

**UNIVERSIDAD NACIONAL AUTÓNOMA DE MÉXICO**

---



**FACULTAD DE ARQUITECTURA**

**ESTACIÓN DE PASAJEROS  
DE FERROCARRIL**

TESIS PROFESIONAL  
PARA OBTENER EL TÍTULO DE

**ARQUITECTO**

PRESENTA  
**LAURA RODRÍGUEZ CABELLO**

ASESORES  
**ARQ. CARLOS RÍOS LÓPEZ**  
**ARQ. LUIS GERARDO SOTO VÁZQUEZ**  
**ARQ. JORGE GALVÁN BOCHELÉN**



Universidad Nacional  
Autónoma de México



**UNAM – Dirección General de Bibliotecas**  
**Tesis Digitales**  
**Restricciones de uso**

**DERECHOS RESERVADOS ©**  
**PROHIBIDA SU REPRODUCCIÓN TOTAL O PARCIAL**

Todo el material contenido en esta tesis esta protegido por la Ley Federal del Derecho de Autor (LFDA) de los Estados Unidos Mexicanos (México).

El uso de imágenes, fragmentos de videos, y demás material que sea objeto de protección de los derechos de autor, será exclusivamente para fines educativos e informativos y deberá citar la fuente donde la obtuvo mencionando el autor o autores. Cualquier uso distinto como el lucro, reproducción, edición o modificación, será perseguido y sancionado por el respectivo titular de los Derechos de Autor.

UNIVERSIDAD NACIONAL AUTÓNOMA DE MÉXICO



FACULTAD DE ARQUITECTURA

ESTACIÓN DE PASAJEROS  
DE FERROCARRIL

TESIS PROFESIONAL  
PARA OBTENER EL TÍTULO DE  
ARQUITECTO

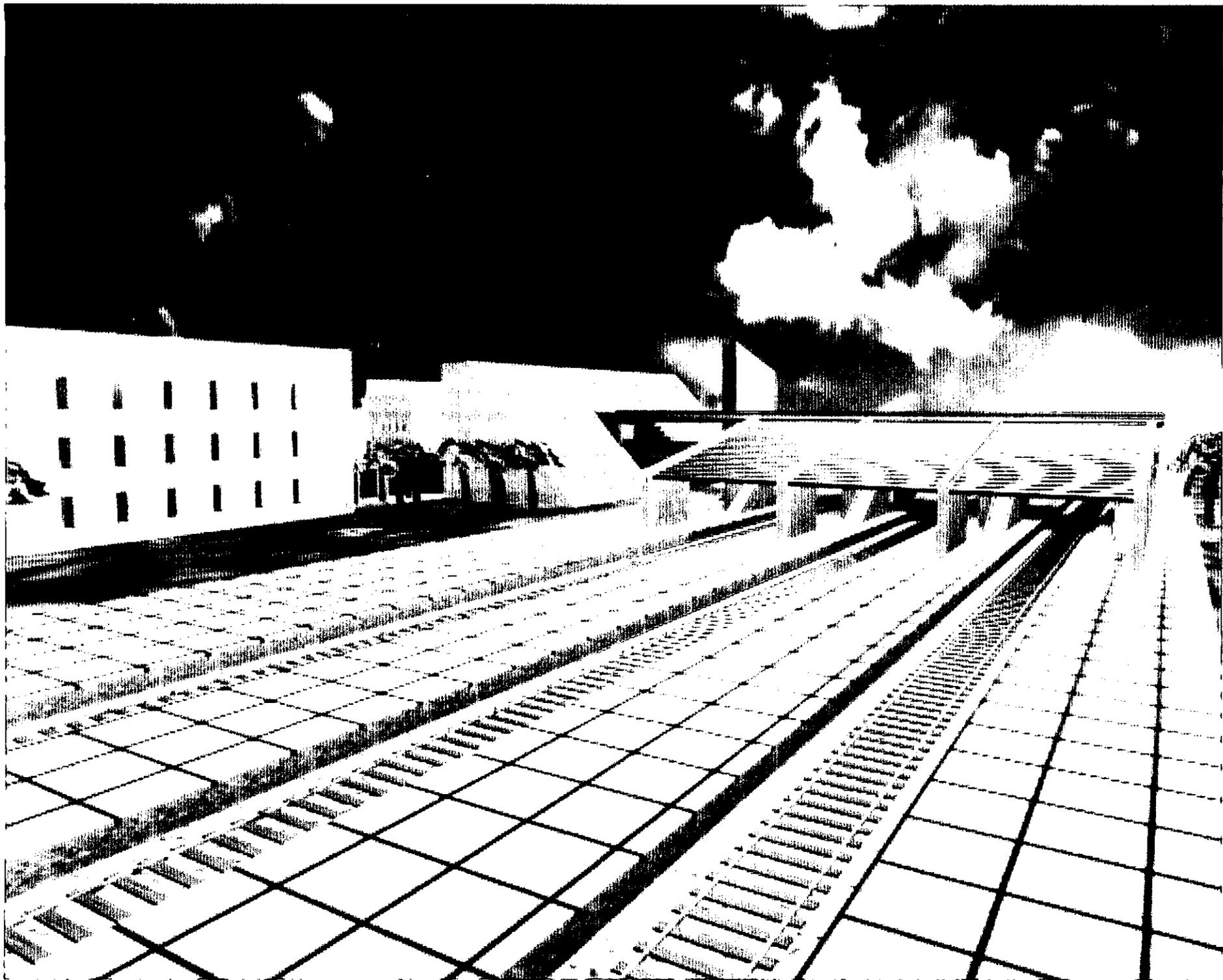
PRESENTA  
MAIRA RODRÍGUEZ CASERLO

ASESORES

ARQ. CARLOS RÍOS LÓPEZ  
ARQ. LUIS GERARDO GÓTIQ VÁZQUEZ  
ARQ. MONTE CALVÁN BOOYEMEN

México, D. F.

2000



A MIS PAPAS  
CATALINA CABELLO N.  
TEODORO RODRÍGUEZ M.

A PABLO Y LEONARDO

A MARIA LUISA NARANJO, ELENO CABELLO  
PAULA MILLÁN , PÁNFILO RODRÍGUEZ  
PORQUE DE ELLOS SOLO HE CONOCIDO AMOR Y TERNURA

A TODOS MIS COMPAÑEROS Y AMIGOS  
QUE ME BRINDARON SU APOYO Y AMISTAD.

## ÍNDICE

PRÓLOGO	3	CONTEXTO FÍSICO	
		Antecedentes históricos de sitio	29
INTRODUCCIÓN	4	Localización geográfica a nivel interregional	31
		Localización geográfica a nivel regional	32
JUSTIFICACIÓN		Aspectos geográficos	33
La necesidad social	9	Municipio de Coatzacoalcos	34
ANTECEDENTES HISTÓRICOS		Climatología	35
El primer ferrocarril en México	13	Temperatura	35
Trenes y mejoras materiales	17	Vientos dominantes	36
Ferrocarril Central Mexicano	17	Precipitación pluvial	37
Ferrocarril Nacional Mexicano	18	Lluvias	38
Ferrocarril Interoceánico	18	Insolación	39
Ferrocarril Mexicano del Sur	19	Humedad relativa media	40
Ferrocarril Hidalgo y Noreste	20		
Ferrocarriles de Yucatán	20	CONTEXTO SOCIAL	
Ferrocarril de Sonora	21	Estructura socioeconómica	42
Ferrocarril Internacional Mexicano	21	Población	42
Ferrocarril Chihuahua al Pacífico	22	Sector económico	43
Ferrocarril Nacional de Tehuantepec	22	Estructura sociocultural	45
Red ferroviaria nacional	25	Nivel de instrucción	45

### EQUIPAMIENTO URBANO

Sector educación	47
Sector cultural	47
Sector servicios	48
Salud	48
Administración	48
Comercio	49
Infraestructura	49
Transportes	49
Comunicaciones	51
Servicios fundamentales	51
Usos del suelo	53

### CONTEXTO INMEDIATO

Análisis del entorno inmediato	55
Análisis del terreno propuesto	56
Transporte	57
Usos de suelo	57
Vialidad	60
Infraestructura	60
Propuesta urbana de vialidades	64

### PROGRAMA ARQUITECTÓNICO

Tipos de estaciones	68
Condicionantes de diseño	70

Listado de necesidades	71
Programa de actividades	74
Diagrama de funcionamiento	76
Programa arquitectónico	77

### MEMORIA DESCRIPTIVA

Memoria descriptiva del proyecto	80
Instalación hidráulica	82
Instalación sanitaria	83
Instalación eléctrica	85
Memoria estructural	86
Análisis económico-financiero	88

### PROPUESTA ARQUITECTÓNICA

Planos arquitectónicos	92
Planos estructurales	108
Planos de instalaciones	117

### BIBLIOGRAFÍA

131

## PRÓLOGO

La comunicación ha sido siempre la base del desarrollo social: el comercio, la política y la educación, actividades eminentemente sociales surgen y se desarrollan a partir de esta y el transporte ha sido el medio de comunicación física del hombre y de sus obras como ser productivo.

En México, la historia, la cultura y los ferrocarriles, han sido inseparables, el ferrocarril ha contribuido al fortalecimiento de los lazos de unión entre las distintas regiones del país, afirmando los vínculos de identidad nacional. Las estaciones de los ferrocarriles se convirtieron inmediatamente en centros de intensa actividad social, comercial y de enlace económico del desarrollo nacional.

La dinámica ferroviaria que se había observado en el siglo XIX y principios del XX disminuyó notablemente por el advenimiento del automóvil y la carretera durante el presente siglo, a pesar de esto, el ferrocarril siguió constituyendo un pilar de la economía, apoyando los procesos de expansión industrial y la ubicación de actividades económicas.

# INTRODUCCIÓN

El tema que se presenta es el proyecto de una ESTACIÓN DE PASAJEROS DE FERROCARRIL en la ciudad y puerto industrial de Coatzacoalcos en el estado de Veracruz. La inquietud por desarrollar este proyecto, surge, por un lado, de la necesidad de rehabilitar el servicio de transporte ferroviario en esa región del país, la cual se encuentra en pleno desarrollo por lo que requieren nuevas vías de comunicación y transporte, en particular, la actual estación de pasajeros de ferrocarril, se encuentra en condiciones inoperantes. Además de tratar de recuperar o de preservar ese espacio ferrocarrilero existente en México, como en muchos otros países, que alberga un amplio conjunto de hábitos, formas de pensar y hacer, tradiciones y prácticas propiamente ferroviarias, que actualmente se han visto desplazadas por el auge de otras vías de comunicación y transporte. Sin

embargo en ese espacio ferrocarrilero mexicano la vida es movimiento, miles y miles de kilómetros de vías que sirven principalmente para viajar, para llevar y traer, ha sido y es un espacio singular, único, una gran red que enlaza todo el país, y un patrimonio cultural e histórico que es necesario mejorar y preservar para beneficio de México y los mexicanos y encarnar una cultura viva y dinámica a la vez de vincular historia y modernidad.

A partir de 1837, año de la primera concesión ferroviaria, comenzó el azaroso proceso de establecimiento de vías férreas a lo largo y ancho del territorio nacional, pese a las dificultades encontradas en los primeros proyectos, a los obstáculos de nuestra orografía, a las vicisitudes producto de los cambios históricos, sociales y políticos, frecuentemente apoyados en la infraestructura ferroviaria, el resultado ha sido fructífero: un sistema ferroviario que ha contribuido de manera invaluable a la integración económica, social y política de México.

Desde sus inicios, los ferrocarriles mexicanos tuvieron un papel fundamental en la configuración geográfica del desarrollo, la urbanización del país y su integración económica, con lo

que permitieron el ingreso de México al mundo moderno. Los mexicanos cifraron sus más caros anhelos de una vida mejor en el impetuoso y nuevo medio de transporte. Los ferrocarriles han estado estrechamente vinculados con la historia de México y con mucho de sus momentos más significativos, pero lo más importante de todo esto, ha sido lo que los ferrocarriles y sus estaciones han significado para muchos: la esperanza de una nueva vida, la oportunidad de romper con la monotonía de lo cotidiano, la novedad, lo insólito y la posibilidad de ver a través de las ventanillas del tren, la tierra, los cielos, los horizontes de México como nunca antes se habían podido contemplar.

Durante la segunda mitad del siglo XIX, la sierra, la costa, el desierto y las ciudades de nuestro país, fueron escenario de la apertura de nuevos caminos por los que el progreso, el transporte y el comercio avanzaron con el impulso de las máquinas de vapor, las cuales representaban la voluntad de construir una nación moderna, que integrara historias y potencialidades hasta entonces dispersas.

La ciudad de Coatzacoalcos está ubicada en una zona privilegiada geográficamente; el Istmo de Tehuantepec, considerado el puente terrestre que comunica los océanos más

transitados y ser una región de inigualable riqueza, de ahí la importancia de esta porción del país la cual se reconoció desde los tiempos de la conquista. Aquí se ha registrado en los últimos años un incremento demográfico, debido a las grandes inversiones que se realizan en los complejos industriales ubicados en la zona. Recientemente el Gobierno Mexicano ha anunciado su intención de privatizar a través de concesiones de largo plazo la empresa Ferrocarriles Nacionales de México, lo anterior es una de las razones que hace posible la viabilidad del puente terrestre entre el puerto de Salina Cruz en el Pacífico y el puerto de Coatzacoalcos en el Golfo de México.

## JUSTIFICACIÓN

## **LA NECESIDAD SOCIAL**

Debido al progreso de la ciudad, la estación ferrocarrilera, en la actualidad, es ya inadecuada, pues no cuenta con las cualidades mínimas indispensables en los servicios que debe prestar al usuario. De la misma manera el transporte de carga no tiene instalaciones adecuadas, utilizando la vía pública para realizar sus movimientos.

Analizando el Plan Nacional de Desarrollo, el cual integra territorialmente al país para su ordenamiento en un Sistema Urbano Nacional conformado por doce zonas, de la cual destaca Coatzacoalcos-Minatitlán. Estas ciudades operan a largo plazo como

ciudades con servicios regionales, con un área de influencia determinada, misma que ofrecerá mejores oportunidades para los asentamientos humanos y alternativas para la localización industrial y de servicios.

Para iniciar las acciones que requiere el Sistema Urbano Nacional, se han propuesto zonas prioritarias que es conveniente apoyar a corto plazo; Coatzacoalcos forma parte de la zona costera del Golfo e Istmo de Tehuantepec que tiene prioridad "A" y una política de impulso. La función de Coatzacoalcos se explica también por su acelerado proceso de urbanización debido al efecto de su desarrollo industrial.

La estrategia para el desarrollo urbano y rural del Edo. de Veracruz, se conforma por un sistema de ciudades, integrado por cinco Subsistemas Urbano Regionales. Coatzacoalcos se encuentra dentro del Subsistema del Sureste, el cual se forma del complejo Urbano Industrial Petroquímico cuyo centro de gravedad radica en el polo Coatzacoalcos-Minatitlán. Los centros que corresponden al Subsistema del Sureste son: Acayucan, Minatitlán, Coatzacoalcos, Agua Dulce y las Choapas.

En cuanto al Plan General de la Ciudad, este tiene considerados algunos proyectos importantes entre los que destacan: ampliación a la zona portuaria; libramiento carretero, puerto industrial de laguna del Ostión; y la TERMINAL DE PASAJEROS Y CARGA DE FERROCARRILES.

Por otra parte las reformas a la Constitución Política de los Estados Unidos Mexicanos y la promulgación de la nueva Ley Reglamentaria del Servicio Ferroviario, establecen las condiciones para que los inversionistas privados contribuyan al mejoramiento de los Ferrocarriles de México. En virtud de la reforma constitucional, los Ferrocarriles se consideran prioritarios para el desarrollo nacional que al modernizarse, se enfrentan al reto que les plantea el mundo actual, para continuar desempeñando un papel protagónico en el desarrollo nacional y cumplir su histórica función de eje fundamental en el sistema de transporte mexicano.

## **ANTECEDENTES HISTÓRICOS**

En Europa, el advenimiento de los ferrocarriles marcó una nueva era en los transportes; en México el impacto fue mayor, el ferrocarril se convirtió en el medio que uniría las extensas tierras mexicanas. Desde los inicios de la primera república, surgieron proyectos para construir el ferrocarril.

La larga y accidentada historia del ferrocarril en nuestro país se remonta a los primeros tiempos del México Independiente, unos años después de que en Inglaterra se pusiera en servicio, en 1825, el primer tren de pasajeros entre Manchester y Liverpool. Los primeros intentos que se realizaron para construir vías férreas con capital nacional fracasaron por escasez de recursos. La primera concesión para una línea férrea que uniera a la capital del país con el puerto de Veracruz data de 1837, aunque no tuvo efecto práctico alguno y fué declarada insubsistente; marcaría el inicio del largo y azaroso camino que se habría de recorrer para ver concluido el valioso sistema de transporte que conforma la red ferroviaria nacional.

## EL PRIMER FERROCARRIL EN MÉXICO

### 1837 ----- Línea México-Veracruz

En 1837, el general Anastasio Bustamante, en su segunda administración como Presidente de la República, otorga a Francisco Arillaga, la concesión del ferrocarril del puerto de Veracruz a la capital, ésta se nulifica al no realizarse dentro del lapso establecido.

### 1842 -----Tramo Veracruz-Río San Juan

Sin embargo, el interés por construir la vía entre el puerto de Veracruz y la capital de la República persistía y en 1842 el presidente Antonio López de Santa Anna ordenó la construcción del tramo que abarcaría del puerto al río San Juan, en dos años sólo se construyeron siete kilómetros debido a la invasión norteamericana.

### 1850 ----- Tramo Veracruz-Río San Juan

Los trabajos se reanudaron y para 1850 se habían construido 13 kilómetros hasta El Molino, tramo que se inaugura el 16 de septiembre de ese año transitando así por primera vez en México el ferrocarril.

### 1857 ----- Tramo Veracruz-Acapulco

Santa Anna decreta una nueva concesión, en favor de los hermanos Mosso, para la construcción del ferrocarril Veracruz-Acapulco pasando por la ciudad de México. Esta fué la primera vez que se cumplió una concesión y en 1857 pudo inaugurarse el tramo de Tlatelolco a la Villa de Guadalupe, siendo el primer recorrido de un tren sobre rieles en la ciudad de México. Poco tiempo después se suspendieron las obras y la concesión pasó al señor Antonio Escandón a quien se le otorgó una nueva concesión para construir un ferrocarril de Veracruz al Pacífico, después de exploraciones y reconocimientos del lugar, se prefirió la ruta más difícil y costosa por Orizaba y Maltrata. (1) Cuatro años más tarde bajo el mandato del

presidente Benito Juárez se le otorga una nueva concesión para una línea desde la capital veracruzana al Pacífico con un ramal a Puebla.

1863 -----Tramo La Soledad-Monte del Chiquihuite

Maximiliano contrata al ingeniero 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. Durante el llamado imperio, los tramos de San Juan a Tejería y el de México a la Villa, se fueron prolongando y al mismo tiempo se iniciaron las obras en Maltrata. Para 1867, se habían construido 76 km. hasta Paso del Macho, en Veracruz y el tramo de la Villa de Guadalupe se había prolongado hasta Apizaco.

1869 ----- Tramo México-Apizaco

Juárez inauguró el tramo de México a Apizaco, de 139 kilómetros y el ramal de Apizaco a Puebla de 47 kilómetros, quedando unida desde entonces por una línea férrea ésta última ciudad a la capital de la República. Desde entonces se trabajó con mayor actividad en los puntos extremos de Apizaco y Paso del Macho y sucesivamente se fueron abriendo al público los tramos de Paso del Macho a Atoyac en 1870, y de Atoyac a Fortín en 1871.

1872 ----- Línea Veracruz-Orizaba

Venciendo el obstáculo de la Barranca de Metlac, habiendo llevado la vía por sus bordes, pudo correr la locomotora desde Veracruz a Orizaba y ese mismo año quedaron unidos los rieles en las Cumbres de Maltrata. Después de un reconocimiento minucioso y de haber hecho algunas pruebas la red ferroviaria mexicana inauguró el Ferrocarril Mexicano en enero de 1873 con 470.750 km. de recorrido desde la capital hasta el puerto de Veracruz.

Así se vió realizado el sueño de dos generaciones: comunicar mediante un camino de hierro, el altiplano con el mar, venciendo todos los obstáculos socioeconómicos, geográficos y políticos que durante 35 años impidieron su realización. "Una vez concluída, la construcción ocupó lugar distinguido entre las más bien hechas del mundo, convirtiéndose en modelo de técnica ferroviaria" (2)

Esta línea, perteneciente a una empresa inglesa en la que hubo participación privada y pública mexicana, disponía de 28 estaciones a lo largo de su ruta principal, y de tres más en el ramal a Puebla. Sobresalían por su tamaño, sus características generales y sus materiales de construcción las tres terminales (México, Veracruz y Puebla) y las estaciones intermedias de Apizaco, Esperanza y Orizaba.



*PUENTE SOBRE LA BARRANCA DE METLAC, con una longitud de 137 metros en curva, considerado como una de las obras más notables y hermosas de la línea.*

"La estación del Ferrocarril Mexicano en Veracruz fue concluida en 1874. Se localizó en terrenos baldíos de la Caleta, al norte de la ciudad. Era una construcción de una planta, con techos encontrados de dos aguas y cubiertos de teja, cuyo elemento central, de forma triangular, realzaba el acceso al edificio. En el cruce de las techumbres encontradas se levantaba, airosa, una torrecilla que remataba en una cúpula de pequeñas dimensiones. Por el frente y los costados circundaba al edificio una especie de andador cubierto, cuyo techo estaba sostenido por pilares al parecer metálicos. Una extensa bodega de dos aguas con 12 vanos en su fachada principal completaba el frente del modesto conjunto arquitectónico, no exento, sin embargo, de cierta belleza, acaso debida a su misma sencillez." (3)



ESTACION DE VERACRUZ

## **TRENES Y MEJORAS MATERIALES**

Los tiempos de Porfirio Díaz, quien envejeció en el poder mientras los rieles atravesaban el territorio nacional, fueron plenamente ferrocarrileros, durante su mandato se efectuaron grandes obras para dotar al país de una red de ferrocarril adecuada que diera solución a los problemas económicos, políticos y sociales del país debidos a la escasez de vías naturales de comunicación.

En 1892 ya estaban concluidas y en pleno funcionamiento las dos grandes líneas troncales que partían de la Ciudad de México, cruzaban todo el altiplano y llegaban hasta el límite septentrional del territorio. Eran la del Ferrocarril Central Mexicano, de 1,970 km. de longitud hasta Paso del Norte (hoy Ciudad Juárez), y la del Ferrocarril Nacional Mexicano hasta Nuevo Laredo.

El célebre Ferrocarril Mexicano tenía ya casi 20 años de transportar la mercancía y los pasajeros que se ponían a su cuidado entre la capital de la República y el puerto de Veracruz,

uniendo en el camino a Puebla y a la importante zona industrial y agrícola dominada por las ciudades de Orizaba y Córdoba.

## **FERROCARRIL CENTRAL MEXICANO**

La línea principal del Ferrocarril Central Mexicano, de la capital del país a Ciudad Juárez, por Querétaro, Celaya, Salamanca, Irapuato, Silao, León, Aguascalientes, Zacatecas y Chihuahua se comenzó a construir en 1880, a partir de la Ciudad de México. Pronto se iniciaron también las obras desde la otra punta. La construcción se aceleró en los primeros años del régimen de Manuel González, de suerte que en 1882 ya corrían los trenes desde México hasta Lagos y desde Paso del Norte hasta Chihuahua. Toda la línea se concluyó en un tiempo inusitado: 1 388 días de vertiginoso ritmo constructivo.(4)

A lo largo de sus 1,970 km. había 128 estaciones. Seis estaban en ciudades capitales: México, Querétaro, Guanajuato, Aguascalientes, Zacatecas y Chihuahua. Unas quince se situaban en lugares de importancia como Tula, San Juan del Río,

Celaya, Salamanca, Irapuato, Silao, León, Calera, Fresnillo, Torreón, Lerdo, Jimulco, Jiménez, Santa Rosalía y Tierra Blanca. Las estaciones principales se habían edificado todas con mampostería y entre las secundarias había algunas de madera.

### **FERROCARRIL NACIONAL MEXICANO**

La línea del Ferrocarril Nacional Mexicano, se comenzó a tender en 1880, igual que la del Central. En su trayecto a la frontera norte pasó por Naucalpan, Lerma, Toluca, Ixtlahuaca, Maravatío, Acámbaro, Celaya, San Miguel Allende, Dolores Hidalgo, Jaral, San Luis Potosí, Venado, Real de Catorce, Saltillo, Ramos Arizpe, Monterrey, Salinas y Lampazos, entre otros muchos puntos a lo largo de sus 1 350 km. de vía angosta.

Los trabajos se iniciaron al mismo tiempo en diferentes secciones de la ruta. En 1882 ya funcionaban los tramos México-Toluca y Nuevo Laredo-Monterrey. El siguiente año entraron en servicio los tramos Toluca-Acámbaro-San Miguel Allende y Monterrey-Saltillo. De Acámbaro partiría luego una línea hacia Morelia y

Pátzcuaro, que debía prolongarse hacia el Pacífico según la concesión de la empresa; en este extremo occidental ya estaba en operación en 1892 el último segmento: Colima-Manzanillo, de 94.5 km. de longitud. Las obras llegaron a suspenderse por problemas financieros, de suerte que el Nacional Mexicano no pudo avanzar con el mismo ritmo que el Central. De hecho se retrasó más de cuatro años con respecto a éste.

Así nacieron las dos grandes rutas que son la columna vertebral de nuestro Sistema Ferroviario. Durante los años siguientes se continuó con entusiasmo la construcción de líneas ferroviarias producto de la consolidación de numerosas concesiones.

### **FERROCARRIL INTEROCEÁNICO**

El Ferrocarril Interoceánico tenía dos líneas principales: la de Veracruz y la de Morelos. La primera salía de México y pasaba por Los Reyes, Texcoco, Irolo, Calpulalpan, Texmelucan, Puebla, Amozoc, Perote y Jalapa, antes de llegar al puerto. La segunda se extendía desde Los Reyes hasta Jojutla y Puente de Ixtla, pasando

antes por Amecameca, Yecapixtla, Cuautla y Yauatepec. Además, el Interoceánico tenía dos ramales: el de Puebla a Izúcar de Matamoros y el de Izúcar a Chietla, que debía prolongarse hasta Acapulco, con lo que justificaría el nombre del ferrocarril.

Tras un largo proceso de fusiones, maniobras financieras y políticas en pos de los subsidios, incumplimientos de plazos y condiciones y, por ende, tentativas para obtener prórrogas, se constituyó en febrero de 1883 la empresa del Ferrocarril Interoceánico de Acapulco-México-Morelos-Irolo y Veracruz. En mayo de 1888, ésta traspasó todos sus derechos y concesiones, así como los tramos ya construidos, a la empresa inglesa Interoceanic Railway of México, la cual terminó los tramos inconclusos y estableció la conexión de Veracruz con Jojutla, pasando por Los Reyes.

El servicio directo de toda la línea del Golfo quedó establecida en mayo de 1892. Así se pudo viajar a Jalapa desde la Ciudad de México o desde Veracruz, sin necesidad de transbordar en Tejería, en la línea del Mexicano. Puebla también se benefició, pues su comunicación hacia el oriente y el poniente se hizo directa y mucho más rápida.(5)

En conjunto el Interoceánico tenía por entonces 46 estaciones o paraderos en la línea de Veracruz y 20 en la de Morelos. Las más eran de madera y provisionales. La de México estaba en construcción, la de Jalapa se había concluido y se pensaba que las de Puebla y Veracruz deberían ser importantes.

Se habían establecido otras comunicaciones ferroviarias entre el altiplano y el Golfo de México gracias a la línea San Luis Potosí-Tampico y a la de Monterrey al mismo puerto. Desde Puebla corría un ferrocarril de vía angosta que, antes de llegar a la ciudad de Oaxaca, pasaba por Tehuacán y luego, mediante un accidentado curso en zig-zag, atravesaba las cañadas de los ríos Salado, Grande de Quiotepec, Tomellín y San Antonio.

## **FERROCARRIL MEXICANO DEL SUR**

Con base en la autorización concedida al gobierno del estado de Oaxaca, y ante la falta de recursos de éste para llevar adelante el proyecto, se gestionó en Londres la constitución de

una nueva empresa. Así nació la Compañía Limitada del Ferrocarril Mexicano del Sur, la cual emprendió los trabajos en septiembre de 1889, al amparo de una concesión de mayo del mismo año.

La vía angosta que unió primero a Puebla y Tehuacán ya estaba tendida en 1890. Al año siguiente la línea se extendió hasta Tecomavaca. Al fin, el 13 de noviembre de 1892, el tren llegó venturosamente a la capital oaxaqueña. De las 28 estaciones de la línea, 15 se localizaban en territorio poblano y 13 en suelo oaxaqueño.

### **FERROCARRIL HIDALGO Y NORESTE**

Esta línea construida en 1881 con capital mexicano y subvención del Gobierno Federal, fue un sistema de vía angosta, comunicaba a la capital con Pachuca y Tulancingo, Pachuca con Puebla y Pachuca con Ometusco.

El Ferrocarril de Hidalgo trabajaba con buen éxito sus tres líneas, de arraigada tradición pulquera; una de éstas tenía,

además, la pretensión de prolongarse hasta el Golfo, por el rumbo de Tuxpan o Tampico, y algunas obras se emprendían para este fin.

### **FERROCARRILES DE YUCATÁN**

En Yucatán estaban en operación varias líneas férreas de escantillón angosto, algunas de las cuales todavía no llegaban a su punto terminal. Todas partían de Mérida rumbo al oriente, hacia Valladolid, con ramal a Progreso; rumbo a Campeche, otras dos hacia Peto e Izamal. La de Peto, aún en construcción por entonces, se dirigía al sur atravesando la parte central de la península, en plena zona henequera, y luego llegaba a los terrenos de Yucatán destinados exclusivamente al cultivo de la caña de azúcar, por lo cual de auguraba a este ferrocarril un destacado papel en la promoción de la agricultura y el comercio exterior yucatecos.(6)

Estas líneas fueron construidas con capital mexicano, y a principio de siglo se fusionaron para formar Ferrocarriles Unidos de Yucatán con un desarrollo de 832.515 km., con excepción de la línea a Peto, que fue incorporada en 1908. La línea de Mérida a

Campeche fue ensanchada para conectar sus servicios con el Ferrocarril del Sureste dando forma a Ferrocarriles Unidos del Sureste S.A. de C.V., esta empresa, años más tarde, fue incorporada al Sistema de Ferrocarriles Nacionales de México.

### **FERROCARRIL DE SONORA**

El Ferrocarril de Sonora, que luego sería el núcleo del Sud-Pacífico de México, ya unía a Guaymas con Nogales, en plena frontera. Originalmente iría de Guaymas a Paso del Norte, vía Hermosillo, con un ramal desde este punto hasta la frontera con Arizona. La línea de Hermosillo a Paso del Norte nunca se construyó. La concesión se había otorgado en 1880 y a finales de 1881 el ferrocarril ya estaba a las puertas de Hermosillo. Ahí se hizo el cambio de ruta, quedando pendiente con prórroga de seis años la que debía dirigirse hacia la frontera de Chihuahua y Texas. La vía principal continuó hacia un punto que después se llamaría Nogales, situado a 422 km. del origen. En octubre de 1882 terminaron los trabajos y la comunicación quedó establecida.

Casi todas las 28 estaciones del Ferrocarril de Sonora eran pequeñas construcciones de madera y no obstante llenaban las exigencias de la operación ferroviaria.

### **FERROCARRIL INTERNACIONAL MEXICANO**

Y en el centro-norte, el Ferrocarril Internacional comunicaba a Ciudad Porfirio Díaz (hoy Piedras Negras) con Torreón, en la comarca lagunera, y se extendía hacia Durango.

La concesión del Ferrocarril Internacional Mexicano data de 1881. Los intereses del Southern Pacific estaban tras la línea que al fin se construyó de Piedras Negras a Durango, ciudad a la que llegó en 1892.

Este ferrocarril comunicaba la frontera coahuilense con localidades importantes del propio estado, como Monclova, y llegaba hasta la capital de Durango, en un recorrido de 870 km. Además contribuyó al auge de ciudades futuras que se volvieron con el tiempo centros de actividades económicas en ascenso, como Sabinas, la misma Monclova y Torreón, donde se empalmaban

las vías de este ferrocarril con las del Central Mexicano. Así se podía viajar desde Piedras Negras hasta la Ciudad de México y a muchas otras localidades en los cuatro puntos cardinales.

Los ferrocarriles estaban ahí y casi 11 000 km. de longitud comunicaban eficazmente a las principales y más pobladas ciudades del país, entre sí, con la frontera norte, y con dos puertos del Golfo. Aún quedaban en el aislamiento porciones importantes del territorio, como la mayor parte del litoral del Pacífico, Baja California y el Sureste.

### **FERROCARRIL CHIHUAHUA AL PACIFICO**

En 1882 se otorgó la primera concesión para la construcción de lo que hoy es el Ferrocarril Chihuahua-Pacífico, se trataba de una línea que partiendo de Ojinaga, en la frontera con Estados Unidos, en dirección suroeste, tocaría la ciudad de Chihuahua y a través de la Sierra Madre Occidental terminaría en Topolobampo en el Golfo de California, con una longitud de 940.7 km.

El servicio directo de toda la línea de Chihuahua al Pacífico quedó concluida hasta 1961, después de un largo proceso de maniobras financieras y políticas. Este ferrocarril está constituido por dos líneas principales: la línea "A" que se inicia en Ojinaga, Chih., y concluye en el puerto de Topolobampo, Sin., con una longitud de 940.7 km. La línea "B" se inicia en la Junta, Chih., en donde se conecta con la línea "A", y recorre 572.5 km. para llegar a Ciudad Juárez, Chih.

### **FERROCARRIL NACIONAL DE TEHUANTEPEC**

El Ferrocarril Nacional de Tehuantepec ha sido el gran anhelo de nuestros hombres de estado, desde en tiempos de la conquista, se reconoció la importancia de este Istmo, y Hernán Cortés lo recorrió y examinó personalmente quedando convencido de sus excelentes condiciones geográficas.

En el año de 1840 ya se hablaba con interés de establecer un ferrocarril que cruzara el Istmo para hacer la comunicación entre los dos océanos. A partir de 1842 se celebraron

varios contratos de concesión en los que se gastaron tiempo y dinero sin el menor resultado, sin embargo, a pesar de todas las demoras, dificultades y contrariedades se logró ver terminado el ferrocarril en toda su longitud de 309 km. en octubre de 1894, cincuenta y dos años siete meses después de iniciado, una de las más importantes vías férreas para facilitar el comercio del mundo, faltaban todavía las obras en los puertos terminales de Coatzacoalcos en el Golfo de México, donde comienza el ferrocarril, y el de Salina Cruz en el océano Pacífico donde termina, que se encargaron a la Compañía S. Pearson & Son LD. de Londres las obras de dichos puertos.

Durante la revolución los ferrocarriles fueron los más dañados de los bienes nacionales, porque venían a ser un implemento que todos querían destruir en su lucha contra los grupos enemigos; no solamente los ejércitos revolucionarios utilizaban los ferrocarriles mexicanos, también las fuerzas federales se servían de ellos. Los cuantiosos daños cada vez fueron haciendo la situación, física y económica, más crítica para los ferrocarriles. Voladura de trenes, vías

destruidas, estaciones incendiadas y saqueadas, trenes asaltados, locomotoras y puentes dinamitados, en general la destrucción del material rodante y la ausencia casi total de flete y pasajeros y por consiguiente la desaparición de los ingresos, fueron el panorama del servicio ferroviario nacional. En la historia del movimiento revolucionario, los ferrocarriles son conocidos como "Los Caballos de Acero de la Revolución", fue indudable que estos fueron un importante factor en las acciones de los grupos revolucionarios.

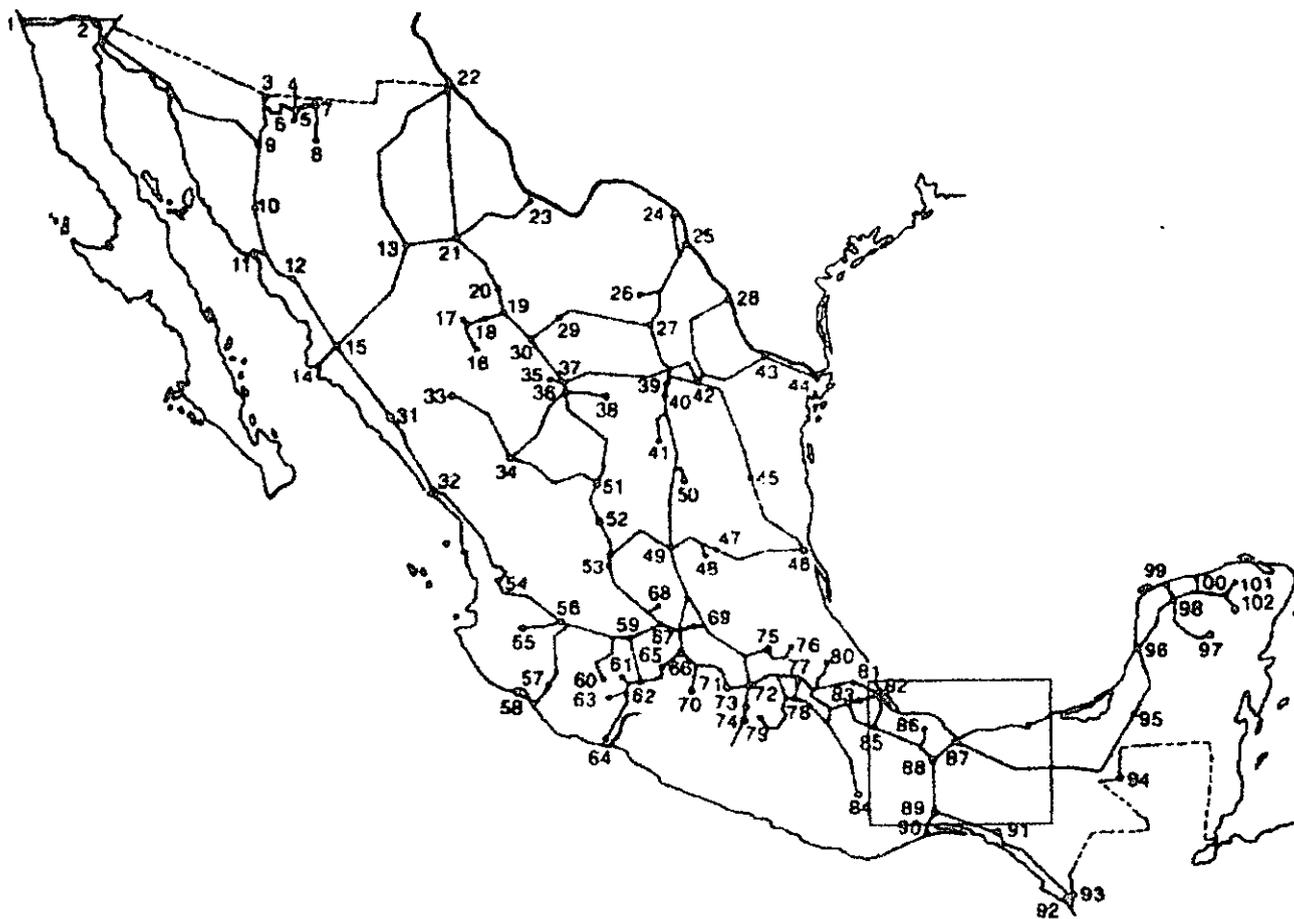
Al consolidarse el gobierno de Carranza y restablecerse la paz en el territorio nacional empezó a normalizarse la situación de los ferrocarriles, aumentando sensiblemente los ingresos iniciándose la reconstrucción de vías y edificios, lo mismo que la renovación del equipo. Los gobiernos que sucedieron a Carranza también dedicaron especial atención a la reconstrucción del sistema y durante el gobierno de Alvaro Obregón se invirtió cuatro millones de pesos en la compra de equipo y 33 millones en gastos de reparaciones y conservación.(7)

La expansión ferrocarrilera transformó la estructura productiva del país, y las regiones más pobladas y ricas quedaron comunicadas entre sí, enlazándose con las zonas mineras, con los principales puertos y fronteras, esto permitió que México se convirtiera en un país exportador de oro, plata, café, henequén y materias primas.

Sin embargo, la disparidad de intereses que había entre las compañías privadas concesionarias de los ferrocarriles y el gobierno mexicano provocó la nacionalización de 13,000 km de vías férreas, así el 23 de junio de 1937 el presidente Lázaro Cárdenas dictó un acuerdo expropiando los bienes de la compañía de Ferrocarriles Nacionales de México y el 25 de junio del mismo año expidió un decreto creando el Departamento Autónomo de Ferrocarriles. Durante su gobierno se inician los trabajos para la construcción de 2 líneas importantes que fueron el ferrocarril del Sureste de Coahuila de Coahuila a Campeche, que conectaría con FC Unidos de Yucatán, la otra línea partiría de la estación de Benjamín Hill, Sonora, de FC del Pacífico y terminaría en Mexicali, Baja California.

La historia del ferrocarril de una gran riqueza y hondo sentido, por estar entrelazada con los acontecimientos de la nación: el desarrollo del mercado interno y la actividad comercial exportadora durante la segunda parte del siglo XIX, que contribuyeron al crecimiento económico del porfiriato y a un auge ferroviario sin precedentes; la guerra revolucionaria, con los trenes militares, los vagones blindados y el movimiento inusitado de tropas y civiles por todo el territorio, y las migraciones del campo a la ciudad, que se incrementaron notablemente a partir de 1940, con el aumento vertiginoso de las actividades fabriles. No obstante, el kilometraje total de líneas férreas ha permanecido prácticamente inalterable durante tres décadas, ya que las nuevas vías se compensan con las que cayeron en desuso y fueron nuevamente levantadas.

RED FERROVIARIA NACIONAL



RED FERROVIARIA NACIONAL

- |                            |                      |                        |
|----------------------------|----------------------|------------------------|
| 1.- Tijuana                | 35.- Dinamita        | 69.- Querétaro         |
| 2.- Mexicali               | 36.- Torreón         | 70.- Zitácuaro         |
| 3.- Nogales                | 37.- Gómez Palacios  | 71.- Toluca            |
| 4.- Del Río                | 38.- Viesca          | 72.- Ciudad de México  |
| 5.- Naco                   | 39.- Ramos Arizpe    | 73.- Cuernavaca        |
| 6.- Cananea                | 40.- Saltillo        | 74.- Iguala            |
| 7.- Agua Prieta            | 41.- Margarita       | 75.- Pachuca           |
| 8.- Nacozari               | 42.- Monterrey       | 76.- Honey             |
| 9.- Benjamín Gil           | 43.- Reynosa         | 77.- Apizaco           |
| 10.- Hermosillo            | 44.- Matamoros       | 78.- Puebla            |
| 11.- Guaymas               | 45.- Ciudad Victoria | 79.- Cuautla           |
| 12.- Novajoa               | 46.- Tampico         | 80.- Teziutlán         |
| 13.- La Junta              | 47.- Cárdenas        | 81.- Jalapa            |
| 14.- Topolobampo           | 48.- Río Verde       | 82.- Veracruz          |
| 15.- San Blas              | 49.- San Luis Potosí | 83.- Córdoba           |
| 16.- Rosario               | 50.- Matehuala       | 84.- Oaxaca            |
| 17.- San Francisco del Oro | 51.- Felipe Pescador | 85.- Tierra Blanca     |
| 18.- Parral                | 52.- Zacatecas       | 86.- San Andrés Tuxtla |
| 19.- Jiménez               | 53.- Aguascalientes  | 87.- Coatzacoalcos     |
| 20.- Santa Rosalía         | 54.- Tepic           | 88.- Medias Aguas      |
| 21.- Chihuahua             | 55.- Ameca           | 89.- Ixtepec           |
| 22.- Ciudad Juárez         | 56.- Guadalaajara    | 90.- Salina Cruz       |
| 23.- Ojinaga               | 57.- Colima          | 91.- Tonalá            |
| 24.- Ciudad Acuña          | 58.- Manzanillo      | 92.- Puerto            |
| 25.- Piedras Negras        | 59.- Pénjamo         | 93.- Ciudad Hidalgo    |
| 26.- Múzquiz               | 60.- Los Reyes       | 94.- Tenosique         |
| 27.- Ciudad Frontera       | 61.- Uruapan         | 95.- Escárcego         |
| 28.- Nuevo Laredo          | 62.- Ajuno           | 96.- Campeche          |
| 29.- El Oro                | 63.- Apatzingán      | 97.- Peto              |
| 30.- Escalón               | 64.- Lázaro Cárdenas | 98.- Mérida            |
| 31.- Culiacán              | 65.- Morelia         | 99.- Progreso          |
| 32.- Mazatlán              | 66.- Acámbaro        | 100.- Dzitas           |
| 33.- Tepihuanes            | 67.- Irapuato        | 101.- Tizimín          |
| 34.- Durango               | 68.- Guanajuato      | 102.- Valladolid       |

NOTAS:

(1) F.N.M. Breve reseña histórica de los ferrocarriles mexicanos. Pág. 9

Se cree que la razón por la que se escogió la ruta por Orizaba y las cumbres de Maltrata fué debido a que los hermanos Escandón, como concesionarios de la construcción de la línea, y como dueños de plantas textiles en la zona de Orizaba, influyeron en la desición, desechando la ruta por Jalapa, que era mejor.

(2) Gustavo Baz. Historia del Ferrocarril Mexicano. Pág. 5

(3) Ortiz Hernán Sergio. De las estaciones. Pág. 20

(4) Ortiz Hernán Sergio. ob. cit. Pág. 27

(5) Ortiz Hernán Sergio. ob. cit. Pág. 32

(6) Ortiz Hernán Sergio. ob. cit. Pág. 17

(7) F.N.M. Breve reseña histórica de los ferrocarriles mexicanos. Pág. 44

## CONTEXTO FÍSICO

## ANTECEDENTES HISTÓRICOS DEL SITIO

Los primeros asentamientos que se conocen datan de la época anterior a la conquista de México; inclusive Bernal Díaz del Castillo en su Crónica Ilustrada de la Conquista de la Nueva España, narra encuentros con los habitantes del lugar y las tropas de Hernán Cortés en su paso a la expedición de las higueras. Coatzacoalcos deriva su nombre de Cóatl "culebra", Tzacualli, "donde se guarda o esconde algo" y Co "en ...", porque según la leyenda, ahí Quetzalcoatl el más grande héroe cultural, señor del viento y del cielo, fue al río mandó construir una balsa y desapareció navegando en ella.

En 1522 Gonzalo de Sandoval, por mandato de Cortés, quien estaba impresionado y convencido de la riqueza y

majestuosidad del "gran río Guacacualco" (pronunciación que le dieron los españoles a la pronunciación náhuatl de "Coatzacoalco"), fundó la Villa del Espíritu Santo en el prehispánico Coatzacoalcos, pueblo ubicado en la margen derecha del río homónimo, la Villa existió sólo algunas décadas de manera que para el siglo XVII únicamente se consideraba el nombre como recuerdo de la antigua cabecera del señorío prehispánico.

Durante el México Independiente, a pesar de que por decreto de 1825 se ordenó que se habilitara el puerto y se estableciera una receptoría en el paraje denominado el Fuerte (el actual Coatzacoalcos), la población no logró mayores progresos y continuó siendo una avanzada pérdida en medio de lagunas y pantanos; hay que recordar que a mediados del siglo XIX no alcanzaba ni siquiera los 500 hbts.

Hasta fines del S XIX, época en la que se inicia la construcción del ferrocarril transístmico, teniendo la necesidad de crear un puerto en el Golfo de México y de esta manera unir las costas del océano Pacífico con el Golfo para poder transportar de una manera más rápida los productos a lo largo del Istmo de Tehuantepec, Coatzacoalcos creció y de ser una población ribereña saltó a la

categoría de Puerto Internacional, para 1906 ya tenía más de 4,500 hbts. y cinco años más tarde obtuvo el título de Ciudad con el nombre de Puerto México, que le fue adjudicado desde 1900 y el cual mantuvo durante 36 años.

En las tres últimas décadas la ciudad vivió un espectacular proceso de industrialización que la llevó a ocupar el 1er lugar en producción petroquímica del país, pues en su municipio se establecieron los grandes complejos de Pajaritos, La Cangrejera y Morelos. Además reafirmaría su vocación de puerta marítima del sureste.

LOCALIZACIÓN GEOGRÁFICA  
A NIVEL INTERREGIONAL



LOCALIZACIÓN GEOGRÁFICA A NIVEL REGIONAL



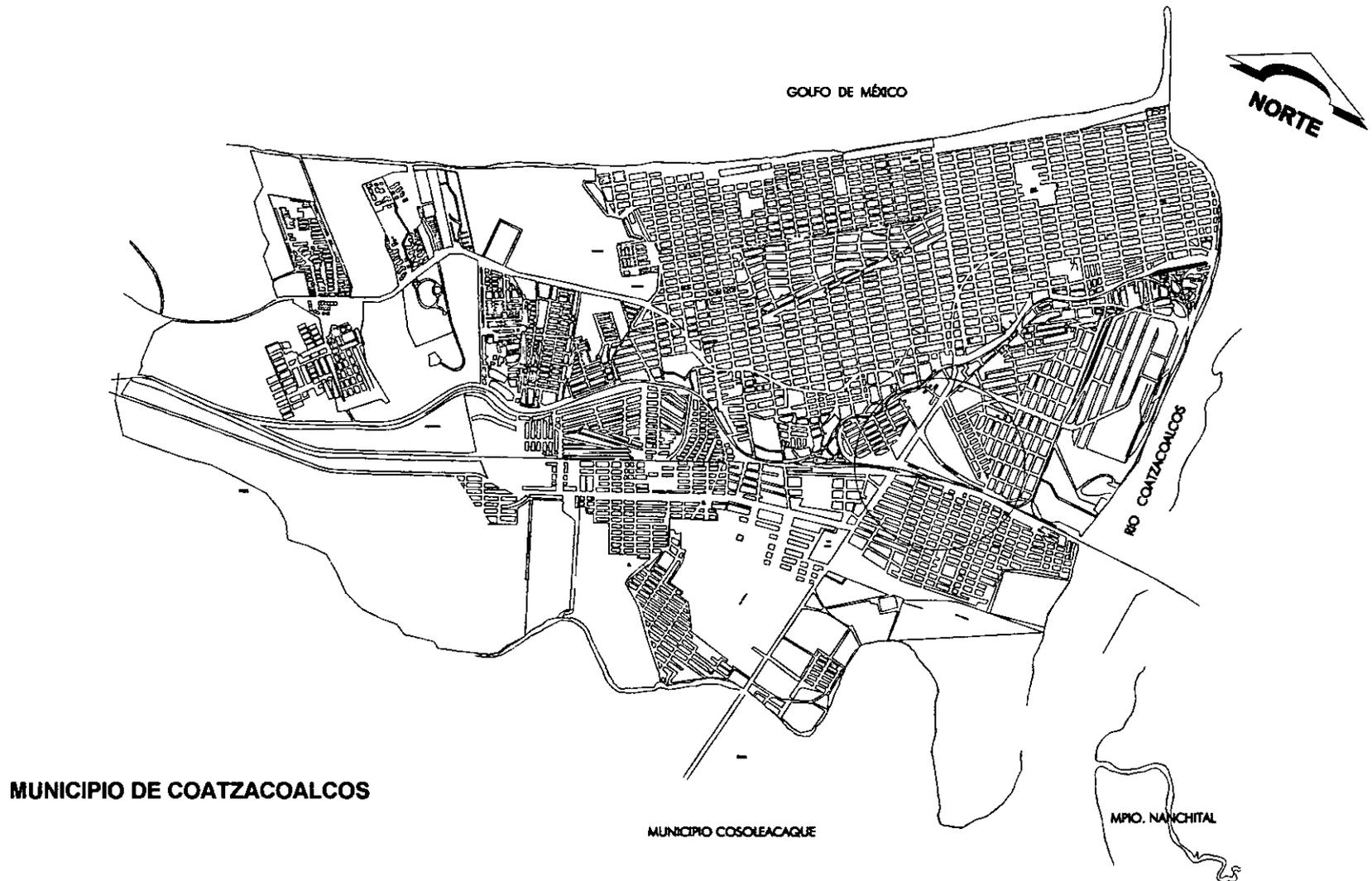
## ASPECTOS GEOGRÁFICOS

Coatzacoalcos es cabecera del municipio del mismo nombre del estado de Veracruz y se encuentra aproximadamente a 280 km. del puerto de Veracruz y a 200 km. de la ciudad de Villahermosa, Tabasco; localizado sobre los 18° 12' de latitud norte y los 94° 08' de longitud oeste.

Se localiza geográficamente en la porción norte del Istmo de Tehuantepec y en la margen izquierda de la desembocadura del río Coatzacoalcos. Es considerada como la puerta del sureste de la República ya que es paso obligado para las comunicaciones entre el este y centro del país.

La ciudad limita al norte con las costas del Golfo de México, al sur con una vasta llanura inundable, al oriente con el río Coatzacoalcos y al poniente con la laguna del Ostión y la porción final de la sierra de los Tuxtlas.

**ESTACIÓN DE PASAJEROS**  
COATZACOALCOS VERACRUZ



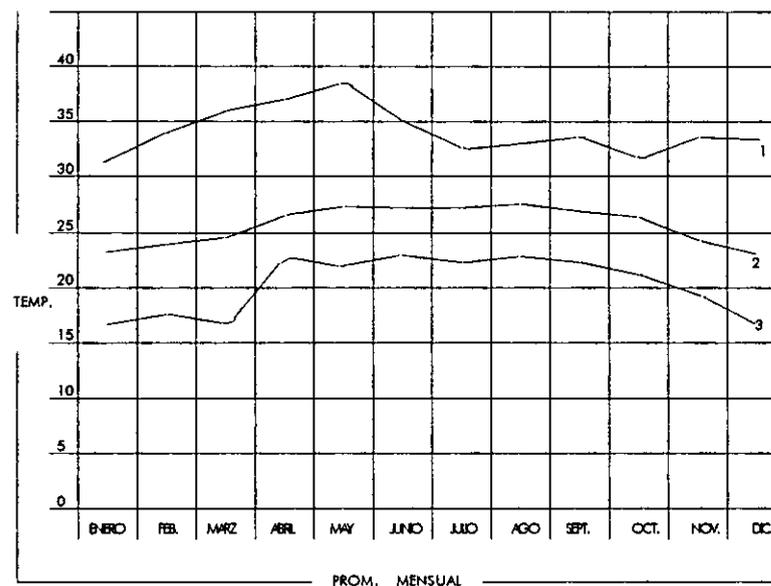
## CLIMATOLOGÍA

El municipio tiene un clima tropical húmedo con abundante lluvia en verano, sin existir una amplitud térmica de importancia, los días más calurosos se presentan en mayo y junio.

## TEMPERATURA

La temperatura media anual es de 25.6° C, siendo las más bajas en diciembre con 12.1° C y la más alta en el mes de mayo con 40.3° C, en este mes se registran las máximas extremas alcanzando algunas veces los 42° C.

## TEMPERATURA



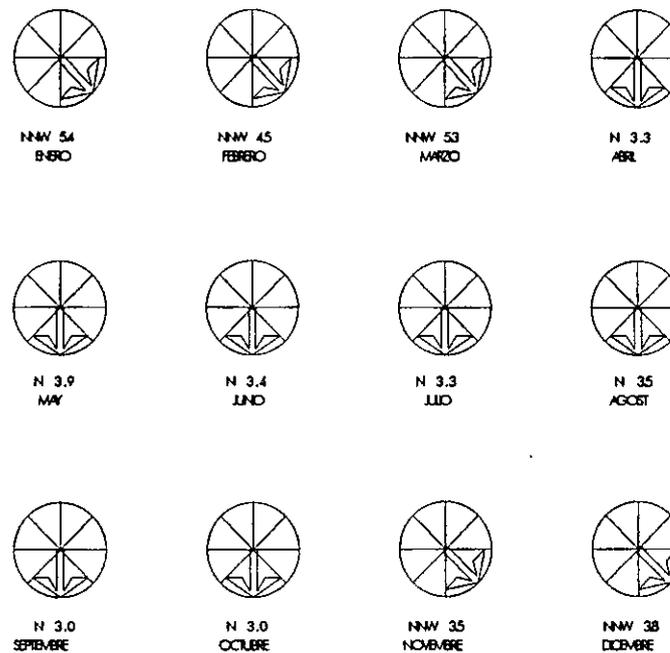
- 1.-TEMP. MAXIMA
- 2.-TEMP. MEDIA
- 3.-TEMP. MINIMA

## VIENTOS

Los vientos predominantes en la ciudad se presentan del norte durante gran parte del año, de abril a octubre, con variantes de noroeste de noviembre a marzo. Dependiendo de la velocidad, los vientos se pueden clasificar de acuerdo a la siguiente lista:

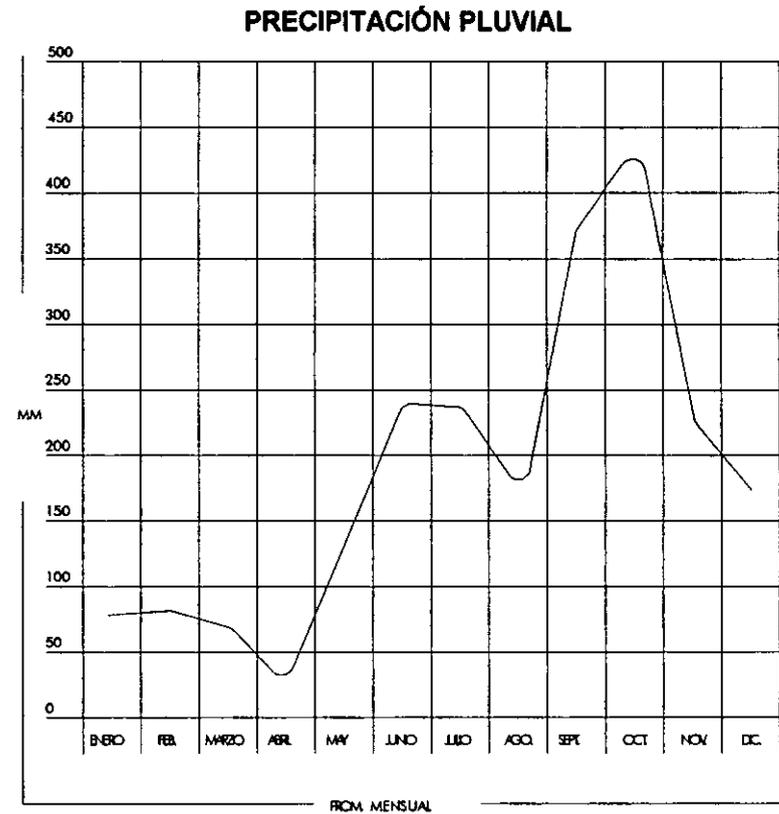
- 5 - 50 km/hora vientos frescos y fuertes
- 50 - 70 km/hora vientos fuertes-violentos
- 70 - 90 km/hora violentos huracanados
- 130-150 km/hora racha huracanadas
- 150-200 km/hora huracanes excepcionales

## DIRECCIÓN DE LOS VIENTOS



### PRECIPITACIÓN PLUVIAL

Se presentan lluvias todo el año, contando con un régimen pluvial (temporada de lluvias) en los meses de junio a octubre, siendo los más lluviosos septiembre y octubre con aproximadamente 459.85 mm mensuales de precipitación. Estas lluvias son generadas principalmente por la condición de que la ciudad se encuentra asentada en una zona costera afectada por huracanes gestados en las regiones generatrices del golfo de Tehuantepec, sonda de Campeche y Atlántico norte.

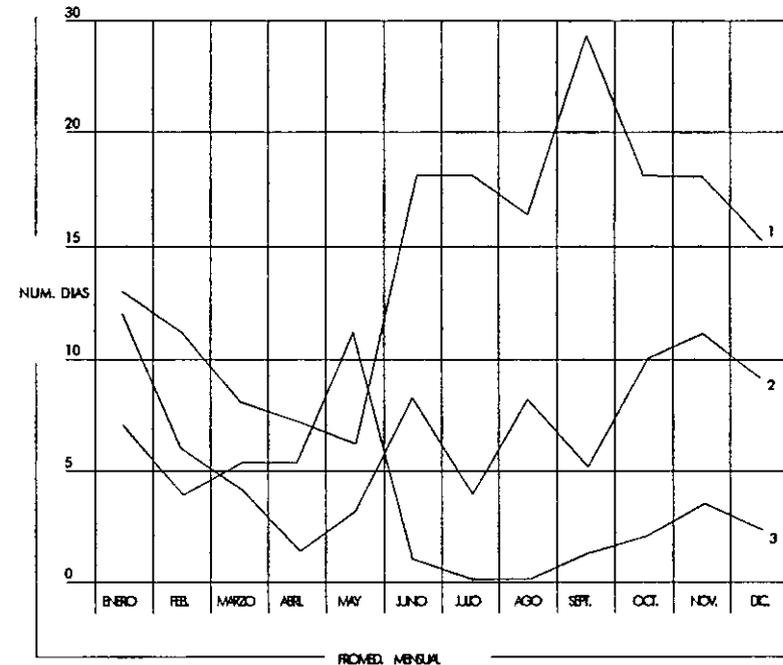


Las lluvias presentan sus niveles más bajos durante los meses de abril y mayo con solo 81.6 mm; esta condición es debida a que durante estos meses se presenta la época de sequías y a su vez ser los meses más calurosos del año.

Durante el invierno y específicamente en los meses de diciembre y enero se registran los llamados nortes, denominados así porque durante su presencia se registran rachas hasta de 90 km/hr en dirección norte-sur, depositando además cantidades medias de agua por medio de precipitaciones pluviales.

Durante el año se presentan 165 días con lluvia apreciable, lo que representa que el 45.2% del año exista este fenómeno.

## LLUVIAS

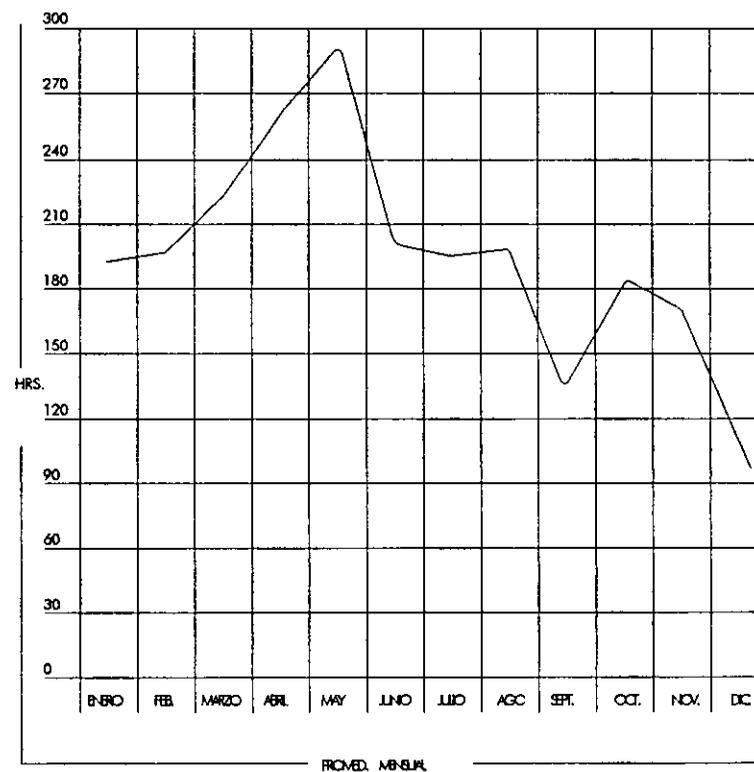


1.- DIAS CON LLUVIA  
2.- DIAS NUBLADOS  
3.- DIAS DESPEJADOS

La nubosidad se presenta con un promedio de 4.7 días al mes y la presión atmosférica es de 1,011 milibares.

Debido a que la ciudad se encuentra en una zona con altas temperaturas y como se mencionó con anterioridad la precipitación pluvial se presenta el 45.2 % del año, los valores de evaporación máxima son de 207 mm, 130 mm como media y una mínima de 56 mm.

### INSOLACIÓN

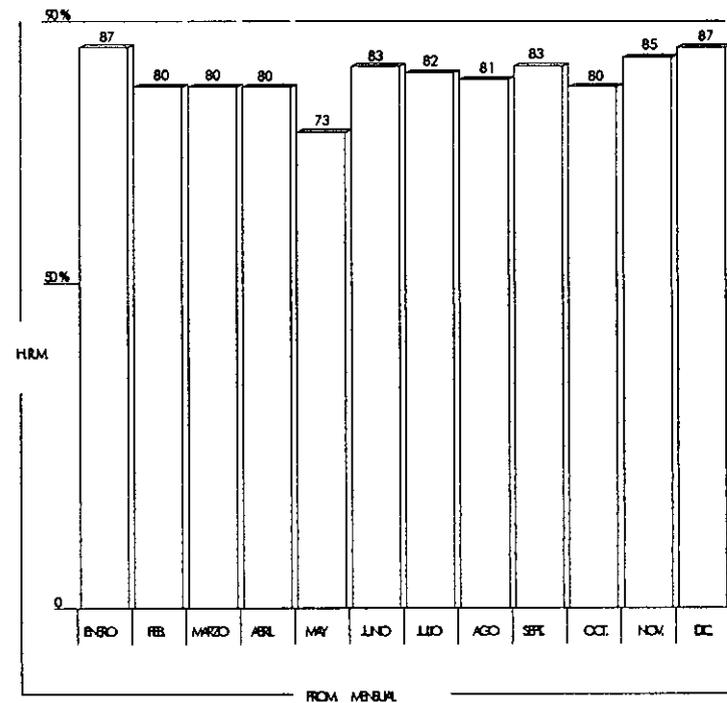


## VEGETACIÓN

Esta se encuentra constituida principalmente por pastos altos y vegetación perennifolia, dentro del municipio los pastos y la vegetación típica de pantano ocupa el 80 % de su superficie.

En los alrededores de la zona urbana se pueden encontrar manglares como en la zona poniente próxima a la laguna del Ostión, arbustos de pantano en la porción sur y pastos en la zona de la playa.

## HUMEDAD RELATIVA MEDIA



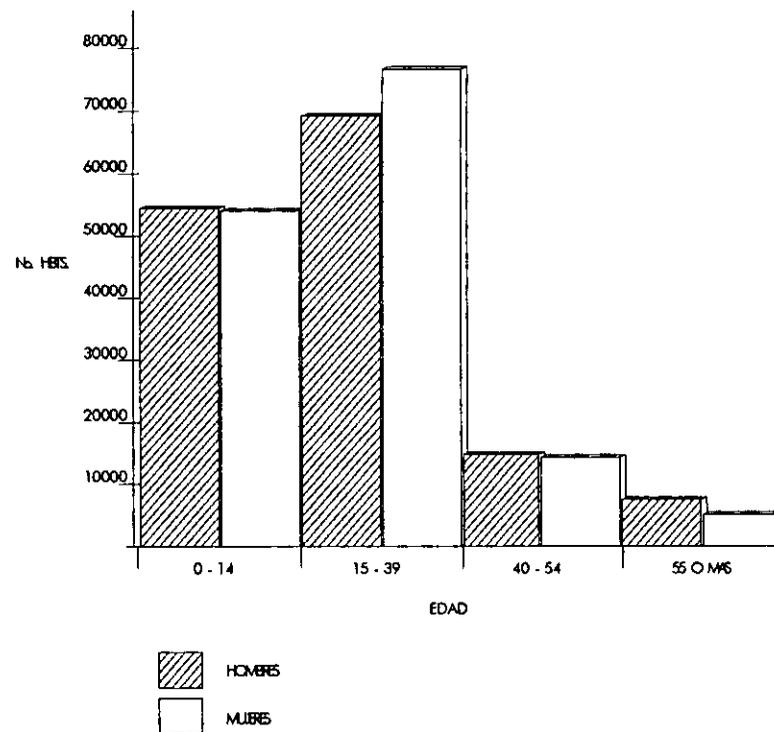
## **CONTEXTO SOCIAL**

## ESTRUCTURA SOCIOECONÓMICA

### POBLACIÓN

Debido al desarrollo industrializado, durante los últimos treinta años la ciudad de Coatzacoalcos ha presentado un crecimiento demográfico considerable, ya que de una población de 109,588 hbts. en 1970, para el año de 1995 el número de habitantes del municipio ascendía a un total de 300,000, de los cuales 146,836 (48.94%) representaba a la población masculina, y 153,164 (51.06%) a la población femenina, alcanzando una densidad de población de 93hab/km<sup>2</sup>, con una tasa de crecimiento media anual de 1.89%.

POBLACIÓN 300,000 habitantes (1995)



## SECTOR ECONÓMICO

La población económicamente activa asciende a 127,770 hbs., es decir el 42.59 %, mientras que la población económicamente inactiva es de 172,230 hbs., el 57.41 % restante. La actividad económica está diversificada y se distribuye principalmente de la siguientes manera:

- SECTOR PRIMARIO 1.2 %
- SECTOR SECUNDARIO 29.9 %
- SECTOR TERCIARIO 68.9 %

Como se puede ver la mayoría de la población de Coatzacoalcos desarrollan sus actividades principalmente en el comercio y los servicios presentando el siguiente porcentaje:

- ⇒ Comercio 19.4 %
- ⇒ Servicios 37.1 %
- ⇒ Gobierno 4.7 %
- ⇒ Comunicaciones y transportes 7.7 %

En segundo lugar está la población que se dedica a la industria con las siguientes actividades:

- ⇒ Industria de la transformación 19.7 %
- ⇒ Industria extractiva y de la electricidad 1.5 %
- ⇒ Construcción 8.7 %

Por último se encuentra la población que se dedica a las actividades agropecuarias y que representa solo el 1.2 % de la población económicamente activa.

En cuanto a la actividad económica, Coatzacoalcos es uno de los puertos industriales y comerciales con mayor movimiento de carga en México, con tráfico y conexiones a diversas partes del mundo. El Puerto industrial cuenta con la infraestructura más grande del país para operar actividades comerciales e industriales, pues cuenta con terrenos disponibles para futuros parques dentro del recinto fiscal autorizado, en donde se puede desarrollar un parque industrial, además, la ciudad cuenta con estudios que muestran la factibilidad de desarrollo de la Industria Maquinadora en esta área.

Por lo anterior se prevé que la Ciudad mantenga un comportamiento dinámico en los sectores industrial y comercial, ya que el área de influencia del puerto abarca los Estados de Chiapas, Tabasco y las regiones sureñas de los Estados de Oaxaca y Veracruz, y existen en la región varias extensiones de terrenos disponibles para el futuro desarrollo industrial, con diversos accesos al río, al sistema ferroviario, a autopistas y carreteras Federales, a las tuberías de productos petroquímicos, etc. En general la ciudad cuenta con niveles de servicios aceptables para la atención de su población en materia de salud, educación, comercio y recreación.

El índice de analfabetismo se logró disminuir de 1970 a 1990 de un 18.3 % a un 8.2 %.

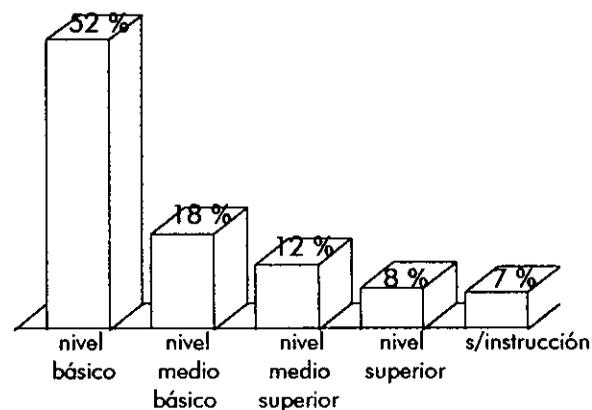
- Alfabetos (mayores de 15 años) 92.98 %
- Analfabetos (mayores de 15 años) 7.60 %

## ESTRUCTURA SOCIOCULTURAL

Coatzacoalcos es uno de los principales centros de población del Estado de Veracruz, ya que su población representa el 3.9 % del total de la población de todo el estado de Veracruz, ocupando el tercer lugar de los municipios del Estado.

En la región existen todos los niveles de educación, que se clasifican desde preescolar hasta licenciaturas. La Ciudad cuenta con mano de obra calificada tales como técnicos y profesionistas con gran experiencia gracias al establecimiento de varias plantas industriales que llevan operando en la región varias décadas.

## NIVEL DE INSTRUCCIÓN



NOTA: Los datos poblacionales y económicos se sacaron del Sistema para la consulta de Información Censal del Instituto Nacional de Estadística y Geografía México, D.F. 1995

## **EQUIPAMIENTO URBANO**

### SECTOR EDUCACIÓN

El total de escuelas en el Municipio es de 231, de las cuales 81 son privadas y 150 son públicas.

EDUCACIÓN	
Grado	No.
Kinder	-
Primaria	-
Secundaria	-
Preparatoria	-
Bachillerato general	-
Bachillerato Tecnológico	2
Universidades	7
Instituto Tecnológico	1
Escuela Técnica	10

### SECTOR CULTURAL

Este sector es quizás el más carente en cuanto a equipamiento urbano se refiere, ya que hay un número muy reducido de edificios para este fin. Hay importantes zonas arqueológicas cerca de Coatzacoalcos pertenecientes a la cultura Olmeca.

CULTURA/RECREACIÓN	
Auditorio	1
Teatros	1
Centro de bienestar social	1
Bibliotecas	2
Cines	12
Templos	11
Centros Deportivos	5
Club de Golf	1
Clubes Sociales	2
Agencias de Viajes	10

## SECTOR SERVICIOS

### Salud

En el sector salud la Ciudad cuenta con un Hospital regional y siete clínicas privadas. El Instituto Mexicano del Seguro Social proporciona el servicio médico de asistencia social.

SALUD		
Nombre	Nivel	Tipo
Clínica 36 IMSS	secundario	Hospital
Hospital Regional	secundario	Hospital
Sanatorio Castellanos	primario	Clínica
Sanatorio San Francisco	primario	Clínica
Sanatorio Rendón	primario	Clínica
Sanatorio Revolución	primario	Clínica
Sanatorio Coatzacoalcos	primario	Clínica
Sanatorio Viva	primario	Clínica
Sanatorio Metropolitano	primario	Clínica
Semedis	primario	Clínica
Cruz Roja	primario	Clínica

### Administración

EDIFICIOS PÚBLICOS
Palacio Municipal Ofic. Federal de Hacienda y Aduana Marina Delegación Federal de Tránsito Dirección Gral. de Sanidad Vegetal Sría. de Agricultura y Recursos Hidráulicos Secretaría de Marina Dirección General de Telecomunicaciones Oficinas de Correos Oficinas de Telégrafos Comisión Federal de Electricidad Agencia del Ministerio Público Módulos de vigilancia
CAMARAS Y ASOCIACIONES LOCALES
Cámara de Comercio y Turismo (CANACO) Cámara de la Industria de la Construcción (CNIC) Asociación de Industriales de Veracruz (AIEVAC) Cámara de la Industria de la Transformación (CANACINTRA)

### Comercio

Debido a que la mayoría de la población de Coatzacoalcos desarrolla sus actividades principalmente en el comercio y los servicios, la Ciudad cuenta con aproximadamente 2,300 pequeños comercios de diversos giros, y se tienen registrados 272 talleres y 276 contratistas civiles e industriales.

COMERCIAL	
Establecimientos comerciales	2,300
Centros comerciales	4
Mercados	8
Instituciones Bancarias	11
Notarias Públicas	11
Hoteles	40
Restaurantes	350

### INFRAESTRUCTURA

#### TRANSPORTES

##### Aeropuerto

El aeropuerto Coatzacoalcos-Minatitlán ofrece conexiones diarias con las siguientes ciudades:

- Cancún 3.00 Hrs.
- Mérida 2.50 Hrs.
- Cd. de México 0.75 Hrs.
- Monterrey 3.00 Hrs.
- Tampico 3.00 Hrs.
- Veracruz 0.50 Hrs.
- Villahermosa 0.50 Hrs.

##### Ferrocarril

Respecto a la red ferroviaria la ciudad de Coatzacoalcos es servida tanto por Ferrocarriles Nacionales de México como por el Ferrocarril del Sureste (compañías actualmente fusionadas), y la comunican con el centro del país, los estados de Tabasco, Yucatán, Campeche y el Istmo de Tehuantepec hasta el Pacífico, comunicando los dos océanos.

### Caminos y Autopistas

La ciudad está muy bien dotada de vías de comunicación, se cuenta con acceso inmediato a las principales rutas de México. La carretera transístmica constituye el principal eje vial de la región, comunicando al norte con la carretera costera del Golfo y al sur con la carretera panamericana. El flujo más importante de tránsito se realiza en el tramo Coatzacoalcos-Minatitlán, siguiéndole el del Puente Coatzacoalcos.

El municipio se comunica con sus localidades por el siguiente sistema carretero:

- Eje costero longitudinal Allende-El Colorado-Tortuguero-Punta Gorda-Barra de Tonalá.
- Eje Coatzacoalcos, Pajaritos, Allende.
- Eje longitudinal Coatzacoalcos-Cangrejera-Santa Rosa- El Faisán-Agua Dulce.
- Eje transversal Barra de Tonalá-El Bardo-Agua Dulce-Santa Elena-El Paralelo-El Pesquero.
- Eje longitudinal Coatzacoalcos-Nachital, Moloacan-Arroyo-La Arena-Pesquero Panal.

### Puerto

Las comunicaciones marítimas actualmente están representadas básicamente por dos puertos: el de Coatzacoalcos y el de Pajaritos. El primero cuenta con el "Recinto Fiscal Autorizado" que comprende las instalaciones comerciales para el manejo de carga en general. También cuenta con varias terminales privadas destinadas para el manejo de productos Petroquímicos, Melaza, Azufre, Cemento, Granos, etc. Las instalaciones portuarias industriales localizadas en la laguna de Pajaritos cuenta con las terminales privadas de Petróleos Mexicanos, la Terminal Pajaritos de Agronitrogenados (Planta de Urea) y la Terminal Pajaritos de Albright & Wilson Troy (Planta de Fertilizantes), estas instalaciones operan de manera privada.

El puerto de Coatzacoalcos comunica con los siguientes puertos:

•	Corpus Christi	2.0 Días
•	Houston	2.0 Días
•	Mississippi River	2.0 Días
•	Mobile	2.0 Días
•	Progreso	1.0 Día
•	Tampico	1.0 Día
•	Veracruz	0.5 Día

## COMUNICACIONES

Coatzacoalcos cuenta con los siguientes servicios de comunicaciones:

- Teléfono
- Télex
- Telégrafo
- Correo
- Tres estaciones comerciales de radio
- Dos canales de televisión de la Cd. de México a través de dos repetidoras.

## SERVICIOS FUNDAMENTALES

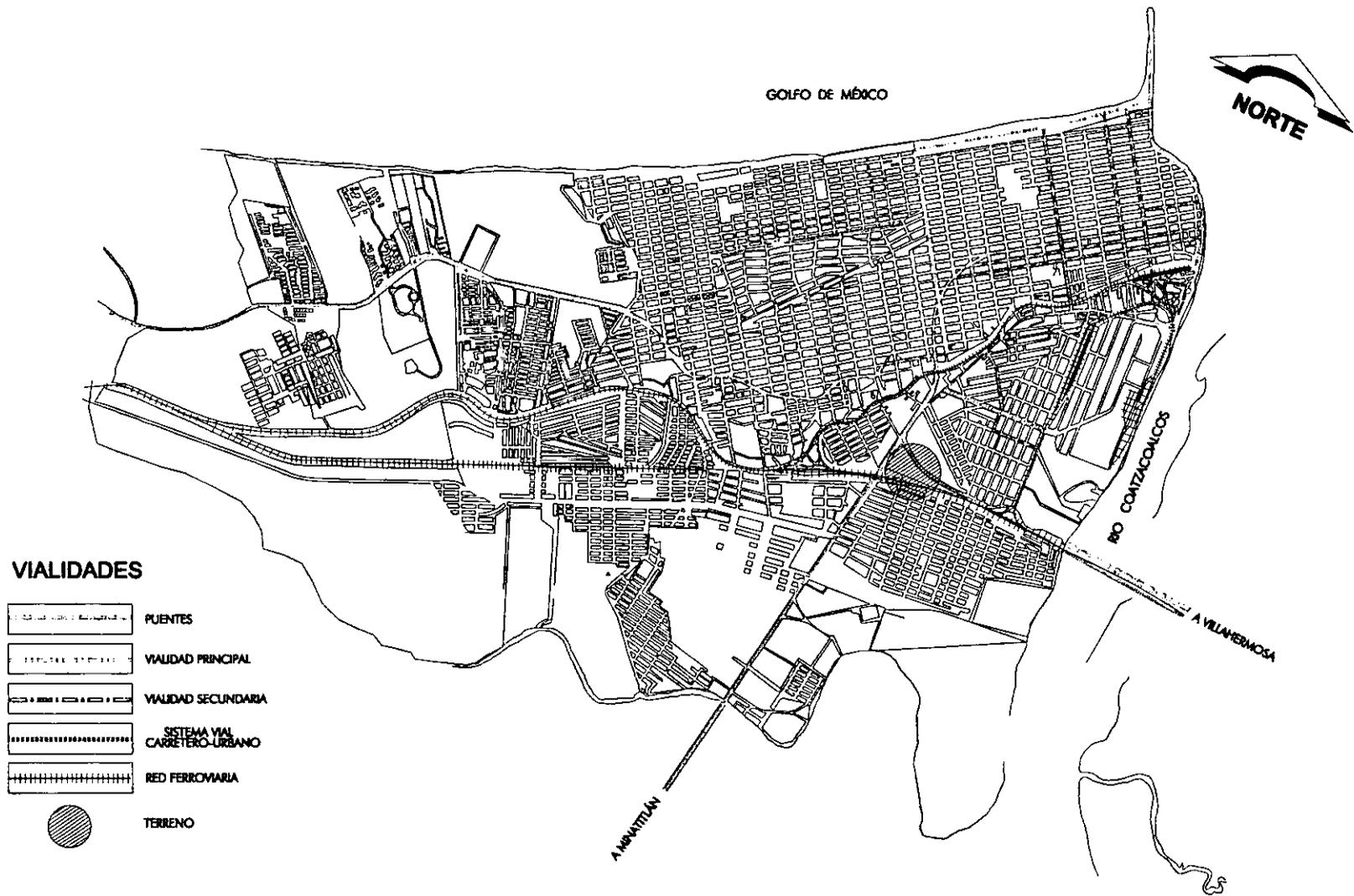
La ciudad dispone de agua, electricidad y combustibles suficientes.

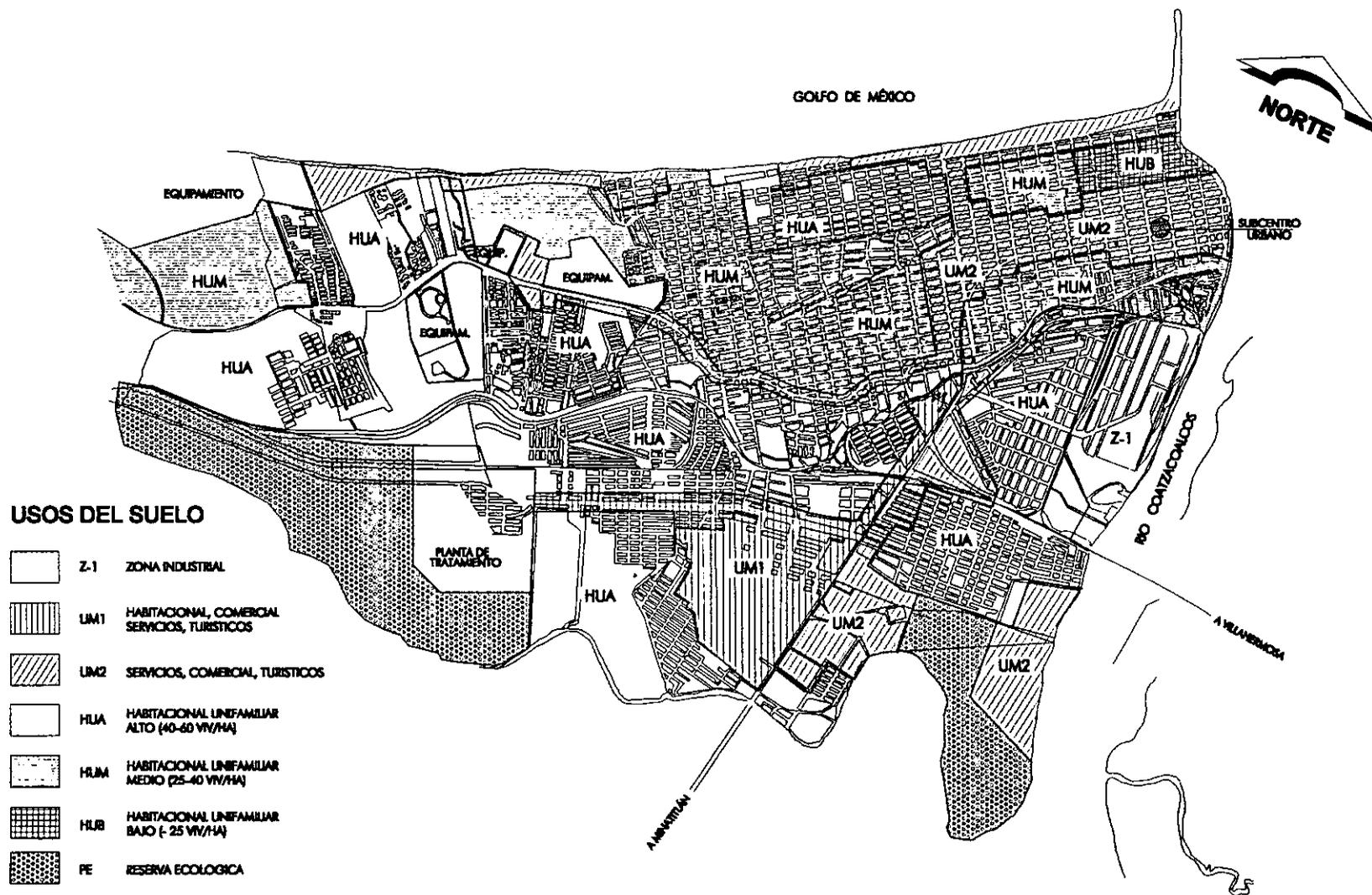
La principal fuente de abastecimiento de Coatzacoalcos es el agua subterránea, concretamente la que proviene de la región denominada Cánticas, en donde se localizan cinco pozos profundos, existen además otras dos fuentes de abastecimiento, el agua se califica de potable y para asegurar esta calidad recibe tratamiento de cloración.

El servicio de electrificación está a cargo de la Comisión Federal de Electricidad división oriente, zona Minatitlán-Coatzacoalcos. El suministro de energía de Coatzacoalcos proviene de la planta hidroeléctrica del sistema Malpaso, en el estado de Chiapas. La energía es conducida por una línea de transmisión a la subestación de Minatitlán II, de ese punto es transportada en alta tensión a las subestaciones de Minatitlán I y Pajaritos y de ésta última es enviada a la subestación de Coatzacoalcos.

*NOTA: La fuente de información acerca de la Ciudad, es de la Oficina de Promoción y Desarrollo Económico de Coatzacoalcos.*

ESTACIÓN DE PASAJEROS  
COATZACOALCOS VERACRUZ





## CONTEXTO INMEDIATO

## **ANÁLISIS DEL ENTORNO INMEDIATO**

La ciudad de Coatzacoalcos está estructurada por una retícula ortogonal con manzanas de aproximadamente 190 X 60 metros con orientación norte-sur. A partir de la avenida Independencia hacia el poniente las manzanas varían de 120 a 140 metros de largo por 60 de ancho, presentando variantes a esta estructura las colonias más nuevas como la colonia Petrolera e Iquisá.

A pesar de los intentos que se hicieron desde los tiempos de la conquista para poblar la región como ya se mencionó, la ciudad de Coatzacoalcos es de muy "corta" antigüedad y no cuenta con construcciones de una gran valor histórico, sólo se podrían considerar

escasos edificios con un cierto valor arquitectónico, de carácter habitacional, localizados en la parte más antigua de la ciudad, la zona del centro, que datan de principios de Siglo cuando la Ciudad comenzó a crecer gracias a la construcción del Ferrocarril Transistmico. Por otro lado no hay una tipología arquitectónica característica en la ciudad que pueda servir como referencia o pauta para un concepto o diseño arquitectónico. No existe una hegemonía en cuanto a las construcciones ni en los materiales de construcción, ni tampoco una integración al medio natural, esto es debido quizás al acelerado proceso de urbanización que de repente padeció la ciudad, como efecto extraordinario de su desarrollo industrial que no permitió un estudio y análisis suficiente para lograr una mayor y mejor integración arquitectónica al contexto.

#### Características del suelo

El suelo está constituido básicamente por aluviones depositados por arrastre de arenas y limos.

#### Constitución del suelo:

- De 0 a 10 metros capa de arenas sueltas
- De 10 a 25 metros capa compuesta por arcillas
- De 25 a 30 metros capa de limos y en algunos casos coral
- De 30 a 35 metros se extrajeron nuevamente arcillas

## ANÁLISIS DEL TERRENO PROPUESTO

El terreno se encuentra en el polígono sur del municipio de Coatzacoalcos, esta zona es prácticamente plana, la cual forma parte de la llanura de inundación del río Coatzacoalcos, sin embargo, la construcción, en la zona, de carreteras y vías de ferrocarril, así como los rellenos en vialidades y lotes urbanos, han cambiado los movimientos hidrológicos del área produciendo, tanto nuevos cauces, como áreas inundables diferentes.

Los terrenos propiedad de Ferrocarriles Nacionales de México, empresa encargada de la operación del Sistema Ferroviario Mexicano, comprenden lo que se conoce como derecho de vía, que abarcan cuarenta metros a lo largo de las vías del tren, estos derechos de vía son terrenos federales y no se permite su construcción para fines habitacionales, comerciales u otros usos que no competan al servicio ferroviario o a la empresa encargada de éste.

En Coatzacoalcos los derechos de vía y la zona donde se ubica la terminal de Ferrocarriles Nacionales de México, actualmente se encuentran invadidos por viviendas, están enclavados en la Ciudad

sin posibilidad de expansión, por lo que se propone expropiarlos en el área que afecte la realización y construcción del proyecto.

El sitio seleccionado para el desarrollo del proyecto se encuentra ubicado muy cerca de la confluencia de dos grandes vías rápidas de acceso a la ciudad, una es la carretera a Villahermosa, que funciona como libramiento urbano, y la otra es el tramo Coatzacoalcos-Minatitlán, procedente de la ciudad de Minatitlán, siendo este último en donde se realiza el flujo más importante de tránsito pesado de carga y urbano.

Como ya se mencionó el terreno se localiza dentro de los derechos de vía de los ferrocarriles, y al norte se tiene la carretera a Villahermosa, al sur se encuentran las vías del tren, al oriente continúa el derecho de vía a lo largo de toda la vía lo mismo que al poniente, aunque también hacia este lado tenemos como referencia el tramo de la carretera Coatzacoalcos-Minatitlán que pasa por arriba las vías del tren, el proyecto se propone ubicarlo a aproximadamente 190 metros de ese eje vial hacia el oriente.

## **TRANSPORTE**

Con el surgimiento de nuevas colonias en la periferia de la zona urbana se ha tenido que dotar con varias líneas o rutas de transporte sub-urbano los cuales tienen su recorrido de estas colonias al centro de la ciudad. En el área cercana al terreno corren diversas rutas de este transporte colectivo hacia diferentes colonias dentro de la ciudad e incluso hacia los municipios aledaños a Coatzacoalcos. Además de taxis que circulan por toda la ciudad. El servicio de transporte abarca todas las colonias de la ciudad.

## **USOS DE SUELO**

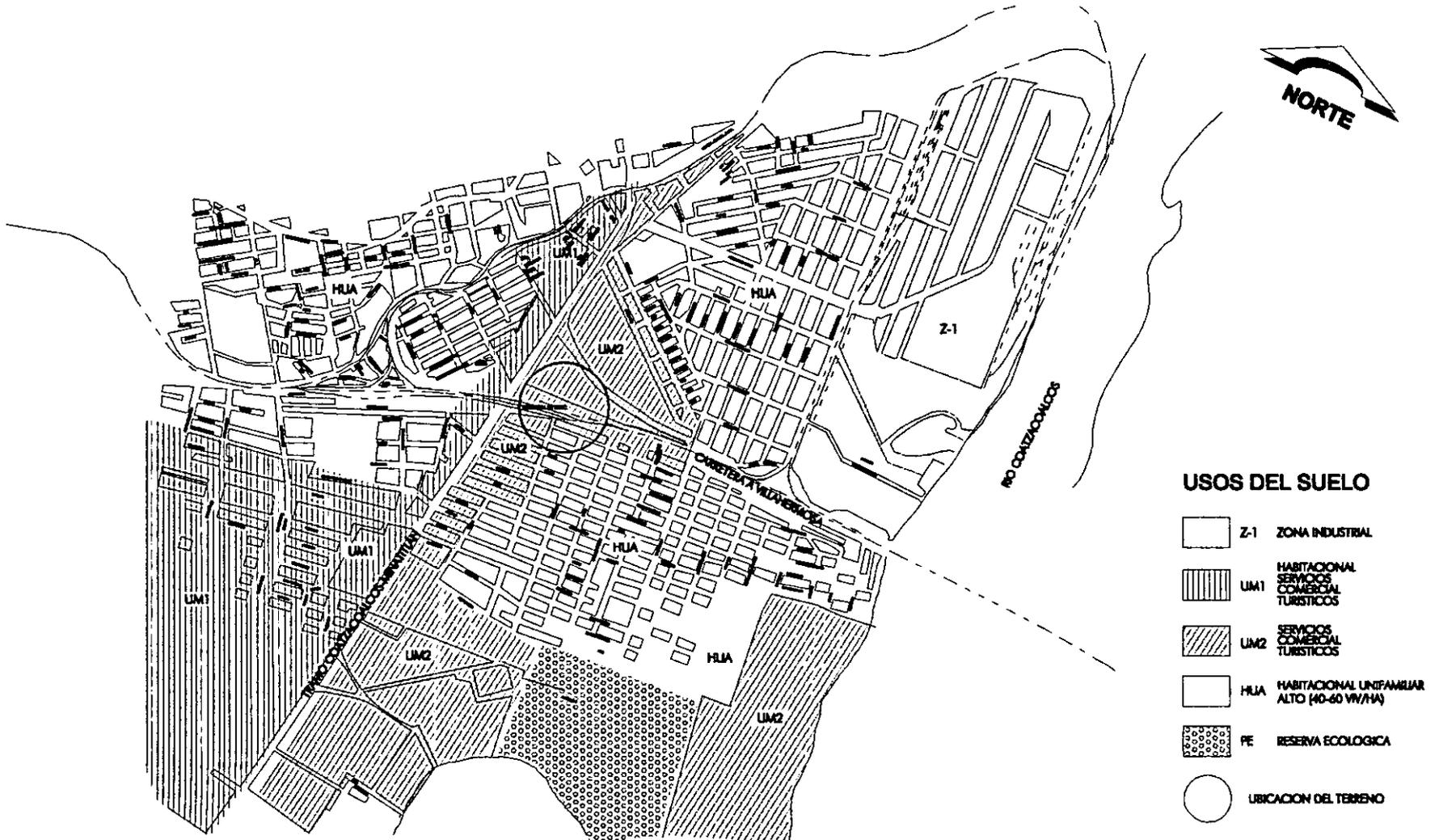
En el área donde se ubica la estación de pasajeros el uso de suelo es comercial, de servicios y turísticos, esto debido a que sobre el tramo Coatzacoalcos-Minatitlán, que como ya se dijo es el acceso a la ciudad proveniente de Minatitlán, hay una gran variedad de hoteles y comercios lo mismo sobre la carretera a Villahermosa.

ESTACIÓN DE PASAJEROS  
COATZACOALCOS VERACRUZ



TRANSPORTE

- ① PUERTO
- ② ESTACION FERROMIARIA
- ③ ESTACION DE AUTOBUSES



## VIALIDAD

Las vialidades más cercanas al predio las cuales se podría considerar que delimitan el predio son vialidades regionales y por lo tanto son vías de acceso rápido, las características de éstas son las siguientes:

- Carretera a Villahermosa; sirve como libramiento urbano y tiene circulación en ambos sentidos cada uno de estos consta de tres carriles de vía rápida con una sección de 9.00 metros, con camellón enmedio.

- Tramo Coatzacoalcos-Minatitlán; es la carretera que comunica a estos dos municipios y tiene circulación en ambos sentidos cada uno con una lateral y una vía rápida:

Laterales	1 carril	(3.00 mts. de sección)
Vías rápidas	3 carriles	(9.00 mts. de sección)

## INFRAESTRUCTURA

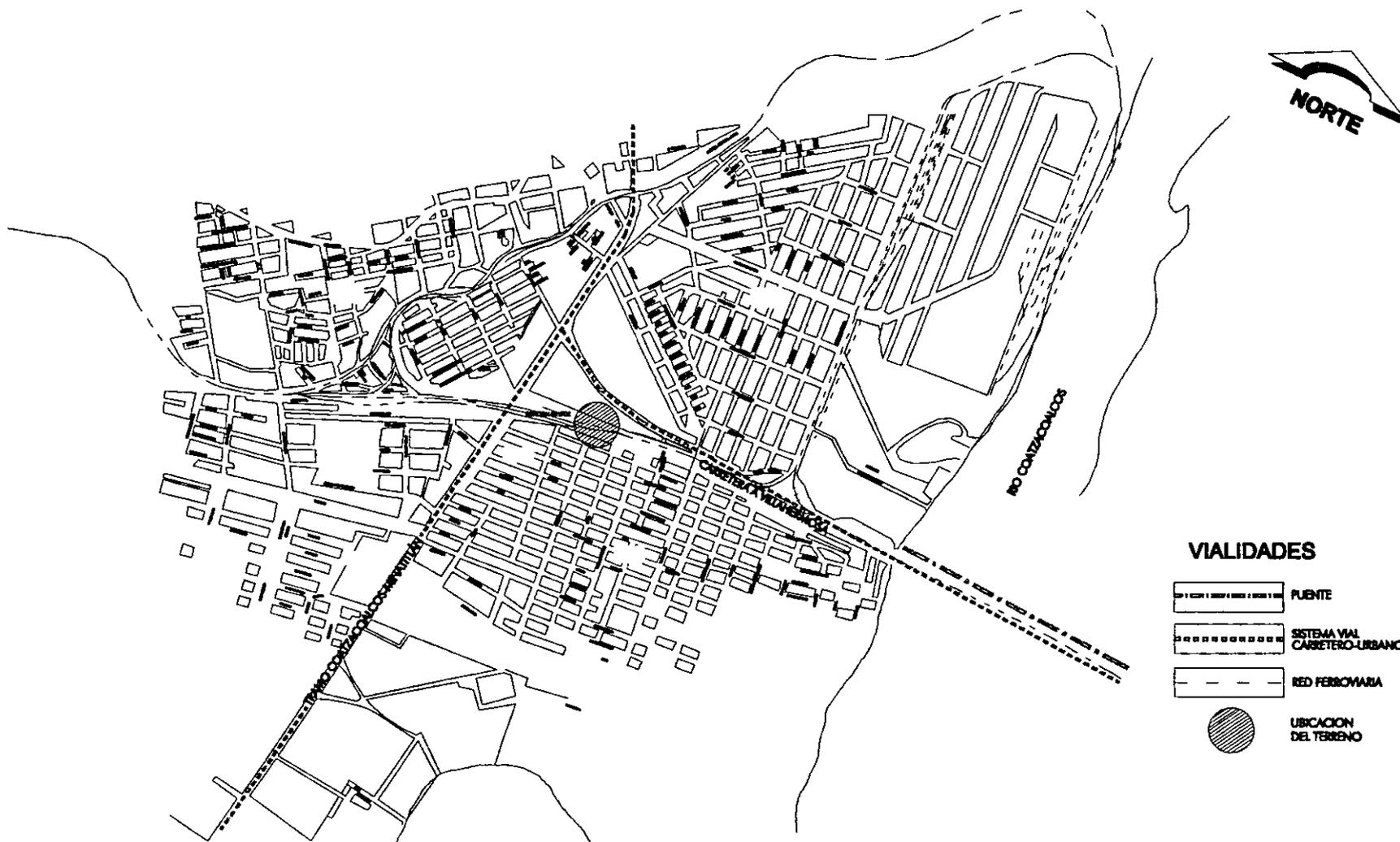
Por lo que se refiere a los servicios el terreno cuenta con:

- Abastecimiento de agua potable mediante una toma que lleva a un tanque elevado.

- Drenaje y alcantarillado, cabe mencionar que en el área donde su ubicará la nueva Estación si existe este servicio, porque hacia el lado poniente de la carretera Coatzacoalcos-Minatitlán no cuenta con este servicio. Las aguas pluviales se recolectan por separado de las aguas negras pues actualmente se está construyendo una planta de tratamiento para aguas negras.

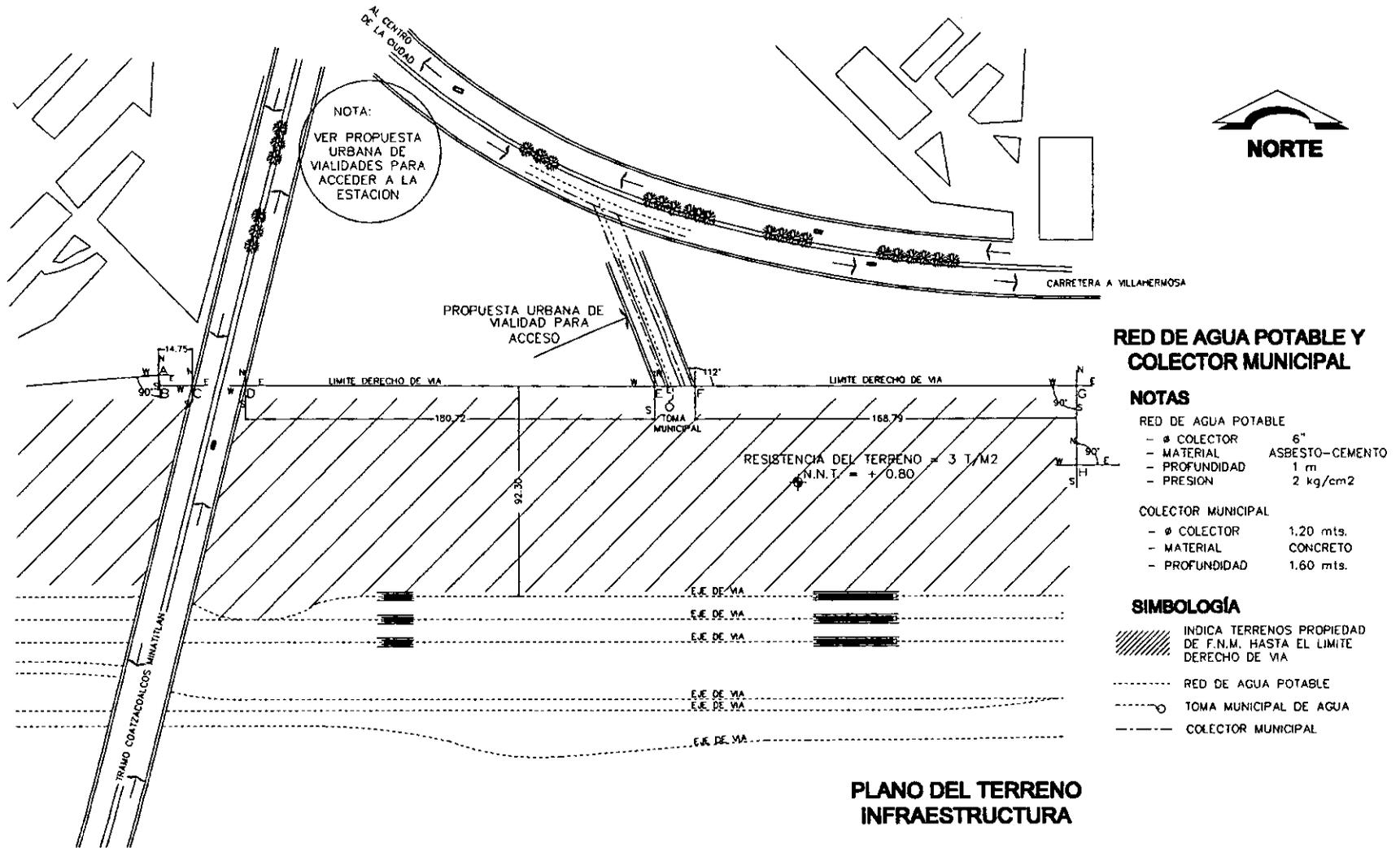
- Electrificación y alumbrado público, servicio de teléfono, líneas de telégrafos.

ESTACIÓN DE PASAJEROS  
COATZACOALCOS VERACRUZ

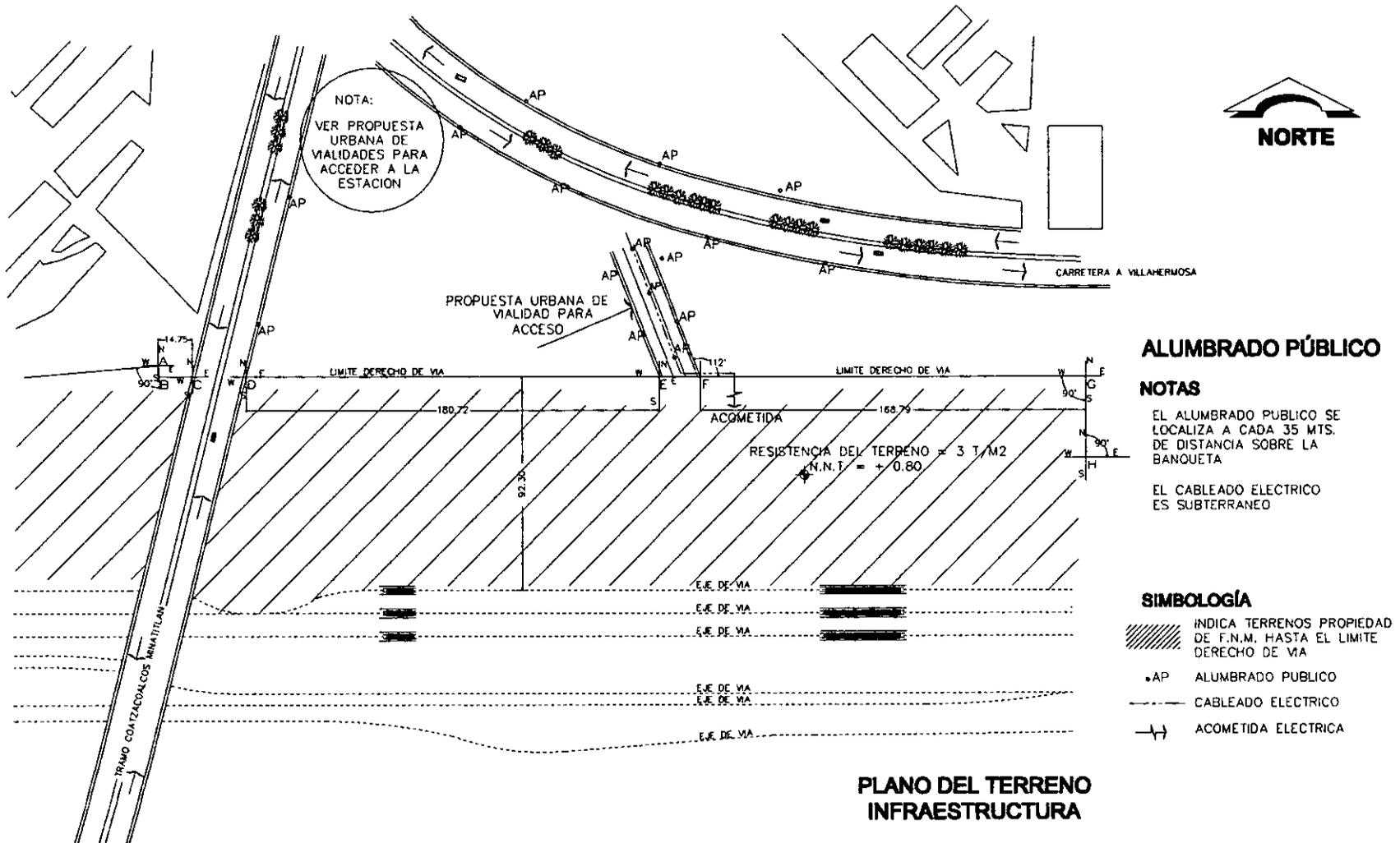


- VIALIDADES**
-  PUENTE
  -  SISTEMA VIAL CARRETERO-URBANO
  -  RED FERROVIARIA
  -  UBICACION DEL TERRENO

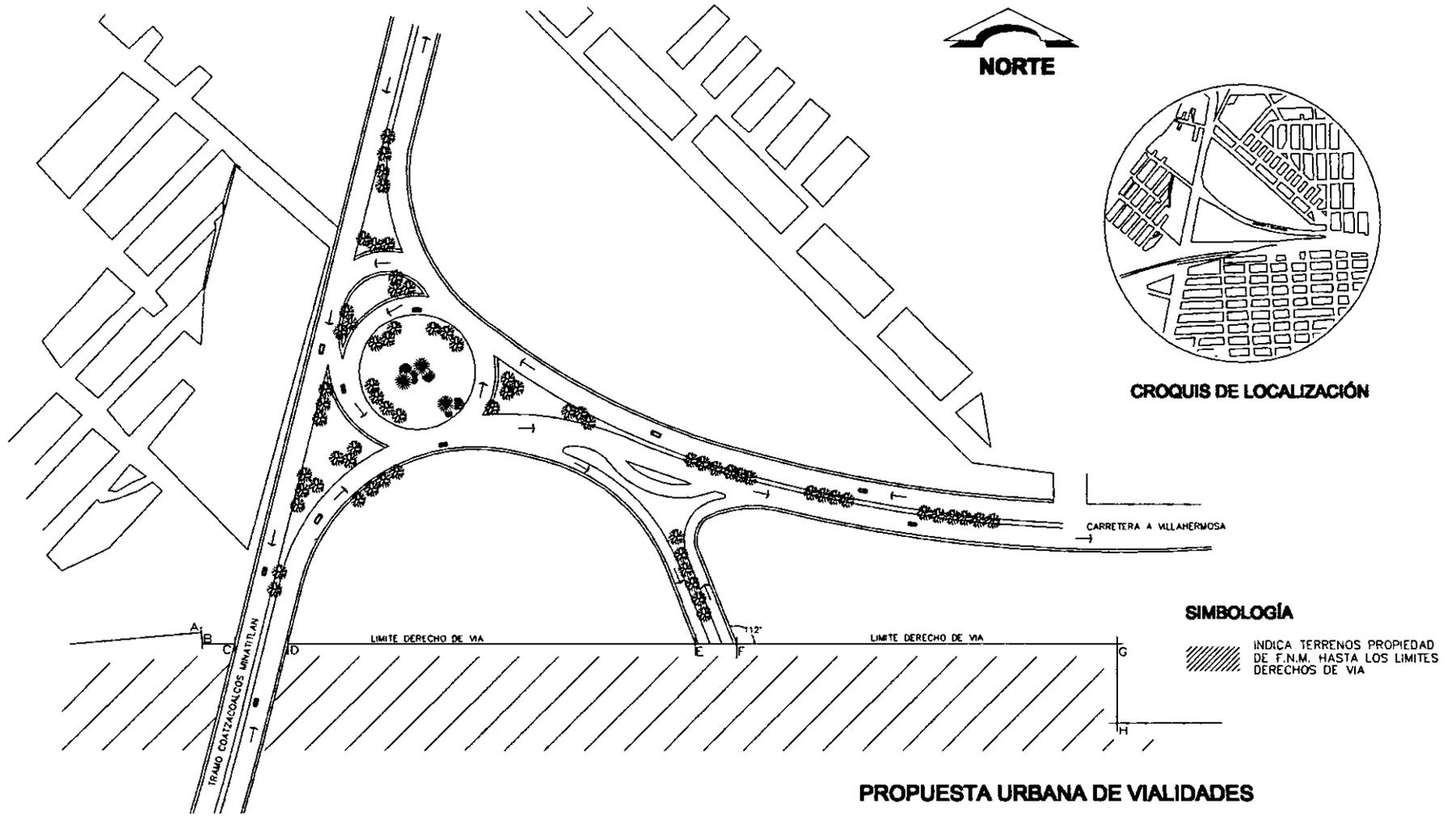
ESTACIÓN DE PASAJEROS  
COATZACOALCOS VERACRUZ



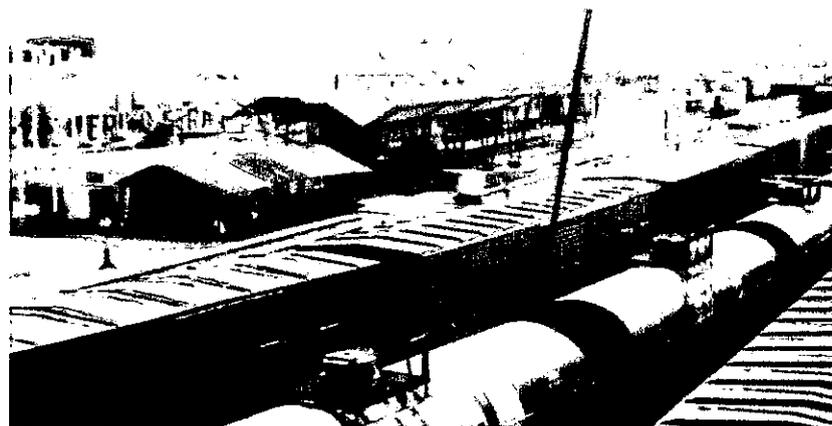
**ESTACIÓN DE PASAJEROS**  
COATZACOALCOS VERACRUZ



ESTACIÓN DE PASAJEROS  
COATZACOALCOS VERACRUZ

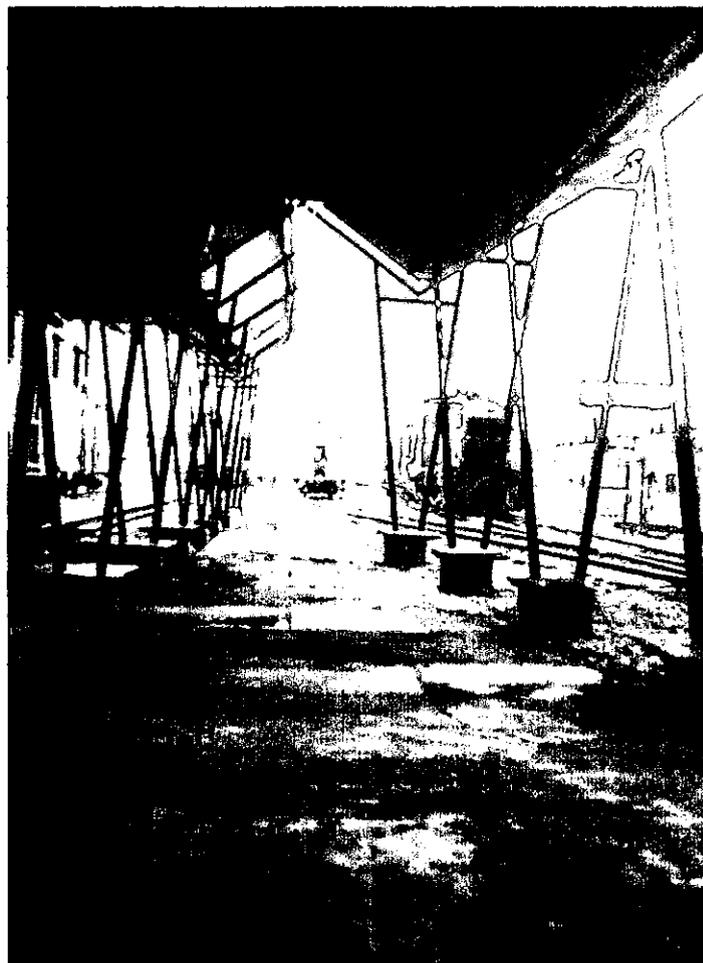


*Vista de la actual estación de ferrocarril, desde la carretera a Minatitlán, la cual atraviesa las vías del tren por arriba.*



*Actuales andén y sala de espera de la estación, se encuentran en pésimas condiciones.*





*Debido a su mala ubicación, falta de planeación  
y al deterioro que ha sufrido, la estación de  
pasajeros se encuentra en condiciones inoperantes.*

## **PROGRAMA ARQUITECTÓNICO**

Las estaciones ferroviarias de pasajeros se clasifican de acuerdo a la cantidad de instalaciones con las que cuente; en general se consideran las siguientes:

#### Estación terminal

Estas estaciones son llamadas así porque se ubican en donde las vías terminan, por lo tanto en estas estaciones comienzan y finalizan los recorridos. En algunas ocasiones, las estaciones de pasajeros son denominadas de cola, y se localizan al eje del peine de las vías de los andenes, como un ramal que se apoya en una "y" en la troncal. Se opera virando el tren y entrando de cola al andén. Un ejemplo de este tipo de estación es la Estación de Pasajeros de Buenavista, en la Ciudad de México.

Prestan servicio a las enormes ciudades e industrias, ya que desplazan grandes volúmenes de pasajeros y mercancías. Para su edificación se necesitan terrenos de dimensiones considerables con accesibilidad desde los puntos más importantes de la ciudad.

#### De mediana importancia

Este es un punto que sirve para cambio de recorridos y se enlaza con otros medios de transporte (terminal de autobuses, aeropuerto, tren subterráneo, etc.) Se proyecta para dar servicio mixto (pasajeros y carga).

El edificio principal se diseña para recibir al público, para la venta de boletos, para albergar concesiones y servicios. Dispone también de un andén amplio, intermedio entre dos vías (exclusivas para pasajeros), para atender trenes en dos direcciones distintas, simultáneamente. A él se accede por puentes, circulaciones horizontales y/o túneles. Los accesos pueden estar ligados a un hito urbano importante.

#### De paso o pequeña

Son puntos de enlace en recorridos cortos y es poco complicado su funcionamiento por la dificultad que presenta en la maniobra de cambio de vías. Su infraestructura es menor comparada con la estación terminal. Tiene importancia comercial en el recorrido de la unidad (ya que ahí se estaciona para descansar, cargar mercancía,

pasaje y abastecerse de los elementos necesarios para continuar el recorrido. En una estación pequeña, el flujo de mercancías no está separado del servicio de pasajeros.

Hay otras clasificaciones de estaciones de ferrocarril que no se contemplan por no aproximarse al tipo de estación que se desarrolló en el proyecto, de acuerdo a las clasificaciones anteriores la ESTACIÓN DE PASAJEROS DE COATZACOALCOS, VERACRUZ, se aproximaría a la segunda, es decir una estación de mediana importancia, sin embargo, hay que considerar que también se trata de una estación de paso pues como se ha recalado Coatzacoalcos es un punto de enlace entre el centro y el sureste del país, al igual entre el Golfo de México y el océano pacífico con el puerto de Salina Cruz. Además si se analiza la actual infraestructura ferroviaria en esta ciudad, por un lado se trata de una estación de paso porque las vías que comunican las diferentes regiones del sureste con el centro continúan hacia ambos lados. Pero si consideramos la ruta que recorre el Istmo de Tehuantepec podría considerarse una estación terminal, pues va de Coatzacoalcos a Salina Cruz, sin embargo, para efectos de la estación de pasajeros esta ruta transístmica también convendría considerarla de

paso pues comunica poblados del Istmo con los diferentes puntos de enlace que tiene la ciudad con otras ciudades.

La capacidad del edificio es determinada por un lado en base a la demanda de pasajeros obtenida a través de la investigación de estadística de pasajeros en Coatzacoalcos realizada del año de 1988 al año de 1991, y por una investigación de campo a base de entrevistas realizadas a personal que labora en la empresa ferroviaria.

La forma del edificio se deriva de la concentración de las diferentes áreas y de su situación con respecto a los andenes. El edificio de viajeros dispone de todos los locales relacionados con el movimiento de pasajeros y, algunas veces de las oficinas de ferrocarriles.

## CONDICIONANTES DE DISEÑO

En la estación de pasajeros se distinguen tres movimientos que son:

- el de viajeros con su equipaje de mano
- el de equipaje
- el de trenes

### Pasajeros

Pueden ser los de clase pullman, primera y segunda, (actualmente el servicio pullman no se da). Deben considerarse dos sentidos de circulación ya que se tienen características distintas que son la llegada y la salida.

En la llegada se considera que el viajero haga uso del transporte propio, transporte público y la menos frecuente: a pie. Por esta razón se requiere frente a la estación un espacio amplio para el movimiento de vehículos con entrada a cubierto. Una vez que el viajero entre a la estación, debe encontrar las ventanillas de boletos para pasar

de allí a la sala de espera. También puede llevar a cabo acciones eventuales, como leer, comprar revistas y curiosidades, comunicarse, hacer uso de los servicios sanitarios, comer, pasar a resellar su boleto, etc. Al acceder a los andenes muestran y verifican el boleto en el control de entrada para abordar el carro correspondiente.

El caso del pasajero de salida, su movimiento varía en la recepción de equipaje, ya que dependiendo de su situación, debe pasar por una aduana, departamento de sanidad, migración o por la Secretaría de Hacienda.

### Equipaje

Su movimiento puede ser manual o automatizado. En ambos casos el vestíbulo principal y el área de recepción de equipaje, deben ser amplios para permitir a los pasajeros o cargadores, maniobrar sin dificultad. Las circulaciones deben ser amplias y flexibles para desplazar el equipaje hasta la zona de carga e, incluso cuando se consideren bandas transportadoras.

### Trenes

En lo que respecta a los trenes, corresponde al técnico ferrocarrilero dar criterios de maniobrabilidad y accesibilidad a la estación o a los patios.

El diseño del edificio tiene cierta relación con las terminales de autobuses y aeropuertos, en cuanto a las partes que se consideran a nivel general: accesos, taquillas, circulaciones, servicios, etc.

## LISTADO DE NECESIDADES

### AREAS EXTERIORES

#### Estacionamiento

Debido al flujo de vehículos tanto públicos como privados se hace necesario disponer frente a la plaza, a un costado, este tipo de

servicio para que ayude a evitar el congestionamiento de las vialidades que comunican al acceso con la plaza.

#### Paradas

Las paradas del transporte colectivo adecuadamente localizadas liberan calles angostas y pasajes comerciales para uso exclusivo de peatones; se obtiene potencia máxima del transporte general.

#### Accesos

En la estación de ferrocarril se distinguen dos puntos generales en los accesos: la vialidad y la plaza.

Vialidad: dentro del sistema urbanístico de una ciudad es indispensable considerar la localización del sistema vial general para establecer el acceso a la estación por arterias de tránsito rápido de circunvalación o diagonales.

Plaza de acceso: es necesario prever frente a la estación el área necesaria para diseñar una plaza abierta, con la señalización adecuada. Debe conectarse al estacionamiento público, paradero de vehículos y accesos al edificio de la estación.

## EDIFICIO

### Vestíbulo

Su diseño debe permitir la visibilidad al mayor número de locales relacionados con los pasajeros. Debe tener gran altura y contar con un cubículo de informes y un plano de la estación.

### Taquillas

Deben encontrarse muy cerca del vestíbulo, para la adquisición de los boletos; son usadas por cualquier tipo de usuario, la venta de boletos son automatizadas para reducir la aglomeración.

### Area de equipaje

En la estación habrá un lugar de recibo y otro de entrega, pero lo esencial es lograr una buena circulación desde estos puntos a los trenes de manera que no interfieran al público, es decir, por medio de circulaciones independientes que causen menos molestias.

### Servicios sanitarios

Son para uso de los viajeros (hombres y mujeres), deben estar ubicados en los extremos o centralizados dentro de las salas de espera.

### Concesiones

Debe tenerse en cuenta que dentro del programa de la estación hay varios elementos, como agencia de turismo, restaurantes, adquisición de artículos varios, revistas y periódicos etc., que pueden ser usados tanto a la llegada como a la salida.

### Sala de espera

El número de salas de espera debe ser igual al de las clases de boletos que se tengan (pullman, primera y segunda clase), pero directa al promedio de pasajeros en las distintas clases. Se requiere relativamente mayor espacio para la clase más barata. Se deben considerar dos acompañantes por pasajero.

### Circulaciones generales

Según estudios hechos en algunas estaciones norteamericanas, se han obtenido los siguiente datos:

Longitud promedio del paso: 0.76 m (debe tenerse siempre en cuenta los caracteres específicos del grupo racial).

Velocidad de los pasajeros: 90 m por minuto. Cada persona ocupa en promedio 0.92 m<sup>2</sup>; por cada 0.30 de más que se considere en el ancho de la circulación pueden salir 30 personas por minuto. Escaleras; el ancho puede ser de 2.5, 3.0, 3.5 y 4.0 m. como máximo.

### AREA RESTRINGIDA

#### Administración

Requiere un espacio flexible para una interrelación funcional y debe estar ligado a las áreas de trenes de pasajeros y de carga. Contará con una zona de recepción, area secretarial, cubículos y privados según la jerarquía, archivo, sala de juntas, cuarto de aseo y servicios sanitarios.

### ANDENES

#### Para pasajeros

Es el espacio abierto o cubierto a lo largo de la vía para abordar el tren; en ellos se deberá prever todo elemento necesario para mayor seguridad de los viajeros

#### Ancho del andén

Está en función de la circulación: el sencillo varía de 2.40 a 4.00 m.; a ambos lados de 4.0 a 8.0 m.; principal de 7.5 a 9.0 m., los intermedios de 6.0 m. La altura del escalón del andén debe ser de 0.38 m cuando se tengan que cruzar las vías para llegar al andén y 0.96 m cuando son líneas de velocidad mayor.

El acceso debe ser por escaleras, pasos a desnivel y/o túneles.

## PROGRAMA DE ACTIVIDADES

### PASAJERO DE SALIDA

- Transportarse a la estación (transporte individual o colectivo)
- Estacionar su vehículo o bajarse de taxi o colectivo
- Acceder directamente al edificio o terminal
- Pedir informes
- Pagar su boleto o pasaje
- Entregar su equipaje
- Hacer uso de servicios complementarios tales como teléfonos, telégrafo, restaurante o cafetería, concesiones y/o sanitarios
- Esperar salida del tren
- Abordar el tren por andenes

### PASAJERO DE LLEGADA A LA ESTACIÓN

- Bajar del tren al andén
- Entrar al edificio o terminal
- Recoger maleta o equipaje

- Hacer uso de servicios complementarios tales como teléfonos, telégrafo, restaurante o cafetería, concesiones y/o sanitarios.
- Salir de la estación a estacionamiento
- Abordar automóvil o algún otro medio de transporte
- Salir rumbo a la ciudad

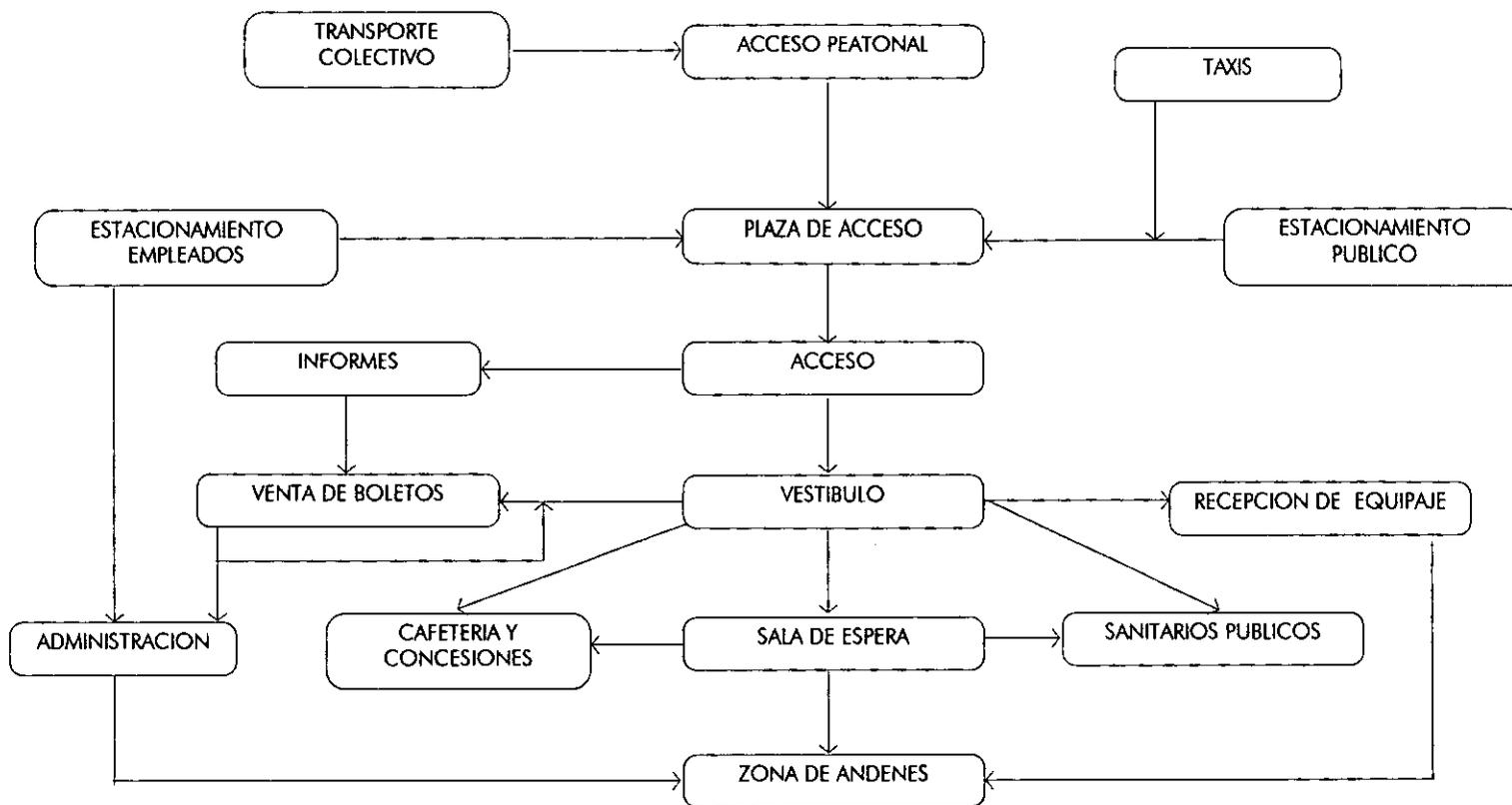
### VISITANTES, AMIGOS O PARIENTES DEL PASAJERO

- Transportarse a la estación (transporte individual o colectivo)
- Estacionar el vehículo
- Acceder al edificio o terminal
- Esperar llegada o salida de amigo o familiar
- Hacer uso de servicios complementarios
- Observar la salida o llegada de trenes desde la sala de espera
- Salir de la estación
- Abordar automóvil o algún otro medio de transporte
- Salir rumbo a la ciudad

### EMPLEADOS DE LA ESTACIÓN

- Transportarse a la estación
- Estacionar vehículo
- Entrar al edificio o terminal
- Dirigirse a su oficina y desarrollar las actividades propias de su cargo como:
  - Controlar los trenes
  - Dirigir operaciones de llegada y salida
  - Dar servicio médico
  - Actividades administrativas
  - Proporcionar otros servicios como correos, telégrafos concesiones, etc.
  - Revisar equipaje
  - Controlar entrada y salida de pasajeros a andenes
  - Hacer limpieza a las diferentes instalaciones del edificio
- Hacer uso de servicios complementarios
- Salir del edificio
- Abordar su automóvil o transporte colectivo
- Dirigirse a la ciudad

### DIAGRAMA DE FUNCIONAMIENTO



PROGRAMA ARQUITECTÓNICO

SUBSISTEMA	COMPONENTE	SUBCOMPONENTE	ÁREA	ACTIVIDAD	USUARIO	NORMATIVO	MOBILIARIO	
1. Area publica	1.1 Vestibulo principal	1.1.1 informes	300 m2	Entrada y distribucion de pasajeros a los diferentes espacios	Variable	Titulo V art. 81-82	Areneros, macetones Reloj	
			10 m2	Consulta sobre horarios de llegadas, salidas, recorridos etc.	Usuarios de la estacion en general y cinco empleados	Art. 90, 98, 101, 102, 116	Barra de atencion Equipo de computo Pizarron electrico Sillas	
	1.2 Venta de boletos o taquillas	1.2.1 Oficina de trafico de pasajeros 1.2.2 Bodega	40 m2	Venta y compra de boletos				
			36 m2	Administracion y contabilidad de ingresos por venta de boletos	Das empleados		Equipo de computo Escritorios, sillas Librero	
	1.3 Recepcion de equipaje			Recoger o entregar equipaje			Barra de atencion Carros maleteros	
	1.4 Area de concesiones	1.4.1 Revistas y periodicos 1.4.2 Objetos tipicos 1.4.3 Dulceria	60 m2	Venta de articulo varios	Usuarios de la estacion en general	Art. 81, 82, 98	Estantes de exhibicion Barra-mostrador Caja, sillas Sillas	
			20 m2					
			20 m2					
	1.5 Sala de espera	1.5.1 Primera clase 1.5.2 Segunda clase	300 m2	Espera de salida o llegada de trenes	Usuarios de la estacion aproximadamente 200	Art. 81, 82, 90, 98	Modulo de bancas sujetas al piso, macetones Areneros, basureras Reloj	
			100 m2					
	1.6 Sanitarios publicos	1.6.1 Hombres 1.6.2 Mujeres	200 m2					
			66 m2	Arreglo personal Aseo de manos Necesidad fisiologica	Pasajeros en general (variable)	Art. 81, 82, 83, 151, 152, 153, 154, 157, 160	Lavabos, espejos wc, mingitorios Cuarto de limpieza Despachadores de papel	
	1.7 Restaurante	1.7.1 Cocina y preparacion 1.7.2 Atencion 1.7.3 Area de mesas 1.7.4 Patio de servicio	30 m2	Consumo de alimentos y bebidas	Pasajeros y empleados	Art. 81, 82, 83	Frigorificos, alacenas Barra de preparacion Doble tarja, estufa, horno Barra de atencion Mesas con cuatro sillas Mesas con bancos corridos	
			15 m2	Preparacion de alimentos, lavado y coccion de alimentos	Cocinero dos ayudantes 2 empleados			
			160 m2	Venta de alimentos	Usuarios de la estacion			
			30 m2	Consumo de alimentos				
	1.8 Andenes de pasajeros			290 m2	Abordar y bajarse del tren	Variable		Reloj

**ESTACIÓN DE PASAJEROS**  
COATZACOALCOS VERACRUZ

SUBSISTEMA	COMPONENTE	SUBCOMPONENTE	ÁREA	ACTIVIDAD	USUARIO	NORMATIVO	MOBILIARIO
2. Area de oficinas	2.1 Area de espera o recepcion		9 m2	Recepcion y distribucion de empleados o personal	Empleadas	Art. 81, 82, 83	Dos sillones, una mesa de centro, macetones, areneros
	2.2 Area de secretarias		44 m2	Apoyo administrativo, atencion	Seis secretarias	Art. 81, 82, 83	Equipo de computo
	2.3 Oficina de jefe de estacion		30 m2	Supervisar el movimiento de actividades de toda la estacion	Jefe de estacion	Art. 81, 82, 83	Muebles modulares de oficinas, sillos, tamparas
		2.3.1 Secretarias		Apoyo administrativo	Dos secretarias		Archiveros, libreros
		2.3.3 WC		Aseo, necesidad fisiologica			
	2.4 Sala de juntas		30 m2	Reuniones semanales	Todo el personal	Art. 81, 82, 98	Mesa de juntas, sillos Librero, video, tv Pizarron, macetones
	2.5 Ingenieros residentes		30 m2	Proyecto de mantenimiento de vias	4 ingenieros residentes		Equipo de computo
	2.6 Area de dibujantes		30 m2	Dibujo en restridor como apoyo a los ingenieros residentes	Cuatro dibujantes		Muebles modulares de oficinas, sillos, archiveros
	2.7 Area de contabilidad		36 m2	Administrar ingresos de la estacion	Cuatro contadores		Restidores, bancos Planeros, archiveros
	2.8 Sanitarios		36 m2	Necesidad fisiologica	Empleados	Art. 81, 82, 83, 151	Lavabos, espejos
	1.6.1 Hombres	15 m2	Aseo de manos, arreglo personal		152, 153, 154	Mingitorios, wc	
	1.6.2 Mujeres	15 m2			157, 160	despachadores de papel	
	2.9 Sala de tripulacion		20 m2	Consumo de alimentos y descanso de la tripulacion	Tripulacion		Sillones, sofa Mesa para preparar, sillos Horno, closet
	2.10 Servicio medico		30 m2	Atencion medica en caso de emergencia	Empleados y usuarios Doctor		Escritorio, sillos, librero Mesa de observacion
3. Estacionamiento	3.1 Publico 3.2 Privado		1100 m2	Llegada y salida de pasajeros y empleadas en automovil	Empleados y pasajeros	Art. 80, 108, 109 110, 112, 113 114	
4. Areas verdes							

**ESTA TESIS NO SALE  
DE LA BIBLIOTECA**

## **MEMORIA DESCRIPTIVA**

versatilidad con un sistema de circulaciones y/o conexiones espaciales claros e identificables por su ubicación.

El planteamiento arquitectónico surge, por lo tanto, de responder a una fácil liga de estos elementos o espacios a través de cuerpos anexos, los cuales, además, deben ser generadores de una nueva imagen, es decir, las formas de estos anexos van a ser la imagen formal del edificio.

## MEMORIA DESCRIPTIVA DEL PROYECTO

Las determinantes para el proyecto fueron:

- El terreno y su accesibilidad
- La orientación
- El eje
- La plaza
- Sus niveles

El concepto arquitectónico nace de diferenciar las actividades del conjunto que se traducen en espacios claramente identificables: acceso, vestíbulo, sala de espera, andenes, etc., buscando su

En cuanto a la imagen del edificio las premisas de diseño se basaron en una presencia digna, sobria y serena, sin pretensiones de formas. El edificio fué elevado por presencia, seguridad y protección de eventualidades. Se procuró la liberación del espacio de elementos fijos, buscando la flexibilidad por ejemplo: paquetes de servicios sanitarios, escaleras, taquillas, informes, etc. Se maneja la presencia de un porticado pensándolo como prolongación de la plaza dentro del edificio y como motivo de atracción y de reunión aumentando la vida activa y de utilización del espacio tratando la integración entre edificio-plaza-acceso-calle.

La orientación del edificio fué determinada básicamente por las vías del tren, manejando un eje central perpendicular al eje de las vías y

que atravieza los elementos más importantes del edificio que son: vestíbulo, sala de espera y andenes.

La administración se manejó como un edificio independiente pero unido al edificio principal por medio de un puente y pasillo exterior. Esto se decidió así porque la administración también abarca aspectos de la estación de carga no sólo es de la estación de pasajeros, entonces el edificio administrativo puede ser la unión entre los dos edificios el de carga y el de pasajeros. Este edificio se estructuró en base a una serie de plantas libres.

Otro factor importante es que se hizo una propuesta urbana de acceso a la nueva estación con un nuevo sistema vial, previo un estudio de vialidades aprovechando el entronque de dos vías regionales se dió una solución vial para permitir la fluidez del tránsito vehicular (que en estas dos vías es donde se realiza el mayor flujo de tránsito), y hacer de este cruce una imagen urbana digna y agradable pues se proponen la disposición de áreas verdes con vegetación propia de la región. El acceso al edificio se recorrió hacia el oriente sobre la carretera a

Villahermosa y buscar o investigar zonas susceptibles de expropiación en base al nuevo traza urbano en esta pequeña zona.

## MEMORIA DESCRIPTIVA INSTALACIÓN HIDRÁULICA

Una vez determinada la demanda de agua potable se obtuvo como resultado el volúmen de la cisterna la cual tiene una capacidad de 13,200 lts. En esta cisterna se almacena dos terceras partes de la dotación de agua, ya que la otra tercera parte se almacena en un tanque elevado desde el cual se hace la alimentación a los muebles por gravedad. Para subir el agua de la cisterna al tanque se tiene un sistema de bombas; una eléctrica y otra de combustión interna en un cuarto de máquinas en donde también está el sistema de bombas contra incendio.

El ramal principal que sale del tanque elevado es de tubería de cobre  $\varnothing$  1 1/2", este ramal va por la azotea del edificio y baja a cada uno de los núcleos de servicio que requiera de este, los ramales secundarios en los núcleos de baños será de tubería de cobre  $\varnothing$  1" y las salidas de cada mueble serán de  $\varnothing$  1/2" . En los excusados y mingitorios se usarán fluxómetros Helvex que estarán ocultos en los ductos de instalación, las llaves de lavabos serán llaves economizadoras de cierre automático Helvex.

## REGLAMENTACIÓN

Art. 82.- Las edificaciones deberán estar provistas de servicios de agua potable capaces de cubrir las demandas mínimas siguientes:

Comunicaciones y transportes	Dotación mínima
Estaciones de transporte	10 lt/m <sup>2</sup> /día
Estacionamientos	2 lt/m <sup>2</sup> /día

Art. 152.- Las tuberías, conexiones y válvulas para agua potable deberán ser de cobre rígido, cloruro de polivinilo, fierro galvanizado o de otros materiales que aprueben las autoridades competentes.

Art. 154.- Las instalaciones hidráulicas de baños y sanitarios deberán tener llaves de cierre automático o aditamentos economizadores de agua, los excusados tendrán una descarga máxima de 6 lt en cada descarga, los mingitorios tendrán una descarga máxima de 1 lt por minuto, y dispositivos de apertura y cierre de agua que evite su desperdicio.

## MEMORIA DESCRIPTIVA INSTALACIÓN SANITARIA

Los tres tipos de aguas residuales se separaron de la siguiente manera: el agua pluvial se separó de las aguas negras y jabonosas, esto con la finalidad de usar el agua pluvial para el sistema de riego. El agua proveniente de las bajadas de agua pluvial serán canalizadas a un ramal colector de aguas pluviales, que cuenta con registros arenosos a cada 10 m para llevarlas a un cárcamo de agua pluvial de donde serán bombeadas para riego. Las bajadas de agua pluvial serán de polietileno alta densidad de diámetros de 4" y 6", desembocando a un registro arenoso de 40 x 60 y una profundidad de 1m, el ramal que conduce el agua pluvial al cárcamo será de asbesto-cemento Ø 6" con una pendiente de 1 a 2% dependiendo del tramo.

El agua pluvial de plazas, calles, estacionamientos, andenes y pavimentos exteriores en general se irán colectando a diferentes ramales con registros dobles arenosos-coladeras y una pendiente del 2% para desembocar en pozos de absorción, ubicados específicamente en áreas de jardín, para permitir su filtración al subsuelo.

Las aguas negras junto con las aguas jabonosas de los muebles sanitarios se desalojarán con ramales de fierro fundido. Las salidas de

los excusados serán de un diámetro de 4", las de los mingitorios serán de un diámetro de 2" y las de los lavabos serán de un diámetro de 1.5", con una pendiente de 1 a 2% dependiendo del tramo, el tubo ventilador será de 2". El material del ramal principal de aguas negras será de concreto, con registros a cada 10 m o en cambio de dirección. El agua grasosa proveniente de la cafetería se conectará al ramal de aguas negras previo paso por una trampa de grasas.

## REGLAMENTACIÓN

Art. 83.- Las edificaciones estarán provistas de servicios sanitarios con el número mínimo, tipo de mueble y sus características que se establecen a continuación:

Terminales y estaciones de transporte:

	Excusados	Lavabos	Regaderas
Hasta 100 personas	2	2	1
De 101 a 200	4	4	2
Cada 100 adicional o fracción	2	2	1

Art. 157.- Las tuberías de desagüe de los muebles sanitarios deberán ser de fierro fundido, fierro galvanizado, cobre, cloruro de

polivinilo o de otros materiales que aprueben las autoridades competentes. Las tuberías de desagüe tendrán un diámetro no menor de 32 mm, ni inferior al de la boca de desagüe de cada mueble sanitario, con una pendiente mínima de 2 % para diámetros hasta de 75 mm.

Art. 159.- Las tuberías o albañales que conducen las aguas residuales de una edificación hacia afuera de los límites del predio, deberán ser de 15 cm de diámetro como mínimo, contar con una pendiente mínima de 1.5 %. Los albañales deberán de estar provistos en su origen de un tubo ventilador de 5 cm de diámetro mínimo que se prolongará cuando menos 1.5 m arriba del nivel de azotea.

## MEMORIA DESCRIPTIVA INSTALACIÓN ELÉCTRICA

Una vez hecho el cálculo de watts totales necesarios, se determinó que se requería energía de alta tensión, por lo que se consideró una sub-estación eléctrica.

La acometida de alta tensión llega a la sub-estación por piso, con registros de alta tensión, de la sub-estación sale la corriente a los tableros generales, el cableado en baja tensión también es subterráneo, con registros de baja tensión, y se distribuye a las diferentes partes del conjunto en donde se encuentran los tableros generales.

En cuanto a la iluminación se propuso una combinación de lámparas, es decir, utilizar en áreas de salas de espera, andenes, vestíbulo y zona de comensales lámparas halógenos, y en las áreas de servicios como son sanitarios, pasillos y oficinas administrativas se usarán lámparas fluorescentes.

## REGLAMENTACIÓN

Art. 167.- Los locales habitables, cocinas y baños domésticos deberán contar, por lo menos, con un contacto o salida de electricidad con una capacidad nominal de 15 amperes para 125 volts.

Art. 169.- Las edificaciones de salud, recreación y comunicaciones y transportes deberán tener un sistema de emergencia con encendido automático, para iluminar pasillos, salidas, vestíbulos, sanitarios, salas y locales de concurrentes, así como letreros indicadores de salidas de emergencia, en los niveles de iluminación establecidos.

## **MEMORIA ESTRUCTURAL**

El proyecto de la estación fue resuelto estructuralmente con un sistema mixto a base de concreto y acero de la siguiente manera:

Como ya se mencionó el edificio se levantó por lo que se proyectó construir un terraplén de 1.00 m de altura en toda el área del proyecto, esto con el fin de evitar posibles inundaciones. Cada cuerpo o elemento del proyecto se manejó independiente, uniendolos con juntas constructivas.

La cimentación se solucionó a base de un sistema de cajón de cimentación que corre a lo largo de los ejes estructurales con anchos de

2.50 m a 3.00 m, la profundidad de los cajones es de 2.00 m. Los muros de los cajones estaran armados con malla electrosoldada y la losa de la cimentación de concreto armado con varilla del # 3.

Los cuerpos fueron resueltos a base de apoyos aislados (columnas) con diferentes secciones dependiendo del claro, las columnas son de sección cuadrada excepto en el área del vestibulo en donde hay columnas circulares huecas con una sección de 1.00 m, esto debido a que el vestibulo como tiene doble altura se procuró que las columnas se vieran de aspecto masivo, gruesas; ya que por cálculo dieron de menor sección.

En la zona de las escaleras, sala de espera y andenes se estructuró con muros de carga de sillar, de 0.60 m y de 0.45 m.

Las trabes son armaduras de acero a base de PTR, debido a los claros que se tienen, que van desde 8.00 m hasta 15.00 m, rigidizando con trabes secundarias de menor peralte y con montenes que a la vez sostienen las cubiertas que son a base de losa-acero cubierta con una capa de compresión armada con malla electrosoldada, se manejo una pendiente integral de 2% que se logrará desde los peraltes de las

armaduras con el fin de evitar tener que rellenar para lograr la pendiente necesaria y tener un peso excesivo en las azoteas.

La sala de espera está cubierta con una tridilosa que la cubre a todo lo largo y ancho y tiene una inclinación de 45°, sobre ésta se cubrió con paneles de policarbonato, se propusieron parasoles metálicos con formas diseñadas especialmente para evitar la insolación en esta zona. El área de andenes fué cubierta a base de tubos de acero que van de muro a muro con paneles de policarbonato encima como cubierta final y con una pendiente integral de 10%.

## **ANÁLISIS ECONÓMICO- FINANCIERO**

En el análisis de costo por m2 de construcción se consideró un costo de \$6,244.12 el m2 de construcción los cuales incluyen indirectos y utilidad del contratista, licencias y proyecto. La jardinería se consideró aparte a un costo de \$1,200.00 el m2 de jardín incluyendo nivelación de terreno y pavimentos. No se incluye movimiento alguno de vía debido a que el proyecto se ubicó en una zona donde no era necesario reubicar vías, pues esto implicaría mayor inversión en tiempo y costo.

LOCAL	ÁREA EN M2
<b>ZONA PÚBLICA</b>	
Vestíbulo	300
Taquillas e informes	50
Tráfico de pasajeros	36
Área de concesiones	60
Sala de espera	300
Sanitarios	66
Restaurante	216
Andenes de pasajeros	4425
<hr/>	
	5453 x 6,244.12 = \$34,049,186.36
<b>OFICINAS</b>	
Espera o recepción	9
Zona secretarial	44
Privado jefe de estación	30
Sala de juntas	30
Área de residentes	
contabilidad y dibujo	116
Sanitarios	36
Servicios médicos	30
<hr/>	
	295 m2x5,012.89 = \$1,478,802.55
Jardines y estacionamiento	7400m2x1,200.00 = \$8,880,000.00
<b>T O T A L</b>	<b>\$ 44, 407, 989 . 4</b>

La idea de realizar el proyecto tuvo su origen en:

- Políticas sectoriales que se plasman en estrategias o programas regionales promovidos por organizaciones públicas dependientes del Gobierno Federal, a través de la Secretaría de Comunicaciones y Transportes.
- Potencialidades de utilización de recursos que se encuentran desaprovechados o son usados de manera subóptima.

Depende para su financiamiento y construcción de:

- Gobierno del Estado de Veracruz, mejorando y acondicionando al proyecto las vialidades de acceso a la estación.
- TRIBASA, empresa privada interesada en comprar la línea que comprende Coatzacoalcos, realizando la construcción de la estación.
- Ferrocarriles Nacionales de México, proporcionando el predio que estará ubicado dentro de los límites de derecho de vía.

Este proyecto se asume con el supuesto que existirá una inversión, ajena a la empresa constructora que se encargará del proyecto, que consistirá en una mejora considerable en las condiciones del transporte en sí, es decir, una modernización de los trenes que prestan el servicio ferroviario de pasajeros no sólo de la zona, sino a nivel nacional.

La inversión se verá respaldada en la administración de la comercialización del servicio de transporte que se brinde hacia todas las zonas que abarca la línea del sureste, así como también la reubicación de las oficinas de la estación de carga. Implementando programas publicitarios durante ciertas épocas del año con finalidades turísticas e incluso de trabajo, y dirigidos a ciertos grupos sociales, ayudarán a reactivar el servicio de transporte

En la mayor parte de los proyectos sociales, los impactos no siempre pueden ser valorados en moneda por lo que la técnica más adecuada es el Análisis Costo-Efectividad (ACE). Su particularidad radica en comparar los costos con la potencialidad de alcanzar más eficaz y eficientemente los objetivos no expresables en moneda. (1)

Aún cuando los objetivos de un proyecto social no se pueden expresar en unidades monetarias, en muchas ocasiones se busca valorarlos así para poder comparar costos y beneficios, para ello se supone que los fines extraeconómicos pueden concebirse como medios para alcanzar una finalidad económica ulterior.(2)

El texto enfoca el problema del "cómo" obtener una evaluación de dichos rendimientos esperados desde un punto de vista económico que involucre el interés de la sociedad en su conjunto y no solamente desde un punto de vista financiero o privado. La evaluación económica de proyectos de inversión trata pues de valorar los recursos de inversión a los precios que realmente cuestan a la sociedad.

#### NOTAS:

(1) Cohen Ernesto. Evaluación de proyectos sociales. Pág. 171

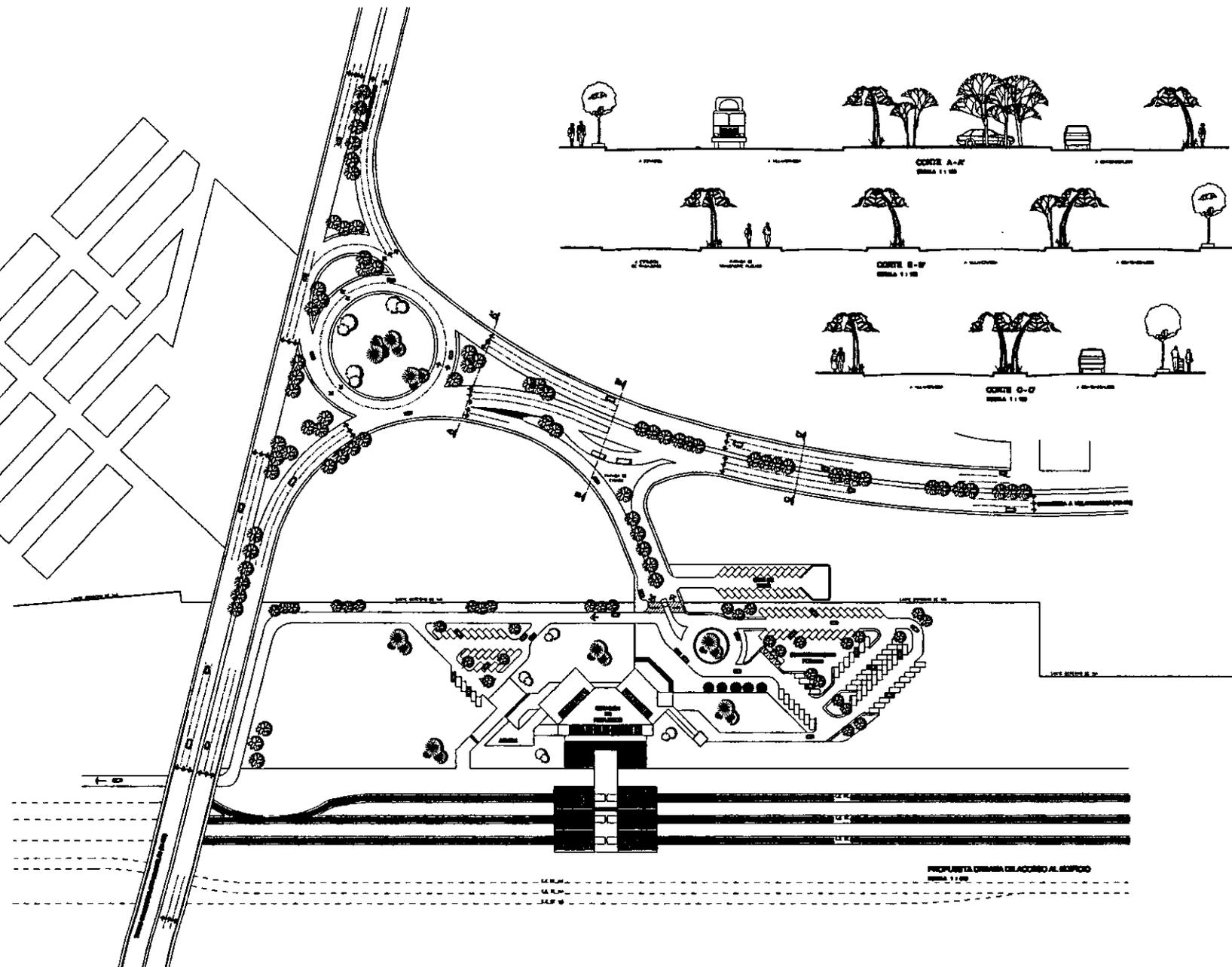
(2) Cohen Ernesto. ob. cit.. Pág. 172

# PROPUESTA ARQUITECTÓNICA

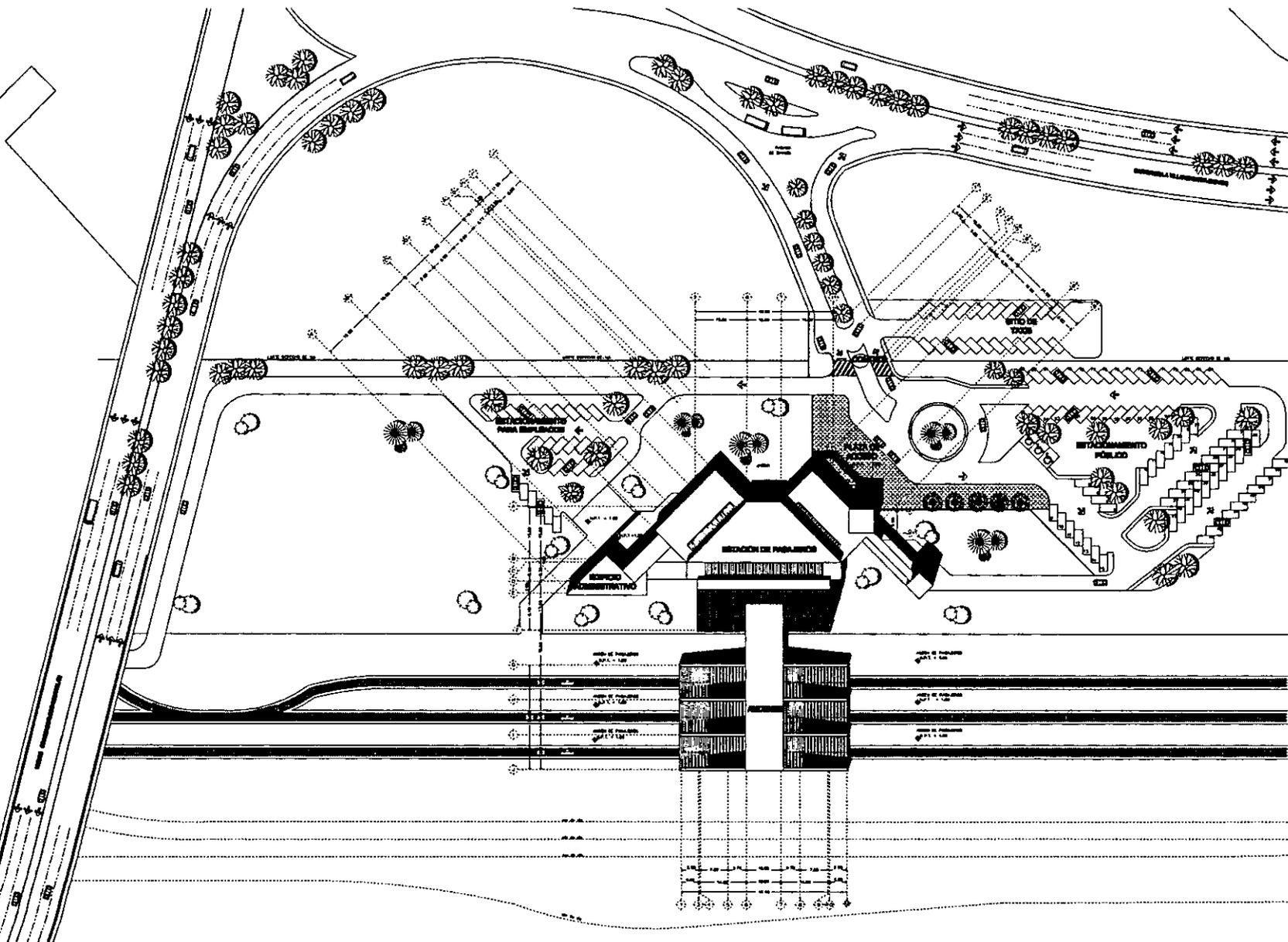
---

ESTACIÓN DE PASAJEROS  
COATZACOALCOS VERACRUZ

PLANOS ARQUITECTÓNICOS

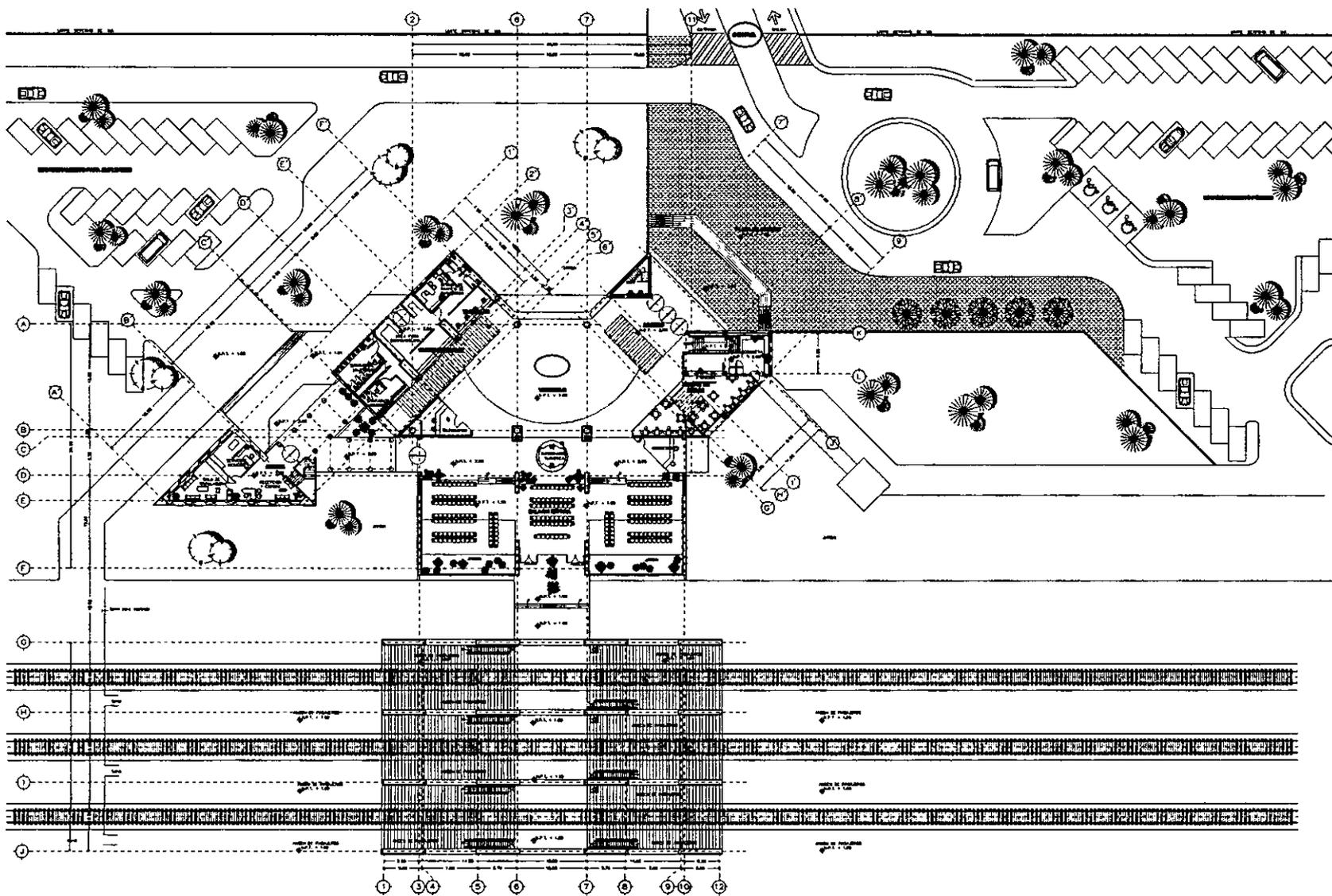


<p>ESTACION DE PASAJEROS</p> <p>PLAN DE LOCALIZACION</p> <p>ARQ-01</p>	
<p>UNIVERSIDAD NACIONAL DE SAN MARCOS</p> <p>INSTITUTO DE ARQUITECTURA</p>	<p>PROFESOR</p> <p>ALUMNO</p>

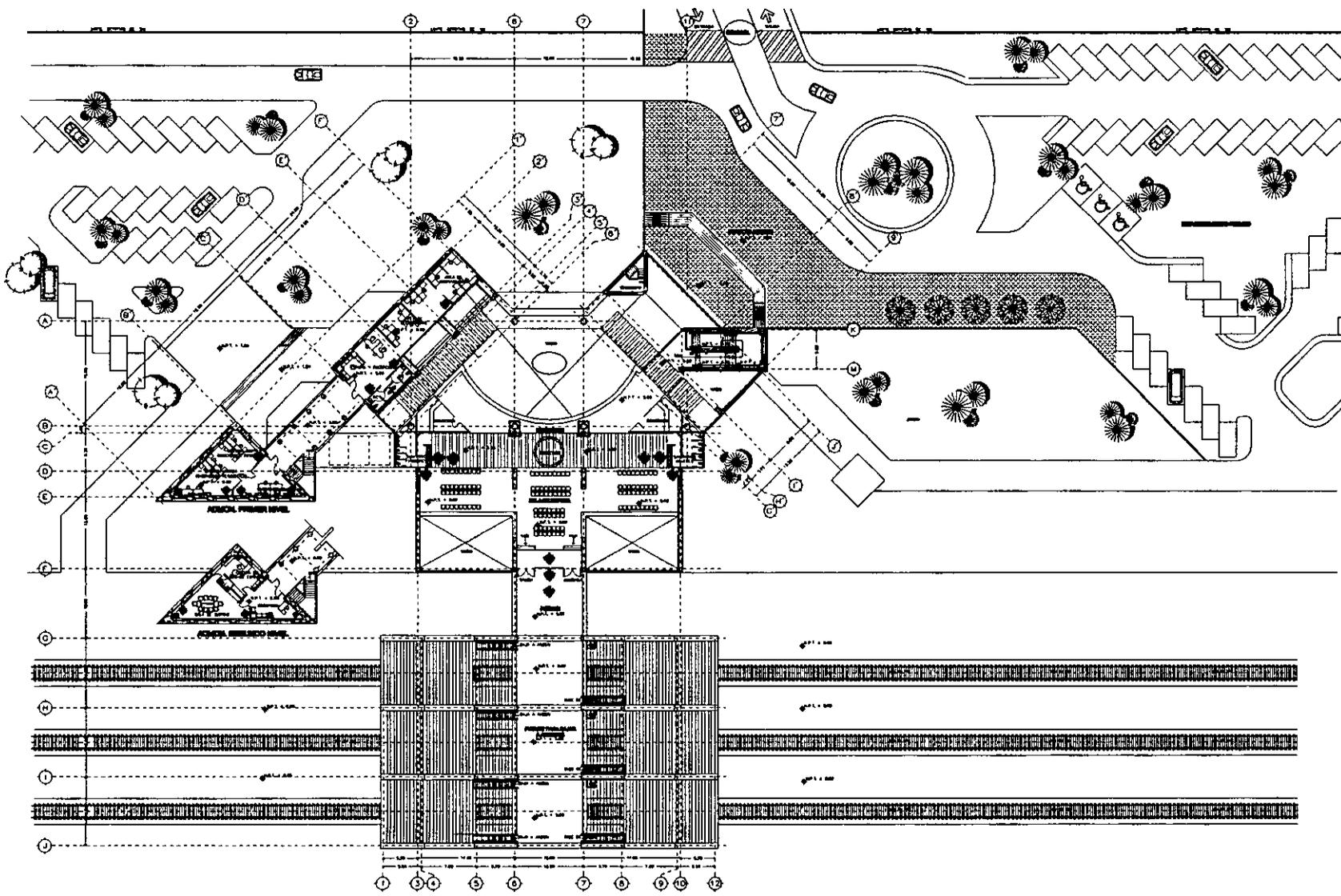


<p>ESTACION DE PASAJEROS</p> <p>PLANO DE CONJUNTO</p> <p>AFD-01</p>	
<p>PROYECTO DE PASAJEROS</p> <p>ESTACION DE PASAJEROS</p>	<p>AFD-01</p>

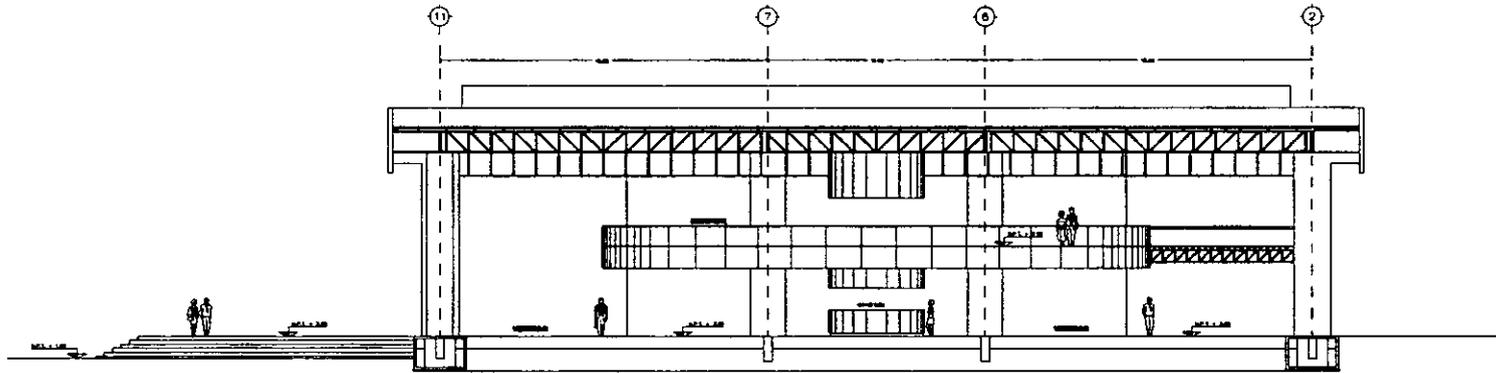




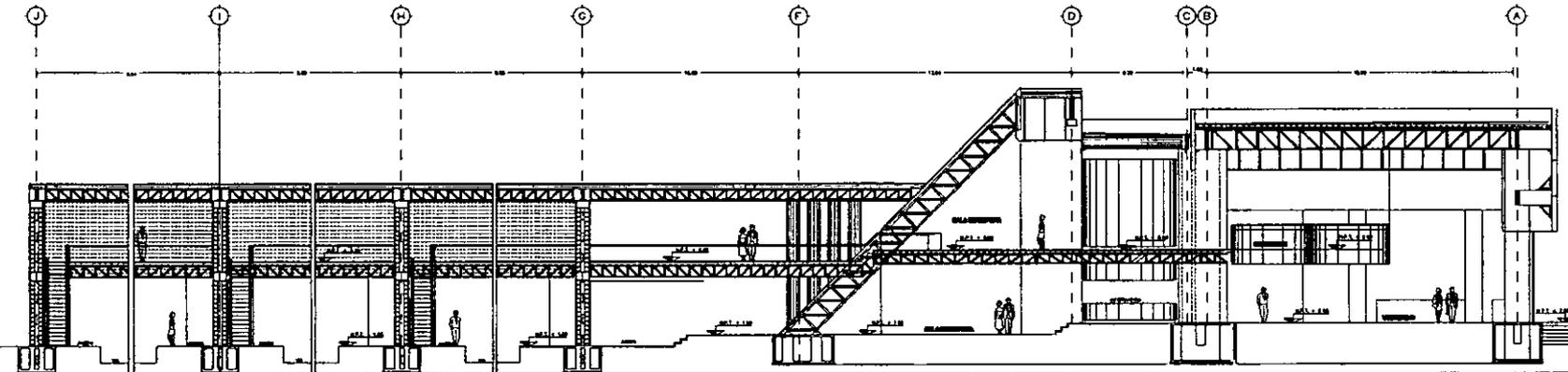
INSTITUCIÓN DE PASAJEROS PLANTA BAA	
PLANTA BAA ARCH-04	ARCH-04



<p>Scale: 1:500</p> <p>1 2 3 4 5 6 7 8 9 10 11 12</p>	
<p>STATIONARII DE PASAJERI</p> <p>PLANUL DE AMPLASARE</p>	
<p>PLANTA ALTA</p>	<p>ARD-05</p>
<p>PROIECTANT: ARD-05</p>	<p>DATE: 2000</p>
<p>PROIECTANT: ARD-05</p>	<p>DATE: 2000</p>

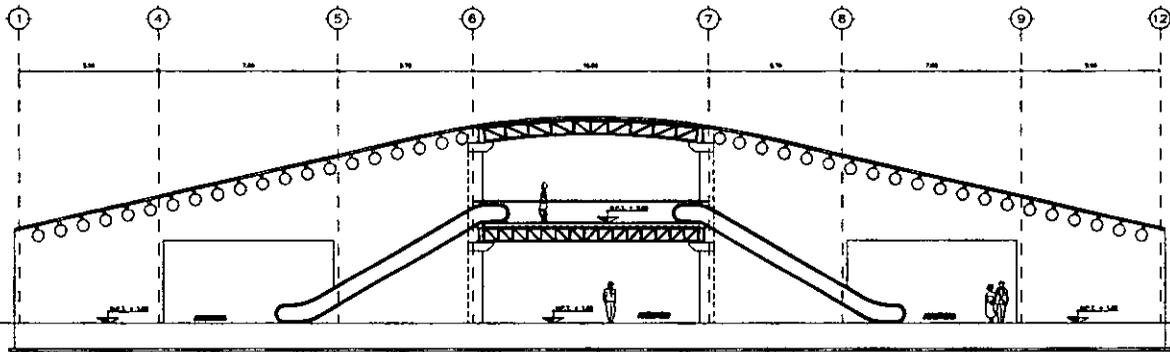


CORTA TRANSVERSAL B-F (27-8)

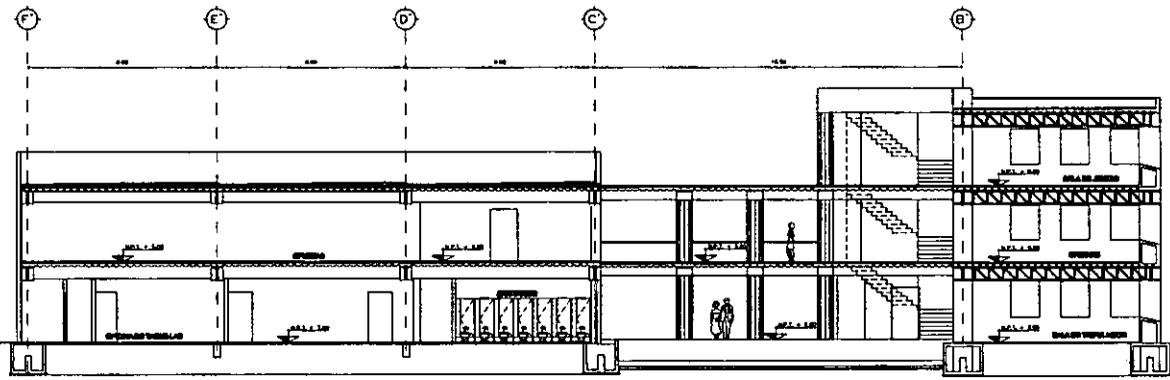


CORTA LONGITUDINAL A-F (28-7)

<p>ESTUDIO DE PASADIZOS</p> <p><b>CORTES GENERALES</b> / AFO-05</p> <p>PROYECTO DE PASADIZOS</p> <p>PROYECTO DE PASADIZOS</p> <p>PROYECTO DE PASADIZOS</p>	

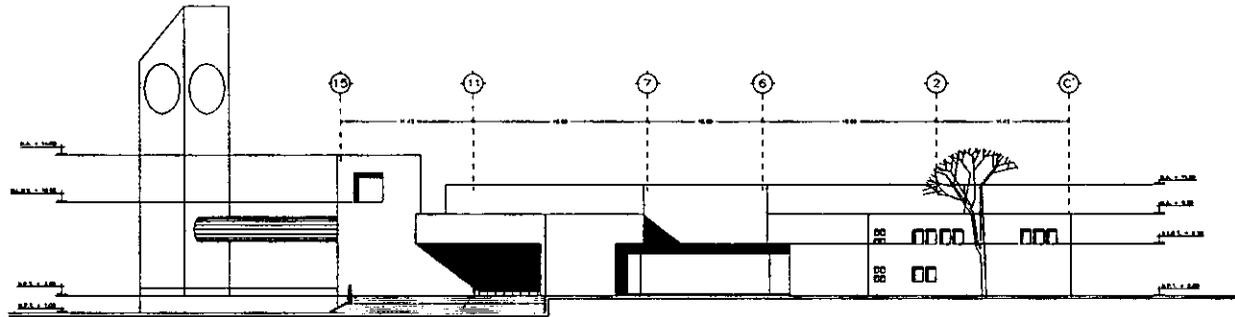


CORTE TRANSVERSAL 0-0'

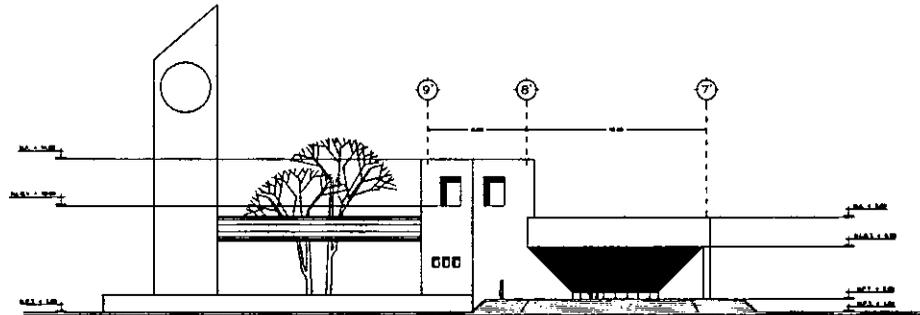


CORTE TRANSVERSAL 0-0'

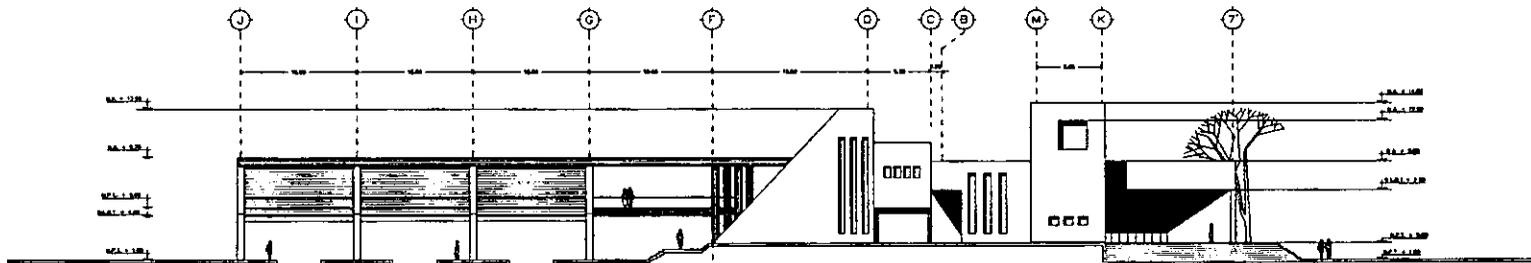
<p>ESCALA: 1:500</p> <p>0 1 2 3 4 5</p>	
<p>PROYECTO DE PASAJEROS</p> <p>ESTACION DE PASAJEROS</p>	
<p>CORTES GENERALES</p> <p>ARQ-07</p>	
<p>PROYECTO: PASAJEROS</p> <p>PROYECTO: PASAJEROS</p> <p>PROYECTO: PASAJEROS</p>	<p>PROYECTO: PASAJEROS</p> <p>PROYECTO: PASAJEROS</p> <p>PROYECTO: PASAJEROS</p>



ALZADO NOROCCIDENTE (PB-4)

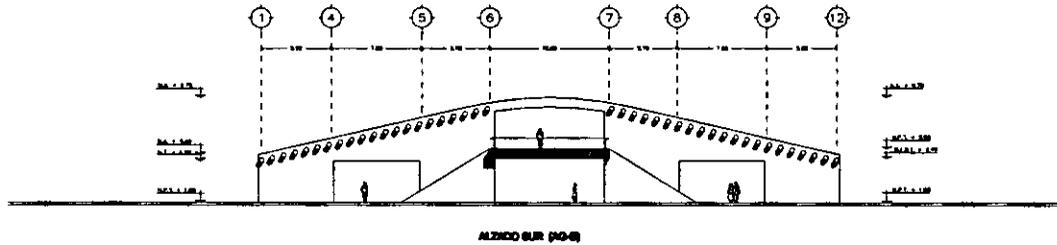


ALZADO NOROCCIDENTE (PB-4)

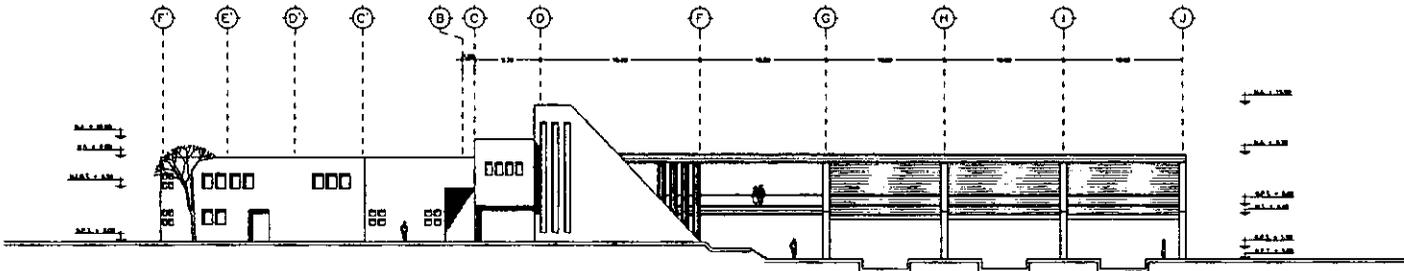


ALZADO ORIENTE (PB-4)

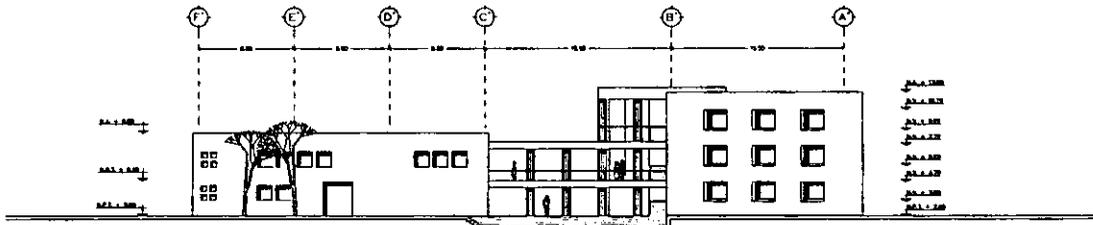
<p>ESTACIÓN DE PASAJEROS</p> <p>ALZADOS GENERALES</p> <p>PROYECTO DE ARQUITECTURA</p> <p>ARQ-05</p> <p>ESTADÍSTICA Y GEOGRAFÍA</p> <p>ESTADÍSTICA Y GEOGRAFÍA</p> <p>ESTADÍSTICA Y GEOGRAFÍA</p> <p>ESTADÍSTICA Y GEOGRAFÍA</p>	



ALZADO SUR (A0-B)



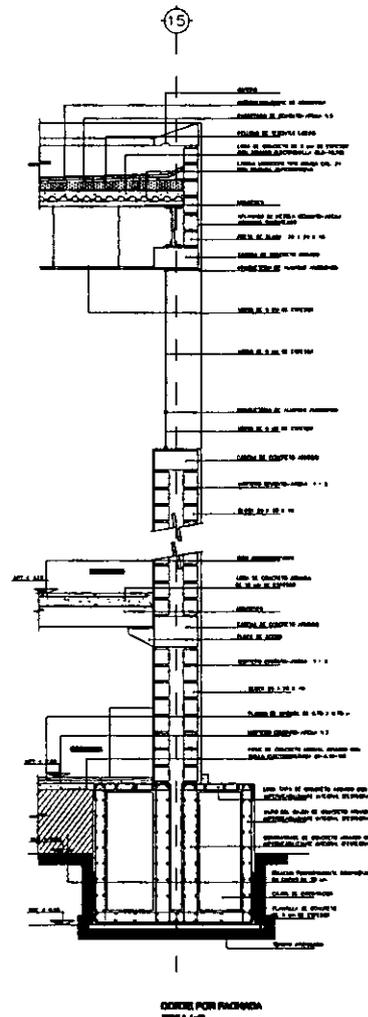
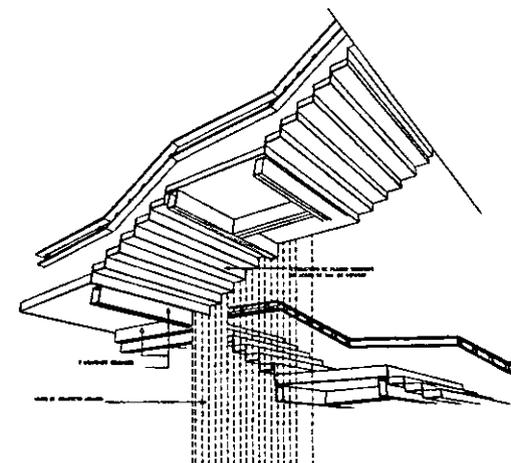
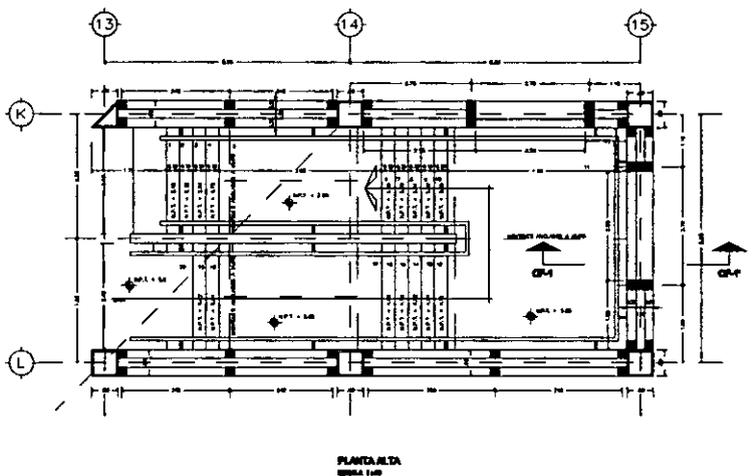
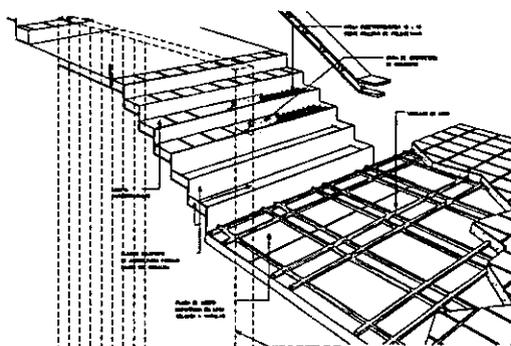
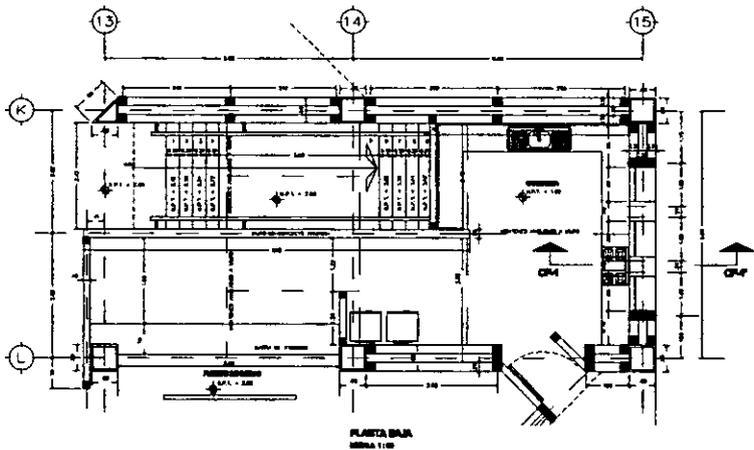
ALZADO GENERAL ORIENTE (A0-F)



ALZADO GENERAL NOROCCIDENTE (A0-F)

<p>PROYECTO: <b>Estación de pasajeros</b></p> <p>PROYECTANTE: <b>ALZADOS GENERALES</b></p> <p>FECHA: <b>1970-08</b></p> <p>ESCALA: <b>1:500</b></p> <p>PROYECTANTE: <b>ALZADOS GENERALES</b></p> <p>PROYECTANTE: <b>ALZADOS GENERALES</b></p> <p>PROYECTANTE: <b>ALZADOS GENERALES</b></p> <p>PROYECTANTE: <b>ALZADOS GENERALES</b></p>	



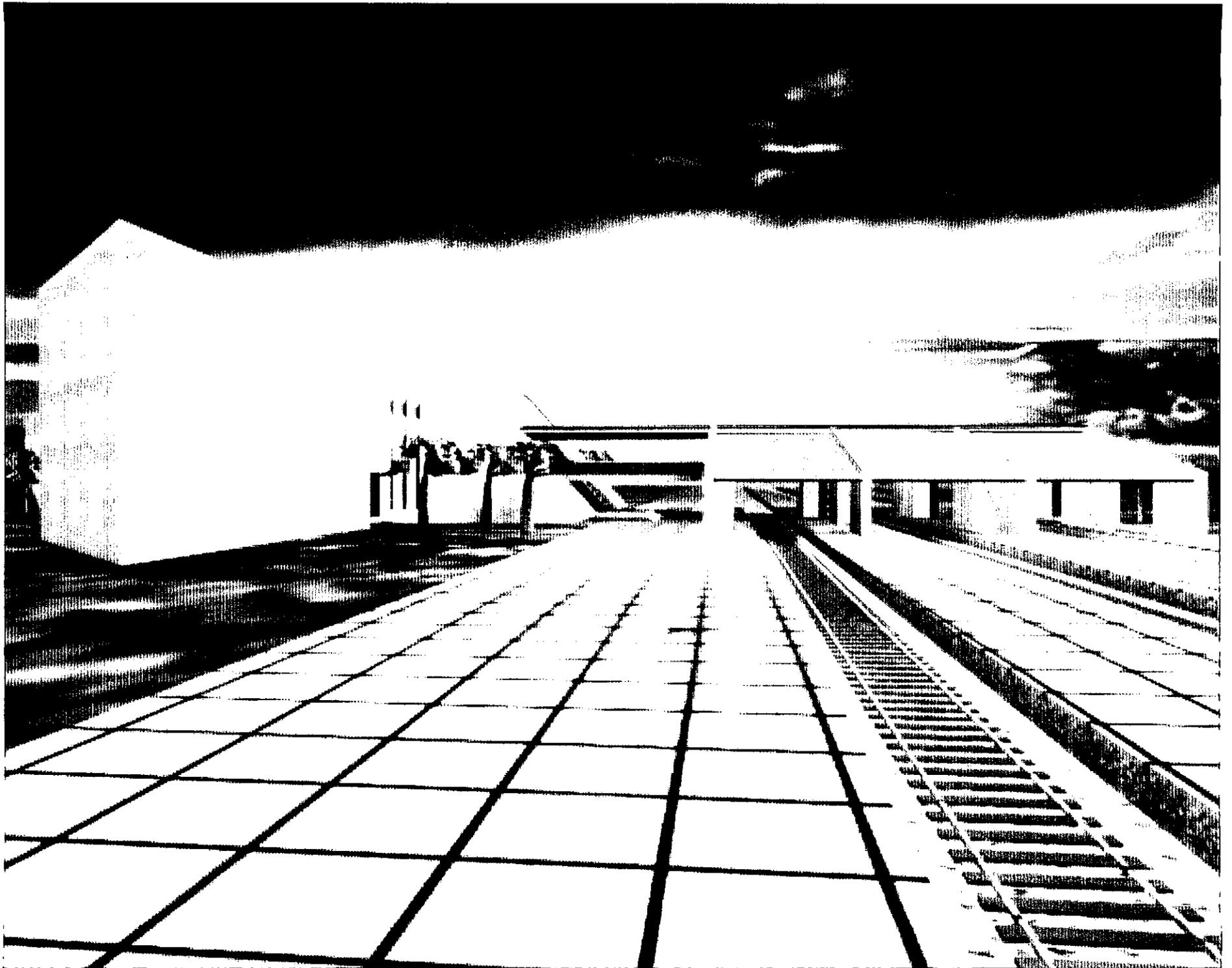


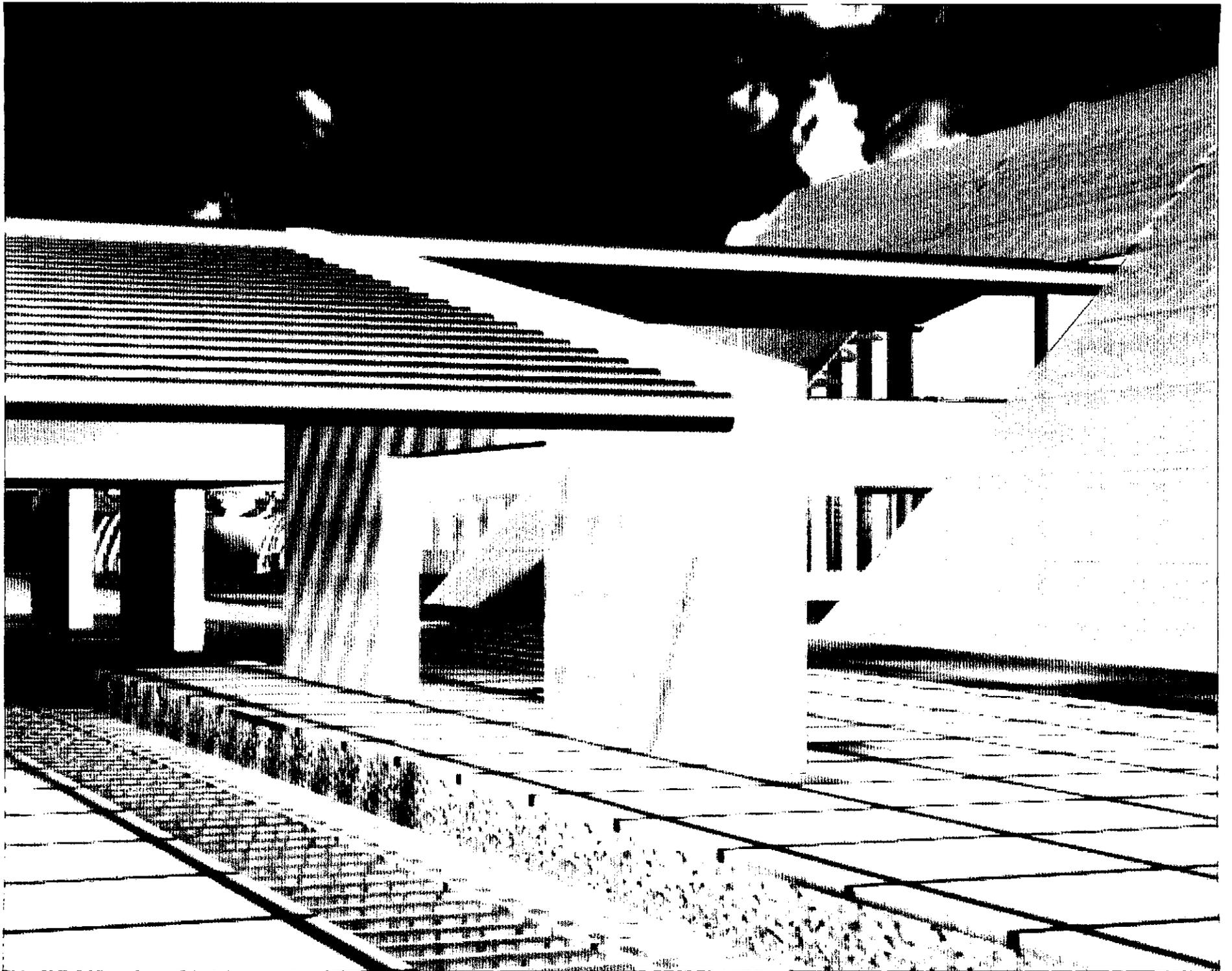
<table border="1"> <tr> <td>                 PLANTA BAJA ESCALA 1:50             </td> <td>                 PLANTA ALTA ESCALA 1:50             </td> </tr> </table>		PLANTA BAJA ESCALA 1:50	PLANTA ALTA ESCALA 1:50
PLANTA BAJA ESCALA 1:50	PLANTA ALTA ESCALA 1:50		
<table border="1"> <tr> <td>                 SECCION POR PASADIZO ESCALA 1:50             </td> <td>                 SECCION POR PASADIZO ESCALA 1:50             </td> </tr> </table>		SECCION POR PASADIZO ESCALA 1:50	SECCION POR PASADIZO ESCALA 1:50
SECCION POR PASADIZO ESCALA 1:50	SECCION POR PASADIZO ESCALA 1:50		
<table border="1"> <tr> <td>                 INSTITUCION DE PASAJEROS                  PASADIZO DE PASAJEROS             </td> <td>                 ARQ-11             </td> </tr> </table>		INSTITUCION DE PASAJEROS PASADIZO DE PASAJEROS	ARQ-11
INSTITUCION DE PASAJEROS PASADIZO DE PASAJEROS	ARQ-11		









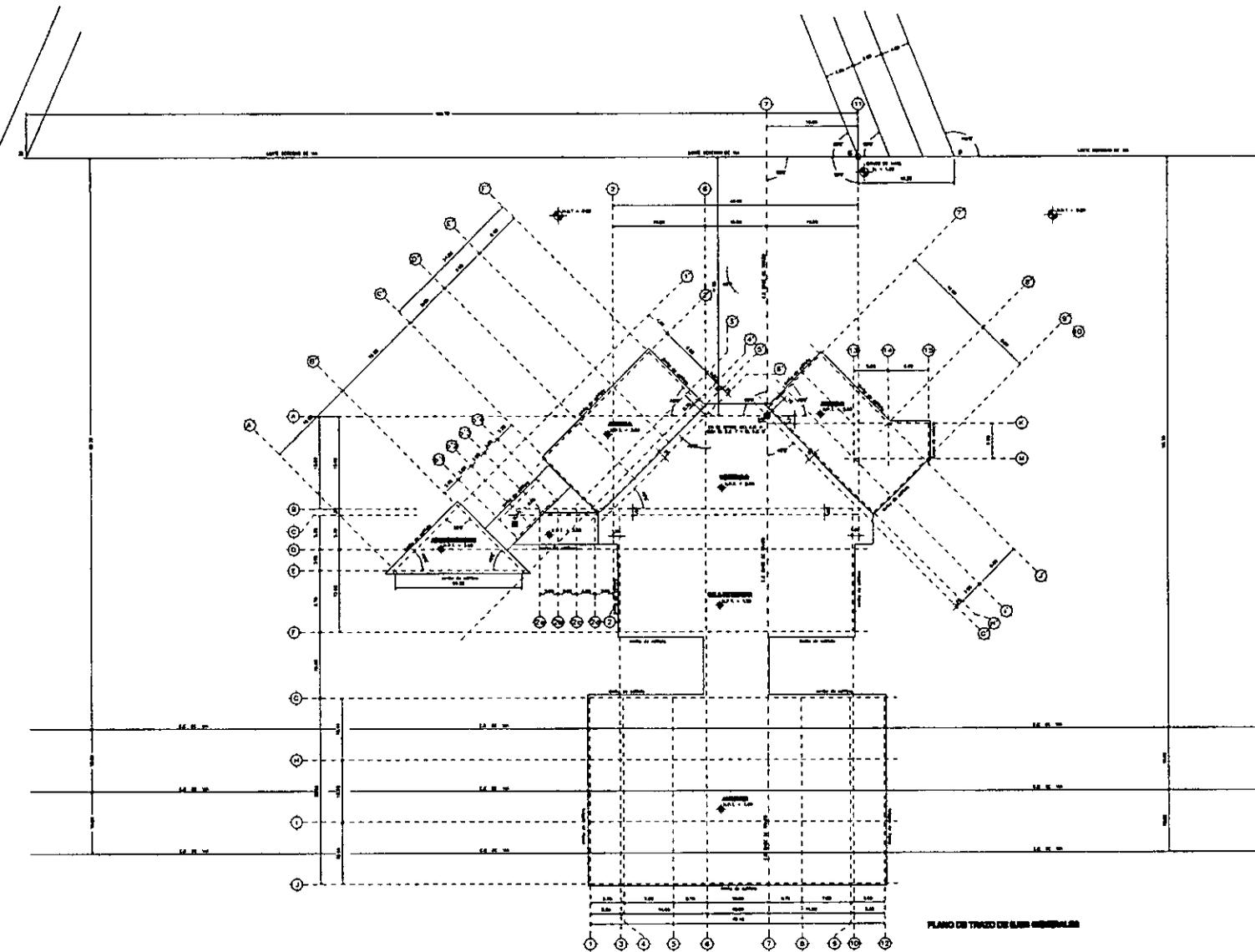


---

ESTACIÓN DE PASAJEROS  
GOATZACOALCOS VERACRUZ

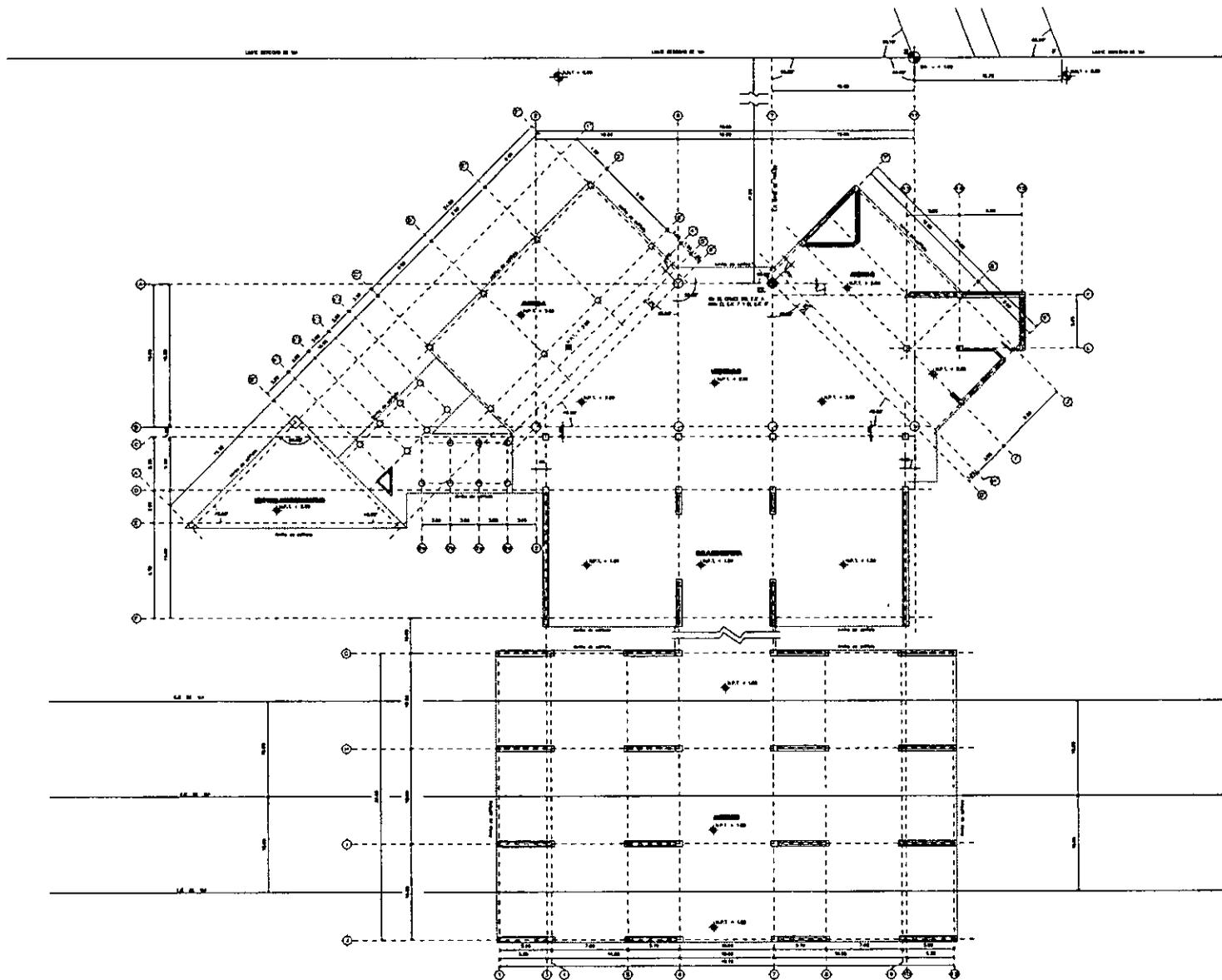
PLANOS ESTRUCTURALES





PLANO DE TRAZO DE LAS HERRAJES

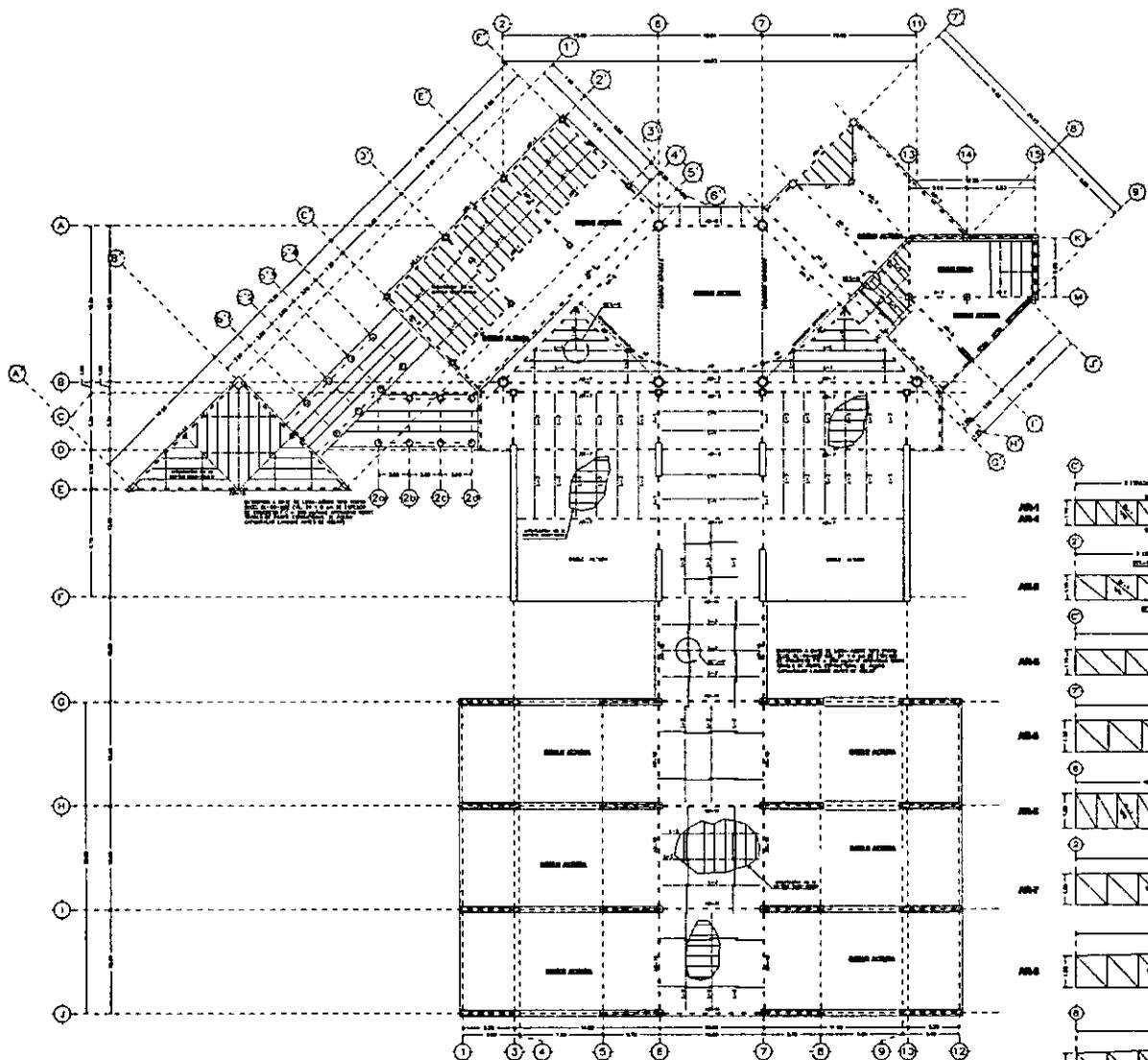
<p><b>INDICACIONES:</b></p> <p><b>NOTAS:</b></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1.- INDICACIONES DE LAS HERRAJES</li> <li>2.- LINEAS DE HERRAJES</li> <li>3.- LAS BRIDAS DEBEN SER DE ACERO</li> <li>4.- INDICAR ESTE PLANO DE HERRAJES EN LOS PLANOS DE HERRAJES DE LOS MUEBLES DE TRAZO DE HERRAJES</li> <li>5.- EN LOS PLANOS Y LAS SECCIONES A NIVEL DE LOS MUEBLES DEBEN DE INDICAR LA POSICION DE LAS HERRAJES Y LAS BRIDAS DE ACERO DEBEN DE SER DE ACERO</li> <li>6.- LAS HERRAJES DE TRAZO DEBEN SER DE ACERO DE 100 mm x 100 mm x 10 mm</li> </ol>	
<p><b>LEGENDA:</b></p> <p>● 100 mm x 100 mm x 10 mm</p> <p>● 10 mm x 10 mm</p>	
<p>ESCALA: 1:50</p> <p>1:50 1:75 1:100 1:150</p> <p>PLANTAS DE HERRAJES</p>	
<p><b>estación de pasajeros</b></p> <p>PLANO DE TRAZO DE LAS HERRAJES</p> <p>1:50</p>	
<p>FECHA: 1988</p> <p>PROYECTO: ESTACION DE PASAJEROS</p> <p>PROYECTISTA: [Nombre]</p> <p>PROYECTISTA: [Nombre]</p> <p>PROYECTISTA: [Nombre]</p>	



<p>LEYENDA</p> <p>— ALTERNATIVAS Y PROYECTO DE OBRAS</p> <p>— LAS OBRAS HECHAS Y EN HECHO</p>	
<p>ESCALA: 1:500</p> <p>0 1 2 3 4 5 6 7 8 9 10</p>	
<p>INSTITUTO VENEZOLANO DE ESTADÍSTICA Y CENSOS</p> <p>DIRECCIÓN GENERAL DE ESTADÍSTICA</p> <p>DIVISIÓN DE ESTADÍSTICA DE CONSTRUCCIÓN</p>	
<p>ESTACION DE PASAJEROS</p>	
<p>PLANO DE TRAZO</p>	<p>5-01</p>
<p>PROYECTADO POR: [Nombre]</p>	<p>FECHA: [Fecha]</p>
<p>REVISADO POR: [Nombre]</p>	<p>ESTADO: [Estado]</p>
<p>APROBADO POR: [Nombre]</p>	<p>FECHA: [Fecha]</p>

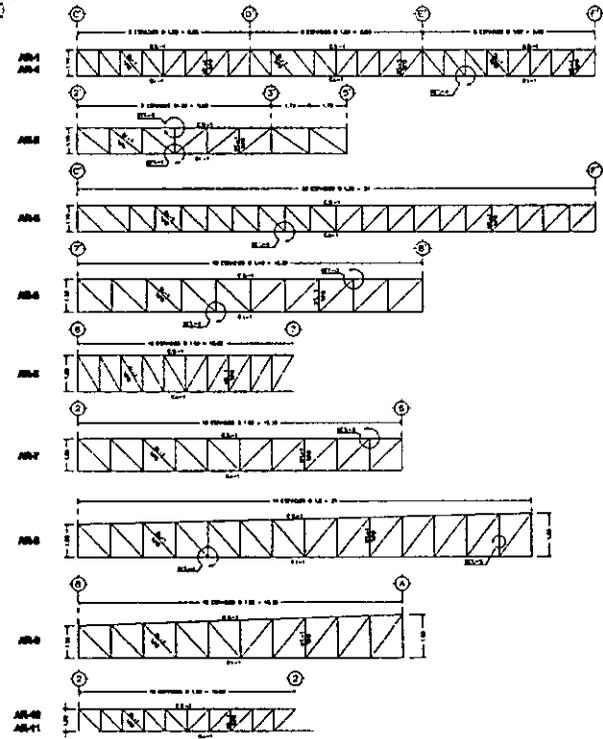






**POPELES DE ARMADURA**

SECCION	SECCION	SECCION	SECCION	SECCION
AB-1	T 1/2	A 1/2	T 1/2	D 1/2
AB-2	T 1/2	A 1/2	T 1/2	D 1/2
AB-3	T 1/2	A 1/2	T 1/2	D 1/2
AB-4	T 1/2	A 1/2	T 1/2	D 1/2
AB-5	T 1/2	A 1/2	T 1/2	D 1/2
AB-6	T 1/2	A 1/2	T 1/2	D 1/2
AB-7	T 1/2	A 1/2	T 1/2	D 1/2
AB-8	T 1/2	A 1/2	T 1/2	D 1/2
AB-9	T 1/2	A 1/2	T 1/2	D 1/2
AB-10	T 1/2	A 1/2	T 1/2	D 1/2
AB-11	T 1/2	A 1/2	T 1/2	D 1/2



**LEYENDA**

- 1. LINEA DE CORTADO
- 2. LINEA DE CORTADO
- 3. LINEA DE CORTADO
- 4. LINEA DE CORTADO
- 5. LINEA DE CORTADO
- 6. LINEA DE CORTADO
- 7. LINEA DE CORTADO
- 8. LINEA DE CORTADO
- 9. LINEA DE CORTADO
- 10. LINEA DE CORTADO
- 11. LINEA DE CORTADO
- 12. LINEA DE CORTADO

**PROYECTO DE ARQUITECTURA**

**Estación de pasajeros**

**LOBBY PLANTA BAJA**

ES-08





---

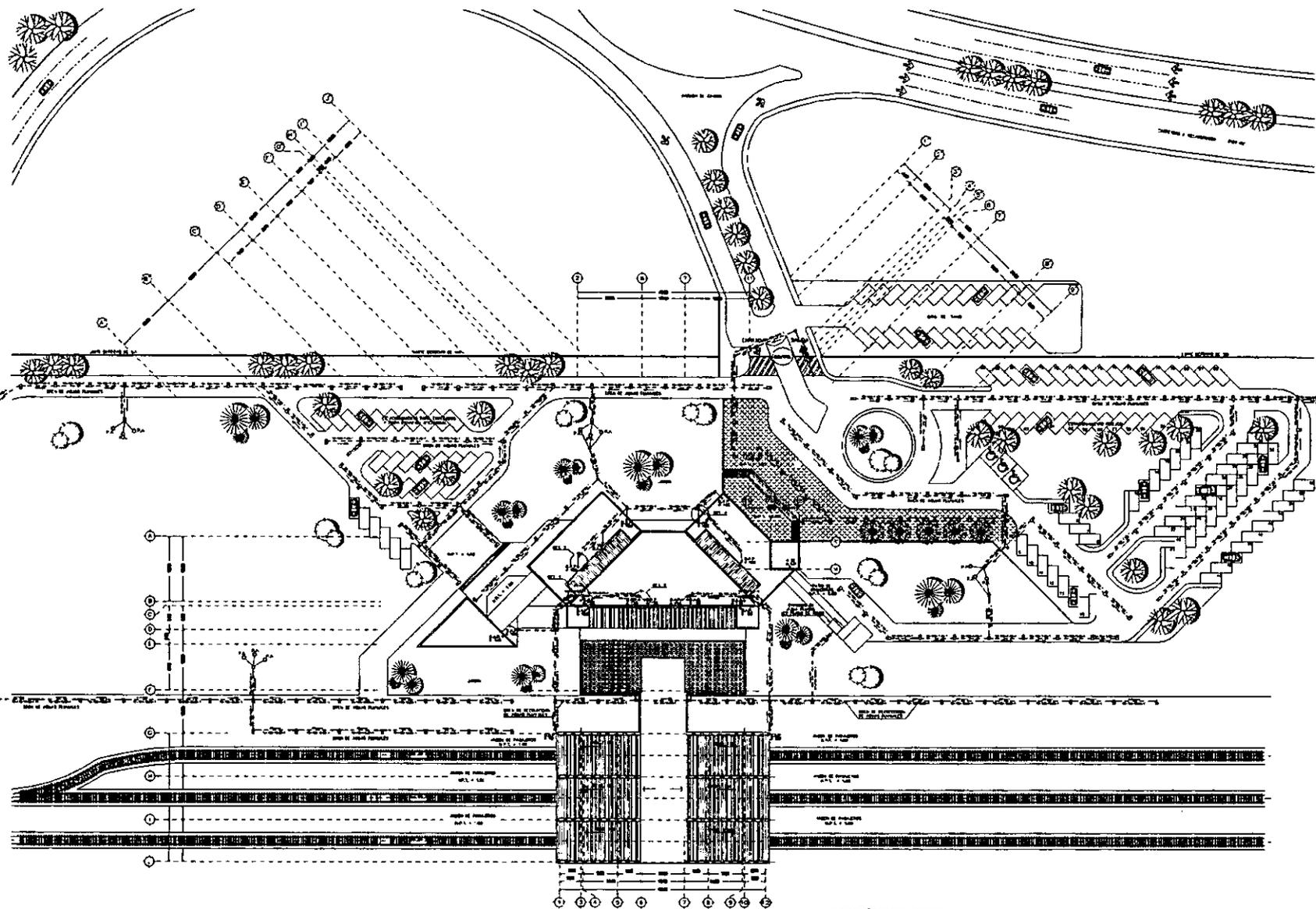
**ESTACIÓN DE PASAJEROS**  
COATZACOALCOS VERACRUZ

PLANOS DE INSTALACIONES

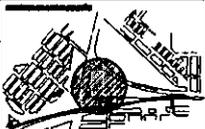






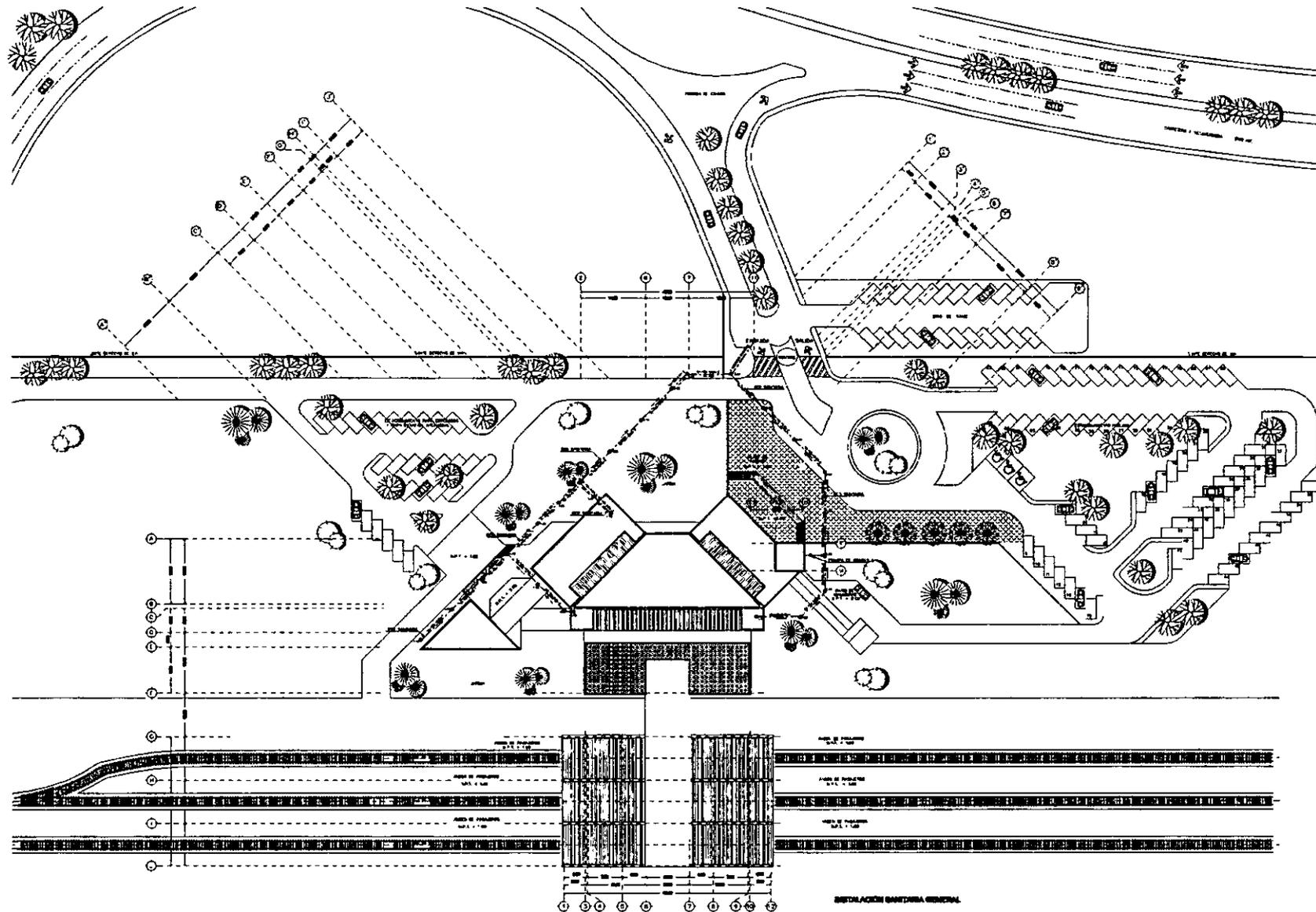


SEÑALACIÓN PLANA GENERAL

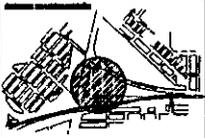
 	
	
	
<p><b>LEYENDA</b></p> <p>  EDIFICIO PRINCIPAL   PASEO DE PEATONES   PASADIZO DE AUTOMOVILES   AREA DE ESTACIONAMIENTO   PERImetro de SEGURIDAD   ESCALERA   PASADIZO DE ACCESO   AREA DE ESTACIONAMIENTO DE AUTOMOVILES   PASADIZO DE ACCESO   PASADIZO DE ACCESO         </p>	
<p><b>NOTAS</b></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Se muestra el terreno en el que se construye el edificio principal y el pasadizo de acceso a la estación de pasajeros.</li> <li>2. Se muestra el terreno en el que se construye el edificio principal y el pasadizo de acceso a la estación de pasajeros.</li> <li>3. Se muestra el terreno en el que se construye el edificio principal y el pasadizo de acceso a la estación de pasajeros.</li> <li>4. Se muestra el terreno en el que se construye el edificio principal y el pasadizo de acceso a la estación de pasajeros.</li> <li>5. Se muestra el terreno en el que se construye el edificio principal y el pasadizo de acceso a la estación de pasajeros.</li> <li>6. Se muestra el terreno en el que se construye el edificio principal y el pasadizo de acceso a la estación de pasajeros.</li> <li>7. Se muestra el terreno en el que se construye el edificio principal y el pasadizo de acceso a la estación de pasajeros.</li> <li>8. Se muestra el terreno en el que se construye el edificio principal y el pasadizo de acceso a la estación de pasajeros.</li> <li>9. Se muestra el terreno en el que se construye el edificio principal y el pasadizo de acceso a la estación de pasajeros.</li> <li>10. Se muestra el terreno en el que se construye el edificio principal y el pasadizo de acceso a la estación de pasajeros.</li> </ol>	
<p>  </p>	
<p>  </p>	
<p><b>Estación de pasajeros</b></p>	
<p><b>OPERA PLANA GENERAL</b></p>	<p>OP-01</p>
<p>  </p>	<p>  </p>

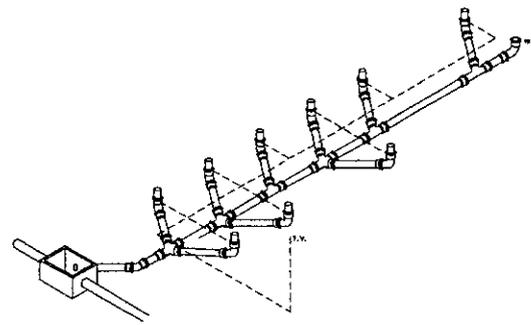
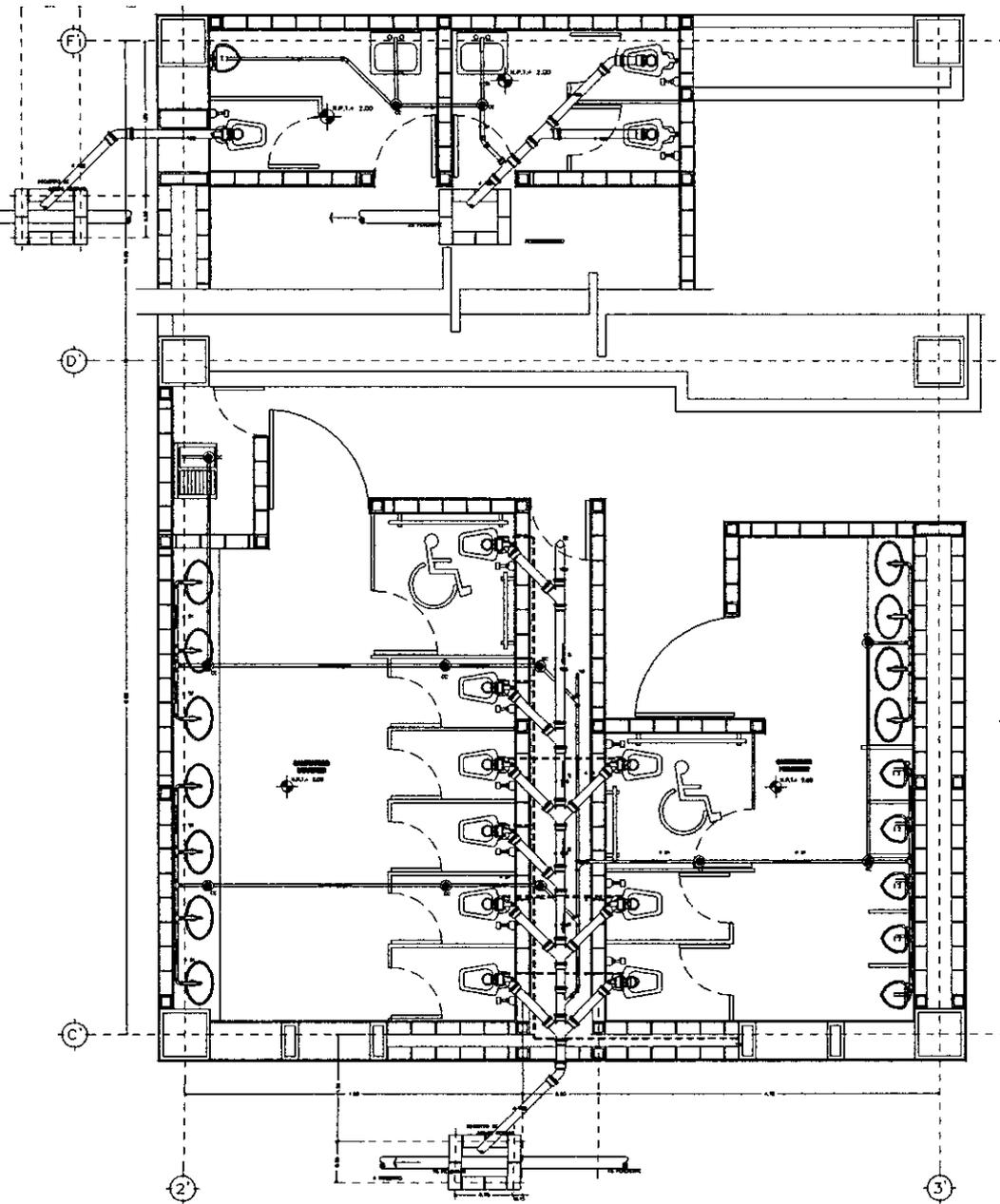






INSTALACION SANEAMIENTO GENERAL

			
			
<p>LEYENDA</p> <p>  MANHOLE   VALVULA   TUBERIA   ESTRUCTURA         </p>			
<p>NOTAS</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. El Proyecto Saneamiento General, se ha elaborado de acuerdo a lo establecido en el Reglamento de Obras de Saneamiento y en el Reglamento de Obras de Saneamiento de la Municipalidad de Lima.</li> <li>2. El Proyecto Saneamiento General, se ha elaborado de acuerdo a lo establecido en el Reglamento de Obras de Saneamiento y en el Reglamento de Obras de Saneamiento de la Municipalidad de Lima.</li> <li>3. El Proyecto Saneamiento General, se ha elaborado de acuerdo a lo establecido en el Reglamento de Obras de Saneamiento y en el Reglamento de Obras de Saneamiento de la Municipalidad de Lima.</li> <li>4. El Proyecto Saneamiento General, se ha elaborado de acuerdo a lo establecido en el Reglamento de Obras de Saneamiento y en el Reglamento de Obras de Saneamiento de la Municipalidad de Lima.</li> <li>5. El Proyecto Saneamiento General, se ha elaborado de acuerdo a lo establecido en el Reglamento de Obras de Saneamiento y en el Reglamento de Obras de Saneamiento de la Municipalidad de Lima.</li> </ol>			
<p>ESCALA: 1:500</p>			
<p>FECHA DE APROBACION: 15/01/2010</p>			
<p>PROYECTO DE PASADIZOS</p>			
<p>PROYECTO: PASADIZOS</p>		<p>NO. PROYECTO: 01-01</p>	
<p>PROYECTISTA: [Nombre]</p>		<p>FECHA: 15/01/2010</p>	
<p>PROYECTO: PASADIZOS</p>		<p>PROYECTO: PASADIZOS</p>	



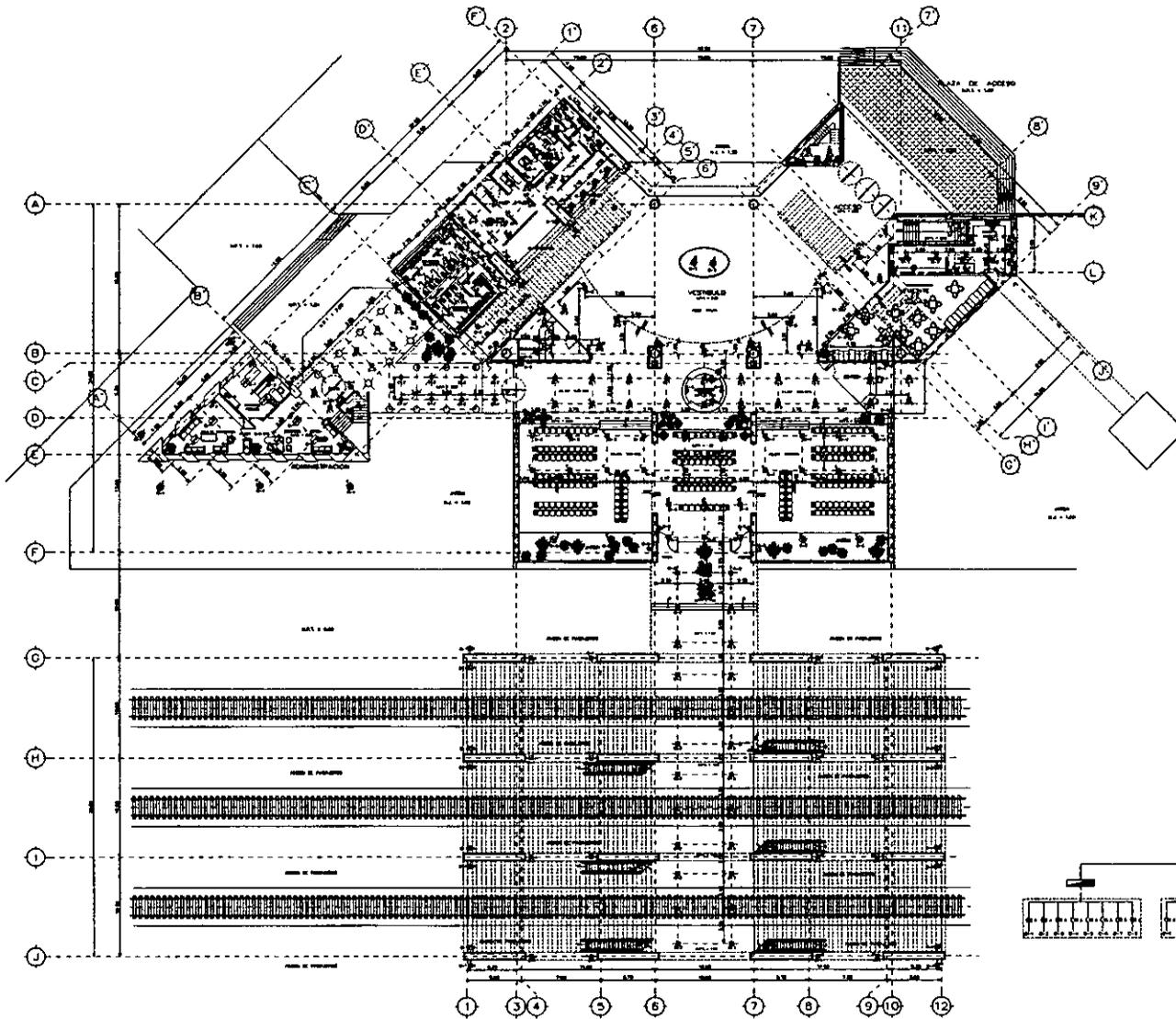
ISOMETRICO INSTALACION SANITARIA

<p><b>LEYENDA</b></p> <p>— LINEA DE TUBERIA        — LINEA DE TUBERIA DE 200        — LINEA DE TUBERIA DE 100        — LINEA DE TUBERIA DE 50        — LINEA DE TUBERIA DE 25        — LINEA DE TUBERIA DE 15        — LINEA DE TUBERIA DE 10        — LINEA DE TUBERIA DE 5        — LINEA DE TUBERIA DE 2.5</p>	
<p><b>ESCALA</b></p> <p>1:100</p>	
<p><b>PROYECTO DE PASAJEROS</b></p> <p><b>INST. SANITARIA P.B.</b></p> <p>10-08</p>	
<p><b>PROYECTISTA</b></p> <p><b>REVISOR</b></p> <p><b>APROBADO</b></p>	









**CUADRO DE CANTIDAD**

1.- TABLERO 00-112 220/227 ICA (Cable de aluminio)

ITEM	DESCRIPCIÓN	UNIDAD	CANTIDAD	VALOR UNITARIO	VALOR TOTAL
A	...	...	...	...	...
B	...	...	...	...	...
C	...	...	...	...	...
D	...	...	...	...	...
E	...	...	...	...	...
F	...	...	...	...	...
G	...	...	...	...	...
H	...	...	...	...	...
I	...	...	...	...	...
J	...	...	...	...	...
TOTAL			...	...	...

2.- TABLERO 00-112 220/227 ICA (Cable de cobre de aluminio)

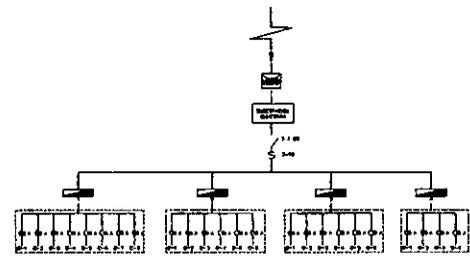
ITEM	DESCRIPCIÓN	UNIDAD	CANTIDAD	VALOR UNITARIO	VALOR TOTAL
A	...	...	...	...	...
B	...	...	...	...	...
C	...	...	...	...	...
D	...	...	...	...	...
E	...	...	...	...	...
F	...	...	...	...	...
G	...	...	...	...	...
H	...	...	...	...	...
I	...	...	...	...	...
J	...	...	...	...	...
TOTAL			...	...	...

3.- TABLERO 00-112 220/227 ICA (Cable de cobre, aluminio, latón y caducado)

ITEM	DESCRIPCIÓN	UNIDAD	CANTIDAD	VALOR UNITARIO	VALOR TOTAL
A	...	...	...	...	...
B	...	...	...	...	...
C	...	...	...	...	...
D	...	...	...	...	...
E	...	...	...	...	...
F	...	...	...	...	...
G	...	...	...	...	...
H	...	...	...	...	...
I	...	...	...	...	...
J	...	...	...	...	...
TOTAL			...	...	...

4.- TABLERO 00-112 220/227 ICA (Cable de aluminio y cobre aluminio)

ITEM	DESCRIPCIÓN	UNIDAD	CANTIDAD	VALOR UNITARIO	VALOR TOTAL
A	...	...	...	...	...
B	...	...	...	...	...
C	...	...	...	...	...
D	...	...	...	...	...
E	...	...	...	...	...
F	...	...	...	...	...
G	...	...	...	...	...
H	...	...	...	...	...
I	...	...	...	...	...
J	...	...	...	...	...
TOTAL			...	...	...



- LEYENDA**
- CABLE
  - BARRA DE COLECTOR
  - TABLERO DE DISTRIBUCIÓN
  - TOMA TIPO
  - INTERRUPTOR TIPO
  - LUMINARIA TIPO
  - CAMPANILLA
  - ALARMA TIPO
  - EXTINTOR TIPO
  - CONTROL DE ALARMA TIPO
  - CAMPANILLA
  - CONTROL DE ALARMA TIPO
  - CAMPANILLA
  - CONTROL DE ALARMA TIPO
  - CAMPANILLA
  - CONTROL DE ALARMA TIPO

INSTALACIÓN ELÉCTRICA PLANTA B10A



## **BIBLIOGRAFÍA**

Ernesto Cohen, Rolando Franco. Evaluación de proyectos sociales. 1a edición. México. 1992.

F.N.M. Breve reseña histórica de los ferrocarriles mexicanos.  
Gerencia de Comunicación Social. F.N.M. México. 1987.

Gustavo Baz, Eduardo L. Gallo. Historia del Ferrocarril Mexicano. 3a edición. México. 1977.

Luis Arnal Simón. Nuevo reglamento de construcciones para el D. F.  
2a edición. México. 1994.

Ortiz Hernán Sergio. De las estaciones. F.N.M. S.C.T. 1a edición. México. 1995.

Plazola. Enciclopedia de arquitectura. Tomo V. 1a edición. México. 1997.

Téllez Pizarro Mariano. Apuntes históricos sobre los ferrocarriles de la  
República Mexicana. F.N.M. No. 46. México. 1906.