



UNIVERSIDAD NACIONAL AUTONOMA DE  
MEXICO

Facultad de Ingeniería

84  
2ij

"LAS FERROBARCAZAS COMO UNA OPCION PARA  
EL TRANSPORTE MULTIMODAL"

T E S I S

Que para obtener el Título de

INGENIERO CIVIL

Presenta n:

FABRICIO RICO GONZALEZ  
JULIO ARTURO PARADELA GARCIA

DIRECTOR DE TESIS:  
ING. OSCAR E. MARTINEZ JURADO

México, D.F.

1996

TESIS CON  
FALLA DE ORIGEN

TESIS CON  
FALLA DE ORIGEN



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.



UNIVERSIDAD NACIONAL  
AVENIDA DE  
MEXICO

FACULTAD DE INGENIERIA  
DIRECCION  
60-1-161/94

Señores  
**JULIO ARTURO PARADELA GARCIA**  
**FABRICIO RICO GONZALEZ**  
Presente.

En atención a su solicitud me es grato hacer de su conocimiento el tema que propuso el profesor **ING. OSCAR E. MARTINEZ JURADO**, que aprobó esta Dirección, para que lo desarrollen ustedes como tesis de su examen profesional de **INGENIERO CIVIL**.

**"LAS FERROBARCAZAS COMO UNA OPCION PARA EL TRANSPORTE MULTIMODAL"**

- INTRODUCCION**
- I. GENERALIDADES**
  - II. MODOS DE TRANSPORTE**
  - III. TRANSPORTE MULTIMODAL**
  - IV. FERROBARCAZAS**
  - V. PERSPECTIVAS DEL USO DE FERROBARCAZAS EN MEXICO**
  - VI. COMENTARIOS Y CONCLUSIONES**

Ruego a ustedes cumplir con la disposición de la Dirección General de la Administración Escolar en el sentido de que se imprima en lugar visible de cada ejemplar de la tesis el título de ésta.

Asimismo les recuerdo que la Ley de Profesiones estipula que deberán prestar servicio social durante un tiempo mínimo de seis meses como requisito para sustentar Examen Profesional.

Atentamente  
**"POR MI RAZA HABLARA EL ESPIRITU"**  
Cd. Universitaria, a 7 de junio de 1995.  
EL DIRECTOR

  
ING. JOSE MANUEL COVARRUBIAS SOLIS

JMCS/GMP\*nl

*A mis padres, por haberme enseñado los caminos correctos que se deben seguir en la vida, por su comprensión, consejos y cariño que me han brindado a lo largo de mi carrera profesional y por ser mi fuente de inspiración y ejemplo en todos mis objetivos.*

*A mis hermanos, porque siempre estuvieron a mi lado en los momentos buenos y en los malos.*

*A mis amigos por brindarme su sincera amistad y apoyo incondicional durante estos años.*

*A Yasmín por su cariño, comprensión y confianza. Por estar a mi lado brindándome su apoyo que sirvió de aliento para que lograra mi objetivo.*

**FABRICIO**

*A mis padres por su gran cariño, apoyo, comprensión y confianza, por los nobles consejos que me han guiado y encaminado a lo largo de mi vida y por ser el sustento para el desarrollo de mis objetivos.*

**JULIO**

*A nuestros profesores, especialmente al  
Ing. Oscar Martínez Jurado, por  
habernos brindado su tiempo y  
conocimientos para que esta tesis fuera  
posible.*

# FERROBARCAZAS: UNA OPCION PARA EL TRANSPORTE MULTIMODAL

## INDICE

### INTRODUCCION

<b>CAPITULO I. -Generalidades</b> .....	1
I.1. <i>Visión del transporte en la sociedad moderna</i> .....	1
I.2. <i>Globalización de la economía mexicana</i> .....	6
<b>CAPITULO II.-Modos de transporte</b> .....	16
II.1 <i>Carretero</i> .....	16
II.2 <i>Ferroviano</i> .....	21
II.3 <i>Fluviomarítimo</i> .....	27
II.4 <i>Aéreo</i> .....	32
<b>CAPITULO III.-Transporte Multimodal</b> .....	37
III.1 <i>Objetivo y función</i> .....	38
III.2 <i>Situación actual</i> .....	41
<b>CAPITULO IV.-Ferrobarcazas</b> .....	49
IV.1 <i>Orígenes</i> .....	49
IV.2 <i>Ferrobarcazas (objetivo y diseño)</i> .....	51
<b>CAPITULO V.-Perspectivas del uso de ferrobarracas en México</b> .....	80
V.1 <i>Puertos Mexicanos</i> .....	81
V.2 <i>Ferrocarriles Nacionales de México</i> .....	85
V.3 <i>Propuestas de concesión</i> .....	89
V.4 <i>Proyectos viables</i> .....	107
<b>CAPITULO VI.-Comentarios y conclusiones</b> .....	119

### BIBLIOGRAFIA

### ANEXO I

### ANEXO II

## **INTRODUCCION**

*Los sistemas de transporte en la vida moderna son los principales indicadores de la situación económica de cada país, es por ello que el modernizar y mantener dichos sistemas representa una garantía para que una sociedad sea altamente productiva y tenga un desarrollo estable. Dentro de esta modernización es importante desarrollar nuevos modos de transporte, respaldados con estudios previos para que en el corto plazo podamos competir con los países desarrollados, una de las alternativas innovadoras para nuestro país viene siendo la ferrobarraca, sistema que ofrece una simplificación principalmente en maniobras de carga y descarga, resultando con esto mucho más eficiente y a mucho menor costo para los usuarios.*

*Es cierto que las ferrobarracas son casi desconocidas aquí en México, por lo que refleja cierta desconfianza hacia las respectivas autoridades, pero si estudiamos a los países que han desarrollado este sistema, veríamos que han representado un punto importante para el desarrollo económico de las regiones de dichos países. Es por todo esto que pensamos que el uso de ferrobarracas representa para México una evolución tanto en su forma de transporte como en su economía, más aún con la situación actual del país.*

*Si observamos el desarrollo del transporte en esta década podremos ver que ha sido la década del transporte, por lo que país que no se integre a este desarrollo estará atrasado en todos los términos y esto no permitiría el crecimiento de la sociedad y provocará una competencia comercial desigual con respecto a los demás países.*

*Las ferrobarriles permiten unir medios de transporte que logran optimizar los servicios y con esto bajar costos y tiempos, por lo mismo se convierte en un medio de transporte eficaz y costeable. Con el TLC México tendrá que optimizar y actualizar sus sistemas de transporte ya que para ser competentes en el comercio de los Estados Unidos y Canadá tiene que contar con los recursos necesarios para soportar el tráfico de carga y el desplazamiento de mercancías.*

*Es por todo esto que analizaremos en esta tesis, la situación actual de los modos de transporte y los problemas más comunes por los que atraviesan, trataremos de dar una base para poder entender más el funcionamiento de las ferrobarriles, por lo que el objetivo de esta tesis, más que convencer, es hacer notar la importancia de la implantación de nuevos modos de transporte para México.*

## **CAPITULO I**

### **GENERALIDADES**

*Los transportes desempeñan un papel esencial en la vida moderna. Difícilmente se puede concebir una sociedad futura en la que no continúen siendo de primordial importancia. La eficiencia de un sistema de transporte es un índice del desarrollo económico del país, es por ello que el punto de partida es hacer notar la importancia del sistema de transporte en la sociedad moderna.*

#### **I.1.- VISION DEL TRANSPORTE EN LA SOCIEDAD MODERNA**

*Para empezar definiremos que el transporte es el movimiento de personas y mercancías por los medios que se utilizan para este fin. Los transportes poseen características y atributos que determinan sus funciones e importancia específicos. Una función primordial es la de relacionar los factores población y uso del suelo. Como factor de integración y coordinación en nuestra sociedad compleja e industrializada, el transporte tiene gran importancia en la distribución de mercancías. El transporte es útil en dos aspectos: utilidad de*

*lugar y utilidad de tiempo, términos económicos que significan contar con las mercancías en el lugar y en el momento en que se necesitan, dichas funciones también se pueden aplicar al transporte de pasajeros.*

*Especialmente en las zonas urbanas la transportación representa el lazo de unión entre las unidades habitacionales y los centros de trabajo. El desplazamiento de personas representa el empleo de un servicio vital de transportes que supone el uso de calles y carreteras, autobuses y vehículos alquilados y otras formas de transporte de la manera más eficiente posible.*

*El sistema nacional de transporte comprende todas las líneas y los servicios de transporte del país. También se puede hacer referencia a los sistemas de transporte regionales, estatales o urbanos.*

*También sabemos que el transporte ha demostrado tener una significativa repercusión en el medio ambiente. Se sabe que el automóvil es el principal responsable de la contaminación ambiental, pero todas las formas de transporte contribuyen en diversos grados a la contaminación en general. La previsión que se tenga al hacer la selección del modo y diseño, así como de la ubicación y las instalaciones, puede aumentar y reducir la incidencia de contaminación en cualquiera de sus formas.*

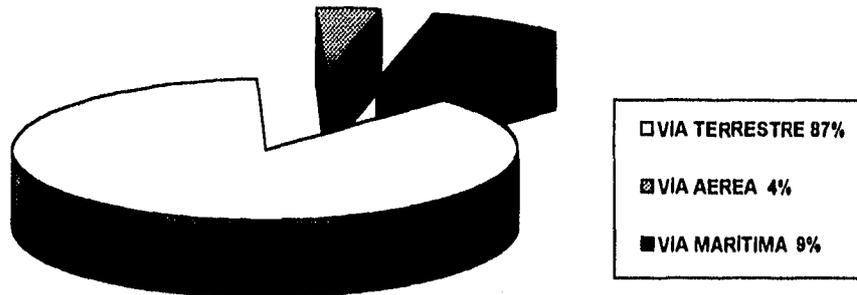
*La ingeniería del transporte tiene muchos problemas tecnológicos. Se necesita contar con vehículos más rápidos y seguros con mayor capacidad para el transporte de carga y*

*unidades más pequeñas y flexibles para el transporte urbano. Se requieren mejores carreteras para soportar mayores cargas y proporcionar la posibilidad de una capacidad mayor. Existen problemas de dinámica de carreteras y vehículos, estabilidad de carreteras, reducción de contaminación y mejoramiento de sistemas de terminales, todos ellos en el campo de las necesidades básicas de seguridad, confiabilidad y economía.*

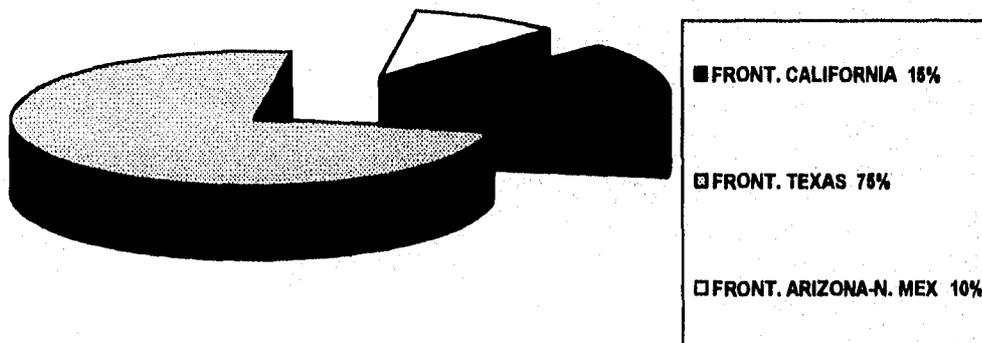
*Casi toda la evolución de los transportes es de origen económico. La principal preocupación de los primeros seres humanos fué la obtención de alimentos, habitación y vestido. Al evolucionar más la civilización, sus demandas aumentaron, a menudo más de lo que su economía podía permitirles. Se tuvieron que idear medios para transportar mercancías desde lugares lejanos, provocándose así el alza de los costos de dichas mercancías. Por supuesto que también surgió la necesidad de transportar individuos a lugares más distantes.*

*Hoy en día, el 10 ó 15% del precio de cualquier producto se debe a los costos de transporte y distribución. Los costos de transporte en función del número de propietarios de vehículos y de los viajes diarios entre ciudades puede representar hasta el 10 ó 20% del presupuesto de un hogar moderno.*

TIPO DE TRANSPORTE



VIA TERRESTRE 71,000 MILLIUSD



Fuente: Revista Ingenieria Civil , Octubre de 1994

FIG.1.- COMERCIO EXTERIOR MEXICO - EU. 1993

*El progreso de la tecnología ha tenido, obviamente, un papel en el desarrollo de los transportes. El moderno sistema de transporte por carretera existe debido a la invención de motores de gasolina potentes, confiables y ligeros, debido a los neumáticos y al uso de concreto empleado en las superficies de las carreteras.*

*El acelerado crecimiento de las zonas urbanas debido a la expansión de la población, es un fenómeno que no se puede descuidar, entre los factores de desarrollo de los transportes. La accesibilidad a ciertas zonas, así como la intensidad del uso del suelo, se relacionan íntimamente con la disponibilidad de los transportes. Tal vez la expansión urbana que sirve para acomodar a gran parte de la población no habría ocurrido sin la existencia del automóvil que proporciona movilidad personal a la población y acceso casi a cualquier lugar.*

*Se ha llamado a ésta la era de los transportes, ya que estos han cambiado los patrones y las costumbres de la vida cotidiana. Las zonas con mayor afluencia forman la parte decadente de las ciudades. Las oportunidades de empleo para sus habitantes sólo existen cuando hay transportes públicos hacia los centros de trabajo.*

*La contribución del transporte a los patrones culturales incluye la disminución del regionalismo. Las diferencias a nivel mundial, han disminuido mediante el contacto que se realiza por medio de los viajes.*

*No todos los efectos son ventajosos. Con la desaparición de las diferencias regionales también desaparece gran parte del colorido local y del carácter propio de una región. La disminución de las tensiones de la sobrepoblación de una región significa muy a menudo, el*

*congestionamiento de otra área y la creación de nuevas tensiones que resultan ahí donde ocurre la migración.*

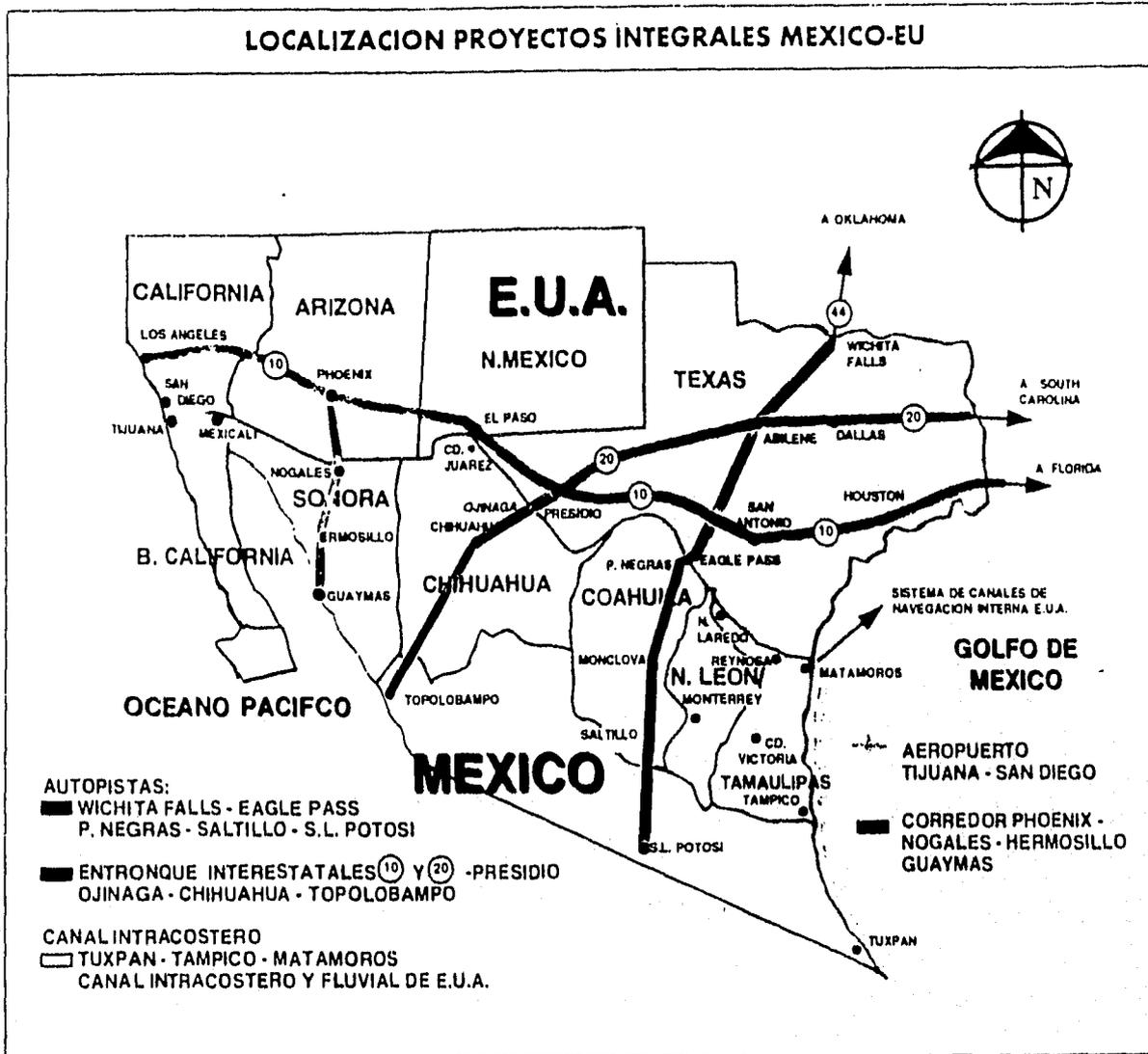
*Un gran porcentaje de los impuestos federales, estatales y locales, que aportan fondos para la construcción de caminos, escuelas, así como la protección de los cuerpos de policía y bomberos y muchos otros servicios se obtienen gracias a la industria de los transportes.*

## **1.2.- GLOBALIZACION DE LA ECONOMIA MEXICANA**

*Si analizamos los últimos cincuenta años de desarrollo en México, veremos que se experimentó una transformación radical en sus estructuras socioeconómicas; ya que de ser un país rural, se convirtió en urbano-industrial. Es por esto que el tratado de Libre Comercio representa un punto de partida importante para la evolución de la economía mexicana, ya que podremos intervenir directamente con tecnologías más avanzadas, y por lo tanto ir evolucionando la nuestra para poder ser más competitivos en el mercado internacional. El TLC viene a ser un punto de motivación para el despegue de las actividades financieras de México y por ende del sistema de transporte mexicano.*

*En estos cincuenta años, la infraestructura ha sido un factor fundamental de impulso, promoviendo un crecimiento estable y sostenido a lo largo de varias décadas, hasta que fue interrumpido por la crisis económica de los años ochenta.*

*Dicha crisis tuvo un fuerte impacto en el sector construcción, paralizando prácticamente*



Fuente: Revista Ingeniería Civil, Octubre 1994

**FIG.2.- LOCALIZACION DE PROYECTOS INTEGRALES ENTRE MEXICO Y E.U.**

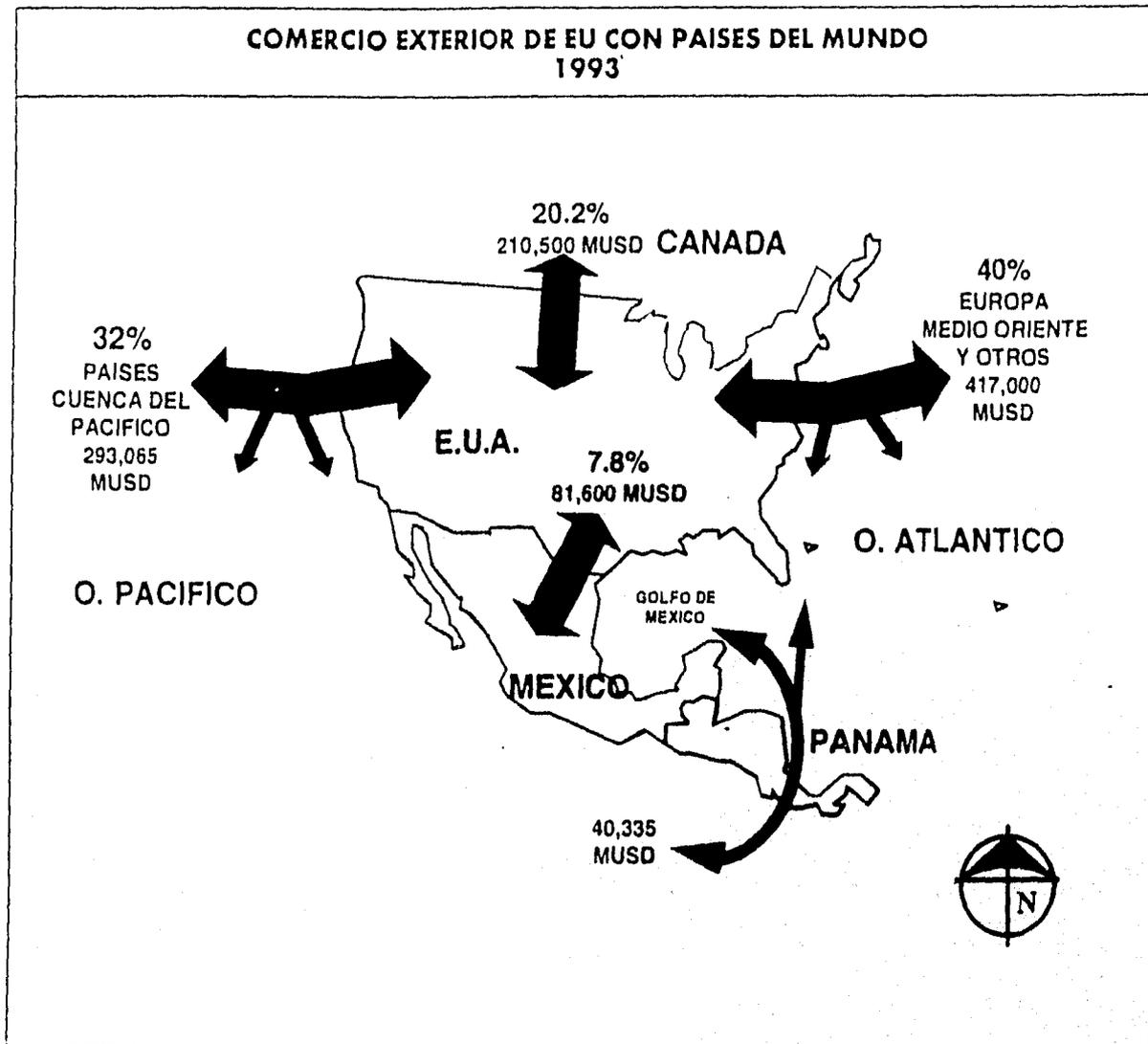
*la inversión pública, principalmente en la infraestructura de transporte. Aún con el esfuerzo realizado por mejorar dicha infraestructura, todavía tenemos un fuerte rezago comparado con los países industrializados, como Estados Unidos de Norteamérica. En kilómetros de caminos, estamos siete veces abajo, en líneas férreas tres veces y el número de aeropuertos por cada 100 km<sup>2</sup> de superficie es dieciseis veces menor.*

*Con la mejora notable de la actividad económica del país en sus diferentes sectores, el sistema de transporte se encuentra ya sujeto a crecientes demandas, por lo que es prioritario incrementar la oferta de infraestructura y conservar adecuadamente la existente.*

*La globalización de la economía provocará que el tráfico de carga tenga un mayor desplazamiento y sea más intenso entre los países que integran el TLC, principalmente entre Estados Unidos de Norteamérica y México. El uso de la infraestructura del transporte se triplicará, por lo que el gobierno mexicano ha puesto en marcha sus programas de realización de proyectos de infraestructura, como es el caso de la red troncal de autopistas que cruzarán el país de frontera a frontera y de costa a costa.*

*El programa de inversión pública y privada prevista por el gobierno, de 1994 al año 2000, asciende a 25,340 millones de dólares, para dotar al país de una infraestructura de transporte adecuada a su crecimiento.*

*El esfuerzo que México realiza, para destinar los recursos económicos necesarios previstos para el año 2000, exclusivamente para complementar su infraestructura de transporte, se planea distribuir en la siguiente forma:*



Fuente: Revista Ingeniería Civil, Octubre 1994

**FIG.3.- COMERCIO EXTERIOR DE E.U. CON PAISES DEL MUNDO 1993**

*Adicionales a los 6000 km de autopistas de altas especificaciones que se construyeron en el sexenio pasado, el propósito para el año 2000 es construir otros 6500 km, con una inversión de 12,000 millones de dólares. Para combatir el problema de la conservación de carreteras federales en mal estado, la inversión mínima de 1994 al año 2000 deberá ser de 5000 millones de dólares.*

*Referente a la infraestructura ferroviaria, el volumen actual de carga que se maneja es de solo 50 millones de toneladas, misma que se duplicará para el año 2000, demandando una inversión de 3390 millones de dólares, 45% para infraestructura, 23% para equipo y 32 % para telecomunicaciones y control.*

*En el movimiento de altura en puertos marítimos, la carga general tiende a un crecimiento del 12% anual, y se espera que se duplique entre 1994 y el año 2000, y se triplique en el manejo de contenedores en puertos, haciendo necesaria la construcción de 20 nuevas posiciones de atraque con una inversión de 950 millones de dólares.*

*Referente al problema de saturación de los aeropuertos, en el año 2000 será necesario invertir 4000 millones de dólares, 73% para ampliaciones y 27% para conservación.*

*México y Estados Unidos de Norteamérica han mantenido desde hace muchos años, una relación estrecha en su frontera compartida, sus poblaciones tienen orígenes comunes y enfrentan problemas similares, aunque con contrastantes diferencias de nivel económico.*

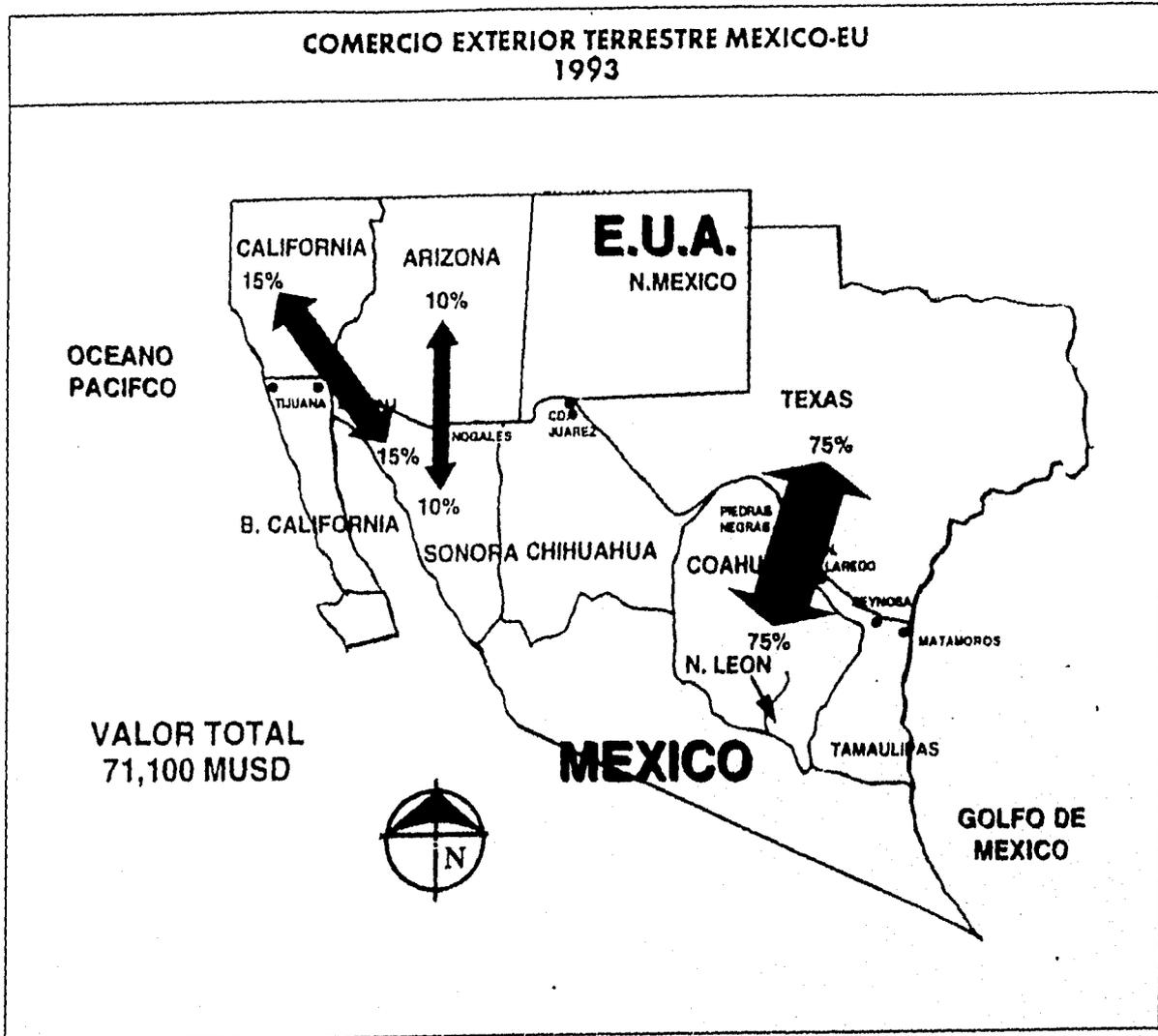
*Con la puesta en marcha del TLC se fortalece la necesidad de que la infraestructura de*

*todo tipo se desarrolle bajo proyectos integrales compartidos. En reunión celebrada los días 28 y 29 de abril de 1994 en la ciudad de Washington, los ministros y secretarios de Transporte de Canadá, Estados Unidos de Norteamérica y México, se comprometieron a mejorar la coordinación de sistemas, servicios, políticas y prácticas de transporte, a fin de facilitar al flujo comercial internacional.*

*Entre los puntos tratados, destacan los relacionados con el estudio de corredores de transporte, se planteó la necesidad de un memorándum de entendimiento sobre la planificación del transporte terrestre a ambos lados de la frontera y un mayor aprovechamiento del tráfico aéreo de carga.*

*La viabilidad financiera de nuevos proyectos es posible, dado que se sustentarán como alternativas para canalizar parte del creciente flujo de comercio exterior de México con Estados Unidos de Norteamérica. En 1993 el valor del comercio exterior de México y Estados Unidos de Norteamérica en transporte terrestre fué de 71,100 millones de dólares, efectuándose aproximadamente en un 75% con la frontera del estado de Texas, en 15% con la del estado de California y el 10% con las fronteras de los estados de Arizona y Nuevo México.*

*Entre los proyectos integrales que se pueden plantear, mencionamos la posibilidad de unir la autopista San Luis Potosí-Salttillo-Piedras Negras, que el gobierno de México planea construir, con las interestatales de Estados Unidos de Norteamérica número 10 y 20, hacia el norte, pasando por Abilene o algún punto intermedio hasta Wichita, Falls, Texas y ahí entroncar con la interestatal 44.*



Fuente: Revista Ingeniería Civil, Octubre 1994

**FIG.4.- COMERCIO EXTERIOR TERRESTRE ENTRE E.U. Y MEXICO 1993**

*Este proyecto es factible y cuenta con posibilidades de ser rentable para inversionistas privados; por la frontera de Piedras Negras y Eagle Pass, se puede canalizar buena parte del incremento del tráfico de carga que actualmente cruza en la frontera de Nuevo Laredo, mismo puerto que ya esta saturado y que demanda soluciones alternas.*

*El puerto de Topolobampo cuenta actualmente con la infraestructura básica necesaria para poder desarrollarse y ser una solución alterna al incremento de comercio exterior de Estados Unidos de Norteamérica con los países de la Cuenca del Pacífico; los puertos de Long Beach y San Diego están llegando al límite de saturación. Este puerto tiene una localización geográfica ventajosa, por su cercanía al norte-centro de Estados Unidos de Norteamérica.*

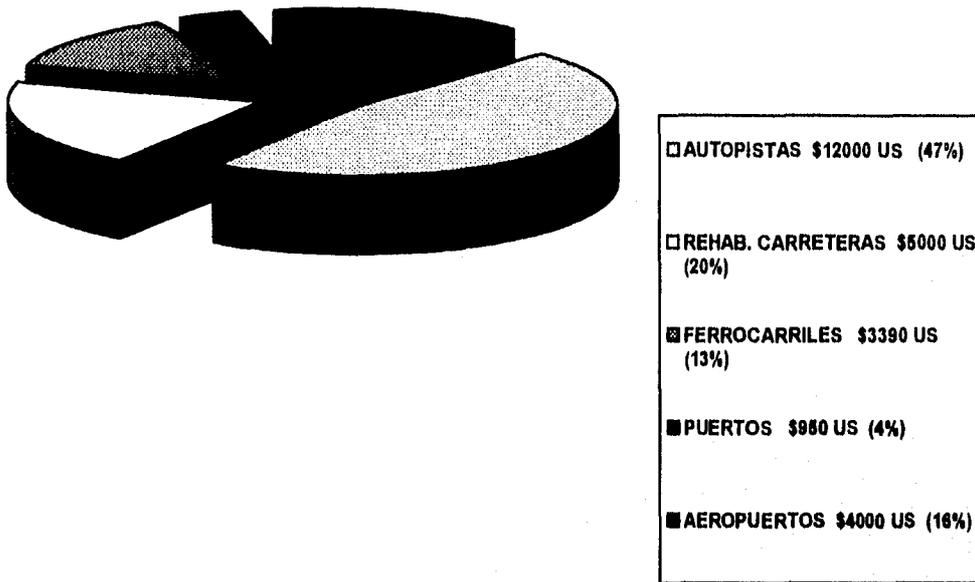
*El gobierno del estado de Tamaulipas promueve la construcción de un canal intercostero en su costa con el Golfo de México, para unir en la frontera de la desembocadura del Río Bravo, el sistema de canales de navegación interna de Estados Unidos con los puertos mexicanos de Soto la Marina, Altamira, Tampico y Tuxpan en el estado de Veracruz.*

*Ambos países contemplan la construcción de nuevos cruces en la frontera de las ciudades de Nogales para vehiculos y ferrocarril, dado que el tráfico comercial ha tenido durante los últimos 8 años un crecimiento medio anual de 5% con tendencia a aumentar sustancialmente en corto plazo.*

*Para realizar los tipos de proyectos antes mencionados, el gobierno de México propicia la participación de los inversionistas privados nacionales o extranjeros, otorgando bajo*

*esquema de concesión su operación y mantenimiento en la mayoría de los casos. En este esquema deben participar los inversionistas estadounidenses y las agencias de Estados Unidos, como la Texas Turnpike Authority, realizando proyectos integrales de común acuerdo, que sean rentables y de beneficio social.*

*En las conclusiones del XVII Congreso Nacional de Ingeniería Civil, se señaló en relación a la proyección del medio ambiente, que debe mantenerse como premisa la necesidad de compaginar desarrollo, bienestar y procesos productivos, con respecto a la variable ecología, y aprovechar los recursos que la naturaleza nos ofrece, sin generar pasivos ambientales para las próximas generaciones.*



Fuente: Revista Ingeniería Civil, Octubre 1994

**FIG.5.- INVERSION EN INFRAESTRUCTURA DE TRANSPORTE PREVISTA POR EL  
GOBIERNO DE MEXICO DURANTE EL PERIODO DE 1994-2000  
(MILLONES DE DOLARES)**

## **CAPITULO II**

### **MODOS DE TRANSPORTE**

*Es obvio que el funcionamiento eficiente de los sistemas de transporte y comunicaciones y la ampliación y mejoramiento de la infraestructura y el equipamiento del sector, son requisitos indispensables para el crecimiento sostenido de la economía de cualquier país, ya que teniendo un sistema de transporte eficiente el movimiento de mercancías dentro y fuera del país en cuestión resultará tan o más eficiente que el mismo sistema de transporte, provocando con ésto un crecimiento económico que traerá tanto beneficios, como mayor responsabilidad por parte de los usuarios.*

#### **II.1.- CARRETERO**

*Debido a que el estado de la red carretera incide directamente en los costos de operación de los vehículos, en los tiempos de recorrido y en el comercio y competitividad de los productos en los mercados nacionales y del exterior, es necesario actuar de manera*

*decidida para resolver el problema de mantenimiento de carreteras.*

*La modernización, reconstrucción y conservación de la red carretera reduce tiempos y costos de transporte de personas y bienes, incrementan la seguridad y consolidan la integración del territorio nacional, contribuyendo a la descentralización y reordenación económica.*

*Los objetivos prioritarios son consolidar los programas de construcción de infraestructura carretera, para avanzar en la vinculación de las redes y los accesos a los otros modos de transporte, conservar e incrementar el patrimonio carretero nacional, abatir los costos de operación de los vehículos en carreteras y aumentar los niveles de seguridad. Para ello se reforzarán los programas de mantenimiento vial que permitan recuperar los rezagos existentes en la conservación. Se dará prioridad también a la terminación de obras en proceso, ya sean de nueva construcción o modernización.*

*Es indispensable actuar de manera decidida para resolver el problema de mantenimiento de carreteras, reduciendo al mismo tiempo el daño en exceso que inducen los vehículos sobrecargados mediante la implantación de un sistema de control moderno y eficiente.*

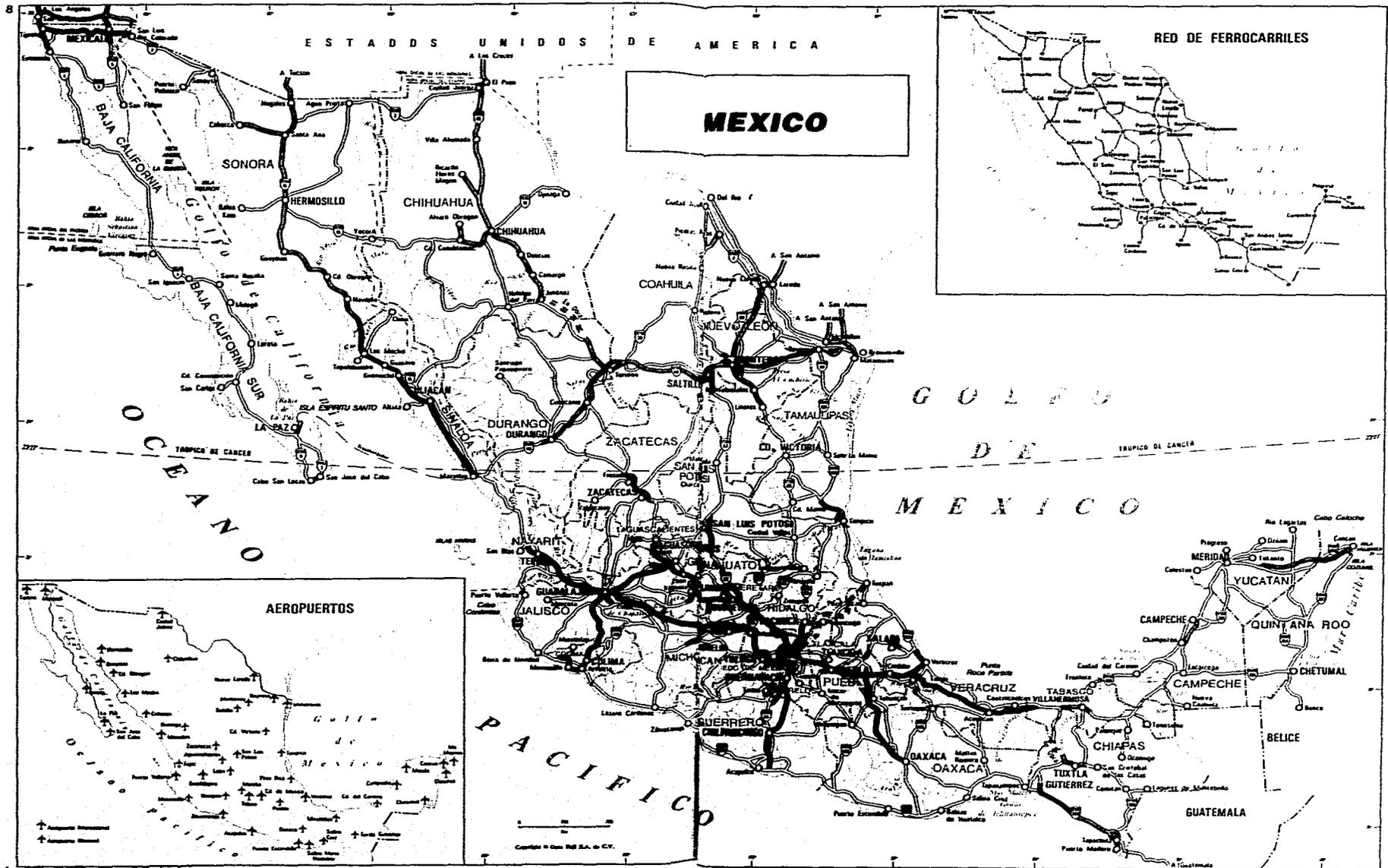
*Para ello, en 1995 se asignaron 1,136 millones de nuevos pesos para rehabilitar y mantener la red carretera troncal. Se llevaron a cabo trabajos de reconstrucción de 1941 km de carreteras y de puentes, así como el mantenimiento periódico de 6439 km y el mantenimiento rutinario de 41986 km.*

**RESUMEN NACIONAL**

CLASIFICACION	LONGITUD EN KM	PAVIMENTADAS			REVESTIDAS	TERRACERIAS	TOTAL
		MAS DE 4 CARRILES	4 CARRILES	2 CARRILES			
<b>CARRETERAS LIBRES</b>		<b>412.30</b>	<b>3252.15</b>	<b>81048.26</b>	<b>13360.53</b>	<b>908.50</b>	<b>98981.74</b>
RED FEDERAL		186.20	2619.95	39180.29	683.50	162.90	42832.84
RED ESTATAL		226.10	607.20	41797.97	12677.03	745.60	56053.90
OTROS (FONATUR,CFE)		0.00	25.00	70.00	0.00	0.00	95.00
<b>CARRETERAS DE CUOTA</b>		<b>22.00</b>	<b>5319.50</b>	<b>946.70</b>	<b>0.00</b>	<b>0.00</b>	<b>6288.20</b>
A CARGO DE CAPUFE		6.00	859.50	554.60	0.00	0.00	1420.10
CONCESIONADAS A PARTICULARES		16.00	2883.00	268.00	0.00	0.00	3167.00
CONCESIONADAS AL GOBIERNO DEL ESTADO		0.00	1092.00	4.00	0.00	0.00	1096.00
ESTATALES		0.00	485.00	120.10	0.00	0.00	605.10
<b>CAMINOS RURALES</b>		<b>1.20</b>	<b>19.20</b>	<b>3506.06</b>	<b>131532.45</b>	<b>12396.90</b>	<b>147455.81</b>
A CARGO DE S.C.T.		1.20	0.00	1844.16	68746.10	4686.50	75277.96
A CARGO DEL GOBIERNO DEL ESTADO		0.00	6.00	1120.50	22956.80	2350.40	26433.70
A CARGO DE OTROS		0.00	13.20	541.40	39829.55	5360.00	45744.15
<b>BRECHAS</b>		<b>0.00</b>	<b>0.00</b>	<b>0.00</b>	<b>59.20</b>	<b>50476.30</b>	<b>50535.50</b>
<b>TOTAL</b>		<b>435.50</b>	<b>8590.85</b>	<b>85501.02</b>	<b>144952.18</b>	<b>63781.70</b>	<b>303261.25</b>

Fuente:Secretaria de Comunicaciones y Transportes, Dirección General de Centros, enero 1995

**FIG.6.- LONGITUD DE LA INFRAESTRUCTURA CARRETERA**



Fuente: Guía Roji 1995-1996

FIG.7.- RED CARRETERA NACIONAL

*A principios de 1995 se fijó un objetivo, el cual es el de emplear nuevas técnicas en los trabajos de mantenimiento, como la recuperación de pavimentos, el refuerzo con concreto hidráulico donde convenga técnica y financieramente, así como productos rejuvenecedores de asfaltos y de productos químicos para la estabilización de bases. También se obliga a tomar en cuenta los aspectos ecológicos, contando con la reforestación del derecho de vía y carretera limpia.*

*En 1995 se buscó poner en operación 411 km de autopistas que garanticen una infraestructura homogénea, moderna, segura y de mayor capacidad, así como la continua promoción de la participación del sector privado en la modernización de la infraestructura carretera. Diseñar nuevos procedimientos de licitación, en los cuales se contemplen cláusulas de "recaptura", en donde la concesión se acorte si las previsiones de tráfico son mejores a las especificadas en la concesión, o bien donde el gobierno reciba algún tipo de utilidad sin necesidad de acortar el tiempo de la concesión.*

*Algunos de los objetivos en 1995 en cuanto a carreteras alimentadoras y caminos rurales fué construir alrededor de 239 km, modernizar 139 km, reconstruir aproximadamente 2087 km y la conservación de 10690 km.*

*Por parte de CAPUFE (Caminos y Puentes Federales de Ingresos y Servicios Conexos), se buscó apoyar el movimiento de personas y bienes, con una red de carreteras troncales y de puentes de altas especificaciones, así como la construcción de 10 pasos inferiores peatonales y 12 km de terceros carriles en pendientes ascendentes en la autopista*

México-Puebla, la rehabilitación de 164 km de pavimento, el reforzamiento de 7 puentes carreteros, así como la conclusión de la ampliación del distribuidor Cuautla y el Puente Sinaloa. CAPUFE estimó dar servicio de paso a 69.7 millones de vehículos en caminos de cuota, y a 54 millones de vehículos y 15.9 millones de peatones y puentes.

## **II.2.- FERROVIARIO**

La extensión de la red férrea de FNM es de 26,477 km, de los cuales 20,477 son de vía principal y 4,460 son patios y laderos. De las vías principales, 8,200 km están en condiciones adecuadas para soportar el tráfico de los trenes comerciales actuales con carros de alta capacidad, ya que en sus elementos se incluyen rieles de soldado continuo de alto calibre, apoyados sobre durmientes de concreto. Adicionalmente en México se cuenta con 1,540 km de vías particulares, principalmente espuelas.

De acuerdo con la densidad de tráfico, se considera que 11,200 km constituyen la Red Básica Prioritaria, por donde circulan los trenes más importantes y que generan la mayor parte de los ingresos por el transporte de carga. Los 8,200 km de vía moderna están incluidos en esta red.

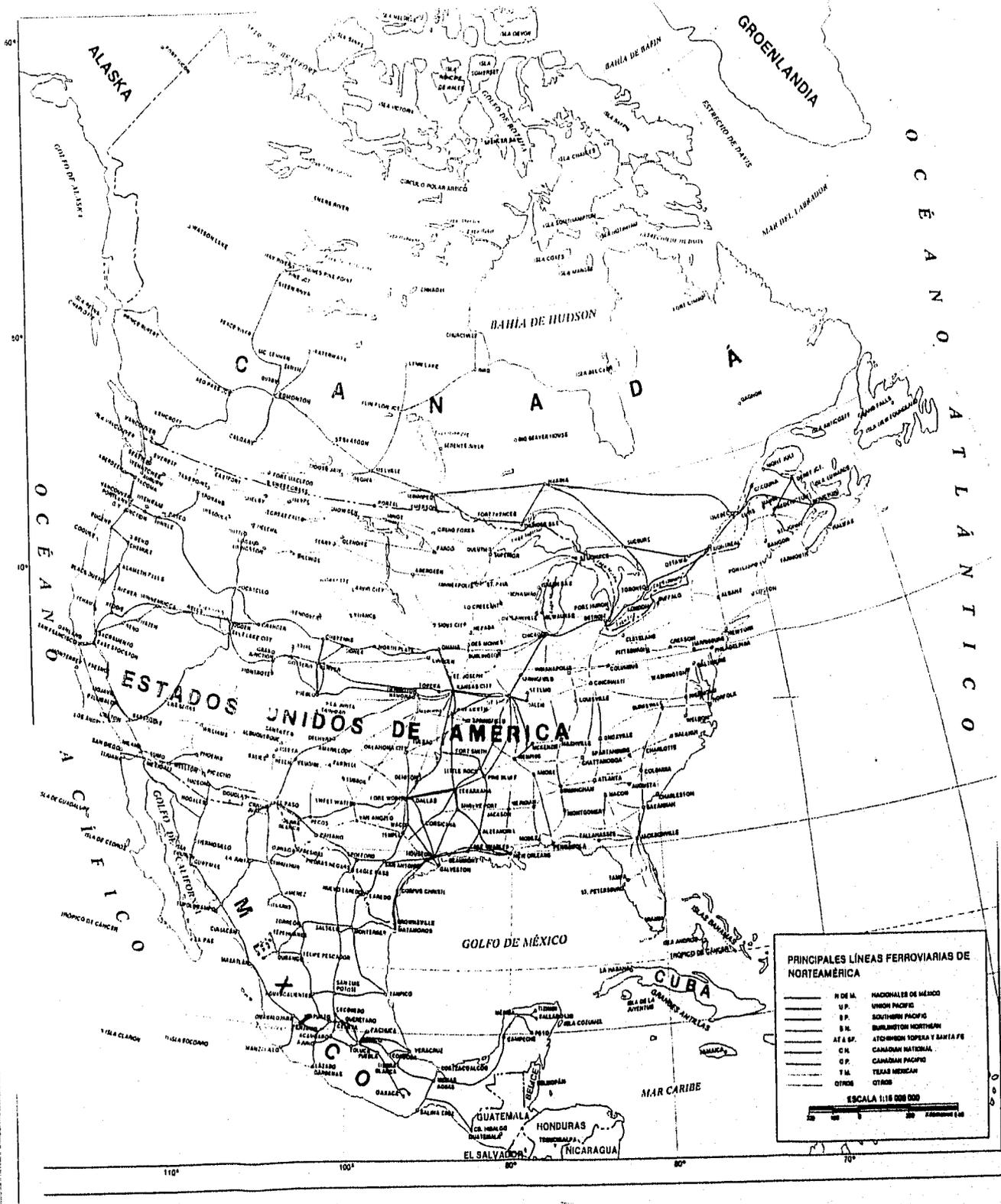
El 60% de las líneas tienen capacidad de carga para soportar carros de 100 toneladas, aquí se incluyen 11,200 km de la red básica prioritaria. El 40% restante lo constituyen las líneas de menor capacidad.

*Por lo accidentado de la orografía de México, aún se cuenta con 2,499 km de vía en tramos de montaña con fuertes pendientes y curvaturas. En toda la red se tienen 10,800 puentes con una longitud total de 194.6 km y 24,500 alcantarillas que suman 66.6 km. Existen 301 túneles, cuya longitud en conjunto es de 71.5 km, de los cuales 115 requieren ampliar su gálibo para permitir el paso de equipo de doble estiba y tres niveles.*

*Actualmente en FNM existen 1,500 km de vía señalizada con el sistema de Control de Tráfico Centralizado, de los cuales 900 km requieren modernizarse. Para optimizar el servicio en los mejores tramos de vía, se necesita señalizar con CTC cuando menos, otros 2,157 km.*

*El programa de cambio estructural que lleva a cabo FNM tiene por objetivo lograr un sector ferroviario eficaz, rentable y competitivo, con autosuficiencia financiera, para asegurar su desarrollo autónomo y sostenido a largo plazo, así como para garantizar el cumplimiento de sus funciones estratégicas de apoyo al desarrollo económico del país y de su apertura comercial hacia al exterior. Este programa es la fuente de los cambios que se están realizando en el área de infraestructura.*

*La modernización de la infraestructura se refleja, entre otras cosas, en que aumentó la longitud de la vía y se han construido y mejorado patios, laderos y terminales de descarga. El mantenimiento y rehabilitación de vía por medios mecanizados cubren cada vez mayores extensiones, las telecomunicaciones pasan de analógicas a digitales y se apoyan en la red de estaciones satelitales y próximamente en la de fibra óptica.*



Fuente: Mapa de FNM 1994

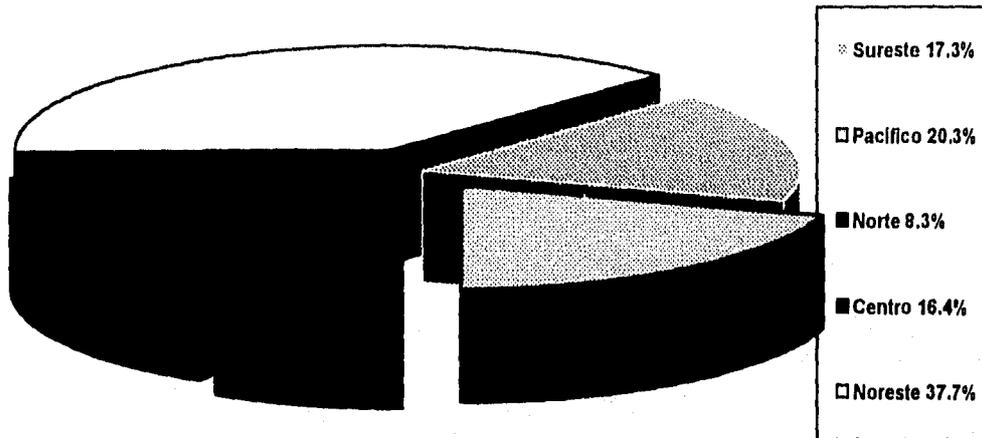
**FIG.8.- PRINCIPALES LINEAS FERROVIARIAS DE NORTEAMERICA**

*La homologación de los ferrocarriles de México, E.U. y Canadá, en cuanto su infraestructura, equipos y normas, además de los convenios y acuerdos establecidos para el intercambio de flete, desde hace algunos años, propicia que estos sean uno de los rubros de la economía más integrados en el momento de ponerse en marcha el TLC.*

*Dentro de la modernización que impulsa el Programa de Cambio Estructural de los Ferrocarriles Nacionales de México, la alcanzada en la infraestructura, hace viable en corto plazo su integración a los sistemas de carga multimodal que se manejan en los ferrocarriles de E.U. y Canadá.*

*Desde Canadá hasta la frontera con Guatemala se pueden transportar bienes sobre un mismo medio. Para lograr esta continuidad, México cuenta con diez pasos fronterizos ferroviarios con Estados Unidos y uno con los ferrocarriles de Guatemala. En 7 de los enlaces con la frontera norte, se realizan intercambios con los ferrocarriles Atchison Topeka and Santa Fe, Southern Pacific, Texas Mexican Railway y Union Pacific. Además se tienen intercambios con el ferrocarril Burlington Northern a través de ferrobarcas entre Galveston, Texas y Coatzacoalcos, Veracruz. Se están realizando negociaciones para iniciar intercambios bajo esta misma modalidad, con el CSX transportation.*

*Por las características de FNM como única empresa ferroviaria en México, la participación de la iniciativa privada se incrementa gradualmente mediante la contratación de los servicios que la infraestructura requiere.*



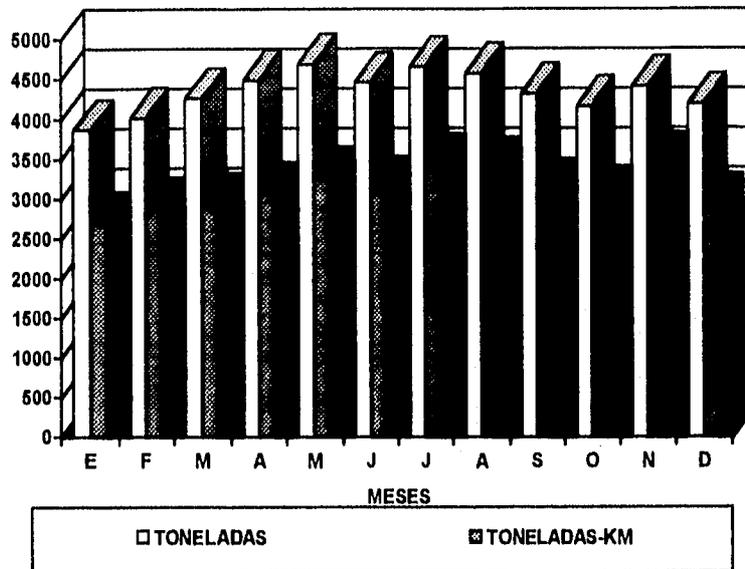
Fuente: Series estadísticas 1994 FNM

**FIG. 9.- DISTRIBUCION DE LAS TONELADAS NETAS REMITIDAS POR REGIONES**

REGIONES	TONELADAS (MILES)	TONELADAS-KM (MILL.)
Centro	8531	3594
Noreste	19641	14773
Norte	4328	4292
Pacífico	10546	9110
Sureste	9006	5545
<b>TOTAL</b>	<b>52052</b>	<b>37314</b>

Fuente: Series estadísticas 1994 FNM

**FIG.9a.- TRAFICO DE CARGA REMITIDO POR REGIONES 1994**



MESES	TONELADAS (miles)	TONELADAS-KM (millones)
Enero	3867.5	2702
Febrero	4011.6	2883.8
Marzo	4259.3	2935.3
Abril	4483	3074.8
Mayo	4686.2	3264.1
Junio	4456.1	3146
Julio	4651.9	3424.2
Agosto	4573.1	3378.5
Septiembre	4317.1	3113.5
Octubre	4155	3018.3
Noviembre	4404.7	3442.9
Diciembre	4186.4	2931
TOTAL	52051.9	37314.4

Fuente: Series Estadísticas FNM 1994

FIG. 10- VOLUMEN MENSUAL DE CARGA TRANSPORTADA EN 1994

### II.3.- FLUVIOMARITIMO

México cuenta con un gran número de instalaciones portuarias en ambos litorales. El sistema portuario en su conjunto tiene 73 puertos y su longitud total de muelles asciende a 110 km. De esta longitud total, 45% se localiza en el Océano Pacífico y el 55% en el Golfo de México y el Caribe.

Más del 80% del comercio exterior total del país, y el 30% de la carga movilizada por todos los modos de transporte se opera a través de 24 puertos principales y terminales especializadas de carga. La gran mayoría de los puertos están comunicados con las más importantes ciudades del país, tanto por ferrocarril como por carretera.

En 1993, el Sistema Portuario Nacional movilizó casi 180 millones de toneladas de carga: 67% correspondió a petróleo y derivados manejados por PEMEX y el 17% a minerales, tales como sal, yeso y roca fosfórica, operados a través de terminales privadas fuera de los puertos principales. El 16% restante, equivalente a 29 millones de toneladas, fue carga general, tanto suelta como en contenedores, fluidos y graneles agrícolas y minerales, movilizados a través de los principales puertos comerciales.

De estos 29 millones de toneladas, 69% fue operado en los 4 puertos con mayor movilización en el país: Veracruz, Lázaro Cárdenas, Tampico-Altamira y Manzanillo. De este total 73% correspondió a tráfico de altura y el resto a cabotaje. Atendiendo al tipo de carga, las cifras muestran que la mayor proporción correspondió a graneles y fluidos, mientras que el

LISTADO DE LOS PUERTOS MAS IMPORTANTES EN MEXICO

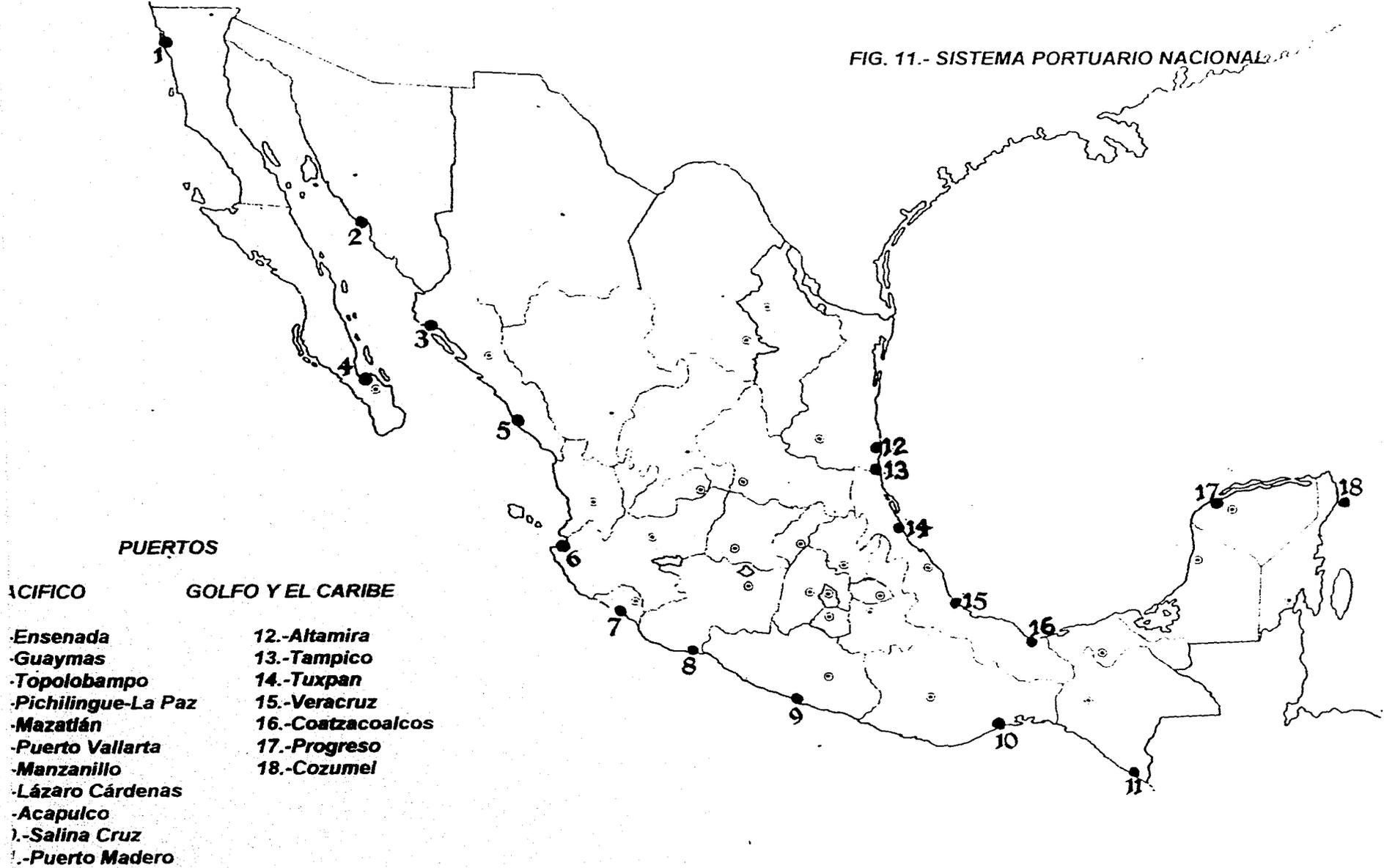
**PACIFICO**

ENSENADA, B.C.  
SAN CARLOS, B.C.S.  
LA PAZ-PICHILINGUE, B.C.S.  
GUAYMAS, SONORA  
TOPOLOBAMPO, SINALOA  
MAZATLAN, SINALOA  
MANZANILLO, COLIMA  
VALLARTA, JALISCO  
LAZARO CARDENAS, MICHOACAN  
ACAPULCO, GUERRERO  
SALINA CRUZ, OAXACA  
MADERO, CHIAPAS

**GOLFO Y CARIBE**

ALTAMIRA, TAMAULIPAS  
TAMPICO, TAMAULIPAS  
TUXPAN, VERACRUZ  
VERACRUZ, VERACRUZ  
COATZACOALCOS, VERACRUZ  
FRONTERA, TABASCO  
CD. CARMEN, CAMPECHE  
PROGRESO, YUCATAN  
MORELOS, QUINTANA ROO  
COZUMEL, QUINTANA ROO

FIG. 11.- SISTEMA PORTUARIO NACIONAL



*movimiento de carga contenerizada representó sólo el 16% del total.*

*Con la instalación de 8 nuevas grúas de muelle para el movimiento de contenedores en los cuatro puertos principales, se espera que la carga contenerizada pueda mantener su elevada tasa de crecimiento durante los próximos años.*

*Con respecto a la industria de cruceros turísticos, nuestro país ocupa el segundo lugar mundial por el número de pasajeros recibidos. La participación de México en el mercado es de 15%, superada solo por los destinos del Caribe en su conjunto.*

*No obstante todos los datos anteriores, se sabe que el 98% del tráfico de las exportaciones mexicanas se encuentra en manos extranjeras, así como el 45% de cabotaje. Además existe una fuga anual de 10,000,000 de dólares por concepto de fletes marítimos, uso de contenedores y pago de derechos, cifra que supera la deuda externa de América Central.*

*Debido a la falta de liquidez, elevación de los costos financieros y la contracción de los tráficos marítimos internacionales de México, la actividad portuaria y mercante padece de un letargo.*

*Con objeto de fomentar un mejor aprovechamiento del transporte marítimo y reactivar el desarrollo de la marina mercante, así como fortalecer la supervisión de la seguridad de la navegación y prevención de la contaminación marina, se llevarán a cabo las siguientes acciones:*

*Se complementará la modernización del marco jurídico sobre la base de la nueva Ley*

de Navegación, mediante la formulación o renovación de los reglamentos respectivos a los servicios de pilotaje y remolque, con el objeto de garantizar la seguridad en la navegación interior en los puertos, en un entorno de apertura a la competencia.

Se reforzarán los sistemas de señalamiento marítimo y ayuda a la navegación, encomendando lo relativo a las señales de los puertos a las Administraciones Portuarias Integrales (API). Se instrumentará además, el Programa Integral para el Desarrollo de la Marina Mercante en un marco de concentración entre navieros, usuarios y autoridades involucradas para implementar proyectos acordes con el desarrollo nacional.

En materia de seguridad a la navegación de embarcaciones de recreo y deportivas de los principales puertos turísticos, se creará un grupo de vigilancia en los principales puertos y destinos turísticos.

Con base en la Ley de Puertos, emitida en 1993, quedarán constituidas 21 Administraciones Portuarias Integrales que permitirán que la planeación, administración y desarrollo de los puertos se realice a nivel local con autonomía de gestión, participación de los usuarios y de los gobiernos estatales y municipales, así como ampliar la participación de la inversión privada.

Se estima que como resultado del nuevo equipamiento de los puertos en materia de contenedores entre 1993 y 1994, se observará una tasa de incremento del orden del 19% que ubicará el total nacional en cifras cercanas a las 550 mil cajas. Al entrar en operación los nuevos operadores privados en las terminales de contenedores se condicionará que el

rendimiento no sea menor a las 50 cajas por hora/buque en operación, que ya se observa en las terminales de los cuatro principales puertos del país.

#### **II.4.- AEREO**

La infraestructura aeroportuaria en México tiene una alta cobertura, ya que comunica a todas las ciudades y centros turísticos con más de 500 mil habitantes. La dinámica de la economía mexicana en los últimos años a dado lugar a que el tráfico aeroportuario haya crecido de manera importante, concentrándose en aquellas ciudades en donde se centraliza la actividad económica del país. Por ello, y para evitar problemas de saturación, los principales aeropuertos requieren de inversiones mayores.

En el resto de la red es necesario mantener un nivel de modernidad y eficiencia que permita brindar un servicio adecuado a los usuarios. En ésta área también se requieren inversiones importantes por parte de los sectores público y privado.

Aeropuertos y Servicios Auxiliares (ASA) es el organismo público descentralizado encargado de planear, construir, modernizar, administrar, operar y conservar los aeropuertos que forman parte de su patrimonio. Recientemente, se ha permitido la participación de la iniciativa privada en éstas áreas para responder a las necesidades de tráfico aéreo nacional e internacional, procurando lograr niveles de eficiencia en la operación dentro de estándares internacionales.

Para garantizar la seguridad y eficiencia en la navegación aérea, el organismo Servicios

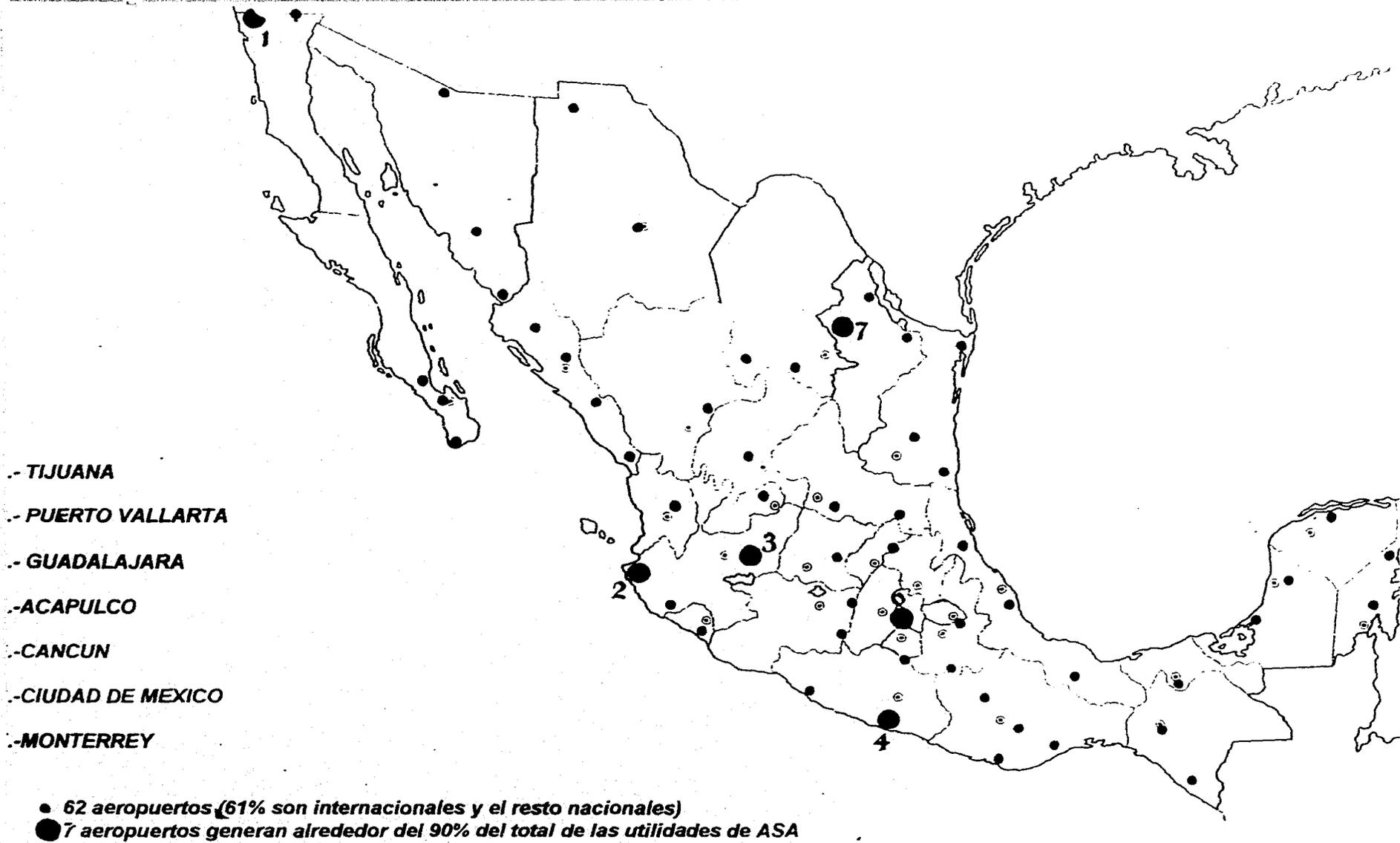


FIG. 12.- RED AEROPORTUARIA NACIONAL

a la Navegación en el Espacio Aéreo Mexicano (SENEAM) ha venido incorporando modernos equipos de control del tránsito aéreo, para mensajes de navegación y para informes meteorológicos. Este organismo coordinado por ASA, opera cuatro centros de control de tránsito aéreo y cuenta con 58 torres de control en los puertos aéreos.

La red de México está compuesta por 58 aeropuertos administrados por ASA, 4 Metropolitanos, 15 Turísticos, 30 regionales y 9 Fronterizos. Además de hacerse cargo de estos aeropuertos, el organismo participa en la administración de cuatro estaciones de combustible, en las que se proporcionan algunos servicios a las aeronaves que ahí operan.

Durante 1994, el organismo otorgó especial atención a la conclusión de obras aeroportuarias que se encontraban en proceso y a la conservación y mantenimiento de instalaciones en la red.

Mediante el programa de inversión se incluirán las ampliaciones de los edificios terminales de Guadalajara y Ciudad del Carmen así como las ampliaciones de plataformas en los aeropuertos de Guadalajara, Guanajuato y Cancún; la ampliación de la pista y camino de acceso al aeropuerto de Ciudad del Carmen y las calles de rodaje para las salidas de alta velocidad en el aeropuerto de Guadalajara. Asimismo, se llevará a cabo la construcción de la tercera etapa del rodaje paralelo a la pista y torre de control en el Aeropuerto Internacional de la Ciudad de México; y la rehabilitación de la plataforma comercial en el aeropuerto de Guanajuato, así como la ampliación y remodelación de los edificios terminales en los aeropuertos de Guanajuato, Zacatecas y Veracruz.

Lo anterior es fundamental para enfrentar adecuadamente un movimiento aeroportuario que se prevé será de 50.4 millones de pasajeros, 1.5 millones de operaciones aéreas de la aviación comercial y general y 2,844 millones de litros de suministro de combustible.

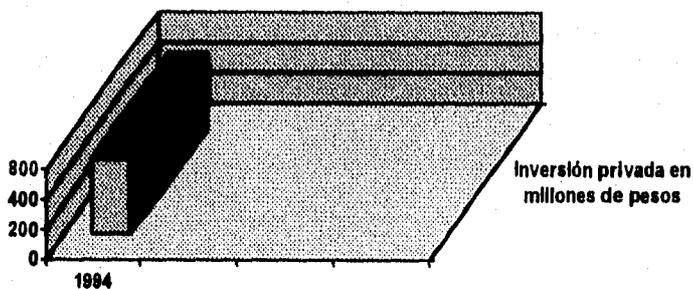
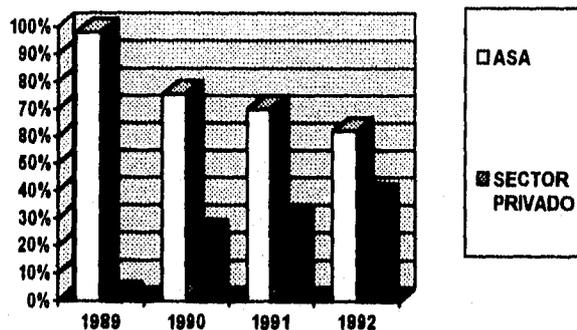
Adicionalmente se continuará con el programa de impulso al financiamiento privado para el desarrollo de los aeropuertos. Se estima que la inversión será aproximadamente de 500 millones de nuevos pesos, la cual se aplicará en la construcción de nuevas áreas de servicio y terminales de aviación general en los aeropuertos de Chihuahua, Culiacán, Tijuana, Puerto Vallarta y Cancún; en la construcción de terminales de carga en los aeropuertos de Guadalajara, Mérida y Puebla y en la construcción de las nuevas vialidades y edificio para hotel en el Aeropuerto Internacional de la Ciudad de México.

Para el año 2010, de acuerdo a estudios realizados, se estima llegar a atender a nivel nacional entre 113.7 y 158.2 millones de pasajeros totales (de todos los tipos de aviación).

Para los pasajeros comerciales "A", la cifra total en el año 2010 alcanzaría un valor entre 11.4 y 155.6 millones de pasajeros; la aviación regional atendería entre 0.72 y 1.08 millones de pasajeros y por último la aviación general llegaría a valores entre 1.6 y 1.8 millones de pasajeros a nivel nacional. En cuanto a las operaciones totales, para el año 2010 se espera llegar a cifras entre 2.34 y 3.06 millones de operaciones anuales. La aviación regional por su parte, para ese mismo año, tendrá entre 274 mil y 334 mil operaciones y por último la aviación general llegará a valores entre 563 mil y 649 mil operaciones para ese año.

Con objeto de lograr niveles de eficiencia comparables a los que se observan en los mejores aeropuertos del mundo, ASA se lanzó a la búsqueda de inversionistas privados con el

fin de complementar sus requerimientos de expansión. Los esquemas de coinversión puestos en marcha promueven las aportaciones de capital privado en aquellas unidades de negocio en las que claramente pueden obtenerse beneficios monetarios, como son la ampliación y remodelación de la terminal de pasajeros, áreas comerciales y estacionamientos, así como en la construcción de hoteles contiguos a los aeropuertos.



Fuente: Subdirección de Construcción y Conservación, ASA. Programa de Trabajo 1994 SCT

**FIG.13.- PARTICIPACION DEL SECTOR PRIVADO EN LA INVERSION TOTAL  
EN EL SISTEMA AEROPORTUARIO**

### **CAPITULO III**

## **TRANSPORTE MULTIMODAL**

*En la actualidad, la sociedad mundial vive un profundo proceso de transformación cuyos orígenes se localizan en los avances de la tecnología, en especial en lo que se ha dado en llamar la tercera revolución industrial, su impacto está modificando las relaciones existentes en la comunidad internacional.*

*Por eso se considera que en el futuro cercano, no será factible concebir a los Estados-Nacionales, como pequeños estancos circunscritos a los límites de sus fronteras, en busca de la autosuficiencia y propiciando un desarrollo industrial protegido y orientado a la satisfacción de las necesidades crecientes del mercado interno.*

*La lógica de la nueva producción, automatizada, robotizada y con innovaciones de bio-ingeniería, está imponiendo la especialización industrial de las naciones, en base a la potencialidad de sus recursos naturales y al desarrollo de su formación tecnológica-educativa; cuyos resultados serán, una oferta superior a las demandas de la sociedad nacional.*

De ahí que los cambios que se observan en nuestro país reflejan una franca actitud política de modernización de la economía, en la cual la reconversión Industrial nos induce a la renovación del aparato productivo e incorporar los avances de la alta tecnología. Los Ferrocarriles Nacionales de México no se encuentran ajenos a este fenómeno de desarrollo y también han iniciado un proceso interno de modernización, con el fin de adecuarse a las grandes transformaciones que se avecinan y en cuyo entorno, se ubica el desarrollo del transporte multimodal.

### III.1.- OBJETIVO Y FUNCION

Cuando el productor quiere comercializar sus productos con el extranjero, su atención se centra en tres aspectos; trámites gubernamentales, trámites comerciales y transportación de sus productos. Como el mercado norteamericano no puede absorber toda nuestra producción tenemos que pensar en otros países más distantes como Canadá, Centroamérica, El Caribe o Sudamérica, o inclusive considerar a países de Europa, Africa u Oceanía y, por lo mismo, tendríamos que plantearnos una ruta a seguir, desde nuestra fábrica donde expondríamos nuestras mercancías, hasta las instalaciones del consignatorio que es quien adquiere nuestra producción, pero además tendremos que evaluar alternativas sobre los medios de transporte a utilizar; Ferrocarril, Autotransporte, Navegación Marítima y, en su caso, Transportación Aérea, o una adecuada combinación de éstos medios.

En principio podríamos señalar que los pasos típicos que enfrentaría un empresario

durante la transportación de sus productos, serían los de:

- Embalaje de la mercancía en la puerta del expedidor-productor y, la aceptación de la carga por el transportista.
- Transportación inferior que podría ser por ferrocarril, autotransporte o ambos, hasta el puerto de embarque.
- Trámite y maniobras en las agencias aduanales.
- Trámites y maniobras de embarque.
- Transportación marítima.
- Trámites y maniobras en el puerto de destino.
- Transportación interior que podría ser por ferrocarril, autotransporte o ambos.
- Trámites y maniobras en aduanas (antes, durante y/o al final de la transportación interior, la cual podría cubrir uno o varios países).
- Recepción y aceptación de la carga en la puerta del comprador-consignatario.

La exportación de mercancías no es algo simple, requiere la contratación de varios servicios de transporte unimodal (es decir, varios recibos por flete y carga y, varios documentos de recepción, despacho y entrega de la mercancía), así como la contratación de seguros, de cartas de crédito y, la realización de trámites de exportación y los aduanales correspondientes; pero aún así la mayor preocupación del productor no se ubicaría en la selección de rutas y medios de transporte, sino en los tiempos y costos a los que se compromete vender y entregar sus mercancías; así como el hecho de que antes de ponerla a disposición del consignatario, pueden surgir una multitud de eventualidades que podrían ocasionar demoras y/o pérdidas parciales o totales de las mercancías y, por lo mismo, se tendrán que iniciar procesos judiciales para deslindar las diferentes posibilidades y obligaciones de quienes participan en el traslado

de las mercancías; juicios que pueden ser lentos y negativos para el usuario y/o prestatario del servicio, por desconocimiento de las leyes de los países en tránsito o destino o los convenios internacionales al respecto.

Ante la multitud de problemáticas que deben enfrentar los expedidores y/o consignatarios de las mercancías, en el seno de la Conferencia de las Naciones Unidas sobre Comercio y Desarrollo (UNCTAD), surgió la idea de llegar a la formulación de un "Convenio sobre Transporte Multimodal Internacional de Mercancías" (TMI), para que de común acuerdo entre los países participantes, se llegara a una solución de los problemas anteriores.

Dicho convenio define al Transporte Multimodal Internacional (MTI) como: "El traslado de mercancías por dos modos diferentes de transporte por lo menos, en virtud de un contrato único de Transporte Multimodal, desde un lugar situado en un país en que el operador de Transporte Multimodal (OTM) toma las mercancías bajo su custodia, hasta otro lugar designado para su entrega en un país diferente". Es decir, se crea un mecanismo para el traslado internacional de mercancías, en el que existe un sólo responsable, un sólo documento de transportación, un sólo recibo por flete y carga y, una sola garantía sobre el tiempo de tránsito.

Igualmente define al operador de transporte multimodal (OTM) como; "La persona que, por sí o por medio de otra que actúe en su nombre celebra un contrato de Transporte Multimodal y actúa como principal, no como agente o por cuenta del expedidor o de los porteadores que participan en las operaciones de Transporte Multimodal y, asume la responsabilidad del cumplimiento del contrato".

### III.2.- SITUACION ACTUAL

*Nuestro país al asistir a la "Conferencia de Naciones Unidas para la elaboración del Convenio sobre Transporte Multimodal Internacional", fue firmante de dicho documento que contiene las normas fundamentales de aceptación de responsabilidades por las partes involucradas, cuando se utiliza este mecanismo de transportación. Nuestro país basándose en dicho convenio, expidió un Reglamento para el Transporte Multimodal Internacional.*

*El reglamento señalado se ajusta en lo general a los lineamientos especificados por el Convenio de Ginebra; lo cual abre amplias posibilidades para el desarrollo de servicios de Transporte Multimodal en México; en la actualidad existen solamente tres organizaciones que proporcionan este tipo de servicios: Empresa Mexicana de Transporte Multimodal, Transmodalmex y Transportación Mexicana Multimodal.*

*Por otra parte existen otros Convenios Comerciales Internacionales como el de "HAGA-VIBSY" y el de "HAMBURGO", a alguno de ellos nuestro país se ha adherido, pero a otros como el último señalado aún no lo ha hecho, situación que pone en desventaja a nuestros operadores de tránsito multimodal en lo correspondiente a indemnizaciones, por lo que es recomendable, la revisión de los convenios comerciales promovidos por la UNCTAD, inclusive los bilaterales y multilaterales que México ha firmado.*

*Durante el desarrollo del transporte multimodal, las organizaciones navieras han sido las que mayor participación han tenido al funcionar como "Operadoras de Transporte*

Multimodal", sobre todo por la introducción del contenedor en el movimiento de bienes por agua. Sin embargo la porción terrestre constituye uno de los elementos más importantes del proceso y, considerando que casi todos los países cuentan con una red ferroviaria de cobertura nacional, el papel del ferrocarril debe ser sustantivo y dejar al autotransporte una actividad complementaria de distribución regional a cortas distancias.

El Transporte Multimodal para el traslado de bienes de importación y exportación se ha realizado con la combinación de diversos modos de transporte a saber:

- TRANSPORTE MARITIMO-FERROVIARIO
- TRANSPORTE MARITIMO-AUTOTRANSPORTE
- TRANSPORTE MARITIMO-FERROVIARIO-AUTOTRANSPORTE
- TRANSPORTE FERROVIARIO-AUTOTRANSPORTE
- TRANSPORTE AEREO-AUTOTRANSPORTE

Todo ello, a través del uso del Contenedor o del movimiento de cajas de trailer sobre plataformas, con lo cual ha sido posible ofrecer servicios puerta a puerta y de alta calidad a los usuarios.

Ferrocarriles Nacionales de México iniciaron la operación de Servicios Estrella de Carga con trenes de horario fijo, rápidos, de itinerarios regulares, compromisos de tiempo en tránsito y facilidades de embarque de los cuales se proporciona información de logística al usuario.

Dentro de este marco se pueden señalar los trenes denominados "El Exportador" y "El Porteño", en sus rutas México-Nuevo Laredo y México-Veracruz; los "Automotrices" entre

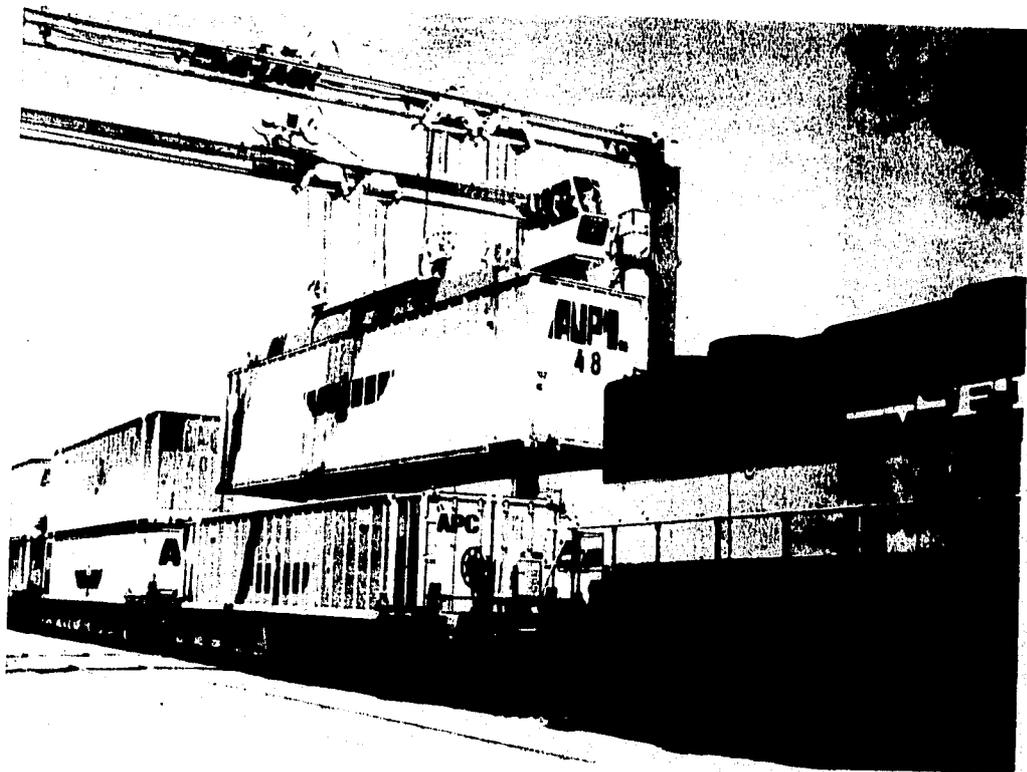
Toluca-Nuevo Laredo, Saltillo-Piedras Negras, Hermosillo-Nogales y Monterrey-Nuevo Laredo. En el Golfo de México y Océano Pacífico aparecen los trenes "El Transmexicano" I y II; y "El Transísmico" en las rutas de Tampico-Manzanillo, Miramar-Lázaro Cárdenas y Coatzacoalcos-Salina Cruz.

El uso del Contenedor a nivel mundial dentro del comercio internacional como una forma de unitarizar y asegurar las mercancías ha sido fundamental y, la potencialidad que existe para su utilización y transporte se pone de manifiesto por el hecho de que, en 1970 la flota de Contenedores en el mundo ascendía a 518 mil T.E.U.S. (Twenty Equivalent Unit, valor expresado en unidades de 20 pies), hasta llegar en los últimos tres años a incrementarse a 6.5 millones.

Estos datos demuestran que el uso del Contenedor ha crecido en forma sustantiva y, derivado de estudios realizados, se estima que seguirá con esa tendencia a un ritmo conservador del 5% durante los próximos tres años.

La aparición del sistema de transporte de Contenedores en Doble Estiba (DOUBLE-STACK), ha revolucionado el tráfico intermodal en algunos países industrializados, así como en el caso de México.

A consecuencia de la apertura comercial de nuestro país y sobre la base de los análisis del crecimiento de nuestro comercio exterior, manejado tanto por puertos marítimos como por fronteras, los Ferrocarriles Nacionales de México establecieron contacto con líneas marítimas y dos de los ferrocarriles conectantes con nuestro sistema en los Estados Unidos, con el



**FIG.14.-MANIOBRAS DE CARGA Y DESCARGA DE CONTENEDORES**

propósito de evaluar la factibilidad para establecer el servicio de doble estiba en México.

En cuanto al tipo de bienes factibles de operar a través de esta modalidad, se puede mencionar en términos generales los siguientes:

*-IMPORTACION: Autopartes, productos químicos, alimentos enlatados, materiales de construcción, leche en polvo, productos electrónicos y partes para la industria maquiladora.*

*-EXPORTACION: Partes automotrices, alimentos y bebidas, envases de vidrio y plástico, papel, muebles, computadoras, bicicletas, café, tabaco, detergentes, llantas, levadura, etc.*

Para poder operar este nuevo servicio fué necesario realizar un diagnóstico en las principales líneas, a efecto de evaluar y determinar las adecuaciones que se requerían en los FNM, tanto en la vía general, como en los puentes y túneles, en los cruzamientos aéreos de electricidad, de líneas telefónicas y telegráficas y en los patios terminales.

De conformidad con dichos estudios, el área de vía y estructuras de los FNM, instrumentó las acciones necesarias para abatir la superestructura de la vía en los túneles y sus accesos, modificó los contraventeos de los tornapuntas de las armaduras metálicas de paso inferior, abatió las rasantes de la vía en algunos túneles y reforzó y compactó diversos terraplenes de acceso en alcantarillas, por lo cual se estuvo en condiciones de poder operar trenes para doble estiba en las rutas siguientes:

- NOGALES-HERMOSILLO
- NUEVO LAREDO-MONTERREY
- NUEVO LAREDO-MEXICO D.F.
- PIEDRAS NEGRAS-MONTERREY
- PIEDRAS NEGRAS-ALTAMIRA
- PIEDRAS NEGRAS-MEXICO D.F.
- CIUDAD JUAREZ-MONTERREY
- CIUDAD JUAREZ-MEXICO D.F.
- NUEVO LAREDO-MONTERREY-GUADALAJARA
- TORREON-MONTERREY-ALTAMIRA
- VERACRUZ-MEXICO D.F.
- NUEVO LAREDO-MEXICO D.F.-TOLUCA

*Cabe señalar que el servicio de Doble Estiba, dadas las características del equipo, la optimización de su uso, tanto en lo relativo al arrastre como al mantenimiento y conservación de la vía y el equipo, aumenta en forma importante la seguridad, lo que permite menos daño a las mercancías y un mejor servicio en general.*

*Como ya se menciono anteriormente, el contenedor es un punto de partida importante para el transporte multimodal, es por eso que lo consideramos como ejemplo de dicho transporte. Afirmamos esto, por que el contenedor cumple con las principales características del transporte multimodal, ya que simplemente, en los puertos, se elimina el proceso de almacenaje, así como operaciones de carga y descarga, que para este caso serían reducidas.*

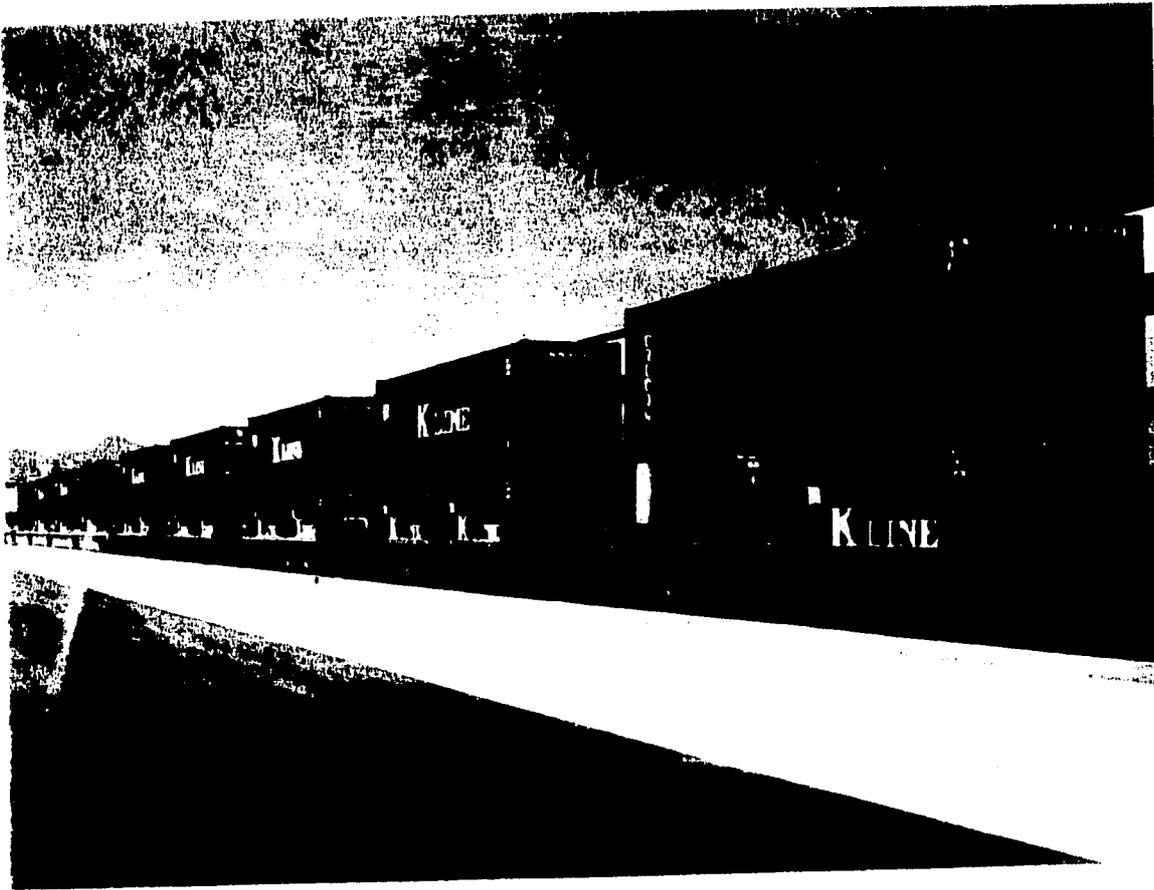
*Anteriormente mencionamos aspectos importantes sobre el contenedor, pero sin profundizar tanto en ellos, por lo que a continuación daremos datos más precisos sobre el mismo.*

*La contenerización es un método de transportación "apilada" por medio de contenedores estándar, los cuales pueden ser movidos por un sistema integral de trailers, trenes, o barcos. En recientes años el desarrollo de sistemas de contenerización ha crecido rápidamente, y no solo en los propios contenedores, sino también en la maquinaria de carga y descarga en los puertos y terminales.*

*Los contenedores estándar usualmente miden 6 o 12 m (20 o 40 ft) de largo, 2.4 m (8 ft) de alto y 2.4 m de ancho. Construidos de acero ligero, aluminio o de madera reforzada, pueden tener sistema de refrigeración, ventilación, o capacitado específicamente para determinado tipo de carga: automóviles, químicos, computadoras, etc.. Un contenedor de 12 m pesa alrededor de 5 toneladas americanas y puede cargar hasta 35 toneladas americanas.*

*El transporte internacional de contenedores se desarrolla principalmente por barco. Los barcos especialmente construidos para contenedores, pueden cargar de 10,000 a 40,000 toneladas, o de 300 a 2000 contenedores de 6 m de largo (20 ft). Con métodos tradicionales, el promedio de carga de un barco es de 10 ton por hora. Un contenedor con 35 ton puede ser cargado o descargado del barco en 3 minutos. Esta reducción del tiempo de carga acorta la estadía de un barco aproximadamente en un 10 % del viaje total. Para manejar carga contenerizada, los puertos y terminales deben estar equipadas con grúas especiales que pueden levantar enormes pesos y depositarlos directamente dentro del barco, además de trailers y trenes para la transportación en tierra.*

*El contenedor básico ha sido adaptado para usarse en ferrocarriles y trailers. El trailer puede ser contenedor por si mismo, este se desenganchado y colocado dentro del barco. RoRo (Roll-on and Roll-off) es un trailer contenedor que se mueve por sus propias ruedas. los ferrocarriles utilizan vagones especiales llamados piggybacks para cargar contenedores.*



**FIG.15-SISTEMA DE DOBLE ESTIBA**

## **CAPITULO IV**

### **FERROBARCAZAS**

*Es importante hacer hincapié que el transporte multimodal surge de la necesidad de optimizar todas las formas de transporte para una misma carga, tal como se explicó en el capítulo anterior, es por eso que en un afán de optimizar el transporte dentro del medio fluvial y agilizar el movimiento de mercancías en el mismo, nace el transporte denominado barcaza.*

#### **IV.1.- ORIGENES**

*El origen de las barcasas en México es difícil de determinar, ya que se podría empezar a hablar desde la época de los Aztecas, los cuales utilizaban barcasas para transportar todas sus mercancías e incluso algunos habitaban en ellas. Para poder entender el concepto de una*

*barcaza y posteriormente de la ferrobarcaza, es necesario tener su definición, podemos decir que una barcaza, en sus términos más simples, es un bote con el fondo plano (horizontal), fuertemente construida, usada para transportar materiales en forma "apilada" a través de ríos y canales e incluso en cortas distancias a través del mar.*

*Haciendo un poco de historia podemos decir que el transporte de animales a través de barcasas se realizaba desde la Edad Media hasta principios del siglo XIX. El transporte por cables mecánicos, y después por vapor e incluso por diesel, reemplazó a la barcaza propulsada manualmente; actualmente, en ríos de gran magnitud y canales varias barcasas son unidas, o ensambladas (push-tow) y propulsadas por medio de un remolcador. En el río Mississippi, se unen actualmente más de 40 barcasas a lo largo de 457 m. La nueva tecnología de barcasas ha creado el LASH (Lighter Aboard Ship), una nave que puede llevar carga en pequeñas barcasas de acero que pueden ser guardadas, tanto en cubierta, como debajo de ella, utilizando grúas para esta operación.*

*Como ya se mencionó en el párrafo anterior, actualmente en el río Mississippi es donde se desarrolla más la actividad de barcasas, esto es, debido a que su ubicación geográfica representa un importante medio para el comercio.*

*Debido a esto, las barcasas resultaron ser el medio de transporte indicado, ya que su relación peso-carga y dinero-tiempo significaba para los comerciantes ahorro en general, y por ende obtenían excelentes ganancias. Es importante recordar que el sistema de barcasas no sólo se ha desarrollado en ríos, en la actualidad el transporte de barcasas ha invadido también*

los mares, teniendo excelentes resultados; por lo que este medio de transporte ha tenido un gran auge en varios países del mundo.

Las barcas han tenido, por sus características, infinidad de usos como podrían ser: el comercial, el petrolero, el pesquero, el de rescate, e incluso como remolques, pero a las barcas no sólo se le han dado usos sencillos, sino por el contrario, gracias al gran avance tecnológico y a la diversidad comercial, se le han ido adaptando equipos que permiten combinarlos con otros medios de transporte, permitiendo con esto tener un sistema de transporte multimodal. Una ventaja que presentan las barcas es en la variable tiempo-dinero, ya que en el manejo de contenedores en cuanto a carga y descarga, como se mencionó en el capítulo anterior, los tiempos se reducen considerablemente, provocando una entrega en menor tiempo y con menor movimiento de mercancías.

Una ventaja más que presentan las barcas es el aprovechamiento de su ligero peso, ya que con esto puede navegar por profundidades menores que otras embarcaciones, esto también es posible debido al diseño de la barcaza, el hecho de tener un fondo totalmente plano, le permite desenvolverse en áreas de poco calado, con todo esto es posible escoger rutas más cortas, agregando además la posibilidad de transportar contenedores hasta en tres niveles, aprovechando al máximo la capacidad de carga. Al final de este capítulo se mostrarán características y dimensiones de barcas comerciales.

#### **IV.2.- FERROBARCAZAS**

Si a todas las características que presentan las barcas, agregamos otro medio de

transporte como podría ser el ferrocarril, de tal manera que quedaran integrados en un solo medio de transporte se tendría como resultado a las ferrobarczas y con esto lograríamos una mejor eficiencia y un mejor sistema de transporte multimodal.

Las ferrobarczas representan una mayor efectividad ya que los tiempos de carga y descarga se ven reducidos considerablemente, debido a que la carga que llega por ferrocarril es integrada a la ferrobarcaza con todo y vagones, esto es gracias al sistema de rieles con que cuenta la barcaza. El proceso es el siguiente: El tren llega directamente con la carga al patio de trenes del puerto e inmediatamente después la misma locomotora comienza a colocar la carga en la ferrobarcaza, evitando con esto el uso de grúas y hombres para el proceso normal de carga y descarga, ganando con esto una reducción de tiempo que a la larga resulta beneficio en dinero, ya que significa menor estadía en un puerto, y un menor tiempo de origen a destino final.

Una ventaja más que presentan las ferrobarczas, contando con la infraestructura adecuada, es cargar mas de un piso, es decir, si la ferrobarcaza es de dos o tres pisos es posible cargar un nivel y al término de esta operación y gracias a la rampa ajustable con que cuentan los puertos que manejan ferrobarczas, se ajusta el nivel al piso siguiente y se continua el proceso, aprovechando con esto la máxima capacidad de la ferrobarcaza.

Es importante tocar el tema de seguridad, las ferrobarczas presentan un muy bajo índice de riesgo, ya que todos los vagones van sujetos a la plataforma de la ferrobarcaza, una vez asegurados, la locomotora desciende nuevamente y queda en condiciones de regresar con otro convoy.

*Por todo lo antes mencionado, se piensa que en México se podría desarrollar satisfactoriamente el transporte con ferrobarcas, ya que se cuenta con los puertos indicados para hacer uso de estos medios de transporte y con ello ampliar el intercambio comercial, principalmente con los Estados Unidos de Norteamérica, sin dejar de tomar en cuenta el país de Canadá, ya que ambos cuentan con una infraestructura superior a la nuestra y eso debe ser un motivo para que nuestros modos de transporte se desarrollen.*

*Aunque es difícil hablar de las dimensiones de las barcasas y ferrobarcas, debido a que se cuenta con una gran variedad de tamaños y cargas, además de que hay varias empresas constructoras y cada una de ellas tiene distintas especificaciones, se presentan a continuación algunas de las barcasas y ferrobarcas más comerciales, así como sus especificaciones de diseño, carga y fecha de construcción.*

#### TIPOS Y CARACTERISTICAS DE BARCAZAS Y FERROBARCAZAS MAS COMUNES

##### HOUSE SERIES

*Ofrecen un amplio almacenamiento techado para cargas que podrían dañarse a la intemperie. Los almacenes cubiertos en cada barcaza miden 190'x92'x24' para una capacidad de 419,520 ft<sup>3</sup>, las puertas son de 29'2" de ancho por 14'15" de alto y la puerta principal es de 28'1" de ancho por 19'7" de alto, aparte de tener almacenaje cubierto, cada barcaza ofrece un espacio abierto. El techo del almacén puede cargar 660 ton.*

### FALCON SERIES

*Construidos a mediados de 1970, la serie Falcón y Halcón ha sido usada primordialmente por el servicio Crowley entre el Golfo, Centro América y Panamá. Estas barcasas tienen rampas internas para las cargas roll on-roll off.*

### 500 SERIES

*Estas barcasas están equipadas para transportar trailers en el piso superior y vagones de tren (ferrobarcasa) en el piso inferior.*

### 580 SERIES

*Esta serie de tres pisos fue diseñada específicamente para la operación roll on- roll off de trailers. Las terminales de las barcasas Crowley ofrecen rampas en los tres pisos, para tráfico simultáneo, dándonos la posibilidad de cargarla toda en un turno de 8 horas.*

### 730 SERIES

*Las cinco barcasas de tres pisos de Crowley que utilizan el sistema roll on-roll off, son las más grandes del mundo. Construidas en los setentas y mejoradas en los ochentas, estas barcasas son empleadas por Crowley en el Caribe. Las terminales de Crowley tienen rampas de carga y descarga en los tres pisos para un tráfico simultáneo, completando la acción en 8 horas.*

#### 400\*100' SERIES

*Hay 17 tipos de barcasas dentro de la serie 400\*100\*20' en la flota de Crowley. Estas barcasas pueden ser utilizadas para transportar carga en general, contenedores y vagones (ferrobarcasa). Varias barcasas de esta serie han sido reforzadas para transportar unidades modulares pesando hasta 6000 ton. Estas barcasas ofrecen una combinación única de simplicidad y versatilidad para transportar todo tipo de carga marina.*

#### 200\*60' SERIES

*Hay ocho tipos de barcasas de la serie 20\*60\*12' en la flota de Crowley. estas barcasas pueden transportar carga en general, unidades modulares y otro tipo de cargas especializadas. Estas barcasas han demostrado una capacidad única de prestar soporte en pozos petroleros y proyectos de construcción.*

#### 240\*60' SERIES

*Existen cuatro tipos de barcasas de la serie 240\*60\*15' en la flota de Crowley. Esta barcasas al igual que la anterior puede transportar carga en general, contenedores, unidades modulares y carga especializada. Proveen una gran versatilidad y simplicidad en el transporte de toda carga marina, así como facilitar las maniobras de carga y descarga.*

# BARGES - HOUSE SERIES



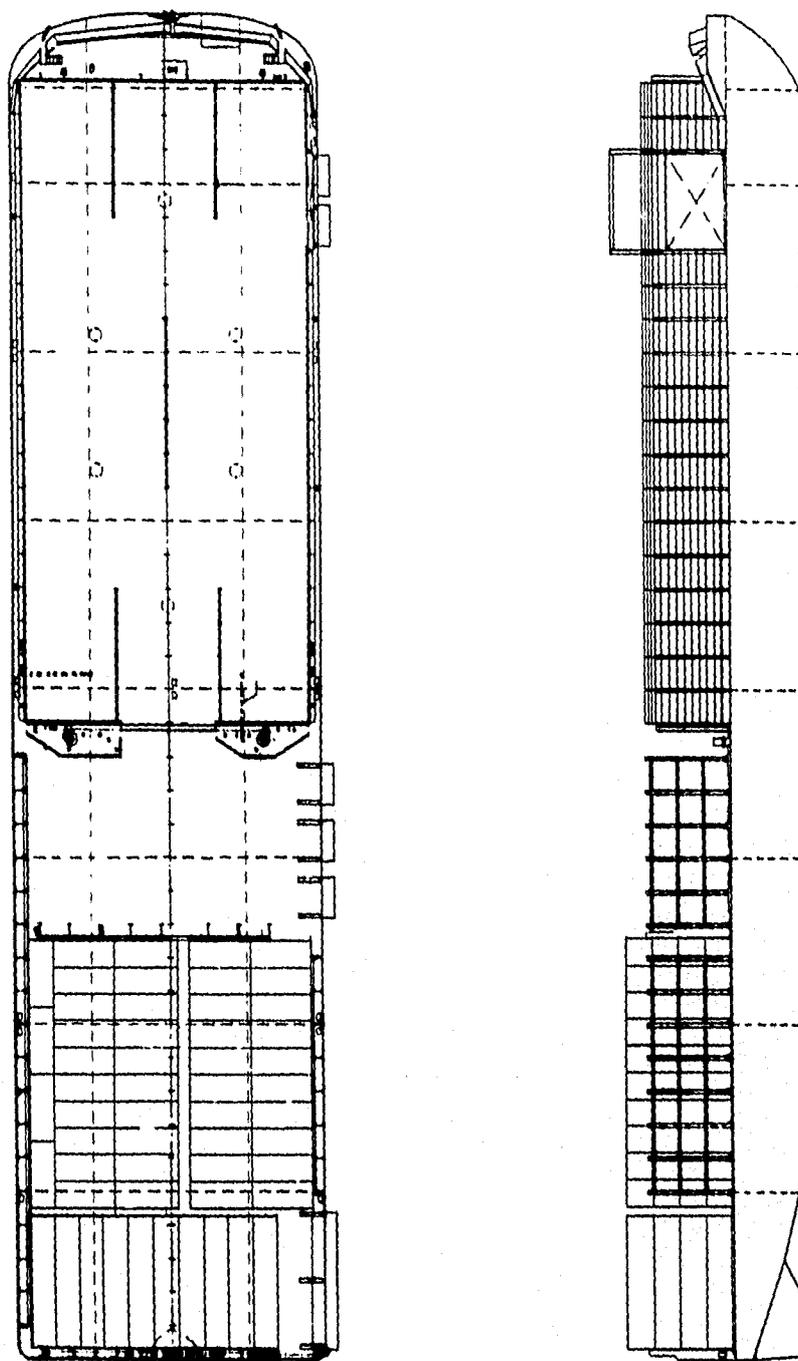
## HOUSE SERIES BARGE SPECIFICATIONS:

Barge	Year Built	Dimensions	Deadweight (S/T)	Draft Light	Draft Loaded	Square Footage		Service
						Covered Space	Open Deck Space	
Lanai	1976	400' x 99'6" x 25'	17,000	4' 9"	19' 9 3/4"	17,480	15,825	Deck Cargo
Molokai	1975	400' x 99'6" x 25'	17,000	4' 9"	19' 9 3/4"	17,480	15,825	Deck Cargo

Crowley's house barges offer ample covered stowage for cargoes that may be damaged if directly exposed to the elements (e.g., raw lumber and lumber products). The house on each barge measures 190' x 92' x 24' for a capacity of 419,520 cubic feet. The after door opening is 29'2" wide by 14'5" high and the forward door opening is 28'1" wide by 19'7" high. In addition to the covered stowage, each barge offers open deck space, which is outfitted with stanchions, and the top of the house will carry 660 short tons.

These barges offer excellent ballast capability and have wooden wear decks. Both vessels in this series are certificated for ocean service by the USCG and classed by the ABS as  $\nabla$  A1.

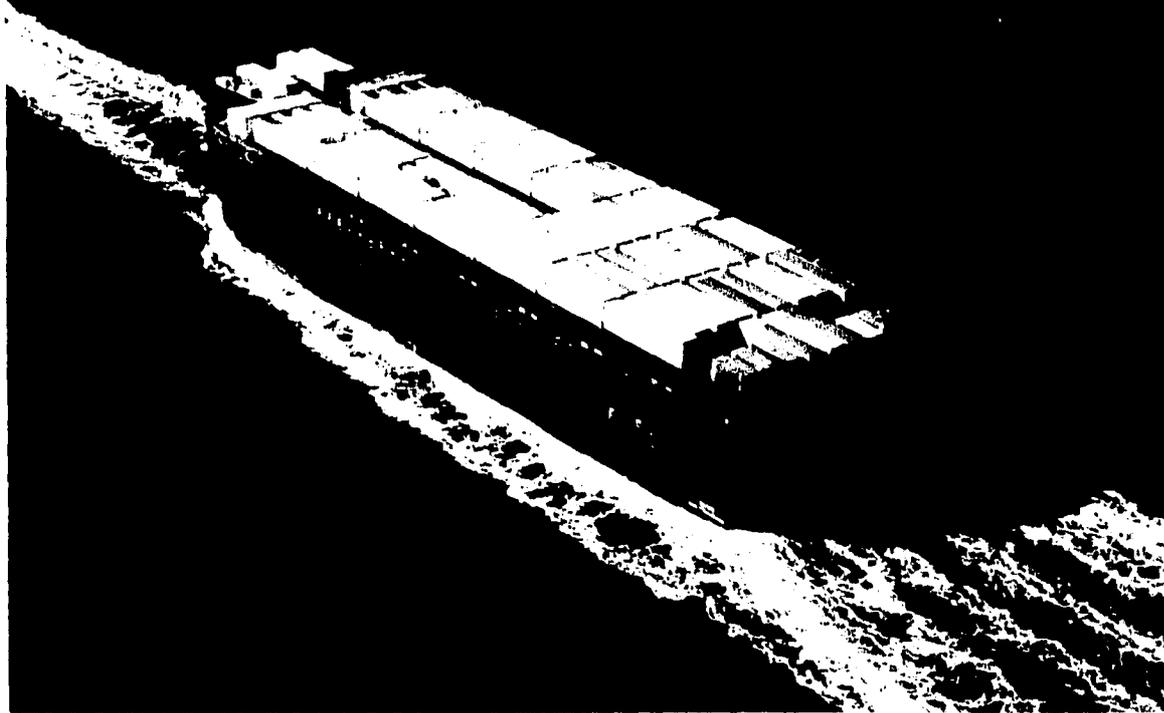
**FIG.16.- BARCAZA-MODELO HOUSE**



**FIG. 17.- MEDIDAS GENERALES DEL MODELO HOUSE**

Crowley's tug and barge fleet of 246 vessels includes tugs to 7,200 brake horsepower; oceangoing deck barges with single, double, or triple decks, ranging to 730 feet in length; harbor/river deck barges; house barges; and oil barges to 16,200 LT deadweight. Crowley also owns and operates 16 passenger vessels, utilized in California, and operates 23 container and Ro/Ro ships, including owned and chartered vessels, to serve the Caribbean, Central American, and South American liner trades.

## BARGES - FALCON SERIES



### FALCON SERIES - TRIPLE DECK RO/RO BARGE SPECIFICATIONS:

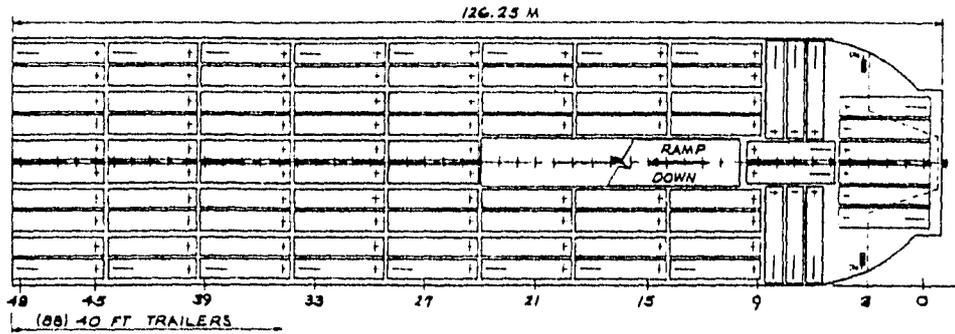
Barge	Built	Dimensions	Deadweight (S/T)	Draft Light	Draft Loaded	Capacities Trailers
Falcon*	1976	417' x 105' x 20'	9,505	5' 4"	14' 3"	258
Hawk*	1976	417' x 105' x 20'	9,505	5' 4"	14' 3"	258

\* Foreign Built

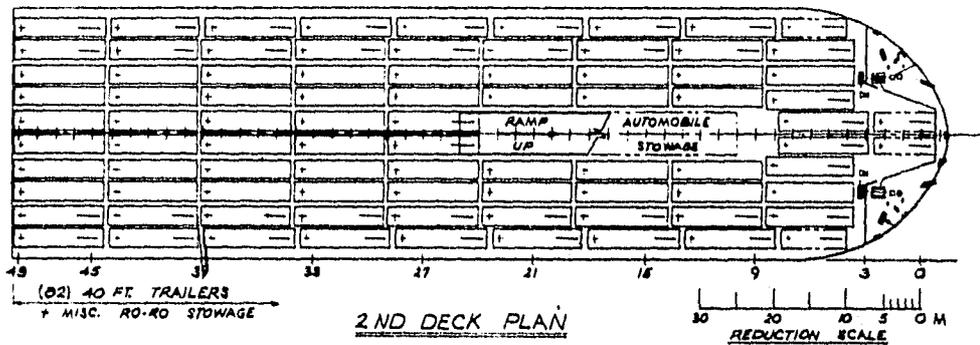
Built in the mid-1970s, the Falcon and Hawk have been used primarily in Crowley's service between the U.S. Gulf, Central America and Panama. These barges feature internal ramps so that Ro/Ro cargoes loaded onto the first deck can be routed internally to the other two decks.

Both vessels in this series are certificated for ocean service by the USCG and classed by the ABS as  $\boxtimes$  A1.

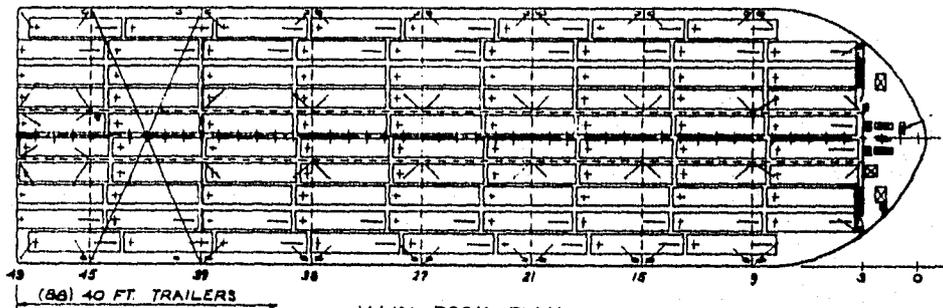
**FIG.18.- BARCAZA-MODELO FALCON (TRES NIVELES, SISTEMA RO/RO)**



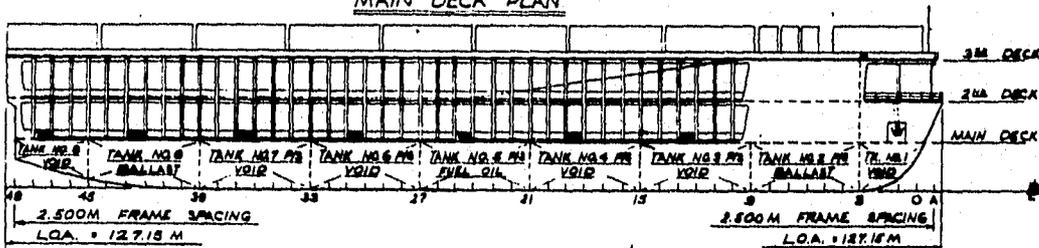
3RD DECK PLAN



2ND DECK PLAN



MAIN DECK PLAN

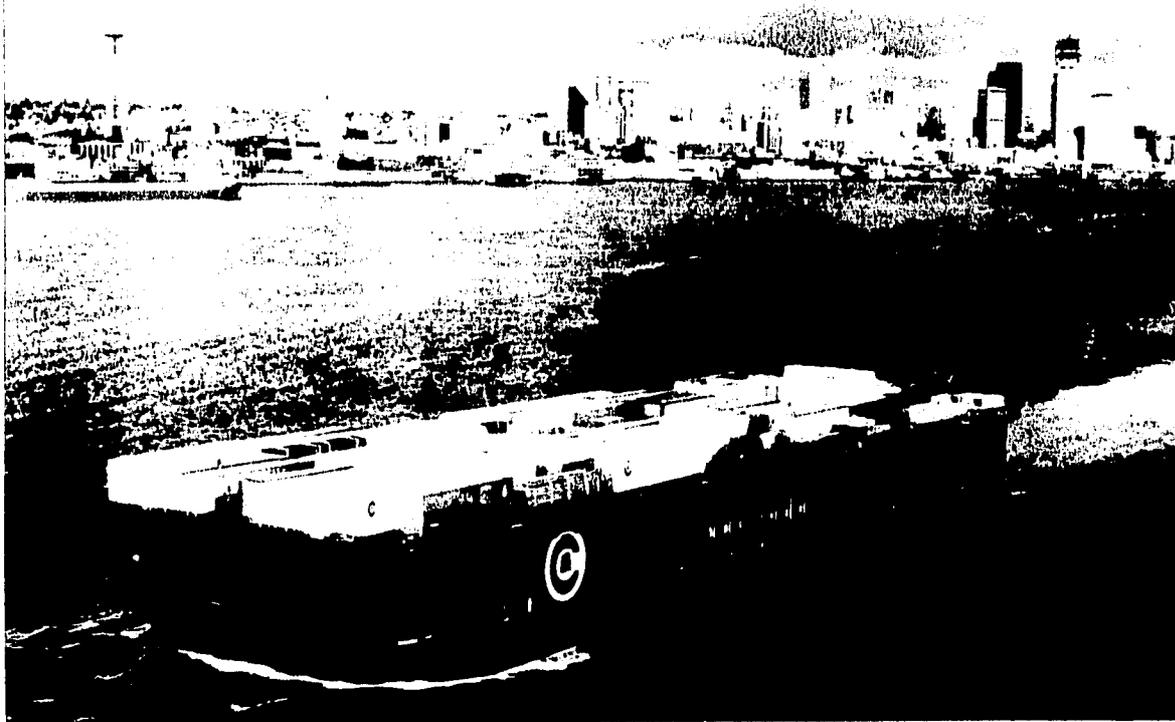


OUTBOARD PROFILE

FIG. 19.- MEDIDAS GENERALES DEL MODELO FALCON-TRES NIVELES, SISTEMA RO/RO

Crowley's tug and barge fleet of 246 vessels includes tugs to 7,200 brake horsepower; oceangoing deck barges with single, double, or triple decks, ranging to 730 feet in length; harbor/river deck barges; house barges; and oil barges to 16,200 I/T deadweight. Crowley also owns and operates 16 passenger vessels, utilized in California, and operates 23 container and Ro/Ro ships, including owned and chartered vessels, to serve the Caribbean, Central American, and South American liner trades.

# BARGES - 500 SERIES

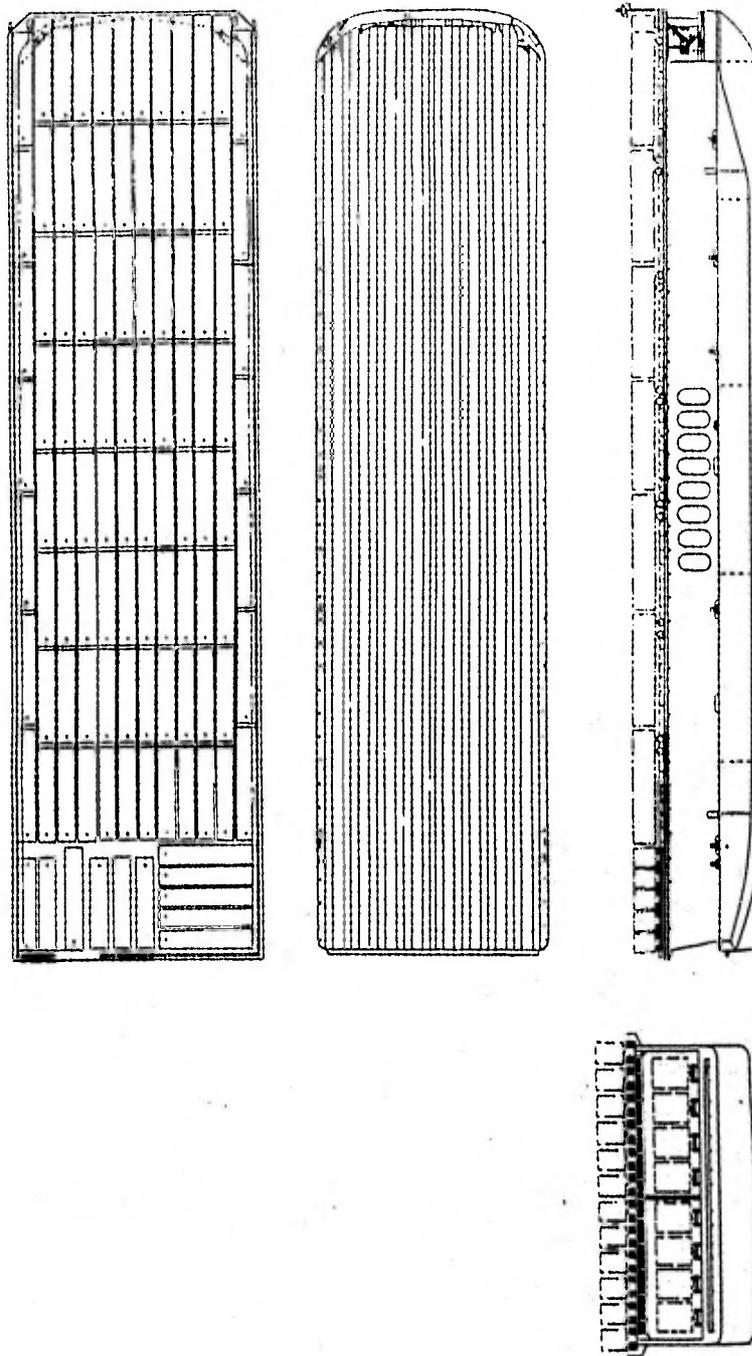


## 500 SERIES BARGE SPECIFICATIONS:

Barge	Built	Dimensions	Deadweight (S/T)	Draft Light	Draft Loaded	Service	Capacities	
							Trailers	Railcars
500-1	1982	400' x 105' x 20'	13,392	3' 5"	14' 2 3/4"	Ro/Ro railcar and trailers	105	50
500-3	1983	400' x 105' x 20'	13,392	3' 5"	14' 2 3/4"	Ro/Ro railcar and trailers	105	50

Crowley's 500 Series double-deck barges are certificated for ocean service by the USCG and classed by the ABS as  $\text{A1}$ . These barges are equipped to transport highway trailers on their upper decks and railcars on the lower decks.

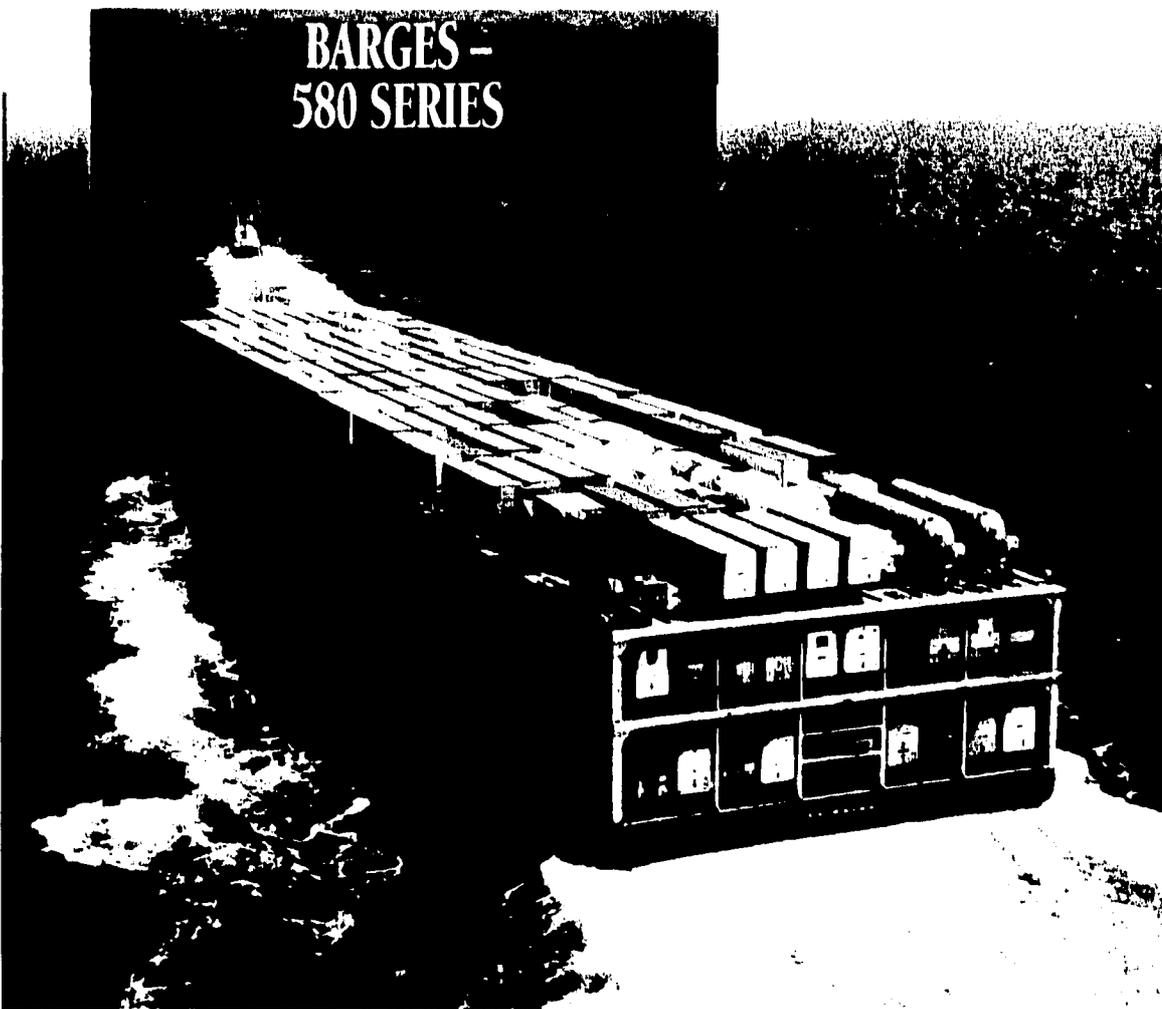
**FIG.20.- BARCAZA-MODELO 500**



**FIG. 21.- MEDIDAS GENERALES DEL MODELO 500**

Crowley's tug and barge fleet of 246 vessels includes tugs to 7,200 brake horsepower; oceangoing deck barges with single, double, or triple decks, ranging to 730 feet in length; harbor/river deck barges; house barges; and oil barges to 16,200 L/T deadweight. Crowley also owns and operates 16 passenger vessels, utilized in California, and operates 23 container and Ro/Ro ships, including owned and chartered vessels, to serve the Caribbean, Central American, and South American liner trades.

# BARGES - 580 SERIES



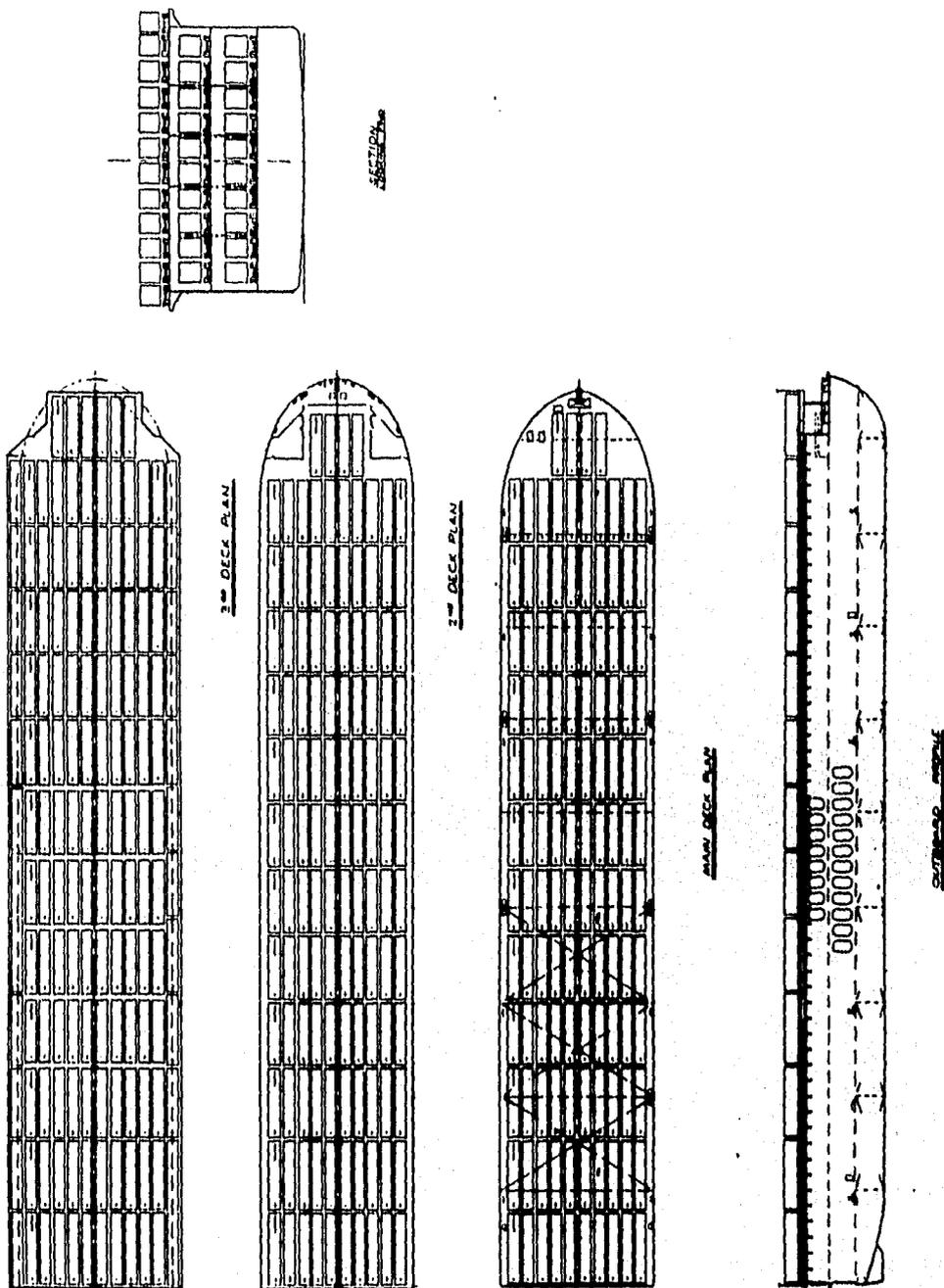
## 580 SERIES - TRIPLE DECK RO/RO BARGE SPECIFICATIONS:

Barge	Built	Dimensions	Deadweight (S/T)	Draft Light	Draft Loaded	Capacities	
						Trailers	Cars
El Conquistador	1978	580' x 105' x 20'	10,523	4' 10"	11' 8 1/2"	396	180
La Princesa	1979	580' x 105' x 20'	10,523	4' 10"	11' 8 1/2"	396	180
La Reina	1978	580' x 105' x 20'	10,523	4' 10"	11' 8 1/2"	396	180
El Rey	1979	580' x 105' x 20'	10,523	4' 10"	11' 8 1/2"	396	180

Crowley's four 580 Series triple-deck barges were specifically designed for operation in roll-on/roll-off trailer traffic in the U.S./Caribbean trade. All vessels in this series are certificated for ocean service by the USCG and classed by the ABS as  $\text{A1}$ .

Crowley terminals feature triple-deck loading ramps for simultaneous traffic on all three decks of these vessels, enabling a complete turnaround in as little as eight hours.

**FIG.22.- BARCAZA-MODELO 580 (TRES NIVELES, SISTEMA RO/RO)**

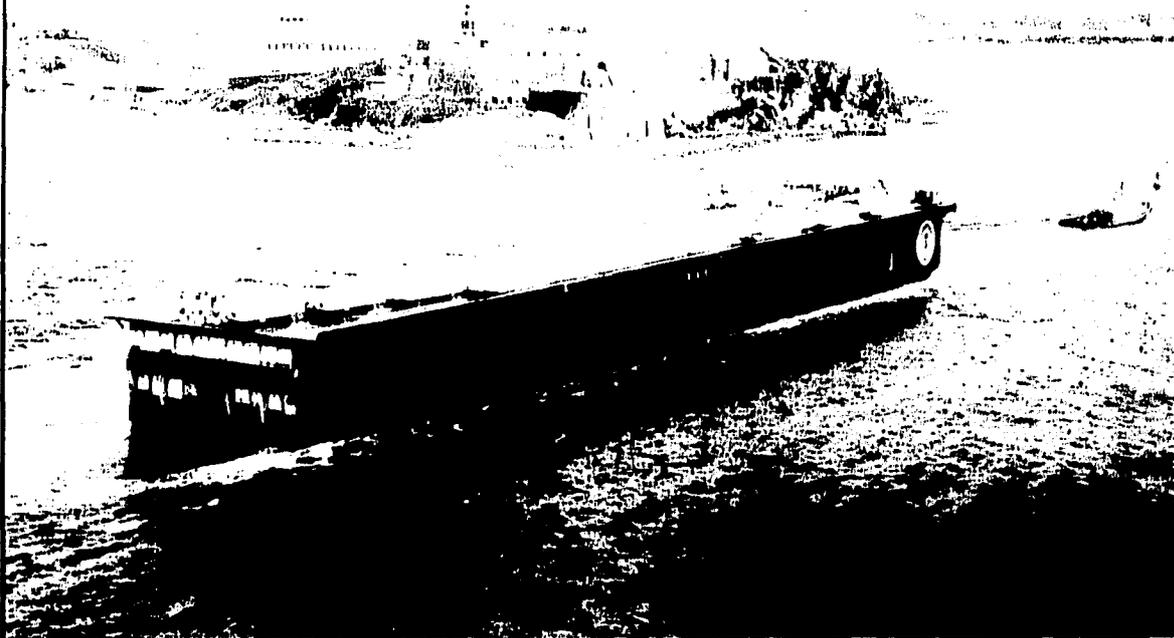


**FIG. 23.- MEDIDAS GENERALES DEL MODELO 580-TRES NIVELES, SISTEMA**

**RO/RO**

Crowley's tug and barge fleet of 246 vessels includes tugs to 7,200 brake horsepower; oceangoing deck barges with single, double, or triple decks, ranging to 730 feet in length; harbor/river deck barges; house barges; and oil barges to 16,200 L/T deadweight. Crowley also owns and operates 16 passenger vessels, utilized in California, and operates 23 container and Ro/Ro ships, including owned and chartered vessels, to serve the Caribbean, Central American, and South American liner trades.

# BARGES - 730 SERIES



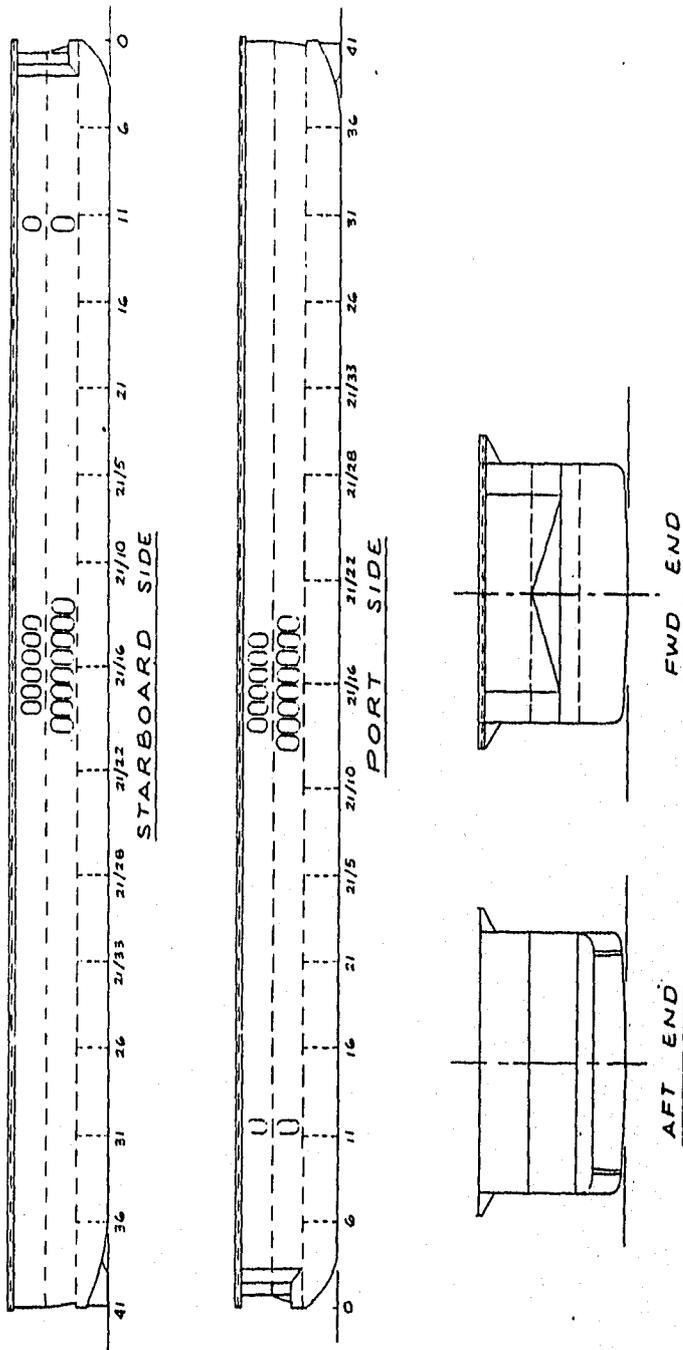
## 730 SERIES - TRIPLE DECK RO/RO BARGE SPECIFICATIONS:

Barge	Built/ Lengthened	Dimensions	Deadweight (S/T)	Draft Light	Draft Loaded	Capacities	
						Trailers	Cars
Fortaleza	1970/1985	730' x 99'6" x 20'	15,640	3' 10"	12' 1"	512	160
Jacksonville	1970/1985	730' x 99'6" x 20'	15,640	3' 10"	12' 1"	512	160
Miami	1976/1984	730' x 99'6" x 20'	15,640	3' 10"	12' 1"	512	240
Ponce	1975/1984	730' x 99'6" x 20'	15,640	3' 10"	12' 1"	512	240
San Juan	1976/1984	730' x 99'6" x 20'	15,640	3' 10"	12' 1"	512	240

Crowley's five 730 Series triple-deck Ro/Ro barges are the largest Ro/Ro barges in the world. All vessels in this series are certificated for ocean service by the USCG and classed by the ABS as  $\Sigma$  A1. Built in the 1970s and lengthened in the mid-1980s, these barges are dedicated to Crowley's Caribbean service.

Crowley terminals feature triple-deck loading ramps for simultaneous traffic on all three decks of these vessels, enabling a complete turnaround in as little as eight hours.

**FIG.24.- BARCAZA-MODELO 730 (TRES NIVELES, SISTEMA RO/RO)**



**FIG. 25.- MEDIDAS GENERALES DEL MODELO 730-TRES NIVELES, SISTEMA**

**RO/RO**

Crowley's tug and barge fleet of 246 vessels includes tugs to 7,200 brake horsepower; oceangoing deck barges with single, double, or triple decks, ranging to 730 feet in length; harbor/river deck barges; house barges; and oil barges to 16,200 L/T deadweight. Crowley also owns and operates 16 passenger vessels, utilized in California, and operates 23 container and Ro/Ro ships, including owned and chartered vessels, to serve the Caribbean, Central American, and South American liner trades.

# BARGES - 400' x 100' SERIES



## 400' x 100' x 20' SERIES BARGE SPECIFICATIONS:

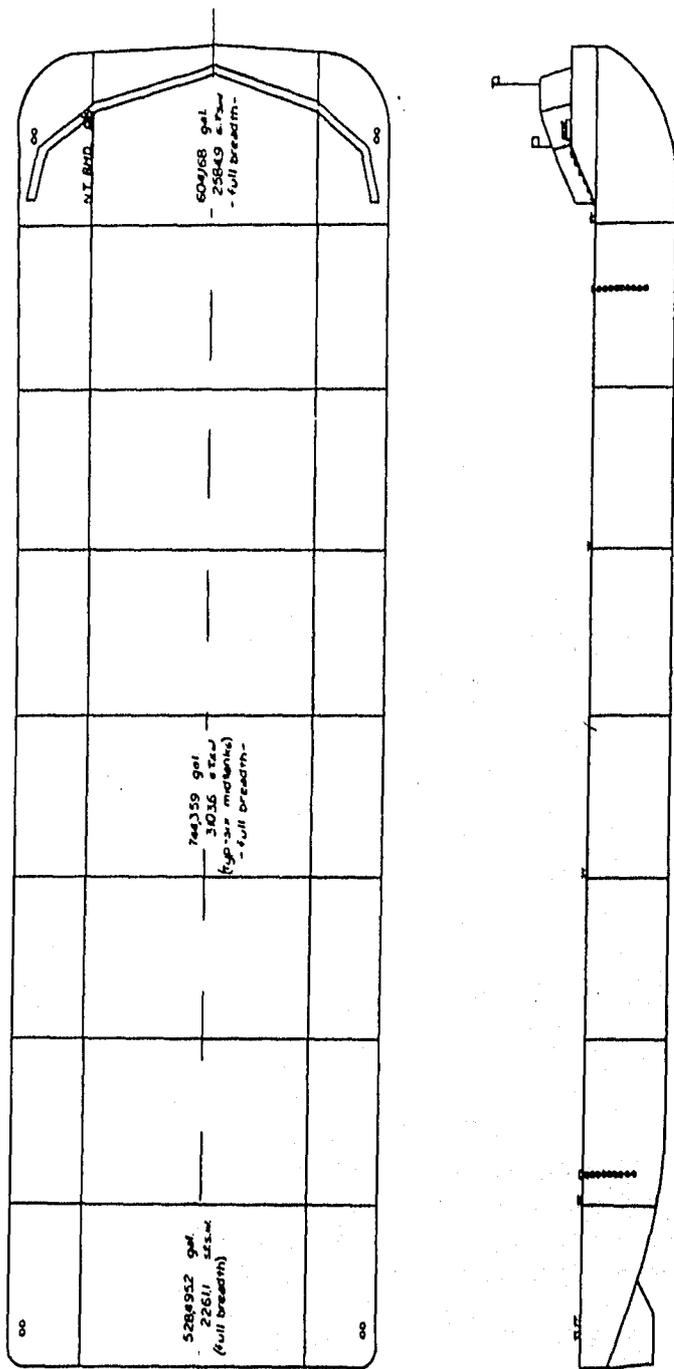
Barge	Built	Dimensions	Deadweight (S/T)	Draft Light	Draft Loaded	Service
ATKA	1973	400' x 99' 6" x 20'	12,500	3' 10"	14' 1"	Railcar
ISLA BONITA (+13)	1974	400' x 99' 6" x 20'	12,500	3' 10"	14' 1"	Railcar
ISLA DEL SOL (+12)	1974	400' x 99' 6" x 20'	12,500	3' 10"	14' 1"	Railcar
ST. THOMAS	1970	400' x 99' 6" x 20'	12,500	3' 10"	14' 1"	Deck Cargo
+00	1970	400' x 99' 6" x 20'	12,500	3' 10"	14' 1"	Deck Cargo
+06	1974	400' x 99' 6" x 20'	12,500	3' 10"	14' 1"	Deck Cargo
+07	1974	400' x 99' 6" x 20'	12,500	3' 10"	14' 1"	Railcar
+08	1974	400' x 99' 6" x 20'	12,500	3' 10"	14' 1"	Railcar
+09	1974	400' x 99' 6" x 20'	12,500	3' 10"	14' 1"	Ro/Ro Trailer
+10	1974	400' x 99' 6" x 20'	12,500	3' 10"	14' 1"	Railcar
+11	1974	400' x 99' 6" x 20'	12,500	3' 10"	14' 1"	Deck Cargo
+14	1975	400' x 99' 6" x 20'	12,500	3' 10"	14' 1"	Railcar
+15	1975	400' x 99' 6" x 20'	12,500	3' 10"	14' 1"	Railcar
+16	1975	400' x 99' 6" x 20'	12,500	3' 10"	14' 1"	Deck Cargo
+17	1975	400' x 99' 6" x 20'	12,500	3' 10"	14' 1"	Ro/Ro Trailer
+19	1975	400' x 99' 6" x 20'	12,500	3' 10"	14' 1"	Deck Cargo
+20	1975	400' x 99' 6" x 20'	12,500	3' 10"	14' 1"	Deck Cargo

DWT (S/T)	DRAFT (FEET)	DISPL (S/T, S.W)	TPI
12000	14	15000	104
11000	13	14000	
10000	12	13000	102
9000	11	12000	
8000	10	11000	100
7000	9	10000	
6000	8	9000	98
5000	7	8000	
4000	6	7000	96
3000	5	6000	
2000	4	5000	94
1000	3	4000	
0	2	3000	92
	1		90

There are seventeen 400' x 100' x 20' deck barges in Crowley's barge fleet. All barges in this series are certificated for ocean service by the USCG and classed by the ABS as  $\Psi$  A1. These barges can be outfitted to transport general cargo, railcars, containers, drill rigs and pressure vessels, as well as modular units and other types of specialized cargoes. Several barges of this series have been strengthened specifically to transport modular units weighing up to 6,000 short tons to the North Slope of Alaska.

Deck barges provide a unique combination of versatility and simplicity for transport of all types of marine cargoes. The flat, open decks ensure ease of load and discharge operations and at sea, the barge's broad beam minimizes pitch and roll for unsurpassed stability.

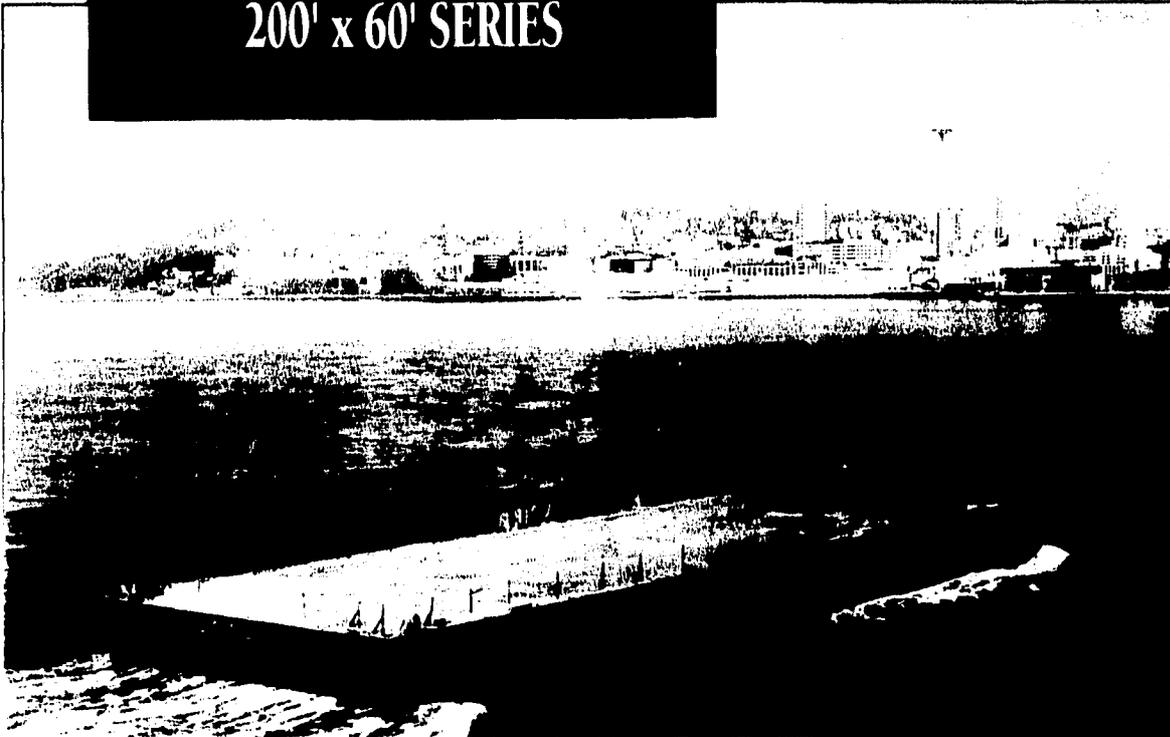
FIG. 26.- BARCAZA-MODELO 400"x100'



**FIG. 27.- MEDIDAS GENERALES DEL MODELO 400'x100'**

Crowley's tug and barge fleet of 246 vessels includes tugs to 7,200 brake horsepower; oceangoing deck barges with single, double, or triple decks, ranging to 730 feet in length; harbor/river deck barges; house barges; and oil barges to 16,200 L/T deadweight. Crowley also owns and operates 16 passenger vessels, utilized in California, and operates 23 container and Ro/Ro ships, including owned and chartered vessels, to serve the Caribbean, Central American, and South American liner trades.

## BARGES - 200' x 60' SERIES



### 200' x 60' x 12' SERIES BARGE SPECIFICATIONS:

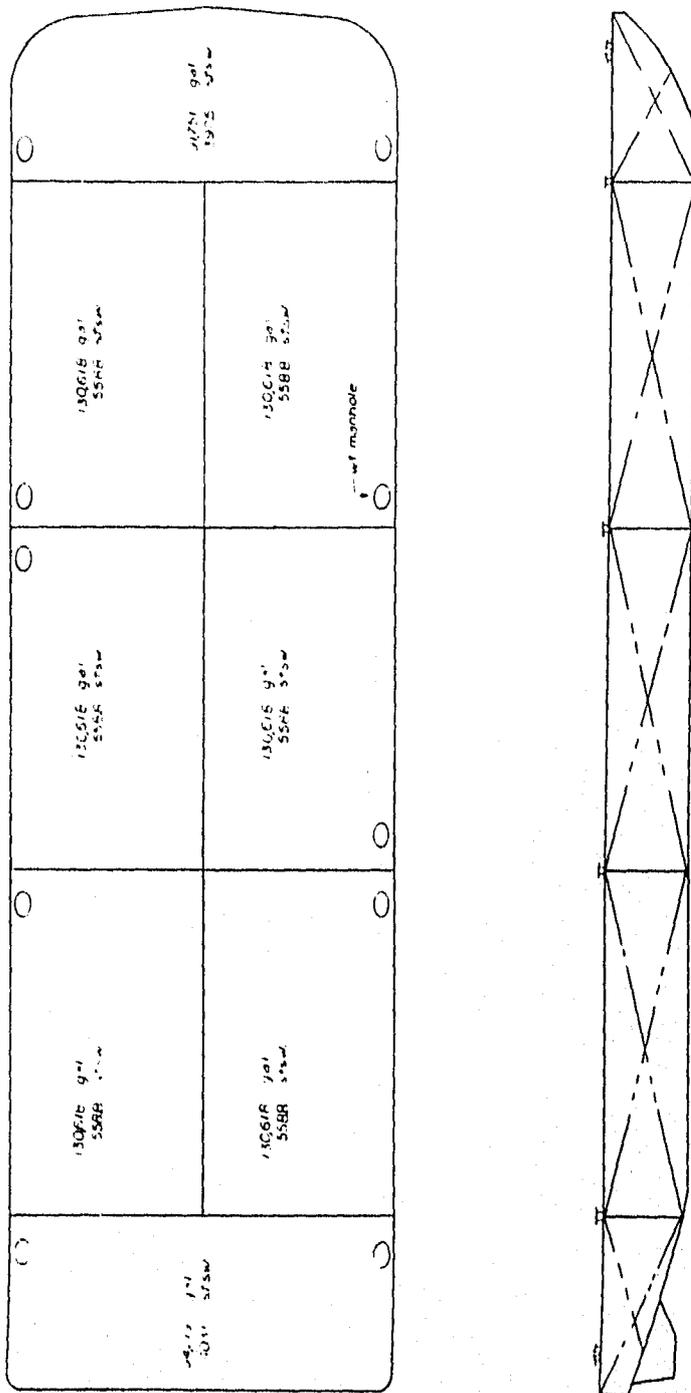
Barge	Built	Dimensions	Deadweight (S/T)	Draft Light	Draft Loaded	Service
210	1970	200' x 60' x 12'	2,700	1' 8"	9' 5"	Deck/Petroleum Cargo, Ramp Notch
211	1970	200' x 60' x 12'	2,700	1' 8"	9' 5"	Deck/Petroleum Cargo, Ramp Notch
212	1970	200' x 60' x 12'	2,700	1' 8"	9' 5"	Deck/Petroleum Cargo
213	1970	200' x 60' x 12'	2,700	1' 8"	9' 5"	Dock Barge
215*	1970	200' x 60' x 12'	2,700	1' 8"	9' 5"	Deck Cargo
216*	1970	200' x 60' x 12'	2,700	1' 8"	9' 5"	Deck Cargo
217*	1970	200' x 60' x 12'	2,700	1' 8"	9' 5"	Deck Cargo
218	1970	200' x 60' x 12'	2,700	1' 8"	9' 5"	Deck/Petroleum Cargo

\* Barges do not have below-deck tanks for petroleum cargo.

Crowley's barge fleet includes eight 200' x 60' x 12' deck barges. Vessels in this series are certificated for ocean service by the USCG. These barges can be outfitted to transport general cargo, containers, drill rigs and pressure vessels, as well as modular units and other types of specialized cargoes.

These barges have demonstrated a unique capability to provide shallow-water support activities for oil drilling and construction projects.

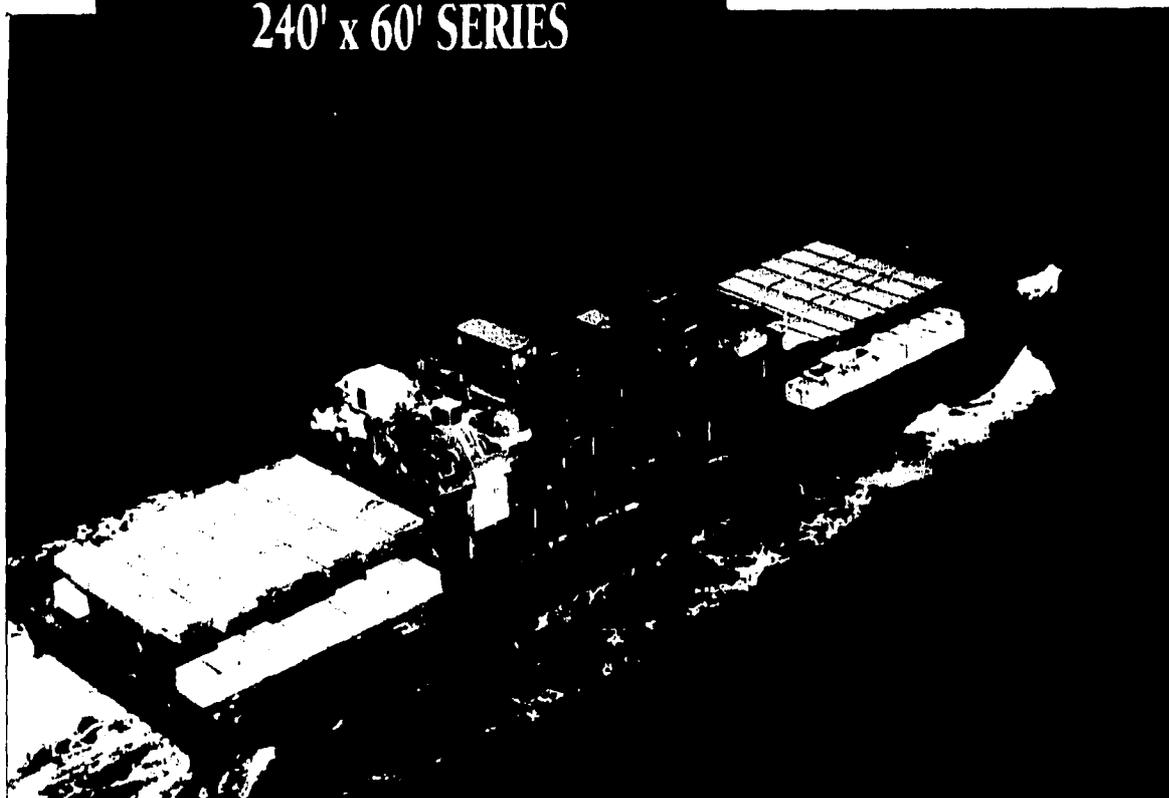
FIG.28.- BARCAZA-MODELO 200\*60\*12'



**FIG. 29.- MEDIDAS GENERALES DEL MODELO 200'60'12'**

Crowley's tug and barge fleet of 246 vessels includes tugs to 7,200 brake horsepower; oceangoing deck barges with single, double, or triple decks, ranging to 730 feet in length; harbor/river deck barges; house barges; and oil barges to 16,200 LT deadweight. Crowley also owns and operates 16 passenger vessels, utilized in California, and operates 23 container and Ro/Ro ships, including owned and chartered vessels, to serve the Caribbean, Central American, and South American liner trades.

# BARGES - 240' x 60' SERIES



## 240' x 60' x 15' SERIES BARGE SPECIFICATIONS:

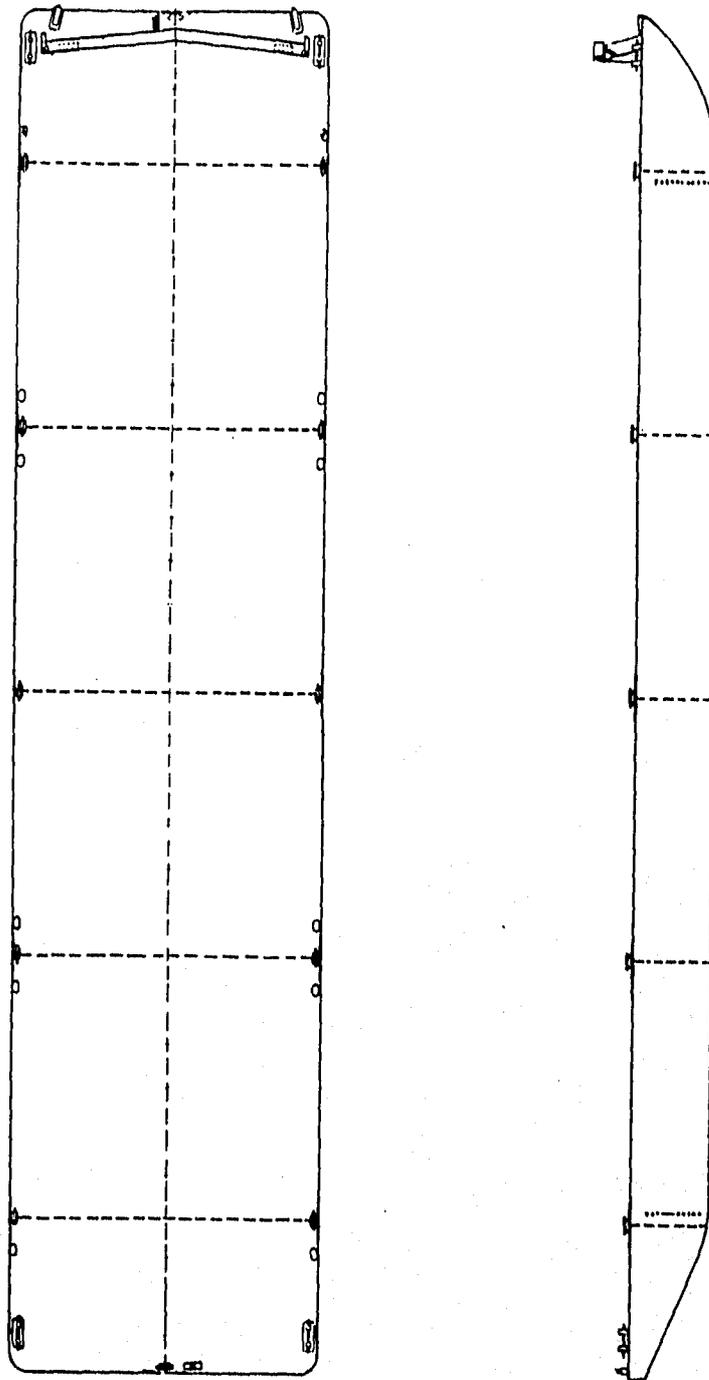
Barge	Built	Dimensions	Deadweight (S/T)	Draft Light	Draft Loaded	Service
240-1	1981	240' x 60' x 15'	4,300	2'	11' 10 1/2"	Deck Cargo
240-2	1981	240' x 60' x 15'	4,300	2'	11' 10 1/2"	Deck Cargo
240-3	1981	240' x 60' x 15'	4,300	2'	11' 10 1/2"	Deck Cargo
240-4	1981	240' x 60' x 15'	4,300	2'	11' 10 1/2"	Deck Cargo

DWT (S/T)	DRAFT (FEET)	DISPL (S/T S.W.)	TPI
4000	13	5000	34
	12		
3000	11	4000	33
	10		
2000	9	3000	32
	8		
1000	7	2000	31
	6		
0	5	1000	30
	4		
	3		29
	2		
	1		
	0		

There are four 240' x 60' x 15' deck barges in Crowley's barge fleet. All barges in this series are certificated for ocean service by the USCG and classed by the ABS as  $\boxtimes$  A1. These barges can be outfitted to transport general cargo, containers, drill rigs and pressure vessels, as well as modular units and other types of specialized cargoes.

Deck barges provide a unique combination of versatility and simplicity for transport of all types of marine cargoes, and their flat open decks ensure ease of load and discharge operations.

FIG.30.- BARCAZA-MODELO 240\*60\*15'

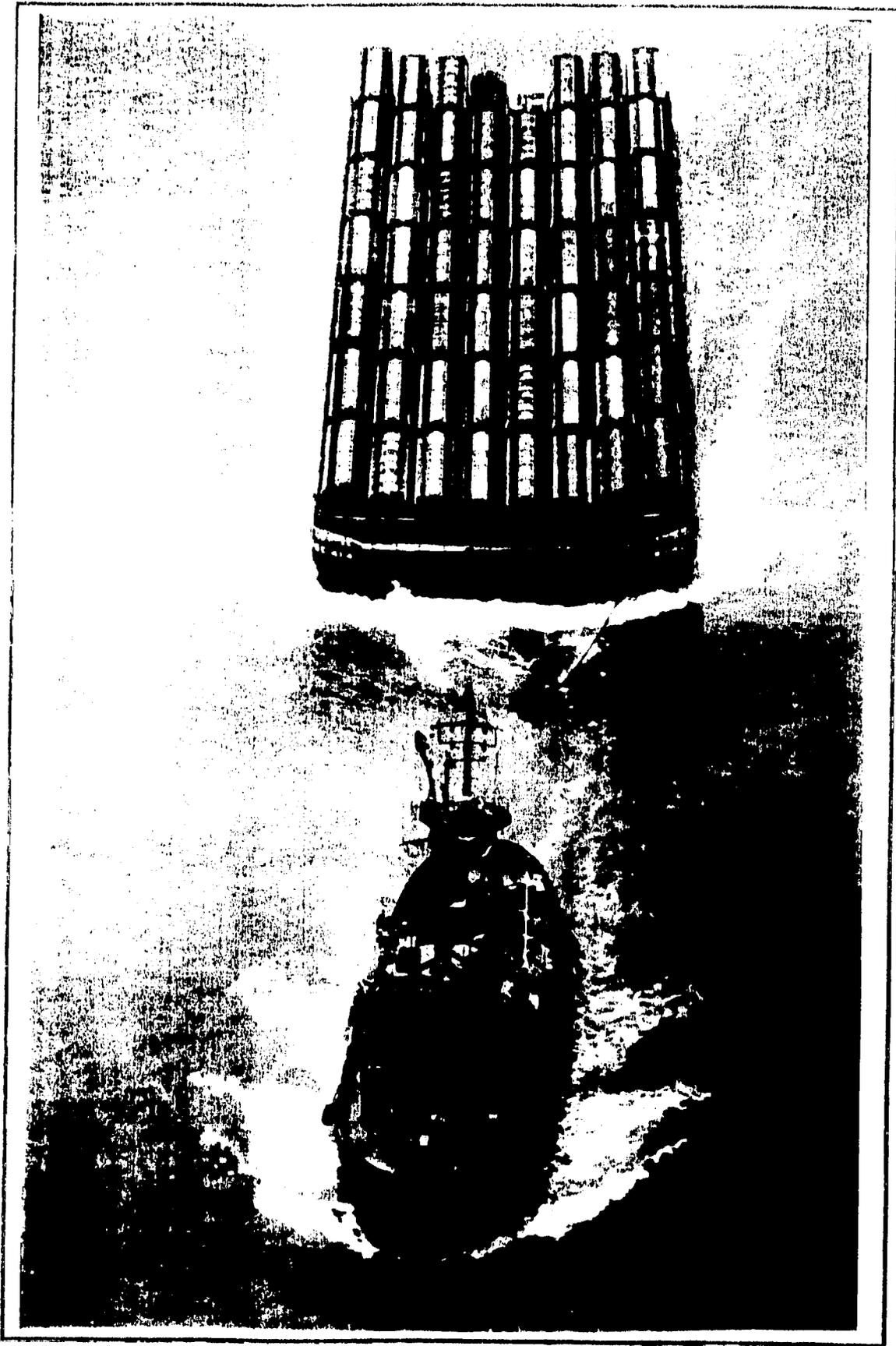


**FIG. 31.- MEDIDAS GENERALES DEL MODELO 240''\*60''\*15'**

Crowley's tug and barge fleet of 246 vessels includes tugs to 7,200 brake horsepower; oceangoing deck barges with single, double, or triple decks, ranging to 730 feet in length; harbor/river deck barges; house barges; and oil barges to 16,200 L/T deadweight. Crowley also owns and operates 16 passenger vessels, utilized in California, and operates 23 container and Ro/Ro ships, including owned and chartered vessels, to serve the Caribbean, Central American, and South American liner trades.

**SERIE DE ILUSTRACIONES QUE NOS MUESTRAN LA  
MANIOBRABILIDAD DE FERROBARCAZAS**

VISTA AEREA DE UNA FERROBARCAZA CON REMOLCADOR

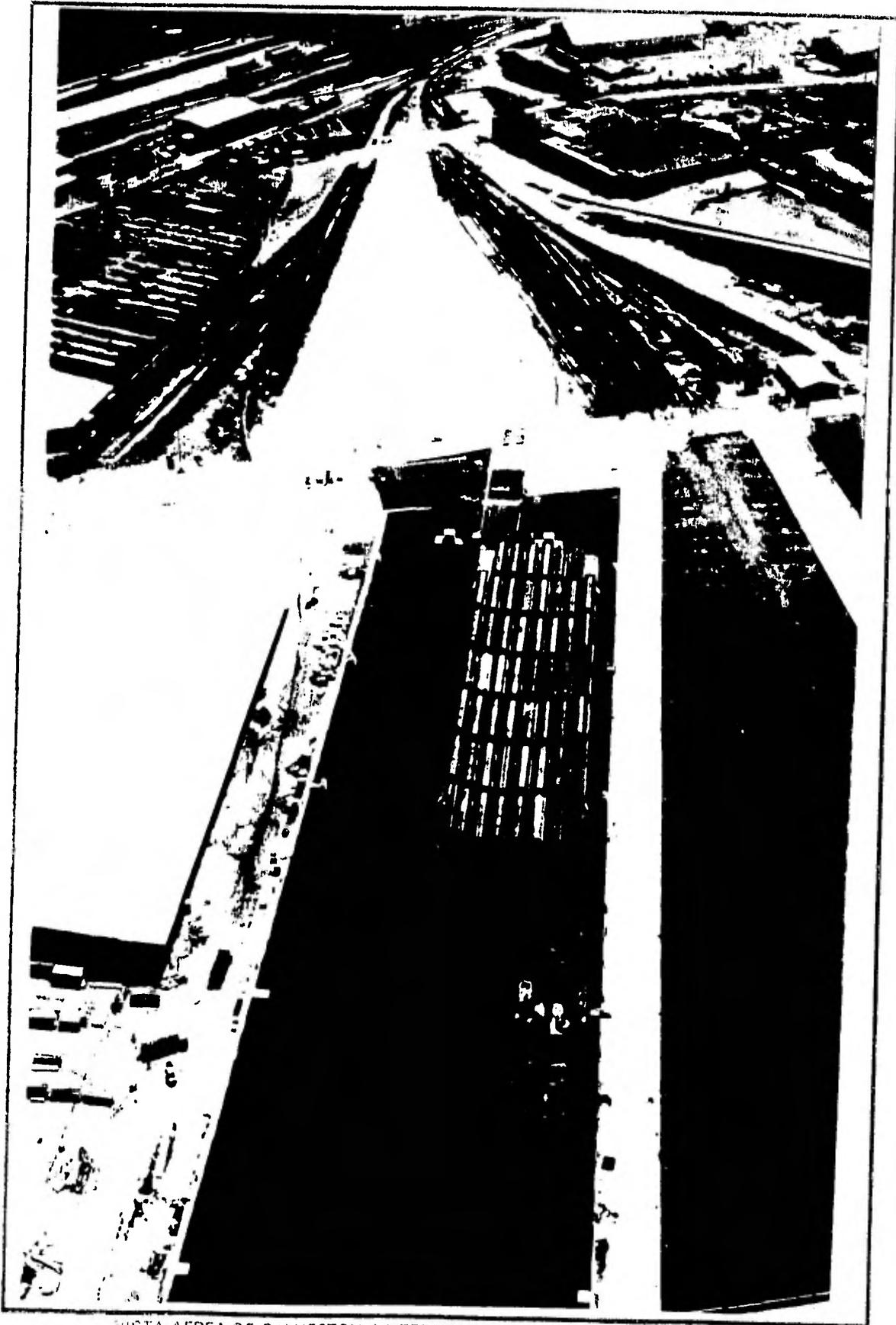


VISTA AEREA DE LA BARCAZA ALA SALIENDO DE GALVESTON

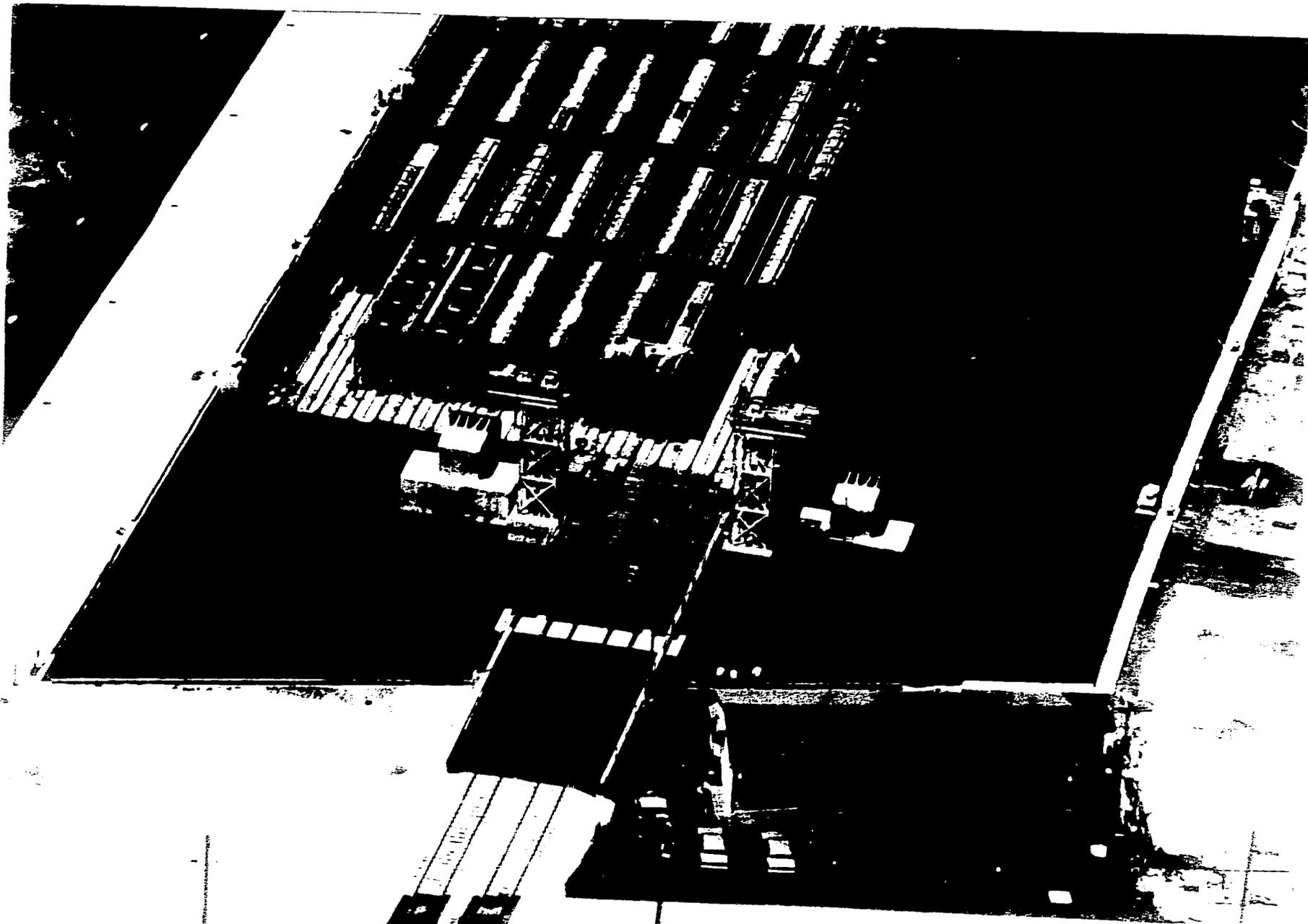


SISTEMAS DE SEGURIDAD EN FERROBARCAZAS

VISTA AEREA DE GALVESTON, LA TERMINAL DE VERACRUZ SERA SEMEJANTE



VISTA AEREA DE GALVESTON, LA TERMINAL DE VERACRUZ SERA SEMEJANTE



ACOMODAMIENTO DE LA FERROBARCAZA A LA PLATAFORMA DE ACCESO

1  
10/20/2018 10:00:00 AM

TERMINAL DE COATZACOALCOS, TRACKS DE SALIDA Y ALMACENAMIENTO



TERMINAL DE COATZACOALCOS, TRACKS DE SALIDA Y ALMACENAMIENTO



UNION DE LA PLATAFORMA DE ACCESO



VISTA FRONTAL DE LA PLATAFORMA UNIDA AL MUELLE

**CAPITULO V**  
**PERSPECTIVAS DEL USO DE FERROBARCAZAS**  
**EN MEXICO**

*Ante la escasez de recursos para mantener vigentes los servicios de transporte ferroviario, se está poniendo en práctica la aceptación de inversiones de la iniciativa privada, en su modalidad de concesiones. La ventaja de este tipo de inversión, es que la construcción, operación y aprovechamiento, quedan sujetos a la regulación legal, así como a la supervisión constante de las autoridades respectivas, con la posibilidad de que al término de la concesión, los bienes se reviertan en forma gratuita a favor de la empresa, además de propiciar la consolidación del Transporte Multimodal.*

*Por ser de actualidad e interés, el servicio de Ferrobarcazas y la participación de la iniciativa privada deben ser dos aspectos relacionados entre sí, es por esto que Puertos Mexicanos se dió a la tarea de modernizar y crear instalaciones que puedan responder a la operación de dicho transporte, los puertos principalmente modificados serán los de Veracruz y*

Coatzacoalcos, no queriendo decir con esto que no se consideran otros puertos como una posibilidad a futuro.

#### **V.1.- PUERTOS MEXICANOS**

Debido al gran auge que ha tomado el movimiento de contenedores en la *transportación marítima*, el puerto de Veracruz se ha visto en la necesidad de ampliar la zona de contenedores, ganándole terreno al mar, agregando arena a la playa que esta en la parte posterior de la zona de contenedores actual (ver plano anexo), para tener un área mayor de operación, con esto se abatirá el problema del almacenaje de contenedores vacíos que ocupan la mayor parte de la zona a modificar.

Con este tipo de cambios, la conexión con los ferrocarriles se verá también modificada para que pueda responder a la operación de contenedores, es decir, las vías del ferrocarril serán actualizadas para satisfacer la demanda que el puerto necesita, por lo tanto, la conexión con la zona de contenedores es la que recibirá mayor apoyo en el plan de desarrollo del puerto.

Dentro de las modificaciones relacionadas con los ferrocarriles, se encuentra la demolición total del muelle 2, para dar cabida a la operación de ferrobarras, en la actualidad dicho muelle esta totalmente demolido, también será necesario modificar la zona de bodegas

ya que se instalará una zona de patios de ferrocarril para poder desempeñar satisfactoriamente las maniobras de carga y descarga que las ferrobarras necesitan.

Se está estudiando también trabajar en un futuro cercano sobre el muelle 4, también para el sistema de ferrobarras, dicho muelle puede presentar mayores facilidades, ya que actualmente cuenta con un número mayor de vías que el muelle 2, con esto las modificaciones a realizar serán mucho menores, además, dicho muelle es de mayor tamaño que el 2, por lo que su capacidad de recibir carga resulta un aspecto importante para la consideración de este muelle.

Referente al puerto de Coatzacoalcos, el sistema de ferrobarras operaba hasta mediados de 1994, dicho sistema, que era concesionado, fue detenido a causa del gran descuido de sus operadores, es decir, no se le dió un gran apoyo al sistema, por lo que poco a poco hubo menores operaciones y por ende, menores ganancias para los concesionarios, y al ver que el obtener ganancias les iba a tomar más tiempo que el estudiado decidieron parar el sistema. Esto no quiere decir que el sistema no funcione, sino que simplemente necesita de mucha atención, apoyo y confianza para que pueda resultar según lo planeado, además se debe tomar en cuenta que las ganancias serán a largo plazo, más aún con la situación actual del país, y no a un corto tiempo como se tenía pensado en Coatzacoalcos.

Con los cambios administrativos y normativos realizados por Puertos Mexicanos, ahora existen las API's; en estas nuevas administraciones se puede notar un gran interés por integrar este sistema a las operaciones de los puertos, es obvio que se necesita mucho mayor apoyo financiero, pero por eso es indispensable tener una mayor apertura hacia las

**FIG. 31.- SITUACION DEL PUERTO DE VERACRUZ ANTERIOR AL PLAN MAESTRO**

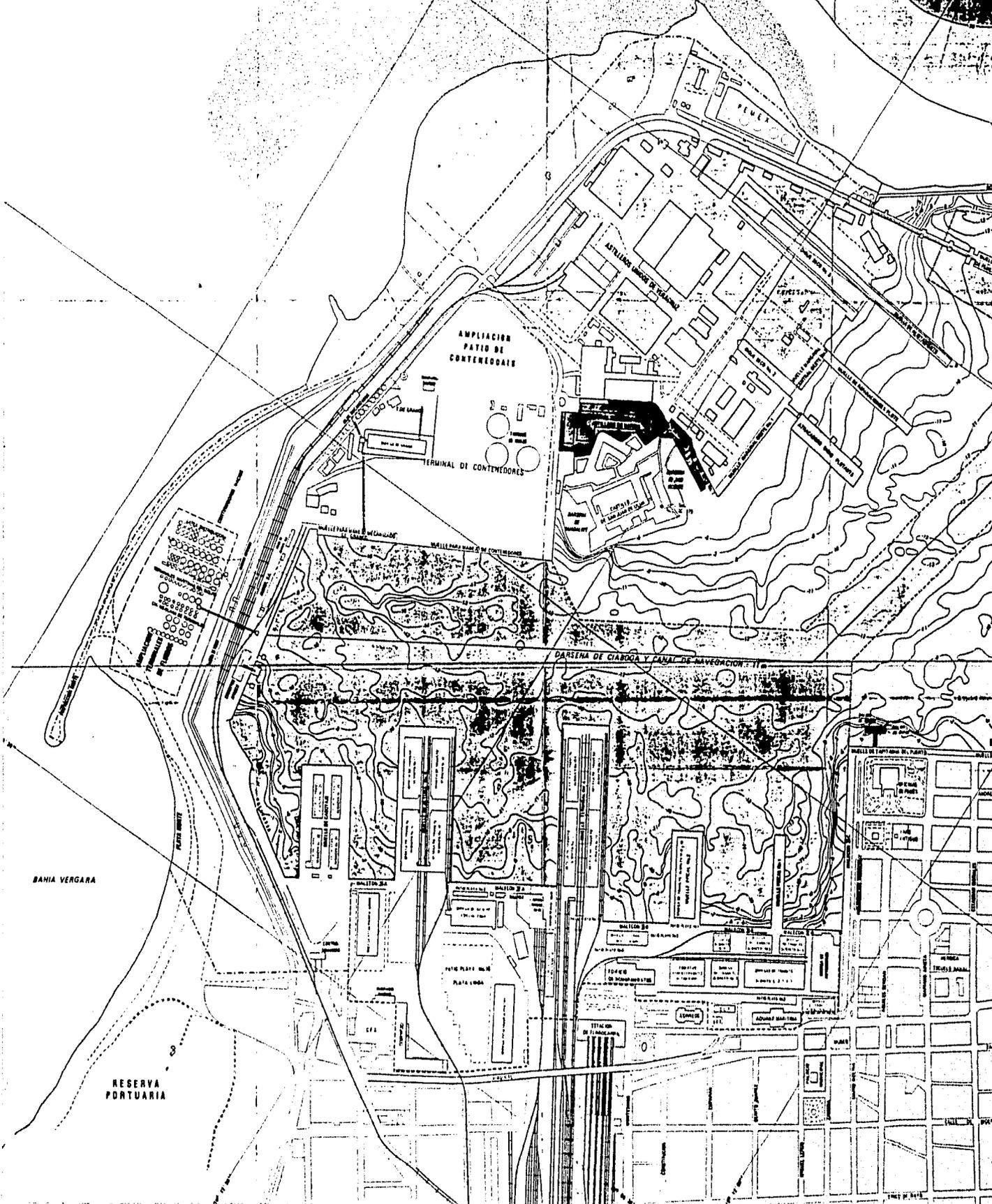
**ZONA A MODIFICAR  
SEGUN PLAN MAESTRO**

**ANILLO 2  
MODIFICADO PARA FERROBARCAZAS**



ARRECIFE LA GALLEGA

BATIMETRIA Y ALTIMETRIA EN METROS





ARRECIFE LA GALLEGA

BATIMETRIA Y ALTIMETRIA EN METROS



AMPLIACION PATIO DE CONTENEDORES

TERMINAL DE CONTENEDORES

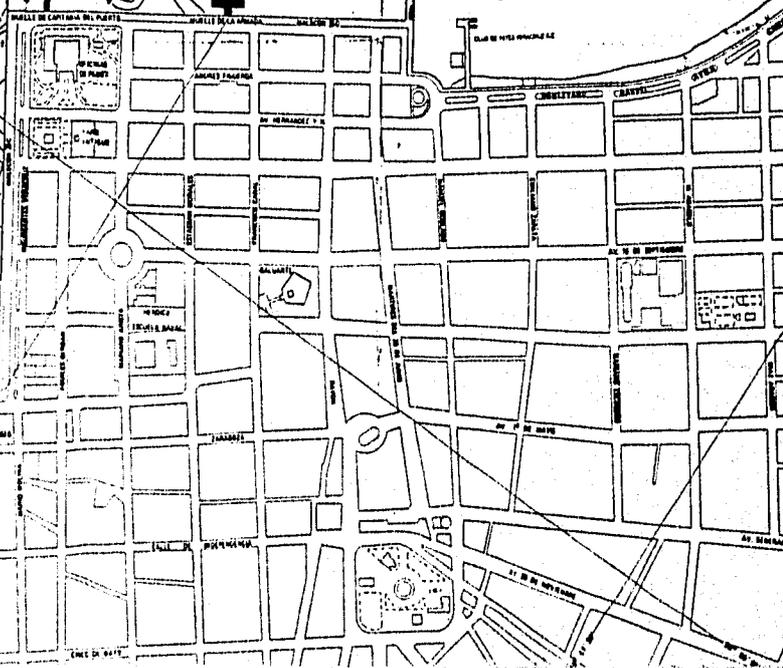
ANTWERP

BOCA

CANAL DE ASESOL

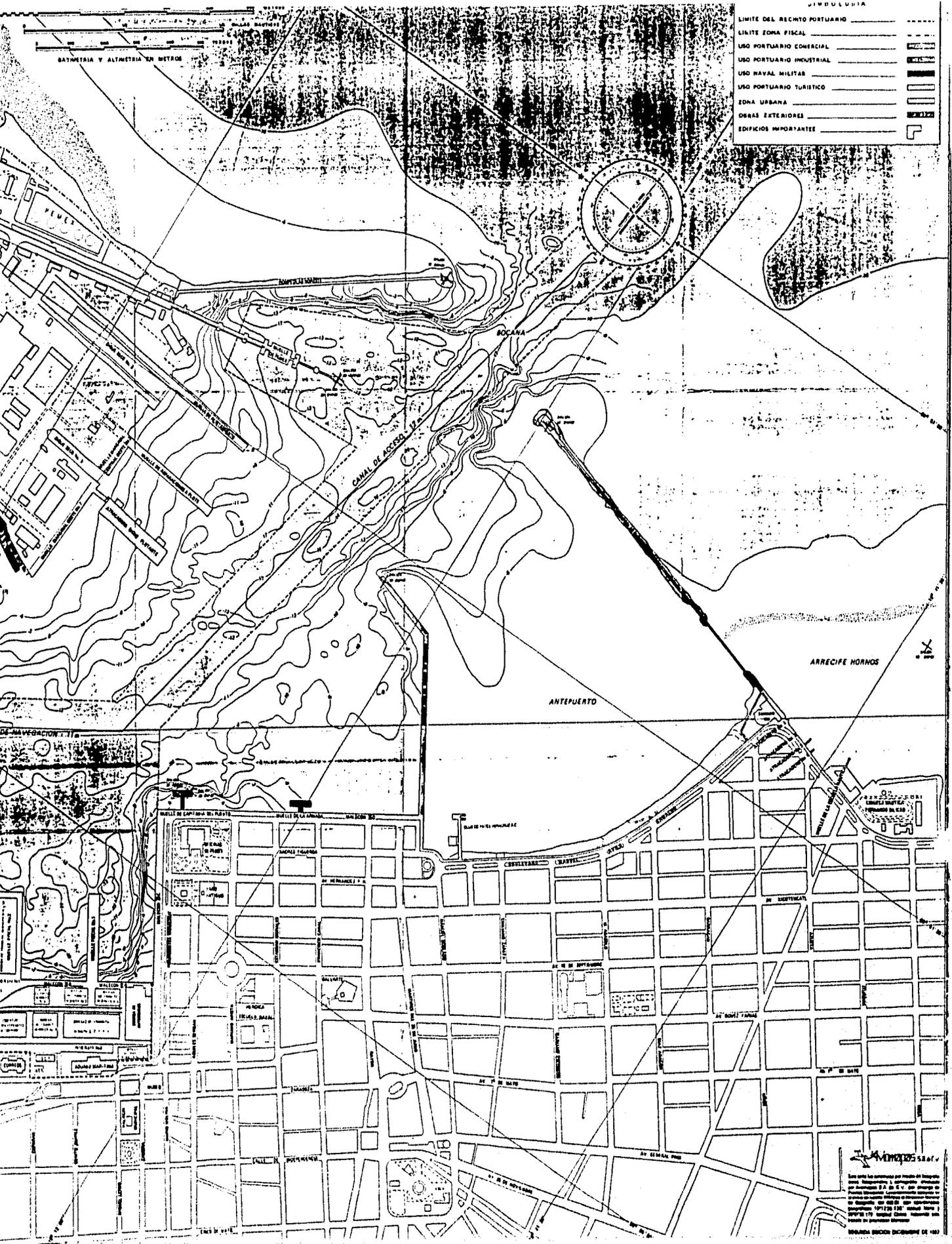
ANTEPUERTO

DARSENA DE CIABOGA Y CANAL DE NAVEGACION



BATIMETRIA Y ALTIMETRIA EN METROS

LIMITE DEL RECINTO PORTUARIO	-----
LIMITE ZONA FISCAL	-----
USO PORTUARIO COMERCIAL	▬▬▬▬
USO PORTUARIO INDUSTRIAL	▬▬▬▬
USO NAVAL MILITAR	▬▬▬▬
USO PORTUARIO TURISTICO	▬▬▬▬
EDNA URBANA	▬▬▬▬
OBRAAS EXTERIORES	▬▬▬▬
EDIFICIOS IMPORTANTES	▬▬▬▬




  
 Este mapa fue elaborado por el Departamento de Topografía y Cartografía del Ministerio de Obras Públicas y Transportes de la República de Chile, en virtud de la Ley N° 17.250 del 1970, que otorga a este Departamento la competencia para elaborar y publicar mapas de Chile.

# PROGRAMA MAESTRO

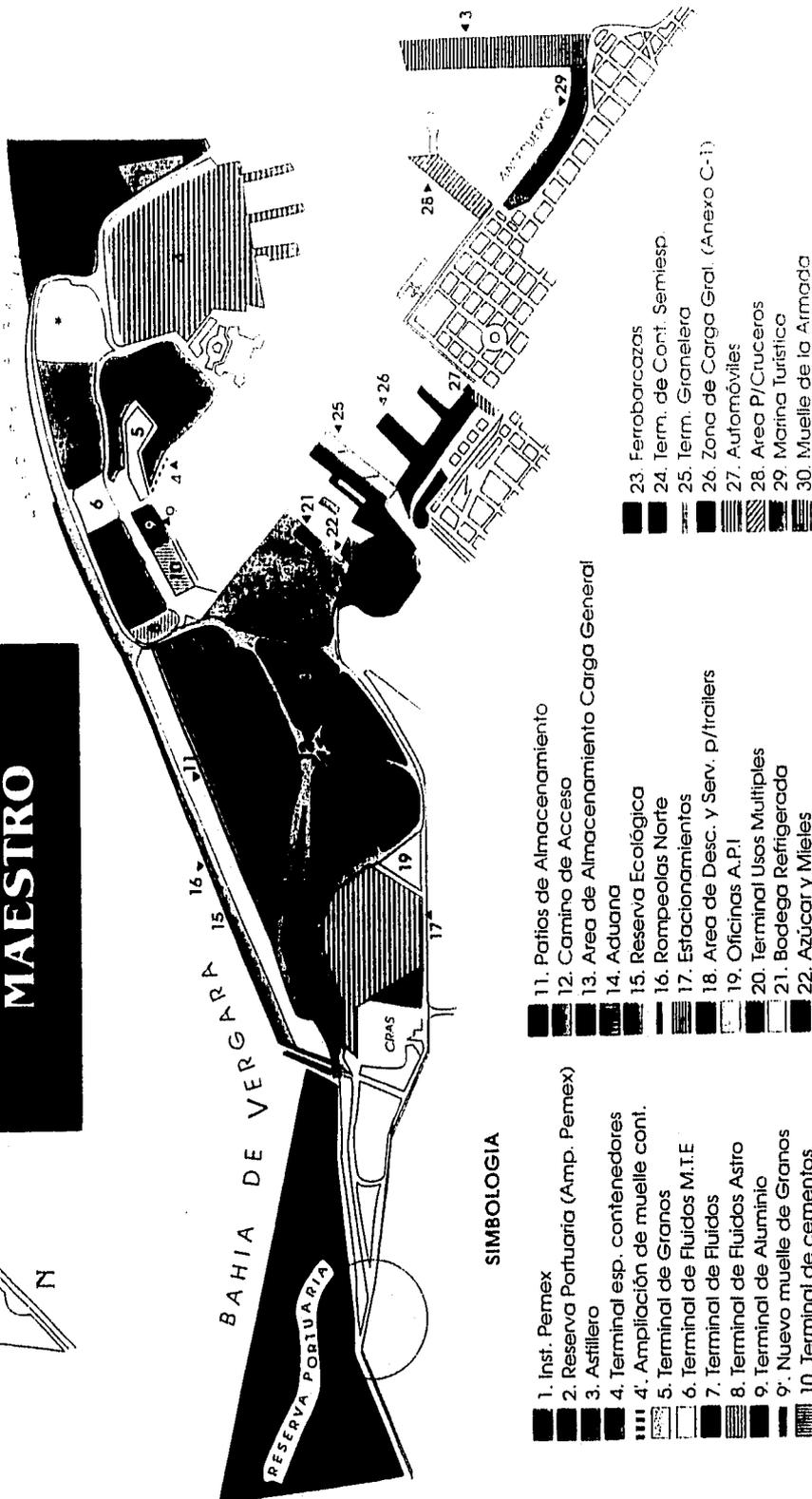


FIG. 32.- LOCALIZACION DE LAS PRINCIPALES ZONAS DEL PUERTO DE VERACRUZ, SEGUN PLAN MAESTRO

*inversiones privadas, que respaldadas por un completo estudio, resultan una solución para la integración del sistema de ferrobarriles, y con esto evitar lo sucedido en Coahuila.*

*Con estas nuevas inversiones (cesión de derechos a terceros) las operaciones de ferrobarriles en los próximos años darán un mayor auge al desarrollo de los puertos; obviamente dichas concesiones se aplicarán principalmente a los dos puertos antes mencionados.*

## **V.2.- FERROCARRILES NACIONALES DE MEXICO**

*Con todo este tipo de modificaciones que se realizarán en los puertos mexicanos, para dar cabida al sistema de ferrobarriles, Ferrocarriles Nacionales de México se ve obligado a realizar cambios a su infraestructura, para que dicho sistema tenga un funcionamiento óptimo. A continuación mencionaremos los principales cambios a realizar por parte de FNM.*

*Como sabemos, actualmente el transporte ferroviario se encuentra en un gran letargo, tal y como se comentó en el capítulo I, debido principalmente a la falta de interés por parte del gobierno mexicano, simplemente cabe mencionar que se conserva aún cierta infraestructura del Porfiriato, es por ello que FNM desarrolló un plan de modernización que será de gran ayuda para el desarrollo del sistema de ferrobarriles.*

*El objetivo de dicho cambio estructural es lograr un sector ferroviario eficaz, rentable y*

*competitivo, con autosuficiencia financiera, para asegurar su desarrollo autónomo y sostenido a largo plazo, así como para garantizar el cumplimiento de sus funciones estratégicas de apoyo al desarrollo económico del país y de apertura comercial hacia el exterior.*

## MODERNIZACION DE LAS OPERACIONES

### ESTRATEGIAS

*Modernizar el sistema de despacho y control de trenes.*

*Aplicar un nuevo sistema de pago a las tripulaciones.*

*Modernizar los sistemas de llamadas a tripulaciones.*

*Asignación de fuerza tractiva.*

*Introducir nuevos sistemas de información operativa.*

*Implantar un nuevo plan general de transporte y maestro de patios.*

*Supresión de servicios improductivos.*

### ACCIONES

*Implantación del Control Directo de Trenes (CDT) en los tramos de Monterrey-Nuevo*

*Laredo y Guadalajara-Manzanillo.*

*Sistema de pago Valor-Viaje.*

*Sistema de radiolocalizadores.*

*Asignación regional.*

*Sistema de Control de Transportes (SICOTRA).*

*Supresión de 350 km de ramales y supresión de estaciones.*

## MODERNIZACION DE LA INFRAESTRUCTURA

### ESTRATEGIAS

*Reorganizar el mantenimiento y reconstrucción de vías.*

*Adecuar capacidad de carga y amplitud de puentes y túneles.*

*Participación privada en rehabilitación, ampliación y mantenimiento de la red señalizada.*

*Modernizar, extender, operar y mantener la red de telecomunicaciones.*

*Terminar obras en proceso.*

### ACCIONES

*Contratos para el mantenimiento mecanizado de vías desde 1993, adquisición de 60 equipos Hy-rail.*

*Reforzamiento de puentes, ampliación de gálibos de túneles.*

*Convocatoria para la rehabilitación y mantenimiento de CTC (Control de Tráfico Centralizado) actuales e implantación de CTC nuevo en Monterrey y Nuevo Laredo.*

*Convocatoria para el sistema automático de clasificación del Valle de México.*

*Participación privada en estudio.*

*Incorporación a red de fibra óptica.*

*Doble vía electrificada México-Querétaro.*

*Rectificación tramo Potrero-Paso del Macho.*

*Avance del 90% de rectificación del tramo Ajuno-Caltzontzin.*

*Como se vió en el Capítulo II, un importante cambio a la infraestructura de los ferrocarriles es la aparición del servicio de doble-estiba, para eso, FNM necesita hacer las modificaciones necesarias para operarlo.*

El potencial de tráfico internacional que se detecta como viable para ser manejado en este tipo de servicio arrojó cifras significativas, como ejemplo se observó que en una ruta entre la ciudad de México y Chicago, pasando por Nuevo Laredo, generaría un tráfico anual de 64,000 contenedores aproximadamente, los cuáles se derivarían de las diversas áreas productivas y de consumo localizadas a lo largo de esa ruta y que se ubicarían fundamentalmente en las ciudades del Distrito Federal, Puebla, Toluca, Detroit, Nueva York y Toronto, pasando por Chicago. Asimismo se detectó que el potencial de tráfico señalado puede tener un crecimiento anual del 55% durante los siguientes 5 años.

Con el nuevo sistema de (doble-estiba), la operación de ferrobarriles se verá ampliamente beneficiada, ya que en primer instancia, las ferrobarriles son un medio de transporte que ahorra tiempo en la carga y descarga, con el sistema de doble-estiba el tiempo se verá reducido aún más, debido a que se podrá transportar más en el mismo tiempo, es por eso que las especificaciones mencionadas al principio de este capítulo son muy importantes, ya que le dan cabida al sistema de doble-estiba, y en general a las ferrobarriles.

Otro punto importante de mencionar es que gracias a la posible aparición de ferrobarriles en el puerto de Veracruz, la estación de ferrocarriles del puerto sería modernizada para poder soportar el movimiento que dicho sistema requiere, darle mayor agilidad al intercambio de mercancías, renovar lo más que se pueda la infraestructura de la estación, así como eliminar carros permanentemente estacionados que sirven como vivienda y utilizar estos espacios para albergar vías en uso.

### V.3.- PROPUESTAS DE CONCESION

Referente al tema de concesiones para el sistema de ferrocarriles, manejaremos las dos más importantes que se dieron a conocer, una de ellas fué la de PROTEXA BURLINGTON INTERNACIONAL (PBI), y la otra fué por parte de CSX DE MEXICO.

A continuación mencionaremos los pasos más importantes de dichas concesiones, tal y como fueron sucediendo, así como las características que diferencian a cada una de ellas.

#### PROTEXA BURLINGTON INTERNATIONAL

En relación a las solicitudes por parte de Compañía Mexicana de Transportaciones S.A. de C.V. (PBI), referente a la concesión para la construcción y operación de terminales para la recepción de ferrocarriles en los puertos de Coahuila, Altamira y Veracruz, que fué presentada a Puertos Mexicanos el 25 de Julio de 1991, se establecieron los siguientes antecedentes:

1.- Hacia 1989 la SCT publica el Plan General de Desarrollo del Sector y en el contempla la necesidad de modernizar la infraestructura del transporte y la forma de prestación de los servicios correspondientes, para lo cual hace énfasis en la promoción del transporte multimodal como una herramienta que induzca productividad que beneficie al comercio internacional.

2.- En materia de ferrocarriles, la empresa nacional FNM, después presenta a la comunidad industrial y al público en general el Programa de Modernización subsectorial que le corresponde y en él, entre otros proyectos, plantea el establecimiento del servicio de ferrobarras, mediante la inversión privada y su consecuente explotación, en coordinación con FNM y los puertos mexicanos involucrados.

3.- El grupo Protexa, consorcio empresarial mexicano, y el Ferrocarril norteamericano Burlington Northern Railroad se asocian y forman la empresa Protexa Burlington Internacional (PBI) para dar este servicio entre los puertos mexicanos de Coatzacoalcos, Veracruz y Altamira y el puerto norteamericano de Galveston, conectados por la vía marítima mediante barcas que lleven a bordo carros de ferrocarril que sean arrastrados en Estados Unidos por el ferrocarril Burlington Northern y en México por FNM.

4.- En octubre de 1991 se firma un contrato de operación entre FNM y PBI para prestar el servicio de transporte multimodal de puerta a puerta entre cualquier punto de los Estados Unidos y México.

5.- En 1992 obtiene la concesión de la SCT para construir y operar una terminal de ferrobarras en el puerto de Coatzacoalcos, quedando pendiente de obtener lo propio para los puertos de Veracruz y Altamira.

6.- Se realizan las obras correspondientes y se obtiene autorización de SEDESOL en 1993 para efectuar las maniobras de ascenso y descenso de carros de ferrocarril entre las barcas y la terminal referida, restringida al transporte de graneles.

7.- Se concluyen las obras en abril de 1993 y se inician operaciones hacia finales de ese mes, mediante el transporte de granos agrícolas. A la fecha se han movilizado aproximadamente 863 carros de ferrocarril tipo tolva sin que se haya presentado la menor incidencia.

Lo anterior escrito correspondió a la terminal de ferrocarriles en el puerto de Coatzacoalcos Ver., para que de alguna forma se tuviera un antecedente para las concesiones de Veracruz y Altamira. A continuación mencionaremos los puntos que PBI toca para lograr la concesión de estos dos puertos.

A.- A partir de la solicitud (PBI), fechada el 25 de julio de 1991, se han esmerado por cumplir con todos y cada uno de los requerimientos de la Dirección General de Puertos y Marina Mercante, para estar en aptitud de ser beneficiados con las concesiones en comentario.

B.- Ante la factibilidad del otorgamiento de las concesiones referidas en favor de PBI, con fecha de 20 de agosto de 1992, se solicitó a la Dirección General de Puertos y Marina Mercante un permiso temporal para tomar posesión de los inmuebles a ser concesionados para el inicio de trabajos de acopio de materiales, limpieza del sitio, etc. los cuáles complementarían los estudios de topografía y mecánica de suelos que ya habían realizado en el área a través de permisos provisionales concedidos anteriormente.

C.- En fecha 26 de agosto de 1992, la solicitud fue proveída de conformidad, se les otorgó los permisos para iniciar los trabajos de acondicionamiento, en los puertos de Altamira y Veracruz.

D.- Virtualmente a punto de iniciar los trabajos antes señalados, se dejaron sin efecto los permisos previamente otorgados, argumentando que el órgano desconcentrado Puertos Mexicanos estaba en proceso de actualizar el plan maestro de los Puertos de Veracruz y Altamira respectivamente, por lo que no procederían a conceder permisos hasta en tanto no se concluyera la planeación definitiva.

Aún después de estos acontecimientos, PBI continuo insistiendo para poder conseguir el título de concesión, inclusive mencionaron una coordinación con CSX y FNM, para que el servicio fuera lo más eficiente posible. Después de mandar estos documentos, la SCT concedió el título de concesión para el puerto de Veracruz exclusivamente, en dicho título de concesión la SCT especifica a grandes rasgos los siguientes términos:

A.- La SCT otorga una superficie de 20,274 m<sup>2</sup> con frente de agua de 55 m integrada por 12,024 m<sup>2</sup> de zona federal terrestre y 8250 m<sup>2</sup> de zona federal marítima del puerto de Veracruz, para la construcción, operación y explotación de la terminal a que se refiere la concesión.

B.- Además de construir todas las instalaciones necesarias para la operación de las ferrobarras, PBI debe de hacer una inversión estimada de N\$13,500,000.00 para dicho sistema.

C.- PBI presentará en no más de tres meses a la fecha del otorgamiento, el proyecto ejecutivo que deberá contener:

- Estudios de mecánica de suelos para cimentación del muelle.
- Planos estructurales y de construcción, para cada obra e instalación.
- Memoria de cálculo para cada una de las obras e instalaciones.
- Proyecto de señalamiento marítimo.
- Dictamen sobre el impacto ambiental de la construcción y operación de la terminal.
- Descripción del proyecto en su conjunto, incluida la organización operativa; y
- Programa y calendario de ejecución de las obras.

Posterior a todo esto, PBI mandó planos a SCT, para mostrar el proyecto a seguir, así como mapas de rutas, e inclusive planes y estimaciones sobre el puerto de Veracruz hasta 1996, pero como ya se mencionó anteriormente, dicha concesión no tuvo frutos, ya que no vieron ganancias en Coatzacoalcos, que ya estaba operando, por lo que todo esto se vino abajo. En el Anexo 1 se muestran dichos planes y estimaciones, así como algunos planos.

#### CSX DE MEXICO

A continuación describiremos la propuesta por parte de CSX DE MEXICO para obtener el título de concesión para la operación de ferrobarras, en este caso se manejará diferente que el caso de PBI, ya que dicha concesión aún no ha sido autorizada, por lo que sólo mostraremos el proyecto que presenta CSX para tal concesión, dicho proyecto recibe el nombre de Gato Marino.

CSX, está en la fase final del trámite del proyecto que denominó como "Gato Marino", para ofrecer un transporte por ferrocarril y autotransporte más económico y rápido que el actual, aprovechando:

- La posición geográfica de los puertos de Nueva Orleans ó Mobile en Estados Unidos y Veracruz en México.
- La mayor economía de transporte combinado.
- La posibilidad de disminuir el arrastre ferroviario en ambos países.
- El lograr menor tiempo de tránsito de la carga.
- La estructura organizacional de CSX que, entre otras, posee a: Sea Land, CSX Transportation, TDS y BIDS, para proveer múltiples servicios de distribución y de valor agregado.

Para ello, utilizaría embarcaciones e instalaciones portuarias diseñadas expreso para el transporte marítimo de furgones de ferrocarril y cajas de trailers, con lo que:

- Disminuirá los kilómetros de transporte por 462 km.
- Disminuirá el tiempo de tránsito de la carga de 4 a 6 días.

Con el proyecto se aprovechan:

- El mercado cautivo de carga de CSX Transportation.
- La exclusividad geográfica de ferrocarril de CSX Transportation.
- La amplia cobertura de servicios de CSX.
- Incrementar los servicios de CSX ya que actualmente participa hasta Nueva Orleans y con el proyecto los extiende hasta Veracruz.
- Mayor control de costos de transporte de casa a casa y por lo tanto de oferta a oferta de tarifas más competitivas.

*Con el proyecto se afectan:*

- Las empresas ferroviarias de Estados Unidos que transportan carga entre Nueva Orleans y la frontera norte de México.*
- Las empresas de autotransporte de ambos países que transportan mercancías entre las zonas de influencia.*
- Los agentes aduanales y consolidadores de la carga que operan en la frontera entre los dos países.*

*Por todo lo anterior descrito, es posible que las partes afectadas reaccionen de tal manera:*

- Las empresas ferroviarias de Estados Unidos afectadas, responden mediante alianzas, reducción de costos integrales y concertación de servicio casa a casa.*
- Los autotransportistas buscarán agruparse para otorgar paquetes con menores costos variables y administrativos y retorno de unidades con carga.*
- Los agentes aduanales y consolidadores de carga de ambos países asentados en la frontera reducirán el precio de sus servicios.*

*Para poder soportar dichas reacciones, el proyecto "Gato Marino" presenta un esquema flexible que amortigüe las presiones sobre precios. Requiriendo captar un mercado que tenga prioridad sobre la calidad del servicio, oportunidad en los itinerarios y minimize los costos de transporte marítimo y transferencia de carga en los puertos.*

*Cabe señalar que dicho proyecto muestra las diferencias con PBI, ya que tiene:*

- Diferente cobertura geográfica.*

*-Diferente cobertura de productos.*

*-PBI se concentra en limitados productos (granos) y limitados recibidores; CSX manejará carga general para recibidores y enviados en toda el área central de México inclusive, pero no limitadas a las áreas de mercado de San Luis Potosí y Guadalajara.*

*-PBI se enfoca en los mercados de exportación de la "Banda Granelera" de los Estados Unidos; CSX se enfoca en los mercados de importación y exportación de la "Banda Industrial" de los Estados Unidos.*

*-Los usuarios del "Gato Marino" son más exigentes en cuanto a la calidad del servicio por ser sus productos manufacturados y no granel agrícola; por eso se necesita un servicio de alta frecuencia y embarcaciones rápidas y de alta capacidad.*

*Dentro de los estudios realizados para la creación de este proyecto se encuentra el de la estrategia de desarrollo, el cual entre sus puntos más importantes tiene el de minimizar los costos de transporte marítimo, para ello hay que seleccionar y construir la embarcación apropiada a la ruta y tipo de tráfico; tomando en cuenta esto, se concluyeron para este proyecto dos tipos de embarcación: Barcaza con remolque integrado y los buques tipo Julius Fuchic, el precio más bajo determinará la opción a seguir.*

*Minimizar los costos portuarios es un punto más en la estrategia de desarrollo, esto es, en cuestión del proyecto, someter en competencia los puertos de Mobile y Nueva Orleans para seleccionar la terminal más económica, y solicitar a la API de Veracruz un esquema apropiado que posibilite madurar el proyecto y que le permita hacerle participe de los beneficios económicos del proyecto.*

*El último punto, dentro de la estrategia de desarrollo es considerar ciertas etapas comerciales, esto es, aceptar carga y convertirla en cautiva pese a los futuros esfuerzos de la competencia, disponer de una estructura de costos flexibles que responda a las presiones de la competencia y premie la productividad, como también expandir la zona geográfica de los servicios, su cobertura y tipo.*

*Otro aspecto importante dentro del proyecto "Gato Marino" es captar el ahorro del arrastre terrestre dentro de México, para crear el incentivo que provocará el cambio, esto es en pocas palabras, que el costo de la ruta marítima EUA-Veracruz, deberá ser igual o menor al costo de la ruta Terrestre Nueva Orleans-Nuevo Laredo.*

*Con este proyecto se estima que cada dos días arribará al puerto un buque con capacidad de 104 furgones y 100 remolques de trailers, además de que la estadía en puerto será de 6 horas por lo que las operaciones serán con altas especificaciones de productividad y eficiencia. Será necesario diseñar y construir instalaciones portuarias de grado superior con tecnología especial al tipo de embarcación y clase de servicio. Actualmente se encuentran muy avanzadas las negociaciones con FNM para coordinar el enlace de los servicios en el puerto de Veracruz y está a punto de tomar la decisión de iniciar la construcción de los buques, el puerto de Estados Unidos que haría las maniobras portuarias y la iniciación de la construcción de instalaciones portuarias en Veracruz.*

*Como ya sabemos todos, uno de los grandes problemas en las operaciones portuarias es el desempeño de las aduanas, ya que resulta burocrático y por lo tanto obsoleto el*

*procedimiento que actualmente siguen, es por esto que los proyectos de concesión abarcan algunos puntos que se deben tomar en cuenta para agilizar el sistema aduanero; estos son:*

- Legitimización para actuar en el despacho.*
- Documentación y formalidades en la presentación del pedimento aduanero.*
- Cumplimiento de regulaciones no arancelarias entre las siguientes dependencias:*

*SECOFI*

*SARH*

*SSA*

*SEDESOL*

*SEDENA*

- Examen previo de mercancías.*
- Regulación del tránsito vehicular.*
- Primero y segundo reconocimiento aduanero.*

*Con lo que respecta a los puntos financieros, y tomando en cuenta que se seleccionará la embarcación y el puerto de Estados Unidos que determine el menor costo, será necesario que en el puerto de Veracruz se obtenga un costo de la concesión apropiado al panorama comercial que se enfrenta, para esto se propone lo siguiente:*

- Pagar una tarifa similar a la que se cobra en puertos como Mobile ó Nueva Orleans en Estados Unidos.*
- Los pagos de las embarcaciones que arribarán con alta frecuencia (cada dos días) deberán adecuarse para que el servicio sea competitivo con la ruta vía frontera.*

-Conforme aumente la carga y el proyecto tienda a madurar se transfiera a la API de Veracruz parte de la utilidad de CSX.

-Todo el riesgo financiero lo asume CSX (compra de embarcaciones, contrato en el puerto de Estados Unidos, habilitación de infraestructura portuaria en Veracruz, arrendamiento con FNM y las obligaciones con la API de Veracruz entre otros). Se pide a la API de Veracruz, ayuda para amortiguar el riesgo por medio del esquema que se presenta en el anexo 2.

Es indudable que si las proposiciones anteriores se cumplieran, se consideran altas posibilidades de éxito para el proyecto, para eso es vital el apoyo de la API para reducción de los pagos propuestos. En el Anexo 2 se presentan los apoyos gráficos del proyecto "Gato Marino".

Hasta ahora se han detectado analizado dos proyectos de concesión, que son los más importantes a la fecha, cada uno de ellos presenta características diferentes, pero ambos tratan de empujar y de apoyar el sistema de ferrobarras, esto quiere decir, que realmente el sistema es necesario para los puertos mexicanos, no por nada el interés de ambas empresas es muy grande, quizá el proyecto "Gato Marino" sea el que presente mejores opciones para México, ya que PBI fracasó en Coatzacoalcos, pero lo que importa es la competencia por desarrollar el sistema.

Los proyectos de concesión anteriormente descritos se refieren concretamente al sistema de ferrobarras, pero existe otra concesión que sin intervenir directamente sobre este sistema, si influye de manera importante para el desarrollo del mismo, esta propuesta es por parte de Ingenieros Civiles Asociados (ICA), cuya concesión es sobre el patio de

*contenedores del puerto de Veracruz, siendo obvio que con esto el sistema de ferrocarriles se verá influenciado por la mejora en el manejo de contenedores. A continuación, al igual que las dos propuestas anteriores, mencionaremos los rasgos más importantes de que cuenta la propuesta de ICA.*

*Los objetivos a corto, mediano y largo plazo son:*

*A corto plazo, se promocionará la terminal de contenedores del puerto de Veracruz con estrategias significativas de comercialización que se basarán en el trato individual de los clientes para presentarles la nueva organización e instalaciones, explicando los planes de desarrollo físico para la terminal a corto, mediano y largo plazo, así como la política comercial y la filosofía de negocios del Grupo (ICA). Simultáneamente se informará a la API de los planes e iniciativas de la acción de la Compañía. Junto con estos informes, la Compañía trabajará con diversas autoridades para asegurar una transición sin problemas de la operación de la terminal de control del sector público al privado, a fin de asegurar el mínimo de incomodidad para los usuarios de la terminal. Esta estrategia inicial para la transferencia de mando estará seguida de una detallada auditoría operativa de la terminal con el objetivo principal de identificar los puntos fuertes y débiles en los procedimientos operativos existentes de la terminal y formular los planes y acciones necesarios para rectificar cualquier deficiencia descubierta.*

*A mediano plazo, la Compañía se concentrará en diversas iniciativas que establecerán la reputación de la terminal en las áreas de eficiencia, productividad y rentabilidad. Se piensa que estas metas se lograrán adoptando las siguientes estrategias:*

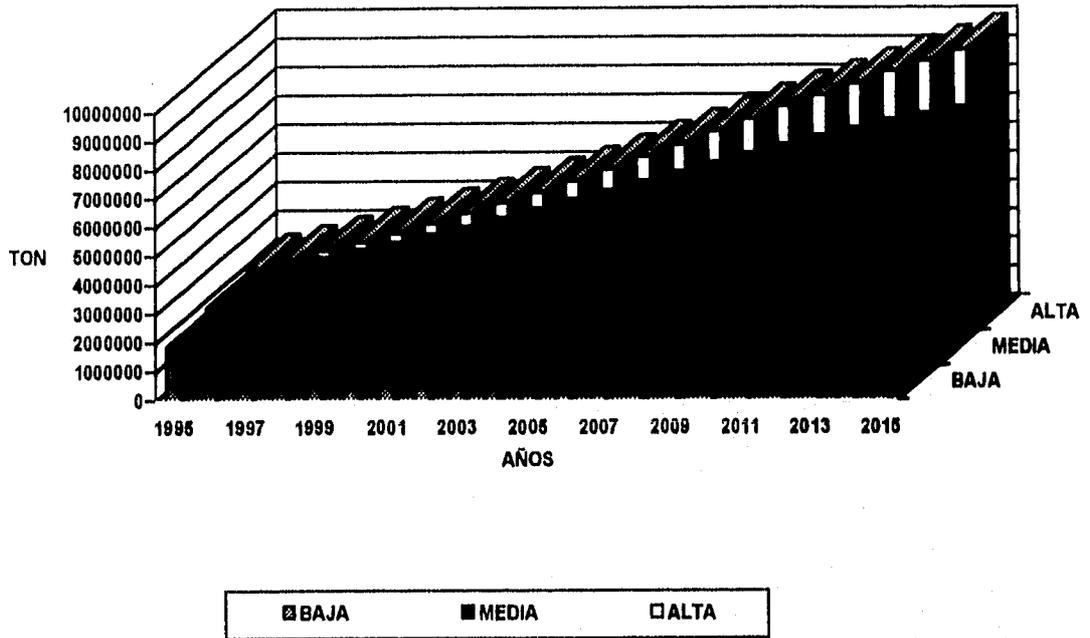
*a) Desarrollo de recursos humanos, capacitación y sistemas flexibles de trabajo.*

- b) *Un amplio programa de reacondicionamiento/rehabilitación para el equipo de manejo de contenedores de la terminal, junto con un sistema de mantenimiento y reparación generado por computadora y un plan de control y abastecimiento de refacciones.*
- c) *Un plan de reparaciones y desarrollo por fases para la infraestructura de la terminal.*
- d) *Una amplia investigación de clientes/mercado para identificar con claridad cómo se clasifican los servicios de la terminal en términos de eficiencia y costos, en comparación con los estándares de las terminales de contenedores internacionalmente aceptados.*
- e) *Los estándares de servicio de la terminal se actualizarán continuamente y se vigilarán de acuerdo con los estándares de comparación internacionales ya establecidos y cuantificables para esta actividad, a fin de asegurar que la terminal alcance y sostenga su competitividad no solo en México, sino a nivel regional.*

*A largo plazo, la Compañía trabajará para asegurar que su grado de excelencia se conserve por medio de un intercambio continuo de información y transferencia de tecnología entre la terminal y otras relacionadas ubicadas en el Lejano Oriente y Sudamérica.*

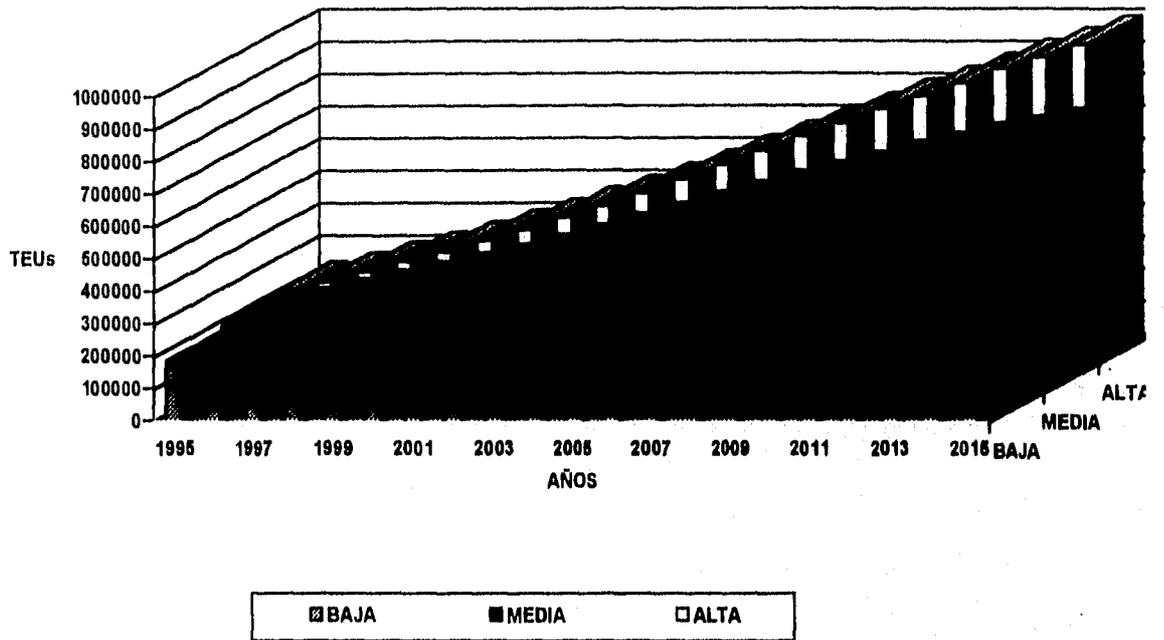
*La propuesta de ICA maneja tres escenarios: bajo, medio y alto, entendiendo por bajo como la no actividad comercial hacia Europa, como alto, la cobertura del mercado europeo y países de América, y como medio se entiende una cobertura ni tan escasa como el bajo, ni tan amplia como el alto.*

*A continuación se mostrarán una serie de gráficas que representa las proyecciones que realizó ICA, para respaldar su propuesta, en estas gráficas, se manejan los tres escenarios*



Fuente: Anexo de la propuesta de al título de concesión, ICA 1995

**FIG.34.- PRONOSTICO DE MOVIMIENTO DE CONTENEDORES, PUERTO DE VERACRUZ (TON)**



Fuente: Anexo de la propuesta al título de concesión, ICA 1995

**FIG.35.- PRONOSTICO DE MOVIMIENTO DE CONTENEDORES, PUERTO DE VERACRUZ (TEUs)**

antes mencionados, para poder tener un parámetro de comparación en el caso de escoger alguno de los tres.

Las gráficas anteriores nos muestran las estimaciones hechas por ICA, para obtener la concesión de operación de contenedores, ICA maneja también la posibilidad de construir en el año 2000 una nueva terminal de contenedores, haciendo sus respectivas proyecciones en cuanto a cantidad de carga y movimiento de contenedores que esto acarrearía, esto queda respaldado por la siguiente tabla:

AÑO	BAJA		MEDIA		ALTA	
	TON	TEUS	TON	TEUS	TON	TEUS
1995	1852129	186407	2016762	202976	2181396	219545
1996	2018820	203183	2278942	229363	2464978	248086
1997	2200514	221470	2552415	256886	2785425	280338
1998	2398561	241402	2807656	282575	3091821	311175
1999	2590445	260714	3060345	308007	3401004	342292
2000	2517913	253414	3002199	302155	3366994	338869
2001	2417196	243277	2882111	290068	3262243	328327
2002	2284251	229897	2723595	274115	3111364	313142
2003	2094984	210849	2521270	253752	2880234	289880
2004	1868027	188007	2269143	228377	2592211	260892
2005	1980109	199287	2427983	244363	2799587	281763
2006	2098916	211244	2597942	261469	3023554	304304
2007	2203861	221806	2753819	277157	3235203	325605
2008	2314055	232897	2919048	293786	3461668	348398
2009	2429757	244542	3065000	308475	3669368	369302
2010	2526948	254323	3218250	323899	3889530	391460
2011	2628025	264496	3379163	340094	4084006	411033
2012	2733146	275076	3514329	353698	4288206	431584
2013	2815141	283328	3654902	367846	4502617	453163
2014	2899595	291828	3764549	378881	4682721	471290
2015	2972085	299124	3877486	390248	4870030	490142

FIG. 36.- PRONOSTICO DE DEMANDA DE MOVIMIENTO DE CONTENEDORES CON EFECTO DE UNA NUEVA TERMINAL EN EL AÑO 2000 (ICA)

Como se puede observar, el grupo ICA presenta un proyecto interesante, ya que abarca hasta el año 2015, período en el que se pueden lograr muchas mejoras si se empalma con el proyecto "Gato Marino" de CSX, cabe mencionar que todas las operaciones deben de estar supervisadas por la API, esto quiere decir, que se trabajaría conjuntamente, por lo que al haber una mejor organización, las operaciones del puerto de Veracruz serían optimizadas.

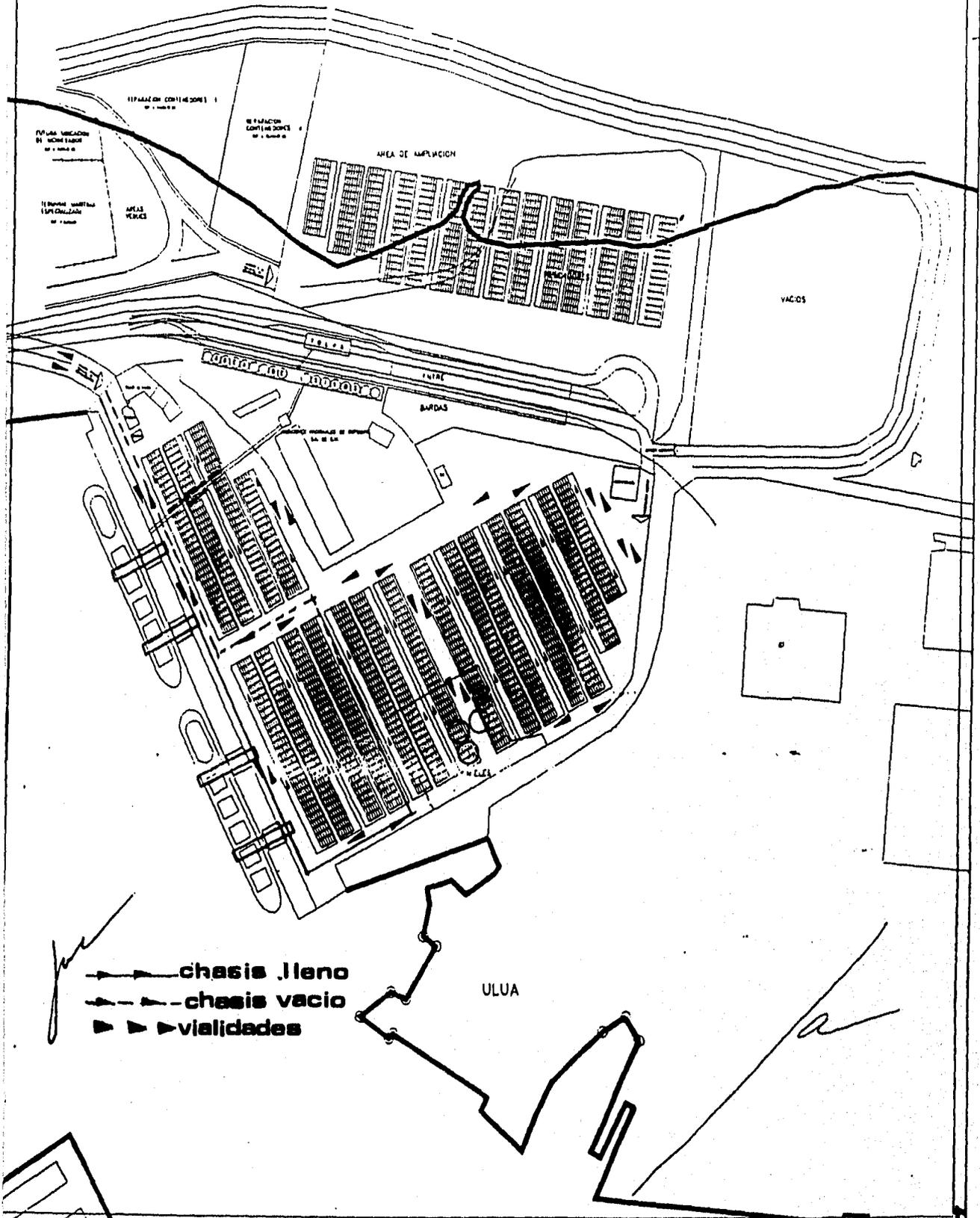
ICA presenta un plan de inversiones, en períodos de un año, hasta llegar al año 2015, inversiones en equipo para realizar mejor las maniobras de carga y descarga de contenedores (grúas de pórtico, montacarga, tractocamión y plataformas), añadiendo a esto un plan de operación, en el que se incluye entre otras cosas:

- a) Esquema operativo.
- b) Sugerencias para la modificación de las reglas de operación del puerto.
- c) Utilización de instalaciones y equipamiento portuario.
- d) Políticas y reglamentos de operación.
- e) Productividad.
- f) Operación del recinto fiscalizado.
- g) Sistema de consolidación y desconsolidación.
- h) Sistema de flujos y vialidades.
- i) Sistemas de desalojo.
- j) Propuesta de servicios adicionales.
- k) Programa de mantenimiento del equipo mayor.
- l) Sistemas de seguridad y control ecológico.

Estos son los tres principales proyectos de concesión, para que el uso de ferrobarras

**FIG.37.- TERMINAL DE CONTENEDORES, PUERTO DE VERACRUZ:**

**FLUJOS DE RECEPCION EN EXPORTACION Y VIALIDADES**



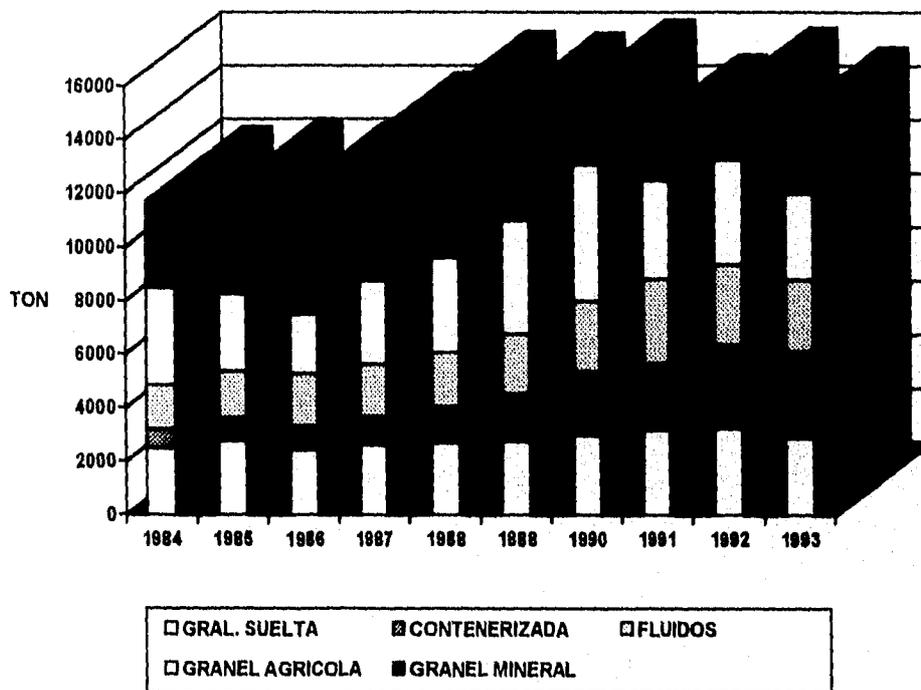
*pueda ser viable en México, quizá, como se dijo anteriormente las propuestas de PBI y de CSX son las más involucradas con el sistema, pero no hay que olvidar que la contenerización fue el primer paso para llegar a las ferrobarras, y si este primer paso se mejora notablemente, es obvio que el segundo también. En el siguiente subcapítulo indicaremos puertos viables para el manejo de ferrobarras con su respectiva justificación.*

#### **V.4.- PROYECTOS VIABLES**

*Una vez analizadas las posibles concesiones, y tomando en cuenta el campo que desean abarcar, es importante considerar otras opciones para desarrollar el sistema de ferrobarras. Si tomamos en cuenta que por el Golfo de México es por donde se mueve la mayor cantidad de mercancías (ver fig. 35, 36, 37 y 38), y que el puerto de Veracruz junto con el de Coahuila de Zaragoza ya están tomados en cuenta para aplicar dicho sistema, una opción importante a seguir sería el puerto de Altamira, en Tamaulipas. Este puerto resulta una importante opción para integrar aún más el sistema de ferrobarras a México, esto se puede apreciar con la serie de gráficas que se presentan más adelante, y en donde podemos constatar, que el puerto de Altamira tiene un mayor movimiento de altura que de cabotaje, esto quiere decir, que es un puerto de interés para el extranjero, aspecto que resulta de suma importancia para el desarrollo de las ferrobarras.*

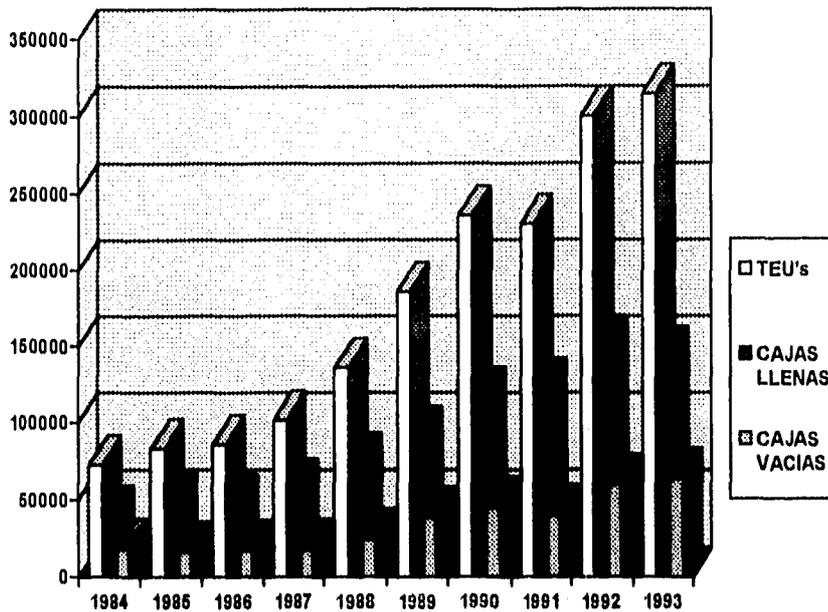
*En la misma serie de gráficas podemos observar el desarrollo del movimiento de contenedores en el puerto de Altamira, y una vez más constatamos que va creciendo*

paulativamente, sobre todo en el aspecto de importación contra exportación



Fuente: Movimiento de carga y pasajeros en los principales puertos, serie histórica 1984-1993

FIG. 38.- TOTAL POR TIPO DE CARGA, PUERTOS DEL GOLFO Y CARIBE

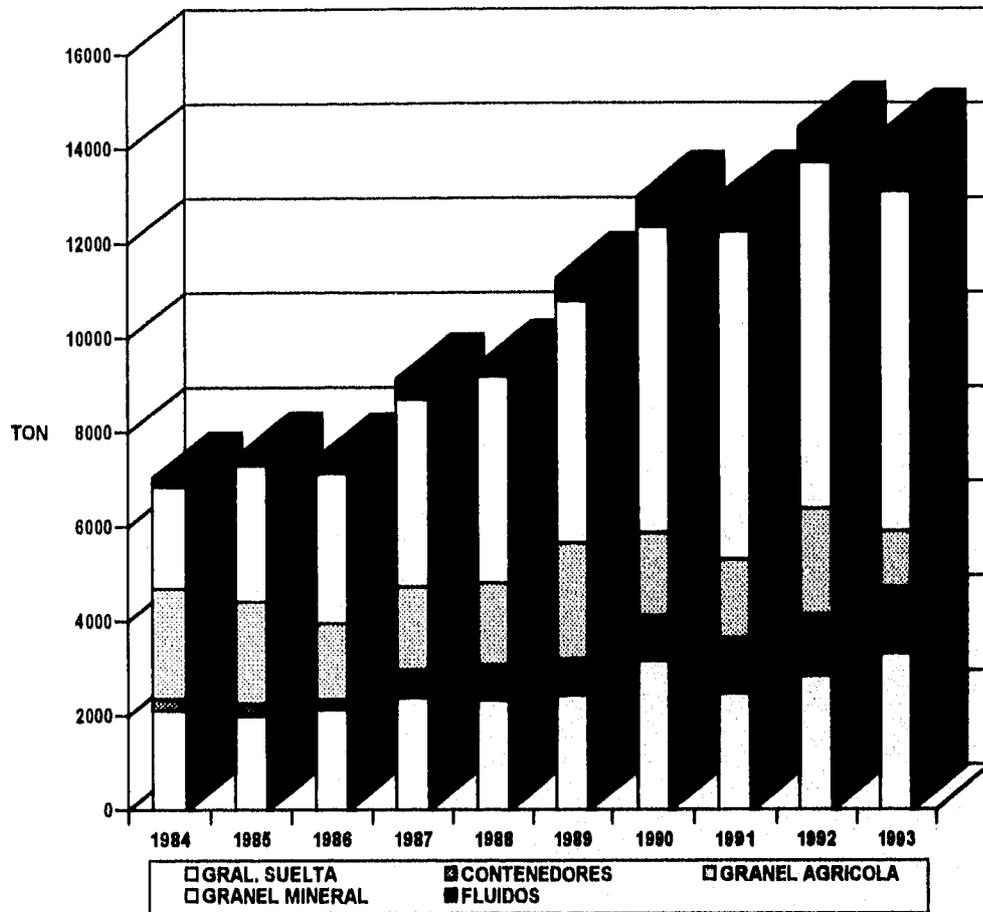


Fuente: Movimiento de carga y pasajeros en los principales puertos, serie histórica 1984-1993

**FIG. 39.- MOVIMIENTO DE CONTENEDORES, PUERTOS DEL GOLFO Y CARIBE**

Como podemos observar el movimiento de mercancías a través del Golfo de México resulta muy superior al movimiento a través del Pacífico, en las siguientes gráficas, veremos la situación en el Océano Pacífico, para posteriormente presentar las gráficas que confirmen lo mencionado anteriormente con respecto al puerto de Altamira.

Otra justificación del porque escoger Altamira como una opción a futuro, además de la cantidad de carga que maneja, es su proximidad con Estados Unidos, ya que con esto, los tiempos se verán reducidos aún más que en Veracruz y Coatzacoalcos, esto claro, si la transportación por tierra hacia los centros de distribución no presenta contratiempos ni demoras.



Fuente: Movimiento de carga y pasajeros en los principales puertos, serie histórica 1984-1993

FIG. 40.- TOTAL POR TIPO DE CARGA, PUERTOS DEL PACIFICO

AÑO	1984	1985	1986	1987	1988	1989	1990	1991	1992	1993
<b>ALTURA</b>										
<b>IMPORT.</b>	0.00	0.00	17.80	25.40	74.70	196.00	402.10	575.20	684.80	1056.30
GRAL. SUELTA	0.00	0.00	3.60	5.00	8.70	33.00	2.40	25.70	28.70	36.30
GRAL. CONT.	0.00	0.00	6.50	6.10	57.90	102.10	162.90	171.40	243.60	318.40
GRANEL AGRIC.	0.00	0.00	7.70	14.30	0.00	0.00	8.00	3.00	0.00	0.00
GRANEL MINERAL	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	13.20	0.00	0.00	12.00
FLUIDOS	0.00	0.00	0.00	0.00	8.10	60.90	215.60	375.10	412.50	689.60
<b>EXPORT.</b>	0.00	0.00	89.20	310.10	346.60	354.40	441.80	383.80	458.50	515.90
GRAL. SUELTA	0.00	0.00	32.80	247.00	183.50	149.20	179.40	144.30	118.50	77.40
GRAL. CONT.	0.00	0.00	56.40	63.10	163.10	205.20	261.90	239.50	340.00	438.50
GRANEL AGRIC.	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
GRANEL MINERAL	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
FLUIDOS	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.50	0.00	0.00	0.00
<b>TOTAL DE CARGA</b>	<b>0.00</b>	<b>0.00</b>	<b>107.00</b>	<b>335.50</b>	<b>421.30</b>	<b>550.40</b>	<b>843.90</b>	<b>959.00</b>	<b>1143.30</b>	<b>1572.20</b>
<b>CABOTAJE</b>										
<b>ENTRADAS</b>	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	61.60	10.40	100.20	105.60
GRAL. SUELTA	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.40	0.00	0.70	0.60
GRAL. CONT.	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
GRANEL AGRIC.	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
GRANEL MINERAL	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
FLUIDOS	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	61.20	10.40	99.50	105.00
<b>SALIDAS</b>	0.00	58.80	100.50	45.60	41.10	0.00	0.00	0.00	1.90	0.30
GRAL. SUELTA	0.00	0.00	1.40	1.20	0.00	0.00	0.00	0.00	1.90	0.30
GRAL. CONT.	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
GRANEL AGRIC.	0.00	58.80	99.10	44.40	41.10	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
GRANEL MINERAL	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
FLUIDOS	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
<b>TOTAL DE CARGA</b>	<b>0.00</b>	<b>58.80</b>	<b>100.50</b>	<b>45.60</b>	<b>41.10</b>	<b>0.00</b>	<b>61.60</b>	<b>10.40</b>	<b>102.10</b>	<b>105.90</b>

fuente: Movimiento de carga y pasajeros en los principales puertos, serie histórica 1984-1993

FIG. 41.- MOVIMIENTO POR TIPO DE TRAFICO Y CARGA ALTAMIRA, TAMPS. (miles de ton)

AÑO	1985	1986	1987	1988	1989	1990	1991	1992	1993	1994
<b>TOTAL CAJAS</b>	0.00	5614.00	4738.00	15271.00	23963.00	25525.00	25701.00	36376.00	47872.00	50442.00
CAJAS LLENAS	0.00	2504.00	2757.00	9240.00	16267.00	18784.00	18656.00	27205.00	35294.00	
CAJAS VACIAS	0.00	3110.00	1981.00	6031.00	7696.00	6741.00	7045.00	9171.00	12578.00	
<b>TOTAL TEU'S</b>	0.00	5623.00	5067.00	19704.00	34257.00	37710.00	36955.00	52978.00	68815.00	72448.00

Fuente: Movimiento de carga y pasajeros en los principales puertos, serie histórica 1984-1993  
Dirección General de Puertos, Dirección de tarifas y sistemas de información 1995

**FIG. 42.- MOVIMIENTO DE CONTENEDORES, ALTAMIRA TAMP.**

CONTEN.	ENE	FEB	MAR	ABR	MAY	JUN	JUL
ENTRADAS	16043.00	14853.00	14512.00	18134.00	12755.00	10225.00	22073.00
SALIDAS	45185.00	54403.00	57533.00	71595.00	56584.00	44499.00	71271.00

Fuente: Movimiento de carga y pasajeros en los principales puertos, serie histórica 1984-1993  
Dirección General de Puertos, Dirección de tarifas y sistemas de información 1995

**FIG. 43.- MOVIMIENTO DE CARGA CONTENERIZADA A NIVEL MENSUAL DURANTE 1995, ALTAMIRA TAMP.**  
(TONELADAS)

Analizando las siguientes gráficas, podemos comprobar que los puertos más importantes en el Golfo son: Veracruz, Coatzacoalcos y Altamira. En el caso de Coatzacoalcos, sabemos que durante los años de 1992 y 1993, no hubo movimiento de contenedores, esto parece contradecir el hecho de tomarlo en cuenta para aplicar el sistema de ferrobarriles. La respuesta es simple, Coatzacoalcos, cuenta hoy en día con instalaciones para operar ferrobarriles, esto se puede apreciar en la serie de fotografías del capítulo IV, por lo que el reactivar el sistema de ferrobarriles en dicho puerto, motivaría el desarrollo del mismo.

Con lo que respecta a los puertos del pacífico y de acuerdo a las gráficas, podemos ver que entre los puertos más importantes se encuentran Lázaro Cárdenas y Manzanillo, estos puertos podrían ser factibles para desarrollar el sistema, siempre y cuando exista una infraestructura que respalde a las ferrobarriles, es decir, contar con vías de acceso adecuadas: autopistas, vías de ferrocarril suficientes y en buen estado e incluso aeropuertos. Además de estas condiciones, se deberán tomar en cuenta otros aspectos para dar cabida a dicho sistema, uno de estos aspectos sería el calado del puerto, ya que si recordamos que para poder operar barcos con contenedores, se necesita por lo menos de 12 m de calado. En caso de poder cumplir con estas condiciones y otras más que serían necesarias, estos puertos serían una posibilidad más para las ferrobarriles, y por ende para el desarrollo portuario mexicano.

Hemos analizado una serie de puertos como posibles candidatos para las ferrobarriles, pero si nos damos cuenta dichos puertos pertenecen a la parte norte del país, si nos fijamos en el sur podemos considerar a los puertos de Salina Cruz por el Pacífico y a

*Progreso por el Golfo, éstos puertos , aunque con menor movimiento que los primeros mencionados, representan la conexión con centroamérica y tomando en cuenta que nosotros representamos un fuerte mercado para dicha zona, sería importante considerar estos puertos. Claro esta que no quiere decir que sean los únicos, siempre podrá existir alguna otra opción que mejore las propuestas aquí mencionadas.*

LITORAL PUERTO	1984	1985	1986	1987	1988	1989	1990	1991	1992	1993
<b>PACIFICO</b>	<b>7042.10</b>	<b>7461.40</b>	<b>7429.30</b>	<b>9126.40</b>	<b>9358.30</b>	<b>11240.20</b>	<b>12958.40</b>	<b>12965.90</b>	<b>14430.50</b>	<b>14280.60</b>
ENSENADA, B.C.	856.70	987.70	950.90	1067.40	959.20	975.40	1056.70	907.30	959.10	533.30
SAN CARLOS, B.C.S.	100.60	152.40	172.50	134.10	192.70	169.50	104.90	139.70	83.10	83.70
LA PAZ-PICHIL, B.C.S.	547.70	700.20	756.70	880.90	918.40	931.50	959.40	901.60	982.20	976.30
GUAYMAS, SON.	2153.10	1731.00	1373.30	1835.00	1633.40	2207.50	1940.20	2468.90	2194.30	1534.20
TOPOLOBAMPO, SIN	124.90	168.60	144.30	183.50	73.60	177.30	190.30	238.00	359.10	459.40
MAZATLAN, SIN.	674.10	821.50	593.40	785.30	600.30	616.20	491.20	213.00	254.50	95.50
MANZANILLO, COL.	957.30	1003.60	1176.80	1223.30	1668.60	2097.10	3108.50	2961.00	4012.00	3523.40
VALLARTA, JAL.	57.50	48.30	51.40	49.00	32.80	0.40	0.60	0.00	0.00	0.00
L. CARDENAS, MICH.	1064.80	1385.00	1848.60	2415.90	2867.40	3604.60	4519.10	4637.40	5101.20	6515.00
ACAPULCO, GRO.	64.90	65.90	41.80	31.70	55.70	109.70	123.70	108.60	82.70	66.40
SALINA CRUZ, OAX.	440.50	397.20	319.60	520.30	350.70	345.90	372.20	271.10	218.00	309.00
MADERO, CHIS.	0.00	0.00	0.00	0.00	5.50	5.10	91.60	119.30	184.30	184.40
<b>GOLFO Y CARIBE</b>	<b>11708.10</b>	<b>11867.70</b>	<b>11844.50</b>	<b>13727.10</b>	<b>15282.00</b>	<b>15199.70</b>	<b>15698.50</b>	<b>14406.30</b>	<b>15420.30</b>	<b>14702.20</b>
ALTAMIRA, TAMPS.	0.00	58.80	207.50	381.10	462.40	550.40	905.50	969.40	1245.40	1678.10
TAMPICO, TAMPS.	4826.00	4482.50	4589.70	5111.50	5565.90	5665.10	5117.60	3733.50	3469.50	2429.30
TUXPAN, VER.	1002.60	729.40	430.70	575.50	714.30	1085.30	1072.70	786.00	806.60	561.20
VERACRUZ, VER.	3172.30	3621.30	3497.40	3805.20	4166.30	4103.20	4157.10	4485.30	5184.80	5965.80
COATZ. VER.	1744.20	1613.20	2067.30	2625.00	2911.00	2318.50	2949.80	2715.10	2687.00	2227.20
FRONTERA, TAB.	2.60	2.80	3.70	3.30	19.30	13.50	46.60	22.00	76.70	14.90
CD. CARMEN, CAMP	170.60	150.50	147.70	172.70	180.10	137.80	125.20	185.80	150.10	183.10
PROGRESO, YUC.	486.10	434.70	371.40	366.80	507.80	558.30	663.60	815.70	1133.20	930.20
MORELOS, Q. ROO	141.50	378.30	253.20	329.20	375.70	400.40	339.00	336.90	336.70	361.60
COZUMEL, Q. ROO	162.20	396.20	275.90	356.80	379.20	367.20	321.40	356.60	330.30	350.80
<b>TOTAL</b>	<b>18756.20</b>	<b>19329.10</b>	<b>19273.80</b>	<b>22853.50</b>	<b>24640.30</b>	<b>26439.90</b>	<b>28656.90</b>	<b>27372.20</b>	<b>29850.80</b>	<b>28982.80</b>

Fuente: Movimiento de carga y pasajeros en los principales puertos, serie histórica 1984-1993

FIG. 44.- TOTAL DEL MOVIMIENTO (miles de toneladas)

AÑO	1984	1985	1986	1987	1988	1989	1990	1991	1992	1993
<b>TOTAL</b>	<b>1064.80</b>	<b>1290.30</b>	<b>1824.20</b>	<b>2415.90</b>	<b>2892.40</b>	<b>3497.40</b>	<b>4122.80</b>	<b>4379.10</b>	<b>4991.90</b>	<b>6409.60</b>
GENERAL	408.20	252.40	491.00	667.00	655.60	738.10	1143.90	1221.90	1357.80	2042.40
SUELTA	364.50	181.70	424.80	572.80	476.70	519.00	914.00	869.00	965.30	1486.00
CONTENERIZADA	43.70	70.70	66.20	94.20	178.90	219.10	229.90	352.80	392.50	556.40
GRANEL AGRICOLA	201.30	222.50	158.40	179.10	250.20	176.70	93.10	132.30	172.30	109.00
GRANEL MINERAL	319.00	685.70	930.40	1232.10	1912.30	2399.00	2696.60	2876.40	3113.70	3541.10
FLUIDOS	136.30	129.70	244.40	337.70	74.30	183.60	189.20	148.50	348.10	717.10

Fuente: Movimiento de carga y pasajeros en los principales puertos, serie histórica 1984-1993

**FIG. 45.- TOTAL POR TIPO DE CARGA, LAZARO CARDENAS, MICHOACAN (miles de toneladas)**

AÑO	1984	1985	1986	1987	1988	1989	1990	1991	1992	1993
<b>TOTAL</b>	<b>957.30</b>	<b>1003.60</b>	<b>1176.80</b>	<b>1223.30</b>	<b>1668.60</b>	<b>2097.10</b>	<b>3108.50</b>	<b>2961.00</b>	<b>4012.00</b>	<b>3523.40</b>
GENERAL	426.90	358.40	262.40	275.20	489.00	539.80	807.90	678.70	829.40	812.90
SUELTA	387.30	313.40	208.40	205.60	268.60	281.00	459.10	278.60	384.80	368.70
CONTENERIZADA	39.60	45.00	54.00	69.60	220.40	258.80	348.80	400.10	444.60	444.20
GRANEL AGRICOLA	286.80	361.50	458.50	323.70	500.50	478.80	425.30	436.50	1165.30	715.70
GRANEL MINERAL	213.00	282.80	445.60	566.60	623.10	1058.50	1664.20	1496.30	2010.00	1994.80
FLUIDOS	30.60	0.90	10.30	57.80	56.00	20.00	211.10	349.50	7.30	0.00

Fuente: Movimiento de carga y pasajeros en los principales puertos, serie histórica 1984-1993

**FIG. 46.- TOTAL POR TIPO DE CARGA, MANZANILLO, COLIMA (miles de toneladas)**

AÑO	1984	1985	1986	1987	1988	1989	1990	1991	1992	1993
<b>TOTAL</b>	<b>3172.30</b>	<b>3621.30</b>	<b>3497.40</b>	<b>3805.20</b>	<b>4166.30</b>	<b>4103.20</b>	<b>4157.10</b>	<b>4485.30</b>	<b>5184.80</b>	<b>5965.80</b>
GENERAL	1379.60	1307.10	1029.00	997.10	1145.60	1447.70	1841.10	2347.10	2734.40	2973.30
SUELTA	1108.80	961.80	708.40	582.20	590.70	622.70	738.10	1070.30	957.20	986.10
CONTENERIZADA	270.80	345.30	320.60	414.90	554.90	825.00	1103.00	1276.80	1777.20	1987.20
GRANEL AGRICOLA	1128.90	1174.80	938.20	1350.50	1508.10	1370.30	1407.40	1109.30	1483.80	1900.90
GRANEL MINERAL	240.70	589.20	951.70	934.90	1089.90	808.50	401.60	322.60	362.60	449.20
FLUIDOS	423.10	550.20	578.50	522.70	422.70	476.70	507.00	706.30	604.00	642.40

Fuente: Movimiento de carga y pasajeros en los principales puertos, serie histórica 1984-1993  
Dirección General de Puertos, Dirección de tarifas y sistemas de información 1995

**FIG. 47.- TOTAL POR TIPO DE CARGA, VERACRUZ, VER. (miles de toneladas)**

CAJAS			
	IMPORT.	EXPORT.	TOTAL
	89523.00	84841.00	174364.00
TEU'S			
	IMPORT.	EXPORT.	TOTAL
LLENOS	126950.00	47475.00	174425.00
VACIOS	4371.00	77083.00	81454.00
TOTAL			255879.00

Fuente: Movimiento de carga y pasajeros en los principales puertos, serie histórica 1984-1993  
 Dirección General de Puertos, Dirección de tarifas y sistemas de información 1995

**FIG. 48.- TRAFICO DE CONTENEDORES  
 VERACRUZ, VER**

	ENE	FEB	MAR	ABR	MAY	JUN	JUL
ENT	138237.00	105121.00	112103.00	95978.00	84755.00	88579.00	77556.00
SAL	49562.00	33436.00	82631.00	78128.00	96487.00	85794.00	85892.00

Fuente: Movimiento de carga y pasajeros en los principales puertos, serie histórica 1984-1993  
 Dirección General de Puertos, Dirección de tarifas y sistemas de información 1995

**FIG. 49.- TRAFICO DE CONTENEDORES A NIVEL MENSUAL  
 VERACRUZ, VER. DURANTE 1995**

## **CAPITULO VI**

### **COMENTARIOS Y CONCLUSIONES**

*Podemos asegurar que actualmente México atraviesa por la peor crisis y lo que para muchos esto sería la excusa perfecta para no invertir en un sistema que para muchos es desconocido y por ende bastante riesgoso, para nosotros es el momento indicado para introducir a las ferrobarricas dentro de nuestro sistema de transporte, buscando con esto, nuevas expectativas para levantar nuestra economía.*

*Esto lo afirmamos, ya que en este trabajo de tesis pudimos constatar el gran interés de varias empresas hacia las ferrobarricas, empresas privadas que podrían ser una solución al problema actual, debemos estudiar la mejor opción y tratar de desarrollarla. Hay grandes propuestas para todos los modos de transporte, pero quizá, el que mejores expectativas tiene, es Ferrocarriles Nacionales de México, que con su privatización se puede esperar un verdadero desarrollo de este modo de transporte, y habiendo un desarrollo en ferrocarriles, la idea de ferrobarricas resulta ser una opción no tan aventurada.*

*Hoy en día la opción del transporte multimodal resulta ser la más viable para resolver*

*problemas que se presentan en el movimiento de mercancías, analizando a México, vemos que poco a poco se ha ido adentrando al mundo del transporte multimodal, quizá más lento que otros países, pero lo ha estado haciendo; con el uso de contenedores México ha dado el primer paso a la modernización de sus puertos, con la apertura a la participación de empresas privadas ha dado el segundo paso. Con esto queremos decir, que aunque el tema de esta tesis es sobre ferrocarriles, la verdad es que tratamos de resaltar la importancia del transporte multimodal en cualquier sociedad, los ferrocarriles resultan ser una pieza más del rompecabezas del transporte multimodal, por lo tanto, como se ha explicado en esta tesis, primero se tienen que hacer ciertas modificaciones al sistema de transporte actual, para que los ferrocarriles sean óptimas soluciones, algunas de estas modificaciones serían principalmente actualizar la red ferroviaria nacional, queriendo decir con esto establecer el sistema de doble estiba en las líneas que se conectan con los principales puertos del país, establecer un sistema carretero propicio para transportistas y no sólo para turistas, modernizar completamente el sistema aduanero del país, principalmente en lo referente a puertos, ya que el actual resulta ser totalmente obsoleto. Empezar a ver a los países de centroamérica como verdaderas opciones para aumentar el mercado mexicano, haciendo para esto las modificaciones necesarias a la vías de comunicación actuales.*

*Una vez realizado este trabajo, podemos concluir los siguientes aspectos: Que el sistema de ferrocarriles se ha ido desarrollando paulatinamente dentro de los países desarrollados (principalmente en Europa), México, como un país necesitado de impulsores para su economía resulta ser un perfecto candidato para operar dicho sistema, si bien, como hemos visto, este sistema ya se intentó desarrollar en nuestro país fracasando por completo, vimos también las causas que provocaron dicho efecto, por lo tanto necesitamos de inversionistas que tengan confianza en el sistema, queriendo decir con esto tener paciencia para obtener ganancias.*

*Pudimos observar el gran atraso que existe tanto en Puertos como en Ferrocarriles, siendo éste último el peor, nos dimos cuenta de la falta de interés por parte de las autoridades hacia el desarrollo del transporte, vimos las obsoletas operaciones aduanales que a la postre resultan pérdidas de dinero. Estos últimos puntos respaldan la propuesta de introducir nuevos sistemas y tratar con esto de abatir la gran burocracia y apatía en la que se encuentra el actual sistema de transporte. Es cierto que hay que correr riesgos, pero si hay un estudio previo dichos riesgos serán minimizados.*

*Otro punto que podemos concluir, basándonos en la información obtenida es que el principal país con el que tenemos mayor intercambio comercial son los E.U.A., partiendo de esto, constatamos que el 40% de su comercio es con Europa y Medio Oriente por medio de los puertos del Océano Atlántico, por lo que el sistema de transporte denominado ferrobarriles puede resultar una buena alternativa para ese mercado, ya que contando con puertos apropiadamente equipados, podríamos servir de enlace hacia el mercado de Asia, evitando con esto el traslado de la mercancía a través de Europa y de los Estados Unidos.*

*Esto podría llevarse a cabo conectando los puertos de Nueva Orleans, Mobile, Galveston y San Petesburgo con los puertos mexicanos como Altamira, Veracruz, Coatzacoalcos y Progreso, para después comunicarlos por medio de carretera o ferrocarril a los puertos de Salina Cruz, Lázaro Cárdenas y Puerto Madero, con estas rutas se ahorraría tiempo y costo en todas las mercancías.*

*Para lograr esto tenemos que agilizar los trámites legales dentro de los sistemas aduanales para que de esta manera no se realicen tantas revisiones en el transcurso del viaje y se pierda tiempo, esto se podría llevar a cabo teniendo mayor comunicación o ingresando a las asociaciones*

*de transporte multimodal existentes en todo el mundo, ya que el estar ajenos a estas no nos permite competir con los demás mercados.*

*Esta claro que para obtener buenos resultados y que cualquier propuesta funcione, la SCT debe trabajar conjuntamente con FNM y las API's para que los proyectos no se queden en los escritorios o archivos de las dependencias y si para esto es necesario recurrir a las privatizaciones de los servicios en los Puertos así como en los FNM se debe hacer con sus respectivas medidas.*

*Si resumimos lo anterior en dos puntos, estos serían: Mejorar en su totalidad el sistema aduanal actual, para esto la SHCP debe de brindar cierta confianza a empresas serias, de tal manera que solo efectúen revisión en la salida y en el destino, evitando con esto revisiones intermedias que solo retrasan los envíos, si esto fuera posible evitaríamos pasos intermedios, en vez de manejar casi la totalidad de la mercancía por Laredo, provocando con esto cruzar la República Mexicana para llegar al D.F, llevar la mercancía de Texas hacia Veracruz y de ahí al centro, evitando con esto revisiones intermedias. El otro punto sería contar con terminales intermodales, ya que no basta con tener un transporte multimodal, sino que debemos tener terminales que además de estar interconectadas deben tener la capacidad de realizar maniobras, por ejemplo con contenedores, para descargar y cargar de un modo a otro de transporte.*

*Como mencionamos anteriormente, hay grandes planes y propuestas para todos los sectores, lo importante es desarrollar dichas propuestas y dichos programas de trabajo, nos encontramos en un punto crítico, donde tenemos que tomar decisiones importantes y si dichas decisiones resultan ser aventuradas, pero basadas en estudios previos debemos empezar a tomarlas en cuenta para acercarnos más a dar ese paso que nos llevaría a ser un país desarrollado.*

## BIBLIOGRAFIA

### **REVISTA INGENIERIA CIVIL**

*Colegio de Ingenieros Civiles de México*

*Diciembre 1994*

### **REVISTA INGENIERIA CIVIL**

*Colegio de Ingenieros Civiles de México*

*Octubre 1994*

### **INGENIERIA DEL TRANSPORTE**

*Hay Williams*

*1983*

### **PROGRAMA DE TRABAJO PARA LA SCT 1994 Y 1995**

*Secretaria de Comunicaciones y Transportes*

### **INFORME ANUAL FNM 1993**

*Ferrocarriles Nacionales de México*

### **PROYECTO GATO MARINO**

*CSX de México, 1994*

### **TRANSPORTATION OPPORTUNITIES AND THE NORTH AMERICAN COMPETITIVE TRADE AGREEMENT (XVIII CONGRESO NACIONAL DE ADMINISTRACION)**

*Colegio Nacional de Licenciados en Administración, A.C.*

*Toluca, México, 1993*

**SERIES ESTADISTICAS FNM 1993 Y 1994**

*Ferrocarriles Nacionales de México*

**OPORTUNIDADES EN EL SISTEMA AEROPORTUARIO MEXICANO**

*Secretaría de Comunicaciones y Transportes, 1993*

**TITULO DE CONCESION, COMPAÑIA MEXICANA DE TRANSPORTACIÓN S.A. DE C.V.**

*Secretaría de Comunicaciones y Transportes, 1993*

**TRANSPORTE MULTIMODAL, PARTICIPACION DEL FERROCARRIL Y SUS  
PERSPECTIVAS EN FUNCION A LAS NUEVAS TECNOLOGIAS**

*Revista técnica de la Comisión Nacional Mexicana del Congreso Panamericano de  
Ferrocarriles, 1991*

**MOVIMIENTO DE CARGA Y PASAJEROS EN LOS PRINCIPALES PUERTOS SERIE  
HISTORICA 1984-1993**

*Puertos Mexicanos, Junio 1994*

**INFORMACION TECNICA**

*Ing. Serafín Vázquez Jaime*

*API Veracruz, 1994*

**INFORMACION TECNICA**

*Dirección General de Puertos.*

*Dirección de tarifas y sistemas de información*

*Subdirección de información y enlace*

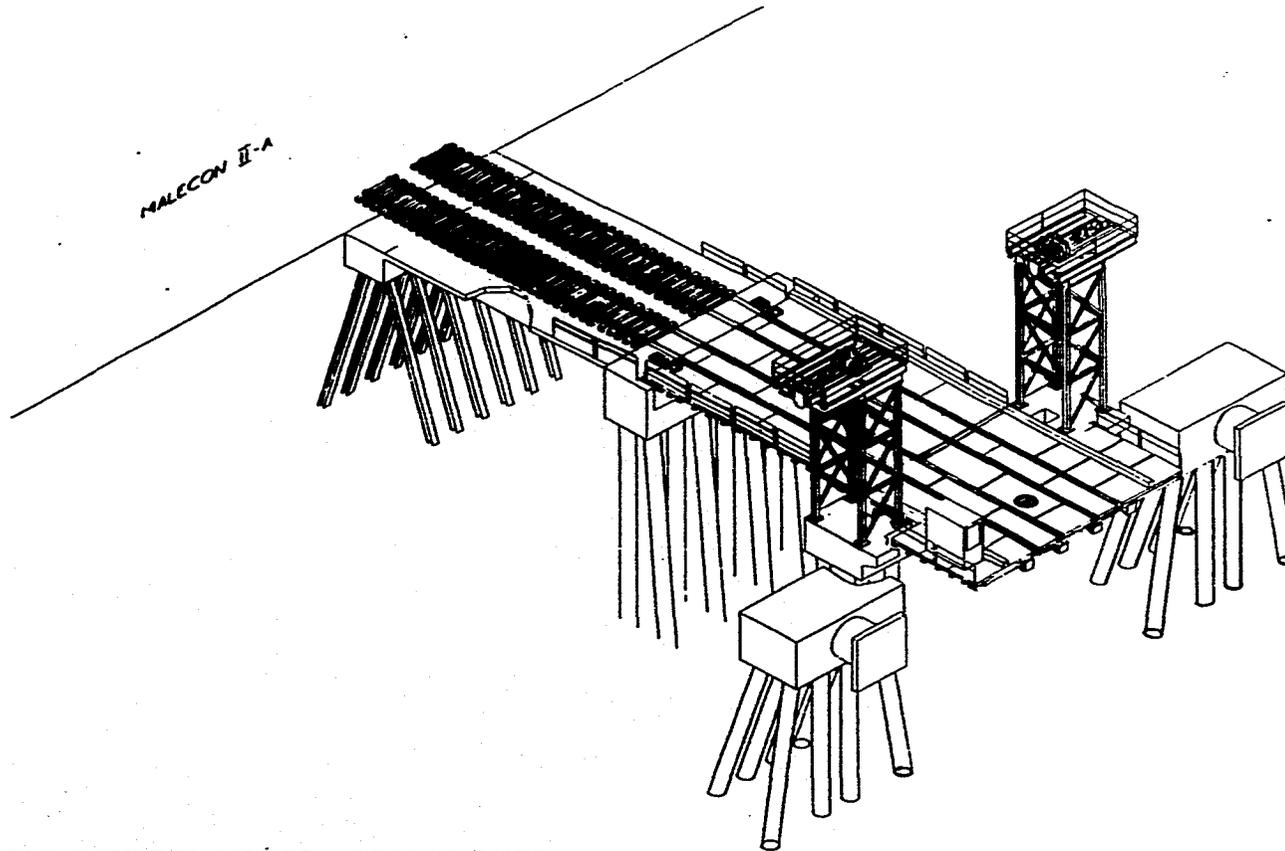
*Puertos Mexicanos, 1995*

**CONTRATO DE CESION PARCIAL DE DERECHOS Y OBLIGACIONES  
Y ANEXOS CORRESPONDIENTES**

*API, ICA, 1995*

# ***ANEXO I***

MALECON II-A



**ARREGLO GENERAL DE LAS INSTALACIONES  
EN MUELLE DE ATRAQUE**

												<b>PROTEXA BURLINGTON INTERNATIO</b> <b>MUELLE DE FERROBARCAZAS</b> VERACRUZ	
								<b>EPSON</b>		<b>PB</b>		<b>ARREGLO GENERAL</b> <b>DE LAS INSTALACIONES</b> <b>EN MUELLE DE ATRAQUE</b>	
												375-AG-01	



**COMPAÑIA MEXICANA DE TRANSPORTACIONES S.A. DE C.V.**

**OPERACIONES EN COATZACOALCOS**

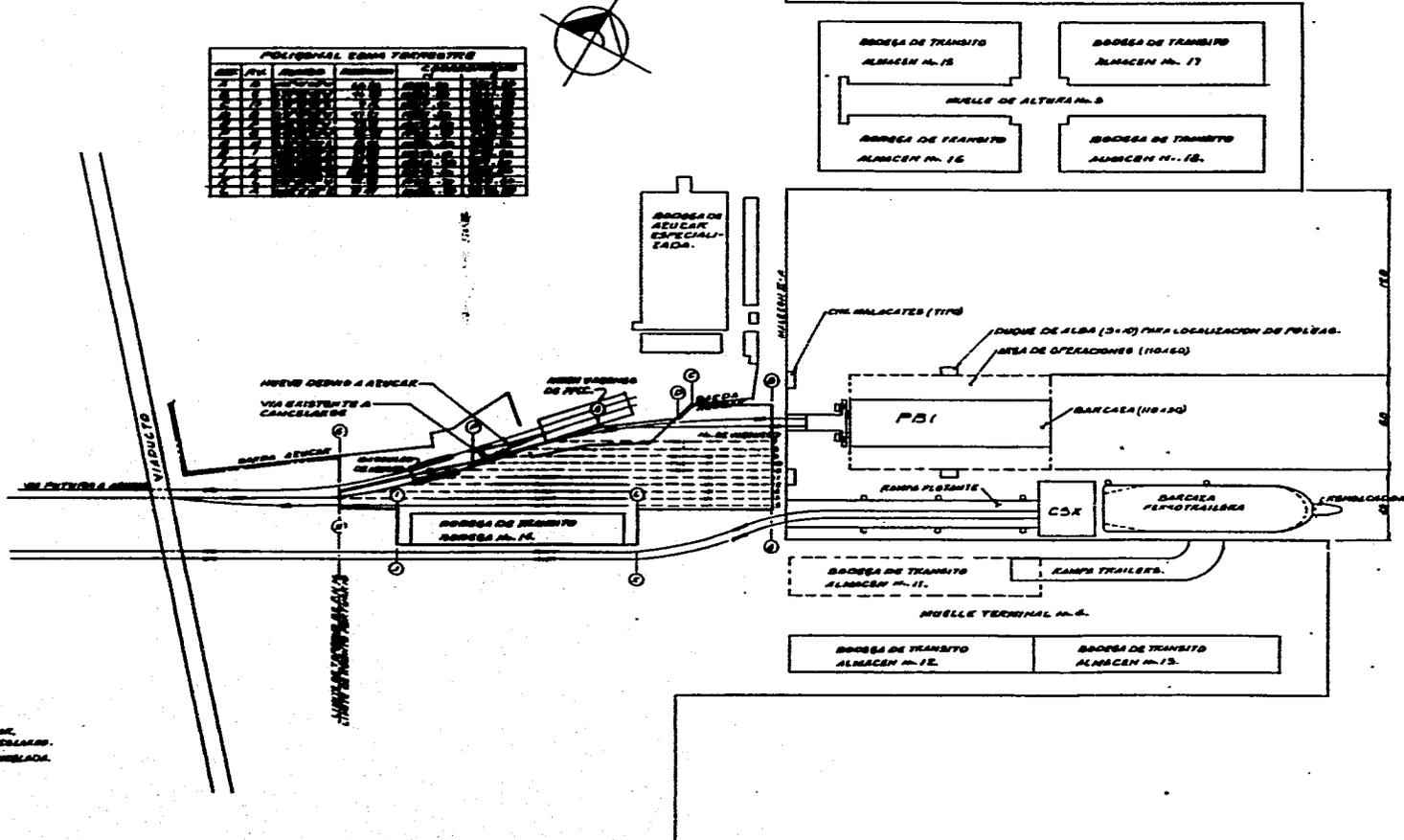
**ABRIL-JUNIO 1993**

<b>NUMERO TOTAL DE EMPLEADOS</b>		<b>4</b>
<b>NUMERO TOTAL DE TRABAJADORES</b>		<b>14</b>
<b>NUMERO DE CARROS TOTALES</b>		<b>868</b>
<b>TONELADAS TOTALES MOVIDAS</b>		<b>76,887 MT</b>
<b>TRENES UNITARIOS PARA FNM (36 CARROS)</b>		<b>24</b>
<b>FLETES PAGADOS A FNM</b>		<b>N\$2,146,488.59</b>
<b>PRODUCTOS MANEJADOS</b>		<b>SORGO (6,408 MT) SOYA (70,399 MT) MAQUINARIA(80 MT)</b>
<b>ORIGENES</b>	<b>AGP AGP BARTLETT P&amp;P</b>	<b>HASTINGS EN. LINCOLN EN. ST. JOSEPH MO. HOUSTON TX.</b>
<b>DESTINOS</b>	<b>LA HACIENDA EL CALVARIO IND. ACEITERA EL PARAISO SUMINISTROS IPH</b>	<b>ACOCOTLA TLAX. SANCHEZ PUE. TLALNEPANTLA PUEBLA PUE. COATZACOALCOS</b>
<b>INVERSION TOTAL EN EL PUERTO</b>		<b>N\$24,000,000.00</b>
<b>DERRAMA ECONOMICA EN EL PUERTO</b>		<b>N\$1,080,000.00</b>

# ARREGLO GENERAL DE LA TERMINAL Y VIAS DE FERROCARRIL

**POLIGONAL DE VIA FERROVIARIA**

NO. DE VIA	TIPO DE VIA	ESTADO	REMARKS
1	EXISTENTE	ACTIVO	
2	EXISTENTE	ACTIVO	
3	EXISTENTE	ACTIVO	
4	EXISTENTE	ACTIVO	
5	EXISTENTE	ACTIVO	
6	EXISTENTE	ACTIVO	
7	EXISTENTE	ACTIVO	
8	EXISTENTE	ACTIVO	
9	EXISTENTE	ACTIVO	
10	EXISTENTE	ACTIVO	
11	EXISTENTE	ACTIVO	
12	EXISTENTE	ACTIVO	
13	EXISTENTE	ACTIVO	
14	EXISTENTE	ACTIVO	
15	EXISTENTE	ACTIVO	
16	EXISTENTE	ACTIVO	
17	EXISTENTE	ACTIVO	
18	EXISTENTE	ACTIVO	
19	EXISTENTE	ACTIVO	
20	EXISTENTE	ACTIVO	
21	EXISTENTE	ACTIVO	
22	EXISTENTE	ACTIVO	
23	EXISTENTE	ACTIVO	
24	EXISTENTE	ACTIVO	
25	EXISTENTE	ACTIVO	
26	EXISTENTE	ACTIVO	
27	EXISTENTE	ACTIVO	
28	EXISTENTE	ACTIVO	
29	EXISTENTE	ACTIVO	
30	EXISTENTE	ACTIVO	
31	EXISTENTE	ACTIVO	
32	EXISTENTE	ACTIVO	
33	EXISTENTE	ACTIVO	
34	EXISTENTE	ACTIVO	
35	EXISTENTE	ACTIVO	
36	EXISTENTE	ACTIVO	
37	EXISTENTE	ACTIVO	
38	EXISTENTE	ACTIVO	
39	EXISTENTE	ACTIVO	
40	EXISTENTE	ACTIVO	
41	EXISTENTE	ACTIVO	
42	EXISTENTE	ACTIVO	
43	EXISTENTE	ACTIVO	
44	EXISTENTE	ACTIVO	
45	EXISTENTE	ACTIVO	
46	EXISTENTE	ACTIVO	
47	EXISTENTE	ACTIVO	
48	EXISTENTE	ACTIVO	
49	EXISTENTE	ACTIVO	
50	EXISTENTE	ACTIVO	
51	EXISTENTE	ACTIVO	
52	EXISTENTE	ACTIVO	
53	EXISTENTE	ACTIVO	
54	EXISTENTE	ACTIVO	
55	EXISTENTE	ACTIVO	
56	EXISTENTE	ACTIVO	
57	EXISTENTE	ACTIVO	
58	EXISTENTE	ACTIVO	
59	EXISTENTE	ACTIVO	
60	EXISTENTE	ACTIVO	
61	EXISTENTE	ACTIVO	
62	EXISTENTE	ACTIVO	
63	EXISTENTE	ACTIVO	
64	EXISTENTE	ACTIVO	
65	EXISTENTE	ACTIVO	
66	EXISTENTE	ACTIVO	
67	EXISTENTE	ACTIVO	
68	EXISTENTE	ACTIVO	
69	EXISTENTE	ACTIVO	
70	EXISTENTE	ACTIVO	
71	EXISTENTE	ACTIVO	
72	EXISTENTE	ACTIVO	
73	EXISTENTE	ACTIVO	
74	EXISTENTE	ACTIVO	
75	EXISTENTE	ACTIVO	
76	EXISTENTE	ACTIVO	
77	EXISTENTE	ACTIVO	
78	EXISTENTE	ACTIVO	
79	EXISTENTE	ACTIVO	
80	EXISTENTE	ACTIVO	
81	EXISTENTE	ACTIVO	
82	EXISTENTE	ACTIVO	
83	EXISTENTE	ACTIVO	
84	EXISTENTE	ACTIVO	
85	EXISTENTE	ACTIVO	
86	EXISTENTE	ACTIVO	
87	EXISTENTE	ACTIVO	
88	EXISTENTE	ACTIVO	
89	EXISTENTE	ACTIVO	
90	EXISTENTE	ACTIVO	
91	EXISTENTE	ACTIVO	
92	EXISTENTE	ACTIVO	
93	EXISTENTE	ACTIVO	
94	EXISTENTE	ACTIVO	
95	EXISTENTE	ACTIVO	
96	EXISTENTE	ACTIVO	
97	EXISTENTE	ACTIVO	
98	EXISTENTE	ACTIVO	
99	EXISTENTE	ACTIVO	
100	EXISTENTE	ACTIVO	



**SIMBOLOGIA**

- VIA FUTURAS.
- VIA EXISTENTES.
- VIA EXISTENTE A CANCLERES.
- VIA EXISTENTE A CAMELLAR.
- BARRICA QUE SERA CERRADA.

<p><b>EPSON</b></p>		<p><b>PROTEXA BURLINGTON INTERNATIONAL</b></p>	
<p><b>PBI</b></p>		<p><b>MUELLE DE FERROBARCAZAS</b></p>	
<p>ARREGLO GENERAL DE LA TERMINAL Y VIAS DE FERROCARRIL</p>		<p>375-AG-05</p>	

**COMPAÑIA MEXICANA DE TRANSPORTACIONES**

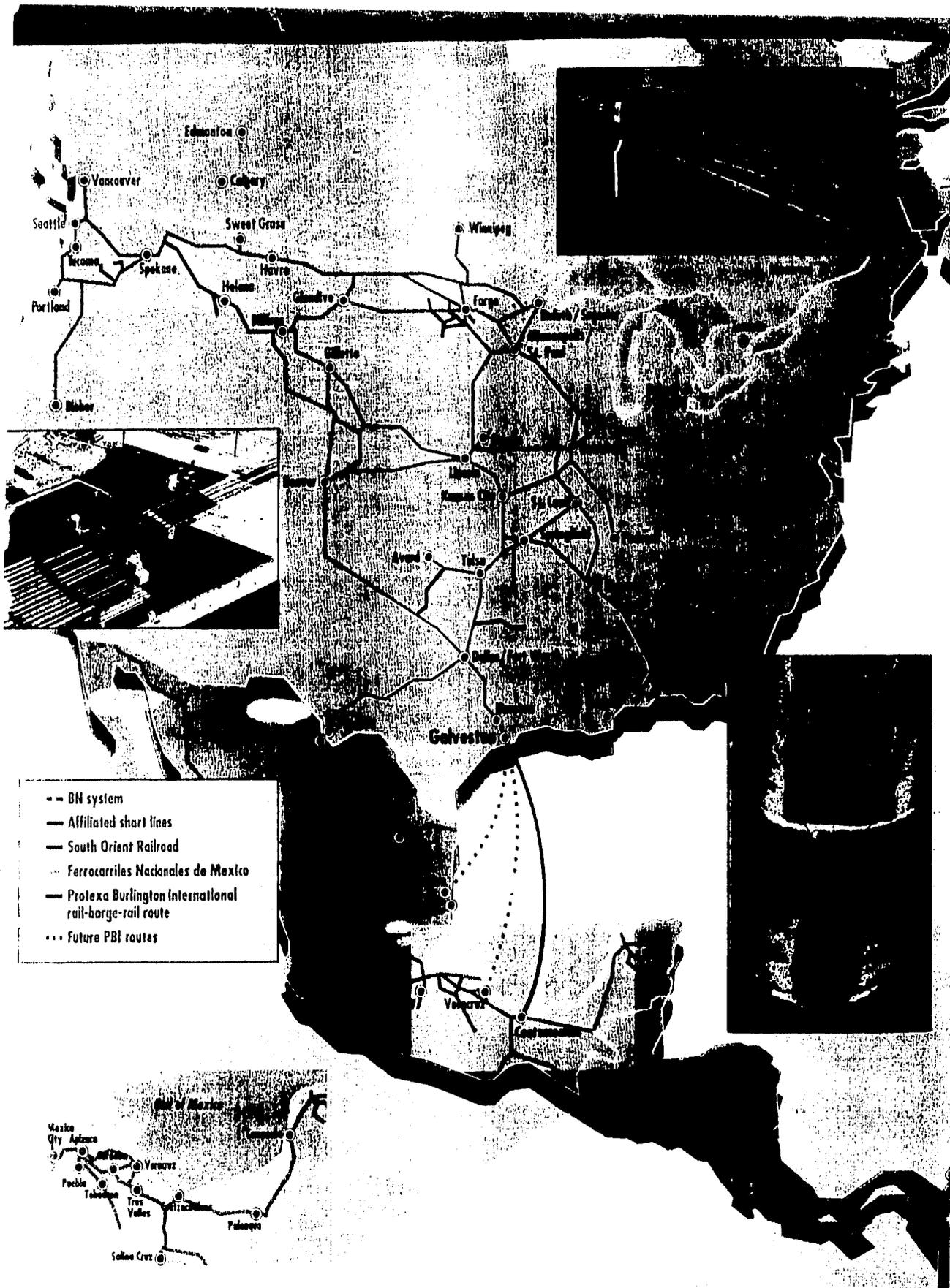
**OPERACIONES EN VERACRUZ**

**PLANES Y ESTIMACIONES**

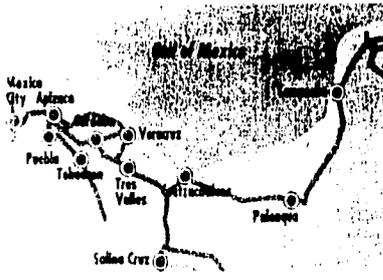
**1994-1995-1996**

<b>NUMERO TOTAL DE EMPLEADOS</b>	<b>4</b>
<b>NUMERO TOTAL DE TRABAJADORES</b>	<b>14</b>
<b>NUMERO DE CARROS TOTALES:</b>	
<b>PRIMER AÑO DE OPERACION 4 BARCAZAS</b>	<b>8064</b>
<b>SEGUNDO AÑO DE OPERACION 8 BARCAZAS</b>	<b>16,128</b>
<b>TERCER AÑO DE OPERACIONES 12 BARCAZAS</b>	<b>24,192</b>
<b>TONELADAS TOTALES PROGRAMADAS:</b>	
<b>PRIMER AÑO DE OPERACIONES</b>	<b>725,760 MT</b>
<b>SEGUNDO AÑO DE OPERACIONES</b>	<b>1,451,520 MT</b>
<b>TERCER AÑO DE OPERACIONES</b>	<b>2,177,280 MT</b>
<b>FLETES ESTIMADOS A PAGAR A FNM:</b>	
<b>PRIMER AÑO DE OPERACIONES</b>	<b>29 MM N\$</b>
<b>SEGUNDO AÑO DE OPERACIONES</b>	<b>58 MM N\$</b>
<b>TERCER AÑO DE OPERACIONES</b>	<b>87 MM N\$</b>
<b>TOTAL EN 3 AÑOS</b>	<b>174 MM N\$</b>
<b>PRODUCTOS PLANEADOS A MANEJAR</b>	<b>SORGO</b>
	<b>SOYA</b>
	<b>TRIGO</b>
	<b>MAIZ</b>
	<b>MIEL DE MAIZ</b>
	<b>QUIMICOS</b>
	<b>MADERA</b>
	<b>FERTILIZANTES</b>
	<b>MAQUINARIA</b>
<b>INVERSION ESTIMADA EN EL PUERTO</b>	<b>N\$13,500,000.00</b>
<b>DERRAMA ECONOMICA EN EL PUERTO:</b>	
<b>PRIMER AÑO DE OPERACIONES</b>	<b>N\$5,053,536.00</b>
<b>SEGUNDO AÑO DE OPERACIONES</b>	<b>N\$8,674,992.00</b>
<b>TERCER AÑO DE OPERACIONES</b>	<b>N\$12,291,948.00</b>

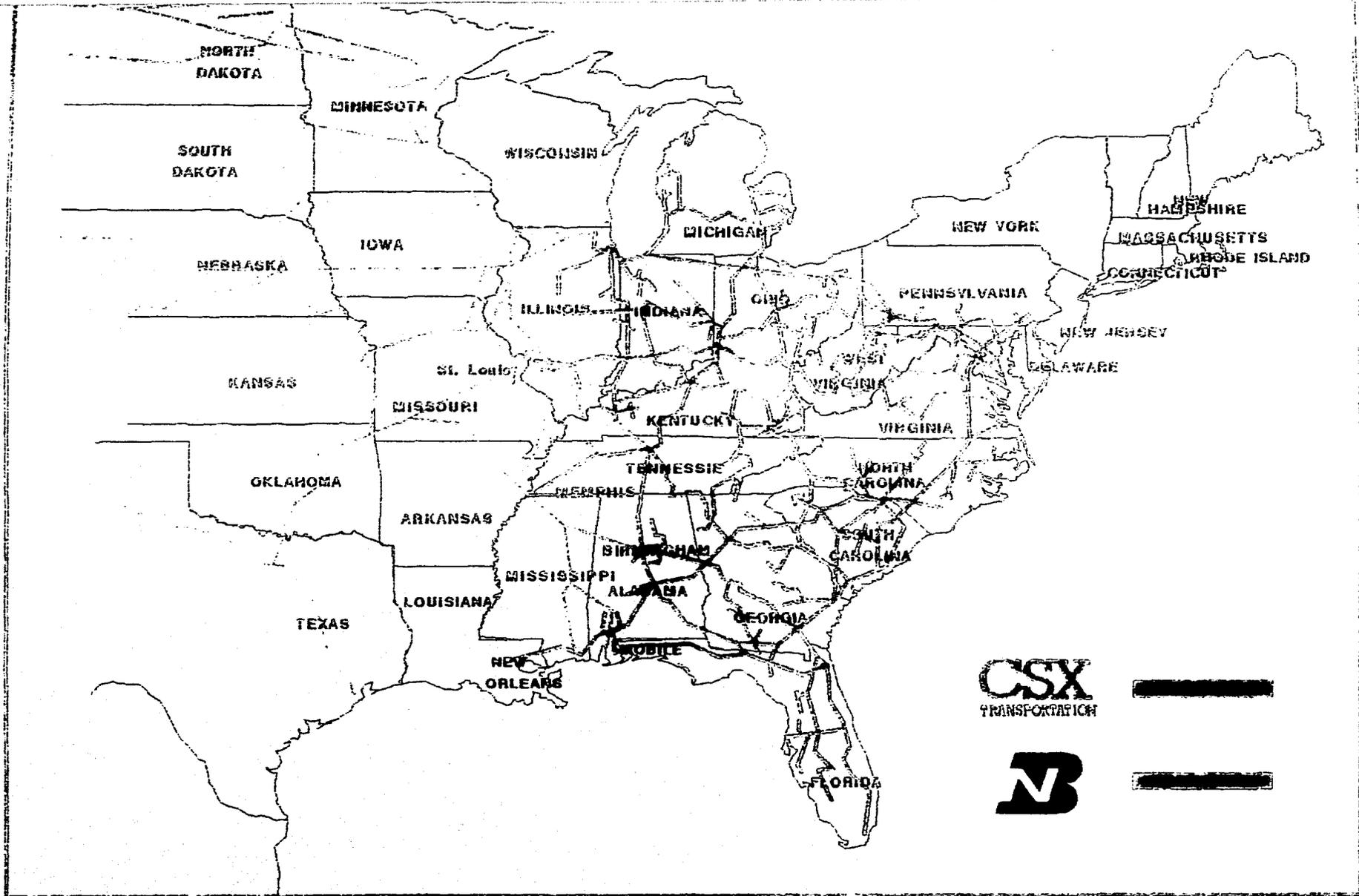
**1993-1994**



- - BN system
- Affiliated short lines
- South Orient Railroad
- ... Ferrocarriles Nacionales de Mexico
- Protexa Burlington International rail-barge-rail route
- ... Future PBI routes



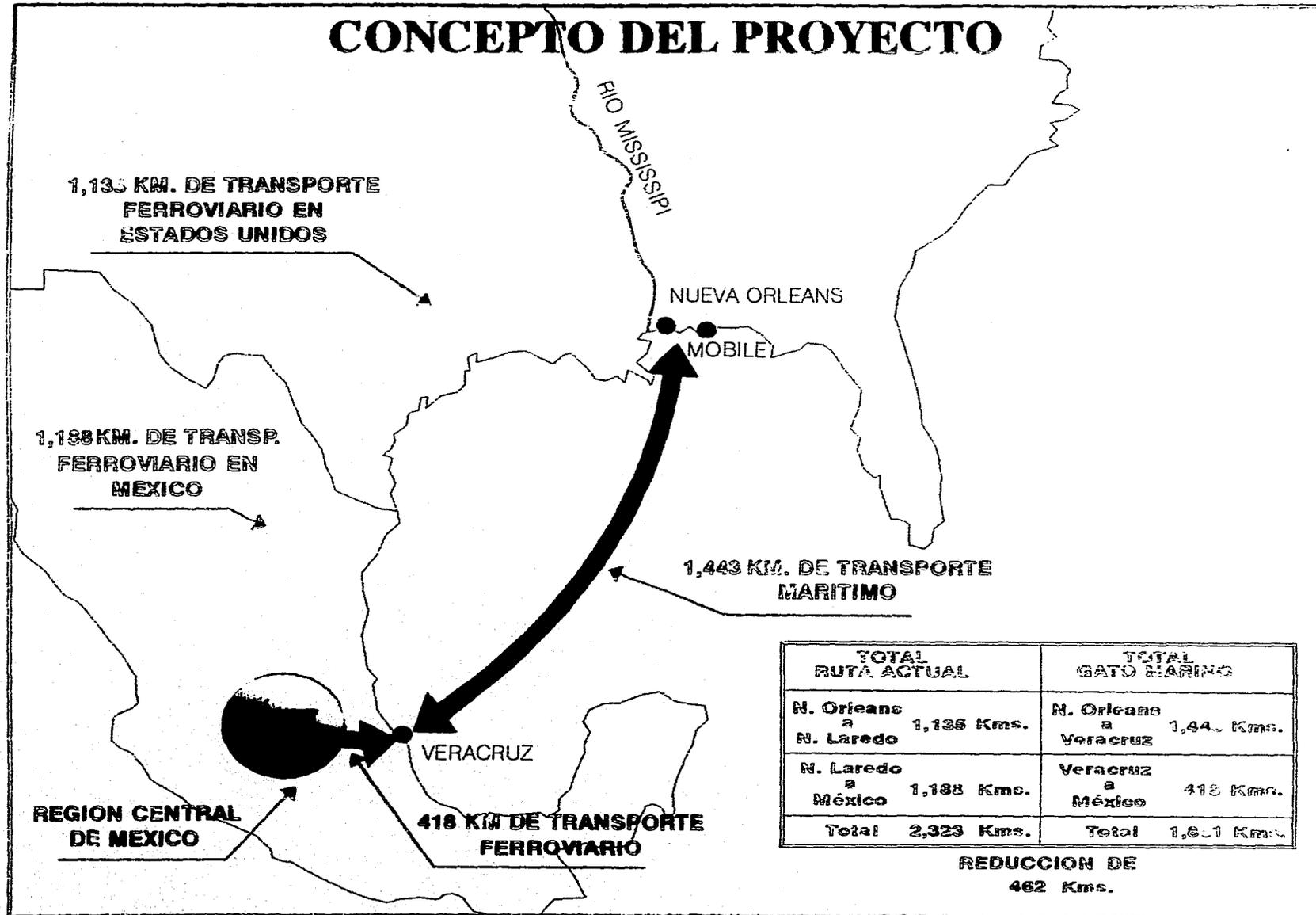
# **ANEXO II**



**RED FERROVIARIA DE CSX Y BN**



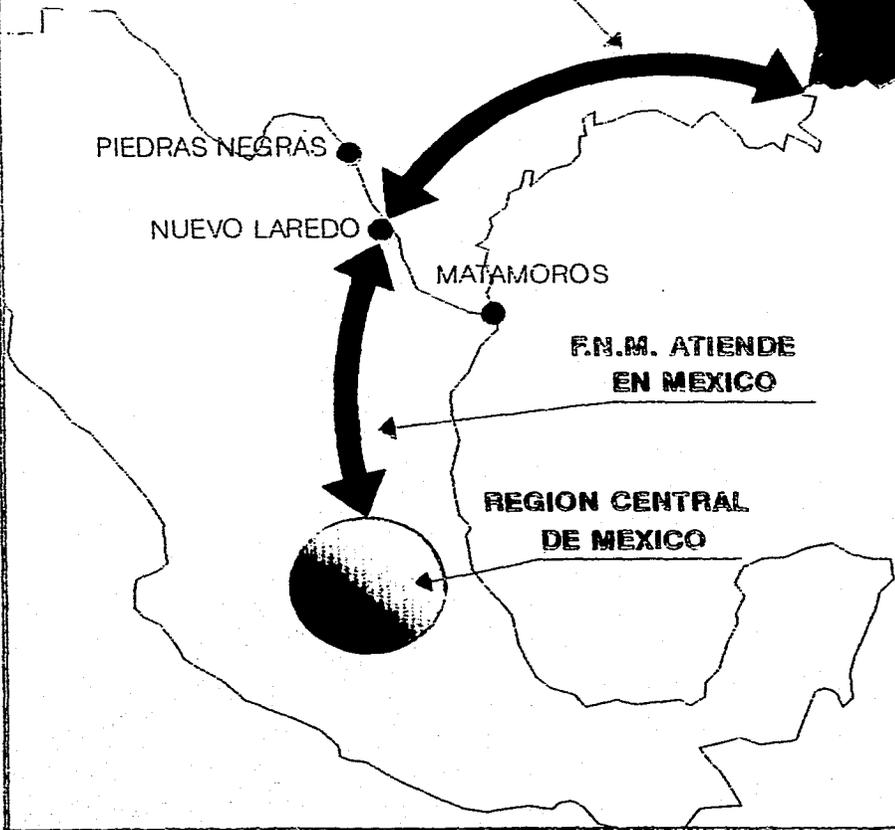
# CONCEPTO DEL PROYECTO



# SITUACION ACTUAL

LA PORCION QUE SIRVEN  
LAS EMPRESAS FERROVIARIAS  
VIA N. ORLEANS EXEDE  
1 MILLON DE TONELADAS ANUALES

REGION QUE SIRVE  
CSX TRANSPORTATION



" ENTRE AMBAS REGIONES SE  
TRANSPORTA POR  
FERROCARRIL DEL ORDEN DE  
6 MILLONES DE TONELADAS  
ANUALES "

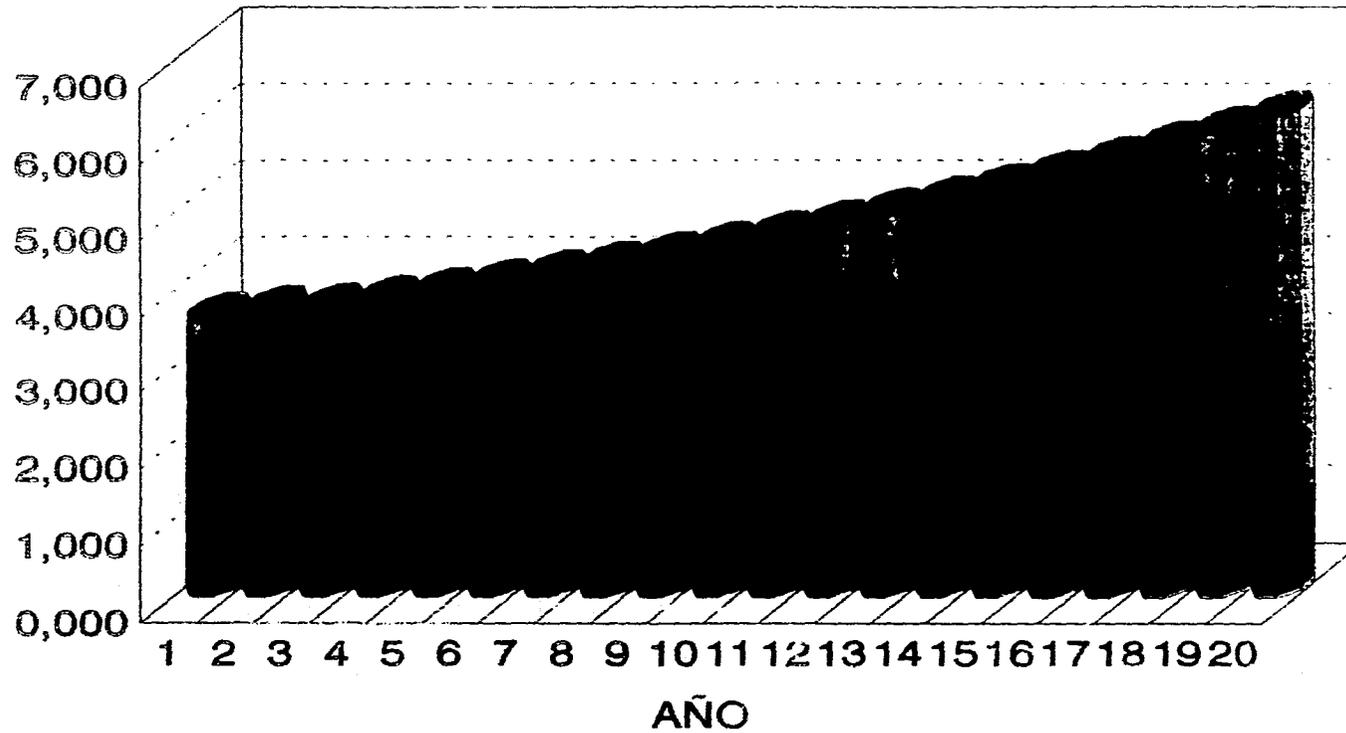


# ESTRATEGIA DE DESARROLLO



# PAGO AL API

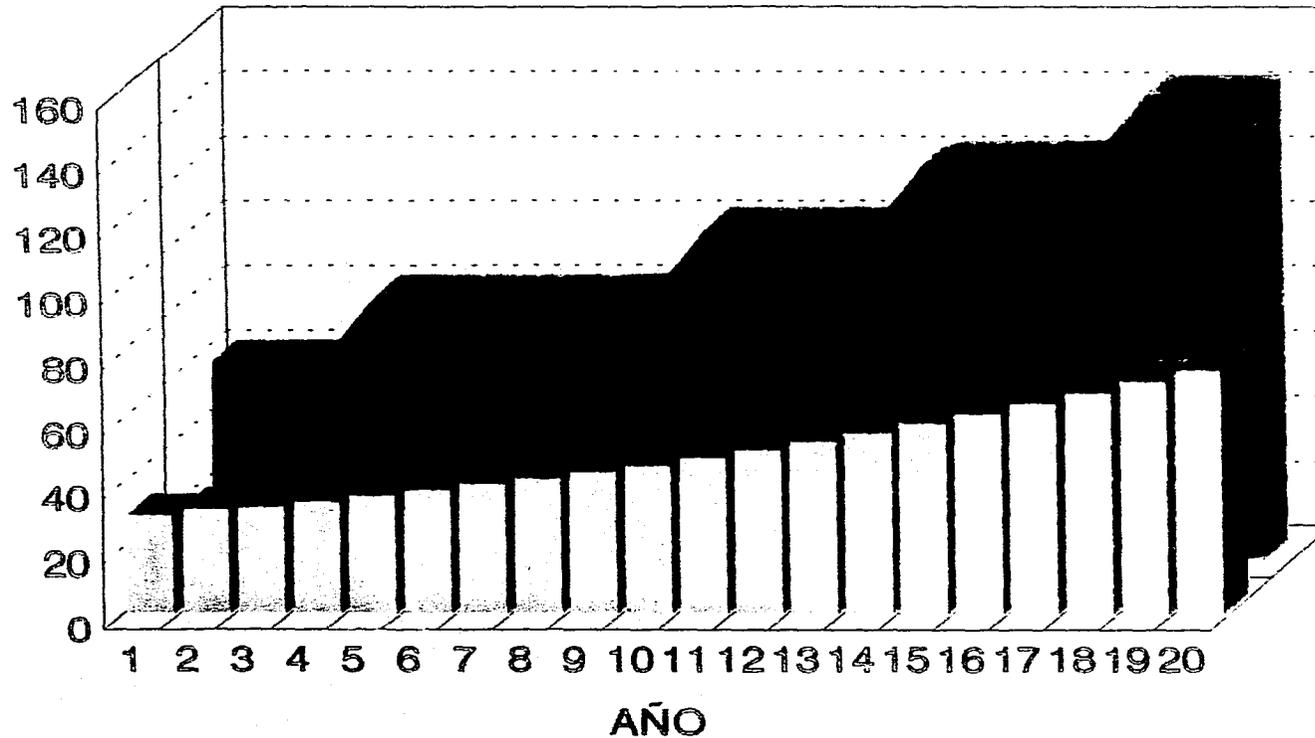
MILES DE NUEVOS PESOS



■ FIJO ■ TOTAL

# PROYECCIONES DE TRAFICO Y CAPACIDAD

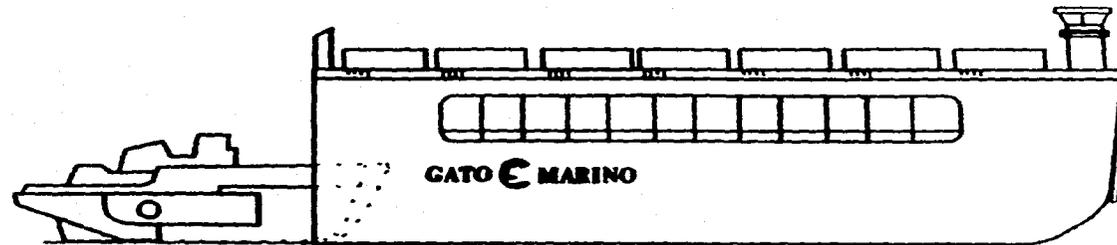
VOLUMEN (MILES DE UNIDADES)



■ FURGONES Y TRAILERS ■ CAPACIDAD TOTAL

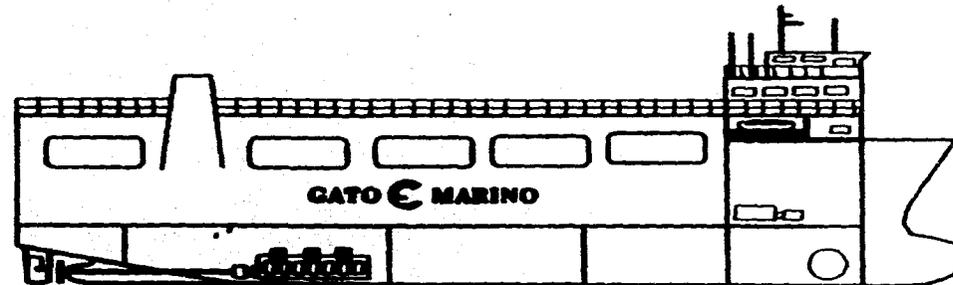


# EMBARCACIONES



## BARCAZA REMOLQUE INTEGRADO

- SERAN CONSTRUIDAS NUEVAS
- TOTAL DE 3 INICIALMENTE
- VELOCIDAD APROXIMADA 12 NUDOS



## JULIUS FUCHIC

- SERAN COMPRADAS AL GOBIERNO DE LITUANIA
- SERAN ENVIADAS A ASTILLEROS PARA LA ADAPTACION A NUESTRO SERVICIO
- TOTAL 2 INICIALMENTE
- VELOCIDAD APROXIMADA 16 NUDOS