

20121
1



UNIVERSIDAD NACIONAL
AUTÓNOMA DE MÉXICO

ESCUELA NACIONAL DE ESTUDIOS
PROFESIONALES "ACATLÁN"

EDIFICIO TERMINAL AEROPUERTO NACIONAL PUERTO ESCONDIDO,
OAXACA

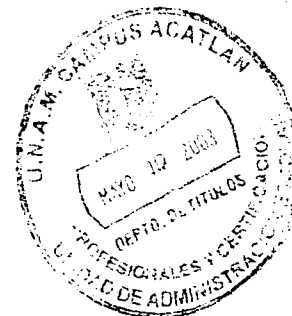
TESIS

QUE PARA OBTENER EL TÍTULO DE
ARQUITECTO

PRESENTA

JOSÉ MÁXIMO ALVARADO BRAVO

ASESOR: DR. MARIO CAMACHO CARDONA



Mayo de 2003

TESIS CON
FALLA DE ORIGEN

A



Universidad Nacional
Autónoma de México

Dirección General de Bibliotecas de la UNAM

Biblioteca Central



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.

**TESIS
CON
FALLA DE
ORIGEN**

Gracias por su gran apoyo a:

Dios,
Mis Papás,
Eliz,
Mimi
Mis tios,
Mis amigos;

INDICE.

1. INTRODUCCIÓN.	4
1.1 Justificación.	4
1.2 Objetivo general.	4
1.3 Objetivos particulares.	4
1.4 Fundamentación.	5
2. ANTECEDENTES.	6
2.1 Antecedentes históricos de aeropuertos y edificios terminales de México.	6
2.1.1 Antecedentes históricos de la aviación civil en México.	6
2.1.2 Antecedentes históricos de los edificios terminales.	7
2.1.3 Tipos de vuelos.	9
2.1.4 Clasificación de edificios.	9
2.2 Antecedentes históricos de Puerto Escondido.	10
3. ESTUDIOS DEL MUNICIPIO.	11
3.1 Aspectos físicos naturales de Puerto Escondido.	11
3.1.1 Medio natural.	11
3.1.2 Clima.	11
3.1.3 Geología y sismicidad.	15
3.1.4 Potencial edafológico.	15
3.1.5 Hidrología.	16
3.2 Aspectos físicos artificiales de Puerto Escondido.	17
3.2.1 Limite de centro de población.	17
3.2.2 Estructura urbana.	17
3.3 Industria turística.	18



- 3.3.1 Antecedentes. 18
- 3.3.2 Demanda turística. 19
- 3.3.3 Infraestructura turística. 19

- 4. NORMATIVIDAD. 21
 - 4.1 Nivel normativo. 21
 - 4.2 Lineamientos arquitectónicos de Puerto Escondido. 21
 - 4.3 Sistema normativo de equipamiento urbano según SEDESOL. 23

- 5. TIPIFICACIÓN. 25
 - 5.1 Estudio de tipificación de edificios terminales en aeropuertos. 25
 - 5.2 Diagramas de funcionamiento. 30

- 6. DATOS GENERALES DEL AEROPUERTO DE PUERTO ESCONDIDO, (ESTADO ACTUAL). 35
 - 6.1 Características generales. 35
 - 6.2 Zona terminal. 36
 - 6.3 Datos operacionales. 38
 - 6.4 Datos complementarios. 40
 - 6.5 Ubicación. 41

- 7. ANÁLISIS ARQUITECTÓNICO. 42
 - 7.1 Análisis de ejemplos análogos. 42
 - 7.2 Programa de necesidades. 48
 - 7.3 Estudio de áreas. 51
 - 7.4 Programa arquitectónico. 62

- 8. PROYECTO ARQUITECTÓNICO. 66
 - 8.2 Descripción del Proyecto Arquitectónico. 66



8.2.	Planos arquitectónicos: plantas arquitectónicas, fachadas y cortes.	67
9.	ESTRUCTURA.	68
9.1	Memoria de cálculo estructural.	68
9.2	Planos del desarrollo estructural.	79
10.	INSTALACIONES.	80
10.1	Planos y memoria de cálculo de la instalación eléctrica.	80
10.2	Planos y memoria de cálculo de la instalación hidráulica.	84
10.3	Planos y memoria de cálculo de la instalación sanitaria.	86
10.4	Planos y memoria de cálculo de la instalación de aire acondicionado.	87
11.	ACABADOS.	88
11.1	Planos y propuesta de los acabados.	88
12.	PRESUPUESTO.	89
12.1	Estimación de costos del edificio terminal.	89
13.	BIBLIOGRAFÍA.	90



1. INTRODUCCIÓN.

1.1 JUSTIFICACIÓN.

Unos de los centros turísticos que ha experimentado un crecimiento acelerado a en los últimos 10 años y por las estadísticas que ha manejado la Secretaría de Turismo ha sido Puerto Escondido. Debido al incremento en la demanda de servicios por la afluencia de turistas, tanto nacionales como internacionales, es el actual aeropuerto que se ha visto sobre pasado en su total capacidad.

Lo anterior ha obligado al gobierno estatal a realizar una serie de estudios tendientes a la adecuación de las actuales instalaciones o en su efecto a la construcción de un nuevo aeropuerto que cumpla con los requerimientos actuales y futuros. El presente trabajo de tesis tiene como objetivo principal establecer las bases del diseño arquitectónico que deberá cumplir las nuevas instalaciones acroportuarias, para lo cual se realizara el estudio necesario con las características presentes del municipio, su normatividad y el diseño recomendado para dar cumplimiento de una manera integral a los requerimientos del nuevo aeropuerto. El aeropuerto actual de Puerto Escondido es de tipo nacional por lo que la construcción del nuevo edificio terminal será de este tipo, sugerencia dada por Aeropuertos y Servicios Auxiliares (A.S.A.), aunque este contemplado para recibir vuelos internacionales.

1.2 OBJETIVO GENERAL.

Proyectar un nuevo edificio terminal del aeropuerto nacional de Puerto Escondido, Oaxaca; Para una afluencia de 450,000 pasajeros anuales aproximadamente, en el año 2010. Para su fin se realizara bajo las normas y estudios hechos por "AEROPUERTOS Y SERVICIOS AUXILIARES, (A.S.A.)". Se hará la propuesta del diseño arquitectónico; y en su funcionamiento se calcularan criterios de instalaciones: eléctrica, hidráulica, sanitaria, y aire acondicionado; y proponiendo los acabados, interiores y exteriores.

1.3 OBJETIVOS PARTICULARES.

- 1.2.1. Diseñar el proyecto arquitectónico del edificio terminal del aeropuerto nacional de Puerto Escondido, Oaxaca; para una afluencia de 450,000 pasajeros anuales, siguiendo con la normatividad de Aeropuertos y Servicios Auxiliares (A.S.A.) Presentándose por medio de planos arquitectónicos.
- 1.2.2. Analizar el eje estructural con más carga crítica para calcular por el método de Kani, los esfuerzos axiales y accidentales para obtener los perfiles estructurales adecuados para dicha estructura.



- 1.2.3. Diseñar la instalación eléctrica para obtener el nivel de iluminación óptima (medido en lúmenes), proponiendo el tipo de luminarias adecuadas para cada área del edificio. Calcular el número adecuado de luminarias, así como de su cableado, para obtener la iluminación óptima. Presentándose en planos.
- 1.2.4. Diseñar la instalación hidráulica obteniendo una mejor distribución de red de agua en las áreas requeridas; calculando el tipo de tubería y su diámetro para una presión adecuada. Presentándose en planos.
- 1.2.5. Diseñar la instalación sanitaria para obtener una adecuada evacuación de aguas grises y negras de las áreas requeridas; calculando el diámetro de la red sanitaria. Presentándose en planos.
- 1.2.6. Diseñar la red de aire acondicionado basándose en criterio. Presentándose en planos.
- 1.2.7. Proponer los acabados en interiores y exteriores del edificio. Presentándose en planos.
- 1.2.8. Estimar el costo del edificio terminal.

1.4 FUNDAMENTACIÓN.

Debido al crecimiento turístico del lugar y la falta de una terminal aérea necesaria para su futura demanda, ya que actualmente da servicio a 343,600 pasajeros anuales y para el año 2010 a una afluencia de 450,000 pasajeros anuales; su planeación a mediano plazo es recomendada por **AEROPUERTOS Y SERVICIOS AUXILIARES**, y sugiere así mismo construir un nuevo edificio terminal óptimo para el desarrollo aeroportuario que evolucionará de acuerdo a su actividad. Diseñando el edificio en función e imagen de acuerdo a nuestra realidad; procurando no imitar modelos extranjeros ya que los aeropuertos, en su mayoría, son la puerta de entrada a nuestro país.

El incremento de nuevos aeropuertos o su ampliación de estos se debe al movimiento de pasajeros y operaciones a causa de diferentes factores como:

- El crecimiento de la población local y en consecuencia el crecimiento de su comercio, mayor necesidad de comunicación transporte y obtención y prestación de servicios de esta;
- El complemento de un sistema de aeropuertos, para el desarrollo de una región y en última instancia del país;
- La respuesta al desarrollo de una región, en este caso turístico, al construirse su propio aeropuerto.
- La evolución de los sistemas de control, manejo y seguridad de los pasajeros, equipaje y aviones, bandas y tractores;
- La dificultad de la administración en las horas pico, por lo que se queda saturado el sistema por algunas horas y en otras no;



2. ANTECEDENTES.

2.1 ANTECEDENTES HISTORICOS DE AEROPUERTOS Y EDIFICIOS TERMINALES DE MÉXICO.

2.1.1 ANTECEDENTES HISTORICOS DE LA AVIACIÓN CIVIL EN MÉXICO.

“El iniciador de la aviación civil en México fue Alberto Braniff el 8 de enero de 1910, le siguieron Martín Medía, Miguel Lebríja, Carlos León, Santiago Poverenjsky, Guillermo Obregón Villasana y los hermanos Aldosoro. Durante la Revolución Mexicana se suspendió toda actividad, pero en 1919 se presentaron las primeras solicitudes para transportar los diarios capitalinos a Toluca, Puebla y Pachuca. A causa de la SECRETARÍA DE COMUNICACIONES Y OBRAS PÚBLICAS (SCOP), no tenía reglamentos en que fundarse, adoptó en un principio los reglamentos ferroviarios y el 20 de septiembre de 1920, encargó a Juan Guillermo Villasana la organización de la Sección Técnica de la Navegación Aérea. Ayudaron a Villasana en la tarea de fijar las bases para el otorgamiento de concesiones, los ingenieros Vicente Ortiz y Edmundo de la Portilla, de la Dirección de ferrocarriles. El permiso-contrato número uno se otorgó el 21 de agosto de 1921 a la Compañía Mexicana de Transportación Aérea, S.A.

A fines de 1936 operaban 12 empresas nacionales: Compañía Mexicana de Aviación, Transportes Aéreos de Chiapas, Líneas Aéreas Mineras, Francisco T. De Mancilla, Comunicaciones Aéreas de Veracruz, Transportes Aéreos del Pacífico, Carlos Panini, Sistema Compañía Aeronáutica del Sur, Línea Postal Experimental, Aeronáutica de la Sierra, Taxis Aérea de Oaxaca, y Alfredo Zárate Leyves. Además de la Línea Aérea Extranjera Panamerican Airways.

La compañía Mexicana de Aviación fue fundada en 1924. Tras sus inicios con aviones de hélice, en 1960 adquirió tres aviones Comet, iniciando de esta manera la era del Jet en México. En 1965 adquirió los primeros Boeing 727, base de su flota, la cual estaba compuesta de 42 aviones, a los que se incorporó un par de aviones del tipo DC-10. A principios de los años ochenta fue adquirida por el estado, para que después, en el año 1989, regresara a manos de la iniciativa privada.

Aeronaves de México (Aerovías de México) surgió en 1934, dando servicio con un avión de cinco plazas en la ruta México-Acapulco. Después de crecer con aviones de tipo DC-3 y DC-6, en 1942 adquirió un DC-8, avión a reacción y, a partir de esa fecha, fue absorbiendo a pequeñas compañías; en 1969, Aeroméxico y a tenía una flota compuesta únicamente por aviones de turbina y también en ese año crea su centro de capacitación para sus trabajadores. En 1988, año en que quebró la empresa, la aerolínea contaba con 45 aviones tipo DC-8, DC-9, DC-10. A partir de 1989 paso a manos de la iniciativa privada, con el nombre de Aerovías de México”.¹

¹ Plazola, Alfredo; *Enciclopedia de Arquitectura "Plazola"*, volumen 1.; Plazola Editores, México, D.F., 2000, p. 59.

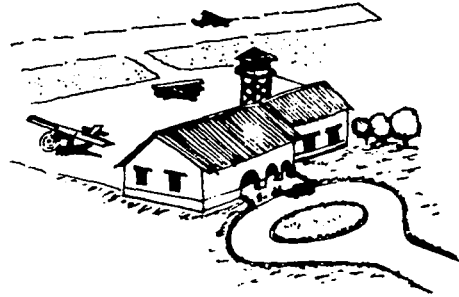


2.1.2 ANTECEDENTES HISTORICOS DE LOS EDIFICIOS TERMINALES.

PRIMERA GENERACIÓN (1920-1930); CONCEPTO DE PLATAFORMA LIBRE.

Los primeros edificios terminales eran muy sencillos ya que básicamente se utilizaban como protección contra el clima y para espera. Su relación con el avión no era compleja porque sus actividades no eran complejas, por lo que incluso se llegaron a adaptar graneros y bodegas como edificios terminales.

El proceso del pasajero y del equipaje se realizaba manualmente, ya que no se contaba con ayuda de las bandas.

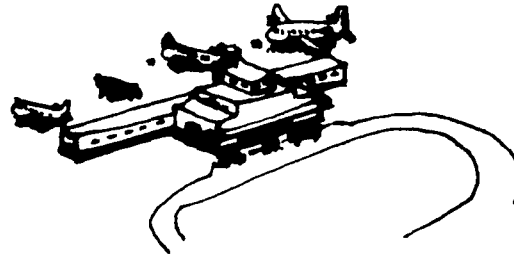


SEGUNDA GENERACIÓN, (1930-1950). CONCEPTO MUELLE: LINEAL, DEDOS, CURVO Y MIXTO.

Estos edificios terminales se caracterizan porque en su interior se implementaron las zonas estériles para el pasajero, lo que implicó la especialización de las actividades, y el inicio de la complicación de las relaciones con el estacionamiento y la plataforma.

En los aeropuertos turísticos se ven afectados por la aceleración del crecimiento de la hora pico.

Se inicia el proceso mecánico, como bandas y escaleras por lo que también a este proceso se le llama "proceso mecánico".



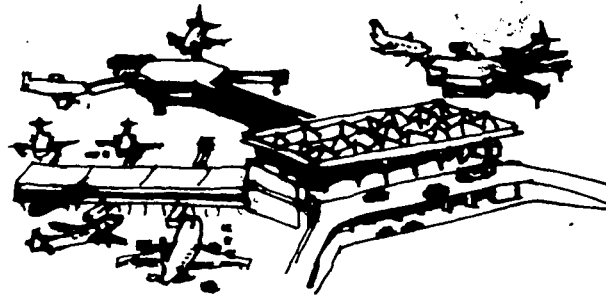
TESIS CON
FALLA DE ORIGEN



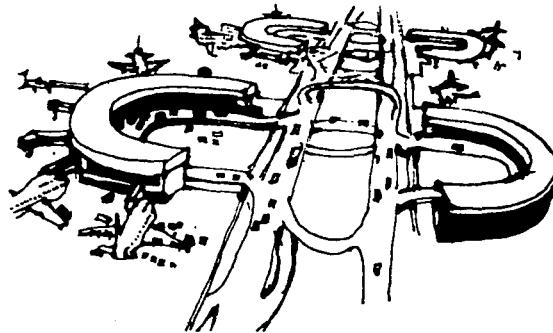
TERCERA GENERACIÓN, (1950-1970), CONCEPTO SATELITE: LINEAL, REDONDO, HEXAGONAL Y MIXTO; Y TRANSPORTADOR: MIXTO, CON EDIFICIO DE APOYO Y SIN APOYO.

Se tiene una solución a las horas pico prolongadas y con concentraciones de aviones de cabina ancha, pasajeros en tránsito y vuelos fletados (Chárter); las compañías aéreas forman parte de la plataforma y del edificio, creando una gran variedad de servicios internos, complicando el proceso sin la responsabilidad del control de los pasajeros; hay un crecimiento en los edificios.

Se implementan adelantos tecnológicos como: elevadores, pasillos telescópicos y señalización móvil. A este tipo de edificios se le conoce como "proceso electromecánico".



CUARTA GENERACIÓN, (1970-1980), TERMINALES ESPECÍFICAS: NACIONALES Y/O INTERNACIONALES; Y EDIFICIO TERMINAL POR COMPAÑÍA.



TESIS CON
FALLA DE ORIGEN

Debido a la complejidad que se observó en los edificios de las generaciones anteriores y al incremento de posiciones simultáneas (más de 30) durante gran parte del día, el edificio se multiplica en varias terminales, incluso la de carga y mantenimiento, el sistema vial del público se hace complicado por la necesidad de comunicación entre las diferentes terminales.

El proceso de los pasajeros se especializa, ya que el número de pasajeros es muy grande, por área o compañía. A este proceso se le conoce como "proceso electrónico" por que se implementa la computadora como parte central del sistema.²

2.1.3 TIPOS DE VUELO.

Para determinar el tipo de edificio, se necesita conocer el tipo de vuelo que quiera realizar la línea aérea, sus vuelos principales son:

- **VUELOS NACIONALES.**

Es la transportación de una o varias personas, por la vía aérea, a las zonas internas del país, en la que se exige la seguridad en la salida y áreas concurridas del edificio.

El presente proyecto está contemplado en este rubro.

- **VUELOS INTERNACIONALES.**

Los vuelos internacionales son en los que los pasajeros requieren de pasaporte y se requiere de controles de migración, aduana, salubridad y control de animales y alimentos, así como una seguridad exhaustiva en espacios de circulación y estancias.

- **VUELOS CHARTER.**

Es la renta de avión hecha por compañías de turismo o un grupo de personas, con tarifas menos elevadas que en las líneas regulares.³

2.1.4 CLASIFICACIÓN DE LOS EDIFICIOS.

- **EDIFICIOS NACIONALES.**

En el caso del edificio para los vuelos nacionales no se presentan complicaciones en su diseño por ser un flujo de pasajeros. Funciones: Apoyo a las actividades productivas, negocios y comercio. Turismo, recreación, comunicación y cultura. Por ejemplo: en León, y en Ciudad del Carmen.

- **EDIFICIOS INTERNACIONALES.**

Los edificios para viajes internacionales requieren una revisión de documentos migratorios de los pasajeros, así como de su equipaje en salidas y llegadas. Sus funciones son en apoyo a las actividades productivas, negocios, comercio, turismo, recreación y cultura. Mantenimiento de las aeronaves. Comunicación. Por ejemplo: en México y en Guadalajara.

² Cfr. Ortiz Flores, Marco Antonio; *Proyecto Arquitectónico; Aeropuertos y Servicios Auxiliares; México D.F., 1985, pp. 485-488.*

³ Plazola, Alfredo; *Enciclopedia de Arquitectura "Plazola", volumen 1.; Plazola Editores, México, D.F., 2000, p. 62.*



- EDIFICIOS INTERNACIONALES FRONTERIZOS.

En edificios internacionales fronterizos, además de los trámites internacionales, los pasajeros nacionales requieren pasar migración y aduana. Sus funciones son en apoyo a las actividades productivas. Negocios, comercio bilateral. Por ejemplo: en Tijuana y en Mexicali.^{4*}

2.2 ANTECEDENTES HISTORICOS DE PUERTO ESCONDIDO.

“Los primeros informes sobre Puerto Escondido se encuentran en antiguas crónicas, que se refieren a la localidad como un puerto de salida de productos agrícolas y forestales, como el café y maderas preciosas. Sin embargo, por las dificultades de comunicación derivadas de la orografía accidentada entre este punto y la capital del estado, se prefirió utilizar a Puerto Angel y posteriormente a Salina Cruz para este mismo objetivo.

A partir de este momento solo se registran antecedentes hasta 1928, fecha en donde se reportan los primeros pobladores provenientes de pequeñas rancherías cercanas, se establecen en la bahía principal teniendo como actividad principal, la pesca de autoconsumo.

A fines de la década de los 60's, con la apertura de la carretera que parte de Acapulco, se aventuraron los primeros visitantes motivados por la belleza del lugar. De este modo, empezaron a construirse las primera palapas y restaurantes que ofrecían alojamiento a los turistas.

En la década de los 70's, Puerto Escondido inicia un proceso constante de crecimiento provocado por el arribo al lugar de turistas jóvenes que buscaban el contacto más cercano con la naturaleza.

Para los 80's, con la construcción del aeropuerto y el desarrollo turístico de Bahías de Huatulco, la localidad recibe un impulso definitivo como centro turístico de playa, complementando la oferta de servicios en la costa oaxaqueña.

En esta misma década que FONATUR inicia el desarrollo de fraccionamientos de tipo residencial turístico, surgiendo paralelamente, lotificaciones irregulares en zonas inadecuadas para estos fines.

A inicios de los 90's empiezan a construir desarrollos habitacionales de corte popular, confirmando así la tendencia a un crecimiento acelerado urbano.⁵

TESIS CON
FALLA DE ORIGEN

⁴ Plazola, Alfredo; *Enciclopedia de Arquitectura "Plazola"*, volumen 1.; Plazola Editores, México, D.F., 2000, p. 62.

⁵ Cfr. Plan de Centro de Población Estratégico de Puerto Escondido, San Pedro Mixtepec, Oaxaca. pp. 1.



3. ESTUDIOS DEL LUGAR.

3.1 ASPECTOS FÍSICOS NATURALES DE PUERTO ESCONDIDO.

3.1.1 MEDIO NATURAL.

El medio natural de Puerto Escondido se compone por un régimen de lluvias escasas, gran insolación, una topografía abrupta y un ambiente húmedo por la influencia marítima del sitio. Estos aspectos dan como resultado una vegetación clasificada como "selva baja caducifolia" con una altura promedio de 8 a 12 m. Y con una vegetación representada por cactáceas columnares.

Una de las características distintivas de esta selva es que durante una larga temporada el paisaje es café, desolado y ofrece una sensación de aridez que, contrasta, en la época de lluvias, con una espesura verde clara y exuberante que proporciona una imagen atractiva a las zonas aledañas a Puerto Escondido.⁶

3.1.2 CLIMA.

De acuerdo a la clasificación climática de Koppen, el clima de Puerto Escondido es:

Tropical subhúmedo con régimen de lluvias en verano, isoterma (oscilación térmica menor de 5°C. Es el más seco de los climas húmedos, la temperatura media mensual es mayor de 22°C. Todos los meses.

Los valores de los elementos climáticos y la ocurrencia de los fenómenos meteorológicos que se presentan en la zona son:

Temperatura media anual	26.9° C
Temperatura máxima	32-33° C agosto septiembre
Temperatura mínima	21° C diciembre

TESIS CON
FALLA DE ORIGEN

⁶ Cfr. Plan de Centro de Población Estratégico de Puerto Escondido, San Pedro Mixtepec, Oaxaca. pp. 2.

	enero febrero
Precipitación anual	723 mm.
Precipitación máxima	230.9 mm. Junio
Precipitación mínima	0.2 mm. Enero
Humedad relativa media	46.5%
Humedad relativa máxima	57.0% septiembre
Humedad relativa mínima	36.0% febrero
Nubosidad mayor 50%	Junio Julio Agosto
Vientos dominantes	Norte Noviembre-abril Sur, SW, W Mayo - octubre
Velocidad de vientos	19.8-28.4 Km./hr.

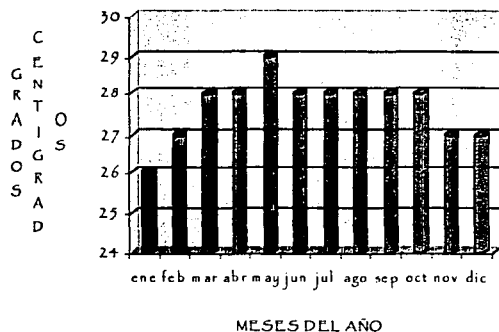
7

TESIS CON
FALLA DE ORIGEN

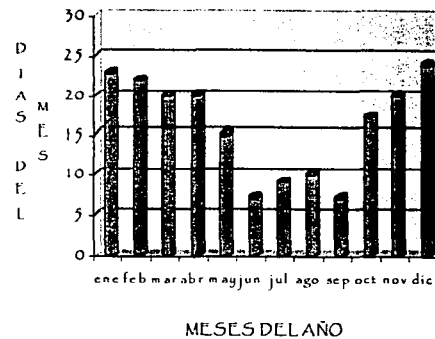
⁷ Cfr. Plan de Centro de Población Estratégico de Puerto Escondido, San Pedro Mixtepec, Oaxaca. pp. 4.



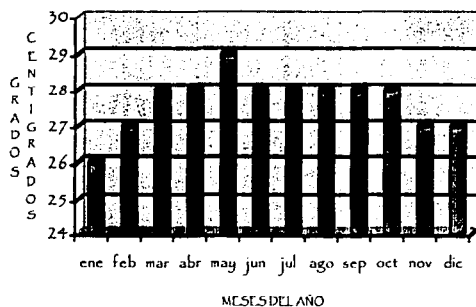
TEMPERATURA MEDIA MENSUAL



DIAS DESPEJADOS



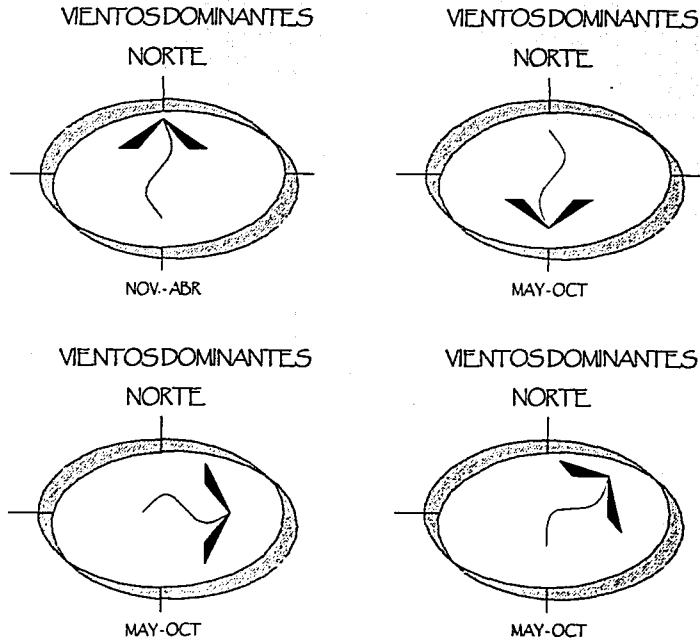
TEMPERATURA MEDIA MENSUAL



TESIS CON
FALLA DE ORIGEN

⁸ Cfr. Plan de Centro de Población Estratégico de Puerto Escondido, San Pedro Mixtepec, Oaxaca. pp. 4.





TESIS CON
FALLA DE ORIGEN

9

⁹ Cfr. Plan de Centro de Población Estratégico de Puerto Escondido, San Pedro Mixtepec, Oaxaca. pp. 4.



3.1.3 GEOLOGÍA Y SISMICIDAD.

El área pertenece a la provincia fisiográfica de la Sierra Madre del Sur, subprovincia Costa del Sur y Cordillera Costa del Sur.

Las características del relieve son el resultado de la actividad generada por la colindancia con la franja de Subducción del Océano Pacífico, provocando eventos orogénicos, como el tectonismo y el vulcanismo, que han actuado intensamente definiendo estructuras, geoformas y unidades litológicas de gran diversidad.

Los efectos de estos fenómenos se pueden observar con la conformación orográfica abrupta, en la existencia de un número importante de fallas y fracturas, y en la clasificación de la región como de alta sismicidad.

En relación con las fallas y fracturas, es preciso mencionar que existe poca información sobre el comportamiento de estas, sin embargo, se informa la presencia de tres fallas. Las dos primeras se clasifican como normales locales; y por su apariencia pueden ser motivo de derrumbes, hundimientos y fisuras del terreno pudiendo provocar daño a las construcciones que se encuentran en sus inmediaciones.

La otra falla es de corrimiento horizontal, considerada como regional con una movilidad mayor que las anteriores pues tiene su origen en el desplazamiento de placas tectónicas de gran actividad como es la placa de Cocos.

Por lo que se recomienda evitar los asentamientos humanos a una distancia mínima de 30 m. De sus ejes.

En particular para Puerto Escondido, es importante resaltar que existe una zona de acumulación de energía sísmica conocida como "Gap de Tehuantepec" la que de acuerdo con algunos científicos, se encuentra madura, lo que significa un fuerte rompimiento, en corto plazo, de los materiales que lo conforman y una liberación de energía que se presentará como un sismo de gran magnitud.¹⁰

3.1.4 POTENCIAL EDAFOLÓGICO.

Los suelos que se presentan en el área son principalmente Regosol Eútrico y Cambisol Crómico. Tiene su origen a partir del intemperismo del substrato rocoso sobre el que se desarrollan y la constante agregación de materia orgánica, producto de la característica caducifolia de la vegetación existente.

El Cambisol Crómico se desarrolló en áreas relativamente planas localizadas al norte de la carretera Costera del Pacífico, frente a Playa Zicatela, en las inmediaciones del aeropuerto, del fraccionamiento Bacocho y al norte y poniente del Campo Militar. Este tipo de suelos es aprovechable para uso

¹⁰ Cfr. Plan de Centro de Población Estratégico de Puerto Escondido, San Pedro Mixtepec, Oaxaca. pp. 6.



agrícola, aunque en pequeñas áreas presentan alta pedregosidad que restringe su mecanización. También reúne las condiciones adecuadas para el desarrollo urbano.¹¹

3.1.5 HIDROLOGÍA.

Hidrologicamente la zona pertenece a la región de la Costa de Oaxaca (RH-21), en la cuenca del río Colotepec, con una superficie total de 1063 Km², Y en subcuenca del mismo nombre con una superficie de 517 Km². La corriente pluvial más importante en la cuenca es el Río Colotepec, localizada su desembocadura a aproximadamente 7 Km. De la localidad.

La hidrología superficial del área esta representada por el arroyo Regadio que corre diagonalmente a la costa. Tiene su origen en la parte alta de la sierra, sus afluentes son cortos y perpendiculares, desemboca en la bahía de Puerto Escondido.

La Laguna de Agua Dulce, localizada al poniente de Loma Colorada, recibe las descargas del drenaje de Puerto Escondido.

Se localiza al norte del aeropuerto un cuerpo de agua que es una depresión en donde existe la acumulación de agua de lluvia de 3 ha. Utilizada durante la sequía. El limite litoral se localiza las siguientes playas, algunas formadas en pequeñas bahías:

- Playa Bacocho;
- Bahía de Carrizalillo;
- Bahía de Puerto Angelito;
- Playa Embarcadero;
- Playa Marinero;
- Playa Zicatela.

La hidrología subterránea esta representada básicamente por un pequeño acuífero que permite el establecimiento de pozos y norias para el suministro de agua potable de Puerto Escondido.¹²

¹¹ Cfr. Plan de Centro de Población Estratégico de Puerto Escondido, San Pedro Mixtepec, Oaxaca. pp. 6.

¹² Cfr. Plan de Centro de Población Estratégico de Puerto Escondido, San Pedro Mixtepec, Oaxaca. pp. 6-7.



3.2 ASPECTOS FÍSICOS ARTIFICIALES DE PUERTO ESCONDIDO.

3.2.1 LIMITE DEL CENTRO DE POBLACIÓN ESTRATÉGICO.

El área de aplicación del "Plan de Centro de Población Estratégico de Puerto Escondido" limita al norte con una línea imaginaria que corre paralela a la costa, la cual parte a una distancia de 500 m., al norte de la colonia Aeropuerto; al sur, con el Océano Pacífico; al oeste, con el límite de los terrenos propiedad del Fideicomiso Puerto Escondido (FIPE)-Punta Colorada; Y por último, al este, con la línea recta imaginaria que abarca desde Punta Zicatela, rumbo al Cerro del Ocote, hasta interceptarse con la línea norte paralela a la costa.

Esta área incluye la zona del conflicto entre los municipios de San Pedro Mixtepec (a la que pertenece Puerto Escondido) y Santa María Colotepec, delimitada por una línea imaginaria que parte de la Mojonera que se localiza en el antiguo panteón, hasta el Cerro del Ocote de ahí hasta Punta Zicatela. En esta zona se localizan las colonias El Marinero, Lomas del Puerto, Lázaro Cárdenas, el Campo Militar y la zona hotelera de Playa Zicatela.

El centro de Puerto Escondido se localiza en la coordenada 15°51'35" latitud norte, y 97°04'02" longitud oeste y presentan una altitud promedio de 50 msnm.¹³

3.2.2 ESTRUCTURA URBANA.

La estructura urbana de Puerto Escondido está determinada por barreras naturales y artificiales. Entre las primeras se encuentran el arroyo el Regadío, que corre por la barranca dividiendo en su parte central a la localidad.

Como barreras artificiales se pueden identificar la carretera del Pacífico, que corre en sentido oriente - poniente, paralelamente a la costa; la carretera norte-sur; el aeropuerto en la zona poniente del centro de población y el campo militar, en el margen derecho del arroyo el Regadío, al norte de la carretera costera.

Estas dos vías de carácter regional actúan como los ejes de la red vial que se define con una traza de peine en la carretera costera y una red ortogonal con eje en la carretera a Oaxaca.

Estos ejes, en forma de "T" invertida, dividen a la localidad en doce zonas con características homogéneas:

- ZONA I. Hidalgo;
- ZONA II. Reforma- Juárez;

¹³ Cfr. Plan de Centro de Población Estratégico de Puerto Escondido, San Pedro Mixtepec, Oaxaca. pp. 2.



- ZONA III. Pescador- Esta zona está ubicada al poniente de la localidad, entre el aeropuerto y la parte central del centro de población, al norte de la carretera costera. Es una área de terrenos planos que cuenta con todos los servicios de infraestructura, actualmente se ha desarrollado el fraccionamiento Costa Chica, construido por FONHAPO y el desarrollo privado llamado Los Mangos. Otros usos en los lotes, con frente a la carretera, son los de alojamiento y servicios como estación de gasolina, llanteras y las dos mayores instalaciones industriales de Puerto Escondido que son la embotelladora y la fábrica de hielo. En estas condiciones, esta zona es la única que puede ofrecer suelo para desarrollo urbano de manera formal.
- ZONA IV. Bacocho;
- ZONA V. Norte;
- ZONA VI. Marinero;
- ZONA VII. Lomas del Puerto;
- ZONA VIII. Zona Militar;
- ZONA IX. Lázaro Cárdenas;
- ZONA X. Zicatela I;
- ZONA XI. Zicatela II;
- ZONA XII Zicatela III.¹⁴

3.3. INDUSTRIA TURÍSTICA.

3.3.1. ANTECEDENTES.

En el desarrollo de Puerto Escondido como centro turístico de playa, se identifican dos periodos: El primero se caracteriza por un tipo de desarrollo espontáneo que ocurrió durante la década de los sesenta y setenta, el carácter mágico de Oaxaca, atrajo la atención de jóvenes nacionales y extranjeros (sobre todo norteamericanos), que en sus viajes seguramente descubrieron en la costa oaxaqueña, el ambiente apropiado de encuentro con la naturaleza y otros ideales de la generación.

Los promotores de Puerto Escondido como centro turístico fueron en este caso, los propios visitantes, que motivaron las actividades turísticas hacia los pobladores de la localidad, con inversiones relativamente pequeñas y de carácter turístico, ofreciendo servicios de bajo costo, lo cual era lo apropiado al perfil económico de los turistas. La oferta turística consistía fundamentalmente en su carácter de centro de reunión juvenil, de aspecto turístico y costero y con atractivos naturales aun no modificados por la urbanización.

¹⁴ Cfr. Plan de Centro de Población Estratégico de Puerto Escondido, San Pedro Mixtepec, Oaxaca. pp. 15-18.



A mediados de los 70's entra la segunda etapa de expansión turística. Su promoción como centro turístico, empieza a darse mediante una estructura formal compuesta por instituciones de gobierno, inicialmente FONATUR y posteriormente el Fideicomiso de Puerto Escondido (FIFE) y el gobierno del estado, promoviendo en 1976, el desarrollo turístico en la parte oeste de Puerto Escondido, conocido como el fraccionamiento Bacocho.

La apertura del aeropuerto significó una inversión que le dio un nuevo impulso a Puerto Escondido, abriéndolo a un mercado más amplio permitiendo la llegada de visitantes extranjeros (Europa, E.U.A. y Canadá), ampliando el perfil económico de los visitantes, pasando a uno de ingresos económicos más elevados.

La mayor afluencia de visitantes aunado a las inversiones realizadas; - El impulso del nuevo centro turístico Huatulco y vías de comunicación; - ha provocado la consolidación de un corredor turístico local que incluye a Huatulco, Puerto Angel, Zipolite, Las Lagunas de Chachagua, y de Maniátepec y Puerto Escondido.

Puerto Escondido actúa de manera incipiente como el núcleo urbano más importante del corredor, siendo para los visitantes, el punto de partida para recorrer la región y para la población local, por lo que Puerto Escondido se ha consolidado como centro turístico de alcance nacional e internacional.¹⁵

3.3.2 DEMANDA TURÍSTICA.

La afluencia turística a Puerto Escondido sumó 220,966 visitantes en el año 1990 de los cuales, el turismo nacional representó el 62% y extranjero el 38% restante.

Los incrementos en el periodo de 1984-1987 fueron del 115%, y en el periodo de 1987-1990 fue de un poco más del 100%.

Los meses de afluencia del mercado nacional son conforme al periodo vacacional escolar y de empleados del gobierno (julio, agosto, diciembre, marzo/abril), en que se da la temporada alta. Entre los meses de enero a marzo, el tipo de turística cambia, siendo turistas extranjeros de origen europeo y canadiense.¹⁶

3.3.3. INFRAESTRUCTURA TURÍSTICA.

En la actualidad existen cuatro líneas de aviación comercial: Mexicana de Aviación, Aerocaribe, Aeromorelos, y un aerotaxi, además de vuelos charters.

¹⁵ Cfr. Plan de Centro de Población Estratégico de Puerto Escondido, San Pedro Mixtepec, Oaxaca. pp. 32-33.

¹⁶ Cfr. Plan de Centro de Población Estratégico de Puerto Escondido, San Pedro Mixtepec, Oaxaca. pp. 36-37.



La compañía Mexicana de Aviación mediante vuelos permanentes desde 1982, los días lunes, miércoles, sábados y domingos, durante la temporada baja, y todos los días en temporada alta, con la ruta México D.F. - Puerto Escondido - México D.F. (actualmente Aerocaribe - Aeromorelos mantiene vuelos a Oaxaca y Huatulco). El aerotaxi opera con vuelos diarios a Huatulco, Oaxaca, Salina Cruz, Acapulco, Zihuatanejo y Puebla.

Desde 1990 opera un chárter con vuelos semanales durante la temporada invernal (de diciembre a abril) proveniente de Canadá (Canadian Airlines); el otro chárter (Varsa) opera mediante contrataciones de paquetes con agencias de viajes y algunos hoteles.¹⁷

¹⁷ Cfr. Plan de Centro de Población Estratégico de Puerto Escondido, San Pedro Mixtepec, Oaxaca. pp. 37-38.



4. NORMATIVIDAD.

4.1 NIVEL NORMATIVO.

Dentro del "Programa de Desarrollo de la Costa de Oaxaca" el propone el apoyo de la actividad turística en la costa oaxaqueña mediante la promoción de A.S.A.¹⁸

4.2 LINEAMIENTOS ARQUITECTÓNICOS DE PUERTO ESCONDIDO.

Los lineamientos que a continuación se presentan son en general recomendados para todo el centro de población, sin embargo, es necesario hacer énfasis en su aplicación en las áreas comprendidas en la franja localizada entre la Carretera Costera del Pacífico y la costa, especialmente en los predios a desarrollar en Punta Colorada, Playa Zicatela y los terrenos al sur de Rinconada de Bacocho:

- Previo al inicio de cualquier tipo de construcción, deberá realizarse una revisión de las condiciones geológicas del subsuelo;
- Deberá considerarse dentro del diseño y funcionamiento urbano y arquitectónico, la posibilidad de captación y recirculación de agua;
- En los casos en que por ubicación sea factible los proyectos arquitectónicos deberán buscar la vista hacia el mar, por panorama, ventilación y conformación morfológica;
- No se recomienda el uso de apoyos aislados para sostener terrazas, cuando en la parte inferior se generen espacios inútiles sin tratamiento especial de arquitectura o jardinería. En tales casos siempre se buscará el apoyo continuo en las estructuras;
- Las construcciones deberán estar separadas por espacios abiertos con objeto de facilitar la circulación del viento;
- Los proyectos arquitectónicos deberán realizarse en forma homogénea, estableciendo sucesiones armónicas de conjunto a partir de puntos definidos por tierra o por mar, evitando los contrastes fuertes en la zona donde se ubiquen;
- Los diseños arquitectónicos deberán tomar en consideración los nodos y los sitios de mayor interés panorámico y turístico, como son miradores, áreas de esparcimiento y playas; con objeto de integrarse en forma adecuada;
- Deberán darse preferencia a los materiales que presenta la región, divulgando la preferencia de aprovechar los sistemas constructivos que ellos deriven;
- Los materiales que se utilicen para conformar los sistemas constructivos, deberán seleccionarse de acuerdo a su comportamiento con respecto a los sismos, huracanes y alta insolación;

¹⁸Cfr. Plan de Centro de Población Estratégico de Puerto Escondido, San Pedro Mixtepec, Oaxaca. pp. 46.



- Deberán darse preferencia a los materiales que presenten los mayores índices de aislamiento térmico para cubiertas: palapa, teja de barro y ladrillo de barro; y para muros: adobe y tabique de barro cocido;
- Deberán tomarse las medidas adecuadas para mejorar sistemas de construcciones tradicionales, como los techos de teja de barro y palapas, que presentan fallas en las cumbres y en las uniones con los muros;
- Los materiales recomendables para las techumbres son: Teja, palapa, tejamanil y ladrillo de barro. Las tejas de acabado vitrificado únicamente cuando cumpla con las condiciones de textura y color;
- Los techos de concreto deberán ser recubiertos con teja o ladrillo de barro;
- Los muros de carga deberán construirse fundamentalmente de piedra, tabique de barro recocido y adobe solar o establecido con aglutinantes;
- Cuando se utilice materiales de bloque de concreto, hueco o macizo, se deberá garantizar las condiciones adecuadas de aislamiento térmico;
- Los muros divisorios podrán hacerse de materiales ligeros recomendando, donde sea conveniente las mamparas locales basándose en tejidos de bambú;
- Las celosías podrán construirse de cualquier material, considerando que por su exposición a la ventilación, se tiene poca capacidad de retención de calor radiante, aunque se encuentren francamente expuestas a la acción del sol. Se dará importancia muy especial de diseño de las mismas, ya que podrán ser utilizadas como ventilas, lo cual puede ayudar a configurar el aspecto de prototipos arquitectónicos del lugar;
- Se deberán proyectar vanos claros cortos para contrarrestar las condiciones de alta sismicidad;
- En ningún caso dentro de los predios podrán hacerse montículos artificiales que obstruyan la vista hacia el mar o interfieran el paso del viento;
- Los edificios en proyecto arquitectónico que contengan algún elemento que pueden convertirse en hito arquitectónico y/o urbano, deberán presentar a la Comisión de Planeación y Medio Ambiente un análisis especial con respecto a la altura para su aprobación;
- Las alturas de las masas forestales, estarán supeditadas a las alturas de los edificios, de tal forma que no interfieran con las vistas ni con la ventilación;
- El ritmo en los diseños podrá ser planteado en función del desplazamiento del observador, a diferentes velocidades y con diferentes alternativas de transporte;
- Las cubiertas deberán ser inclinadas a dos o más aguas;
- Los techos deberán tener un alero ancho para protección contra la lluvia y para reducir la penetración de los rayos solares;
- Para las cubiertas se sugieren los colores naturales de los materiales, a excepción de los provisionales, que se pintaran de color anaranjado semejante al de las tejas de barro cocido natural (no vitrificado), o verde, semejante al de techo viejo de teja;
- Los muros y los cimientos de piedra se dejarán en la textura que ofrece ese material;
- En función al aislamiento y protección del calor, el prototipo arquitectónico deberá ser caracterizado por amplios aleros, pórticos, pérgolas y forestación profunda para dar una amplia sombra, pero permeable a la ventilación;
- Se deberá dar sombra generosa a las aperturas en muros ya sean puertas o ventanas exteriores;
- Por intensidad del asoleamiento y la claridad del cielo, deberán plantearse diseños con sombras y claroscuros bien definidos;



- Se deberán establecer áreas sombreadas en sitios públicos y privados, mediante pérgolas, arcadas, pórticos, porches, pasos a cubierto, volados generosos, balcones con toldos, etc.;
- Deberá evitarse la reflexión del calor radiante, colocando superficies de tipo vegetal absorbentes al calor frente a las fachadas con mayor exposición al sol;
- Deberá evitarse la insolación excesiva mediante el follaje de plantas y arbustos;
- Para efectos de ventilación, podrán utilizarse elementos arquitectónicos, como son ventilas altas de diferentes modelos sobre los parámetros de las fachadas, incluyendo todo tipo de celosías.¹⁹

4.3 SISTEMA NORMATIVO DE EQUIPAMIENTO URBANO SEGÚN LA SECRETARÍA DE DESARROLLO SOCIAL.

Subsistema: TRANSPORTE

Elemento: AEROPUERTO DE MEDIO ALCANCE

I. NORMAS DE LOCALIZACIÓN.

1. Nivel de servicios de localidad receptora; recomendable ESTATAL mínimo INTERMEDIO;
2. Radio de influencia regional recomendable 45 Km. Ó 1.5 hr.
3. Radio de influencia intraurbano recomendable EL CENTRO DE POBLACION;
4. Localización de la estructura urbana FUERA DE LA MANCHA URBANA;
5. Uso de suelo ESPECIAL;
6. Vialidad de acceso recomendable PRIMARIA O SECUNDARIA;
7. Posición de la manzana COMPLETA.

II. NORMAS DE DIMENSIONAMIENTO.

1. Población a tender EL TOTAL DE LA POBLACION;
2. Porcentaje con respecto a la población 100%;
3. Unidad básica de servicio PISTA;
4. Capacidad de diseño de la unidad de servicio 100,000 a 300,000 pasajeros/año;
5. Usuarios por unidad de servicio 100,000 a 300,000 pasajeros al año;

¹⁹ Cfr. Plan de Centro de Población Estratégico de Puerto Escondido, San Pedro Mixtepec, Oaxaca. pp. 56-58.



6. Habitantes por unidad de servicio 100,000 a 250,000;
7. Superficie de terreno por unidad de servicio 1'1 20,000 m2. ;
8. Superficie construida por unidad de servicio 3,500 a 7,000 m2. ;
9. Cajones de estacionamiento por unidad de servicio 1/cada 20 m2. Construidos;

III. DIMENSIONAMIENTO DE ELEMENTOS TIPO.

A. Elemento mínimo recomendable;

1. Numero de unidades de servicio 1 PISTA;
2. Superficie de terreno 225 ha., Construcción 3,500 m2. ;
3. Población mínima que justifica la dotación 100,000 HABITANTES;

B. Elemento recomendable;

1. Numero de unidades de servicio 1 PISTA;
2. Superficie de terreno 225 ha. Construcción 7,000 m2. ;
3. Población a servicio 250,000 HABITANTES;

C. Elemento máximo recomendable;

1. Numero de unidad de servicio 2 PISTA;
2. Superficie de terreno 225 ha., Construcción 10,500 m2;
3. Población a servicio 500,000 HABITANTES.²⁰

²⁰ Sistema Normativo de Equipamiento Urbano Clave: 08.08 Dirección General de Equipamiento Urbano y Edificios de la Secretaría de Desarrollo Urbano y Ecología.

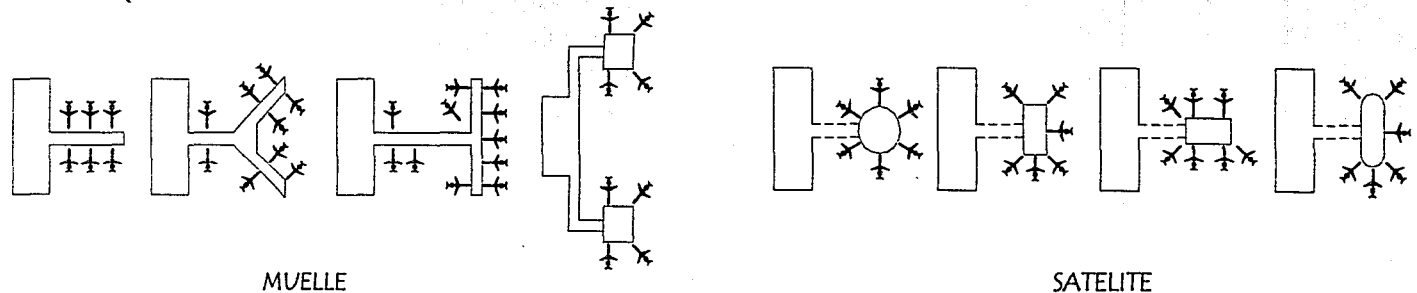


5. TIPOLOGÍA.

En el presente capítulo se muestra en forma general y gráfica, locales, áreas y espacios básicos que debe contener un edificio terminal, así como el proceso que desarrollan pasajeros, tripulación y equipaje hacia el avión. La organización espacial en la cual se puede tener el flujo de pasajeros y equipaje mas adecuada para el proyecto que en este trabajo se presenta.

5.1 ESTUDIOS DE TIPIFICACIÓN DE EDIFICIOS TERMINALES EN AEROPUERTOS.

El edificio terminal es lo más importante de la terminal aérea; para poder determinar su volumen geométrico se han desarrollado conceptos para que haya una integración entre la zona aeronáutica con la zona de proceso de pasajeros, administración y mantenimiento. Los conceptos son: PLATAFORMA LIBRE, MUELLE, SATÉLITE Y TRANSPORTADOR. Estos conceptos son primordiales para el diseño y planeación de la terminal aérea ya que de esto depende la eficiencia del aeropuerto.



TESIS CON
FALLA DE ORIGEN

Los factores que se deben hacer para determinar el concepto de diseño del edificio terminal son:

- Capacidad física para el desarrollo del área terminal:* Se deberá verificar y en su caso ajustar la cercanía de las pistas, la separación de los edificios que forman parte del área terminal y la vialidad exterior.

- b) *Tipología del aeropuerto*; al tipo de aeropuerto que se va a destinar, nacional, internacional, fronterizo, ó combinado, vuelos de saturación y sobrecarga de la capacidad del sistema y del edificio terminal; infraestructura de apoyo y su expansión en la terminal aérea.



- c) *Generación en la que nace o se encuentra el aeropuerto*; velocidad del crecimiento del sistema:
- Una posición cada seis meses en promedio durante 10 años = rápida; una posición cada seis años en promedio durante 10 años = lenta.
 - Nivel de mecanización del edificio.
 - Preparación de las etapas de transición entre generaciones.
- d) *Tipo de proceso de pasajeros*; hora pico, procesos especiales, fletamiento (chárter), pasajeros en tránsito, discapacitados, esquema de organización espacial, etc.

PLANEACIÓN.

La planeación de los aeropuertos esta prevista para que pueda sufrir modificaciones de algún tipo determinado, en estos casos se debe considerar:

- Plan de uso de suelo de la zona delimitada;
- El terreno y el crecimiento establecido en el plan maestro;
- Plan estratégico para el aumento de necesidades de espacio, sin afectar la estructura ni las instalaciones;
- Zonificación flexible y apta para introducir las modificaciones necesarias en la idea base del proyecto, considerando: Circulación de pasajeros, concesionarios, personal del aeropuerto, vehículos y avión;
- En el edificio se considera: Instalaciones especiales para discapacitados; instalaciones para el personal del aeropuerto; la modificación interna del edificio sin aumentar su construcción se debe planear para 5, 10 ó máximo 15 años.

TESIS CON
FALLA DE ORIGEN



ACTIVIDADES DEL PASAJERO.

El edificio de pasajeros de un aeropuerto es el medio de liga entre dos sistemas de transporte, por lo cual la circulación es un elemento que directamente afecta el movimiento de pasajeros y el equipaje, así como los que le complementan.

La planificación de actividades aéreas y terrestres deben ser analizadas para evitar confusiones entre las personas que circulen dentro de las instalaciones. En donde el objetivo es dar al pasajero un máximo de comodidad mediante recorridos cortos.

Para la estimación son considerados los pasajeros de tipo nacional e internacional analizando los siguientes puntos:

- La información de la cantidad de pasajeros en horas pico determinan el tamaño del edificio;
- Normalmente los flujos de pasajeros se calculan según el 80% del máximo hora pico prevista aproximadamente, dando como resultado los índices de circulación pico;
- Porcentaje de la categoría de los pasajeros: internacional, nacional y chárter;
- La relación de circulación de llegadas, salidas y transbordo en ambas;
- Transporte terrestre para llegar al aeropuerto.

Para el estudio de áreas se consideran como base el horario de concentración máxima de pasajeros, vehículos y aeronaves. Con este resultado se diseña: la longitud de banqueta para acceso y descenso de pasajeros, puertas de acceso, vestíbulos de venta de boletos, longitud de mostradores, salas de espera, revisión de auxiliares, situación de puntos de registro y tamaño de la terminal.

FLUJOS DE PASAJEROS.

Viajero de salida nacional;

Trasladarse de su casa al aeropuerto (automóvil propio, de alquiler o transporte colectivo);

Estacionar y dejar su vehículo para el regreso;

Zona de descenso de pasajeros;

Bajar las maletas a la banqueta;

Pasar directamente al edificio terminal;

Vestíbulo de documentación;

Espera para ser documentado de manera ordenada junto con su equipaje;

Mostrador de documentación;

Recibir su pase de abordar y entregar equipaje.- A partir de este punto, la aerolínea se hace cargo del manejo del equipaje, la misma cobrará la Tarifa de

Uso de Aeropuerto (TUA)-;

Sala de espera general;

Uso de servicios como: bancos, seguros, teléfonos, telégrafos, restaurantes, bares, fuentes de sodas, regalos, sanitarios, etc.;



Revisión de seguridad;
 Pasar por el detector de metales con maletas de mano;
 Esperar la salida en las salas de última espera;
 Control de pase de abordar;
 Será revisado su pase;
 Abordar el avión.

Viajero de llegada nacional;
 Descender del avión;
 Pasar al edificio terminal;
 Retiro de equipaje;
 Recoger equipaje en las bandas;
 Servicios sanitarios, venta de boletos e información hotelera;
 Sala de bienvenida, pasar al vestíbulo de bienvenida;
 Salir al estacionamiento o comprar boleto para transporte colectivo;
 Salir con destino a su residencia o estancia.

Visitantes, parientes y amigos del viajero;
 Trasladarse al aeropuerto;
 Estacionar su vehículo;
 Tener acceso al edificio terminal;
 Informarse de la llegada y salida de los vuelos;
 Esperar la llegada de amigos o familiares;
 Observar el aterrizaje o despegue de aviones, desde lugares cubiertos o descubiertos;
 Usar servicios complementarios como: Bancos, teléfonos, telégrafos, restaurantes, bares, dulcerías, curiosidades, revistas, etc.;
 Salir del aeropuerto al estacionamiento o transporte colectivo;
 Salir a su lugar de residencia, trabajo, etc.
 Personal de las compañías aéreas que laboran en el aeropuerto;
 Trasladarse al aeropuerto;
 Estacionar su vehículo;



Contar con acceso directo al edificio terminal;

Dirigirse a su oficina y desempeñar sus actividades como:

- Atender al público en Departamento de Tráfico,
- Recibir y despachar aviones,
- Guardar aviones,
- Hacer informes,
- Obtener datos meteorológicos de la torre de control,
- Transportar equipaje a salas de reclamo o de los mostradores al avión,
- Comunicarse con aviones por medio de radio y a dependencias mediante teléfono,
- Almacenar refacciones, alimentos para vuelo,
- Usar servicios: Sanitarios, baños, vestidores, instalaciones eléctricas, etc.;

Salir del aeropuerto;

Dirigirse al estacionamiento y abordar a su automóvil o transporte colectivo;

Dirigirse a su residencia o estancia.

Personal del aeropuerto.

Trasladarse al aeropuerto;

Estacionar su vehículo;

Entrar al aeropuerto;

Dirigirse a su oficina para desempeñar las actividades propias de su cargo como:

- Controlar los vuelos (controladores),
- Conducir operaciones de despegue y aterrizaje (pilotos),
- Prestar atención médica (médicos),

Suministrar servicios como: Correo, teléfonos, restaurantes, bares, sanitarios, servicios de mantenimiento para unidades aéreas y terrestres.²¹

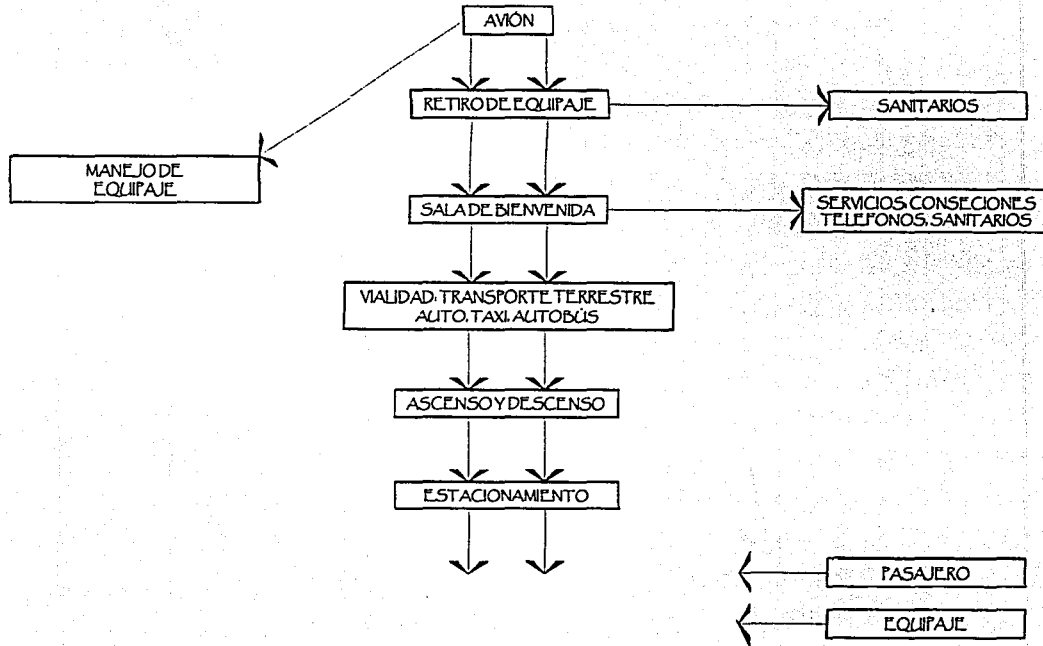
TESIS CON
FALLA DE ORIGEN

²¹ Plazola, Alfredo; *Enciclopedia de Arquitectura "Plazola"*, volumen 1.; Plazola Editores, México, D.F., 2000, p. 63-65.



5.2 DIAGRAMAS DE FUNCIONAMIENTO.

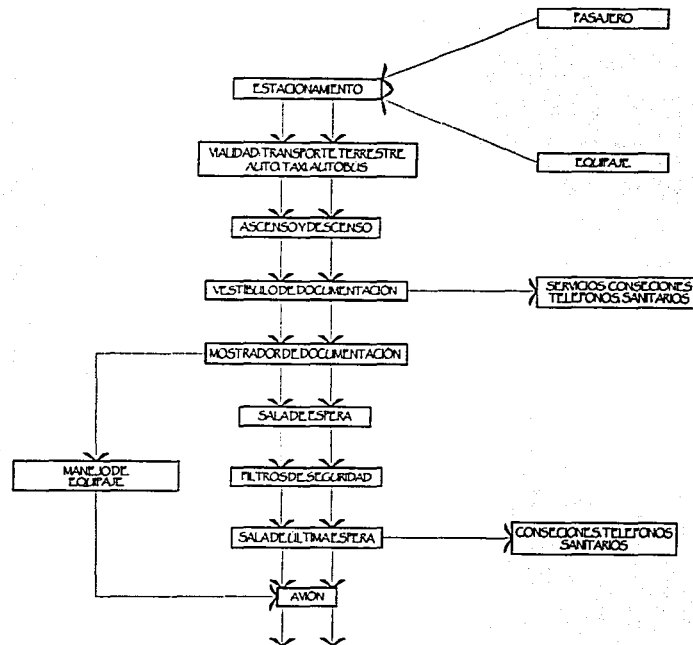
LLEGADA DE PASAJEROS.



TESIS CON
FALLA DE ORIGEN



SALIDA DE PASAJEROS.

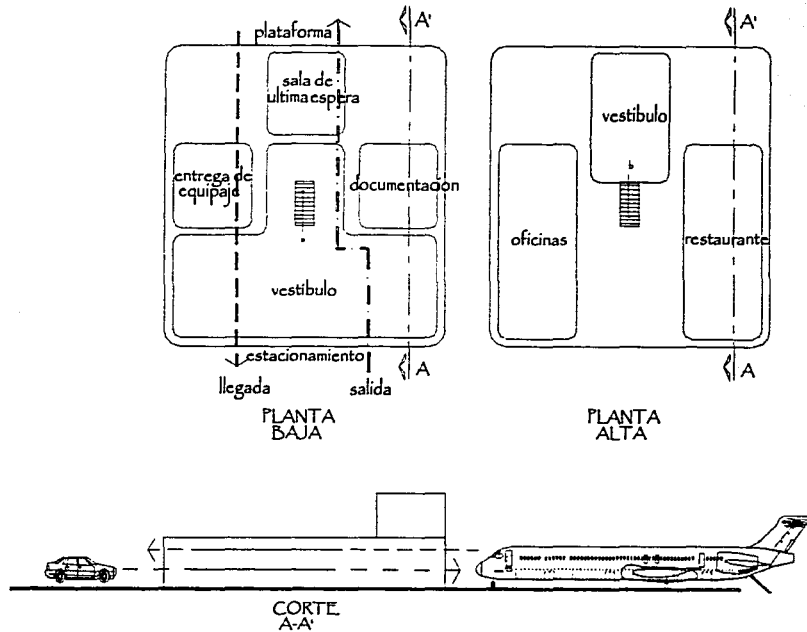


ORGANIZACIÓN ESPACIAL INTERNA DE UN EDIFICIO TERMINAL.

Es un esquema para el diseño arquitectónico, en el cual se puede controlar el flujo de los pasajeros; de llegada y salida, siendo así parte fundamental del proceso. Hay tres tipos de procesos fundamentales: LINEAL en un solo nivel, LINEAL en dos niveles, y SOBREPUESTO en dos o más niveles. En ellos se propone los elementos principales para cada edificio: DOCUMENTACIÓN, SALA DE ULTIMA ESPERA, ENTREGA DE EQUIPAJE, CONCESIONES, OFICINAS Y VESTIBULOS.

El proceso lineal tiene dos variantes: documentación al centro o documentación lateral con las oficinas y servicios a los lados o en planta y salida con o sin ayudas mecánicas.

El proceso sobrepuesto, puede ser en dos o mas niveles, los servicios y oficinas pueden ser en cualquier nivel, así como la llegada o salida puede ser en planta baja, alta o sobrepuesta.²²



PROCESO LINEAL EN UN SOLO NIVEL (documentación lineal)

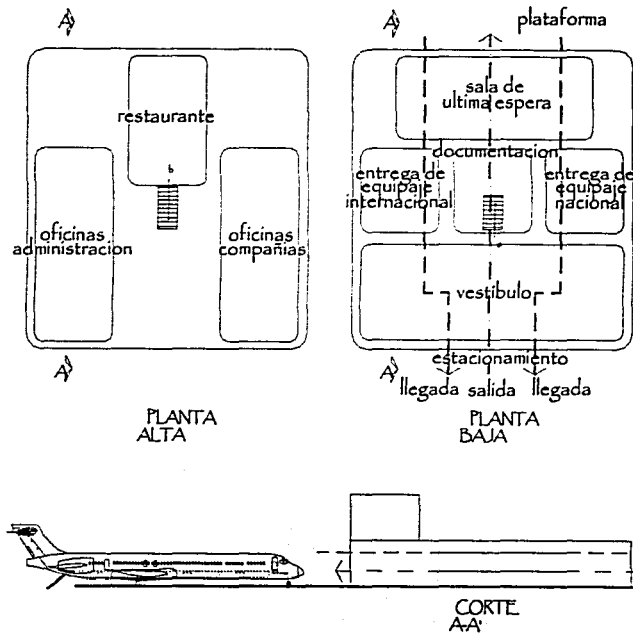
23

TESIS CON
FALLA DE ORIGEN

²² Cfr. Ortiz flores, Marco Antonio; *Proyecto Arquitectónico; Aeropuertos y Servicios Auxiliares; México D.F., 1985, pp. 17-19.*

²³ Cfr. Ortiz flores, Marco Antonio; *Proyecto Arquitectónico; Aeropuertos y Servicios Auxiliares; México D.F., 1985, pp. 19-20.*





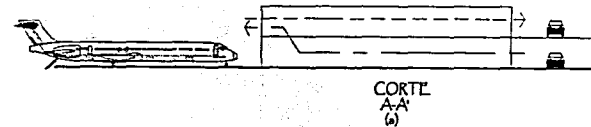
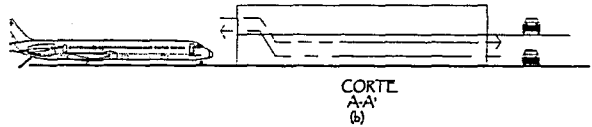
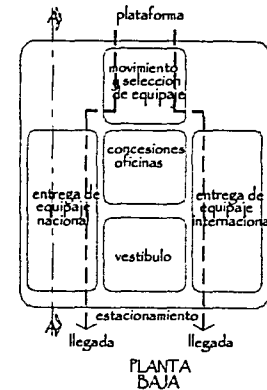
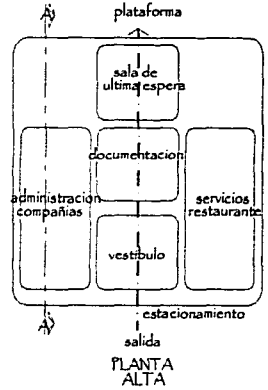
PROCESO LINEAL EN UN SOLO NIVEL (documentación lateral)

24

TESIS CON
FALLA DE ORIGEN

²⁴ Cfr. Ortiz flores, Marco Antonio; *Proyecto Arquitectónico; Aeropuertos y Servicios Auxiliares*; México D.F., 1985, pp.19-20.





PROCESO SOBREPUESTO

TESIS CON FALLA DE ORIGEN

25

²⁵ Cfr. Ortiz flores, Marco Antonio; *Proyecto Arquitectónico; Aeropuertos y Servicios Auxiliares*; México D.F., 1985, pp. 19-20.

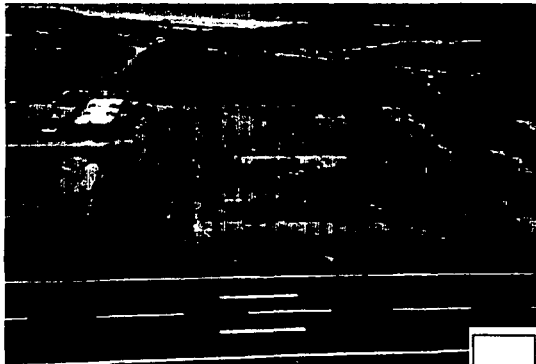


6. DATOS GENERALES DEL AEROPUERTO DE PUERTO ESCONDIDO (ESTADO ACTUAL)

6.1 CARACTERÍSTICAS GENERALES.

DATOS GENERALES

1. Nombre	Puerto Escondido
2. Ubicación	Puerto Escondido, Oaxaca.
3. Distancia a la ciudad (Km.)	3.00
4. Tiempo a la ciudad (min.)	10.00
5. Año de incorporación a A.S.A.	1985
6. Fecha recepción Edificio Terminal	10/21/85
7. Fecha prop. Inmueble	A.S.A. octubre 1985.
8. Población beneficiada (miles)	38.00



TESIS CON
FALLA DE ORIGEN



DATOS GENERALES AERONAUTICOS

1. Categoría	Quinta
2. Clasificación	Nacional
3. Tipo	Turístico
4. Superficie	443.00 ha.
5. Elevación	88 msnm.
6. Latitud	15 °52'N.
7. Longitud	97 °05'W.
8. Temperatura máxima	32 °C
9. Temperatura mínima	22 °C
10. Temperatura de referencia	28 °C

6.2 ZONA TERMINAL

1. Capacidad (pas. X hora)	130
2. Superficie total	1,380.00 m ²
3. Superficie planta baja	1,380.00 m ²
4. Superficie planta alta	-
5. Superficie 3º nivel	
6. Superficie 4º nivel	
7. Numero de pasillos telescópicos	No
8. Muelles (S.U.E.)	0
9. Mostradores	7
10. Básculas	5
11. Bandas de reclamo	1
12. Aerocares	No
13. Rayos x	0
14. Detector de metales	1
15. Detector de portátiles	2
16. Detector de explosivos	1

TESIS CON
FALLA DE ORIGEN



17. Sanitarios

6

SUPERFICIE ELEMENTOS PRINCIPALES

1. Vestibulo general	285.00 m ²
2. Vestibulo de documentación	60.00 m ²
3. Sala de última espera	357.00 m ²
4. Sala de reclamo de equipaje	263.00 m ²
5. Vestibulo de bienvenida	67.00 m ²
6. Concesiones	56.00 m ²
7. Oficinas	260.00 m ²
8. Areas complementarias	32.00 m ²



EDIFICIO AVIACION GENERAL

1. Capacidad (pas. X hora)
2. Superficie total
3. Superficie planta baja
4. Superficie planta alta

TESIS CON
FALLA DE ORIGEN



EDIFICIO TERMINAL AEROPUERTO, PUERTO ESCONDIDO



ESTACIONAMIENTOS

1. Aviación comercial	3,640.00 m2
2. Lugares	26.00
3. Aviación general	No
4. Lugares	
5. Autobuses	
6. Empleados	
7. Renta	
8. Colectivo	

6.3 DATOS OPERACIONALES

DATOS DE OPERACION

1. Horario de operación	06:00-18:00 hr.
2. Avión máximo operable	B-727
3. Avión máximo operando	B-727
4. Líneas nacionales	Mexicana, Aerocaribe, Aviaca.
5. Líneas internacionales	Canadian
6. Líneas de fletamiento	Si
7. Líneas regionales	Aeromorelos

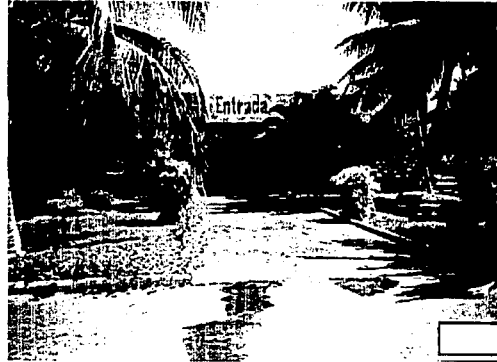
SERVICIOS AL PASAJERO

1. Salón oficial	No
2. Relaciones públicas	No
3. Módulos de información	Si
4. VIP'S	No
5. Servicio médico	Si
6. Correo	No
7. Telégrafo	No
8. Teléfonos públicos	Si



9. Servicio bancario
10. Información turística

No
Si



CONCESIONES

1. Locales comerciales	3
2. Renta de autos	1
3. Transporte terrestre	1
4. Restaurante-bar	0
5. Snack-bar	1
6. Comisariato	0
7. Carteleras	0

TESIS CON
FALLA DE ORIGEN



EDIFICIO TERMINAL AEROPUERTO, PUERTO ESCONDIDO



MAB

6.4 DATOS COMPLEMENTARIOS

PERSONAL

1. Administración	2
2. Contable	4
3. Seguridad	17
4. Mantenimiento	9
5. Población general	79

VEHICULOS

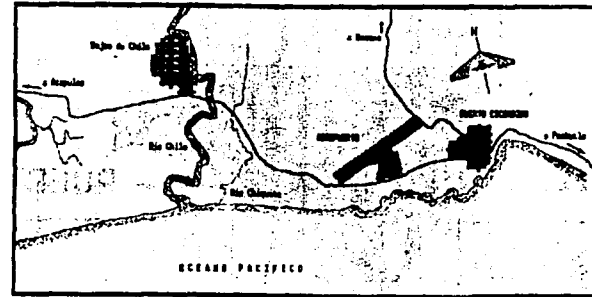
1. Servicio administrativo	1
2. Transporte de personal	1
3. Servicio de combustible	2
4. Seguridad	0
5. Vehículos C.R.E.I.	6
6. Mantenimiento	1

SERVICIOS CONTRATADOS

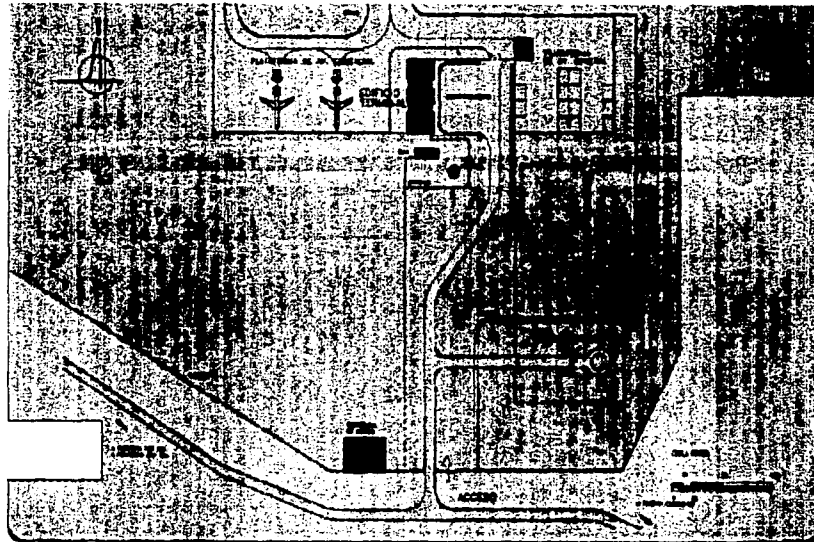
1. Transporte de personal	Si
2. Comedor empleados	Si
3. Servicio de vigilancia	No
4. Servicio de limpieza	No
5. Servicio de rampa	No



6.5 UBICACIÓN

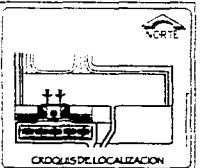
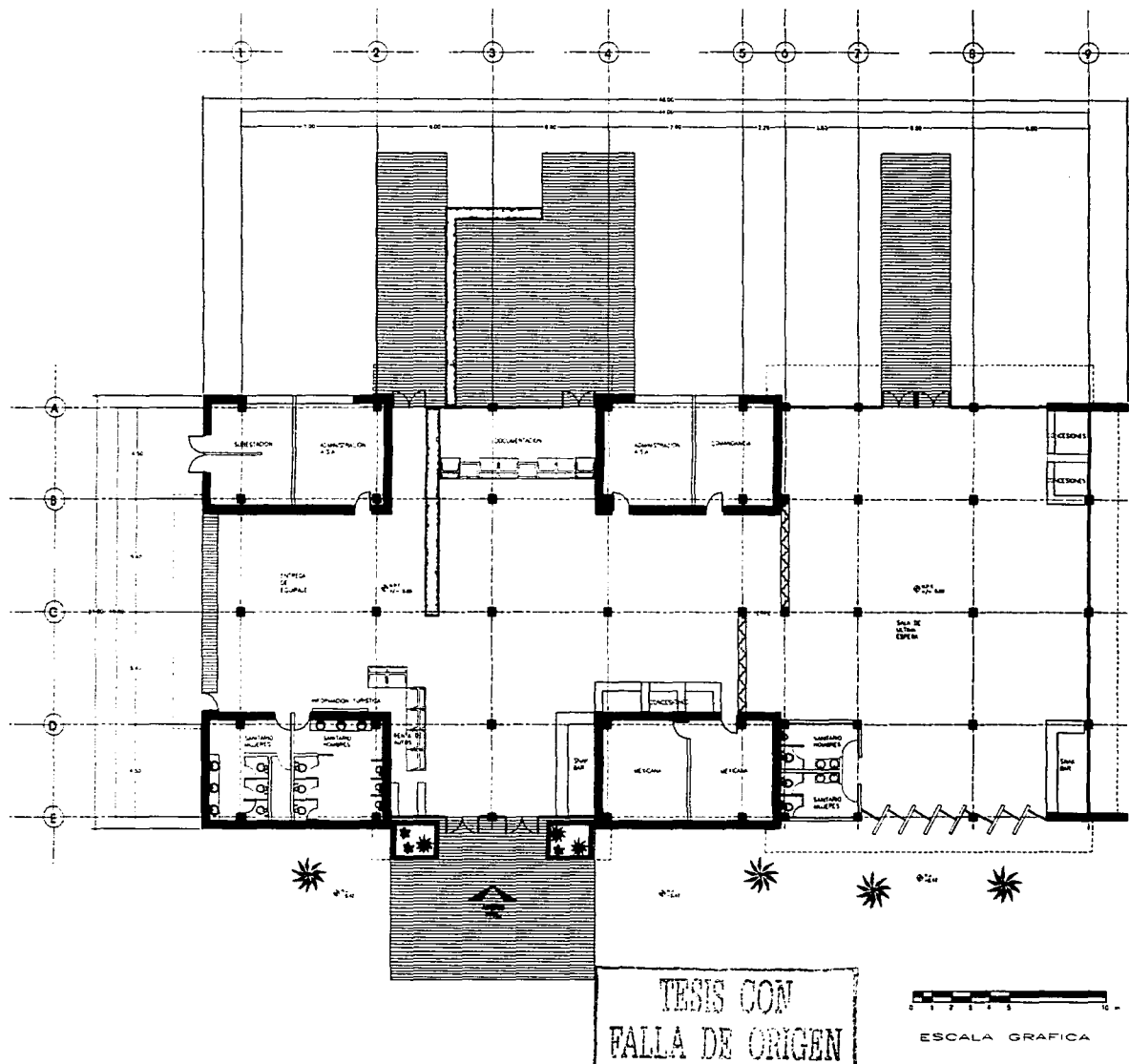


6.6 ESTADO ACTUAL PLANTA ARQUITECTÓNICA



TESIS CON
FALLA DE ORIGEN





NOTAS

UNIVERSIDAD NACIONAL AUTONOMA DE CHIHUAHUA
TRABAJO DE TESIS
 ALUMNO
ALVARADO BRAVO J. MAXIMO
 ASESOR
DR. MARIO CAMACHO CARDONA
 PLANO
 PLANTA A BAJA
 ESTADO ACTUAL

TACHA
 1:500

FECHACION
 08

FECHA
 ABRIL 09

A-00



EDIFICIO TERMINAL AEROPUERTO, PUERTO ESCONDIDO



7. ANÁLISIS ARQUITECTÓNICO

Se analiza las superficies mas importantes en forma general de cinco aeropuertos (edificio terminal) como ejemplo de proyectos realizados por A.S.A. que son Acapulco, Cancún, Tepic, Colima y Morelia. Los dos primeros de carácter internacional, mientras los tres restantes de tipo nacional. El objetivo es obtener una comparativa de espacios, áreas y locales, tanto en su superficie como el número de espacios requeridos para el proyecto que se presenta.

Como resultado del análisis de los ejemplos análogos, se obtiene un programa de necesidades en el cual nos muestra los espacios y locales que requiere el Edificio Terminal del Aeropuerto de Puerto Escondido.

Posteriormente, se realiza un estudio de áreas que se obtuvieron del programa arquitectónico y conforme a los reglamentos, normas y cálculos de A.S.A. para requerir las superficies mínimas para cada local y área del Edificio Terminal.

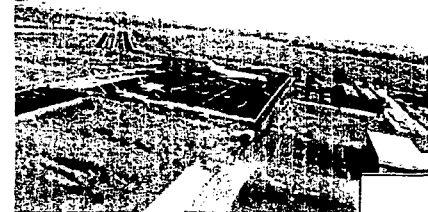
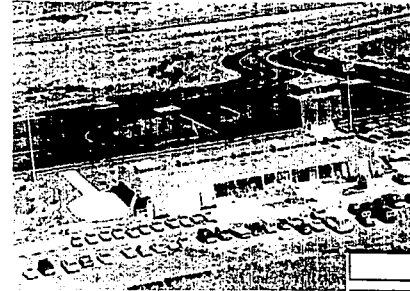
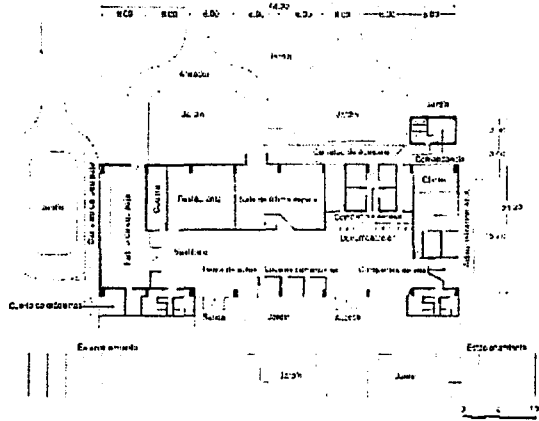
Finalmente, tenemos el Programa Arquitectónico como la conclusión final del análisis arquitectónico; este nos muestra los espacios, áreas y locales con su superficie correspondiente para realizar el "Proyecto Arquitectónico del Edificio Terminal del Aeropuerto Puerto Escondido".

7.1 ANÁLISIS DE EJEMPLOS ANÁLOGOS

	TEPIC	COLIMA	MORELIA	ACAPULCO	CANCUN
Superficie total	1,163.75	2512.00	3360.00	19560.00	26710.00
Superficie P.B.	1,163.75	2432.00	2816.00	2826.00	10630.00
Superficie P.A.	-	80.00	544.00	7630.00	13900.00
Superficie 3º nivel	-	-	-	7344.00	850.00
Superficie 4º nivel	-	-	-	1760.00	1090.00
Vestibulo general	216.00	384.00	384.00	3029.00	1773.00
Vestibulo de documentación	162.00	160.00	256.00	2269.00	2392.00
Sala de última espera	156.00	240.00	256.00	3567.00	6464.00
Sala de reclamo de equipaje	156.00	160.00	256.00	1627.00	2508.00
Vestibulo de Bienvenida	54.00	64.00	192.00	983.00	1274.00
Concesiones	174.00	128.00	256.00	3006.00	3420.00
Oficinas	186.00	80.00	96.00	96.00	1534.00
Áreas complementarias	113.75	1216.00	1664.00	1091.00	6842.00



- Superficies aproximadas
- Medidas dadas en m2.
- Para el cálculo de las zonas del aeropuerto de Puerto Escondido se hará conforme al estudio de áreas realizado por A.S.A.



Planta baja. AEROPUERTO NACIONAL DE TEPIC, NAYARIT

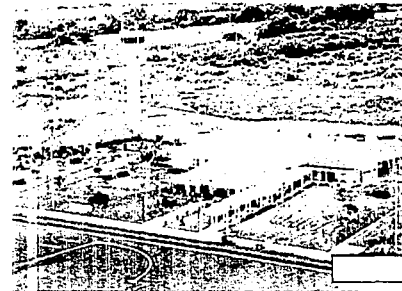
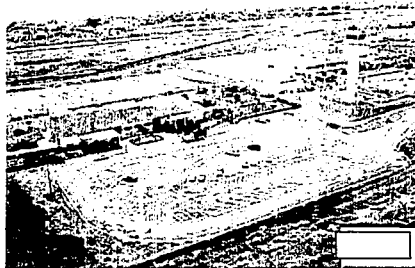
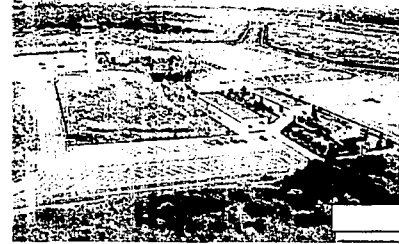
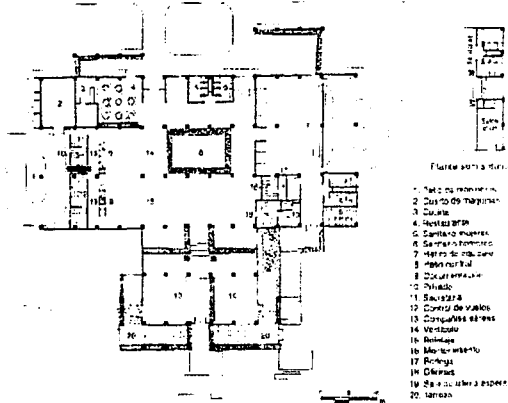
TESIS CON
FALLA DE ORIGEN



EDIFICIO TERMINAL AEROPUERTO, PUERTO ESCONDIDO



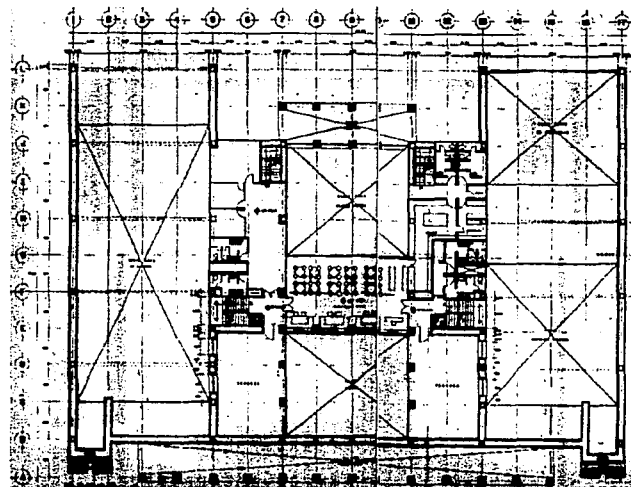
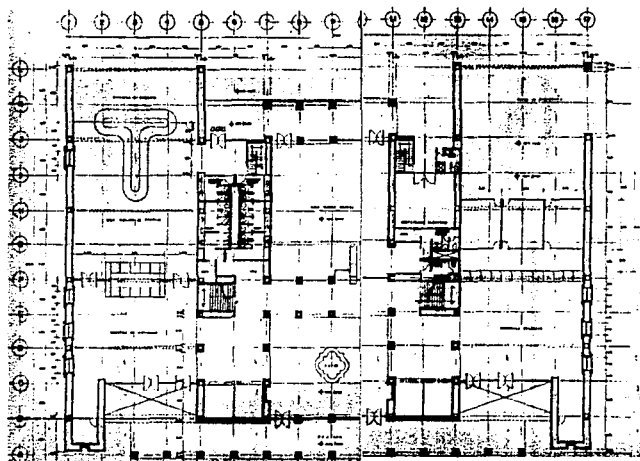
MAB



Planta baja. AEROPUERTO NACIONAL DE COLIMA, COLIMA

TESIS CON
FALLA DE ORIGEN





TESIS CON
FALLA DE ORIGEN

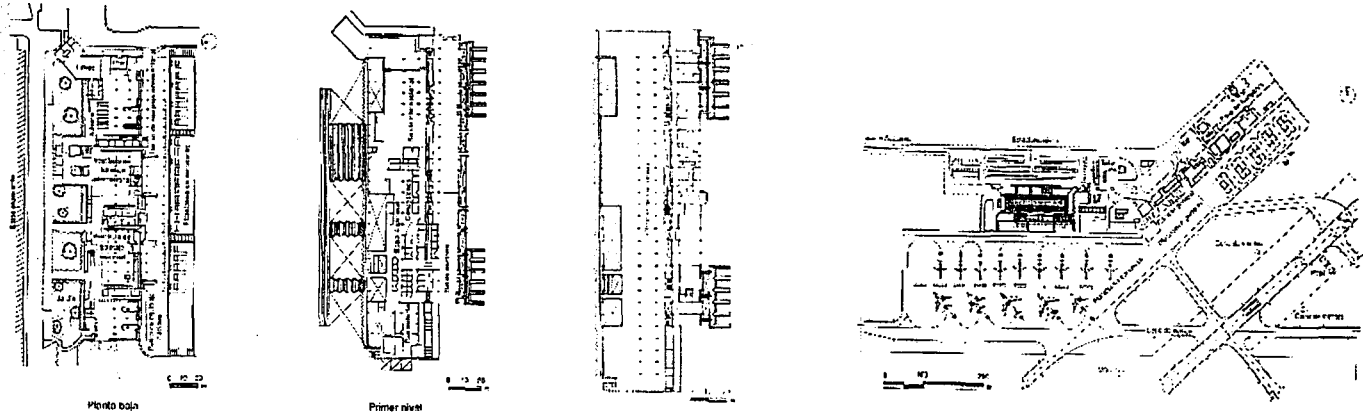
Planta baja y planta alta respectivamente. AEROPUERTO NACIONAL DE MORELIA, MICHOACAN



EDIFICIO TERMINAL AEROPUERTO, PUERTO ESCONDIDO

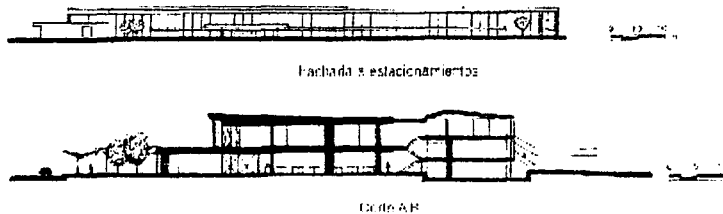


MAB



Planta baja, 1er. Y 2° nivel; planta de conjunto. AEROPUERTO INTERNACIONAL DE ACAPULCO, GUERRERO

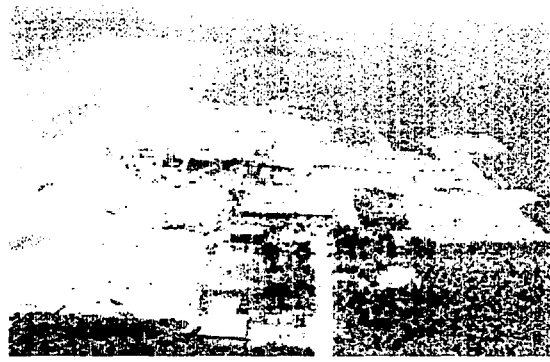
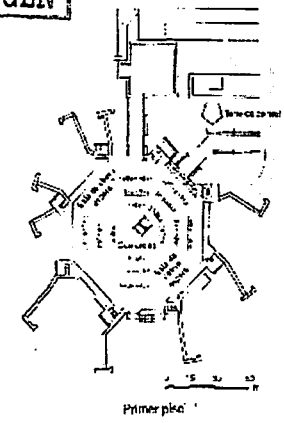
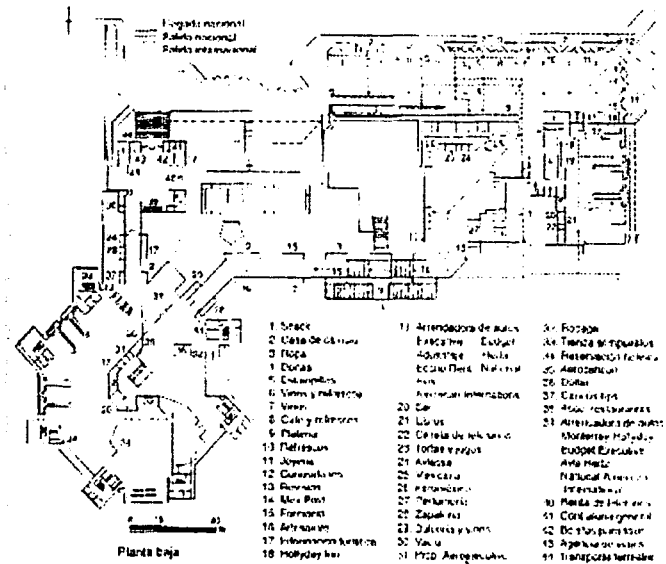
TESIS CON
FALLA DE ORIGEN



Fachada y corte; fotografía del aeropuerto. AEROPUERTO INTERNACIONAL DE ACAPULCO, GUERRERO



TESIS CON FALLA DE ORIGEN



Planta baja y 1er. Piso. AEROPUERTO INTERNACIONAL DE CANCÚN, QUINTANA ROO.

Así mismo se compararon las principales superficies de cada uno de los ejemplos análogos con respecto a los espacios utilizados para el proyecto del Edificio Terminal del Aeropuerto de Puerto Escondido.

	CAN-CUN		ACAPULCO		MORELIA		TEPIC		COLIMA	
VESTIBULO m ²	1773.00	6.64%	0.00	0.00%	256.00	10.45%	117.00	14.37%	84.00	5.23%
DOCUMENTACION m ²	2392.00	8.96%	3024.00	15.46%	192.00	7.84%	72.00	8.85%	84.00	5.23%
SALA DE ULTIMA ESPERA m ²	6464.00	24.20%	1764.00	9.02%	256.00	10.45%	168.00	20.64%	96.00	5.98%
SALA DE BIENVENIDA m ²	2508.00	9.39%	2976.00	15.21%	288.00	11.76%	155.50	19.10%	90.00	5.61%
ADMINISTRACION A.S.A. M ²	400.00	1.50%	448.00	2.29%	0.00	0.00%	125.00	15.36%	66.00	4.11%
OFINAS DE APOYO m ²	1130.00	4.23%	252.00	1.29%	96.00	3.92%	65.00	7.74%	112.00	6.98%
CAPACIDAD ACTUAL m ²	26710.00	100.00%	19560.00	100.00%	2450.00	100.00%	814.00	100.00%	1605.00	100.00%
CAPACIDAD ACTUAL pas/hr.	2350.00		1630.00		390.00		100.00		155.00	
CAPACIDAD ACTUAL m ² /pas/hr.	11.40		12.00		8.00		8.10		10.40	
CAPACIDAD 2010 pas/hr.	6155.00		1753.00		294.00		635.00		292.00	

7.2 PROGRAMA DE NECESIDADES

1. ACCESO TERRESTRE

1.1. Areas de estacionamiento

1.1.1. Estacionamiento para pasajeros

1.1.2. Estacionamiento para transporte

1.1.2.1. Taxis

1.1.2.2. Autobuses

1.1.3. Estacionamiento para renta de autos

1.1.4. Estacionamiento para oficiales

1.1.5. Estacionamiento para empleados

1.2. Area de embarco y desembarco

1.2.1. Descenso de pasajeros

1.2.2. Ascenso de pasajeros

1.2.2.1. Maleteros

1.2.3. Andenes a cubierto



- 1.3. Area de acceso a pasajeros
 - 1.3.1. Vestibulo principal

- 2. ZONA DE DOCUMENTACION
 - 2.1. Vestibulo
 - 2.1.1. Información
 - 2.2. Compañías aéreas
 - 2.2.1. Mostrador de documentación
 - 2.2.1.1. Información y venta de boletos
 - 2.2.1.2. Recepción
 - 2.2.1.3. Movimiento de equipaje de salida
 - 2.2.2. Oficinas de apoyo para las aerolíneas
 - 2.2.3. Descanso de tripulación
 - 2.2.4. Vestidor maleteros
 - 2.3. Servicios
 - 2.3.1. Concesiones
 - 2.3.2. Sanitarios
 - 2.3.3. Teléfonos públicos

- 3. ZONAS DE SALIDA
 - 3.1. Equipaje
 - 3.1.1. Recepción de equipaje
 - 3.2. ERPE
 - 3.3. Revisión de equipaje
 - 3.4. Sala de abordó
 - 3.4.1. Sala de última espera
 - 3.4.2. Servicios
 - 3.4.2.1. Sanitarios
 - 3.4.2.2. Teléfonos públicos



4. ZONA DE LLEGADAS

- 4.1. Sala de retiro de equipaje
 - 4.1.1. Sanitarios
- 4.2. Sala de bienvenida
 - 4.2.1. Sanitarios
 - 4.2.2. Teléfonos públicos
- 4.3. Información turística

5. ZONA DE CONCESIONES

- 5.1. Restaurante-bar
 - 5.1.1. Comensales
 - 5.1.2. Barra para bar
 - 5.1.3. Cocina
 - 5.1.3.1. Servicios
 - 5.1.4. Sanitarios
- 5.2. Telecomunicaciones
 - 5.2.1. Teléfonos públicos
 - 5.2.2. Correos
 - 5.2.3. Telégrafos
- 5.3. Agencia de turismo
- 5.4. Renta de autos
- 5.5. Tienda de recuerdos
- 5.6. Caseta de contratación de taxis

6. ZONA ADMINISTRATIVA A.S.A.

- 6.1. Dirección general del aeropuerto
 - 6.1.1. Ofna. administrador
 - 6.1.2. Ofna. comandancia
 - 6.1.3. Ofna. de jefe de personal
 - 6.1.4. Pool secretarial



6.1.5. Sanitarios

7. ZONA DE SERVICIOS GENERALES

7.1. Bodega de limpieza

7.2. Baño/Vestidor

7.3. Patio de servicio

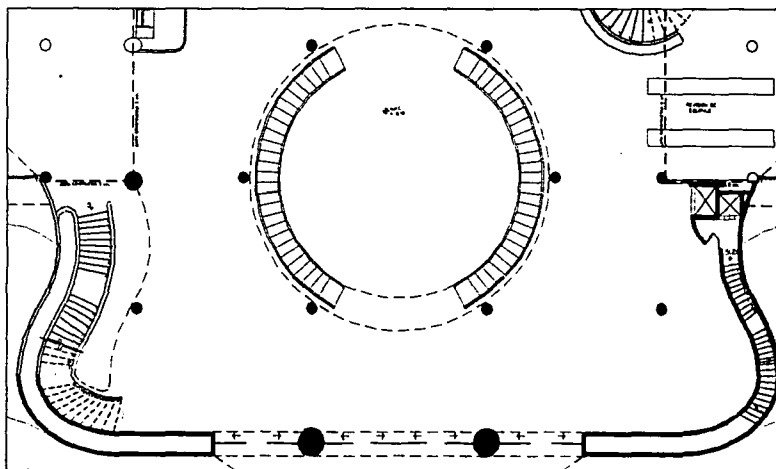
7.3 ESTUDIO DE ÁREAS

VESTIBULO GENERAL

$$[(\text{Pas. Salida} + \text{pas. Llegada}) + (\text{factor visitante})(30\%)] = \text{No. De personas en el vestíbulo}$$

$$[(\text{No. De pasajeros en vestíbulo})(0.60)][1 \text{ m}^2/\text{personas de pie}] + [(\text{No. De pasajeros en vestíbulo})(0.40)][1.5 \text{ m}^2/\text{personas sentadas}]$$

$$[(349 + 421) + 20\%][30\%] = 277.2 \text{ personas en el vestíbulo}$$

$$(277)(0.60)(1.00) = 166.2 \text{ m}^2 \text{ personas de pie}$$


$$(277)(0.40)(1.50) = 166.2 \text{ m}^2 \text{ personas sentadas}$$

$$332.40 \text{ m}^2 \text{ área total del vestíbulo general}$$

TESIS CON
FALLA DE ORIGEN



NUMERO DE DOCUMENTADORES.

No. De pasajeros a documentar = pas./min.

Tiempo máximo de procesamiento

Pas./min. = No. De documentadores

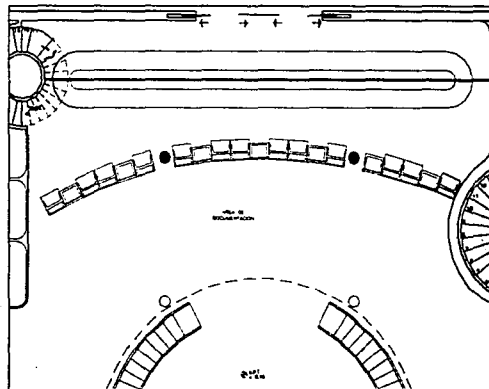
No. De pasajeros/min./documentador

120 pas. = 2 pas./min.

60 min.

2 = 2.608 No. De documentadores

0.766667



LONGITUD DEL MOSTRADOR

(No. De documentadores)(1.50 m) = longitud del mostrador

(2.608)(1.50) = 3.91 m longitud del mostrador

VESTIBULO DE DOCUMENTACION

(Longitud del mostrador)(10.00 m) = vestibulo del boletaje

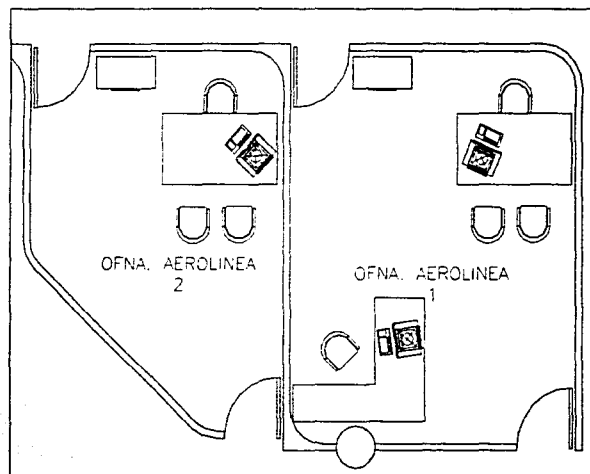
(3.91)(10.00) = 39.10 m² vestibulo del boletaje

TESIS CON
FALLA DE ORIGEN



OFICINAS DE COMPAÑÍAS AEREAS

Area del mobiliario + circulaciones = áreas de oficinas



SELECCIÓN DE EQUIPAJE EXTERIOR A CUBIERTO

(Longitud de mostrador)(4.00 m. Ancho a cubierto) = área a cubierto

$$(3.91)(4.00) = 15.652 \text{ m}^2.$$

SANITARIOS GENERALES

$(\text{Total pas. De salida} + \text{total pas. De llegada} + \text{factor visitante})(0.30) = \text{No. De módulos}$

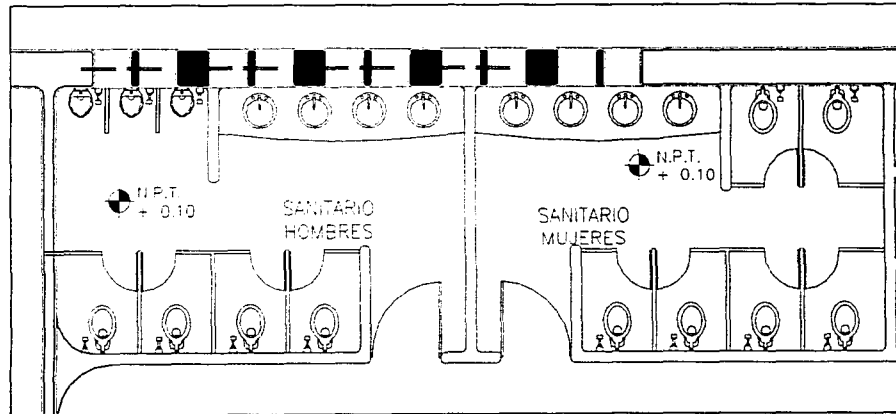
400 personas/módulo

TESIS CON
FALLA DE ORIGEN



$$\frac{(+21 + 349 + 20\%)(0.30)}{400} = 0.693 \text{ No. De módulos}$$

400



- Reglamento de construcción del D.F.: de 101 a 200 personas:

5. Lavabos, 4 wc., 2 regaderas

2 lavabos, 2 wc., 1 regadera < 100 personas o fracción o cada 200 personas

Área de módulo = 17.00 m². Hombres y mujeres

Total = 34.00 m².

SALA DE ESPERA GENERAL

(No. De pas. De salida + factor visitante)(0.60)(1.25 m². Personas sentadas) + (No. De pas. De salida + factor visitante)(0.40)(1.00 m². Personas de pie) = área de sala de espera

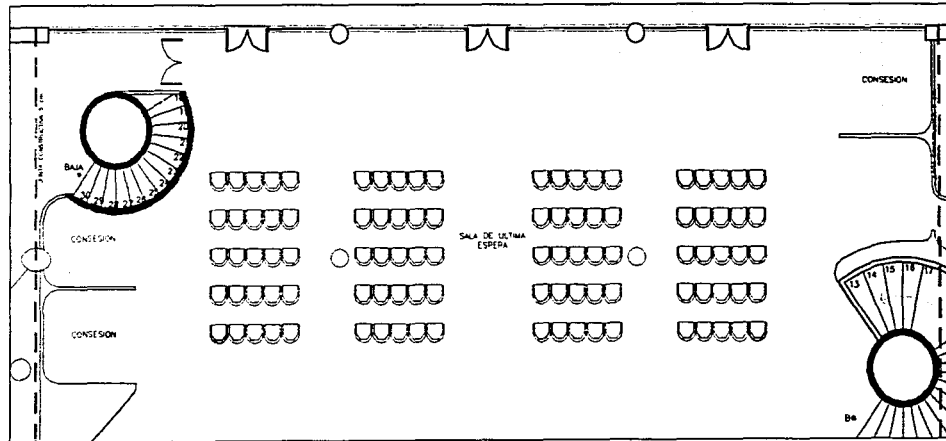
$(+21 + 20\%)(0.60)(1.25) = 378.9 \text{ m}^2$. Personas sentadas

$(+21 + 20\%)(0.40)(1.00) = 202.08 \text{ m}^2$. Personas de pie

Total = 580.98 m²

TESIS CON
FALLA DE ORIGEN





TELEFONOS DE LARGA DISTANCIA

Por cada 1'000,000 personas: 4 cabinas = 4.00 m².

TELEFONOS PUBLICOS LOCALES

A partir de 1'000,000 de personas: 10 cabinas = 10.00 m².

Por cada 1'000,000 de personas 6 cabinas = 6.00 m².

SALA DE ÚLTIMA ESPERA

(No. De pas. De salida)(0.60)(1.25 m².) = personas sentadas

(No. De pas. De salida)(0.40)(1.00 m²) = personas de pie

(+21)(0.60)(1.25) = 315.75 m².

(+21)(0.40)(1.00) = 168.40 m²

Total = 484.15 m².



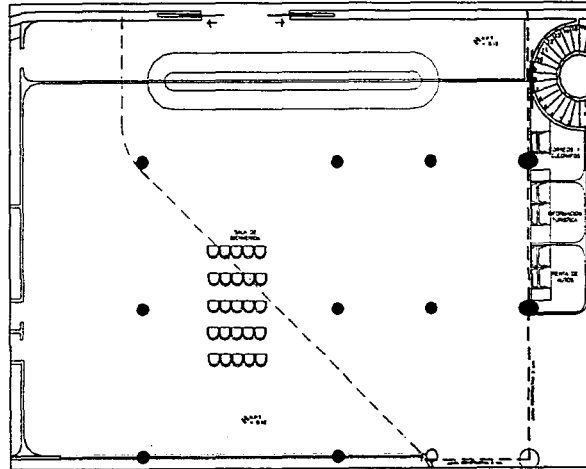
RECLAMO DE EQUIPAJE

Área de espera + área de bandas + área de carritos + área de manejo de equipaje + área de circulaciones = área total

ÁREAS DE ESPERA

(No. De pas.) (Maletas/pasajero) (1.65 m²) = área de espera

(3+9)(1.50)(1.65) = 863.775 m²



NÚMERO DE BANDAS

(No. De pas. De llegada) (factor maleta/pasajero) = No. De maletas

$\frac{\text{No. De maletas}}{40} = \text{maletas/persona}$

40 personas alrededor de la banda

$\frac{\text{(Maletas por persona)} (50 \text{ segundos})}{60 \text{ segundos}} = \text{maletas/persona/minuto}$

60 segundos

TESIS CON
FALLA DE ORIGEN



EDIFICIO TERMINAL AEROPUERTO, PUERTO ESCONDIDO



AB

Maletas/personas/minutos = No. De bandas

20 minutos

$$(349)(1.50) = 523.5 \text{ maletas}$$

$$\frac{523.5}{40} = 13.09 \text{ maletas/persona}$$

40 per.

$$(13.09)(50 \text{ seg.}) = 654.375 \text{ maletas/persona/segundos}$$

$$\frac{654.375}{60} = 10.906 \text{ maletas/persona/minuto}$$

60 seg.

$$10.906 = 0.545 \text{ No. De bandas}$$

20 min.

$$\text{Area de la banda} = 247.00 \text{ m}^2.$$

AREA DE CARRITOS

$$(\text{No. De pas.})(0.30)(0.54 \text{ m}^2 \text{ área de un carrito}) = \text{área de carritos}$$

$$(349)(0.30)(0.54) = 56.54 \text{ m}^2.$$



TESIS CON
FALLA DE ORIGEN



MANEJO EXTERIOR DE EQUIPAJE

(Longitud de banda)(4.50 m.) = área de manejo de equipaje
 $(40.00)(4.50) = 180.00 \text{ m}^2.$

BIENVENIDA

Es la suma de todas las áreas que la componen = área de sanitarios + área de teléfonos locales + área de arrendadora de autos + área de guardado de equipaje + área de circulaciones.

ESPERA

(No. Visitantes)(0.30)(1.25 m².) = área de personas sentadas
 (No. Visitantes)(0.70)(1.00 m².) = áreas de personas de pie
 $(35)(0.30)(1.25) = 13.125 \text{ m}^2.$ Personas sentadas
 $(35)(0.70)(1.00) = 24.50 \text{ m}^2.$ Personas de pie
 Total = 37.625 m².

RENTA DE AUTOS

Hasta 250,000 pasajeros anuales: 1 modulo
 1 modulo = 2.20 m². Lugar del cliente, lugar del empleado y su mostrador



TESIS CON
 FALLA DE ORIGEN



VENTA DE BOLETOS PARA TAXI

Pas. Anuales de 100,000 a 250,000: 1 módulos

1 modulo = 2.20 m².

AREA DE RESTAURANTE

$[(\text{Total de pas. De salida + acompañantes})(0.25)](2.25 \text{ m}^2) = \text{área del restaurante}$

$(421 + 20\%)(0.25)(2.25) = 284.175 \text{ m}^2.$

AREA DE COCINA

$(\text{Área de restaurante})(0.30) = \text{área de la cocina}$

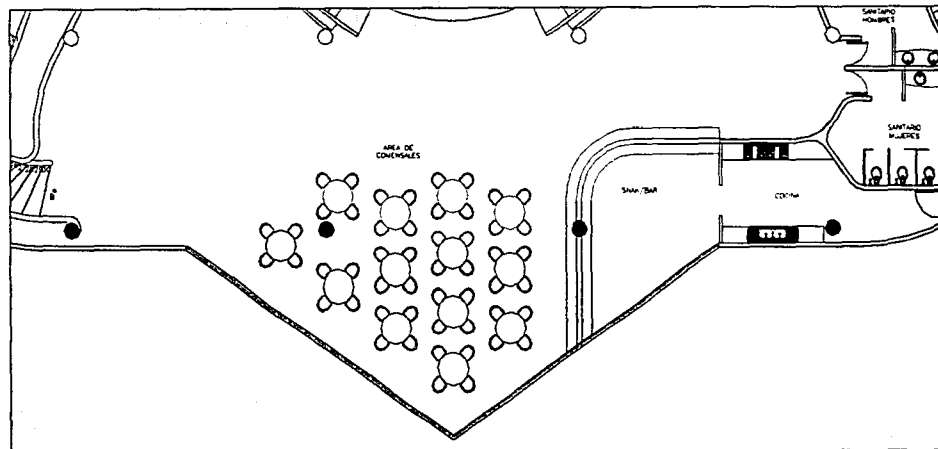
$(284.175)(0.30) = 85.25 \text{ m}^2.$

AREA DE BAR

$(\text{Área de restaurante})(0.30) = \text{área de bar}$

$(284.175)(0.30) = 85.25 \text{ m}^2.$

TESIS CON
FALLA DE ORIGEN



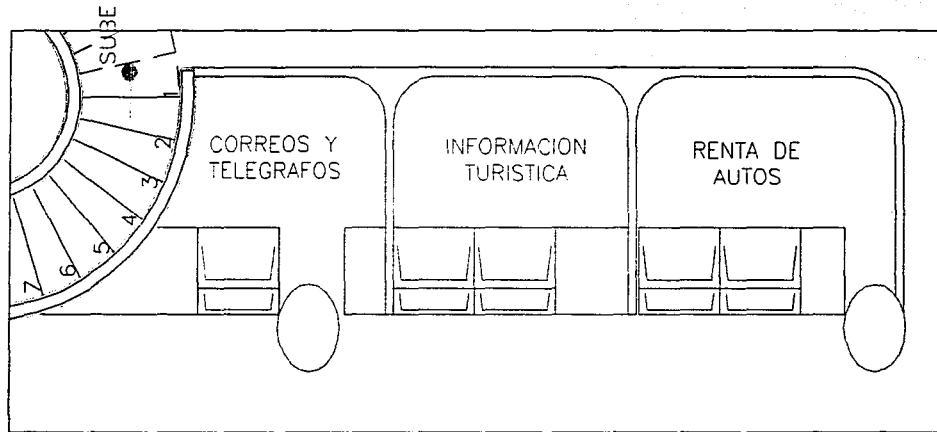
CORREOS Y TELEGRAFOS

Por cada 2.75 millones: 1 Ofna. = 17.00 m²

TIENDAS

Por cada 1'000,000 de pasajeros anuales: 65.00 m².

Incluye: Agencias turísticas, renta de autos, tiendas de recuerdos y caseta de contrataciones de taxis.



CIRCULACIONES

La suma de elementos en m². Al 30% nos da el área de circulaciones.

ZONA DE GOBIERNO

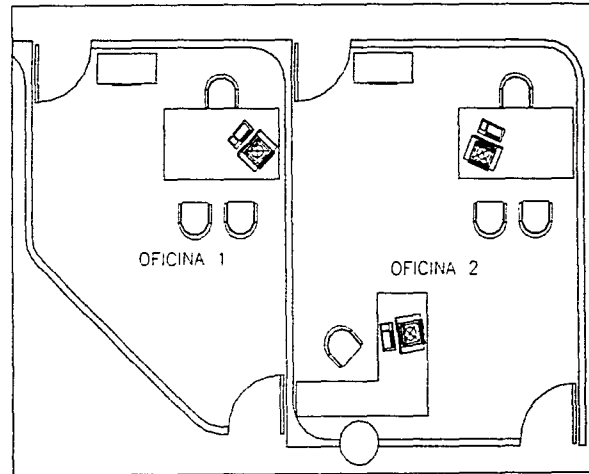
Para cada oficina:

$(\text{Área/persona})(\text{No. De personas}) + \text{área complementaria} = \text{área total}$

Área complementaria: archivero, garrafón de agua, fotocopiadora, bodega para papelería, asientos de espera y percheros.

TESIS CON
FALLA DE ORIGEN





SUBESTACION

Área de mobiliario + (área/persona)(No. De personas) + área de circulaciones = área total

MANTENIMIENTO

(Largo)(Ancho) = área < variable

TESIS CON
FALLA DE ORIGEN



7.4 PROGRAMA ARQUITECTÓNICO

	UNIDAD	ZONA (SUPERFICIE) m ² .	LOCAL (SUPERFICIE) m ² .
1. ACCESO TERRESTRE			
1.1 ÁREAS DE ESTACIONAMIENTO		7203.00	
1.1.1 PARA PASAJEROS	131 CAJONES		
1.1.2 TRANSPORTE	9 CAJONES		
1.1.2.1 TAXIS			18.00
1.1.3 RENTA	3 CAJONES		
1.1.4 OFICIALES	2 CAJONES		
1.1.5 EMPLEADOS	9 CAJONES		
1.1.6 CIRCULACIONES		2160.90	
1.2 AREA DE EMBARCO Y DESEMBARCO		353.43	
1.2.1 DESCENSO DE PASAJEROS			176.00
1.2.2 ASCENSO DE PASAJEROS			176.00
1.2.2.1 MALETEROS			56.54
1.2.3 ANDENES ACUBIERTO		73.00	
1.3 AREA DE ACCESO A PASAJEROS		332.40	
1.3.1 VESTIBULO PRINCIPAL			332.40
2. ZONA DE DOCUMENTACION			
2.1 VESTIBULO		580.98	
2.1.1 INFORMACION			
2.2 COMPAÑIAS AEREAS	4 AEROLINEAS	526.00	
2.2.1 MOSTRADOR DE DOCUMENTACION	C/AEROLINEA		57.75
2.2.1.1 INFORMACION Y VENTA DE BOLETOS	C/AEROLINEA		39.10
2.2.1.2 RECEPCION (2 MOSTRADORES Y 1 BASCULA)	C/AEROLINEA		3.00



2.2.1.3 MOVIMIENTO DE EQUIPAJE	C/AEROLINEA		15.65
2.2.2 OFICINAS DE APOYO	C/AEROLINEA		16.00
2.2.3 DESCANSO DE TRIPULACION			16.00
2.2.4 VESTIDOR MALETEROS			16.00
2.3 SERVICIOS		44.00	
2.3.1 SANITARIOS			
2.3.1.1 SANITARIOS HOMBRES			17.00
2.3.1.2 SANITARIOS MUJERES			17.00
2.3.2 TELEFONOS PUBLICOS	10 CABINAS		10.00
3. ZONA DE SALIDAS			
3.1 EQUIPAJE (E.R.P.E.)		103.00	
3.1.1 VESTIBULO DE REVISION			100.00
3.1.2 FILTROS	2 FILTROS		3.00
3.2 SALA DE ABORDO		522.15	
3.2.1 SALA DE ULTIMA ESPERA			484.15
3.2.2 SANITARIOS		34.00	
3.2.2.1 SANITARIOS HOMBRES			17.00
3.2.2.2 SANITARIO MUJERES			17.00
3.2.3 TELEFONOS PUBLICOS	4 CABINAS		4.00
4. ZONA DE LLEGADAS			
4.1 SALA DE RETIRO DE EQUIPAJE		483.54	
4.1.1 AREA DE CARRITOS			56.54
4.1.2 MANEJO EXTERIOR DE EQUIPAJE			180.00
4.1.3 BANDA			247.00
4.2 SALA DE BIENVENIDA		84.63	
4.2.1 SALA DE ESPERA			37.63
4.2.2 SERVICIOS			38.00
4.2.2.1 SANITARIO HOMBRES			17.00
4.2.2.2 SANITARIO MUJERES			17.00

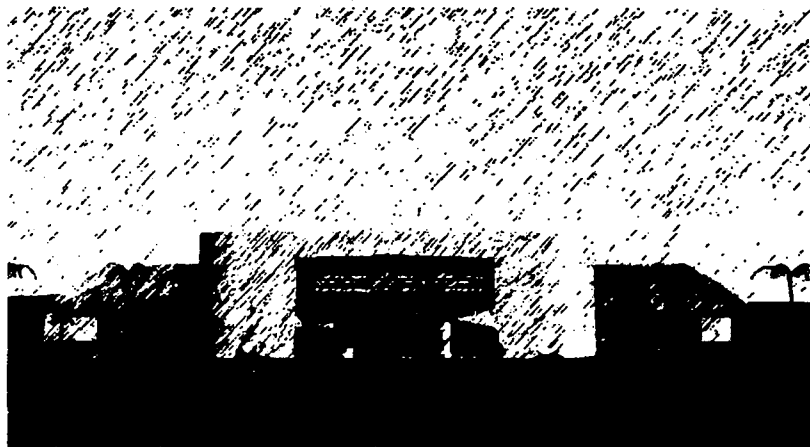


4.2.2.3 TELEFONOS PUBLICOS	4 CABINAS		4.00
4.2.3 INFORMACION TURISTICA			9.00
5. ZONA DE CONCESIONES			
5.1 RESTAURANTE-BAR		497.68	
5.1.1 AREA PARA COMENSALES			284.18
5.1.2 AREA PARA BAR			85.25
5.1.3 COCINA			85.25
5.1.3.1 SERVICIOS			9.00
5.1.4 SANITARIOS			
5.1.4.1 SANITARIOS HOMBRES			17.00
5.1.4.2 SANITARIOS MUJERES			17.00
5.2 TELECOMUNICACIONES		27.00	
5.2.1 TELEFONOS PUBLICOS			10.00
5.2.2 TELEGRAFOS Y CORREOS			17.00
5.3 AGENCIA DE TURISMO	2 MODULOS	4.40	
5.4 RENTA DE AUTOS	1 MODULO	2.20	
5.5 TIENDA DE RECUERDOS		65.00	
5.6 CASETA DE CONTRATACION DE TAXIS	2 MODULOS	4.40	
6. ZONA DE GOBIERNO			
6.1 DIRECCION GENERAL DEL AEROPUERTO		139.00	
6.1.1 OFNA. DEL ADMINISTRADOR			16.00
6.1.2 OFNA. DEL CONTADOR			16.00
6.1.3 OFNA. DE COMANDANCIA			16.00
6.1.4 OFNA. DE JEFE DE PERSONAL			16.00
6.1.5 SALON OFICIAL			32.00
6.1.6 POOL SECRETARIAL			16.00
6.1.7 SANITARIOS			
6.1.7.1 SANITARIOS HOMBRES			9.00
6.1.7.2 SANITARIOS MUJERES			9.00



6.1.8 AREA COMPLEMENTARIA			9.00
7. ZONA DE SERVICIOS GENERALES			
7.1 BODEGA DE LIMPIEZA			9.00
7.2 BAÑO VESTIDORES			16.00
7.3 PATIO DE SERVICIO			20.00
7.4 CUARTO DE MAQUINAS			20.00
7.5 SUBESTACION			20.00





PROYECTO ARQUITECTÓNICO

TESIS CON
FALLA DE ORIGEN

8. PROYECTO ARQUITECTÓNICO

8.1 DESCRIPCIÓN DEL PROYECTO ARQUITECTÓNICO.

Las características del edificio en cuanto a su diseño arquitectónico, es de tipo regional contemporáneo. Cuenta en su envolvente, con cuatro volúmenes: a los costados, dos volúmenes que dan el servicio de salas de bienvenidas; el volumen central se ubica el vestíbulo principal y la zona de documentación, en la planta baja; en planta alta, se localiza la zona de comensales con snack-bar y la sala de última espera, su exterior se caracteriza por los detalles circulares que representan las olas del mar del Pacífico mexicano. El cuarto volumen es de forma triangular, visto en planta, el cual intercepta al volumen principal, este volumen da la apariencia de un avión, en el que se localiza: en los extremos, las oficinas de apoyo para cada aerolínea que opera por un lado, y por el otro, las oficinas de gobierno, en la parte frontal del volumen, se ubica la zona de comensales que da una vista panorámica hacia el mar de Puerto Escondido.

Al acceder al edificio terminal, en el vestíbulo principal, a primera vista se observa un par de escaleras electromecánicas circulares que intercomunican con la planta alta; al fondo del vestíbulo se encuentra el área de documentación. En el costado izquierdo del vestíbulo, se ubica una escalera helicoidal que nos lleve a la zona de comensales y al snack-bar de la planta alta y/o a la sala de última espera. Al costado derecho del vestíbulo se encuentran elevador, que da servicio en especial a la gente discapacitada.

En la parte izquierda del edificio se encuentra la sala de bienvenida, que cuenta con su área de espera y su banda transportadora de equipaje, así mismo se ubican los sanitarios principales del edificio.

Dentro del ala derecha del edificio es localizada la sala de bienvenida internacional, (cuando este sea necesario) considerada como tal, ya que cuenta con área para la revisión del equipaje y modulo de migración.

Si subimos por alguna de las escaleras a la planta alta, llegamos de primera instancia, a la zona de comensales y al snack-bar para que el pasajero pueda consumir algo antes de abordar el avión. Caminando hacia la parte posterior del edificio llegamos a la sala de última espera, sin antes pasar por el equipo de revisión de pasajeros y equipaje (E.R.P.E.), la sala cuenta con locales para concesiones.

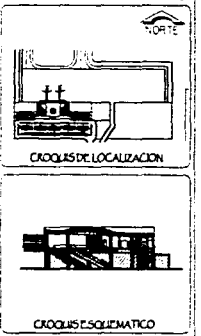
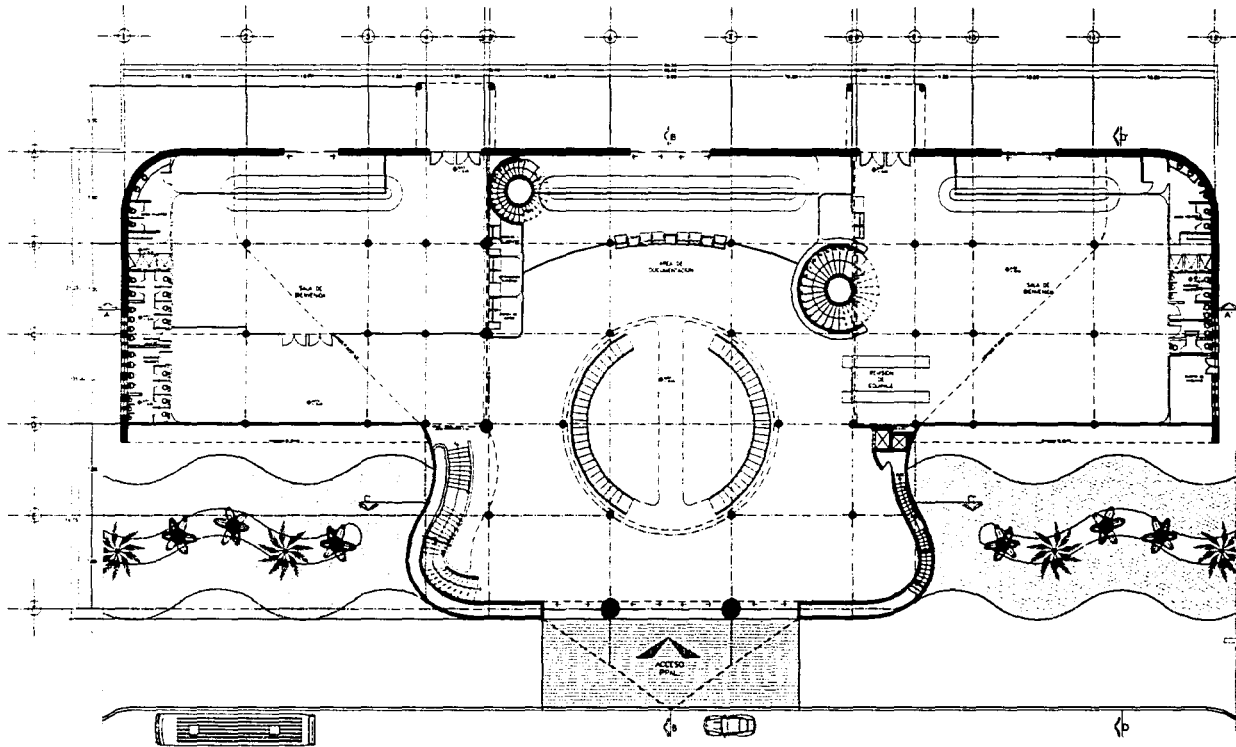
Antes de cruzar el ERPE, al costado izquierdo entramos a la zona de las oficinas de apoyo para cada una de las aerolíneas que dan servicio a los pasajeros, sin embargo, en la parte posterior de esta zona se encuentra un área de descanso para la tripulación de los vuelos que arriben al aeropuerto que además se comunica con las oficinas de apoyo y con la sala de última espera, sin que los pasajeros interfieran.

En la parte derecha del vestíbulo de la planta alta esta el elevador y posteriormente la zona de gobierno que esta a cargo de A.S.A. y que aparte de contar con las oficinas cuenta también con un salón oficial.



8.2. PLANOS ARQUITECTÓNICOS. PLANTAS ARQUITECTÓNICAS. FACHADAS Y CORTES.





NOTAS

UNIVERSIDAD NACIONAL AUTONOMA DE MEXICO
 DIFERENCIACION
 TRABAJO DE TESIS
 ALUMNO
 ALVARADO BRAVO J. MAXIMO
 ASESOR
 DR. MARIO CAMACHO CARDONA
 PLANO
 PLANTA BAJA
 ESCALA
 1:300
 ACOTACION
 mm
 FECHA
 ABRIL 01

TESIS CON
 FALLA DE ORIGEN

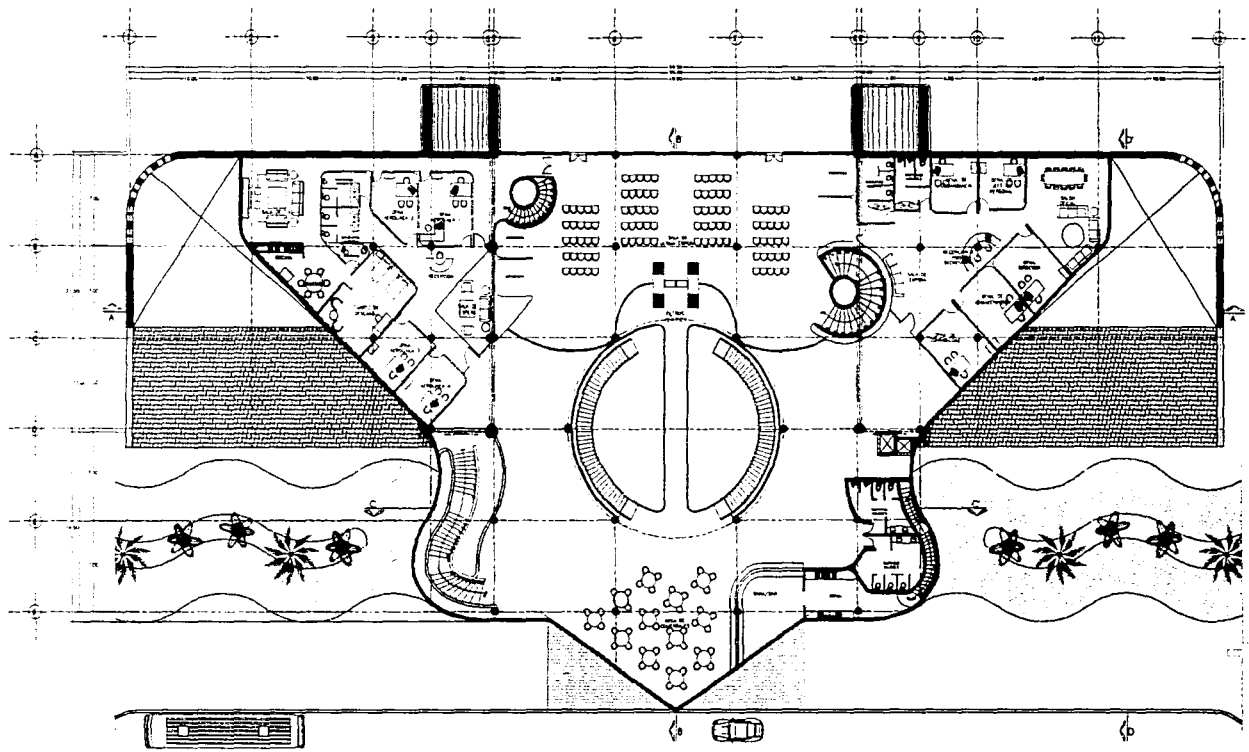
ESCALA GRAFICA

A-01



EDIFICIO TERMINAL AEROPUERTO, PUERTO ESCONDIDO





ESCALA GRAFICA

TESIS CON FALLA DE ORIGEN

NORTE

CRUCIOS DE LOCALIZACION

CRUCIOS ESQUEMATICO

NOTAS

UNIVERSIDAD NACIONAL AUTONOMA DE CHIHUAHUA
FACULTAD DE INGENIERIA
TRABAJO DE TESIS

ALUMNO
ALVARADO BRAVO J. MAXIMO

ASESOR
DR. MARIO CAMACHO CARDONA

TITULO
PLANTA ALTA

ESCALA
1:50

NOTACION
mm

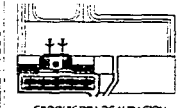
FECHA
ABRIL 01

A-02



EDIFICIO TERMINAL AEROPUERTO, PUERTO ESCONDIDO





CROQUIS DE LOCALIZACION

CROQUIS ESQUEMATICO

NOTAS

UNIVERSIDAD NACIONAL AUTONOMA DE MEXICO
FACULTAD DE ARQUITECTURA
TRABAJO DE TESIS

ALUMNO
ALVARADO BRAVO J. MAXIMO

ASESOR
DR. MARIO CAMACHO CARDONA

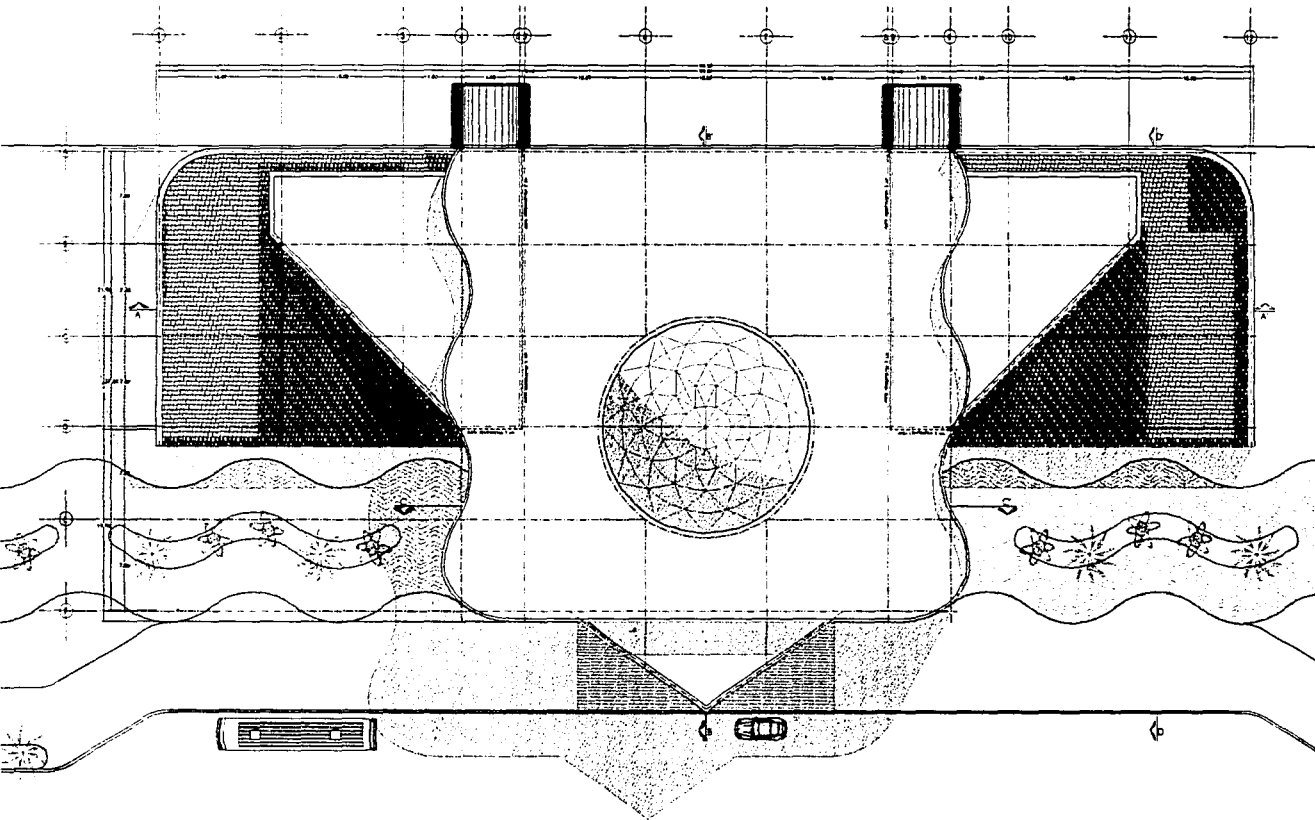
PLANO
PLANTA DE AZOTEA

ESCALA
1:500

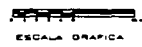
ACOTACION
mm

FECHA
ABRIL 09

A-03



TESIS CON
FALLA DE ORIGEN

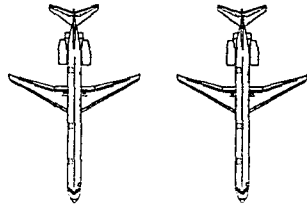


ESCALA GRAFICA

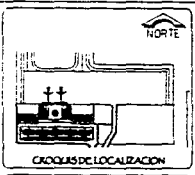
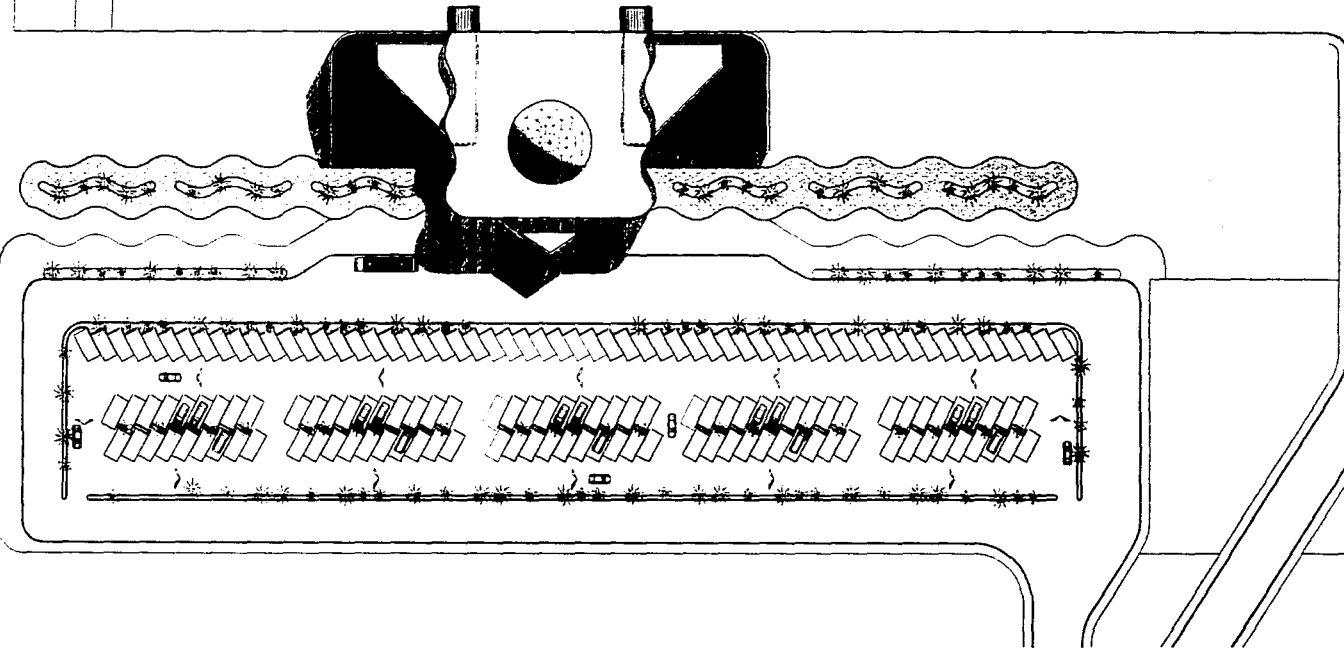


EDIFICIO TERMINAL AEROPUERTO, PUERTO ESCONDIDO





TESIS CON FALLA DE ORIGEN



NOTAS

INSTITUTO NACIONAL AUTONOMO DE ESTUDIOS E INVESTIGACIONES CIENTIFICAS
TRABAJO DE TESIS

ALUMNO:
ALVARADO BRAVO J. MAXIMO

ASESOR:
DR. MARIO CAMACHO CARDONA

PLANO:
PLANTA DE CONJUNTO

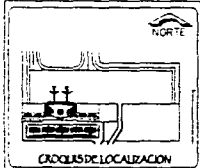
ESCALA:
1:1250

ACOTACION:
cm.

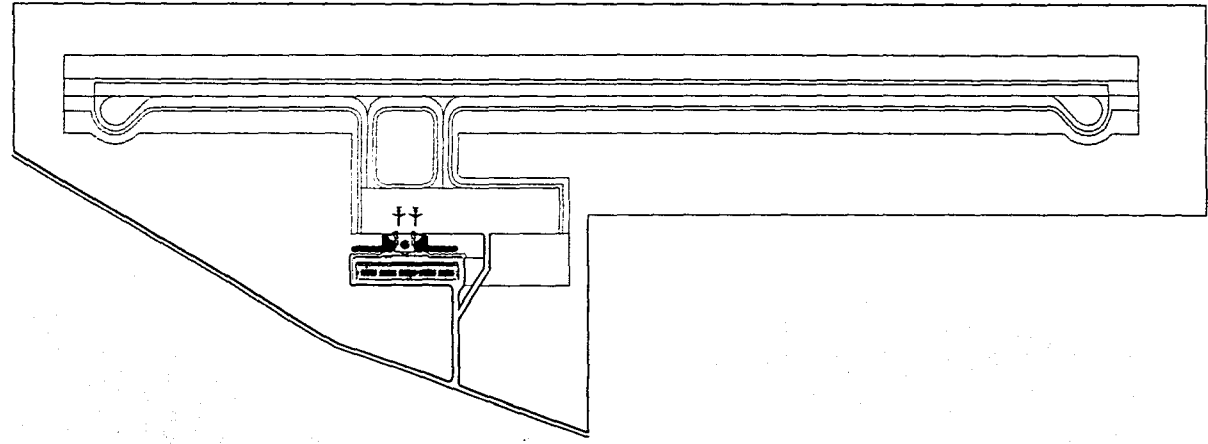
FECHA:
AÑO 1973

A-04





NOTAS



TESIS CON
FALLA DE ORIGEN

OPRESESIONA CON VAL AUTOMATEA MEXICO
DIEZ ACATLAN
TRABAJO DE TESIS

ALUMNO
ALVARADO BRAVO J. MAXIMO

ASESOR
DR. MARIO CANACHO CARDONA

PLANO
PLANTA DE CONJUNTO OYRISTA

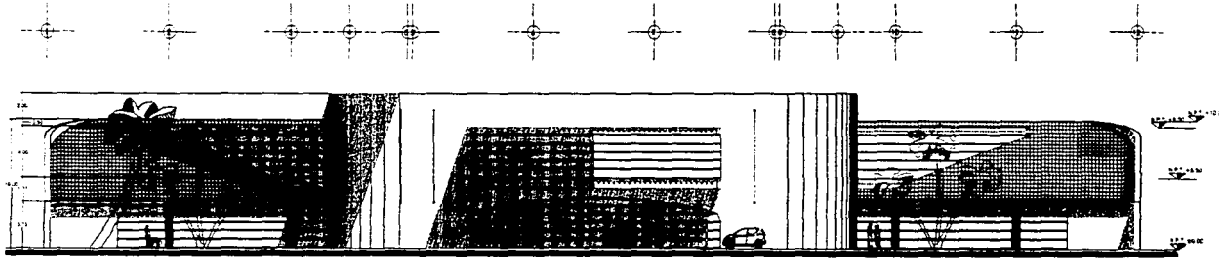
ESCALA
1:1250

ACEPTACION
M

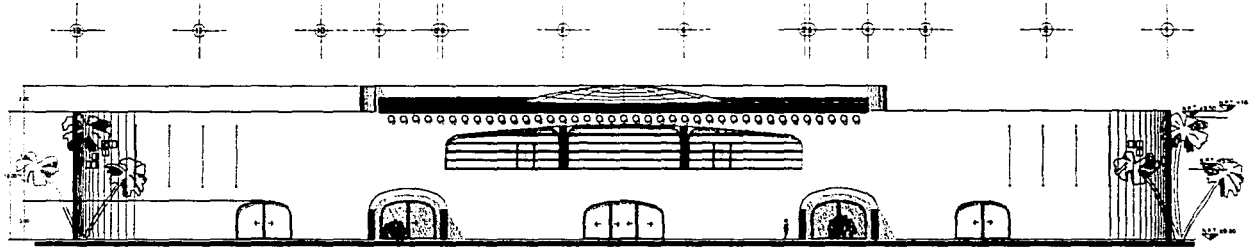
FECHA
ABRIL 05

A-05

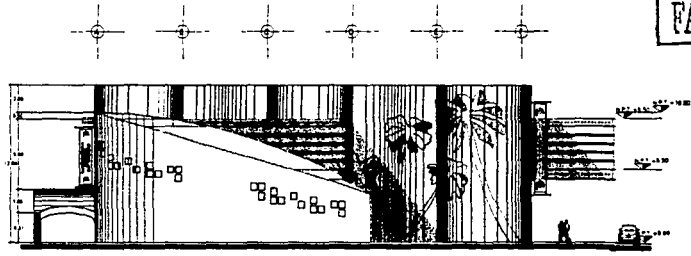




FACHADA PRINCIPAL



FACHADA POSTERIOR



FACHADA LATERAL

TESIS CON FALLA DE ORIGEN

NORTE

CROQUIS DE LOCALIZACION

CROQUIS ESQUEMATICO

NOTAS

UNIVERSIDAD NACIONAL AUTONOMA DE MEXICO
ENEFACATLAN
TRABAJO DE TESIS

ALUMNO
ALVARADO BRAVO, MAXIMO

ASESOR
DR. MARIO CAMACHO CARDONA

TITULO
FACHADAS

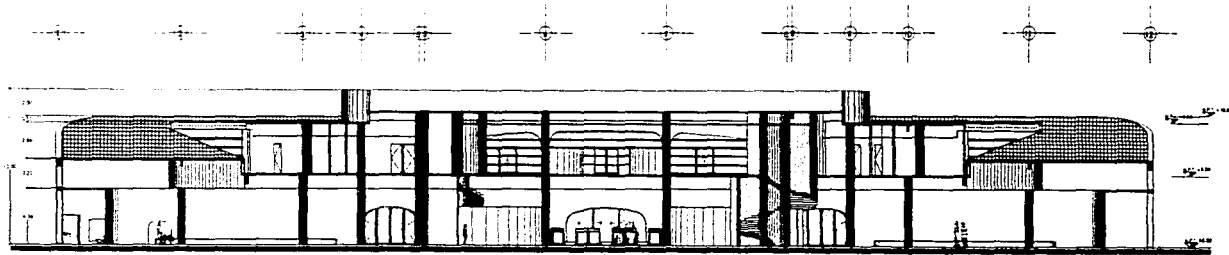
ESCALA
1:500

ACOTACION
mm

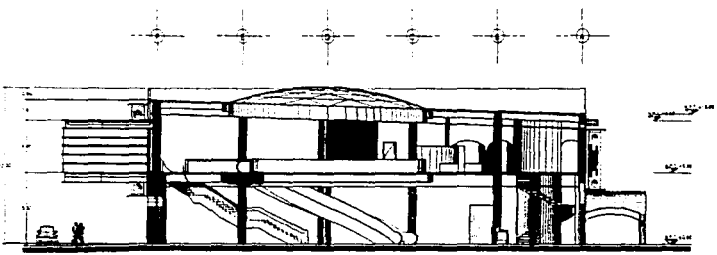
FECHA
ABRIL 01

A-06

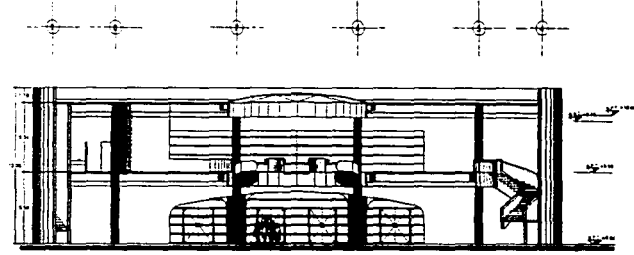




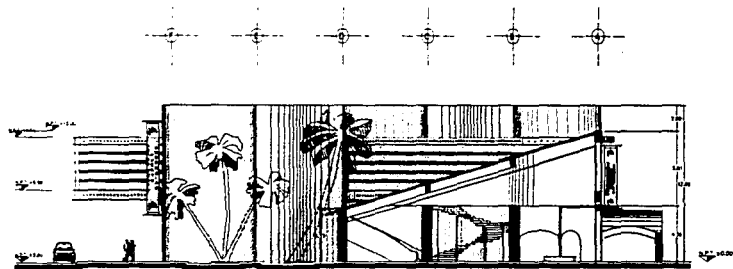
CORTE A-A



CORTE B-B



CORTE C-C



CORTE D-D

TESIS CON
FALLA DE ORIGEN

ESCALA GRAFICA

NORTE

CROQUIS DE LOCALIZACION

CROQUIS ESQUEMATICO

NOTAS

UNIVERSIDAD NACIONAL AUTONOMA DE MEXICO
DEFACULTAD
TRABAJO DE TESIS

ALUMNO
ALVARADO BRAVO J. MAXIMO

ASESOR
DR. MARIO CANACHO GARDONIA

TITULO
CORTE S

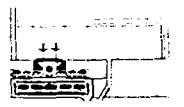
ESCALA
1:100

ACOTACION
mm

FECHA
ABRIL 1973

A-07



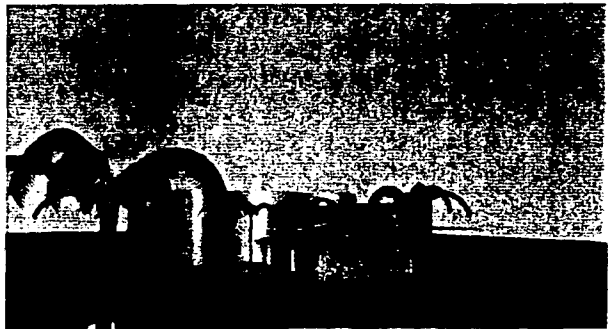
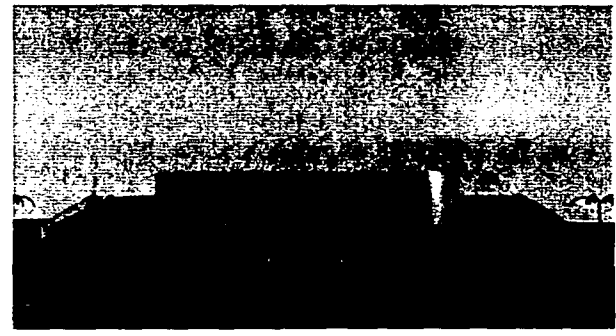
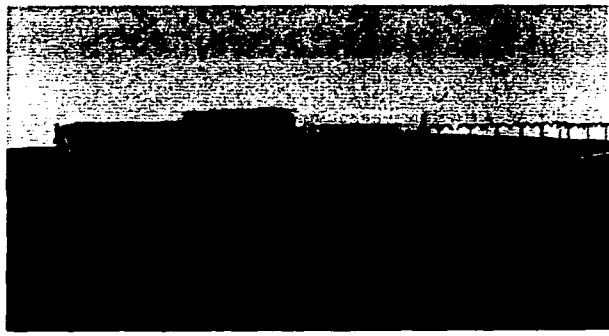


CROQUIS DE LOCALIZACION



CRONOLOGICO

NOTAS



UNIVERSIDAD NACIONAL AUTÓNOMA DE MÉXICO
 DISEÑO DE ARQUITECTURA
 TRABAJO DE TESIS

ALUMNO
 ALVARADO BRAVO J. MARINO

ASESOR
 DR. MARIO CAMACHO GARDONA

TÍTULO
 PUERTAS

ESCALA
 1:50

ACOTACION
 10

FECHA
 2001/07

TESIS CON FALLA DE ORIGEN

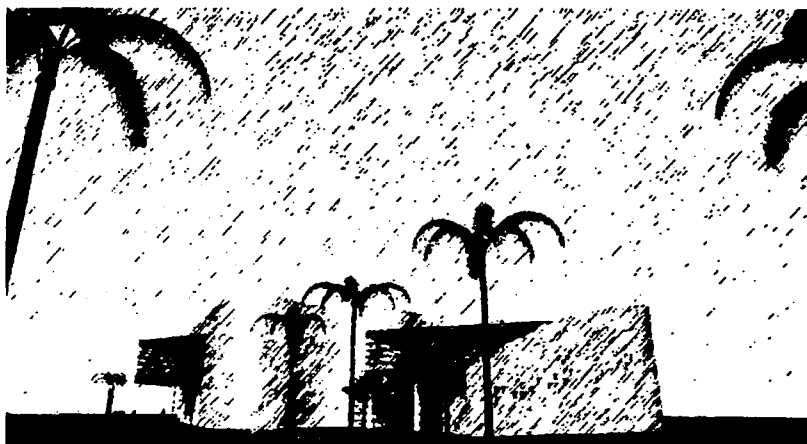
A-06



EDIFICIO TERMINAL AEROPUERTO, PUERTO ESCONDIDO



A



ESTRUCTURA

TESIS CON
FALLA DE ORIGEN

9. ESTRUCTURA

El proyecto estructural está propuesto por zapatas aisladas en la cimentación, y por columnas y vigas de acero en la superestructura. Para llegar a la propuesta de los perfiles en vigas y columnas se realizó el calculo estructural por el método de Gaspar Kani, el cual se aplicó la fuerza gravitacional (el peso propio de las losas, de azotea y entrepiso mas carga muerta y carga viva) y las fuerzas accidentales, que por la ubicación del proyecto nos afectan, por la fuerza de viento y sismo.

Se hizo el análisis de cargas para la losa de entrepiso y azotea aplicado a las áreas tributarias para vigas y columnas en azotea y entrepiso; posteriormente se realizó el análisis del marco rígido sobre el eje 6, ya que es el eje que mayor peso soporta. Primero se revisó, por el método antes mencionado, aplicando la fuerza gravitacional, con los resultados obtenidos, se realizó una segunda revisión, también por el método de Kani, pero aplicando las fuerzas accidentales. Ya teniendo los factores finales se eligieron los perfiles más convenientes en el manual de A.H.M.S.A.

Teniendo los perfiles propuestos en columnas, se propone por medio de programas cibernéticos, las secciones de las zapatas.

9.1 MEMORIA DE CÁLCULO ESTRUCTURAL.

TESIS CON
FALLA DE ORIGEN

ANÁLISIS DE PESO EN LAS LOSAS.

Análisis de matriz para losa de azotea.	
Material	Peso Kg/m ²
Teja de cemento-arena	55.00
Mortero cemento-arena	40.00
Impermeabilizante	5.00
Lamina galvanizada acanalada cal. 22	8.00
Concreto reforzado	240.00
Falso plafón	50.00
SUBTOTAL (Carga Muerta)	398.00
Carga Viva (W _a)	100.00
	498.00
Por Factor de carga	1.50
	747.00
Mas Artículo 197	40.00
TOTAL	787.00

Análisis de matriz para losa de entrepiso.	
Material	Peso Kg/m ²
Block de concreto (perimetral)	130.00
Aplanado de yeso (perimetral)	30.00
Aplanado de mortero cemento-arena	40.00
Perfil tubular zintro doble ceja	1.47
Muro de Tablaroca interior acustico	33.00
Loseta de barro	40.00
Lamina galvanizada acanalada cal. 22	8.00
Concreto reforzado	240.00
Falso plafón	50.00
SUBTOTAL (Carga Muerta)	572.47
Carga Viva (W _a)	100.00
	672.47
Por Factor de carga	1.50
	1008.71
Mas Artículo 197	40.00
TOTAL	1048.71



ÁREAS TRIBUTARIAS EN LOSA DE AZOTEA Y LOSA DE ENTREPISO.

COLUMNA	AREA EN ENTREPISO	PESO EN ENTREPISO	PESO DE TRABE	PESO TOTAL EN ENTREPISO Kg/m ²	AREA EN AZOTEA	PESO EN AZOTEA	PESO DE TRABE	PESO TOTAL EN AZOTEA Kg/m ²	PESO TOTAL POR COLUMNA Kg/m ²
D4	0.00	10+8.71	15	0.00	8.44	787.00	15	7,638.62	7,638.62
D5	9.75	10+8.71	15	11,758.66	8.75	787.00	15	7,919.19	19,677.85
A5	9.88	10+8.71	15	11,915.44	9.88	787.00	15	8,941.89	20,857.34
D4	7.65	10+8.71	15	21,286.19	6.76	787.00	15	15,468.64	36,754.83
B5	7.50	10+8.71	15	21,105.29	7.50	787.00	15	15,838.38	36,943.66
C5	7.50	10+8.71	15	21,105.29	7.50	787.00	15	15,838.38	36,943.66
A4	9.75	10+8.71	15	23,818.83	9.75	787.00	15	17,874.74	41,693.56
A5	9.75	10+8.71	15	23,818.83	9.75	787.00	15	17,874.74	41,693.56
A2	23.82	10+8.71	15	28,727.31	23.82	787.00	15	21,558.29	50,285.60
D5	20.49	10+8.71	15	24,711.28	30.05	787.00	15	27,116.75	51,908.03
A3	29.63	10+8.71	15	35,734.27	29.63	787.00	15	26,816.63	62,550.90
F5	23.57	10+8.71	15	28,425.81	44.81	787.00	15	40,555.29	68,981.10
B2	34.58	10+8.71	15	41,704.05	34.58	787.00	15	31,296.63	73,000.68
B+	35.00	10+8.71	15	42,210.58	35.00	787.00	15	31,676.75	73,887.33
C+	35.00	10+8.71	15	42,210.58	35.00	787.00	15	31,676.75	73,887.33
B5	35.00	10+8.71	15	42,210.58	35.00	787.00	15	31,676.75	73,887.33
C5	35.00	10+8.71	15	42,210.58	35.00	787.00	15	31,676.75	73,887.33
D6	25.68	10+8.71	15	30,970.50	56.66	787.00	15	51,280.15	82,250.64
A6	39.50	10+8.71	15	47,637.65	39.50	787.00	15	35,749.48	83,387.13
C3	39.73	10+8.71	15	47,915.04	39.73	787.00	15	35,957.64	83,872.67
B3	52.50	10+8.71	15	63,315.87	52.50	787.00	15	47,515.15	110,830.99
E5	36.51	10+8.71	15	44,031.66	74.72	787.00	15	67,625.34	111,657.00
C6	44.38	10+8.71	15	53,523.01	83.52	787.00	15	75,589.78	129,112.79
E6	44.38	10+8.71	15	53,523.01	83.52	787.00	15	75,589.78	129,112.79
B6	70.00	10+8.71	15	84,421.16	70.00	787.00	15	63,333.50	147,754.66
F6	78.88	10+8.71	15	95,100.58	78.88	787.00	15	71,390.34	166,520.93

TESIS CON
FALLA DE ORIGEN



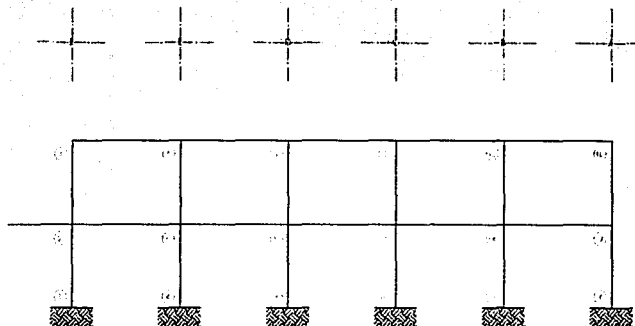
EDIFICIO TERMINAL AEROPUERTO, PUERTO ESCONDIDO



AB

ANÁLISIS DEL MARCO RIGIDO SOBRE EL EJE "6" POR EL METODO DE GASPARKANI.

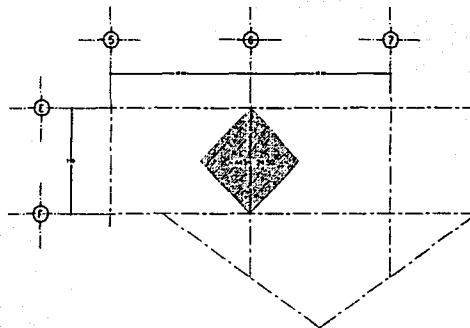
Diagrama esquemático del marco rígido.



Peso que carga la viga de la losa de azotea correspondiente al área tributaria.

A: 19,281.50 Kg

W: $\frac{19.282}{7.00} = 2.755 \text{ ton.} \cdot \text{m.}$



TESIS CON
FALLA DE ORIGEN



Peso que carga la viga de la losa de entrepiso correspondiente al área tributaria.

$$A: 25,693.40 \text{ Kg.}$$

$$W: 25.693 : 3.670 \text{ ton} \cdot \text{m.}$$

$$7.00$$

Momento flexionante

$$M: \frac{WL^2}{8} : \frac{(3.670)(7.00)}{8} : 22.48 \text{ ton} \cdot \text{m.}$$

Momentos de empotramiento.

$$ME_{2-\text{men}} : P \cdot L : (3.70)(4.00) : 14.80 \text{ ton} \cdot \text{m.}$$

$$ME_{\text{men. Azo.}} : \frac{WL^2}{2} : \frac{(2.80)(4.00)^2}{2} : 22.40 \text{ ton} \cdot \text{m.}$$

$$ME_{2-5} : \frac{WL^2}{12} : \frac{(3.70)(7.00)^2}{12} : 15.11 \text{ ton} \cdot \text{m.}$$

$$ME_{3-6} : \frac{WL^2}{12} : \frac{(2.80)(7.00)^2}{12} : 11.43 \text{ ton} \cdot \text{m.}$$

Factores de distribución al cortante en columnas. $FD_{CTE} : \frac{K_{COL}}{\text{SUMA } K_{COL}}$

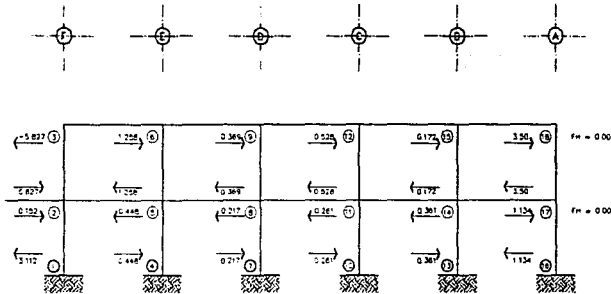
$$FD_{CTE} : \frac{0.008}{0.008 + 0.008 + 0.008 + 0.008 + 0.008 + 0.008} (-1.50) : -0.25$$

Los resultados de los cortantes siguientes se obtuvieron de haber efectuado los giros de distribución de las fuerzas. Los cálculos se realizaron en hojas de cálculo de Excel.

TESIS CON
FALLA DE ORIGEN

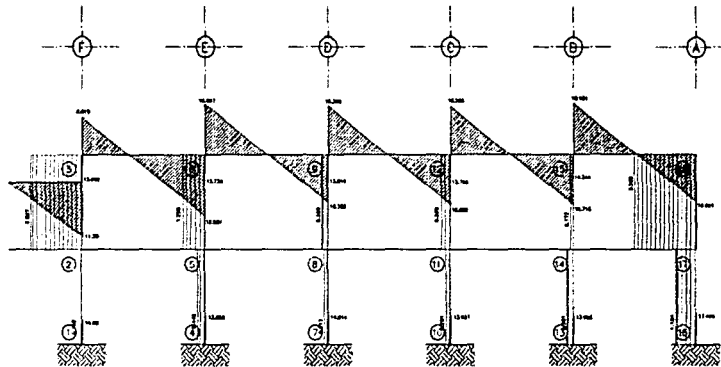


En este análisis solo se aplico las fuerzas gravitacionales.



VALORES DE DISEÑO	
Vh 1-2	0.152
Vh 2-3	-5.827
Vh 4-5	-0.448
Vh 6-5	1.258
Vh 7-8	-0.217
Vh 9-8	0.369
Vh 10-11	-0.261
Vh 11-12	0.528
Vh 14-13	-0.361
Vh 14-15	0.172
Vh 17-16	1.134
Vh 17-18	3.500

Diagrama de esfuerzos cortantes (gravitacional).



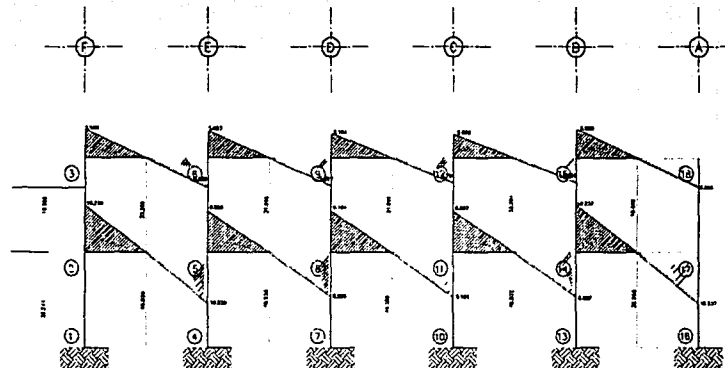
TESIS CON
FALLA DE ORIGEN



CORTANTES HIPERESTATICOS EN COLUMNAS	
Vh 1-2	-32.244
Vh 2-3	-18.065
Vh 4-5	-40.830
Vh 5-6	-33.285
Vh 7-8	-40.233
Vh 8-9	-31.996
Vh 10-11	-40.235
Vh 11-12	-31.997
Vh 13-14	-40.822
Vh 14-15	-33.284
Vh 16-17	-32.265
Vh 17-18	-18.060

CORTANTES HIPERESTATICOS EN VIGAS	
Vh 2-5	24.785
Vh 3-6	14.701
Vh 5-8	21.761
Vh 6-9	12.333
Vh 8-11	22.044
Vh 9-12	12.648
Vh 11-14	21.764
Vh 12-15	12.330
Vh 14-17	24.780
Vh 15-18	14.709

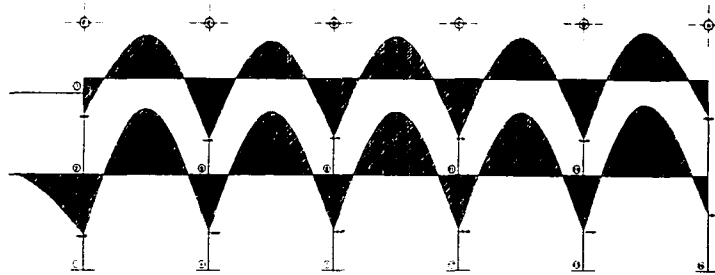
Diagrama de esfuerzos cortantes con la aplicación de las fuerzas accidentales.



TESIS CON
FALLA DE ORIGEN



Diagrama de momentos flexionantes con aplicación de las fuerzas accidentales (sismo y viento).



Concluyendo con los resultados antes obtenidos del análisis del marco rígido y aplicándolos a la fórmula de la escuadria obtenemos la sección de los perfiles correspondientes a la losa de azotea con ayuda del manual de AHMSA (Altos Hornos de México S. A.).

$$S_x = \frac{M_{\max} = 2886100.00}{F_b (0.60)(2531)} = 1900.50$$

IPR 18" x 7 1/2"

Area = 123.20 cm²

Peso = 96.25 Kg./m

S_x = 1917 cm³

Comprobación del cálculo

$$M_r = (1917)(0.60 \cdot 2531) = 2911156.20$$

Viga en losa de entrepiso

$$S_x = \frac{M_{\max} = 4286000.00}{F_b (0.60)(2531)} = 2916.239$$

TESIS CON
FALLA DE ORIGEN



IPR 24" x 12"

Area = 142.52 cm²

Peso = 112.60 Kg./m

S_x = 3219 cm³

Comprobación del cálculo

M_r = (3219)(0.60 * 2531) = 4888373.40

El cálculo para obtener la sección de las columnas se aplicó los resultados del análisis del marco rígido a las formulas correspondientes en hojas de calculo en programa Excel así como el calculo de las secciones para las zapatas correspondientes a las columnas.



DOS CANALES CPS Y DOS PLACAS CORRIDAS 10° x 10°, 254 x 254 mm. PL 2+1 x 8

CARGA T_{on}	30.237
LONGITUD m .	5.000
MOMENTO $(Mx) T_{on} \cdot X \ m$.	35.009
PESO NOMINAL Kg/m	44.450
PESO TOTAL Kg/m	118.940
AREA TOTAL m^2	152.100
CARGA TOTAL T_{on}	196.700
RADIO DE GIRO $(r) \ cm$	10.000
INERCIA $(I) \ cm^4$	15142.000
MODULO DE SECCION $(Sx) \ cm^3$	1122.000
K	0.650
L/r	50.000
$K \cdot L/r$	32.500
F_a	1589.500
CARGA AXIAL PERMISIBLE (P)	211342.950 OK
$(L/r)^2 \cdot C$	126.104
COEFICIENTE DE SEGURIDAD $(C.S)$	1.761
ESFUERZO PERMISIBLE (f_p)	1589.582
CARGA RESISTENTE (P_r)	31626.582 OK
F_c	2505098.200 OK
	-2921.435
$P/A / F_a$	0.143 < 0.15

CALCULO DE BASE DE COLUMNA

VALOR DE b DE LA COLUMNA (mm)	254.000
VALOR DE d DE LA COLUMNA (mm)	254.000
PRESION DE CONTACTO ADMISIBLE EN EL CONCRETO $(F_p) \ Kg/cm^2$	75.000
AREA REQUERIDA PARA ABSORVER LA CARGA (cm^2)	595.070
B (cm)	40.0
N (cm)	45.0
$B \cdot N$ (cm^2)	1800.000 OK
$n = B \cdot 0.80b/d^2$	9.810
$m = N \cdot 0.95d^2$	10.435
VALOR DE LA PRESION DE CONTACTO EN EL CONCRETO Kg/cm^2	24.711
ESPE.SOR DE LA PLACA (cm)	4.017

TESIS CON
FALLA DE ORIGEN



DISEÑO PLASTICO DE CIMENTACION.

		Z A P A T A Z-1	
		CONDICION	OBSERVACIONES
		Carga Sismo. Zapata aislada central externa.	
A) SOLICITACIONES			
Resolviendo la cimentación para los elementos mecánicos:			
P	kg	31,063.00	
M	kgcm	0.00	
B) GEOMETRIA DE LA CIMENTACION			
Profundidad de desplante	cm	150.00	
Losa d	cm	33.00	
Ancho en dirección B1 donde actúa momento	cm	290.00	100.00% OK
Ancho en dirección B2	cm	290.00	
Dado c1	cm	45.00	
Dado c2	cm	80.00	
Recubrimiento	cm	3.00	
Posición del dado en zapata B1	cm	145.00	
Posición del dado en zapata B2	cm	145.00	
Patín efectivo de compresión B1	cm	122.50	
Patín efectivo de compresión B2	cm	105.00	
E) REVISION DE NIVELES DE ESFUERZOS EN LA ZAPATA			
Definidos por la excentricidad en la zapata y las cargas que sobreesfuerzan el suelo			
Módulo de sección de la zapata	cm ³	4,064,833.33	
Área de toda la zapata	cm ²	84,100.00	
Carga de sobreesfuerzo en el suelo	kg	50,176.96	
Esfuerzo r max	kg/cm ²	0.597 OK	
Esfuerzo r min	kg/cm ²	0.597 OK	
Longitud H del bloque de esf. de compresión	cm	290.00	
Pendiente de la curva de esfuerzos	kg/cm ² /cm	0.000000	
Posición a ras de dedo	cm	167.500	
Esfuerzo a ras del dedo	kg/cm ²	0.597 OK	
Posición en sección de tensión diagonal	cm	202.500	
Esfuerzo en sección de tensión diagonal	kg/cm ²	0.597 OK	
Posición en sección de penetración	cm	272.500	
Esfuerzo en sección de penetración	kg/cm ²	0.597 OK	
Posición al final de la zapata	cm	290.000	
Esfuerzo al final de zapata	kg/cm ²	0.597 OK	
J) ARMADO POR FLEXION, SECCION SIMPLEMENTE ARMADA			
f _c	kg/cm ²	300.000	
f _s	kg/cm ²	170.000	
ρ max		0.0190476	
ρ min		0.0026352	
ρ seleccionado		0.0108414	
η		0.2678	
Peralte por momento en dirección B1	cm	12.000	
A _s	cm ²	110.04	
Área de 1 barra de acero propuesto	cm ²	1.267	
Número de varillas	num	87.000	
Separación de barras	cm	3.302	
K) ARMADO TRANSVERSAL			
Factor de reducción del concreto	adim	0.710	
Momento	kgcm	233,515.28	
Momento corregido	kgcm	298441.540	
Porcentaje de acero	adim	0.9085	
Porcentaje corregido	adim	0.00888	
A _s	cm ²	19,680.02	
Área de 1 barra de acero propuesto	cm ²	1.267	
Número de varillas	num	24.000	

TESIS CON
FALLA DE ORIGEN



Calculo de la propuesta de pilotes para la cimentación.

PILOTES EN ZAPATA Z-1

PESO EN COLUMNA	31.06
DIAMETRO DEL PILOTE PROPUESTO	0.30
PERIMETRO DEL PILOTE	1.57
RESISTENCIA DEL TERRENO	6.00
PROFUNDIDAD DEL PILOTE	5.00
NUMERO DE PILOTES	1.00

9.2 PLANOS DEL DESARROLLO ESTRUCTURAL

ESTRUCTURA
 10/10/2011



EDIFICIO TERMINAL AEROPUERTO, PUERTO ESCONDIDO



AB

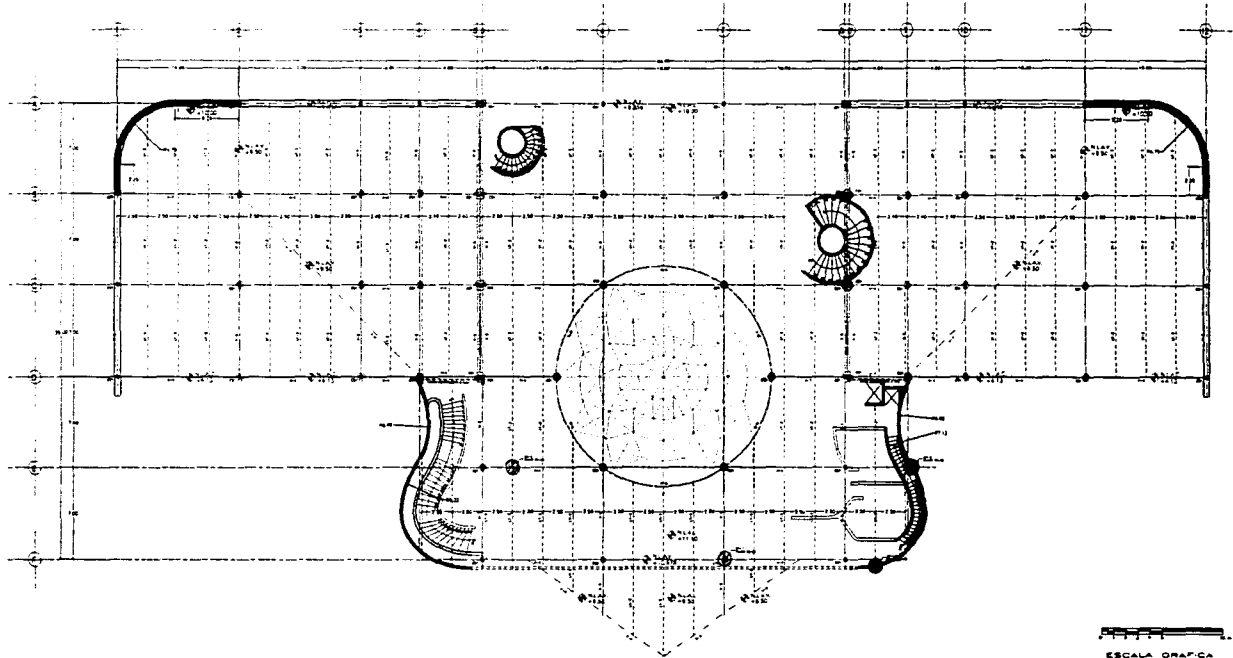
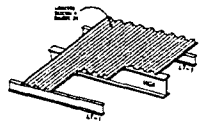
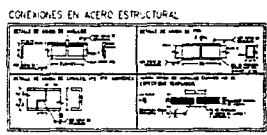


TABLA DE VIGAS Y LARGUEROS

TIPO/SECCION	SECCION
V-1	IPC 33' x 18' I
V-2	IPC 24' x 2' I
L-1	IP 18' x 7' 1/2' I
V-3	IPC 21' x 12' I
V-5	IPC 18' x 7' 1/2' I
L-2	IP 14' x 8' I

TABLA DE COLUMNAS

TIPO/SECCION	SECCION
CD	ZCP5 10'
CD2	ZCP5 12'



DETALLE TRIDIMENSIONAL DE LOSACERO

TESIS CON FALLA DE ORIGEN

NOTAS DE SOLDADURA

- 1- El tipo de soldadura debe ser el indicado en el detalle.
- 2- El tipo de electrodo debe ser el indicado en el detalle.
- 3- El tipo de metal base debe ser el indicado en el detalle.
- 4- El tipo de metal de aporte debe ser el indicado en el detalle.
- 5- El tipo de metal de revestimiento debe ser el indicado en el detalle.
- 6- El tipo de metal de protección debe ser el indicado en el detalle.
- 7- El tipo de metal de aislamiento debe ser el indicado en el detalle.
- 8- El tipo de metal de protección debe ser el indicado en el detalle.
- 9- El tipo de metal de protección debe ser el indicado en el detalle.
- 10- El tipo de metal de protección debe ser el indicado en el detalle.

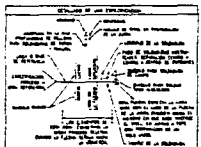
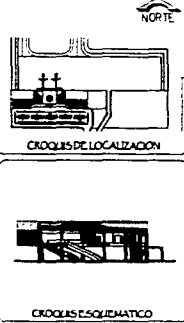


Tabla de Dimensiones

ITEM	DESCRIPCION	VALOR
1
2
3
4
5
6
7
8
9
10



- NOTAS**
- NOTAS GENERALES**
- 1- Las cosas nuevas se indican con líneas de puntos y las cosas viejas con líneas de trazo.
 - 2- Las cosas nuevas se indican con líneas de puntos y las cosas viejas con líneas de trazo.
 - 3- Las cosas nuevas se indican con líneas de puntos y las cosas viejas con líneas de trazo.
 - 4- Las cosas nuevas se indican con líneas de puntos y las cosas viejas con líneas de trazo.
 - 5- Las cosas nuevas se indican con líneas de puntos y las cosas viejas con líneas de trazo.
 - 6- Las cosas nuevas se indican con líneas de puntos y las cosas viejas con líneas de trazo.
 - 7- Las cosas nuevas se indican con líneas de puntos y las cosas viejas con líneas de trazo.
 - 8- Las cosas nuevas se indican con líneas de puntos y las cosas viejas con líneas de trazo.
 - 9- Las cosas nuevas se indican con líneas de puntos y las cosas viejas con líneas de trazo.
 - 10- Las cosas nuevas se indican con líneas de puntos y las cosas viejas con líneas de trazo.

- NOTAS DE MATERIALES**
- 1- El tipo de material debe ser el indicado en el detalle.
 - 2- El tipo de material debe ser el indicado en el detalle.
 - 3- El tipo de material debe ser el indicado en el detalle.
 - 4- El tipo de material debe ser el indicado en el detalle.
 - 5- El tipo de material debe ser el indicado en el detalle.
 - 6- El tipo de material debe ser el indicado en el detalle.
 - 7- El tipo de material debe ser el indicado en el detalle.
 - 8- El tipo de material debe ser el indicado en el detalle.
 - 9- El tipo de material debe ser el indicado en el detalle.
 - 10- El tipo de material debe ser el indicado en el detalle.

UNIVERSIDAD NACIONAL AUTÓNOMA DE MÉXICO
INDEFACATLAN
TRABAJO DE TESIS

ALUMNO
ALVARADO BRAVO J. MAXIMO

ASESOR
DR. MARIO CAMACHO CARDONA

TÍTULO
PLANO LOSADA AZOTEA

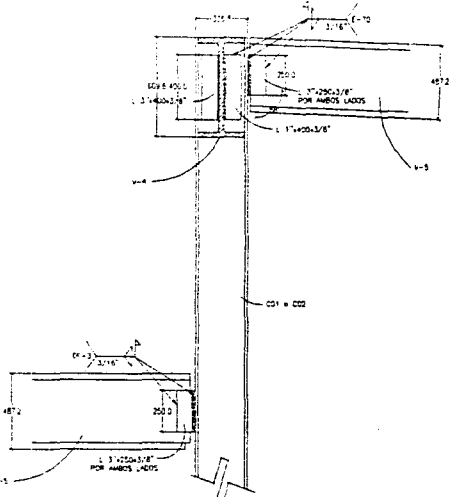
ESCALA
1:500

ACOTACION
mm

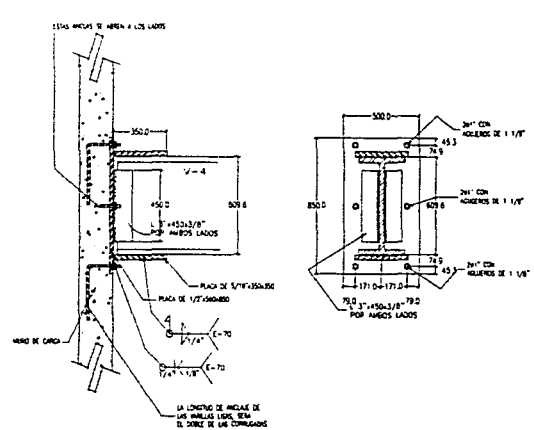
FECHA
ABRIL 19

ES-03

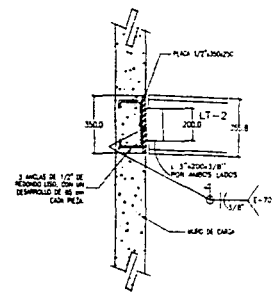




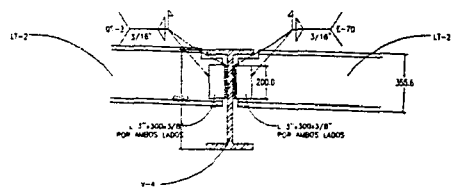
CX-7
CONEXION C01 o C02 CON V-4 Y V-5



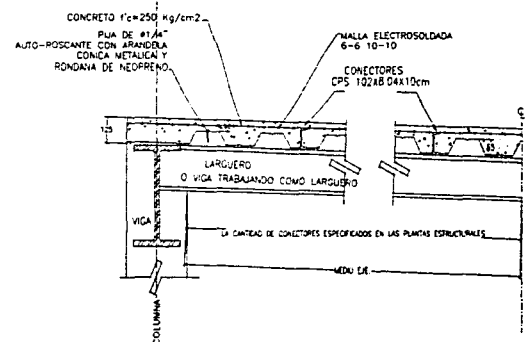
CX-9
CONEXION MURO DE CARGA CON V-4



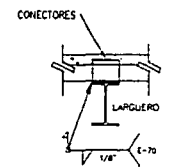
CX-10
CONEXION MURO DE CARGA CON LT-2



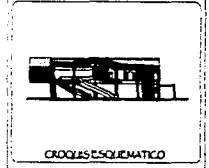
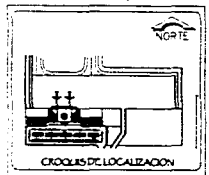
CX-8
CONEXION LT-2 CON V-4



DETALLE DE
CONECTORES



VISTA DE FRENTE



NOTAS
NOTAS GENERALES

1. Las obras nuevas deben ser de tipo definitivo y no de tipo provisional. Deben ser de tipo definitivo y no de tipo provisional.
2. En caso de ser de tipo definitivo, debe ser de tipo definitivo y no de tipo provisional.
3. Las obras nuevas deben ser de tipo definitivo y no de tipo provisional.
4. Las obras nuevas deben ser de tipo definitivo y no de tipo provisional.
5. Las obras nuevas deben ser de tipo definitivo y no de tipo provisional.
6. Las obras nuevas deben ser de tipo definitivo y no de tipo provisional.

NOTAS DE MATERIALES

1. El concreto debe ser de tipo definitivo y no de tipo provisional.
2. El acero debe ser de tipo definitivo y no de tipo provisional.
3. Los conectores deben ser de tipo definitivo y no de tipo provisional.
4. Los conectores deben ser de tipo definitivo y no de tipo provisional.
5. Los conectores deben ser de tipo definitivo y no de tipo provisional.
6. Los conectores deben ser de tipo definitivo y no de tipo provisional.

UNIVERSIDAD NACIONAL AUTONOMA DE MEXICO
ENFERMERIA
TRABAJO DE TESIS

ALUMNO
ALVARADO BRAVO J MAXIMO

ASESOR
DR. MARIO CANACHO CARDONA

PLANO
DETALLES ESTRUCTURALES
EN LOSAS DE AZOTEA

ESCALA
5/2

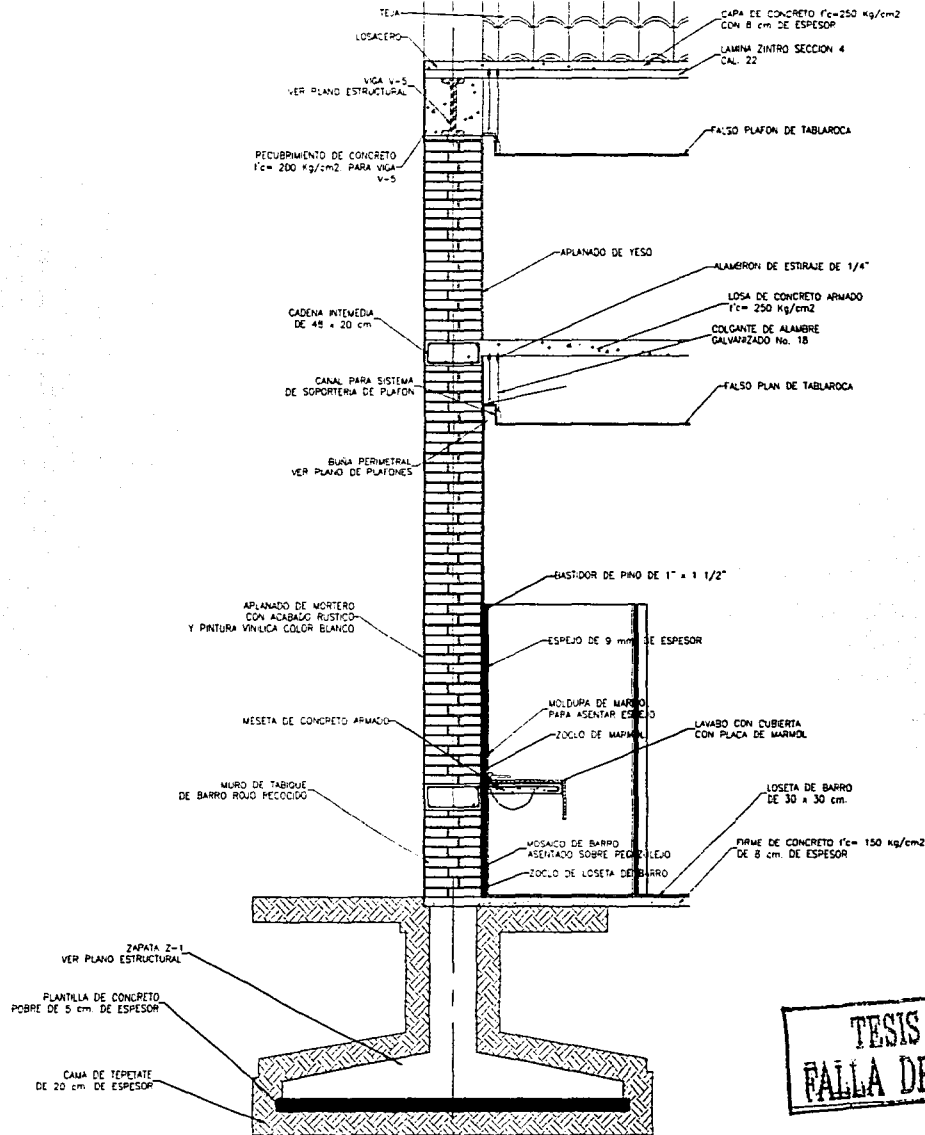
ACOTACION
mm

FECHA
ABRIL 01

ES-04

TESIS CON
FALLA DE ORIGEN





TESIS CON FALLA DE ORIGEN

NORTE

CROQUIS DE LOCALIZACION

CROQUIS ESQUEMATICO

NOTAS

UNIVERSIDAD NACIONAL AUTONOMA DE MEXICO
D.F. MEXICO

TRABAJO DE TESIS

ALUMNO
ALVARADO BRAVO J MAXIMO

ASESOR
DR. MARCO CAMACHO CARDONA

PLANO
CORTE FORTACHADA
SCHEMATIC

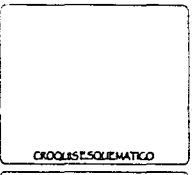
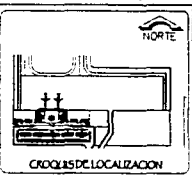
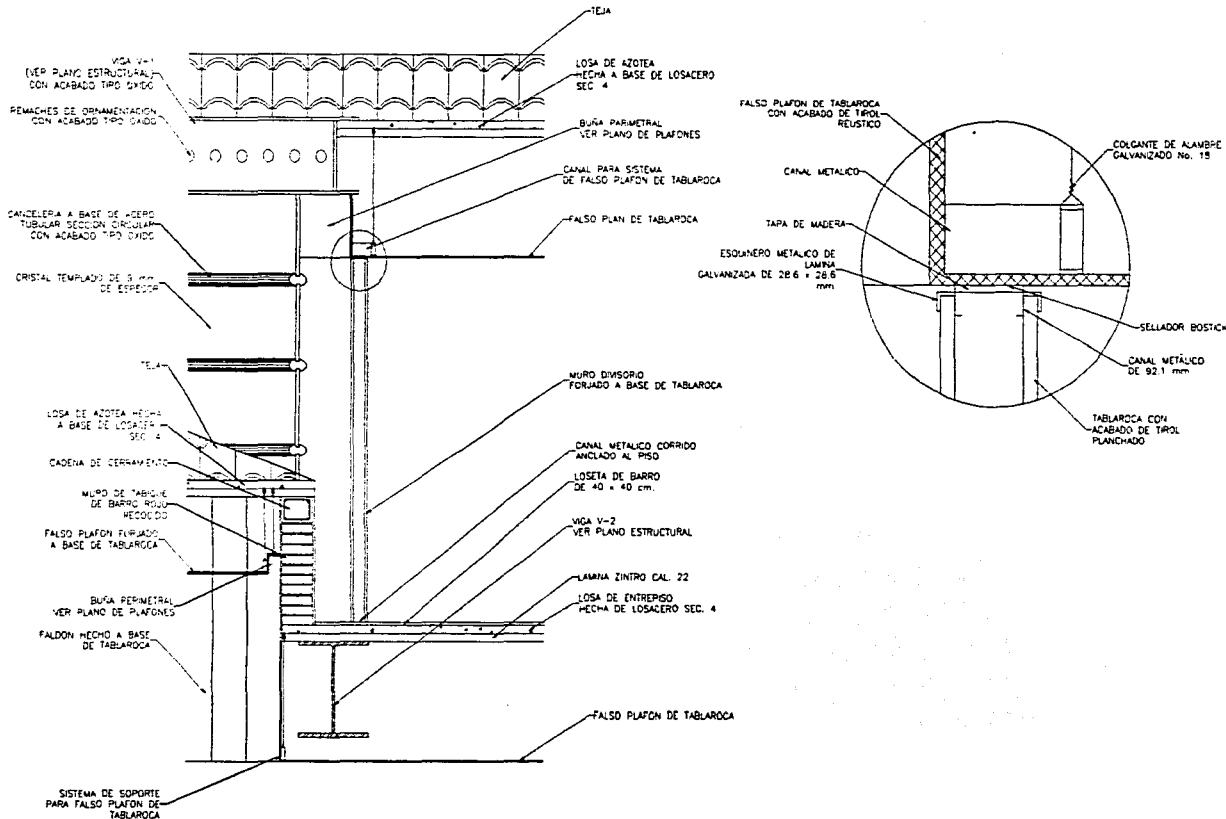
ESCALA
5:1

ACOTACION
mm

FECHA
ABRIL 05

ES-05





NOTAS

TESIS CON FALLA DE ORIGEN

UNIVERSIDAD NACIONAL AUTONOMA DE BUENOS AIRES
FACULTAD DE ARQUITECTURA
TRABAJO DE TESIS

ALUMNO
ALVARADO BRAVO J. MAXIMO

ASESOR
DR. MARIO CAMACHO CARDONA

PLANO
CORTE FORNACHADA:
SOBRE C.C.E. - SEC. CD

ESCALA
3/4 E

ACOTACION
mm

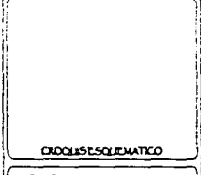
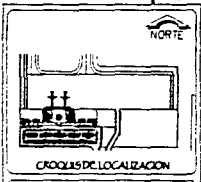
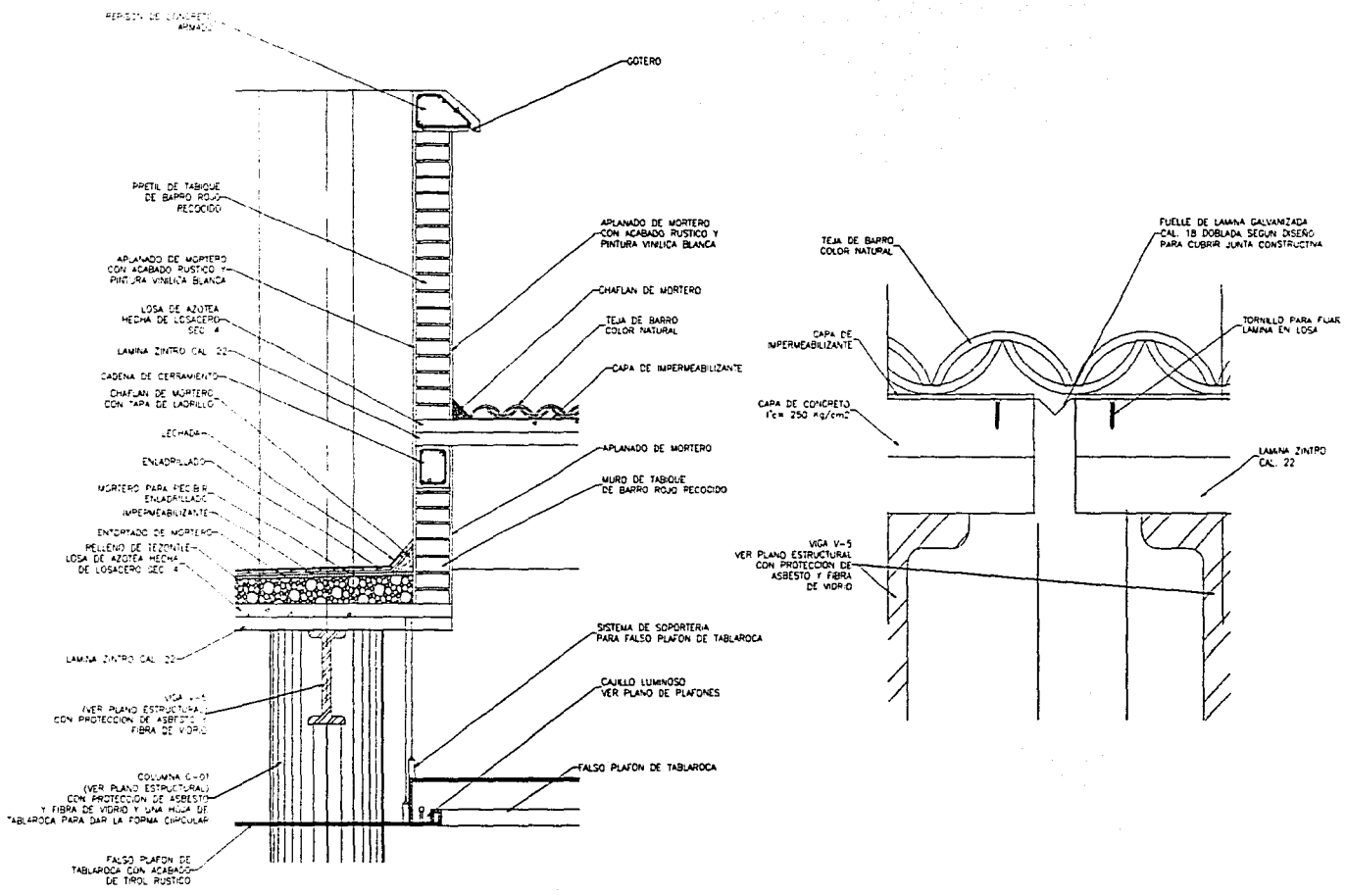
FECHA
ABRIL 01

ES-06



EDIFICIO TERMINAL AEROPUERTO, PUERTO ESCONDIDO





NOTAS

UNIVERSIDAD NACIONAL AUTONOMA DE MEXICO
 DEPARTAMENTO DE INGENIERIA
TRABAJO DE TESIS

ALUMNO
ALVARADO BRAVO J. MAXIMO

ASESOR
DR. MAXIMO CANACHO CARDONA

PLANO
CORTE PORTACHADA 1
 SOBRE L.C.E.

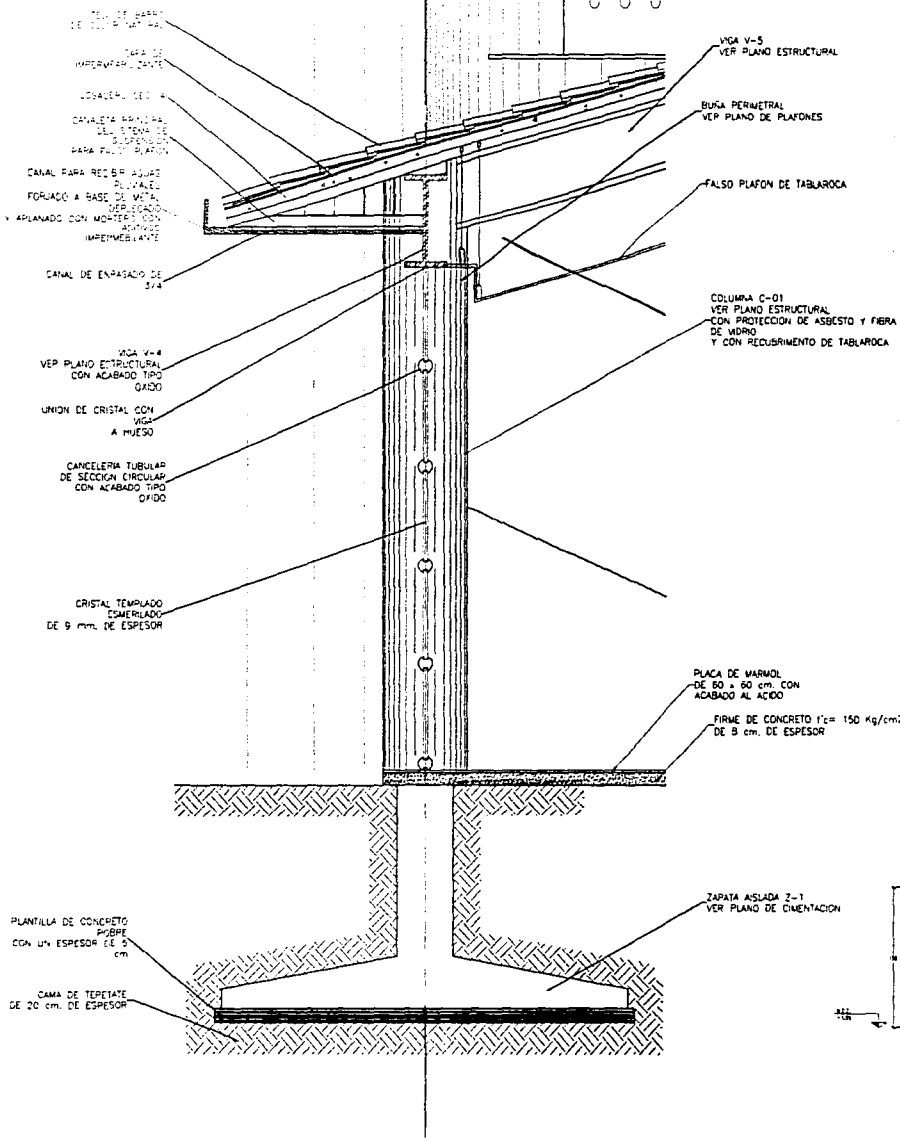
ESCALA
 1/2"

ACOTACION
 mm

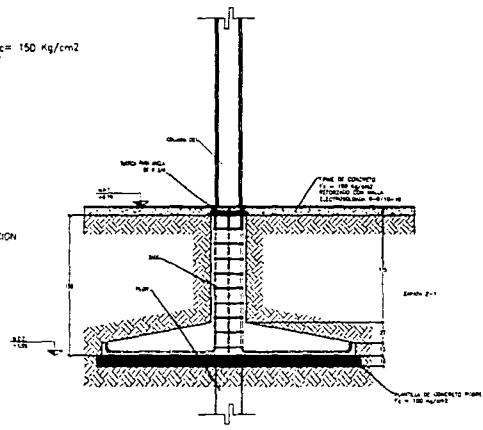
FECHA
 ABRIL 01

ES-07

TESIS CON FALLA DE ORIGEN



**TESIS CON
FALLA DE ORIGEN**



NORTE

CROQUIS DE LOCALIZACION

CROQUIS ESQUEMATICO

NOTAS

UNIVERSIDAD NACIONAL AUTONOMA DE MEXICO
ENEFACATLAN
TRABAJO DE TESIS

ALUMNO:
ALVARADO BRAVO, J. MAXIMO

ASESOR:
DR. MARIO CANACHO CARDONA

PLANO:
CORTE FOR.FACHADA +
SOBRE C.L. E.D. S.C. 1:1

ESCALA
5:1

ACOTACION
mm

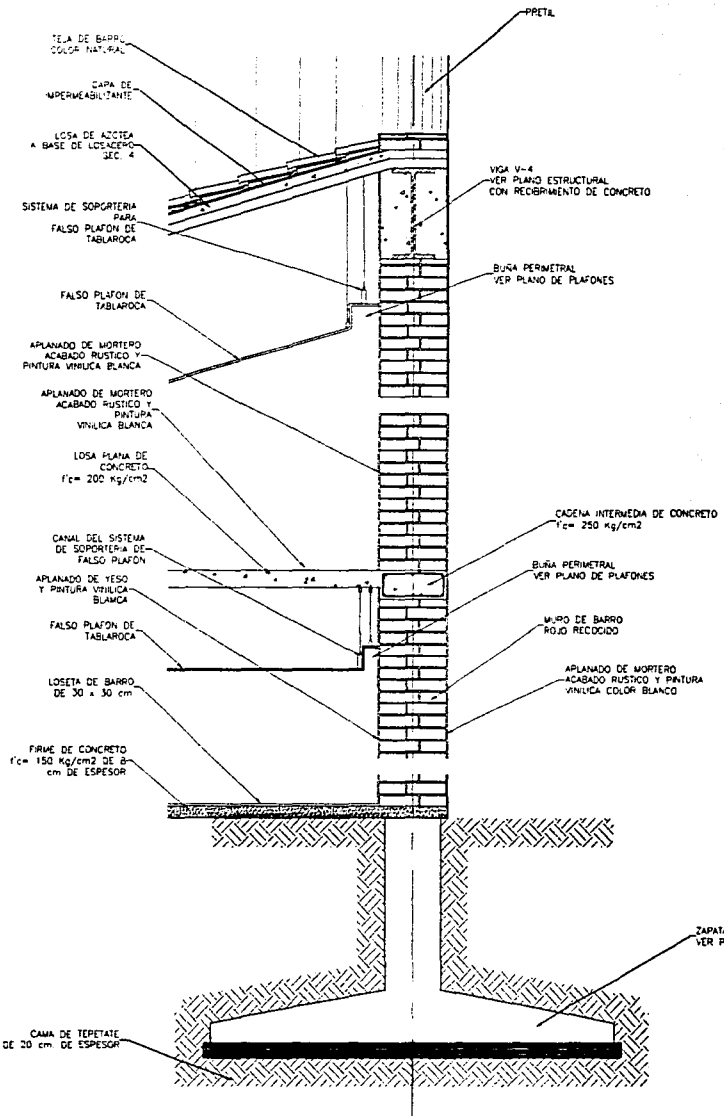
FECHA
AERE 04

ES-08



EDIFICIO TERMINAL AEROPUERTO, PUERTO ESCONDIDO





TESIS CON FALLA DE ORIGEN

NORTE

CICLOS DE LOCALIZACION

CICLOS ESQUEMATICO

NOTAS

UNIVERSIDAD NACIONAL AUTONOMA DE CORDOBA
FACULTAD DE INGENIERIA
TRABAJO DE TESIS

ALUMNO:
ALVARADO BRAVO J. MAXIMO

ASESOR:
DR. MARIO CAMACHO CARDONA

PLANO:
CORTE POR FACHADA 1
SORTE: E.E. A SEC. 11-12

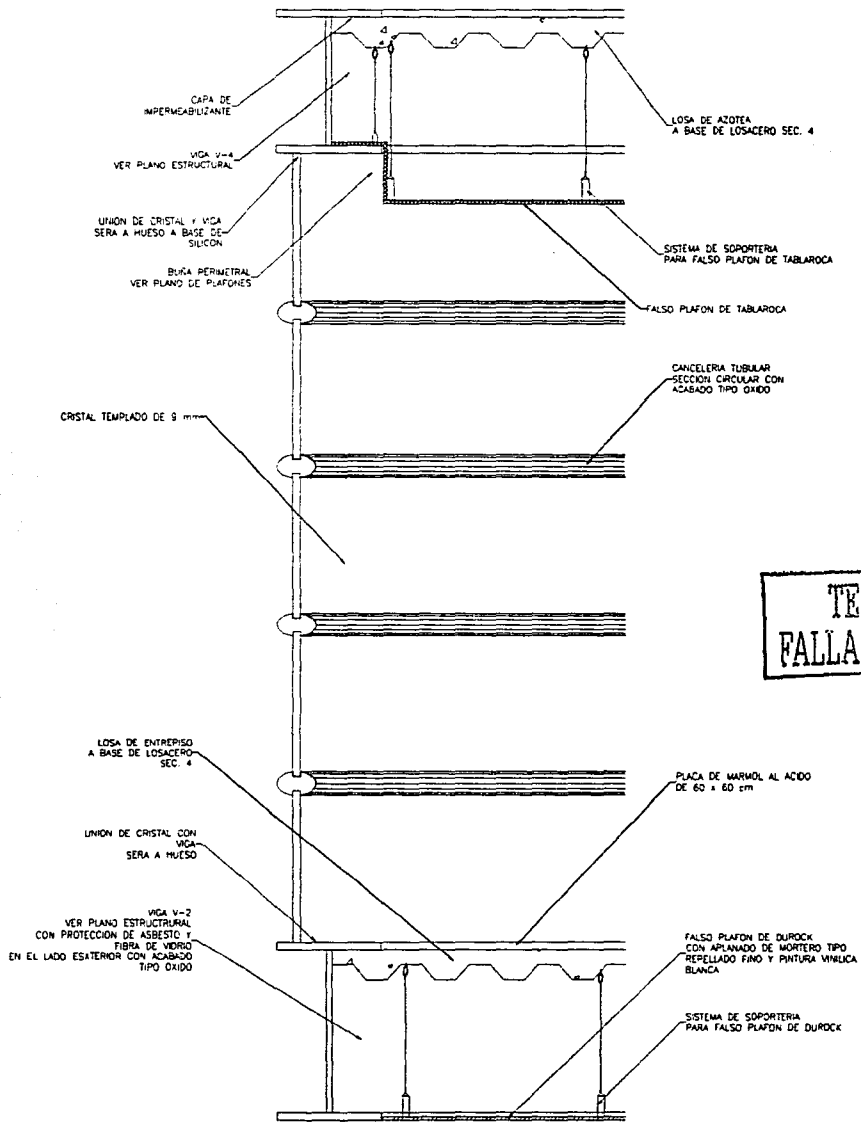
ESCALA:
3/2

ACOTACION:
cm

FECHA:
ABRIL 01

ES-09





TESIS CON FALLA DE ORIGEN

NORTE

CROQUIS DE LOCALIZACION

CROQUIS ESEMEMATICO

NOTAS

UNIVERSIDAD NACIONAL AUTONOMA DE MEXICO
DIRECCION DE INVESTIGACION
TRABAJO DE TESIS

ALUMNO
ALVARADO BRAVO J MAXIMO

ASESOR
DR. MARIO CANACHO CARDONA

PLANO
CORTE PORTACUADRA I
SOBRE EL VOLADO

ESCALA
5:1

ACOTACION
=

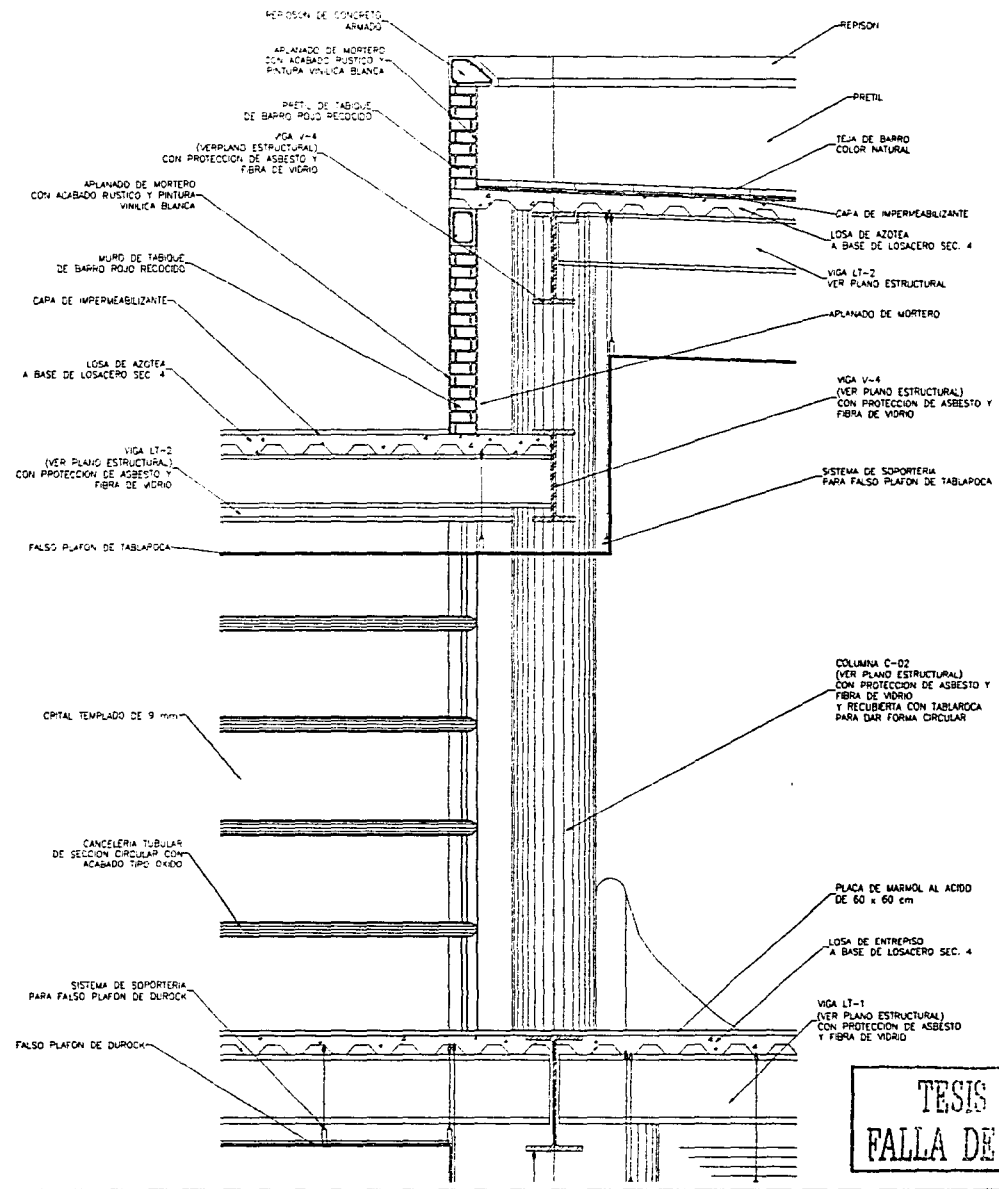
FECHA
ABRIL 79

ES-10



EDIFICIO TERMINAL AEROPUERTO, PUERTO ESCONDIDO





TESIS CON FALLA DE ORIGEN

NORTE

CROQUIS DE LOCALIZACION

CROQUIS ESQUEMATICO

NOTAS

UNIVERSIDAD NACIONAL AUTONOMA DE MEXICO
 DIFACATLAN
TRABAJO DE TESIS

ALUMNO
ALVARADO BRAVO J. MAXIMO

ASESOR
DR. MARCO CANACHO CARDONA

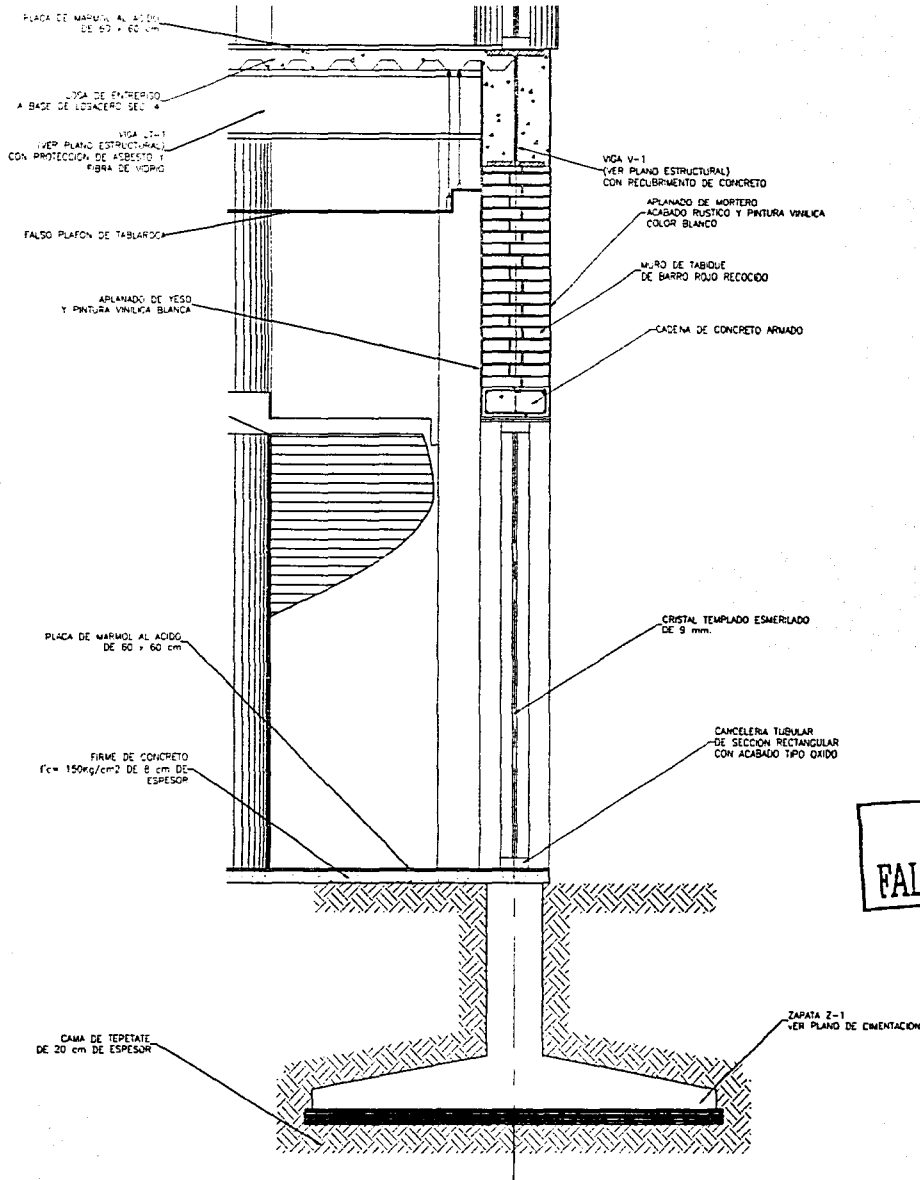
PLANO
 CORTE FORTECHADA
 SOBRE EJE "SEC. 4"

ESCALA
 1/2" = 1'

ACOTACION
 mm

FECHA
 15/05/11

ES-12



TESIS CON FALLA DE ORIGEN

NORTE

CROQUIS DE LOCALIZACION

CROQUIS ESQUEMATICO

NOTAS

UNIVERSIDAD NACIONAL AUTONOMA DE MEXICO
DIFUSION

TRABAJO DE TESIS

ALUMNO
ALVARADO BRAVO J. MAXIMO

ASESOR
DR. MARIO CANACHO CARDONA

PLANO
CORTE PORTAFACHADA
SOBRE F.C. A SEC 7-4

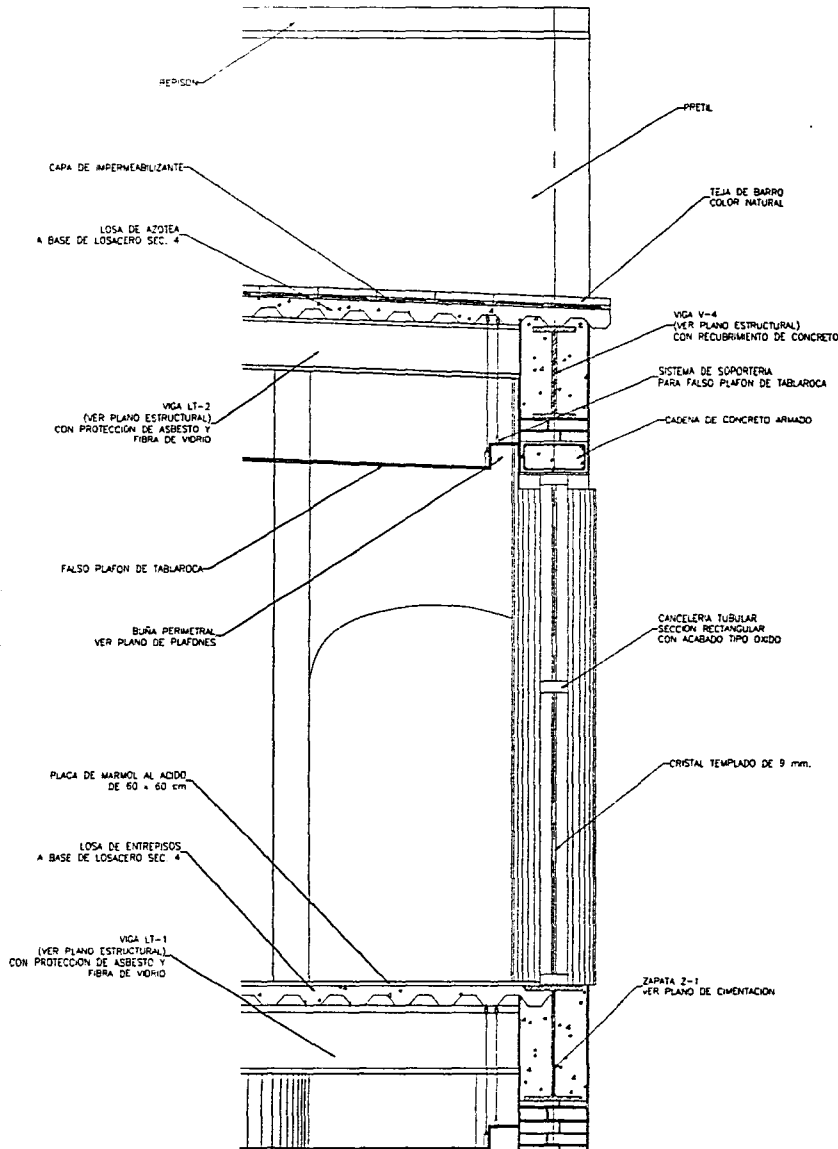
ESCALA
S/C

ACOTACION
=

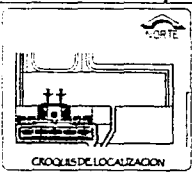
FECHA
ABRIL 01

ES-13





TESIS CON FALLA DE ORIGEN



NOTAS

UNIVERSIDAD NACIONAL AUTONOMA DE MEXICO
ENFACATLAN
TRABAJO DE TESIS

ALUMNO
ALVARADO BRAVO J. MAXIMO

ASESOR
DR. MARIO CANACHO CARDONA

PLANO
CORTE E FOR TACHADA 1º
SOBRE E.E. AS.CC. 1-4

ESCALA
S.T.

ACOTACION
—

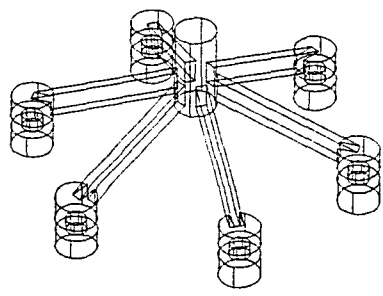
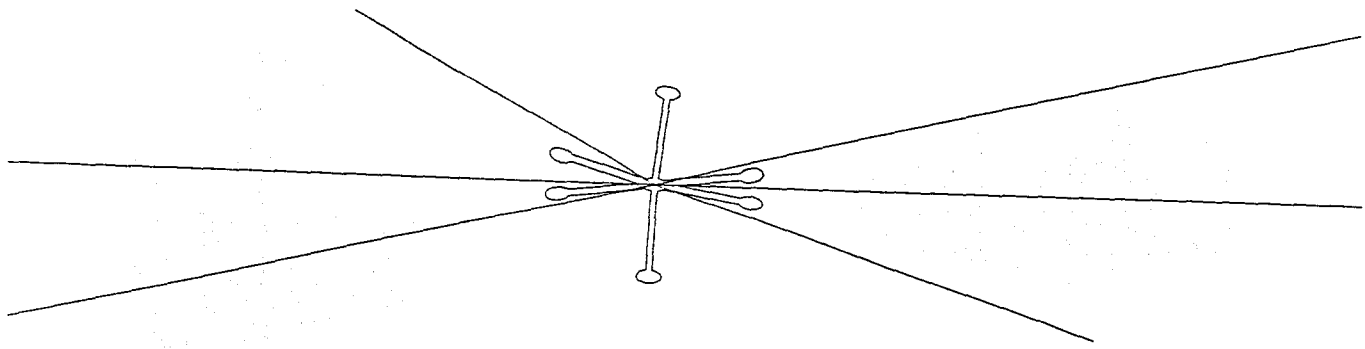
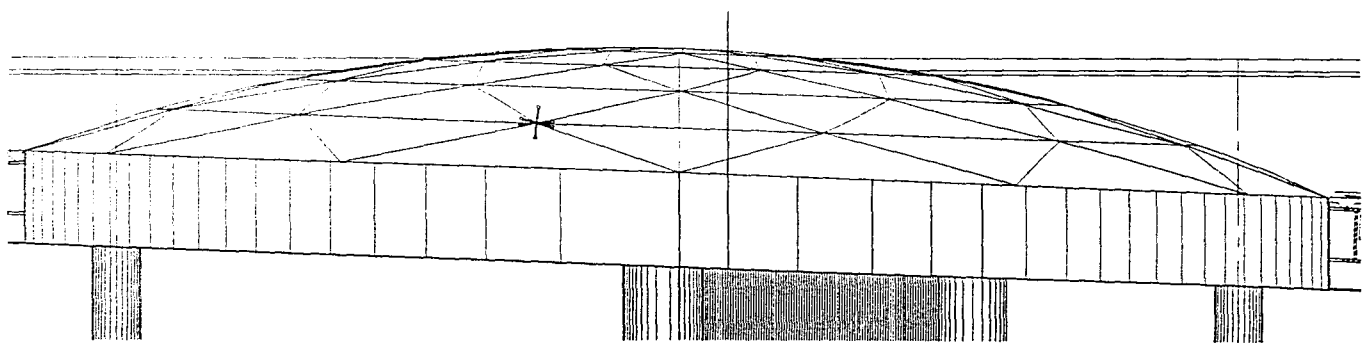
FECHA
ABRIL 69

ES-14



EDIFICIO TERMINAL AEROPUERTO, PUERTO ESCONDIDO





TESIS CON
FALLA DE ORIGEN

DETALLE DE ARAÑA

NORTE

CROQUIS DE LOCALIZACION

CROQUIS ESQUEMATICO

NOTAS

UNIVERSIDAD NACIONAL AUTONOMA DE MEXICO
DEFAGATA UN
TRABAJO DE TESIS

ALUMNO
ALVARADO BRAVO J. MAXIMO

ASESOR
DR. MARIO CAMACHO CARDONA

PLANO
CONEXION EN DOMO

ESCALA
5/1

ACOTACION

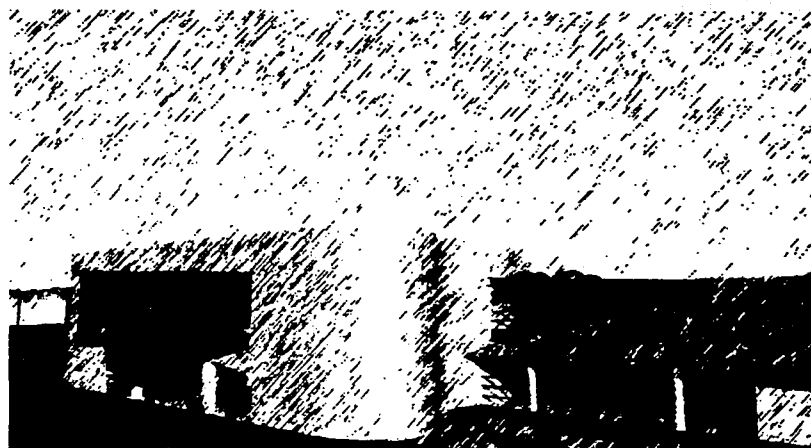
FECHA
AÑO 1981

ES-15



EDIFICIO TERMINAL AEROPUERTO, PUERTO ESCONDIDO





INSTALACIONES

TESIS CON
FALLA DE ORIGEN

10. INSTALACIONES.

10.1 PLANOS Y MEMORIA DE CÁLCULO DE LA INSTALACIÓN ELÉCTRICA.

La propuesta del diseño de la instalación eléctrica se calculó a partir de los niveles de iluminación recomendada por la Sociedad Mexicana de Ingeniería e Iluminación, A.C., dada en luxes, y proponiendo el tipo de luminaria para cada uno de los locales que componen el edificio terminal del aeropuerto de Puerto Escondido, Oaxaca.

ESPACIO	NIVELES DE ILUMINACION AREA	LUXES
OFICINA	TRABAJOS ORDINARIOS DE OFICINA	600
	SALAS DE CONFERENCIA Y DE RECE:	200
TERMINALES Y ESTACIONES	SALAS DE ESPERA	200
	OFICINA DE BOLETOS	600
	OFICINA DE CHECAR EQUIPAJE	300
	VESTIBULO	60
	ANDENES Y PLATAFORMAS	100
	SALAS DE DESCANSO PASAJEROS	100
	CUARTO DE ESPARCIMIENTO TIPULAR	200
	SALON, COMEDOR, OFICIALES Y TRIPUL	100
	SOBRE MESSAS	150
RESTAURANTES	SERVICIO RAPIDO	200
	COCINA	400
TIENDAS		600
AREAS COMUNES	ELEVADORES	100
	ESCALERAS	100
	BANOS Y COCADORES	60

Calculo en sala de última espera y comensales.

Dimensiones = 35.05 m x 30.00 m y una altura de 5.00 m

Tipo de luminaria a escoger: lampara de vapor de mercurio de 400 w. Autobalastrada.

Se tiene que calcular:

$$CLE = \frac{N \times S}{CU \times F.M.}$$

TESIS CON
FALLA DE ORIGEN



Donde:

CLE = Cantidad de lúmenes a emitir

Nl = Niveles de iluminación

S = Superficie (35.05) (30.00) = 1051.50 m

C.U. = Coeficiente de utilización

F.M. = Factor de mantenimiento

I.C. = Índice de Cuarto

N.l. = 200 Lx. (visto en tablas)

Índice de cuarto (alumbrado directo)

$$I.C. = \frac{\text{largo} \times \text{ancho}}{H(\text{largo} + \text{ancho})} =$$

$$I.C. = \frac{1051.50}{(5.00)(35.05 + 30.00)} = 3.233 \text{ Por lo tanto letra C}$$

C.U. = 0.86

Factor de mantenimiento F.M. = 0.65

$$CLE = \frac{(200)(1051.50)}{(0.86)(0.65)} = 376,207.513 \text{ Lúmenes}$$

$$\text{No. De luminarias} \text{ No.} = \frac{CLE}{\text{Lúmenes de luminaria}} =$$

$$\text{No.} = \frac{376,207.513}{21,000.00} = 17.91 \text{ luminarias}$$

Cálculo en sala de bienvenida

Dimensiones = 26.05 x 17.70 m altura 7.00 m

Tipo de luminaria a escoger: lámpara de vapor de mercurio de 400 w. Autobalastada.

N.l. = 200 Lx.

$$S = (26.05)(17.70) = 461.085 \text{ m}^2$$

TESIS CON
FALLA DE ORIGEN



I.C. = directo

$$I.C. = \frac{461.085}{(7.00)(26.05 + 17.70)} = 1.506 \text{ Por lo tanto letra F}$$

C.U. = 0.75

F.M. = 0.65

$$CLE = \frac{(200)(461.085)}{(0.75)(0.65)} = 189,163.077 \text{ Lm.}$$

$$\text{No. De luminarias} = \frac{189,163.077}{21,000} = 9.00$$

Calculo en área de documentación

Dimensiones = 22.23 X 9.32 m y altura de 5.00 m

Tipo de luminaria a escoger: lampara de vapor de mercurio de 400 w. Autobalastada.

N.l. = 600 Lx

$$S = (22.23)(9.32) = 207.184 \text{ m}^2$$

I.C. = directo

$$I.C. = \frac{207.184}{(5.00)(22.23 + 9.32)} = 1.313 \text{ letra G}$$

C.U. = 0.71

F.M. = 0.65

$$CLE = \frac{(600)(207.184)}{(0.71)(0.65)} = 269,361.647 \text{ Lm.}$$

$$\text{No. De luminarias} = \frac{269,361.647}{21,000} = 12.8$$

Calculo en vestibulo

Dimensiones = 21.00 x 30.00 m y altura de 5.00 m

Tipo de luminaria de 400 w. De vapor de mercurio autobalastada.

N.l. = 60 Lx.

TESIS CON
FALLA DE ORIGEN



$$S. = (21.00)(30.00) = 630.00 \text{ m}^2$$

I.C. = directo

$$I.C. = \frac{630}{(5.00)(21.00 + 30.00)} = 2.471 \text{ letra D}$$

C.U. = 0.83

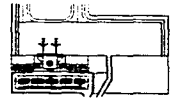
F.M. = 0.65

$$CLE = \frac{(60)(630)}{(0.83)(0.65)} = 70,064.875 \text{ Lm.}$$

$$\text{No. De luminarias} = \frac{70,064.875}{21,000} = 3.336 \text{ lamparas}$$

TESIS CON
FALLA DE ORIGEN





CROQUIS DE LOCALIZACION

CROQUIS ESQUEMATICO

NOTAS

LINEA DE DISTRIBUCION AL TERCER PISO DE MEXICO
DISTRIBUCION
TRABAJO DE TESIS

ALUMNO
ALVARADO BRAVO J. MAXIMO

ASESOR
DR. MARIO CAMACHO CARDONA

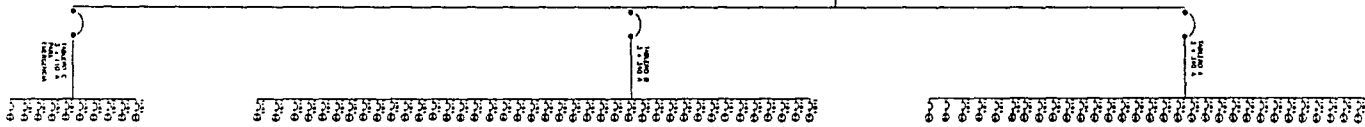
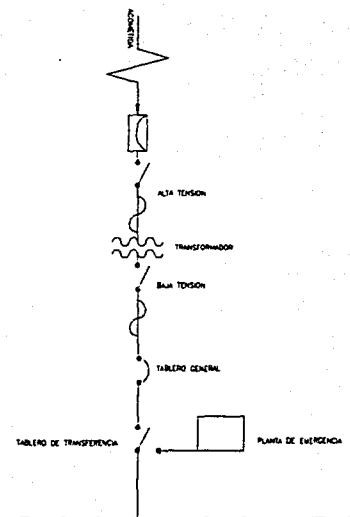
TITULO
INSTALACION ELECTRICA
DIAGRAMA UNIFILAR

ESCALA

ACOTACION

FECHA
AÑO 19

IE-07



TESIS CON
FALLA DE ORIGEN



10.2 PLANOS Y MEMORIA DE CÁLCULO DE LA INSTALACIÓN HIDRÁULICA.

El diseño de la red de agua potable se propuso en las áreas requeridas de edificio calculando el tipo de tubería y el diámetro adecuado para una eficiente presión para subastar a los respectivos muebles.

Consumo de agua.

Dotación por pasajero	10 Ltts/pax/día
M2 de jardín	5 Ltts/m2
M2 de estacionamiento	2 Ltts/m2
M2 de oficina	20 Ltts/m2

No. De pasajeros = Total de pasajeros de salida + Total de pasajeros de llegada + Factor de visitante

$$\text{No. De pasajeros} = 421 + 349 + 20\% = 770$$

(770) (10 Ltts/pax/día)	7700 Ltts.
(57772.40 m2) (5 Ltts/m2)	28862 Ltts.
(14406 m2) (2 Ltts/m2)	28812 Ltts.
(682 m2) (20 Ltts/m2)	13640 Ltts.
Demanda mínima diaria	79014 Ltts.

Sistema contra incendio.

$$4471.24 \text{ m2 construidos} \times 5 \text{ Ltts.} = 22356.20 \text{ Ltts.}$$

Capacidad de cisterna = 2 veces el consumo diario

$$(79014.00) (2 \text{ días}) = 158,028.00 \text{ Ltts}$$

$$+ 22,356.20$$

$$= 180,384.20 \text{ Ltts} = 183.38 \text{ m}^3$$

Capacidad de tanque hidroneumático:

67 salidas de agua potable.

$$(3.03) (67) = 203.010 \text{ Ltts/min.}$$

TESIS CON
FALLA DE ORIGEN



Presión mínima (M.C.A)

$$12 \text{ mts} + 153 = 165 \times 0.007 + 10 = 11.155$$

Modelo

Capacidad total en lts.

Medidas

H23-150-1 T86

326

1.45 x 0.95 x 1.65

Dimensiones de cisterna con una profundidad de 2.00 m. Y 10.00 x 9.00 m.

Diámetro de toma domiciliaria:

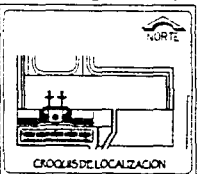
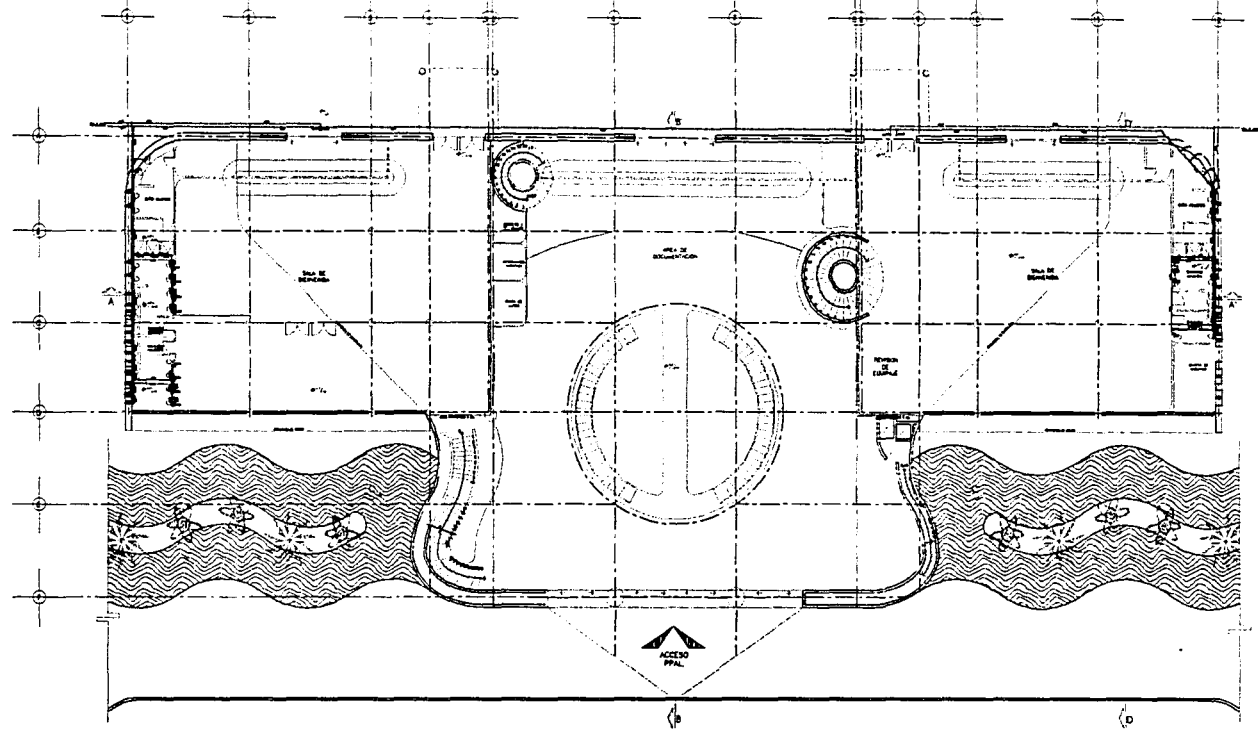
$$Q = \frac{180,384}{60 \times 60 \times 24} = 4.17 \text{ visto en tablas} = 2^{\circ} \text{ de diámetro de Fo. Fo.}$$

$$60 \times 60 \times 24$$

Diámetro de tubería para abastecimiento a los muebles en diferentes locales:

UNIDADES GASTO	
LAVABO	2 ug
WC	10 ug
MINGITORIO	5 ug
REGADERA	4 ug
TARJA	4 ug





CROQUIS DE LOCALIZACION

CROQUIS SOLEMATICO

- NOTAS**
- SIMBOLOGIA HIDRAULICA**
- ALIMENTACION GENERAL DE AGUA FRIA
 - DE LA TORRE A TANQUES Y CISTERNAS
 - TUBERIA DE AGUA FRIA
 - TUBERIA DE AGUA RECICLADA
 - PUNTA DE TUBERIA CON TAPON EN LA VALVULA DE COMPLETA HERMETICIDAD SOLIDABLE
 - VALVULA DE COMPLETA VISTA EN PLANTA EN TUBERIAS VERTICALES
 - VALVULA DE CHECK
 - CODIGO DE 45°
 - CODIGO DE 90°
 - CONEXION TEE
 - CONEXION TEE
 - FUERZA UNION O FUERZA UNIVERSAL
 - CODIGO DE 90° HACIA ARRIBA
 - CODIGO DE 90° HACIA ABAJO
 - MEDIDOR
 - LLAVE DE MARIZ RECADADA PARA JARRETE
 - LLAVE DE MARIZ LISTA CERRADA PARA LINDERO
 - LLAVE ANGULAR CON SALIDA A PASADIZO TUBERIA PARA AGUA
 - VALVULA DE EMPUJON PARA REGISTRO
 - REGISTRO CERRADO
 - PICHANCHA
 - BOMBA DE LIT = P
 - VALVULA PARA FLUJADOR Y FLUJADOR DE 1/2 IN
 - CA: CAMARA DE AIRE
 - CAZ: COLUMNA DE AGUA CALIENTE
 - CAF: COLUMNA DE AGUA FRIA
 - SAC: SUBE AGUA CALIENTE
 - SAF: SUBE AGUA FRIA
 - BAF: BAJA AGUA FRIA
 - RFR: RED DE REGO

NOTAS

1000S LOS MATERIALES A EMPLEAR SERAN MUECOS Y DE PRIMERA CALIDAD SE EMPLEARA TUBO DE COBRE "PRO" FABRICADO DE VIRE COBRE PURO DESLIZADO EN TUBO ESTANDO EN SU ESTADO Y CERRADO DE MANTENIMIENTOS AUTOMAS

1000S LOS DIMENSIONES SERAN DADOS EN NUMEROS. TODOS LOS DIMENSIONES NO ESPECIFICADOS SERAN DE 13 mm

TODAS LAS CONEXIONES SERAN DE BRONCE Y/O SOLIDABLE. FABRICADOS EN DIMENSIONES EXACTAS Y UN HORIZONTO BASTANTE EN LOS EXTREMOS POR CERRADO Y CERRADO. LAS VALVULAS SERAN DE BRONCE PARA JARRETES DE COBRE A CORRE

SE EMPLEARA SOLDADURA NISSO 1500S ESTANCO Y SUE PLUMBI. DE MARCA DE RECONOCIDO PAIS OJO

TODAS LAS UNIDAS DE ALIMENTACION SERAN INDEPENDIENTES DE LA COLOCACION DE RECOMPARTADOS EN TUBERIA Y DE LOS MUECOS SE PROGRAMAN A UNA PRESION DE AGUA DE 10 METROS QUE SE MANTENDRA DURANTE UN TIEMPO MINIMO DE UNA HORA Y DURANTE ESTE TIEMPO TODAS LAS CONEXIONES SE MANTENDRAN TOTALMENTE SECAS

TESIS CON FALLA DE ORIGEN

UNIVERSIDAD NACIONAL AUTONOMA DE MEXICO

TRABAJO DE TESIS

ALVARADO

ALVARADO BRAVO J MAXIMO

ASESOR

DR. MARIO CAMACHO CARDONA

PLANT

INSTALACION HIDRAULICA PLANTABAJA

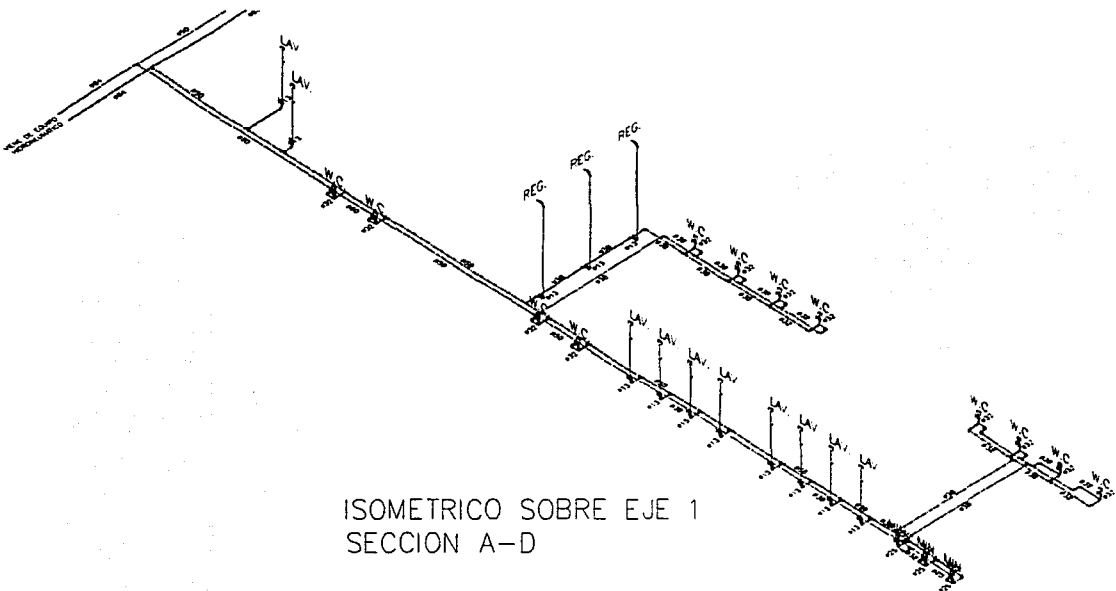
ESCALA 1:100

ACOTACION

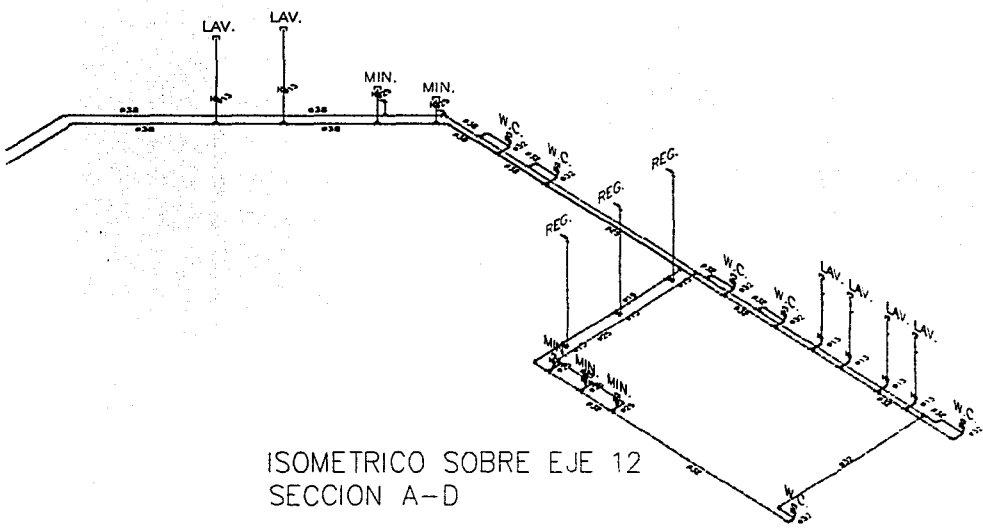
FECHA

ABSL 01





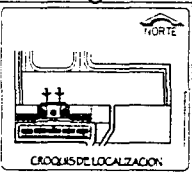
ISOMETRICO SOBRE EJE 1
SECCION A-D



ISOMETRICO SOBRE EJE 12
SECCION A-D

NOTAS:

- TODOS LOS MATERIALES A EMPLEAR SERAN NEUTROS Y DE PRIMERA CALIDAD DE EMPLEAR "SINO DE COPPE" (POM) FABRICADO DE NIVE COPPE PLUM, DESIGNADO EST-100 Y EST-100 EN COLOMBIA Y EN LOS DE PARTICULACIONES INTERNAS
- TODOS LOS DIAMETROS ESTAN DADOS EN MILIMETROS, TODOS LOS DIAMETROS NO ESTAN PEGADOS SERAN DE 13 mm
- TODAS LAS CONEXIONES SERAN DE BRONCE Y NO DUCABLES FABRICADAS EN DIMENSIONES EXACTAS Y UN MANTENIMIENTO BRILLOSO EN LOS EXTREMOS POR CENTRO Y ALETA LAS MANIVELAS SERAN DE BRONCE PARA UNIDADES DE COPPE A COPPE
- SE EMPLEARA SUCEDANERAS NO 50 (SIN ESPALD) Y SUE PLONAL, DE MARCA DE RECONOCIDO PRESTIGIO
- TODAS LAS UNIDADES DE ALIMENTACION SERAN PROVISAS ANTES DE LA COLOCACION DE RECIPIENTES EN TUBERIAS Y DE LOS MUEBLES SE PROGRAMAN A UNA PRESION DE AGUA DE 1.5 KG/CM² QUE SE MANTENDRA DURANTE UN TIEMPO DE UNA HORA Y DURANTE ESE TIEMPO, TODAS LAS CONEXIONES SE MANTENDRAN TOTALMENTE SECAS



NOTAS

SIEMBOLOGIA HIDRAULICA

---	TUBERIA DE AGUA FRIA
---	TUBERIA DE AGUA TIEPLA
---	TUBERIA DE AGUA CALIENTE
---	PLANTA DE TUBERIA CON TAPON COPPE
---	VALVULA DE COMPENSACION MECANICA O AUTOMATICA
---	VALVULA DE CERRADA VISTA EN PLANTA EN TUBERIAS VERTICALES
---	VALVULA OCHO
---	COUDO DE 45°
---	COUDO DE 90°
---	CONEXION TEE
---	CONEXION TEE
---	PLACA JUNTA DE TUBERIA UNIVERSAL
---	COUDO DE 90° HACIA ARRIBA
---	COUDO DE 90° HACIA ABAJO
---	REGISTRO
---	LLAVE DE MARJE ROSCADA PARA JARDIN
---	LLAVE DE MARJE LISA CROMADA PARA JARDIN
---	LLAVE MECANICA EN SALIDA A MANEJO PORTATIL PARA AGUA CALIENTE
---	VALVULA DE EMPTIAMIENTO PARA RESERVA
---	RESERVA CROMADA
---	RESERVA
---	BOMBA DE 1/2 HP
---	VALVULA PARA FLUOTADOR Y FLUOTADOR DE NO. 8
---	C.A. CAMARA DE AIRE
---	C.A.C. COLUMNA DE AGUA CALIENTE
---	C.A.F. COLUMNA DE AGUA FRIA
---	S.A.C. SURTE AGUA CALIENTE
---	S.A.F. SURTE AGUA FRIA
---	B.A.F. BALSA AGUA FRIA
---	R.P.F. RED DE RIEGO

TESIS CON
FALLA DE ORIGEN

UNIVERSIDAD NACIONAL AUTONOMA DE MEXICO
ENAF ACATLAN
TRABAJO DE TESIS

ALUMNO
ALVARADO BRAVO J. MAXIMO

ASESOR
DR. MARIO CAMACHO CARDONA

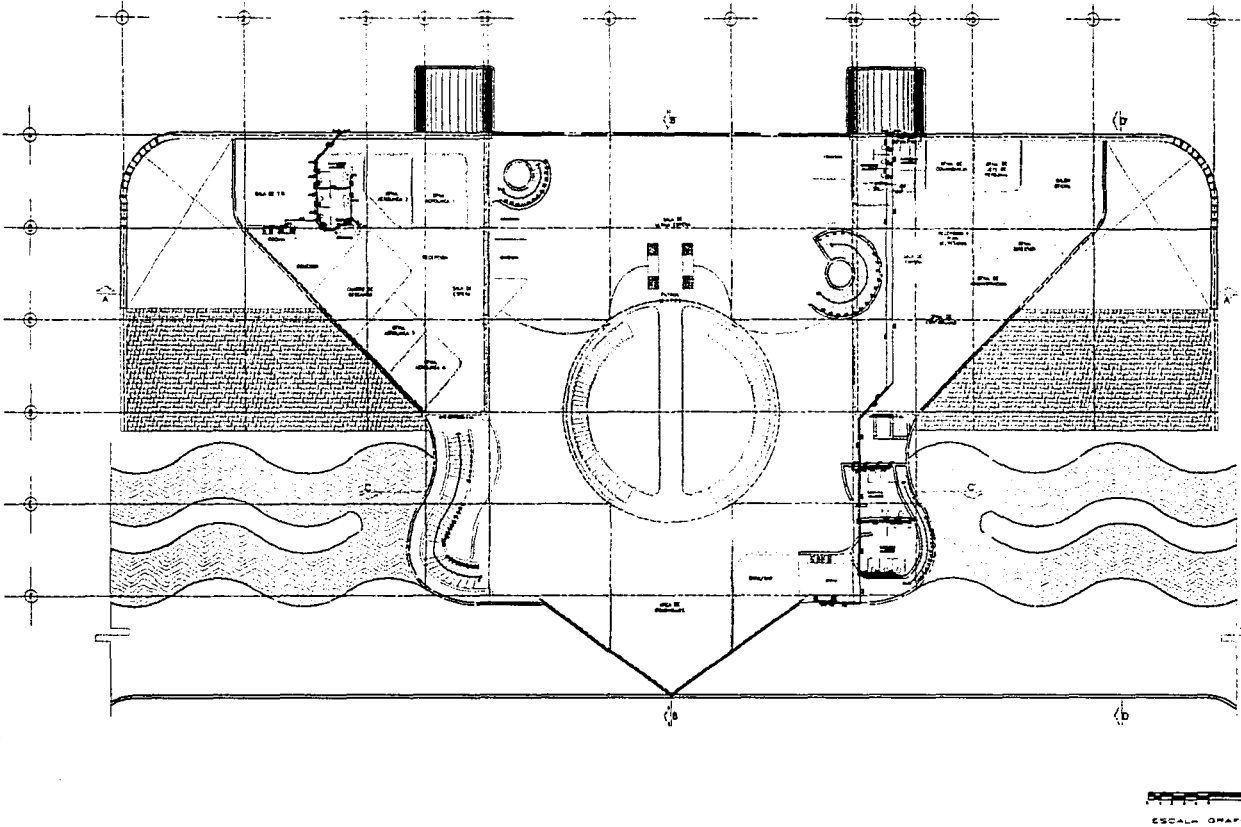
PLANO
INSTALACION HIDRAULICA
ISOMETRICOS

ESCALA
5/1

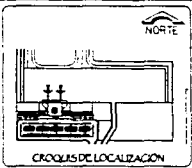
ACOTACION
5/ACOT

FECHA
ABRIL 01

11-02



ESCALA GRAFICA



CROQUIS DE LOCALIZACION

CROQUIS ESQUEMATICO

- NOTAS**
- SIMBOLOGIA HIDRAULICA**
- ALIMENTACION GENERAL DE AGUA FRIA
 - AGUA CALIENTE (TUBERIAS Y TESTEROS)
 - TUBERIA DE AGUA FRIA
 - TUBERIA DE AGUA RECICLADA
 - PLANTA DE PURIFICACION CON TAPON CERRADO
 - VALVULA DE COMPUERTA OPERADA O SENSIBLE
 - VALVULA DE COMPUERTA VISTA EN PLANTA EN TUBERIAS VERTICALES
 - VALVULA CRUCIAL
 - CODO DE 45°
 - CODO DE 90°
 - CONEXION TEE
 - CONEXION TEE
 - TUBERIA UNION O TUBERIA UNIVERSAL
 - CODO DE 90° HACIA ARRIBA
 - CODO DE 90° HACIA ABAJO
 - MEDIDOR
 - LLAVE DE MARCE RECIBIDA PARA CODO DE MARCE LISA CRUCIAL PARA LA PLANTA
 - LLAVE FLEXIBLE CON CABLE A MANEJERA FLEXIBLE PARA AGUA
 - VALVULA DE CONTROL PARA PLANTA
 - PLANTILLA CRUCIAL
 - PUNTA DE
 - BOMBA DE 1/2 HP
 - VALVULA PARA FLUJADOR Y FLUJADOR DEL NO. 8
 - CAMARA DE AIRE
 - C.A.C. COLUMNA DE AGUA CALIENTE
 - C.A.F. COLUMNA DE AGUA FRIA
 - S.A.C. SUBE AGUA CALIENTE
 - S.A.F. SUBE AGUA FRIA
 - B.A.T. BATA AGUA FRIA
 - B.B.R. RED DE RECIC.

NOTAS

TODOS LOS MATERIALES A EMPLEAR SERAN ALIADOS Y DE PRIMERA CALIDAD SE EMPLEARA TUBO DE COBRE 100% W.P. FABRICADO DE BURE COBRE PURO DESIGNACION ENTUBOS "ESTACIONES" 100% W.P. Y ENTUBO DE ALUMINUMOS "ENTUBOS"

TODOS LOS DIMENSIONES ESTAN DADOS EN MILIMETROS TODOS LOS CANTEROS NO ESPECIFICADOS SERAN DE 13 mm

TODAS LAS CONEXIONES SERAN DE BRONCE TRIPLO SELLABLE FABRICADAS EN DIMENSIONES EXACTAS Y UN MANEJADO BRONCE EN LOS EXTREMOS POR DENTRO Y FUERA LAS VALVULAS SERAN DE BRONCE PARA UNIONES DE COBRE A COBRE

SE EMPLEARA SOLDADURA NO SOE (SOE ESTAN Y SOE PLANO) DE MARCA DE RECONOCIDO PRESTIGIO

TODAS LAS LINEAS DE ALIMENTACION SERAN PROGRAMAS ANTES DE LA COLOCACION DE RECORRIMIENTOS EN TUBERIAS Y DE LOS MEDIDORES SE PROGRAMAN A UNA PRESION DE AGUA DE 10 kg/cm² QUE SE MANTENDRA DURANTE UN TIEMPO MINIMO DE UNA HORA DURANTE ESTE TIEMPO, TODAS LAS CONEXIONES SE MANTENDRAN TOTALMENTE SECAS

TESIS CON FALLA DE ORIGEN

UNIVERSIDAD NACIONAL AUTONOMA DE MEXICO
ENGENCARIAN
TRABAJO DE TESIS

ALUMNO
ALVARADO BRAVO J. MAXIMO

ASESOR
DR. MARIO CAMACHO CARDONA

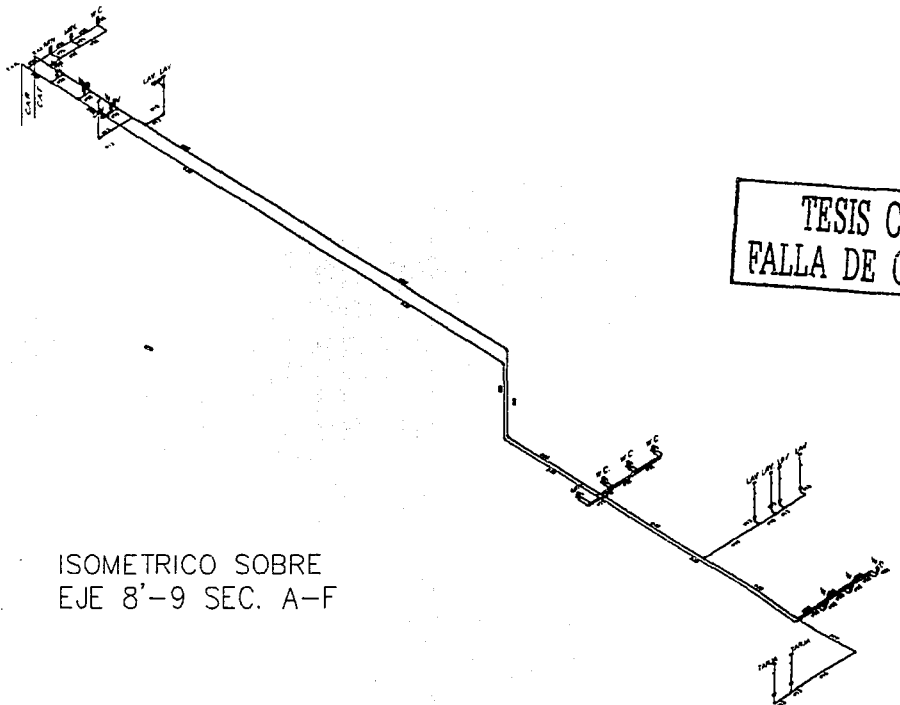
PLANO
INSTALACION HIDRAULICA PLANTA A ALTA

ESCALA
1:300

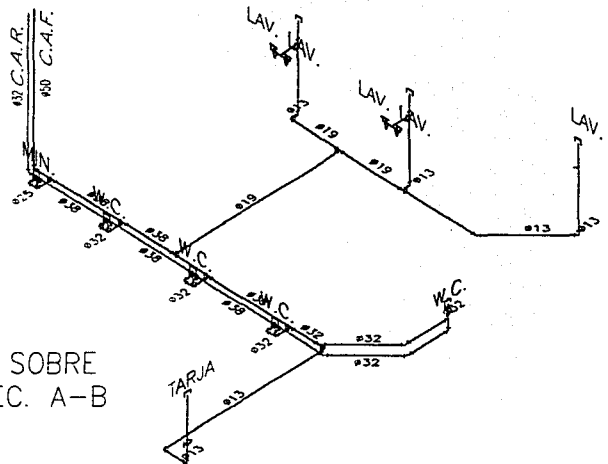
ACTIVACION
1988

FECHA
AÑO DEL 98

11-03

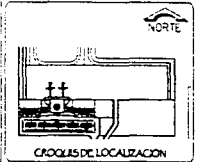


ISOMETRICO SOBRE EJE 8'-9 SEC. A-F



ISOMETRICO SOBRE EJE 2-3 SEC. A-B

TESIS CON FALLA DE ORIGEN



- NOTAS**
- SIBOLOGIA HIDRAULICA**
- ALIMENTACION GENERAL DE AGUA FRIA
 - LINEA TRINCA Y SISTEMAS
 - TUBERIA DE AGUA FRIA
 - TUBERIA DE AGUA MEDIANA
 - PORTA DE TUBERIA CON TAPON CERRA
 - VALVULA DE CERRAMIENTA MEDIANA O SOLIDABLE
 - VALVULA DE CERRAMIENTA VISTA EN PLANTA EN TUBERIA VERTICALES
 - VALVULA DRENA
 - CODO DE 90°
 - CODO DE 45°
 - CONEXION 90°
 - CONEXION 45°
 - TUBERIA LINDA O TUBERIA UNIVERSAL
 - CODO DE 90° HACIA ARRIBA
 - CODO DE 90° HACIA ABAJO
 - MEDIDOR
 - LLAVE DE MARZO ROTACION PARA LAV.
 - LLAVE DE MARZO LISA CROMADA PARA LAV.
 - LLAVE ANGULAR CON BULTO A PRESION FLEXIBLE PARA AGUA
 - VALVULA DE EMERGENCIA PARA REGADERA CROMADA
 - REGADERA CROMADA
 - FIJACION
 - BOMBA DE 1/2 HP
 - VALVULA PARA FLUTADOR Y FLUTADOR DEL NO 8
 - CA: CARRERA DE ACE
 - CAD: COLUMNA DE AGUA CALIENTE
 - CAF: COLUMNA DE AGUA FRIA
 - SAC: SURE AGUA CALIENTE
 - SAF: SURE AGUA FRIA
 - BAF: BALA AGUA FRIA
 - R24: RED DE PIEDRA

- NOTAS**
- TODOS LOS MATERIALES A EMPLEAR SERAN NUEVOS Y DE PRIMERA CALIDAD SE EMPLEARA TUBO DE COBRE 70/30% FABRICADO EN ESTADOS UNIDOS DE NOROCCIDENTE, ESTERILIZADO Y ESTANCO A LA CORROSION Y LIBRE DE INSTRUCCIONES INTERNAS
- TODOS LOS DIAMETROS SERAN DADOS EN MILIMETROS, TODOS LOS DIAMETROS NO ESPECIFICADOS SERAN DE 13 mm
- TODAS LAS CONEXIONES SERAN DE BRONCE O DE SOLIDABLE FABRICADAS EN ESTADOS UNIDOS Y UN MACHUQUO BREGADO EN LOS EXTREMOS POR BERNER + FLETA LAS UNICIAS SERAN DE BRONCE O DE ALUMINIO DE COBRE A COBRE
- SE EMPLEARA SOLDADURA NO SO COSE ESTANCO Y SERA PUNTO DE MARCA DE RECONOCIDO INSTITUTO
- TODAS LAS UNIAS DE ALIMENTACION SERAN PROBADAS ANTES DE LA FORMACION DE ACCIONAMIENTO EN TUBERIAS + DE LOS MUELLES SE MANTENDRA A UNA PRESION DE AGUA DE 10 PSIG. QUE SE MANTENDRA DURANTE CINCO MINUTOS DE UN HORA + DURANTE ESTE TIEMPO TODAS LAS CONEXIONES SE MANTENDRAN SIN FUERZA DE MANTENIMIENTO

UNIVERSIDAD NACIONAL AUTONOMA DE MEXICO

TRABAJO DE TESIS

ALVARO

ALVARADO BRAVO J. MAXIMO

ASESOR

DR. MARCO CAMACHO CARDONA

PLANO

INSTALACION HIDRAULICA ISOMETRICO

ESCALA

1:100

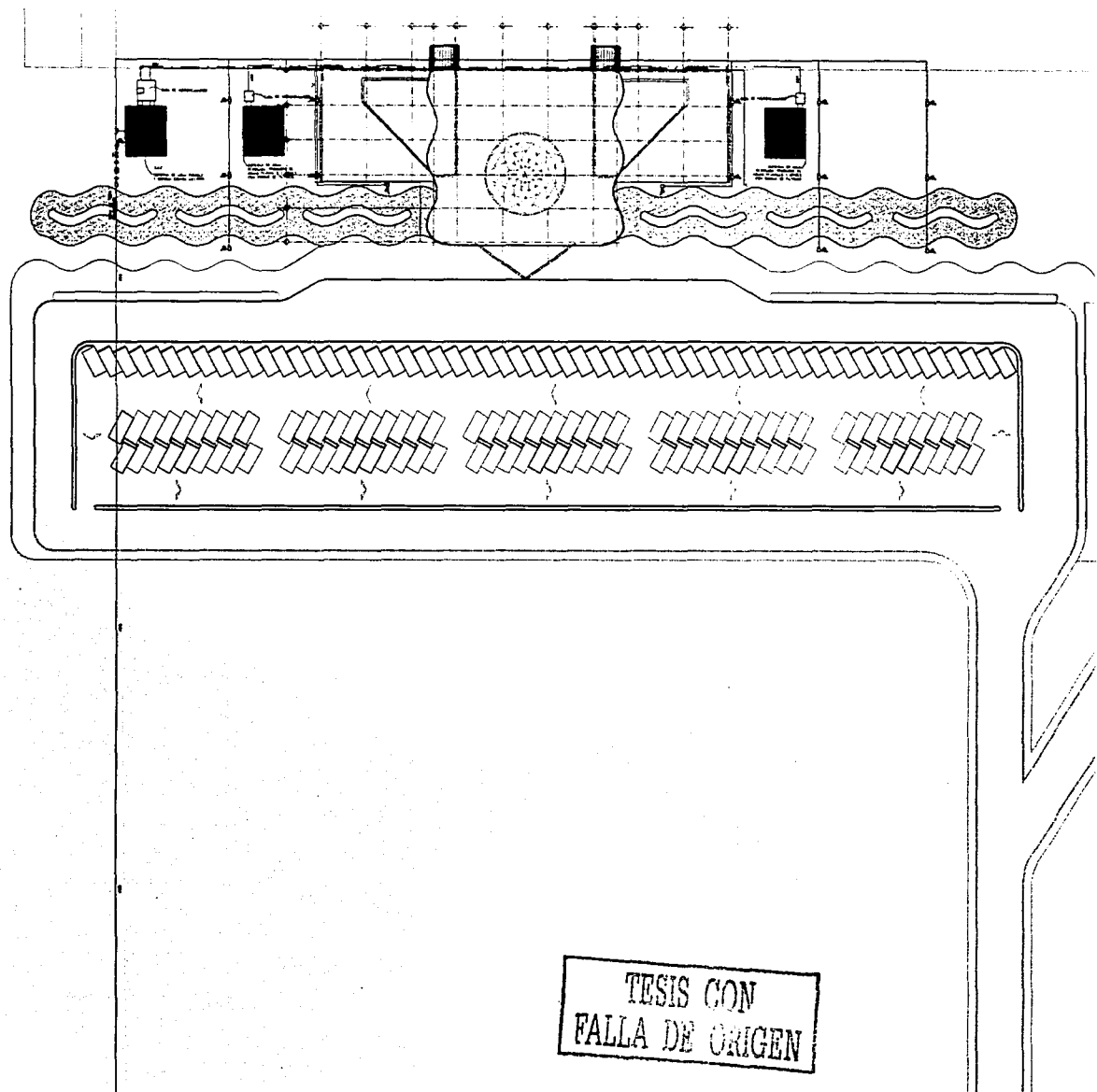
ACOTACION

MM

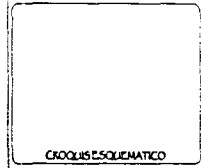
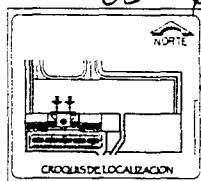
TECNO

ABSC. 05

11-04



TESIS CON
FALLA DE ORIGEN



NOTAS

UNIVERSIDAD NACIONAL AUTONOMA DE MEXICO
DEFACULTAD
TRABAJO DE TESIS

ALUMNO
ALVARADO BRAVO J. MAXIMO

ASESOR
DR. MARIO CAMACHO CARDONA

TITULO
INSTALACION HIDRAULICA
PLANTA DE CONJUNTO

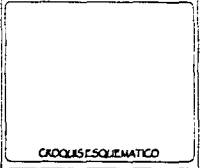
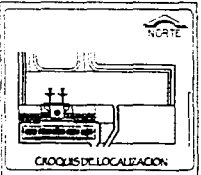
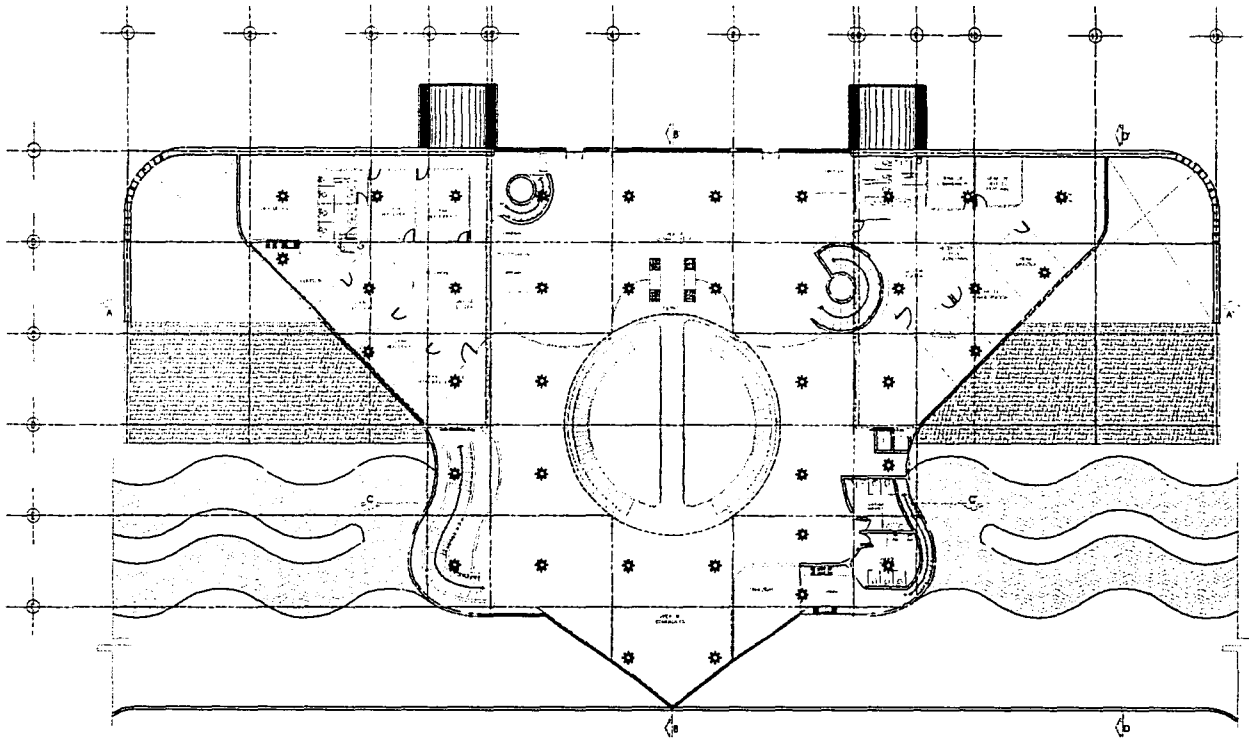
ESCALA
1:100

ACOTACION
cm.

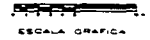
FECHA
ABRIL '91

11-06





NOTAS
 * =



TESIS CON
 FALLA DE ORIGEN

UNIVERSIDAD NACIONAL AUTONOMA DE MEXICO
 ENERGIAS ALTERNAS
 TRABAJO DE TESIS

ALBERO
 ALVARADO BRAVO J. MAXIMO

ASESOR
 DR. MARIO CAMACHO CARDONA

TITULO
 SISTEMA CONTRAINCENDIO
 PLANTA ALTA

ESCALA
 1:100

ACOTACION

FECHA
 ABRIL 01

SCIN-02



10.3 PLANOS Y MEMORIA DE CÁLCULO DE LA INSTALACIÓN SANITARIA.

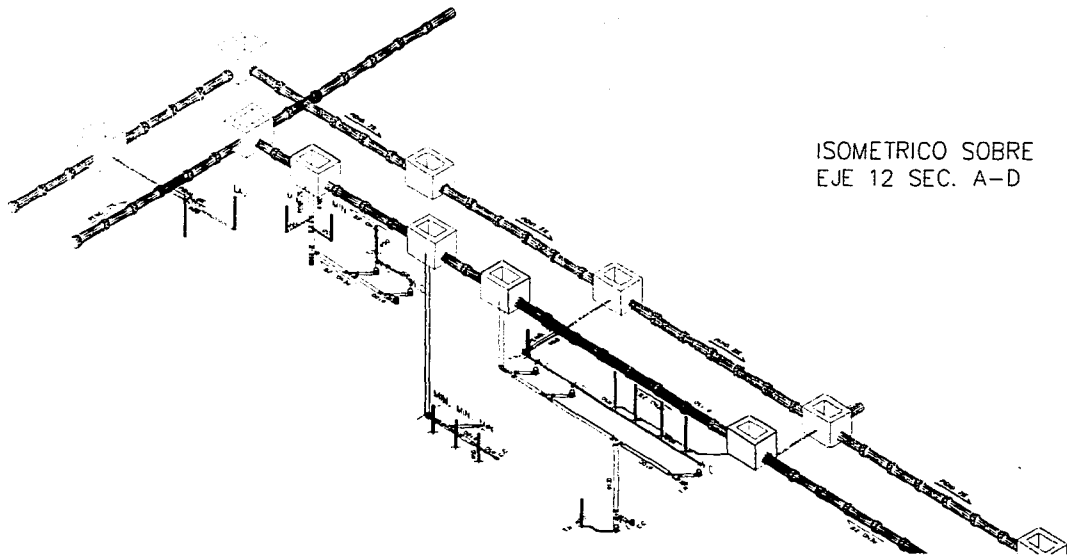
El diseño de la red sanitaria esta dividido por aguas negras y grises (pluviales y jabonosas) buscando la forma mas rápida de desalojo del edificio para su rápido tratamiento de recirculación y aprovechamiento optimo en el caso de las aguas grises. El cálculo que comprende esta instalación se basa en tablas a partir de las Unidades de Desagüe que se le da a cada mueble sanitario para así obtener el diámetro adecuado para dicha salida.

INSTALACION SANITARIA

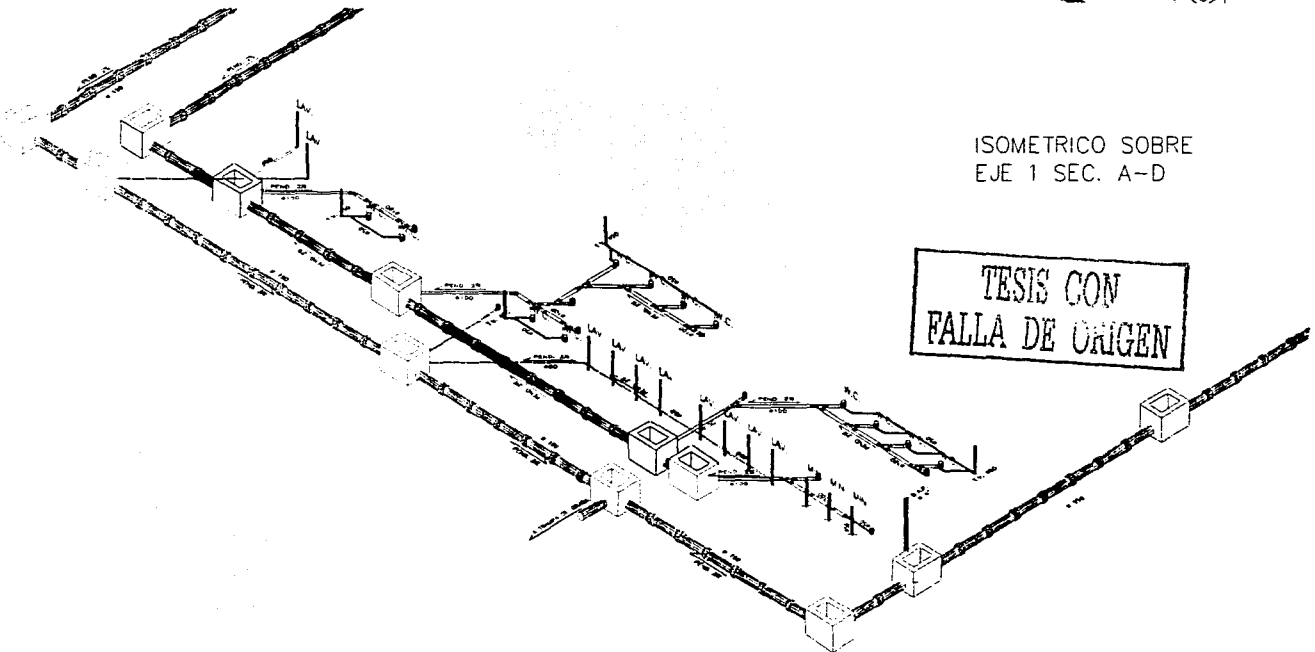
AREA	MUEBLE	CANTIDAD	UID	TOTAL UID	DIAMETRO POR RAMAL HORIZONTAL
PLANTA ALTA					
COPAS DE APO E.E. TRAO AB	INCUBADOR POR FLOZOMETRO	+	#	32	
	MONITOR POR FLOZOMETRO	1	+	+	
	LAVABO	3	1	3	
	TARJA	1	2	2	
			TOTAL	43	**
COPAS DE ASA E A. TRAO AB	INCUBADOR POR FLOZOMETRO	+	#	32	
	MONITOR POR FLOZOMETRO	2	+	#	
	LAVABO	+	1	+	
			TOTAL	44	**
SINK BAR	TARJA	2	2	+	
			TOTAL	+	2*
SANTASO E E TRAO D F	INCUBADOR POR FLOZOMETRO	3	#	40	
	MONITOR POR FLOZOMETRO	2	+	#	
	LAVABO	+	1	+	
			TOTAL	52	**
PLANTA BAJA					
SANTASO CENTRAL E S E TRAO B D	INCUBADOR POR FLOZOMETRO	10	#	40	
	MONITOR POR FLOZOMETRO	3	+	6	
	LAVABO	#	1	#	
			TOTAL	60	**
BAÑO PARA EMPLEADOS HOMRES	INCUBADOR POR FLOZOMETRO	2	#	8	
	MONITOR POR FLOZOMETRO	2	+	8	
	REGADERA	2	2	+	
	LAVABO	2	1	2	
			TOTAL	30	**
BAÑO PARA EMPLEADOS MUJERES	INCUBADOR POR FLOZOMETRO	2	#	8	
	REGADERA	2	2	+	
	LAVABO	2	1	2	
			TOTAL	22	**

TESIS CON
FALLA DE ORIGEN



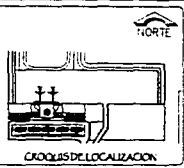


ISOMETRICO SOBRE EJE 12 SEC. A-D

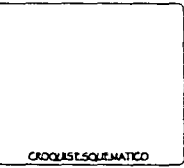


ISOMETRICO SOBRE EJE 1 SEC. A-D

TESIS CON FALLA DE ORIGEN



CRUCIOS DE LOCALIZACION



CRUCIOS ESQUEMATICO

- NOTAS**
- NOTAS Y ESPECIFICACIONES
- 1- LAS TUBERIAS Y CONEXIONES DE LOS RAMALES Y BRANOS SERAN DE FIERRO LOS ALBAÑILES SERAN DE CONCRETO
 - 2- TODOS LOS DIAMETROS ESTAN DADOS EN MILIMETROS LAS DISTANCIAS A CENTROS DE SACAS ESTAN DADAS EN CENTIMETROS
 - 3- LOS PLANOS INDICAN EN FORMA GENERAL DE LA TUBERIA, LAS CONDICIONES LOCALES DETERMINARAN LA SITUACION DEFINITIVA
 - 4- PARA LA COLOCACION DE TUBERIA ENTERRADA LAS EXCAVACIONES SERAN DE TIPO ZANJA ABIERTA LA TUBERIA SERAN REMANECER DE SOBRESUELO Y LLEVAR HASTA LA PUNTA DE LAS PUNTERAS DE REINFORZACION LAS UNIDAS DEBEN MANTENERSE Y COMPACTARSE HASTA UN 10% MENOS QUE EL 100% EN FORMA DE LA PARTE SUPERIOR DE LA TUBERIA CON TERRO LUMPA QUE NO CONTIENGA PEDRIZCOS
 - 5- NO SE DEBERAN PASAR DE TUBERIA A TRAVES DE ELEMENTOS ESTRUCTURALES NI CONTEMPORANEO EN EL CASO DE ESTRUCTURAS
 - 6- LA PRUEBA DE REINFORZACION SE EFECTUARA DE LA SIGUIENTE MANERA UNA VEZ TERMINADA DE COLOCAR TOTALMENTE LA TUBERIA Y ANTES DE SER COBERTA SE TERMINAN LOS EXTREMOS ABIERTOS CON TAPACHOS DE FIERRO PARA EL CASO Y SE LLEVARA LA PROTECCION DE AGUA LA PRUEBA SE HARA CON UNA COLUMNA DE AGUA DE 3.5 M Y SE MANTENDRA DURANTE DOS HORAS

INSTITUCION NACIONAL AUTONOMA DE EDUCACION TRABAJO DE TESIS

ALUMNO ALVARADO BRAVO MAXIMO

ASESOR DR. MARIO CANACHO CARDONA

TITULO INSTALACION SANITARIA ISOMETRICOS

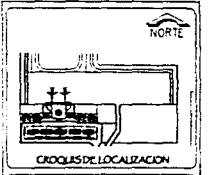
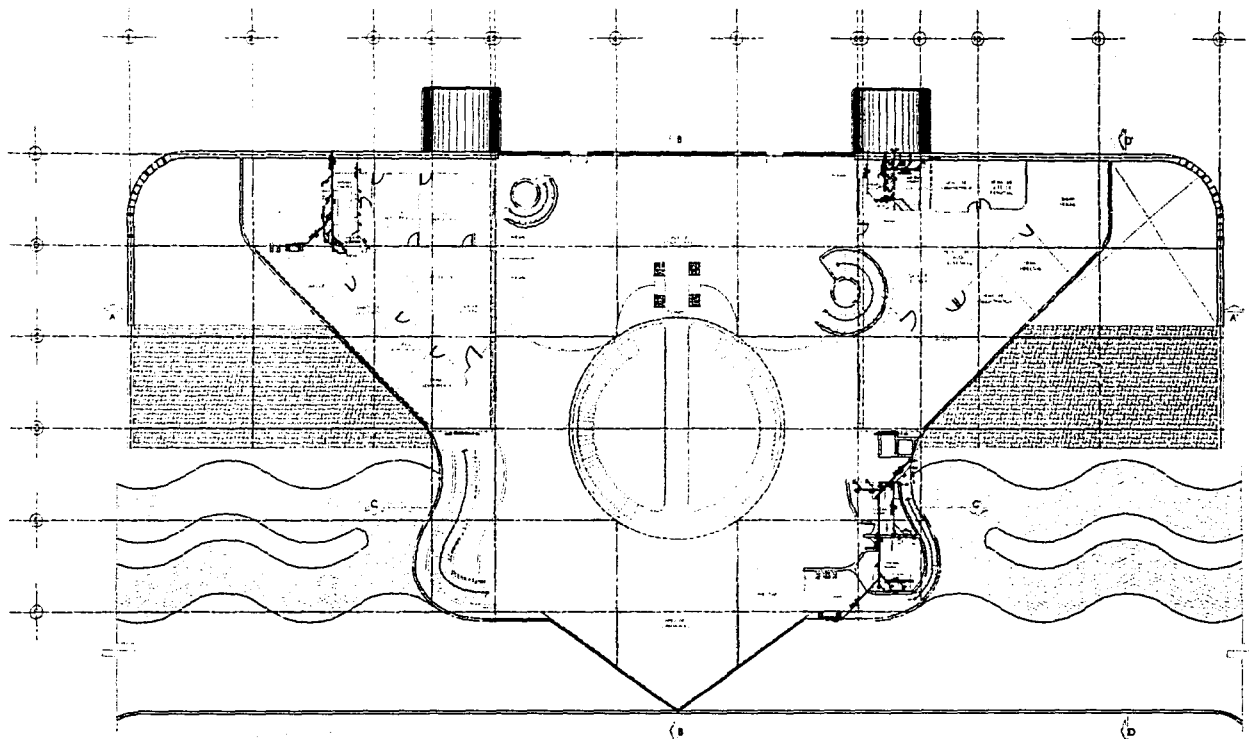
ESCALA 1:500

ACOTACION mm

FECHA ABRIL 04

15-02





NOTAS

NOTAS Y ESPECIFICACIONES

- 1- LAS TUBERIAS Y CONEXIONES DE LOS MANIFES Y BAJOS SERAN DE LOS TUBOS ALUMINADOS SERAN DE CONCRETO
- 2- TODOS LOS DIAMETROS ESTAN DADOS EN MILIMETROS LAS DISTANCIAS A CENTROS DE TUBOS ESTAN DADOS EN CENTIMETROS
- 3- LOS PLANOS MECAN EN FORMA GENERAL DE LA TUBERIA, LAS CONEXIONES LOCALES DETERMINARAN LA SITUACION DEFINITIVA
- 4- PARA LA COLOCACION DE TUBERIA ENTERRADA LAS EXCAVACIONES SERAN DE 150 CM ANCHO PARA LA TUBERIA GENERAL PERMANENCIA DESDE LA CUBIERTA HASTA LA INSTALACION DE LAS BARRERAS DE HERMETICIDAD. LAS ZANJAS DEBEN BELLERIZARSE Y COMPACTARSE HASTA POR LO MENOS 50 CM POR ENCIMA DE LA PARTE SUPERIOR DE LA TUBERIA CON TERRO LIGERO, QUE NO CONTIENGA PEDRUCOS
- 5- NO SE REPARARAN PASOS DE TUBERIA A TRAVES DE ELEMENTOS ESTRUCTURALES NO CONTINGIDOS EN EL CALCULO ESTRUCTURAL
- 6- LA PRUBA DE HERMETICIDAD SE EFECTUARA DE LA SIGUIENTE MANERA UNA VEZ TERMINADA LA COLOCACION TOTALMENTE LA TUBERIA Y ANTES DE SER CUBIERTA SE CERRARAN LOS EXTREMOS ABERTOS CON TAPONES ESPECIALES PARA EL USO Y SE EFECTUARA LA INSTALACION DE AGUA LA PRUBA SE HARA CON UNA COLUMNA DE AGUA DE 1.5 M Y SE MANTENDRA DURANTE DOS HORAS

SIEMBOLOGIA SANITARIA

GRUPO	SIEMBOLOGIA	DESCRIPCION
80-P	□	CANALIZA DE CANTINA
80-P2	□	CODO 90° BAJA
1-BJA	□	CODO 180° PARA BAJA CON VENTILACION LATERAL DE 50MM
1-BJA	□	TEE DE FIERRO FUNDIDO BAJA
BAP	□	BANCO DE AGUAS PLUVIALES
BAP	□	BANCO DE AGUAS NEGRAS Y/O AMONIAS
CC	□	CEDEROS COLAZERA CON REJILLA TIPO HELIX O SIMILAR MODELO INDICADO
CC	□	CEDEROS COLAZERA CON TAPA OTRA HELIX MODELO INDICADO
TAPON-REGISTRO	□	TAPON REGISTRO
CC-PATO	□	COLAZERA DE PATO
CC-MET	□	COLAZERA DE PUNTA HELIX MODELO INDICADO
MATERIAL ESTANDAR	□	TUBERIA DE FIERRO FUNDIDO (1.5")
1	□	TEE SANITARIA DE FIERRO FUNDIDO
80	□	CODO SANITARIO DE FIERRO FUNDIDO
45	□	CODO SANITARIO DE 45° DE FIERRO FUNDIDO
RED	□	REDUCCION SANITARIA DE FIERRO FUNDIDO
AB	□	TUBERIA DE CONCRETO PARA ALBANA
REG	□	REGISTRO DE 40 x 80 (casero no patentes)
REG-DF	□	REGISTRO DOBLE TAPA DE CERRE HERMETICO DE 40 x 80 (casero no patentes)
T+	□	TUBO VENTILADOR

ESTANDAR: N1 = PANEL DE TAPA DE REGISTRO
N2 = PANEL DEL FONDO DEL REGISTRO

TESIS CON FALLA DE ORIGEN

UNIVERSIDAD NACIONAL AUTONOMA DE MEXICO

TRABAJO DE TESIS

ALVARADO BRAVO J. MAXIMO

ALVARADO BRAVO J. MAXIMO

DR. MARIO CAMACHO CARDONA

TUBOS INSTALACION SANITARIA PLANTA ALTA

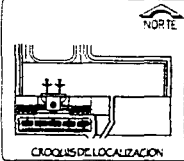
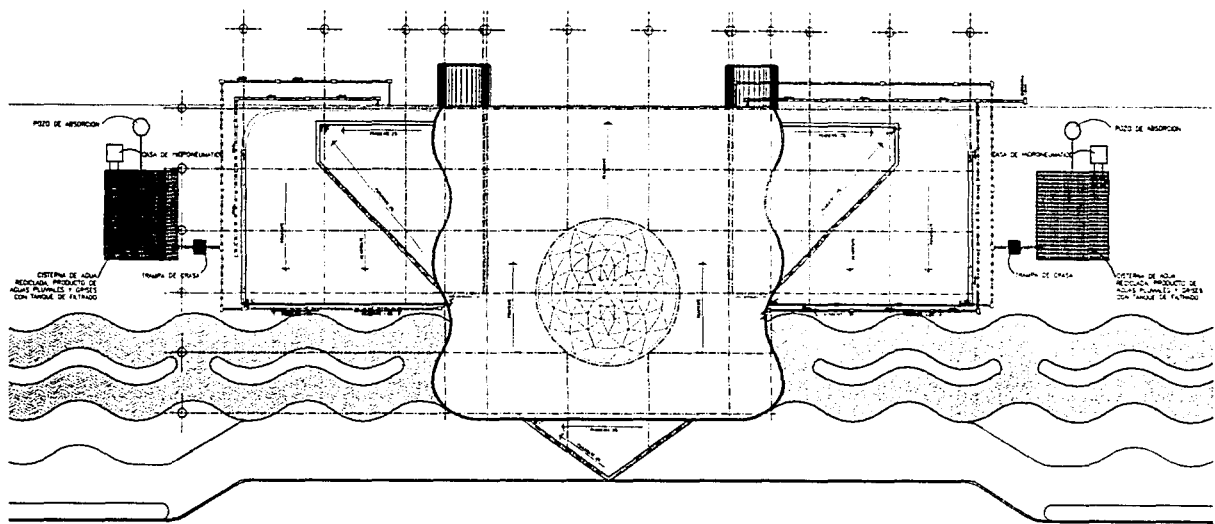
ESCALA 1:50

ACOTACION

FECHA ABRIL 01

15-04





NOTAS

NOTAS - ESPECIFICACIONES

- 1.- LAS TUBERIAS Y CONEXIONES DE LOS TUBOS Y BRANDES SEAN DE HIERRO LOS ALAMBALÉS SEAN DE CONCRETO
- 2.- TODOS LOS DIAMETROS ESTAN DADOS EN MILIMETROS, LOS DISTANCIAS Y CENTROS DE GRAVITACION DADOS EN CENTIMETROS
- 3.- LOS PLANOS MOCAN EN FORMA GENERAL DE LA TUBERIA, LAS CONEXIONES LOCALES DETERMINAN LA ULTIMACION DEFINIDA
- 4.- PARA LA COLOCACION DE TUBERIA ENTERRADA LAS EXCAVACIONES SEAN DE 1.50 METROS, ANTES DE LA TUBERIA DEBERAN PERFORARSE ZEDERAS Y LUEGO HASTA LA RESOLUCION DE LOS TUBOS DE DETERMINACION LOS TUBOS DEBERAN RELLENARSE Y COMPLETARSE HASTA POR LO MENOS 30CM. POR ENCIMA DE LA PARTE SUPERIOR DE LA TUBERIA CON TERRENO SUAVI QUE NO CONTIENE PIEDRITAS
- 5.- NO SE PERFORARAN PISOS DE TUBERIA A TRAVES DE ELEMENTOS ESTRUCTURALES NO CONTINGENTES EN EL CALZADO ESTRUCTURAL
- 6.- LA PRUEBA DE HERMETICIDAD SE EFECTUARA DE LA SIGUIENTE MANERA: UNA VEZ TERMINADA LA COLOCACION COMPLETADA LA TUBERIA Y ANTES DE SER CUBIERTOS SE TAPARAN LOS EXTREMOS SUPERIORES CON TAPONES ESPECIALES PARA EL CASO DE SE ALLENAR LA INSTALACION DE AGUA LA PRUEBA SE HARA CON UNA COLUMNA DE AGUA DE 2.5 m y SE MANTENDRA DURANTE DOS DIAS

SÍMBOLOGIA SANITARIA

CAROLA	==	CAROLA DE CANTERA
10-P	CE	CODO 90° BUNA
10-PS	CE	CODO 120° BUNA CON VENTILACION LATERAL DE 10CM
11-BUN	CE	TEE DE FERRO FUNDIDO BUNA
11P	CE	BAJADA DE AGUA PLUMALES
11P	CE	BAJADA DE AGUA NEGROS 1/2 ALAMBALÉS
11	CE	CESPA COLAZADA CON REJILLA TIPO MELIER O SIMILAR MODELO PROTEGIDO
11	CE	CESPA COLAZADA CON TAPA DESA MELIER MODELO PROTEGIDO
TAPON-REGISTRO	o	TAPON REGISTRO
COL-PATIO	■	COLAZADA DE PATIO
COL-PIET	■	COLAZADA DE PIEDRA MELIER MODELO PROTEGIDO
MALTRATA SINDRICO	—	TUBERIA DE FERRO FUNDIDO (10x10)
1	—	TEE SANITARIO DE FERRO FUNDIDO
10	—	CODO SANITARIO DE BOTE FERRO FUNDIDO
15	—	CODO SANITARIO DE ASSE FERRO FUNDIDO
11C	—	INDICACION SANITARIA DE FERRO FUNDIDO
ALB	—	TUBERIA DE CONCRETO PARA ALBANA
11C	—	REGISTRO DE 40 x 40 (TIEMPO EN MILIMETROS)
11C-DE	—	REGISTRO DOBLE TAPA DE CERME METALICO DE 40 x 40 (TIEMPO EN MILIMETROS)
11	—	TUBO VENTILADOR
NT	—	NIVEL DE TAPA DE REGISTRO
NT-1	—	NIVEL DEL FONDO DEL REGISTRO

TESIS CON FALLA DE ORIGEN

UNIVERSIDAD NACIONAL AUTÓNOMA DE MÉXICO
TRABAJO DE TESIS

ALVARO ALVARADO BRAVO J. MAXIMO

ASESOR
DR. MARIO CAMACHO CARDONA

PLANO
INSTALACION SANITARIA
PLANTA DE AZOTEA

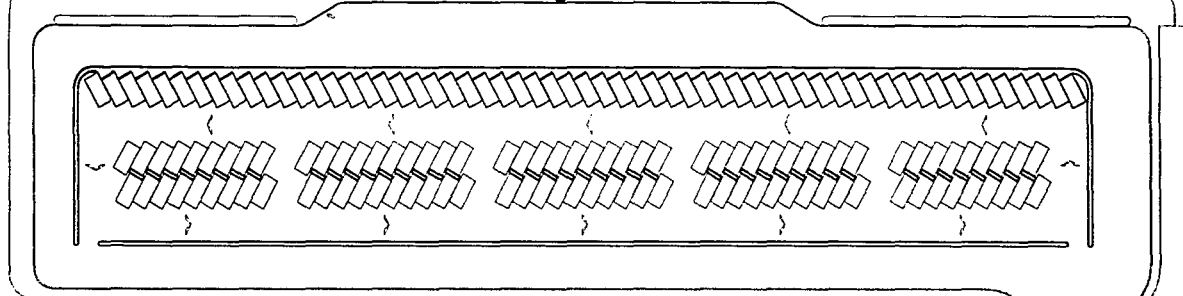
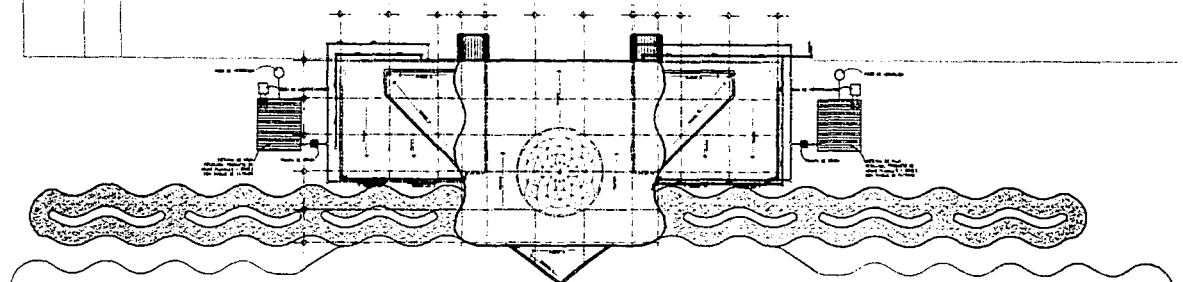
ESCALA
1:7.50

ACOTACION
mm

FECHA
ABRIL 01

15-06



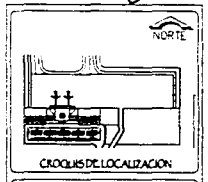


SIBOLOGIA SANITARIA

GAROLA	□	GAROLA DE CONTENIR
90-P	□	COGO 90° BWA
90-P2	□	COGO 180°/90° BWA CON VENTILACION LATINA DE 90MM
1-BWA	□	HE DE FERRO FUNDIDO BWA
BWP	□	BWA DE AGUA PLUVIALES
6-BW	□	BWA DE AGUA NEGRAS Y/O JARDINERAS
BWP	□	ESPEJO COAGULA CON REJILLA TPO
CC	□	MEJER O SUELO MODELO MODICO
CCC	□	ESPEJO COAGULA CON TAPA-CEJA
	□	MEJER MODELO MODICO
TAPON-RECTOR	□	TAPON RECTOR
CS-MINIO	□	COAGULA DE MINIO
CS-MET	□	COAGULA DE META-MEJER MODELO MODICO
WATERMANS STANDARD	□	FABRICA DE FERRO FUNDIDO (F.F.F.)
90	□	HE SANITARIA DE FERRO FUNDIDO
90	□	COGO SANITARIO DE ROCE FERRO FUNDIDO
45	□	COGO SANITARIO DE 45° FERRO FUNDIDO
RED	□	REDUCCION SANITARIA DE FERRO FUNDIDO
A-8	□	FABRICA DE CONCRETO PARA ALBANA
REC	□	RECTOR DE 40 x 80 (hasta 100 kg de carga)
REC-DT	□	RECTOR DOBLE TAPA DE CERRO REFORZADO DE 40 x 80 (hasta 100 kg de carga)
V	□	TUBO VENTILADOR

V = NIVE. DE TAPA DE RECTOR
 DT = NIVE. DE FONDO DE RECTOR

TESIS CON FALLA DE ORIGEN



NOTAS

NOTAS Y ESPECIFICACIONES

- 1- LAS TUBERIAS Y CONEXIONES DE LOS MANAJES Y BAJOS SERAN DE 1 1/2" LOS ALBANEIS SERAN DE CONCRETO
- 2- TODOS LOS DIAMETROS SERAN DADOS EN METROS, LAS DISTANCIAS A CENTROS DE BAJOS SERAN DADOS EN CENTIMETROS
- 3- LOS PLUMBOS INDICA EN FORMA GENERAL DE LA TUBERIA, LAS CONDICIONES LOCALES DETERMINARAN LA SITUACION DEFINITIVA
- 4- PARA LA COLOCACION DE TUBERIA ENTERRADA LAS ESTACIONES SERAN DE 1000 CM. PARA ABERTA LA TUBERIA SERAN PERMANENTE DE SUPERFICIE Y SERAN MARCADA LA REALIZACION DE LAS MEDIDAS DE REPARACIONES LAS TUBERIAS SERAN PULVERIZADA Y COMPACTADA PARA POR LA MENOS 30CM. POR ENCIMA DE LA PARTE SUPERIOR DE LA TUBERIA CON TERRO LAMPA QUE NO CONTIENE RESIDUOS
- 5- NO SE MANTENDRAN PASOS DE TUBERIA A TRAVES DE ELEMENTOS ESTRUCTURALES NO CONTINGUOS EN EL CASO DE ESTRUCTURAL
- 6- LA PRUEBA DE PERMEABILIDAD SE EFECTUARA DE LA SIGUIENTE MANERA UNA VEZ TERMINADA LA COLOCACION DE LA TUBERIA Y ANTES DE SER CUBIERTA SE CERRARAN LOS EXTREMOS ABIERTOS CON TAPONES ESPECIALES PARA EL CASO DE SE LLEVARA LA INSTALACION DE AGUA LA PRUEBA SE HARA CON UNA COLUMNA DE AGUA DE 1.5 M Y SE MANTENDRA DURANTE DOS HORAS

UNIVERSIDAD NACIONAL AUTONOMA DE MEXICO
ENFERMERIA

TRABAJO DE TESIS

ALUMNO
ALVARADO BRAVO J. MAXIMO

ASESOR
DR. MARIO CAMACHO CARDONA

TITULO
PLANO DE INSTALACION SANITARIA PLANTA DE CONJUNTO

ESCALA
1:1000

ACTIVACION
=

FECHA
ABRIL 04

IS-07



10.3 PLANOS Y MEMORIA DE CÁLCULO DE LA INSTALACIÓN DE AIRE ACONDICIONADO.

En este capítulo se hace la propone el diseño de aire acondicionado calculando la ventilación de los espacios según la zona en donde se ubiquen, tanto los ductos como el ventilador, así mismo se calcula la cantidad de toneladas de refrigeración, tomando en consideración que el edificio se localiza en una zona de temperaturas cálidas.

Ventilación de la zona de bienvenida.

$$\text{Volumen. } 26.00 \times 21.00 \times 5.00 \text{ m.} = 2730.00 \text{ m}^3$$

Considerando las normas del reglamento de construcción del D.F. se requieren 6 cambios.

$$\text{Cambios por hora} = \frac{\text{Volumen del local} \times \text{No. De cambios}}{60 \text{ min.}}$$

$$\text{Cambios por hora} = \frac{(2730.00)(6)}{60}$$

Se necesita un ventilador de 36" de diámetro que moverá 289 m³. Equivalente a 10,200 pcm. (pies cúbicos por minuto) con una potencia de 1/3 H.P. en un motor a 60 ciclos.

Calculo del ducto de alta velocidad.

$$\text{Area del ducto} = \frac{\text{Q. gasto}}{\text{Vcl. Ducto}} = \frac{9639 \text{ ft}^3}{2200 \text{ ppm}} = 4.38 \text{ ft}^2 = 630.95 \text{ in}^2.$$

Calculo de capacidad del equipo en toneladas de enfriamiento.

a) Toneladas de refrigeración equipo

$$21.00 \times 26.00 \text{ m} = 546.00 \text{ m}^2. \times 600 \text{ BTU} = 327,600 \text{ BTU/m}^2.$$

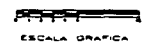
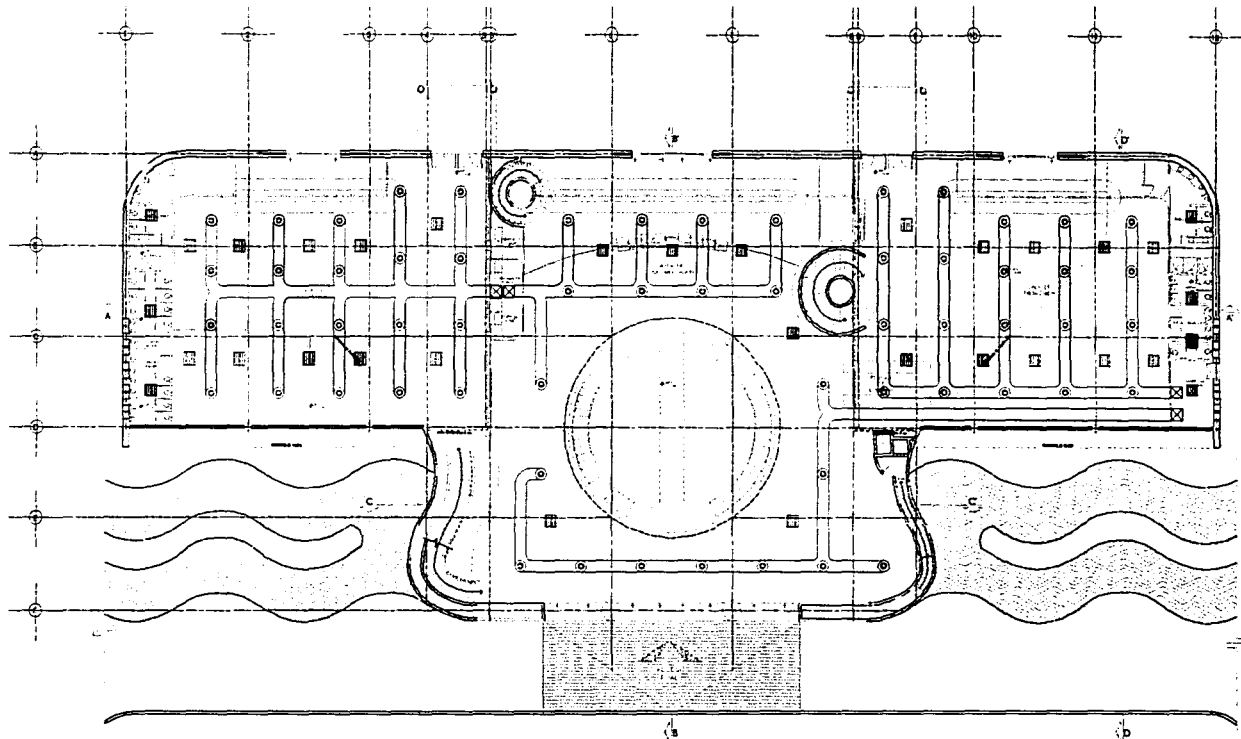
$$327,600 = 27.3 \text{ Ton. Ref.}$$

b) Espacio para equipo

$$27.3 \text{ Ton} \times 0.6 = 16.38 \text{ m}^2$$

TESIS CON
FALLA DE ORIGEN





NORTE

CROCIS DE LOCALIZACION

CROQUIS ESQUEMATICO

NOTAS

-  EVAPORADOR, ENFRAMENTO CON MONTAJE EN TECHO
-  EXTRACTOR, ENFRAMENTO CON MONTAJE EN PLAFON
-  EVAPORADOR, ENFRAMENTO CON MONTAJE EN PLAFON

UNIVERSIDAD NACIONAL AUTONOMA DE MEXICO
DISEÑO DE ACUPLAN
TRABAJO DE TESIS

ALUMNO
ALVARADO BRAVO J. MAXIMO

ASESOR
DR. MARIO CANACHO CARDONA

PLANO
AIRE ACONDICIONADO
PLANTAJA

ESCALA
1:100

ACOTACION

FECHA
ABRIL 99

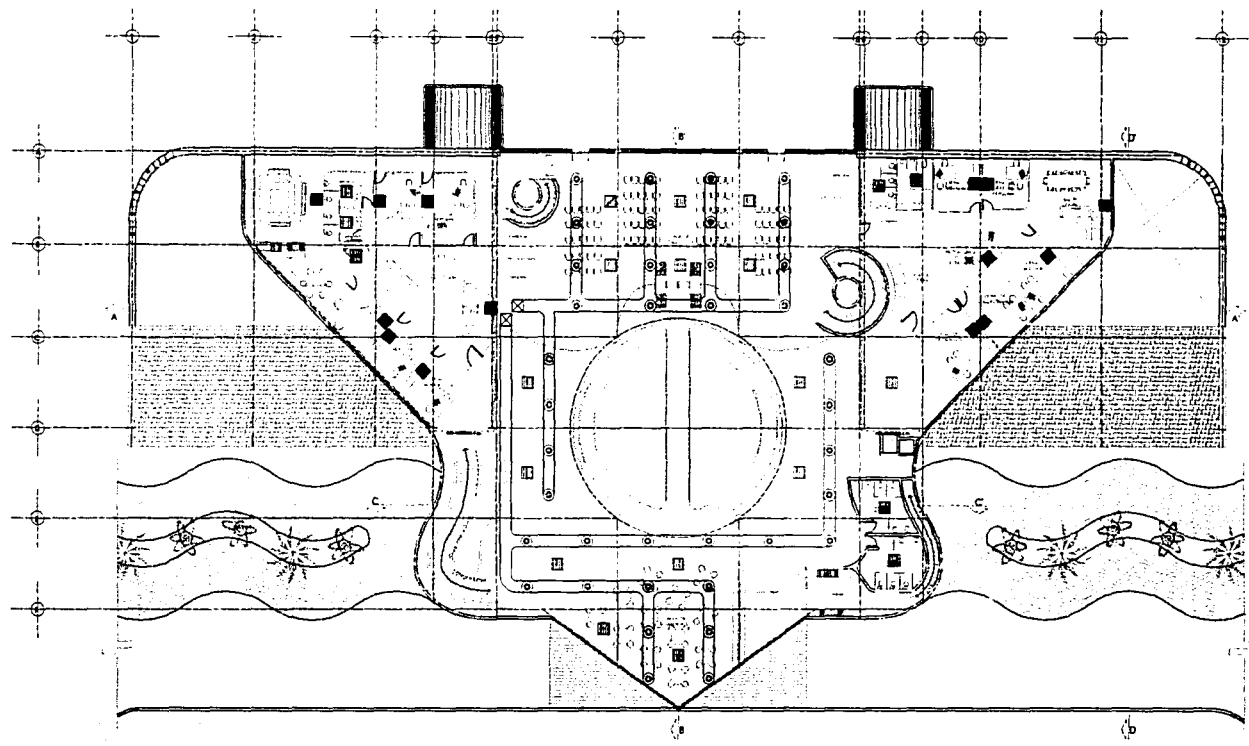
AA-01

TESIS CON
 FALLA DE ORIGEN



EDIFICIO TERMINAL AEROPUERTO, PUERTO ESCONDIDO





ESCALA GRAFICA

TESIS CON FALLA DE ORIGEN

CROQUIS DE LOCALIZACION

CROQUIS ESQUEMATICO

NOTAS

- EVAPORADOR, ENFRIAMIENTO CON MONTAJE EN TECHO
- EXTRACTOR, ENFRIAMIENTO CON MONTAJE EN PLAFOND
- EVAPORADOR, ENFRIAMIENTO CON MONTAJE EN PLAFOND

UNIVERSIDAD NACIONAL AUTONOMA DE CHILE
TRABAJO DE TESIS

ALUMNO
ALVARADO BRAVO, J. MAXIMO

ASESOR
DR. MARIO CANACHO CAJONENA

PLANO
AIRE ACONDICIONADO
PLANTA ALTA

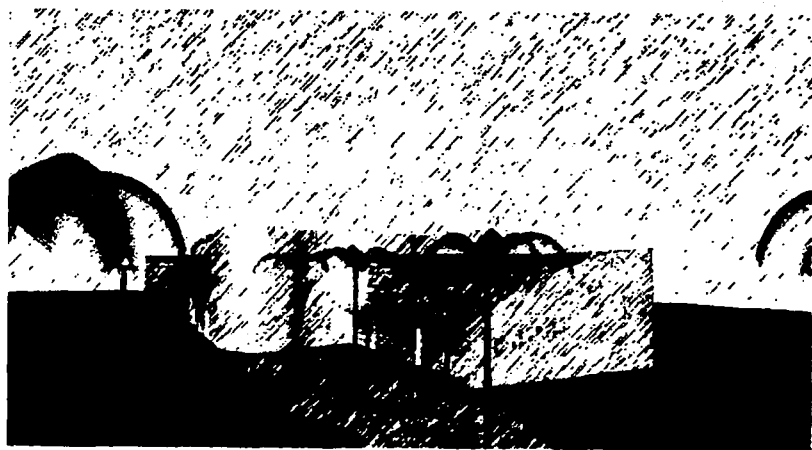
ESCALA
1:500

ACOTACION
mm

FECHA
AGOSTO 79

AA-02





ACABADOS

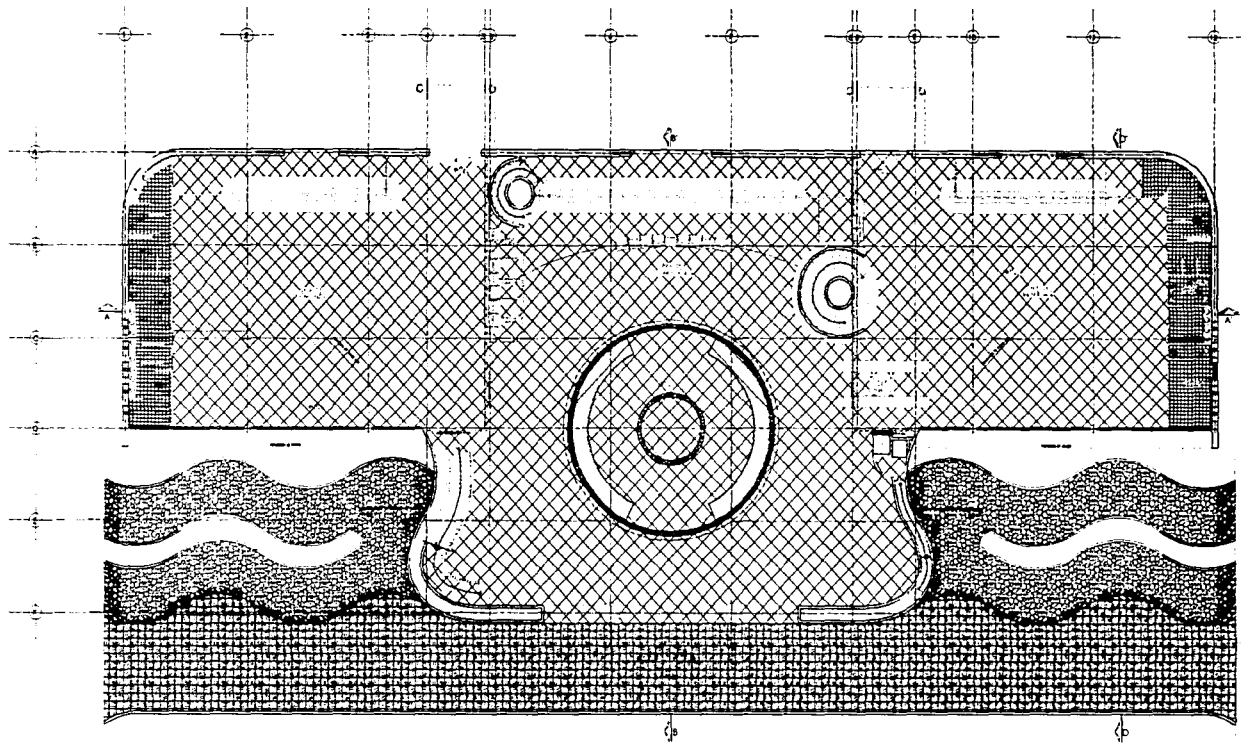
TESIS CON
FALLA DE ORIGEN

11. ACABADOS

11.1 PLANOS Y PROPUESTA DE LOS ACABADOS






Se propone el tipo de acabados que tendrá el edificio para cada una de sus diferentes zonas para que los usuarios tanto pasajeros, tripulación y trabajadores del aeropuerto se lleven un impacto agradable del mismo edificio junto con su diseño de espacio y forma.






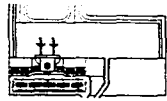
ESCALA GRAFICA

SIMBOLOGIA


-  FORTO DE 1.00 x 1.00 m
-  LOSETA BLANCA DE 30 x 30 cm SEGUN NORMATIVA
-  PIEDRA BOLA DE 3" APDO.
-  LOSETA DE BARRO APARENTE DE 30 x 30 cm
-  CENIZA DE PALMERA FORTO

TESIS CON
 FALLA DE ORIGEN





CRUCES DE LOCALIZACION



CRUCES SCHEMATICO

NOTAS

UNIVERSIDAD NACIONAL AUTÓNOMA DE MÉXICO
 ENERGIAS ATÓMICAS
 TRABAJO DE TESIS

ALUMNO
 ALVARADO BRAVO J. MAXIMO

ASESOR
 DR. MARIO CAMACHO CARDONA

TITULO
 ACABADOS EN PISOS
 PLANTA BAJA

ESCALA
 1:500

ACOTACION
 mm

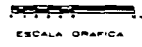
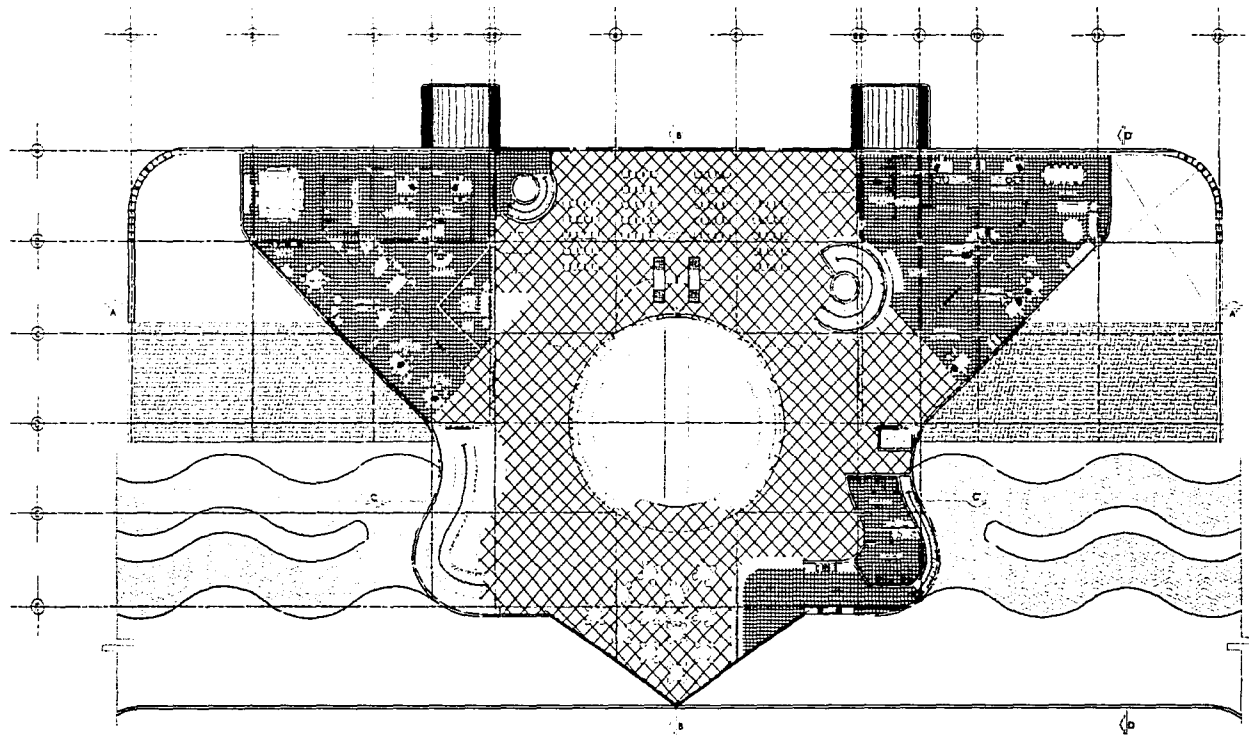
FECHA
 ABRIL 01

ACA-01








EDIFICIO TERMINAL AEROPUERTO, PUERTO ESCONDIDO

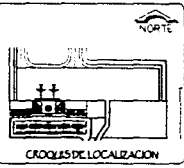




TESIS CON FALLA DE ORIGEN

SIMBOLOGIA

-  FUERTE DE 1.00 x 1.00 m
-  LOSETA BLANCA DE 30 x 30 cm SEGUN NUESTRO
-  PIEDRA BOLA DE 3" APASO
-  LOSETA DE BARRO APARENTE DE 30 x 30 cm
-  CERTEJA DE PAJONANA FUORTE



NOTAS

LINEAS DIMENSIONALES ALTIOMEDIO DE MEXICO
 CERRIGALLAN
TRABAJO DE TESIS

ALUMNO
ALVARADO BRAVO J. MAXIMO

ASESOR
DR. MARIO CAMACHO CARDONA

PLANO
ACABADOS EN TISOS PLANTA ALTA

ESCALA
 1:100

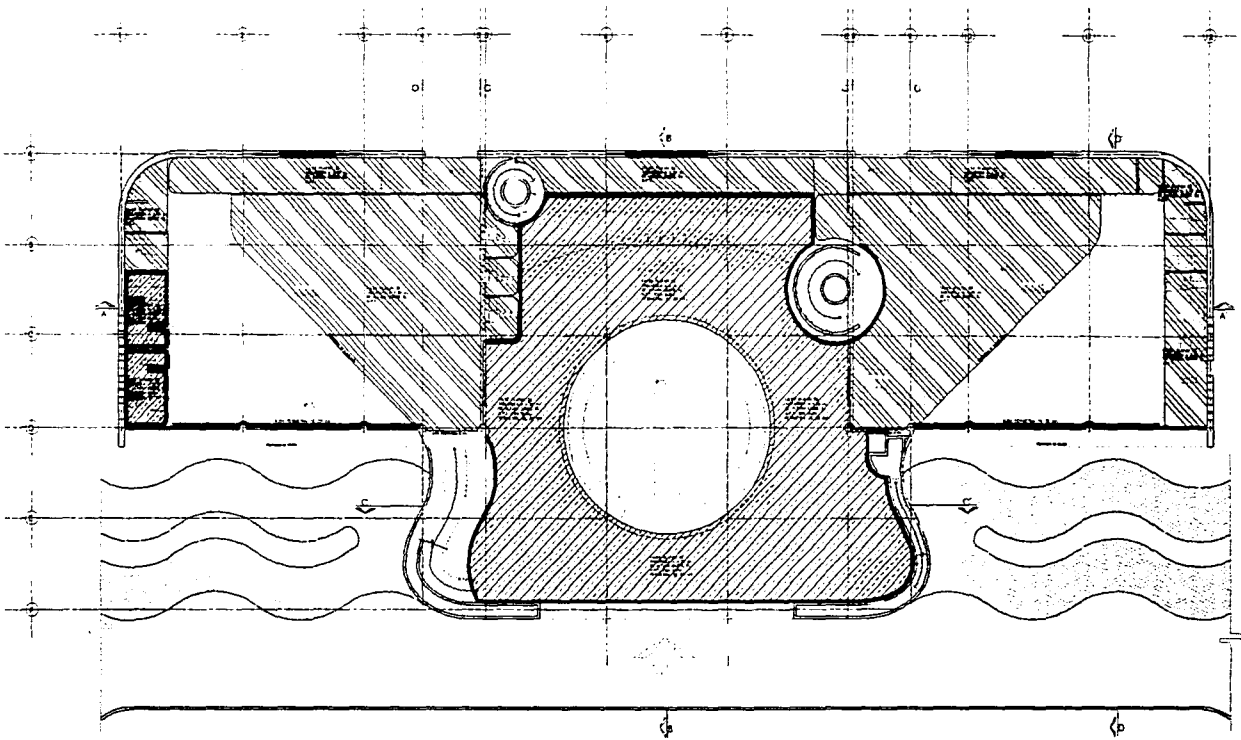
ACOTACION
 mm

FECHA
 ABRIL 93

ACA-02



88-4

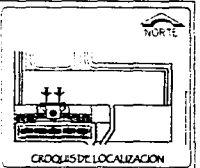
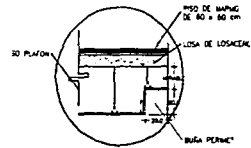
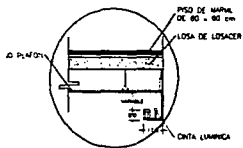


TESIS CON FALLA DE ORIGEN



SIMBOLOGIA

- FALSO PLAFON DE TABLAROCA ACABADO CON PINTURA VINILICA COLOR BLANCO
- PLAFON CON BUÑA PERIMETRAL DE 20 cm
- PLAFON CON CAJILLO LUMINOSO Y CINTA LUMINICA MINI COVER DIMEABLE TARGETTI
- CERRAMIENTO EN PUERTAS
- BUÑA DE 20 cm



NOTAS

UNIVERSIDAD NACIONAL AUTONOMA DE MEXICO
SECRETARIA DE EDUCACION
TRABAJO DE TESIS

ALUMNO
ALVARADO BRAVO J. MAXIMO

ASESOR
DR. MARIO CAMACHO CARDONA

PLANO
PLAFONES EN PLANTA BAJA

ESCALA
1:30

ACOTACION
mm

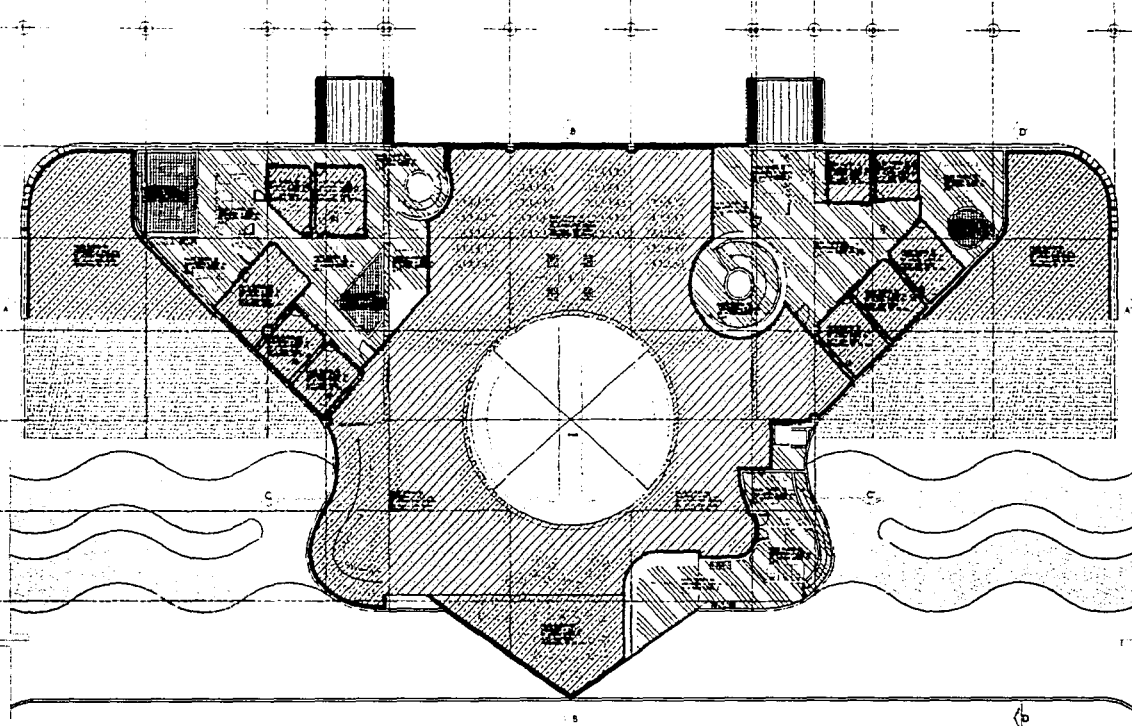
TECNIA
ACRILICO

PL-01



EDIFICIO TERMINAL AEROPUERTO, PUERTO ESCONDIDO



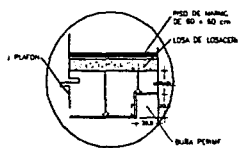
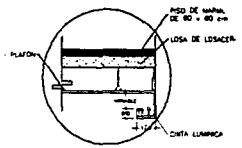


TESIS CON FALLA DE ORIGEN



SIMBOLOGIA

- FALSO PLAFON DE TABLARCOA ACABADO CON PINTURA VINILICA COLOR BLANCO
- PLAFON CON BUJA PERMETRAL DE 20 cm
- PLAFON CON CAJILLO LUMINOSO Y CINTA LUMINICA MINI COVER DIMENSABLE TARGETTI
- CERRAMIENTO EN PUERTAS
- BUJA DE 20 cm



URTE

CROQUIS ESQUEMATICO

NOTAS

ESTADO NACIONAL AUTONOMA DE MEXICO
SECRETARIA DE EDUCACION
TRABAJO DE TESIS
ALUMNO
ALVARADO BRAVO J. MAXIMO
ASESOR
DR. MARIO CAMACHO CARDONA
TITULO
PLAFONES EN PLANTA ALTA

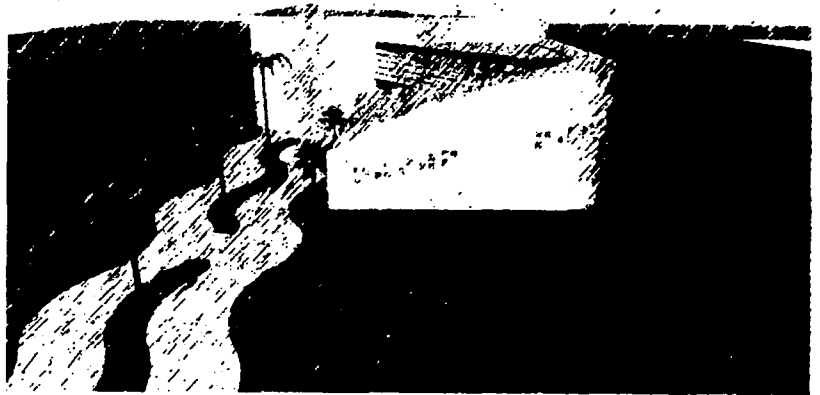
ESCALA
1:500

ACOTACION
mm

TECNO
A08/11/01

PL-02





PRESUPUESTO

12. PRESUPUESTO

12.1 ESTIMACIÓN DE COSTOS DEL EDIFICIO TERMINAL.

TESIS CON
FALLA DE ORIGEN

COSTO DE LA OBRA				
ZONA	SUPERFICIE CONSTRUIDA m ²	COSTO POR m ²	TOTAL	PORCENTAJE
PLANTA BAJA	2485.98	\$10,000.00	\$24,859,800.00	19.19%
SERVICIOS PLANTA BAJA	116.92	\$4,000.00	\$467,680.00	0.36%
PLANTA ALTA	4290.67	\$10,000.00	\$42,906,700.00	33.12%
SERVICIOS PLANTA ALTA	87.27	\$4,000.00	\$349,080.00	0.27%
OBRAS EXTERIORES	20327.66	\$3,000.00	\$60,982,980.00	47.07%
TOTAL	27308.5		\$129,566,240.00	100.00%
HONORARIOS				
ETAPA DEL PROYECTO EJECUT	MONTO	PORCENTAJE		
DISEÑO CONCEPTUAL	\$669,857.46	10.00%		
DISEÑO PRELIMINAR	\$1,674,643.65	25.00%		
DISEÑO BASICO	\$1,339,714.92	20.00%		
DISEÑO PARA LA EDIFICACION	\$3,014,358.57	45.00%		
PROYECTO ARQUITECTONICO TOT	\$6,698,574.61	100.00%		
<i>PRESUPUESTO TOTAL DEL PROYECTO Y CONSTRUCCION</i>			<i>\$136,264,814.61</i>	
FINANCIAMIENTO				
		PORCENTAJE		
GOBIERNO FEDERAL	\$40,879,444.38	30.00%		
GOBIERNO ESTATAL	\$27,252,962.92	20.00%		
GOBIERNO DEL MUNICIPIO	\$13,626,481.46	10.00%		
INICIATIVA PRIVADA	\$54,505,925.84	40.00%		



13. BIBLIOGRAFÍA.

- Plazola, Alfredo; *Enciclopedia de Arquitectura "Plazola"*. Volumen 1 A.; Plazola Editores, México, D.F., 2000.
- Ortiz Flores, Marco Antonio; *Proyecto Arquitectónico; Aeropuertos y Servicios Auxiliares; México D.F., 1985.*
- Plan de Centro de Población Estratégico de Puerto Escondido, San Pedro Mixtepec, Oaxaca.
- Sistema Normativo de Equipamiento Urbano Clave: 08.08 Dirección General de Equipamiento Urbano y Edificios de la Secretaría de Desarrollo Urbano y Ecología.
- Meli Piralla, Roberto; *Manual de Diseño Estructural; Editorial Limusa, México, D.F. 1992*
- Debuen, Oscar; *Calculo Estructural en Acero;*
- Sánchez Ochoa, Jorge; *Calculo Estructural en Acero;*
- Altos Hornos de México S. A., *Manual de Acero, Monterrey, N. L., 1993*
- Ing. Becemil L., Diego Onésimo; *Instalaciones Eléctricas Prácticas; México, D.F.*
- Osram de México; *Catálogo General de Luz '96; México, D.F., 1996*
- CONDUMEX; *Energías Alternas; México, D.F.*
- Ing. Becemil L., Diego Onésimo; *Datos Prácticos de Instalaciones Hidráulicas y Sanitarias; México, D.F.*
- Murguía Díaz, Miguel; *Detalles de Arquitectura; Arbol Editorial; México, D.F., 1999*
- Camillo Becemil, José; *Instalaciones Complementarias; Universidad Anahuac; México, D.F.*

TESIS CON
FALLA DE ORIGEN

