

300603

18  
24



UNIVERSIDAD LA SALLE

ESCUELA MEXICANA DE ARQUITECTURA

INCORPORADA A LA U.N.A.M.

" ESTACION QUERETARO PARA EL TREN  
ELECTRICO DE PASAJEROS " .

TESIS PROFESIONAL QUE PARA OBTENER EL TITULO DE

A R Q U I T E C T O

PRESENTA

TESIS CON  
FALLA DE ORIGEN

OSCAR MAURICIO BERNARDO LIRA ESPINOSA .

DIRECTOR DE TESIS  
ARQ. OSCAR H. CASTRO ALMEIDA.

México D.F. a 20 de agosto de 1991



## **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 está 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.

**INDICE**

**INTRODUCCION**

**EL FERROCARRIL**

**LA ESTACION**

**EL TEMA**

**QUERETARO**

**EL SITIO**

**EL PROGRAMA**

**LOS CONCEPTOS**

**EL DESARROLLO**

**BIBLIOGRAFIA**

# INTRODUCCION

El presente trabajo tiene como finalidad, cumplir con aquellos objetivos propios de la Escuela Mexicana de Arquitectura de la Universidad La Salle así como de la Universidad Nacional Autónoma de México, y a su vez con la sociedad que las genera.

Personalmente creo que comprometerse a fondo - con este propósito dará como resultado un producto de mayor calidad, algo que en la actualidad es necesario y que hoy México lo exige.

La estación Querétaro, dentro del Programa de Modernización del Sistema Ferroviario Nacional, será una realidad, forma parte de un plan a mediano y largo plazo de grandes proporciones dentro del -- contexto del sector de comunicaciones y transportes puesto en marcha por el gobierno federal, en la presente administración.

Consecuencias físicas, sociales, políticas, económicas y tecnológicas además del marco cultural e histórico, son de gran importancia para éste trabajo teórico-escolástico, que tiene como prioridad la elaboración de un proyecto arquitectónico dado.

En cada una de las etapas del Proceso de Diseño considero estudiar con cuidado a todas ellas (investigación, análisis, programación, concepción, y desarrollo), con el propósito de que el producto final se enriquezca.

Para alcanzar dicho objetivo planteo dividirlo en los siguientes capítulos:

El ferrocarril, donde trato la trascendencia de este medio de transporte en el orbe, en México y su situación actual y futura.

La estación, en donde menciono los factores que determinan a este tipo de edificio, analizo la antigua estación (la actual) de Querétaro, como antecedente histórico, y a la estación Tula de la doble vía electrificada como punto de comparación.

El tema, es aquí donde defino a la Estación -- Querétaro, como consecuencia de los requerimientos y necesidades propias y se establecen los objetivos del proyecto.

Querétaro, dedicado a estudiar y conocer la -- geografía de esta ciudad y su contexto.

El sitio. La investigación y análisis del terreno y su entorno son tocadas en este capítulo.

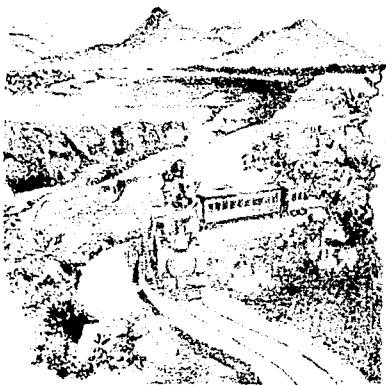
El programa, el cual he elaborado como resultado de integrar y depurar la información hasta aquí recopilada.

Los conceptos; En este espacio tienen lugar las premisas de Diseño.

El desarrollo. El proyecto, en sí, es expuesto en ésta parte.

Finalmente, pretendo que la lectura del trabajo tenga una continuidad amena e interesante en cada una de sus partes así como en la totalidad de la Obra sin pérdida de su calidad técnica.

---



**EL  
FERROCARRIL**

# EN EL ORBE

Basta comprobar la existencia de millones de kilómetros de vías férreas para comprender la trascendencia de este invento en la vida humana. Pero la creación del ferrocarril fue también notable ya que se trata del primer artefacto que pudo transportar al hombre más rápidamente que en caballo.

Y es que durante 5000 años o más, la humanidad sólo tuvo a los animales, o a él mismo como medio de transporte y fuerza de locomoción.

La rueda, se creó que fue inventada hace 3500 años A.C.; Roma en su momento dominó al mundo en tonces conocido, gracias a sus legiones y a su red de caminos; Y sin embargo, el coche tirado por caballos fué el único medio de transporte pesado que hubo, desde aquella época.

Las vías ya eran usadas en las minas desde el siglo XVI, entonces se fabricaban de madera y sólo tenían que soportar el peso de las góndolas de carbón, generalmente empujadas por hombres y en el mejor de los casos jaladas por caballos.

En algún momento del siglo XVII se ideó la forma de recubrir las vías de madera con planchas de hierro, para aumentar así su resistencia y durabilidad, y ello condujo a producir algunos rieles de considerable extensión, destinados a desplazar pequeñas vagonetas desde algunas minas hasta sus puntos de embarque. Los convoyes eran tirados por caballos, que a veces recibían la ayuda de dispositivos mecánicos (malacates), para las subidas.



A principios del siglo XIX, el inglés Richard Trevithick consideró que la ineficiencia de dicho sistema era el principal cuello de botella para incrementar la producción en las minas, y hacia 1804 experimentó la primera locomotora de vapor. El resultado fue un desastre, porque el peso del aparato rompió las frágiles vías en tantos lugares, que los empresarios mineros no quisieron volver a

oir hablar más de tal sistema de locomoción.

Por aquel entonces, el precursor George Stephenson ya tenía construída una locomotora y trabajaba en el perfeccionamiento de un riel que la resistiera. Su idea era, que en base a tramos cortos pero con numerosos puntos de apoyo, podía solucionarse el problema, pero el riel de hierro fundido, muy quebradizo provocó que los intentos no fueran alentadores.

Apreció entonces John Birkinshaw, también inglés, quien había hecho rieles de hierro forjado (o hierro dulce), mucho más largos y más resistentes que los de Stephenson. Este último, muy oportunamente, incorporó a su proyecto el invento de Birkinshaw y se lo vendió a la empresa Stockton & Darlington Railway, en 1822.

Esta primera locomotora fue eficaz para el servicio de carga, aunque los vagones de pasajeros seguían siendo tirados por caballos. La razón era que la locomotora de Stephenson, con su caldera simple, desarrollaba relativamente poca potencia y aún menor velocidad.

Por su hijo Robert, comprendiendo la limitación, construyó en el taller paterno la locomotora "Rocket", con caldera multitubular, que se calentaba rápido y desarrollaba sensiblemente más vapor que las primeras máquinas móviles.

Las pruebas iniciales de este ingenio, ocurrieron en 1829 sobre un recorrido de 96 kilómetros, la Rocket cubrió la distancia en cuatro horas y media arrastrando una carga discreta, con lo cual le ganó ampliamente a un convoy tirado por caballos. Lo que más asombró a la concurrencia fue que la locomotora alcanzó una velocidad máxima de... 14 kms/h!

El ocaso de "la tracción animal", había llegado, irreversible y contundente.

Junto al barco de vapor que empezó a navegar en 1812, el ferrocarril cambió la historia en una manera difícil de apreciar hoy. Al conquistar la velocidad y la distancia, la humanidad entera dejó de ser esclava de su cuerpo, acelerando hasta niveles mayores la movilización de carga y pasaje.

Es así como las vías férreas fueron tatuando el planeta, fueron las venas de un nuevo mundo, más civilizado.

En su triunfal camino el ferrocarril se extendió a:

Francia (1832), Alemania (1835), Canadá (1836), - Rusia (1837), Italia (1839), España (1848), MEXICO (1850), India (1853), Argentina (1857), etcétera.

En 1887 aparecen los carros frigoríficos. Las innovaciones continuaron surgiendo, como en Estados Unidos o la Unión Soviética, que al ser tan extensos incorporaron primero a los convoyes, carros - dormitorios y comedores.

Es entonces cuando surgen hazañas como el ferrocarril trans-siberiano, el trans-andino, o el trans-continental norteamericano. Para apreciar mejor su importancia, el ejemplo del Canadian Pacific que se enlaza a Montreal con Vancouver, y que de no existir se tendría que dar la vuelta al Continente por el Canal de Panamá, ya que inclusive en la actualidad por carretera o por avión es mucho lo que aumenta el costo, del viaje.

Las posibilidades de este medio de locomoción permitió que militarmente se le considerará y fue, utilizado en un principio en la Invasión a México, y en 1854 durante la guerra de Crimea. En la guerra de Secesión Norteamericana el tren, fue pieza decisiva en el triunfo del Norte. En 1870 Von Moltre pudo aplastar a Bazaine y a Luis Bonaparte gracias a la velocidad con que el ferrocarril movilizó a las tropas prusianas.

En la primera guerra mundial, se empleó para mover soldados y provisiones, en la segunda gran conflagración quedó mínimamente como el instrumento en que los nazis llevaron a los campos de exterminio, a más de seis millones de seres humanos.

En la actualidad, ante la crisis energética, el alto índice de accidentes automovilísticos, la saturación del aerotransporte, y nuestro cotidiano envenenamiento por todo tipo de contaminantes, en este fin de siglo, el ferrocarril resurge otro el Ave Fénix, es más barato por el volumen de carga por viaje, el adelantamiento del contenedor lo ha vuelto más versátil, aún de la diversidad de carros especializados, y en el transporte de pasajeros gracias a las nuevas tecnologías desarrolladas se ha retomado con entusiasmo en Europa, E.U.A., y Japón.

Precisamente el gobierno japonés, le ha dado la importancia que tienen los trenes en el transporte de pasajeros y carga, en lugares densamente poblados, considerando el desarrollo ferroviario como una de las políticas más importantes de la nación.

La primera línea ferroviaria "Tokaido", fue construida en 1859 a lo largo de 605 kms. entre To

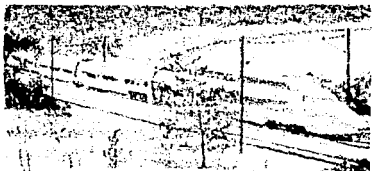
kio y Kobe, de modo que quedaron comunicadas en un recorrido de 20hrs. y 10 minutos, las dos ciudades más importantes del Japón, Tokio y Osaka. En 1956, la línea Tokaido fue totalmente electrificada, lo que permitió que un tren rápido empleará 7hrs. y 30 minutos en recorrer el mismo tramo.

En 1964 cuando se pone en servicio la ruta Tokaido Shinkasen, el tren bala de esta línea corre a una velocidad de 170 a 270 kms/h. con lo que se reduce a 3hrs. y 10 minutos el tiempo de recorrido entre estas dos ciudades separadas 515 kms. por la nueva ruta. Esta línea transporta actualmente a unos 450,000 pasajeros diariamente, hecho que demuestra como los ferrocarriles se encaminan hacia un transporte masivo a altas velocidades.

En Europa también los ejemplos saltan a la vista, como el servicio INTERCITY, un corredor ferroviario que a semejanza de las autopistas, enlaza directamente varios puntos entre sí, con velocidades promedio en el viaje de 140 km/h.

El APT (Advanced Passenger Train), une a Londres y Glasgow en menos de 3hrs. viaja por sus propias vías y una computadora le anticipa las curvas inclinando el convoy hacia dentro.

El expreso alemán Munich-Bronen, un tren del tipo E403 dirigido electrónicamente a 250 km/h. atraviesa diariamente de norte a sur, la República Federal.



A partir del 28 de septiembre de 1981, el TGV (Train à Grande Vitesse), une a París con Lyon varias veces al día, a 380 kms/h. Es el más rápido de los trenes europeos de pasajeros.

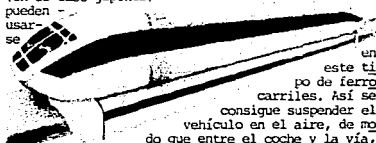
El tren magnético transrápid 06, actualmente en período de Pruebas, de motor lineal del llamado sistema de levitación magnética de atracción. Esta prevista su utilización para el trayecto Frankfurt París, a velocidades de 400 kms/h.



El High Speed Surface Transport (HSST) japonés transporte de superficie de alta velocidad, con levitación magnética de repulsión y motor lineal, ferrocarril que como el alemán transrapid recibe el nombre de MAGLEV. Pero que a diferencia de el europeo desarrolla 500 kms/h. y que permitirá el trayecto entre Tokio y Osaka en una hora.

Este tipo de trenes se basan en las leyes del Magnetismo: "Los polos magnéticos opuestos se atraen y los polos iguales se repelen", tanto la atracción (en el modelo alemán) como la repulsión, (en el caso japonés) -

pueden  
usar  
se



este tipo de ferrocarriles. Así se consigue suspender el vehículo en el aire, de modo que entre el coche y la vía, se mantenga una distancia de diez a veinte milímetros. Las fuerzas dinámicas originadas en el recorrido son mantenidas en equilibrio por computadora las órdenes provienen de sensores que miden constantemente las separaciones entre los imanes y los rieles de reacción, variando la posición del tren con relación a la vía según sea la intensidad del campo magnético.

Los norteamericanos están construyendo un ferrocarril subterráneo llamado "Super-Subway". Con una meta, reducir el tiempo de viaje Nueva York - Los Angeles a 54 minutos. Pero ambas metrópolis se encuentran a 4,600 kilómetros de distancia

Se calcula que este tren magnético podría correr a... más de 10,000 kilómetros por hora! Un ferrocarril de este tipo superaría en velocidad a todos los aviones y sólo los cohetes intercontinentales irían más rápidos. Se trata de construir una tubería subterránea al vacío y a través de la cual pueda circular el tren magnético sin sufrir la resistencia del aire.

Las ventajas del ferrocarril magnético subterráneo son tantas que parece mentira no haber pensado antes en su utilidad: Desaparece el deterioro provocado por las vías férreas, no se produce ruido, se ahorran enormes cantidades de combustibles, y se gana en seguridad. Y todo ello con unos principios técnicos que ya se aplican con éxito desde hace tiempo.

A casi 170 años de su invención, estos son ejemplos claros, de la gran ventaja de todos los ferrocarriles, aunque no sean super-rápidos: Electricidad en lugar de petróleo. De todos los modos de transporte, el tren es el único que funciona con electricidad. Por todo esto, el tren representa una alternativa muy importante para el reto del transporte en el futuro.

- - -

## EN MEXICO

La historia de nuestros ferrocarriles se remonta a los primeros años del México Independiente poco tiempo después de que en Inglaterra se pusiera en servicio en 1830, el primer tren entre Manchester y Liverpool.

Por decreto del 22 de agosto de 1837, el general Anastasio Bustamante, en su segunda administración como Presidente de la República, otorgó a Don Francisco de Arrillaga la concesión para construir un camino de hierro del Puerto de Veracruz a la ciudad de México, con un ramal a Puebla. Debido a las diversas condiciones sociales desfavorables, no se llevo a cabo, pero quedó como antecedente del primer intento para establecer una línea férrea en nuestro país.

El interés por construir una vía entre Veracruz y la capital de la república persistía, y el 31 de mayo de 1842, por decreto del Presidente Antonio López de Santa Anna, se impuso a los acreedores del camino de Perote a Veracruz, la obligación de construir un ferrocarril que partiendo de la ciudad de Veracruz llegara hasta el río San Juan. En 7 años, sólo se construyó una legua (7 kms.+).

Una de las causas del retraso fue la invasión norteamericana ocurrida en esos años. En 1848 se reanudaron los trabajos siguiendo rumbo a río San Juan y para 1850 se habían construido 13kms. hasta el Molino, tramo solemnemente inaugurado el 16 de septiembre de 1850, fecha histórica en nuestros anales ferroviarios, por haber sido este, el primer convoy que transitó en territorio mexicano.

Los días antes de abandonar el poder al triunfo de la revolución de Ayutla, el Presidente López de Santa Anna decretó una nueva concesión, esta en favor de los hermanos Mosso, para construir un ferrocarril de San Juan, Ver. a Acapulco, pasando -

por la ciudad de México. Los Mosso empezaron a construir de México rumbo a Veracruz en 1856, y el 4 de julio de 1857 pudo inaugurarse el tramo de Tlaltemalco a la Villa de Guadalupe, con asistencia del Presidente Ignacio Comonfort, quien viajó en tren, 5kms. remolcado por una locomotora inglesa llamada "Guadalupe".

En ese mismo año llegó el Ing. Andrés H. Talcott, norteamericano, quien emprendió el reconocimiento de la ruta por Córdoba y Orizaba, mientras que el Ing. Pascual Almazán, mexicano, lo hacía por Jalapa. Se prefirió la ruta más difícil y costosa por Orizaba y Maltrata, desechando la de Jalapa, el pretexto fue que el terreno era demasiado duro y abundante en barrancas. Se piensa que la influencia de los hermanos Escandón, dueños de plantas textiles en la zona de Orizaba y como nuevos concesionarios de la construcción de la línea pesaron en la decisión de la ruta.

El 5 de abril de 1861, el Presidente Don Benito Juárez, otorgó a los Escandón una nueva concesión para la ruta Veracruz-Acapulco, pero ésta vez con un ramal a Puebla.

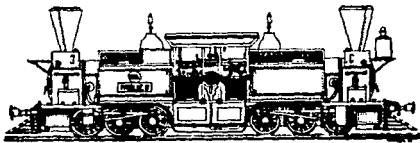
Sobrevino la intervención francesa, y el 8 de septiembre de 1863 Maximiliano contrató con el Ing. M. Lyons, la construcción de un ferrocarril de la Soledad al Monte del Chiquihuite, tramo que más tarde formaría parte de la línea hacia México.

El 19 de agosto de 1864, los Escandón traspasaron el privilegio del 5 de abril de 1861 a la compañía Imperial Mexicana, con la aprobación del entonces Emperador.

Durante el llamado Imperio los dos tramos, el de San Juan-Tejería con 16kms. y el de La Villa-Tlaltemalco de 5kms. se fueron prolongando y al mismo tiempo se iniciaron obras en Maltrata.

A la caída del Imperio en Junio de 1867, se habían construido 76kms. hasta Paso del Macho, en Veracruz y el tramo de La Villa de Guadalupe, se había prolongado hasta Apizaco, en el km. 139. Además se habían adelantado los trabajos en terraplenes — por ambos extremos.

Restableció el gobierno de la república, se publicó un decreto el 27 de noviembre de 1867, indultando a los Escandón por haber traspasado su privilegio, y se revalidó, reformada la concesión por decreto del Congreso, de fecha 10 de noviembre de 1868.



El 16 de septiembre de 1869, el Presidente — Juárez inauguró el tramo de México-Apizaco de 139 kilómetros, con su ramal de Apizaco a Puebla de 47 kms. Quedando unida desde entonces por una línea férrea, ésta última ciudad a la capital del país.

Se trabajó desde entonces con mayor actividad así se puso en servicio el tramo de Paso del Macho a Atoyac, de 10 kilómetros de longitud en 1870; y venciendo el obstáculo de la Barranca de Metlac.

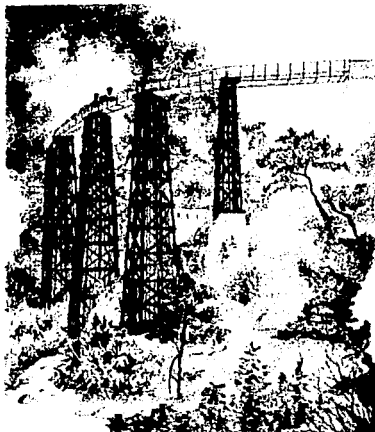
Pudo correr la locomotora desde Veracruz a Orizaba el 5 de septiembre de 1872. Y el 20 de diciembre del mismo año, se recibió el tramo de Apizaco a Fortín de 171 kilómetros, con el cual se completó la línea de México a Veracruz de 470.750 kilómetros.

La inauguración tuvo lugar el 10. de enero de 1873, con gran solemnidad y entusiasmo, por Don Se bastián Lerdo de Tejada, durante tres días en Orizaba y Veracruz.

La vía férrea de México a Veracruz por Orizaba, tiene obras de arte de notable mérito y de una gran importancia, que hace honor a los ingenieros que las proyectaron y a los encargados de su construcción. El trazo de la vía, en las Cumbres de Maltrata principalmente, exigió un estudio hecho con especial empeño y minuciosidad, para vencer adecuadamente las numerosas dificultades del terreno, que parecían insuperables, pues en dichas cumbres, en un tramo de poco más de 40 kilómetros, hubo de salvar una altura de 1,178 metros equivalentes a casi tres por ciento de pendiente.

En toda la línea de México a Veracruz y su ramal de Apizaco a Puebla, se construyeron 10 viaductos, 148 puentes y 358 alcantarillas. Así como 30 estaciones. De las terminales, sólo la de Puebla — quedó concluida, faltando las de México y Veracruz (la estación de Buenavista estaba inconclusa al inaugurarse la línea en 1873, debido a que su construcción se inició apenas a finales de 1872). Fue hasta 1906 cuando quedaron construidas todas las estaciones de ésta línea.

El mayor de los puentes es el de la Soledad, - que tiene una longitud de 228 metros; el de Paso del Macho con 80 metros; el de San Alejo 97 metros; el de Atoyac con 100 metros; el de río Saco con 70 metros; y el de Metlac que tiene 137 metros en curva y es una de las obras más notables y hermosas de la línea.



De los viaductos, los más importantes son los del Infiernillo y el de Wimmer, que lleva el nombre de el ingeniero inglés Sebastian Wimmer que lo proyectó y dirigió su construcción.

Entre el Monte del Chiquihuite y Boca del Monte, existen 15 túneles que corresponden dos al Chiquihuite, 7 a Metlac y 6 a Cumbres de Maltrata; la longitud total perforada para los 15 túneles fue de 896.73 metros; hay una galería cubierta en las Cumbres que tiene 76.20 metros de longitud.

El material rodante del Ferrocarril Mexicano, en el tiempo de su inauguración consistió de 26 locomotoras, de varias clases; 36 coches diversos para pasajeros y 341 carros y plataformas de carga.

Tal es a grandes rasgos, la historia del primer ferrocarril terminado, que recorrió nuestro territorio, quedó cumplido el primer anhelo de México en materia ferroviaria.

Al finalizar el año de 1873, después de la inauguración del F.C. Mexicano, el país contaba con 527 kilómetros de vías férreas, que incluían un tramo de Veracruz a Medellín, y 40 kilómetros construidos en la línea que comunicaría al puerto con Jalapa.

En 1876 al término del gobierno de Sebastián Lerdo de Tejada, se tenían construidos 630 kilómetros que comprendían las siguientes líneas:

- F.C. Mexicano, su línea completa.....	470 kms.
- Tramo Veracruz-Medellín.....	15 "
- " Mérida-Progreso.....	16 "
- " México-Cuautitlán.....	17 "
- De Veracruz a Jalapa.....	112 "

A finales de 1876 asumió el poder el General Don Porfirio Díaz, y su ministro de Fomento el General Vicente Riva Palacio, se dedicaron con entusiasmo a impulsar la construcción de caminos, ferrocarriles y telégrafos.

En el primer período del Presidente Porfirio Díaz (1876-1880), se registró gran actividad constructora por construir líneas férreas, de tal modo que al término de dicho período se tenía una extensión de 1,079.577 kilómetros.

Durante el gobierno de Manuel González (1880-1884) se otorgaron cerca de treinta concesiones para nuevas rutas, aunque la mayoría no tuvieron efecto, de los contratos que se cumplieron mencionará el Ferrocarril Internacional Mexicano, de ciudad Porfirio Díaz (hoy Piedras Negras) a Torreón y Durango. Al Ferrocarril de Morelos, de los Reyes a Chautla. Y al Ferrocarril Central Mexicano, de México a Paso del Norte (hoy Juárez) pasando por Querétaro, de gran importancia para éste trabajo ya que es la línea original que cruza la mencionada ciudad, en donde pretendo la ubicación del Proyecto de Estación.

Al término del gobierno presidido por el general Manuel González, se tenían ya 5,891.367 kilómetros de línea férrea.

Durante el segundo gobierno del General Porfirio Díaz, se continuó la aprobación de contratos para la apertura de ferrocarriles. Al término de éste gobierno en 1910, la red alcanzaba 14,789 kilómetros de vía ancha y 4,311 de vía angosta, para un total de 19,100 kilómetros.



El ferrocarril se significó por revolucionar la circulación mercantil y, en consecuencia la producción industrial mexicana.\*

El transporte de bienes y personas hacia 1850 resultaba muy ineficiente, por ejemplo, los viajes por carretera entre la ciudad de México y Veracruz en la temporada seca eran de 16 días, y en la de lluvias de 30. Con la construcción del Mexicano el tiempo del trayecto se redujo; ya en 1894 los trenes descendían a Veracruz en 11 horas 30 minutos, y escalaban las alturas hasta la capital en 12 horas 40 minutos, además de la reducción del tiempo, el ferrocarril posibilitó la disminución del costo del transporte. El precio por tonelada transportada en ferrocarril se redujo a un décimo del pagado por carretera. Se estima que antes de la construcción del ferrocarril se transportaban alrededor de 30,000 ton. de mercancías entre la capital y Veracruz, cantidad que aumentó 500% en 1873, primer a-

\* (Hobstawn, 1978:87).

ño de su funcionamiento, cuando se transportaron - 150,500 ton.

La historia de los ferrocarriles y los tranvías se inició en forma paralela. El hecho de que ambos sistemas de transporte utilizaran el mismo tipo de fuerza motriz y de vías de circulación hacía la semejanza entre ellos. Pero al paso del tiempo, razones técnicas hicieron que el tranvía cambiara el vapor por la tracción animal, (el último tranvía de mulitas fue el de México a Iztacalco en 1932), diferencia que se acentuó aún más con la aparición del tranvía eléctrico.

La red de tranvías se extendió a tal grado que para 1889 cubría 19 circuitos, 12 de ellos urbanos y los siete restantes, suburbanos, con 242 km. de ruta. Es en 1896 que la compañía México Transways Co. obtuvo la autorización para el uso de tranvías eléctricos con el llamado "Trolley system". El primer tranvía eléctrico de cable aéreo corrió entre el Zócalo y Tacubaya el 15 de enero de 1900.

En 1899 se expidió la primera Ley General de Ferrocarriles, fué en su momento una ley completa y minuciosa, en la que se buscó el predominio de los intereses nacionales, y cómo deberían explotarse y construirse las rutas ferroviarias. Es durante esta época en que la construcción de ferrocarriles se impulsó con enorme entusiasmo. A continuación doy una breve relación de como evolucionaron:

Los ferrocarriles de Yucatán, del 17 de enero del 1874 hasta 1950 en que es prolongada hasta conectar con el ferrocarril del Sureste, donde se fusionó a éste sistema, para integrar el de los Ferrocarriles Unidos del Sureste, empresa que fue incorporada al sistema de Ferrocarriles Nacionales de México, el 17 de enero de 1977, actualmente forma — las divisiones Tenosique y Mérida, de ésta Empresa.

El ferrocarril Interoceánico, la segunda ruta ferroviaria para comunicar a la capital de la República con el puerto de Veracruz. Iniciada el 16 de abril de 1878, fue incorporado al Nacional de México en 1902, y ensanchada su vía en 1948.

El ferrocarril Nacional Mexicano, del 13 de septiembre de 1880, con una ruta original de México a Toluca, Acámbaro, Empalme González (hoy Escobedo), San Luis Potosí, Saltillo, Monterrey y Nuevo Laredo. Se ensancha su vía en 1903 modificando su recorrido llevando su línea por Cuautitlán y la ciudad de Querétaro hasta Empalme González, acortando el trayecto en 60 kilómetros.

El ferrocarril Internacional Mexicano, concesionado el 7 de febrero de 1881, para la línea que corre de Piedras Negras a Torreón y Durango con un desarrollo de 870 kilómetros. En 1901 fue controlada mediante compra de acciones y renta por el ferrocarril Nacional Mexicano.

El ferrocarril Hidalgo y Noreste, de 1881 con una extensión de 232 kilómetros. Comunicaba a la Capital con Pachuca y Tulancingo, Pachuca con Puebla y Pachuca con Ometusco. En 1905 pasó al ferrocarril Central Mexicano, sus líneas fueron ensanchadas en el año de 1920.

El ferrocarril Mexicano del Sur, para comunicar a Puebla con Oaxaca, concesionado el 21 de abril de 1886, su vía fue ensanchada en 1952.

Ferrocarril de México a Cuernavaca y Pacifico concesionado el 31 de diciembre de 1885, con 292 kilómetros de vía ancha. Llegando hasta Balsas, la vía que se dirigía a Acapulco. Fue traspasado al ferrocarril Central Mexicano a fines del siglo XIX.

El ferrocarril de Tampico a Paredón, fue construido con una extensión de 595 kilómetros entre éstas dos ciudades, pasando por Monterrey. Traspasado al ferrocarril Central Mexicano como la división - Golfo.

Ferrocarril Coahuila y Zacatecas, nace el 2 de junio de 1893, con 125 kilómetros de desarrollo. In incorporado a los Nacionales de México en 1969.

El ferrocarril Coahuila y Pacifico, se construyó en 1898 con un recorrido de 302 kilómetros, inaugurado en 1902 y suprimido el servicio de Saltillo a Parras quedando únicamente en operación un ramal de Torreón a Viesca de 71 kilómetros.

Ferrocarril Mexicano del Norte. Una línea con 133 kilómetros de extensión. Construida por el ferrocarril Central Mexicano para comunicar su estación de Escalón con la línea de Frontera a el Oro.

Ferrocarril Nacional de Tehuantepec. En decreto del 1 de marzo de 1842, se anuncia su construcción pero ésta se inicia hasta el 15 de diciembre de 1894, con una extensión de 309 kilómetros. Pero por diversos motivos nunca ha sido lo que se espera de ésta ruta que conecta al puerto de Coatzacoalcos con el de Salina Cruz. Es incorporado a los Nacionales de México en 1925, es actualmente contemplado dentro del proyecto del corredor ferroviario eléctrico del Istmo de Tehuantepec.

El ferrocarril Panamericano, que corre de la estación Ixtepec a Hidalgo en la frontera con Guatemala, a lo largo de 458 kilómetros, su concesión original es del 11 de septiembre de 1901, incorporada a los Nacionales de México en 1909.

El ferrocarril de Veracruz al Pacifico inicia su construcción con una extensión de 324 kilómetros el 15 de marzo de 1898. Adquirido en 1910 y forma a hora el tercer distrito de la división Sureste, de los Nacionales de México.

Ferrocarril del Pacifico, iniciado en 1876 tiene una evolución constante y hasta el 15 de abril de 1927 se termina, con la construcción del puente "Sal si puedes", con una extensión de 262 metros de largo y 73 de altura. En 1951 el Gobierno Federal compró ésta línea a la Southern Pacific Railway Co. de 1,976 kilómetros de longitud.

Ferrocarril Chihuahua al Pacifico. En junio de 1882 se inicia su construcción, corre 940.7 kilómetros de Ojinaga a Topolobampo en su línea "A", y en su línea "B" 572.5 kilómetros de la Junta a Juárez. Inaugurado en noviembre de 1961.

La empresa Ferrocarriles Nacionales de México fue constituida en 1908, al fusionarse en una sola compañía los sistemas del Ferrocarril Central Mexicano y del Ferrocarril Nacional de México, lo que le dio una red de 11,500 kilómetros iniciales.

La Mexicanización de los ferrocarriles consecuencia de que en 1909, el personal que manejaba el movimiento de los trenes era extranjero, culminó el 14 de abril de 1914.

La contienda armada de 1910 repercutió profundamente en los Ferrocarriles Mexicanos. De ellos dependió mucho el éxito de los enfrentamientos ya que pudieron realizarse oportuna y estratégicamente, las batallas se libraron de preferencia a lo largo de las vías del tren.

El Ejército del Noroeste al mando del General Alvaro Obregón, siguió la ruta del ferrocarril Sudpacífico que bordea la costa occidental de la República Mexicana. Las fuerzas del General Francisco Villa siguieron la ruta del ferrocarril de Ciudad Juárez, liquidando la resistencia federal en Zacatecas. El General Pablo González llegó a la Ciudad de México, siguiendo la ruta del ferrocarril de México a Nuevo Laredo.

En la historia del movimiento revolucionario mexicano, son numerosos los actos heroicos y de sacrificio realizados por los ferrocarrileros. Es indudable que "Los Caballos de Acero" de la Revolución fueron un importante factor de acción en este conflicto social.



Entre los años 1923 a 1926, se electrificó el tramo Esperanza-Orizaba-Paso del Macho del Ferrocarril Mexicano, hasta mediados de los 70s en que se retiraron las instalaciones y substituyeron las locomotoras eléctricas por locomotoras diesel.

El 23 de junio de 1937, el presidente Lázaro Cárdenas, dictó un acuerdo expropiando los bienes de la compañía Ferrocarriles Nacionales de México.

El General Manuel Avila Camacho en el año de 1942 publicó la ley que creó la empresa Ferrocarriles Nacionales de México, bajo la tutela del Estado. Ese año empezó a pagar la deuda contraída por la expropiación de la misma.

En mayo de 1942, México se vio en la necesidad de declarar la guerra al ser agredido sin razón alguna, a las potencias del eje Berlín-Roma-Tokio.

Esta Conflagración Mundial tuvo enorme influencia en la situación de los Ferrocarriles Mexicanos.

Fue un gran esfuerzo, ya que habiendo manejado en 1941, 9,853,820 toneladas de carga, con 911 locomotoras de vapor, en 1945 se movilizaron a lo largo del territorio 12,490,795 toneladas con sólo 877 locomotoras de vapor y 17 diesel.

Al término de la guerra, las condiciones del equipo y las instalaciones de los Ferrocarriles Nacionales eran críticas, por el desgaste sufrido por las vías y el material rodante durante la contienda al transportar las materias primas provenientes de Centro y Sudamérica así como de nuestra nación, al vecino país del Norte, que aunado a la vejez y cansancio que ya padecía, no sólo agravó la situación sino que puso al borde del colapso al Sistema Ferrovial.

El primero de julio de 1946 el gobierno presidido por el general Manuel Avila Camacho, compró el Ferrocarril Mexicano al consorcio inglés que era el propietario, manejándose como empresa descentralizada del Estado.

En 1947 el Presidente Constitucional, elaboró un programa de cinco años que fue conocido como el "Plan Alemán de Rehabilitación Ferroviaria".

En 1948, durante el gobierno del Presidente Miguel Alemán, se expidió la ley Orgánica de Ferrocarriles Nacionales de México, otorgándole personalidad jurídica, como una empresa descentralizada del Gobierno Federal. Es en este sexenio que se ensanchan gran número de vías, se construyen el ferrocarril Sonora-Baja California, y el ferrocarril Sureste. También en ese año se pusieron en servicio los talleres diesel, construidos en San Luis Potosí para la reparación y mantenimiento de las locomotoras diesel que ya prestaban servicio en todo el sistema.

De 1952-1958 sexenio del Presidente Don Adolfo Ruiz Cortines, se continuaron los trabajos de rehabilitación aunque con menor entusiasmo.

Por decreto Presidencial del 19 de diciembre de 1960, se fusionan el Ferrocarril Mexicano con Ferrocarriles Nacionales de México, formando desde entonces la división Mexicana de dicho Sistema.

Durante la administración del Presidente Adolfo López Mateos se dió gran importancia a los Ferro



carriles como medio de transporte para pasajeros inaugurándose por ejemplo el "Regiomontano" y el "Águila Azteca" que corren la ruta México-Monterrey-Nuevo Laredo, o el servicio directo entre la ciudad de México y Mérida.

De 1964 a 1969 se inician trabajos de rectificación, acortamiento y modificación de varias rutas. Bajo el gobierno de Gustavo Díaz Ordaz se comienza la construcción de la doble vía México-Querétaro in ter ru mp en di en do se post er i or me n te.

En el sexenio 1970-1976 a causa de la terminación de la vida útil de la mayoría del equipo rodante y de tracción así como de la falta de inversión y mantenimiento en infraestructura, se registró en 1973 un congestionamiento de carros en las principales líneas y patios del sistema, con retención de carros pertenecientes a ferrocarriles extranjeros, lo que originó que amenazaran con la prohibición de recibir embarques mexicanos. Por lo que hubo una adquisición de emergencia en equipo, que solucionó momentáneamente el problema, pero que tuvo repercusiones en cuanto a la deuda de ferrocarriles, y al problema real de tráfico.

1977-1982. Durante éste gobierno se inauguró la línea Corónido-Lazaro Cárdenas, y se instaló el primer sistema de comunicación ferroviario por radio. En el diario Oficial de la Federación del 17 de enero de 1977 se publicó la fusión de las empresas: Ferrocarril del Pacífico, Ferrocarriles Nacionales de México, Ferrocarriles Unidos del Sureste, Ferrocarril Sonora-Baja California, y Ferrocarril Chihuahua al Pacífico, en un sólo organismo, Ferrocarriles Nacionales de México, quedando inconclusa dicha fusión.

En 1982 el ferrocarril disminuyó paulatinamente su participación en el transporte debido al deterioro en la calidad del servicio, consecuencia del rezago en la modernización tanto de sus instalaciones como en su organización y métodos de operación. En el desplazamiento de pasajeros sólo atendió al 10 por ciento de los movimientos interurbanos, y 20 por ciento de la carga transportada, con una velocidad promedio de 45 kilómetros por hora en trenes de pasajeros, y 23 kilómetros por hora en trenes de carga, además de frecuentes accidentes.

La red férrea de estructura radial formada por

vía sencilla casi en su totalidad, insuficientes laterales y espuelas, escasa señalización moderna (sólo 800 kilómetros, por lo que el 96% de la red opera con órdenes de tren; es decir, manualmente), curvaturas y pendientes pronunciadas debido a su configuración anticuada, baja capacidad de carga en alcantarillas y puentes (48% de ellos provisionales), y los patios y terminales saturados, presentaron problemas y deficiencias en la vinculación con otros modos de transporte. Situación agravada por la conservación insuficiente de las vías e instalaciones complementarias y no disponer de adecuados sistemas de carga y descarga.

La fuerza tractiva y el equipo de arrastre comprado en 1982 de 1,800 locomotoras y 53,000 carros presentaron muy poca disponibilidad (70% en locomotoras y 88% en carros) y utilización, consecuencia de la baja eficiencia de talleres y sistemas de mantenimiento, así como procedimientos de operación anticuados e improductivos. Además la dependencia tecnológica del exterior en el equipo es excesiva.

En cuanto a la situación financiera, la problemática se concentra en: el excesivo tiempo de gestión para obtener recursos y divisas; la alta proporción de crédito en asignaciones presupuestales; demora en el pago de los servicios por parte de los usuarios; elevados costos de conservación y rehabilitación de la vía y del equipo; ineficiente uso de recursos que provocaron altos gastos de operación, y una inadecuada estructura tarifaria. El déficit de explotación aumentó en más de 14 veces, pasando de 1,474 millones de pesos en 1970 a 21,016 millones en 1981, sin considerar las repercusiones que ha tenido la crisis socioeconómica de 1982 en el ferrocarril de nuestro país.

Adicionalmente, el desarrollo se vio limitado por las inadecuadas condiciones laborales y la estructura de remuneraciones que no ha promovido la renovación del personal, su capacitación y productividad. Un 61.5% del personal alcanzaba apenas una y media veces el salario mínimo y sólo un 0.8% más de 3 veces el mismo salario mínimo; un 30% del personal se encontraba en edad de jubilación, con una edad promedio del trabajador ferroviario de 49 años; la capacitación del personal ha sido insuficiente; Inapropiada la selección del personal de nuevo ingreso y bajo nivel escolar del gremio. Este fue el panorama que tuvieron los ferrocarriles en ese año.

# SITUACION ACTUAL

En el Plan Nacional de Desarrollo 1983-1988 se contemplan los siguientes lineamientos de acción:

Concentrar esfuerzos en la conservación de vías patios y terminales, realizar obras pequeñas de rehabilitación de vías, construir laterales y mejorar los tramos y áreas de maniobra de mayor demanda. Un cluir las vías dobles, así como las rectificaciones de curvas y abatimiento de pendientes en proceso.

Complejar la estructura de la red ampliando tramos troncales y corredores y construyendo líneas transversales de gran itinerario, así como tramos y patios de localización estratégica que faciliten las operaciones multimodales.

Modernizar las prácticas seguidas en la operación actual, aplicando entre otras medidas la formación de trenes unitarios, rápidos y de horario regular; mejorando la señalización de vías e instalando el control de tráfico centralizado en las líneas troncales.

Implantar programas rigurosos y estrictos de mantenimiento de locomotoras y reducir el ciclo de carga de los carros, a efecto de incrementar la disponibilidad de los equipos y disminuir las adquisiciones.

Aumentar la coordinación de los ferrocarriles con los otros modos de transporte e introducir programas para modernizar la comercialización de sus servicios. Así mismo, mejorar la oferta de transporte de pasajeros en corredores de gran densidad de tráfico.

Consumar la fusión de las cuatro empresas ferroviarias existentes, modernizar su administración y promover acciones que favorezcan el aumento de la productividad.

Lineamientos que marcan la decisión del Presidente Miguel De la Madrid de impulsar a los ferrocarriles dentro del Sistema Integral de Transporte.

El 7 de noviembre de 1983 se dió a conocer el Programa de Modernización del Sistema Ferroviario Nacional. Con estrategias jurídicas, administrativas, financieras, operativas, de desarrollo en recursos humanos y de conservación y Mantenimiento.

El 27 de noviembre de 1984, el Congreso de la Unión aprobó la nueva Ley Orgánica de Ferrocarriles Nacionales de México, que substituyó a la expedida en diciembre de 1948. Esta ley se publicó en el Diario Oficial de la Federación el 14 de enero de 1985, fecha en que entró en vigor.

El 23 de julio de 1986, el Presidente de la República licenciando Miguel de la Madrid, puso en ser vicio simbólicamente, en la estación de Buenavista, el nuevo tren turístico "Expreso Cañon del Cobre" - que cubre la ruta Chihuahua-los Mochis sobre la línea del Ferrocarril Chihuahua al Pacífico.

En el Diario Oficial de la Federación, se publicó el 7 de noviembre de 1986, un Decreto Presidencial, que dispone que la única empresa que prestará en lo sucesivo el servicio ferroviario en el país, será Ferrocarriles Nacionales de México, y dispone además la liquidación de las Empresas Ferrocarril del Pacífico, Ferrocarril Chihuahua al Pacífico, Ferrocarril Sonora-Baja California y Servicio de Coches Dormitorio y Convexas, con objeto de que se incorporen a Ferrocarriles Nacionales de México, formando así las 5 regiones ferrocarrileras: La del Noroeste, con sede en Mazatlán y Guadalajara; la del Norte, con sede en Chihuahua; la del Noroeste, con sede en Monterrey; la del Golfo-Sureste con sede en Veracruz y Coahuila; y la Centro con sede en Querétaro. Cada una de estas regiones operará alrededor de 4,500 kilómetros iniciales de vías con lo que se espera una mayor eficiencia y una descentralización de la ciudad de México.

La reestructuración tarifaria previene que sin perder la competitividad frente a otros medios de transporte, asegure cuotas preferenciales para el movimiento de productos básicos y de exportación y asegure la rentabilidad de la operación. Ello colocará al sistema en el papel prioritario que le corresponde como eje troncal del transporte.

Especial atención se asigna al movimiento de gran volumen para los que el ferrocarril es técnica y económicamente más apto, participando activamente en el transporte multimodal, se impulsan campañas de comercialización, inclusive internacionales, e ejemplo de esto son los trenes de Carga "El Porteño", México-Veracruz; "El Occidental", México-Guadalajara; "El Exportador", México-Nuevo Laredo; o el tren que transporta unidades de una Empresa Automotriz, todos ellos con itinerarios diarios.

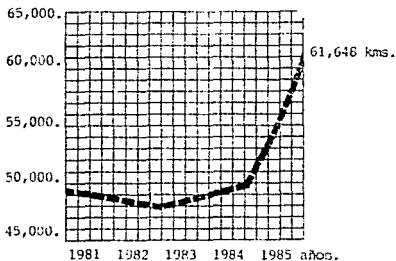
Se desarrolla un corredor central Guadalajara-México-Veracruz con doble vía señalizada y en parte electrificada, y el enlace Monterrey-Guadalajara.



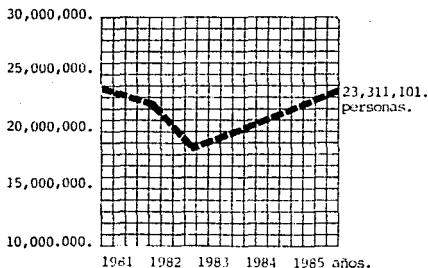
El movimiento de pasajeros se ha convertido con la aparición de trenes especiales, con un servicio llamado Ira, Especial, con un adecuado desarrollo a nivel internacional.

Trenes como: "El Constitucionalista", "El Rejonotano", "El Tapatio", "El Jarochu", "El Tarasco", "El Coxahucho", o "El Huasteco", que ofrecen un servicio de primera a aquellos pasajeros que no pudiendo utilizar el avión por sus altas tarifas, opten por un medio de transporte cómodo, puntual, eficiente, limpio, digno de competir con el autocóvil o la aviación civil, en precio y seguridad.

Un servicio que pretende cubrir una franja de mil kilómetros, cuyo radio es la capital de la República, a fin de atender las poblaciones de Monterrey, Guadalajara, Veracruz, Torreón, la costa del Pacífico en Mazatlán y Manzanillo, o Tampico en el



MOVIMIENTO DE TRENES DE PASAJEROS

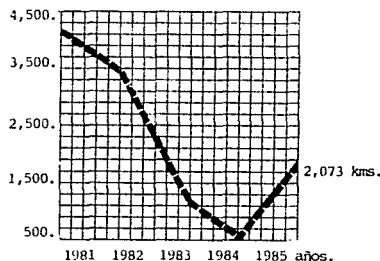


TRAFICO DE PASAJEROS TRANSPORTADOS

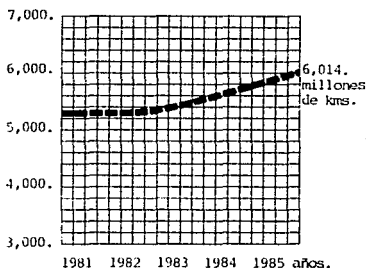
Golfo, etc., de tal manera que a 8 horas de distancia están todos los centros de población que representan el 6% de la población de la República, este programa finalmente busca alcanzar cubrir la totalidad de la Geografía Mexicana.

Se suprimió el servicio de segunda -porque no era de segunda, era de infima,- transformándose en el servicio de Primera, manteniendo tarifas bajas, los ingresos provendrán de los que se obtengan de los Trenes Especiales antes mencionados, a fin de poder atender al usuario de mayores recursos, pero con un servicio de buena calidad.

En las gráficas siguientes se muestra el claro repunte que ha partir de 1983 (en las gráficas hasta 1985) han tenido los trenes de pasajeros en nuestro país, es ya una realidad su uso alternativo en el transporte e incluso en el turismo.



MOVIMIENTO DE AUTOVIAS DE PASAJEROS



TRAFICO DE PASAJEROS EN KILOMETROS



Así mismo se reconstruyeron los autóvías, con los que se rehabilitó el servicio en el noroeste de la República con gran éxito.

En cuanto a la fuerza tractiva, en 1985 el número de fallas en camino ascendió a 1,183 mensuales en promedio. Y en enero de 1986 había 458 locomotoras en talleres, de ellas el 42% tenía más de 6 meses, 30% más de un año, 19% más de dos años, el 10% más de tres años y el 6% restante más de cuatro años fuera de servicio, situación alarmante considerando que se necesitan 60 locomotoras más cada año.



En consecuencia, en junio de 1986 se enviaron a reconstrucción fuera de las instalaciones, las locomotoras que no podían ser reparadas en los talleres del sistema. Al mismo tiempo se reorganizaron dichos talleres, especializando a cada uno de ellos así el de San Luis Potosí quedó dedicado a reconstrucción y trabajos de gran envergadura, mientras que en los talleres de Aguascalientes, de Empalme, de Matías Romero y de Monterrey, mantenimiento específico. La dependencia tecnológica con el extranjero en las locomotoras es casi total, por lo que el Gobierno Mexicano en colaboración con la Constructora Nacional de Carros de Ferrocarril, empresas mexicanas y la General Motors Co. ya estudian la posibilidad de construir locomotoras en el país.

En lo que toca a carros de carga, en 1986, había 42,500 unidades, con un 12% fuera de servicio, por lo que se intensificó el mantenimiento y la reparación, para reducir ese porcentaje al 5% que es el estándar internacional aceptable.

Estos carros son 100% nacionales, se fabrican para el uso interno e incluso se exportan a Centro y Sudamérica. Se construyen furgones, plataformas, góndolas, tanques, frigoríficos, cementeros, automotores, contenedores, cuboques, en fin, una variedad y especialización del más alto nivel.

En el intercambio comercial de México con los Estados Unidos de Norteamérica y el Canadá, tienen

una importante participación pues se adaptan perfectamente a las especificaciones internacionales. Los convoyes viajan desde el centro de México hasta el norte del Canadá, cambiando sólo las locomotoras.

En el caso de los vagones de pasajeros se han realizado varios intentos de construcción, y entre los años 1960 y 1970 se fabricaron 30 vagones, que aún están en operación; posteriormente la C.N.C.F. ha construido alrededor de 90 vagones más.

La empresa antes mencionada ha realizado junto con Ferrocarriles Nacionales de México un intenso programa de rehabilitación de los vagones de pasajeros, coches dormitorio, comedores y observatorios, que se han adquirido del extranjero y que cuentan con gran historial.

Se cuenta con una disponibilidad del 72%, esta cifra es baja, debido a que dos terceras partes del total tiene más de 30 años de servicio y un 20% pasa de los 50 años. Con el programa de modernización ya comentado se busca rehabilitar, reconstruir y renostrar urgentemente el parque de unidades con el propósito de cumplir satisfactoriamente con el compromiso del servicio "Estrella".

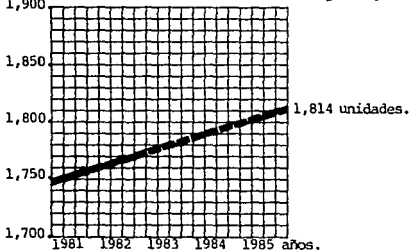
Adicionalmente La Constructora Nacional de Carros de ferrocarril, fabrica los vagones de Primera Clase Especial con una integración nacional del 98%



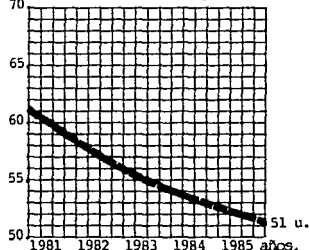
Coche de pasajeros de Primera Clase Especial: Con aire acondicionado; capacidad de 72 pasajeros, con acceso vestibular en los extremos; sanitarios independientes para ambos sexos; 36 asientos dobles giratorios tipo avión; largo 25.07ms; ancho 3.052m; alto 4.135ms; tara aproximada 52 toneladas métricas.

En la página siguiente presento gráficas al año de 1985 de la existencia de equipo tractivo y arrastre, valores ya superados, sin embargo lo importante es notar como va en aumento el parque vehicular...

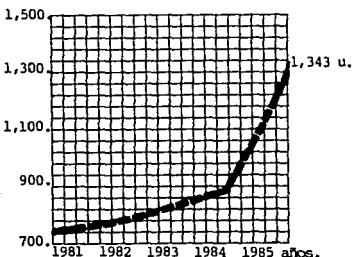
... A excepción de la gráfica de la existencia de autovias, debido a que su reconstrucción en muchos casos no tuvo remedio, dándose de baja un gran número de ellos. Los restantes operan eficientemente.



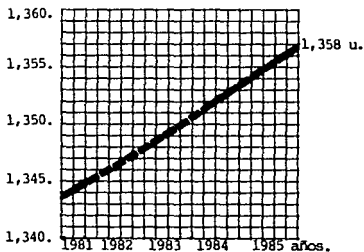
EXISTENCIA DE LOCOMOTORAS EN SERV.



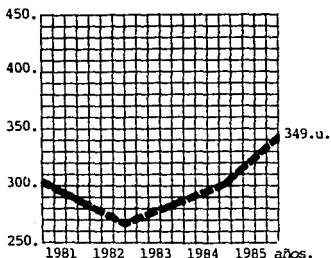
EXISTENCIA DE AUTOVIAS EN SERV.



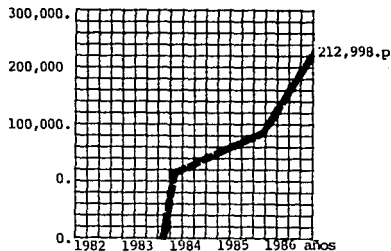
EXISTENCIA DE COCHES DE PASAJEROS



EXISTENCIA COCHES EXPRESS CORREO



EXISTENCIA COCHES DORMITORIO, COMEDORES,



PASAJEROS TRANSPORTADOS EN

La modernización, actualización y capacitación de los recursos humanos del gremio ferrocarrilero, como en toda empresa que aspire a un mejor desarrollo y progreso, tiene prioritaria importancia. Comprendiendo esto el Gobierno Mexicano, La Empresa y el Sindicato firman el 8 de mayo de 1985, un convenio para sentar las bases de un cambio estructural en los Ferrocarriles Nacionales de México.

De esta manera se han definido como programas fundamentales: La capacitación para el ingreso, el ascenso y la promoción de los trabajadores ferrocarrileros, cursos de capacitación continuos, de actualización y de especialización, incluso se cuenta ya con un convenio firmado con el Instituto Nacional de Administración Pública para la capacitación de los ejecutivos de la empresa. No se pasa por alto la necesidad de elevar la calidad de los instructores y para ello se inicia ya un intenso programa sobre técnicas didácticas.

El Instituto de Capacitación Ferrocarrilera, que cuenta con unidades en los principales centros ferroviarios del país, capacitó un promedio de 5000 trabajadores mensuales en 1987. También se cuenta con el ofrecimiento de compañías ferroviarias norteamericanas para entrenar en sus instalaciones, — sin erogación alguna para ellas, a jóvenes técnicos y profesionales mexicanos en materia de reparación de locomotoras, carros y coches.

Se cuenta con buenos operarios, es necesario dotarlos de máquinas herramientas, y sobre todo, de partes y refacciones oportunamente, para que puedan rendir eficientemente.

Así mismo, se han firmado convenios con la Universidad Nacional Autónoma de México para capacitar profesionales y están en proceso los convenios con las universidades de San Luis Potosí, Guadalajara, Aguascalientes y Monterrey. La idea de la dirección coordinada con la dirigencia sindical, es abrir las puertas del sistema a los hijos de los trabajadores mediante programas de becas que les permitan una — formación de muy alto nivel y los lleven a su incorporación efectiva, positiva y dinámica a la gran familia del riel.

Al fusionarse los ferrocarriles se fusionaron sin deuda, absorbiéndola el Gobierno Federal. Esto permitirá operar con números negros en los gastos de operación; lo que permitirá la autoficiencia operativa.

Con la consolidación del ferrocarril en el Gobierno de Miguel De la Madrid se obtiene un solo —

contrato colectivo, una sola organización que maneja todas las relaciones obrero-patronales de los — distintos ferrocarriles, y la consolidación de las deudas, de tal manera que el organismo, Ferrocarriles Nacionales de México, nace el 22 de junio de 1987 al quedar formalizado el Decreto Presidencial del 7 de noviembre de 1986.

Ningún Ferrocarril funciona eficientemente sin una infraestructura adecuada. El programa inmediato contempla substituir tres mil kilómetros de vía primaria y reforzar cerca de dos mil quinientos alcantarillas y puentes de baja capacidad o provisionales. A fin de que el programa sea permanentemente:

La Secretaría de Comunicaciones y Transportes rehabilitará 600 kilómetros con riel nuevo y alrededor de 650 puentes y alcantarillas cada año.

Por su parte, Ferrocarriles Nacionales de México rehabilitará cada año 700 kilómetros con riel — nuevo, mejorará anualmente 300 kilómetros con riel de recobro con durmientes de madera y de concreto, además se ocupará del restablecimiento de los 1,200 puentes restantes, y mantener anualmente 500.

La Inversión en rehabilitación de Infraestructura para 1987 fué de \$111,000,000,000 de pesos, anualmente se requiere de cantidades similares o mayores. En este aspecto cabe resaltar que el presupuesto en 1986 fué de 465 mil millones mientras que en 1987 fué de 1.4 billones de pesos.

Al mismo tiempo que se rehabilita la vía, los rieles, los durmientes, el balasto, se cambia el señalamiento y la comunicación. Se contempla un sistema denominado "Centros de Control de Tráfico".

Actualmente ya está en servicio el Centro de Control de Tráfico en Querétaro y se construye el de Techería. Se comunican por radio a las Locomotoras, las estaciones y los puntos de control.

La señalización moderna (similar a la utilizada por el Metro) ya se está instalando, aunque sólo hay 900 kilómetros de toda la red, en los sitios de mayor tráfico.

Especial interés se ha puesto por la construcción y terminación de las nuevas obras de infraestructura; como la rectificación de las vías en sus trazos geométricos en algunas rutas; la culminación de las líneas dobles; la electrificación de la vía doble México-Querétaro. Al término de 1987 los trabajos se intensificaron en las obras en proceso, — consiguiendo los resultados siguientes:

En la vía férrea México-Querétaro de 245 kilómetros de longitud, se invirtieron 19 mil millones de pesos, con un avance físico global en sus obras del 97 por ciento, esperando concluir totalmente los trabajos a fines de 1988.

En el tramo Buenavista-Valle de México (7.7 kilómetros), se inició la construcción de las terracerías y vías de un carril, con un 10 por ciento de avance en los trabajos, y con un 95 por ciento se encuentran las obras de ingeniería civil del edificio de control de tráfico.

Para el tramo Valle de México-Lechería (13.3 kilómetros), se efectuaron labores en terracerías, estructuras y vías con un avance del 90 por ciento asimismo se concluyó el túnel barriontos.

La vía Lechería-Nochistongo es un tramo de 32 kilómetros de longitud, y muestra un adelanto del 98 por ciento en las terracerías así como el 99 y 85 por ciento en obras de drenaje y en el armado de vía, respectivamente.

En el tramo Nochistongo-Tula, con longitud de 27 kilómetros, con la terminación de las obras de la estación de Tula quedaron concluidos los trabajos en esta vía.

Se encuentran terminales las terracerías, obras de drenaje y el armado de vías, así como el 80 por ciento en la estabilización de taludes en el tramo de Tula-Aragón de 42 kilómetros de longitud.

En cuanto al tramo Aragón-Ahorcado de 94 kilómetros, ya se encuentra en operación la vía "AQ" y además, se concluyó el parque de maquinaria de San Juan del Río.

Por último, en el tramo de Ahorcado-Querétaro de 29 kilómetros de longitud se realizaron trabajos de estabilización de taludes, con avance del 60 por ciento, además se construyó el edificio de control de tráfico de la vía eléctrica, misma que controlará el enclavamiento entre la Griega, e Irapuato.

Con una inversión de 2 mil 679 millones de pesos se realizaron trabajos que alcanzaron un avance físico total del 39.5 por ciento en la vía férrea Querétaro-Irapuato.

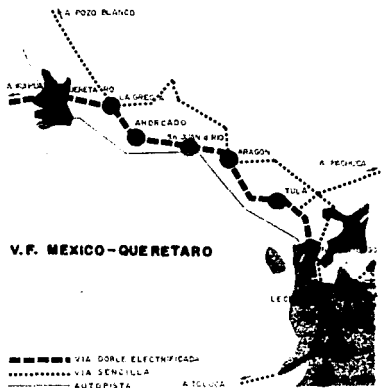
Los trabajos realizados en esta doble vía electrificada en sus 112 kilómetros de longitud fueron los siguientes: En el tramo de Querétaro-Jocoque de 30 kilómetros se concluyeron las obras de

drenaje así como las terracerías, y tiene en el armado de vía un 50 y 70 por ciento en el primero y segundo carril, respectivamente. En el tramo Jocoque-Irapuato de 82 kilómetros, se alcanzó el 70 por ciento en las terracerías y un 88 por ciento en obras de drenaje, en el armado de vía se registró un 25 por ciento de avance.

Con el fin de reducir la distancia entre las ciudades de Guadalajara y Monterrey, se trabaja en un acortamiento, el primer tramo es Guadalajara-Encarnación de 200 kilómetros de longitud. Con una inversión, en 1986-1987, de 3 mil 5 millones de pesos, se llevaron a cabo los trabajos que a continuación se mencionan.

En el subtramo Encarnación-San Juan de los Lagos, se registró un avance del 70 por ciento en las terracerías, y un 65 por ciento en obras de drenaje. Un 30 por ciento fue el avance de las obras de drenaje y terracerías en el subtramo San Juan de los Lagos-El Plan.

Con un 35 por ciento de avance en las terracerías, y un 28 por ciento en obras de drenaje, se realizaron trabajos en el subtramo El Plan-Tepatlán. También se registraron avances del 35 y 48 por ciento en las terracerías y obras de drenaje,



**V.F. MEXICO-QUERETARO**

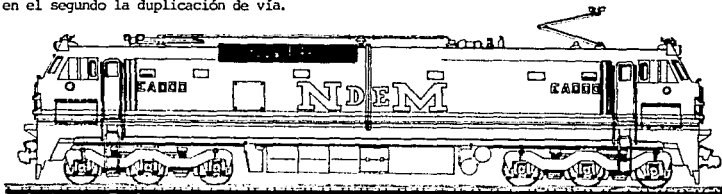
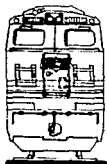
respectivamente, en el subtramo Tepatitlán-Zapotlanejo. Un 63 por ciento de avance las obras de drenaje, y 50 por ciento en terracerías del subtramo Zapotlanejo-El Castillo.

El otro tramo del Acortamiento de Guadalajara a Monterrey es el de Salinas-Laguna Seca que tiene una longitud de 120 kilómetros. En esta vía se invirtieron, en 1987, 662 millones de pesos, y se registró un avance global del 98 por ciento.

Debido al desarrollo urbano de Monterrey, el patio ferroviario quedó enclavado dentro de la ciudad, por lo cual ha sido necesario construir un libramiento, así como otro patio fuera de ésta población para facilitar la movilización de la carga, de estas obras, se invirtieron en 1987, 1,333 millones de pesos, y se tiene un avance físico global del 76 por ciento.

Como parte del programa de modernización ferroviaria el tramo Lechería-Jaltocan-Teotihuacán, doble vía de 41 kilómetros de longitud que forma parte del eje transversal Veracruz-México-Guadalajara y que constituye el libramiento ferroviario de la zona metropolitana de la ciudad de México. Se invirtieron 332 millones de pesos y registró un avance físico global del 99 por ciento.

La vía férrea Los Reyes-Paso del Macho de 138 kilómetros que forma parte de la línea México-Veracruz, está incluida en el programa de modernización y duplicación de vías por lo cual se realizaron trabajos en dos tramos Los Reyes-Ciudad Mendoza (76.8 kilómetros) y de esta ciudad a Paso del Macho (61.2 kilómetros), en el primero se la construcción de una nueva vía, y en el segundo la duplicación de vía.



En el tramo los Reyes-Ciudad Mendoza, se encuentran terminadas las terracerías, obras de drenaje y el armado de vía, y sólo se realizaron diversas obras complementarias, en el tramo de Ciudad - Mendoza a Paso del Macho, se registró un avance del 80 por ciento en terracerías y obras de drenaje. En los dos tramos se invirtieron 7 mil 465 millones de

pesos y se registró un avance físico global del 93 por ciento.

También dentro del ya citado programa de modernización tenemos la vía Sayula-Ciudad Guzmán de 34 kilómetros, que forma parte del corredor Manzanillo-Guadalajara-Monterrey. La inversión fue de 381 millones de pesos, y se registró un avance del 97 por ciento en el patio de Ciudad Guzmán.

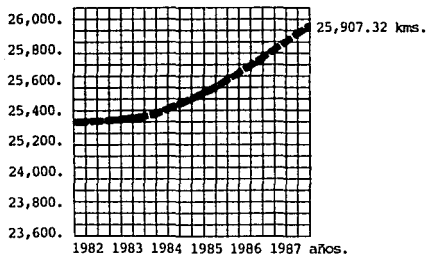
En la vía Tierra Blanca-Medias Aguas de 28 kilómetros de longitud se erogaron 790 millones de pesos, y tuvo un avance físico global del 95 por ciento. En el tramo Jimba-Tigres (13 kilómetros), fueron terminadas las obras, también se concluyó el tramo Angostura-Juanita (15 kilómetros), así como un avance del 90 por ciento en las estructuras.

Con una inversión de un mil 54 millones de pesos se realizaron obras en la vía Coatzacoalcos-Salina Cruz en sus tramos Z-A a Z-10 y Texistepéc-Álmagres, con 6 y 21 kilómetros de longitud, respectivamente, el avance físico global fue del 88%.

Obras de mejoramiento, con un costo de 736 millones de pesos, se realizaron en la línea Ajuno-Caltzontzin de 47 kilómetros de longitud, y con un adelanto del 85 por ciento en terracerías y drenaje.

Continuaron los trabajos en los accesos ferroviarios a los puertos industriales de Altamira y Lázaro Cárdenas, en el primero se invirtieron un mil 846 millones de pesos y un avance físico global del 93 por ciento, en el segundo la erogación fue de 237 millones de pesos y un 98 por ciento de avance en las obras de infraestructura.

Los trabajos de electrificación en la vía doble México-Querétaro, en 1987, tuvieron un costo de 12 mil 62 millones de pesos, y comprendió la instalación de 4 subestaciones (de 7 necesarias), de 16 casetas para telecomunicaciones (de 37 necesarias) también se realizaron pruebas de locomotoras eléctricas en el tramo DaHu-Querétaro.



LONGITUD DE LA RED FERROVIARIA NACIONAL

Paralelamente la Secretaría de Comunicaciones y Transportes, y Ferrocarriles Nacionales de México, conjuntamente con los Gobiernos Municipales de Monterrey y Guadalajara así como el Departamento del Distrito Federal, realizan estudios para dotar a éstas ciudades de transporte suburbano con una red de trenes radiales. Un plan que persigue dotar en un futuro a todas las grandes ciudades y capitales del país, de transporte inter-urbano.

Durante los últimos años se ha creado una imagen equivocada alrededor de los ferrocarriles, se les ve como un sistema obsoleto que no aporta nada al desarrollo del país. Sin embargo como ya hemos visto esto sólo sucede cuando hay una falta de voluntad política, con sus consecuencias en la inversión, el presupuesto, la modernización y el funcionamiento. En el presente y sobre todo pensando ya en el futuro representa el sistema de transporte idóneo para las comunicaciones nacionales. Lección

que el gobierno del Lic. Miguel De la Madrid H. entendió profundamente, al iniciar la reconstrucción, y rehabilitación del sistema ferroviario nacional, por lo que el gremio lo nombró como el "Presidente Ferrocarrilero".

En el sistema de transporte colectivo, el llamado Metro (tren metropolitano) estas acciones también se realizan conforme al programa maestro de vialidad y transporte, que en su "Horizonte 2010", prevé una red de 415kms (actualmente de 154), con 15 líneas, que requeriría 882 trenes y estaría en posibilidad de transportar 26.3 millones de usuarios diariamente.

La Modernización del Sistema Ferrovionario Nacional esta en marcha, muchas de sus metas para 1988, se cumplieron, pero es necesario que para afrontar el tercer milenio se trabaje desde hoy, que la presente administración y las siguientes continúen dando al ferrocarril el lugar estratégico que posee en el transporte.

El Lic. Carlos Salinas de Gortari en su discurso de toma de posesión del poder ejecutivo manifestó su interés por continuar con el programa de modernización, prueba de que en México se esta tomando nuevamente el "Camino de Hierro". Objetivo inaplazable considerando que:

De los 390 millones de toneladas que se transportarán en 1990 en el país, por autotransporte, cabotaje y ferrocarril, éste último estará en condiciones de mover 65 millones de toneladas, contra 40 millones transportadas en 1986; Para el año 2010 serán necesariamente 785 millones de toneladas en total y el ferrocarril deberá mover 196 millones.

El Programa de Modernización contempla a largo plazo transportar el 50% de la carga total, lo que representaría 393 millones de toneladas en 2010 contra las ya mencionadas 196 millones de toneladas de no existir dicho programa, es decir que en veinte años el ferrocarril deberá incrementar su capacidad diez veces.

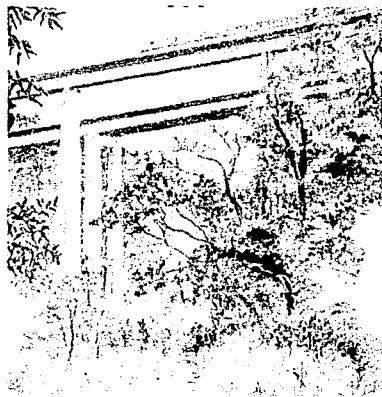
En el movimiento de pasajeros se transportaron 24 millones de personas en 1987; en el año 2010 serán 350 millones de pasajeros, cifra impresionante, por lo que es prioritario continuar e incluso mejorar ante esta enorme demanda el programa de modernización del sistema ferroviario.

Es urgente seguir construyendo la infraestructura; de doble vía señalizada en sus ejes toncales; electrificada, con mejores pendientes y radios de curvatura.

Además, otra ventaja del tren es que tiene el menor consumo de combustible; consume 14 gramos de petróleo equivalente por tonelada transportada a un promedio de 750 kilómetros; el cabotaje, 22 gramos; el autotransporte 37 gramos por tonelada transportada, esto es tres veces más que el ferrocarril; y el avión 75 gramos de petróleo equivalente (aunque por supuesto va más rápido). Lo anterior sin considerar que usando locomotoras eléctricas no hay consumo directo de este combustible.

El dilema de los ferrocarriles nacionales no está en la competencia con otros medios de transporte, ni tampoco que copie algún ferrocarril extranjero. Buena parte de la solución esta tomada; deparar a la empresa que en México presta el servicio, mejorar sus sistemas operativos, hacer rentable su funcionamiento, crear un transporte eficiente, con el mínimo de costos, de energía, y con un máximo de comodidad y limpieza. También establecer tramos de itinerario fijo con corridas constantes, mejor servicio y puntualidad, con una mayor promoción y comercialización, que sea productivo y atractivo para todos los usuarios.

Es por eso que creo que el ferrocarril será un importante medio de transporte alternativo de acuerdo a nuestra realidad.





# LA ESTACION

# SU HISTORIA

Al iniciarse la era de los ferrocarriles tuvo demanda una construcción inventiva e innovadora, la que hoy conocemos como "La Estación", edificio especialmente representativo del siglo XIX y de la revolución industrial.

La estación del tren de pasajeros reflejó el impacto de la tecnología y la movilización de masas jugó su papel en la apertura de fronteras, asociada también con la conurbación, difusión y expansión de suburbios, el desarrollo de complejos industriales, turísticos y en general, la formación de centros de población.

No existió ningún antecedente funcional a la estación; toda solución surgió con ella al ser inventada: "El Arquitecto no se sintió forzado a inventar nuevas formas arquitectónicas; él estuvo satisfecho de resolver el problema funcional y revestir su solución con el detalle adecuado a su época". (Carol L.V. Weeks The Railroad Station p.9)

Estos edificios se con-  
el símbolo de una época:  
nes son para el siglo  
realmen- te el único y  
ro e- dificio re-  
tati- vido que posee  
mos... ..

virtieron en  
"Las Estacio-  
XIX. Y, verda-  
presen-



...nuestras terminales metropolitanas han sido líderes del espíritu artístico de nuestro tiempo". (Le Corbusier Por las Cuatro Rutas p.86)

La estación ha pasado por etapas experimentales, por fases maduras y por períodos de gigantismo durante las primeras décadas el desarrollo tuvo tantos e ingeniosos experimentos, que debido a su ev-

lución, eluden la propensión a la clasificación. Al gunas viejas estaciones llevan consigo los moldes, de las terminales del futuro, en cambio otras resultarían ahora absurdas.

En sus inicios la estación era relativamente sencilla, mostrando al tren que llegaba y partía, lo más importante la demanda para un techo que cubriera un gran número de rieles y plataformas, permitió el uso de las vigas de hierro, lo cual fue una de las más impactantes innovaciones de la Arquitectura del siglo XIX.

En la Inglaterra Victoriana y también en muchas otras partes del mundo se construyeron estaciones de grandeza impresionante, combinando imponentes fachadas con el milagro en la construcción necesaria para los trenes.

Después de 1830 la mejor antecesora de la estación ferroviaria fue Palm House en Kew, Londres, construida entre 1844 y 48 con la colaboración de un Arquitecto y de un Ingeniero, Decimus Burton y Richard Turner. Probaron ser típico de muchos proyectos similares que subrayaban el contraste entre la pericia victoriana en sus avances tecnológicos y el estilo conservador de su arquitectura, esto permitió alternar fachadas góticas y clásicas que no mostraban la gran superficie cubierta detrás de ellas.

Es extraño que el Crystal Palace (1851) no inspirara completamente a la estación en hierro y cristal, sin embargo dejó una lección objetiva de la prefabricación y en la estación King Cross planeada por Lewis Cubitt un año después, se substituyeron las vigas de madera lamina da por vigas de acero.

La Exhibición del ya citado Palacio de Cristal llamó profundamente la atención en el resplandeciente Estado Inglés, que enmarca la estabilidad política y económica que imperaba en Europa en esos años.

La gran confianza en el viaje por tren permitió la gran empresa de construir las nuevas e imponentes estaciones.

"El Arquitecto tuvo que trabajar a una nueva escala en la que se mezclan edificios parte monumental parte comercial, exhibiciones, tiendas de departamentos, etc., a una escala que podríamos llamar magna." (Carrol L. V. Meeks p.92)

Otro gran problema que afrontó el arquitecto, fue el manejo dinámico de las masas. En las estaciones, la gente arriva y parte constantemente, agobiados incluso por el equipaje o la premura de tiempo. "Tantos problemas nuevos naturalmente alteraron las ordenadas tradiciones de la arquitectura, y pocos -- fueron los hombres capaces de aceptar el reto". (Carrol L. V. Meeks p.94)

La Estación Paddington, del Philip Hardwick's - Great Western Hotel en Londres (1852-54) oculta una grandeza espacial del interior, según el diseño de sus constructores Wyatt y Brunel para relacionar la construcción de la cubierta con las plataformas con un diseño de trabajo metálico ornamental, que la hace una de las más hermosas estaciones.

La fachada Gótica más representativa permanece todavía en Sant Pancras en Londres (1968-75), diseñada por Giles Gilbert Scott quien colaboró con W. H. Barlow construyendo el cobertizo con claros de 73.2 metros y 30 metros de altura. (página anterior)

En el resto del mundo y por algunos años la mayoría de las estaciones se realizaron adoptando los dos métodos para su construcción, uno para fachadas y otro para cobertizos, dentro del eclecticismo ya fuera el gótico victoriano u otros.

En México este partido arquitectónico se siguió en las estaciones terminales como la de Veracruz, y Buenavista en la Ciudad de México (ya demolida). El resto de las estaciones construidas en esta época se hicieron de Paso con dimensiones modestas, consecuen cia lógica de su uso y de las características de la red ferroviaria, aunque con gran unidad y singular belleza en su decoración.

El eclecticismo permitió muchas permutaciones y en este período llevó a una marcada independencia de los prototipos del renacimiento o de los órdenes clásicos. Cuando estos modismos no medievales fueron re adoptados, la tendencia estaba encaminada hacia la copia exacta, pero por dos razones no duraron mucho:

En primer lugar, la familiaridad con las nuevas formas introducidas provocó que los detalles fueran manipulados e interpretados tan libremente como el arquitecto lo deseó. En segundo lugar, la parte histórica no pudo ser restirada para cubrir el gran volumen requerido en los nuevos edificios.

La imagen conceptual de la estación fue cambiando durante la década de 1890 de la fácilmente reconocible del período anterior a un edificio monumental en el que el ornamento fue eliminado para revelar el esqueleto.

La feria de 1889 en París influenció de alguna manera las estaciones de Basel en 1903 y la de Darmstadt en Alemania.

Eliel Saarinen ganó en 1904 el concurso para la construcción de la estación de Helsinki, su mejor obra, que en monumentalidad rivaliza con la de Stuttgart de Paul Bonate y P. E. Scholer.

En New York la tradición todavía imperaba y la estación del tron Pennsylvania construida en el año de 1906 y ahora demolida fué realizada a semejanza del *Capitulum* de los Baños de Caracalla de la antigua Roma.

La construcción de estaciones casi se detuvo en 1914; desde entonces nunca se construyeron tantas grandes estaciones a un mismo tiempo, en parte porque, con pequeñas modificaciones, las antiguas terminales pudieran ser reutilizadas, parte porque el tren dejó de ser el único medio de transporte, en viajes de larga duración.

En Europa, nuevas estaciones se construyen ocasionalmente ya que el ferrocarril sigue siendo el sistema líder en la transportación de pasajeros es así como la estación cobró un nuevo sentido y valor simbólico: "El Status de la ciudad" es reflejo de su grandeza.

Con el siglo XX nace el "Estilo Internacional" o funcionalismo, racionalismo o simplemente arquitectura moderna, con sus tres fases:

Ira.; La eliminación del adorno ecléctico; en volvente de cubo sólido. 2da.; Se libera el plano cerrado volviéndose transparente, creándose el volumen prismático de cristal. 3ra.; Es revelada la estructura; Los medios estructurales son explotados así, para realzar la expresividad.

La Estación Florencia (1934-46) se construyó en este estilo y se identifica por su composición asimétrica de volúmenes cúbicos y rectangulares exentos de molduras y revitalizado por grandes ventanas en franjas horizontales. Fué la más avanzada estación en el mundo antes de la segunda gran guerra mundial.

A mediados de siglo en 1951 se construyó la estación Termini de Roma, obra de Angeolo Mazzoni

(quien también diseñó las estaciones de Verona y de Spoleto) y que tuvo la expresión de dignidad en la entrada formal de la ciudad.

El carácter de más de 15 décadas de arquitectura, ha sido analizado por medio de la ejemplificación de un tipo particular de edificio: La Estación Ferroviaria.

Es interesante notar que muchos arquitectos sobresalientes nunca construyeron estación ferroviaria alguna, Frank Lloyd Wright, Walter Gropius, o Mies Van Der Rhoce, por mencionar algunos.

"El entusiasmo consistió en hacer negocios, e-normes negocios. No era el momento de poesías, sino de grandes intereses. Los Ferrocarriles del mundo se construyeron por especulación, no sólo económica sino también política". (Le Corbusier Por las Cuatro Rutas p.83)

Pero aunque el trabajo de los llamados genios fue poco frecuente, no se puede pensar que la arquitectura de las estaciones sea mediocre o trivial. Su valor deriva en parte, precisamente del hecho de que refleja un núcleo de gusto y talento; que no se para la funcionalidad en la demanda del servicio y la plasticidad del edificio.

La segunda razón para aceptar las estaciones como un prototipo de la construcción del último siglo, es la solución de la relación entre la arquitectura y la ingeniería, siendo una de las escenas principales de este drama, la estación ferroviaria.

Los edificios del siglo XIX, rara vez alcanzan el balance ideal, ya que en la arquitectura ingenieril predominó la estructura, mientras que con los arquitectos prevaleció el sentimiento de la forma.

"El racionalismo latente de este periodo implícito en Pugin y efectivamente predicado por Viollet Leduc, tiene un significado inmediato para el ingeniero, pero no es sino hasta el segundo cuarto del siglo XX, cuando el mensaje alcanzó la profesión de la arquitectura como un todo, aceptando un racionalismo de la forma y función, antes de que estuviera listo para reconocer el amplio concepto que incluye la estructura". (Carroll L. V. Weeks The Railroad - Station p.163)

En el mundo del ferrocarril el viajero puede encontrar por sí mismo muchísimas estaciones interesantes desde las grandiosas, de las ciudades terminales a las altamente individualistas, pero arquitectónicamente no menos interesantes de algunos lu-

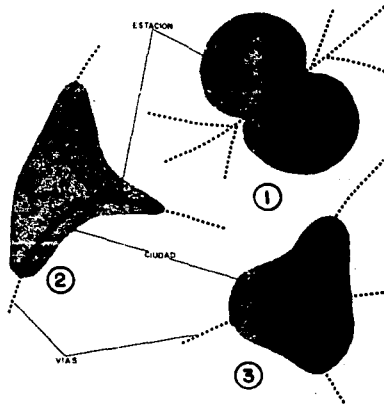
gares de provincia.

Es muy posible que no hayamos viajado últimamente por tren, ni sentir lo que fue para nuestros abuelos e inclusive para nuestros padres aquel sentimiento que los franceses bien llaman "Angoisse - de Gare" (angustia de estación). Las viejas estaciones, catedrales de la tecnología, daban a la tristeza de partir y despedirse así como la emoción de esperar a quien llega, un dramatismo que nunca igualará el aeropuerto.

---

## PROTOTIPOS

Para su ubicación óptima de ser posible en el centro de la ciudad y con vías subterráneas o elevadas (ver fig. 1 y 2). Las estaciones en el cruce con vías a distinto nivel (ver fig. 3) son favorables por el enlace fácil con recorridos cortos.



El enlace de las distintas líneas ferroviarias de una ciudad es actualmente muy necesario. Varias estaciones de terminales pueden enlazarse con vías periféricas (ver fig. 4) o bien con vías directas - (ver fig. 5 y 6); esto es lo más sencillo, pues la construcción de una estación única de término con las vías de enlace o circunvalación es más costosa, impide la urbanización y necesita una longitud enorme de vías de clasificación.

Las estaciones de mercancías de servicio (el llamado express) se sitúan junto a la estación de pasajeros; las estaciones de carga, por el contrario, separadas y con frecuencia divididas en estaciones de expedición y llegada de gran velocidad de carga clasificada por especialidades.

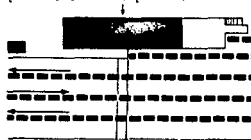
El paso de las vías por el interior de las poblaciones puede ser:

1. A nivel de calle con barreras de seguridad.
2. A nivel de calle con cerramiento en todo el recorrido y pasos inferiores para las calles transversales.
3. En desnivel con pasos superiores para las calles transversales.

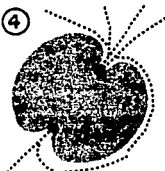
5



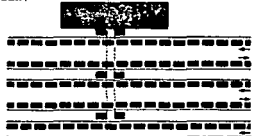
Estación de pasajeros a nivel de las vías y a un lado. Paso de pasajeros y equipajes a los andenes cruzando las vías. (sólo para pequeñas poblaciones y sin paso de trenes expresos)



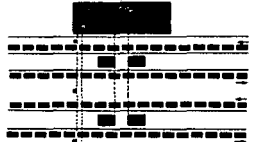
4



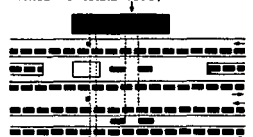
Estación de pasajeros a un lado y a nivel de las vías, túnel de acceso a los andenes, paso de equipajes cruzando las vías. (poblaciones de importancia media)



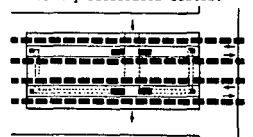
Estación de pasajeros a un costado y más abajo que las vías, túnel para viajeros y equipajes. Buena disposición, pocas escaleras, visibilidad deficiente.



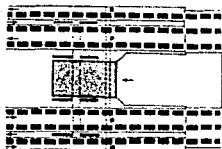
Estación de pasajeros a un costado y más abajo que las vías. Sala de espera en andén intermedio. (para estaciones de transbordo)



Estación de pasajeros contrado y debajo de las vías buena distribución y recorridos cortos.



Edificio de viajeros entre las vías y a nivel inferior; comunicaciones cortas y gran plaza de acceso para peatones y automóviles. (pag. sig.)



Estación de pasajeros sobre las vías; monta da sobre taludes o con vías a desnivel inferior a la calle. (recomendable en las vías con dicha infraestructura)



Edificio de pasajeros en estación terminal, a ser posible a nivel de las vías. Necesita gran superficie. (para ciudades terminales)



## EN QRO.

La estación actual del ferrocarril por decreto presidencial del lunes 17 de marzo de 1986



FACHADA SIN TORREJÓN



FACHADA HACIÉNTE

fue declarada monumento histórico. Por su importancia para este trabajo transcribo a la letra el primer artículo del mencionado decreto:

"Se declara monumento histórico el inmueble ubicado en la calle Héroes de Tacozari, sin número, en la Ciudad de Querétaro, conocido como estación de ferrocarril "González", por tratarse de un bien vinculado con la historia de la Nación en su sistema ferroviario, y por sus características arquitectónicas relevantes".

Así mismo quedo bajo la competencia del Instituto Nacional de Antropología e Historia el garantizar la calidad e integridad del inmueble, así como autorizar las obras de restauración y conservación que sobre él se realicen, lo mismo que las de excavación, cimentación, construcción o demolición que realicen los propietarios de inmuebles colindantes con el monumento.

La "Estación González" se construyó en 1904, su distribución y estilo arquitectónico tienen enorme relevancia, ya que es representativa de construcciones de su época, y en la actualidad es uno de los pocos ejemplos que subsisten con las características siguientes:

Está constituida de dos niveles con muros interiores de ladrillo, exteriores de piedra, en sillares y la cubierta a cuatro aguas a base de viguería y trabes de madera y recubierta de lámina, de donde sobresalen tiras de chimeneas; en el interior existen otros elementos importantes con apoyos de madera: en el andén la cubierta se apoya sobre gualdras que cargan pies derechos de madera en sección cuadrada.

La fachada principal, en la planta baja, contiene vanos con cerramiento en arco de medio punto manguetería de madera, rejas forjadas agregadas, y en la planta alta, los vanos están alternados con cerramiento recto y arco de medio punto.

Historicamente la estación ha quedado desde su construcción, vinculada con la historia de los



FACHADA PORTENTE



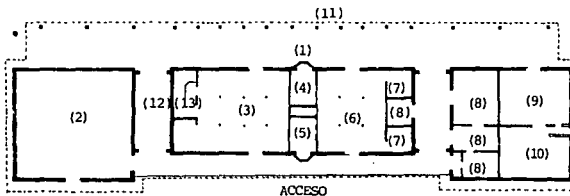
FACHADA NORTE (andenes)

Ferrocarriles Nacionales, y más concretamente, con la línea Cd. de México - Cd. Juárez, que constituye una de las rutas de mayor trascendencia dentro de nuestro sistema ferroviario y un acontecimiento político, social y comercial por la serie de cambios que sufrió nuestro país con el advenimiento de este nuevo sistema de transporte, entre los cuales notamos la influencia norteamericana, el crecimiento de ciudades existentes, la fundación de nuevos asentamientos humanos y el intercambio de productos y de ideologías a través de la comunicación interna en el territorio nacional.

La Estación de 962.40 m<sup>2</sup> construídos, tiene una sala de espera para 18 personas, por lo que esperan de pie en el andén 120 personas en promedio. El restaurante está fuera de servicio. Los servicios sanitarios con una capacidad total de 6 personas. La bodega de express es insuficiente en un 70%, almacenando mercancía a cielo abierto. La zona administrativa trabaja con un retraso constante por insuficiencia de espacio.

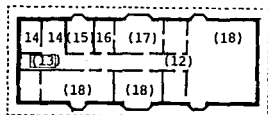


PANORAMA DE LA ESTACION



PLANTA BAJA

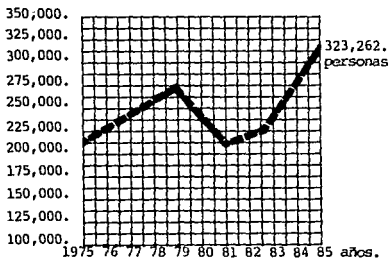
1. ANDEN.
2. BODEGA DE EXPRESS.
3. OFICINA DE REZAGOS DE EXPRESS
4. TAQUILLA.
5. SUPERVISION DE TRENES.
6. SALA DE ESPERA.
7. SANITARIOS.
8. OFICINAS DE CORREOS.
9. RESTAURANT.
10. COCINA.
11. VIAS.
12. PASILLO.
13. ESCALERAS.



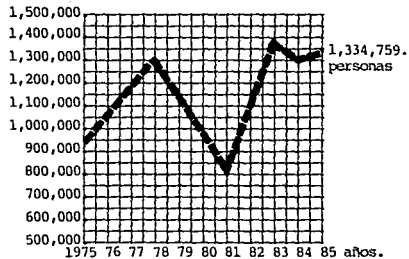
PLANTA ALTA

14. SANITARIOS.
15. SUPERVISION DE VIAS.
16. ARCHIVO.
17. SUPERINTENDENTE.
18. OFICINAS DE PERSONAL.

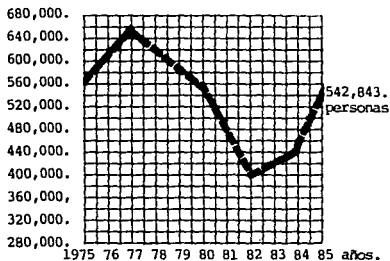
En la página siguiente expongo gráficas de los principales trenes de pasajeros que pasan por Querétaro, así como el itinerario del "Constitucionalista". Notemos como con la actual tendencia hay un aumento en el movimiento del pasaje.



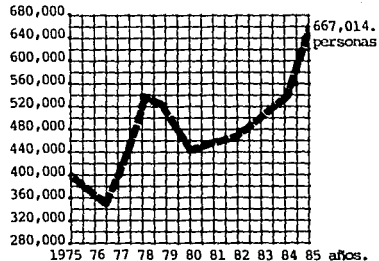
MOV. DE PASAJEROS TRENES 5 y 6  
MEXICO - CHIHUAHUA.



MOV. DE PASAJEROS TRENES 7 y 8  
MEXICO - CIUDAD JUAREZ.



MOV. DE PASAJEROS TRENES 11 y 12  
MEXICO - TORREON.



MOV. DE PASAJEROS TRENES 13 y 14  
MEXICO - GUADALAJARA.

**CONSTITUCIONALISTA  
ITINERARIO**

	SALIDA	
MEXICO	07:35 hrs.	20:57 hrs.
TULA	08:37 hrs.	19:55 hrs.
S. JUAN DEL RIO	09:49 hrs.	18:44 hrs.
QUERETARO	10:42 hrs.	18:00 hrs.
CELAYA	11:22 hrs.	17:13 hrs.
SALAMANCA	12:02 hrs.	16:31 hrs.
IRAPUATO	12:20 hrs.	16:10 hrs.
	SALIDA	

**CONSTITUCIONALISTA  
ITINERARIO**

	SALIDA	
MEXICO	07:35 hrs.	20:57 hrs.
TULA	08:37 hrs.	19:55 hrs.
S. JUAN DEL RIO	09:49 hrs.	18:44 hrs.
QUERETARO	10:42 hrs.	18:00 hrs.
S. MIGUEL DE ALLENDE	12:08 hrs.	16:24 hrs.
	SALIDA	



# EN TULA

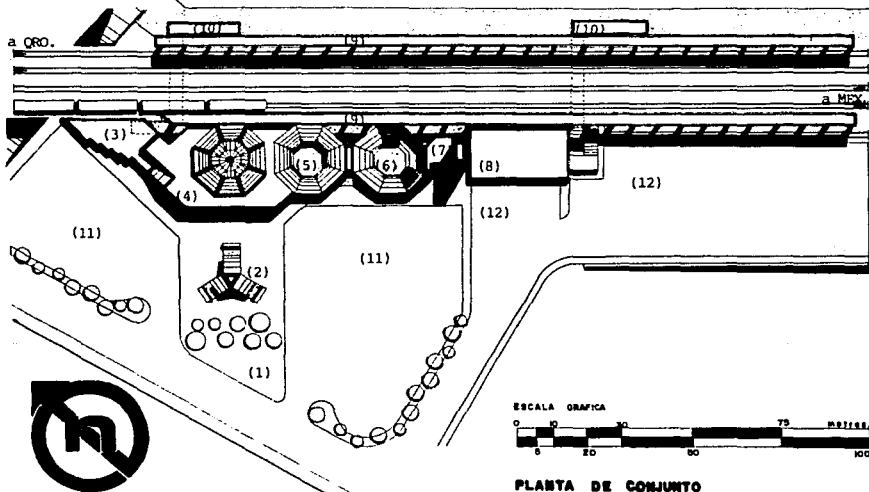
En buena parte de la longitud total de la doble vía férrea se recorre una amplia porción del Estado de Hidalgo, vertiendo ahí los beneficios que otorga toda vía moderna de comunicación. Bajo las nuevas condiciones, es de esperarse la rápida y eficaz solución de las tribulaciones que hasta ahora habían sufrido algunos complejos industriales como el de Tula, conformato por la termoelectricidad de Comisión Federal de Electricidad, la Refinería Miguel Hidalgo de PEMEX y las industrias cementeras.

En cuanto a la utilidad particular que ofrece la nueva estación, basta señalar que las funcionales instalaciones y su ventajosa ubicación con respecto a la ciudad de Tula, facilitarán el que un número mayor de personas se desplace ágilmente dentro de la terminal y abordar los nuevos trenes, a fin de viajar en el menor tiempo posible tanto a la capital del país, como a la del Estado de Querétaro.

El nuevo trazo que sigue la doble vía férrea mejora en grado máximo las condiciones geométricas existentes y ofrece, además, la ventaja de salvar la mancha urbana de Tula, lo cual evita que la velocidad de tráfico disminuya. Sin olvidar la importancia que tiene la comunicación casi inmediata entre la estación ferrocarrilera y los distintos puntos de esta ciudad, por lo que se ejecutaron obras complementarias, tales como pasos a desnivel, pavimentaciones, etc.

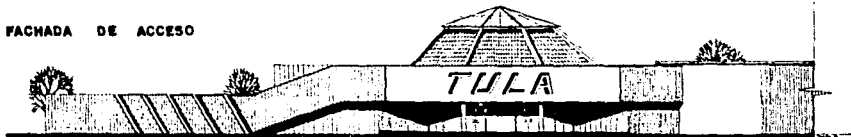
El conjunto que forma la estación se emplaza a un costado de la doble vía, complementada por dos laderos de estación laterales, que permiten la estancia de trenes sin obstruir las vías troncales.

La composición del edificio principal de esta estación se basa fundamentalmente en tres cuerpos semejantes, consecutivos, de planta octagonal, alineados por un eje paralelo al andén. A estos característicos volúmenes de doble altura se adosan, en ambos extremos, cuerpos de un nivel, cuya planta octogonal se recorta en forma escalonada en la parte



PLANTA DE CONJUNTO

## FACHADA DE ACCESO



norte, dando como resultado un juego de lucos y sombras sobre las fachadas que miran al acceso. La ostenta figura de un enhiesto tanque para agua contrasta con la horizontal, predominantemente en el conjunto, y señala el inicio de un cuerpo de planta rectangular y aspecto masivo, que remata la composición en la sección sur.

El acceso principal se encuentra cubierto por una losa cuyo pretil o faldón -prolongación auzda del muro de fachada- ostenta la leyenda "Tula: La Revolución y su nacionalismo se siguen haciendo en los trenes". El par de columnas que sostienen la losa, dispuestas en forma simétrica frente a las puertas de cristal, están decoradas con motivos en bajo relieve, inspirados en las inscripciones de los edificios descubiertos en la vecina zona arqueológica.

En el interior del cuerpo principal (4) se abre un enorme vestíbulo, de doble altura, que en el centro aloja un pintoresco kiosco, fabricado en tradicional herrería. En torno a él se dispone un grupo de bancas, también de hierro, que aparta de brindar reposo a la espera de los usuarios, refuerza el carácter expresivo de la sala, al evocar el ambiente de algún típico rincón de provincia. En lo alto, un estupendo plafón, confeccionado en tulo, enmarca un domo piramidal de ocho caras, cuya luminosa -transparente corona al enorme espacio interior de éste, el primero de los tres cuerpos octogonales antes citados.

Antes de cobijar la sala de espera, un este mismo cuerpo encuentran sitio el expendio de boletos, la bodega de equipaje, un establecimiento de comida rápida y un banco, todo en la planta baja. En la planta superior, abierta hacia el vacío de la doble altura, se localizan el bar y el restaurante, dotado de una amplia cocina con acceso independiente de servicio.

La zona comercial (3) se conforma por un pasaje que da frente a nueve conexiones y que conduce a uno de los dos pasos inferiores, ya referidos.

Los otros cuerpos de planta octogonal (5 y 6) se diferencian del antes descrito en cuanto que en

sus interiores se abre un patio central, al cual -confluyen las pendientes de sus respectivas cubiertas. El primero se destina a las funciones administrativas, desarrolladas en los locales de oficinas, telex, telégrafo y computadora. El segundo alberga la casa del Jefe de Estación, la cual comprende estancia con terraza, cuandor, cocina con patio de servicio, dos recámaras y uno y medio baños. La vivienda posee dos accesos: uno por la zona administrativa, a través de la propia oficina del Jefe de Estación; y otro independiente, que comunica directo con el área de estacionamiento público, preservando así la privacidad que requiere la vida familiar. (11).

La parte preservada a la prestación de los servicios generales abarca el cuarto de máquinas, el almacén, las bodegas de expérs y de rezagos, y el tanque elevado (7 y 8). Se ubica como se ha notado, en la porción sur del edificio, entre el andén (9) que utilizan los viajeros con destino a la ciudad de México y el patio de maniobras (12), donde diversos equipos automotores efectúan numerosos movimientos de carga y descarga, ya para las bodegas o bien para surtir o desembarcar los furgones, plataformas y góndolas que, en número máximo de ocho, acoge una espuela construida en esta misma zona, junto al otro paso inferior (10).

La fisonomía del edificio queda definida por la peculiar volumetría que muestran sus distintos cuerpos, así como por los acabados de sus fachadas, pisos y plafones. En este sentido es muy clara la intención del proyecto, lograda en la obra, de conjuntar en una unidad armónica materiales tradicionales provenientes de varios puntos del suelo hidalguense; como la cantera de Huichapan, las tejas de Huasca, la herrería de Apulco y el tulo de las mirgenes del río Tula, con otros de moderna fabricación tales como resinas epóxicas, estructuras metálicas y manguetería de aluminio.

Finalmente la homogeneidad del conjunto se completa con un elemento significativo, su monumento conmemorativo (2). Localizado en la plaza de acceso (1), justo enfrente de la entrada principal, y cuyo diseño sintetiza la historia de los ferrocarriles.

# EL TEMA

# PLANTEAMIENTO

El sistema nacional de transportes es importante instrumento de carácter estratégico para el desarrollo del país. Posibilita la integración económica, política, social y cultural, permitiendo ejercer la soberanía y la libertad sobre el territorio nacional.

Es por eso que el servicio de transporte es una de las actividades más dinámicas de la economía, su infraestructura es un elemento esencial para, en conjunto con otras inversiones impulsar y aprovechar el potencial de desarrollo de las distintas regiones y puede contribuir en forma importante a la reordenación territorial de la actividad económica y los asentamientos humanos.

La estación Querétaro para los trenes eléctricos de pasajeros, constituye la realización de una pieza importante del proyecto ferroviario más ambicioso de nuestro país: El eje transversal Océano Pacífico-Golfo de México, de línea troncal pasando por las ciudades de Manzanillo, Guadalajara, Querétaro, México y Veracruz, de vía doble señalizada y electrificada en el tramo Querétaro-México, en su etapa inicial.

Por su ubicación geográfica, éste tramo de la línea ha sido receptora de los volúmenes de tráfico más altos registrados en la red ferroviaria nacional, ya que precisamente en este tramo confluyen las vías troncales de México-Nuevo Laredo, de México-Ci. Juárez y de México-Guadalajara; además de aquellas que provienen del sur, como las de México-Balsas, México-Oaxaca y la de México-Veracruz-Coatzacoalcos entre otras.

Esta circunstancia fue decisiva en la definición del proyecto global de la obra, representativa de las mejores condiciones para una operación sin par de los ferrocarriles, condiciones sólo comparables con los más altos niveles internacionales de construcción de vías ferreas.

En el tramo México-Querétaro, con 245 kms. de vía doble y un costo global de 36,800 millones de pesos; se hizo necesaria la construcción de 140 pasos a desnivel y puentes que en conjunto suman longitudinalmente 10,149 metros; el tendido de la vía con riel de 115 libras, y soldado continuo le da característica de vía doblemente elástica.

Entre los puentes construidos resalta el denominado San Juan, de 72 metros de altura máxima y - 274 metros de largo, lo mismo que el de "Tula" con 1,961 metros de longitud, que junto con los viaductos "Tula I" y "Tula II", fueron construidos para librar la zona arqueológica de la región del mismo nombre, en el estado de Hidalgo.

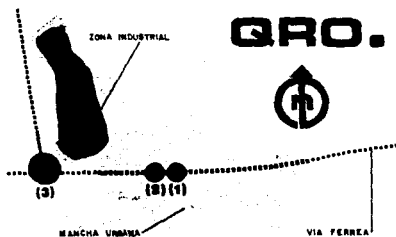


También se hizo necesaria la perforación de - 3,425 metros de túneles, con el propósito de eliminar curvas y pendientes lo que le dará mayor velocidad y economía a los recorridos de los trenes.

En la capital queretana la Secretaría de Comunicaciones y Transportes (S.C.T.) desarrollará el proyecto de la nueva estación de carga de dicha ciudad, reubicando los actuales patios y espuelas que serán donados a los Ferrocarriles Nacionales de México (F.N.de M.) para la realización futura de la - "Estación Querétaro".

Así la actual estación de pasajeros (1), será el museo del Ferrocarril Central Mexicano, a cargo del Instituto Nacional de Antropología e Historia - (I.N.A.H.) y el Ayuntamiento de la ciudad de Querétaro.

Por otro lado, los actuales patios de carga serán el terreno disponible de la nueva estación de pasajeros (2) que veremos en detalle en el capítulo de "El Sitio". Y la futura estación de carga (3) estará en la periferia de la ciudad, a un costado del parque industrial, por la salida ferroviaria a Irapuato y San Luis Potosí.



## OBJETIVOS

La visión progresista del proyecto en su conjunto deberá reflejarse fielmente en el edificio de la estación Querétaro del sistema ferroviario, cuya concepción integral contemple, desde un principio, las necesidades presentes y futuras que impone el expedito tránsito de pasajeros entre la Megalópolis capitalina y la añeja ciudad de Querétaro, así como la importancia radical que tiene esta ciudad por su posición geográfica como puerta al norte y occidente del territorio nacional.

Las ventajas de la existencia de la nueva estación no sólo beneficiarán a la población queretana, turistas nacionales e internacionales así como hombres de negocios del Bajío, occidente y norte del país tendrían una mejor opción al viajar, considerando las bondades de la comodidad; lo exquisito de los paisajes, y el renovado servicio que ofrece Ferrocarriles Nacionales de México.

Una alternativa más de transporte que como ya - hemos visto en los últimos años a cobrado nueva vigencia frente al alto costo de los vuelos en avión,

y de el saturado servicio de autobuses.

Es por eso que el grado de dificultad es extraordinario ya sea por la falta de preceptos de diseño en México de edificios de este tipo (las realidades llevan investigaciones particulares a cada caso) o por la libertad al mismo tiempo generada y que sólo la responsabilidad del entorno del edificio contiene, así como las consideraciones tecnológicas - que el edificio deberá poseer para los avances que surjan en los ferrocarriles.

La Estación Querétaro además deberá ser:

- Un satisfactor integral de las necesidades - actuales y hasta el año 2040.
- Contener una identidad con la ciudad de Querétaro y la región.
- Armonizar con su entorno natural, arquitectónico y cultural, así como con la actual estación ferroviaria.
- Poseer la imagen que en materia de terminales de transporte el gobierno federal a través de la S.C.T. ha desarrollado.
- Manifiestar la Modernidad y pujanza del ferrocarril así como la de los transportes mexicanos.
- Tener la versatilidad y capacidad de crecimiento para ampliaciones y remodelaciones futuras. (posteriores al 2040).
- Utilizar materiales de la región, y los que se identifiquen con esta época. Así como tener una congruencia económica con el México de hoy.

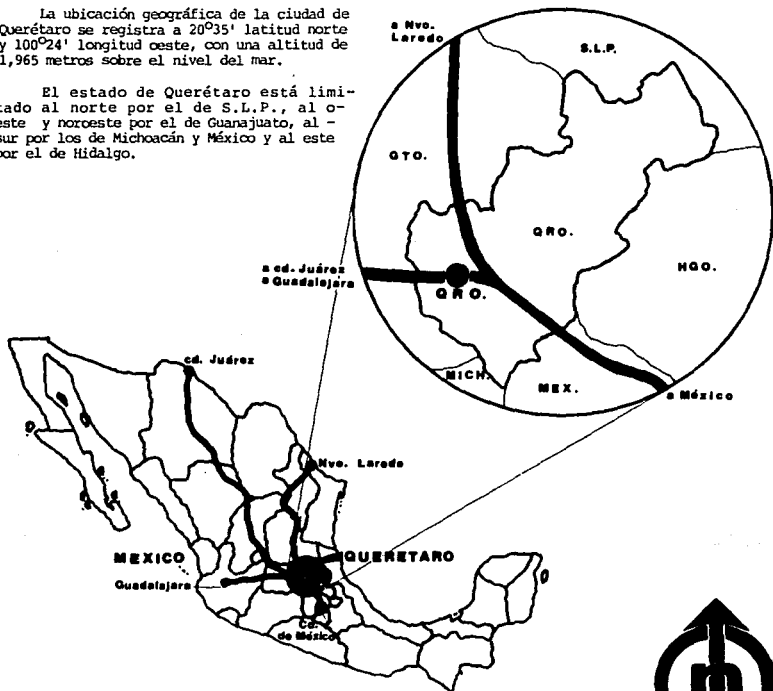


**QUERETARO**

# LOCALIZACION

La ubicación geográfica de la ciudad de Querétaro se registra a  $20^{\circ}35'$  latitud norte y  $100^{\circ}24'$  longitud oeste, con una altitud de 1,965 metros sobre el nivel del mar.

El estado de Querétaro está limitado al norte por el de S.L.P., al oeste y noroeste por el de Guanajuato, al sur por los de Michoacán y México y al este por el de Hidalgo.



**VIA FERREA**



# ENTORNO FISICO

**TOPOGRAFIA.**- Querétaro está ubicado en el centro geográfico del país en la llanada Altiplanicie Meridional; esta es la región donde se unen la Sierra Madre Oriental y la Serranía de Zocatecas, así como las estratificaciones del Sistema Volcánico Transversal; de las estructuras orográficas más importantes del país, donde se formaron valles y llanos como los de Querétaro y San Juan del Río respectivamente, los cuales se han formado entre las Sierras de Pinal del Zamorano, Pinal de Avoles y El doctor.

En la cercanía de la ciudad de Querétaro aún se observan sistemas volcánicos que con sus derrames de lava cubrieron este paleoalago; este es el caso del volcán del Cimatarío, al sur de la ciudad y que tiene una altura de 2,380 m.s.n.m. Al sureste, de la misma a escasos 5 kilómetros está el pequeño volcán de Cerro Gordo con una altura de 1,950 m.s.n.m. Más al norte, a 18 kilómetros se encuentra vestigio de otro volcán cercano a la Mesa del Encinalito con una altura de 2,310 m.s.n.m. Es de este sistema, que emanaron corrientes de lava que vinieron a formar las rocas ígneas extrusivas básicas que modificaron el antiguo paisaje, dando lugar a mesetas cercanas al oriente y lomeríos pequeños al norte de la ciudad, con alturas sobre el nivel del mar de 1,950 a 2,000 metros.

Aún es fácil detectar las coladas de lava que ocurrieron de cada uno de los sistemas volcánicos mencionados. Las pendientes más importantes representan de la siguiente manera:

Menor al 2° en el Valle de Querétaro, desde su inicio al norte en el poblado de Jurica, hasta Villa Corregidora al sur y por el poniente hasta el Valle de Obrajuelos. Del 2 al 6° localizadas al norte, en Santa Rosa Jáuregui y al sur de la Ciudad de Querétaro, en las faldeas bajas del Cimatarío, así como las mesetas que circundan la ciudad al norte y al oriente.

Las mayores se encuentran en los cerros de la sierra del Marbrillo cuya pendiente va del 15 al 25 por ciento. También en las partes abruptas de los contrayentes y en las prominencias de la sierra del Marbrillo y al sur sobre la cima del cerro del Cimatarío con una pendiente del 25 al 40° y finalmente al sureste de la ciudad sobre las faldeas del Cimatarío con una pendiente mayor al 40°.

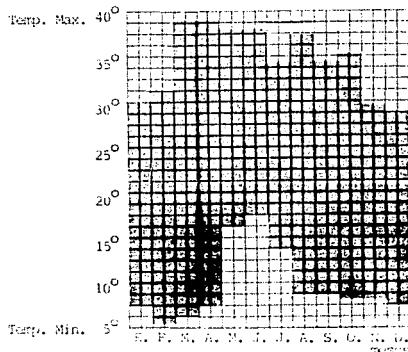
**GEOLOGIA.**- El Valle de Querétaro se asienta sobre un paleoalago conocido como inicio del Bajío, - donde se muestran diversas conformaciones geológicas, producto de la actividad volcánica que existió siendo éstas:

- Rocas ígneas extrusivas básicas.
- Tobas.
- Brecha volcánica, roca ígnea.
- Basaltos.
- Caliza-lutitas.

Existe un número elevado de bancos de materiales de construcción, como: Cantera, piedra y grava, que normalmente se localizan sobre la toba o bien en la unión de ésta con las rocas ígneas extrusivas básicas, que aportan muchos insumos en la construcción. Por lo anterior se puede considerar que la zona en estudio ofrece posibilidades de abastecimiento en cuanto a materiales se refiere.

**CLIMATOLOGIA.**- La microregión se localiza al sur del Trópico de Cáncer, motivo por el cual predomina el clima templado, y que el I.M.E.G.I. define como clima BShw(w)(c)g, que significa:

- BSh = Estepario, el menos seco de los secos.
- h = Semicálido, temperatura media anual entre 18° y 22°.
- W(w) = régimen de lluvias de verano.
- (c) = Extraseco, entre 6° mínimo y 36° máximo.
- g = Que tiene el mes más caliente antes de junio.

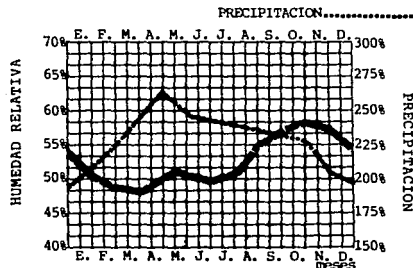




El tipo de clima anterior cubre el área de estudio extendiéndose en forma homogénea hacia el norte y oriente de la ciudad de Querétaro.

La humedad relativa en la zona permanece estable casi todo el año con un rango del 52%.

De acuerdo con los datos de precipitación, la zona presenta un régimen de lluvias de verano con un porcentaje de 227 anual; la máxima precipitación se encuentra en los meses de junio, julio y agosto.



**HUMEDAD RELATIVA**

Así obtenemos que en promedio anualmente hay:

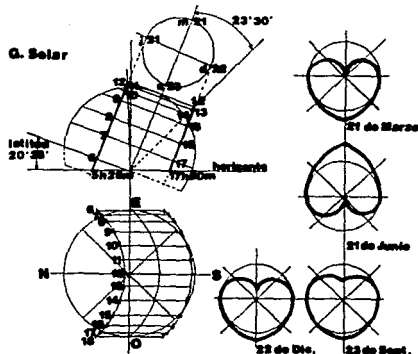
- 60 días con lluvias apreciables.
- 28 días con lluvias inapreciables.
- 40 días con rocío.
- 22 días con heladas.
- 5 días con niebla.
- 4 días con tormenta eléctrica.
- 1 día con granizo.
- 1 día con nevada.

**ASOLEAMIENTO.**- En el área se presentan en promedio:

- 185 días despejados.
- 114 días medio nublados.
- 65 días nublado/cerrado.

Lo que se debe a la continentalidad del lugar, así como la influencia de la celada de baja presión que domina la zona durante el verano y que favorece las lluvias de origen convectivo.

La incidencia de los rayos solares tienen un comportamiento característico del bajío.

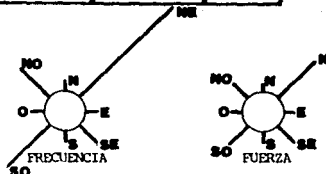


**VIENTOS DOMINANTES.**- Proviene del noreste con tanto con una velocidad promedio de 1.7 m/seg. equi valente a 6.12 kms./hora.

Dirección, promedio y fuerza con las que se elaboró el promedio anual de la rosa de los vientos, obteniéndose la Intensidad. (\*)

DIRECCION	FRECUENCIA	FUERZA
NORTE	0.3	0.2
N - ESTE	17.7	2.2
ESTE	0.4	0.4
S - ESTE	2.4	1.3
SUR	0.5	0.8
S - OESTE	7.8	1.7
OESTE	0.6	0.5
N - OESTE	3.7	1.3
CENTRO	66.9	

(\*)



# MARCO HISTORICO

**HIDROLOGIA.**- La zona de estudio se encuentra dentro de la vertiente Lerma-Santiago. La ciudad y su entorno, cuentan con una serie de cuerpos de agua en los que se aprecia que los ríos y arroyos en general, sólo llevan agua en época de lluvias. Así pues cuenta con un río, 14 arroyos, 4 bordos, 2 canales y una presa.

La profundidad del nivel de aguas freáticas de la ciudad, presenta un valor promedio de 50 metros bajo el nivel del suelo, por lo que podemos considerar como terreno seco para la construcción.

**FLORA.**- Dentro del área se encuentran las siguientes asociaciones; matorral subnerme, matorral inerme, matorral espinoso, pastos naturales, nopale ra, y cardonal principalmente.

**INUNDACIONES.**- La parte alta del valle de Querétaro, situada al oriente de la ciudad, presenta el riesgo de inundación en la confluencia de los ríos Querétaro y Amacala; de igual manera la parte baja del valle, situada al suroeste de la ciudad, es factible de sufrir inundación en la confluencia de los ríos Querétaro, Pueblito y Arroyo del Arenal. En ambas zonas se presenta ese riesgo por la falta de obras de regulación que permitan el control de los escurrimientos superficiales.

**FALLAS.**- Dentro del área se localizan dos fallas notables, una al noreste del Cimatario, bastan te antigua, sin riesgos de consideración; aún así es recomendable no aceptar ningún tipo de asenta miento humano en una zona de 300 metros a ambos lados de la misma. La otra se localiza, en Tlacote El Bajo desde Balbanera en el sur, también antigua, no presenta riesgos y se encuentra fuera del área de influencia inmediata de la Ciudad de Querétaro.

**SISMOS.**- Querétaro se encuentra dentro de la zona peninsular con escasos movimientos telúricos menores de 5.3° de la escala de Richter; además el tipo de roca que subyace al suelo de la región, así como el tipo de suelo del valle, actúan como colch ones amortiguadores de este tipo de movimientos telú ricos y por lo tanto permite desarrollar el uso urbano en cualquiera de sus geomorfos componentes.

**CONTAMINACION.**- En el agua de deben principalmente a las descargas de aguas residuales de la población sobre el Río Querétaro y también por los de sechos sin tratamiento ocasionados por las indus trias de la zona. Con la basura el problema esta en el deficiente servicio de limpia y escases de recipientes así como la falta de conciencia de la pobla ción. El ruido y el aire aún se conservan, sin embargo ya se consideran medidas similares al D.D.F.

Querétaro ha sido a través de su historia, se de de grandes acontecimientos que han definido el camino de la historia nacional.

Los grandes constructores y artifices indígenas dejaron su huella en Ranas y Toluquilla, si tios arqueológicos sin par. Tierra fecunda para el mestizaje y la evangelización. Sitio de donde parte el mensaje que enciendera la llama de la lucha por la independencia, Tumba del Imperio, la traición y la intervención extranjera. Y crisol de la Constitución.

**EPOCA PREHISPANICA.**- El origen del nombre de Querétaro es un tanto controvertido, ya que algunos afirman que proviene del purépecha y que signi fica "lugar de juego de pelota" y otros aseguran que su significado es "lugar o pueblo de piedras grandes o peñascos".

Su vida comienza con la presencia de tribus o tomés; que a decir de algunos investigadores, fue ron los primeros pobladores que se asentaron en lo que hoy es el estado de Querétaro. Proviene al pa recer, del noroeste de México, del mítico Chicomec toc o lugar de "Las Siete Cuevas"; no constituyeron un grupo organizado a la manera de los purépe chas o de los mexicas, pero sí formaron grandes grupos de población como Kilototec - que fue la ca becera - Coyotepec, Polotitlán, Tultenango e Ixmiquilpan en los estados de México e Hidalgo. En el de Querétaro los tomés se establecieron desde To limán hasta Amalco pasando por San Juan del Río, Cadereyta, la ciudad de Querétaro, Huimilpan y Tequisquiapan.

Posteriormente penetraron a la región tribus chichimecas que sojuzgaron y, en algunos casos, se unieron a los primitivos pobladores formando nuevas entidades sociales. A su vez, tomés y chichimecas fueron sometidos por los purépechas provenientes de Michoacán, quienes establecieron su principal población en el lugar conocido como la Cañada.

Pasado el tiempo, los Aztecas, durante el reinado de Moctezuma Ilhuicamina, sometieron a los purépechas del antiguo Querétaro y establecieron en 1446 varios puestos militares con el fin de proteger sus fronteras de los ataques de los chichimecas y salvaguardar el Imperio.

La conquista española de la región fue iniciada por un indígena otomí llamado Conín, comerciante de la zona y cacique de Xilotepec, a quien Hernán Pérez de Bocanegra hizo cristianizar con el nombre de Fernando de Tapia; éste, junto con su tío Nicolás de San Luis Montañez aliados de los españoles salieron de Xilotepec el 22 de junio de 1531; el 24 de junio toman Iztacchichimecapan sin resistencia, fundan San Juan del Río. Un mes después se encuentran en el cerro El Colorado, donde Fernando de Tapia convenció a los caciques indígenas de rendirse pacíficamente; sin embargo, acordaron llevar a cabo una batalla simbólica sin armas, la cual se inició al amanecer del 25 de julio y terminó, según la leyenda, cuando al atardecer, el cielo se nubló y apareció en las alturas una cruz y la figura del apóstol Santiago, dando lugar así a la fundación de la ciudad de Querétaro.

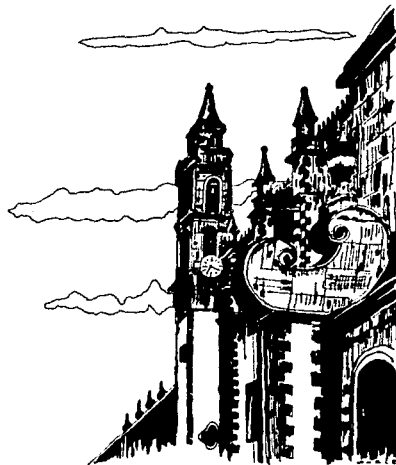
**EPOCA COLONIAL.**— El período virreinal fue fecundo en el estado, ya que durante esta etapa se — construyeron grandiosas obras de arte que hacen de Querétaro, — sobre todo de la ciudad — un verdadero museo colonial; la mayoría de ellas debidas al fervor religioso que inició su acción evangelizadora en el S.XVII, desde el primer Colegio Apostólico de propaganda Fide de la Santísima Cruz de los Mila — gros. De aquí precisamente salieron Fray Margil de Jesús y Fray Junípero Serra, a quienes se les debe la conquista espiritual de la Sierra Gorda, que nos ha legado magníficas obras arquitectónicas como las misiones de Conca, Landa, Jalpan, Tancoyol y Tilaco.

La actual ciudad de Querétaro tuvo categoría de pueblo hasta 1606, en que el Virrey Don Juan de Mendoza y Luna, Marqués de Montesclaros le otorgó título de villa, que fue cambiado al de "Muy noble y leal ciudad de Santiago de Querétaro", en 1656 — por Don Francisco Fernández de la Cueva, duque de Albuquerque, alcanzando luego el título de "Tercera ciudad del reino".

Hacia finales de la primera década del S.XIX, la ciudad de Querétaro se convierte en el principal centro de conspiración en contra del gobierno virreinal; la casa del corregidor Don Miguel Domínguez era el sitio continuo de reunión de Aldama, Abasolo, Allende, Hidalgo y otros conjurados, quienes planeaban el levantamiento para el 4 de octubre de 1810. El 11 de septiembre fue descubierta la — conspiración y posteriormente apresados el corregidor y su esposa, la cual logró enviar el día 14 un emisario a Hidalgo y Allende notificando lo sucedido, con lo que se adelantó para el 15 de septiembre el movimiento independentista.

**EPOCA INDEPENDIENTE.**— Consumada la Independencia,

Querétaro es declarado estado de la federación el 4 de octubre de 1824, y en agosto de 1825 se promulga la primera Constitución política local.



Durante la invasión norteamericana, la ciudad de Querétaro fue nombrada capital provisional de la República, y fue precisamente aquí, en el templo de la Congregación donde se ratificaron los tratados de Guadalupe-Hidalgo, que habían sido firmados el 2 de febrero de 1848, en la Ciudad de México, y mediante el cual el país se vio obligado, después de una guerra injusta, a ceder a los E.U.A. más de la mitad del territorio nacional.

Nuevamente Querétaro fue escenario de uno de los acontecimientos que más recuerdan los mexicanos la caída del Imperio de Maximiliano. Fue el 15 de mayo de 1867, cuando los invasores y sus aliados — conservadores, refugiados en Querétaro, se rindieron después de un sitio de 3 meses, a los liberales al mando del General Mariano Escobedo. En el Teatro Iturbide, hoy llamado de la República se dictó la sentencia de muerte a Maximiliano, Miramón y Mejía, cumpliéndose el 19 de junio de 1867 en el Cerro de las Campanas.

Durante los días agitados de la revolución, - Querétaro fue nuevamente declarada capital provisional de la república, por Venustiano Carranza, en - 1916, y el 5 de febrero de 1917 en el teatro de la República se promulga la Constitución Política de - los Estados Unidos Mexicanos, misma que nos riga - hasta la fecha.

En el mismo Teatro de la República, se efectuó la convención en 1929, que dio por resultado la formación del Partido Nacional Revolucionario, que posteriormente se renombró como Partido Revolucionario Institucional, (P.R.I.).

La ciudad de Querétaro también ha sido sede del Mundial de Fútbol en "México-86", donde jugó el grupo E, llamado de la muerte con los equipos de Alemania Federal, Dinamarca, Escocia y Uruguay en el Estadio "La Regidora".

## PERFIL SOCIO-ECONOMICO

**ASPECTOS DEMOGRAFICOS.**- Según las tendencias - actuales para el año 2010, Querétaro sobrepasará el número de 2 millones de personas. Por otra parte el subsistema urbano del cual forma parte la ciudad de Querétaro es un modelo concentrador y generador de disparidades económicas, sociales y territoriales - el cual ha producido centros de población que crecen en forma desigual debido a la concentración económica en sólo algunos de ellos, en consecuencia el municipio estima que para el año 2010 la ciudad de Querétaro concentrará el 49.4% de la población del estado.

**MIGRACIONES.**- Es importante mencionar que la ciudad de Querétaro se ha caracterizado, respecto - al movimiento social, con una atracción elevada en - la década de 1940-1950, equilibrio entre 1950-1970 y nuevamente atracción elevada entre 1970 a 1986, - incluso los movimientos telúricos de 1985 afectaron en este sentido a la entidad.

**GRUPOS DE EDADES.**- En la ciudad de Querétaro y según el Plan de Desarrollo Urbano, los grupos de edades de 0 a 40 años se ven notablemente acrecentados, representado más del 80% del total, como consecuencia del incremento industrial y de servicios, de la región.

**DIVISION POLITICA.**- El Estado en 18 municipios con una superficie de 11,480km<sup>2</sup>, el 13.87% corresponde a Querétaro.

## IMAGEN URBANA

La ciudad de Querétaro posee las características propias de las urbes que se originaron en la época colonial y que en años recientes ha tenido un fuerte desarrollo. La zona centro presenta abundancia de elementos en funciones y usos, aunque en buena parte se encuentra en deterioro. Por otro lado las zonas periféricas a ésta se encuentran desarticuladas, sin carácter urbano, y sin puntos de referencia.

El perfil de la ciudad es definido por elementos como el Acueducto, el Cerro de las Campanas, la Cruz, y ultimamente el Estadio Regidora, sin embargo destaca esencialmente La Torre de San Francisco que al encontrarse en pleno centro urbano oficialmente se plantea como referencia para cualquier estudio que se rijan por radios de influencia.

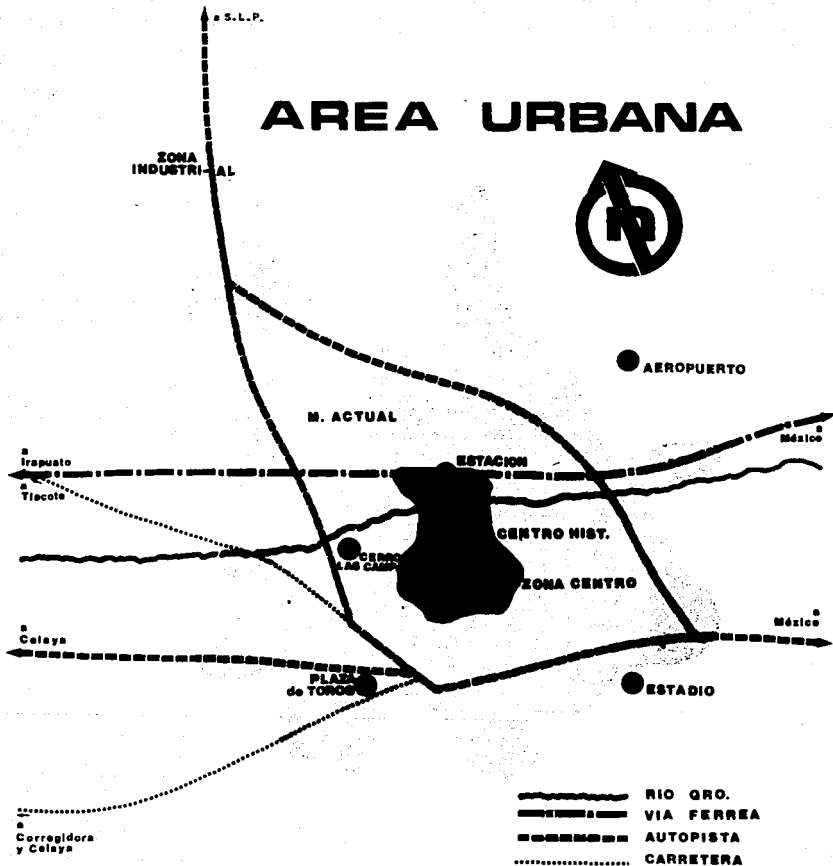
A excepción de algunas plazas y centros de manzana el centro histórico carece de áreas verdes. El Río Querétaro exhibe una vegetación silvestre en todo su recorrido, lo cual podría ser muy agradable, pero la falta de mantenimiento trae como consecuencia el deterioro en la zona.

Los Ferrocarriles Nacionales conservan un vivero de su propiedad, integrado en su mayoría por eucaliptos, y es una zona digna de conservar.

Se puede considerar que la estructura urbana localizada en la zona centro de la ciudad de Querétaro tiene su origen en las disposiciones que la - "Recopilación de las leyes de Indias", prevenía para la fundación de nuestras ciudades al recién descubrimiento del Nuevo Mundo y era lo que hoy llamamos "Planes de Desarrollo Urbano". En éste se dictó el proceder de los conquistadores ante la designación de un sitio propio para poblarlo.

El espectro de sus normas abarca múltiples aspectos; tales como la demarcación de los límites de la ciudad considerando una parte indígena y otra española; esto por razones de seguridad militar y evangelización, la elevación de los terrenos en cuanto a su ubicación con respecto a las montañas y valles; la orientación referente a los vientos dominantes y el aislamiento, así como la traza propia- mente dicha partiendo de la pieza mayor sacando de ella a regla de cordel las calles, plazas y puentes de acceso a la villa dejando abierto el campés para

# AREA URBANA



el crecimiento natural, no alterar su función original y continuar de la misma manera.

En 1987 encontramos una ciudad de 500,000 habitantes aproximadamente, distribuidos en 5,013 hectáreas y que presentan estas características; el que la carretera Constitución, el libramiento a San Luis Potosí y el tramo de Autopista de acceso controlado son vías urbanas, pues las zonas de habitación las han rebasado, así también tenemos la autorización de fraccionamientos aún no habitados.

Como restricciones al crecimiento de la ciudad tenemos hasta el momento que la carretera Constitución ha servido como límite hacia el poniente, preservando así la zona del Bajío, característica por su alto rendimiento agrícola. Al oriente, el crecimiento se ha restringido por la topografía accidentada. Al sur, sobre las faldas del cerro del Cimata río. Al norte, sobre la zona industrial.

Cabe hacer mención que de no controlarse este crecimiento adecuadamente puede agudizarse los problemas de infraestructura que ya se viven en esta ciudad.

Dentro de las estrategias propuestas por el Plan Nacional de Desarrollo Urbano, la ciudad de Querétaro forma parte de la zona prioritaria del Bajío, sistema urbano integrado junto con las ciudades de León, Irapuato, Guanajuato, Salamanca, Celaya y San Juan del Río.

En dicha zona se contempla a Querétaro como una ciudad concentradora de servicios regionales con una importante función estructuradora del ordenamiento territorial de la zona.

## ESTRUCTURA

La ciudad de Querétaro se encuentra enclavada en un sitio privilegiado por el sistema de carreteras y ferrocarrilero que cruza el centro de población; vías de comunicación que han propiciado el auge, tanto industrial como comercial, acentuado en la última década.

Las carreteras federales que tienen a Querétaro como punto de concurrencia comunican la frontera norte de la República con la Ciudad de México; así como la de Mexicali (vía Guadalajara), que comunica el occidente con el centro. Cuenta además con las autopistas México-Querétaro, San Luis Potosí-Querétaro, y de esta ciudad al Bajío.

Este estado cuenta con un total de 4,125 kiló-

metros de carreteras y caminos.

Como ya hemos visto en cuanto a ferrocarriles se refiere la ciudad se encuentra dentro del sistema que una a la Capital de la República con el Occidente y norte del país, con una de las densidades más altas de tráfico.

Esta ciudad forma parte importante del proyecto del corredor central Manzanillo-Guadalajara-México-Veracruz, así como el tren interurbano de doble vía del Bajío que tendría como ciudades terminales, León y Querétaro; y como ciudades intermedias Silao, Guanajuato, Irapuato, Salamanca y Celaya; mantienen una conexión directa al aeropuerto del Bajío, también en proyecto.

La ciudad de Querétaro cuenta con una pista de aterrizaje de 1,250 metros, considerándose una ampliación de 100 metros. En el plan de la zona prioritaria del Bajío se contempla la ubicación del ya mencionado aeropuerto regional en el Municipio de Silao, el de Guanajuato o en el de la Romita.

En la transportación de pasajeros por autobuses se consideran en promedio mil salidas diarias, el 80% son autobuses de paso de 20 pasajeros aproximadamente por unidad vacantes que significan 20,000 personas en 24 horas, estimando que 4,000 a 5,000 personas entran a la ciudad sin que se tenga una estadística precisa de cuantas son las que salen de la misma.

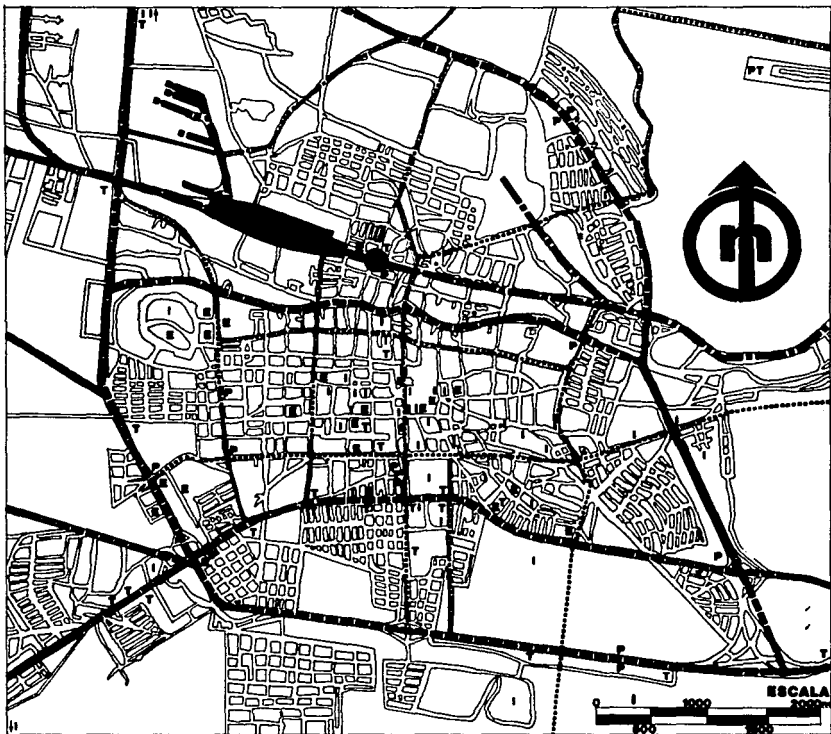
En la central de carga de Querétaro, el movimiento de tonelaje de salida es de 20,000 toneladas, las cuales son insuficientes para satisfacer la creciente demanda. La carga de entrada es otro tanto de toneladas, que en su mayoría son insumos para la industria y productos alimenticios.

A nivel de sistemas de comunicación, la ciudad cuenta con todos los servicios necesarios.

El transporte urbano se clasifica en primera clase con 108 unidades cubriendo 12 rutas, transportando un promedio de 51,483 personas al día, el de segunda clase con 88 unidades cubriendo 18 rutas y 50,740 personas al día transportadas.

En lo referente a taxis la ciudad cuenta con 550, pero el 20% en promedio esta fuera de servicio con las consecuencias en la deficiencia del servicio, la introducción de Minibuses como en otras ciudades del país a tenido relativo éxito.

A nivel estatal, los energéticos han constituido un factor fundamental para el desarrollo de la



# EQUIPAMIENTO Y VIALIDAD

Sitios de Interés Turístico	— I
Edif. Pub.	— E
Serv. Tur.	— T
Serv. Pub.	— P

— — — — —	VIA FERREA
.....	VIA SECUNDARIA
— — — — —	VIA PRIMARIA

industria, ya que la mayor parte de las fábricas utilizan como combustible el gas proveniente de Tlaxiaco a través del gasoducto, "La Venta-Salamanca".

En cuanto a la red hidráulica según el I.N.E.-G.I. será necesaria la perforación de nuevos pozos y la ampliación de la red ya que para el año 2010, este servicio cubriría únicamente el 74.04% de la población.

La ciudad de Querétaro aún no cuenta con sistemas independientes de drenaje sanitario y pluvial que satisfaga las necesidades de protección del centro como de la periferia de la ciudad.

El suministro eléctrico se da a través del sistema Malpasos, Chiapas, teniendo como subestaciones intermedias Lerma y Celaya.

El alumbrado público, en junio de 1985 cubría una superficie de 255,000 metros cuadrados faltando un 26% de la zona por dotarse con este servicio.

Posiblemente el factor más importante para el desarrollo industrial de Querétaro, ha sido la autopista que va de esta ciudad a México, que optimiza la posición estratégica de la entidad al norte del Valle de México, con respecto a las vías de acceso y distribución de este centro que es el más importante del país.

El 20% de la ciudad cuenta con adoquín, que vendría siendo una versión moderna del empedrado de Querétaro de la época virreinal. Los pavimentos de cemento y asfalto representan el 45% de la vialidad.

Dentro de un marco general los niveles de atención para la población de Querétaro con respecto a las dotaciones de equipamiento urbano requeridos - por norma, dentro de la educación, salud, cultura y recreación; esta ciudad sobrepasa los límites mínimos nacionales establecidos.

**SITIOS DE INTERES TURISTICO.**- Esta ciudad como pocas tiene una densidad muy alta de construcciones monumentales y atractivos para el visitante; Dentro de la arquitectura religiosa posee una Catedral, la de San Felipe Neri, la capilla El Calvarito, 3 ex-conventos, como el de Capuchinas, el de San Agustín y el del Camen.

Así como 10 templos de importancia histórica y cultural; los de la Congregación, la Cruz, las Teresitas, San Antonio, San Francisco, San José de Gracia, Santa Clara, Santa Rosa de Viterbo, Santiago y el de Santo Domingo.

Dentro de la Arquitectura Civil el Acueducto - conocido popularmente como los Arcos ha caracterizado a toda la ciudad; de los palacios llamados las - casas se cuentan 11 entre las que destacan, la de la Corregidora (Palacio de Gobierno del Edo.), la de la Marquesa de la Villa del Villar, la del Conde de Sierra Gorda, la del Marqués de la Villa del Villar, la de los Gatos, la de los Perros, la del Presidente Peña y Peña (Ex-colegio Anaya), la Escala, la Mota, el Ex-palacio Municipal, entre otros.

En los espacios escultóricos destacan el Aguila de Oro, la Fuente de Neptuno, el Obelisco, la locomotora de vapor en la Estación, o el Logotipo del Mundial en el Nudo vial.

Hay 2 jardines dignos de mencionar como el Obregón y el de los Niños Héroes de Chapultepec, también 4 plazas; la de la Constitución, la Independencia, a los Fundadores y a Mariano de las Casas; Los monumentos importantes erigidos a la Corregidora, a Cristóbal Colón, a Benito Juárez, así como el Mausoleo de la Corregidora.

En Querétaro existen también lugares destinados a la recreación las artes y el deporte, como el Instituto de Bellas Artes, la pintura mural en el - CREA, la Feria Decembrina, La Plaza de Toros Santa María, el estadio Municipal y Estadio la Corregidora con capacidad para 40,000 espectadores.

2 miradores, uno frente al Mausoleo de la Corregidora, con una visión de 180º donde se aprecia el acueducto y la ciudad, y el otro en el cerro de las Campanas con una visión de 360º.

**EDIFICIOS PUBLICOS.**- Destacan las Oficinas de Turismo del Estado y de la Federación, el aeropuerto local, la estación de pasajeros, la terminal de autobuses, Correos, Telegrafos, 7 hospitales, 3 centros comerciales, 12 bancos y 10 gasolineras.

**SERVICIOS TURISTICOS.**- Un hotel 5 estrellas, 3 de 4 estrellas, 9 de 3 estrellas, 2 de 2 estrellas y 17 de una estrella; en cuanto a Restaurantes contando de especialidades y servicios diversos hay 67 de consideración así como 9 centros nocturnos y 15 discotecas, oficinas de Mexicana, de 5 agencias de viajes y de 3 arrendadoras de automóviles.

**SERVICIOS PUBLICOS.**- Destacan los que se ofrecen en los Edificios Públicos, pero en términos generales la Ciudad de Querétaro cuenta con un grado alto de servicios a sus habitantes y visitantes.



**EL SITIO**

# CONTEXTO

La elección del Sitio se realizó en base a un estudio preliminar del contexto en el que queda - sintetizado el planteamiento urbano, tomándose como puntos específicos:

- La existencia de la doble vía.
- La topografía del terreno.
- Su infraestructura.
- El equipamiento urbano del que esta dotado.
- Su ubicación estratégica en la ciudad.
- La disponibilidad absoluta del terreno.
- La referencia histórica.
- Tiempos de recorrido al sitio.
- Microclima.
- Vegetación circundante.

En cuanto al area de influencia directa del sitio destaca su ubicación dentro del centro histórico de la ciudad de Querétaro. Zona que fué fraccionada después de la construcción de la Estación "González" en 1904 durante el Porfiriato.

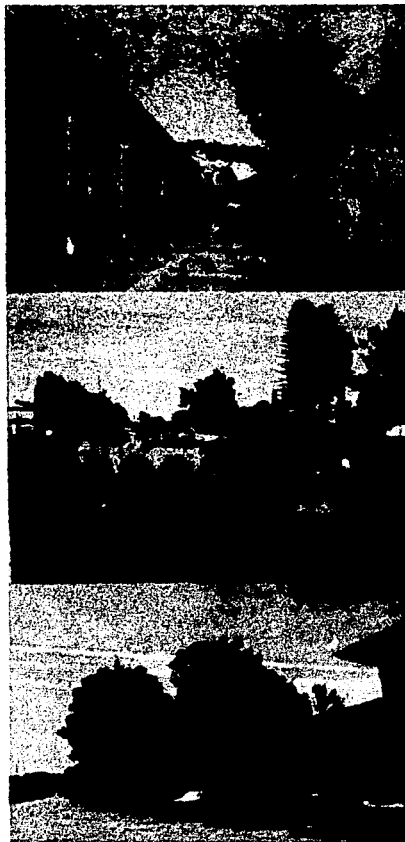
Las colonias que rodean el sitio son principalmente construcciones de las primeras décadas de este siglo aunque encontramos algunas aisladas anteriores al mismo, así como construcciones contemporáneas.

Por lo general son de uno o dos niveles fabricadas de materiales diversos, como el adobe, piedra en cantera, tabique, madera, herrería forjada y otros materiales típicos de la provincia mexicana de esta zona "El Bajío".

En la zona del terreno, las calles están empedradas, en las de acceso adoquinadas, y en las principales asfaltadas, e inclusive las hay peatonales como la calle Primavera hacia el oriente y a partir de la estación actual, (primera foto de la derecha, arriba).

La zona es de escasa vegetación con la notable excepción de Av. Universidad (ver foto de en medio a la derecha), en donde también corre un canal acuífero que conduce el río Querétaro.

Y el contexto inmediato al terreno y la estación en donde se encuentra el bosque de eucaliptos de árboles muy grandes y que es importante conservar, (la foto de abajo a la derecha tomada desde la estación hacia el poniente, donde se aprecia ya el bosque y a 300 metros se halla el terreno).





ARRIBA: Cruce de Av. Universidad y Cuauhtémoc visto hacia el sur-este, que son de las vialidades principales de acceso al sitio.

ABAJO: Panorámica de Av. Universidad hacia el poniente, haciendo esquina con la calle de Invierno, donde apreciamos el adoquín de esta parte de la avenida.

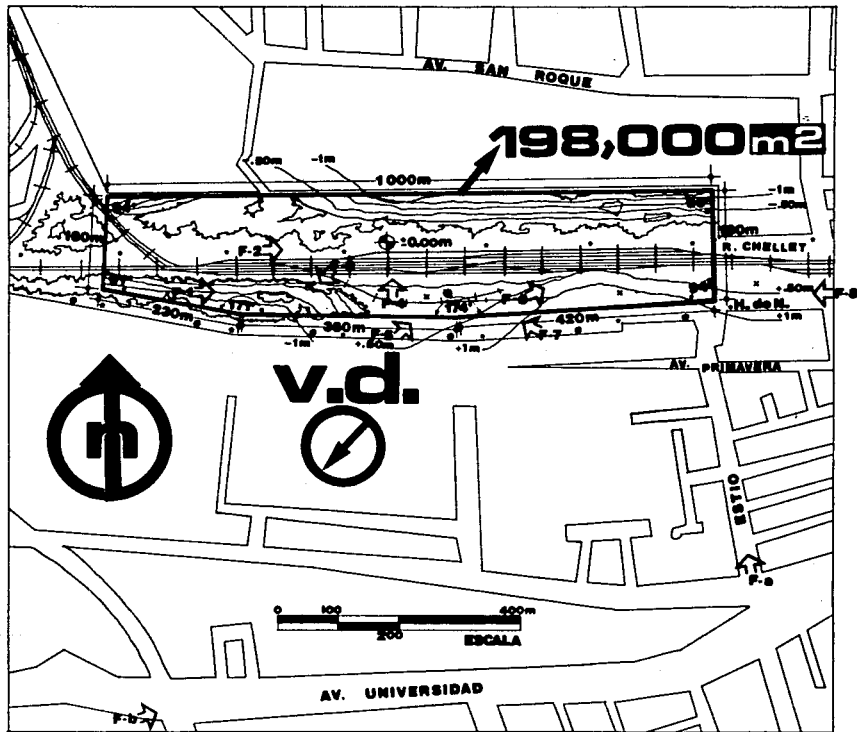


ARRIBA: Panorámica de Av. Universidad viendo hacia el poniente y en donde se aprecia el asfalto y proporciones de la misma. (F-B)

ABAJO: Vista hacia el norte de la calle Estio, en donde se notan al fondo los árboles que rodean al terreno. Nótese el contexto arquitectónico, (F-A).

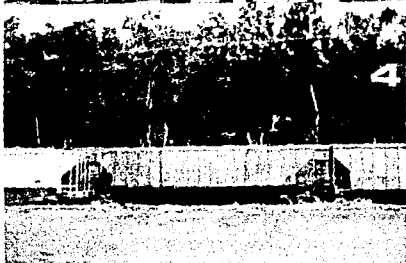


## VIALIDADES DE ACCESO



# ANALISIS DEL TERRENO

- TELEGRAFO Y TELEFONO    •
- ALCANTARILLADO        ◉
- ALUMBRADO PUBLICO    X
- TOMA DE AGUA        ◉



# EL PROGRAMA

# LOS REQUERIMIENTOS

El programa arquitectónico esta elaborado a - partir de las recomendaciones y necesidades aportadas por el Departamento de Estaciones de la Dirección General de Ferrocarriles de la S.C.T., del Area de Proyectos de la Sub-gerencia de Vía y Estructuras de Ferrocarriles Nacionales de México, y del Jefe de Estación en la Ciudad de Querétaro.

Por las características propias del género de edificio, dividí en cuatro sub-sistemas el Programa Arquitectónico, según las particularidades inherentes de cada elemento:

- ESTACION QUERETARO
- A - Servicio a Pasajeros.
  - B - Oficinas Administrativas y Servicios Generales.
  - C - Servicio Exprés.
  - D - Servicios Exteriores.

## A SERVICIO A PASAJEROS:

- a.1. Acceso.
  - 1.1. Entrada.
  - 1.2. Salida.
- a.2. Vestíbulo General.
  - 2.1. Información y Orientación.
  - 2.2. Teléfonos Públicos.
  - 2.3. Boletaje.
  - 2.3.1. Vestíbulo particular.
  - 2.3.2. Taquillas.
  - 2.3.3. Area de caja de seguridad.
  - 2.3.4. Despachadores.
  - \* 2.3.5. Maqueta de trenes y area de descanso.
- a.3. Pasaje Comercial.
  - 3.1. Locales comerciales.
  - 3.2. Circulaciones.
- a.4. Sala de Espera.
  - 4.1. Sala de llegadas.
  - 4.2. Sala de partidas.
- a.5. Equipaje.
  - 5.1. Recepción y Entrega.
  - 5.2. Clasificación y circulaciones.
- a.6. Sanitarios públicos.
  - 6.1. Sanitarios para hombres.
  - 6.2. Sanitarios para mujeres.
- a.7. Restaurant-Cafeteria.
  - 7.1. Barra de autoservicio.
  - 7.2. Comedor
  - 7.2.1. Estaciones de servicio.

- 7.3. Barras para comida infomal.
- 7.3.1. Fuentes para condimento y aderezo.
- 7.4. Caja.
- a.8. Cocina.
  - 8.1. Andén de carga y descarga.
  - 8.2. Recepción y clasificación de alimentos.
  - 8.3. Basura.
  - 8.4. Oficina del Chef.
  - 8.4.1. Sanitario para empleados de la cocina.
  - 8.5. Frigoríficos.
  - 8.6. Area de preparación, y cocción.
  - 8.6.1. Area de adorno.
  - 8.7. Alacena.
  - 8.8. Lavado y guardado de batería y cubertería.
- a.9. Enfermería.
  - 9.1. Consultorio médico.
  - 9.2. Sanitario.
  - 9.3. Acceso para ambulancia.

## B OFICINAS ADMINISTRATIVAS Y SERVICIOS GENERALES:

- b.1. Control y reloj checador.
- b.2. Recepción y sala de espera.
- b.3. Jefe de Estación.
  - 3.1. Despacho.
  - 3.2. Sanitario.
  - 3.3. Secretaria particular.(cubículo)
  - 3.4. Sala de juntas.
  - 3.5. Cocineta.
- b.4. Archivo general.
  - 4.1. Area de acervo.
  - 4.2. Archivista.(cubículo)
- b.5. Vigilancia.
  - 6.1. Superintendente.
  - 6.1. Despacho.
  - 6.2. Secretaria particular.(cubículo)
- b.7. Jefe de personal.
- b.8. Contralor.
- b.9. Auditor.
- b.10. Auxiliares de contabilidad.
- b.11. Secretarias del departamento administrativo.
- b.12. Control de vías.
  - 12.1. Panel de controles y comunicaciones.
  - 12.2. Controladores.
- b.13. Papeleria.
- b.14. Cuarto de aseo.
  - 15.1. Sanitarios para empleados administrativos.
  - 15.2. Sanitarios para hombres.
  - 15.2. Sanitarios para mujeres.
- b.16. Cuarto de máquinas.
  - 16.1. Subestación, tableros y controles.
  - 16.2. Bodega y equipo especial.

\* Este espacio es independiente le corresponde el a.2.4.

## C SERVICIO EXPRESS:

- c.1. Mantenimiento.
  - 1.1. Patio de mantenimiento.
  - 1.2. Oficina para el jefe de mantenimiento.
  - 1.3. Oficina para supervisores y asesores.
  - 1.4. Almacén de herramientas y refacciones.
- c.2. Bodega de exprés.
  - 2.1. Recepción y clasificación.
  - 2.2. Estacionamiento para equipo de arrastre.
  - 2.3. Sanitario para empleados del exprés.
  - 2.4. Bodega para carga ligera (máximo 10Kg.).
  - 2.5. Bodega para carga pesada (10kg. mínimo).
  - 2.6. Bodega de rezagos.
- c.4. Paquetería.
  - 4.1. Oficina para empleados.
  - 4.2. Atención al público.
- c.3. Correo.
  - 3.1. Oficina para empleados postales.
  - 3.2. Clasificación.
  - 3.3. Apartados postales.
  - 3.4. Atención al público.
- c.5. Anón de carga y descarga del exprés.
- c.6. Vigilancia.

## D SERVICIOS EXTERIORES:

- d.1. plaza de acceso.
- d.2. Estacionamiento.
  - 2.1. Control y Vigilancia.
  - 2.2. Estacionamiento vehicular público.
  - 2.3. Estacionamientos bicicletas y motocicletas.
  - 2.4. Estacionamiento administrativo.
- d.3. Anón para taxis.
- d.4. Anón para ascenso y descenso de personas.
- d.5. parada de autobuses.
- d.7. Jardines y areas verdes.
- d.8. Andenes.
  - 8.1. Areas de espera.
  - 8.2. paso a desnivel para pasajeros y exprés.

# EL ANALISIS

Para determinar el número de personas que atenderá la Estación Querétaro hay 3 criterios a seguir:

1.- La S.C.T. establece que para determinar ese volumen de personas en estaciones de paso que es el caso de Querétaro, se considere un convoy óptimo por anón. Si tomamos en cuenta que cada convoy de este tipo lleva 504 personas estaremos hablando de 1008 personas.

2.- Por su parte F.N.M. considera que

para definir dicha cantidad se tome en cuenta los trenes dependiendo la ruta, el destino y la demanda. Si contamos el número de asientos que los diferentes trenes que pasan o llegan a Querétaro tienen, obtendremos 780 lugares.

3.- Ahora bien, si partimos de la idea de que como hemos visto el servicio de transporta tiende a incrementarse, de que la política federal continúe impulsando este sector y que por supuesto F.N.M. ofrezca un servicio atractivo y competitivo nuestra estación deberá ser capaz de atender una demanda potencial creciente. Siendo congruente con lo ya expresado y con los objetivos expuestos en "El TEMA", la Estación atenderá una afluencia inicial de 1500 personas, que son el resultado del siguiente análisis personal:

Se consideraron que hubiesen 2 convoyes simultáneos (uno en cada anón) y que el total de viajeros tuviera destino en Querétaro, lo que nos arroja 1008 personas (504 por tren considerando 7 vagones "convoy óptimo") y que en la estación estarían hasta el 40% de los viajeros, entre personas que esperan o van a dejar a otras, por lo que contando también a los empleados (50 en promedio) y con el fin de redondear cifras determiné 1500.

## A SERVICIO A PASAJEROS:

a.1. Acceso.- Tiene la función de captar grandes flujos de personas, tanto las que entran como las que salen, debe satisfacer la necesidad de una eventual emergencia y permitir el rápido tránsito.

a.2. VESTIBULO GENERAL.- Cuya finalidad es la ventilación dentro de la estación como dispersor del flujo de personas a las diferentes zonas. Se considera que en esta área pudiera estar hasta el 50% del total, es decir 750 personas, lo que multiplicado por .28m<sup>2</sup> por persona nos da  $\pm$  m<sup>2</sup> mínimo.

a.2.1. INFORMACION.- Su ubicación requiere de una localización visual, desde cualquier punto del vestíbulo general. Tiene el fin de informar y orientar sobre cualquier dato referente a la estación y al movimiento ferroviario, considérense  $\pm$  8m<sup>2</sup>.

a.2.2. TELEFONOS PUBLICOS.- Se tendrá un teléfono por cada 170 personas; 1500 personas - 9 teléfonos, cada uno .5m<sup>2</sup>, los 9 requieren 4.5m<sup>2</sup>.

a.2.3. BOLETAJE.- Si esperamos que 1500 personas en un mismo tiempo, y considerando que el 50%, compra su boleto 2 horas antes de partir y hasta 5 minutos antes, tendremos 750 personas/120 minutos =  $\pm$  7 personas/minuto.

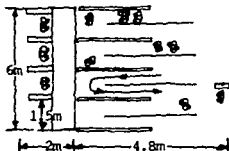


Si una taquilla atiende a 2 personas/minuto  
4 taquillas atenderán a 8 personas/minuto.

Por consiguiente tendremos 4 taquillas, lo que  
implica filas de ocho personas, tomando 60cm linea-  
les por persona necesitaremos de 4.80m, esto es:

a.2.3.1. VESTIBULO PARTICULAR.- 28.80m<sup>2</sup>.

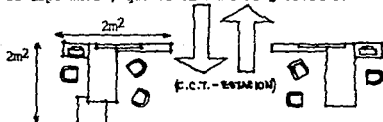
a.2.3.2. TAQUILLAS.- 12m<sup>2</sup>.



a.2.3.3. CAJA DE SEGURIDAD.- Se requiere de u-  
na caja de seguridad de 1m<sup>2</sup>.

a.2.3.4. DESPACHADORES.- Tienen la función de  
informar, reservar, registrar y autorizar el pasaje  
en los trenes. Actualmente se utilizan terminales -  
computarizadas comunicadas directamente al Centro  
de Control de Tráfico (C.C.T.).

Serán dos cubículos de 4m<sup>2</sup> c/u, ya que por se-  
guridad deben estar por lo menos 2 en cada estación  
de tipo medio, que es el caso de Querétaro.



a.3. PASAJE COMERCIAL.- Considerando el aná-  
lisis de un estudio de mercado y en otras estaciones  
de este tipo, se sugiere que halla:

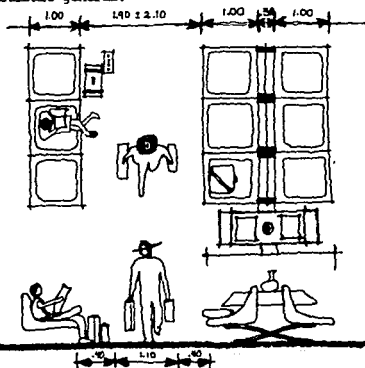
- Renta de automóviles.
- Agencia de viajes.
- Información turística.
- Libros y revistas.
- Tabaquería.
- Accesorios de viaje.
- Estética.
- Artesanías.
- Dulcería.
- Ropa.
- Florería.
- Casa de cambio.

Se localizarán en un lugar visible, agradable,

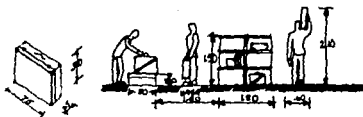
pero no forzado, con circulaciones generosas (con  
3 metros mínimo), que invite no que obligue.

Se estima por los diferentes giros comerciales  
halla 7 locales de 20 m<sup>2</sup> aproximadamente, 3 de 12m<sup>2</sup>  
y 2 de área libre, uno mayor y el otro menor.

a.4. SALA DE ESPERA.- Deberá proveer facilita-  
des de descanso y espera para pasajeros, acompaña-  
tes y visitas. Se considera que albergará el cupo  
total de un convoy óptimo (7 carros) es decir 504  
personas que estarán distribuidas de la manera si-  
guiente; el 25% en la sala de arribo, otros 25% en  
la sala de partidas, 30% en los andenes, y el 20%,  
restante en el pasaje comercial, restaurant y en el  
vestibulo general.



a.5. EQUIPAJE.- Cuya finalidad es la entrega y  
recepción de equipaje al corto y mediano plazo. Por  
el tipo de usuario en México este servicio es poco  
requerido, sin embargo lo tomamos en cuenta conside-  
rando 12m<sup>2</sup> y las siguientes medidas antropométricas:

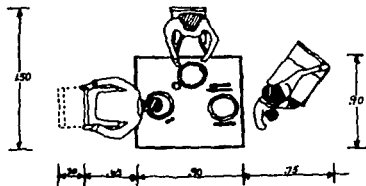




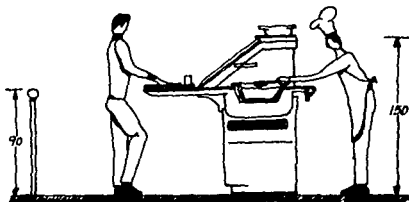
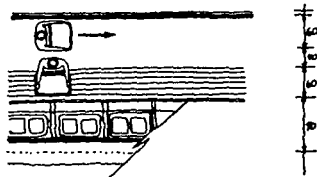
a.6. SANITARIOS PUBLICOS.- En conformidad con el reglamento de construcciones se requieren en el de hombres 1 mingitorio, 1 inodoro y 1 lavabo para el de mujeres 1 inodoro y 1 lavabo por cada 60 personas; Teniendo 350 personas consideramos 6 veces la dotación base como mínimo considerando que por mueble se necesitan:



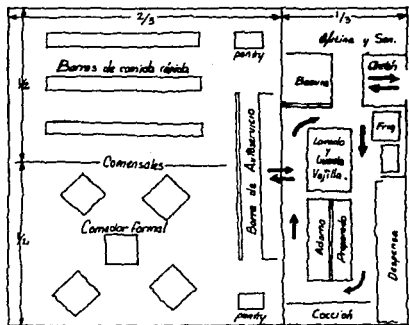
a.7. RESTAURANT-CAFETERIA.- En la modalidad de autoservicio, con capacidad para el 20% de un convoy óptimo, y donde el 60% se ubicará en el comedor y el 40% restante en las barras de comida rápida, con siderándose las siguientes dimensiones de mobiliario para este tipo de espacio:



a.7.1. BARRA DE AUTOSERVICIO.- 20m<sup>2</sup>, considerando lo siguiente:



a.8. COCINA.- consideramos un tercio del area de comensales, como se muestra a continuación:



a.9. ENFERMERIA.- Cuyo objeto es atender cualquier emergencia médica en la estación, consta de un consultorio de 9m<sup>2</sup> y un sanitario de 4m<sup>2</sup>, el acceso para la ambulancia debe permitir el mínimo movimiento del paciente y una libertad de transporte.

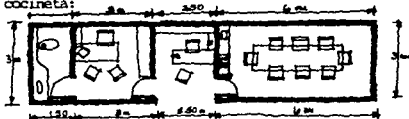
**B OFICINAS ADMINISTRATIVAS Y SERVICIOS GENERALES:**

En esta parte del programa se requiere del equipo básico de oficinas tipo así como en su mobiliario, que deberá permitir futuras modificaciones, ampliaciones o reducciones.

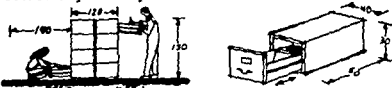
b.1. CONTROL Y RELOJ CHECADOR.- Su finalidad, el registro de empleados y la seguridad de el departamento, se requieren 3m<sup>2</sup> y su ubicación puede localizarse dentro de otro espacio.

b.2. RECEPCION Y SALA DE ESPERA.- En donde se recibe y atiende al público, proveedores o acreedores que tienen algún asunto relacionado con el funcionamiento interno de la estación, se necesita de una recepcionista y una sala de espera para 8 personas en un área de 12m<sup>2</sup> aproximadamente.

b.3. JEFE DE ESTACION.- Es la máxima autoridad en la estación, controla y supervisa todas las actividades que se efectúen en la misma, requiere de un despacho privado de 9m<sup>2</sup>, de un sanitario propio de 3m<sup>2</sup>, de una secretaria particular con cubículo tipo de 5m<sup>2</sup> y de una sala de juntas para 8 personas con cocineta:



b.4. ARCHIVO GENERAL.- Por las características operativas de P.N.M. se piden de 25 a 30 archiveros de 4 cajones cada uno en donde pueden separarse 10 en otra sección para documentos propios del Jefe de estación y del superintendente.



b.5. VIGILANCIA.- Se dotará en el departamento administrativo de un cubículo tipo para administración, de una caseta localizada en algún lugar estratégico de la estación y en el acceso a los andenes, debido a que esta actividad será cubierta no sólo, en estos espacios si no dinámicamente en todo el edificio.



b.6. SUPERINTENDENTE.- Es la autoridad responsable del funcionamiento interno y del servicio exprés, se le dotará de un despacho de 9m<sup>2</sup>, y de una secretaria particular con cubículo tipo.

b.7. JEFE DE PERSONAL.- Responsable de los recursos humanos de la estación, equipado de un cubículo tipo.

b.8. CONTRALOR.- Responsable de los recursos materiales de la estación, dotado de un cubículo tipo.

b.9. AUDITOR.- supervisor de las actividades contables y su relación directiva, equipado de un cubículo tipo.

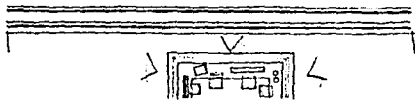
b.10. AUXILIARES DE CONTABILIDAD.- Quienes desarrollan las actividades contables, se necesitan 2 cubículos de tamaño tipo.

b.11. SECRETARIA ADMINISTRATIVA.- Puesto de apoyo al personal administrativo, que requiere de un cubículo propio.

En los puntos B del 7 al 11 se hace mención de cubículos tipo estos se manejarán de tipo modular y de la categoría móviles para permitir la flexibilidad que el área administrativa requiere. En un mismo espacio de 4m<sup>2</sup> se instalan diversos tipos de oficina para diferentes actividades:



b.12. CONTROL DE VIAS.- Puesto de control computerizado donde se supervisa y vigila el tránsito ferroviario y las actividades desarrolladas en el área de las vías y los andenes, posee una comunicación directa con el centro de control de tráfico, que en el caso de Querétaro esta situado a 900 ms. al Oriente sobre la calle Jesús García Héroe de Nazcazi dentro de las mismas instalaciones de P.N.M. Se requiere de una oficina de 12m<sup>2</sup> con vista estratégica a los andenes; capacidad para 4 empleados y dotado del panel computerizado y controles del área con acceso controlado por razones de seguridad.

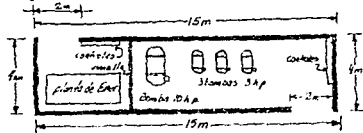


b.13. PAPELERIA.- Lugar donde se almacena y de donde se surte el departamento administrativo, se propone un mueble con espacio de 2m<sup>2</sup>.

b.14. CUARTO DE ASBO.- de 3m<sup>2</sup> y donde se almacena el material de limpieza, deberá estar dotado de instalación hidráulica y sanitaria, es recomendable que exista uno para el departamento administrativo y otro para el Vestíbulo general y zonas públicas de la Estación.

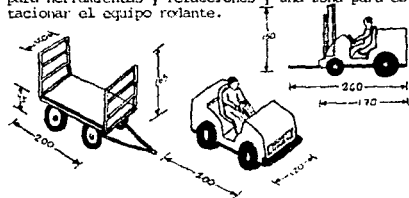
b.15. SANITARIOS PARA EMPLEADOS.- Se propone hallan sanitarios con dotación base para hombres y para mujeres.

b.16. CUARTO DE MAQUINAS.- Espacio donde se localizan los motores, la Planta de emergencia y los tableros de controles, de la Estación se requieren por especificaciones de la S.C.T. de 60m<sup>2</sup>.

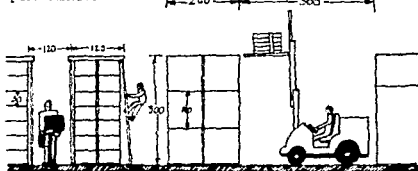


#### C SERVICIO EXPRESS:

c.1. MANTENIMIENTO.- Este sitio esta destinado a dar servicio al equipo rodante y de arrastre del exprés así como de las instalaciones físicas de la Estación en su conjunto. Por especificación de la S.C.T. se piden 200m<sup>2</sup> para ubicar un Patio de Mantenimiento, una oficina para ascesores, otra para el jefe de Taller, un Sanitario con baño, una bodega para herramientas y refacciones y una zona para estacionar el equipo volante.



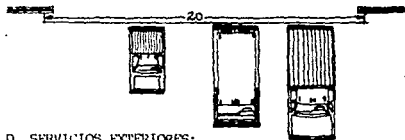
C.2. BODEGA DE EXPRESS.- Esta organizada en 2 grandes bodegas una para carga ligera y otra para carga pesada ambas con 220m<sup>2</sup> cada una y un 10% adicional destinado a Rezagos, estas bodegas deberán permitir la circulación de los trenes de exprés así como de montacargas, con un control y vigilancia permanente:



c.3. CORRED Y TELDRAFO.- Son oficinas de las dependencias de la S.C.T. que dan estos servicios y que por especificación requerirán de 60m<sup>2</sup>, se ubicarán juntas y funcionaran como sucursales de las que ya existen en la ciudad de Querétaro.

c.4. PAQUETERIA.- Servicio del exprés que entrega al público paquetes con un peso menor a los 10kg. en carga ligera o mayores a ese peso en carga pesada. Deberá contar con mostrador y oficinas operativas para 10 personas (5 por tipo de bodega).

c.5. ANDEN DE CARGA Y DESCARGA.- Tiene la función de favorecer que vehículos de carga lleven o dejen su mercancía en el servicio exprés, por el volumen de las bodegas se requiere que hasta 6 vehículos de este tipo maniobren libremente:



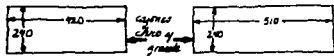
#### D SERVICIOS EXTERIORES:

d.1. PLAZA DE ACCESO.- Para captar y desalojar grandes flujos de personas que entran y salen de la Estación. Por razones eventuales de una emergencia debe ser capaz de recibir a la concentración máxima de personas que puedan estar dentro de la Estación es decir 1500 personas con una area de 1m<sup>2</sup> por persona, anón de las razones urbanísticas y estéticas en este tipo de Edificio.

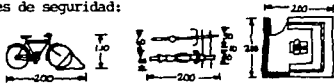
d.2. ESTACIONAMIENTO VEHICULAR PUBLICO.- El usuario típico de la región después del tren:

- Usa en un 60% el camión urbano.
- Usa en un 30% el Taxi o pesero.
- Se va caminando un 6%.
- Lo pasan a recoger en automóvil un 3%.
- Utiliza su automóvil propio el 1%.

Si consideramos esta estadística de las 1500 personas sólo 15 requieren del estacionamiento, si tomamos en cuenta que pudieran ser otros 15 por los que parten y dejan su automóvil estacionado serían 30 cajones de estacionamiento. Bueno, yo propongo que si se requiere ese número de cajones el proyecto sea capaz de incrementar su capacidad en el mediano plazo con un mínimo de modificaciones, por lo menos al doble de ese dato.



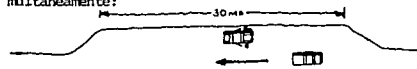
Se tomarán cajones grandes por ser este más adaptable. El control y la vigilancia se ubicará en el acceso del estacionamiento procurando exista el menor número posible de casetas, en cuanto al estacionamiento para bicicletas y motocicletas se recomienda estén cerca de esa caseta por razones de seguridad:



d.3. ANDEN PARA TAXIS.- Deberá tener una capacidad de por lo menos 5 taxis simultáneos que no impidan la circulación:



d.4. ANDEN PARA ASCENSO Y DESCENSO DE PERSONAS Así como el de Taxis, este andén debe permitir la libre circulación de otros vehículos, debe pensarse que puedan detenerse por lo menos 5 automóviles simultáneamente:



d.5. PARADA DE AUTOBUSES URBANOS.- Se recomienda que halla 2 con un andén exclusivo para ellos:



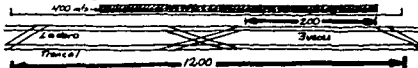
d.6. PATIO DE MANIOBRAS DEL EXPRESS.- Deberá permitir que por lo menos los 6 vehículos del andén de carga y descarga del exprés maniobren libremente.

d.7. JARDINES Y AREAS VERDES.- Preservar al máximo las ya existentes y según el proyecto crear nuevos espacios que adapten al edificio con su entorno natural.

d.8. ANDENES.- Su función es permitir el ascenso y descenso de los viajeros al tren así como de la carga del Exprés, su ancho debe por lo menos ser de 2 metros, su largo será en función del largo de los trenes a que da servicio:



Si consideramos que un tren normal de pasajeros actual lleva 4 carros, que el óptimo internacional es de 7 carros y que los hay hasta de 16 - vagones en convoyes extremos de viajes largos, y que cada vagón tiene en promedio 25 metros de largo obtendremos que se necesitan por lo menos de 400 metros más 20 metros por cada locomotora lo que como se ve en el diagrama puede por funcionamiento llegar a utilizarse hasta 1200 metros:



Los pasos a desnivel tanto para personas como para el exprés deben ser amplios de tal forma que permitan el paso de hasta 3 personas con equipajes en el peatonal, y 2 trenes en el del Exprés:



Por razones técnicas puede proponerse un sólo paso a desnivel pero éste tendrá que tener la misma capacidad:

**CONCLUSION:**

ESPACIO	FUNCION Y RELACION	CAPACIDAD Y USUARIO	MOBILIARIO	REQUERIMIENTO FISICO-TECNICO	A. EST.	A. DIN.	A. TOTAL
<b>A SERVICIO A PASAJEROS:</b>							
<b>a.1.</b>							
ACCESO	Entrada y salida de la Estación, filtro entre el vestíbulo general y la plaza de acceso.	1500 per. público.	-----	Iluminación; natural y art. Orientación; nula. Libre tránsito y amplitud de espacio.	-----	.28m <sup>2</sup> x persona	420m <sup>2</sup>
<b>a.2.</b>							
VESTIBULO GENERAL	Dispensar y comunicar de las diferentes áreas del servicio a pasajeros.	750 per. público.	-----	Iluminación; artificial. Orientación; nula. Gran amplitud de espacio y libertad de tránsito.	-----	.50m <sup>2</sup> x persona	375m <sup>2</sup>
<b>a.2.1.</b>							
INFORMES	Orientación e información referente a la estación y al movimiento ferroviario.	6 personas, 2 asientos público. 1 mostrador. 2 personas, perimetral. empleados		Iluminación; artificial. Orientación; nula.	4m <sup>2</sup>	3m <sup>2</sup>	7m <sup>2</sup>
<b>a.2.2.</b>							
TELEFONOS PUBLICOS	Ofrecer este servicio al público dentro de la estación, tiene su lugar en el vestíbulo general.	9 personas, público.	9 casetas individuales.	Iluminación; artificial. Orientación; nula.	2.25m <sup>2</sup>	9m <sup>2</sup>	11.25m <sup>2</sup>
<b>a.2.3.1.</b>							
VESTIBULO PARTIUCULAR BOLETAJE	Permitir que las filas originadas por la compra de los boletos sea cómoda y ordenada, debe estar este espacio al lado del vestíbulo general.	32 per. público.	barandillas móviles.(4)	Iluminación; artificial. Orientación; nula.	-----	28.80m <sup>2</sup>	28.80m <sup>2</sup>
<b>a.2.3.2.</b>							
TAQUILLAS	Venta de boletos a los pasajeros, su ubicación será en un lugar visible desde cualquier punto del vestíbulo.	4 empleados	mostrador y 4 asientos.	Iluminación; artificial. Orientación; nula. Comunicación directa con los despachadores.	8m <sup>2</sup>	4m <sup>2</sup>	12m <sup>2</sup>
<b>a.2.3.3.</b>							
CAJA DE SEGURIDAD	Guardado de dinero de la venta de boletos.	1.5m <sup>3</sup>	Caja fuerte 1m x 1m x 1.5m	-----	1m <sup>2</sup>	-----	1m <sup>2</sup>

continúa...

ESPACIO	FUNCION Y RELACION	CAPACIDAD Y USUARIO	MOBILIARIO	REQUERIMIENTO FISICO-TECNICO	A. EST.	A. DIN.	A. TOTAL
a.2.3.4. DESPACHADORES	Informar, reservar, registrar y autorizar el pasaje en los trenes.	2 empleados	6 asientos 2 escritorios 2 terminales con putarizadas	Iluminación; artificial. Orientación; norte-sur. Comunicación directa con las taquillas.	2m <sup>2</sup> c/u	2m <sup>2</sup> c/u	8m <sup>2</sup>
a.2.4. MAQUETA DE TRENES Y AREA DE DESCANSO	La recreación de los visitantes por medio del uso de este atractivo juego así como de el area de descanso dentro del vestíbulo general.	8 personas público en la maqueta y 12 personas también del público en la sala.	1 maqueta para 8 trenes independientes escalas HO, y asiento para 12 personas.	Instalación eléctrica y las mismas consideradas para el vestíbulo general.	8m <sup>2</sup>	16m <sup>2</sup>	24m <sup>2</sup>
a.3.1. LOCALES COMERCIALES	Permitir el funcionamiento de dichas actividades, con diversidad de giros comerciales, estará ligado parcialmente al vestíbulo general así como con el restaurant-cafetería.	público	según el uso de cada local.	Iluminación; artificial. Muros divisorios modulares que permitan alterar el area según necesidades.	200m <sup>2</sup>	según el proyecto	según el proyecto
a.4.1. SALA DE ESPERA, LLEGADAS	Permitir la espera y el descanso de las personas que reciben a los viajeros.	126 personas del público.	108 asientos barra para 18 personas (15%).	Iluminación; natural y artificial.	60m <sup>2</sup>	60m <sup>2</sup>	120m <sup>2</sup>
a.4.2. SALA DE ESPERA, SALIDAS	Permitir la espera y el descanso de las personas y viajeros que aguardan para abordar.	126 personas del público.	108 asientos barra para 18 personas (15%).	Iluminación; natural y artificial.	60m <sup>2</sup>	60m <sup>2</sup>	120m <sup>2</sup>
a.5. EQUIPAJE	Almacenar y guardar equipajes a corto y medio plazo.	9 personas público, 2 empleados	Anaqueles 6 80x50x400cm mostrador 1	Iluminación; natural y artificial.	6m <sup>2</sup>	12m <sup>2</sup>	18m <sup>2</sup>
a.6.1. SANITARIOS PUBLICOS HOMEBRES	Satisfacer las necesidades sanitarias del público (hombres) en la estación.	16 personas público.	4 inodoros 6 mingitorios, 6 lavabos.	Iluminación; artificial. Ventilación cruzada, Instalaciones registrables	10m <sup>2</sup>	15m <sup>2</sup>	25m <sup>2</sup>
a.6.2. SANITARIOS PUBLICOS MUJERES	Satisfacer las necesidades sanitarias del público (mujeres) en la estación.	14 personas público.	8 inodoros 6 lavabos.	Iluminación; artificial. Ventilación cruzada, Instalaciones registrables	10m <sup>2</sup>	15m <sup>2</sup>	25m <sup>2</sup>

continúa...

ESPACIO	FUNCION Y RELACION	CAPACIDAD Y USUARIO	MOBILIARIO	REQUERIMIENTO FISICO-TECNICO	A. EST.	A. DIN.	A. TOTAL
a.7.1. BARRA DE AUTOSERVICIO	Atención al público para el servicio de restaurant-cafetería.	12 personas público. 4 empleados	1 barandilla 1 barra-mostrador con vitrina y 1 antebarra, además caja.	Iluminación; artificial, Orientación; nula.	12m <sup>2</sup>	12m <sup>2</sup>	24m <sup>2</sup>
a.7.2. COMEDOR	Lugar con mesas para el usuario del restaurant-cafetería. Ligado a la barra de autoservicio y a las barras de comida rápida.	62 personas público. 2 empleados	3 mesas para 8 o 10 personas, 3 mesas para 6 personas y 5 mesas para 4 personas, además un pantry. (eg tación de servicio).	Iluminación; natural y artificial, Orientación; norte. Vista interesante.	30m <sup>2</sup>	20m <sup>2</sup>	50m <sup>2</sup>
a.7.3. BARRAS PARA COMIDA INFORMAL	Lugar para facilitar al usuario la comida informal y rápida.	38 personas público. 1 empleado.	barra (38ms) 38 bancos fijos.	Los mismos que la barra de autoservicio.	20m <sup>2</sup>	30m <sup>3</sup>	50m <sup>2</sup>
a.7.3.1. FUENTES PARA CONDIMENTO Y ADEREZO	Facilitar al usuario estas actividades.	6 personas público.	2 muebles especiales.	-----	3m <sup>2</sup>	12m <sup>2</sup>	15m <sup>2</sup>
a.8.1. ANDEEN DE CARGA Y DESCARGA DE LA COCINA	Permitir el abastecimiento de víveres y la colecta de la basura.	----- 1 camioneta	-----	Ventilación natural, y a cubierto.	2m <sup>2</sup>	10m <sup>2</sup>	12m <sup>2</sup>
a.8.2. RECEPCION Y CLASIFICACION DE ALIMENTOS.	Clasificar según el tipo de alimento su lugar de guardado y su existencia real.	1 empleado	1 barra, y 1 báscula.	Iluminación; artificial.	1m <sup>2</sup>	1m <sup>2</sup>	2m <sup>2</sup>
a.8.3. BASURA	Separar y guardar la basura hasta su colecta	2 tambos, de 1m <sup>3</sup> c/u.	Una jaula y 2 tambos.	Ventilación natural y artificial, materiales que permitan su fácil limpieza.	2m <sup>2</sup>	-----	2m <sup>2</sup>
a.8.4. OFICINA DEL CHEFF	Permitir un lugar para el registro, contabilidad y recetarios de la cocina.	1 empleado	1 escritorio 1 archivero 1 asiento.	Iluminación; artificial.	2m <sup>2</sup>	1m <sup>2</sup>	3m <sup>2</sup>
a.8.4.1. SANITARIO PARA EMPLEADOS	Satisfacer las necesidades sanitarias.	empleados	1 inodoro 1 lavabo	Instalaciones registrables.	2m <sup>2</sup>	1m <sup>2</sup>	3m <sup>3</sup>

continúa...



ESPACIO	FUNCION Y RELACION	CAPACIDAD Y USUARIO	MOBILIARIO	REQUERIMIENTO FISICO-TECNICO	A. EST.	A. DIN.	A. TOTAL
a.8.5. FRIGORIFICOS	La conservación de los alimentos que así lo requiere.	2m <sup>3</sup> empleados	2 frigoríficos industriales.	Instalación eléctrica, fácil limpieza.	2m <sup>2</sup>	1m <sup>2</sup>	3m <sup>2</sup>
a.8.6. AREA DE PREPARADO Y COCCION	Facilitar la elaboración de los platillos que ofrece el restaurant-cafetería	empleados	1 mesa de trabajo y 1 estufa con horno.	fácil limpieza, Inst. eléctrica y de gas.	3m <sup>2</sup>	1.5m <sup>2</sup>	4.5m <sup>2</sup>
a.8.6.1. ADORNO	Decorado final de los alimentos.	empleados	1 mesa de trabajo.	-----	1m <sup>2</sup>	1m <sup>2</sup>	2m <sup>2</sup>
a.8.7. ALACENA	Guarda de alimentos.	empleados	mueble esp.	lugar seco.	2m <sup>2</sup>	1m <sup>2</sup>	3m <sup>2</sup>
a.8.8. LAVADO Y GUARDADO DE BATERIA Y CUBERTERIA.	La limpieza de los utensilios usados en la cocina así como su guardado.	empleados	3 tarjas de 4m <sup>3</sup> y un mueble esp.	Inst. hidráulica y fácil limpieza.	2m <sup>2</sup>	1m <sup>2</sup>	3m <sup>2</sup>
a.9.1. CONSULTORIO MEDICO	Atención médica de emergencia .	empleados y público	1 escritorio 1 sillón, 2 asientos, 1 cama de ag. sur. cultación, 1 mueble esp.	Iluminación; artificial y nat. Orientación;	7m <sup>2</sup>	2m <sup>2</sup>	9m <sup>2</sup>
a.9.2. SANITARIO	Satisfacer necesidades sanitarias y de limpieza	empleados y público	1 lavabo, 1 inodoro, 1 regadera.	Iluminación; artificial. Ventilación; natural y art.	2m <sup>2</sup>	2m <sup>2</sup>	4m <sup>2</sup>
a.9.3. ACCESO PARA AMBULANCIA	Permitir el mayor acercamiento de una ambulancia a la enfermería.	empleados y público	-----	libre circulación.	-----	12m <sup>2</sup>	12m <sup>2</sup>
<b>B OFICINAS ADMINISTRATIVAS Y SERVICIOS GENERALES:</b>							
b.1. CONTROL Y RELOJ CHECADOR	Controlar entrada y salida de empleados.	empleados	barra, 1 asiento, y 1 reloj chegador.	Iluminación; artificial.	2m <sup>2</sup>	1m <sup>2</sup>	3m <sup>2</sup>
b.2. RECEPCION Y SALA DE ESPERA	Recibir a quienes tienen un asunto particular con la dirección de la estación.	empleados y público	2 cubículos 8 asientos	-----	8m <sup>2</sup>	4m <sup>2</sup>	12m <sup>2</sup>
b.3.1. DESPACHO DEL JEFE DE ESTACION	Dirección general de la estación.	empleados y público	1 escritorio, 3 asientos, 1 archivero, 1 p.c. 1 librero	Iluminación; natural y art. Orientación; norte-sur.	3m <sup>2</sup>	2m <sup>2</sup>	5m <sup>2</sup>

continúa...

ESPACIO	FUNCION Y RELACION	CAPACIDAD Y USUARIO	MOBILIARIO	REQUERIMIENTO FISICO-TECNICO	A. EST.	A. DIN.	A. TOTAL
b.3.2. SANITARIO	Satisfacer las necesidades higiénicas del jefe de la Estación.	Directivo	1 lavabo 1 inodoro	Iluminación artificial.	1m <sup>2</sup>	1m <sup>2</sup>	2m <sup>2</sup>
b.3.3. SECRETARIA PARTICULAR DEL JEFE DE ESTACION	Administración del privado del jefe de estación.	empleados	1 cubículo tipo.	Instalación eléctrica e iluminación artificial.	3m <sup>2</sup>	1m <sup>2</sup>	4m <sup>2</sup>
b.3.4. SALA DE JUNTAS	Reunir y permitir el desarrollo de juntas de trabajo del personal directivo.	empleados directivo	mesa de trabajo y 8 asientos.	Instalación eléctrica e iluminación artificial.	10m <sup>2</sup>	5m <sup>2</sup>	15m <sup>2</sup>
b.3.5. COCINETA	Preparación menor de alimentos relacionada con la sala de juntas.	relacionada	1 cocineta integral.	Instalación eléctrica e iluminación artificial así como inst. de gas.	1.5m <sup>2</sup>	1m <sup>2</sup>	2.5m <sup>2</sup>
b.4.1. ACERVO DEL ARCHIVO GENERAL	Guardado de documentos relacionados con el area administrativa.		100 cajones para archivar,	lugar seco e iluminación artificial.	12m <sup>2</sup>	3m <sup>2</sup>	15m <sup>2</sup>
b.4.2. ARCHIVISTA	Guardar la documentación del archivo así como su búsqueda.		1 cubículo tipo.	Instalación eléctrica e iluminación artificial.	3m <sup>2</sup>	1m <sup>2</sup>	4m <sup>2</sup>
b.5. VIGILANCIA	Preservar el orden y la seguridad dentro de la estación.		2 casetas, 1 cubículo tipo.	Visibilidad panorámica.	6m <sup>2</sup>	3m <sup>2</sup>	9m <sup>2</sup>
b.6.1. DESPACHO DEL SUPERINTENDENTE	Dirige el funcionamiento interno de la estación y el servicio del expreso.		1 escritorio 3 asientos, 1 archivero, 1 p.c. 1 librero.	Iluminación natural y artificial, orientación nort-sur.	3m <sup>2</sup>	2m <sup>2</sup>	5m <sup>2</sup>
b.6.2. SECRETARIA PARTICULAR DEL SUPERINTENDENTE	Administración del privado del superintendente.	empleados	1 cubículo tipo.	Instalación eléctrica e iluminación artificial.	3m <sup>2</sup>	1m <sup>2</sup>	4m <sup>2</sup>
b.7. JEFE DE PERSONAL	Responsable del personal que labora en la estación.		1 cubículo tipo.	Instalación eléctrica e iluminación artificial.	3m <sup>2</sup>	1m <sup>2</sup>	4m <sup>2</sup>
b.8. CONTRALOR	Responsable administrativo.		1 cubículo tipo.	idem que el anterior.	3m <sup>2</sup>	1m <sup>2</sup>	4m <sup>2</sup>

continúa...

ESPACIO	FUNCION Y RELACION	CAPACIDAD Y USUARIO	MOBILIARIO	REQUERIMIENTO FISICO-TECNICO	A. EST.	A. DIN.	A. TOTAL
b.9. AUDITOR	Supervisa y controla las las actividades contables y las relaciona a nivel directivo.	directivo	1 cubículo tipo.	Instalación eléctrica e iluminación artificial.	3m <sup>2</sup>	1m <sup>2</sup>	4m <sup>2</sup>
b.10. AUXILIARES DE CONTABILIDAD	Realizan la contabilidad de la estación	empleados	2 cubículos tipo.	Instalación eléctrica e iluminación artificial.	6m <sup>2</sup>	2m <sup>2</sup>	8m <sup>2</sup>
b.11. SECRETARIAS DEL DEPARTAMENTO ADMINISTRATIVO	Desarrollan actividades administrativas.	empleados	2 cubículos tipo.	Instalación eléctrica e iluminación artificial.	6m <sup>2</sup>	2m <sup>2</sup>	8m <sup>2</sup>
b.12. CONTROL DE VIAS	Controlar y supervisar las actividades desarrolladas en las vías y el tránsito ferroviario así como la comunicación con el Centro de Control de tráfico.	empleados	P.C.C. panel pantalla e instrumentos 4 asientos	Instalación eléctrica e iluminación artificial, visibilidad panorámica a los andenes y vías.	8m <sup>2</sup>	4m <sup>2</sup>	12m <sup>2</sup>
b.13. PAPELERIA	Guardado de papeleria y material para el departamento administrativo.	-----	gavetas 2m <sup>2</sup>	-----	2m <sup>2</sup>	-----	2m <sup>2</sup>
b.14. CUARTO DE ASEO	Guardado del material de limpieza.	empleados	1 tarja esp.	Instalación hidráulica y sanitaria así como eléctrica.	4m <sup>2</sup>	2m <sup>2</sup>	6m <sup>2</sup>
b.15. SANITARIOS EMPLEADOS	Permitir a los empleados satisfacer sus necesidades sanitarias.	empleados	dotación base.	Instalación hidráulica y sanitaria así como eléctrica.	8m <sup>2</sup>	8m <sup>2</sup>	16m <sup>2</sup>
b.16.1. CUARTO DE MAQUINAS	Alojar maquinaria para el abasto y calentamiento de agua; así como medidores y controles eléctricos.	empleados	3 bombas de 3 h.p. y 1 de 10 h.p. tablero de C.	Ver plano de Instalaciones	15m <sup>2</sup>	5m <sup>2</sup>	20m <sup>2</sup>
b.16.2. PLANTA DE ENERGIA ELECTRICA	Subsanar las fallas de su ministro eléctrico a la estación.	-----	1 PLANTA de luz, con motor de gasolina.	Ver plano de Instalaciones.	6m <sup>2</sup>	4m <sup>2</sup>	10m <sup>2</sup>
C SERVICIO EXPRESS:							
c.1.1. PATIO DE MANTENIMIENTO	Permitir el libre movimiento de los carros de exprés y montacargas.	empleados	-----	ventilación cruzada.	-----	80m <sup>2</sup>	80m <sup>2</sup>

continúa...

ESPACIO	FUNCION Y RELACION	CAPACIDAD Y USUARIO	MOBILIARIO	REQUERIMIENTO FISICO-TECNICO	A. EST.	A. DIN.	A. TOTAL
c.1.2. OFICINA PARA EL JEFE DE MANTENIMIENTO	Su responsabilidad es el buen funcionamiento tanto de la estación como del equipo del exprés.	empleados directivo	1 escritorio 3 archiveros 3 asientos 1 librero.	Iluminación; artificial; instalación; eléctrica.	6m <sup>2</sup>	3m <sup>2</sup>	9m <sup>2</sup>
c.1.3. OFICINA PARA SUPERVISORES Y ASCESORES	La inspección y asesoría del mantenimiento tanto de la estación como del equipo exprés, por parte de la S.C.T. y F.N.M.	empleados directivo	2 archiveros 1 escritorio 1 mesa de trabajo y 6 asientos.	Iluminación; artificial; instalación; eléctrica.	6m <sup>2</sup>	3m <sup>2</sup>	9m <sup>2</sup>
c.1.4. ALMACEN DE HERRAMIENTAS Y REPARACIONES	El guardado de este tipo de instrumental necesario para el mantenimiento.	empleados	muebles que faciliten su clasificación	Iluminación; artificial.	12m <sup>2</sup>	6m <sup>2</sup>	18 <sup>2</sup>
c.2.1. RECEPCION Y CLASIFICACION DEL EXPRESS	Clasificar por su peso y características particulares la mercancía del servicio exprés.	empleados	Mostrador 2 básculas 8 archiveros 6 asientos 1 escritorio	Iluminación; artificial.	15m <sup>2</sup>	5m <sup>2</sup>	20m <sup>2</sup>
c.2.2. ESTACIONAMIENTO PARA EQUIPO DE AGRASTRE	Ubicar en un espacio libre el equipo del exprés.	empleados	-----	-----	-----	50m <sup>2</sup>	50m <sup>2</sup>
c.2.3. SANITARIO PARA EMPLEADOS DEL EXPRESS	Satisfacer las necesidades sanitarias de este personal.	empleados	1 lavabo 1 inodoro 1 mingitorio 1 regadera 16 lockers.	Iluminación; artificial; instalación; eléctrica.	3m <sup>2</sup>	2m <sup>2</sup>	5m <sup>2</sup>
c.2.4. BODEGA DE CARGA LIGERA	Almacenar la mercancía menor a 10kg, así como la paquetería.	empleados	gavetas esp. escaleras marinas.	Iluminación; artificial.	140m <sup>2</sup>	80 <sup>2</sup>	220m <sup>2</sup>
c.2.5. BODEGA DE CARGA PESADA	Almacenar la mercancía mayor a 10kg.	empleados	gavetas esp.	Iluminación artificial.	120m <sup>2</sup>	100m <sup>2</sup>	220m <sup>2</sup>
c.2.6. BODEGA DE REZAGOS	Almacenar la mercancía sin reclamación a tiempo.	empleados	gavetas esp.	Iluminación artificial.	25m <sup>2</sup>	20m <sup>2</sup>	45m <sup>2</sup>
c.3.1. OFICINA PARA EL CORREO	Administración del servicio postal.	empleados	1 p.c. 4 escritorios 6 asientos 10 archiveros 1 librero. 2 muebles bajos.	Iluminación; artificial.	10m <sup>2</sup>	3m <sup>2</sup>	13m <sup>2</sup>

continúa...

ESPACIO	FUNCION Y RELACION	CAPACIDAD Y USUARIO	MOBILIARIO	REQUERIMIENTO FISICO-TECNICO	A.EST.	A.DIN.	A.TOTAL
c.3.2. CLASIFICACION	Lugar donde se separan por destino y procedencia el correo	empleados	clasificadores y 3 buzones.	Iluminación; artificial.	3m <sup>2</sup>	3m <sup>2</sup>	6m <sup>2</sup>
c.3.3. APARTADOS POSTALES	Buzones en renta a particulares.	público y empleados	150 apartados.	Iluminación; artificial.	2m <sup>2</sup>	2m <sup>2</sup>	4m <sup>2</sup>
c.3.4. ATENCIÓN AL PÚBLICO	Permitir que el público haga uso del servicio postal.	público y empleados	1 mostrador 1 mesa de apoyo, 6 asientos.	Iluminación; artificial, libertad de espacio.	3m <sup>2</sup>	12m <sup>2</sup>	15m <sup>2</sup>
c.4.1. OFICINA PARA EMPLEADOS DE PAQUETERIA	Administración y control del servicio de paquetería.	empleados	6 escritorios 6 asientos 10 archiveros 1 librero	Iluminación; artificial; eléctrica.	12m <sup>2</sup>	8m <sup>2</sup>	20m <sup>2</sup>
c.4.2. ATENCIÓN AL PÚBLICO	Permitir que el público haga uso del servicio de paquetería.	público y empleados	1 mostrador	Iluminación; artificial.	3m <sup>2</sup>	12m <sup>2</sup>	15m <sup>2</sup>
c.5. ANDÉN DE CARGA Y DESCARGA DEL EXPRESS	Permitir y favorecer que vehículos carguen o descarguen en la estación.	público y empleados	-----	rampa de acoplamiento	20m <sup>2</sup>	200m <sup>2</sup>	220m <sup>2</sup>
c.6. VIGILANCIA	Preservar el orden y la seguridad en la bodega de expéss.	empleados	2 casetas	-----	1m <sup>2</sup>	1m <sup>2</sup>	2m <sup>2</sup>
D SERVICIOS EXTERIORES:							
d.1. PLAZA DE ACCESO	Para captar y desalojar grandes flujos de personas que entran y salen de la estación.	público	-----	-----	-----	según proyecto	
d.2.1. CONTROL Y VIGILANCIA DEL ESTACIONAMIENTO	Preservar el orden y la vigilancia en el área del estacionamiento.	empleados	1 caseta	Iluminación; artificial e instalación; eléctrica.	1m <sup>2</sup>	1m <sup>2</sup>	2m <sup>2</sup>
d.2.2. ESTACIONAMIENTO VEHICULAR PÚBLICO	Guardado de automóviles	público 30 cajones	-----	Iluminación; artificial e instalación de drenado.	-----	500m <sup>2</sup>	500m <sup>2</sup>
d.2.3. ESTACIONAMIENTO PARA BICICLETAS Y MOTOCICLETAS	Guardado de bicicletas y motocicletas en custodia.	público 10 lugares	soporte de vehículos.	idem que el anterior.	5m <sup>2</sup>	15m <sup>2</sup>	20m <sup>2</sup>

continúa...

ESPACIO	FUNCION Y RELACION	CAPACIDAD Y USUARIO	MOBILIARIO	REQUERIMIENTO FISICO-TECNICO	A. EST.	A. DIN.	A. TOTAL
d.2.4. ESTACIONAMIENTO ADMINISTRATIVO	Guardado de automóviles del personal administrativo.	7 automóviles.	-----	Drenado y alumbrado.	-----	180m <sup>2</sup>	180m <sup>2</sup>
d.3. ANDEN PARA TAXIS	Permitir abordar estos vehículos sin contrariedad.	5 taxis	-----	-----	-----	65m <sup>2</sup>	65m <sup>2</sup>
d.4. ANDEN PARA ASCENSO Y DESCENSO DE PERSONAS	Permitir que el público pueda bajar o abordar vehículos particulares.	5 automóviles.	-----	idem, al d.2.4.	-----	65m <sup>2</sup>	65m <sup>2</sup>
d.5. PARADA DE AUTOBUSES	Facilitar que el público arrive o parta de la estación en transporte de este tipo.	2 autobuses.	2 paradas de autobús	idem, al d.2.4.	10m <sup>2</sup>	65m <sup>2</sup>	75m <sup>2</sup>
d.7. JARDINES Y AREAS VERDES	Favorecer el equilibrio con el contexto.	-----	Vegetal.	facilidad de riego.	-----	según el proyecto.	
d.8. ANDENES	Permitir el ascenso y descenso de los trenes.	4 convoyes óptimos. público.	bancas de basura	Drenado, alumbrado y ventilado así como control de emergencias	-----	según el proyecto	-----
d.8.2. PASO A DESNIVEL	Librar el paso de las vías tanto de personas como del exprés.	3 personas con equipajes al mismo tiempo y 2 carros de exprés simultáneos.	pasamanos, guías y señalamientos	Drenado, alumbrado, ventilado, suelo antiderrapante, y escaleras y rampas.	-----	según el proyecto	-----

---

# LOS CONCEPTOS

# PREMISAS DE DISEÑO

En congruencia con lo expuesto en los objetivos del capítulo de "EL TEMA" el paso siguiente será establecer las ideas y conceptos básicos que generaron el proyecto de la estación:

**CONSIDERACIONES DE CONTEXTO.**- a) Gran vegetación en el bosque de eucaliptos que a de conservarse y explotarse como campo visual. b) Entorno arquitectónico de principios de siglo así como el actual edificio de estación de 1 o 2 niveles con los que a de armonizar. c) Materiales que se originan en la región y de apariencia rústica así como los que la S.C.T. a venido utilizando en edificios terminales de transporte.

**CONSIDERACIONES ESPACIALES.**- a) Gran espacio en el edificio destinado al servicio a pasajeros. b) Muros interiores modulares que permitan flexibilidad así como ampliaciones o modificaciones. c) Muros exteriores naturales que faciliten su mantenimiento.

**IMAGEN FORMAL.**- a) Liberación proyectual, imagen moderna, actual, realista. b) De forma sencilla con identidad provinciana.

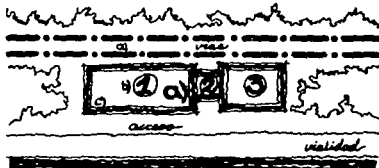
**CARACTERISTICAS.**- a) Que cada elemento tenga el carácter de función que posee. b) Facilidad de acceso del transporte público urbano. c) Paso libre de vías troncales y uso de laderos de estación. d) acceso libre a calle principal (héroe de Nacozári).

**PRIORIDADES.**- a) Andenes. b) Vestíbulo general y servicio a pasajeros. c) Pasaje comercial y restaurant-café.

**PARTIDO DE EDIFICACION.**- a) 3 en 1, es decir:  
1) S. pasajeros, 2) Administrativo, 3) S. expreso.



## MATRIZ DE RELACION



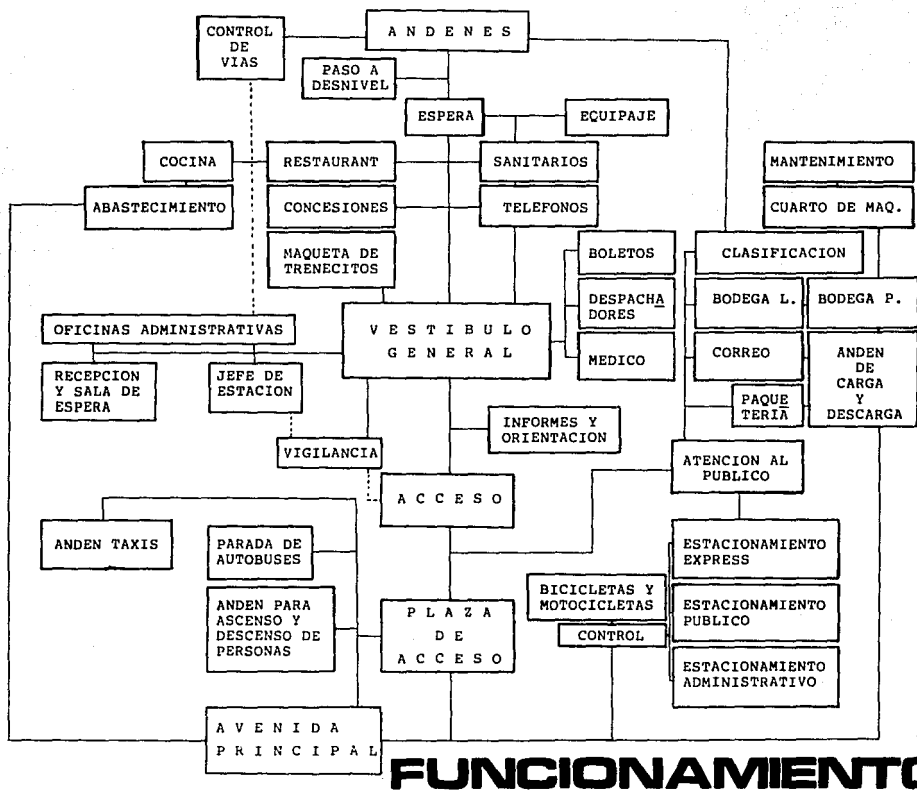
NECESARIO  
SIN RELACION

PREFERENTE  
RELACION POR CABLE

	NECESARIO SIN RELACION	PREFERENTE RELACION POR CABLE
PASO A DESNIVEL		
ANDENES		1
TRANSPORTE PUBLICO		2
ESTACIONAMIENTO		3
PLAZA DE ACCESO		4
VIGILANCIA		5
ANDEN DE CARGA Y DESCARGA		6
ATENCION AL PUBLICO		7
CORREO		8
PAQUETERIA		9
BODEGA DE REZAGOS		10
BODEGA DE CARGA PESADA		11
BODEGA DE CARGA LIGERA		12
MANTENIMIENTO		13
CUARTO DE MAQUINAS		14
SANITARIOS EMPLEADOS		15
CONTROL DE VIAS		16
OFICINAS ADMINISTRATIVAS		17
JEFE DE ESTACION		18
RECEPCION		19
CONTROL		20
ANDEN COCINA		21
ACCESO AMBULANCIA		22
ENFERMERIA		23
COCINA		24
RESTAURANT-CAFETERIA		25
SALA DE ESPERA		26
SANITARIOS PUBLICOS		27
EQUIPAJE		28
PASAJE COMERCIAL		29
MAQUETA DE TRENES		30
TAQUILLAS		31
VESTIBULO GENERAL		32
ACCESO		33

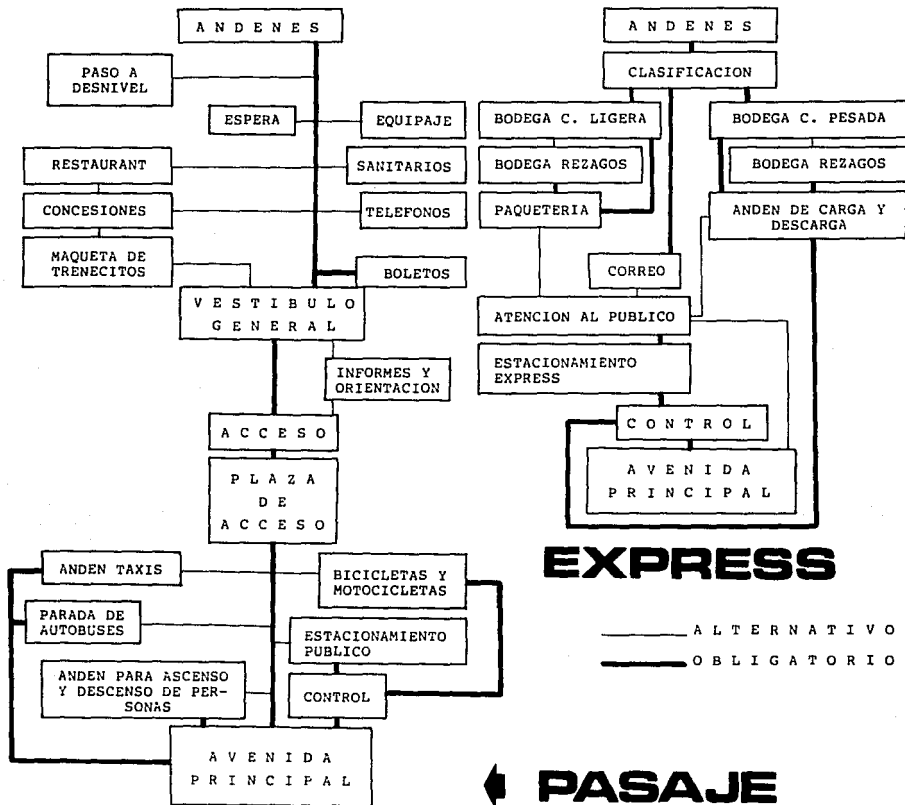


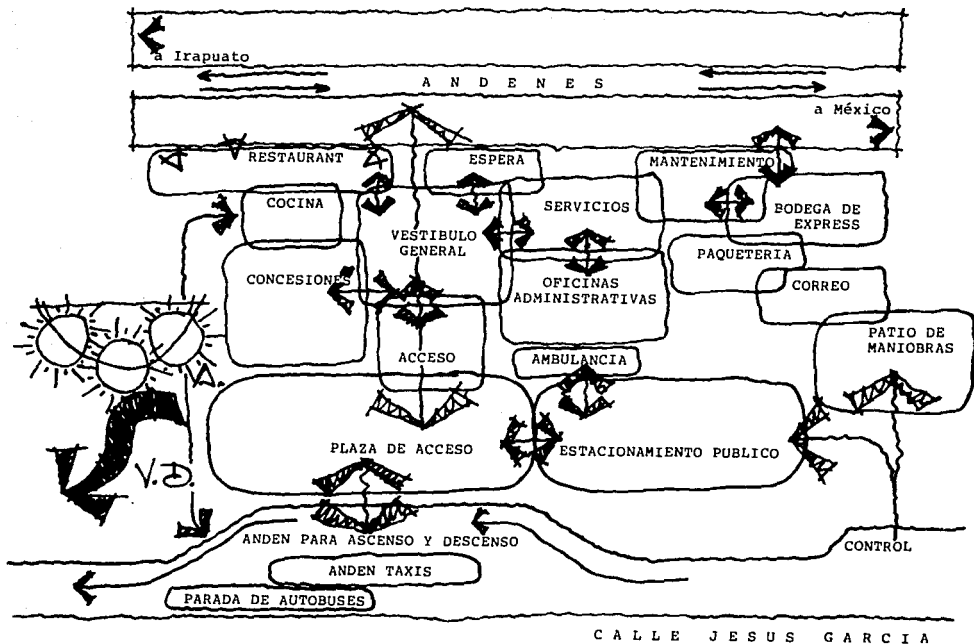
# ESQUEMA DE



# FUNCIONAMIENTO

# SECUENCIAS DE USO





IGUALDAD DE  
 IMPORTANCIA

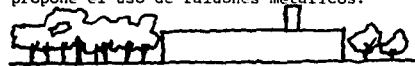
(+)



# DIAGRAMA DE BURBUJAS



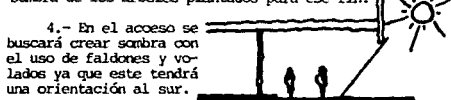
1.- Como elemento unificador formal se propone el uso de faldones metálicos.



2.- Se colocarán áreas verdes además de las ya existentes.



3.- En el estacionamiento público se obtendrá sombra de los árboles plantados para ese fin.



4.- En el acceso se buscará crear sombra con el uso de faldones y volados ya que este tendrá una orientación al sur.

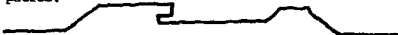
5.- Se propone el uso de directorio electrónico con señalizaciones de la estación y el tráfico.



6.- Se utilizarán pisos de diferente color y textura para indicar el cambio de dirección o uso del espacio.

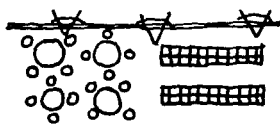
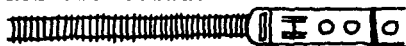


7.- Se tendrán plafones a diferentes alturas para jerarquizar y diferenciar los diferentes espacios.



8.- El área de comida rápida se manejará con gran libertad espacial e inclusive escultórica.

9.- Las salas de espera tendrán buena visibilidad al área de andenes.



10.- Se buscará contrastar la horizontalidad de la estación con el volumen de el tanque elevado.



11.- El andén norte tendrá gran transparencia al bosque de eucaliptos.



12.- Se piensa utilizar una estructura a base de marcos rígidos por ser estos los ideales con la idea principal del proyecto, su versatilidad y libertad espacial.



13.- Las oficinas se localizarán de tal forma que puedan iluminarse también naturalmente además del alumbrado artificial así como poseer gran visibilidad al vestíbulo general.



14.- En el área del expés se tendrá la misma altura que en el vestíbulo general por favorecerse enormemente la operación de almacenaje.

8.- así como también el área del comedor tanto de los andenes como del interior de la estación.

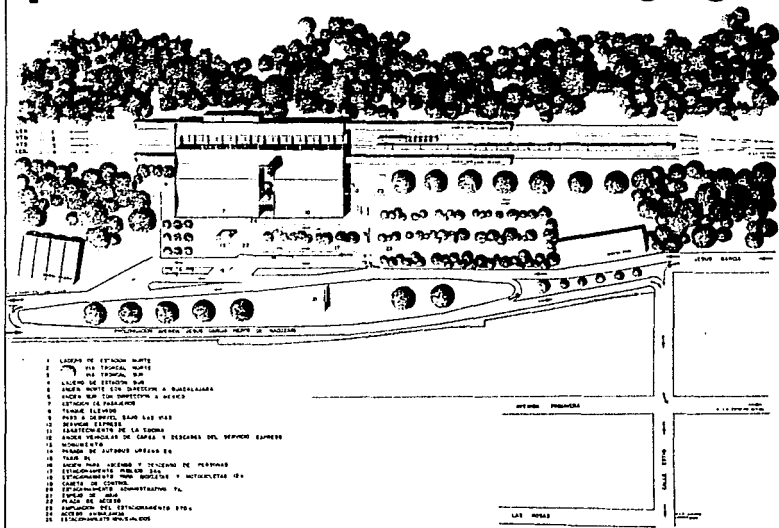
# EL DESARROLLO

# PLANTA DEL CONJUNTO

## 1



v.d.



- 1 LUGAR DE ESTACION MÓVIL
- 2 PLAZA DE ESTACION MÓVIL
- 3 PLAZA DE ESTACION MÓVIL
- 4 ALBERGUE DE ESTACION MÓVIL
- 5 ANDÉN MÓVIL SIN SERVIDORIO A PASAJEROS
- 6 ANDÉN SIN SERVIDORIO A PASAJEROS
- 7 ESTACION DE PASAJEROS
- 8 PASADIZO DE PASAJEROS
- 9 PASADIZO DE PASAJEROS
- 10 PASADIZO DE PASAJEROS
- 11 PASADIZO DE PASAJEROS
- 12 PASADIZO DE PASAJEROS
- 13 PASADIZO DE PASAJEROS
- 14 PASADIZO DE PASAJEROS
- 15 PASADIZO DE PASAJEROS
- 16 PASADIZO DE PASAJEROS
- 17 PASADIZO DE PASAJEROS
- 18 PASADIZO DE PASAJEROS
- 19 PASADIZO DE PASAJEROS
- 20 PASADIZO DE PASAJEROS
- 21 PASADIZO DE PASAJEROS
- 22 PASADIZO DE PASAJEROS
- 23 PASADIZO DE PASAJEROS
- 24 PASADIZO DE PASAJEROS



.....E.M.A. U.L.S.A.

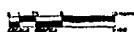
# ESTACION QRO.

PARA EL TREN ELECTRICO DE PASAJEROS

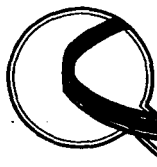
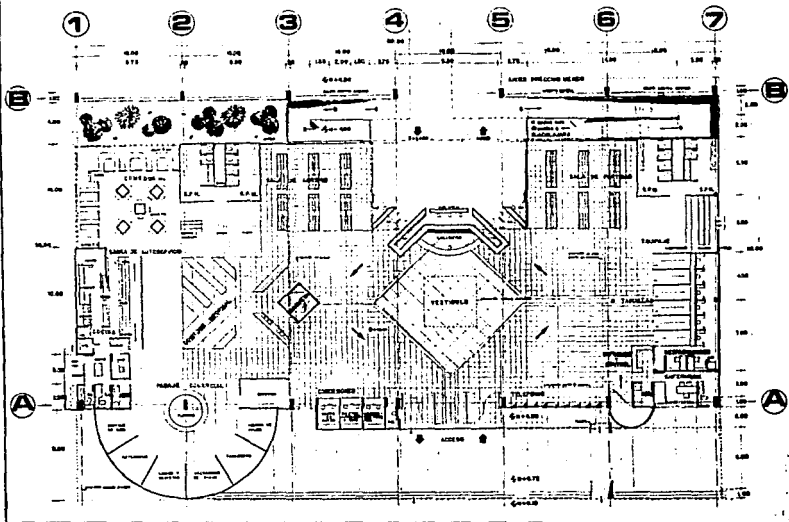
LIRA ESPINOSA OSCAR MAURICIO BERNARDO

PLANTA BAJA ARG.

7



v.d.



E.M.A. U.L.S.A.

**ESTACION QRO.**

PARA EL TREN ELECTRICO DE PASAJEROS

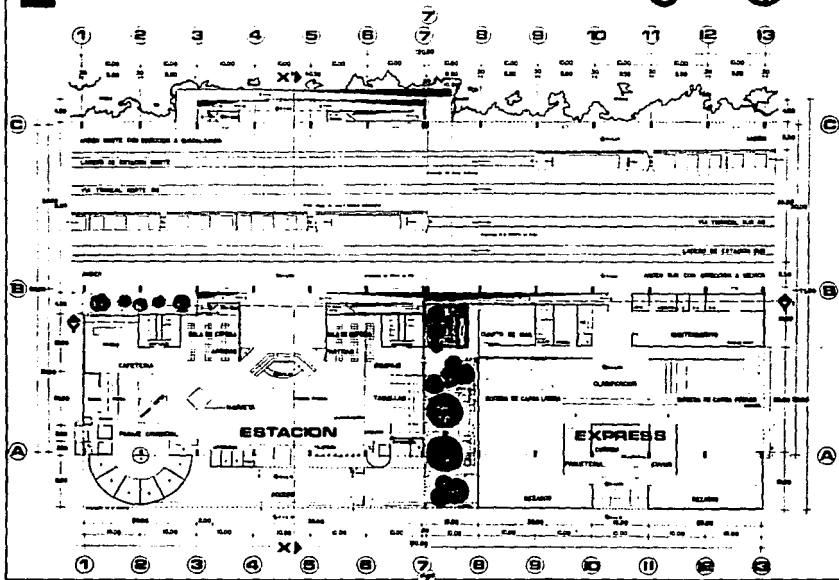
LIRA ESPINOSA OSCAR MAURICIO BERNARDO

PLANTA ARG. GRAL.

2



v.d.





E.M.A. U.L.S.A.

# ESTACION QRO.

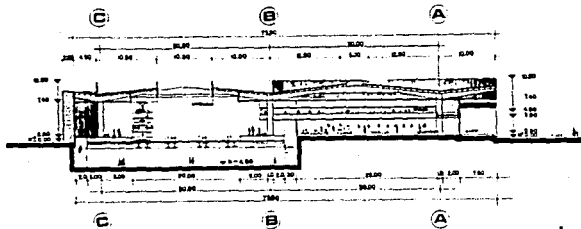
PARA EL TREN ELECTRICO DE PASAJEROS

LIRA ESPINOSA OSCAR MAURICIO BERNARDO

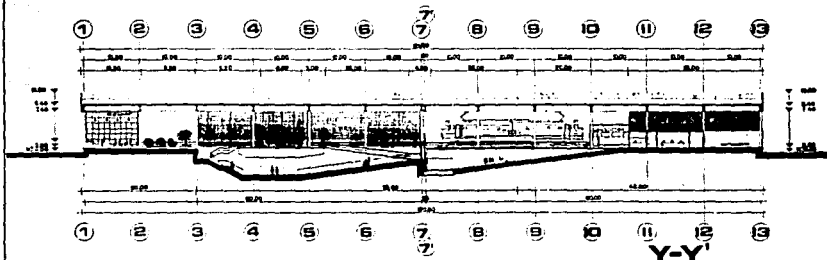


CORTES

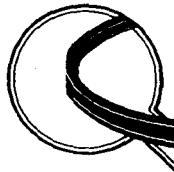
3



X-X'



Y-Y'



E.M.A. U.L.S.A.

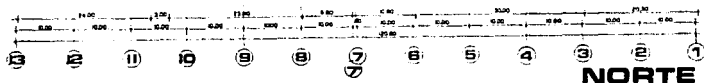
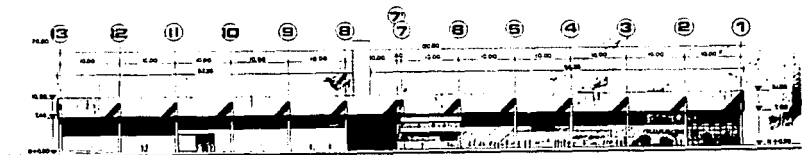
**ESTACION QRO.**

PARA EL TREN ELECTRICO DE PASAJEROS

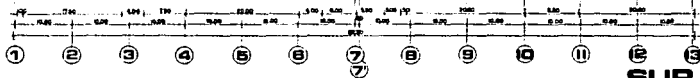
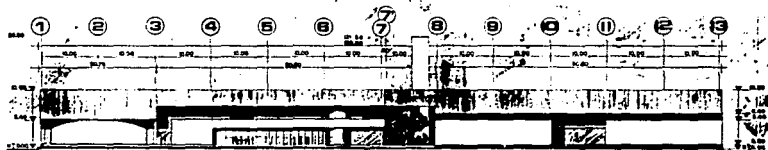
LIRA ESPINOSA OSCAR MAURICIO BERNARDO

# FACHADAS

## 4



NORTE



SUR



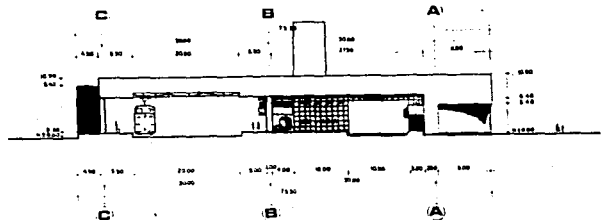
E.M.A. U.L.S.A.

# ESTACION QRO.

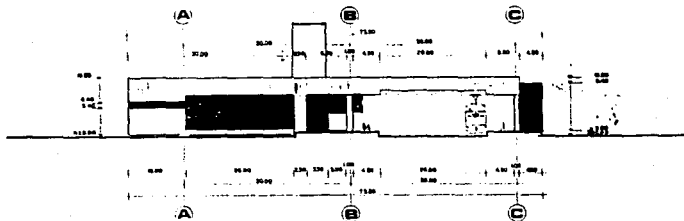
PARA EL TREN ELECTRICO DE PASAJEROS

LIRA ESPINOSA OSCAR MAURICIO BERNARDO

# FACHADAS 5



PONIENTE



NACIENTE

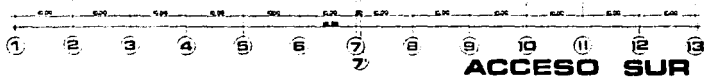
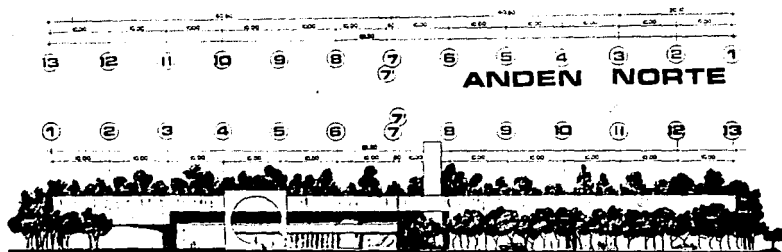
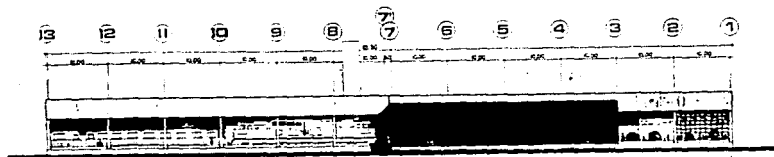
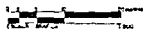


E.M.A. U.L.SA.  
**ESTACION QRO.**  
PARA EL TREN ELECTRICO DE PASAJEROS

LIRA ESPINOSA OSCAR MAURICIO BERNARDO

# FACHADAS

## 6



E.M.A. U.L.S.A.

# ESTACION QRO.

PARA EL TREN ELECTRICO DE PASAJEROS

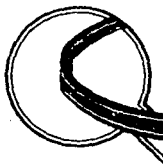
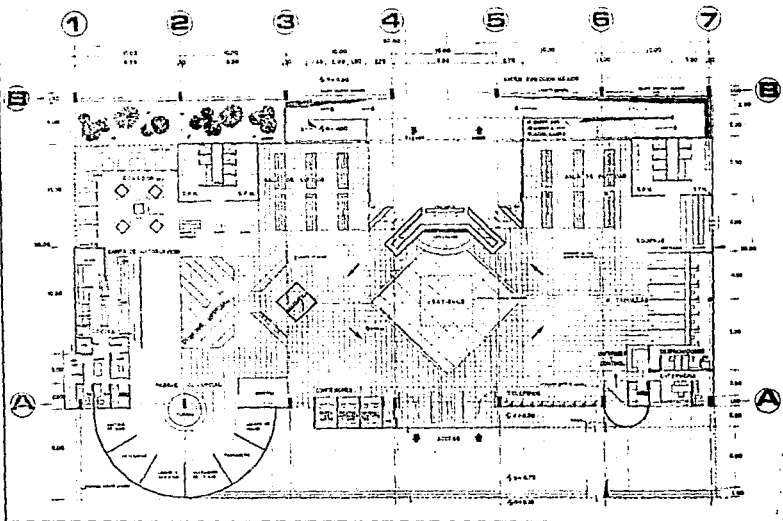
LIRA ESPINDOSA OSCAR MAURICIO BERNARDO

PLANTA BAJA ARG.

7



v.d.



E.M.A. U.L.S.A.

**ESTACION QRO.**

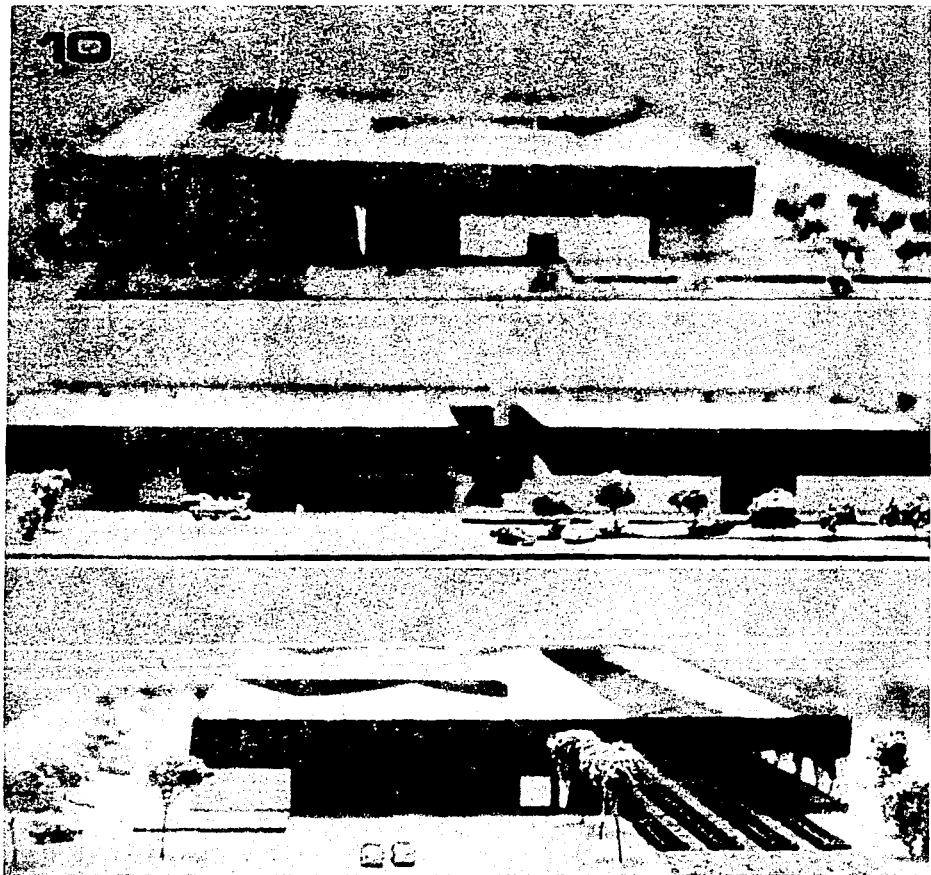
PARA EL TREN ELECTRICO DE PASAJEROS

LIRA ESPINOSA OSCAR MAURICIO BERNARDO



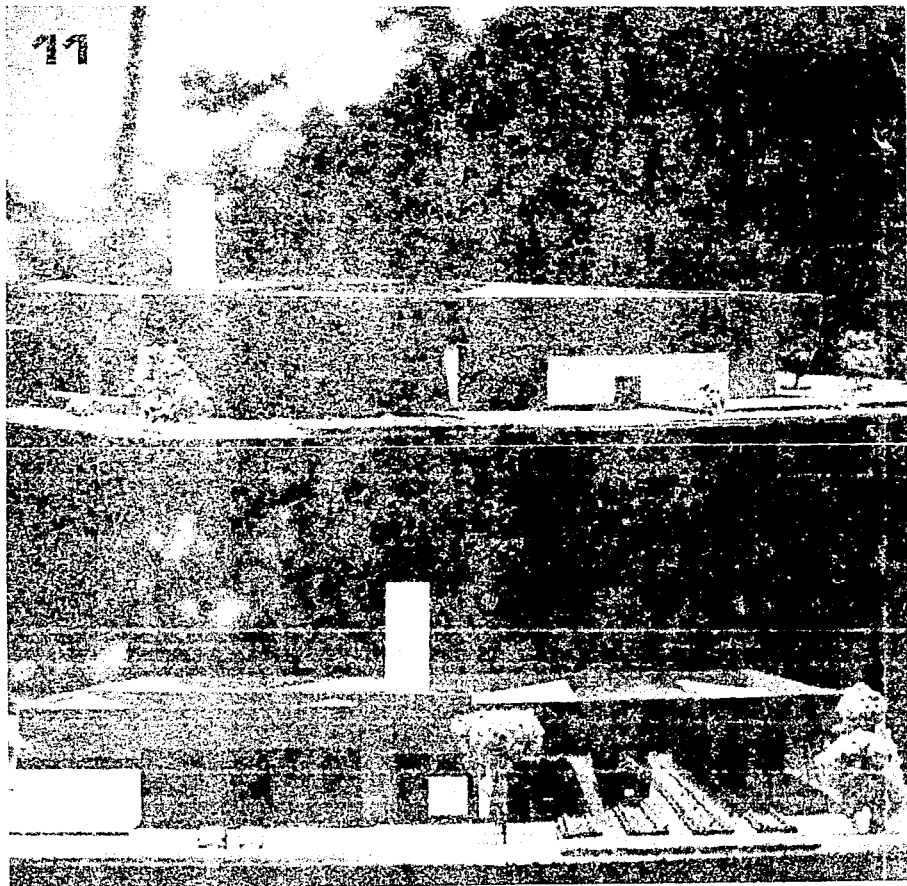


10

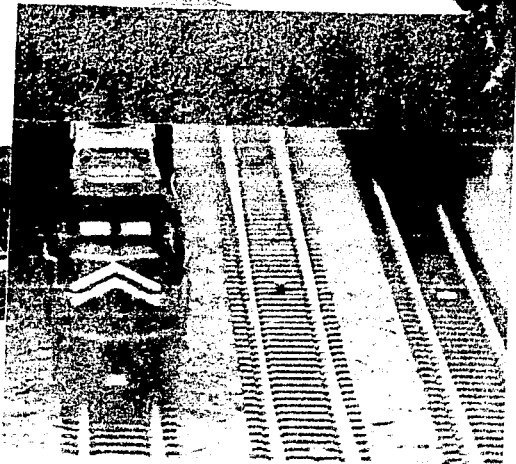
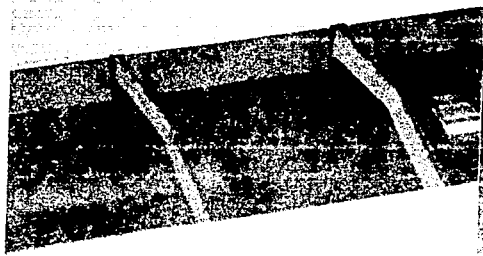
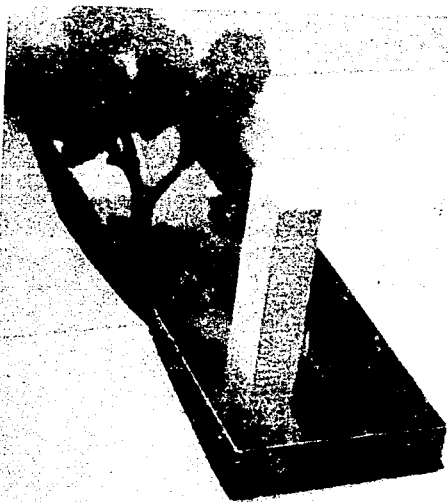




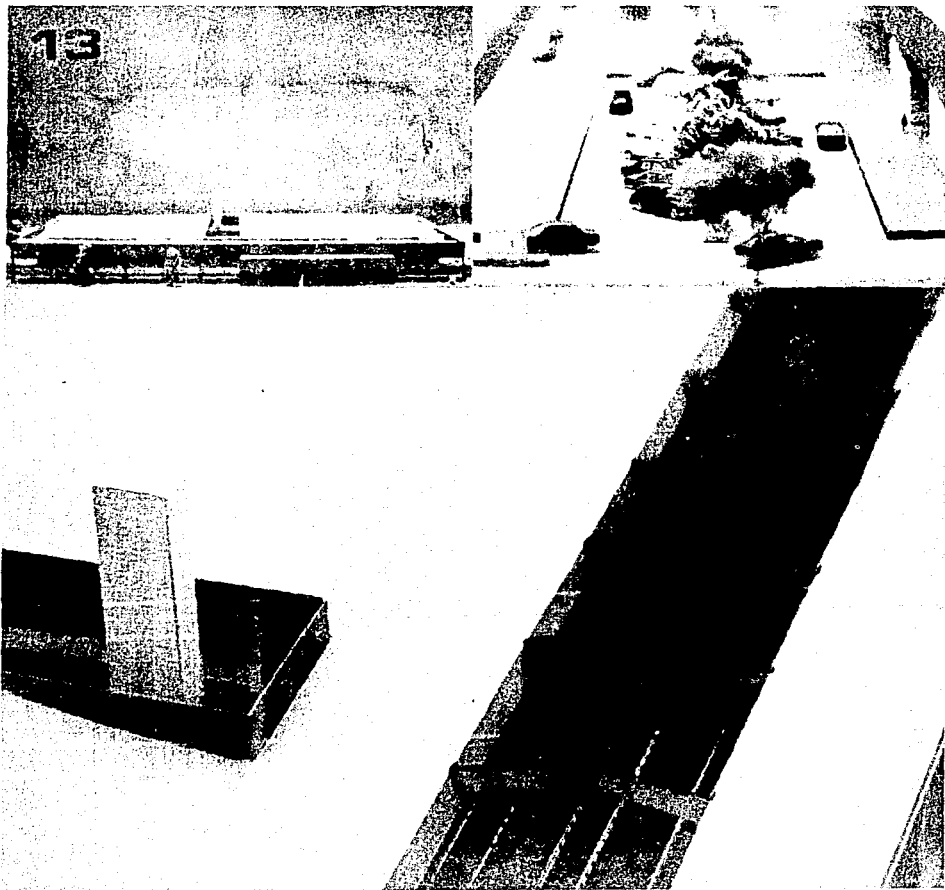
11

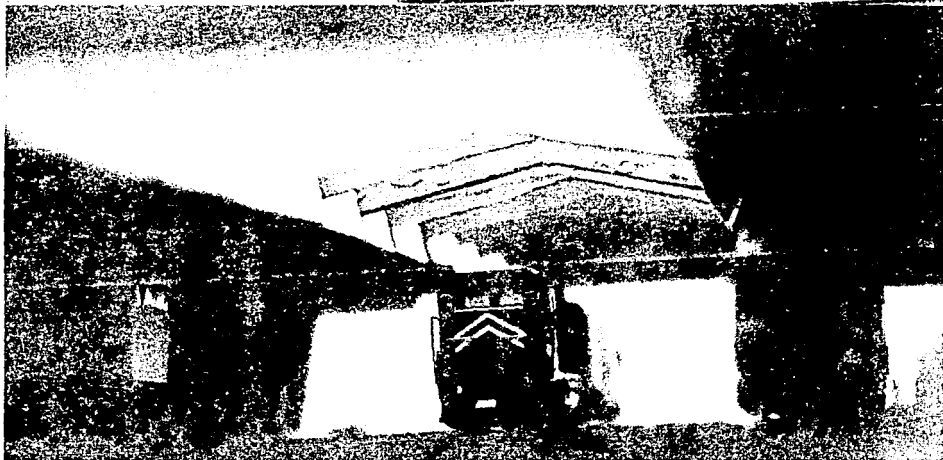


12

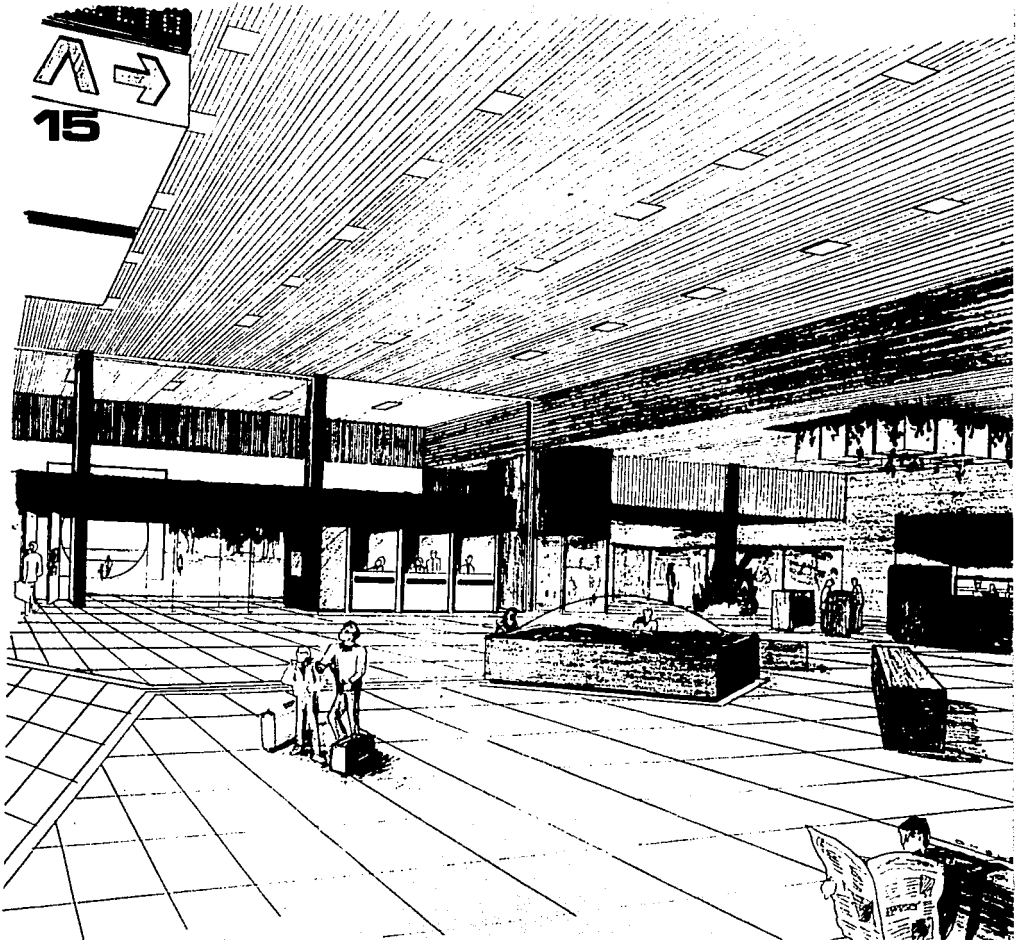


13





15



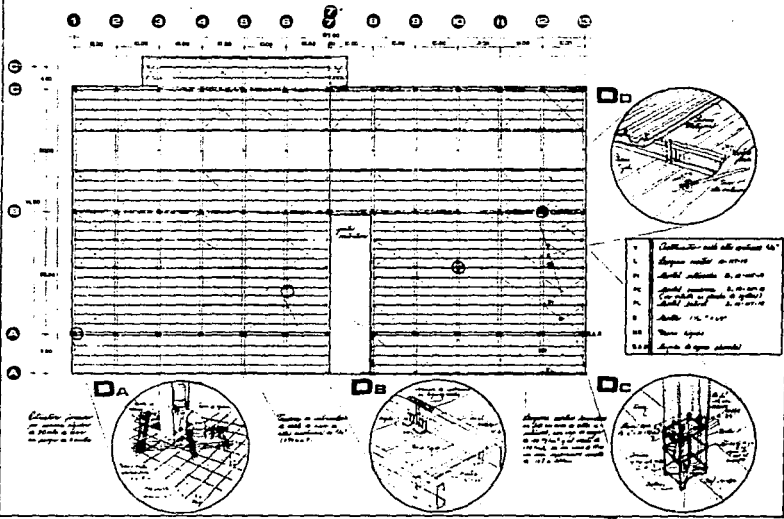




# PLANTA ESTRUCTURAL 18

1:2000  
1:1000

V.C.



E.M.A. U.L.S.A.

## ESTACION QRO.

PARA EL TREN ELECTRICO DE PASAJEROS

LIRA ESPINOSA OSCAR MAURICIO BERNARDO



# PLANTA DE AZOTEA

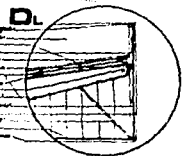
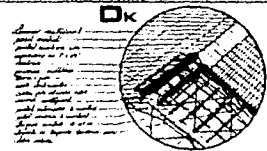
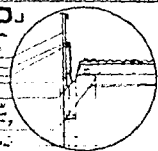
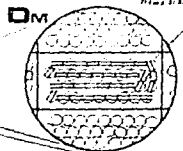
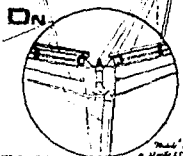
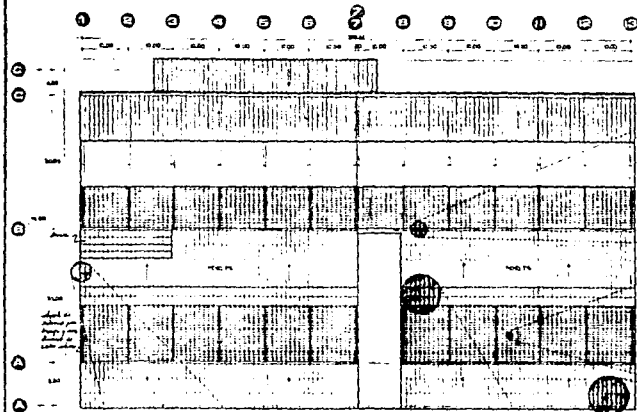
## 19

1:50  
 Escala: 1:50  
 P.L.A. 2007

v.d.



Planta de Azotea de la Estación QRO. para el Tren Eléctrico de Pasajeros. Se muestra la distribución de las salas de espera, oficinas, baños, etc. La planta está dividida en sectores por líneas de ejes de coordenadas. Las salas de espera están situadas en los extremos de la planta. Las oficinas se encuentran en el centro. Los baños están distribuidos en los sectores laterales. La planta está diseñada para ser funcional y cómoda para los pasajeros.



Detalle D.J. Se muestra la conexión entre la estructura de acero y el sistema de cubierta. La estructura está formada por un perfilado en Z que soporta la cubierta inclinada. El sistema de cubierta está compuesto por un entramado de vigas de acero y un sistema de aislamiento térmico y acústico. La cubierta está diseñada para ser impermeable y resistente a las intemperias.

Detalle D.K. Se muestra la conexión entre la estructura de acero y el sistema de cubierta. La estructura está formada por un perfilado en Z que soporta la cubierta inclinada. El sistema de cubierta está compuesto por un entramado de vigas de acero y un sistema de aislamiento térmico y acústico. La cubierta está diseñada para ser impermeable y resistente a las intemperias.

Detalle D.L. Se muestra la conexión entre la estructura de acero y el sistema de cubierta. La estructura está formada por un perfilado en Z que soporta la cubierta inclinada. El sistema de cubierta está compuesto por un entramado de vigas de acero y un sistema de aislamiento térmico y acústico. La cubierta está diseñada para ser impermeable y resistente a las intemperias.



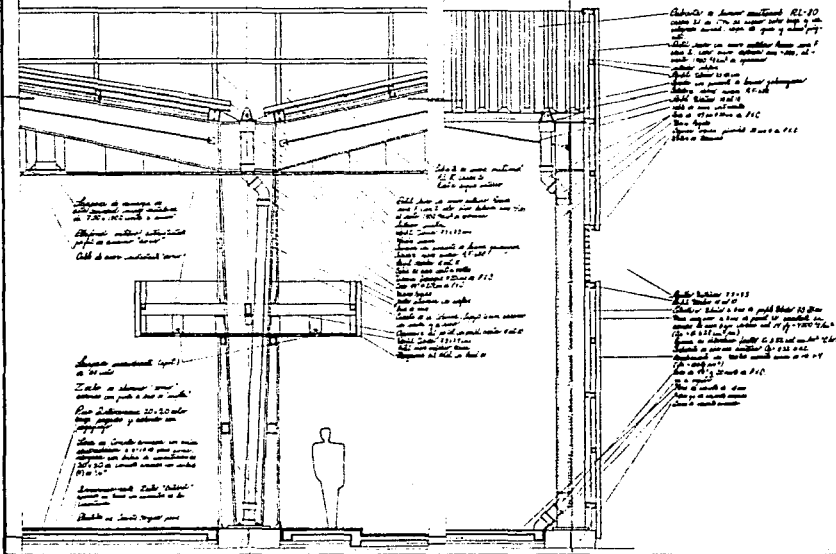
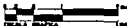
ESTACION QRO.

PARA EL TREN ELÉCTRICO DE PASAJEROS

LIRA ESPINOSA OSCAR MAURICIO BERNARDO

E.M.A. U.L.S.A.

# CORTES POR FACHADA 20



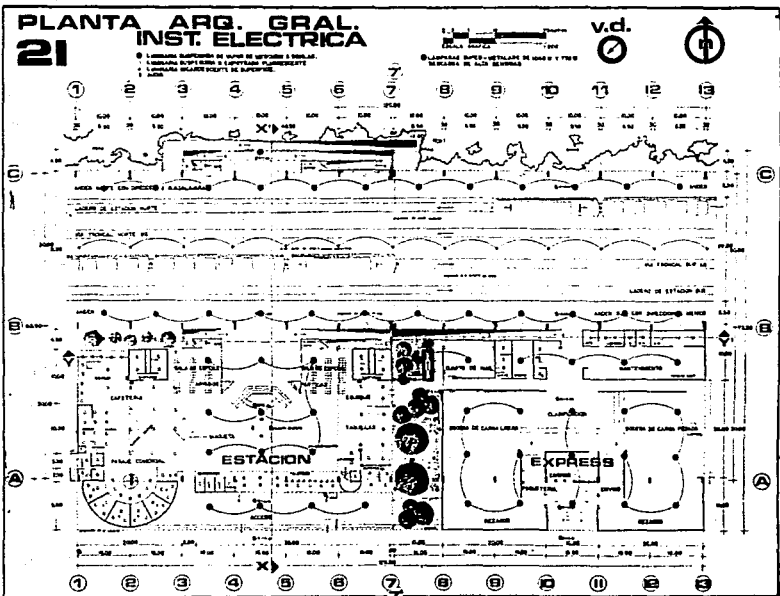


E.M.A. U.S.A.

## ESTACION QRO.

PARA EL TREN ELECTRICO DE PASAJEROS

LIRA ESPINOSA OSCAR MAURICIO BERNARDO



E.M.A. U.L.S.A.

**ESTACION QRO.**

PARA EL TREN ELECTRICO DE PASAJEROS

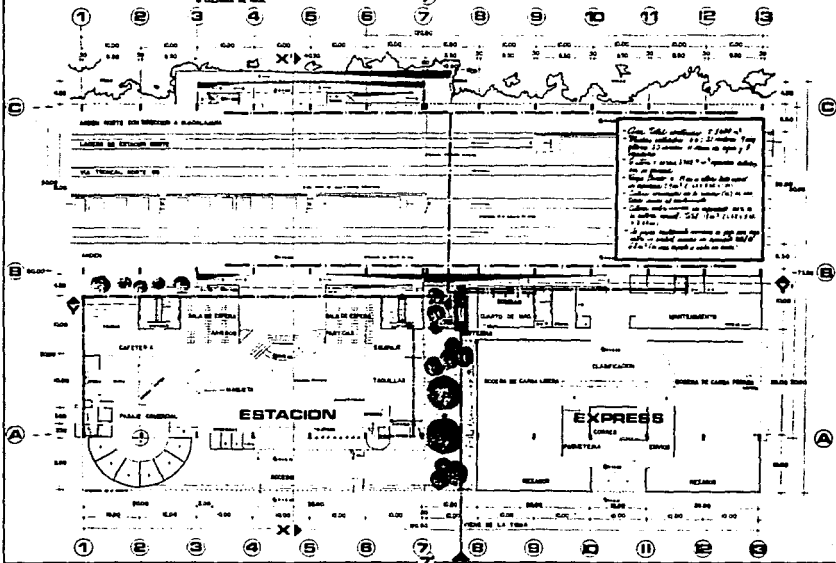
LIRA ESPINOSA OSCAR MAURICIO BERNARDO



# PLANTA ARG. GRAL. INST. HIDRAULICA 23



v.d.

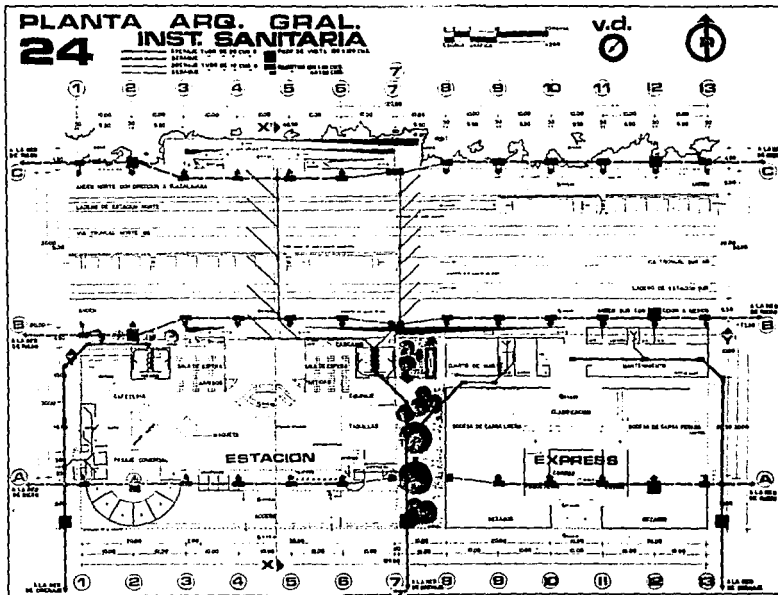


E.M.A. U.L.S.A.

## ESTACION QRO.

PARA EL TREN ELECTRICO DE PASAJEROS

LIRA ESPINOSA OSCAR MAURICIO BERNARDO



..... E.M.A. U.L.S.A.

**ESTACION QRO.**

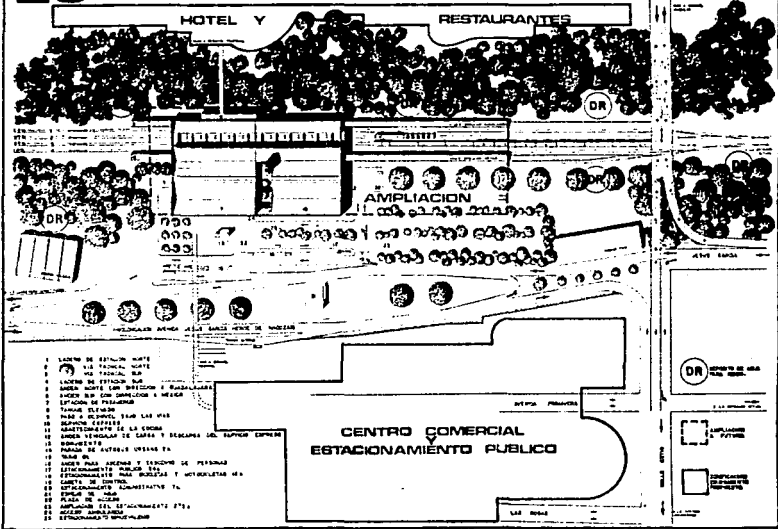
PARA EL TREN ELECTRICO DE PASAJEROS

LIRA ESPINOSA OSCAR MAURICIO BERNARDO

**PLANTA DEL CONJUNTO  
25 RIEGO Y PROPUESTA  
URBANISTICA Y FUTURA**



v.d.



..... E.M.A. U.L.S.A.

**ESTACION QRO.**

**PARA EL TREN ELECTRICO DE PASAJEROS**

LIRA ESPINOSA OSCAR MAURICIO BERNARDO

# ESTIMACION

## A OBRA NEGRA:

	% DE OBRA	CANTIDAD
PRELIMINARES	0.17	\$ 13,580,000.00
EXCAVACION, TRAZO Y NIVELACION	4.08	\$ 347,256,480.00
CIMENTACION Y PASOS A DESNIVEL	12.59	\$ 986,616,840.00
ESTRUCTURA	27.00	\$3,172,000,900.00
PREFABRICADOS	6.13	\$ 820,770,000.00

SUB-TOTAL \$5,340,224,220.00

## B OBRA BLANCA:

ALBANILERIA	7.55	\$ 642,676,400.00
ACABADOS	10.45	\$ 846,853,800.00
CARPINTERIA Y TRABAJOS ESPECIALES	3.44	\$ 353,218,750.00
MOBILIARIO Y EQUIPO	3.63	\$ 596,277,890.00
YESERIA Y PINTURA	1.44	\$ 101,384,640.00
LIMPIEZA	0.46	\$ 32,386,760.00
CANCELERIA	1.00	\$ 85,609,000.00
VIDRIERIA	1.70	\$ 107,800,000.00
SENAIALIZACIONES	0.30	\$ 50,204,000.00

SUB-TOTAL \$2,816,212,310.00

## C INSTALACIONES:

INSTALACIONES H., S., C.I. y E.	12.40	\$1,370,800,000.00
INSTALACIONES E. y E.S.	8.46	\$ 990,070,000.00

SUB-TOTAL \$2,360,870,000.00

## D AREAS CUBIERTAS CONSTRUIDAS:

	SUPERFICIE	
EDIFICIO DE LA ESTACION	2,080	metros cuadrados
PORTAL DE ACCESO	400	" "
OFICINAS ADMINISTRATIVAS	320	" "
EDIFICIO EXPRESS	2,000	" "
ANDENES	2,600	" "

TOTAL 7,400 metros cuadrados

## E AREAS EXTERIORES:

CIRCULACION VEHICULAR	1,750	" "	\$ 120,320,000.00
ESTACIONAMIENTOS	740	" "	\$ 42,000,000.00
JARDINES	17,800	" "	\$ 200,700,000.00

SUB-TOTAL \$ 363,020,000.00

TOTAL ESTIMADO \$ 10,880,526,530.00 M.N.



# BIBLIOGRAFIA

**WORLD ATLAS OF RAILWAYS.**

O.S. Nock, Victoria House publishing limited 1983, printed in Italy. Intercontinental book productions, Rand Mc Nally & Company, Chris Milsons Limited and QED limited. Pags.; 6, 10 a 29, 46, 47, 166, 167, 204, 212.

**THE RAILROAD STATION.** Carol L.V. Meeks. Pags.; 9, 92, 94 y 163.

**POR LAS CUATRO RUTAS.** Le Corbusier. Ed. Gustavo Gili, Barcelona España, pags.; 83 y 86.

**GRAN ARQUITECTURA DEL MUNDO.**

John Julius Mornick.

Editorial Hermann Blume, Madrid España, 1981. Pags.; 204 y 243.

**EVOLUCION.** Enciclopedia de la nueva tecnología.

Sociedad anónima de revistas, periódicos y ediciones (S.A.R.P.E.).

Madrid España, 1981, tomo I pags.; 114 y 119.

**ESTACION DE FF.CC. PARA PASAJEROS, EN MERIDA YUCATAN, MEXICO.**

Tesis profesional que para obtener el título profesional de arquitecto presentó, Raúl Jiménez Flores, E.M.A., U.L.SA.

**ESTACION PARA EL TREN ELECTRICO DE PASAJEROS EN LA CIUDAD DE QUERETARO QRO. MEXICO.**

Tesis profesional que para obtener el título profesional de arquitecto presentó, Enrique Alberto García Ruíz, 1983 E.M.A. U.L.SA.

**ESTACION TULA, vía férrea México - Querétaro, S.C.T.**

Subsecretaría de Infraestructura, dirección general de vías ferreas, dirección de comunicación social, folleto informativo.

**Breve reseña histórica de los FERROCARRILES MEXICANOS.**

Mayo de 1987, gerencia de comunicación social, "Ferrocarriles Nacionales de México". Manufacturas Lusaq S.A. México D.F.

**MODERNIZACION DEL SISTEMA FERROVIARIO NACIONAL.**

7 de noviembre de 1983, S.C.T., F.N.M. y S.T.F.R.M.

Folleto informativo.

**PLAN NACIONAL DE DESARROLLO 1983-1988.**

Poder Ejecutivo Federal, mayo de 1983, S.P.P., México. Pags.; 351 a 357.

**INFORME DE LABORES 1986-1987.**

S.C.T., septiembre 1987, Dir. Gral. de Comunicación Social, México. Pags.; 51 a 57.

**Revista FERRONALES.**

Tomo LXXII #56 mayo-junio de 1987, México. Pags.; 6, 7, 14, 21, 28, 32 y 36.

**Revista de GEOGRAFIA UNIVERSAL.**

Edición especial #7 "Los Inventos", 3A Editores S.A., México. Pags.; 50 y 51.

**Revista MUY INTERESANTE.**

Año I #2 octubre de 1984, Editorial Orbe, distribuidora Intermex, México. Pags.; 26 a 31.

**Revista INFORMACION CIENTIFICA Y TECNOLOGICA.**

Volumen 3 #45, Consejo Nacional de Ciencia y Tecnología, México. Pags.; 12, 13, 17, 18, 20 y 30.

**Revista HUMBOLDT.**

Año 26 #86, editorial Bruckmann, Munich, R.F.A. 1985. Pags.; 8 y 21.