

IV 附 録

目 次

- (1) PLAN OF OPERATION
- (2) プログレスレポート提出に関する覚書
- (3) PROGRESS REPORT(OCTOBER 1977)
- (4) プログレスレポート(メキシコ市内通勤鉄道建設計画)1977年10月
- (5) 収集資料一覧表
- (6) 事前調査の部門別カウンターパート名簿
- (7) 本格調査の部門別カウンターパート名簿



附 録(1)

PLAN OF OPERATION

1) OBJECTIVE OF THE STUDY

The purpose of this study is to review the Master Plan and to make a pre-feasibility report on the Mexico City suburban railways construction project from the technical and economic view point.

2) SCOPE OF THE STUDY

2.1) Scope

The study covers about 77 km length of 5 lines as follows:

(1) SAN LAZARO	LOS REYES	17. 00 Km
(2) TACUBA.....	TLALNEPANTLA	8. 50 Km
(3) LA VILLA.....	ECATEPEC	18. 70 Km
(4) I. ZARAGOZA.....	TLALNEPANTLA	27. 50 Km
(5) MOLINITO	TACUBA	5. 00 Km

2.2) Survey Items

- (1) Forecasting traffic demand (for 5 routes and each route)
 - Change in population (by years and by zones, past and future)
 - Change in land-use (by years and by zones)
- (2) Capacity of road traffic (present and future)
 - Bus
 - Private car
- (3) Fare policy
- (4) Preliminary estimate of construction cost
 - Prospect of rise of personnel expenditure and supplies expenses
- (5) Preliminary estimate of revenue and expenditure
- (6) Financial analysis
- (7) Economic analysis
- (8) Priority of each route
- (9) Train operation plan
- (10) Train operation performance
- (11) Train diagram
- (12) Equipments for train dispatching

- (13) Regulation of train operation
- (14) Layout of track
- (15) Standards for construction
- (16) Layout of station facilities
- (17) Type of grade separation crossing
- (18) Power receiving system
- (19) Substation
- (20) Power feeding system
- (21) Catenary
- (22) Signalling system
- (23) Telecommunication system
- (24) Rolling stock
- (25) Workshop and rolling stock base
- (26) Training

3) REPORT

3.1) The JICA will prepare the Draft Final Report (in English) and submit 20 copies to the Government of the United Mexican States in January 1978.

The Government of the United Mexican States will provide the JICA with its comments within 20 days after the receipt of the Draft Final Report.

3.2) Final Report

The JICA will prepare the Final Report (in English) and will submit 30 copies to the Government of the United Mexican States in February 1978.

4) STAFFING

For carrying out the study, the JICA has dispatched the specialists in the following fields.

- (1) Economic and financial analysis
- (2) Urban transportation planning
- (3) Train operation
- (4) Track and structures
- (5) Electric power

- (6) Signalling
- (7) Telecommunication
- (8) Rolling stock and workshop

5) UNDERTAKING OF THE GOVERNMENT OF THE UNITED MEXICAN STATES

- (1) To provide the study team with data and information necessary for the study
- (2) To exempt the study team from the taxes and duties on the materials, equipment and personal effects brought into the United Mexican States by the team.
- (3) To assign the official counterparts during the field survey
- (4) To provide the study team with suitable office with necessary equipment for the study
- (5) To make necessary arrangements for the study team to bring the data and materials concerning the study into Japan.

6) TIME SCHEDULE

Division	Sept. (1977)	Oct. (1977)	Nov. (1977)	Dec. (1977)	Jan. (1978)	Feb. (1978)
Field Survey	—————					
Home Work		—————				
Draft Final Report					—————	
Final Report						—————

プログレスレポート提出に関する覚書

MEMORANDUM


La misión japonesa para el estudio del proyecto del Ferrocarril Suburbano en la Ciudad de México, encabezada por el Sr. Yonehiko Ishihara, visitó la República Mexicana a partir del día 21 de septiembre de 1977 hasta el día 18 de octubre del mismo año y se llevó a cabo un intercambio de opiniones en cuanto a dicho proyecto con varias personas por la parte de México, en especial con el Sr. Ing. Abel J. Navarro, el jefe de asesores de la Sub-secretaría de Comunicaciones y Transportes.

Se ha logrado la meta esperada para llegar a un acuerdo en la mayor parte de varios aspectos del proyecto.

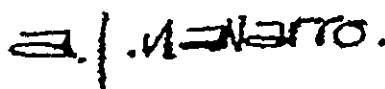
Quedan pendientes algunos puntos que deben seguir estudiándose por ambas partes de aquí en adelante, que se detalla en el reporte adjunto.

El reporte incluye las minutas (los reportes del progreso) con el objeto de confirmar lo anterior y esperamos que el proyecto antes mencionado se realice a la mayor brevedad posible.

México, D.F., a 17 de octubre de 1977.



Ing. Yonehiko Ishihara
Jefe del Equipo Japonés
para el estudio



Ing. Abel J. Navarro
Jefe de Asesores del
C. Sub-secretario de
Comunicaciones y
Transportes.

附 録(3)

PROGRESS REPORT

OCTOBER 1977

JAPAN INTERNATIONAL COOPERATION AGENCY

**CALCULO DEL PUNTO DE EQUILIBRIO, ANALISIS FINANCIERO
Y ANALISIS ECONOMICO.**

I. - LOS ASUNTOS EXPLICADOS DE PARTE DE MEXICO.

- 1). - LA IDEA BASICA DEL ORGANISMO PUBLICO DESCENTRALIZADO Y LA EMPRESA DE CONSORCIOS.
 - a). - Para compensar los egresos de divisas que surgen, se construye una empresa de Consorcios aparte del Organismo Público Descentralizado que sea empresa Estatal o privada con capital nacional y del extranjero.
 - b). - La empresa de consorcios apoya al Organismo Público Descentralizado financieramente.
 - c). - Todos los créditos extranjeros que se obtengan para este proyecto, el Gobierno Mexicano lo va a garantizar.
- 2). - LA PROPORCION DE EGRESOS ENTRE EL NACIONAL Y EL EXTRANJERO.

Egresos extranjeros	45%
---------------------	-----

Egresos nacionales	55%
--------------------	-----

Nota: Con respecto a egresos extranjeros, se buscará -- elaborar un programa de sustitución de importaciones a corto plazo con objeto de disminuir la proporción de egresos.

3). - EL PENSAMIENTO BASICO DEL CREDITO EXTRANJERO.

- a). - El costo de la construcción se cubrirá totalmente -- por el crédito obtenido.
- b). - Las condiciones básicas respecto de dicho asunto:
 - Hubo un propuesto de parte de México que el financiamiento cubre el período de construcción total, después se tengan un período de gracia de 6 a 18 meses y después un período de liquidación mínimo de 10 años.
 - Los intereses serán aproximadamente de 4% a 8%

II. - LOS PUNTOS ACORDADOS Y EL REPORTE DE INTERCAMBIO DE OPINIONES Y DISCUSION

- 1). - Ambas partes están de acuerdo en que la Delegación Japo-

nesa (la parte de Japón), calculará los balances de los - ingresos y los egresos con su manera propia, referen-- ciando los datos otorgados de parte de México.

- 2).- Respecto a la tarifa del boleto, se harán dos o tres al-- ternativas.
- 3).- Respecto al cálculo de gastos de personal, se sacará ba-- sada en los datos del sueldo promedio que otorgó la par-- te mexicana.
- 4).- El número del personal del Departamento de la Adminis-- tración General, se calcula con la proporción sobre el - número total de empleados en caso de 50%, 35% y 20% y también la parte de México propuso que se hiciera el - cálculo para que el número de empleados sea el mínimo posible y esto se elaborará sin ningún efecto con la si-- tuación real del Metro.
- 5).- El porcentaje de gastos de Administración en los gastos de material será calculado con base del 10% cuya cifra - será similar a la de Japón.
- 6).- Se realizó el intercambio de opiniones muy activamente basándose en los datos mostrados por la parte de Méxi-- co respecto al análisis económico y del beneficio social sobre dichos análisis más profundo la parte de México - prometió entregar algunos datos pendientes lo más pron-- to posible.
- 7).- La parte mexicana le entregó los datos del balance de in-- gresos y egresos del Metro .
- 8).- La parte japonesa entregó los datos del organigrama, nú-- mero de personal según la clase de labor o departamento en caso del ferrocarril suburbano en Japón como las re-- ferencias.
- 9).- Se realizó el estudio y la discusión de los ingresos y los - egresos basados en los datos reales del caso de ferroca-- rriles suburbanos en Japón.
- 10).- Se realizó el intercambio de opiniones respecto a la ma-- nera de amortización, y éste sirvió a ambas partes para una mutua comprensión.

- 11). - Respecto a los períodos de construcción, de gracia y de liquidación, la parte de Japón realizará su estudio y hará el cálculo de la manera más adecuada, referenciando al propuesto que hizo la parte de México.

- 12). - El porcentaje de los gastos de administración durante el período de la construcción, se hará el cálculo de dos maneras: Basando en el porcentaje que corresponde en cada sección presentada por la parte de México y el porcentaje que considera adecuado la parte de Japón.

DEMANDA DE PASAJEROS

- 1.- Cuadro de pasajeros por línea y por año. Se revisaron las cifras de la línea 5 en función de su nuevo trazado y se concluyó que el número de pasajeros disminuye de 324 a 172, el resto de las líneas se mantienen. El dato que proporciona el cuadro es la última columna de total. Las columnas de cada línea no expresan el número real de pasajeros por línea.

Respecto al Cuadro de Flujos por tramo (1976), se acordó corregir las cifras del siguiente modo:

		L3-1	409
	248		
	L4-2	L3-2	242
384	L2	137	L4-1
L5		L1-2	L1-1
210		475	498

Por medio de los datos de Origen Destino de 180 zona que proporcionaría la Comisión de Conurbación, la misión Japonesa - realizará un estudio final que modificará las cifras actuales.

La información de SAHOP es la más sólida con que cuenta México para realizar el estudio de demanda en forma correcta.

- 2.- Quedan los siguientes problemas en las cifras calculadas.
- a).- Con los datos de O. D. por Delegación y Municipio que usaron para los resultados actuales, es imposible calcular la cantidad de pasajeros por estación.

La demanda del centro en las líneas 1 y 3 aparece pequeña en relación a los tramos más alejados (Ecatepec y Netzahuacoyotl).

- b).- En el aumento de la demanda hacia el futuro se basa únicamente en proyecciones de aumento de población y falta información sobre la cantidad de trabajadores en el futuro -

en los lugares de destino.

c).- Modelo de distribución por modos.

Hay necesidad de realizarlo con datos de costos, tiempos.

Para resolver los puntos arriba mencionados la contra-par^{te} mexicana proporcionará los datos requeridos en a), b) y c) y la Misión Japonesa realizará en su País, los estudios de finitivos.

Se necesita proporcionar a la Misión Japonesa los datos de origen y destino (viajes) de cada modo de transporte entre cada una de las 180 zonas, así como sus respectivos tiempos y costos de trayecto, antes del 14 de octubre.

3 .- Tasa de concentración de pasajeros en horas pico. Número de - pasajeros por una hora en horas de pico en una dirección/número de pasajeros por día en una dirección.

Máximo 26%

Medio 21%

Mínimo 17%

4 .- Respecto al número de pasajeros en días de descanso se acordó calcularlo en base a datos del metro.

5 .- Se recomienda estudiar el sistema de abono o pase mensual para simplificar la venta de boletos.

PLAN DE OPERACION DE TRENES

1 .- Plan de transporte de pasajeros en horas pico por línea y por año.

a).- Tasa de concentración de pasajeros en horas pico

- Número de pasajeros por 1 hora en horas pico en una dirección = 21% (medio)
- Número de pasajeros por día en una dirección

b).- Composición de los trenes

Línea 1	9 6 12
---------	--------

Línea 2, 3, 4 y 5	6 6 9
-------------------	-------

c).- Creación de un tren en horas pico	6:30- 9:30	14:00 - 16:00
	18:30 - 21:00	

2 .- Los horarios de los trenes

a).- Inicio y terminación del servicio

5:00 - 1:00 (día siguiente)

b).- Tiempo de parada en estaciones

- En estaciones intermedias 20 segundos (solo andén)
 15 segundos (3 andenes)
- En estaciones de transferencias 30 segundos (solo andén)
 25 segundos (3 andenes)

c).- Sistema de trenes

Línea	1	San Lázaro - Los Reyes
	2	Tacuba-Tlalnepantla
	3	La Villa-Ecatepec
	4	Periférico-Tlalnepantla Xalostoc-Tlalnepantla
	5	Tacuba-El Molinito

3 .- La velocidad máxima de los trenes:

Respecto a la capacidad de los coches y la estructura de las vías, la velocidad máxima tolerable es 110 Kms./hora, sin embargo, - en la operación de trenes, la velocidad máxima deberá ser ----- 100 Km/h, tomando en consideración la reducción del intervalo -- de trenes en el futuro.

4 .- Observación sobre la automatización.

En el inicio de operación, se manejará con la operación manual con ATC, cuando surja en el futuro la necesidad de reducir el -- intervalo, se cambiarán por automatización. En este caso, el -- intervalo será aproximadamente 2 minutos. En el diseño del inicio del servicio, se tomarán en cuenta, para facilitar el cambio a la automatización.

5 .- Localización de los depósitos.

Línea	1	Los Reyes
	3	Ecatepec
	2, 4 y 5	Xalostoc

OBRA CIVIL

1. - En el criterio general del proyecto presentado en el Anexo 1 por la Misión Japonesa, estamos de acuerdo exceptuando lo que se indica en el punto 2. -
2. - Sobre la construcción de la vía, estamos de acuerdo difiriendo únicamente en el número y material del durmiente, sobre este problema se está tratando de llegar a una solución.
3. - En la operación de las líneas 1 y 4, se determinó que en la etapa inicial por la línea 4 habrá poco movimiento de pasajeros por lo que las líneas operarían independientes, dejándose la infraestructura para la interconexión de estas líneas si en el futuro aumenta la demanda de pasajeros.
En opinión de la Misión Japonesa es separar estas líneas porque consideran que en el futuro no aumentará considerablemente la demanda de pasajeros.
4. - Se presentó en el anexo 2 la distribución y localización de vías y estaciones con relación a estas se determinó:
 - a). - Estamos de acuerdo en lo general con la distribución de las vías en las estaciones, exceptuando las de Tacuba, Tlanepantla y Xalostoc, cuya localización se determinará después de la inspección realizada al lugar, sobre todo la de Tacuba que dependerá si se construye la línea 5.
 - b). - La opinión de la Misión Japonesa para reducir el intervalo de operación a 90" en las terminales considera un movimiento alternado de trenes entre la estación terminal y la primera intermedia. La opinión de la comisión mexicana es que en la estación terminal construída con 3 andenes y 4 vías es posible reducir la frecuencia de la operación a 90". - La Misión Japonesa piensa que con las instalaciones dichas la operación es difícil, propone alternar la operación de trenes construyendo nuevas instalaciones, para la solución seguiremos estudiando.
 - c). - En las estaciones intermedias la Comisión Japonesa sugiere colocar cortavías solo en las estaciones de transferencia de Xalostoc y Periférico. La Comisión Mexicana sugiere que se coloquen en cada estación, pudiéndose reducir después de un estudio de la operación.
 - d). - La parte mexicana propone que en cada estación se construyan los tres andenes desde la primera etapa, el Japón propone construir en la primera etapa el andén central -

cuya longitud dependerá del número de coches del tren, viendo estas dos soluciones seguiremos el estudio.

e). - En el anexo 3 de la propuesta de la misión Japonesa, se indica como hacer la apliación de la longitud del andén central y escaleras así como también los andenes laterales de acuerdo a las necesidades del futuro. La Comisión Mexicana propone la construcción de las estaciones en una sola etapa.

f). - Sobre el número de estaciones, estamos de acuerdo.

5. - De acuerdo con los requerimientos del Ferrocarril Suburbano, se localizará un solo taller principal. La Misión Japonesa propone localizarlo en Los Reyes, y la Comisión Mexicana en Ecatepec.

6. - La Misión Japonesa propone tres talleres de inspección y de reparaciones ligeras, localizados en Los Reyes, Ecatepec y Xalostoc. La Comisión Mexicana proponer hacer patios de almacenamiento e inspección diaria y limpieza en Los Reyes, San Lazaro, Cuchilla del Tesoro, Xalostoc, La Villa, Ecatepec, Tlalnepantla y Molinito.

Nota: En la reunión se acordó que se seguiría estudiando, dando le preferencia a la proposición japonesa.

7. - La Comisión Mexicana propone construir patios de almacenaje en Tacuba, Tlalnepantla sobre la línea 2 y en la estación Periférico sobre la Línea 1.

8. - Con relación al Anexo 4, la Misión Japonesa presentó los perfiles de las líneas y estos concuerdan con los principios de la Comisión Mexicana.

9. - De acuerdo con los datos presentados por la Comisión Mexicana, la Misión Japonesa, con base en su experiencia, hará un cálculo aproximado del costo de la obra.

ELECTRIFICACION

- 1.- Sistema de alimentación a la catenaria.- 25KV, corriente alterna, monofásico con autotransformador.
- 2.- Alimentación a Subestaciones de Tracción.- 230 KV, por su alta capacidad de corto circuito y por la disponibilidad en la Cía. de Luz y Fuerza. CL y F.
- 3.- De acuerdo a la disposición de la red de distribución de energía eléctrica en el D. F. y a las operaciones de emergencia - en servicio, se hacen necesarias 2 subestaciones al inicio de la operación del Suburbano.
- 4.- Ubicación de las subestaciones.- Una en las cercanías de Xalostoc y la otra en las vecindades de la Línea 1.
 - a).- En caso que la CL y F permita conectarse a sus propias líneas de transmisión (no subestaciones), las subestaciones del suburbano quedarían en las cercanías de las estaciones de pasajeros Xalostoc y las Torres.
 - b).- En caso de haber necesidad de llevar líneas de transmisión de Subestaciones CL y F a Subestaciones del Suburbano, las Subestaciones del Suburbano estarían localizadas cerca de las estaciones de pasajeros Xalostoc y Periférico.
- 5.- Sistema de conexión SCOTT para los transformadores principales.
- 6.- Supervisión de Sub-estaciones -Suburbano.- A control remoto desde el puesto de central de control.
- 7.- Ubicación puesto central de control.- Se propone sea en San Lázaro.
- 8.- Catenaria.- Se propone del tipo simple para líneas principales, auxiliares y partes de cruce, en los talleres y patios de la de tipo económica.

9.- Servicios de Energía Eléctrica en las estaciones.

- a).- Se tomará de red comercial de distribución de 23 KV, de la Cía. de Luz, independientemente de cada estación
- b).- En casos de emergencia se tomará de la Catenaria.
- c).- En estaciones principales y de transferencia se instalarían plantas de emergencia.

COMUNICACIONES Y SEÑALIZACION

- 1.- Se considera en la etapa inicial una señalización para un intervalo de 2'30" entre trenes.
- 2.- Controlar distancia y velocidad por ATC. (En este ATC, el control de reducción de la velocidad es automático y el control de otras cosas como la aceleración, velocidad comercial y alto en el punto exacto del andén es manualmente manejado por el operador).
- 3.- Control de selección de rutas por enclavamiento.
- 4.- Control Central para el manejo de trenes (CTC). (En este control, se colocarán los equipos como el tablero de localización de tren e indicación de número de tren, el tablero del control de dirección en cada estación, el equipo de radio para tren, el equipo de tele-comunicación para dar órdenes e instrucciones).
- 5.- Aplicación de computador pequeño en el centro de control para la automatización del T.T.C. (Control total del tránsito de trenes).
- 6.- Equipo necesario (Por ejemplo: el cable de transmisión, conmutador, aparato telefónico, etc.) para la transmisión de datos.
- 7.- Equipo necesario para todos los subsistemas referidos.
- 8.- En etapa inicial se considera intervalo de 3 a 5 minutos con 6 a 9 carros. Posteriormente llegará hasta 2'30" de intervalo con trenes de 12 unidades.
- 9.- Con intervalo de 1'30" a 2'0" se requiere mayor inversión y tiene que aplicarse la operación automática (ATO).
- 10.- Acerca del costo de la modificación de las líneas actuales de tele-comunicación, como la medición contra perturbación inductiva que nace de la electrización (A.C) de los trenes suburbanos, se calcularon, basando los datos generales preparados por SCT 400 millones de pesos como el costo máximo y 100 millones como el costo mínimo y estos costos se van a incluir en el costo total del proyecto que está calculándose por la misión.

EQUIPO RODANTE Y TALLER

1.- Composición del tren

a).- Composición de la unidad.

Se compone una unidad por coche motriz y coche remolque a razón de 2 por 1.- En cuanto a coche motriz es -- más eficiente componer una unidad por 2 coche de M-M'

b).- Módulos

Módulo de 6 coches: Tc.M.M'.M.M',Tc

Módulo de 9 coches: Tc.M.M'.T.M.M'.M.M',Tc.

Módulo de 12 coches: Tc.M.M'.T.M.M'.T.M.M'.M.M',Tc.

No se divide ni se reorganiza la formación de coches.

2.- Potencia de salida de motores de tracción.

La potencia requerida del motor de tracción es de 180KW.

3.- Material de carros.

Como material de carros hay dos posibilidades.- Aluminio o - acero. Ya que los dos tienen sus más y sus menos, en este -- momento damos planes alternativos.

4.- El gálibo de carros.

Se presentaron planos de parte de Japón y nos pusimos de ---- acuerdo.

5.- La composición básica de carros.

Nos pusimos de acuerdo con los planos presentados de parte de Japón.

6.- Dimensiones principales de carros.

Nos pusimos de acuerdo con las especificaciones presentadas por Japón.

7.- A. T. O.

En la etapa inicial, se opera manualmente con el sistema de A. T. C. (el sistema adoptado en SHINKANSEN), se diseñan los coches y otras partes tomando en consideración la futura instalación de A. T. O.

8.- Plan de taller

a).- Sistema de inspección y reparación.

Nos pusimos de acuerdo respecto al sistema de inspección y reparación de carros. En la etapa inicial se reduce el período de reparación a un 70% de lo normal y se extiende paulatinamente hasta llegar al período ordinario.

b).- Turnos de trabajo.

En la primera etapa se toma solo un turno diurno. En un momento dado cuando se aumente el número de carros y se saque mayor eficiencia de operación, se considera la introducción de dos turnos.

c).- Número de taller.

Se construye solo un taller.- Uno de los depósitos de carros se instala al lado del taller.

9.- Instalaciones del torniquete de estaciones.

a).- En la primera época se aplica la tarifa única.

b).- Con miras al futuro cuando se amplíe el Suburbano, se prepara para la introducción de la tarifa múltiple. Y --- también se toma en cuenta la introducción del abono ó pase.

Los dos planes sobredichos se elaboran como alternativos. Llegamos a un acuerdo en lo referente a la disposición de los empleados de estación.

10.- Plan de formación y capacitación de empleados.

Se dió explicación sobre el plan de formación y capacitación del personal de taller y estación para luego ponerse de acuerdo con ello.

附 録(4)

プ ロ グ レ ス レ ポ ー ト
(メキシコ市内通勤鉄道建設計画)

1977年10月

収支計算・財務分析および経済分析

1. メキシコ側の説明事項

1) 事業体の基本構想について

- a) 外貨支出を *compensate* するため鉄道事業体の他に合弁事業体を創設。出資は国家又は私企業或いは国内、外資を問わない。
- b) 右合弁企業は、鉄道事業体を金融的に援助する。
- c) 本プロジェクトに対する外貨借款はすべて政府が之を保証する。

2) 対外支出分と国内支出分との振分け比率

対外支出	45%
国内 "	55%

(注) 対外支出については、近い将来之を縮小するため輸入の代替を促進するものとする。

3) 対外借入れの基本的考え方

- a) 建設費は全部之を借入れにより賄うこととする。
- b) 大凡の条件次の通り

メキシコ側よりの申入れは、建設期間を *cover* し6ヶ月乃至18ヶ月の据置期間、返済期間最短10年。金利は4%~8% P.a.

2 意見交換及び討議事項

- 1) 収支計算の手法についてはメキシコ側のデータを参考としつつも、日本側独自の方法により試算を行う。
- 2) 運賃については、2乃至3の案を作成する。
- 3) 人件費の試算については、メキシコ側より提出された平均賃金により行う。
- 4) 一般管理要員の数はその他の作業員総数に対し50%、35%、20%の案で試算するが人数は極力しほりたい旨、メキシコ側より見解が述べられた。
- 5) 物件費中の一般管理費の割合は、他物件費の合計に対し日本のそれに近い10%で試算することとした。
- 6) 社会、経済分析のメ側資料に基いて、活発な質疑応答が行われた。又、右分析関係の一部未入手データにつきメ側は早急に提出することとなった。
- 7) メ側よりメトロの営業収支に関する資料の提出があった。
- 8) 日本側より日本の郊外電鉄における職務別要員数の資料が参考までに提出された。
- 9) 日本郊外電鉄の収支内訳の実例につき説明。

- 10) 減価償却の手法について相互に意見交換。
- 11) 建設期間，据置期間，返済期間については，メキシコ側の申入れを参考にし乍ら，日本側で適当と思われる手法で試算して可。
- 12) 建設費中の一般管理費のパーセンテージはメキシコ側より提出される項目別比率並びに日本側の適当な率双方にて試算して可。

需 要 予 測

I 討議項目

- 1) 需要予測の方法論
- 2) COPLINTRAによる予測値
- 3) COPLINTRAが用いたデータ
- 3) 利用者の時間変動
- 4) より詳細な予測について

II 合意事項

- 1) 路線別年次別旅客数一覧表について，5号線に関しては新しく予測をおこない324千人/日を172千人/日に減少させた。他の線についてはCOPLINTRAの新しい予測を用いる。ただしこの表の路線別数値は定義が不明確であり，合計の数値のみが意味を有する。各線の往復断面交通量は図の通りである。（図はスペイン語版参照）公共事業省の180ゾーンのOD調査を通じてこの数値は修正される必要があり，日本側で最終報告までにこの検討をおこなう。公共事業省の情報が，正確な需要を調査する為にメキシコが有する最も信用のあるものである。
- 2) この予測値は次の問題点を有している。
 - a 大きなゾーン区分で予測をおこなっているため，各駅乗降人員が推計できず，また1，3号線の都心よりの部分の需要が郊外部より小さいという問題点がある。
 - b 通勤への需要の引きのぼしに際し，居住地側の要因のみを用いているが，勤務地側の要因を導入する必要がある。
 - c 需要の交通機関別配分に運賃及び時間の要因を考慮していない。これらの問題点を解決する為に180ゾーン間の利用交通機関別OD交通量，交通機関別所要時間及びコストのデータを日本ミッションは10月14日迄に受け取る必要がある。
- 3) 利用者数のピーク時集中率（片道ピーク1時間利用者数/片道1日利用者数）としてMax 26%，Med 21%，Min 17%を用いることとした。
- 4) 休日利用者数については地下鉄利用者のデータをもとに推計することとした。
- 5) 切符の販売システムを単純化するため，定期券システムを研究することを我々（グループ1の需要予測分科会，日本及びメキシコメンバー）を提案する。

列車運転計画

1. ラッシュ時の輸送計画

1) ピーク1時間の終日交通量に対する集中度

Max 21% (メキシコ側提案)

Min 17% (パーソントリップ調査によるピーク3時間の1時間平均)

2) 列車編成

	開業時	換 来	
1 号 線	9 両	12 両	注 1両350人乗車
2,3,4,5号線	6	9	

3) ラッシュ時の時間帯

6:30~9:30, 14:00~16:00, 18:30~21:00

2 列車ダイヤ

1) 列車設定時間帯

5:00~翌日1:00

2) 停車時分

	ホーム1面	ホーム3面(乗降分離)
中間駅	20秒	15秒
乗換駅	30	25

3) 列車系統

各路線とも全区間直通運転とする。ただし4号線については、さらにXALOSTOC-TLALNEPA NTLA間の区間列車を運転する。

3. 列車の最高速度

車両性能、線路構造の許容最高速度は110 km/hであるが、列車運転計画上の最高速度は、将来における列車間隔の短縮を考慮に入れて100 km/hとする。

4 列車運転の自動化の考え方

開業時の列車運転はATC付きのマニュアル運転とし、将来列車間隔の短縮の必要性が生じた時に、自動化に移行するものとする。その時の列車間隔は約2分と考える。

ただし、開業時の設計において、将来自動化への移行が容易になるよう配慮しておく。

5 車両基地の位置

1 号 線	LOS REYES
3 号 線	ECATEPEC
2,4,5号線	XALOSTOC

土 木

1. 建設基準について Annex - 1 の提案を行ない同意を得た。

- 2 軌道構造については、おゝむね同意を得たが、枕木の材料と数については、引続き検討することとした。
3. 1号線と4号線の直通運転については、旅客流動からみて、開業当初は、その必要がないことについては同意に達し、将来の直通運転の可能性のために、下部構造を造るべき事をメキシコ側は提案し、旅客流動から見て、その必要はないと日本側は主張し、引続き検討する事とした。
- 4 駅の配線、駅設備について Annex - 2 の提案を行ない、
 - 1) 各ターミナル駅(除く、サロストック、トラルネパントラ、タクバ)の配線について同意を得た。

サロストック、トラルネパントラ各駅については、現地調査の結果、位置、形式について一部変更することで同意した。

タクバ駅の位置、形式については、Linea - 5 の建設と大きく関係する事を確認した。
 - 2) メキシコ側は、3つのホームと、4つの線路を持つ終端駅で、全線90秒時隔の運転が可能と主張しているが、日本側はそれでは、90秒時隔の運転が困難であるとして、2段折返し設備を提案し、双方とも引続き検討する事とした。
 - 3) 各中間の配線は、日本側はベリフェリコとサロストックに折返し設備を考えている。メキシコ側は各駅にCorta de viaを考えており、この問題は、今後、運転要請との関係で検討する。
 - 4) メキシコ側としては、開業時より、各駅において3つのホームを作ることを主張しているが、日本側は、最初は、中央ホームを建設し、その長さは、列車の編成長に対応するものとする事を提案し、今後、引続き検討することとなった。
 - 5) 階段、コンコースについては、当初、必要最少限の範囲のものを作り、将来、必要に応じ増強することを日本側は Annex - 3 により提案した。メキシコ側は、当初から将来対応設備を設ける事を主張し、今後、引続き検討する事とした。
 - 6) 駅の数については、確認を行なった。
- 5 車両工場は1ヶ所に集約する事については、同意を得て、日本側は、ロス・レイジュス提案した。これに対し、メキシコ側は、エカテベックを主張し、今後、引続き検討する事とした。
- 6 車両基地については、日本側は、ロス・レイジュス、エカテベック、サロストックの3ヶ所を提案したが、メキシコ側は、日常検査と清掃を行なう簡単な基地として、8ヶ所を主張し、今後、引続き検討する事とした。(ロス・レイジュス、サン・ラサロ、クチージャ・デル・テソロ、サロストック、ラ・ビージャ、エカテベック、トラルネパントラ、モリニート)

(注) 10月14日の全体会議で、日本側の案に優位をおき、検討する事になった。
- 7 電車留置線について、メキシコ側は3ヶ所を主張している。

(タクバ、トラルネパントラ、ベリフェリコ)
- 8 縦断線形については、Annex - 4 を提案し、考え方の基本については、同意を得た。
- 9 概算工事費の算定に当たっては、メキシコ側より提供を受けた資料を検討し、これと日本の経験とを勘案して算定する事で同意を得た。

電 力

メキシコ国の近郊鉄道プロジェクトに關する日本派遣団の提案事項、過去数年にわたる日本の経験及びメキシコでの本計画に關して必要となる諸事項、並びに将来の可能性に關する諸事項に対してとられた合意事項について以下に示す。

- 1.- き電システムは単相交流 25 kV AT 方式
- 2.- 変電所への電力供給は、短絡容量が大きく、電力庁の送電網である 230 KV 系から受ける。
- 3.- メキシコ連邦州の電源網及び異常時のことを考慮し、近郊鉄道の変電所は 2 つとすることで意見が一致した。
- 4.- 近郊鉄道の変電所の位置は、XALOSTOC 附近を、他の 1 つは 1 号線の沿線とする。
 - a)- もし電力庁が送電線から直接受電することを許すならば、近郊鉄道の変電所の位置は、XALOSTOC 附近と LAS TORRES 附近とする。
 - b)- もし電力庁が送電線路の途中から電力をとることを許されなければ、送電線路を建設することになるであろう。その時の近郊鉄道の変電所の位置は XALOSTOC 附近と PERIFERICO の附近になる。
- 5.- 変電所の主変圧器の結線はスコット結線方式とする。
- 6.- 近郊鉄道の変電所の監視は、コントロール・センタから遠隔監視制御する。
- 7.- コントロール・センターの位置は、SAN LAZARO を提案する。
- 8.- 電車線路については、本線、側線及び本線と交差する架線は、シンプル・カテナリ方式とし、工場及び車両基地では経済的な架線方式とする。
- 9.- 駅の電力供給は次の通りとする。
 - a)- 各駅の電灯電力電源としては、個々に電力会社の 23 KV 配線網から受電する。
 - b)- 異常時の場合は、電車線路より受電する。
 - c)- 主要な駅及び乗換駅には、非常用電源を設備する。

信号および通信

- 1 当初の信号設備は 2 分 30 秒ヘッドの運転ができるようにする。
- 2 間隔制御、速度制御は ATC による（減速制御は自動化し、加速、速度、定位置停止制御は Manual とする）。
- 3 進路制御は継電運動装置による。
- 4 中央コントロールセンターで Traffic Control を行なう。そのためセンターに列車番号・位置表示装置、各駅の進路制御盤、列車無線装置、指令電話装置等を設ける。
- 5 センターに小形の CPU を設置し、各駅の線路制御、定時刻運転等の機能を自動化する (T.T.C.)。
- 6 情報連絡のため伝送ケーブル、搬送電話装置、電話交換機、電話機などを設ける。
- 7 その他必要設備を設ける。
- 8 当初の輸送量は 3 ～ 5 分、6 ～ 9 両程度で十分と考えられる。

輸送量の増加は当分の間ヘッドの短縮（2分30秒まで）と編成両数の増加（最大12両）で対応する。

- 9 さらに輸送量が増大した場合には1分30秒～2分ヘッドの運転ができるよう設備改良するとともに自動運転（ATO）の設備を附加する。
- 10 交流電化に伴う既設電話回線の誘導改修は、メキシコ側が準備した資料によりごく大まかな支障範囲を算出し、最大4億ペソ、最小1億ペソを計上する。

車両および車両工場

1. 車両の構成

(1) ユニット構成

電動車と付随車の比率は2：1とし、電動車はM・M'の2両を1単位として構成するのが有利である。

(2) 編成

6両は Tc M M' M M' Tc

9両は Tc M M' T M M' M M' Tc

12両は Tc M M' T M M' T M M' M M' Tc

とし、分割・併合はおこなわない。

2 主要動機出力

主電動機の所要出力は180kWとする。

3. 車体の材料

アルミと鋼製の両案について討議したが、それぞれ一長一短あり、現段階では、両案をalternativeとしてかゝげておく。

4 車両限界

日本側から図面を提出し、合意した。

5 車両の基本構成

日本側から図面を提出し、合意した。

6 車両の主要諸元

日本側から車両の基本仕様を提出し、合意した。

7 自動運転

開業当初はATC方式（新幹線方式）による手動運転とするが、車両は将来自動運転の改造が容易なように考慮した設計としておくこととする。

8 工場計画

(1) 検査、修繕体系 車両の検査・修繕体系について合意した。ただし開業当初は回帰を7割程度として、逐次本来の形に延ばしてゆく。

(2) 勤務体制 開業当初は日勤体制とし、車両数が増加して総合能率の向上する時点で二交代制を考慮する。

(3) 工場の数 工場の数は1ヶ所とする。なお区のうちの1つは工場と併設する。

9 駅の出改札設備

(1) 当面は均一運賃体制とする。

(2) 将来近郊鉄道が延長された場合を考慮して区間運賃制に対応する。又、定期券制度の導入を考慮する。

以上二案については alternative としてかゝげることとした。

駅員の配置について合意した。

10 職員の教育・訓練計画

車両・工場設備・駅設備についての教育訓練計画について説明し合意した。

附 録(5)

収 集 資 料 一 覧 表

(共 通)

- 1 DATOS BASICOS REQUERIDOS POR LA MISION JAPONESA
(メキシコ州人口, 機関別交通量, 地下鉄計画, OD交通量, 地下鉄輸送コスト, etc)
- 2 FERROCARRIL SUBURBANO (メキシコ国鉄) 近郊鉄道の概要
- 3 LA OPERACION DEL METRO DE MEXICO EN 1975 (メトロの輸送統計)
- 4 メキシコ地下鉄のデータ (袋入)
- 5 メキシコ州の都市開発計画 (無標題)
- 6 1976 MEXICO (海外商業銀行)

(輸 送 , 経 済)

- 1 FERROCARRIL SUBURBANO EN EL AREA METROPOLITANA
DEL VALLE DE MEXICO (ANTEPROYECTO) (輸送需要の予測)
- 2 DATOS ESTADISTICOS RELATIVOS A ESTABLECIMIENTOS INDUSTRI-
IALES EN LOS MUNICIPOS DEL ESTADO DE MEXICO
(メキシコ州の工場数, 労働者数)
- 3 MOVIMIENTOS DE ORIGEN Y DESTINO SEGUN LUGAR DE RESIDENCIA
Y TRABAJO (OD交通量)
- 4 ESTIMACIONES DE POBLACION (1995年の人口)
- 5 7 地点間, 時間, 距離表
- 6 TRANSPORTE SUBURBANO DE PASAJEROS (近郊の道路交通)
- 7 DATOS VIALES (MEXICO 1976) (近郊道路の断面交通量)
- 8 SERVICIO DE TRANSPORTE COLECTIVO "METRO" LONGITUD Y NUME-
RO DE PASAJEROS TRANSPORTADOS (メトロの延長と旅客数)
- 9 PASAJEROS TRANSPORTADOS DURANTE UN DIA LABORABLE SEGUN
EL MEDIO DE TRANSPORTE (輸送機関別輸送シェア)
- 10 PORCENTAJE DE USO DE LOS TRANSPORTES COLECTIVOS Y PARTICU-
LARES EN DIVERSAS CIUDADES (大量交通機関と個別輸送機関のシェア)
- 11 VEHICULOS DE MOTOR EN EL DISTRITO FEDERAL (自動車台数)
- 12 INDICADORES ECONOMICOS (BANCO DE MEXICO, S. A. 1977)
- 13 EXAMEN DE LA SITUACION ECONOMICA DE MEXICO
(BANCO NACIONAL DE MEXICO, S. A. 1976)
- 14 ASPECTOS FINANCIEROS OPERATIVOS Y ADMINISTRATIVOS DEL
METRO (収入, 輸送コストの内訳)

- 15 CARACTERISTICAS DE OPERACION DE SUBURBANO (要員計画の査定)
- 16 COSTO POR CONSUMO DE ENERGIA ELECTRICA (電力消費単価)
- 17 最低賃金表
- 18 METODOLOGIA EMPLEADA EN LOS CALCULOS DE DEMANDA
- 19 METODOLOGIA PARA ESTIMAR LA DEMANDA DE PASAJEROS HASTA
1995
- 20 PASAJEROS DIARIOS POR LINEA Y POR AÑO
- 21 CUADRO COMPARATIVO DE ESTUDIOS DE CAPTACION DE PASAJEROS
- 22 FORMA DE TRANSPORTACION UTILIZADA POR LA POBLACION DEL
AREA METROPOLITANA DE LA CIUDAD DE MEXICO EN 1976.
- 23 ESTIMACIONES DE POBLACION TOTAL POR GRUPO LINEA (1976-1995)
- 24 ESTIMACIONES DE POBLACION DISTRITO FEDERAL (1980-1995)
- 25 ESTIMACIONES DE POBLACION MUNICIPIOS DEL ESTADO DE MEXICO
- 26 ANALISIS DE MOVIMIENTO TOTAL POR PERSONA EN CADA ESTRATO.
(POPULATION BY 180 ZONES)
- 27 COMISION DE VIALIDAD, TRANSITO Y TRANSPORTE DE LA REGION
METROPOLITANA DE MEXICO. GRUPO DE TRABAJO.
COORDINADOR: ARQ. FERNANDO
SEPULVEDA
- 28 ESTUDIO DE TRANSPORTE COLECTIVO DEL AREA METROPOLITANA
DEL VALLE DE MEXICO (S. T. C. 1972)
- 29 DATOS ESTADISTICOS SOBRE EL TRANSPORTE EN EL D. F.
- 30 MAS TRENES EN EL METRO
- 31 SISTEMAS DE TRANSPORTE COLECTIVO. METRO CIUDAD DE MEXICO.
- 32 LA OPERACION DEL METRO DE MEXICO EN 1975

(その他)

- 1 主要建設材料単価(7品目)
- 2 主要職種別賃金(9職種)
- 3 ANALISIS DE COSTOS DIRECTOS DE CONCRETOS EN MEXICO, D. F.
(コンクリート工事単価内訳)
- 4 EL HUNDIMIENTO DE LA CIUDAD DE MEXICO, (地盤沈下)
- 5 CARACTERISTICAS DE TEMBLORES EN LA ARCILLA DE LA CIUDAD
DE MEXICO (メキシコ粘土地震特性)
- 6 国鉄車輛工場(パンフレット)
- 7 PROGRAMA DE CONSERVACION DE LOCOMOTORAS DIESEL ELECTRICAS
- 8 工種別単価調査(26工種)

(図面)

- 1 路線計画の入った平面図(S=1:25,000)
- 2 メトロポリタン平面図(S=1:50,000)
- 3 ROAD CONSTRUCTION PLAN IN THE METROPOLITAN (S=1:50,000)
(現在の道路図)
- 4 メキシコ州地図
- 5 ナウカルバン区地図(S=1:10,000) …………… (主に道路)
- 6 クアティラン区地図(S=1:10,000) …………… (主に道路)
- 7 電力会社 電源網図
- 8 線路計画縦断図(1,2,3,4各号線)
- 9 METROPOLITAN AREA 1/100,000
- 10 ZONING MAP BY 180 ZONES
- 11 MESH MAP BY 180 ZONES
- 12 MAP OF METRO

附 録(6)

事前調査の部門別カウンターパート名簿

◎ 経 済 部 門

- ING. GONZALO ROBLES
Director de Proyectos, COPLINTRA, S. C. T.
- LIC. ANTONIO OLAVARRIETA
Jefe de Unidad, COPLINTRA, S. C. T.
- LIC. VENTURA AGÚIRRE
Jefe de Unidad, COPLINTRA, S. C. T.
- LIC. FELIPE GONZALEZ
Jefe de la Secc. de Estudios Económicos de los FF. CC. Nacionales de México.
- LIC. MARCO ANTONIO GUILLOT
Técnico en Estudios Especiales de los Ferrocarriles Nacionales de México.
- LIC. SANDRA VILLASENOR
Jefe de la Oficina de Estudios y Coordinación de los Servicios de Autotransporte Federal de la S. C. T.
- LIC. GABRIEL CAPO
Jefe del Depto. de Planes y Programas de Autotransporte Federal, S. C. T.
- ING. CARLOS GONGORA VILLAMIL
Jefe de Unidad, Coplintra, S. C. T.

◎ 運 転 部 門

- ING. JOSE DE JESUS ARIAS
Jefe de la Oficina de Coches y Carros, Depto. de Maquinaria, S. C. T.
- ING. A. BIENVENU BARAJAS
Subjefe del Depto. de Maquinaria y Equipo. S. C. T.
- ING. HUMBERTO ESCAMILLA LOPEZ
Jefe de la Sección de Coches y Carros de los Ferrocarriles Nacionales de México
- C. ADOLFO OLIVIER
Jefe de la Oficina de Fuerza Motriz, Depto. de Maquinaria, S. C. T.
- ING. FELIPE OLIVARES
Jefe de la Sección de Estudios Especiales, FF. CC. Nacionales de México

◎ 都市交通部門

- C. ARTURO DE LA VEGA ROO
Técnico en Operación Ferroviaria y Subjefe del Depto. de Transportes,
S.C.T.
- ING. HECTOR ROQUE DEL REAL
Jefe de la Sección de Operación, FF. CC. Nacionales de México
- ING. NOE RIVERA MARTINEZ
Técnico en Operación, Ferrocarriles Nacionales de México
- ING. VICTOR MANUEL ALVAREZ
Auxiliar de la Jefatura del Departamento de Maquinaria y Equipo, S.C.T.
S.C.T.

◎ 電力信号通信部門

- C. FRANCISCO GARMA FRANCO
Especialista en Controles Eléctricos de Operación, S.C.T.
- ING. GUSTAVO DE VELAZQUEZ Y C.
Técnico en Señalización, Ferrocarriles Nacionales de México
- ING. ARTURO QUINTANA
Subdirector de Transporte y Señalización del Instituto de Capacitación
Ferroviaria de los FF. CC. Nacionales de México
- ING. EDUARDO MARTINEZ G.
Jefe de la Ofna. de Instalaciones Eléctricas, Depto. de Maquinaria,
S.C.T.
- ING. J. CARRILLO MORENO
Jefe de la Ofna. de Control de Equipo. S.C.T.
- ING. HUMBERTO H. ANCHONDO
Auxiliar de la Jefatura de Maquinaria y Equipo, S.C.T.
- ING. ANTONIO VILLAR ALFARO
Jefe de la Sección Eléctrica de los Ferrocarriles Nacionales de México
- ING. EDUARDO HARFUCH.
Técnico de la Sección Eléctrica de los Ferrocarriles Nacionales de
México

◎ 土木施設部門

- ING. ERNESTO RIVERA URQUIDI
Asesor del C. Subsecretario de la S. C. T.
- ING. FRANCISCO RAMIREZ
Jefe de la Sección de Proyectos, Ferrocarriles Nacionales de México
- ING. HUMBERTO ALMAZAN
Jefe de la Sección de Tracción, Ferrocarriles Nacionales de México
- ARQ. LUIS SAENGER A.
Coordinador de Proyectos, D. D. F., Circuito Interior
- ING. FERNANDO GONZALES ALARCON
Subjefe de la Sección de Ingeniería Industrial del Depto. de Estudios de Operación del Metro.

附 録(7)

本格調査の部門別カウンターパート名簿

◎ コーディネーション

- C. ING. ABEL J. NAVARRO
Jefe de Asesores de la Subsecretaria de Comunicaciones
- C. ING. AURELIO DIAZ ARZOZ
Director General de Ferrocarriles en Operación, S. C. T.
- C. ING. JOSE LOPEZ CERVANTES
Subdirector de Ferrocarriles en Operación, S. C. T.

◎ 経済財務分析部門

- ING. GONZALO ROBLES
Director de Proyecto: COPLINTRA, S. C. T.
- LIC. ANTONIO OLAVARRIETA
Jefe de Unidad, COPLINTRA, S. C. T.
- LIC. VENTURA AGUIRRE
Jefe de Unidad, COPLINTRA, S. C. T.
- ARQ. JORGE GUILLEN GUTIERREZ
Secretaría de Asentamientos Humanos y Obras Públicas
- LIC. FELIPE GONZALEZ L.
Jefe de Estudios Económicos, Ferrocarriles Nacionales de México
- ING. CARLOS GONGORA VILLAMIL
Jefe de Unidad, COPLINTRA, S. C. T.
- ARQ. DANIEL HEIDE
Jefe de Unidad, COPLINTRA, S. C. T.

◎ 運 転 部 門

- C. ARTURO DE LA VEGA ROO
Técnico en Operación Ferroviaria, Subjefe del Depto. de Transportes,
S. C. T.
- ING. VICTOR MANUEL ALVAREZ
Auxiliar del Depto. de Maquinaria y Equipo, S. C. T.
- ING. HECTOR DEL REAL CUELLAR
Jefe de la Secc. de Operación, F. N. M.

◎ 土木部門

- ING. ERNESTO RIVERA URQUIDI
Asesor Técnico de la Subsecretaría de Comunicaciones y Transportes
- ING. ELIEZER TREJO GARCIA
Jefe de la Ofna. de Edificios, S. C. T.
- ING. FRANCISCO RAMIREZ ALVARADO
Jefe de la Secc. de Proyectos, F. N. M.
- ING. LUIS OLIVARES
Ferrocarriles Nacionales de México

◎ 電力部門

- ING. HUMBERTO ANCHONDO
Auxiliar de la Jefatura de Maquinaria y Eq., S. C. T.
- ING. JESUS FLORES DAMIAN
Depto. de Maquinaria y Equipo, S. C. T.
- ING. EDUARDO HARFUCH VICTORIA
Instituto Técnico, F. N. M.

◎ 信号通信部門

- C. VICTOR KAJIHARA Y.
Gerencia de Planeación, N. E. C. de M.
- ING. EDUARDO MARTINEZ GALLARDO
Jefe de la Ofna. de Instalaciones Eléctricas - Maq. S. C. T.
- ING. JOSE L. CARRILLO MORENO
Jefe de la Ofna. de Control de Equipo, S. C. T.
- ING. ARTURO QUINTANA L.
Subdirector de Telecomunicaciones, F. N. M.

◎ 車両工場部門

ING. A. BIENVENU BARAJAS

Subjefe del Depto. Maquinaria y Equipo, S. C. T.

ING. JOSE DE JESUS ARIAS

Jefe Ofna de Coches y Carros, S. C. T.

ING. GILBERTO BARRANCO LICONA

Gerente de Tecnología del Transporte

C. ADOLFO R. OLIVIER

Jefe de la Ofna. de Fuerza Motriz, S. C. T.

ING. FELIPE OLIVAREZ E.

Jefe de la Secc. Estudios Especiales, Ferrocarriles Nacionales de México.

中華民國三十四年七月

