

CAPÍTULO IV

DEMANDA

En este capítulo se realiza una estimación de la demanda actual y futura del tránsito ferroviario y del tránsito vehicular dentro del AMM. Se busca representar el comportamiento de estos flujos, de demanda, en base a la composición, los pares origen-destino de los usuarios, cruces críticos, días tipo y horas tipo.

La estimación de la demanda actual y futura es necesaria para la cuantificación de los beneficios sociales del proyecto, ya que los ahorros de CGV y contaminantes dependen de que disminuyan su circulación los trenes y vagones una vez que la reubicación se realice.

4.1 Demanda ferroviaria

Debido a la actividad industrial del AMM, las empresas movilizan volúmenes de materias primas y productos a los diferentes centros de producción y consumo dentro y fuera del país. Uno de los modos de transporte utilizado por las empresas es el ferrocarril por la facilidad de mover grandes volúmenes de carga y por las bajas tarifas.

4.1.1 Demanda actual

El flujo ferroviario que se registra dentro del AMM, a través de las cinco vías existentes se encuentra integrado por los siguientes servicios:

- Trenes externos de carga
- Trenes de pasajeros
- Trenes de carga de servicio interno

El servicio de carga externo se proporciona durante los siete días de la semana, durante las 24 horas del día, a todos los origen - destino.

Los trenes de pasajeros, transitan los siete días de la semana en los diferentes tramos origen - destino. Este servicio disminuyó en un 49% entre 1993 y 1994, pasando de 270,000 a 140,000 pasajeros.⁴

4 FNM, Subgerencia Regional de Infraestructura y Vías.

El servicio de carga interno se realiza de lunes a viernes a 40 empresas⁵ que cuentan con espuelas para recibir y entregar carga por medio del ferrocarril. Este servicio se proporciona, a través de cuatro vías públicas propiedad de FNM, a las industrias que no poseen espuelas en su área física pero que reciben carga del ferrocarril.

Dentro del AMM el tráfico ferroviario que se registra, es distinto en las cinco vías férreas existentes (ver anexo N° 1, cuadro A.1.1), es importante mencionar que el tráfico ferroviario se comporta de diferente manera en cada uno de los cinco proyectos que se abordan en este estudio, de los cuales ya se hizo mención en el capítulo N° 3.

A continuación se describe la situación sin proyecto en cada una de las vías y se muestra el correspondiente flujo ferroviario que transita por ellas (ver figura N° 4.1) y el comportamiento del tráfico ferroviario en cada uno de los cinco proyectos (ver figuras N° 4.2 a la 4.6).

En la figura N° 4.1 se muestra la situación sin proyecto en el año de 1999. Se tomó este año para realizar las comparaciones de la situación sin proyecto vs. con proyecto, ya que 1999 sería su primer año de operación (ver anexo N° 1, cuadro A.1.2.1). En esta figura, se describe el comportamiento del tráfico ferroviario entradas y salidas de vagones por cada una de las 5 vías que cruzan el AMM, con base en la información proporcionada por FNM durante el período del 1° al 10 de diciembre de 1994. El tráfico ferroviario está desglosado en tráfico externo de carga, de pasajeros y tráfico de carga interno o servicio de patio.

5 FNM, Subgerencia Regional Comercial y de Servicios.

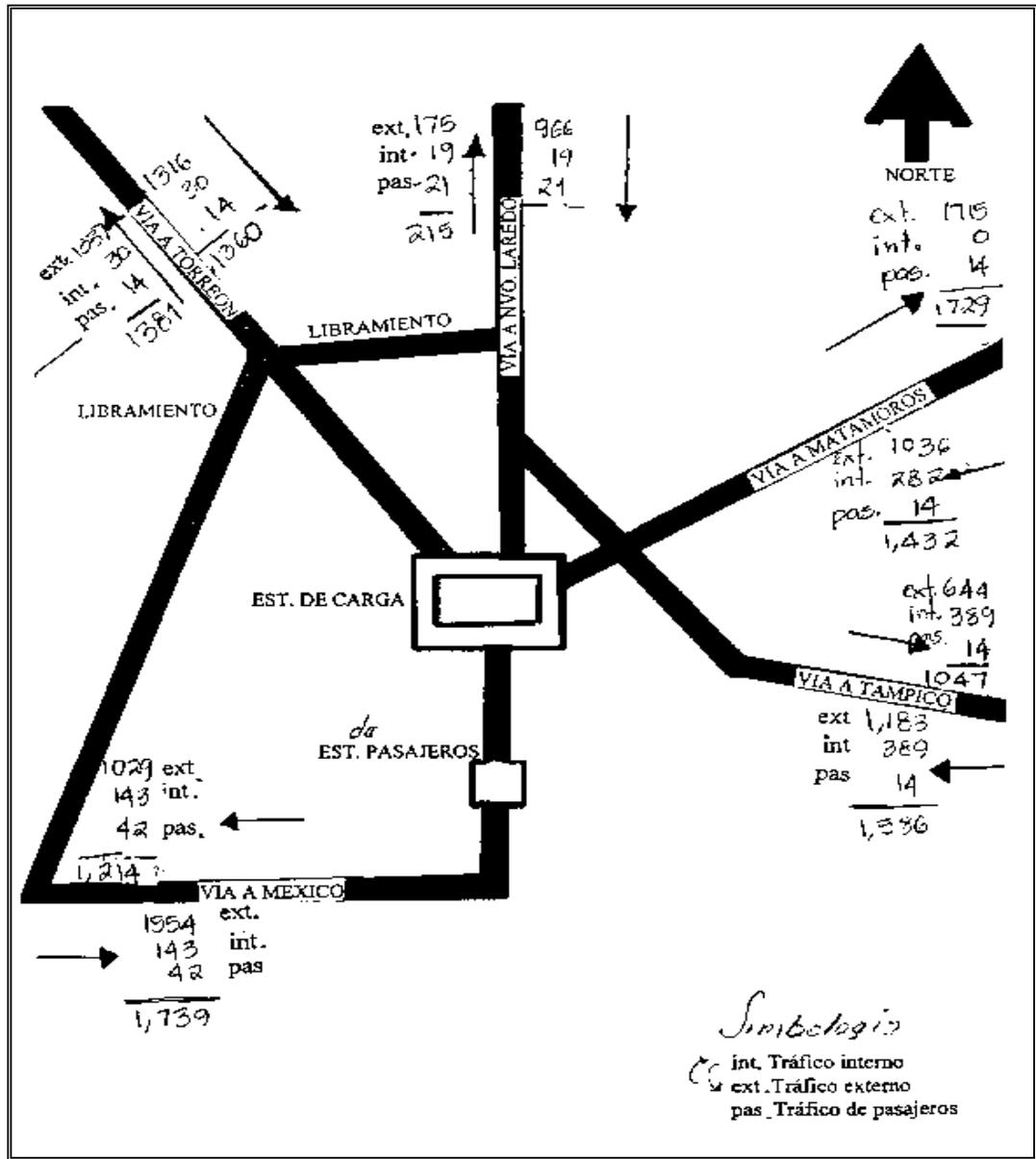


Figura Nº 4.1 Tráfico ferroviario en la situación sin proyecto

La figura N° 4.2 se refiere al proyecto N° 1 conclusión del libramiento ferroviario.

En caso de que se ejecute este proyecto, los volúmenes de tráfico interno, externo de carga y de pasajeros no se modifican, lo que se trata de mostrar en la figura N° 4.2 es la reasignación del tráfico ferroviario que se trasladará por el libramiento, ya que permitirá, que los trenes externos de carga y pasajeros con origen - destino Matamoros y Tampico ingresen o salgan de las estaciones actuales a través de la vía a Laredo.

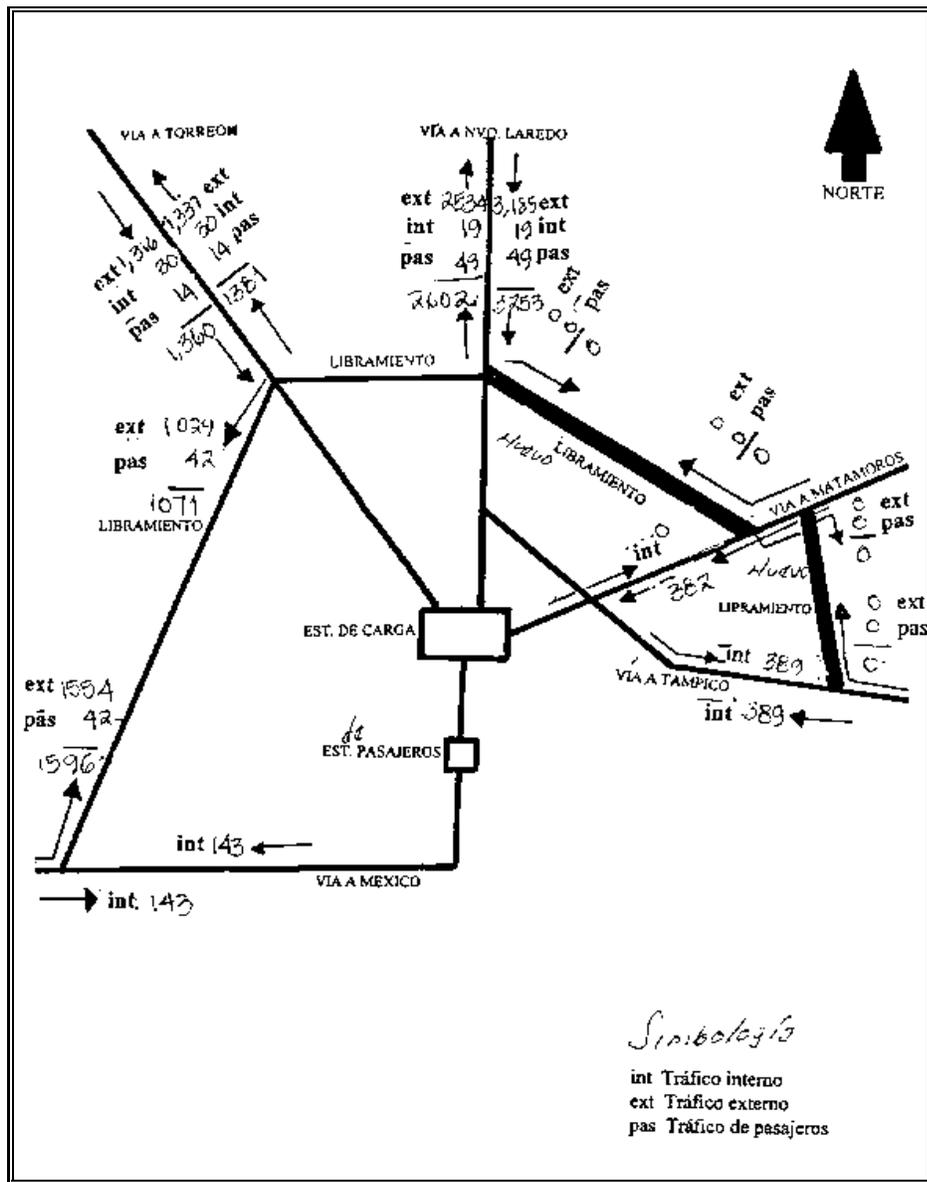


Figura N° 4.2 Proyecto N° 1: Conclusión del libramiento ferroviario

La figura N° 4.3 trata del 2° proyecto que es la reubicación de la estación de carga al norte del AMM.

Con este proyecto se reasignará el tráfico ferroviario de trenes y vagones de carga externos de la siguiente manera:

El tráfico ferroviario de carga externo, que circula por las vías a México, Torreón y Nuevo Laredo utilizarán el libramiento ferroviario en el tramo que ya existe para entrar o salir a la nueva estación de carga.

En la vía a Tampico, el tráfico de carga externo, utilizará la ruta actual y seguirá hacia el norte por la vía a Nuevo Laredo hasta llegar a la nueva estación de carga.

La vía a Matamoros tendrá que utilizar un tramo de la vía a Tampico para poder enlazarse a la vía a Nuevo Laredo y llegar a la nueva estación de carga.

El servicio de pasajeros no se verá afectado por el proyecto; ya que los vagones de pasajeros circularán por las mismas vías que ahora lo hacen.

En el tráfico interno solamente se reasignará el que va a las empresas ubicadas en la vía a Matamoros, con el proyecto se distribuirá un 80% por la vía a Tampico para llegar a su destino y, el 20% restante seguirá igual que en el sin proyecto.

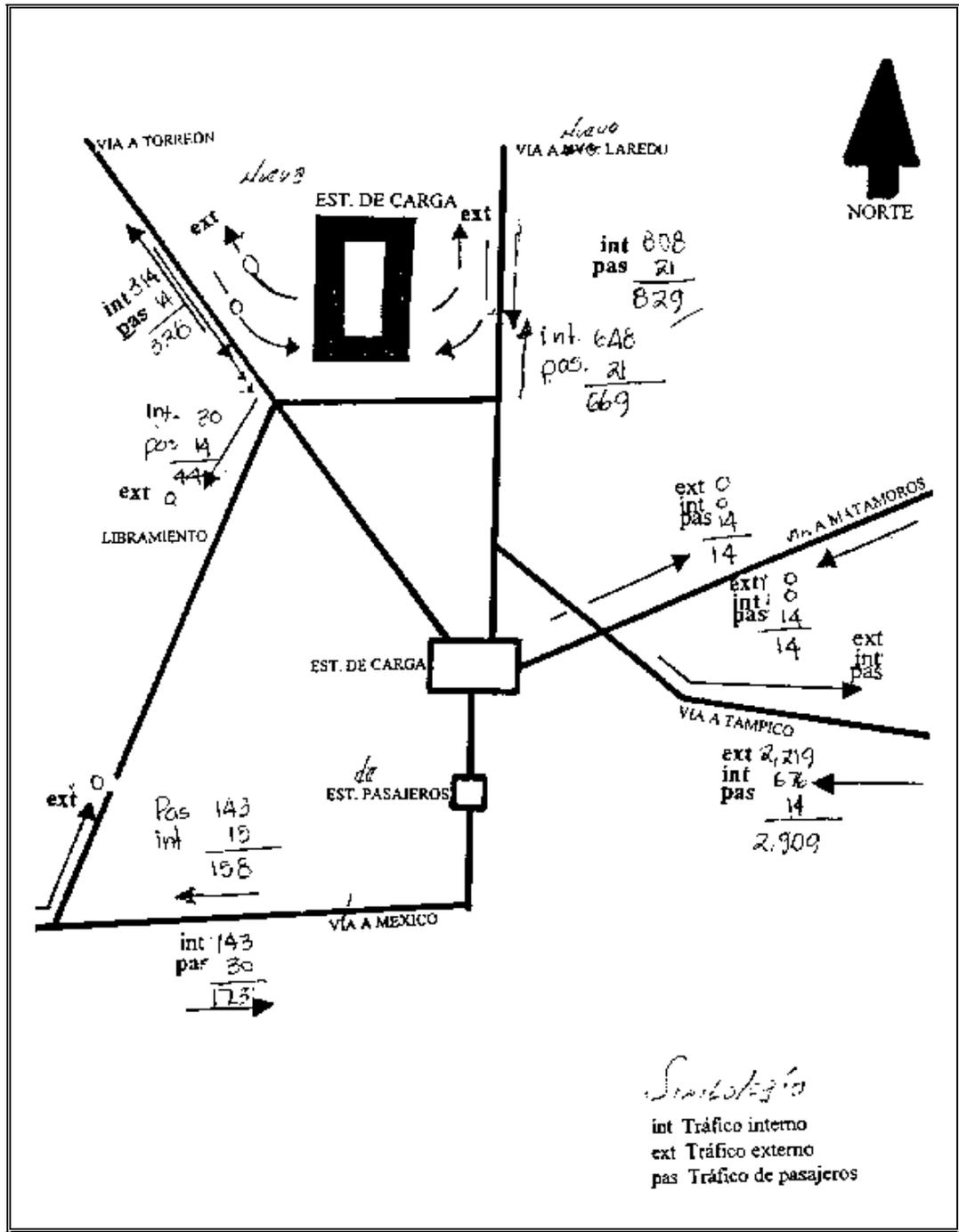


Figura N° 4.3 Proyecto N° 2 reubicación de la estación de carga al norte del AMM

La figura N° 4.4 se refiere al proyecto N° 3, reubicación de la estación de carga al norte de AMM y conclusión del libramiento ferroviario.

En este proyecto, las reasignaciones del tráfico ferroviario de carga externo se realizarán en todas las vías, porque una vez reubicada la estación de carga al norte del AMM y que el libramiento quede concluido, las cinco vías quedarán conectadas al libramiento y éste, llevará el tráfico de carga externo directamente a la nueva estación sin necesidad de que el tráfico entre al AMM.

En cuanto al tráfico de trenes de pasajeros, aquellos que tienen origen o destino Matamoros y Tampico, utilizarán el libramiento para que por medio de la vía a Nuevo Laredo bajen hasta llegar a la estación de pasajeros.

Por lo que respecta al servicio de patio o de carga interno, partirá de la nueva estación de carga y será reasignado, considerando el libramiento, pero se distribuirá a través de las cinco vías ya existentes.

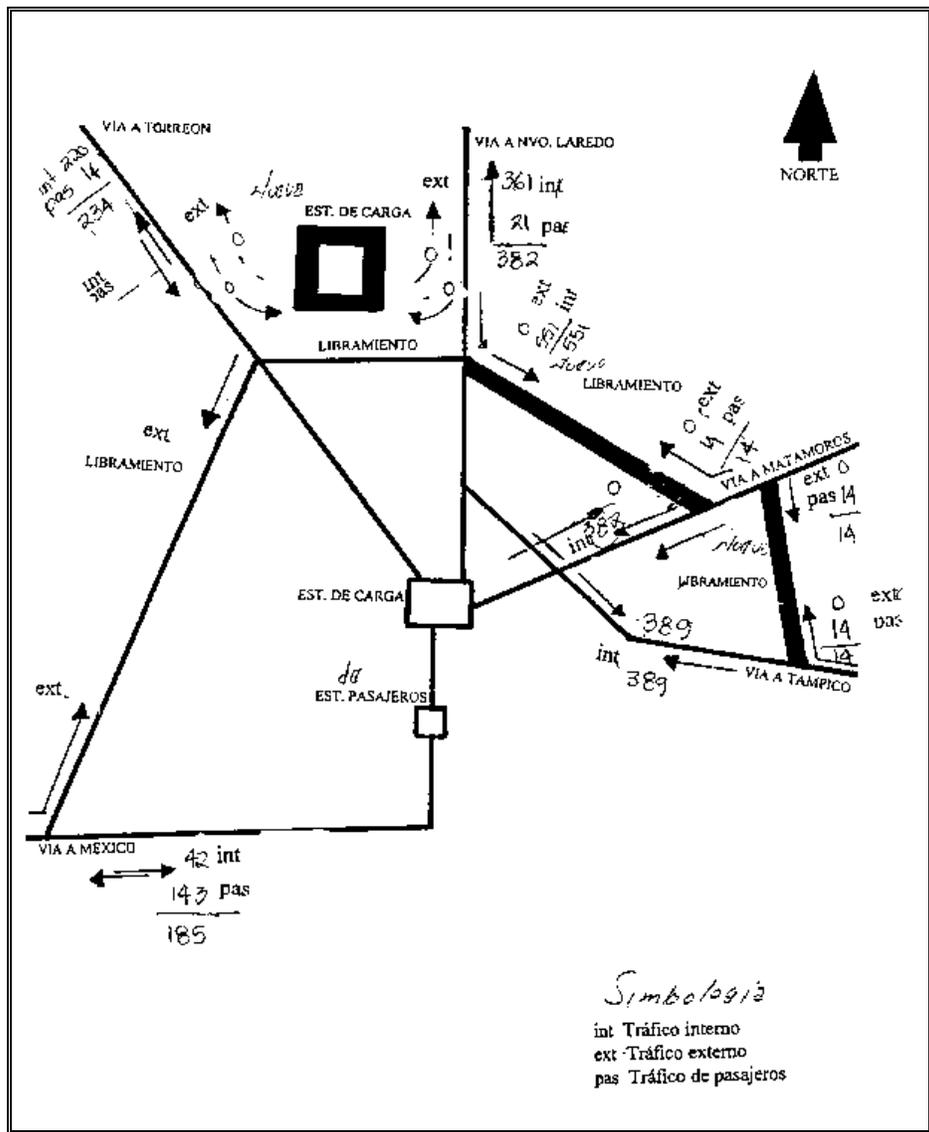


Figura N° 4.4 Proyecto N° 3: Reubicación de la estación de carga al norte del AMM y conclusión del libramiento ferroviario

La Figura N° 4.5 describe al proyecto N° 4 reubicación de la estación de pasajeros al norte del AMM.

En este proyecto, el tráfico de trenes de pasajeros se verá reasignado en las vías a México, Nuevo Laredo y Torreón, porque son éstas las vías que puede utilizar el tramo del libramiento ferroviario que ya está construido, por lo tanto, estos trenes no tendrán que entrar al centro del AMM.

Los trenes de pasajeros con origen o destino en Matamoros y Tampico pasarán por las mismas rutas, que en la situación sin proyecto, nada más que al entroncar con la vía a Nuevo Laredo subirán por ella hasta llegar a la nueva estación de pasajeros en el norte del AMM.

Por lo que respecta al tráfico de carga externo y el tráfico de carga interno, se llevará a cabo por las mismas vías que en el sin proyecto.

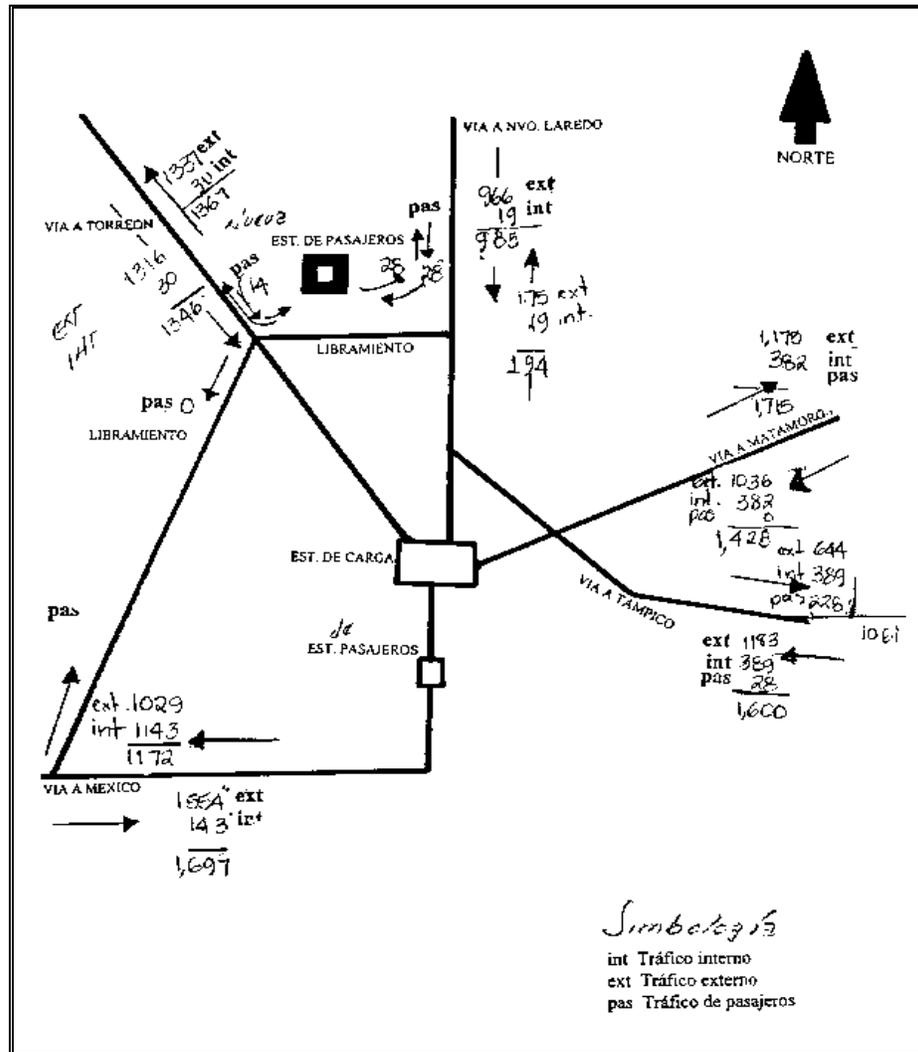


Figura N° 4.5 Proyecto N° 4: Reubicación de la estación de pasajeros al norte del AMM

La figura N° 4.6 muestra el proyecto N° 5 y se refiere a la reubicación de las estaciones de carga y pasajeros al norte del AMM y la conclusión del libramiento ferroviario.

En la realización del proyecto, el tráfico ferroviario de carga externo y de pasajeros, utilizarán el libramiento ferroviario ya concluido para llegar a las nuevas estaciones de carga y pasajeros al norte del AMM, por lo tanto, las vías o rutas que empleaban para llegar a las estaciones de pasajeros y carga en el sin proyecto, no serán utilizadas más por los trenes de carga externos y de pasajeros ya que el tráfico se desviará por el libramiento.

El tráfico de carga interno será quien utilice las cinco vías existentes dentro del AMM para distribuir y recibir carga de las empresas que requieran del servicio ferroviario.

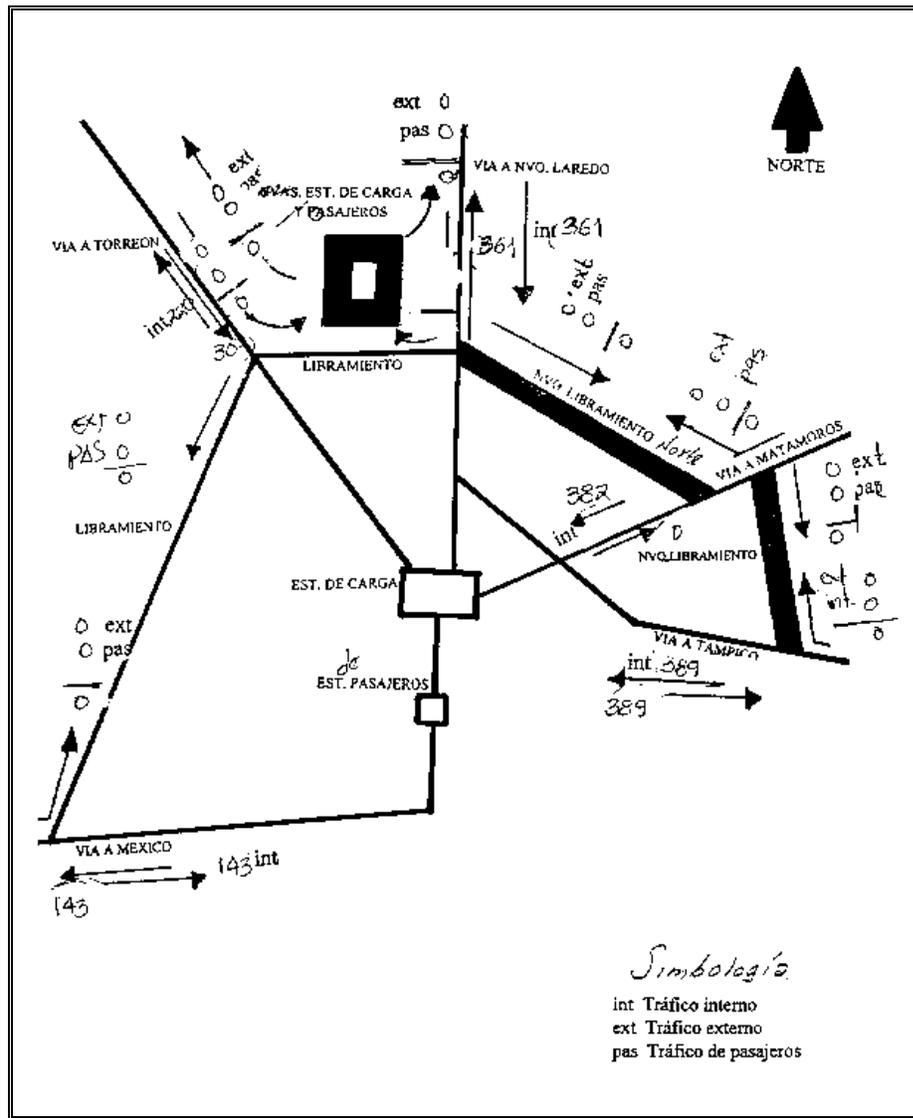


Figura N° 4.6 Proyecto N° 5: Reubicaciones de las estaciones de carga y pasajeros al norte del AMM y conclusión del libramiento ferroviario

4.1.2 Demanda proyectada

Como FNM estima un crecimiento anual del 6 por ciento,⁶ se consideró esta tasa durante el horizonte de evaluación de 20 años (ver anexo N° 2, cuadro A.2.5).

4.2. Demanda vehicular

4.2.1 Cruces críticos

El paso del ferrocarril provoca problemas de congestionamiento en 29 cruces con avenidas principales (TPDA 5,000 a 30,000), de estos cruceros, 10 son congestionados exclusivamente por el tráfico interno de trenes y los 19 cruceros restantes por el tráfico externo de carga, pasajeros y tráfico interno de carga (ver anexo N° 1, cuadro A.1.2). Los cruces se consideran críticos debido a que provocan pérdidas de horas - hombre, costos de operación vehicular, contaminación y accidentes (ver anexo N° 1, cuadro A.1.3). En la figura N° 4.7 se muestra la ubicación de los puntos críticos considerados en el AMM.

El cuadro N° 4.6 muestra las avenidas que cruzan las vías del ferrocarril y su Tránsito Promedio Diario Anual (TPDA).

6 FNM, Subgerencia Regional Comercial y de Servicios.

Cuadro N° 4.6 Avenidas que cruzan las vías del ferrocarril y su TPDA en la situación sin proyecto

| Cruceros críticos | TPDA |
|---------------------------------------|--------|
| 1. Ave. Manuel Ordóñez | 17,381 |
| 2. Ave. Cuauhtémoc | 16,819 |
| 3. Ave. Corregidora | 5,920 |
| 4. Ave. Gonzalitos | 28,378 |
| 5. Ave. Simón Bolívar | 28,940 |
| 6. Ave. Venustiano Carranza | 35,957 |
| 7. Ave. José M ^a Luis Mora | 45,914 |
| 8. Ave. Ruiz Cortínes | 40,217 |
| 9. Ave. Central | 15,664 |
| 10. Ave. Jorge A. Treviño | 40,499 |
| 11. Ave. San Nicolás | 25,689 |
| 12. Ave. Diego Díaz de Berlanga | 20,788 |
| 13. Ave. Diego Díaz de Berlanga | 30,464 |
| 14. Ave. de la Juventud | 5,745 |
| 15. Ave. Nogalar Sur | 38,578 |
| 16. Ave. República Mexicana | 15,703 |
| 17. Ave. Los Ángeles | 12,287 |
| 18. Ave. Guerrero | 13,228 |
| 19. Ave. Universidad | 20,468 |
| 20. Ave. Manuel L. Barragán | 54,775 |
| 21. Ave. Bernardo Reyes | 18,837 |
| 22. Ave. Vicente Guerrero | 4,388 |
| 23. Ave. Ruiz Cortínes | 36,462 |
| 24. Ave. Miguel Nieto | 46,700 |
| 25. Ave. Alfonso Reyes | 65,955 |
| 26. Ave. Félix U. Gómez | 29,251 |
| 27. Ave. Churubusco | 55,425 |
| 28. Ave. Sendero Norte | 12,121 |
| 29. Ave. Progreso | 23,447 |

Fuente: Consejo Estatal del Transporte, Departamento de Tránsito.

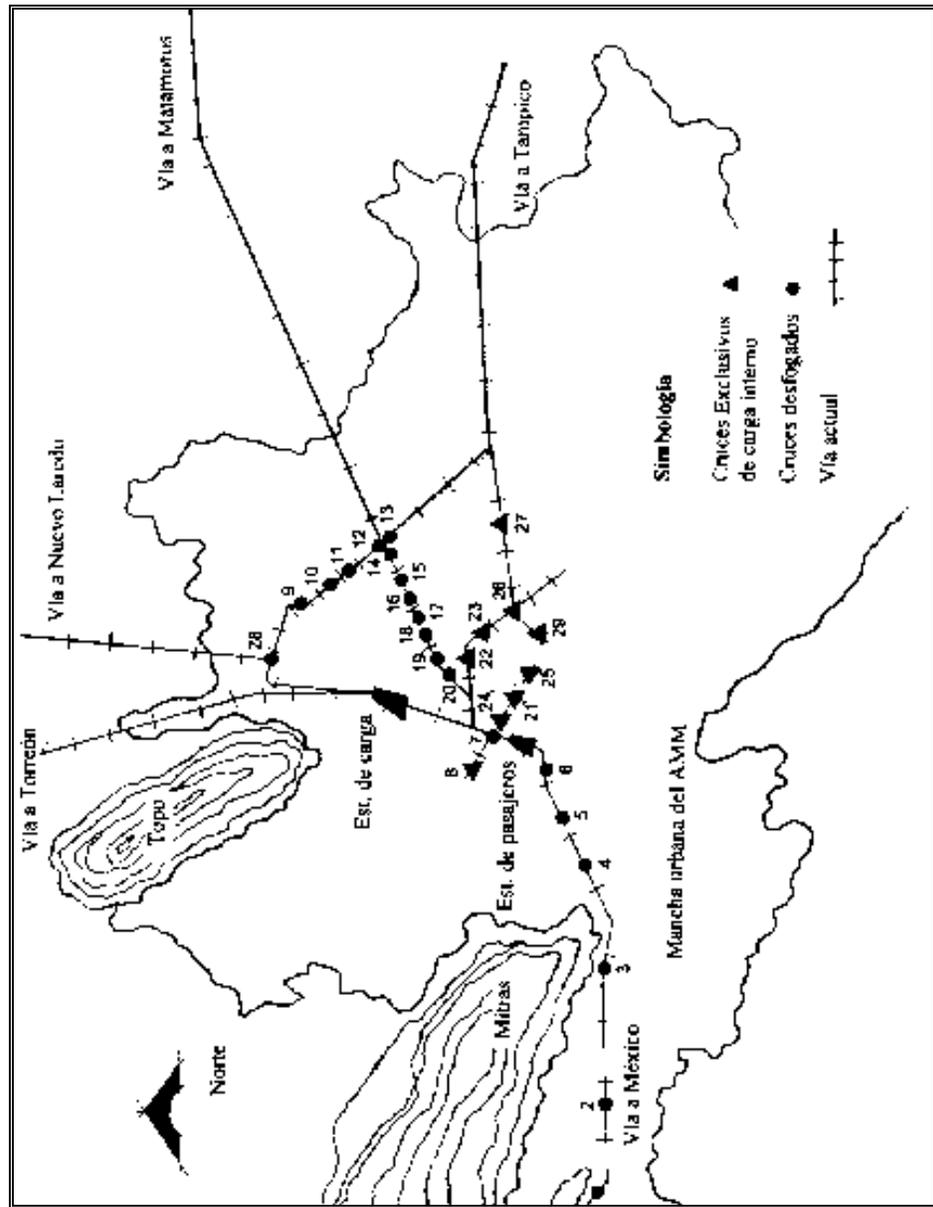


Figura N° 4.7: Ubicación de los cruces críticos en el AMM

4.2.2 Demanda actual

En los 29 cruces críticos anteriormente mencionados se determinaron tres días tipo, los cuales resultaron del análisis de la información proporcionada por el Consejo Estatal del Transporte. Estos días tipo son representativos de los 365 días del año, y son los siguientes:

1. Los días de la semana (de lunes a viernes)
 2. Sábado
 3. Domingo
- (ver anexo N° 1, cuadro A.1.4 y A.1.5).

Se trataron de definir los días en que el flujo vehicular es igual o parecido, estos días resultaron ser de lunes a viernes, porque durante la semana la población se dirige a los centros de trabajo para llevar a cabo sus actividades económicas y, por lo tanto, existe un flujo igual o parecido al desplazarse estos días por las mismas vialidades o avenidas del AMM.

El sábado se estimó que el flujo vehicular se reduce en un 25%, con relación a los días entre semana, ya que una parte de la población económicamente activa descansa o realiza actividades particulares.

El domingo se estimó que el flujo vehicular se reduce en un 50 por ciento, por ser de descanso, y por lo tanto, en este día no existen problemas de congestionamiento en los puntos críticos antes mencionados.

Existen también horas tipo para diferente flujo vehicular, la determinación de éstas busca agrupar horas donde el volumen y la composición vehicular sea similar, simplificando así los cálculos.

En el cuadro N° 4.7 se determina para una semana el número de horas pico, medias y bajas por día tipo.

Cuadro N° 4.7 Número de horas y días tipo considerados

| Horas tipo | Lunes a viernes | Sábado | Domingo |
|------------|------------------|--------|---------|
| Pico | 20 (4 diarias) | 4 | --- |
| Medias | 65 (13 diarias) | 7 | 8 |
| Bajas | 35 (7 diarias) | 13 | 16 |
| Total | 120 (24 diarias) | 24 | 24 |

Fuente: Consejo Estatal del Transporte, Departamento de Tránsito.

4.2.3 Demanda con proyecto

Con los diferentes proyectos que abordamos en el estudio, se podrá realizar una apreciación de la reasignación del tráfico ferroviario en cada uno de los proyectos, con ello se obtendrán beneficios porque los vehículos se detienen menos en los cruceros con el tren y, como consecuencia habrá ahorros en costos de operación y en tiempos de viaje.

En las figuras N° 4.8 a la 4.12 se mostrarán los cruces que se desfogan y los que se congestionan en cada uno de los proyectos manejados en este estudio.

La figura N° 4.8 se refiere al proyecto N° 1 conclusión del libramiento ferroviario.

Con respecto a los cruceros críticos que congestiona el tren, se verán desfogados del tráfico ferroviario aquellos cruceros que están colocados por las vías a Tampico y Matamoros, ya que el tráfico de carga externo y los trenes de pasajeros que tienen como origen o destino las ciudades de Tampico y Matamoros aprovecharán la parte que se concluirá del libramiento para entrar a las estaciones de carga y pasajeros por la vía a Nuevo Laredo.

Los puntos que se descongestionarían serían 9, 10, 11 y 13 de la vía a Matamoros.

Cabe mencionar que el cruce 28 de la vía a Nuevo Laredo se congestiona porque ahora transitan los trenes de carga externos y pasajeros que vienen o van a Matamoros y Tampico y, que pasan por ese punto para poder llegar a las estaciones de carga y pasajeros (ver figura N° 4.8. Anexo No 1. y Cuadro A 1.14)

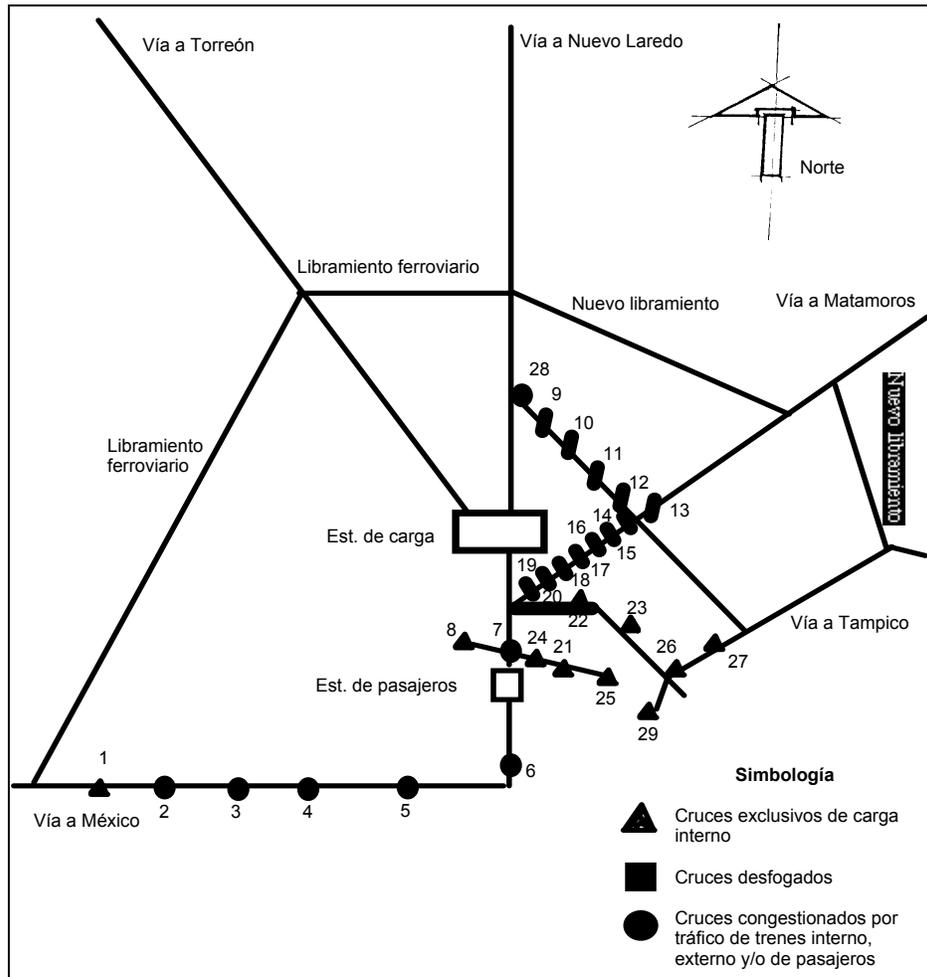


Figura N° 4.8 Proyecto N° 1: Conclusión del libramiento ferroviario

La figura N° 4.9 muestra la reasignación del tráfico ferroviario del proyecto N° 2 que es la reubicación de la estación de carga al norte del AMM.

De realizarse el proyecto se desfogarían del tráfico ferroviario los puntos críticos del 2 al 7 de la vía a México porque utilizarán el tramo del libramiento ferroviario que está construido.

Los cruceos 12 y del 14 al 20 de la vía a Matamoros se verán descongestionados, porque el tráfico ferroviario de carga externo que transitaba por esta vía ya no lo hará más, ahora en el con proyecto lo realizará por la vía a Tampico, para posteriormente enlazarse con la vía a Laredo y subir por ella hasta llegar a la estación de carga, por lo tanto, el tráfico de la vía a Matamoros que ahora se va por la vía a Tampico congestiona los puntos 9, 10, 11 y 13 de la vía a Tampico y el 28 de la vía a Nuevo Laredo, porque por ahí suben tanto los trenes

de Matamoros y de Tampico que en el sin proyecto no lo hacían (ver figura N° 4.9 y anexo N° 1, cuadro A.1.15).

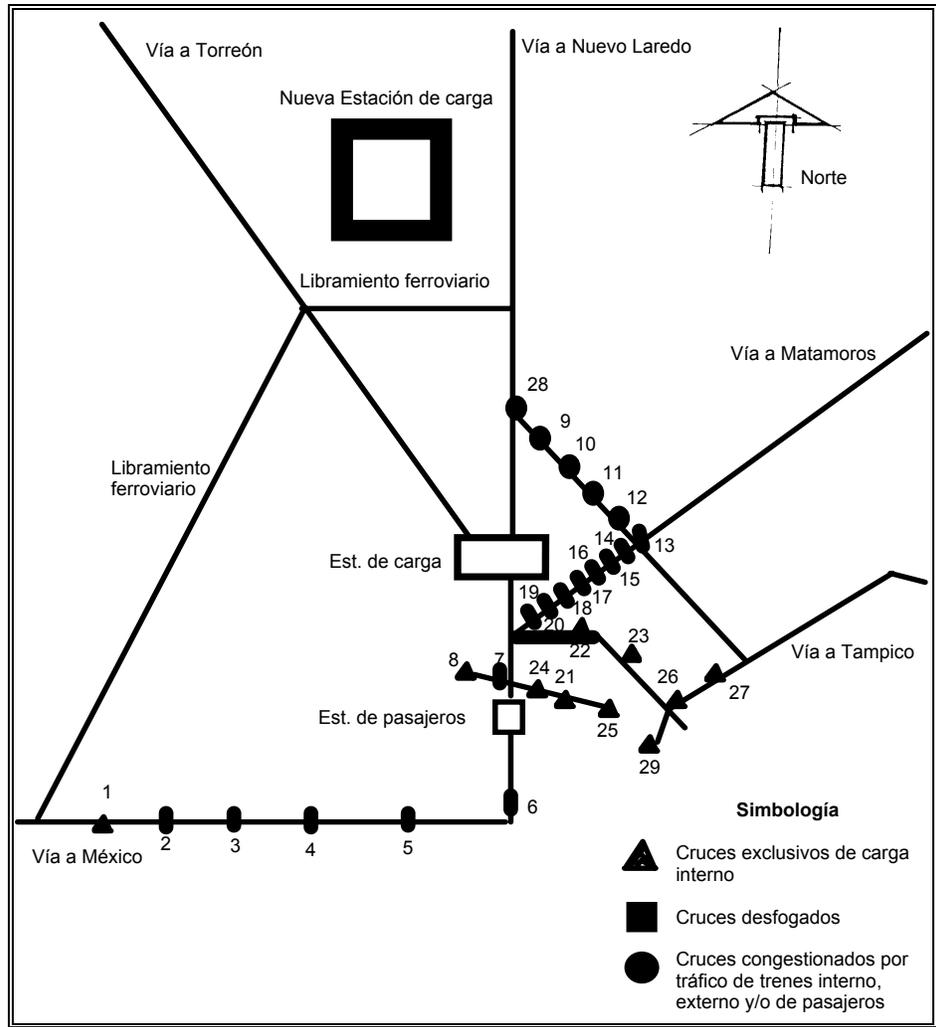


Figura N° 4.9 Proyecto N° 2: Reubicación de la estación de carga al norte del AMM

En la figura N° 4.10 se refiere al proyecto N° 3 reubicación de la estación de carga al norte del AMM y conclusión del libramiento ferroviario.

Los cruceros críticos que se verían afectados por un menor tráfico ferroviario tanto de trenes de carga externos como de pasajeros, serían los siguientes:

9, 10, 11 y 13 de la vía a Tampico; 12 y del 14 al 20 de la vía a Matamoros y, 2 al 7 de la vía a México, en esta vía los trenes de pasajeros seguirán pasando por los mismos cruceros que en el sin proyecto, solamente dejará de pasar el tráfico de carga externo.

En cuanto al tráfico interno de carga, seguirá congestionando los mismos cruceros que en el sin proyecto (ver anexo N° 1, cuadro A.1.16).

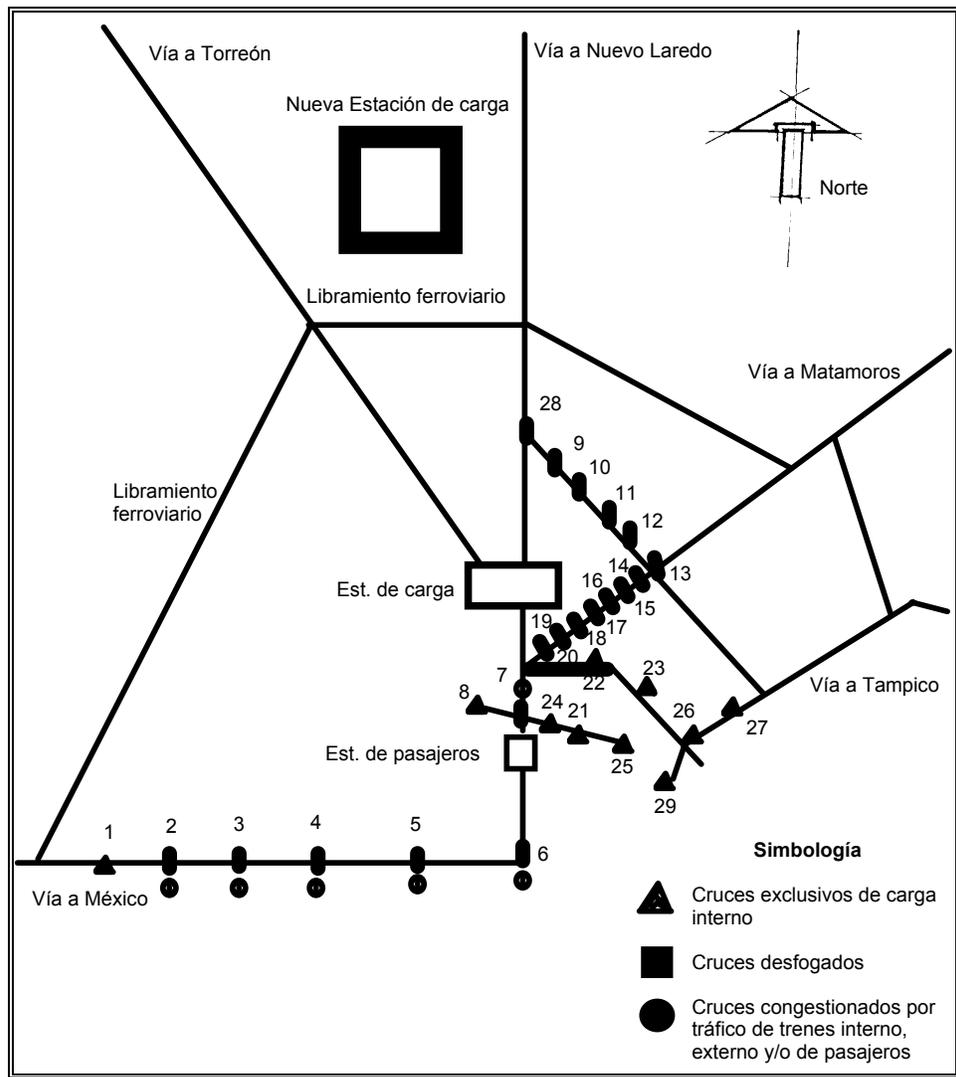


Figura N° 4.10 Proyecto N° 3: Reubicación de la estación de carga al norte del AMM y conclusión del libramiento ferroviario

En la figura N° 4.11 se plasma el proyecto N° 4 reubicación de la estación de pasajeros al norte del AMM.

Aquí solamente los trenes de pasajeros van a dejar de pasar por los cruces de la vía a México, porque se trasladarán por el tramo del libramiento que ya está construido, lo cual desfogará los cruces 2 al 7.

En las vías a Matamoros y Tampico, el tráfico de pasajeros subirá por la vía a Laredo, descongestionando los cruces 12 y del 14 al 20 de la vía a Matamoros y, congestionan los puntos 9, 10, 11 y 13 de la vía a Tampico que serían utilizados por los trenes de pasajeros que

proviene o van a Matamoros y, el punto 28 de la vía a Laredo por el que pasarán los trenes de pasajeros de Tampico y Matamoros que subirán por ella hasta la nueva estación de pasajeros que se ubicaría al norte del AMM (ver anexo N° 1, cuadro A.1.17).

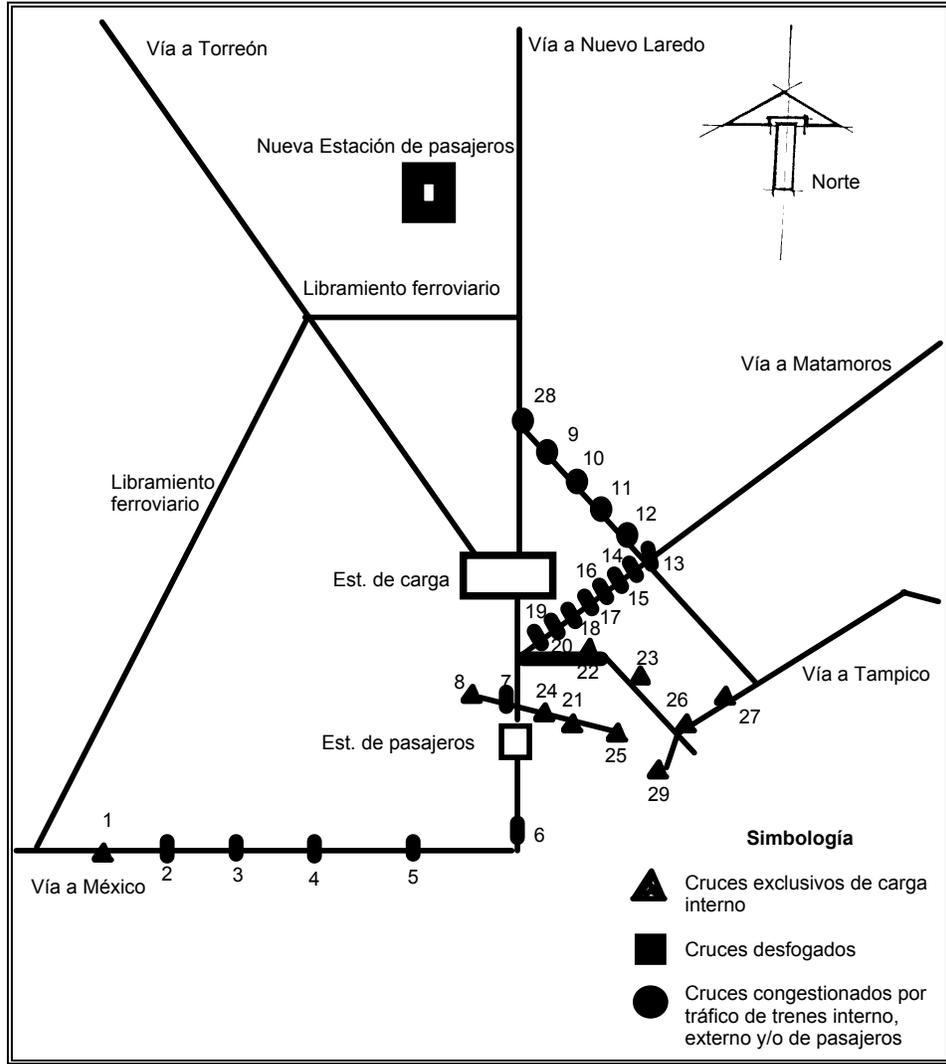


Figura N° 4.11 Proyecto N° 4: Reubicación de la estación de pasajeros al norte del AMM

La figura N° 4.12 muestra el proyecto N° 5 reubicación de las estaciones de carga y pasajeros al norte del AMM y conclusión del libramiento ferroviario.

Con este proyecto, todos los trenes de pasajeros y de carga utilizarán el libramiento ferroviario, ya que las 2 estaciones estarán ubicadas al norte del AMM, el libramiento llevará directamente a las

estaciones los tráficos de trenes de pasajeros y externos de carga, con ello se desfogarán todos los cruces críticos situados dentro del AMM. Cabe mencionar que los trenes de carga internos seguirán utilizando estos cruces para la distribución de las mercancías a las empresas clientes de FNM (ver anexo N° 1, cuadro A.1.18).

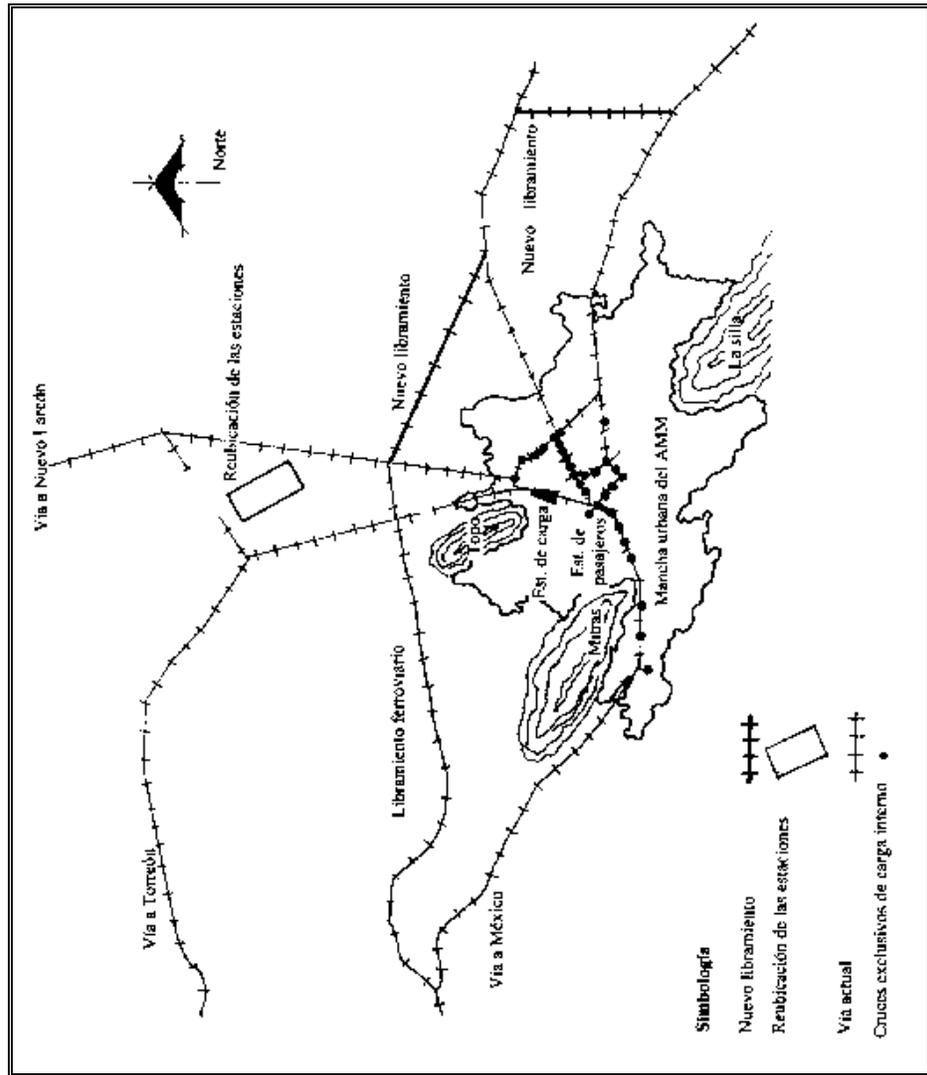


Figura N° 4.12 Proyecto N° 5: Reubicación de las estaciones de carga y pasajeros al norte del AMM y conclusión del libramiento ferroviario

4.2.4 Demanda vehicular proyectada

Se estima que el crecimiento vehicular será de un 7% anual y el de autobuses urbanos un 5% hasta el año 2010⁷, debido a que así se ha presentado históricamente. A partir del año 2010 la red vial actual sería insuficiente y las avenidas tendrían que ser ampliadas o en su caso crear nuevas vialidades alternas (ver anexo N° 2, cuadros A.2.1 al A.2.4).

7 Consejo Estatal del Transporte, Departamento de Tránsito.