

308
24



UNIVERSIDAD NACIONAL AUTONOMA DE MEXICO

FACULTAD DE ARQUITECTURA

HOTEL DE 4 ESTRELLAS EN EL AEROPUERTO INTERNACIONAL DE TOLUCA, EDO. DE MEX.

T E S I S
QUE PARA OBTENER EL TITULO DE:
A R Q U I T E C T O
P R E S E N T A :
ALEJANDRO VAZQUEZ MARTINEZ

CIUDAD UNIVERSITARIA

MEXICO, D. F.

1992

FALLA DE ORIGEN



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 está protegido por la Ley Federal del Derecho de Autor (LFDA) de los Estados Unidos Mexicanos (México).

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

CONTENIDO

1.-Introducción

2.-Fundamentación del tema

3.-Antecedentes

- 3.1 Bosquejo histórico de los hoteles
- 3.2 Hoteles de referencia
- 3.3 Antecedentes del aeropuerto
- 3.4 Bosquejo histórico del lugar

4.-Ubicación del proyecto

- 4.1 Características del Estado
- 4.2 Diagnóstico particular del lugar
 - 4.2.1 Características geográficas
 - 4.2.2 Características de la población
 - 4.2.3 Estructura urbana y usos del suelo
 - 4.2.4 Equipamiento urbano
 - 4.2.5 Infraestructura vial y transporte
 - 4.2.6 Infraestructura
 - 4.2.7 Restricciones del aeropuerto

5.-Análisis del proyecto

- 5.1 Programa arquitectónico
- 5.2 Diagrama de funcionamiento
- 5.3 Cuadro de correlación funcional de áreas
- 5.4 Concepto arquitectónico

6.-Memoria descriptiva

6.1 Criterio estructural

6.2 Criterio de instalaciones

7.-Análisis económico

7.1 Costo de obra

7.2 Criterio de recuperación de la inversión

8.-Planos arquitectónicos

9.-Bibliografía

1.- INTRODUCCION

1.- INTRODUCCION

La labor del arquitecto consiste en crear espacios para satisfacer las necesidades del hombre.

En el caso del presente trabajo, dicha labor esta enfocada en desarrollar un hotel junto al Aeropuerto Internacional de Toluca.

Debido al conflictivo tráfico que amenaza al Aeropuerto Internacional de la Ciudad de México, la Secretaria de Comunicaciones y transportes y Aeropuertos y Servicios Auxiliares, decidieron que en próximos años funcionará el S.A.M. (Sistema Aeroportario Metropolitano) al cual se van a integrar los aeropuertos de Toluca, el de Puebla y el de Cuernavaca.

El Aeropuerto de la Ciudad de México servirá a los vuelos nacionales; el Aeropuerto de Toluca a los vuelos internacionales; el Aeropuerto de Puebla a la carga aérea y el de Cuernavaca a la aviación regional.

El Aeropuerto de Toluca se prevé que funcionará a fines de este sexenio, de no ser así se construirá a principios del próximo. Para esto se van a expropiar terrenos agricolas por parte del gobierno para construir otra pista y una nueva terminal mucho más grande y completa además de los anegares, talleres de mantenimiento, etc., ya que la terminal actual es insuficiente para los millones de viajeros que hacen uso del medio de transporte mas rápido.

El aeropueto actual "José Mariá Morelos" funcionará para la aviación general y los de tercer nivel, es decir, las avionetas, jets o aviones oficiales o privados y los rentados.

Se calcula que la inversión del nuevo aeropuerto de Toluca será de 400 mil millones de pesos, ayudando en el presupuesto la iniciativa privada.

2.- FUNDAMENTACION DEL TEMA

2.- FUNDAMENTACION DEL TEMA

El aeropuerto de Toluca será el segundo en importancia de la República después que el de la Ciudad de México.

En 1989 el número de personas que viajaron por el aeropuerto de la Ciudad de México en vuelos nacionales fue de 3,883,720 y en vuelos internacionales fue de 1,775,480; se calcula que para fines del sexenio (1994) se movilizarán 8 millones de pasajeros por el aeropuerto Benito Juárez y 6 millones por el de Toluca, y para el año 2000, se muevan por el aeropuerto capitalino 10 millones de pasajeros y por el de Toluca más de 8 millones.

Como punto de comparación podemos tomar a la ciudad de Cancún con 9,821 cuartos que recibió en 1987 a 900,000 turistas.

Esta es una de las razones por la cual es de gran utilidad la construcción de un hotel junto al aeropuerto ya que va a recibir un gran número de personas.

Si tomamos como referencia al hotel Fiesta Americana Aeropuerto con 476 habitaciones, es el hotel que tiene el mayor porcentaje de ocupación anual de la Ciudad de México con un 96%. El 70% de los huéspedes son extranjeros y el resto nacionales. Si consideramos que el 70% de los huéspedes son extranjeros, entonces ocuparían 333 cuartos diariamente.

El hotel será ocupado por:

- 1.- Las personas que hacen conexión de vuelo
 - 2.- Las tripulaciones (pilotos y aeromozas)
 - 3.- Las personas que sus vuelos se suspendieron
 - 4.- Los luna mieleros
 - 5.- Las personas que llegan a media noche
- etc.

En el hotel Fiesta Americana Aeropuerto el 75% de las personas que se hospedan es por conexión de vuelos, el 20% son tripulaciones y el 5% de diversos.

Se consideró un hotel de 4 estrellas porque las personas se van a hospedar una noche o dos como máximo.

El número de visitantes que recibió Toluca en 1988 fue de 213,100 nacionales y 3,300 extranjeros y la ocupación de los hoteles fue del 50.2%. La capacidad hotelera es de 1058 cuartos, hay 2 hoteles de 5 estrellas, 4 de 3 estrellas y 9 de 2 estrellas para abajo. Los 4 hoteles de 3 estrellas son el Plaza Morelos con 57 cuartos, el San Carlos con 75, el Tollocan con 56 y el terminal con 70, los cuatro se encuentran en la ciudad. Los 2 hoteles de 5 estrellas son el Castel Plaza Las Fuentes con 145 cuartos. Esta a una distancia de 8.3 kms del aeropuerto, a unos 6.0 minutos aproximadamente. (El tiempo se calculó con una velocidad constante de 90 km/h). Y el hotel Del Rey Inn con 200 cuartos que se encuentra en el km 63.5 de la carretera México-Toluca, esta a una distancia de 12.8 kms del aeropuerto, a unos 9.0 minutos aproximadamente. (El tiempo se calculó a una velocidad constante de 90 km/h).

Por lo tanto todos los hoteles que actualmente existen están retirados de la terminal del Aeropuerto, siendo el de esta tesis el más cercano. Pudiendo concluir que la cercanía es el sinónimo de tiempo, dinero, esfuerzo, comodidad, seguridad y sin problemas de tráfico automovilístico.

El hotel va a ser financiado por cualquiera de las tantas cadenas hoteleras que existen, ya sea nacional o extranjera o por un particular o por un grupo de personas que estén asociadas o por cualquier otra asociación.

La construcción de este hotel traería grandes beneficios al país, en primer lugar por la generación de empleos, en segundo lugar por la captación de divisas y en tercer lugar por el desarrollo tanto regional como nacional en todos los aspectos y con mayor razón con el Tratado de Libre Comercio próximo a iniciarse.

Es por estas razones y por el reto que como ejercicio arquitectónico representa el resolver un hotel, que se eligió este tema como desarrollo de esta tesis profesional.

3.- ANTECEDENTES

3.1 BOSQUEJO HISTORICO DE LOS HOTELES.

El primer edificio considerado como hotel fué el Caravasar de Oriente. Fue el primer tipo de hospedería atendida por un conjunto de sirvientes segun las versiones biblicas.

En tiempos del Imperio romano existían estaciones de postas en las numerosas vías que enlazaban sus dominios, pero estaban reservadas a los correos del estado y a personas de ascendencia. Durante la Edad Media, muchos monasterios funcionaban como hoteles proporcionando asilo y alimento al caminante. Cuando fueron las Cruzadas surgieron hermandades especiales para acoger a los viajeros y fundaron hospederías en las ciudades amuralladas de Europa. Las posadas aparecieron en Europa en el siglo XV o principios del Renacimiento. Se trataba de establecimientos que a cambio de dinero les daban alojamiento y comida. Su expansión fue rápida y pronto comenzaron a funcionar en Inglaterra, donde se edificaban en torno a un patio cuadrado al que se entraba por un pasadizo cubierto.

A principios del siglo XIX se construyó lo que esta considerado como el primer hotel verdadero, el Tremont House en Boston con 170 habitaciones. Lo caracterizaba la introducción de cerrojos, jarra, palangana y jabón en cada una de las habitaciones y también el alumbrado de gas en las salas comunes, retretes y cuartos de baño en el sotano y en el primer piso cocina francesa. Aquí empezaron los primeros botones del mundo.

Con la era industrial que proporcionó bienestar económico a amplios sectores sociales se expandió rápidamente la industria hotelera.

En México, en 1525 se abrieron los tres primeros mesones de la Nueva España. Las únicas personas que se quedaban en los mesones eran los arrieros y carreteros con sus bestias, pues las personas importantes lo hacían en las fincas o en los conventos, al igual que los frailes. Fuera de las poblaciones más que comodidades se procuraba la seguridad de los viajeros debido a los frecuentes asaltos. La situación general de los albergues no mejoró en nada durante la época colonial, sino hasta en 1830 cuando las líneas de diligencias suscitaron la instalación de paradores formales. En 1855 se inauguró el hotel Iturbide el cual había sido residencia de Agustín de Iturbide.

Los establecimientos de hospedaje prosperaron con la construcción de las líneas ferroviarias. En 1903 se inauguró en la Ciudad de México el Hotel Palacio, que fue el primero en tener un número considerable de baños. En 1925 se había iniciado el programa oficial de construcción de carreteras con lo cual se abría la posibilidad del turismo en gran escala. Hacia 1944 ya estaban funcionando muchos hoteles, por ejemplo en la ciudad de México, el Reforma, el Emporio y el Majestic; en Veracruz, el Mocambo; en Cuernavaca, el Chula Vista; en Acapulco, el Mirador y el Papagayo; en Morelia, el Virrey de Mendoza; en San José Purúa, el de ese

nombre; y en Guadalajara, el Fénix entre otros.

En los últimos 30 años se han ido aumentando las comodidades en los hoteles, por ejemplo, los locales comerciales, los salones de convenciones, discoteca, instalaciones deportivas como gimnasios, canchas de tenis, campos de golf y hasta lagos artificiales.

3.2 HOTELES DE REFERENCIA.

Los medios de comunicación rápidos y cómodos, que existen en nuestros días, ha contribuido decisivamente al creciente desarrollo de los hoteles.

Desde 1960 con la substitución de la hélice por el turborreactor, el avión sin lugar a dudas es el medio de comunicación con mayor demanda.

Es por esto que la hotelería cerca de ó en los aeropuertos juega un papel muy importante. Actualmente en los Estados Unidos de Norteamérica, es muy común encontrar muchos hoteles en los aeropuertos, como por ejemplo, en San Francisco, el Westin Hotel y el San Francisco Airport Marriot; en Atlanta, el Holiday Inn Crowne Plaza; en Nueva York, el Newark Airport Marriott; en Los Angeles, el Hyatt Los Angeles Airport; y en Dallas, el Hyatt Regency D.F.W. por mencionar algunos.

En México nadamas hay dos hoteles, el Fiesta Americana Aeropuerto y el Holiday Inn Aeropuerto.

El Fiesta Americana se encuentra atras de Aeropuerto Benito Juárez conectado con éste por medio de un puente. Es un hotel de gran turismo, cuenta con 476 habitaciones, originalmente eran 270, pero debido a la gran demanda se construyó un edificio adyacente con 206 habitaciones más. Tiene 1 suite presidencial, 32 junior suites, 208 king-size, 223 dobles, 6 queen y 6 con sofá. El 75% de las personas que se hospedan es por conexión de vuelos, el 20% son tripulaciones y el 5% de diversos. Como máximo se quedan 2 noches. Es el hotel con mayor ocupación anual del Distrito Federal con un 96%. El 70% de los huéspedes son extranjeros y el resto nacionales.

Dentro de los servicios que ofrece podemos mencionar 4 restaurantes, lobby-bar, bar con espectáculos, salones de convenciones, tabaquería, estética, agencia de viajes, artesanías, renta de autos, gimnasio, jacuzzi y sauna. Para aislar el ruido, todo el edificio se maneja con aire acondicionado y extracción, excepto el jacuzzi y algunos servicios que tienen ventilación natural. En los cuartos con ventana hacia el aeropuerto tienen un solo vidrio de 26 ó 32 mm de espesor y en los otros uno de 19 mm.

El Holiday Inn se encuentra en el Boulevard Puerto Aéreo número 502 a unos segundos de la terminal. Cuenta con 324 habitaciones, 2 restaurantes, lobby-bar, bar con espectáculos, salones de convenciones, tabaquería, piscina y jacuzzi.

Los dos hoteles que mencioné anteriormente no tienen vista hacia la pista. En el Fiesta Americana la terminal está en frente, si acaso se podrá ver de los últimos pisos y el Holiday Inn es un hotel horizontal y tiene en frente el Boulevard Puerto Aéreo.

El proyecto de ésta tesis si va a tener ese atractivo, sin que ningún objeto interfiera, por lo que lo hace interesante. En este caso se encuentra el hotel Westin y el Airport Marriott en San Francisco.

3.3 ANTECEDENTES DEL AEROPUERTO.

El aeropuerto de Toluca "Jose María Morelos" esta localizado en lo que era antes los ejidos de Santa María Totoltepec, San Pedro Totoltepec y el de San Mateo Oztzacatipan. El nuevo aeropuerto que se va a construir, como lo mencioné en la introducción, se encontrará también dentro de lo que era el ejido de San Pedro Totoltepec.

Primeramente se hizo en lo que fue la primera etapa, una pista de 3,100 m., los angares y los talleres de mantenimiento, y en la segunda etapa (1982) se amplió 1,100 m. haciendo un total de 4,200 m. y se contruyó la terminal.

Como dato complementario podemos decir que el Aeropuerto Internacional de la Ciudad de México tiene una pista de 3,900 m. de longitud.

Toluca fue sin duda la mejor propuesta como proyecto para el aeropuerto internacional, ya que solo tardas 35 minutos en llegar y la carretera México-Toluca es la mejor del país con 6 carriles alumbrados, y además es una de la ciudades más prósperas y atractivas del país, debido a su privilegiada situación geográfica y al desarrollo de su economía tanto en la rama industrial como en la comercial, agropecuaria y turística.

3.4 BOSQUEJO HISTORICO DEL LUGAR.

El nombre de la ciudad de Toluca proviene de la voz náhuatl "Tollocan", que significa "lugar de reverencia", lo que da una idea del valor que tuvo como centro ceremonial o de adoración religiosa en tiempos prehispánicos. Toluca fue el principal asiento de los matlatzincas, grupo étnico que se caracterizó por su avanzada técnica de trabajo de la tierra. El dominio español se inició en 1521, cuando Gonzalo de Sandoval llegó a la región para impedir que los matlatzincas auxiliaran a los aztecas durante el sitio de Tenochtitlan, posteriormente, Carlos V le confió el propio Hernán Cortés la administración de Toluca.

Desde 1800 Toluca fue centro de un temprano movimiento de insurrección contra el gobierno español, conocido como la "conjura de los machetes", que fue sofocado.

En 1847, durante la guerra con Estados Unidos, los lanceros de Toluca participaron luchando en Molino de Rey.

El porfiriato estimuló en gran medida la actividad económica del estado en varias ramas, como la cervecera, la textil, la cerealera y los ferrocarriles, se creó el banco estatal, se incrementó la explotación forestal y el comercio y se fundaron escuelas de arte y oficios, así como normales.

En el movimiento revolucionario de 1910, el zapatismo tuvo muchos partidarios de los pueblos cercanos al Nevado de Toluca.

De 1942 a 1945, Isidro Fabela fue gobernador del estado. Fabela estableció las bases para el desarrollo industrial del mismo, y promovió una enorme actividad legislativa, administrativa y de obras públicas. A partir de esos años la estabilidad política y social del estado ha propiciado el crecimiento económico y demográfico en diferentes municipios. Hoy en día el estado de México es sin duda una de las entidades con mayor desarrollo.

4.- UBICACION DEL PROYECTO

4.1 CARACTERISTICAS DEL ESTADO

El Estado de México tiene una extensión territorial de 22,499 km² que corresponde al 1.1% del total de la Republica Mexicana. Se encuentra al sur de la altiplanicie meridional del país y colinda al norte con los estados de Querétaro e Hidalgo, al este con Tlaxcala y Puebla, al oeste con Michoacán, al sur con Guerrero y Morelos, y en el centro circundandolo casi en su totalidad al Distrito Federal, lo que ha propiciado que el estado sea una de las entidades con mayor crecimiento económico y demográfico.

En 30 años la población se sextuplicó pasando de 1.4 millones de habitantes en 1950 a 7.9 millones en 1980. En 1988 la población era de 12.6 millones, de los cuales el 74% se asienta en el valle Cuautitlán-Texcoco. En 1950 el 73.6% de la población era rural, en la actualidad se estima que ese número cambió a 17%.

La población económicamente activa también se incrementó de un 22% en 1970 a 30% en 1981. En la última década, la distribución de la población económicamente activa entre los sectores productivos fue de: 17% para el sector primario, 43% para el sector secundario y de 40% para el terciario.

En 1984 el producto interno bruto estatal alcanzó un valor de 2.8 billones de pesos, lo que significa aproximadamente el 10% del producto interno bruto nacional. El sector secundario fue el que contribuyó más con el PIB estatal con un 53.4%, lo siguió el sector terciario con 42.0% y al último el primario con 4.6%.

A nivel nacional la planta industrial de esta entidad es la segunda en importancia; el valor de su producción representa casi la quinta parte (18%) de la producción industrial total del país.

El uso del suelo es mayoritariamente agrícola y forestal abarcando el 41% y 33% del territorio estatal respectivamente, un 17% se destina a actividades pecuarias.

Los principales productos agrícolas son: maíz, frijol, trigo, papa, haba, cebada y frutas como durazno, manzanas, pera y aguacate. El maíz ocupa una superficie que representa el 86% de área cultivable.

En cuanto a la ganadería podemos mencionar la cría de vacunos, bovinos, porcinos, ovinos, caprinos, equinos y aves, registrándose en 1984 una existencia ganadera en más de 3.7 millones de cabezas de ganado mayor.

En la minería se explotan actualmente oro, plata, plomo, cobre y cinc, así como algunos minerales no metálicos como arcillas y diatomita.

El estado cuenta con una infraestructura de 9,354 kms. de carreteras; de éstos, el 62% corresponde a la red estatal, y el 38% restante a la red federal. Se puede decir que es la entidad con las mejores carreteras de toda la República, como por ejemplo la autopista México-Toluca, México-Queretaro, México-Puebla, México-Pachuca, Toluca-Atlacomulco, Toluca-Tenango, etc.

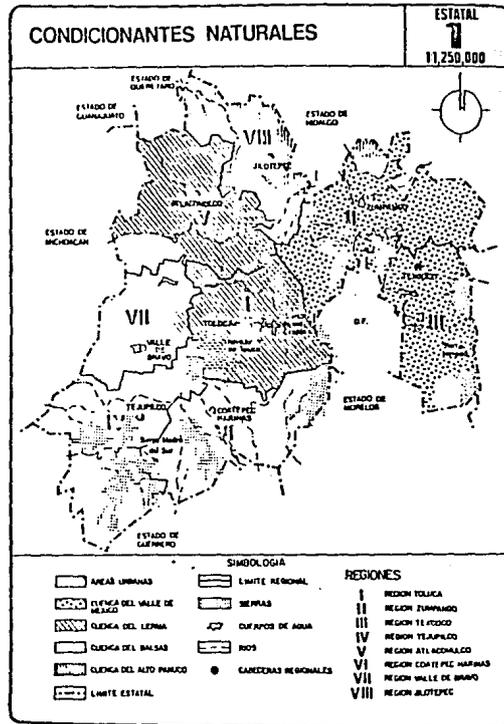
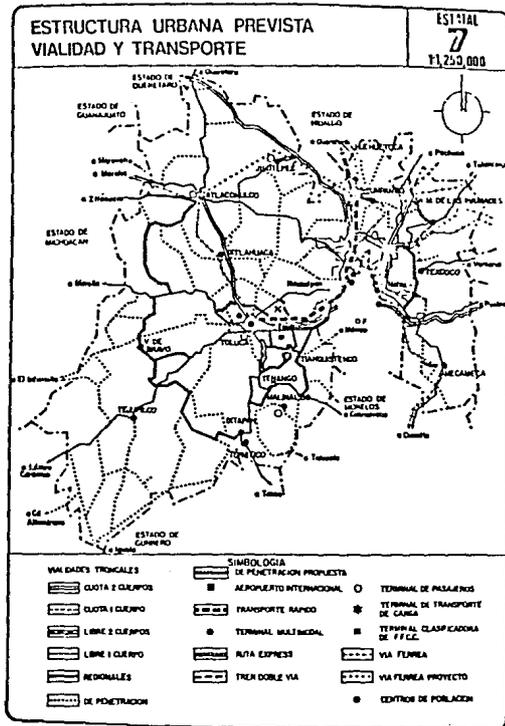
La red de ferrocarriles tiene una longitud de 1,145 kms. En cuanto al transporte aéreo además del aeropuerto internacional hay 17 aeródromos.

Desde el punto de vista climático, el estado se divide en cuatro zonas. La parte suroccidental es de clima cálido subhúmedo, el Valle de Toluca y el oriente de clima templado subhúmedo, el noreste de clima templado semiseco y la zona de los volcanes de clima frío.

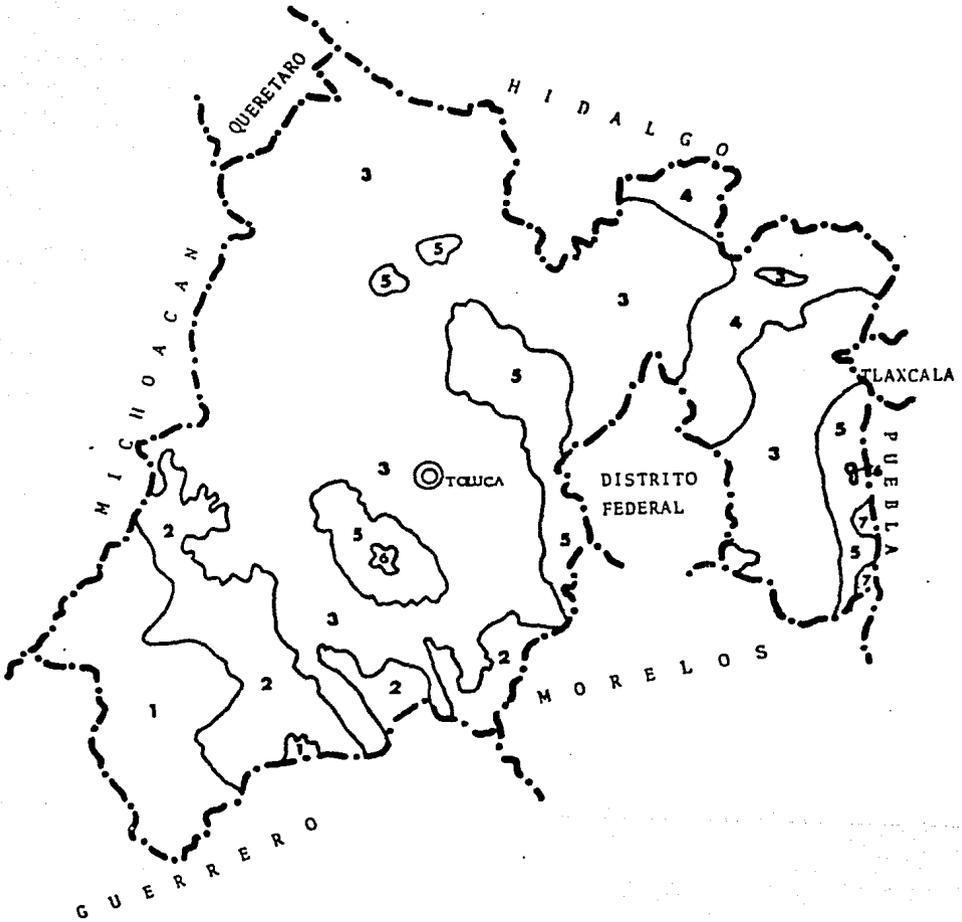
Hidrográficamente el estado está dividido en cuatro grandes cuencas: la del río Lerma, la del río Balsas, la del río Pánuco y la cuenca de México. Estas a su vez se dividen en subcuencas, como se muestra en el dibujo. El río Lerma nace en el municipio de Almoloya del Río y pasa por Tianguistenco, San Mateo Atenco, Lerma, Ixtlahuaca, Atlacomulco y sale del estado por Querétaro; es sin duda uno de los ríos más importantes de la región.

Existen cuatro conjuntos orográficos que son:

- 1.- La Sierra Nevada, que al este limita con Puebla y Tlaxcala, destacan por su elevación el Popocatepetl y el Iztaccihuatl.
- 2.- Las sierras de Monte Alto y Bajo, en los límites con el Distrito Federal, que dan lugar hacia el suroeste a la Sierra de las Cruces y continúan al sur hasta Ixtapan de la Sal. Al occidente sus ramificaciones llegan a Xonacatlán y Lerma,
- 3.- Las sierras de Jocotitlán y Calimangacho al noroeste.
- 4.- Este último conjunto comprende el Nevado de Toluca.



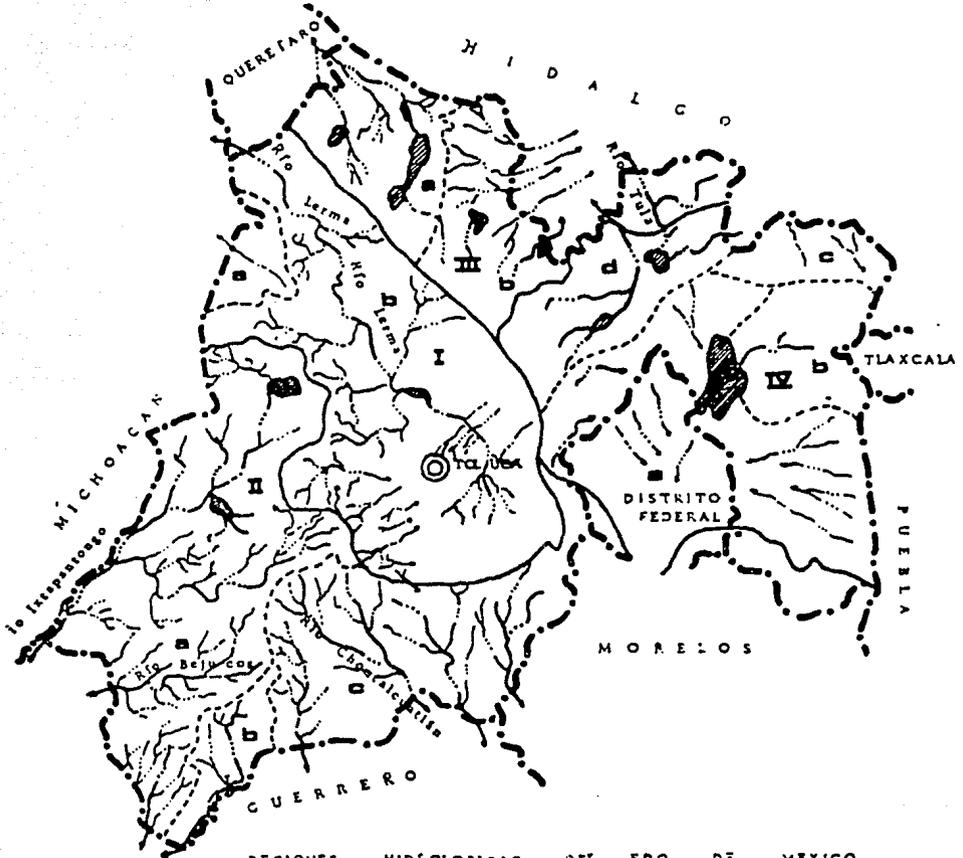
climas



- 1.- Cálido subhúmedo
- 2.- Semicálido subhúmedo
- 3.- Templado subhúmedo
- 4.- Templado semiseco
- 5.- Semifrío subhúmedo
- 6.- Frío
- 7.- Muy fríos

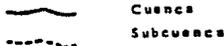
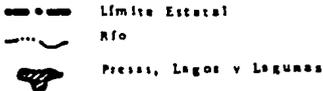
EDO. DE MEXICO

hidrografía



REGIONES HIDRÓLOGICAS DEL EDO. DE MEXICO

- I.- CUENCA: Lerma-Chiapala-Sanbago SUP-CUENCAS: a) Lerma (Presas Solís-Presas Tepicuepec) b) Lerma (Presas Tepicuepec-Nacimiero).
- II.- CUENCA: Río Balsas SUBCUENCAS: a).- Río Cuasmala, b).- Río Pollutla, c).- Río Amaciacac
- III.- CUENCA: Río Pánuco SUBCUENCA: a).- Río San Juan b).- Río Tula
- IV.- CUENCA: Valle de México SUBCUENCAS: a).- Ciudad de México, b).- Lago de Texcoco, c).- Río de las Avenidas, d).- Tajo de Nochistongo



EDO. DE MEXICO

4.2 DIAGNOSTICO PARTICULAR DEL LUGAR.

4.2.1 CARACTERISTICAS GEOGRAFICAS.

Toluca, la capital del Estado de México se encuentra a 19 17 03 de latitud norte, a 99 39 38 de longitud oeste y a 2,680 metros sobre el nivel del mar.

Su clima es templado subhúmedo con lluvias en verano. La temperatura mínima es de -4.5 C, la máxima de 30.5 C y la anual media de 14.6 C.

Dichas condiciones climáticas caracterizan a Toluca como una ciudad fría, sin embargo la realidad cotidiana, confirmada por los vecinos del lugar, hace ver que el clima es agradable y no presenta mayor problema a la población.

Los vientos dominantes provienen del suroeste y provocan que los desechos industriales aéreos sean desplazados rápidamente de la zona.

La precipitación pluvial media anual es de 786 mm. Los días nublados son frecuentes como los muestran los siguientes datos.

Promedio anual de días:

Despejados	91.38
Medio nublados	109.98
Nublado cerrado	163.79
Con lluvias apreciables	79.54
Con lluvias inapreciables	30.69
Con tormentas eléctricas	2.19
Con granizo	0.41
Con niebla	22.16

4.2.2 CARACTERISTICAS DE LA POBLACION.

En las últimas décadas Toluca ha presentado un proceso demográfico acelerado ya que de 53,489 habitantes en 1950 llega a 590,628 en 1988, manteniendo un crecimiento medio anual de 6.2% en la década de los ochentas.

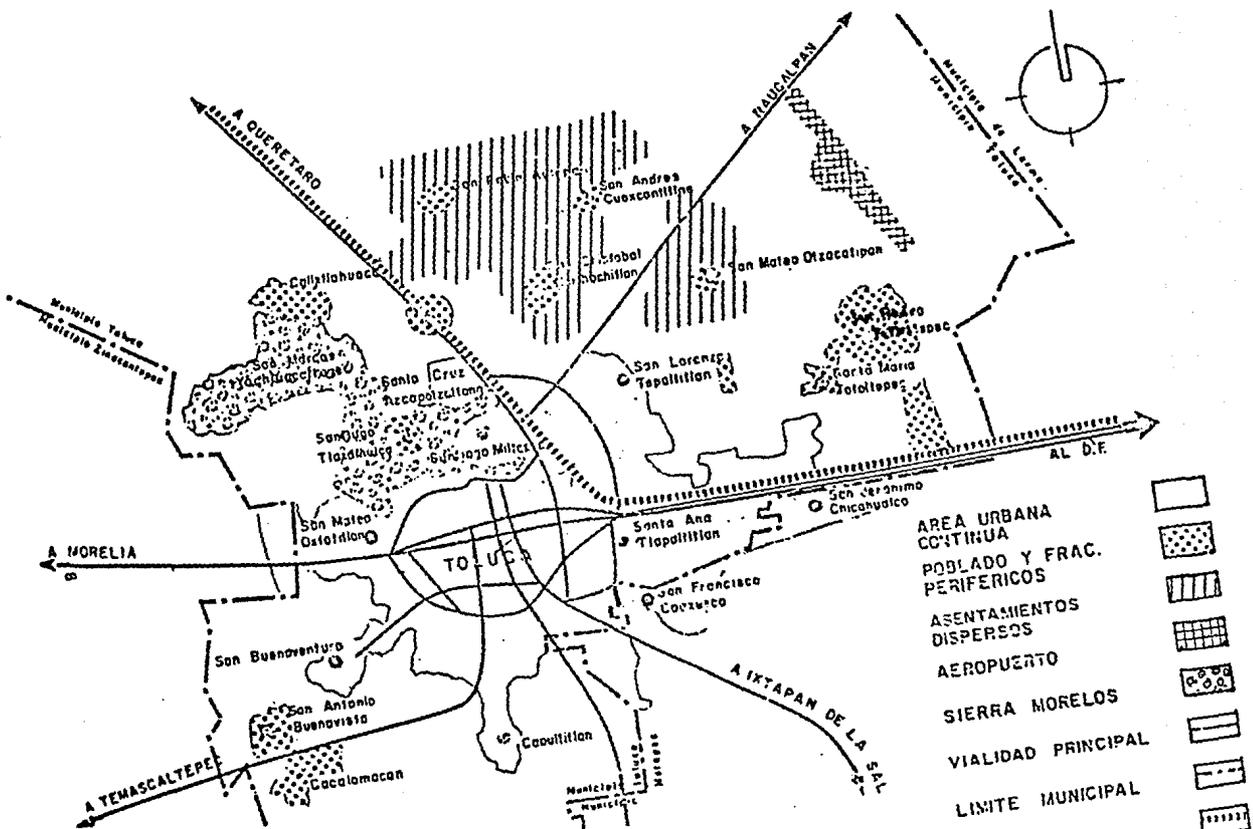
La estrategia estatal referente de los asentamientos humanos, plantea corregir la excesiva concentración poblacional en el Valle Cuautitlán-Tezcoco y fomentar el desarrollo dinámico del poniente y sur de la entidad. El centro de Población Estratégico Toluca (CPET) representa una alternativa viable para este planteamiento, ya que ofrece una infraestructura y servicios adecuados, además de un desarrollo económico continuo. Lo anterior implica que el CPET debe estar preparado para alojar en 1995 a 1,000,000 de habitantes, en una superficie de 11,288 hectáreas.

El Centro de Población Estratégico Toluca es el principal núcleo de población del Sistema Urbano Intermunicipal del Valle de Toluca-Lerma (SUVTL), y esta conformado por porciones territoriales pertenecientes a los municipios de Toluca, Metepec y Zinacantepec. Las cabeceras municipales de Metepec y Zinacantepec son consideradas también Centros de Población Estratégicos dentro del SUVTL al igual que Toluca, por lo que a pesar de su cercanía con el CPET, es necesario evitar la conurbación y mantener su autonomía.

La distribución de la población económicamente activa por sectores, a lo largo de las tres últimas décadas ha invertido su proporción, reduciéndose el porcentaje dedicado a las actividades primarias (agricultura), a partir de 1960, así como el porcentaje dedicado a las actividades secundarias (industrial) que alcanzó su máximo en la década de 1970; incrementándose la población dedicada al sector terciario (comercio y servicios) en la última década.

La población económicamente activa en 1983 era del orden del 26% de la población, dedicándose el 9.5% a las actividades del sector primario, el 34.5% al sector secundario y el 56% al sector terciario.

La estructura del ingreso familiar de la población se divide en 3 rangos: el 51% pertenece a familias que perciben menos de 2.5 veces el salario mínimo, el 40% con ingresos entre 2.5 y 5 veces el salario mínimo y 9.0% con ingresos mayores a 5 veces el salario mínimo.



Patron de Asentamiento en el Centro de Poblacion Estrategico Toluca-1983

4.2.3 ESTRUCTURA URBANA Y USOS DEL SUELO.

Como lo mencioné en el inciso anterior, se pretende que para 1995, el Centro de Población Estratégico Toluca alcance el millón de habitantes con las ventajas de la concentración en forma ordenada, pero sin las desventajas de la aglomeración. Para esto se seguirán las siguientes líneas que postula la estrategia estatal de manera que:

-Se afecte en la menor medida posible la tierra productiva agrícola, estableciendo con precisión la frontera entre la superficie susceptible de ser urbanizada (Programa "Pinte su Raya") y la destinada a la producción agrícola.

-Se enlacen armónicamente el área de la ciudad central con las áreas urbanizadas de los poblados aledaños en un proceso que garantice la conservación de la identidad socio cultural de cada uno.

-Se desarrolle la zona noreste del Centro de Población, incluyendo San Lorenzo Tepaltitlan, Santa María Totoltepec, San Mateo Oztzacatipan, y San Pedro Totoltepec, utilizando como detenedores del crecimiento a la terminal de transportes contigua a la del tren rápido, y las zonas industriales del aeropuerto y el parque industrial Cuauhtémoc.

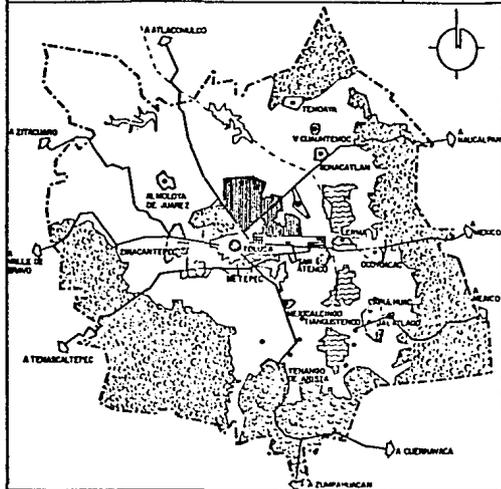
-Se propicie la instalación de centros de trabajo en zonas y fraccionamientos de uso industrial de manera que se garantice la posibilidad de ocupación productiva para los habitantes del CPET.

El programa "Pinte su Raya" es un planteamiento que limita el área urbana, estableciendo una clasificación primaria del suelo y una estructura urbana que refuerza y mejora la existente. El límite del área bordea los poblados y áreas de crecimiento de San Mateo Oztzacatipan, San Lorenzo Tepaltitlán, Santa María Totoltepec y San Pedro Totoltepec, llegando al Paseo Tollocan según el trazo del Boulevard Aeropuerto.

Para albergar la población futura, el plan señala la optimización del suelo urbano a través de la saturación de 706 hectáreas de lotes baldíos, la redensificación del área urbana actual, hasta alcanzar una densidad neta de 110 habitantes/hectáreas y la incorporación de 4,336 hectáreas de nuevo crecimiento en donde se suman 2,397 hectáreas de uso combinado.

AREA URBANIZABLE RESERVA TERRITORIAL

SEVTL
3
1:40,000

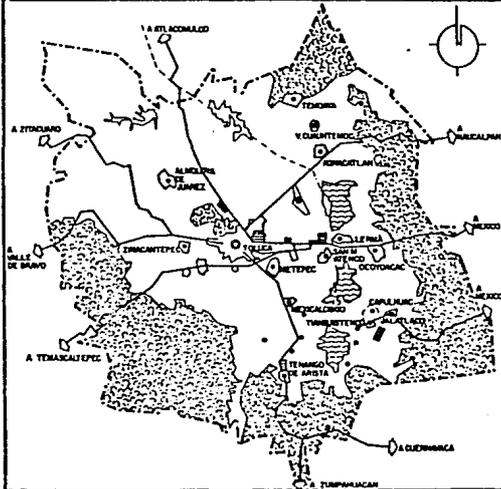


BIMBOLOGIA

AREA URBANA ACTUAL	PRESERVACION ECOLOGICA	AEROPUERTO
RESERVA TERRITORIALES	AREA SUSCEPTIBLE DE INUNDACION	RIO LERMA
AREA INDUSTRIAL	PRESAS	CENTRO URBANO ESTATAL
AREA DE RESERVA INDUSTRIAL	VALDAD REGIONAL	CABECERA MUNICIPAL
		LIMITE REGIONAL

USOS ACTUALES DEL SUELO

SEVTL
2
1:40,000



BIMBOLOGIA

AREA URBANA	AREA SUSCEPTIBLE DE INUNDACION	AEROPUERTO
AREA INDUSTRIAL	CUERPOS DE AGUA	VALDAD REGIONAL
AREA AGROPECUARIA DE TEMPORAL	RIO LERMA	CENTRO URBANO ESTATAL
PARQUES Y BOSQUES	CABECERA MUNICIPAL	LIMITE REGIONAL

El área urbana actual de Toluca se extiende sobre una superficie de 6,270 hectáreas, comprendiendo 1,915 hectáreas (30.5%) de uso combinado habitacional y agrícola. De las 4,355 hectáreas urbanas, el 50.6% corresponde al uso habitacional; el 12.9% al industrial; 16.2% a espacios sin uso; 3.92% a servicios; 3.9% a uso mixto; 6.1% a espacios abiertos y 6.4% a vialidades primarias.

Clasificación del Area del CPET Futuro

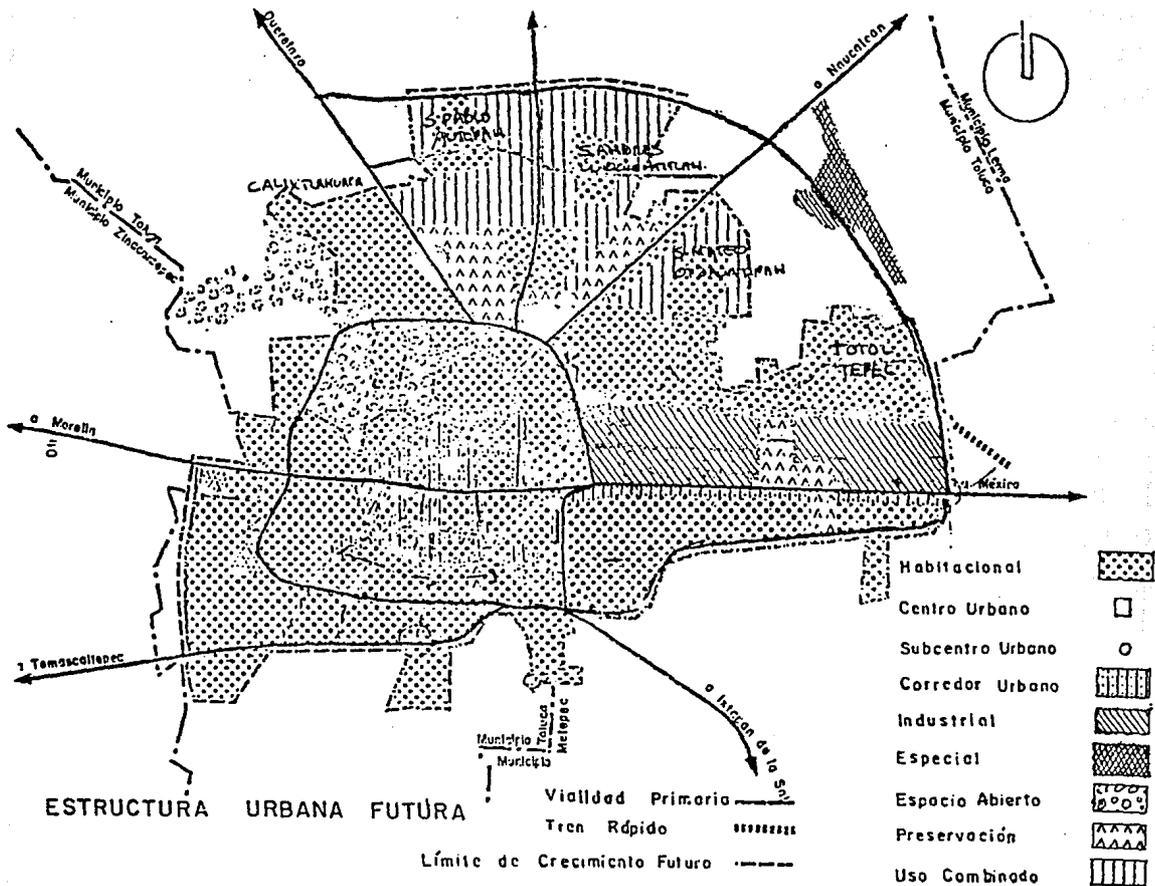
Area urbana actual	4,355	has.
Area urbanizable	4,336	has.
Area de uso combinado	2,397	has.
Area de preservación	200	has.
Area total	11,288	has.

De las 8,691 has. urbanas, el 53% corresponderan al uso habitacional; el 9% al industrial; 5% a servicios; 8% a uso mixto y 1% a espacios abiertos.

Para la ordenación de los usos del suelo se plantea una estructura que funcione en torno a los siguientes elementos: un centro de concentración de servicios estatales que corresponde con el área central de la ciudad, tres subcentros urbanos y quince corredores urbanos.

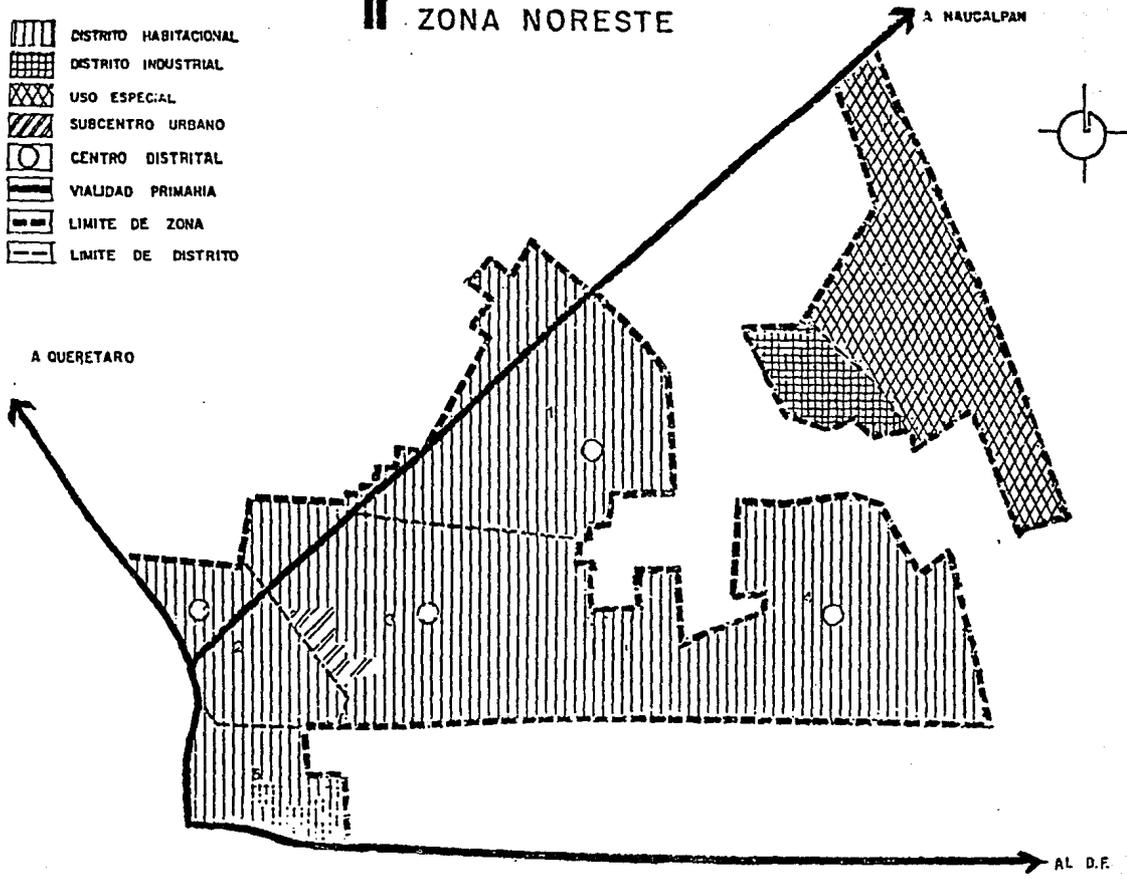
El subcentro urbano mas próximo al hotel se encuentra en la avenida del Mazo. El nivel de servicios que contenga será hasta regional.

El corredor urbano mas importante es el Paseo Tollocan.



ZONA NORESTE

-  DISTRITO HABITACIONAL
-  DISTRITO INDUSTRIAL
-  USO ESPECIAL
-  SUBCENTRO URBANO
-  CENTRO DISTRITAL
-  VIALIDAD PRIMARIA
-  LIMITE DE ZONA
-  LIMITE DE DISTRITO



El terreno donde se localiza el hotel se encuentra dentro de los usos del suelo de equipamiento regional, en el cual sí se permite construir hoteles. Junto al aeropuerto hay una zona de bodegas industriales y en frente, cruzando el Boulevard Aeropuerto, esta la zona industrial. Estas áreas tienen un límite de crecimiento, el programa "Pinte su Raya".

Alrededor se encuentran zonas agrícolas y un poco más lejos están los centros distritales de San Pedro Totoltepec y San Mateo Oztacatipan en zonas habitacionales.

El pueblo más cercano es San Pedro Totoltepec, al sur, con aproximadamente 15,000 habitantes. Al oeste se encuentra San Mateo Oztacatipan con 6,000 hab., al sureste Cerrillo Vista Hermosa con 10,000 hab., atrás de San Pedro Totoltepec está Santa María Totoltepec con 3,000 hab. y al noroeste San Andrés Cuexcontitlan con 5,000 hab.

A 14 km. de Toluca por la carretera Toluca-México se encuentra Lerma, ciudad de aprox. 70,000 habitantes. Se caracteriza por la producción de embutidos.

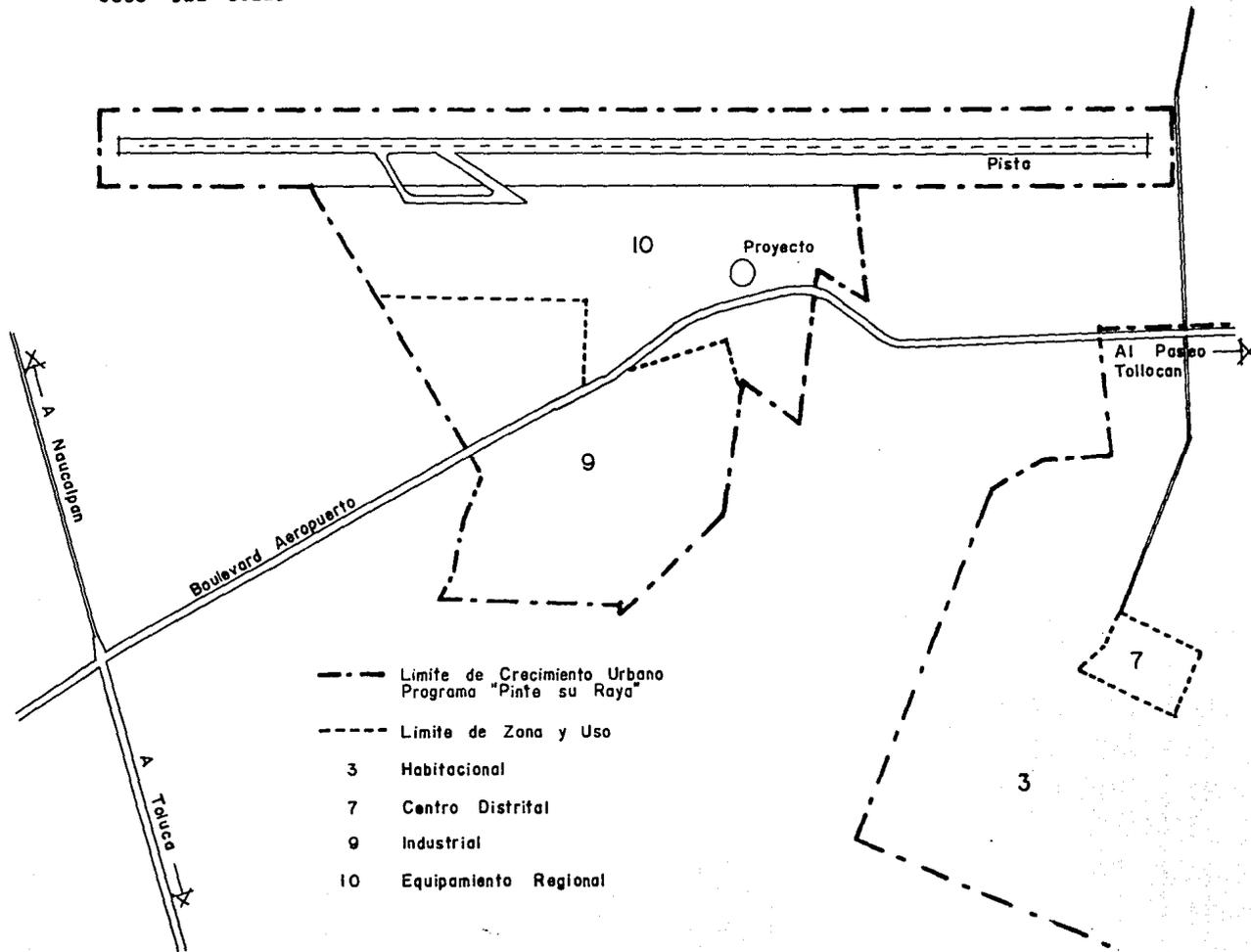
Por la carretera Toluca-Naucalpan se localiza Xonacatlán ciudad de 40,000 habitantes a escasos 17 kms. de Toluca. Es un centro de producción textil.

El contexto urbano del proyecto es el siguiente:

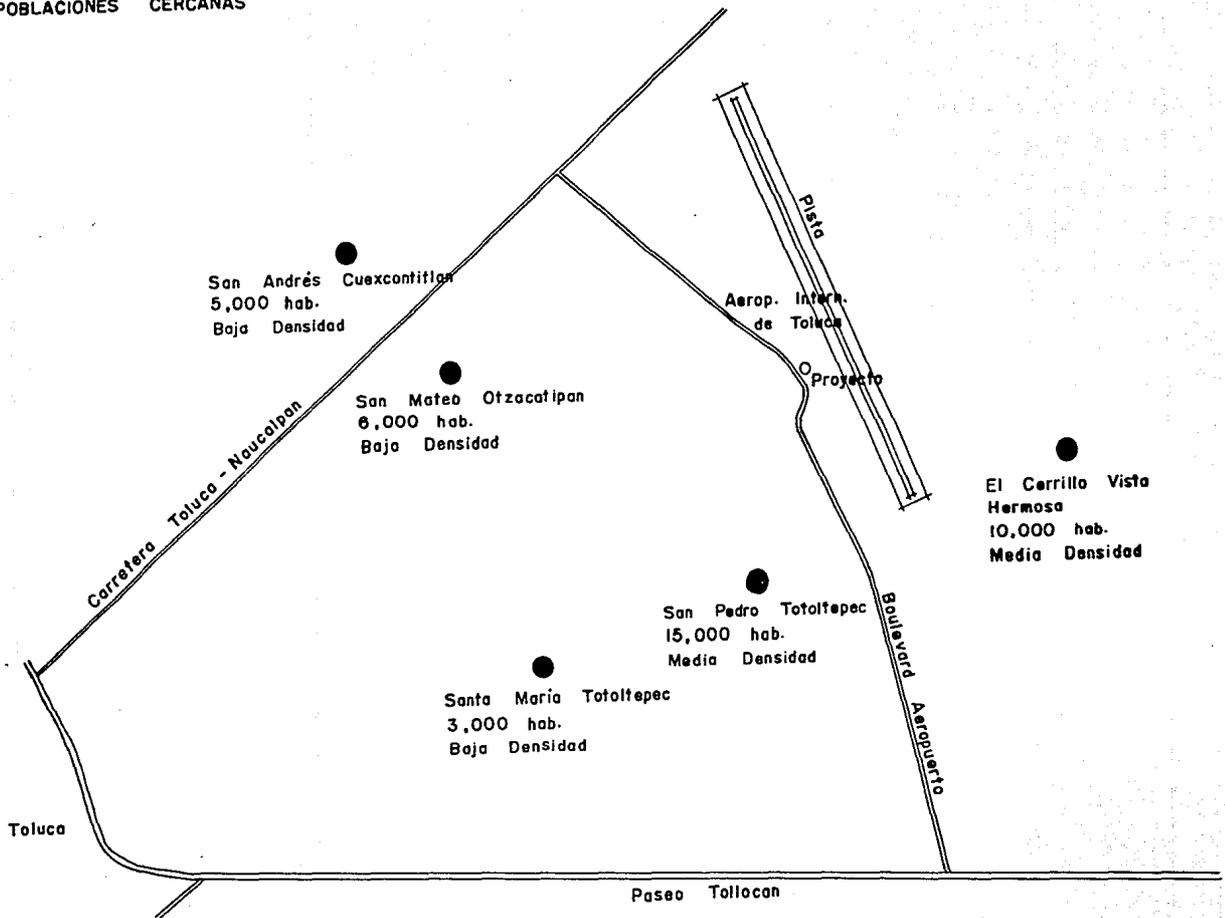
- Al noreste, a 450 metros, está la pista y al fondo la Sierra de las Cruces.
- Al suroeste, cruzando el Boulevard Aeropuerto, se encuentra la ex-hacienda Canaleja. Todo lo que se ve es un muro pintado de blanco y algunos techos de teja. Entre la banqueta y el muro hay 8 metros de área verde. Junto a la ex-hacienda hacia el norte se alcanza a ver la escuela de entrenamiento de la Cruz Roja, por lo cual no se ve nada de la zona industrial.
- Al noroeste, a 650 metros, se distingue la terminal aérea, los hangares y algunas bodegas.
- Al sureste hay zona agrícola.

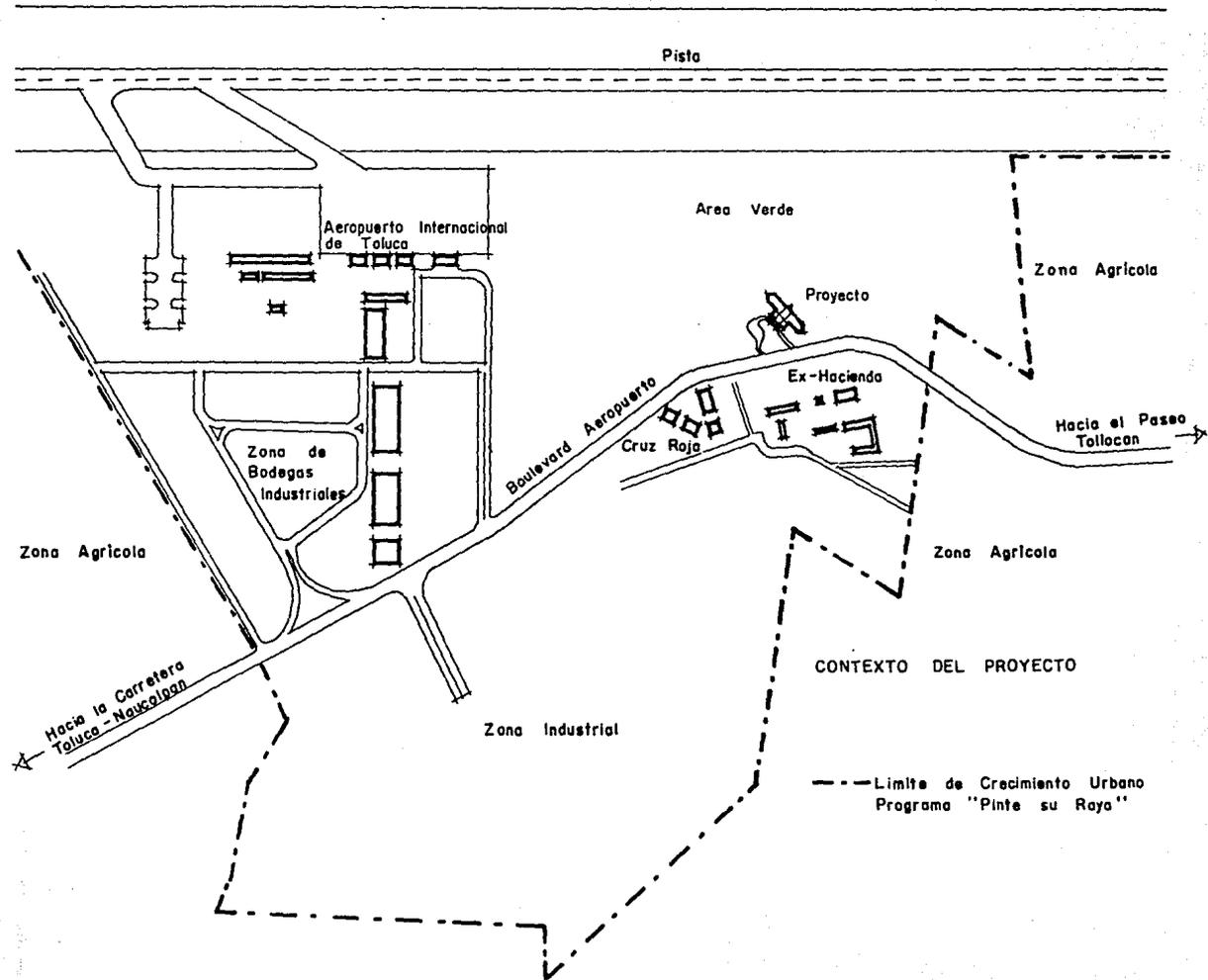
Por lo tanto, alrededor del hotel hay solamente área verde, aún con el Boulevard Aeropuerto, ya que separé el edificio de la avenida para tener un colchón de área verde con el objetivo de aislar el ruido.

USOS DEL SUELO



POBLACIONES CERCANAS





4.2.4. EQUIPAMIENTO URBANO

En cuanto al equipamiento urbano, Toluca cumple funciones de orden estatal y regional. La capital cuenta con niveles de servicio aceptables para la atención de su población en materia de salud, educación, comercio y recreación, además de que ahí se ubican los servicios administrativos de gobierno. Lo cual refleja una concentración en la zona central, quedando relegada la atención de la periferia, obligando a la población a efectuar recorridos innecesarios, que no se justifican tratándose del equipamiento con nivel básico.

Lerma tendrá nivel de servicios subregional alojando equipamiento estatal de comercialización. Por su parte Xonacatlán concentrará servicios municipales.

El equipamiento del sector educación, es el que cubre con mayor eficacia las necesidades de la población, pues atiende satisfactoriamente el 90% de la demanda; sin embargo, en materia de salud, los servicios existentes no llegan a cubrir la demanda actual.

En la educación, los niveles elemental, medio básico y superior se cubre eficientemente. Pero en el nivel medio superior son insuficientes las escuelas de bachillerato y tecnológicos.

El comercio se ha orientado a satisfacer la demanda de los sectores urbanos con ingresos medio y superior, acusando mayor deficiencia en las zonas rurales donde se asienta la población de escasos recursos.

En el sector salud la existencia de establecimientos con alcance regional hacen suponer que la población actual está sobreatendida, lo que no es real en cuanto a los niveles y a su distribución.

En cuanto a los espacios abiertos, se detecta un déficit importante, ya que las normas de equipamiento urbano establecen una relación de 10 m² por habitante, existiendo una relación de 0.5 m² por habitante.

La situación de la vivienda afronta las consecuencias del crecimiento acelerado de la población, lo cual ha dado por resultado una disparidad entre la creciente demanda y la oferta de vivienda existente. La vivienda rural representa el 6.7% del total de viviendas (6.5% de la población total). La popular el 49.3% (55.4% de la población). Y la residencial 9.7% (apenas el 6% de la población).

Ante el crecimiento esperado de población, los requerimientos de vivienda son los siguientes: 34,122 de tipo popular, 31,260 de tipo medio y 8,025 de tipo residencial.

El equipamiento urbano cercano al proyecto es el siguiente:

- San Pedro Totoltepec
clínica rural
pre-primaria
primaria
secundaria
- San Mateo Oztzacatipan
primaria
- Cerrillo Vista Hermosa
Santa María Totoltepec
San Lorenzo Tepaltitlán
San Andrés Cuexcontitlán
pre-primaria
primaria
- Lerma
hospital
clínica
pre-primaria
primaria
secundaria
preparatoria
conalep

Y Toluca que cuenta con todos los servicios.

El equipamiento urbano cercano al proyecto, necesario para el CPET futuro, es el siguiente:

- San Pedro Totoltepec
 - mercado
 - unidad médica 1 contacto
 - 2 jardines infantiles
 - 2 parques de barrio
- San Mateo Oztzacatipan
 - mercado
 - unidad médica 1 contacto
 - jardín infantil
 - parque de barrio
- San Lorenzo Tepaltitlán
 - conasuper "B"
 - mercado
 - clínica hospital
 - unidad médica 1 contacto
 - secundaria
 - plaza cívica
 - 2 jardines infantiles
 - 2 parques de barrio
 - 1 centro deportivo
- San Andrés Cuexcontitlán
 - unidad médica 1 contacto
 - jardín infantil
 - parque de barrio
 - canchas deportivas

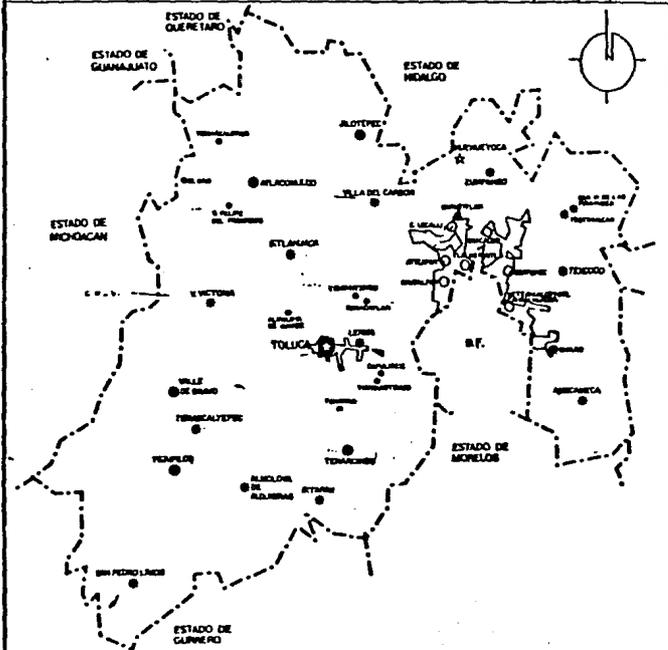
SISTEMA DE CIUDADES

COBERTURA DE SERVICIOS

ESTATAL

6

1:1,250,000



COBERTURA

- ESTATAL
- REGIONAL
- CENTRO REGIONAL DE SERVICIOS METROPOLITANOS
- SUBREGIONAL
- LOCALIDAD DE APOTO A POBLACIONES RURALES
- ☆ CENTRO DE SERVICIOS DE TRANSPORTE

SIMBOLOGIA

4.2.5. INFRAESTRUCTURA VIAL Y TRANSPORTE

Como lo mencioné anteriormente el Estado de México es la entidad con las mejores carreteras de toda la República, con 9,354 kms. En cuanto a lo concerniente al proyecto, la carretera más importante, es la autopista México-Toluca con 6 carriles alumbrados. Es sin duda la mejor del país, lo cual implica un mínimo de tiempo (35 minutos) entre el Distrito Federal y Toluca. En el Paseo Tollocan (10 carriles) se realizan la mayoría de los movimientos directos interurbanos. Aloja al Sistema de Transporte Troncal de Toluca-Lerma y las rutas suburbanas.

La carretera Toluca-Naucalpan es de 6 carriles hasta el entronque con el Boulevard Aeropuerto, de ahí hasta Naucalpan es de 2 carriles, lo cual se va a modernizar a mediano plazo.

La vialidad que pasa por el hotel es el Boulevard Aeropuerto (6 carriles con camellón) y conecta el Paseo Tollocan con la carretera Toluca-Naucalpan. A mediano plazo se prolongará hasta la carretera a Atlacomulco.

También en ese tiempo se construirá una vía paralela al tren rápido, entre San Lorenzo Tepaltitlán y el Boulevard Aeropuerto.

La infraestructura vial del CPET ha venido creciendo casi al ritmo del crecimiento demográfico, de manera que la capacidad actual es suficiente para su función local por algunos años más.

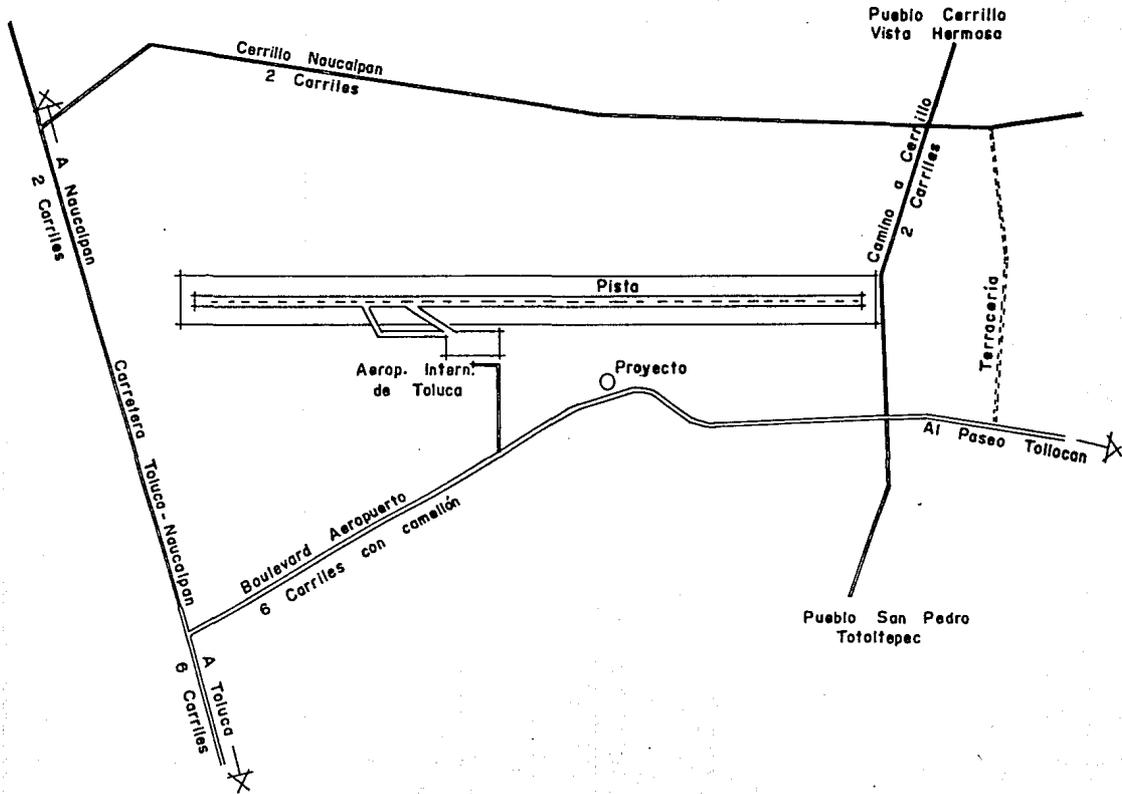
En cuanto a las vías férreas, el tren pasa por el Paseo Tollocan. Poco antes de llegar a Toluca se desvía al norte hacia Atlacomulco.

El 80% de los habitantes utiliza el transporte público para desplazarse diariamente. Existen 4 empresas concesionadas de autobuses urbanos con 400 unidades, una empresa estatal (el Sistema de Transporte Troncal) que cuenta con 40 unidades y presta servicio entre Toluca y Lerma. Además hay 2,921 taxis cuya cobertura es regional. El transporte suburbano está atendido por 5 líneas, que cubren poblados importantes como Lerma y Xonacatlán entre otros. El transporte foráneo cuenta con 7 líneas que comunican a Toluca con el Distrito Federal y con Naucalpan. Por el Boulevard Aeropuerto pasan líneas suburbanas cada media hora y dos sitios de taxis.

Entre los lineamientos de acción se encuentran:

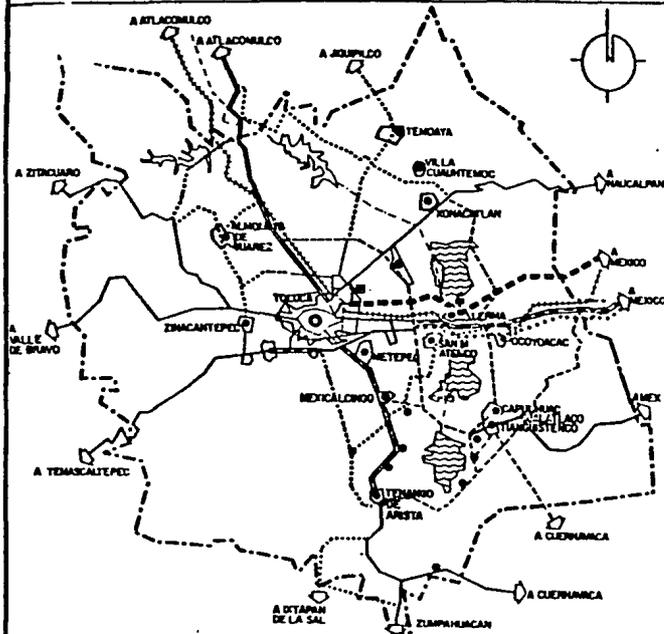
- Constituir el Sistema Troncal de Transporte Interurbano Toluca-Naucalpan.
- Constituir el Sistema de Transporte Masivo Interurbano Toluca-Lerma.
- Establecer los trenes interurbanos Toluca-Naucalpan y el tren rápido Toluca-Lerma, así como su terminal multimodal en San Lorenzo Tepaltitlán.
- Construcción de la terminal de autobuses integrada a la terminal del tren rápido.
- Instalar la ruta express centro-aeropuerto-centro.

INFRAESTRUCTURA VIAL



ESTRUCTURA URBANA PREVISTA VIALIDAD Y TRANSPORTE

SIUVTL
5
1:400,000



SIMBOLOGIA

	VIALIDAD REGIONAL COTA 2 CUERPOS		VIA DE TRANSPORTE SUBURBANO		ESTACION MULTIMODAL DE TRANSPORTE
	VIALIDAD REGIONAL LIBRE 2 CUERPOS		TIEN RAPIDO		AEROPUERTO
	VIALIDAD REGIONAL LIBRE 1 CUERPO		VIA FERREA		AREA SUSCEPTIBLE DE INUNDACION
	VIALIDAD TRONCAL		CENTRO URBANO ESTATAL		PRESAS
	VIALIDAD DE PENETRACION		CABECELA MUNICIPAL		RIO LERMA
	VIALIDAD URBANA				LIBITE REGIONAL

4.2.6. INFRAESTRUCTURA

- Agua Potable

Aunque si bien el Valle Toluca-Lerma dispone de amplios recursos acuíferos subterráneos, éstos se vieron sobreexplotados por suministrarse al Distrito Federal; sin embargo, con la operación del Sistema Cutzamala, fué posible revertir esta situación. Los requerimientos de la población se encuentran cubiertos en un alto porcentaje.

La dotación de agua potable para el CPET se logra por la explotación de estos mantos subterráneos.

Con respecto a la zona donde se ubica el hotel, se obtiene por medio de un pozo, que precisamente se encuentra en frente, en la Cruz Roja, y se distribuye por tubería. Entre los lineamientos está el construir en el corto plazo el Sistema Primario de Alimentación Toluca-Lerma, con fuente de suministro en el acueducto Lerma.

- Drenaje

El desalojo de aguas urbanas servidas encuentra como ventaja la pendiente natural hacia el Río Lerma, propiciando la contaminación del mismo. La mayor contaminación es debido a los desechos industriales y en menor escala, de origen doméstico. Para ésto se puso en funcionamiento una planta tratadora en el cruce del Río Lerma con el Paseo Tolloca, cuya capacidad máxima es de 1 m³/seg. El río puede seguir funcionando como gran colector a condición que se le viertan aguas convenientemente tratadas.

Con la construcción del aeropuerto se puso drenaje entubado. A poca distancia después de cruzar la pista, el tubo desemboca en un canal a cielo abierto el cual llega al Río Lerma.

- Energía Eléctrica

El 90% de la población regional se beneficia con este servicio. El sistema se caracteriza por contar con una extensa red de líneas alimentadoras de alta tensión, entre las cuales destaca la procedente de la Central del Infiernillo, de 400 kv. de tensión. Existen en la zona varias subestaciones eléctricas reductoras, que canalizan la energía hacia diversos

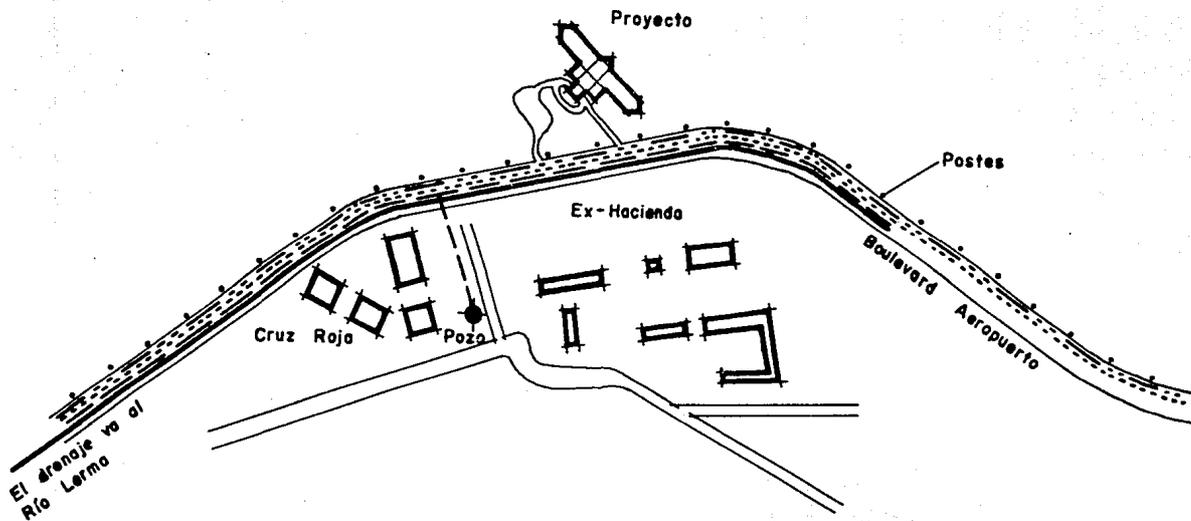
poblados. Entre éstas, destacan la de Amomolulco, que da servicio a las localidades de Lerma y Ocoyoacac y dos subestaciones en la ciudad de Toluca, las cuales suministran energía a una parte de la zona industrial. Por el Boulevard Aeropuerto pasa la línea de energía eléctrica a alta tensión (23,000 voltios). La conducción es aérea.

- Teléfono

Los servicios de telefonía se han extendido por todo el estado. Teléfonos de México tiene distribuida en la entidad una red telefónica que consta de un poco más de 285 mil líneas y 560 mil aparatos telefónicos, que en conjunto benefician a 400 localidades; de éstas, 100 son atendidas con servicio automático, 100 mediante sistema manual y 200 cuentan con casetas telefónicas para servicio de larga distancia.

La línea de teléfono es aérea y pasa por el Boulevard Aeropuerto.

INFRAESTRUCTURA

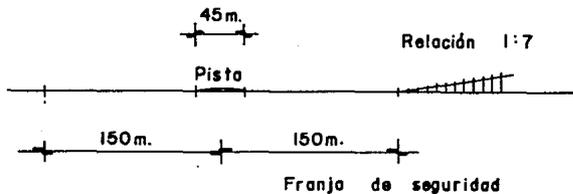


- Energía Eléctrica
- Agua Potable
- Drenaje
- Teléfono

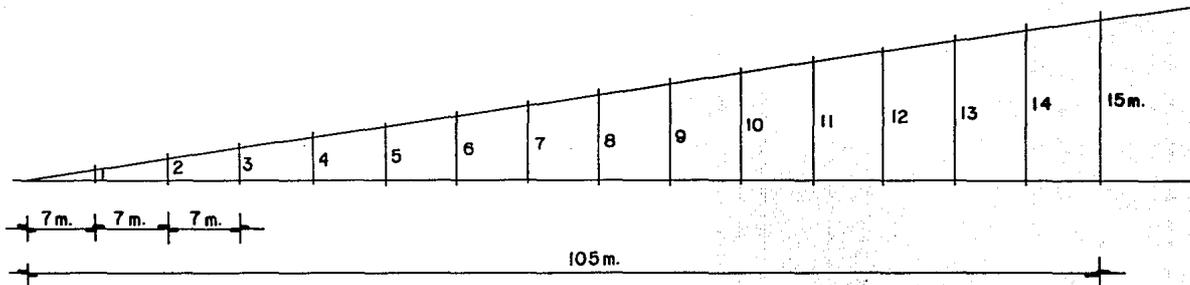
4.2.7 RESTRICCIONES DEL AEROPUERTO

Superficie de Transición Interna

La distancia mínima que establece ASA para las construcciones que se encuentran a un lado de la pista.



Relación 1:7, es decir que por cada 7 metros de distancia se puede construir un metro de altura.



5.- ANALISIS DEL PROYECTO

5.1. PROGRAMA ARQUITECTONICO

	M2	
	Mínimos	Máximos
ZONA HABITACIONES		
Habitaciones de huéspedes	1,530.90	1,697.40
Vestidores de huéspedes	359.10	388.80
Baños huéspedes	360.00	465.30
Ducto de instalaciones	-	28.80
	-----	-----
Total área habitaciones	2,250.00	2,580.30
ZONA AREAS PUBLICAS		
Portico-acceso	121.50	135.00
Lobby (22 asientos)	40.50	54.00
Restaurante (81 asientos)	92.70	136.80
Bar (36 asientos)	54.90	61.20
Concesiones	110.70	121.50
Sanitarios de público	27.90	31.50
Circulaciones de cuartos	749.70	749.70
Circulaciones áreas públicas	153.00	260.10
	-----	-----
Total áreas públicas	1,350.90	1,549.80
ZONA AREAS DE SERVICIO		
Registro	17.10	18.90
Oficinas	68.40	75.60
Cocina	267.30	284.40
Comedor de empleados	27.00	29.70
Lavandería y tintorería	40.50	45.00
Ropería central	72.90	81.00
Ropería de piso de cuartos	65.70	72.90
Baños y vestidores de empleados	63.90	71.10

Almacén General	102.60	114.30
Taller de mantenimiento	56.70	63.00
Cuarto de máquinas	125.10	138.60
Escaleras de servicio y elev.	115.20	115.20
Circulaciones áreas de servicio	132.30	238.50
Anden de servicio	153.00	153.00
	-----	-----
Total áreas de servicio	1,307.70	1,501.20

ESTACIONAMIENTO

1,104.30	1,104.30
----------	----------

El rango mínimo de áreas es el que requiere la Secretaría de Turismo; conviene resaltar que esta Secretaría únicamente ha establecido el área mínima de la habitación y el baño, pero para efectos de este documento, se han complementado las demás áreas funcionales con números paramétricos.

Existen áreas que no tienen un comportamiento aritmético lineal en relación al tamaño del hotel. Estas áreas se tienen que determinar en base al diseño arquitectónico y a la funcionalidad y tamaño del proyecto. Estas áreas son las siguientes: lobby, bar, concesiones, sanitarios de público, circulaciones de áreas públicas, registro, oficinas, lavandería, cocina, ropería, almacén general, taller de mantenimiento, circulaciones de servicio, servicio de empleados y cuarto de máquinas.

COCINA

	M2
Almacen general	46.80
Bodega de embotellados	30.60
Oficina del cheff	12.60
Refrigeración y congelación	24.30
Lavado de loza	24.70
Cocinado (cocina caliente,cocina fría, etc.)	113.90

OFICINAS

Gerente	12.60
Contador	9.90
Papelería	7.20
Archivo	7.20
Espera	8.10

Oficinas

16.20

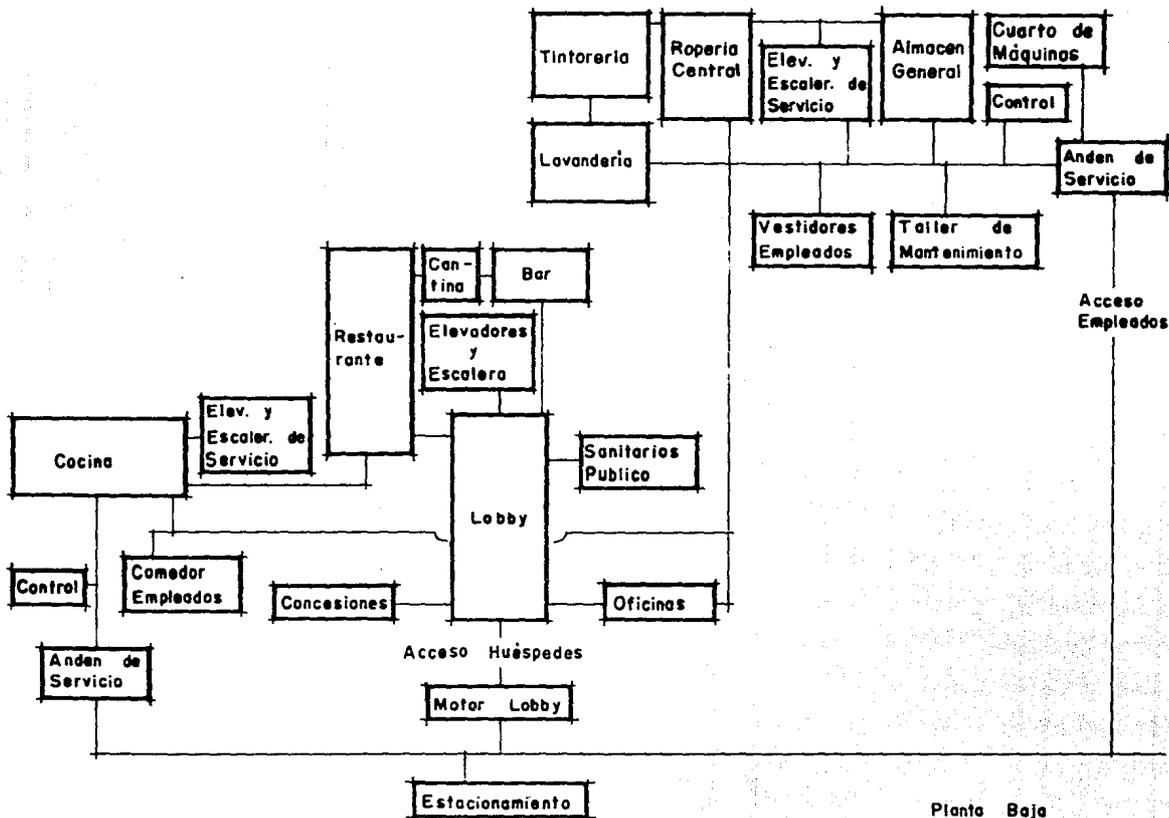
W.C.

8.10

Registro y caja de seguridad

18.90

5.2 DIAGRAMA DE FUNCIONAMIENTO



Planta Baja



Nivel 1-5

5.4. CONCEPTO ARQUITECTONICO

- Todos los cuartos tendrán vista hacia la pista, al igual que el bar y el restaurante, siendo esta agradable, ya que uno podrá ver los despegues y aterrizajes al estar tomando una copa, comiendo o comodamente desde su cuarto.

- Todos los espacios serán cerrados, con excepción de algunos servicios, debido al ruido de los aviones y a los fuertes vientos, por lo cual se van a crear espacios agradables en el interior con fuentes, jardineras y desniveles. Asimismo con vacíos, pudiendo ver desde el cuerpo de los elevadores y escaleras, al lobby, al bar, a las concesiones y viceversa, teniendo en el techo la estética de la armadura tridimensional, con el vidrio, dejando pasar un porcentaje de luz al interior.

Además de gozar de la vista (como lo mencioné anteriormente), y del ambiente que caracteriza a los espacios de los hoteles, como son el lobby, las concesiones, el restaurante y el bar.

- El hotel va a ser un edificio moderno de 6 niveles (la planta baja y 5 pisos de habitaciones) en su mayor parte cubierto de vidrio, creando movimiento por medio de ángulos a 45.

En la planta baja se van a localizar las áreas públicas y los servicios. El acceso será por la parte central, dándole importancia por el volado del motor lobby y el remetimiento de las puertas. Entrando estará el lobby, del lado derecho el registro con las oficinas y del lado izquierdo las concesiones.

Este cuerpo central va a comunicar a todos los demás cuerpos. Mas adelante, separado por fuentes, el cubo de elevadores y escaleras que comunica a los 5 pisos de habitaciones, del lado izquierdo estará la entrada al restaurante y del lado derecho los sanitarios.

Cruzando los elevadores se encontrará el bar.

Atrás del restaurante estará la cocina y su andén de servicio y atrás de los sanitarios se localizarán todos los servicios con su andén de servicio. No habiendo en ningún momento, contacto directo de las áreas públicas con los servicios.

- Se dejará un espacio entre el hotel y el Boulevard Aeropuerto para tener un área verde y asimismo aislar el ruido de los camiones y automóviles.

- Alrededor de todo el hotel habrá área verde, al igual que con el estacionamiento, teniendo un colchón entre el motor lobby y el estacionamiento.

- Un edificio moderno característico de un aeropuerto de tal importancia, contrastando los materiales y la altura de los espacios dándole mayor movimiento y estética a las fachadas.

- El hotel será un solo cuerpo (arquitectónicamente hablando, porque estructuralmente son seis), siendo el central el integrador de todos los demás, uniendo el edificio más alto con el chico mediante la continuación de la armadura tridimensional con un ángulo a 45 grados hasta el cuerpo chico.

- El cuarto tipo contará con una sala, creando así una pequeña suite. Se diseñará tomando en cuenta la mejor orientación y ángulos de visión.

6. - MEMORIA DESCRIPTIVA

6.1 CRITERIO ESTRUCTURAL.

El hotel se dividió en varios cuerpos para que trabajaran de la mejor manera en caso de un temblor colocando juntas constructivas entre estos. Las oficinas y concesiones son dos cuerpos estructuralmente iguales, el edificio central es otro cuerpo, los dos edificios de habitaciones también son dos estructuralmente iguales y por último el cubo de elevadores y escaleras.

En los edificios donde se localizan las oficinas y concesiones, se usó una armadura de acero de secciones I, debido al claro que debía librarse. Es de un solo piso. El techo es multypanel multytecho 100, el cual descansa en canales de acero y estos transmiten la carga a la armadura. Los elementos de la armadura trabajan a fuerza axial. De un lado se encuentra fija y del otro articulada para darle libertad de movimiento por dilatación debido a los cambios de temperatura.

Las armaduras estan apoyadas en columnas de concreto armado ($f'c = 250 \text{ kg/cm}^2$ y $f_s = 2,100 \text{ kg/cm}^2$), las cuales transmiten los esfuerzos a la cimentación, usando zapatas corridas de pequeñas dimensiones (mínimo 60 cms.) ya que la resistencia del terreno es buena, de 8 ton./m².

El edificio central, donde se encuentra el lobby y el bar, se tuvo que separar de los edificios contiguos, ya que en el techo se esta usando una armadura tridimensional, al igual que en los laterales. Se decidió usar armadura tridimensional porque el claro era grande y debía tener estética, ya que iba a ser vista por los huéspedes. La armadura es la Moduspan, usando guantes conectores con tornillos. El peso de ésta se reparte en las traveses de concreto armado y de acero, y estas a su vez lo transmiten a las columnas de concreto armado. Al igual que en los otros edificios, de un lado esta fija y del otro articulada. Ya que el peso de la tridimensional es muy poco, la cimentación es a base de zapatas aisladas.

En los edificios de las habitaciones tenemos 6 niveles, una planta baja donde se encuentran los servicios, el restaurante, los sanitarios, etc. y los 5 pisos de cuartos. Se usó el sistema de marcos resistentes a flexión de concreto armado ($f'c = 250 \text{ kg/cm}^2$ y $f_s = 2,100 \text{ kg/cm}^2$). La losa plana de concreto armado descansa sobre las traveses de diferentes secciones según el claro, y estas transmiten los esfuerzos a las columnas.

Debido al peso del edificio se optó por recurrir al sistema de sustitución en la cimentación. Teniendo una profundidad en el cajón de cimentación de 3.30 m., las contratraves son de 30 cms. y la losa de cimentación de 40 cms.. Al mismo tiempo se aprovechó este tipo de cimentación para poner la cisterna, los cuartos de máquinas de los elevadores (nuevo sistema de elevadores hidráulicos, sin necesidad de perforar el suelo) y un paso de servicio.

En el elevador de servicio y escaleras se usan muros de concreto armado (20 cms. de espesor).

Y por último, en el cubo de elevadores y escaleras se empleó también el sistema de marcos con ayuda de los muros de concreto armado (20 cms. de espesor). Usando losa plana de concreto armado en los volados.

La cimentación también es por sustitución, teniendo que ampliar el cajón de cimentación a los lados, ya que hay un mayor peso por los muros.

6.2 CRITERIO DE INSTALACIONES

- Instalación Hidráulica

Como lo mencioné anteriormente, el agua de la zona proviene de un pozo que se encuentra en frente del hotel, en la Cruz Roja, y se distribuye por una tubería de fierro negro de 3 pulgadas a una profundidad de un metro y a 1.5 m. del paño interno de la banqueta. De la toma municipal se conecta una tubería de cobre que va hacia la cisterna del hotel (a un metro del alineamiento se encuentra el medidor).

Se aprovechó el cajón de cimentación para instalar la cisterna, sirviendo las contratraves como muros. La losa de cimentación y las contratraves son de concreto armado con impermeabilizante integral.

La cisterna se dividió debido a la gran cantidad de litros que tiene que almacenar, habiendo comunicación entre ellas para evitar que se pudra el agua. Los últimos 60 cms. se dejan para el sistema contra incendio.

Para calcular la dotación de agua se consideró un lleno total en los 90 cuartos, más los 95 trabajadores, dando como resultado 76,700 litros. Esta cantidad se multiplicó por 2, ya que el reglamento establece que las edificaciones de 5 niveles o más deberán almacenar 2 veces la demanda mínima diaria de agua potable, lo que hace un total de 153,400 litros. A esto se le suma lo de el sistema contra incendio, 5 lts./m² construido, (la capacidad mínima es de 20,000 litros) da como resultado 46,780 litros, entonces $153,400 + 46,780 = 200,180$ litros. Para la distribución del agua potable se utiliza un tanque hidroneumático de 3,000 litros, con dos bombas eléctricas centrifugas y un compresor de aire. Hay una planta de emergencia en caso de que se corte la energía.

El agua fría se distribuye directamente del hidroneumático. Para el agua caliente, del hidroneumático se va a las calderas y de ahí a los muebles sanitarios, habiendo una tubería de retorno, usando para esto un recirculador de agua caliente Bel and Gozet.

Para el sistema contra incendio hay dos bombas, una eléctrica y otra con motor de combustión interna de 7.5 H.P. (caballos de fuerza) cada una, tienen una capacidad de presión de 3.5 kg/cm². La tubería es de fierro galvanizado C-40.

Para el agua potable (agua fría y agua caliente) tubería de cobre.

- Instalación Sanitaria

El sistema de descarga es a través de tuberías de fierro fundido en el interior del edificio y de asbesto-cemento en el exterior, colocando registros a cada 10 metros como máximo, o a cada cambio de dirección.

Las aguas negras van al colector municipal y las aguas pluviales que se recogen en las azoteas llegan a un tanque de tormentas de 770 m³, que posteriormente se utilizan para riego de áreas jardinadas por medio de dos bombas centrifugas. El cálculo de la capacidad del tanque se hizo en base a 200 mm. de precipitación pluvial en 3 horas de lluvia constante.

- Instalación Eléctrica

La línea de energía eléctrica es aérea, la cual está a alta tensión (23,000 voltios). Del poste sale un cable que se dirige al cuarto de máquinas (Nota: El cuarto de máquinas esta separado agua-electricidad) donde se encuentra la subestación eléctrica, transformando la tensión de alta a baja, para su uso en el hotel.

Debido a que el hotel consumirá mas de 150 kwatts es necesaria la subestación.

En caso de que haya interrupción de energía se contará con una planta de emergencia que dará servicio a pasillos, salidas, vestibulos, sanitarios, áreas públicas, elevadores, escaleras e hidroneumático.

7.- ANALISIS ECONOMICO

7.1 COSTO DE OBRA

M2 de habitaciones (5 pisos)		6,480.00
M2 de áreas públicas y servicios (planta baja)	+	2,876.71
		<hr/>
M2 totales de construcción		9,356.71

Costo del M2 construido= \$ 1,600,000.00

Por lo tanto \$ 1,600,000.00 * 9,356.71 M2 = \$ 14,970,736,000.00

Más urbanización (Estacionamiento calles y áreas verdes)	+	\$ 14,970,736,000.00	
		441,904,000.00	
		<hr/>	
		15,412,640,000.00	
Más 10% de imprevistos y gastos financ.	+	1,541,264,000.00	
		<hr/>	
		\$ 16,953,904,000.00	

Por otro lado tenemos el costo del terreno

6,400,000,000.00

Y el proyecto

847,695,000.00

Entonces sumamos estas cantidades

	+	16,953,904,000.00
		6,400,000,000.00
		847,695,000.00
		<hr/>
		24,201,599,000.00

Costo total aproximadamente \$ 24,201,599,000.00

7.1 COSTO DE OBRA

M2 de habitaciones (5 pisos)		6,480.00
M2 de áreas públicas y servicios (planta baja)	+	2,876.71
		<hr/>
M2 totales de construcción		9,356.71

Costo del M2 construido= \$ 1,600,000.00

Por lo tanto \$ 1,600,000.00 * 9,356.71 M2 = \$ 14,970,736,000.00

	\$	14,970,736,000.00
Más urbanización (Estacionamiento calles y áreas verdes)	+	441,904,000.00
		<hr/>
		15,412,640,000.00
Más 10% de imprevistos y gastos financ.	+	1,541,264,000.00
		<hr/>
	\$	16,953,904,000.00

Por otro lado tenemos el costo del terreno 6,400,000,000.00

Y el proyecto 847,695,000.00

Entonces sumamos estas cantidades		16,953,904,000.00
	+	6,400,000,000.00
		847,695,000.00
		<hr/>
		24,201,599,000.00

Costo total aproximadamente \$ 24,201,599,000.00

7.2 CRITERIO DE RECUPERACION DE LA INVERSION

Tenemos un total de 90 cuartos.

Considerando una ocupación anual del 96% , entonces serían:

77 cuartos dobles o sencillos a \$ 335,000.00

y 9 suites a \$ 595,000.00

Por lo tanto al mes tendríamos

\$ 934,500,000.00

A eso le descontamos el 70% de todos los gastos

-
654,150,000.00

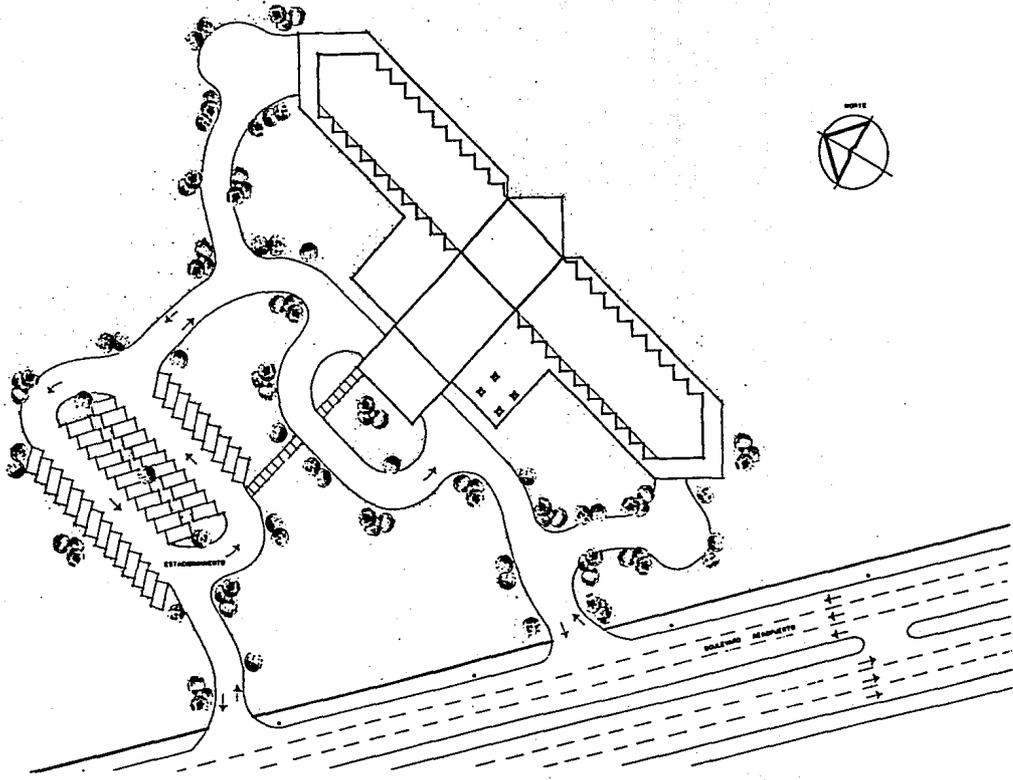
\$ 280,350,000.00

\$ 280,350,000.00 de ganancia neta al mes.

Al año serían \$ 3,364,200,000.00 pesos, a esto se le suman los intereses del 13% anual.

Lo que significa que en aproximadamente 5 años se habrá recuperado la inversión inicial.

8.- PLANOS ARQUITECTONICOS



HOTEL DE 4 EST. EN EL AER. INT. DE TOLUCA

PLANTA DE CONJUNTO

A-2

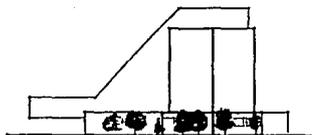


ALVARO VALENTE MARTINEZ
 ARQUITECTO

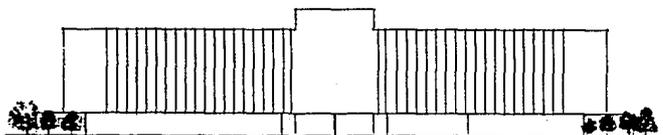
ALVARO VALENTE MARTINEZ
 ARQUITECTO

ALDO M. MEDINA

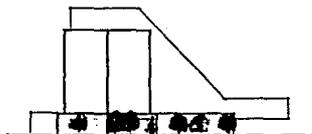
ALDO E. NAVARRO



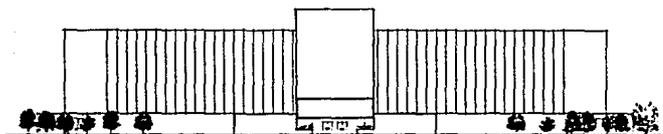
FACHADA LATERAL



FACHADA A LA PISTA



FACHADA LATERAL



FACHADA DE ACCESO

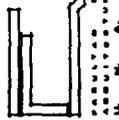
HOTEL DE 4 EST. EN EL AER. INT. DE TOLUCA

SECT. A-3

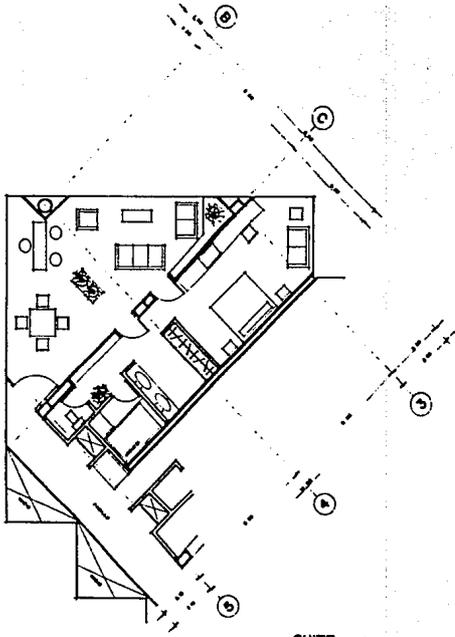
FACHADAS



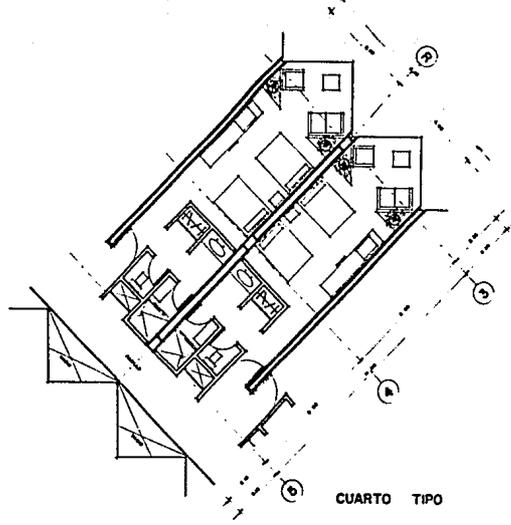
TITULO PROYECTO: FACHADAS
 ALFONSO VALDEZ MARTINEZ
 ARQUITECTO
 AV. S. NAVARRO
 ARQ. F. SUYGO
 ARQ. M. MEDINA



ARQUITECTO
 ALFONSO VALDEZ MARTINEZ
 AV. S. NAVARRO
 ARQ. F. SUYGO
 ARQ. M. MEDINA



SUITE



CUARTO TIPO

HOTEL DE 4 EST. EN EL AER. INT. DE TOLUCA

PLANTA DEL CUARTO Y SUITE

A-5

PROYECTADO POR: ALEJANDRO VÁSQUEZ MARTÍNEZ

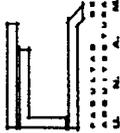
ARQUITECTO

ASISTENTE: ALEJANDRO VÁSQUEZ MARTÍNEZ

ASISTENTE: ALEJANDRO VÁSQUEZ MARTÍNEZ

ASISTENTE: ALEJANDRO VÁSQUEZ MARTÍNEZ

ASISTENTE: ALEJANDRO VÁSQUEZ MARTÍNEZ



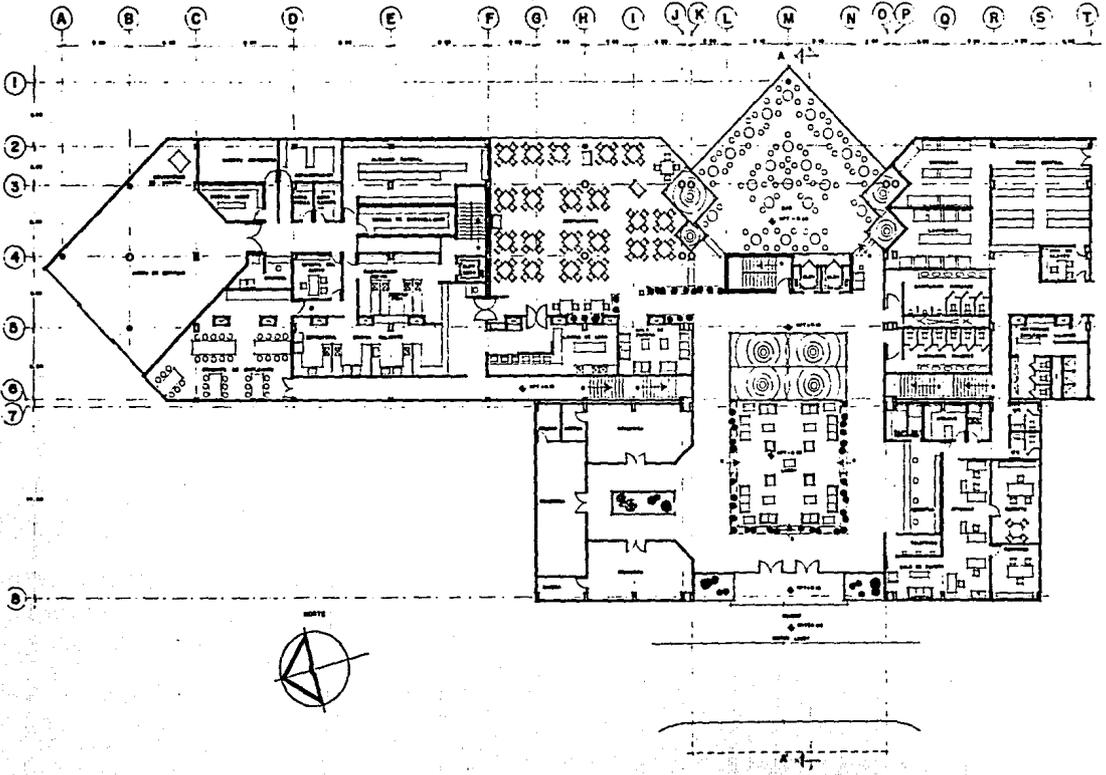
PROYECTADO POR: ALEJANDRO VÁSQUEZ MARTÍNEZ

ARQUITECTO



ASISTENTE: ALEJANDRO VÁSQUEZ MARTÍNEZ

ESTA TESIS NO DEBE
SALIR DE LA BIBLIOTECA



HOTEL DE 4 EST. EN EL AER. INT. DE TOLUCA

PLANTA ARQUITECTONICA P.B. A-6

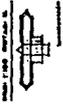
ALFONSO VALENZUELA MARTINEZ

ARQUITECTO

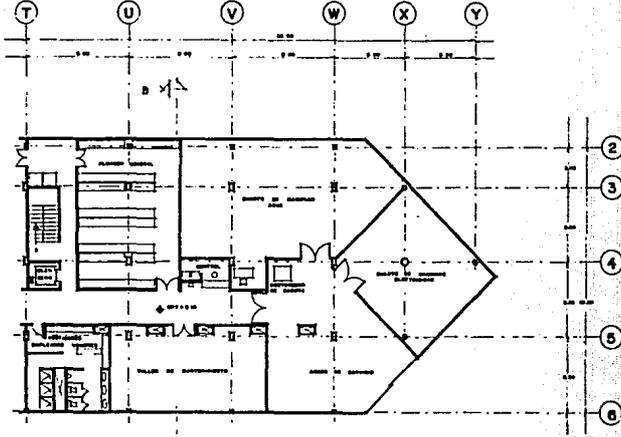
AV. P. RIVERA

AV. S. PLANEROS

AV. M. MEDINA



SECRETARÍA DE EDUCACIÓN PÚBLICA
UNIVERSIDAD NACIONAL AUTÓNOMA DE MÉXICO



HOTEL DE 4 EST. EN EL AER. INT. DE TOLUCA

PROYECTO **A-7**

PLANTA ARQUITECTONICA P.B.

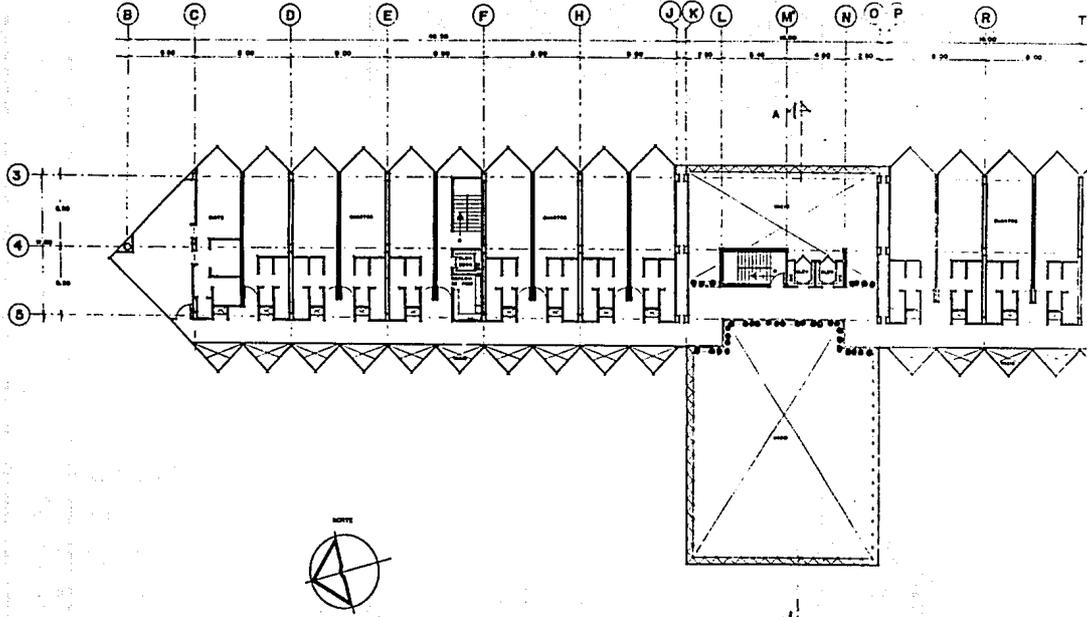
PROYECTO PROFESIONAL

ALJANORO VAZQUEZ MARTINEZ



ARQ. F. RIVERO ARQ. S. MARRERO ARQ. M. MEDINA

U. N. A. M.
 ARQUITECTURA
 RESERVADO



HOTEL DE 4 EST. EN EL AER. INT. DE TOLUCA

PLANTA ARQUITECTONICA N. 1-5 A-8



U. N. A.

ALFONSO VASQUEZ MARTINEZ

ARQUITECTO

ABD. F. RIVERO

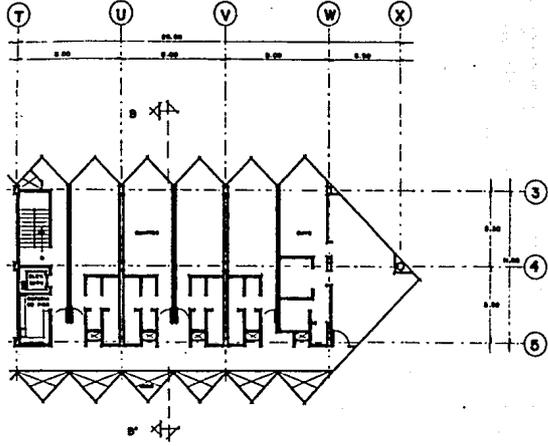
ABD. E. NAVARRO

ABD. M. MEDINA

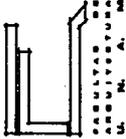
1:500 1/300 1/1000



1:500 1/300 1/1000



HOTEL DE 4 EST. EN EL AER. INT. DE TOLUCA

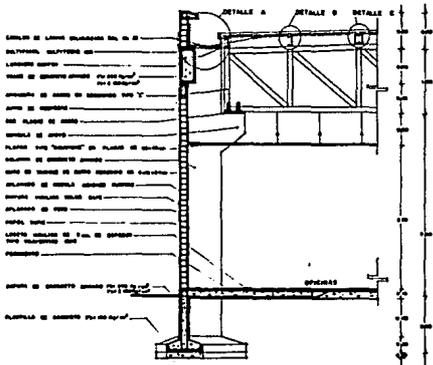


PLANTA ARQUITECTONICA N. 1-5 A-9

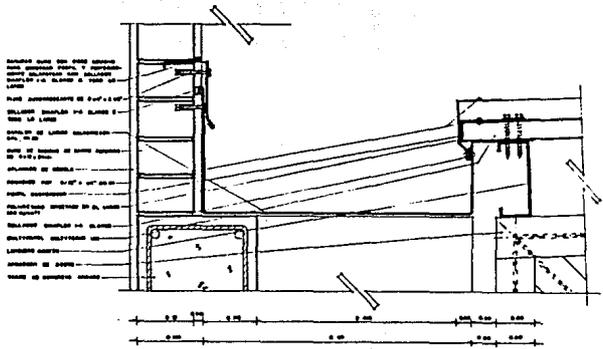
TITULO: PLANTA ARQUITECTONICA N. 1-5 A-9
 AUTOR: ALEJANDRO VARELA MARTINEZ
 DISEÑADOR: ALEJANDRO VARELA MARTINEZ
 ESCALA: 1/50
 FECHA: 1950



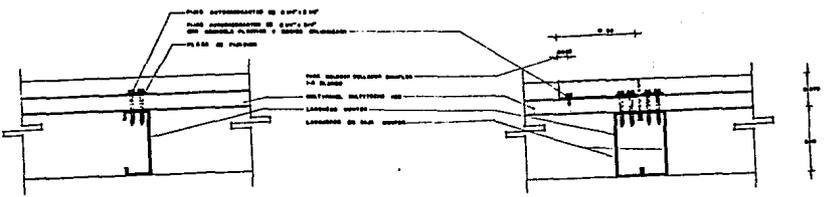
ARQ. E. NAVARRO
 ARQ. M. MEDINA



CORTE POR FACHADA 3



DETALLE A



DETALLE B

DETALLE C

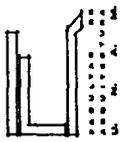
HOTEL DE 4 EST. EN EL AER. INT. DE TOLUCA

CORTE POR FACHADA

A-II



TOLUCA, QUERÉTARO, MEXICO
 ALEJANDRO VALDEZ MARTINEZ
 ARQUITECTO
 ARQ. P. BUSTOS
 ARQ. S. MALIBRO
 ARQ. M. MEDINA



9. - BIBLIOGRAFIA

9. -BIBLIOGRAFIA

- 1.-Departamento del Distrito Federal, Reglamento de Construcciones para el Distrito Federal 1987, publicado en el Diario Oficial, México, 1987.
- 2.-Poder Ejecutivo del Estado, Gaceta del Gobierno, publicado en el Periódico Oficial del Gobierno Constitucional del Edo. de México, Toluca, Méx., 1986, número 65.
- 3.-Poder Ejecutivo del Estado, Gaceta del Gobierno, publicado en el Periódico Oficial del Gobierno Constitucional del Edo. de México, Toluca, Méx., 1985, número 90.
- 4.-Fonatur, Criterios Básicos de Diseño para un Hotel de Cuatro Estrellas, México, Junio 1986.
- 5.-Arq. Barbará Zetina, Materiales y Procedimientos de Construcción, Edit. Herrero, México, 1986, volumen 1 y 2.
- 6.-Departamento del Distrito Federal, Manual para la Estructuración de Edificios, Rioboo, S.A., México.
- 7.-Departamento del Distrito Federal, Normas Técnicas Complementarias, México, 1987.
- 8.-Eduardo Saad, Transportación Vertical en Edificios, Edit Trillas, México, 1988.
- 9.-Ing. Sergio Zepeda C., Manual de Instalaciones, Edit. Limusa, México, 1986.
- 10.-Ing. Becerril L. Diego Onésimo, Datos Prácticos de Instalaciones Hidráulicas y Sanitarias, México, 1990.
- 11.-Ing. Becerril L. Diego Onésimo, Instalaciones Eléctricas Prácticas, México, 1990.
- 12.-Plazola, Arquitectura Habitacional, Edit. Limusa, México.
- 13.-Ernst Neufert, Arte de Proyectar en Arquitectura, Edit Gustavo Gili, México, 1982.

14.-Guías Promexa, Guía Turística, Histórica y Geográfica de México, Promociones Editoriales Mexicanas, México, 1984, volumen II.

15.-Murdoch Magazines, Hotel and Travel Index, E.U.A, spring 1988, volume 49.

16.-University of Chicago, The Encyclopaedia Britanica, E.U.A., 1973, volume II.

Otras Fuentes de Información

- Hotel Fiesta Americana Aeropuerto, con el Lic. Elias Edid y con el Ing. Sanchez.
- Aeropuertos y Servicios Auxiliares, con el Ing. Julio Carmona y con el Ing. José Luis Baltazar.
- Aeropuerto de Toluca, con el Arq. Delgadillo y con el Ing. Curia Ochoa.
- Despacho de arquitectos, encargados del proyecto del aeropuerto de Toluca.
- Residencia Regional de Desarrollo Urbano de Toluca, con el Arq. Benigno Ayala Galvan.
- Secretaría de Turismo.

Asesorías Técnicas

- Despacho de ingenieros civiles calculistas
- Armadura tridimensional Moduspan
- Multypanel Multytecho 100
- Elevadores Goldstar
- Aire Acondicionado York
- Hidroneumáticos Aqualite
- Calderas Hydrotherm
- Cancelería