



UNIVERSIDAD NACIONAL AUTÓNOMA DE MÉXICO
PROGRAMA DE MAESTRÍA Y DOCTORADO EN INGENIERÍA

**Metodología para establecer una Terminal
Intermodal.**

TESIS QUE PARA OPTAR POR EL GRADO DE:
MAESTRO EN INGENIERÍA
PRESENTA:

SERAFÍN SILVERIO SOTELO

TUTOR: DR. RICARDO ACEVES GARCÍA - Facultad de Ingeniería

MÉXICO, D. F. 2013



Universidad Nacional
Autónoma de México

Dirección General de Bibliotecas de la UNAM

Biblioteca Central



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.

JURADO ASIGNADO:

Presidente: **Dr. Dartois Giralld Laurent Yves Georges**

Secretario: **M. C. Del Moral Dávila Manuel**

Vocal: **Dr. Aceves García Ricardo**

1 er. Suplente: **M. C. Murillo Bagundo Alejandro**

2 d o. Suplente: **M. I. Rivera Colmenero José Antonio**

Lugar donde se realizó la tesis: **Ciudad Universitaria, México, D. F.**

TUTOR DE TESIS:

DR. ACEVES GARCÍA RICARDO

FIRMA

Metodología para establecer una Terminal intermodal.

CONTENIDO

Resumen

Capítulo 1. INTRODUCCION

- 1.1 El transporte en la cadena productiva.
- 1.2 Modos de transporte
 - 1.2.1 Autotransporte (carretero)
 - 1.2.2 Marítimo
 - 1.2.3 Ferroviario
 - 1.2.4 Aéreo
 - 1.2.5 Otros modos.
- 1.3 Terminales
- 1.4 Transporte intermodal
- 1.5 Problemática y Justificación.
- 1.6 Objetivos y contenido.

Capítulo 2. MARCO REFERENCIAL PARA ESTABLECER UNA TERMINAL INTERMODAL

- 2.1 Introducción
- 2.2 Estudio de mercado
- 2.3 Otros estudios
- 2.4 Análisis de Porter (Estrategia de investigación)
 - 2.4.1 Poder de los Clientes
 - 2.4.2 Poder de los Proveedor
 - 2.4.3 Amenaza de nuevas empresas
 - 2.4.4 Servicios sustitutos
 - 2.4.5 Rivalidad entre Competidores del sector
 - 2.4.6 Estrategias genéricas de Porter.

Capítulo 3. METODOLOGÍA PARA ESTABLECER UNA TERMINAL INTERMODAL.

- 3.1 Introducción
- 3.2 Propuesta metodológica
- 3.3 Análisis de los estudios
 - 3.3.1 Estudio de mercado
 - 3.3.2 Estudio geográfico
 - 3.3.3 Estudio técnico y
 - 3.3.4 Estudio financiero
- 3.4 Síntesis de los estudios y metodología
 - 3.4.1 Clientes
 - 3.4.2 Proveedores
 - 3.4.3 Servicios sustitutos
 - 3.4.4 Competidores y
 - 3.4.5 Rivalidad
- 3.5 Ventajas competitivas
 - 3.5.1 por posición geográfica
 - 3.5.2 por tecnología
 - 3.5.3 por diferenciación

Capítulo 4. RESULTADOS y CONCLUSIONES

- 4.1 Comentarios sobre los Resultados.
- 4.2 Conclusiones y Recomendaciones.

REFERENCIA BIBLIOGRAFICA

LISTA DE FIGURAS

ANEXOS

TITULO:

METODOLOGÍA PARA ESTABLECER UNA TERMINAL INTERMODAL.

Resumen / Abstract / Resumé

RESUMEN.

Con base al potencial del transporte intermodal en México, se plantea la aplicación de una metodología para establecer una infraestructura de transporte como lo es una Terminal Intermodal, vinculada a la evolución del transporte de carga marítimo, del autotransporte y del ferroviario, así como a su posicionamiento geográfico dentro de una zona o región.

El desarrollo de la metodología se sustenta en la búsqueda, revisión y análisis de fuentes bibliográficas relacionadas con la investigación de terminales intermodales del Instituto Mexicano del Transporte, en las estrategias competitivas del economista Michel Porter, así como en los resultados de un estudio académico elaborado en la UNAM, entre otros.

Los resultados obtenidos de la aplicación metodológica al estudio de caso, permitieron concluir la pertinencia de la *Metodología* como una herramienta de utilidad para la elaboración de estudios destinados a la inversión en infraestructuras de transporte, en base al potencial de carga intermodal de una zona o región.

ABSTRACT.

Based on the potential of México Intermodal transport, explain a methodology approach to establish a transport infrastructure like a Intermodal Terminal, linked to the evolution of the maritime, trucking and rail freight, as well as the geographical location within an area or region land.

The development of the methodology is based on the search, review and analysis of literature sources related to intermodal terminals research at the Mexican Institute of Transport, in the economist Michel Porter's competitive strategies, as well as the results of an academic study prepared in UNAM, and others.

The results of the application on the methodology to the case study allowed to conclude the approach of the methodology as an useful tool for the preparation of studies for investment in transport infrastructure, based on the intermodal potential freight of an area or region.

RÉSUMÉ:

Basé sur le potentiel du transport intermodal, le présent document traite de l'application d'une méthodologie pour mettre en œuvre une infrastructure de transport comme un terminal intermodal, liée à l'évolution du transport de marchandises du fret maritime, routier et ferroviaire, ainsi que leur position géographique à l'intérieur d'une zone ou d'une région.

Le développement de la méthodologie est basé sur la recherche, l'examen et l'analyse des sources documentaires liées aux terminaux intermodaux recherche à l'Institut mexicain des transports, des stratégies concurrentielles de l'économiste Michel Portier, ainsi que les résultats d'une étude universitaire préparé en UNAM, et autres.

Les résultats de l'application de la méthodologie de l'étude de cas a permis de conclure à la pertinence de la méthodologie comme un outil utile pour la préparation d'études pour les investissements dans les infrastructures de transport, basé sur le potentiel de chargement intermodale d'une zone ou d'une région.

Relación de Figuras:

- Figura 1.- La cadena productiva y la cadena de transporte.
- Figura 2.- El ambiente del transporte en conjunto.
- Figura 3.- Carga transportada por autotransporte. Fuente: Anuario SCT 2011.
- Figura 4.- Carga transportada vía marítima. Fuente: Anuario SCT 2010.
- Figura 5.- Carga transportada por ferrocarril. Fuente: Anuario SCT 2011.
- Figura 6.- Campo de interacción del transporte intermodal.
- Figura 7.- Las cinco fuerzas de Porter.
- Figura 8.- Matriz de las estrategias genéricas de Porter.
- Figura 9.- Estrategias competitivas.
- Figura 10.- Planteamiento de la metodología aplicando el análisis de Porter.
- Figura 11.- Análisis de Porter y el entorno del proyecto.
- Figura 12.- Carga total movida por modo de transporte en el año 2010.
- Figura 13. Ubicación de las Terminales Intermodales.
- Figura 14.- Volúmenes promedio de carga y rendimientos de las TI.
- Figura 15.- Volumen de producción para IntermexQ (Contenedores).
- Figura 16.- Proyección de la demanda esperada.
- Figura 17.- Ubicación del Estado de México.
- Figura 18.- Regiones del Estado de México.
- Figura 19.- Propuestas para el desarrollo de nuevas terminales multi e intermodales.
- Figura 20.- Ubicación de la región II y Huehuetoca.
- Figura 21.- Ubicación de Huehuetoca.
- Figura 22.- Huehuetoca y el proyecto del Arco Norte.
- Figura 23.- Movimiento de carga.
- Figura 24.- Áreas para contenedores.
- Figura 25.- Síntesis de los estudios por conceptos de Porter.
- Figura 26.- Posibles proveedores de la terminal.
- Figura 27.- Zona de influencia de las terminales intermodales.
- Figura 28.- Terminales públicas.
- Figura 29.- Caso Ford en Tultitlán.
- Figura 30.- Caso Terminal Pantaco.
- Figura 31.- Terminal y punto de distribución.
- Figura 32.- Aplicación de ventajas competitivas.
- Figura 33.- Nivel competitivo del resultado.
- Figura 34.- Caso Circuito Exterior Mexiquense.
- Figura 35.- Caso Arco Norte.
- Figura 36.- Caso Conjunto Industrial Cuautitlán.
- Figura 37.- Caso CDR Huehuetoca.

Capítulo 1. INTRODUCCION

CAPÍTULO 1. INTRODUCCION

1.1 EL TRANSPORTE EN LA CADENA PRODUCTIVA.

Todo lo que se debe transportar de un lugar a otro tiene una razón; en el caso de personas (pasajeros) es por motivos de trabajo, de estudio, de compras o por recreación, en el caso de mercancías es por acercar la materia prima a los centros de procesamiento, hasta llevar los productos terminados a los centros de distribución y puntos de venta. Este trabajo se enfoca al transporte de materiales, productos semi procesados y terminados y en general todo tipo de mercancías que le llamaremos por simplicidad; transporte de carga.

En principio y desde la visión del cliente o usuario, la transportación de carga corre a cuenta de él, del dueño de la carga y es el interesado en contactar a todos los elementos de la cadena de transporte para llevar la carga desde su puerta hasta el destino final. Por esta causa, él es el que directamente paga los servicios que se requieren para transportar su mercancía. Por la multiplicidad de medios, operaciones, empresas, tarifas, etc. que se utilizan en el transporte de carga, se han creado diferentes agencias que se encargan de ofrecer paquetes integrados del servicio de “puerta a puerta” o consolidar parte de la red de transporte y con esto evitar al cliente la tarea de buscar la opción de transporte más adecuada.

Como resulta obvio, una agencia o agente de transporte integra algunas modalidades de transporte y ciertos tipos de carga por paquete (consolidación), pero siempre dependiendo de la oferta e infraestructura de los transportistas, de manera tal que proporcionan a los clientes el medio de transporte más competitivo.

Por competitivo debemos entender los requisitos que todo cliente espera de un servicio: que sea eficiente (de calidad), seguro y a bajo costo, es decir; que el transporte de mercancías tome el tiempo mínimo, no implique altas tarifas, asegure el traslado en tiempo y forma optimizada y no aplique gastos adicionales por espera, almacén, combustible o alguna manipulación no requerida.

La herramienta que integra el manejo de la información, inventarios, rutas, almacenes, empaquetado, puntos y tiempos de recolección, de entrega y otros servicios al transporte de carga, es la Logística. Esta herramienta es utilizada también para posicionar geográficamente el lugar de procesamiento, según donde se encuentre la materia prima, el almacenamiento en cantidades óptimas (inventario), los puntos de distribución y de venta final, al costo más bajo posible.

Entonces, podemos ver que la cadena de transporte se inserta a la cadena productiva y de distribución, no como un insumo más, sino como un socio que debe, en todo momento, adaptarse y apoyar al desplazamiento de carga, desde la materia prima hasta los productos terminados puestos en los puntos de consumo:

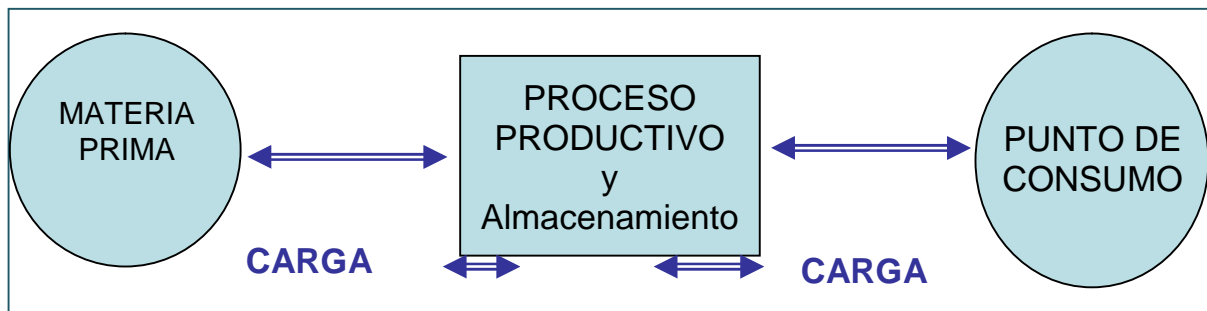


Figura 1.- Cadena productiva y la cadena de transporte. Elaboración Propia.

Algunas empresas toman la decisión de crear su propia línea de transporte (o una filial) para asegurar la disponibilidad de tal servicio más que disminuir costos. Tal disposición permite modificar las estrategias de transporte conforme la cadena de producción lo requiere y ahí radica la ventaja, mientras que las empresas independientes de transporte les toma tiempo para darse cuenta de tales cambios y otro tanto para adaptarse y ofertar los nuevos servicios requeridos.

Para ampliar o crear nuevas infraestructuras del transporte, primero habrá que entender el ambiente del transporte, el cual es único comparado con otras empresas comerciales en las cuales, comprador y vendedor, negocian la compraventa (de artículos o materiales que se pueden almacenar).

Para el caso del transporte de carga, la compra-venta del servicio (no se puede almacenar) se ve influenciado por:

- el cliente (punto origen) ,
- el consignatario (punto destino),
- el transportista (modos de transporte),
- el gobierno (regulación del transporte) y
- el público (mejor servicio sin daños colaterales).

Estos son principalmente los entes que determinan el ambiente del transporte y dentro de cada uno de ellos podemos identificar factores que afectan a la operación y planeación de los transportistas y que muchas veces traslapa a mas de dos de estos entes según la demanda provocada por los clientes (agente y/o destinatario), por las ventajas de cada modo para ciertos productos y a su vez limitada por su propia infraestructura (transportista), por los riesgos para la sociedad y del medio ambiente (público) o por la normatividad (gobierno).

La influencia de cada uno de los entes mencionados en los sistemas de transporte, resultan más simples si los vemos por separado según sus objetivos:

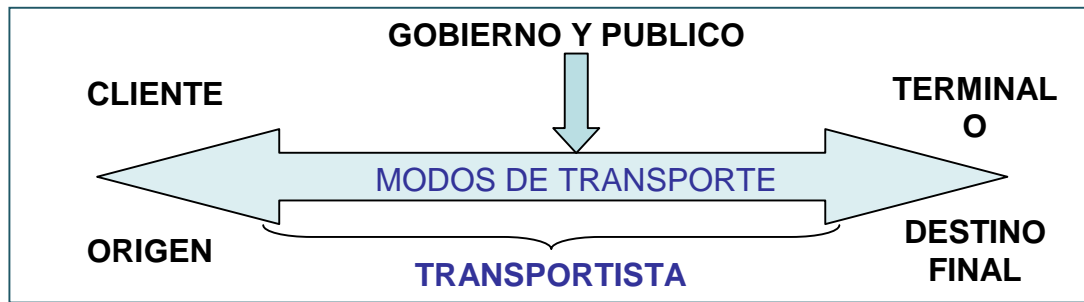


Figura 2.- El ambiente del transporte en conjunto. Elaboración Propia.

El cargador y consignatario tienen por objetivo común, trasladar sus bienes de un punto origen a otro punto destino, al costo más bajo.

El transportista, como intermediario, toma una perspectiva algo diferente; desea maximizar sus intereses asociados con la transacción y minimizar el costo necesario para realizarla. La perspectiva sugiere el deseo de cobrar la proporción más alta que el cargador aceptaría, minimizando la mano de obra, el combustible y costos de vehículos requeridos para mover la carga.

El gobierno tiene gran interés en estas transacciones por los impactos del transporte en la economía y desea un ambiente del transporte estable y eficiente para sustentar un crecimiento económico. La mayoría de los gobiernos se involucra en las actividades del transporte de carga con actividades y prácticas que toman la forma de regulación, promoción, o hasta como propietario de algún modo de transporte, de acuerdo a las restricciones del mercado, manteniendo de esta forma un absoluto control en los mercados influenciando así al desarrollo regional, industrial o de ciertos campos de la economía.

Finalmente, al público le concierne, en adición a la demanda de bienes o productos a precios razonables, la accesibilidad, costos y eficiencia del transporte, lo que lleva a establecer estándares de seguridad, confort o de riesgos (contaminación del aire y de la tierra) por ejemplo.

El público como consumidor es cada vez más exigente requiriendo mayor servicio en la adquisición de productos y también incursiona en la planeación y operación de las infraestructuras y modos de transporte (seguridad contra accidentes, zonas urbanas, protección de la flora, fauna, tierras de cultivo, etc.) por tanto la relación entre las cinco partes mencionadas se hace compleja, resaltando más los conflictos entre las partes del gobierno y el público.

Entonces, la cadena de transporte vista por el cliente o agente (freight forwarder) y consignatarios es más sencilla; normalmente a mayor costo del bien, pueden aceptar una tarifa más alta a cambio de una considerable disminución de tiempo y/o mayor seguridad.

Para el transportista o portador le resulta más complejo, por lo que amerita un análisis exhaustivo de las partes involucradas, sus objetivos, sus alcances y la tecnología requerida para la recolección, consolidación, desconsolidación, seguridad, movilidad y otros servicios relacionados con el transporte de carga.

La discrepancia entre el servicio ofertado y el requerido por los clientes así como la posición geográfica estratégica para conseguir el estado requerido en los servicios de transporte, plantea un problema de mercado, a la vez que ofrece una oportunidad para las empresas del transporte.

El mercado del transporte lo podemos dividir en dos partes: 1ª.- los modos o medios físicos que transportan la carga y 2ª.- las terminales de carga, que no siempre son el punto inicial o final del recorrido.

A continuación veremos brevemente los modos de transporte, particularmente los tres principales modos de carga que requieren de importantes infraestructuras para su función y más recientemente para su fusión, dando así origen al transporte multimodal e intermodal, cuyos lugares de encuentro o nodos, son puntos de intercambio e implementación logística: las terminales de carga.

1.2 MODOS DE TRANSPORTE.

Los modos de transporte son el soporte de la movilidad de la carga y están basados según el medio en que se desarrollan:

Agua,
Tierra y
Aire.

Aunque cada modo de transporte tiene sus propias características para atender las demandas de carga, hay una gran tendencia hacia su integración, dentro de la cadena productiva y de distribución. A continuación daremos una breve descripción de cada uno de los modos conocidos hoy día:

1.2.1 Modo Autotransporte

Las carreteras como infraestructura, demanda grandes espacios de terreno con bajos niveles restrictivos físicos dentro de los modos de transporte. Sin embargo, las limitaciones orográficas del terreno resultan muy importantes en el diseño y construcción de carreteras, con importantes costos adicionales para superarlas (zonas pantanosas, ríos o terreno accidentado), lo anterior implica también altos costos de mantenimiento. Históricamente la carretera fue desarrollada para las formas no motorizadas de transporte (como caminos peatonales, para animales de carga y para ciclismo), es la motorización que ha dado forma en su desarrollo actual, desde el comienzo del siglo XX. Se vincularon principalmente a la industria

ligera donde los movimientos rápidos y la descarga en lotes pequeños son la norma. Sin embargo, se han convertido en un eslabón fundamental en la distribución de mercancías, con mayor movilidad.

En México, algunas carreteras las administra el gobierno federal y constituyen los corredores carreteros, que proporcionan acceso y comunicación a las principales ciudades, fronteras y puertos marítimos del país. De estas, algunos tramos son libres, es decir que circular por ellas no tiene costo, otras son de cuota, en las que se debe pagar un peaje para utilizarlas. Además de las carreteras federales, están las carreteras estatales, que como su nombre lo indica, son responsabilidad de los gobiernos de cada entidad federativa e incluyen carreteras pavimentadas y revestidas; caminos rurales y brechas. Se cuenta con **355 796 km** de carreteras, de los cuales el **5.4%** corresponde a los corredores troncales⁰².

Como se observa en la gráfica de la figura 3, la carga transportada en los últimos treinta años registra en promedio un incremento del 88%.

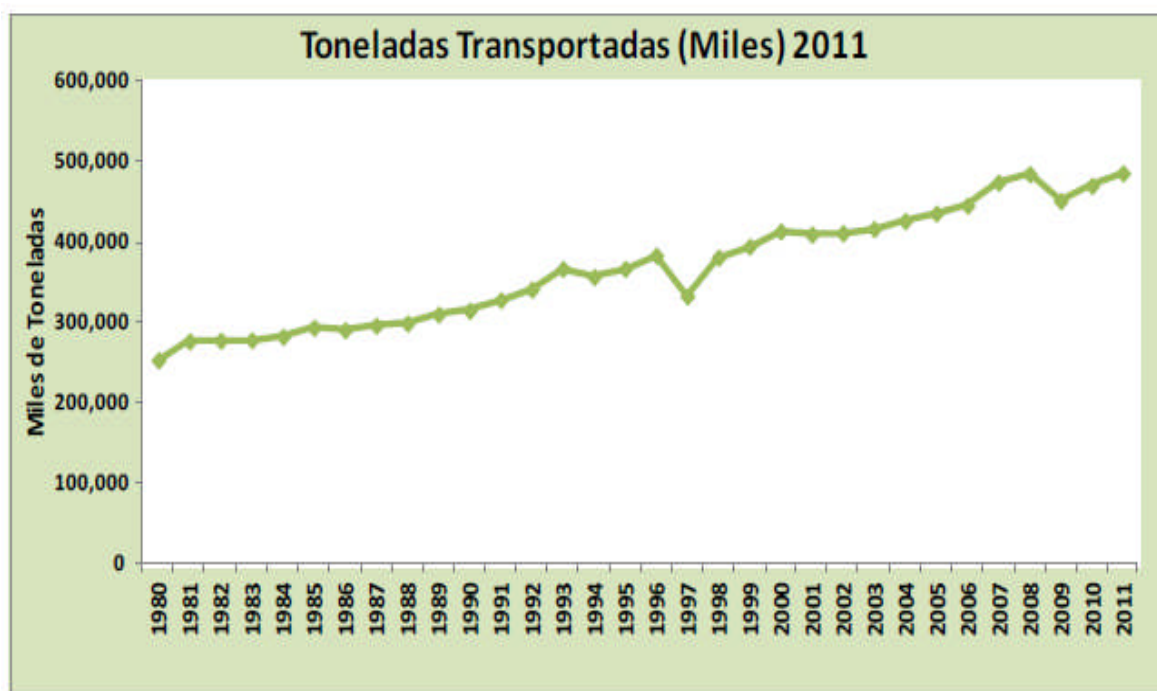


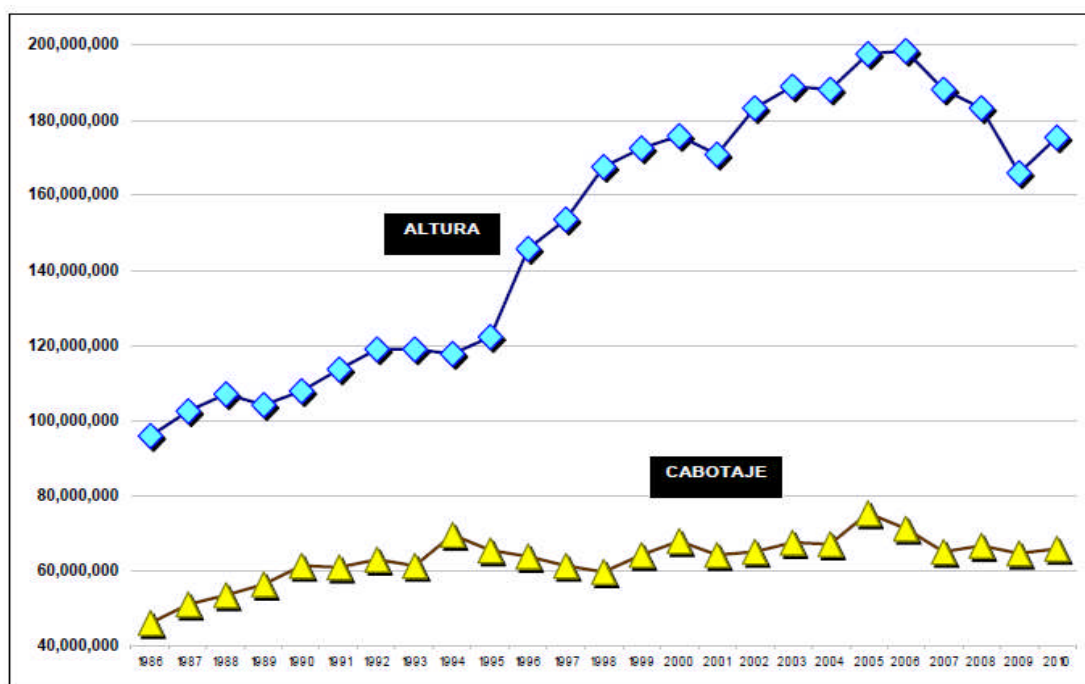
Figura 3.- Carga transportada por carreteras. Fuente: Anuario SCT 2011

Así mismo, alrededor del 88 por ciento de todas las toneladas-kilómetros de carga en el interior del país se realiza por autotransporte. En el año 2005, por este modo se transportaron 435.5 millones de toneladas y en el 2010; 470 millones de toneladas.

Este modo de transporte, por su magnitud e influencia dentro del ámbito nacional, refleja en cierta medida el desarrollo e incremento económico del país.

1.2.2 Modo Marítimo

Dadas las propiedades físicas del agua para flotar y su limitada resistencia al movimiento, el modo marítimo es el más eficiente para el transporte y por lo tanto, resulta una gran ventaja para mover grandes volúmenes de carga a largas distancias. El medio básico de este modo lo componen los océanos, costas, mares, lagos, ríos y canales, siendo el espacio marítimo del océano Atlántico y Pacífico Norte los de mayor tránsito.



* NOTA: La Capitanía de Lázaro Cárdenas, Mich. Reportó solo 4 meses de 2010

Figura 4.- Carga transportada vía marítima. Fuente: Anuario SCT 2010

Aunque la disposición natural de este medio lo exenta de costos por construcción para el desplazamiento del vehículo o nave, excepto en obras de canales, esclusas y dragado, el modo marítimo tiene su mayor inversión en las terminales portuarias, siendo las más costosas de construir, mantener y mejorar. Más que cualquier otro modo, el transporte marítimo está vinculado a las industrias pesadas, como las instalaciones de acero y petroquímicas adyacentes normalmente a los sitios portuarios.

Para el caso de México, el transporte marítimo constituye la principal vía de acceso para el comercio exterior al captar alrededor del 90% del tráfico internacional⁰¹.

En el año 2005 se movieron más de 273 millones de toneladas en los puertos mexicanos. En el litoral del Pacífico, los puertos que manejan mayor volumen son: Lázaro Cárdenas, Mich., Manzanillo, Col. y Salina Cruz, Oax. Para el año 2010 se movieron más de 241 millones de toneladas.

1.2.3 Modo Ferroviario

Los ferrocarriles como transporte terrestre, tienen un solo grado de libertad en su movimiento. Pero más que una limitante, resulta un factor importante para su automatización lo cual lo hace más eficiente y más seguro comparado con el modo carretero.

Las industrias pesadas tradicionalmente se han asociado al ferrocarril, desarrollando diversos tipos de vehículos ferroviarios para cada tipo de carga: furgones, góndolas, tanque o ferrotanques, tolvas y plataformas entre otros.

El ferrocarril es el modo de transporte terrestre que ofrece mayor capacidad respecto al tractocamión. Sin embargo, desde su creación y puesta en servicio en todo el mundo, su escantillón, o ancho de vía, fue diferente en varios países, provocando problemas de integración entre ellos, lo cual está siendo superado por los principios de interoperabilidad, hablando especialmente de Europa.

En México, se inició la concesión de uso y explotación de la red ferroviaria nacional a particulares en 1995 (es decir, que el gobierno federal conserva el dominio sobre la infraestructura). El sistema ferroviario nacional está dividido en seis compañías privadas y una paraestatal con una longitud total de 26,727 km, de los cuales casi el 19% corresponden a vías auxiliares y 6.5% a particulares. En el año 2005 se transportaron casi 90 millones de toneladas y para el 2010 más de 104 millones de toneladas.

En la gráfica de la figura 5, se muestra el volumen de carga transportada por este medio del año 1995 al 2011, aunque con menor participación que el modo carretero, también tiende a un crecimiento respecto al tiempo.

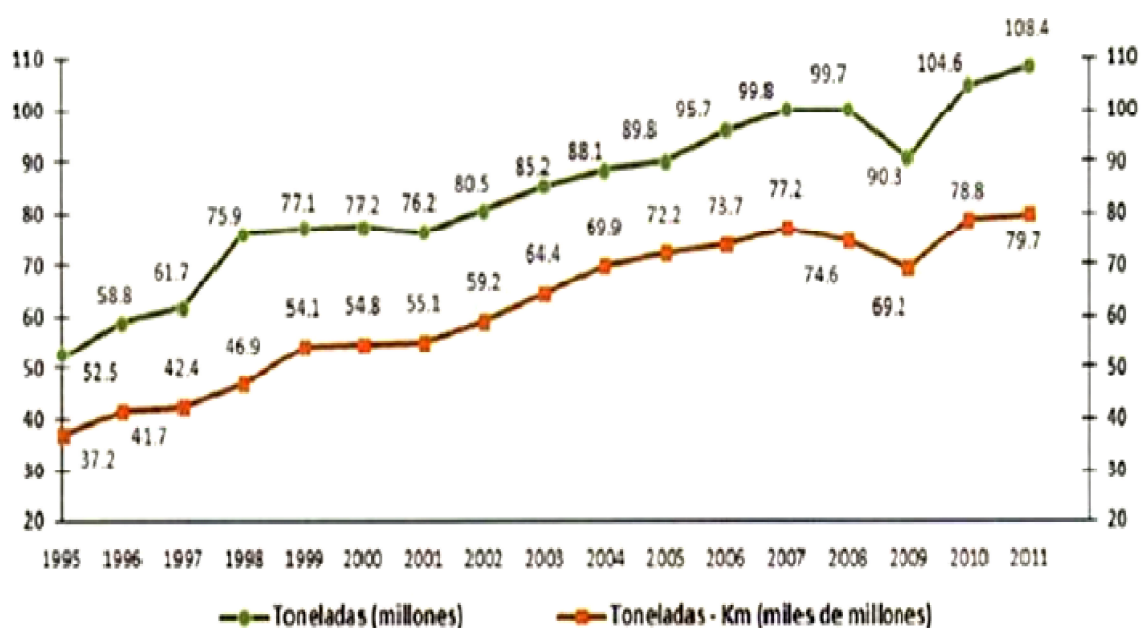


Figura 5.- Carga transportada por ferrocarril. Fuente: Anuario SCT 2011

1.2.4 Modo Aéreo

Este modo de transporte tiene los tres grados de libertad en su movimiento y es prácticamente ilimitado, siendo los espacios aéreos más ocupados el del Atlántico Norte, el interior de América del Norte y Europa y el del Pacífico Norte. Sin embargo las restricciones de este modo son multidimensionales: requieren de pistas (un avión comercial necesita unos 3,300 metros de pista para el aterrizaje y despegue), el clima, la niebla y las corrientes aire, etc. Las actividades del modo aéreo están vinculadas a los sectores de las finanzas y el turismo, apoyando la movilidad a largas distancias de personas. Recientemente está incursionando en el transporte de carga pesada, habiendo iniciado con mercancías de alto valor y poco peso sin grandes esfuerzos por conseguir carga a grandes volúmenes. Actualmente está desempeñando un papel cada vez mayor en la logística global.

En México, el desarrollo del transporte aéreo se inició en 1924 y cubría el trayecto México-Tampico, después se agregaron las rutas México-Tuxpan y Tampico-Matamoros. Al año 2005, existían 53 aeropuertos internacionales. Los que mayor número de pasajeros transportan son, en orden de importancia: el de la Ciudad de México, Cancún, Guadalajara, Monterrey y Tijuana, que en conjunto manejan casi el 68% del total de pasajeros en el país.



1.2.5 Otros modos de transporte

Como se ha descrito, los Modos de Transporte sirven para lograr la movilidad de ciertos productos, perteneciendo a uno de los tres tipos básicos enunciados anteriormente. Sin embargo, cabe mencionar otros tipos de transporte existentes caracterizados por un conjunto de técnicas operacionales y comerciales:

Ductos.

Un ducto es una tubería para el transporte de líquidos entre dos puntos (como el petróleo crudo), el cual se integra de diferentes componentes como válvulas, bridas, accesorios, dispositivos de seguridad, etcétera. Son prácticamente ilimitados, ya que se pueden instalar sobre o bajo tierra o bajo el agua y se clasifican de acuerdo al producto que transportan: oleoductos, gasoductos y poliductos. El gasoducto más largo en América une Sarnia con Alberta (Canadá), con 2,911 kilómetros de longitud. El oleoducto más largo es el Transiberiano, que se extiende a lo largo de 9,344 kilómetros, desde los campos petrolíferos rusos del Ártico hasta Europa. La red de ductos en el mundo es superior a los 3,500,000 km., con una vida útil de más de 20 de años.

La red de ductos de Pemex es parte estratégica en las operaciones de transporte de hidrocarburos y sus derivados por su ventaja de menor costo de operación, mayor seguridad y confiabilidad, que la ofrecida por otras formas de transporte (buquetanques, ferrocarriles y autotanques). Actualmente Pemex tiene más de 65,000 km de ductos.

Líneas de Transmisión Eléctrica.

El transporte de energía eléctrica, cuya infraestructura compuesta por centrales generadoras, transformadoras y líneas (de transmisión, subtransmisión y distribución), lleva la energía eléctrica hasta los puntos de consumo, cubriendo grandes distancias, atravesando ríos, montañas, desiertos, zonas accidentadas y zonas urbanas y suburbanas (algunas van paralelas a las carreteras o bajo vialidades en centros urbanizados). Para estas líneas, la orografía del terreno no limita ni encarece su construcción como para el caso de las carreteras o vías de ferrocarril.

Las líneas en alta tensión cuentan con un derecho de vía exclusivo. Normalmente, no se prohíbe el pastoreo o uso agrícola en estos derechos de vía, pero, en general, los otros usos son incompatibles. Si bien no son muy amplios los derechos de vía, pueden interrumpir o fragmentar el uso de la tierra en toda su extensión. Otros ductos de menores longitudes, sirven para el transporte local, como las tuberías de agua potable, aguas negras y de gas.

1.3 TERMINALES.

Las terminales son eslabones esenciales de la cadena del transporte con una gran representación substancial de infraestructura y de inversiones de capital, ocupan lugares específicos y ejercen una fuerte influencia sobre su entorno. Al mismo tiempo, realizan determinadas funciones económicas y sirven como grupos de actividades especializada.

Las terminales también pueden ser puntos de intercambio con el mismo modo de transporte o entre los distintos modos de transporte, por lo tanto, son centrales y puntos intermedios en la movilidad de las mercancías. De acuerdo con Jean-Paule Rodrigue⁰³, una terminal es:

“Cualquier lugar en el que la carga (y pasajeros) ni se origina, ni termina, está dentro del proceso de transporte. Las terminales son puntos centrales e intermedios en los movimientos de las mercancías. A menudo, requieren instalaciones específicas y equipo para hacer frente al tráfico y su contenido.”

Las terminales pueden ser puntos de intercambio dentro del mismo sistema modal y asegurar la continuidad de los flujos. Este es particularmente el caso de las operaciones por aire y por mar. Las terminales, sin embargo, también son puntos muy importantes de transferencia entre los distintos modos. El autotransporte entrega carga al transporte ferroviario y el flete ferroviario a los muelles para carga de los buques. Uno de los principales atributos de las terminales de transporte, internacionales y regionales por igual, es su función de convergencia.

En algunos casos, grandes terminales de transporte, sobre todo los puertos, confieren el carácter de gateway o Hub por su ubicación, ya que se convierten en puntos de tránsito obligatorio entre los distintos segmentos del sistema de transporte. Tres grandes atributos están vinculados con la importancia y el rendimiento de las terminales de transporte:

Ubicación. El factor principal de la localización de una terminal de transporte es obviamente atender a una gran parte de la población y/o actividades industriales. Terminales específicas tienen limitaciones específicas de su ubicación, como, por ejemplo, los puertos y aeropuertos. Las nuevas terminales de transporte tienden a estar ubicadas fuera de las áreas centrales para evitar el alto costo de la tierra y la congestión vehicular de las zonas urbanizadas.

Accesibilidad. Es muy importante la conexión regional con sus áreas de mercado, a través de un sistema de transporte (carretera, ferrocarril o cabotaje). La conexión con otras terminales (a nivel local, regional y mundial) también le darán mayor competitividad. Por ejemplo, una terminal marítima tendrá poca importancia si está mal conectada con el sistema de transporte, aún si es eficiente en su manejo marítimo.

Tecnología. La función principal de una terminal es controlar y transbordar mercancías partiendo desde que los modos y la carga están separados físicamente. Tienen una capacidad nominal que se relaciona con la cantidad de tierra que ocupan y su nivel tecnológico, la mano de obra e intensidad de gestión. Las consideraciones de la tecnología e infraestructura son importantes para dar cabida al tráfico actual y tendencias futuras así como estar abiertos a los cambios tecnológicos y logísticos.

Por lo anterior, la infraestructura de las terminales modernas requiere de grandes inversiones y se encuentran entre las estructuras más grandes del transporte. Una tasa de utilización del 75% al 80% se considera que es la óptima, ya que por encima de ese nivel, la congestión comienza a surgir, socavando la confiabilidad de la terminal.

Como antecedente histórico, tenemos que en 1978, con el objetivo de promover el desarrollo del transporte multimodal en México, se formó un grupo coordinador con la Secretaría de Comunicaciones y Transporte (SCT) a la cabeza, a través de la Subsecretaría de Puertos y Marina Mercante, para realizar el estudio y elaboración de toda una disposición jurídica que reglamentara la operación del transporte multimodal⁰⁴.

En base a lo anterior, se emitió el Reglamento para el Transporte Multimodal Internacional, en junio de 1979, constituyéndose la Empresa Mexicana de Transporte Multimodal, como centro coordinador del transporte de carga, combinando esfuerzos con ella: Ferrocarriles Nacionales de México (FNM), Transportación Marítima Mexicana (TMM), las empresas de servicios portuarios de Veracruz y Manzanillo, Aeroméxico y Mexicana de aviación, coordinando y contratando todos los servicios relativos al movimiento de contenedores de y hacia los puertos marítimos nacionales, suspendiendo sus servicios en 1985.

Después de 1993, se desarrollaron más terminales de carga multi, intermodales y mixtas que existen hoy día, incluyendo la concesión de lo que fueran los FNM. Las nuevas concesiones enfocaron sus servicios a la carga, siendo necesario corregir la infraestructura y reforzar sus nexos con las terminales de carga para mejorar tiempos de traslados y en general el servicio al cliente.

En un estudio realizado por el Instituto Mexicano de Transporte⁰⁵ (IMT), identificó 67 instalaciones clasificadas de la siguiente forma:

- 13 terminales multimodales,
- 20 terminales multi e intermodales,
- 31 terminales intermodales y
- 03 depósitos de contenedores.

De las 31 terminales intermodales, 5 están fuera de servicio por lo que las terminales en operación son 26 en toda la República Mexicana.

En México se han llevado a cabo acciones para modernizar el sistema nacional de transporte, a través de tres grandes corrientes:

- Apertura a la participación del sector privado.
- Flexibilidad reglamentaria
- Fomento a la competencia y competitividad.

En la primera cabe mencionar la desincorporación de los Ferrocarriles Nacionales de México (FNM), para lo cual fue necesario que el gobierno modificara el artículo 28 de la Constitución Política de los Estados Unidos Mexicanos y así permitir la inversión de particulares. En la segunda, se dió la desregulación y nueva reglamentación en materia de transportes y concesionamientos.

Como tercera forma de modernizar al transporte en México, se fomentó la competencia y la competitividad por medio de la incorporación de nuevos transportistas y acuerdos internacionales como el TLC (NAFTA en inglés).

En el transporte marítimo también se incursionó en modificaciones legislativas (reforma del Art. 45 de la Ley de Navegación), la requisa del puerto de Veracruz y las concesiones en forma de Administradoras Portuarias Integrales (API)

1.4 TRANSPORTE INTERMODAL.

Se refiere a una variedad de modos utilizados en combinación, de manera tal que las ventajas respectivas de cada modo están mejor utilizados. El uso de los contenedores ha sido un poderoso vector de integración intermodal, permitiendo a los modos marítimos y de transporte terrestre la interconexión con mayor eficacia.

La *intermodalidad* realza los resultados económicos de una cadena de transporte usando modos en la manera más productiva. Así, las economías de líneas férreas pueden ser explotadas para distancias largas, con la eficacia de camiones que proporcionan mayor flexibilidad en la toma y entrega local de mercancías. La clave es que el viaje sea visto como un todo. Desde una perspectiva funcional y operacional, dos componentes son incluidos en el intermodalismo:

Modos de transporte. El movimiento de la carga pasa de un modo de transporte a otro, comúnmente realizado en una terminal expresamente diseñada para tal objetivo.

Servicios logísticos. La carga desde su origen hasta su destino, requiere a menudo de trámites, autorizaciones, permisos, consolidación o desconsolidación, renta de equipos, seguridad, etc.

Así pues, los sistemas de transporte que tienen varios modos pueden ser considerados desde dos perspectivas conceptuales diferentes:

Red de transporte intermodal. Sistema logísticamente unido que usa dos o más modos de transporte con una sola tarifa. Los modos tienen características de manejo comunes, permitiendo que la carga (o la gente) sea transferida entre modos durante un movimiento entre un origen y un

destino. Esto implica que la carga no tiene que ser manipulada, solamente transportada como unidad de carga (contenedor).

Red de transporte multimodal. Secuencia de modos de transporte que ofrecen conexiones entre un origen y un destino. Sin embargo, estas conexiones implican que la unidad de carga tiene que ser cambiada, algo común para el transporte de bultos.

La aparición del intermodalismo ha sido causado en parte por la tecnología y requerimientos de unidades manejables para la carga como: contenedores, remolques o semi-remolques.

En el corazón del intermodalismo moderno se tiene; el manejo de datos, el tratamiento y los sistemas de distribución que son esenciales para la seguridad, el control confiable, costo efectivo y rentable de movimientos de carga, siendo transportada por varios modos. Los límites de la intermodalidad son impuestos por los factores de espacio, tiempo, forma, modelo de la red, número de nodos y acoplamientos, características y el tipo de los vehículos y terminales.

Disposiciones y definiciones oficiales.

Por lo comentado anteriormente y como referencia para el manejo de los conceptos abordados en este trabajo, se describen las siguientes definiciones:

Transporte multimodal:

"Es el transporte de mercancía utilizando, al menos dos modos de transporte diferentes, cubierto por un contrato de transporte multimodal, desde un sitio en un país donde el agente operador de transporte multimodal se encarga de ellas, hasta un sitio designado para entrega, situado en un país diferente"(Según la Convención de las Naciones Unidas sobre Transporte Internacional Multimodal de Mercancías).

Transporte intermodal:

"Utiliza diversos medios de transporte, pero uno de los transportadores organiza todo el proceso y de acuerdo a la distribución de la responsabilidad, son utilizados los documentos de transporte". Es el transporte puerta a puerta sin manipuleo de la mercancía (Según la Convención de las Naciones Unidas sobre Transporte Internacional Multimodal de Mercancías).

El Instituto Mexicano del Transporte (IMT), dentro del panorama de este tipo de terminales en México⁰⁵, considera como:

Terminales intermodales

Aquellas "cuya unidad de carga de transferencia entre modos de transporte, evita la manipulación directa de la mercancía transportada (contenedores, remolques, y carros-tanque ferroviarios).

Terminales multimodales

... las que requieren que la mercancía se manipule para su transferencia entre modos, mediante equipo especializado en flujo continuo”.

De acuerdo a la Ley Reglamentaria del Servicio Ferroviario, tenemos:

Terminal (ferroviaria): ...tratándose del servicio público de transporte ferroviario de carga, en las que se realiza la recepción, almacenamiento, clasificación, consolidación y despacho de bienes.

Y según la Ley de Puertos en su artículo 2º. (DOF 1º Julio 1993):

Terminal (portuaria), es la unidad establecida en un puerto o fuera de él, formada por obras, instalaciones y superficies incluida su zona de agua, que permite la realización íntegra de la operación portuaria a la que se destina

Como se observa, el transporte de carga en México se encuentra inserto en el contexto internacional y por tanto debe apegarse a las corrientes globalizadas en materia de seguridad, estandarización de la carga, manipulación y acciones legislativas.

1.5 PROBLEMÁTICA Y JUSTIFICACIÓN DE LA TESIS.

La carga transportada en México muestra un constante aumento año con año, con la excepción del 2009, año en que la crisis económica global la detuvo temporalmente para seguir creciendo hasta la actualidad.

Lo anterior ha impulsado a algunas empresas del transporte, como la del autotransporte y la ferroviaria, a ampliar su capacidad para atender la demanda y recientemente, con el enfoque de negocio: satisfacer al cliente con servicios logísticos. Sin embargo, la inadecuada ubicación y los espacios limitados de dichas empresas dificultan la realización de tal enfoque y su demandante crecimiento.

Las terminales de carga son escasas y no cuentan con todos los servicios y alcances deseados por los clientes, operando algunas como grandes almacenadoras o como enlace unimodal.

La inversión privada en terminales interiores de carga son menores frente a las terminales portuarias y de carga creadas o adquiridas por los ferrocarriles concesionados.

En este contexto, el presente trabajo se enfoca particularmente en un aspecto de la problemática:

Aplicar una metodología basada sobre el análisis de Porter, dentro de un mercado intermodal, que aclare y apoye eficazmente en la ubicación y establecimiento de una terminal intermodal.

En este trabajo se parte de lo siguiente:

- Con el crecimiento del transporte intermodal a nivel mundial, la infraestructura existente no es suficiente para materializar el vínculo común entre el sistema portuario, ferroviario y el autotransporte.
- Se cuenta con estudios previos sobre el potencial del intermodalismo en México por parte del IMT que muestran su crecimiento progresivo.
- Los sistemas de transporte terrestre no logran un balance óptimo entre el costo total y los servicios al cliente. Esto es, solo buscan minimizar sus tarifas, pero no ofrecen otros servicios para la satisfacción total del cliente.
- Existen factores intangibles o cualitativos aún desconocidos y por evaluar para concretar un proyecto de infraestructura de transporte de alta inversión.
- No existe una metodología para la ubicación e implantación de terminales intermodales en México.

JUSTIFICACION:

Las técnicas analíticas en el ambiente del transporte son poco conocidas, por lo que resulta necesario y oportuno incorporar, si no nuevas técnicas, si la integración de las existentes para la evaluación y toma de decisiones en aspectos estratégicos, sociales y tecnológicos de infraestructuras de transporte que son de los proyectos con mayor cobertura en el tiempo.

Por otro lado, dentro de los objetivos estratégicos de las empresas de carga y pequeñas empresas asociadas, se encuentran los estándares de calidad, valor y costo que resultan cada vez de mayor demanda en los servicios y subproductos del transporte. Por lo que las empresas, inclusive el gobierno a menor escala, responden invirtiendo en infraestructuras de transporte (IT) como carreteras, muelles de carga, Terminales Intermodales (TI) y tecnología asociada, con el fin de alcanzar dichos objetivos y mantenerse en el ambiente dinámico del mercado de estos tiempos de globalización.

Sin embargo, el gobierno y los directivos de las empresas de transporte que deciden invertir en IT, requieren de información para enfrentar los problemas intangibles, cualitativos y estratégicos como: la tendencia tecnológica del transporte de carga, factores políticos, sociales, geográficos, barreras al ingreso, ventajas competitivas y otros propios de un mercado como el de la zona metropolitana (ZMVM).

Las inversiones en infraestructura y tecnología del transporte se justifican tradicionalmente usando análisis económico y financiero, pero este tipo de técnicas utiliza solamente factores económicos o de carácter cuantitativo; generalmente la

evaluación es realizada por analistas económico-financieros, omitiendo en ocasiones los factores cualitativos.

En este trabajo se aplica una metodología basada en el **análisis de Porter**¹⁵ para obtener y resaltar los factores cualitativos del mercado en una zona geográfica determinada, para la creación de una terminal intermodal (TI).

El análisis de Porter analiza cuatro fuerzas básicas y una quinta fuerza que resulta de la combinación de las primeras: la competencia de la nueva terminal propuesta.

Las técnicas económicas representan la mayor práctica industrial, sin embargo son ampliamente criticadas por no integrar aspectos cualitativos en el análisis y sus modelos llegan a ser calificados como ineficientes, ya que no representan la totalidad del problema que buscan resolver (Chan et al. 1999); algunos ejemplos de estas técnicas son el Valor Presente Neto (VPN), Tasa Interna de Retorno (TIR) y Costo Anual Uniforme Equivalente (CAUE) según Chan et al. (2001).

También existe la carencia de modelos para la evaluación de infraestructura y tecnología del transporte; por ello, en este trabajo se aplica el modelo elaborado por el economista Michel Porter, empleado por el autor y otros especialistas, en la evaluación de empresas o negocios para identificar o mejorar su posicionamiento dentro del mercado o para desarrollar alguna ventaja competitiva.

Además, por la accesibilidad a este modelo, resulta una herramienta al alcance de cualquier interesado. Con las conciliaciones y adecuada aplicación, se puede lograr una solución y toma de decisiones con la correcta interpretación de sus resultados.

Por lo anteriormente expuesto se concluye que no existe una metodología para las inversiones en infraestructuras de transporte como las TI, ya que son un problema complejo, no definido o estructurado y los enfoques tradicionales (económicos, generalmente) no consideran en el análisis aspectos competitivos y de tecnología.

1.6 OBJETIVOS.

OBJETIVO GENERAL.

Identificar los corredores intermodales e introducir el análisis de Porter en el estudio del mercado intermodal en México, para establecer una nueva infraestructura de transporte con alta inversión, como lo es una terminal intermodal, considerando el desempeño del transporte en las cadenas productivas.

OBJETIVOS PARTICULARES.

- Identificar el mercado potencial del transporte intermodal en la zona del Valle de México (ZMVM).

- Identificar a la competencia (empresas de intermodalismo) en el centro del país y las infraestructuras de transporte existentes para el establecimiento de una Terminal Intermodal en la ZMVM
- Conocer la demanda y ofertar un servicio para las necesidades actuales y de futuro,
- Plantear una estrategia en base a los resultados del análisis de Porter y plantear las ventajas competitivas,
- Localizar geográficamente los puntos idóneos para ubicar y establecer una terminal especializada.

El desarrollo de la metodología se sustentó en la búsqueda, revisión y análisis de fuentes bibliográficas relacionadas con la investigación de terminales intermodales del Instituto Mexicano del Transporte (IMT), así como en los resultados de un estudio académico elaborado en la UNAM.

CONTENIDO:

Esta tesis está dividida en cuatro secciones, inmediatamente después de esta breve introducción, en el capítulo 2 se describe el marco referencial de este trabajo, evocando los estudios o análisis previos de un proyecto, así como los principios del análisis de Porter.

En el capítulo 3 se desarrolla la metodología, analizando los resultados de los estudios desarrollados en cada fase, con las condiciones reales del mercado mexicano, tomando un caso para exponer datos concretos, ordenados de acuerdo a los conceptos de Porter.

Finalmente en el capítulo 4, se presentan algunos comentarios, conclusiones y recomendaciones para la aplicación de esta metodología, discutiendo el resultado integrado del análisis de Porter y algunas consideraciones o paradigmas del transporte.

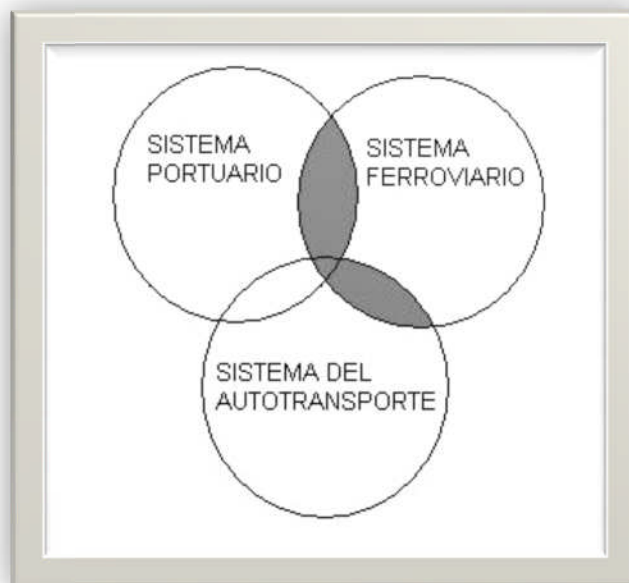


Figura 6.- Campo de interacción del transporte intermodal. Fuente: Elab. Propia.

Capítulo 2. MARCO REFERENCIAL PARA ESTABLECER UNA TERMINAL INTERMODAL

CAPITULO 2: MARCO REFERENCIAL PARA ESTABLECER UNA TERMINAL INTERMODAL

2.1 INTRODUCCIÓN

En este capítulo se verán las bases y herramientas requeridas para establecer una infraestructura de transporte como lo es una terminal intermodal, considerando los estudios que normalmente se desarrollan para abrir un nuevo negocio como son: el estudio de mercado, el estudio financiero, el estudio técnico y el geográfico entre otros.

El estudio de mercado o técnicas de investigación de mercado, son ampliamente conocidas y aplicadas, particularmente para productos y consumibles del hogar así como de uso personal, existen decenas de agencias o empresas dedicadas a estos estudios. Sin embargo, se considera que en el ámbito del transporte mexicano existe un atraso al respecto, como lo confirma Carmen Morales et al (IMT-PT-236, 2003)⁰⁹

El Instituto Mexicano del Transporte (IMT), entre su amplia difusión técnica, desarrolló una metodología para el estudio de mercado de terminales y servicios intermodales⁰⁹ el cual inicia con la definición de algunos conceptos fundamentales de la investigación de mercado y termina con la exposición de las conclusiones alcanzadas, que destacan el esfuerzo de compendio y referencia de todos los elementos que intervienen en un estudio de mercado. Sin embargo, esta metodología de investigación se desarrolló para identificar la tipología de las principales empresas con potencial de intermodalismo en la región en dos etapas: Trabajo de campo (entrevistas) y tabulación de la información.

Particularmente se aplicó a la ampliación de una terminal existente en Querétaro. Aunque dicho trabajo proporciona información valiosa sobre la región de la zona metropolitana del Valle de México (ZMVM), no desarrolla principios o proceso alguno para la creación de una terminal intermodal y menos aún la selección de su localización.

Este trabajo de tesis como el estudio anterior del IMT¹⁰, toma en cuenta el estudio; Panorama de las terminales multi e intermodales en México⁰⁵, con el cual se encontraron 67 instalaciones de las cuales, solo 31 correspondían a terminales intermodales.

Otro estudio por demás determinante, es el correspondiente al análisis del potencial para el intermodalismo en el movimiento de mercancías, con proyecciones para los años 2010 y 2025¹⁰ el cual destaca la identificación de las regiones o estados con mayores oportunidades para el transporte bimodal autotransporte-ferrocarril considerando el comercio binacional México-Estados Unidos, el comercio exterior de México que entra o sale por puertos mexicanos, así como del mercado doméstico.

Los autores de dicho estudio, proyectan los flujos potenciales de carga intermodal para los años 2010 y 2025 de acuerdo con cuatro posibles escenarios de carga intermodal, los cuales comprenden el crecimiento del país con respecto a sus socios comerciales en el Tratado de Libre Comercio de América del Norte y de acuerdo con la dinámica en el peso relativo de las economías estatales.

Finalmente, este trabajo de tesis retoma datos del estudio académico desarrollado en el curso de maestría de la UNAM titulado Terminal intermodal IntermexQ¹¹

RESUMEN;

No obstante la existencia de estudios de mercados intermodales, no existe una metodología que describa como analizar los requerimientos y condiciones (favorables) del mercado intermodal que motiven la creación de una nueva terminal especializada, ya que los estudios hasta ahora realizados se refieren a las condiciones del mercado intermodal y lo aplican a la ampliación de terminales existentes, que nacieron con objetivos diferentes a los que actualmente se plantea debe cubrir una terminal intermodal.

2.2 ESTUDIO DE MERCADO

Retomando el panorama de las terminales intermodales y el potencial del intermodalismo que existe en México, aparece como inercia de dicho marco de referencia, que hay un gran espacio de oportunidades para ingresar en dicho segmento. Sin embargo, los resultados formales no son suficientes para determinar que tecnología, infraestructura y sobre todo, que ubicación debe tener una terminal especializada de carga.

Por lo tanto en este trabajo se utilizan los resultados del estudio académico de mercado, financiero y geográfico. El estudio de mercado como una investigación descriptiva, se refiere a un sitio físico especializado en las actividades de vender y comprar productos o servicios donde se pueden instalar distintos tipos de vendedores para ofrecer diversos productos o servicios, al cual acuden los compradores con el fin de adquirir dichos bienes o servicios. En función de un área geográfica, se puede hablar de un mercado local, de un mercado regional, de un mercado nacional o de un mercado mundial.

El mercado visto así puede presentar un conjunto de rasgos que es necesario tener presente para poder participar en él y, con un buen conocimiento, incidir de manera tal que los inversionistas no pierdan esfuerzos ni recursos al adquirir o vender servicios especializados.

Así pues, un estudio de mercado es una actividad de análisis que tiene por finalidad ayudar a tomar decisiones en situaciones de mercado específicas. Considerando que esto es un tema amplio, en el presente estudio nos enfocaremos a tres preguntas básicas pero fundamentales: 1) ¿Qué es el estudio de mercado y cómo se define?, 2) ¿qué tipos de estudios de mercado existen? y 3) ¿Qué proceso se debe seguir?

1) Definición de *Estudio de Mercado*:

Para saber que es un estudio de mercado, a continuación se proporcionan algunas definiciones:

- El estudio de mercado " *consiste en reunir, planificar, analizar y comunicar de manera sistemática los datos relevantes para la situación de mercado específica que afronta una organización*"¹².
- Es "la *recopilación, el análisis y la presentación de información para ayudar a tomar decisiones y a controlar las acciones de marketing*"¹³.
- Los estudios de mercado " *describen el tamaño, el poder de compra de los consumidores, la disponibilidad de los distribuidores y perfiles del consumidor*"¹⁴.

De estas, la última definición es considerada para el presente trabajo, ya que dentro del ámbito del transporte de carga, el tamaño del mercado o segmento de interés impactará en las dimensiones de la infraestructura requerida. Así también, el poder de compra de los consumidores y proveedores, es clave para definir la estrategia de competitividad en el nuevo proyecto.

2) Tipos de Estudios de Mercado:

Los estudios de mercado pueden ser cualitativos o cuantitativos:

- **Estudios cualitativos:** Se suelen usar al principio del proyecto, cuando se sabe muy poco sobre el tema. Se utilizan entrevistas individuales y detalladas o debates con grupos pequeños para analizar los puntos de vista y la actitud de la gente de forma un tanto desestructurada, permitiendo que los encuestados hablen por sí mismos con sus propias palabras. Los datos resultantes de los métodos cualitativos pueden ser muy ricos y fascinantes, y deben servir como hipótesis para iniciar nuevas investigaciones¹².

Son de naturaleza exploratoria y no se puede proyectar a una población más amplia (los grupos objetivos)¹³.

- **Estudios cuantitativos:** Intentan medir, numerar. Gran parte de los estudios son de este tipo: cuánta gente compra esta marca, con qué frecuencia, dónde, etcétera. Incluso los estudios sobre la actitud y la motivación

alcanzan una fase cuantitativa cuando se investiga cuánta gente asume cierta actitud¹².

Se basan generalmente en una muestra al azar y se puede proyectar a una población más amplia (las encuestas)¹³.

3) El Proceso del Estudio de Mercado:

Para la tercera pregunta tenemos que un proyecto eficaz de estudio de mercado tiene cuatro etapas básicas¹⁴:

1. *Establecimiento de los objetivos del estudio y definición del problema que se intenta abordar*: El primer paso en el estudio es establecer sus objetivos y definir el problema que se intenta abordar¹⁴.
2. *Realización de investigación exploratoria*: Antes de llevar a cabo un estudio formal, los investigadores a menudo analizan los datos secundarios, observan las conductas y entrevistan informalmente a los grupos para comprender mejor la situación actual¹⁴.
3. *Búsqueda de información primaria*: Se suele realizar de las siguientes maneras:
 - Investigación basada en la observación.
 - Entrevistas cualitativas.
 - Entrevista grupal.
 - Investigación basada en encuestas.
 - Investigación experimental.
4. *Análisis de los datos*: La etapa final en el proceso de estudio de mercado es desarrollar una información y conclusión significativa.

4) Objetivos del Estudio de Mercado

Con este estudio de mercado se obtendrá una noción clara de ambos aspectos; los modos o medios físicos del transporte de carga (consumidores que habrán de adquirir el bien o servicio que se piensa vender) y las terminales de carga (espacio definido con servicios a un precio competitivo). Adicionalmente, el estudio de mercado indicará si las características y especificaciones del servicio corresponden a las que desea comprar u obtener el cliente. La información sobre los clientes, la competencia, las prácticas habituales de trabajo en el sector, etc. son de mucha utilidad para evitar caer en errores de la inexperiencia y para nuestro caso, de las reacciones de los competidores existentes y potenciales.

2.2.3 Desarrollo del estudio de mercado

El estudio de mercado tiene como finalidad, cuantificar la demanda y la oferta, así como conocer el entorno y estructura del servicio, su tamaño y la mejor forma de

comercializar un nuevo servicio para establecer la posibilidad de penetrar en el segmento intermodal e intuir la posibilidad de éxito así como determinar el riesgo que puede tener una nueva unidad de negocio, por medio de un análisis de fuerzas internas y externas.

La primera parte del estudio debe comprender el planteamiento general del objetivo que se pretende alcanzar con la nueva unidad de negocio, identificando claramente sus alcances a partir del entorno conformado por todas aquellas variables internas y externas que lo posicione en buen nivel competitivo.

El estudio de mercado debe cubrir los siguientes objetivos: conocer la demanda actual y futura del mercado en estudio, así como la oferta de los servicios que se pretenden ofrecer para calcular los ingresos de la nueva unidad de negocios.

La segunda parte comprende la estructura y clasificación del servicio que se pretende ofertar en el mercado de interés, procurando hacerlo de manera completa y detallada.

Se determinará el tipo de mercado, el nivel de especialización en los servicios o productos ofertados, ubicación de las empresas con las cuales se va a competir y los servicios que se pretende ofertar.

La demanda de un producto o servicio, puede tener origen en las necesidades del cliente, en la temporalidad, en su destino así como en la estructura del mercado existente, de tal manera que la clasificación para los servicios de una infraestructura de transporte son:

1. Según la necesidad.
2. Según la temporalidad.
3. Según el destino.
4. Según la estructura del mercado.

En la tercera parte se estudiará la demanda y la oferta que prevalecen en el mercado en cuestión, su comportamiento en el tiempo y respecto a los precios del servicio.

Es importante mencionar, que la demanda es influenciada por la calidad del servicio y tarifas, así como del futuro comportamiento del mercado (pronósticos).

Para el análisis de la oferta, se contemplará el volumen de producción requerido que a su vez determinará la capacidad instalada del nuevo proyecto, así como la capacidad de las nuevas organizaciones que pretendan entrar y de aquellas que se encuentran operando en el sector de interés.

La cuarta parte determinará el tamaño del mercado, estableciendo la magnitud de la demanda del servicio que se prestará y su oferta, tanto a nivel presente, como a futuro, con esta unidad de negocio en operación. Cabe destacar que en este capítulo se establecerán puntualmente, aquellas ampliaciones que los competidores puedan realizar.

La quinta parte comprende un estudio de la comercialización que se llevará a cabo para dar a conocer el nuevo servicio, así como un estudio de los precios a ofertar. Asimismo, se realizará un presupuesto de ventas y de gastos de ventas.

Para finalizar, se abordarán una serie de conclusiones que nos permitan identificar aquellos puntos de falla, permitiendo con ellos aplicar mejoras.

2.3 OTROS ESTUDIOS

2.3.1 Estudio Geográfico (Localización del proyecto)

El objetivo de la localización es determinar el sitio donde se desarrollará la nueva infraestructura con el propósito de determinar condiciones favorables, cubriendo las exigencias o requerimientos del proyecto, que contribuya a minimizar los costos de inversión así como los costos y gastos durante el período productivo.

El estudio presentará la selección de la alternativa a partir de la realización de las etapas de macrolocalización y microlocalización.

Siendo la macrolocalización el estudio que tiene por objeto determinar la región en la que el proyecto tendrá influencia con el medio. Describirá sus características, ventajas y desventajas que se puedan comparar en lugares alternativos para la ubicación de la nueva infraestructura, cubriendo el ámbito internacional, nacional y regional.

La microlocalización es el estudio que se hace con el propósito de seleccionar el lugar exacto dentro de la zona o región, siendo este el que permitirá cumplir con los objetivos estratégicos con la mayor rentabilidad y al menor costo unitario de operación.

2.3.2 Estudio Técnico

El objetivo de este apartado es reconocer desde el punto de vista técnico, las actividades a desarrollar en una infraestructura de transporte como lo es una Terminal Intermodal. Se deben mostrar las obras civiles a desarrollar, acompañadas de todos los planos arquitectónicos, estructurales y de instalaciones. Se deben revisar las distintas alternativas tecnológicas, reconociendo sus aspectos de mantenimiento y operación; conocer la distinta maquinaria y equipo necesario, igualmente desde las diferentes tecnologías como capacidades, operación, mantenimiento y costos de los mismos; se debe incluso realizar el lay-out de la planta a fin de identificar su distribución y operación, buscando las siguientes metas:

- Minimizar los ciclos de carga y descarga,
- Reducir riesgos para los empleados,
- Maximizar la recepción y entrega de carga de y a los proveedores,
- Minimizar interferencias de las maquinaria,
- Incrementar el ánimo de los empleados,

- Utilizar el espacio disponible,
- Utilizar efectiva mano de obra, y
- Presentar flexibilidad para futuras ampliaciones.

Se establecerán también requerimientos de materiales, insumos y servicios (agregados) propios del negocio así como servicios colaterales o de apoyo al negocio como: reparación ligera de contenedores, almacenes refrigerados, gestiones fiscales y aduanales, venta de alimentos, combustible y baños públicos entre otros.

Se preverá un desarrollo futuro de requerimientos de terreno, que está predeterminado en base a la tecnología y planta a construir. Se verificará el terreno, reconociendo que dicho terreno sea suficiente para las áreas de operación y servicios. Preferentemente, deberá contar con un área para futuras ampliaciones; edificaciones necesarias junto con su costo, y el calendario de ejecución del proyecto mostrando datos precisos de montos de inversión requerida.

Se deberá describir el proceso del servicio, la tecnología a utilizar, el tipo de operación, el proceso principal y su equipamiento.

2.3.3 Estudio Financiero

Este estudio tiene por objeto analizar la viabilidad financiera del proyecto, sistematizando la información monetaria de los estudios precedentes para efectuar su evaluación.

Como en todo nuevo proyecto, se necesitan recursos para cubrir el diseño, la construcción, la compra de activos fijos y los requerimientos de capital de trabajo para el inicio de operación. Por tal razón, el estudio de mercado proyectará las cantidades y precios probables de los servicios por ofertar.

De la misma manera, el estudio técnico concluye la forma en que va a funcionar y a operar la nueva infraestructura a partir de un programa de los servicios y movimientos, esto permite integrar la función de costos del proyecto, que sirve de base para elaborar el presupuesto de egresos en el estudio financiero.

2.4 ANALISIS DE PORTER

Introducción

Un enfoque para la planificación de la estrategia corporativa ha sido el propuesto en 1980 por Michael E. Porter¹⁵ con el modelo de las Cinco Fuerzas como una reflexión estratégica y sistemática para determinar la rentabilidad de un segmento, normalmente con el fin de evaluar el valor y la proyección futura de un producto o servicio.

El punto de vista de Porter establece que, existen cinco fuerzas que determinan las consecuencias de rentabilidad a largo plazo de un mercado o de algún segmento de éste. La idea es que, la corporación evalúe sus objetivos y recursos frente a éstas cinco fuerzas que rigen la competencia industrial, la cuales se analizan a continuación:

2.4.1 Poder de negociación de los Clientes

Si en un sector de la economía entran nuevas empresas, la competencia aumentará y provocará una ayuda al consumidor logrando que los precios de los productos de la misma clase disminuyan; pero también, ocasionará un aumento en los costos ya que si la organización desea mantener su nivel en el mercado, deberá realizar gastos adicionales. Esta amenaza depende de:

- Concentración de clientes respecto a la concentración de compañías.
- Grado de dependencia de los canales de distribución.
- Posibilidad de negociación (cuando hay muchos costos fijos).
- Volumen del cliente.
- Costos o facilidades del cliente para cambiar de empresa.
- Disponibilidad de información para el cliente.
- Capacidad de integrarse *hacia atrás*.
- Existencia de servicios o productos sustitutos.
- Sensibilidad del comprador al precio.
- Ventaja diferencial (exclusividad) del servicio.
- Análisis RFM del cliente (compras recientes, frecuentes y margen de ingresos que deja).

2.4.2 Poder de negociación de los Proveedores

El “poder de negociación” se refiere a una amenaza impuesta sobre la empresa por parte de los proveedores, a causa del poder de que éstos disponen, ya sea por su grado de concentración, por la especificidad de los insumos que proveen, por el impacto de estos insumos en el costo de la empresa, etc.

Un mercado o segmento del mercado no será atractivo, cuando los proveedores estén muy bien organizados gremialmente, tengan fuertes recursos y puedan imponer sus condiciones de precio y volumen del servicio o pedido. La situación será aún más complicada, si los insumos que suministran son claves para nosotros, no tienen sustitutos o son pocos y de alto costo.

Algunos factores asociados a esta fuerza son:

- Cliente con tendencia a sustituir.
- Evolución de los precios relativos de sustitución.
- Los costos de cambio del cliente.

- Percepción del nivel de diferenciación del servicio o producto.
- Cantidad de servicios sustitutos disponibles en el mercado.
- Facilidad de sustitución.
- Información basada en los productos son más propensos a la sustitución.
- Producto o servicio de calidad inferior.
- La calidad de la depreciación del producto.
- El valor agregado para el proveedor.

2.4.3 Amenaza de nuevas empresas entrantes

El mercado o el segmento puede resultar atractivo si las barreras de entrada son fáciles o no de franquear, por nuevos participantes que puedan llegar con nuevos recursos y capacidades, para apoderarse de una porción del mercado.

Algunos factores que definen esta fuerza son las siguientes:

- Existencia de barreras de entrada.
- Economía de escala.
- Diferencias del producto o servicio.
- Costos del cambio.
- Requerimientos de capital.
- Acceso a la distribución.
- Ventajas absolutas del costo.
- Ventajas en la curva de aprendizaje.
- Represalias esperadas.
- Acceso a canales de distribución.
- Mejoras en la tecnología.
- Demandas judiciales.
- Acceso a canales de pre distribución.
- Expectativas sobre el mercado.

2.4.4 Amenaza de servicios sustitutos

Un mercado o segmento no es atractivo, si existen productos o servicios sustitutos reales o potenciales. La situación se complica, si los sustitutos están más avanzados tecnológicamente o pueden entrar a precios más bajos, reduciendo los márgenes de utilidad de la corporación.

Podemos citar, entre otros, los siguientes factores:

- Propensión del cliente a sustituir.
- Precios relativos de los servicios sustitutos.
- Costo o facilidad de cambio del cliente.
- Nivel percibido de diferenciación de producto o servicio.
- Disponibilidad de sustitutos cercanos.

2.4.5 Rivalidad entre los competidores

Más que una fuerza, la rivalidad entre los competidores viene a ser el resultado de las cuatro anteriores. La rivalidad entre los competidores define la rentabilidad de un sector: cuanto menos competido se encuentre un segmento del mercado, normalmente será más rentable y viceversa.

Algunos factores que definen la rivalidad son las siguientes:

- Poder de los competidores.
- Poder de los proveedores.
- Amenaza o ingreso de nuevos proveedores.
- Amenaza de servicios sustitutos.
- Crecimiento industrial.
- Sobrecapacidad Industrial.
- Barreras de salida.
- Diversidad de competidores.

En la siguiente figura 7 se muestra gráficamente los cinco conceptos de Porter, observando al centro la rivalidad que, según su magnitud, provocará la búsqueda de una estrategia integral para vencer esa rivalidad.

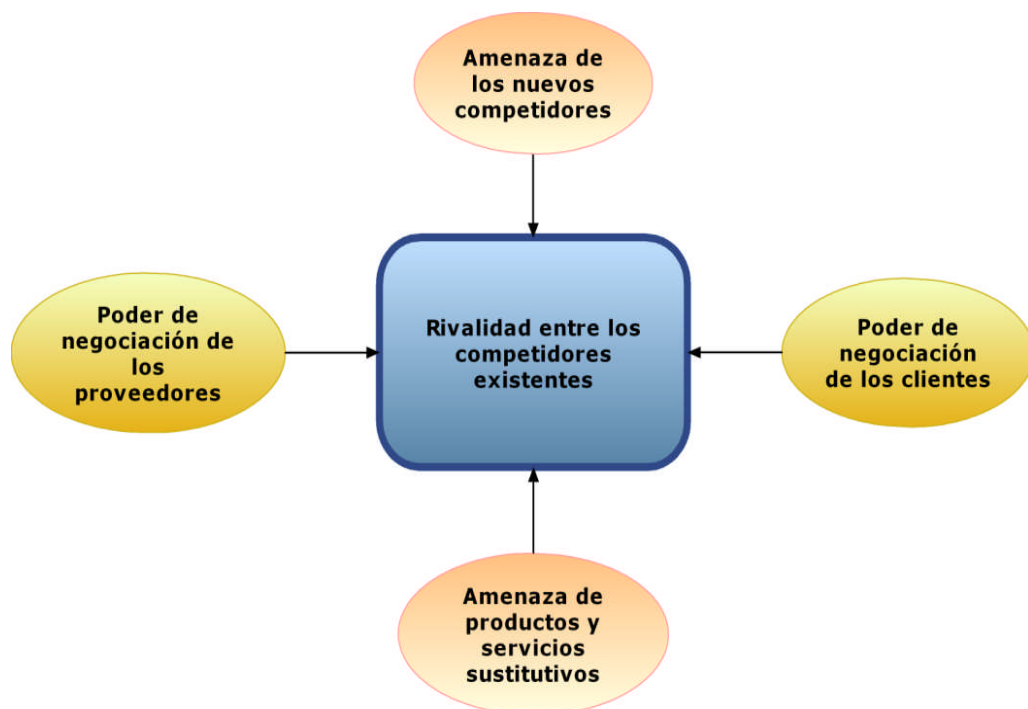


Figura 7.- Las cinco fuerzas de Porter. Fuente: internet.

Porter identificó seis barreras de entradas a vencer, que podrían usarse para crearle a la organización una ventaja competitiva:

1. Economías de escala.
2. Diferenciación del producto o servicio.
3. Inversiones de capital.
4. Costos independientemente de la escala.
5. Acceso a los canales de distribución.
6. Política gubernamental.

2.4.6 Estrategias genéricas de Porter

Una vez expuestas las cinco fuerzas competitivas consideradas para la implantación de una infraestructura de transporte, es necesario establecer ahora la estrategia para entrar al mercado. Para Michael Porter, en principio sólo existen dos estrategias genéricas posibles:

- Obtener los productos o servicios a menor precio que la competencia y ser el líder en **costos**. Las fuentes de ventaja pueden incluir acceso preferencial a materias primas, tecnología superior, curva de la experiencia, economías de escala y otras similares.
- Que el producto o servicio sea percibido por los clientes como exclusivo, siendo el líder en **diferenciación**. El producto o servicio debe ser percibido como único para justificar un precio superior. En lo que se refiere a diferenciación es posible plantear varias estrategias si hay varios atributos que son ampliamente valorados por los compradores.

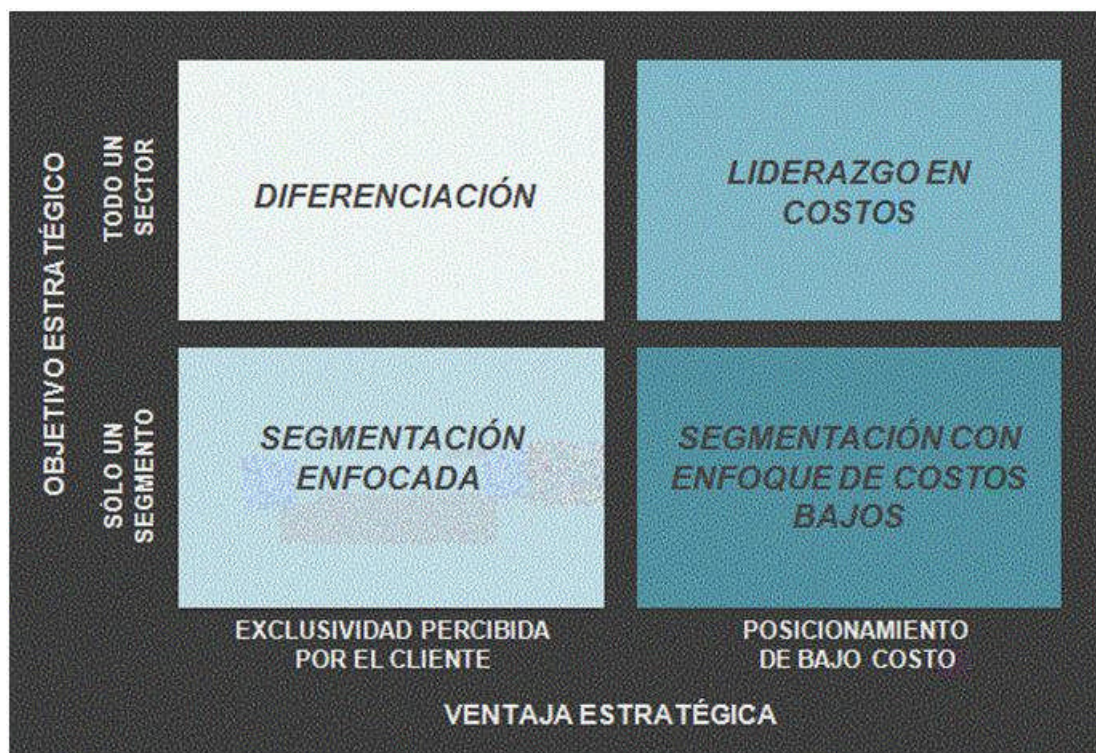


Figura 8.- Matriz que muestra las estrategias genéricas de Porter. Fuente internet

Del cruce de estas variables surgen los distintos cuadrantes de la matriz, que se explican por sí mismos. Para Porter es difícil ser simultáneamente líder en costos y en exclusividad, corriéndose el peligro de quedarse a medias en ambos objetivos. Existen algunas excepciones como Apple, capaz de luchar por diferenciación y a la vez disponer de un considerable volumen en algunos segmentos.

El modelo del profesor Porter reduce los factores que influyen en un mercado a solo cinco fuerzas principales. A pesar de su sencillez, el marco se ajusta perfectamente a cómo los empresarios imaginan el panorama de la competencia, y por esta razón se ha convertido rápidamente en una herramienta indispensable para los profesionales de inteligencia competitiva.

Por supuesto, una ventaja de precios, como primera estrategia competitiva, puede ser un poderoso medio para tener éxito, pero tal vez un emprendedor utilice un proveedor de bajo costo simplemente porque con su presupuesto no puede pagar más, aunque si pagará más recibiría mejor calidad. Por lo que se debe tratar la fijación de precios con prudencia.

Para algunas empresas cobrar más que sus rivales en realidad puede ser el camino hacia el éxito. Los precios más altos a menudo indican una calidad superior, y por lo tanto, una mejor relación calidad-precio para aquellos que puedan pagarlos. Aun cuando la diferencia de calidad es marginal o totalmente ilusoria, el precio más alto dará una percepción de mayor calidad a los servicios.

La segunda forma de competir según Porter, es la diferenciación de los productos y servicios ofrecidos. Por ejemplo, Starbucks no ha inventado el café o la cafetería sino que ha ofrecido un lugar cómodo y acogedor donde poder disfrutar de una bebida caliente. Asimismo, la cadena de productos Amway, captó el momento oportuno para lanzar su línea de productos biodegradables. En este sentido, fué una de las primeras empresas que dió un fuerte mensaje de respeto para el medio ambiente en México.

Por otro lado, también influye el enfoque de mercado, ya que un producto o servicio puede dirigirse hacia un sector o hacia un segmento. Algunos autores hablan del "enfoque" como si fuera otra estrategia en sí misma. Esta forma de competir es; centrando la oferta a un mercado específico, es decir, a un tipo de servicio o producto y un área geográfica determinada.

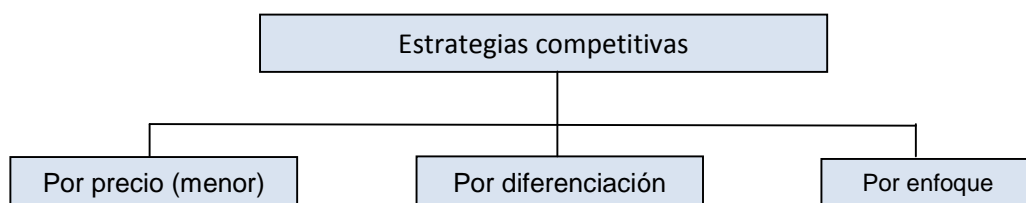


Figura 9.-Estrategias competitivas, Fuente: elaboración propia.

El enfoque es la estrategia más reciente para la competitividad de un nuevo negocio y de los actores que operarán en ella, siendo esta tercera estrategia la aplicación para en este trabajo de tesis para el establecimiento de una nueva infraestructura de transporte y que se presenta en el siguiente capítulo.

Capítulo 3. METODOLOGÍA PARA ESTABLECER UNA TERMINAL INTERMODAL.

CAPITULO 3: METODOLOGÍA PARA ESTABLECER UNA TERMINAL INTERMODAL Y ESTUDIO DE CASO.

3.1 Introducción

Dado que la implantación de una infraestructura de transporte especializada con todas sus instalaciones asociadas, requiere de gran espacio físico y altas inversiones, resulta de gran importancia contar con bases sólidas para su diseño y operación exitosa.

Para lograr lo anterior, se depende de la metodología y el proceso de estudio para lanzar una nueva unidad de negocio. Con el análisis de Porter, se involucran los aspectos más representativos que posicionarán a la nueva unidad (estratégica y geográficamente) en el mediano y largo plazo con mayor ventaja competitiva.

El análisis de Porter también tiene una reciprocidad con el estudio técnico, para seleccionar la tecnología más competitiva. De aquí la importancia de contar con todos los estudios indicados en esta metodología, para la exploración del mercado, y así obtener una disposición adecuada de la información que facilite el análisis dentro del proceso planteado por Porter. El estudio ambiental entre otros, se consideran complementarios al proyecto.

Por otro lado, el desarrollo de las terminales de carga resulta paralelo al de los centros urbanos, por lo cual se tiene mayor oportunidad de progreso si las instalaciones se encuentran cercanas a los grandes centros urbanos con grandes consumos de la producción nacional y del exterior; pero a su vez, esto representa un reto dado que se debe competir por el uso de suelo, contrarrestar los efectos de contaminación ambiental y superar los problemas del tránsito vehicular.

Por ejemplo, la Zona Metropolitana del Valle de México (ZMVM) tiene un gran potencial para la implantación de terminales especializadas, dado los grandes flujos de carga, en particular la contenerizada y la falta aún de servicios logísticos, lo que llevará a la creación de más de una terminal especializada en la ZMVM o cuando menos, a la ampliación de las existentes (El D. F. consume casi el 40% de la producción nacional).

La metodología que se propone, considera el estudio de mercado como detonador para la implantación de una nueva terminal especializada, así como para el estudio de localización de dicha terminal.

Se observa como una nueva tendencia, que estas terminales interiores están logrando mayor importancia debido al acceso eficiente de la carga marítima hacia los grandes centros de consumo, mediante acuerdos entre terminales portuarias y ferroviarias, además del apoyo de las autoridades aduanales. Por esta razón se propone ubicar una nueva Terminal Intermodal cercana al Distrito Federal con la aplicación de esta metodología.

3.2 Propuesta metodológica

Para la implantación de una nueva terminal de carga, como para cualquier otra nueva infraestructura de transporte, el estudio de mercado debe obtener información que dé respuesta al análisis de Porter y este a su vez direcciona al estudio técnico-geográfico principalmente, así como retroalimentar la estrategia de ingreso al mercado y ayude a definir las ventajas competitivas.

El proceso dentro del análisis de Porter retroalimenta constantemente a las posturas de los estudios técnico (tamaño y cantidad del equipamiento) y geográfico (alternativas de localización) para ofertar mejor servicio con una logística acorde a las necesidades de los clientes.

El estudio de mercado, es una investigación descriptiva que se refiere a las actividades de vender y comprar servicios que requiere el transporte. En este trabajo, el análisis que se plantea es que de acuerdo al modelo de Porter, se desarrolle el estudio de mercado dentro de la exposición y evaluación integral del nuevo proyecto:

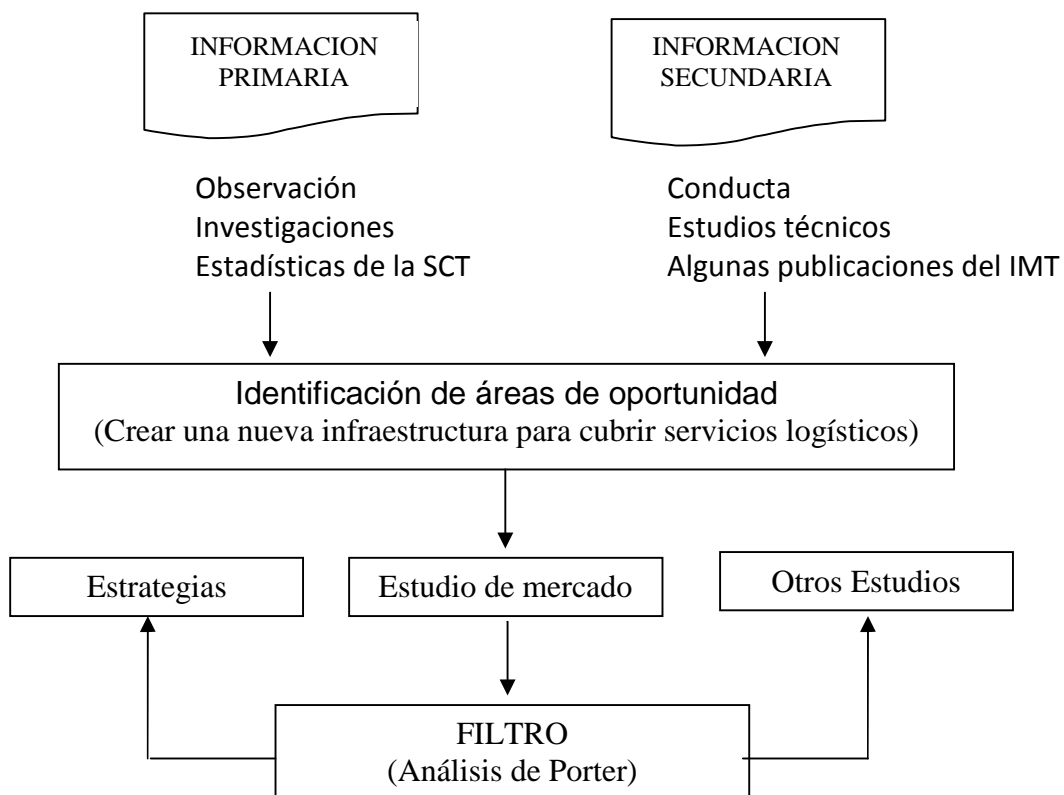


Figura 10.- Planteamiento de la metodología aplicando el análisis de Porter.

Cabe resaltar, como se señaló en principio y en términos generales, que el mercado de transporte (de carga) se compone de dos partes: los modos y las terminales. La parte de los modos quedó explícita en el capítulo 1 (modo carretero, marítimo y ferroviario) los cuales muestran un paulatino crecimiento en los últimos veinte años, con una leve caída en el año 2009 por la crisis financiera nacional.

Este trabajo de tesis se enfoca en el desarrollo metodológico para la segunda parte; las terminales de carga, como una infraestructura de transporte, concepto tan amplio como complejo. Las características de las terminales especializadas de carga, se conocerán por medio del estudio de mercado, con recopilación de información primaria y secundaria.

El estudio de mercado, al mismo tiempo, se filtra por medio del análisis de Porter para obtener un panorama claro y visualizar la posición más adecuada que debe tener la nueva infraestructura por entrar:



Figura 11.- Análisis de Porter y el entorno del proyecto.

El tamaño, ubicación y tipo de servicio, entre otros conceptos, son parámetros importantes para identificar la falta o ausencia de algún indicador que, convertido en ventaja competitiva, abra la oportunidad de incursionar con un nuevo negocio de dimensión adecuada para cubrir el mediano y largo plazo.

Por lo anterior, a continuación se describen de forma sintetizada, el desarrollo de los estudios previos del proyecto.

3.3 Análisis de los estudios

En forma breve, se presenta a continuación los datos sobresalientes de los estudios comentados en el capítulo anterior:

3.3.1 Estudio de mercado

Primera parte. Como se comentó en el punto 2.2.3 anterior, los objetivos planteados son:

1. Conocer las condiciones de la demanda actual y futura de los servicios de las terminales intermodales que operan en la actualidad, así como de los volúmenes esperados de carga a partir del incremento del comercio exterior nacional esperado.
2. Reconocer el comportamiento de la oferta del servicio que se pretende prestar así como su crecimiento a futuro. Deberá reconocerse, además, los mejores canales de distribución y comercialización que aseguren el inmediato ingreso al mercado con mayores volúmenes de ventas.
3. Reconocer los ingresos que tendrá el proyecto, a lo largo del horizonte propuesto.

Segunda Parte. Estructura y clasificación del servicio.

El mercado de servicios de terminales intermodales es de tipo oligopólico con bajas barreras de ingreso y pocas empresas especializadas en este tipo de servicio. Existen actualmente tres empresas intermodales de gran importancia (SID Servicios integrales y desarrollo, ubicada en el Estado de Querétaro, la Terminal Intermodal de Pantaco, ubicada en el área metropolitana del Valle de México y la Terminal Intermodal Puerta México, ubicada en Toluca, Estado México), además de dos empresas ubicadas en el Estado de Hidalgo, sin embargo sus proporciones son menores de las que se pretende establecer con la nueva unidad de negocio.

El servicio que ofrecerá la nueva terminal, consiste en tres actividades básicas que son:

1. Operación y maniobra de carga y descarga de los volúmenes de mercancía contenerizada y posteriormente de *reefers*, y a granel.
2. Traslado de mercancías de puerta a puerta de acuerdo a su origen o destino por diversos modos de transporte.
3. Servicios de valor agregado, tales como almacén normal y refrigerado, etiquetado, combustibles, tecnologías de la información, recintos fiscales, reparación de contenedores, asesoría especializada de comercio exterior, etc.

La eficiencia del servicio que ofrecerá la terminal será medida por los rendimientos de las operaciones de descarga y carga, así como la operación para reducir el

número de maniobras. Además deberá establecerse una política de alianza estratégica sólida y sustentable con los proveedores de los servicios de transporte.

Considerando que una terminal Intermodal funciona como un punto de transferencia entre medios de transporte terrestre; ferrocarril y carretero, el servicio que ofrecerá la terminal es clase Intermedio. De tal manera que la operación principal versará en la operación y manejo de la carga que se haga dentro de las instalaciones de la terminal así como el transporte de la misma, puerta a puerta y prestar los servicios, de quienes lo requieran, de valor agregado, entendiéndose como los de almacén, refrigeración, aduanas, etc.

Tercera Parte. Demanda y Oferta

La demanda es generada principalmente por todas aquellas empresas dedicadas al comercio exterior y en menor medida a empresas que componen el mercado interno. Se espera manejar una cantidad por arriba de 80,000 contenedores anuales. Así mismo el servicio no estará cerrado para los agentes logísticos, navieras, agentes aduanales, etc. que requieran el uso del servicio e infraestructura. También, se deberá estar preparados para recibir mas carga que la propuesta, debido a que en los próximos años se espera que la tasa promedio de crecimiento sea del 24 % anual.

Análisis de la Demanda

La demanda actual de carga para la nueva terminal, está en función de la cantidad de importaciones y exportaciones presentes en el país, aunado a la cantidad de carga variada que toma cada una de las terminales. De acuerdo al estudio, la evolución de la carga total para el año 2010 se presenta en la tabla siguiente:

Modalidad de Transporte	Toneladas movidas en millones (2010)
Transporte Marítimo (altura y cabotaje)	241 Ton.
Transporte Ferroviario (total del SFM)	104 Ton.
Transporte Carretero (importación y exportación)	470Ton.

Figura 12.- Carga total por modo de transporte en el año 2010. Fuente SCT

De esta tabla se puede concluir que el mayor dinamismo se presenta en el autotransporte público federal, dejando una participación muy pequeña al transporte ferroviario, así mismo se observa que la mayoría de la carga de importación y exportación llega o sale a través de las fronteras marítimas. Esto es de gran importancia, ya que por la ubicación estratégica que presenta la nueva

terminal, se puede atraer grandes volúmenes de carga por la cercanía a los principales puertos nacionales como Veracruz, Manzanillo y Lázaro Cárdenas.

De la carga total, aproximadamente el 65% de la carga, tiene como destinos la zona centro del país. Carga que se encuentra en competencia entre las principales terminales intermodales, así como aquellas terminales multimodales que se encuentran dentro de la zona de influencia y aún con aquellas empresas de poca infraestructura y/o hombres camión que toman algún porcentaje de la carga total.

Tendencia histórica y proyección.

En el siguiente apartado se resume la perspectiva sobre el comportamiento y evolución que tendría la carga esperada del comercio exterior a través del transporte marítimo y terrestre con mira en el futuro inmediato. El análisis se elaboró con un horizonte hasta el año 2015, estos resultados se presentan a continuación:

Para el año 2015, la cantidad de mercancías manejadas por el modo marítimo y ferroviario, se espera que sea más de 360 millones de toneladas, incluyendo el petróleo y sus derivados, de las cuales 64.4% corresponde a las exportaciones y el 35.6% a las importaciones. Como sabemos, la distribución por tipo de carga, favorece al petróleo y sus derivados, cuyo monto para el año 2015 se espera que este en un orden aproximado del 62.2% del total. Le seguirá el granel mineral con un 15 % aprox., la carga contenerizada y granel agrícola con el 8.2% y 7 % respectivamente. Todo esto es en términos generales.

Análisis de la oferta.

La clasificación de la oferta es del tipo **Oligopólica**, actualmente existen seis grupos que son dueños de las terminales existentes, el titular es dueño (permisionario o concesionario) de una sola instalación o varias. Cuando el titular posee más de una terminal, generalmente se trata de empresas ferroviarias.

El número de terminales operadas por los grupos son las siguientes:

- Tres terminales de KCSM
- Diez terminales de Ferromex (IMEX)
- Una terminal de Ferrovalle
- Dos terminales del Ferrocarril Chiapas-Mayab
- Diez terminales Grupo Minsa
- Dos terminales Grupo Contri

Son pocos los casos en que los operadores son los titulares, generalmente se subcontratan las maniobras a terceros. Las instalaciones que pertenecen a las empresas ferroviarias operan con una empresa integrada al grupo (caso IMEX).

El grupo de operadores son:

- SETESA
- TIM
- OCUPA

Hay más de un prestador del servicio en el mercado, pero en número reducido. Constantemente se está en la mejora de precios y servicio para el cliente, con el uso de nueva tecnología y aspectos comerciales.

Oferta actual.

Existen 31 terminales intermodales en toda la República Mexicana, 26 se encuentran operando y 5 sin operar, pertenecen a los 6 grupos mencionados. Para la región operativa de nuestro proyecto, se consideran 3 empresas intermodales de gran importancia: SID, Servicios integrales y desarrollo, ubicada en el Estado de Querétaro, la Terminal Intermodal de Pantaco, ubicada en el área metropolitana del Valle de México y la Terminal Intermodal Puerta México, ubicada en Toluca Estado México, ver Figura 13.

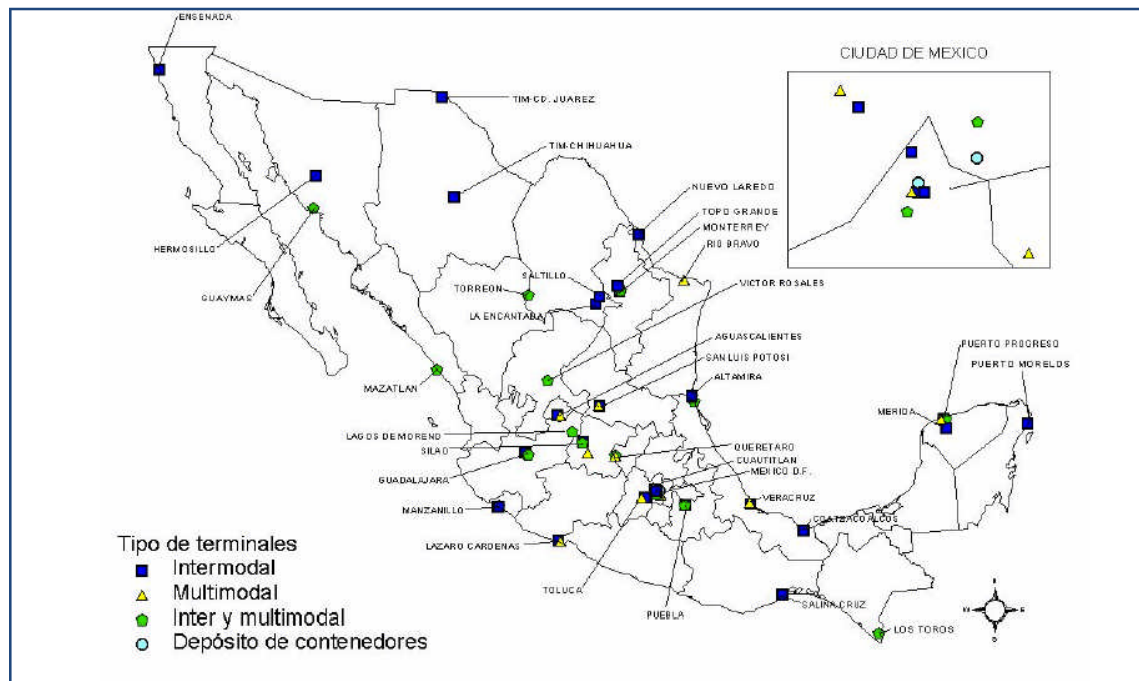


Figura 13. Ubicación de las Terminales Intermodales

De la figura 13, la mayor concentración del mercado se encuentra en la región centro occidente del país y se percibe que el sureste presenta las menores coberturas de servicios intermodales.

El promedio general del volumen de carga operado fue de 162,489 contenedores anuales, con una extensión promedio de 11.7 hectáreas. Su productividad anual

fue de 4,109 contenedores/empleado. En cuanto al rendimiento del movimiento de contenedores por unidad de área fue de 13,877 contenedores anuales por hectárea.

Concepto	Cantidad	Unidad
Capacidad operación de carga	162,489	contenedores/año
Extensión promedio	11.7	hectareas
Capacidad de productividad anual	4,109	contenedores/empleado
Rendimiento del movimiento de contenedores por unidad de área	13,877	contenedores/hectarea/año
Rendimiento de carga movida por unidad de área	479,101	toneladas/hectareas/año
Capacidad de carga anual	5,605,481	toneladas/año

Figura 14.- Volúmenes de carga y rendimientos (2004). Elaboración propia

De las tres terminales que se encuentran dentro de nuestra área de operación, SID es la terminal que tiene mayores movimientos, alcanzo un volumen de 92 mil contenedores en el año 2003. IntermexQ pretende superar ese volumen.

Oferta externa.

IntermexQ ofrecerá servicios con valor agregado, por lo que la oferta externa está referida al ingreso de las mercancías vía importaciones a través de los puertos, vías férreas y carreteras.

Proyección de la oferta.

Con base a información del Instituto Mexicano del Transporte, se tendrá una tasa estimada de crecimiento promedio para las terminales intermodales del 24 % anual. La tasa de crecimiento y perspectivas de las terminales se relacionan estrechamente con la evolución del comercio exterior. Por otro lado, el desarrollo de las terminales es paralelo al de los centros urbanos, por lo cual tendrían mayores oportunidades de progreso las instalaciones cercanas o que están dentro del Distrito Federal, por ser el mayor centro urbano del país (en donde se consume el 60% de la producción nacional); a su vez, representa un reto para las terminales dado que deben competir por el uso de suelo, contrarrestar los efectos de contaminación ambiental y superar los problemas del tránsito vehicular.

El proyecto competirá en el centro de mayor consumo, que es la región centro occidente del país, pero también cubrirá la zona sureste que es una mercado

potencial, debido al poco interés mostrado por las terminales especializadas actuales. Algunas de las proyecciones que se tienen contempladas:

- Como terminal intermodal brindar mayor importancia al acceso eficiente de la carga marítima a los grandes centros de consumo, mediante acuerdos con terminales portuarias y ferrocarriles, además del apoyo de las autoridades aduanales.
- En la conexión con el Ferrocarril, se planea aliarse con una empresa “ancla” para este proyecto, para asegurar la regularidad por vía férrea, así como ampliar su capacidad de operación y distribución.

Cuarta parte.- El tamaño del mercado se calcula en base a la capacidad de la oferta actual de las dos empresas con las cuales se va a competir (SID de Querétaro y Pantaco) previendo que Querétaro pueda realizar trabajos de ampliación en los años venideros y Pantaco podrá realizar adecuaciones más no crecimiento por la razón de no contar con mas área para ampliación. Asimismo, para efectos de la demanda, se consideran los datos obtenidos de la Terminal de Querétaro, en su modalidad conservadora.

Año	2014	2015	2016	2017	2018	2019
Oferta	197,000	197,000	197,000	197,000	197,000	197,000
Demanda	148,840	163,124	171,910	180,505	185,920	189,639

Figura 15.- Volumen de producción para IntermexQ (Contenedores)

Como puede apreciarse, la oferta (valor de la capacidad instalada) en todo el horizonte del proyecto, es mayor a la demanda, quedando cubiertos para incrementos mayores hasta en tanto se siga trabajando con el precio ya referido. Aún y cuando las estimaciones de SID indican un crecimiento mayor de la demanda, se contempla una revisión anual de los parámetros para corregir y no caer en aspiraciones sobreestimadas.

Cabe mencionar que en la proyección de la oferta se aplica un incremento para la demanda a partir de la tasa del 24.42% anual y después va disminuyendo como se describe en la siguiente tabla:

AÑO	%	No Maniobras
1		80,000
2	24	99,200
3	24	123,008
4	10	135,309
5	10	148,840
6	10	163,724
7	5	171,910
8	5	180,505
9	3	185,920
10	2	189,639

Figura 16.- Proyección de la demanda esperada

Quinta parte.- Si bien el giro del nuevo negocio no estará en la comercialización directa de productos, sí lo está en la promoción de servicios logísticos de transporte para toda la región a través de sus instalaciones a ubicar estratégicamente.

La comercialización externa del servicio está relacionada con factores como la eficiencia de la operación (transferencia de cargas, traslado de las mismas y servicio de almacenaje para los clientes que así lo deseen), entorno estratégico y la logística de venta de los servicios a los clientes.

La logística como ventaja competitiva para el ingreso, estará formada por la tecnología y la ubicación espacial de la terminal con accesos tanto de carretera como de líneas férreas. Otro factor importante para el ingreso serán los costos de los servicios, que en principio son una variable del mercado.

3.3.2 Estudio Geográfico

3.3.2.1 Localización del proyecto

Objetivo de la localización

Determinar el sitio con mayor ventaja para la terminal intermodal en estudio, a mediano y largo plazo.

Por lo anterior, es importante una localización bien comunicada que permita el enlace con los modos de transporte terrestre de manera que sean incluidas estrategias por volumen, estrategias por triangulación y el establecimiento del óptimo uso del equipo. Así, se tiene un análisis por volumen, por línea y por corredor intermodal con respecto a las importaciones y exportaciones, análisis que permitirá llevar a cabo un control de la operación, reforzada con alianzas y acuerdos de los proveedores.

Alcance del estudio

La ubicación de la terminal intermodal partirá de la definición de diversos criterios y requisitos que permitan la reducción de costos y una alta eficiencia. Por lo tanto este estudio pretende a partir de varias alternativas, seleccionar la ubicación más ventajosa por medio de información como: costos, áreas de influencia del mercado, líneas y corredores de importación y exportación, redes férreas y de carreteras, ubicación geográfica de las intermodales actuales y potenciales (en construcción), topografía, etc.

Por lo tanto, el alcance del estudio cubre la alternativa seleccionada a partir del análisis de la macrolocalización, la microlocalización, futuros desarrollos alrededor del sitio y el tamaño de la nueva unidad de negocio.

3.3.2.2. Macrolocalización

Para la localización de la nueva terminal, se toman factores como el área de influencia en el mercado, la georreferencia de las demás terminales intermodales existentes y las que se encuentran en construcción, redes carreteras, ferroviarias y la inclusión de proyectos o la terminación de nuevas infraestructura en vías de comunicación como el proyecto Arco-Norte. Toda esta información permitirá describir las ventajas que se pueden aprovechar.

La ubicación de la terminal, para el caso de la ZMVM, deberá quedar dentro de dicha zona y adjunta a las vías de una o dos líneas de ferrocarril y una o dos carreteras (cuatro diferentes direcciones en cada caso), preferentemente a las de mayor flujo de carga. Por la cercanía al mayor centro urbano, es deseable quede dentro del Estado de México, ya que es en la parte centro de la República Mexicana donde se realizan la mayor parte del consumo y las operaciones comerciales.

El Estado de México se localiza en la porción central de la República Mexicana, ver Figura 17, tiene una superficie de 22,499.95 Km² y 15'175,862 de habitantes según censo del año 2010, colocándolo como la entidad más poblada del país.



Figura 17.- Ubicación del Estado de México.

El Estado de México cuenta hoy con un total de 125 municipios, ya que en enero del 2002 se oficializó la creación de los municipios de San José del Rincón y Luvianos. Su división esta por regiones y subdivido por municipios. Colinda con los estados de Hidalgo, Puebla, Tlaxcala, Morelos, Guerrero, Michoacán, Querétaro y el Distrito Federal, Figura 18.

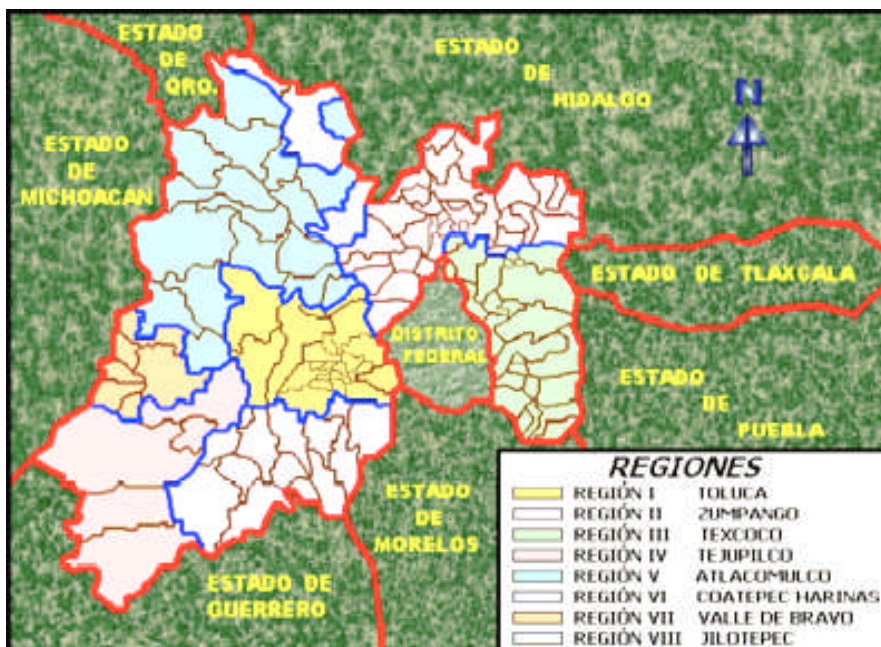


Figura 18.- Regiones del Estado de México.

Como se ha venido mencionado la parte central de la República Mexicana es una área política, económica y socialmente estratégica, por lo tanto dentro de algunas de las regiones del Estado de México y considerando las mejores ventajas que pueda ofrecer la colindancia con alguno de los estados, se seleccionará la que presente mayores ventajas y facilidades, que contribuyan a minimizar los costos de la inversión y de operación durante el período productivo de IntermexQ, a partir de factores como Infraestructura, mano de obra y mercado de consumo que presenten las regiones del Estado de México.

Vías de comunicación:

- **Ferrocarriles.**- La vía férrea México-Veracruz cruza por los municipios de *Acolman* que tiene estaciones de carga y pasaje en los pueblos de Tepexpan y Xometla. tiene 2 estaciones y una subestación, pero ya están en desuso para transportar pasajeros y carga. También pasa por las faldas de la meseta de La Ahumada, la vía del ferrocarril México-Querétaro con una extensión de 10.5 km.
- **Carreteras.**- Las vialidades que cruzan por la región son: La autopista México-Querétaro, autopista federal México-Pirámides, carretera federal México-Texcoco; autopista Chamapa-Lechería y la autopista México-Tuxpan,

Atizapán está óptimamente enlazado por tierra con el resto de la zona metropolitana del Valle de Texcoco y el Estado de México, pues cuenta con amplias y modernas vialidades que lo comunican con sus vecinos

Naucalpan, Nicolás Romero, Cuautitlán Izcalli y Tlalnepantla. *Coyotepec* tiene un total de 9.30 kilómetros, de carretera pavimentada; 5 kilómetros, de troncal federal y 4.30 kilómetros de alimentadoras estatales. Aquí cruza el municipio la autopista México-Querétaro, a la altura de los kilómetros 49, 50 y 51, mediante la cual tenemos solamente acceso al sur.

Tequixquiac cuenta con 20 kilómetros de carreteras pavimentadas. La principal va del estado de Hidalgo al Distrito Federal; las vías secundarias van de Apaxco a Zumpango y son 5 kilómetros, éstas conducen a los barrios de San Mateo, San José y El Refugio.

Tepotzotlán cuenta con 60 kilómetros de carreteras pavimentadas; 10 kilómetros de la autopista México-Querétaro; 22 kilómetros de Cañadas de Cisneros a Arcos del Sitio; 4 kilómetros de Tepotzotlán a Puente Grande; 5 kilómetros de Puente Grande a las Ánimas; 12 kilómetros de la cabecera a la lumbrera 12; y 1 kilómetro de Tepotzotlán a Cuautitlán Izcalli; *Tequixquiac* cuenta con 20 kilómetros de carreteras pavimentadas.

Zumpango tiene una buena infraestructura de carreteras pavimentadas que parten de la cabecera municipal y se enlazan a la red caminera con las autopistas de Pachuca por el oriente y Querétaro por el poniente, además con carreteras libres como la México-Pachuca; Cuautitlán-México; rutas por Ojo de Agua, o por Apaxco para internarse en el estado de Hidalgo, etc.

En San Miguel Xaltocán, Nextlalpan, San Lucas Xoloc, y Tecámac; a 10.50 km., existen estaciones del ferrocarril México-Pachuca-Veracruz y por el poniente, misma distancia pasan las rutas de ferrocarril, México-Querétaro-Guadalajara, Monterrey – Ciudad Juárez, Tampico y Nuevo Laredo, con estaciones en Cuautitlán, Teoloyucan y Huehuetoca. A 12 kilómetros de distancia se ubica, al oriente, la base aérea militar número 1 Santa Lucía en jurisdicción municipal de Zumpango.

Huehuetoca tiene una red carretera con una longitud de 36.2 kilómetros. Cruzan dos líneas de ferrocarril a través de 16 kilómetros, con posibilidad de brindar servicio de pasajeros y carga.

- A partir de 1994 se introdujo en forma general la línea telefónica de servicio automático particular y también el sistema público. Además se cuenta con una oficina de administración de correos y telégrafos.

Selección de localización

Se describieron las infraestructuras de los municipios que forman la región II del Estado de México y el desarrollo del proyecto Arco Norte. Uno de los municipios beneficiados con este proyecto es Huehuetoca. Con el estudio del IMT que con el propósito de detectar la necesidad del desarrollo de nuevas instalaciones multi e intermodales, su posible ubicación, e interesados potenciales en invertir en estos proyectos, así como para verificar las ya existentes, se realizó una consulta a los gobiernos estatales, a través de los Centros SCT. Las respuestas se pueden

apreciar gráficamente en la Figura 19, donde se observa que sólo siete estados dieron respuesta como es el Estado de México.

En cuanto a requerimientos de nuevas instalaciones, en el Estado de México se reportó la necesidad de terminales multi e intermodales en los siguientes siete lugares: Cuautitlán Izcalli, Ecatepec, Huehuetoca, Ixtlahuaca, Lerma, Texcoco y Valle de Chalco.

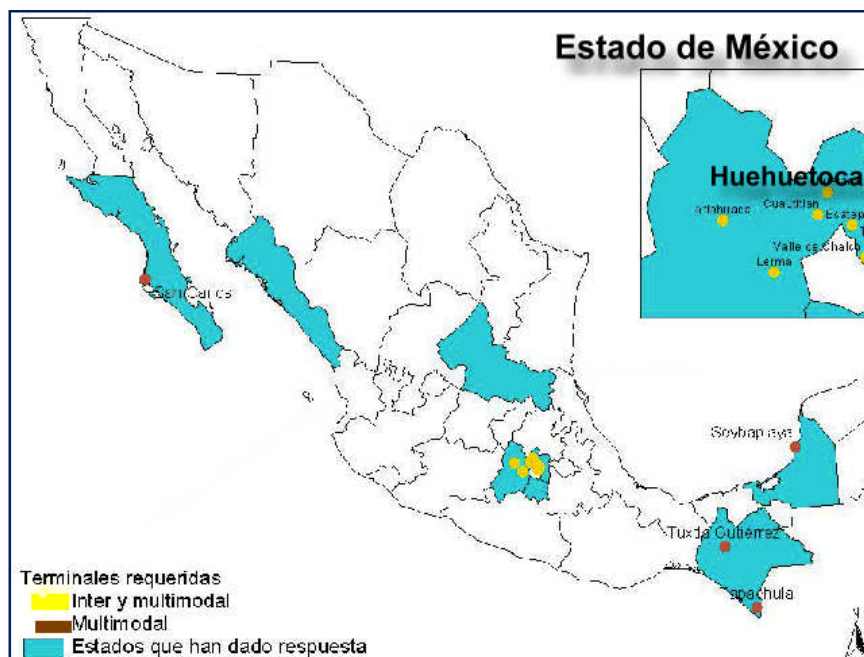


Figura 19.- Propuestas para el desarrollo de nuevas terminales multi e intermodales

Como podemos observar en la figura 20, Huehuetoca, cerca del Estado de Hidalgo, presenta un gran crecimiento en infraestructura y en su PIB. La red carretera de Huehuetoca tiene una longitud de 36.2 kilómetros. Cruzan dos líneas de ferrocarril a través de 16 kilómetros, brindan servicio de pasajeros y carga y cuenta con todos los servicios públicos, a partir de esto último y de otros factores definidos a lo largo del estudio, la ubicación elegida es al norte de Huehuetoca, perteneciente al Estado de México.

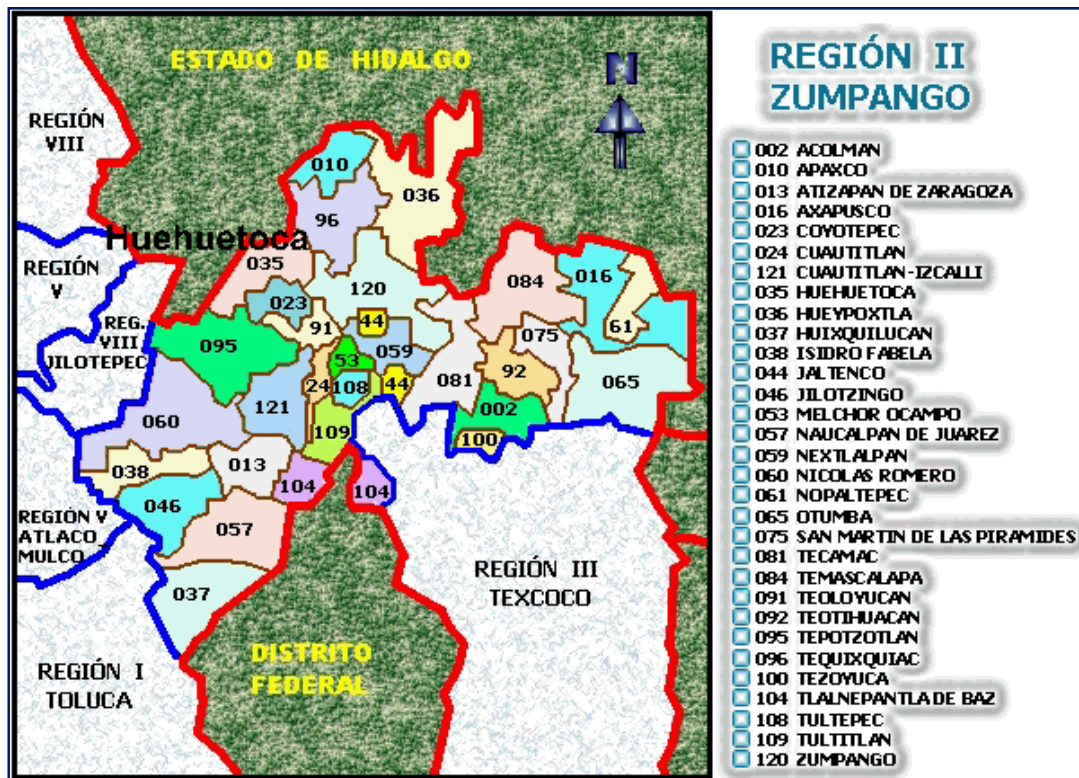


Figura 20.- Ubicación de la región II y de Huehuetoca

3.3.2.3 Microlocalización

Se selecciona Huehuetoca para la terminal intermodal INTERMEXQ, la siguiente información es con respecto a la infraestructura de vías férreas, carreteras y servicios públicos de Huehuetoca.

Infraestructura y Localización

- *Extensión:* Ocupa una extensión de 161.98 kilómetros cuadrados ocupando el 0.72% del territorio del estado de México.
- *Localización:* Se localiza en la porción norte de la entidad y colinda con el estado de Hidalgo. se encuentra a una distancia de 48 kilómetros del Distrito Federal, a 150 kilómetros de la ciudad de Toluca y a 20 kilómetros de la ciudad de Tepeji de Ocampo, Hidalgo. Limita al norte con la cabecera municipal de Apaxco, y con la población de Tepeji de Ocampo, Hidalgo; al sur con el municipio de Teoloyucan. Al este con el municipio de Zumpango, Tequixquiac y Coyotepec, y al oeste con la sierra de Tepetzotlán y Tepeji de Ocampo, en el estado de Hidalgo, ver figura 21.



Figura 21. Ubicación de Huehuetoca

- *Servicios públicos:* de acuerdo a los datos proporcionados por el ayuntamiento son:
 - Agua potable 100%
 - Drenaje y saneamiento 98%
 - Alumbrado público 100% (en cabecera)
 - Energía eléctrica 100%

- *Vialidades:* La red carretera tiene una longitud de 36.2 kilómetros. Cruzan dos líneas de ferrocarril a través de 16 kilómetros que brindan servicio de carga y con posibilidad de pasajeros.

Futuros desarrollos en torno al terreno seleccionado

A partir de información emitida por el departamento de infraestructura de la Secretaría de Comunicaciones y Transportes se emite lo siguiente: uno de los proyectos más sobresalientes que serán financiados con recursos públicos provenientes del nuevo fondo carretero, pero principalmente con recursos de particulares, es del Arco Norte o Libramiento Norte de la zona metropolitana de esta Ciudad de México.

La región del proyecto del Arco Norte comprende la zona metropolitana de la Ciudad de México y parte del Estado de México, Hidalgo, Tlaxcala y Puebla; se trata de un área política, económica y socialmente estratégica para el país, y concentra alrededor de 20 por ciento de la población de México y más de 40 por ciento de su actividad económica y comercial. La construcción de este Arco, que forma parte del Corredor del Altiplano, uno de los 14 corredores troncales de la Red Carretera Federal. El Arco Norte inicia en Atlacomulco y termina sobre la

Autopista México-Puebla, a la altura de San Martín Texmelucan, figura 22; consiste en la construcción de una autopista de poco más de 221 kilómetros de longitud, de los cuales 127 aproximadamente tendrán dos carriles de circulación y los restantes 94 operarán con cuatro carriles. Esta obra incluirá ocho importantes entronques con vías en operación.

Huehuetoca está incluida dentro del libramiento Arco Norte, esto influirá en el crecimiento económico del municipio. Indudablemente que la terminal resulta beneficiada, debido a que se podrían reducir tiempos de entregas, tener más clientes debido al crecimiento del área de influencia e incrementaría su área estratégica sobre otras terminales.

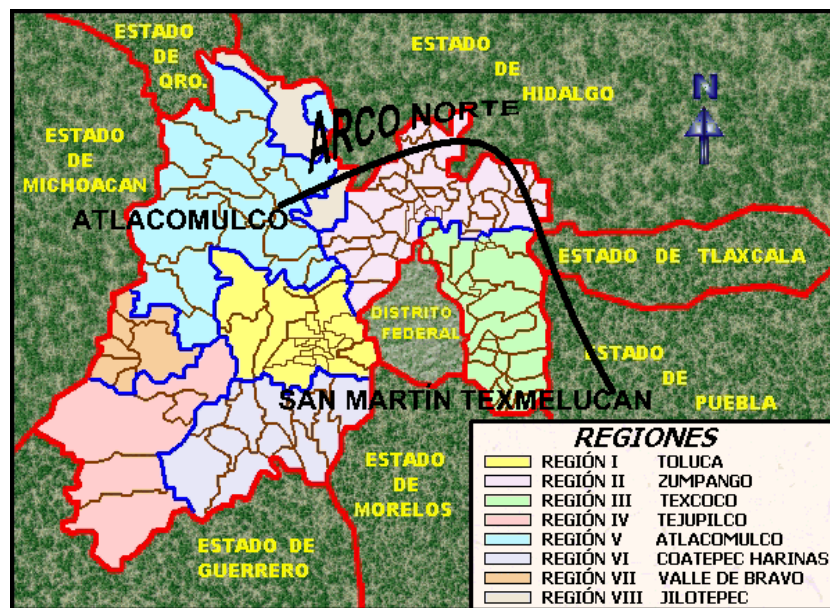


Figura 22 Huehuetoca y el proyecto del Arco Norte

3.3.3 ESTUDIO TÉCNICO

Introducción

El tamaño de un proyecto está en función, principalmente, de la demanda a satisfacer y de la capacidad de los proveedores. Sin embargo, existen otras restricciones como son las de índole financiero, recursos humanos capacitados y tecnología de vanguardia, entre otros. Para el caso del proyecto de IntermexQ la demanda a satisfacer deberá estar por arriba de la capacidad del manejo de carga de su principal competidor (SID, Querétaro), la cual es conocida y por tanto nuestro proyecto preverá el volumen manejado, mejorando y superando el nivel del servicio al cliente, para ello recurrirá a la diferenciación. Para lograr lo anterior, la tecnología resulta una gran aliada para obtener el mejor desempeño y facilitar los servicios logísticos al cliente.

En cuanto a los aspectos financieros se establece que no se tiene restricción para la determinación del tamaño del proyecto, ya que el lugar seleccionado para el desarrollo del proyecto cuenta con este insumo de manera abundante.

1. Ingeniería de Proyecto.

Este proyecto contempla desde la ingeniería básica hasta el proyecto ejecutivo compuesto por las especificaciones, los planos arquitectónicos, estructurales y de instalaciones eléctricas e hidráulicas, así como la alternativa tecnológica de operación y mantenimiento en un horizonte de 30 años.

Este proyecto será desarrollado de acuerdo a la normatividad vigente, a la magnitud y forma del terreno, tomando en cuenta la mejor accesibilidad y conectividad con las carreteras y las vías ferroviarias. A continuación se presentan los conceptos que forman parte del proyecto:

2. Proceso de producción.

Se entiende como producción, al efecto de realizar el servicio de descarga de los proveedores, su almacenamiento temporal de ser el caso y su posterior carga a los modos de transporte terrestre, sea ferrocarril o autotransporte. Por la ubicación estratégica de la terminal, se contará en mayor medida con una recepción de carga (descarga) proveniente del ferrocarril (KCSM y/o Ferromex) para lo cual será necesario contar con grúas tipo pórtico (ver figura 24) para mecanizar la descarga de contenedores. Posteriormente se pasará a su almacenamiento, u otro servicio agregado de ser el caso, para ser transferidos al siguiente modo de transporte para su destino final.

Lo anterior se realizará conforme a la disposición reglamentaria y regulatoria, en forma genérica, por la *Ley de Vías Generales de Comunicación* y, específicamente, por el *Reglamento para el Servicio de Maniobras en Zonas Federales Terrestres* (RSMZFT).

3. Tecnología a utilizar.

Se contará en el proyecto con una planta de tipo semi-mecanizada, esto es, habrá importante equipo mecanizado para la carga, descarga, consolidación, movimientos internos para gestiones aduanales y siempre con la participación del factor humano; sin embargo, en términos generales, para el transporte internacional la tecnología es estándar, mientras que a nivel nacional, los servicios agregados son empleados por pocas empresas, debido a su alto valor innovador y tecnológico.

4. Tipo de producción (operación).

El sistema de operación será del tipo intermitente, evidentemente bajo contrato, esto es, se realizará la operación cada vez que se presente un proveedor para su descarga, destacándose que esto podrá ser a cualquier hora, es decir, se tendrá personal las 24 horas del día. Las maniobras de descarga no se interrumpen, es decir, se opera de manera continua hasta su total descarga.

5. Descripción del proceso principal.

La principal actividad de la terminal es la transferencia o transbordos de mercancías (descarga y carga) a través de grúas de marco, las cuales permiten una operación automatizada, esto es, que se puede descargar y cargar en un solo movimiento. Lo anterior, acompañado por el servicio profesional de asesoría logística para los clientes, como un elemento diferenciador del servicio ofrecido.

La actividad secundaria pero no menos importante, se refiere a los servicios agregados, logrando integrar a la logística: la infraestructura, las facilidades aduaneras, almacenes fiscales, el transporte eficiente, el flujo de los recursos financieros y los servicios necesarios para que una industria pueda ser competitiva en el cambiante mercado global.

Una tercera actividad, la cual será más de coordinación, la representa la creación de empresas colaterales o de apoyo como son: reparación de contenedores, centro de negocios, taller automotriz, expendio de combustibles, alimentos y otras empresas proveedoras que por estrategia deseen establecerse en esta terminal.

Ahora bien, en cuanto al manejo de contenedores llenos, las terminales terrestres manejan un promedio de 20,058 contenedores por año; dentro de éstas las terminales particulares dedicadas al movimiento de partes automotrices manejan un promedio de 12,314 contenedores por año (Caso Contrimodal) mientras que las interiores públicas manejan un promedio de 25,221 contenedores por año. De las terminales particulares, como ya hemos comentado, destaca SID-Querétaro, con alrededor de 92 mil contenedores para el año 2000.

Terminal	Tamaño (Sup. de Operación) Ha.	Movimiento de carga Bajo	Movimiento de carga Medio	Movimiento de carga Optimista
SID QRO.	12	75,000.00	92,000.00	110,000.00
CONTRIMODAL	9	23,678.00	28,850.00	34,145.00
PUERTA MEXICO	7	18,110.00	23,621.00	27,905.00
INTERMEXQ	15	88,741.00	115,456.00	125,790.00

Figura 23.- Movimiento de carga. Elaboración propia

Para efectos de cálculo de ingresos, se considerarán los 115,456 contenedores en el primer año de operación. De esta manera se analiza la capacidad, que se espera obtenga la nueva terminal, de acuerdo al tipo de carga contenerizada y del tamaño de sus instalaciones.

Capacidad ociosa.

En términos generales, la capacidad de carga y descarga dependerá del número de ciclos efectuados por las grúas con las que se realice la operación hacia los medios de transporte, así como la forma en que la carga ingrese y salga de la terminal, por ello se pretende implementar un sistema de programa de trabajo con el objetivo de impedir, en la medida de lo posible, los tiempos muertos y con ello reducir al máximo la capacidad ociosa.

Equipamiento en la Terminal.

Con la grúa de marco ubicada en las vías o carriles de recepción, se realiza la descarga transfiriéndola de inmediato al siguiente modo de transporte, por lo que se debe coordinar la puntual llegada de ambos modos de transporte. Por otro lado, si la mercancía será sujeta a algún servicio adicional, pasará a la zona de maniobras y de ahí al almacén o área correspondiente para luego ser reincorporado al proceso principal.

Maquinaria y equipos. La maquinaria y los equipos necesarios para el funcionamiento de la terminal, pueden agruparse según las distintas etapas del proceso. A continuación se hace una breve descripción de dichos equipos así como sus especificaciones técnicas, sin llegar a niveles de detalle.

Equipo de descarga. El equipo principal estará formado por grúas de marco, cuya estructura en forma de marco le ha dado el nombre de mejor referencia, esta consta de un pórtico con ruedas del tipo neumático, dos de cada lado para desplazarse en forma unidireccional, normalmente. En un costado se encuentra la cabina de control y sobre la estructura se encuentran montadas las poleas y cables con el portacontenedor, accionado por un tren motriz electromecánico (Figura 24a)

Para contenedores vacíos, se dispondrá de otra grúa móvil tipo montacargas (Reach-Stacker) para disponerlos en la zona correspondiente (Figura 24b)

Equipamiento mayor (primera fase). Estará constituido por:

- Cuatro grúas de marco con capacidad de 45 ton
- Dos grúas Top Loader con una capacidad de 35 ton
- Cuatro grúas Reach-Stacker con una capacidad de 10 ton
- Doce tractores de patio y
- Cuarenta chasises

En el patio principal de la terminal se montarán las cuatro grúas pórtico para la carga y descarga de contenedores del tren a tractocamiones y viceversa. También se contará con los *Reach-Stacker*, y para el área de vacíos; los *top loader*.

Áreas para contenedores.

Se contará con áreas para la estancia temporal de contenedores:

- Área abierta para los contenedores (cargados y vacíos, separadamente) con capacidad inicial de 1500 TEUS (cuatro estibas)
- Área con tomas de energía eléctrica para contenedores de clima controlado o *reefers* (para la conservación de productos perecederos).

La primera será construida en forma convencional sobre una gran plataforma de concreto hidráulico sobre la cual se marcarán los “cajones” o espacios previstos tanto para contenedores cargados como para vacíos. La segunda área contará con una estructura con tomacorrientes para que se puedan conectar los contenedores tipo *reefer*, hasta un tercer o cuarto nivel de estiba, ver Figura 24c.



Figura 24.- Áreas para maniobras de contenedores



Figura 24c.- Área para contenedores *reefers*.

También se contará con 40 chasis portacontenedores para operación interna, báscula, área para reparación y mantenimiento de contenedores, oficinas administrativas y un almacén techado con ventiladores de convección en la parte superior, con acceso restringido y circuito cerrado.

Equipo para carga a ferrocarril y camiones.

El equipo requerido consta de:

- Cuatro Grúas de marco de 45 toneladas sobre vías y carriles.
- Diez tractores de patio
- Una báscula para camiones. Capacidad: 75 toneladas.
- Una báscula para ferrocarril. Capacidad: 150 toneladas.

Distribución en planta de la maquinaria y equipo.

La distribución en planta (lay-out), como ya se ha mencionado, deberá estar correctamente diseñada permitiendo el buen desempeño de la misma. Ésta estará conformada con la distribución del patio, vías ferroviarias, área de maniobras, zona de contenedores vacíos, rutas de acceso, silos y demás equipo para la correcta operación de la planta, ver plano de la distribución de la terminal.

Para nuestro caso, se trata de un terreno en el municipio de Huehuetoca, Estado de México, bajo la premisa estratégica de aprovechar la futura infraestructura del Arco Norte en su intersección con las principales vías férreas, que deberá agrupar la suficiente maquinaria y equipo que permita prestar el servicio en condiciones adecuadas, es decir, que satisfaga plenamente la demanda que los proveedores soliciten. Dado lo anterior, se recalca que una vez construido lo arriba descrito, se contará con espacio para futuras ampliaciones, por lo que *IntermexQ* dará servicio a la demanda prevista y se ampliará conforme a la demanda y de acuerdo al pronóstico estudiado.

Posteriormente, conforme la demanda y al estudio financiero, se podrá ir adicionando equipamiento como el siguiente:

- Una BM1, de 1000 t/h de capacidad, 180 ml longitud, motor de 100 CV.
- Un silo Cap: 8,621 ton, Diám: 22.92 m, Modelo: 22.92/21-200.
- Una BC1 (silo #1).1000 t/h capacidad, 112 ml long, motor 50 CV.
- Dos tolvas de recepción sobre vía de granos.
- Un silo de embarque para ferrocarril. 250 ton capacidad, Modelo: 5.35/11.
- Una banda de transferencia elevador - silo 1000 t/h, 25 ml , motor 15 CV.

3.3.4 ESTUDIO FINANCIERO

1. Introducción

El proyecto de la terminal intermodal necesita un monto de recursos financieros, para cubrir la construcción, la compra de activos fijos y los requerimientos de capital de trabajo para el inicio de operación.

Con base en las conclusiones del estudio de mercado se proyectaron las cantidades y precios probables de los movimientos de carga. El producto obtenido de cantidades y precios permite integrar el presupuesto de ingresos del estudio financiero. De la misma manera, el estudio técnico concluye la manera en que va a funcionar y a operar la terminal a partir de un programa de los servicios y movimientos de carga, esto permite integrar la función de costos del proyecto, que sirve de base para elaborar el presupuesto de egresos en el estudio financiero.

A partir de esta conjunción de los presupuestos de ingresos y egresos del proyecto, y el presupuesto o programa de inversiones, sirvió para la determinación de la estructura financiera más conveniente, y con ello, la formulación del flujo de efectivo, que permite elaborar los estados financieros proforma y la evaluación correspondiente. Sobre estos aspectos se centrará el estudio financiero.

2. Objetivo

El estudio financiero tiene como finalidad aportar una estrategia que permita a IntermexQ acercarse a los recursos necesarios para su implantación y contar con la suficiente liquidez y solvencia, para desarrollar ininterrumpidamente operaciones productivas y comerciales. El estudio financiero aporta la información necesaria para estimar la rentabilidad de los recursos que se utilizarán, susceptibles de compararse con otras alternativas de inversión.

3. Determinación del Capital de Trabajo.

El capital del trabajo se determinó como un porcentaje del volumen de ventas el cual a su vez fue determinado al calcular primeramente el activo circulante y el pasivo circulante a lo largo del horizonte del periodo del proyecto. Al resultado de la diferencia entre el activo circulante y el pasivo circulante se le denomina capital de trabajo, que al obtener el porcentaje que representa con respecto al volumen de ventas, se obtuvo una cifra promedio y persistente del 10%.

Respecto al capital de trabajo inicial, se determinó que sería igual al costo fijo y variable correspondiente a los dos primeros meses comprendiendo básicamente mano de obra, energía eléctrica y combustible.

4. Determinación de la Tasa de descuento.

Como se sabe, la tasa de descuento está conformada por una tasa libre de riesgo más un riesgo.

Debido a que la evaluación financiera se realizará con precios constantes o reales, se realiza el ejercicio de deflactar la tasa libre de riesgo. Considerando una tasa libre de riesgo de 8.5% y una tasa promedio de inflación de 5.5%, se tiene una tasa libre de riesgo de:

$$8.5 / 1.055 = 8.05\%$$

A la tasa anterior, se le agrega el factor riesgo, el cual se consideró en 3.95 puntos porcentuales, derivado de que el proyecto no presenta riesgos importantes por las siguientes consideraciones:

- Se vislumbra un crecimiento en la demanda de nuevas terminales intermodales en México.
- El gobierno del Estado de México está interesado en este tipo de proyectos.
- Dentro de las políticas de desarrollo del gobierno federal, se contempla el impulso y apoyo a este tipo de tecnologías.
- Se cuenta con el respaldo de las empresas líderes en transporte de carga (KCSM, Ferromex y el autotransporte),

La tasa de descuento a utilizar en el presente proyecto es de 12%.

5. Cálculo del Valor Presente Neto y TIR.

De esta manera, se está ya en posibilidades de realizar el modelo financiero, arrojando los siguientes indicadores:

Valor presente neto = \$ 51,725,626.28

Tasa interna de retorno TIR de: 14.83%

Con un periodo de recuperación de: 9.1 años

6. Análisis de Escenarios Múltiples.

Para la elaboración de los diversos escenarios, bajo los cuales se efectúa la corrida del modelo, se han considerado variaciones sólo en los principales parámetros o variables del mismo. Estas son: volumen de ventas, precio unitario, costos fijos y costos variables. Para este estudio, se han realizado las corridas respectivas, para cuatro escenarios.

7. Análisis de Sensibilidad.

El análisis de sensibilidad parte de dejar todas las variables excepto una y verificar qué tan sensible es el proyecto a esa variable. Para realizar lo anterior, se presenta la tabla de resultados y su respectiva gráfica para el caso del volumen de ventas que es el más importante para este proyecto.

3.4 SÍNTESIS DE LOS ESTUDIOS

Introducción

A partir de la información obtenida en los estudios previamente desarrollados y explicados en el capítulo anterior, particularmente los datos del estudio de mercado, pasarán por el “filtro de Porter”, es decir, se clasificará la información en los cinco conceptos o fuerzas descritas anteriormente.

Esta metodología involucra los aspectos más representativos que posicionarán a la nueva unidad (técnica, financiera y geográficamente) en el mediano y largo plazo con mayor ventaja competitiva.

El análisis de Porter de *las cinco fuerzas*, proporcionará un resultado para cada variable de las estrategias que se pueden plantear.

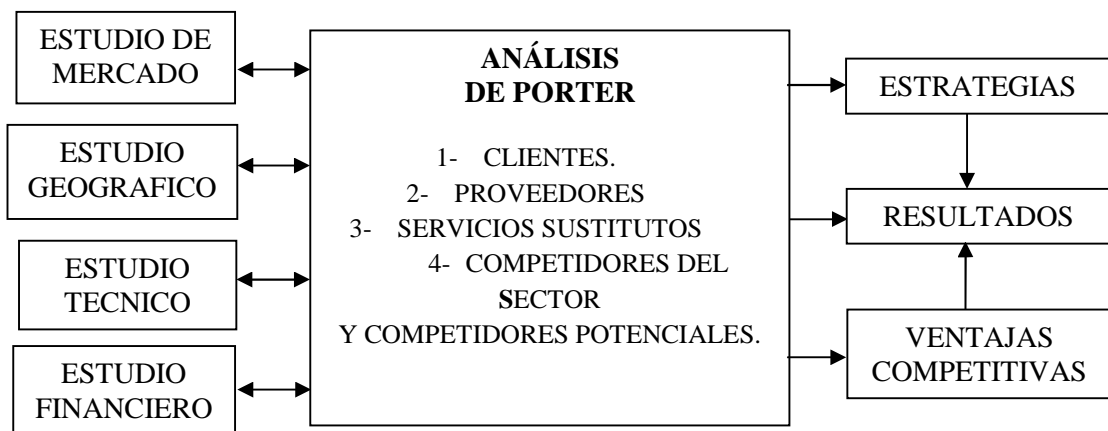


Figura 25.- Síntesis de los estudios por conceptos de Porter.

Bajo este orden de ideas, se obtiene la información que corresponde a los cuatro conceptos de Porter, los cuales se describen a continuación:

1.- CLIENTES

Del estudio de mercado:

Los clientes en su mayoría son empresas transnacionales, toda su carga es transportada en contenedores; los nacionales empiezan hacer lo mismo, por lo tanto se debe evitar la manipulación directa de la mercancía, evitando daños y

aumentando la calidad de la transferencia, esto es una ventaja de la terminal intermodal contra las multimodales. El cliente busca la mejor opción logística de transporte de carga, por lo que la Intermodal se lo proporcionará por medio de diversas empresas transportistas a diferentes tarifas, para que invierta los recursos necesarios para pagar un precio favorable y en forma selectiva, ya que el transporte de la mercancía representa una fracción importante de los costos del cliente, es decir, que son más sensibles a los precios (no afecta la calidad del producto del cliente).

Los actuales clientes del servicio intermodal en México son los que han visto la conveniencia de contenerizar su carga; aquellos con una aplicación y visión más amplia de la logística, generalmente las empresas transnacionales que, por sus relaciones comerciales y de producción, están obligadas a homogeneizar sus procedimientos en todos sus establecimientos. Este hecho representa una oportunidad para que el sector doméstico y los clientes pequeños se adhieran al servicio intermodal y se beneficien con su desarrollo.

Para consolidar las cargas que brinden acceso a los servicios y poder de negociación, existen figuras como asociaciones de cargadores o cooperativas de consumo de servicios de transporte. Entre los usuarios más importantes de las terminales intermodales públicas y privadas en México, están los siguientes:

- Principales navieras: APL, Hanjin, TMM Lines, Lykes Lines, Maersk Sealand,P&O.
- Otras navieras: Hapag Lloyd, Tecomar, Ivaran, Contship, Cagema Line, Ned Lloyd, Deppe Lines, Evergreen, Gran Colombiana, Columbus, Zim Line, Trans Roll, Alianca, Italian Line, Coral Line, Sudamericana de Vapores, Nipon
- Principales operadores logísticos o IMC: Pacer Stacktrain
- Diversos: Xerox, Kimberly Clark, Sony, LG, Samsung, Daewood, Petrocel,Celanese, Arancia, Cervecería Modelo, Fábrica de Jabón la Corona, ingenios azucareros, productores de artesanías, exportadores de mariscos y diversos productos de consumo.
- General Motors (México y EUA), Nissan, Daimler Chrysler de México y Honda
- Navieras y/o IMC: American President Lines (APL) y Pacer Stacktrain
- Otros: Unipress

Del estudio Geográfico:

La nueva terminal deberá estar ubicada dentro del corredor intermodal principal de la ZMVM, del análisis geográfico se obtienen las siguientes alternativas:

1. En la intersección de la doble vía México-Querétaro con la nueva vialidad denominada Arco Norte.
2. En la intersección de la doble vía México-Querétaro con la nueva vialidad del Circuito Exterior Mexiquense.

3. En la intersección de la doble vía México-Querétaro con el conjunto industrial Cuautitlán.

La localización geográfica no solo debe estar dentro del corredor intermodal, debe también cubrir requerimientos de conectividad (con las carreteras y vías férreas), de comunicación y de superficie. Los primeros dos conceptos están cubiertos en las alternativas presentadas.

Respecto a la superficie de operación, existe una relación directa entre la superficie en operación y los volúmenes manejados en las terminales. Se obtuvo un índice que relaciona los dos términos anteriores, encontrándose que en el caso de los depósitos de contenedores vacíos se observa el mayor rendimiento en el movimiento de contenedores por unidad de área (28 mil 619 contenedores anuales por hectárea), en seguida, pero muy abajo de las anteriores, se ubican las terminales terrestres particulares, con un índice de 3,860 contenedores anuales por hectárea; luego las terminales portuarias con un índice de 3,458 contenedores anuales por hectárea; por último, las terminales terrestres públicas tuvieron un índice de 2,180 contenedores por hectárea.

Del estudio Técnico:

Para los clientes se ha proyectado una tecnología de grandes proporciones que otorgará un mejor servicio para la transferencia de su carga; mayor rapidez y seguridad.

En resumen, el equipo mayor se forma de: Grúas de marco, grúas *Top Loader* y *side loader*, grúas *Reach-Stacker*, tractores de patio y chasis portac contenedores de 20 y 40 pies, básculas (para camiones y para ferrocarril).

Para la atención de los clientes, se contará con un sistema de comunicación logística intermodal para hacer interfase con los sistemas ERP, captura de eventos por medio de equipos remotos, transferencia de información EDI (reporte de ventas e inventarios, órdenes de compra, catalogo de precios de venta, aviso anticipado de embarque, programas de entrega, etc.), consulta vía internet en tiempo real y consulta personalizada.

2.- PROVEEDORES

Del estudio de mercado:

Proveedores de Servicios Terrestres:

1. Ferroviario: FERROMEX, KCSM (antes TFM), Ferrosur y TFVM son los potenciales proveedores de los servicios de transporte ferroviario, desde y hacia los puertos y así como desde y hacia la frontera norte del país.

Estos proveedores son muy importantes porque permitirán que la Terminal Intermodal pueda mover grandes cargas, rotar el inventario de su equipamiento, y si necesario la consolidación de clientes especiales (servicio Multimodal). KCSM cumple con los requerimientos de proveedor por su capacidad de carga para la nueva Terminal Intermodal. Sin embargo, debe considerarse también a Ferromex como el segundo proveedor de carga.

2. **Carretera:** se cuenta con varias empresas como Transportadora Alzaga, Multitraslados, Tres Guerras y otras, así como los abundantes *hombres-camiión* que cubren todo el territorio nacional.

Estos proveedores tienen la misma función que la del ferrocarril antes descrita, solo con la diferencia de que el camionero mueve menor carga por unidad de viaje y le interesa mucho que la terminal le cargue su camión lo más rápido posible porque es lo único que tiene que hacer en la terminal y pondrá todo el esfuerzo posible para que le pueda cargar en un tiempo mínimo. No se tiene mayor problema con este tipo de proveedores por la naturaleza misma de su negocio.

3. **Agente Aduanal:** Dada la orientación de la nueva Terminal intermodal, se plantea contar con un recinto fiscal para la gestión jurídica de las cargas de importación y exportación.

Proveedores de Insumos para la operación de la terminal:

- 1) *Fabricantes de equipos / sistemas.*-Todas aquellas empresas que suministran equipos y sistemas propias en el proceso, así como sus refacciones (fabricantes de bandas transportadoras, rodillos, compresores, sistemas de control y anti incendio, vehículos de transporte, etc.
- 2) *Proveedores de consumibles.*- Suministrarán todos los consumibles necesarios para la operación y mantenimiento de la terminal.
- 3) *Servicios tercerizados (out-sourcing).*-Se incluyen en este ramo todos los contratistas factibles para prestar algunos servicios especializados (inspección y certificación de equipo e instalaciones) y/o no cruciales en el *core business* (limpieza, reparación ligera de contenedores, de tractos, de espuelas, etc.).

En cuanto al poder de negociación de los proveedores, se tiene la misma preferencia significativa por los tres proveedores: KCSM, Ferromex y los camioneros, por la gran oferta que representan para estos servicios o productos. Sin embargo, no deben descartarse nuevos clientes-proveedores como los agentes de transporte independientes que quieran aliarse a este nuevo y estratégico esquema.

A continuación se presenta un esquema de los proveedores de la terminal aquí propuesta:

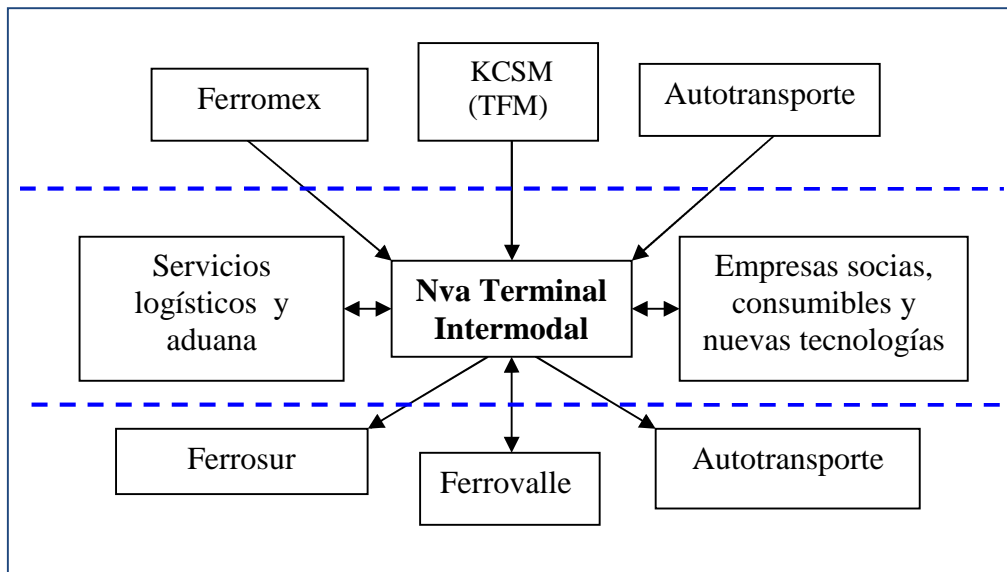


Figura 26.- Proveedores potenciales de la terminal.

Del estudio Geográfico:

De forma similar al concepto anterior, la nueva terminal deberá estar ubicada dentro del corredor intermodal principal de la ZMVM, con las siguientes alternativas:

1. En la intersección de la doble vía México-Querétaro con la nueva vialidad denominada Arco Norte.
2. En la intersección de la doble vía México-Querétaro con la nueva vialidad del Circuito Exterior Mexiquense.
3. En la intersección de la doble vía México-Querétaro con el conjunto industrial Cuautitlán.

Como se puede deducir, las dos primeras cuentan con la intersección de la principal vía férrea con una vialidad transversal importante, pero la tercera alternativa no para el modo del autotransporte. Sin embargo, su localización dentro de la zona urbana le da oportunidad para ser considerada como una alternativa que entraría en fuerte competencia con la terminal de Pantaco, que de la misma forma está inmersa en la zona urbana sin intersección inmediata con grandes vialidades.

Del estudio Técnico:

Los alcances técnicos descritos en el concepto anterior, toman mayor relevancia para los proveedores si esto significa que los tiempos menores de carga y descarga les permitirán incrementar los ciclos de sus vehículos.

Contar con área de vacíos (contenedores), también resultará atractivo para los transportistas al no ser obligatorio la espera del contenedor vacío cuando lo tiene que regresar a su cliente, de ser el caso.

3.- SERVICIOS SUSTITUTOS

Del estudio de mercado:

Se han categorizado los productos sustitutos para la Terminal Intermodal propuesta en dos categorías:

1. Terminales especializadas.

- 1.1- Silostysa, S.A. de C.V.
- 1.2- Distribución y Servicios Logísticos S.A. de C.V.
- 1.3- Servicios Integrales y Desarrollo Gmg (Sid – Querétaro)
- 1.4- Logística Integral en Transportación
- 1.5- Interpuesto.- Terminal
- 1.6- Terminal multi e intermodal Pantaco (FTVM).
- 1.7- Suministros Industriales Potosinos, S.A. de C.V.
- 1.8- Puerta México, S.A. de C.V. (Toluca)

2. Agencias/agentes logísticos:

- 2.1- Grupo Onest Logistics.
- 2.2- Logística y transporte UNNE.
- 2.3- Schneider.
- 2.4- Accel.
- 2.5- Ainco.
- 2.6- Almer (Almacenadora Mercader).
- 2.7- Argo.
- 2.8- Grupo Maxxima.
- 2.9- Grupo Pondisa Logística
- 2.10- Lis Soluciones.
- 2.11- NKY de México.

Del estudio Geográfico:

Las terminales consideradas como intermodales y que se encuentran dentro de la ZMVM solo son tres:

- Puerta México, servicios logísticos S. A. en Toluca Edo. de México,
- La Terminal multi e intermodal de Pantaco en el D. F. y
- La Terminal de Cuautitlán, en el Edo. de México.

Las dos primeras representan cierta competencia para nuestro proyecto, sin embargo, geográficamente Puerta México está separada de la principal línea férrea y Pantaco técnicamente queda acotado.

Del estudio Técnico:

Las terminales que cuentan técnicamente con un alcance intermodal en el sentido más estricto para atender la creciente demanda del corredor intermodal, son las primeras dos. Otras como la de Cuautitlán, tienen equipamiento limitado entre otros aspectos, por lo que son descalificadas para este estudio.

Como referencia de la magnitud de las terminales que proporcionan servicios similares a los que se proponen, en los anexos de 1 al 7, se describen las características técnicas de las siguientes terminales; Silostysa, S.A. de C.V., Distribución y Servicios Logísticos S.A. de C.V., Servicios Integrales y Desarrollo Gmg (Sid – Querétaro), Logística Integral en Transportación, Interpuesto.- Terminal y Terminal multi e intermodal Pantaco (FTVM).

4.- COMPETIDORES DEL SECTOR

Del estudio de mercado:

De acuerdo con el estudio sobre terminales multi e intermodales en México, realizado por el Instituto Mexicano del Transporte⁰⁵, existían 21 terminales intermodales interiores en operación, concentradas principalmente en el centro, el occidente y el norte del país. Por el contrario, en el sur y sureste se observa escasa cobertura (y/o demanda manifiesta) de servicios intermodales. Esto se constata en la zona de influencia territorial o “hinterland” tanto de las terminales intermodales interiores como de las fronterizas. En la figura 27 se observa que gran parte del territorio nacional se encuentra cubierto por alguna de las áreas de influencia de las terminales, aunque el mayor número de traslapes se ubica en la región centro occidente y el noreste del país.

Desde el estado de Morelos hacia el sur y sureste, prácticamente no hay traslapes, lo cual refleja poco desarrollo de este tipo de ventajas logísticas, relacionado muy probablemente a una baja demanda por parte de tales regiones y ausencia de red ferroviaria.

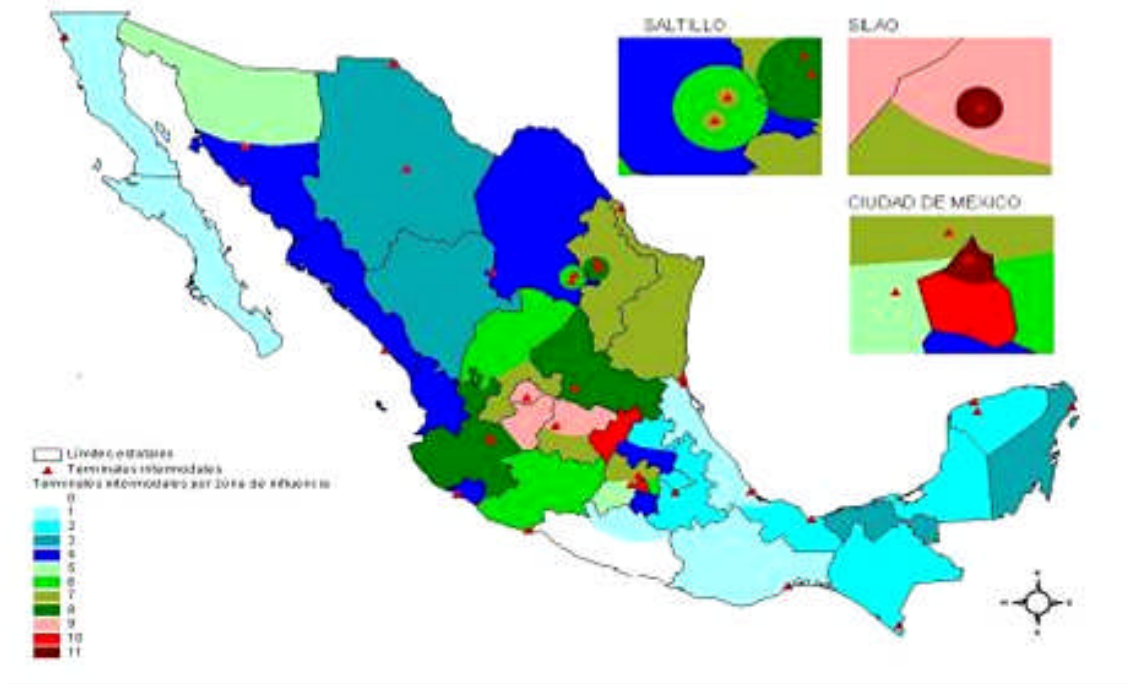


Figura 27.-Zona de influencia primaria y secundaria de las terminales en México

La totalidad de las terminales intermodales interiores se han constituido con inversiones privadas, pero se diferencian en dos grandes grupos según el tipo de servicio que prestan: 12 terminales interiores ofrecen servicio abierto a todo usuario que lo solicite, por tanto, se consideran de uso público, mientras que las nueve restantes son para el uso exclusivo de plantas industriales que manejan importantes volúmenes de carga, y no están abiertas a terceros. La terminal pública con mayor demanda es Pantaco, en la Ciudad de México. Pantaco recibe y despacha la mayor diversidad y número de servicios intermodales tanto a puertos y fronteras como a destinos interiores. Destacan los servicios de doble estiba de contenedores, los llamados “piggy back” y, recientemente, la incursión de los “road-railer”. Sin embargo, esta terminal muestra signos de saturación y espacio limitado para un crecimiento de largo plazo, por lo que es probable observar en el futuro próximo un incremento de la oferta de terminales públicas en el Valle de México.

Del estudio Geográfico:

En adición a la terminal de Pantaco, las terminales consideradas como intermodales y que se encuentran dentro de otras regiones con una proliferación reciente de terminales públicas interiores son: Monterrey y Guadalajara, así como la región del Bajío. En el sur y sureste, sólo se detectaron dos pequeñas terminales con servicios intermodales en Mérida, Yucatán y Tapachula, Chiapas. Ver figura siguiente:

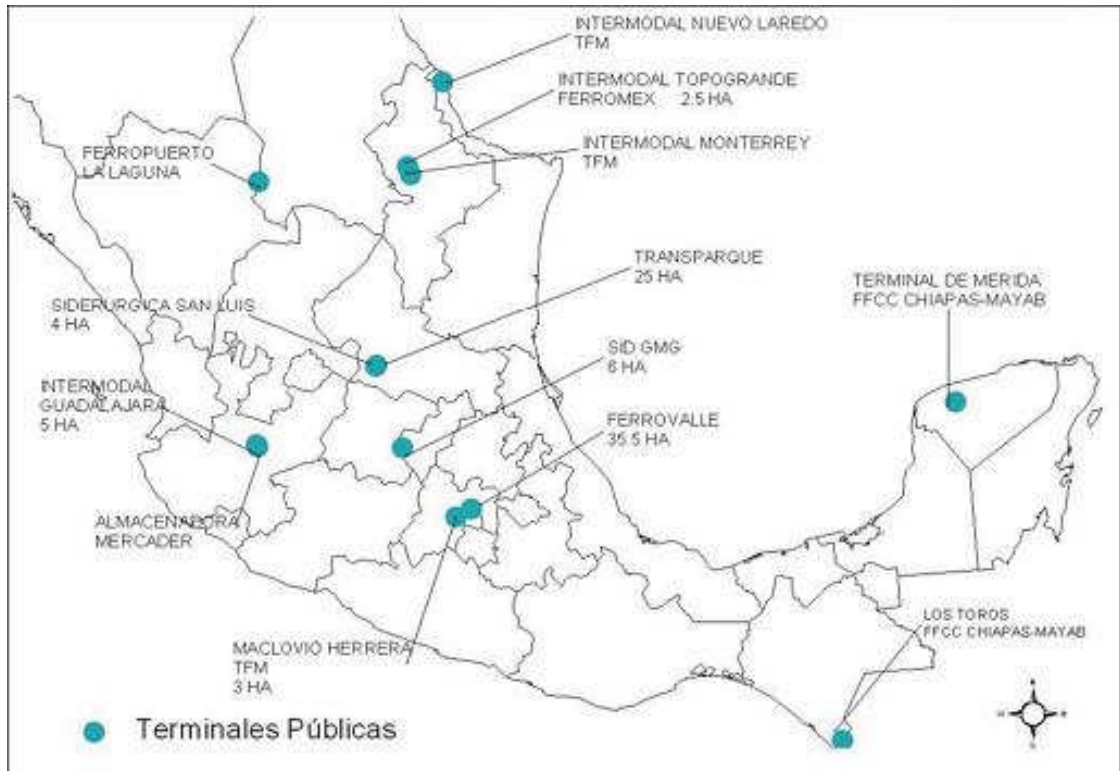


Figura 28.-Terminales públicas. Fuente: Curso de intermodalismo

Del estudio Técnico:

De las terminales ubicadas dentro de la ZMVM solo dos cuentan con equipamiento propio de una terminal multi e itermodal: Puerta México en Toluca y Pantaco en el D. F.

5.- RIVALIDAD DEL SECTOR

La rivalidad del sector muestra una magnitud preocupante, tanto por las terminales existentes aliadas o propiedad de los ferrocarriles concesionados como por los autotransportistas que ven al ferrocarril como su gran rival, cayendo en prácticas aún mas desgastantes para los diversos actores del transporte de carga; dobles semirremolque y exceso de peso que deterioran la zona de rodamiento de las vialidades, incrementando el riesgo y la incomodidad para otros conductores como los automovilistas y autobuses de pasajeros.

Los mismos proveedores ferroviarios representan un potencial competidor cuya rivalidad se puede medir desde el inicio de este proyecto. Sin embargo se prevén las siguientes estrategias:

Economías de escala

En la terminal intermodal “IntermexQ”, se podría definir la economía de escala como la velocidad que se tuviera en las operaciones de transferencia de carga y descarga de mercancías contenerizadas de un modo de transporte hacia otro, de igual manera la velocidad que en la prestación de los servicios de valor agregado pudiese ser su seguimiento satelital, consulta directa por “internet”, agencia aduanal, intercambio de información entre todos los actores, etc. De esta manera se reducirían notablemente los tiempos de operación, además de incrementar los niveles de satisfacción de los clientes. Con ello se reducen los tiempos de ocupación de patios, vías férreas, almacenes, ahorros en energía y costos de mano de obra técnica y operativa.

Diferenciación del servicio

En cuanto a la diferenciación del servicio, si bien es cierto que ya existen empresas en el ramo, la política interna de la nueva terminal, estará intentando buscar una plena identificación con los clientes, tratando con ello de lograr lealtad hacia la empresa. Ahora, sabemos que la mayoría de las veces, los clientes se inclinarán por una empresa u otra a partir de los costos y velocidad en los servicios, por lo que es difícil establecer una verdadera lealtad, por ello, “IntermexQ” buscará no solo satisfacer en esos rubros a sus futuros clientes, si no que buscará elementos clave de diferenciación en la prestación del servicio, como por ejemplo la “cadena de frío”, inexistentes aún en la competencia, los servicios logísticos y garantizar al cliente el valor de sus mercancías.

3.5 VENTAJAS COMPETITIVAS

Con el resultado de estos conceptos, pareciera que es suficiente para pasar a la toma de decisiones. Sin embargo, como se mencionó al principio de este capítulo, al modificar algunas variables, como la ubicación de la nueva unidad de negocio, estas pueden afectar considerablemente a la perspectiva de los clientes, de los proveedores o bien los alcances del estudio técnico o los resultados de rentabilidad del estudio financiero.

Para reforzar a cada uno de los posibles resultados, el análisis de Porter nos conlleva también a incursionar en las ventajas competitivas para la nueva unidad de negocio:

3.5.1 Ventaja competitiva por posición geográfica

Desde el punto de vista geográfico, es importante diferenciar los requerimientos para una terminal intermodal de carga contenerizada que para una terminal

especializada de otro producto o tipo de carga que también le asignan el termino *intermodal* por su función, pero que esta acotada a un solo cliente con un solo proveedor del servicio, como lo es el caso de la planta Ford en las cercanías de Tultitlán, ver Fig 29.

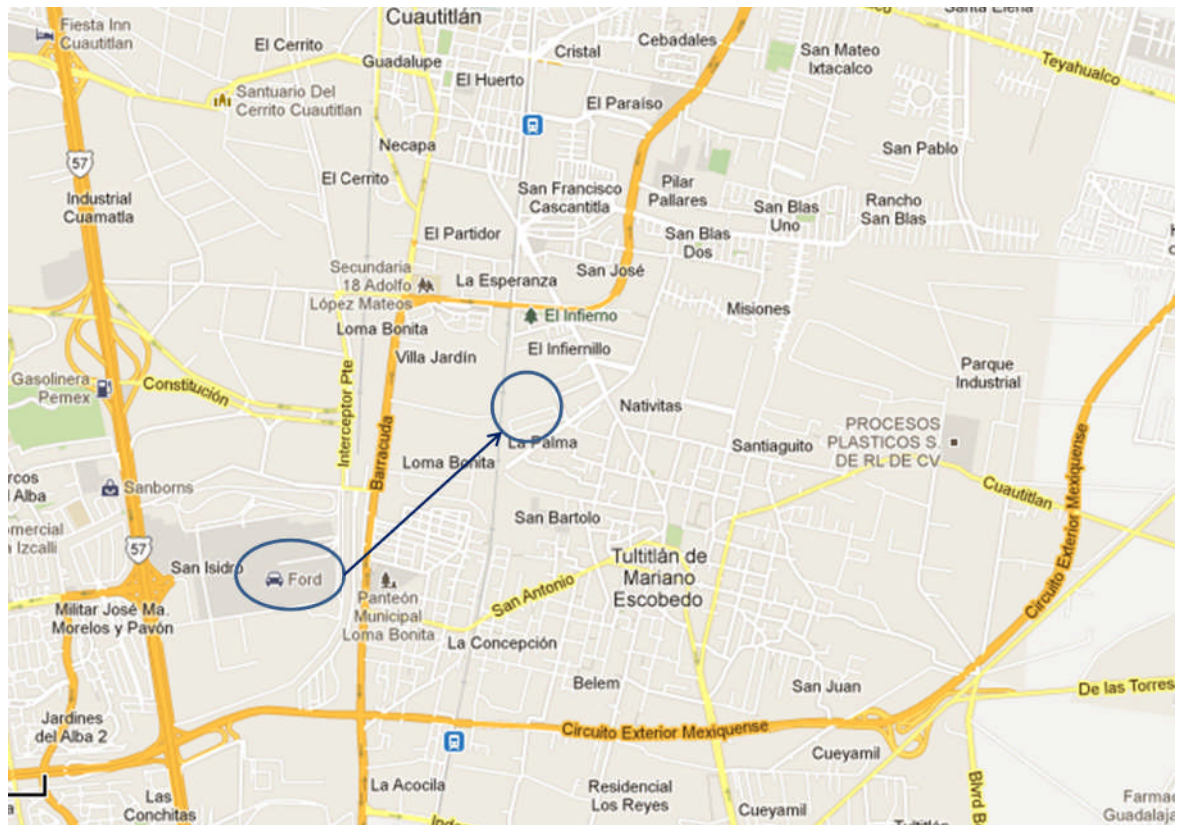


Figura 29.-Caso Ford en Tultitlán.

En este caso se trata de unidades automotrices que por su propio desplazamiento sobre vialidades secundarias de la zona urbana, resuelven el problema de trasladar directamente el producto de la fábrica al modo de transporte (ferroviario).

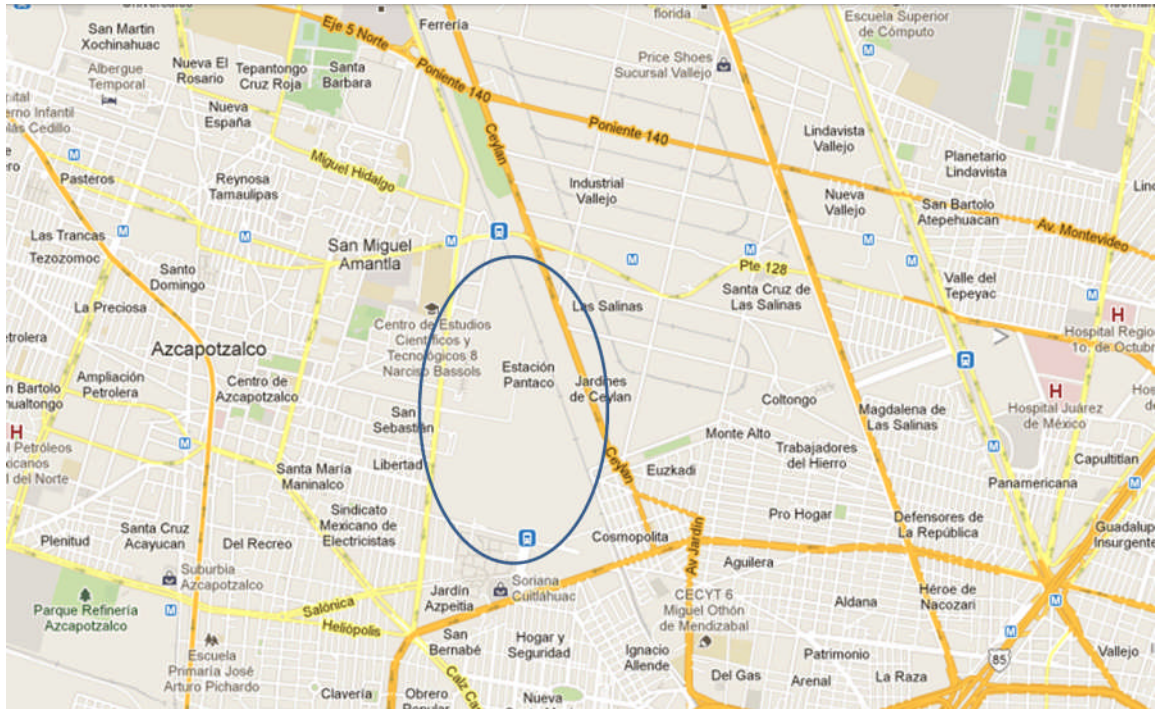


Figura 30.- Caso Terminal Pantaco.

Otro caso es la Estación y Terminal Pantaco, la cual tiene la ventaja de entrar a la capital mexicana por vía ferroviaria pero tiene el problema de estar limitada por la zona urbana, sin ninguna posibilidad de ampliar su superficie, así como también dificultades de acceso por las vialidades secundarias existentes.

La visión de convertir esta estación en una terminal intermodal, viene desde los entonces FNM, ya que aquí se cargaba y descargaba carga en general, incluso existió una aduana y zona de descarga exclusiva de pulque, permaneciendo el servicio del *piggy-back*.

Al excluir el servicio de pasajeros con la concesión, los nuevos empresarios aprovecharon lo que ya existía, y con la nueva visión de negocio en el transporte de carga, formaron una terminal de carga y un punto de distribución.

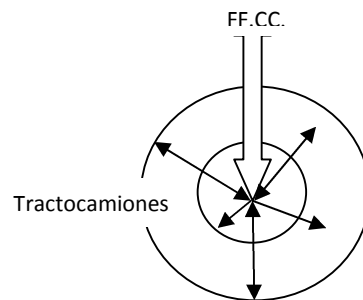


Figura 31.- Terminal y punto de distribución.

3.5.2 Ventaja competitiva por tecnología

Actualmente, en casi cualquier negocio, la tecnología es una gran aliada para los procesos productivos, nuestro caso no es la excepción. La tecnología más

adecuada se convierte en una ventaja ante otras empresas similares. Además de la calidad de los equipos necesarios para nuestro caso (descritos en el capítulo anterior: Estudio Técnico), la eficiencia y desempeño de todos los recursos técnicos y humanos en conjunto representará la verdadera diferenciación.

Algunas empresas que inician de menor tamaño, suelen desarrollar su propio software para soportar las actividades que van creciendo con el tiempo y no distinguen el momento en que el software debe ser sustituido o ampliado para las coberturas que se van implementando.

Para nuestro caso se contará con una tecnología que permita “soluciones logísticas de gran capacidad, amplia visión en el tiempo y sobre todo que permita brindar a nuestros clientes un producto de valor agregado a través de la integración de servicios logísticos que integren los diferentes procesos de transferencia de la carga desde que llega al puerto hasta la puerta final de entrega en el caso de las importaciones o bien en sentido inverso en el caso de las exportaciones”^a.

Por lo anterior, se adquirirá un software diseñado y desarrollado sobre el proceso más avanzado de manejo de contenedores reconocido en todo el mundo, con una fiabilidad y estabilidad probadas en diferentes terminales de contenedores en la última década. Así mismo, apoyará y proporcionará varios tipos de automatización de la operación, funcionamiento inteligente de acuerdo a las demandas del negocio de terminales medianas y grandes, contemplando el manejo fino de costos de la terminal y promoviendo la calidad de servicio al cliente.

3.5.3 Ventaja competitiva por estrategia financiera

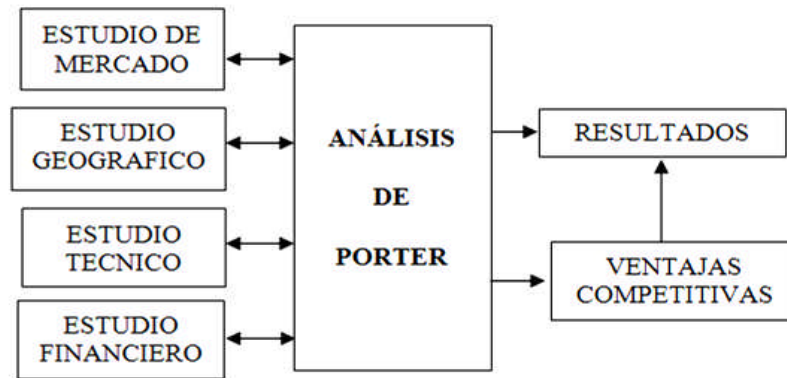
El menor tiempo esperado para recuperar la inversión, permitirá proyectar la inclusión paulatina de nuevos servicios que requerirán de otras inversiones. Esta postura se convierte en una ventaja competitiva que le proporciona al proyecto un potencial crecimiento a futuro conforme aumente el flujo de carga, aún si es mayor al pronosticado en el mejor caso.

Entre los indicadores y conceptos del estudio financiero, es importante tomar aquellos de fácil comprensión y mejor interpretación para los inversionistas. Un indicador será válido para sopesar las alternativas, siempre y cuando permita confirmar y aseverar que la situación económica del inversionista comparativamente se mejora respecto al momento en la cual se efectúa la evaluación.

Uno de los indicadores que se obtienen del estudio financiero es la tasa interna de retorno (TIR), indicador dinámico que varía de acuerdo a la inversión y a los ingresos pronosticados por la demanda esperada. Por lo tanto, la TIR debe ser planteada en lapsos de un año cuando menos, de esta forma tendremos varias TIR

ligadas a una demanda y a un tipo de tecnología, para satisfacer dicha demanda, entre otros.

Bajo este orden de ideas, podemos ubicarla en un rango de óptimo a mínimo: al primer nivel corresponderá la tasa mayor y en el extremo inferior, la tasa que el inversionista puede aceptar con un mínimo margen de utilidad, respecto al tiempo.



Figura, 32.- Aplicación de ventajas competitivas

Niveles competitivos

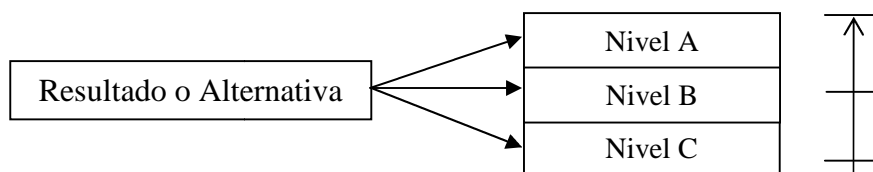
De acuerdo a las ventajas competitivas descritas en el punto 3.5, se pueden clasificar en tres niveles cada una para el objeto de este trabajo de tesis:

Nivel A.- Es la condición o valor óptimo de la nueva infraestructura de transporte que permita, cubrir toda la demanda inicial y pronosticada, y por otro lado, satisfacer los requerimientos del cliente y proveedores con una expectativa que supere a los servicios existentes.

Nivel B.- Corresponde a una condición o valor del nivel anterior de forma degradada, es decir, alguna condición resulta no óptima, pero funcional aún, en otras palabras; podrá cubrir con las expectativas del proyecto con alguna limitante que permita su futuro desarrollo.

Nivel C.- Es la condición o valor mínimo en que la nueva infraestructura de transporte puede ser considerada viable para su establecimiento. La pérdida de una o más condiciones, puede limitar o truncar su futuro crecimiento.

Ahora procedemos a asignar a cada resultado o alternativa, el nivel de ventaja competitiva que se puede alcanzar en cada caso.



Figura, 33.- Nivel competitivo del resultado

Para nuestro caso, tomaremos las tres alternativas descritas dentro de la síntesis, en la relación proveedores-posición geográfica:

1. La intersección de la doble vía México-Querétaro con la nueva vialidad denominada Arco Norte.
2. La intersección de la doble vía México-Querétaro con la nueva vialidad del Circuito Exterior Mexiquense.
3. La intersección de la doble vía México-Querétaro con el conjunto industrial Cuautitlán.

Como se puede observar en la figura 33, desde el punto de vista holístico, cada nivel competitivo es una referencia y no posee un valor absoluto por lo que con una pequeña modificación en una de sus variables podría desplazarse hacia otro nivel o bien migrar al campo de otro nivel de competitividad.

Para la comprensión de lo anterior y tomando como ejemplo las tres alternativas por posición geográfica, para el caso particular de una terminal intermodal, tenemos;

El **Nivel A** corresponde a la terminal que se ubique en la convergencia de dos vías férreas (la doble vía férrea México-Querétaro equivale a una) con dos carreteras. El caso más cercano a este nivel es la intersección de las vías (AB de KCSM y B de Ferromex) con el Circuito Exterior Mexiquense que se conecta a 5.5 km con la autopista México – Querétaro.

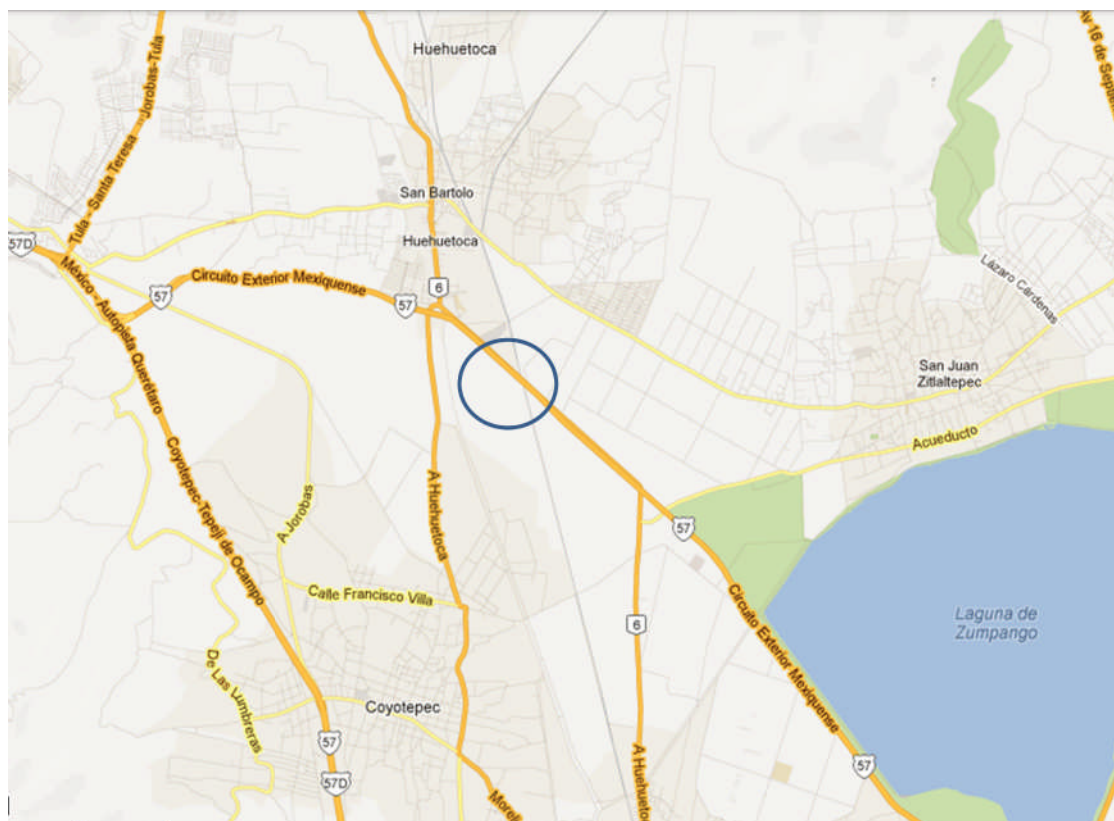


Figura 34.- Caso del Circuito Exterior Mexiquense

En este caso, se cuenta con tres modos de transporte, dos de ferrocarril (KCSM y Ferromex) y la carretera, con doble dirección cada uno, lo que le proporciona una ventaja mayor por su ubicación: por vía férrea y según origen y destino de la carga, se puede canalizar al norte y hacia los grandes puertos del atlántico y del golfo, o bien, por carretera a las grandes urbes como Puebla, Toluca, Querétaro y el D.F.

El **Nivel B**, correspondería a la terminal ubicada en la intersección de la doble vía de KCSM con la vialidad del Arco Norte o bien con la vía B de Ferromex.

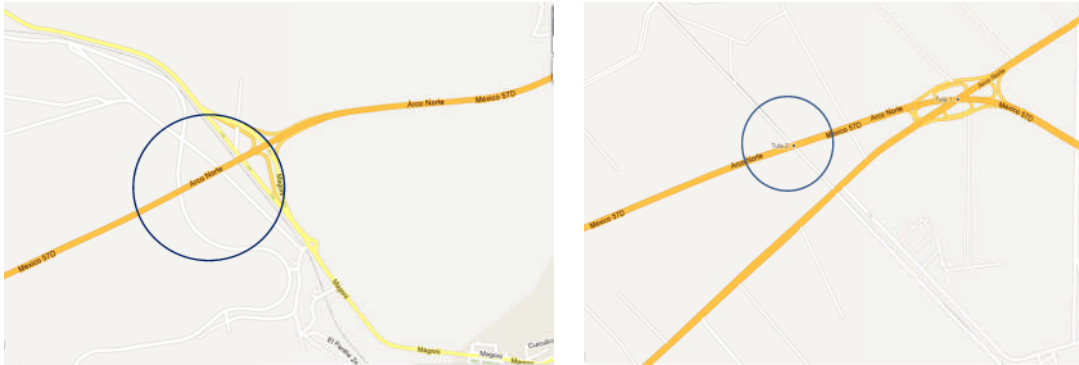


Figura 35.- Caso Arco Norte con vía AB de KCSM y con vía B de Ferromex.

Ambas intersecciones se encuentran separadas aproximadamente 8.5 km, por lo que sería necesario construir espuelas y vías para conectar ambas vías dentro de la terminal. Ambos modos de transporte en este punto cuentan con al menos dos direcciones cada uno (la vía férrea al norte y al sur, la carretera al este y al oeste).

El **Nivel C** corresponde a la terminal que se ubique adjunto a una vía (ferroviaria o de carretera) del corredor multimodal, el caso concreto sería el área del complejo industrial Cuautitlán.

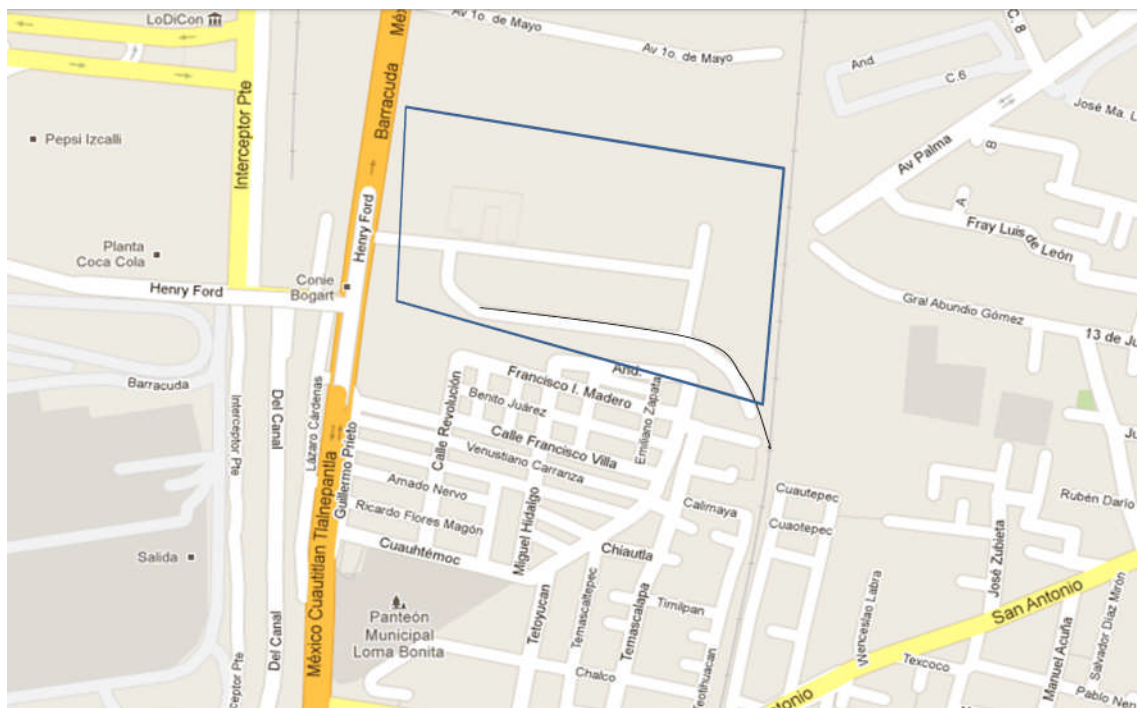


Figura 36.-Caso Conjunto Industrial Cuautitlán.

El “Conjunto Industrial Cuautitlán”, localizado en el km 31.5 de la carretera México-Cuautitlán-Tlalnepantla, es un conjunto de industrias (diferente tipo de carga) conectada a una vía de ferrocarril y a una vialidad paralela a dicha vía, pero con posibilidad de conectar con otras carreteras.

Aunque este caso tiene ventaja por estar enlazado a dos modos de transporte, el primer problema es el costo del terreno requerido y la limitada posibilidad de expansión a futuro, así como la accesibilidad para el autotransporte, además de la molestia que provocan a las vialidades, por encontrarse dentro de una zona urbana con la consecuencia de problemas a futuro mediato por el uso de suelo.

La ventaja de su ubicación dentro de la zona urbana representa también una desventaja para su conectividad con las vialidades principales, sobre todo para la carga que continuara por carretera en dirección sur. Estas condiciones y nivel también aplican a la terminal de Pantaco.

Para mejor comprensión de la asignación de este nivel y considerando el punto de vista holístico, se toma en cuenta los efectos que esta ubicación conlleva: la dificultad de maniobras por los tractocamiones, sobre todo los de doble semirremolque, en las vías secundarias de la ciudad y las molestias al público en general.

La terminal Pantaco tiene la gran ventaja de localizarse dentro de la capital mexicana, gran centro de consumo, donde el cliente puede directamente recolectar su carga. Sin embargo, no cuenta con vialidades de rápido tránsito (tipo A o B), por el contrario, son vialidades secundarias en su mayoría, con alto nivel de tráfico vehicular lo cual resulta una molestia para el conductor particular y un tiempo mayor de desplazamiento para el conductor de la carga. Por lo anterior, su nivel competitivo por posición geográfica no alcanza el nivel A.

Al mismo tiempo, estas limitantes le dan una buena posición financiera al omitir gastos considerables en ampliación y equipamiento, razón por la cual puede seguir operando por varios años con una buena TIR y cada vez más limitado margen de utilidad.

Para el nivel C no todo es malo, también se puede desplazar, por su forma de funcionar, a diferente operación, pudiera contar con una mejor recuperación financiera o mayor posicionamiento en el mercado, aunque sea por limitado tiempo.

Otro caso de nivel C es la terminal de Tultitlán, prácticamente exclusiva para el embarque de unidades automotrices, como el caso anterior, tiene la ventaja de estar dentro de la zona urbana, pero limitado por falta de conectividad con vialidades primarias para el desplazamiento de las unidades de carga.

Por lo anterior, no cuenta con gran equipamiento para transferencia de carga ni servicios conexos, el costo de las rampas del ferrocarril es mínimo comparado con

una grúa de marco. Esto le da buena proyección desde el punto de vista financiero por la pequeña inversión y rápida recuperación.

Cabe resaltar que el nivel C, aún con sus limitantes para el concepto de una terminal de carga, representa una forma de mayor desempeño comparado con el transporte puerto a puerta por carretera. El nivel C conlleva mayor seguridad de la carga, aporta menor emisión de gases contaminantes, consume menos energía y tiene un costo menor.

De forma similar se hace la clasificación de niveles competitivos para las ventajas por tecnología y por posición financiera; el nivel A de tecnología corresponderá a la terminal mejor equipada, automatizada y con mejor desempeño en la transferencia de carga (Grúas de marco, *top loader*, *reach stacker*, uso de patentes, etc.). En el nivel C estaría la terminal que no cuente con esta tecnología, como aquellas que solo utilizan rampas.

Para el nivel financiero y en términos de la TIR, el valor mínimo pudiera ser 12%, el valor medio 20% y el superior, que correspondería a un nivel A, aquel que sea mayor del 25%.

Comparativo por nivel competitivo:

Si a las instalaciones ejemplificadas las medimos por los conceptos derivados de las fuerzas de Porter; por posición geográfica, por tecnología y por indicador financiero, por ejemplo, tendríamos la siguiente comparativa:

Instalación / caso	Posición Geográfica	Equip. y Tecnología	Posición Financiera
T. Pantaco	C	B	A
Conjunto Industrial Cuautitlán	C	C	B
Circuito Exterior Mexiquense	A	A	A
Arco Norte Huehuetoca	B	A	A

Como se puede observar, la terminal con mayor ventaja competitiva es la que cuenta con la mayor cantidad de “niveles A”.

Capitulo 4. RESULTADOS y CONCLUSIONES

CAPITULO 4.- RESULTADOS Y CONCLUSIONES

Este capítulo tiene como finalidad comentar los resultados, las conclusiones y recomendaciones derivadas de los hallazgos en la aplicación de la *Metodología para establecer una terminal intermodal* al estudio de caso de la ZMVM.

4.1 Comentarios sobre los resultados.

Del estudio de mercado

1. El estudio de mercado permitió identificar un potencial intermodal en la región de la ZMVM mayor a 131 mil contenedores anuales. 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.
2. Respecto al flujo directo al Distrito Federal, se identificó la oportunidad de transferencia de al menos 3 mil contenedores mensuales. Asimismo, se identificó un flujo de 1,600 contenedores mensuales con la zona del Bajío.
3. No fue posible identificar el destino específico del potencial de salida de 21 mil contenedores mensuales. 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.
4. 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.
5. Dada la creciente producción manufacturera de la zona y el incremento importante de carga, se requieren alternativas de servicios de transporte y logística, eficientes y a menores costos.

Del estudio geográfico

1. Derivado del análisis de la macrolocalización se concluye que en la ZMVM tiene lugar una intensa actividad económica, fundamentalmente vinculada al flujo de carga de los denominados *corredores intermodales* y a la planta industrial asentada en la zona.
2. La localización de la terminal como espacio geográfico, pasa a formar parte del espacio de la infraestructura de transporte, por lo que su conectividad es inminente pero no automática, es decir, se requiere invertir en obras inducidas para la conexión con las vialidades y vías férreas.
3. El análisis de la microlocalización permitió encontrar los puntos de convergencia de los modos de transporte terrestre conectados con los corredores intermodales, la disponibilidad o limitantes de terrenos y la conectividad para una mejor movilidad de la carga, entre otros.
4. Durante el desarrollo de este trabajo de tesis, se concluyó la obra del libramiento *Arco Norte*, considerada como parte de la ventaja competitiva por posición geográfica del proyecto "IntermexQ". Casi a la par del *Arco Norte*, se

realizó también la obra del *Circuito exterior Mexiquense*, vialidad recibida con mayor incitación para el proyecto, ya que ofrece mejor posicionamiento geográfico para la terminal intermodal.

Del estudio técnico.

1. El proyecto cumplirá con la normatividad nacional e internacional que sea aplicable, en particular con el *Reglamento para terminales interiores de carga* y los lineamientos de la *Dirección General de tarifas, transporte ferroviario y multimodal*.
2. El estudio de caso *IntermexQ* permitió concretar la metodología y los requerimientos técnicos para satisfacer la demanda por arriba de la capacidad del manejo de carga de su principal competidor (SID, Querétaro con 100,000 contenedores/año aprox.), recurriendo a la diferenciación del servicio.
3. Al contar con grúas de última tecnología, los ciclos de carga y descarga mejorarán los tiempos de transferencia de un modo a otro. Con la aplicación de la informática, se abatirán los tiempos muertos y la capacidad ociosa.
4. La demanda de carga define la maquinaria y equipos necesarios para el funcionamiento de la terminal, según las distintas etapas de su desarrollo, ligado al desempeño y cumplimiento del indicador financiero.
5. El transporte intermodal presenta un campo aún amplio para la aplicación de la logística y nuevas tecnologías.

Del análisis de Porter

- 1 Los clientes no ejercen un gran poder ya que no les interesa integrarse hacia atrás, y su preferencia está basada solamente en base al precio, tiempo de servicio y tiempo de entrega. El número de clientes es muy grande, por lo que no dependeríamos de alguno de ellos.
- 2 En cuanto al poder de negociación de los proveedores, se tiene la misma preferencia significativa por ellos, ferroviarios, auto-transportistas y navieras, por la gran oferta que representan para estos servicios o productos. Sin embargo, no deben descartarse nuevos clientes-proveedores como los agentes de transporte independientes o fabricantes que quieran aliarse a este nuevo y estratégico esquema.
- 3 Un punto importante a considerar, si se requiere transportar grandes volúmenes de carga por ferrocarril, se depende en gran medida de las empresas ferroviarias mencionadas anteriormente. Por lo que se necesita implementar políticas de alianza con ellos, con el objetivo de obtener servicio preferencial y seguro para la transportación de las mercancías.
- 4 En cuanto a los servicios sustitutos, las terminales multimodales y agentes logísticos tienen parte de la clientela cautiva, aunque, para el primer caso, las tendencias en el mercado, nos indican que el manejo de cargas va hacia las terminales intermodales –consolidado-; y por otro lado los agentes logísticos, solamente son un intermediario entre el cliente y las terminales, por lo que aunque su poder no es significativo, nos integraremos hacia atrás, de manera que el contacto con dichos clientes lo hagamos directamente.

- 5 Los competidores no ejercen una fuerza importante ya que sus costos de operación son altos, lo que no les permite tratar de reaccionar a nuestra entrada con una disminución de precios. Los servicios que ofrecen son estándar, por lo que trataremos de atacar este punto, al buscar nuevos servicios no ofrecidos por la competencia, para cubrir de mejor manera las diversas necesidades de los clientes.
- 6 Un punto que hay que considerar es si nuestros competidores tienen algún tipo de contrato preferencial con alguno de nuestros proveedores, ya que si ellos tienen poder negociador con los proveedores, podría ejercer alguna presión sobre ellos para que se nos limitara el servicio y de esta manera podrían bloquear nuestra entrada.
- 7 En cuanto a la rivalidad, se aprecia una barrera importante para el ingreso en este tipo de mercado, y será una meta inicial a tratar; la gestión estratégica para lograr la alianza con una de las empresas ferroviarias que actualmente tiene una terminal en las cercanías de Toluca.
- 8 Las ventajas competitivas como la cercanía al mercado nacional más grande, la interconexión de las dos líneas ferroviarias más grandes del país y los servicios agregados, hacen atractivo este proyecto tanto para el inversionista como para los futuros clientes.

De la metodología

1. Los resultados obtenidos de la aplicación metodológica al caso de la TI de la ZMVM permiten concluir la pertinencia de la *Metodología para la implantación de una Terminal Intermodal*, como **herramienta** de utilidad para la elaboración de estudios destinados a la inversión en infraestructuras de transporte en base al potencial de carga intermodal de una zona o región.
2. Esta metodología también aporta elementos en la implantación de estrategias de mercado. De este modo, se recomienda su aplicación en la evaluación de la factibilidad de creación, o ampliación de una terminal intermodal de carga, y/o en la instauración de servicios logísticos conexos.
3. Proporciona todos los elementos cualitativos y holísticos para una toma de decisiones.

Comentarios sobre el transporte intermodal:

- 1 El desarrollo y comercialización de un servicio intermodal supone la intervención de diversos actores, mismos que deberán integrarse en la prestación de un servicio eficiente por lo que es deseable la coordinación de un único responsable.
- 2 A las terminales de carga contenerizada comúnmente no les interesa conocer el tipo de mercancía contenida en la caja, por lo que no conocen con exactitud la magnitud del movimiento por tipo de producto, en cambio, a la aduana generalmente sí le concierne saber qué tipo de mercancías se mueve así como cubrir los gastos y autorizaciones de carga de importación. Esto da origen a un cruce de información con requerimientos de servicio aduanero y fiscal de forma tal que no detengan en gran medida el movimiento de la carga.

- 3 Por lo anterior y como un elemento diferenciador del servicio, se otorgará la asesoría logística para los clientes; facilidades aduaneras, recintos fiscales, transporte eficiente, flujo de los recursos financieros, consulta directa del posicionamiento y estado legal de la carga para que una industria pueda ser competitiva en el cambiante mercado global. Otros servicios que se ofrecerán son: reparación de contenedores, centro de negocios, taller automotriz, expendio de combustibles, alimentos y otros servicios auxiliares que por estrategia sean requeridos en esta Terminal.
- 4 Para que el proyecto tenga funcionalidad operativa completa, adicionalmente al desarrollo de la infraestructura, resulta necesario que la SCT autorice el uso de la infraestructura ferroviaria y carretera, concretamente en su intersección con la vialidad denominada “Circuito Exterior Mexiquense” y del “Arco Norte” de ser el caso, con las consecuentes obras inducidas necesarias.

4.2 Conclusiones y recomendaciones.

Del estudio de mercado

1. Se concluye que el flujo de carga intermodal de la ZMVM es la más densa del territorio nacional, por lo que se recomienda atender con prioridad los servicios que requiere para que sea más eficiente y de mayor valor al cliente.
2. Se reconoce la existencia de infraestructura intermodal al servicio de la zona; la Terminal Intermodal de Querétaro y la existencia de al menos tres terminales alternas en un radio de 200 km. Se recomienda definir clara y con mucha precisión, las alianzas y acuerdos de mutua cooperación con los transportistas.
3. El crecimiento de la carga contenerizada, de importación y exportación, es un aliciente para invertir en nuevas unidades de negocio en este sector como una terminal intermodal, pero se recomienda fortalecer al proyecto por medio de alianzas o acuerdos, en particular con el modo ferroviario y con las navieras, así como con los agentes *Freight forwarders*.

Del estudio Financiero

- Se concluye que el proyecto presenta un valor presente positivo, por lo que es conveniente realizarlo.
- Se demuestra que el proyecto es económicamente rentable.
- De los estudios de escenarios múltiples, aún el caso más pesimista, presenta una TIR mayor al 12%.

Del estudio geográfico

1. Se concluye que la mejor posición geográfica, considerando la terminación del libramiento Arco Norte y del Circuito Exterior Mexiquense, es donde la doble vía del ferrocarril KCSM y la de Ferromex se cruzan con el Circuito Exterior Mexiquense.

Del análisis de Porter

1. Se concluye que la aplicación de Porter permite orientar mejor el estudio de mercado, obteniendo los conceptos relevantes que permiten retroalimentar a los estudios previos como el financiero y el técnico.
2. Proporciona de manera ordenada y lógica las barreras al ingreso así como establecer las estrategias de entrada al mercado objeto del estudio con cierta manipulación de las ventajas competitivas.
3. Proporciona los argumentos de factibilidad para el desarrollo de la nueva infraestructura y una claridad para el inversionista.
4. La integración de los conceptos de Porter nos induce a las ventajas competitivas por elegir, sin la necesidad de formulas o cálculos complejos.
5. Permite clasificar y calificar el posicionamiento de la nueva unidad de negocio y de las empresas existentes dentro del mercado.
6. Si las alternativas son numerosas y las variables también, se recomienda aplicar el análisis de multicriterio, también con la asistencia de expertos y de los inversionistas.

De la metodología

1. La metodología propuesta tuvo su principal antecedente en la información bibliográfica consultada. De este modo, se considera como una primera propuesta, que sin duda es perfectible, básicamente a través de las enseñanzas que las aplicaciones posteriores le puedan aportar.
2. Dada la diversidad de disciplinas que suelen intervenir en la metodología para la creación de una Terminal intermodal, se concluye que la principal aportación de esta propuesta metodológica radica en el esfuerzo de referenciar y aplicar el análisis de Porter y los elementos esenciales para el propósito particular establecido.
3. El estudio de caso de esta metodología permitió conocer su pertinencia como herramienta en el estudio de mercado para terminales y otras instalaciones del intermodalismo. Su flexibilidad ante las características de cada fase permite recomendar su aplicación en los estudios para evaluar la factibilidad de creación de una infraestructura de transporte como lo es una terminal intermodal de carga.
4. El estudio de mercado también destacó la importancia de contar con datos específicamente relacionados con la región, para complementar la información que avale la existencia de carga con potencial intermodal, ya que sólo a través del estudio de mercado y un adecuado análisis de éste es posible conocer las condiciones de los clientes y proveedores para quienes se busca la mayor ventaja intermodal, así como también la existencia y rivalidad con las terminales existentes y otras potenciales por ingresar al mismo mercado.

Nota: Muy cerca de esta intersección y mientras realizaba este trabajo de tesis, una empresa trasnacional se interesó y ubicó su proyecto entre los Estados de México e Hidalgo, ver Figura 37A, en una zona donde se unen las dos vías, la AB y la B, con la carretera Tula - Sta. Teresa que conecta con la autopista México-Querétaro a 7 km aprox. Se puede observar en la Figura 37B, dos obras; una que podría cumplir con las funciones de una terminal intermodal y una terminal menor que podría realizar las funciones de consolidación y desconsolidación, previos, embalaje, traspaleo y hasta *Cross dock*, que bien puede ser un complemento a la primera. Este hecho demuestra la autenticidad y gran aproximación de esta metodología.

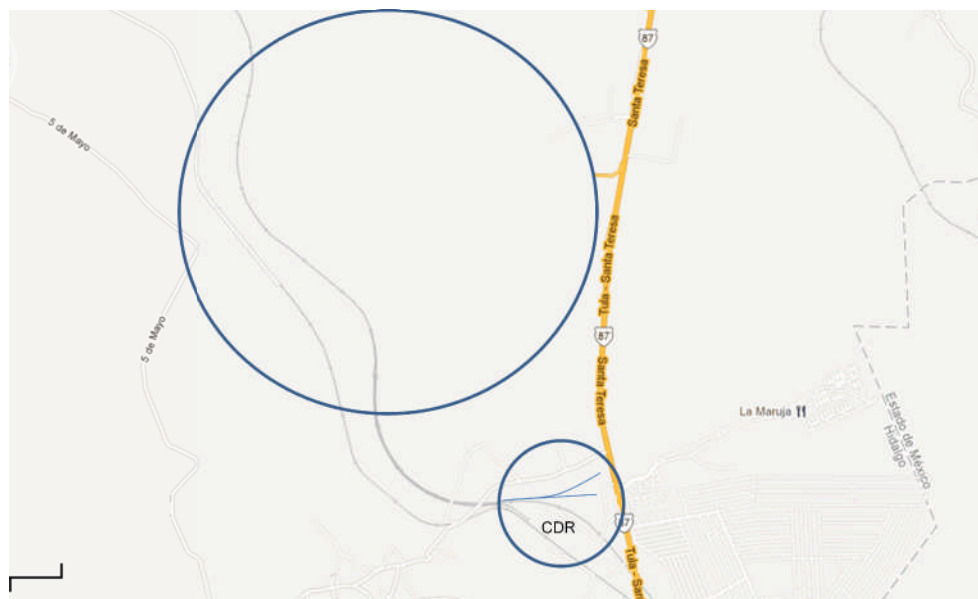


Figura 37A.-CDRHuehuetoca.

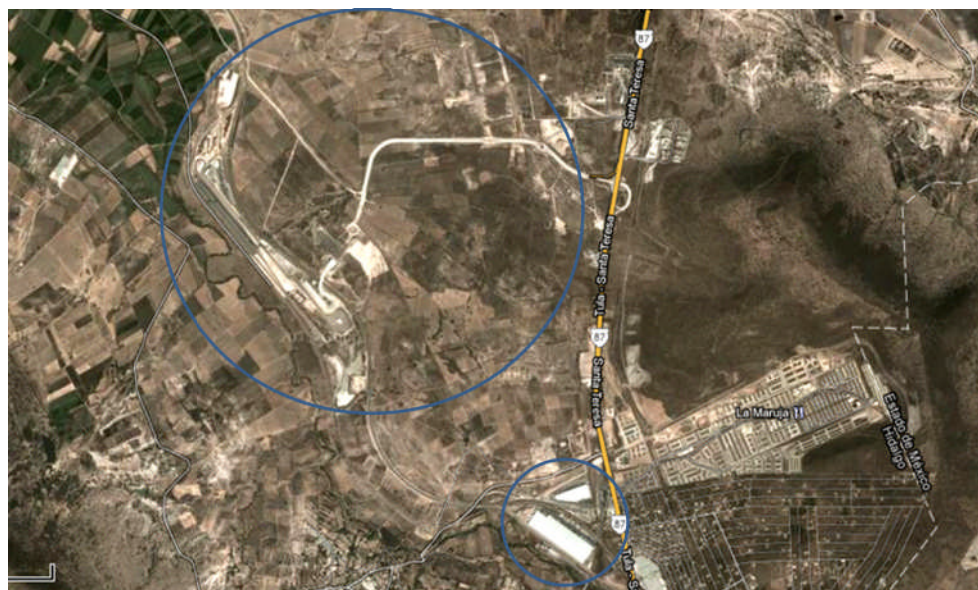


Figura 37B.- CDR Huehuetoca.

Recomendaciones finales:

Si bien algunas obras dentro del plan nacional o regional representan una oportunidad para el establecimiento de una infraestructura de transporte, se debe tener la certeza que dicha obra se realizará para poder ligarla al proyecto. De lo contrario, si no se concretan las obras previstas y consideradas dentro del proyecto, afectará considerablemente a la ventaja que la obra daría al proyecto desde el punto de vista geográfico (conectividad) y consecuentemente la pérdida potencial de clientes y proveedores que utilizarían dicha obra.

Lo anterior afecta al estudio financiero, ya que en el caso de no contar con una obra prevista (como puede ser una nueva carretera o vía de ferrocarril) la ventaja competitiva por posición geográfica se perderá y con ella el flujo de ingresos previsto.

Por otro lado, 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.

Antes que la consideración de la demanda, es recomendable entablar pláticas y acuerdos de mutua cooperación con el ferrocarril^b, ya que este representa el eslabón estratégico del transporte intermodal a gran distancia. Al mismo tiempo, debe realizarse un análisis sobre los alcances legales de las concesionarias de forma que no bloqueen la creación de nuevas infraestructuras intermodales y no despeñen principios de monopólicos.

Se recomienda, para la elaboración de los niveles competitivos, la consulta y participación de los especialistas en cada tema para acotar lo mejor posible cada nivel, ligado a las variables. Esquemáticamente se muestra en el anexo 10 algunas posibles combinaciones para cada nivel competitivo por posición geográfica, con respecto a los modos de transporte.

En cuanto al aspecto general de terminales de carga, se concluye que el aumento de la "terminalización" de las cadenas de suministro, continuará siempre ligado al desarrollo de las terminales portuarias e internas (inland), ya que están asumiendo un papel más activo en las cadenas de suministro¹⁷ para hacer frente a las exigencias del mercado, aumentando el rendimiento, optimizando la capacidad de la terminal y haciendo un mejor uso de la tierra disponible.

Referencia Bibliografía:

1. PATIÑO Guerrero Gustavo. *Retos y perspectivas del transporte*. México - 2010
2. ARDILA Arturo. *Transporte de carga en México* – México – 2012
3. RODRIGUE Jean-Paule. *The Geography of transport systems*. Canada 2009
4. DEL RÍO Fanny y VARGAS Carlos “*El autotransporte*” SCT México, 1988 p156.
5. MORALES PÉREZ Carmen, HERRERA GARCÍA Alfonso, BUSTOS ROSALES Agustín Y AGUERREBERE SALIDO Roberto. “*Panorama de terminales multi e intermodales en México*” IMT – Publicación Técnica N° 221, 2003.
6. LEY REGLAMENTARIA DEL SERVICIO FERROVIARIO
7. LEY DE PUERTOS. artículo 2º - DOF 1º Julio 1993
8. CHAN ET AL. *Economic Valuation*, (1999 y 2001),
9. CARMEN G. MORALES PÉREZ, MARTHA E. DE LA TORRE ROMERO Y ROBERTO AGUERREBERE SALIDO. Metodología para el estudio de mercado de terminales y servicios intermodales IMT-Publicación Tec. N° 236, 2003,
10. BUSTOS ROSALES Agustín, MIRANDA MORENO Luis Fernando, ACHA DAZA Jorge, AGUERREBERE SALIDO Roberto, DE LA TORRE ROMERO Martha Elizabeth Y BALBUENA CRUZ José Alfonso. “Análisis del potencial para el intermodalismo en el Movimiento de mercancías, Proyecciones 2000, 2010, 2025 ”IMT - Publicación Técnica N° 235, 2003.
11. OLMEDO LÓPEZ José Luís., SILVERIO SOTELO Serafín, MONTOR PINEDA Francisco Y QUIJADA Jorge. *Terminal intermodal IntermexQ* (Proy. UNAM-2006).
12. KOTLER PHILIP, BLOOM PAUL Y HAYES THOMAS, *El Marketing de Servicios Profesionales*, Primera Edición, Ediciones Paidós Ibérica S.A., 2004, Pág. 98.
13. RANDALL GEOFFREY, *Principios de Marketing*, Segunda edición, Thomson Editores, 2003, Pág. 120.
14. MALHOTRA K. NARESH, PRENTICE-HALL *Investigación de Mercados Un Enfoque Practico*», Segunda Edición, Hispanoamericana, 1997, Págs. 90 al 92.
15. MICHEL PORTER. *Competitive Strategy: Techniques for Analyzing Industries and Competitors*. 1998.
16. EDUARDO BARBERO MANANES *Freight transport and intermodality* 2010. Proyecto fin de carrera, Escuela Politécnica Superior, España.
17. RODRIGUE AND NOTTEBOOM - *The terminalization of supply chains* – MPM 2009- VOL. 36, NO. 2,
 - a) Entrevista con el Ing. Miguel Ángel Yáñez, CEO de la terminal intermodal logística de Hidalgo (TILH)
 - b) Consulta con el Ing. Eduardo Asperó S., ex-presidente de la Asociación mexicana de Transporte Intermodal (AMTI)

Anexo 1

SILOSTYSA, S.A. DE C.V.

Silos Tysa, es una empresa mexicana a la vanguardia para dar un servicio de carga, descarga y almacenamiento de granos confiable y eficiente a la industria de nuestro país.

Su ubicación colinda con los patios del ferrocarril, a solo 1 kilómetro de la carretera que va hacia Chapala y de la salida a la ciudad de México, atrás de la compañía siderúrgica de Guadalajara, en donde nuestro acceso vehicular principal es por la Avenida Lázaro Cárdenas, con excelente comunicación al periférico.

Instalaciones y capacidades

27 silos de gran capacidad, desde 1000 toneladas hasta 12000 toneladas, con un total de 100,600 toneladas.

Terminal interior de carga, autorizada por la S.C.T.

Báscula ferrocarrilera electrónica con una capacidad de 200 toneladas (pesa en movimiento)

3 básculas camioneras con una capacidad de 75 toneladas cada una.

Vías ferroviarias con mas de 4.5 Km. Para recepción de trenes Carrousell (SHUTTLE) de hasta 110 unidades con 11,000 toneladas.

Puntos suficientes de carga y descarga.

Laboratorio de control de calidad de granos, certificación de las propiedades del grano que se recibe, así como el que se entrega.

Servicios:

Carga de camión o tolva de FFCC, Descarga de camión o tolva de FFCC.

Almacenaje y Cribado.

Principales valores agregados en el servicio:

Uso de espuela

Limpieza y aireación

Control de inventarios y embarques

Expedición de certificados de depósito

Apoyo logístico

Análisis de humedad y daños e el grano

Pesaje de producto a la entrada y salida

Servicio puerta a puerta cubriendo las necesidades del cliente.

Expedición de informes diarios del movimiento de sus productos

Monitoreo de embarques desde su origen hasta su arribo a nuestras instalaciones.

Alianzas estratégicas:

Silos Tysa y Ferromex ofrecen excelencia en el manejo de sus productos puerta a puerta. Juntos abaten costos y eliminan molestias a sus clientes en la contratación de diferentes empresas para el movimiento de sus productos, tanto para la recepción como transporte.

Anexo 2

DISTRIBUCIÓN Y SERVICIOS LOGÍSTICOS S.A. DE C.V.

DISELO es una empresa 100% mexicana dirigida a empresas con necesidades de transportación de carga, almacenamiento y logística las cuales manejen un campo de actuación tanto nacional como internacional. Nace de la necesidad de ofrecer una ventaja competitiva y estratégica a nuestros clientes, al enlazar el ferrocarril con el auto-transporte, llevando a cabo operaciones de transvase en nuestra terminal de almacenamiento, buscando con esto satisfacer de manera integral sus necesidades.

Su **MISIÓN** es ser una terminal multimodal dedicada a la venta de espacio a través de la transportación y almacenaje de productos de mercado internacional y doméstico.

Su **VISIÓN** es ser la empresa líder en almacenaje, distribución y transportación de todo tipo de productos, desarrollando soluciones innovadoras y plena satisfacción hacia los clientes.

Razón Social	Distribución y Servicios Logísticos S.A. De C.V.
Ubicación	Predio Tierra Larga, Tizayuca, Hidalgo
Superficie *	175000 metros cuadrados
Estación	Paula de Hidalgo
Escape	H-36 + 461.79

* La superficie construida se integra de la siguiente manera:

a) Vías	4,600 m ²
b) Bodegas	5,900 m ²
c) Báscula y otros	1,200 m ²
d) Barda	4,400 m ²
e) Pavimento	7,000 m ²

Total 23,100 m²

Capacidad en vías	1.8 kms.	87 vagones de FFCC
Capacidad a granel	25 mil tons. Mensuales	300 mil tons. Anuales
Capacidad de ensacado	15 mil tons. Mensuales	180 mil tons. Anuales

Servicios:

- Recepción ferroviaria y autotransporte, Depósito fiscal.
- Báscula ferroviaria y autotransporte.
- Patios, bodegas y silos de almacenamiento.

Anexo 3

SERVICIOS INTEGRALES Y DESARROLLO GMG (SID – QUERETARO)

Servicios.

▶ Carril intermodal.

SID es la primera Terminal Multimodal 100% privada del país, ha realizado más de 92 mil operaciones en un solo año y es parte del sistema de transporte intermodal más grande de América.

En el carril intermodal se realizan operaciones de carga y descarga de ferrocarril a doble estiba y estiba sencilla así como formación de trenes unitarios.

Se cuenta con equipo para el manejo de:

- Contenedores de 20", 40", 48" y 53"
- Piggy Back 45", 48" y 53"

▶ Logística.

SID ofrece una variedad de servicios que permiten a una empresa por pequeña que sea, tener una logística "sin costuras", disminuir los costos y tiempos de transportación, importación y distribución de las mercancías.

▶ Recinto Fiscalizado.

Con las autorizaciones para Manejo, Almacenaje y Custodia de Mercancías, Elaboración, Transformación y Reparación de mercancías de comercio exterior y Consolidación, SID ofrece las mejores ventajas y flexibilidad para la importación, exportación y manufactura de productos en el centro del país (modalidad de ETR).

Sus condiciones de Terminal Multimodal estratégicamente situada y comunicada disminuyen considerablemente los costos de transportación.

▶ Consolidación.

- Apoyo a la introducción de productos en el mercado nacional.
- Apoyo a la introducción de productos en el mercado internacional.
- Infraestructura para instalar líneas para procesos de manufactura.
- Representación comercial.
- Centro de acopio y distribución.

▶ Aduana Interior.

Dentro de las instalaciones de SID se encuentra la Aduana Interior de Querétaro. Sus instalaciones fueron las primeras en su tipo desarrolladas con inversión 100% privada.

Anexo 4

LOGÍSTICA INTEGRAL EN TRANSPORTACIÓN.- TERMINAL INTERMODAL.

Dentro de los actuales servicios que ofrece, se encuentran los siguientes:

- ▶ Expertos en comercio exterior.
- ▶ Sistemas RoadRail.
- ▶ Transporte Multimodal. (ferrocarril – autotransporte)
- ▶ Almacenando y técnicas de tramitación.
- ▶ Integración de la tecnología de información.
- ▶ Consolidación de la carga.

Esta terminal tiene la capacidad de manejar diversos materiales, como son:

Metales:	Placas, barra de alambre, barra, ruedas Para ello la empresa cuenta con una grúa en sitio de 50 toneladas que pueda manejar el flete marítimo y aéreo
Productos petroquímicos:	Resina plástica, polietileno, polipropileno, poliestireno y lubricantes, acabados básicos. Para lo cuál utilizan pipas y coche-tanques.
De riesgo elevado:	Alcoholes, acetatos, butano, cloruros, trinitrotolueno según las regulaciones de la Semarnat.
Madera y Papel:	Provenientes de USA, Brasil y Argentina, incluyendo las bobinas de papel.
Piezas Automotoras:	(GM-Bosch-Delco-Bosch-Delco Remy)
Alimento:	Trigo – para lo cual, la empresa fue autorizada por el FDA para operar con equipo especializado de acero inoxidable, para mantener la aptitud de los productos para el consumo humano.
Inter-modal Marítimo:	Envases marítimos de 20 a 40 pies de transporte a través del ferrocarril de los puertos mexicanos (Lázaro Cárdenas, Manzanillo, Altamira y Tampico) conectando con los terminales en Monterrey, SLP, Querétaro y México.
Centro de Distribución:	Son un centro de distribución de piezas de varias corporaciones automotrices internacionales.

Anexo 5

INTERPUESTO.- TERMINAL INTERMODAL DE CARGA.

Servicios Integrados.

- ▶ Carga y descargar de contenedores.
- ▶ Enlaces directos con los clientes.
- ▶ Áreas para el almacenaje de contenedores durante las 24 horas.
- ▶ Seguridad a través de circuito cerrado de TV.
- ▶ Equipo, mantenimiento y reparación de contenedores.

Servicios de Valor Agregado.

- ▶ Control de Inventario.
- ▶ Conexión de alta velocidad de Internet (512 kbps) para enlaces directos con los clientes.
- ▶ Servicios de empaque y embalaje.
- ▶ Macro localización.
- ▶ Enlace con el sistema carretero que lo conecta con Monterrey, Altamira, Guadalajara, Manzanillo, Querétaro y DF.
- ▶
- ▶ La terminal intermodal Interpuesto, cuenta además, con un recinto fiscalizador y aduanas, que le permiten agilizar los trámites fiscales para la liberación de las mercancías.

Anexo 6

TERMINAL MULTI E INTERMODAL PANTACO (FTVM)

Misión.

Proporcionar servicios ferroviarios y de interconexión, competitivos, confiables y neutrales que generen satisfacción y valor a nuestros clientes

Servicios.

Además de los servicios regulares que se dan a los ferrocarriles conectantes, ofrecemos servicios especializados para los clientes de la industria, tales como:

- ▶ Servicio en estaciones.- A través de ejecutivos especializados continuamos atendiendo a nuestros clientes en sus solicitudes de equipo de carga, documentación, liquidaciones, etc.
- ▶ Tráfico local.- Se proporcionará información de tarifas, rutas y unidades idóneas para su carga y seguimiento completo de embarques para el tráfico local cuyo origen y destino sea en estaciones de la terminal.
- ▶ Servicios de recolección y entrega de fletes: Los cuales consisten en entregar o recolectar su carga en la puerta de su Industria.
- ▶ Servicio Intermodal: La terminal intermodal de Pantaco cuenta con oficinas para documentar embarques, sección de aduanas, proceso especializado de carta y descarga de contenedores y/o cajas remolques, áreas para almacenar contenedores y servicios de limpieza, fumigación y reparación de contenedores, entre otros.
- ▶ Se mejoran los servicios que cubren las necesidades de nuestros clientes, tales como: arrastre intraterminal, renta de locomotoras, grúas, y maquinaria de vía, al almacenaje de carga, cambios de destino y limpieza de unidades entre otros.

Anexo 7



SUMINISTROS INDUSTRIALES POTOSINOS, S.A. DE C.V.

Misión.

Proveer soluciones logísticas integrales, oportunas y eficientes, aprovechando las ventajas que ofrecen cada uno de los diferentes medios de transporte, distribución, y almacenaje de mercancías a granel, empacada, líquidos y en general cualquier tipo de carga.

Visión.

Ser la opción preferida de los usuarios de servicios logísticos con grandes volúmenes de operaciones y carga, ofreciendo servicios "a la medida", contando con el equipo organizacional e infraestructura adecuados a cada segmento de negocio en el que participamos.

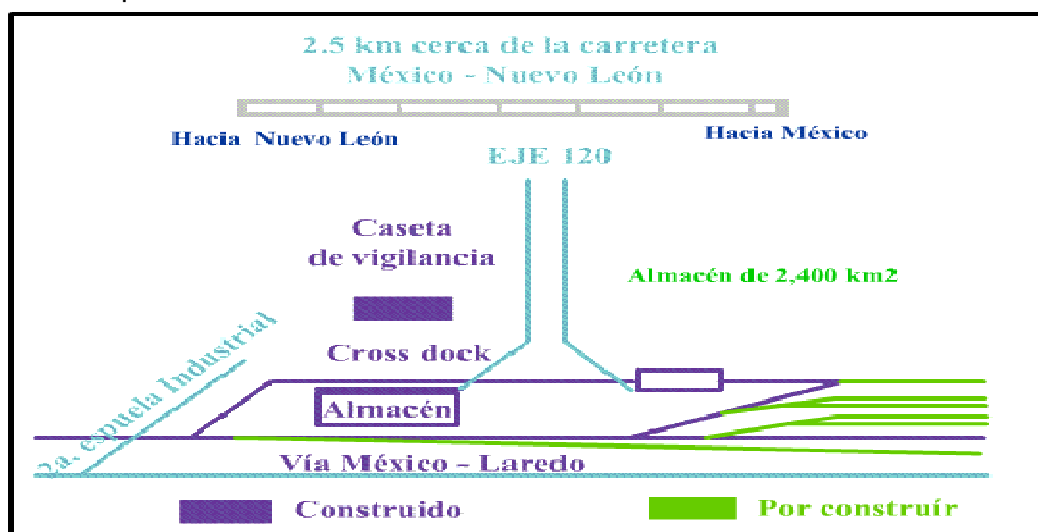
Servicios.

- Servicios de empaquetado a granel, en cajas, sacos y supersacos.
- Transvase desde y hacia ferrotolvas y autotolvas.
- Almacenaje y distribución de todo tipo de mercancía.
- Mercancía trasladada en tractocamiones con localización y comunicación satelital.
- Cross dock: materiales no contenerizados. (Consolidación y desconsolidación).
- El proceso de carga-descarga es cuidadosamente supervisado con el propósito de llevar en las mejores condiciones la mercancía a su destino.
- Resguardo de furgones, público y privados, así como control de inventarios.

TERMINAL INTERIOR DE CARGA

El proyecto se diseñó para contar con la infraestructura para recibir: furgones, plataformas, carros-tanque, góndolas y hopper-cars.

Una necesidad estratégica a cubrir por la empresa para asegurar el éxito en un mercado altamente competitivo.



Lograron cumplir su misión gracias al compromiso de sus asociados, orientados siempre al cliente, contando con infraestructuras, sistemas y tecnología de vanguardia, con el fin de establecer relaciones de negocios a largo plazo.

A partir del año 2002 arrancaron con servicios en su nueva terminal, contando con la capacidad de 200 hoopers, andén con bodega de 2,400 m².

La reciente terminal de ferrocarril, tiene espacio para 200 vagones, así como el cambio de vía ferroviaria y una terminal para descarga de líquidos.

Tiene entrada de carretera, pavimentada y servicio eléctrico en las áreas de estacionamiento de vagones.

Estratégicamente ubicada en el centro geográfico de México, SIP se conecta en un rango de 200 Km. con las 15 principales zonas industriales de las más importantes ciudades del centro del País.

Suministros Industriales Potosinos nace en el año de 1997, con el objeto de cubrir una necesidad existente en el mercado de servicios logísticos iniciando con operaciones de transvase de resinas a granel.

Nuestro rápido crecimiento nos ha permitido expandir en nuevos servicios, tales como manejo y distribución de una gran variedad de productos industrializados.

Desde 1998 iniciaron con el transvase de resinas plásticas a granel.

En 1999 comenzaron con la operación de empaque de material en sacos, cajas y supersacos; de acuerdo a las necesidades del cliente.

El año 2000 comenzó con la conformación del proyecto para crear nuestra terminal.

Terminal para descarga y carga de todo tipo de líquidos (en el 2004).

Al trabajar en conjunto con las mejores empresas de transportación ferroviarias y carga por carreteras, dicen ofrecer tarifas y servicios confiables de entregas a granel y materiales empacados en el área central de la república.

Anexo 8

Memoria de cálculo y estimaciones para IntermexQ.

Ingresos:

Volumen de carga esperada = N° maniobras

Considerando la superficie de una terminal intermodal como el caso de SID-Qro. (ver parte del estudio técnico-org, Tabla capacidad de manejo pag. 19) la nueva terminal manejaría 115,456 contenedores por año.

El costo por maniobra (transbordo de un contenedor) es de 3,214.00 en zona portuaria (tomado de "Tarifa de maniobras de contenedores de terminales especializadas" de la SCT Oct del 2003).

El mismo documento en su punto 14 contiene los costos de maniobras en tierra por contenedor lleno y vacío de \$896.50 que multiplicado por 115,456 arroja la cantidad de \$103'506,304 como ingreso anual.

Considerando por otro lado la publicación técnica N° 221 del IMT, indican que en el año 2000 el promedio anual por terminal intermodal de contenedores fue de 37,645 destacando ICAVE y SID-Qro. con 276,000 y 92,000 contenedores/año

Para el presente estudio, se considera abrir el mercado con 80,000 contends/año el tamaño y las ventajas competitivas atraerán mas clientes, considerando el incremento anual mencionado en el documento del IMT (24%) para los dos primeros años despues disminuirá conforme a los valores siguientes:

AÑO	%	No Maniobras
1		80,000
2	24	99,200
3	24	123,008
4	10	135,309
5	10	148,840
6	10	163,724
7	5	171,910
8	5	180,505
9	3	185,920
10	2	189,639

Anexo 9

Clasificación de carreteras (CAPUFE):

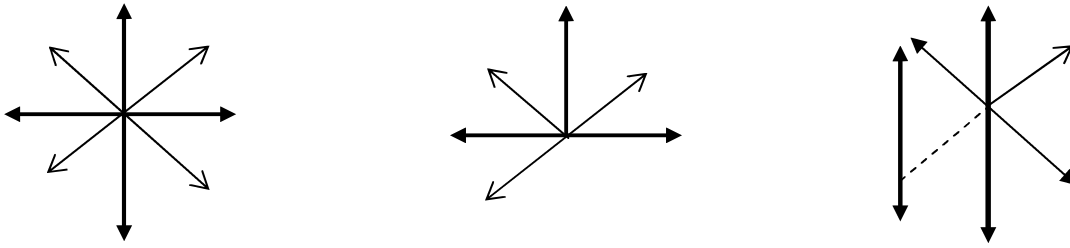
CARRETERA Tipo	INDICE DE CIRCULACION <i>Tránsito Diario Promedio Anual (TDPA)</i> Vehículos por día	Medidas de ancho
A	> 3,000	Hasta 22 mts – 4 carriles
B	1,500 a 3,000	9 mts
C	500 a 1,500	7 mts
D	100 a 500	6 mts
E	< 100	4 mts

Datos tomados del curso impartido por la AMTI.

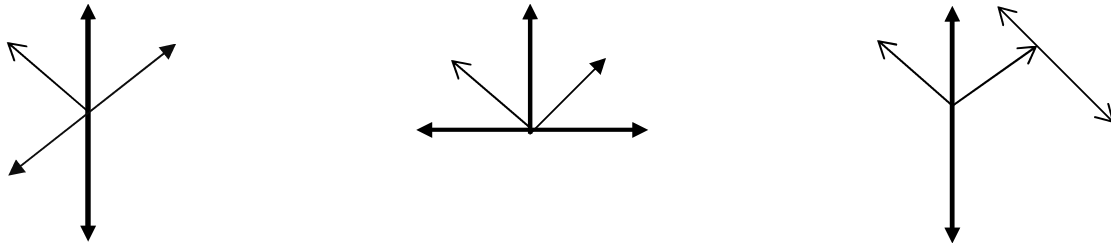


Anexo 10

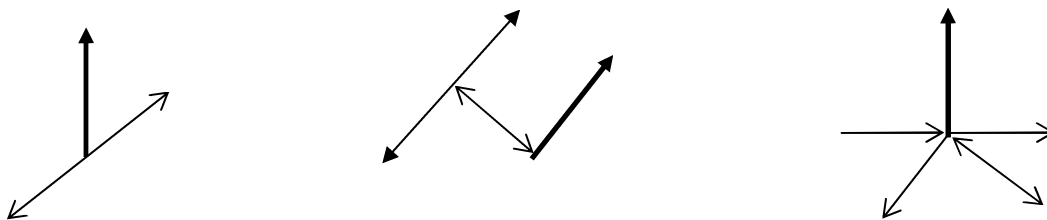
Nivel competitivo "A" por conectividad con los modos de transporte:






Nivel competitivo "B" por conectividad con los modos de transporte:



Nivel competitivo "C" por conectividad con los modos de transporte:



Simbología:

-  Línea ferroviaria bidireccional
-  Vialidad (carretera) tipo A o B
-  Vialidad (carretera) Tipo C