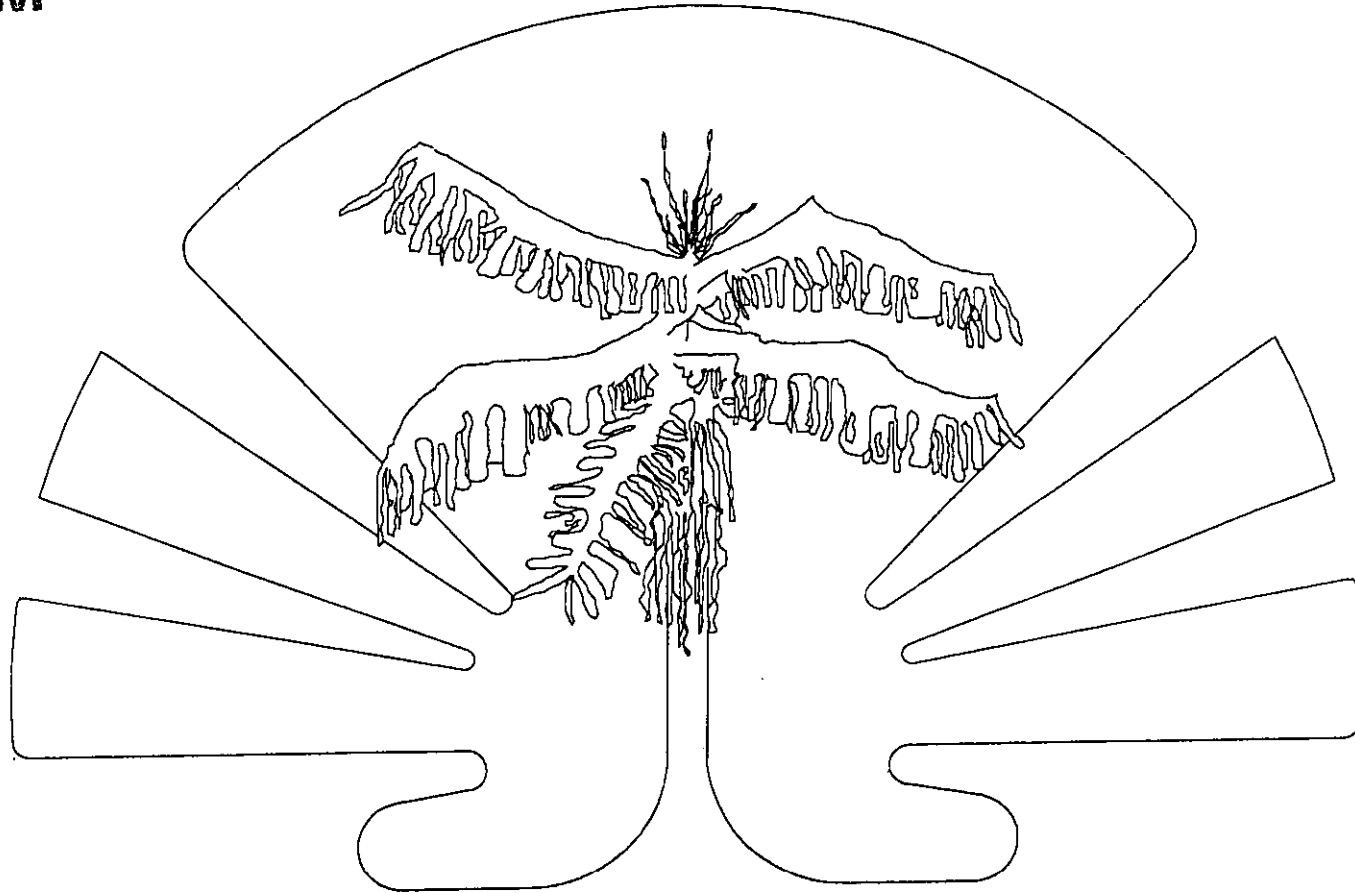




UNIVERSIDAD NACIONAL AUTONOMA DE MEXICO
ESCUELA NACIONAL DE ESTUDIOS PROFESIONALES CAMPUS ARAGON

8



TESIS PROFESIONAL
RODOLFO JESUS GARCIA GONZALEZ

HOTEL CINCO ESTRELLAS EN IXTAPA GUERRERO

MEXICO, D.F. 2001





Universidad Nacional
Autónoma de México



UNAM – Dirección General de Bibliotecas
Tesis Digitales
Restricciones de uso

DERECHOS RESERVADOS ©
PROHIBIDA SU REPRODUCCIÓN TOTAL O PARCIAL

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

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

UNIVERSIDAD NACIONAL AUTONOMA DE MEXICO
ESCUELA NACIONAL DE ESTUDIOS PROFESIONALES
CAMPUS ARAGON

294170

TESIS PROFESIONAL

PRESENTA

RODOLFO JESUS GARCIA GONZALEZ

PARA OBTENER EL TITULO DE

ARQUITECTO

TEMA

HOTEL CINCO ESTRELLAS EN IXTAPA GUERRERO

MEXICO, D.F. 2001



JURADO

ARQ. SERGIO ESTRADA NIEVES
ARQ. HECTOR GARCIA ESCORZA
ING. FRANCISCO ORTEGA LOERA
ARQ. ESTEBAN IZQUIERDO RESENDIZ
ARQ. LAURA ARGOYTIA ZAVALA



La Diferencia entre lo Ordinario
Y lo Extraordinario
Es un Pequeño Esfuerzo



Small, illegible text at the bottom left corner, possibly a page number or reference code.

A ti Madre, dedico esta Tesis:

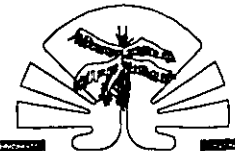
Sin el gran esfuerzo que realizaste para que yo estudiara,
desde aquellos días de primaria

Sin los ánimos que me Inyectabas día a día
a prepararme y ser cada vez mejor

Sin los desvelos en los que muchas veces
me acompañaste

Sin el apoyo que me brindaste cuando las cosas
no resultaron como tú hubieses querido

Simplemente sin ti Madre,
no hubiese llegado a ser un profesionalista.



CAPITULO 1. INTRODUCCION

CAPITULO 2. ANTECEDENTES HISTORICOS DE LA HOTELERIA EN MEXICO

CAPITULO 3. JUSTIFICACION DEL TEMA

CAPITULO 4. OBJETIVOS

4.1 PERSONALES

4.2 ENEP-ARAGON ACADEMICOS

4.3 EXT. UNAM

CAPITULO 5. ESTUDIO DE MERCADO

5.1 ANALISIS DE LA DEMANDA

5.2 ANALISIS DE LA OFERTA

5.3 CONCLUSIONES

CAPITULO 6. MEDIO FISICO NATURAL

6.1 LOCALIZACION GEOGRAFICA

6.2 CLIMATOLOGIA

6.3 DESCRIPCION DEL TERRENO

6.4 CONCLUSIONES

CAPITULO 7. MEDIO FISICO ARTIFICIAL

7.1 EQUIPAMIENTO

7.2 REGLAMENTACION

7.3 INFRAESTRUCTURA

CAPITULO 8. MEDIO SOCIO-ECONOMICO

8.1 ANTECEDENTES HISTORICOS DEL ESTADO DE GUERRERO



- 8.2 EL TURISMO
- 8.3 FACTOR SOCIO-ECONOMICO
- 8.4 DETERMINANTES DEL MERCADO

CAPITULO 9. PLAN MAESTRO

CAPITULO 10. LINEAMIENTOS PARA EL PROGRAMA ARQUITECTONICO

CAPITULO 11. PROGRAMA ARQUITECTONICO

CAPITULO 12. DIAGRAMA DE RELACIONES Y MATRIZ DE FUNCIONAMIENTO

CAPITULO 13. CONCEPTO DEL PROYECTO

CAPITULO 14. DESCRIPCION DEL PROYECTO

CAPITULO 15. PROYECTO ARQUITECTONICO

CAPITULO 16. CRITERIO ESTRUCTURAL DEL PROYECTO

CAPITULO 17. CRITERIO DE INSTALACIONES DEL PROYECTO

CAPITULO 18. CRITERIO DE COSTOS DEL PROYECTO

CAPITULO 19. CONCLUSIONES

CAPITULO 20. BIBLIOGRAFIA



1

2

3

4

5

6

7

8

9

10

11

12

13

14

15

16

17

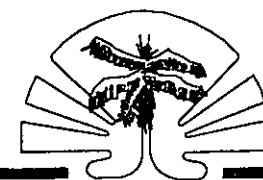
18

19

20

CAPITULO

INTRODUCCION



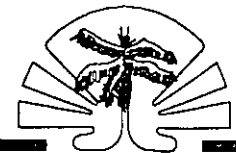
El desarrollo de la actividad turística, como actividad potencialmente económica para el crecimiento económico del país, se ha convertido en una de las ramas más dinámicas en México.

Los beneficios derivados de dicha actividad han permitido en años recientes una mayor promoción e impulso de nuevos centros turísticos, los cuales en corto plazo se convierten en polos de desarrollo.

Esto ha sucedido en Zihuatanejo, la nueva ciudad, nacida gracias a la generación de empleos producidos por el desarrollo del corredor turístico Ixtapa-Zihuatanejo.

Zihuatanejo en el Estado de Guerrero, con sus 200 días de sol al año y una temperatura media de 26°C, viene a ser uno de los lugares más confortables de la Costa Dorada del Pacífico, que lo ubica como un destino turístico del primer orden, tanto nacional como internacional.

Por esto, el Gobierno Federal en conjunto con FONATUR y FIBAZI han previsto en un plan maestro determinar su desarrollo urbano, ya que en 1972 Zihuatanejo apenas contaba con cuatro mil habitantes.



1

2

3

4

5

6

7

8

9

10

11

12

13

14

15

16

17

18

19

20

CAPITULO

ANTECEDENTES HISTORICOS DE LA HOTELERIA EN MEXICO



EL HOTEL (su definición)

Siendo el hotel uno de los principales prestadores de servicios dentro del mismo, es indispensable definirlo y considerarlo como una entidad separada, sin cuya participación el movimiento turístico no habría tenido el auge que se ha logrado hasta hoy.

La definición de hotel es: Lugar que proporciona alimentación y hospedaje, un lugar de entretenimiento para el viajero, un edificio público, una institución de servicio doméstico, operado bajo una fase para obtener utilidades.

CLASIFICACIÓN DE HOTELES.

Hoteles de 5 Estrellas o Gran Turismo.

Son hoteles con instalaciones previstas para primera categoría, cuentan con un amplio vestíbulo, salones de recepción y de lectura, tienen uno o varios restaurantes-cafetería, bar, discoteca o centro nocturno. Las habitaciones son espaciosas, lujosamente amuebladas, música ambiental, televisión a color, cuarto de baño privado y completo. Cuentan con piscina al aire libre o al interior, según las condiciones climatológicas del lugar. Además, las habitaciones deben de contar con baño completo, teléfono y aire acondicionado. Deberán tener room-service.

Hoteles de 3 Estrellas o Segunda Categoría.

Establecimiento con decoración y muebles tipo comercial, personal bilingüe y uniformado en algunas áreas. Teléfono

en el 50% de las habitaciones y baño completo. Deberán tener un restaurante o una cafetería.

Hoteles de 2 Estrellas o Tercera Categoría.

Deberán tener elevador en los casos que haya 2 o 3 pisos, un 40% de las habitaciones contarán con cuarto de baño privado y las demás con bidet de agua corriente y WC. Para cada 10 habitaciones deberá haber un cuarto de baño con ducha común y un teléfono con línea en el pasillo, como mínimo, en cada piso.

Hoteles de 1 Estrella o Cuarta Categoría.

En este establecimiento, las habitaciones contarán con bidet de agua corriente y WC (no necesariamente). Baños comunes para cada 15 habitaciones. Contarán con cabina telefónica de uso común, sin servicio de restaurante o cafetería y en general, carecerá de todos los servicios.

HORARIO HOTELERO.

En los hoteles, el día empieza a las 23:00 Horas y partiendo de esta base, el horario se establece de la siguiente manera:

Primer Turno	De 23:00 a 07:00 Horas Turno Nocturno.
Segundo Turno	De 07:00 a 15:00 Horas Turno Matutino.
Tercer Turno	De 15:00 a 23:00 Horas Turno Vespertino.



La hotelería en México se inicia en la época colonial, en el año de 1525, siendo los primeros mesones en la Nueva España; el de San Juan de Villa Rica de la Veracruz.

El primer mesón que se estableció en la ciudad de México y del cual se conoce el acta certificada por el cabildo, fue celebrada el 10. de diciembre de 1525; es decir, cuatro años después de la Toma de la Gran Tenochtitlán, en la cual constaba que el vecino Pedro Hernández Paniagua solicitaba licencia para establecer dicho mesón, ubicado en lo que se llamó calle de Mesones.

La mayoría de estos mesones en la Nueva España llevaban nombres del santo patrono del lugar, a diferencia de los europeos del siglo XI y XVI que llevaban nombres como: La Mitra, El Sol, La Cabeza del Rey, etc. Otra característica es que en México nunca se formaron corporaciones fuertes, mientras que en Europa se organizaron gremios de albergadores.

Los mesones eran incómodos, oscuros, no entraba ni luz, ni aire; tenían una tosca mesa de pino con las patas enterradas en el suelo y una banca del mismo material, a una distancia incómoda e inmóviles las dos por temor a que los viajeros se las llevaran de recuerdo.

Hasta 1828, los albergues carecían de camas y los viajeros dormían en el suelo utilizando petates, sarapes y sus ropas.

En 1830, con el desarrollo comercial de México, la fundación de servicios de las diligencias generales y la

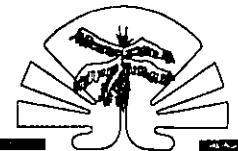
apertura de caminos: México-Veracruz, México-Querétaro, Guanajuato-Lagos y Guanajuato-Zacatecas; aparecen los primeros albergues de importancia, dependientes de las empresas de diligencias o por cuenta de otros. Bajando de categoría, los mesones servían para alojar arrieros, chalanos o indios con sus burros cargados de mercancía.

Viejas casas señoriales, amplias y cómodas se convierten en hoteles, como: El Hotel Iturbide, Hotel Borda (siglo XVIII), Hotel de la Gran Sociedad, Regis, Hotel Imperial, etc.

Cuando en México comenzaba a desarrollarse la industria hotelera, se efectuaron en el país movimientos políticos que paralizaron el turismo.

Después vino la 1a. Guerra Mundial y se prolongó la situación adversa para estas empresas.

La situación general en México mejoró hasta el año de 1921, con afluencia de viajeros americanos, hombres de negocios, huéspedes del gobierno y turistas en general; creándose un ambiente favorable para el desarrollo de la industria hotelera, invirtiéndose sumas considerables en la ciudad de México, Tampico, Guadalajara y Veracruz; en la construcción de hoteles nuevos y sobre todo, en la transformación y remodelación de hoteles viejos.



TIPOS DE ALOJAMIENTO.

Existen dos tipos de alojamiento de acuerdo a sus servicios y a la forma en que operan:

Tipo de Hotel.

Proporciona básicamente el servicio de alojamiento, alimentos y servicios, complementándose con lavandería, tintorería, salón de belleza, agencia de viajes, etc.). Este tipo se distingue por el número de servicios directos que proporcionan al cliente en calidad y especialización de los mismos.

a.- Hotel

Su estructura es vertical. Proporciona alojamiento, alimentación y servicios domésticos; operado bajo una base para obtener utilidades. Las tarifas están basadas en el tipo de cuarto y número de personas y básicamente en el tiempo de estancia, que generalmente es de noche.

b.- Motel

Debe su nombre a la palabra compuesta de motor y hotel. Este tipo de alojamiento es para el turismo que viaja en carretera. Su estructura es horizontal, por lo general se encuentra a la entrada de las ciudades.

Proporciona servicio de estacionamiento casi en la puerta de la habitación.

Cuentan con albercas y algunos tienen áreas de recreación y esparcimiento.

En algunos casos proporciona alimentos. Su número de estacionamientos es igual al número de habitaciones del hotel.

c.- Motor-Hotel

Su estructura es vertical, es un establecimiento de reciente creación, localizado en las ciudades. Sus servicios son los mismos que los del hotel, pero con la característica de disponer de estacionamiento que tiene una capacidad proporcional al número de habitaciones, permitiendo una mayor capacidad de recepción en un terreno de menor extensión que el motel.

d.- Hotel Residencia

Tiene las mismas características físicas de servicios que los del hotel, pero es para personas con estancia más prolongada y de considerable nivel económico. Sus instalaciones y decorados tienden a ser lujosos, con habitaciones tipo suite y que no se alquilan por día y su servicio es especializado.

e.- Refugio-Cabañas

Establecimientos de alojamiento abierto, de mediano y de pequeño tamaño, con instalaciones y mobiliario limitado y rústico. Construidos generalmente de madera, con servicios generales comunes, variando en clases y tipos, desde lujosos hasta los más económicos. Se realizan en zonas de vegetación, parques, bosques en zonas de caza y pesca, en lugares montañosos para la práctica del alpinismo y otras veces como Bungalows.



f.- Bungalows

Parecido a un departamento. Se encuentran en carreteras o playas, son amueblados y con independencia entre sí. Cuentan con cocina y facilidades para conservación y preparación de alimentos.

g.- Parador

Nombre del establecimiento muy parecido al motel. El nombre se usa mucho en España. Los hay en carreteras, principalmente.

PLANES DE ALOJAMIENTO

Independientemente del tipo o categoría del hotel de que se trate, se puede prestar el servicio de la alimentación; por lo que, debido al hecho de proporcionar alimento, existen cuatro planes de alojamiento:

Plan Europeo	Sin alimentos
Plan Continental	Con Desayuno
Plan Americano Modificado	Desayuno, Comida o Cena (Media Pensión)
Plan Americano Cena	Con Desayuno, Comida y

Indudablemente que la clasificación de hoteles tienen algunas variantes en los distintos países y ya que siendo

Estados Unidos de América el país que en muchas fases de la industria turística ha establecido normas, es conveniente tomar en cuenta la clasificación que hace de los dos hoteles que posee dentro de su territorio y que agrupa a cuatro divisiones:

El hotel Comercial o de Tránsito

El Hotel de Vacaciones

El Hotel Residencial

El Motel o Motor Hotel



1	2	3	4	5	6
7	8	9	10	11	12
13	14	15	16	17	18
19	20				

CAPITULO

JUSTIFICACION DEL TEMA



El desarrollo turístico de Ixtapa-Zihuatanejo, en el estado de Guerrero, se levanta como un acierto del Gobierno Federal y de su política de Creación de Centros Turísticos Integrales, inscrita ésta última en los objetivos de desarrollo socio-económico del país.

Este polo de desarrollo turístico y regional, en su tipo, que obtuvo financiamiento del Banco Mundial, es resultado del esfuerzo para desarrollar nuevas zonas turísticas que permitan diversificar la oferta turística del país y competir sólidamente en el mercado internacional del turismo.

El sector turismo, a través del Fondo Nacional de Fomento al turismo (FONATUR), realiza las inversiones tendientes a lograr el acondicionamiento, comunicación y promoción de este nuevo centro turístico en el Pacífico Mexicano. Asimismo, por medio del Fondo se otorga apoyo crediticio a empresas nacionales para incrementar la oferta hotelera, estimular la inversión y propiciar la generación de empleos.

Siendo la actividad turística una fuente real y concreta, se formula el tema de Hotel: pues quizá el motor de dicha actividad lo constituyó la moderna hotelería, ya que es generadora de empleos y divisas, así como una captación económica inmediata, tanto nacional como internacional: sobre todo internacional, pues es la que efectúa los gastos más importantes y que trae divisas para el país.

Esto, aunado a un análisis urbano, a pronósticos de población y políticas de desarrollo efectuadas por FIBAZI, así como por las siguientes razones:

1. - Siendo el descanso una necesidad a efecto de restablecer el equilibrio físico y mental.
2. - Dada la afluencia turística, se deberán satisfacer las demandas de habitación y recreación durante su estancia vacacional.
3. - Constituye una fuente importante como generadora de empleos, directa e indirectamente.
4. - Es viable como inversión y ampliamente redituable.



1

2

3

4

5

6

7

8

9

10

11

12

13

14

15

16

17

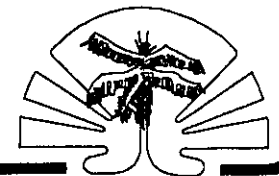
18

19

20

CAPITULO

OBJETIVOS



OBJETIVO PERSONAL

El motivo principal para la realización de este trabajo de tesis es terminar una etapa dentro de mi vida, y que culmina con la obtención del Título de Arquitecto, sabiendo que falta mucho camino que recorrer y tomando en cuenta que la preparación y la enseñanza no termina en esta etapa. Solamente así, lograré ser y desarrollar un buen trabajo profesional.

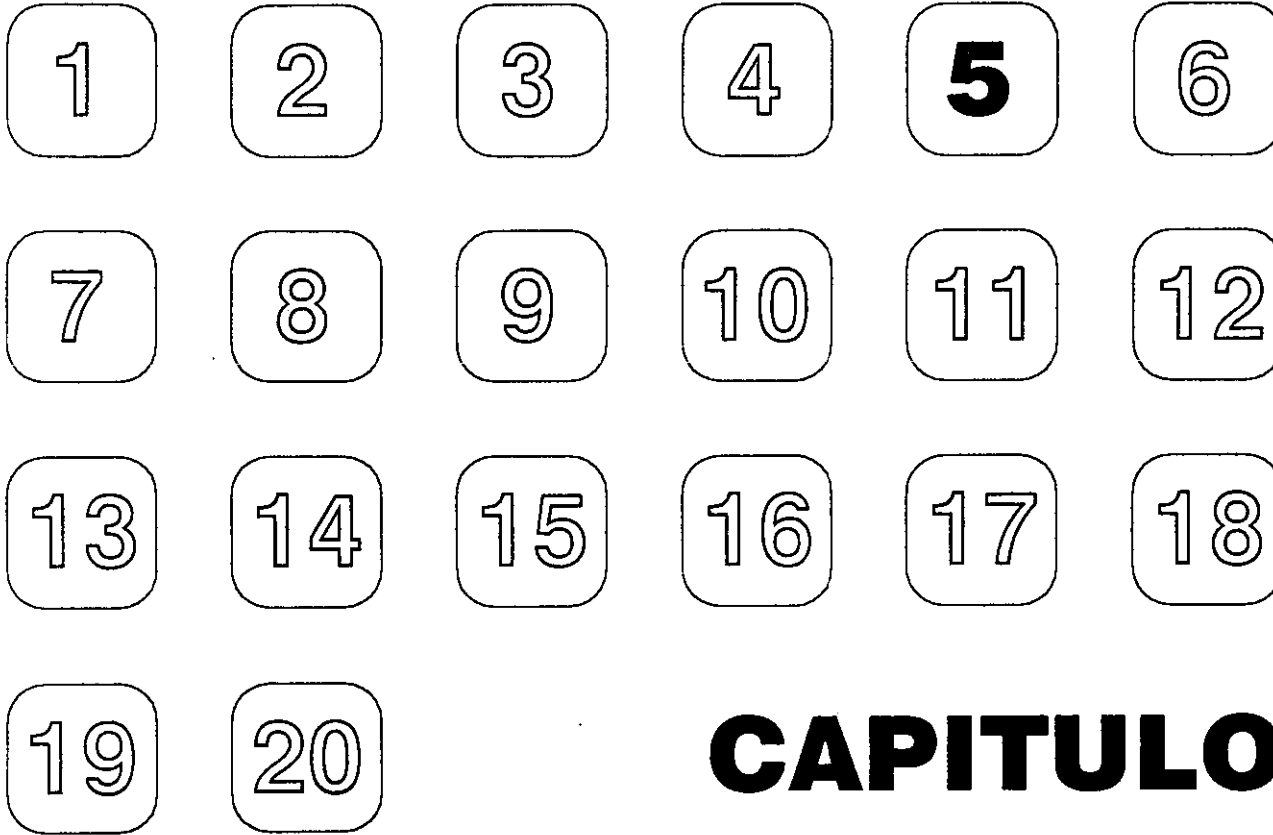
ENEP ARAGON ACADEMICOS

El alumno estará capacitado para concebir, determinar y realizar los espacios internos y externos que satisfagan las necesidades del hombre en su dualidad física y espiritual, expresada como individuo y como miembro de una comunidad.

EXT. UNAM

Para la Universidad como institución: el gran valor de participar como centro de enseñanza e investigación en la solución de algunos problemas que demandan el país. Para la Universidad como estudiantado: la ventaja de iniciar su relación laboral con el estado, antes de su recepción profesional y con esto, la posibilidad de que su servicio social y su tesis se fundamenten dentro de una realidad productiva y objetiva.





CAPITULO

ESTUDIO DE MERCADO

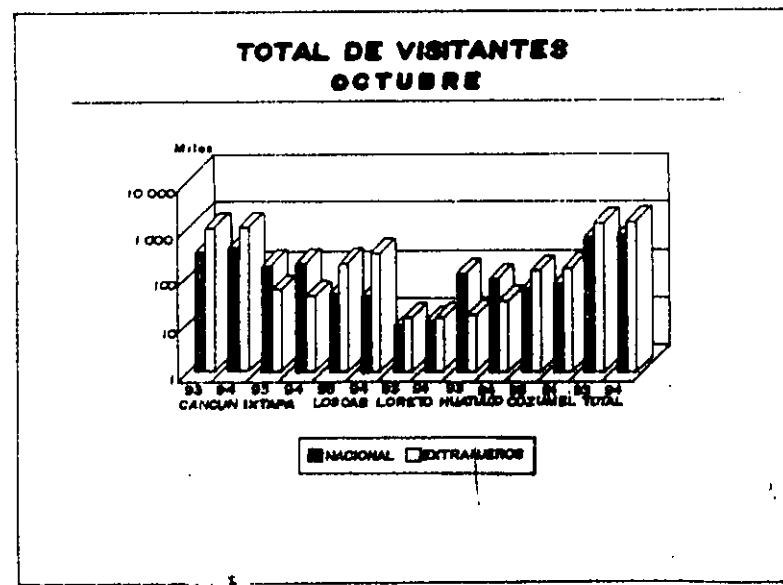
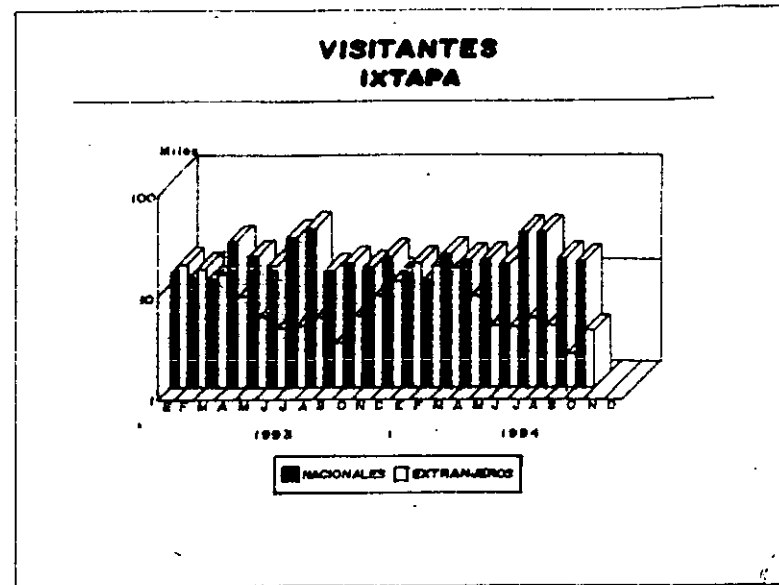


ANÁLISIS DE LA DEMANDA.

Durante 1993, la afluencia turística a Ixtapa-Zihuatanejo, sumó 341,600 visitantes. El turismo nacional representó el 71.0% con 242,600 personas y el extranjero participó con el 29.0% restante, o sea 99,000 visitantes. En este año se registró un decremento del 5.11% de la afluencia total con respecto al año anterior (1992), durante el cual visitaron el desarrollo 360,000 visitantes (72.0% nacionales y 28% extranjeros).

Por otra parte, se estimaba que en 1993, de acuerdo a las metas previstas, arribarían al desarrollo 375,000 visitantes, de los cuales el 80% serían nacionales y el 20% extranjeros. Los datos reales muestran, como ya se indicó, que casi se cumple la meta prevista lo cual pone de manifiesto, la gran afluencia turística a este desarrollo vacacional.

A lo largo del periodo 1991-1993, se manifiesta una tendencia estable de la afluencia de paseantes a Ixtapa. El global de éstos se mantuvo en dicho periodo a una tasa media anual del 25.0%, la cual corresponde una tasa media anual del 45.5% al sector de los nacionales, quedando rezagada la afluencia extranjera con una tasa promedio del 22.9%.



ESTADIA Y PROCEDENCIA.

El nivel de estadia registrado en Ixtapa-Zihuatanejo, depende fundamentalmente, al igual que otros destinos turísticos: de la temporada, del origen de los turistas, de sus niveles de ingresos y de la categoría de los hoteles en los que se hospedan los paseantes. Tales elementos explican en gran medida la diferencia que se observa en los promedios de permanencia de los huéspedes.

Para 1993, la estadia promedio registrada en el centro turístico en todas las categorías de hospedaje, fue de 4.4 noches, con mínima variación observada en 1992, que fue de 4.3 noches. Dentro de este promedio general, la estadia más prolongada correspondió al turismo que se hospeda en hoteles de primera categoría 5 Estrellas y Gran Turismo, con 4.6 noches, seguida por los hospedados en hoteles de categoría 4 Estrellas, con 4.0 noches. La estadia más corta se presentó en las unidades de categoría 2 Estrellas y 1 Estrella con 2.7 noches promedio.

Para las categorías analizadas, existe una mayor participación de huéspedes nacionales. En 1993, el 71.0% del total de turistas hospedados en todas las categorías fue de nacionales.

Año	1991	1992	1993
No. de Hoteles.	30	31	31
No. de Cuartos	4,271	4,110	4,105
Ocupación %	49	45	42
Nacionales	3.6	3.6	3.6
Extranjeros	5.7	5.9	6.2
Total	4.4	4.3	4.4
Nacionales	223.5	260.5	242.6
Extranjeros	114.5	99.5	99.0
%	34	28	29
Total	338.0	360.0	341.6



TRAFICO AEREO

En 1993 arribaron a Ixtapa por vía aérea 252,600 pasajeros. Asimismo, se observa que la participación por vía aérea en la afluencia de visitantes que se hospeda en hoteles de todas las categorías, es del 74.0%, considerando la relación existente entre el total que arriban por avión (252,600) y el total de visitantes registrados en hoteles (341,600). Esta diferencia se da por el arribo de pasajeros por vía terrestre hacia el destino turístico. El volumen de pasajeros en vuelos nacionales es de 224,600 (88.9%) y en el caso de vuelos internacionales, el total de pasajeros fue de 28,000 (11.1%).

Ixtapa está por vía aérea con la Ciudad de México, en el ámbito nacional, y con Albuquerque, Nuevo México, Houston y Los Angeles, en el internacional. Las líneas aéreas que ofrecen dicho servicio son: Aerovías de México, Mexicana de Aviación y Aerolitoral, a nivel nacional; y Delta Airline, Northwest Airlines, a nivel internacional; además de vuelos charters y particulares.

FRECUENCIA DE VUELOS PASAJEROS TRANSPORTADOS

LINEA AEREA	NACIONAL	INTERNACIONAL	TOTAL	NACIONAL	INTERNACIONAL	TOTAL
2Z Aerolitoral	287	0	287	2,941	0	2,941
AM Aerovías de México.	1,007	0	1,007	68,137	0	68,137
CH Charters	501	273	774	35,598	38,264	73,862
DL Delta Airlines	0	82	82	0	5,862	5,862
MX Mexicana de Aviación	1,143	0	1,143	89,205	0	89,205
NW Northwest Airlines	0	12	12	0	2,121	2,121
PR Particularies	648	17	665	2,182	72	2,254
TOTAL	3,586	384	3,974	198,063	46,319	244,382

REPORTE AEROPUERTO ACUMULADO DE ENERO A OCTUBRE DE 1993 DESARROLLO: IXTAPA-ZIHUATANEJO



ANALISIS DE LA OFERTA

El desarrollo de la oferta hotelera en Ixtapa-Zihuatanejo ha observado un ritmo de crecimiento, sobre todo en los últimos años. En 1960 se registraban solamente 36 habitaciones y pasaron 15 años para que dicha oferta se elevara a 491 cuartos, con un crecimiento promedio anual del 19.0%.

Para diciembre de 1981, la capacidad hotelera instalada sumaba 2,468 cuartos, con una tasa media anual de crecimiento del 32.1%.

La oferta mencionada se encuentra distribuida en 31 hoteles, de las cinco categorías básicas (Gran Turismo, 5,4,3 y 2 Estrella). Las dos primeras son consideradas como oferta de alta calidad turística, debido a las características de sus instalaciones y de los servicios que ofrece, que satisfacen plenamente las necesidades de los huéspedes.

Existe una adecuada distribución de establecimientos de hospedaje en todas la categorías, aunque se observa que el número de cuartos es superior en cuanto más alta es ésta. Así, las categorías 5 Estrellas y Gran Turismo, sobresalen al contar con 2,128 cuartos; seguido por la categoría 4 Estrellas al contar con 1,206 cuartos, y así sucesivamente, mientras es menor la categoría, menor de cuartos.

SUMARIO DE CUARTOS Y OCUPACIÓN POR CATEGORIA

(DE ENERO AL MES DE OCTUBRE 1994)

	No.DE CUARTOS	% OCUPACIÓN
C.E.	456	57
GRAN TURISMO	428	46
5 ESTRELLAS	1,699	55
4 ESTRELLAS	1,206	36
3 ESTRELLAS	150	25
2 ESTRELLAS	104	19
1 ESTRELLA	153	21
TOTAL	4,196	45

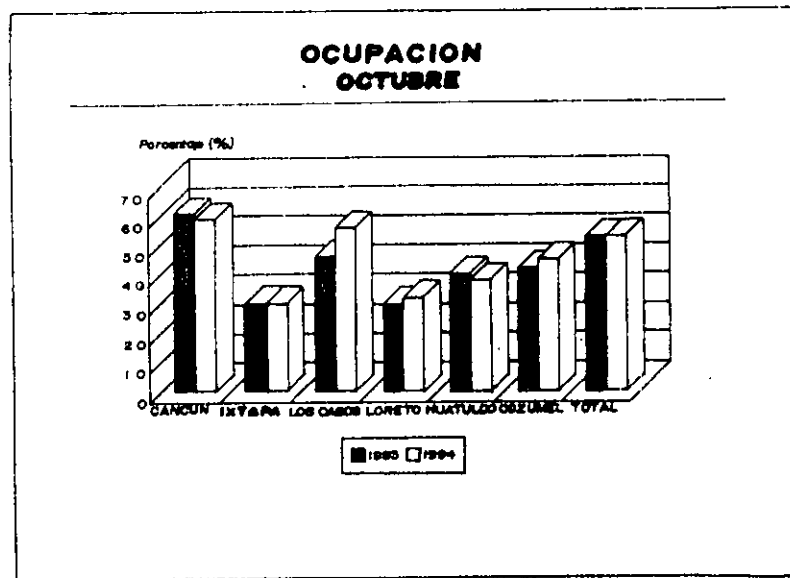
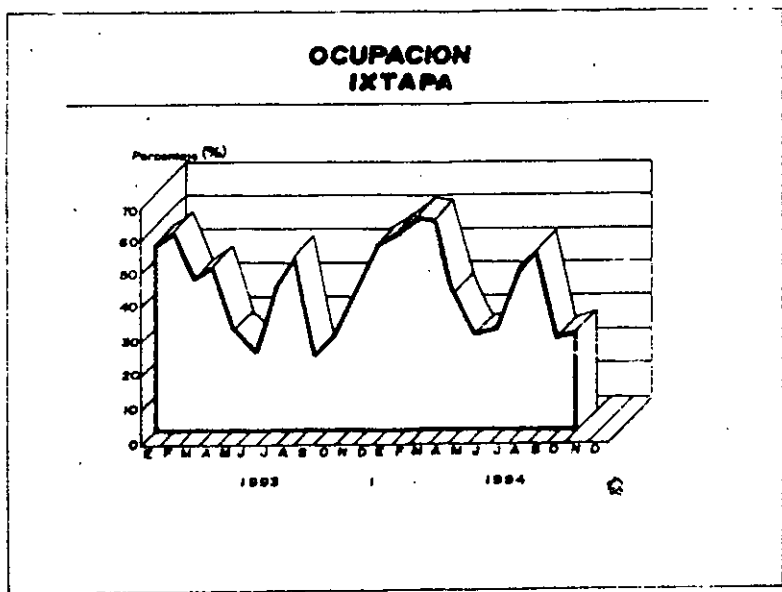
C.E. CLASE ESPECIAL

Fuente: FONATUR



COEFICIENTE DE OCUPACIÓN

Durante el periodo de 1991-1994, la ocupación en hoteles ha oscilado entre un máximo de 49.055 en el primer año, hasta un mínimo de 45.0% registrado en el pasado año de 1994. Cabe señalar que las categorías 5 Estrellas y Gran Turismo, son las que registran el índice más alto de ocupación en todos los años que abarca el periodo, seguido por las categorías subsecuentes.



ESTIMACION DE CUARTOS OCUPADOS

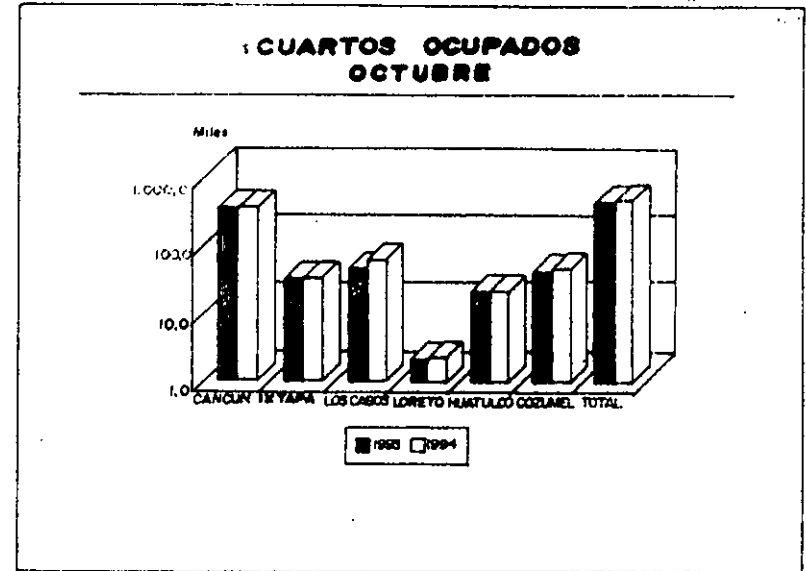
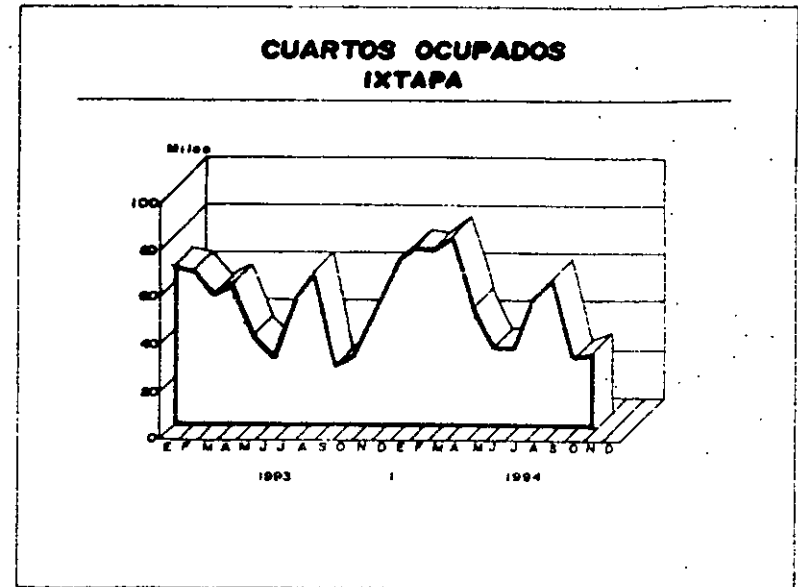
Con los datos obtenidos de la oferta hotelera y del coeficiente de ocupación, se estimó el número total de cuartos ocupados de todas las categorías durante el periodo 1991-1994, derivándose un crecimiento promedio anual del 38.7%, índice que refleja una dinámica evolución de este polo turístico.

GENERACION DE EMPLEOS

La hotelería constituye una fuente muy importante en la generación de empleos, dentro de los distintos segmentos que conforman al sector turismo.

En Ixtapa se confirma tal apreciación, ya que en 1994 los hoteles brindaron ocupación a 3,970 personas en un total de 4,196 cuartos, lo que da una relación de 0.95 empleados-cuarto.

Generalmente, mientras más alta es la categoría del hotel, mayor es la relación de empleados por cuartos. Para 1994, la categoría Gran Turismo superó a la categoría 5 Estrellas, al promediar 0.98 empleados-cuarto contra 0.95 de las 5 Estrellas. La categoría 4 Estrellas registró 0.85 empleados-cuarto y la categoría 3 Estrellas, 0.50 empleados-cuarto.



CONCLUSION

Observando la afluencia turística a Ixtapa-Zihuatanejo, donde el turismo nacional representó el crecimiento más relevante, registrando una tasa media anual del 45.5%, mientras que la afluencia extranjera sumó una tasa media anual del 22.9%.

De los visitantes que se dirigen a este desarrollo turístico, la gran mayoría se hospeda en los hoteles de Categoría 5 Estrellas y Gran Turismo. En consecuencia, la estadía es mayor mientras más alta es la categoría del hotel, teniendo un promedio de 4.6 noches.

Por otra parte, la oferta de cuartos de este desarrollo turístico está manejada para alojar a los visitantes que desean hospedarse en categoría 5 Estrellas y Gran Turismo, que es donde se presenta el mayor coeficiente de ocupación y estadía, teniéndose así el mayor número de cuartos disponibles, y las instalaciones necesarias para satisfacer a los huéspedes.

Todo esto nos da como resultado que el desarrollo turístico de Ixtapa-Zihuatanejo tiene un crecimiento medio anual del 38.7% en cuanto a coeficiente de ocupación, determinando así la captación ascendente de turistas a este desarrollo.

Según datos recientes (1994), la industria sin chimeneas ocupa el tercer lugar como generadora de divisas y primero en empleos. Captó 4 mil 600 millones de dólares,

con el ingreso de 6.6 millones de turistas extranjeros. Se calcula que el turismo nacional llegó a 32 millones de viajantes. D. ocupación a 1.5 millones de empleados directamente y a 2 millones de empleos indirectos, por lo que se estima que casi 10 millones de personas dependen directamente de las actividades turísticas al contar a cinco miembros por empleo-familia.

Lo antes mencionado confirma que el Hotel de 5 Estrellas, planteado en la presente Tesis, será ampliamente redituable.



1

2

3

4

5

6

7

8

9

10

11

12

13

14

15

16

17

18

19

20

CAPITULO

MEDIO FISICO NATURAL



El estado de Guerrero, con una extensión territorial de 63,794 Km², limita con los estados de México, Morelos y Puebla al Norte; el Océano Pacífico al Sur; Oaxaca al Este y Michoacán al Oeste.

El desarrollo turístico de Ixtapa se localiza en la parte Oeste del estado de Guerrero, sobre la costa a 240 kms. del puerto de Acapulco; en el Meridiano Oeste 101°33' y Paralelo Norte 17°38', con una superficie de 2,015 hectáreas; aproximadamente y a 6kms. de la Bahía de Zihuatanejo.

Este lugar colinda al Norte con los municipios de Coahuytla, al Este con Petatlán, al Oeste con la Unión y al Sur con el Dorado Pacífico de México; nombre por el que se le conoce actualmente a la Costa del Pacífico.

Su localización geográfica es estratégica por su cercanía con las principales generadoras de turismo en México y Estados Unidos, es de rápido y fácil acceso por avión: 3 horas desde Los Ángeles, 5 horas desde Nueva York y a sólo 35 minutos de la ciudad de México.

A su vez, Zihuatanejo es cabecera del municipio Teniente José Azueta y se localiza al Noroeste de la Bahía del mismo nombre en el litoral del Pacífico, precisamente donde termina la llamada Costa Grande, que se extiende hasta Acapulco.

Ixtapa-Zihuatanejo se desarrolla en una superficie total de 4,245 hectáreas.

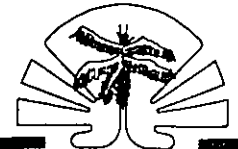
El 53% de ellas corresponde a áreas urbanas, el 30.9% al espacio territorial turístico, y el 15.2% restante del área total se destina a la conservación.

Ixtapa se encuentra en la región denominada "Costa Grande" del estado de Guerrero, comprende una extensión aproximada de 11,249 kilómetros cuadrados, con una riqueza de recursos naturales complementada por una extensa vegetación, acantilados, zonas montañosas y fértiles planicies; limitadas por esteros, lagunas y playas.

Tiene ventajosa proximidad geográfica con los principales mercados generadores de turismo de los Estados Unidos; entre los que podrían mencionarse Los Ángeles, Dallas, San Antonio, Chicago, Nueva York, etc.; así como centros en el interior del país como la ciudad de México, Monterrey, Guadalajara, etc.

Actualmente se comunican por carretera pavimentada a 237 kilómetros al Noroeste de Acapulco por la carretera Federal No. 200 y playa Azul (a 100kms.), ambas integradas a la Red Nacional De Carreteras.

Generalmente, el terreno para el desarrollo se encuentra conformado en la parte más superficial por rocas ígneas y arcillas compactadas, presentando resistencia de 25 toneladas por metro cuadrado y teniendo el terreno una pendiente general del 2%.







El área del proyecto, está situada en la costa Grande del estado de Guerrero. Comprende la cuenca del río Ixtapa y la de los arroyos La Salitrera, El Rincón, La Puerta y Zihuatanejo.

Fisiografía.

En la zona de influencia del proyecto se distinguen dos provincias geomórficas entre el mar y la sierra Madre del Sur. En su desarrollo estas provincias guardan cierto paralelismo con la línea de la costa.

Topografía

La provincia del sur o sea la colindante con la planicie costera, es angosta, de fuertes pendientes y acantilados hacia el mar con porciones planas intermedias. De esta provincia se sube paulatinamente a la cadena montañosa, de flancos menos escarpados hacia la costa cuya cima es accidentada y de perfiles irregulares, alcanzando altitudes de 900 a 2,100 metros.

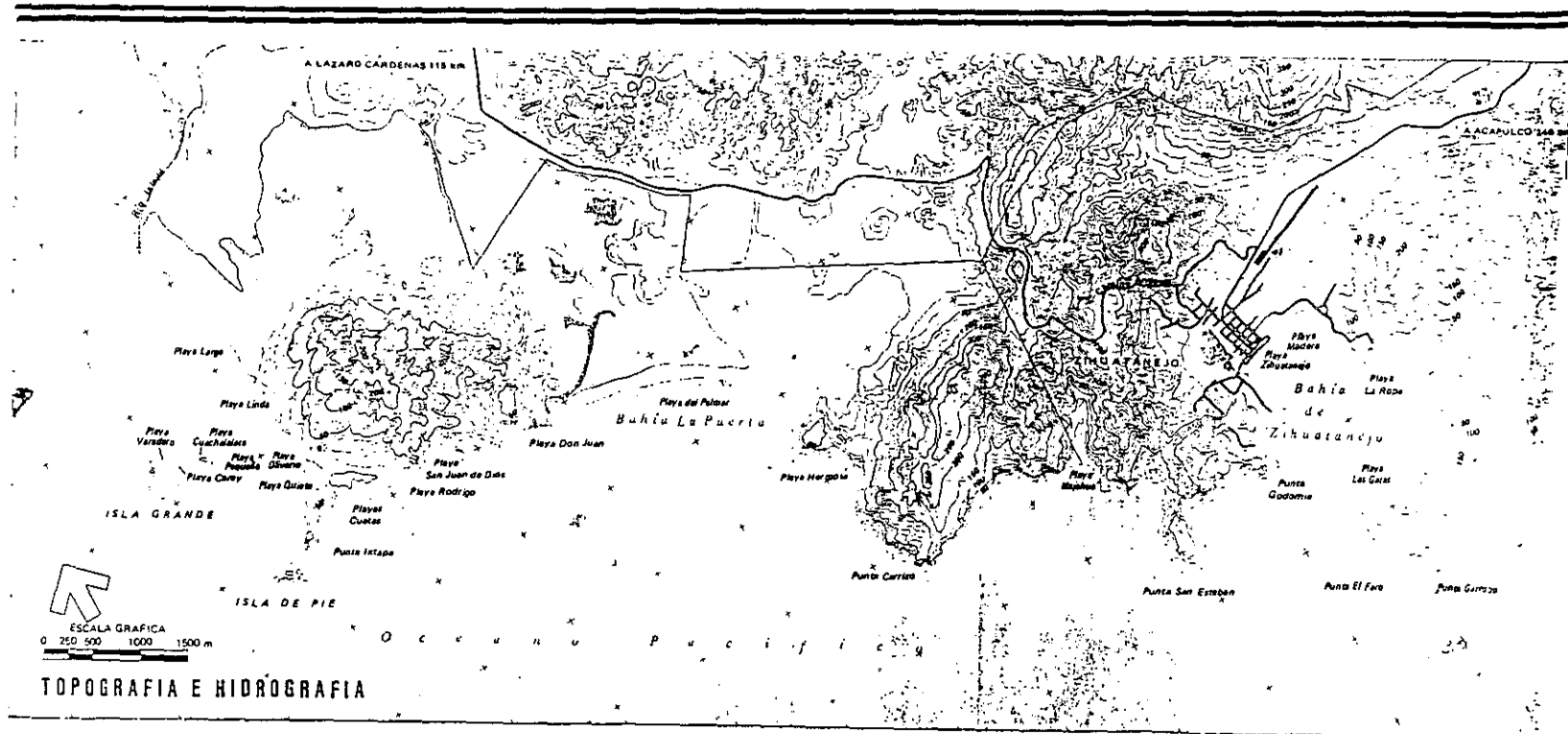
La sierra está cortada por numerosas barrancas y arroyos de fuertes pendientes, que escurren hacia el Océano Pacífico confluyendo con otras corrientes. Las pendientes de los cauces disminuyen rápidamente formando una red de drenaje superficial muy simple, siendo los cauces inferiores más o menos paralelos entre sí.

Las pendientes transversales se suavizan hasta convertirse en una planicie que se ensancha notablemente, como se observa en los valles La Puerta e Ixtapa. La morfología de la costa es irregular, principalmente por el conjunto de islotes paralelos a ella, que sobresalen de las áreas marinas.

Los productos de erosión de las corrientes se han depositado en las partes bajas de los cauces, formando rellenos de características y constitución variables.

Los cauces, en sus partes intermedias y bajas, son poco profundos y, en ocasiones, ligeramente meandriformes. Algunos terminan en esteros o formando lagunas, como la laguna Salada y la de Zihuatanejo.





Geohidrología

La red hidrográfica de la zona está formada por corrientes que se originan en la Sierra Madre del Sur, como el río Ixtapa o en las estribaciones próximas a la planicie costera, constituyendo pequeñas cuencas exorreicas cuyas aguas desembocan en el Océano Pacífico.

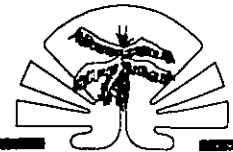
Algunas de las corrientes son de curso corto y muchos de sus afluentes son arroyos efímeros que a veces se pierden en las marisma de la llanura costera.

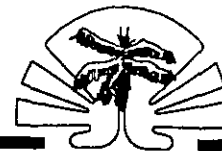
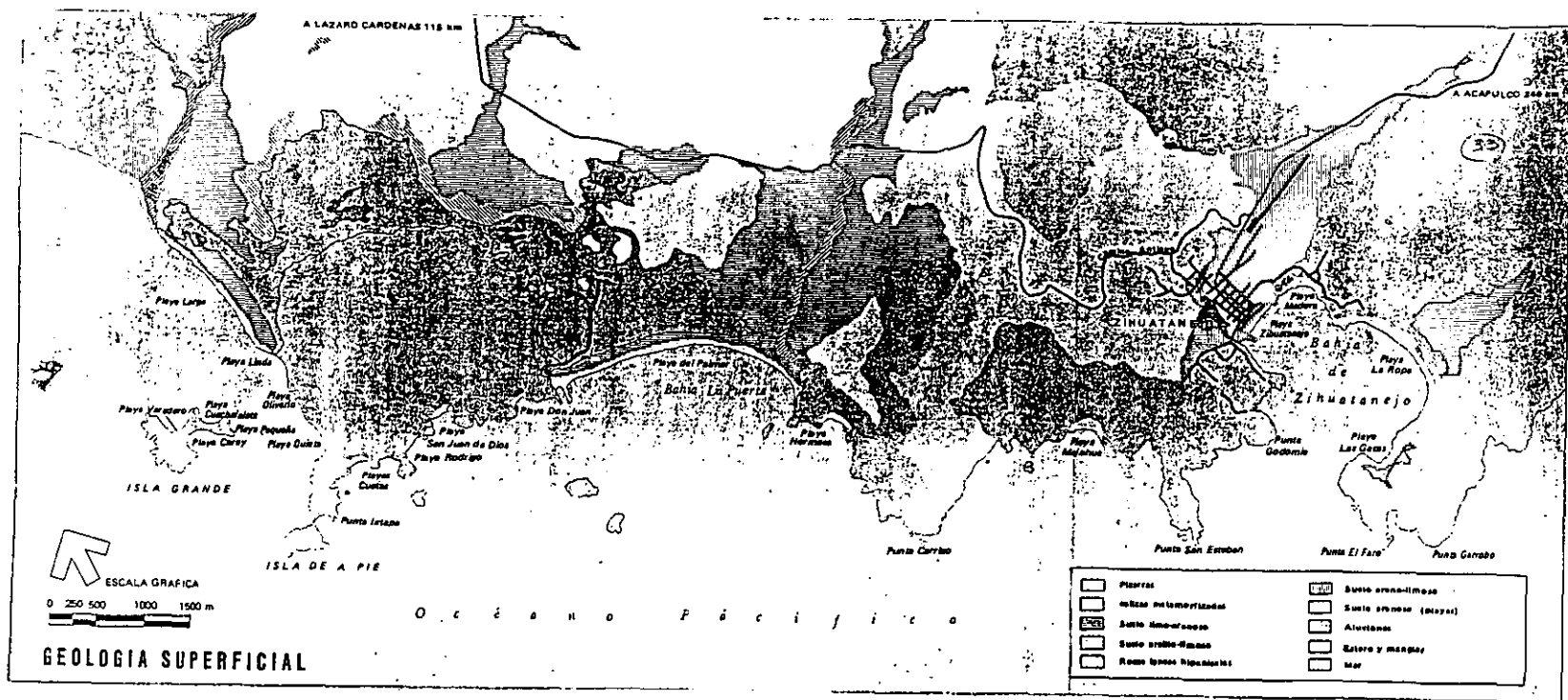
Cuando se presentan precipitaciones abundantes, las corrientes se desbordan, dando lugar a esteros temporales y lagunas como la de Zihuatanejo y La Salada. Esto sucede especialmente si el producto de la erosión de las corrientes se ha depositado en las partes bajas de los cauces formando rellenos de potencia y constitución variable que reducen la capacidad de los mismos.

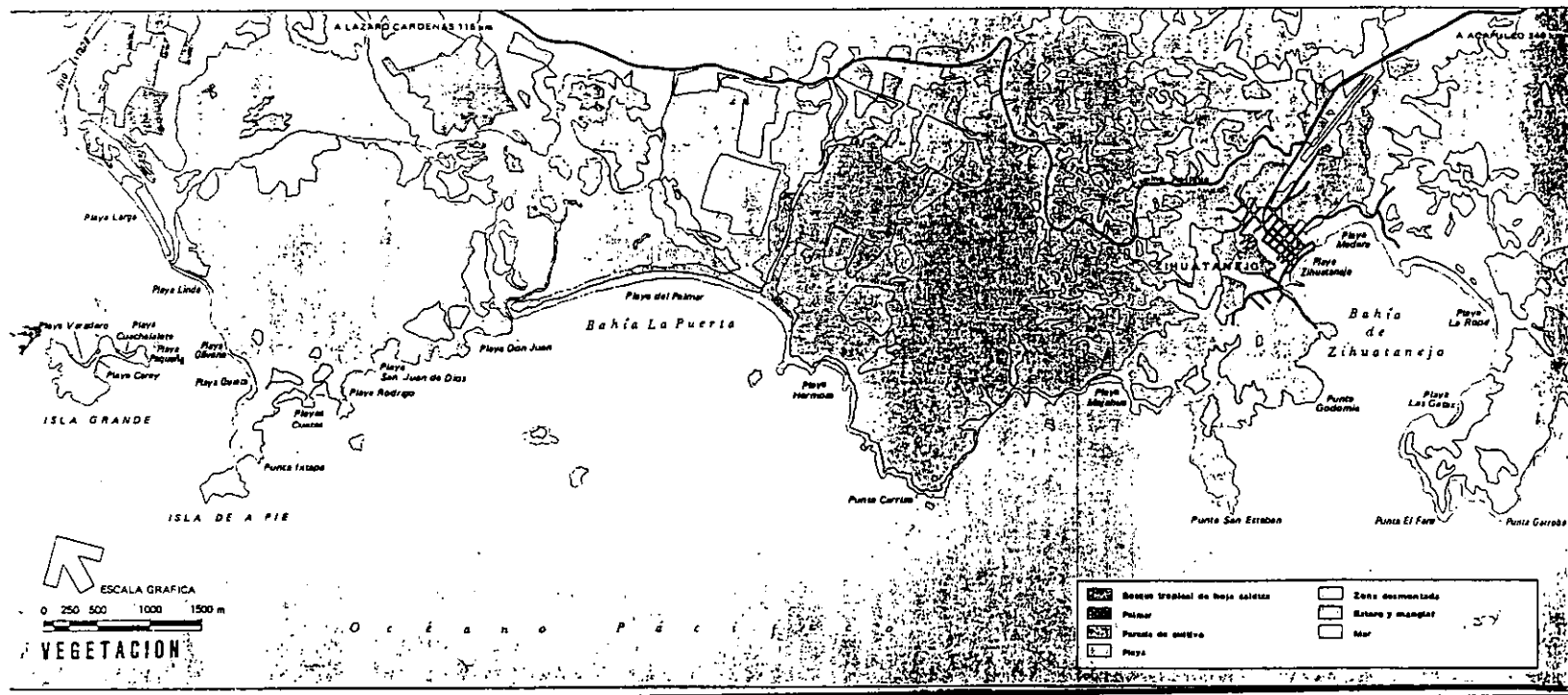
Por otra parte, el análisis de la hidrología subterránea señala que la zona dispone de un volumen anual de infiltración de unos 1,600 millones de metros cúbicos, considerando precipitación, evapotranspiración y escurrimientos. El estudio geológico demostró que las rocas ígneas, metamórficas y sedimentarias cubren una gran extensión del área y que los acuíferos principales se localizan en los sedimentos aluviales que rellenan los valles de las cuencas estudiadas.

Vegetación

Las condiciones climáticas de esta zona y la bondad de un clima tropical, propician que en este lugar la vegetación existente sea de diferentes variedades; principalmente en esta área se tienen diversos tipos de vegetación. La primera es la que nace de la orilla de la playa hasta la cima de la duna compuesta principalmente por plantas rastreras. Otro grupo crece abajo de la cima de la duna hasta la orilla de la laguna, siendo la más abundante en especies, tales como la palma en diferentes variedades (la de coco en la zona de las playas).







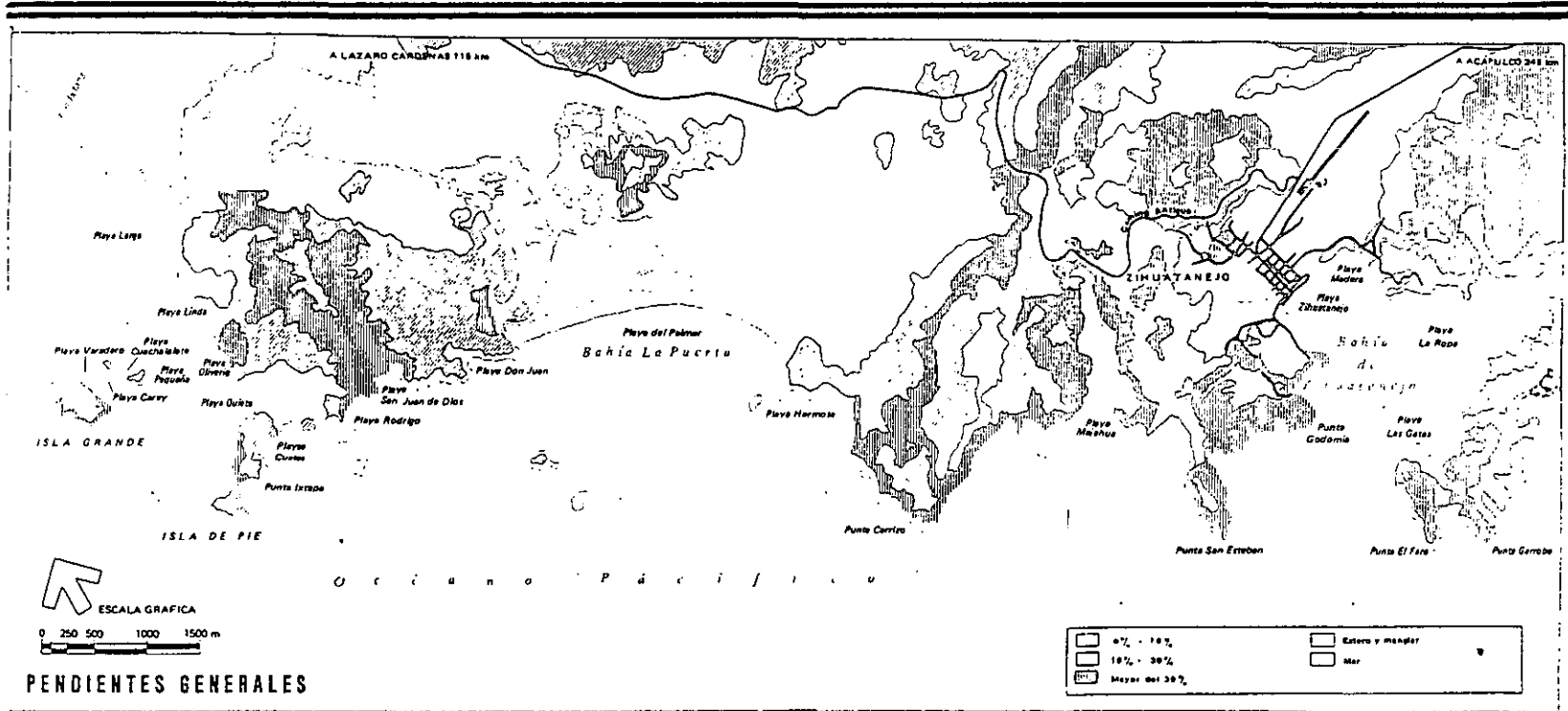
Pendientes

La topografía que conforma la parte de la costa, desde la playa de la Majahua hasta el límite con el río Ixtapa, con una extensión aproximada de 24 km. de litoral que corresponde al desarrollo turístico de Ixtapa-Zihuatanejo, se presenta en variadas superficies, algunas de tipo montañoso, otras con ligeras pendientes, algunos lomeríos y la parte plana que desciende paulatinamente hacia el océano.

Analizando las condiciones del terreno para determinar las posibilidades de uso, se tiene que mencionar uno de los factores condicionantes en el aspecto topográfico que en el caso particular de Ixtapa, es la costa, con sus formaciones naturales características de un terreno con elevadas pendientes.

La clasificación de las pendientes está basada en dos aspectos fundamentales; en la dificultad física del aprovechamiento del suelo para la infraestructura en general; la altura sobre el nivel del mar, que dificulta la construcción elevando considerablemente los costos.





PLAYAS Y ANGULOS VISUALES.

El desarrollo cuenta con dos áreas de playas bien definidas: las ubicadas en Bahía de Zihuatanejo y las que comprende el proyecto turístico que conocemos como Ixtapa, que corren de la playa Majahua hasta las de San José Ixtapa, incluyendo las pequeñas porciones de la Isla Grande.

Las de Bahía de Zihuatanejo tienen una longitud de 2,290 metros con un ancho promedio de 20 metros que forman la zona federal, lo que proporciona una superficie en playas dentro de la Bahía de 45,800 metros cuadrados aproximadamente.

Por su parte, la zona de Ixtapa cuenta con una sucesión de playas cuya longitud en el conjunto es de 6,420 metros, los cuales una vez aplicado el factor de anchura promedio de la zona federal, proporciona un total de 128,400 metros cuadrados de playas.

Las principales playas, tomando en cuenta su análisis respecto de la extensión, seguridad, orientación, tipo de arena, marejada e inclinación, son las siguientes: en Zihuatanejo, playa Zihuatanejo, la Madera, La Ropa y Las Gatas; en Ixtapa, Majahua, La Puerta, Las Cuatas, Don Rodrigo, Quieta y Cuachalalate. Algunas de estas playas fueron seleccionadas por su belleza y atractivo naturales en áreas de vocación natural para el desarrollo de alojamiento (hoteles, villas, condominios y residencias).

Por otra parte, se consideró que el análisis de las vistas naturales constituía un factor muy importante para la distribución del uso de la tierra por el objetivo mismo del proyecto. El análisis de los ángulos visuales fue ponderado atendiendo a la mayor o menor amplitud de los mismos.



CLIMATOLOGÍA

Temperatura

La temperatura media anual se forma de la siguiente manera:

La mínima 20.3°C , la media 27.7°C y 32.7°C la máxima: sin cambios extremos, lo que muestra que la temperatura del sitio es generalmente confortable.

Asimismo, cuenta aproximadamente con 210 días soleados, 80 nublados y 80 lluviosos. Los calores más intensos (mayores de 27°C), se registran en los meses de junio a noviembre: julio, agosto, septiembre y parte de octubre, son refrescados por abundantes precipitaciones pluviales.

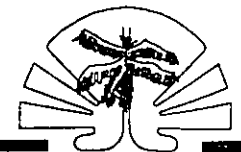
Precipitación Pluvial

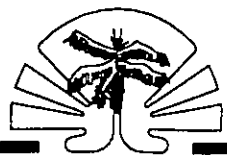
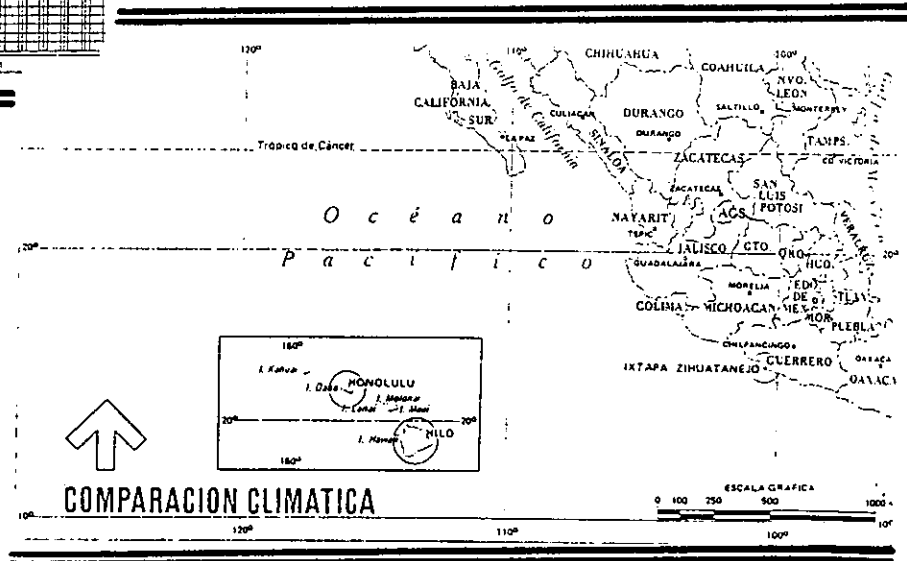
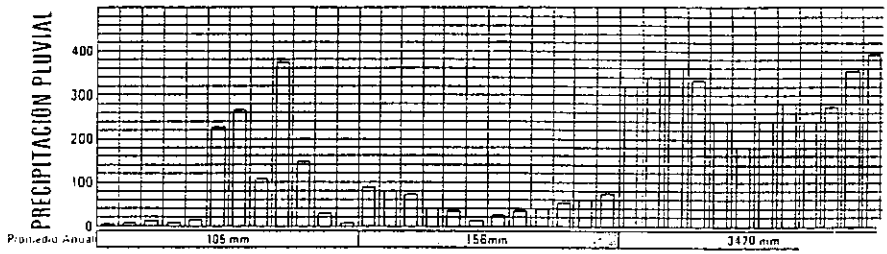
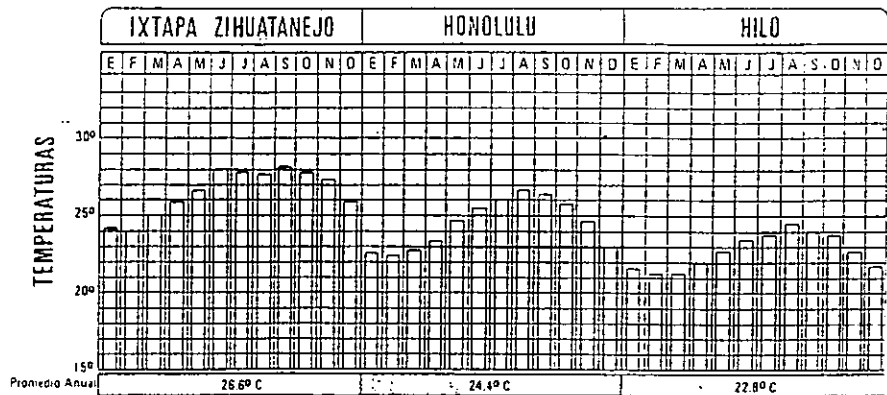
Las épocas de lluvias de la región de la costa grande, abarcan el verano y en el invierno las lluvias menores al 5% de la media anual.

La precipitación media anual para esta misma región, es de 1.211 mm. aproximadamente.

Para la zona del desarrollo turístico de Ixtapa-Zihuatanejo, las lluvias se presentan en parte de junio, julio, agosto y septiembre. Su precipitación media es de 1,582 mm.

En suma, esto significa que evaluando y comparando con otros centros turísticos similares, nacionales e internacionales, tanto del Pacífico como del Caribe, las condiciones de temperatura y precipitación pluvial, juegan un importante papel para hacer cómoda y agradable la estancia del turista.





Vientos Dominantes

En esta zona, los vientos predominantes durante los meses de septiembre a mayo, provienen del Noroeste con una velocidad máxima de 4.2 metros por segundo.

Durante los meses de junio, julio y agosto, los vientos entran por el Oeste con velocidad similar a los provenientes del Noroeste, estos conforman los vientos fuertes de la localidad.

Otros vientos suaves soplan del Sur y Suroeste con velocidades máximas de 3.7 y 2.4 metros por segundo, para el Sureste 2.0 metros por segundo; el resto formado por el Norte y Noroeste, sólo alcanzan el calificativo de calmas.

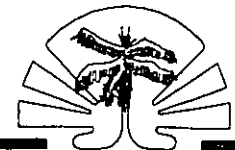
En esta zona no se han registrado perturbaciones ciclónicas durante los últimos 15 años, los vientos huracanados máximos han sido de 34.5 metros por segundo. En general, los vientos de esta zona son suaves, algunas corrientes de aire penetran por la topografía montañosa, valles intermontañosos, cordilleras de diversas alturas y es por eso que descienden notablemente su fuerza.

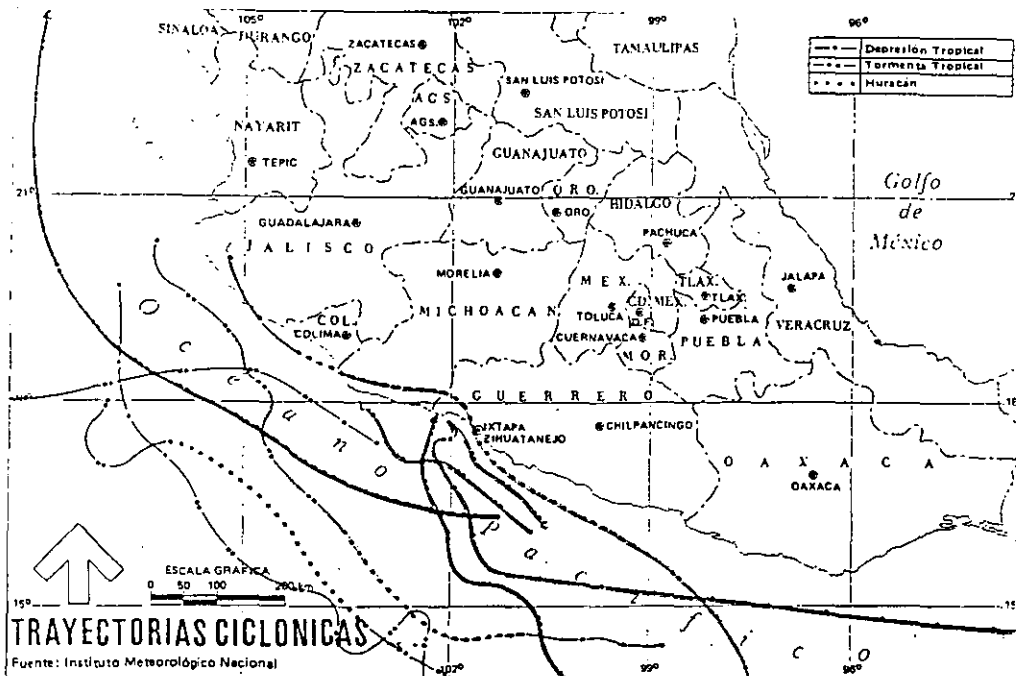
Trayectorias Ciclónicas

En la pasada década de los setentas, la actividad ciclónica de esta zona fue mínima, sin perturbar aparentemente el estado climatológico de la región de Ixtapa-Zihuatanejo. Sin embargo, existieron fenómenos meteorológicos

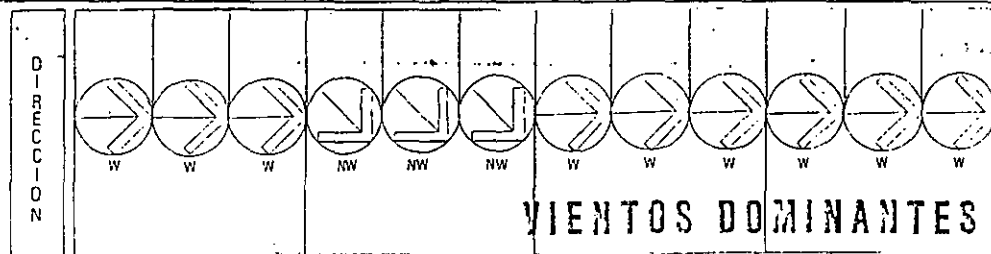
importantes de mencionar, como los ciclones Agatha, Eleanor, Madeleine, Aletta, Andrés, Carlos e Ignacio.

Cabe mencionar que ninguno de estos huracanes ha entrado de lleno a la zona del Desarrollo Turístico de Ixtapa-Zihuatanejo; el más cercano fue Madeleine, en 1976, que penetró a tierra firme entre el límite de Michoacán y Guerrero. Generalmente, las trayectorias de estas perturbaciones atmosféricas se originan en el Sur o en Suroeste de Ixtapa-Zihuatanejo, para terminar en dirección Noroeste o Norte.

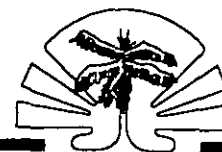


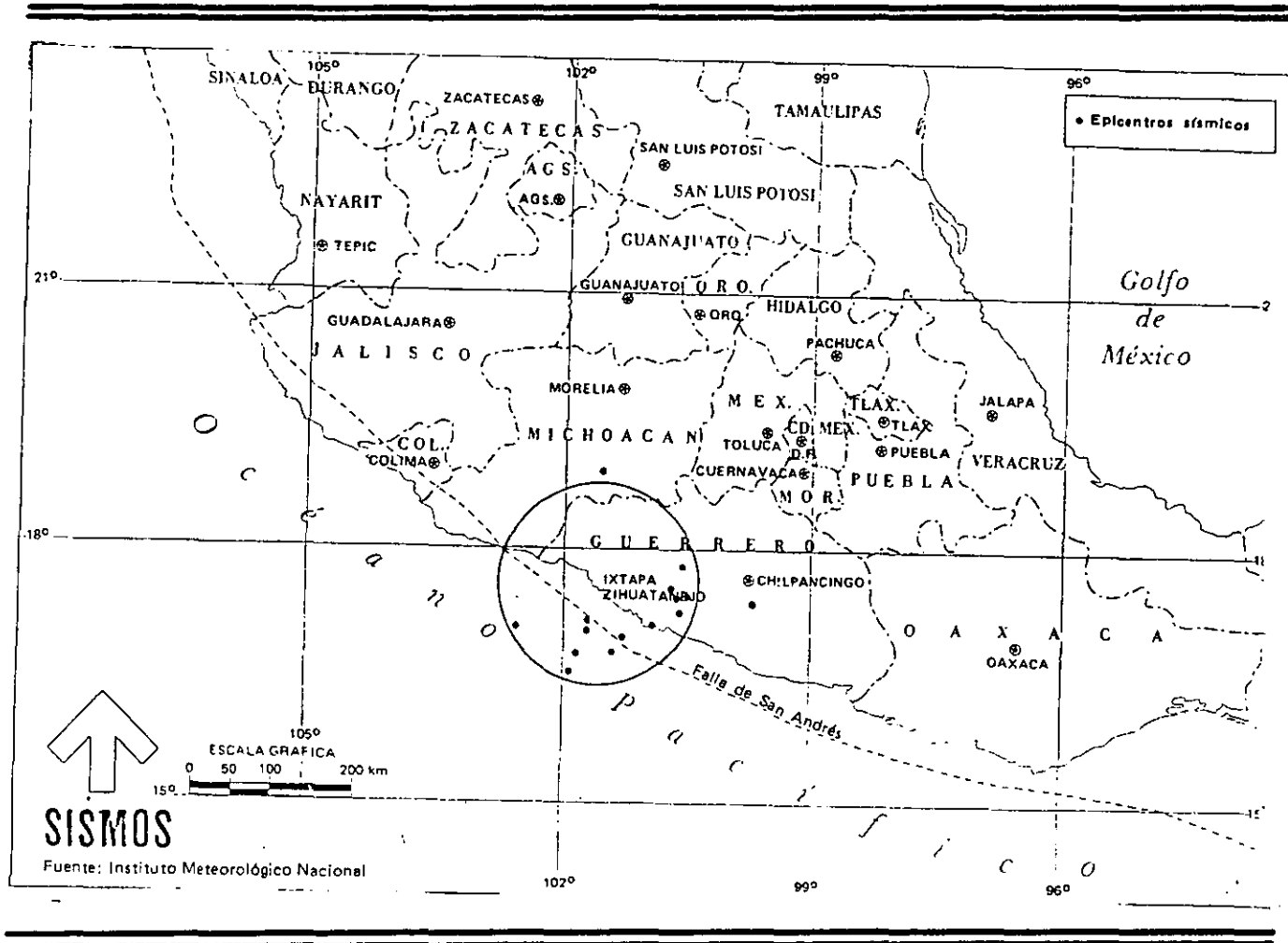


TRAYECTORIAS CICLONICAS	
---	ELEANOR
---	10. al 12 de Junio de 1975
---	AGATHA
---	2 al 8 de Junio de 1975
---	MADALINE
---	26 de Sept. al 8 de Oct. de 1978
---	ALETTA
---	20 de Mayo al 2 de Jun. de 1978
---	ANDRES
---	31 de May. al 4 de Jun. de 1979
---	CARLOS
---	14 al 16 de Julio de 1979
---	IGNACIO
---	23 al 30 de Octubre de 1979
---	DEPRESION
---	16 al 19 de Junio de 1980



S I S M O S			
COORDENADAS	MAGNITUD	FECHA	TIEMPO DE OBSERVACION
17.30° N. 101° W	4.5 M	16 de Mayo 1971	07:42: 27"
17.20° N. 101.35° W	5.4 M	8 de Julio 1972	02:17: 00"
16.50° N. 99.54° W	5.0 M	10 de Mayo 1973	00:13: 18"
17.17° N. 100.61° W	5.0 M	16 de Junio 1973	10:12: 26"
16.19° N. 99.56° W	4.3 M	7 de Sept 1974	14:24: 02"
16.69° N. 99.83° W	5.5 M	6 de Octubre 1974	17:09: 23"
16.87° N. 100.49° W	5.1 M	17 de Noviembre 1976	22:57: 00.3"
17.16° N. 100.04° W	5.3 M	23 de Febrero 1976	00:47: 25"
16.14° N. 100.44° W	5.7 M	1 de Febrero 1976	11:18: 26"
17.06° N. 100.77° W	5.4 M	7 de Junio 1976	14:29: 19.7"
16.93° N. 100.98° W	5.8 M	3 de Junio 1979	20:44: 55"
17.14° N. 101.31° W	6.4 M	7 de Sept 1976	16:02: 22"
17.25° N. 101.05° W	7.3 M	24 de Enero 1976	10:27: 40"
17.43° N. 101.20° W	5.2 M	29 de Enero 1976	16:20: 32"
17.20° N. 101.04° W	5.8 M	12 de Mayo 1980	02:51"





DESCRIPCION DEL TERRENO.

El terreno se encuentra marcado con el Lote No. 5 enfrente de la Playa del Palmar, de acuerdo con el plan general de Ixtapa-Zihuatanejo (Plan Maestro).

El terreno, de acuerdo con el plano de zonificación por etapas y secciones de la zona de Ixtapa, se encuentra en la sección de la Zona Turística Hotelera, la cual tiene una zona de alta densidad, marcada con la clave T.

El terreno se encuentra conformado por rocas igneas y arcillas compactadas, presentando una resistencia de 25 toneladas por metro cuadrado, el lote tiene una pendiente general del 2 %, el cual lo hace prácticamente plano.

De acuerdo con el reglamento de Ixtapa-Zihuatanejo, el lote tiene las siguientes restricciones:

- | | | |
|-----|-------------------------------|--------------------------|
| 1.- | Uso | Hotel |
| 2.- | Densidad | 165 Cuartos por Hectárea |
| 3.- | Restricciones en los linderos | |
| | Frente. | 20 Metros al Mar |
| | Fondo. | 10 Metros |
| | Lateral. | 5 Metros a cada lado |
| 4.- | Frente de Ocupación | |
| | Al Boulevard | 60% |
| | Al Mar | 70% |

- | | | |
|-----|--|----------------------------|
| 5.- | Porcentaje de ocupación en Planta Baja | 50% |
| 6.- | Altura Máxima | |
| | Pisos | 15 |
| | Metros | 90 |
| 7.- | Coefficiente de Uso del suelo | 1.6 |
| 8.- | Estacionamiento | |
| | Primeros 20 Cuartos | 1 cada 4 cuartos=5 autos |
| | Restantes | 1 cada 8 cuartos |
| | Restantes | 1 cada 30 metros cuadrados |
| | Bar-Discoteca | 1 cada 60 metros cuadrados |
| | Comercio | 1 cada 60 metros cuadrados |

Las dimensiones del terreno son las siguientes:

Al Norte con	135 metros
Al Sur	115 metros
Al Oriente con	205 metros
Al Poniente con	205 metros

El área total es de 25,625 metros cuadrados.



Evaluación Climática

Las características climatológicas predominantes en la totalidad del estado de Guerrero, corresponden principalmente a climas cálidos, semi-cálidos, templados y con inviernos secos.

Por las partes planas que rodean a la Sierra Madre del Sur, así como en la costa, su clima es cálido; en las estribaciones de dicha Sierra es semi-cálido y para las zonas montañosas, es templado.

Así pues, el clima predominante de la zona es cálido sub-húmedo, con periodo de lluvias separadas por sequías intraestivales, con lluvias abundantes en el verano y escasas en invierno.

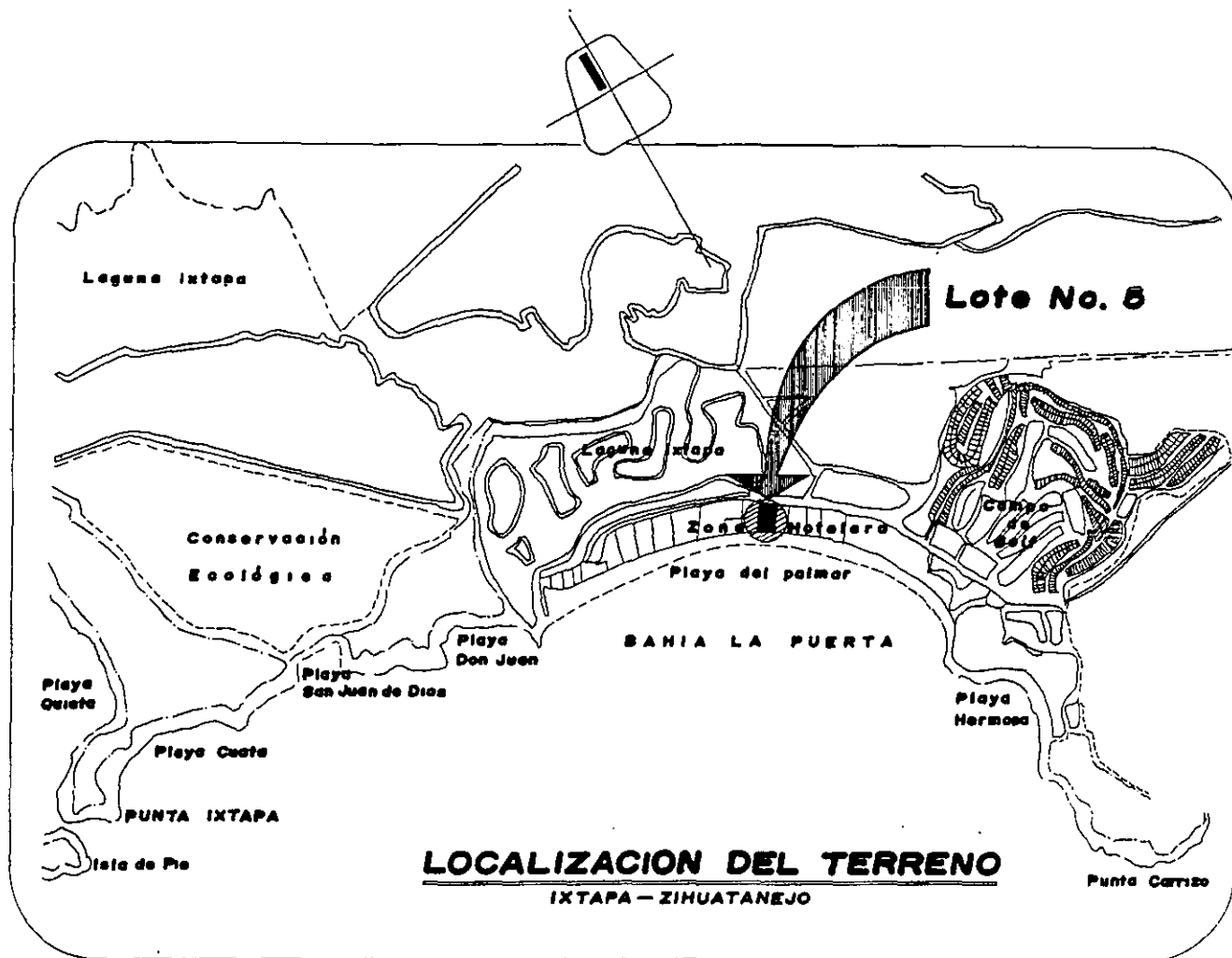
La precipitación pluvial determina la coloración característica de la vegetación del sitio. En las épocas de sequía se da un color parduzco casi uniforme y en época de lluvias, un verde exuberante.

Respecto del asoleamiento, en el verano éste refleja un índice promedio de 571 horas y para el otoño es de 420 horas, aproximadamente.

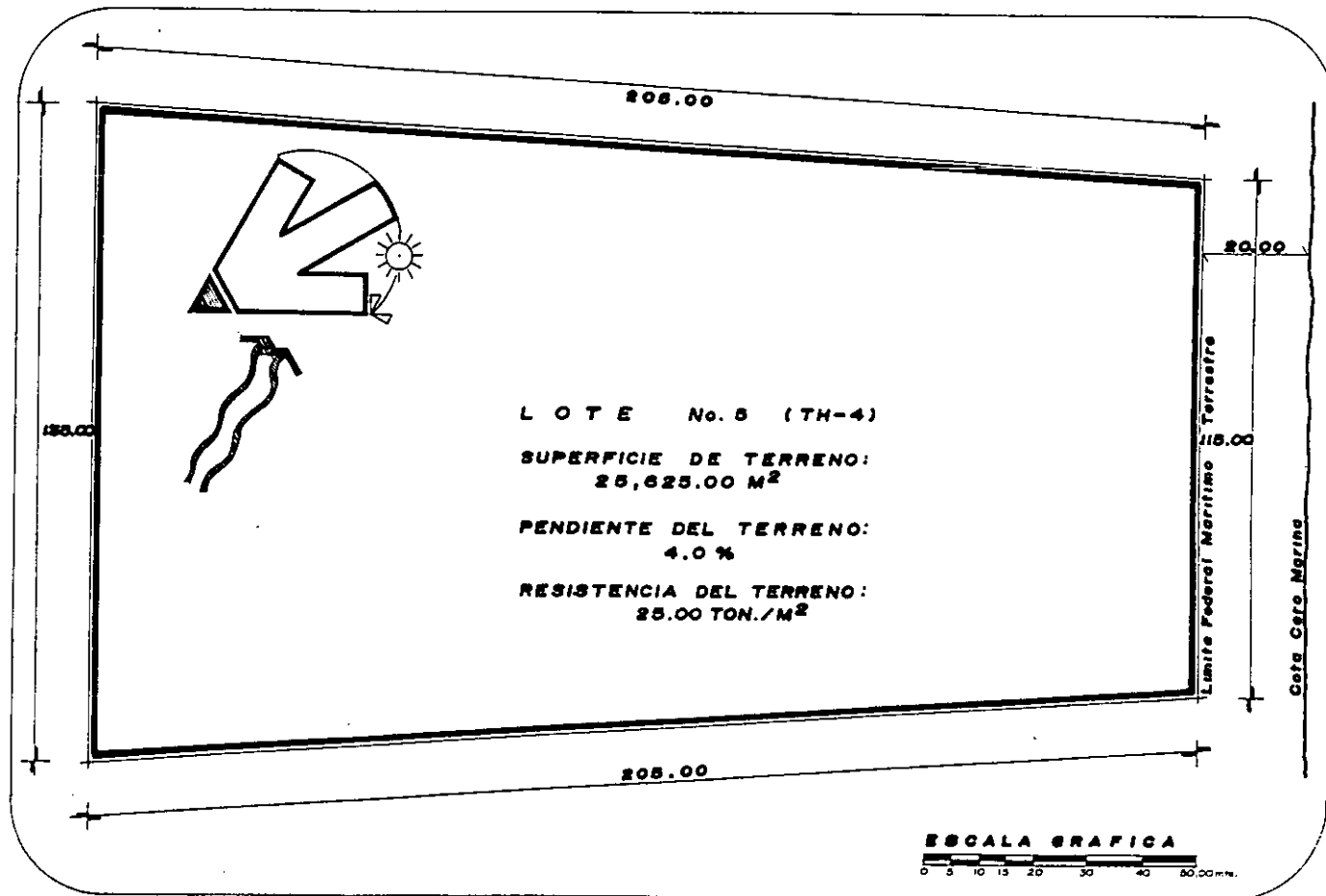
Finalmente, comparado los principales aspectos climatológicos de la zona del Desarrollo con respecto a otros destinos nacionales e internacionales localizados en el Océano Pacífico, resulta lo siguiente:

La temperatura media de Ixtapa es de 27.7^a C, Acapulco 28^a C, Honolulú e Hilo registran temperaturas medias de 24.4^a C y 22.8^a C; respectivamente. Del número de días con precipitación apreciable, el balance es favorable a Ixtapa, con un promedio de 73 días; Honolulú e Hilo, por su parte, registran 99 y 284 días, respectivamente. Por el contrario, el balance favoreció a Acapulco, al registrar sólo 62 días con precipitación apreciable.





DATOS DEL TERRENO



CONCLUSION

El clima del centro turístico de Ixtapa-Zihuatanejo tiene importantes ventajas, con respecto de otros centros turísticos. La temperatura es muy estable, sin cambios extremos notables, con sus temporadas de lluvias bien definidas, las cuales se presentan en los meses de junio, julio, agosto y septiembre, con una precipitación media de 1,582mm.

En cuanto a los vientos dominantes, en general, en esta zona son suaves y algunos vientos penetran por la topografía montañosa, valles intermontañosos, cordilleras de diversas alturas y es por la topografía montañosa que desciende notablemente su fuerza.

Respecto al asoleamiento del desarrollo turístico, nos da un índice promedio de 571 horas y para el otoño, de 420 horas, aproximadamente; lo cual refleja que el centro turístico tiene una orientación adecuada para su desarrollo.

Tomando en cuenta todas las características físicas naturales de la región y en particular, del centro de desarrollo turístico donde estará ubicado el hotel de primera categoría, objeto de este trabajo, nos da como conclusión que la localización del terreno se encuentra en condiciones ideales para que el turista nacional e internacional se sienta ampliamente comfortable.



1	2	3	4	5	6
7	8	9	10	11	12
13	14	15	16	17	18
19	20				

CAPITULO

MEDIO FISICO ARTIFICIAL



EQUIPAMIENTO

Una serie de instalaciones se orientan a provocar una mayor y más amena estadía del visitante. Conforman el equipamiento turístico los servicios de hospedaje, alimentación, comercio y recreación.

CAMPO Y CASA CLUB DE GOLF

Este proyecto ya en operación, consiste en un Campo de Golf de 18 hoyos, para el cual se ha destinado una superficie de 70 hectáreas, de las cuales 8,264 metros cuadrados son de largo, trazado sobre colinas vecinas a plantaciones de compra y con vista al mar; una Casa-Club, que comprende las instalaciones necesarias, tales como oficinas administrativas, restaurante, bar, alberca, canchas de tenis y tiendas de artículos deportivos como oficinas administrativas, restaurante, bar, alberca, canchas de tenis y tiendas de artículos deportivos.

El Campo de Golf fue proyectado por el afamado diseñador Rober Tremt Jones, quien incorpora todas las especificaciones técnicas a la belleza del lugar donde está situado (frente a la Bahía La Puerta).

Para hacer más ameno el juego, se proyectaron veredas o andadores y bancas con techo para el reposo de los jugadores.

Como atractivo adicional del campo, se dragó un estero que en época de lluvias rompe una barra de arena y se comunica con el mar, el mismo divide el hoyo 15 del 16 y para comunicarlo se construyeron puentes para el paso de golfistas.

CENTRO DE CAPACITACIÓN

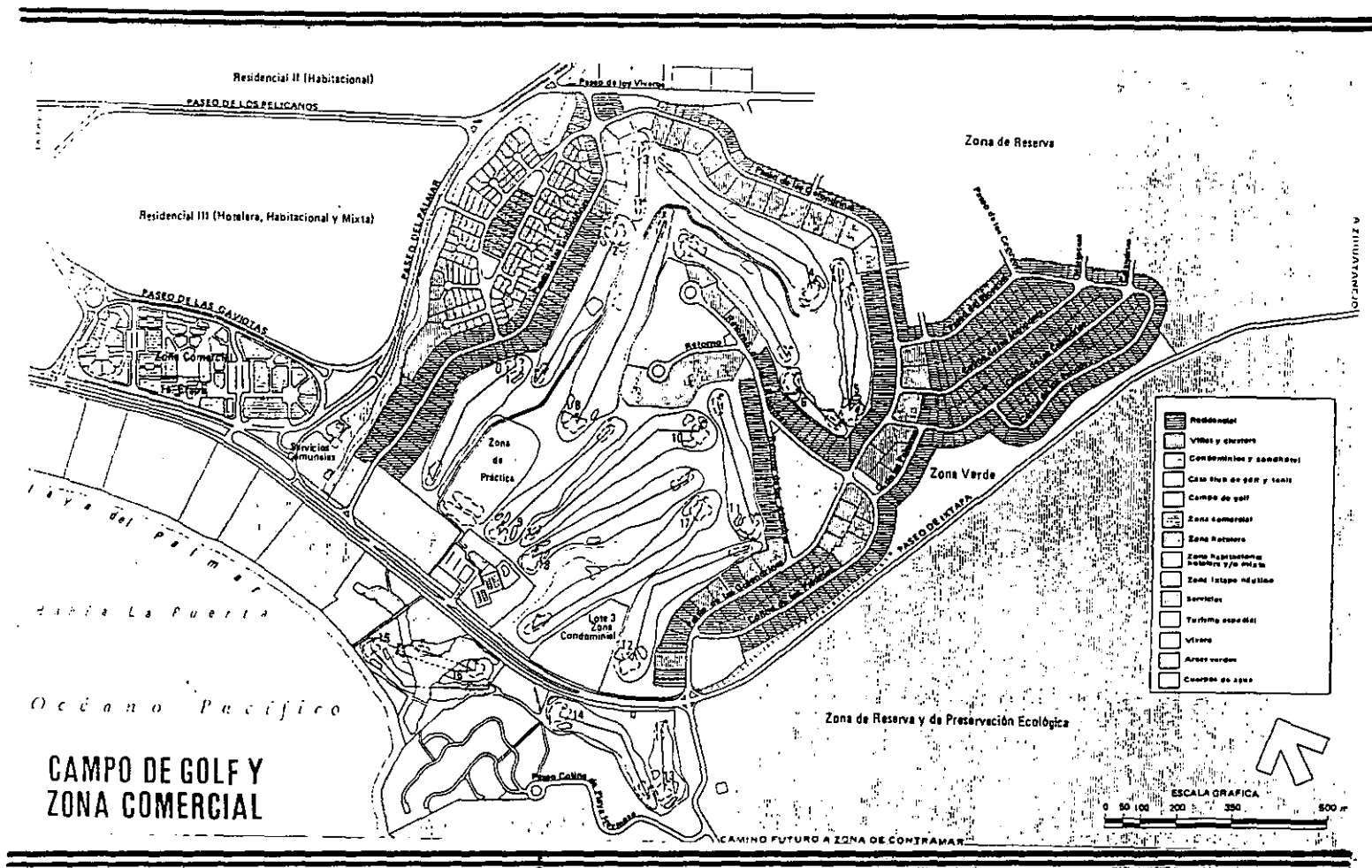
Como parte fundamental del Desarrollo Turístico de Ixtapa-Zihuatanejo, se considero necesario dotar al proyecto de un escuela que capacitara al personal que demandaría la operación de los servicios de hospedaje, alimentos y bebidas.

El Centro de Adiestramiento para la Industria Hotelera (CAPIH), nació de un proyecto elaborado por la Secretaria de Turismo y FONATUR y forma parte de las obras financiadas por el Banco Mundial.

El CAPIH consta de un conjunto de laboratorios y talleres que permiten simular la operación de una instalación hotelera, a través de un método práctico que proporciona al alumno el conocimiento integral de cada una de las especialidades que requiere la hotelería.

Los cursos que se imparten, con duración de 5 meses, atienden las siguientes especialidades: Telefonistas, recepcionistas, cajero, personal uniformado, camarista, cocinero, cantinero, asistente de comedor, de cocina y de bar y de especialista en mantenimiento.





Este Centro de Capacitación ha estado funcionando con éxito, operado por el IMSS desde principios de 1979, con más de 700 alumnos.

CENTRO COMERCIAL

Como complemento a las obras de equipamiento turístico, se construyó un centro comercial con tiendas y restaurantes alrededor de una atractiva plaza, ubicada a lo largo del Boulevard frente a la zona de los hoteles, del lado opuesto al mar.

Dicho centro cuenta con 8 lugares o edificios intercomunicados por andadores, con dos plazas por acceso, jardín y estacionamiento. Su arquitectura es de tipo colonial mexicano, con acabados típicos de la región; techo a dos aguas sobre el cual se instaló teja de barro rojo y muros aplanados acabados con pasta de color blanco, en su primera etapa, la zona comercial cuenta con una capacidad de 85 locales.

ALOJAMIENTO

El desarrollo turístico cuenta ya con más de 2,500 cuartos de hotel, la mayoría de ellos de primera categoría.

FONATUR ha contribuido con inversiones directas (capital de riesgo) para la construcción de seis hoteles que han surgido producto del desarrollo turístico impulsado por el propio fondo.

Dichos hoteles son El Presidente (304 cuartos), Aristos (226 cuartos), Castel Palmar (110 cuartos), Rivera del Sol (320 cuartos), Club Mediterrané (370 cuartos) y el Hotel de Turismo Socio-Cultural Playa Linda (250 cuartos).

Además, se ha puesto en marcha un programa intensivo de construcción de nuevos cuartos por parte de FONATUR, que implica la ampliación del Hotel Presidente, con 156 cuartos más; del Rivera del Sol, con 160 y la construcción del Aquamarina, con una 1ª etapa de 156 cuartos.

El equipamiento urbano que comprende diversas obras y servicios para la comunidad, ha sido concebido con el objeto de mejorar los aspectos asistenciales, educativos, de seguridad y recreativos de la población asentada en Zihuatanejo.

CLINICA DE SALUD

Edificada en una superficie aproximada de 160 mts.2 para servicios de emergencia, cuenta con sala de espera, sala de curaciones con unidades de rayos "X", un privado, área de trabajo para las enfermeras, sanitarios y estacionamiento para las ambulancias.



ESTACIÓN DE BOMBEROS

Se diseñó un estacionamiento para un carro y una unidad-bomba, cuarto dormitorio para 14 bomberos, servicios sanitarios, comedor, cocina, un privado y dos bodegas para equipo y combustible. La superficie que abarca la estación, es de 324 mts².

ESTACIÓN DE POLICIA

Esta obra tiene una sala de espera, oficina para secretarias, un privado, tres pequeños separos, servicios sanitarios y estacionamiento para los vehículos de cuerpo de seguridad y vigilancia.

Estas tres obras descritas arriba, se integran en un mismo conjunto arquitectónico, el cual intercomunica cada uno de sus elementos por una plaza de acceso con jardín, permitiendo el libre acceso en cada edificio en forma rápida y segura.

UNIDAD DEPORTIVA

Realizadas por FIBAZI, se administra a través del Instituto Mexicano del Seguro Social. Está compuesto por cancha de fútbol y de tenis, tres canchas para práctica del Basquetbol y Volibol, zona de vestidores y un salón para eventos sociales.

GUARDERÍA

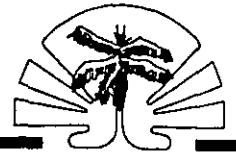
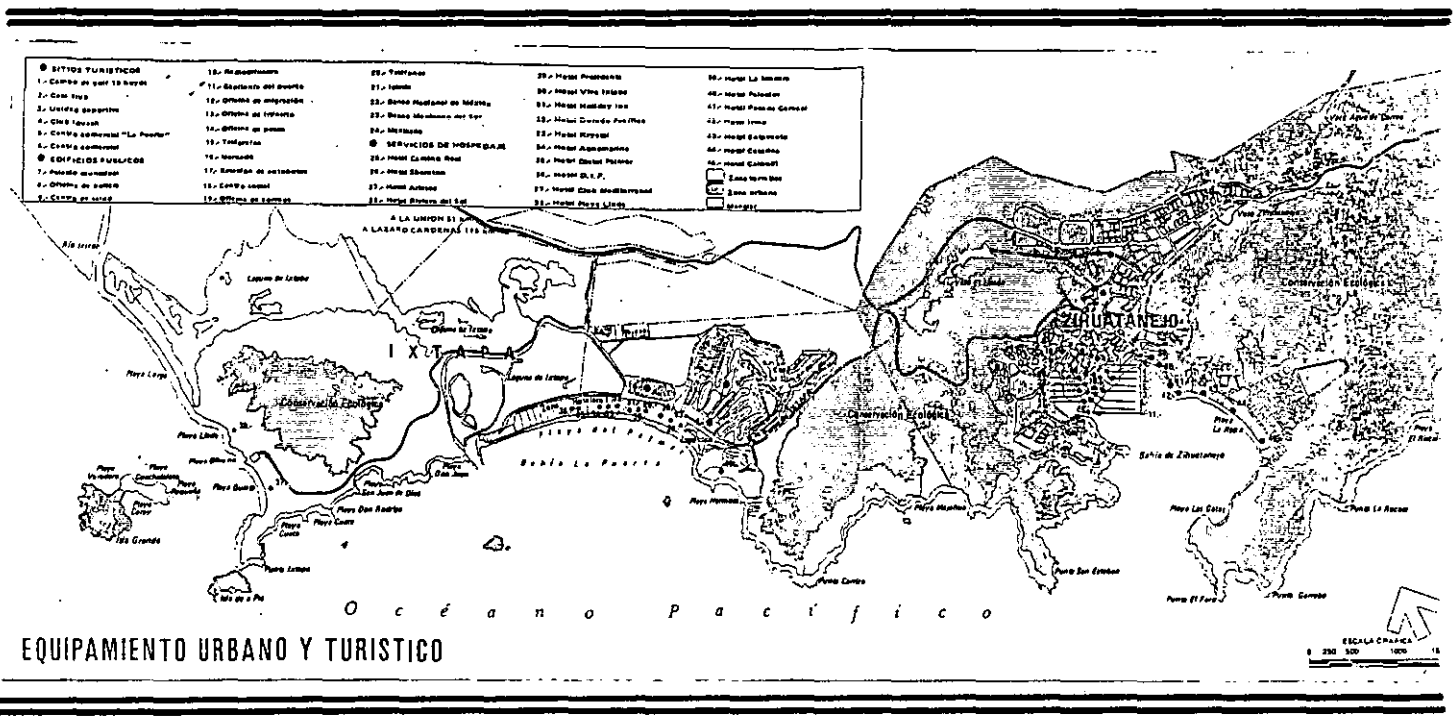
Ubicada dentro del mercado municipal, en el área de oficinas, consta de secciones maternal y preescolar.

OTRAS OBRAS DE EQUIPAMIENTO URBANO

Complementan el equipamiento las siguientes instalaciones; los dispensarios, la central camionera, el mercado de abastos y juegos infantiles en la Unidad Habitacional Villas Pelícanos.

Destaca también la Plaza del Sol Naciente, símbolo de Zihuatanejo e Ixtapa, escultura compuesta por dos torres entre las cuales se ubica una esfera que simboliza la luna, representando ésta última a los trabajadores del turismo y los realizadores del desarrollo. La luna se pintó de plateado con la idea de que al recibir los rayos solares, se proyectaran hacia el agua a través de las partes socavadas.





CRITERIOS DE DISEÑO

A partir de las características físicas particulares del sitio, se definieron criterios de diseño, que establecen los parámetros del funcionamiento urbano para el centro turístico. Aquí, se pretende aprovechar al máximo las potencialidades existentes y al mismo tiempo conferir un carácter propio al desarrollo.

Los criterios fundamentales aplicados al proyecto, son los siguientes:

- a) La estructura general de la distribución espacial se basa en los siguientes condicionantes:

Barreras.- Estos elementos limitan físicamente al desarrollo y entre los más relevantes se encuentran: Al noroeste, las faldas de la Sierra Madre Occidental; al sureste, la elevación topográfica de Punta Riscal; al sureste y este, la Costa del Litoral y al noroeste, el Río Ixtapa. Como barreras de tipo secundario, podemos mencionar el cerro de la Punta Ixtapa y la elevación topográfica de la zona Contramar.

Puntos de Referencia.- Los más sobresalientes se localizan en el cerro de la Punta Ixtapa; otro en el corazón de la playa del Palmar y un tercero, en el centro actual de la población de Zihuatanejo.

Panorámicas.- Prácticamente toda la franja costera tiene visuales panorámicas al mar; no obstante, sobresalen por

su elección las zonas a ambos costados de la Punta Ixtapa, la zona Contramar y las partes altas de la Bahía de Zihuatanejo.

Distritos.- La conformación topográfica, aunada a los asentamientos humanos existentes en el sitio, definen claramente una distribución espacial de los distritos del proyecto. Como son las urbanas, podemos identificar las siguientes: una tradicional en Zihuatanejo, que se mezcla con el uso turístico y otra en la plataforma de Barrio Viejo, extendiéndose al sureste a lo largo del manglar. En segundo término, la zona turística que se distribuye a lo largo de la costa desde Punta Ixtapa, Bahía La Puerta, hasta la zona de contramar. Finalmente, se consideran como elementos catalíticos de revaloración para las zonas turísticas: el Ixtapa Náutico, el Campo de Golf en Ixtapa y la Marina en Zihuatanejo.

- b) En la zona de Ixtapa, frente a la Bahía La Puerta, la favorable configuración topográfica consistente en un valle franqueado por elevaciones al noroeste y sureste, permite un proyecto con las siguientes características:

Asentamientos turísticos en las laderas interiores, tanto a la zona del valle como al mar abierto. En la zona baja, en contacto directo con la playa del Palmar, se tiene la franja ideal para desplantar hoteles tipo torre, que además de optimizar el frente de la playa, contrastan con la marcada horizontalidad del lugar.



- c) Vialidad.- El sistema de movimientos del proyecto, se consideran en base a los sitios del origen y destino del desarrollo, que a su vez, fundamenta la estructura vial general propuesta. Los criterios rectores son como sigue:

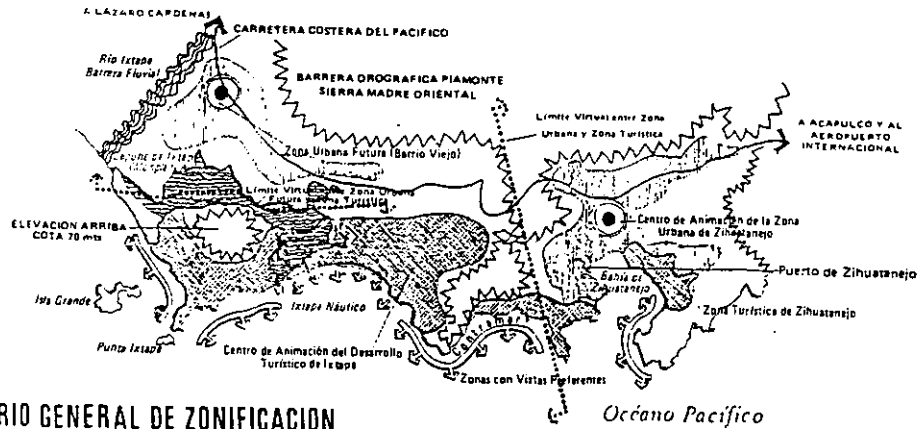
Establecer una vialidad primaria paralela al litoral que cumple las siguientes funciones: distribuir el tránsito a todos los puntos del desarrollo en una estructura tipo peine y contar con un libramiento de interconexión estatal. Las vialidades secundarias nacen de la primaria y conectan las zonas turísticas.

La vialidad primaria periférica, también comunica a Barrio Viejo con las zonas turísticas de Ixtapa.

Finalmente, se identificó la vía escénica que conecta Ixtapa y Zihuatanejo a través de la zona de Contramar.

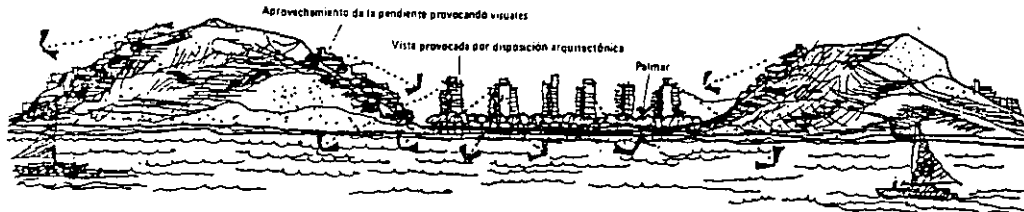
La estructura vial del proyecto está dispuesta de tal manera que comunica los diversos sitios del proyecto, permitiendo en los principales casos, más de una alternativa para conectar dos puntos dados, lográndose así un funcionamiento del tránsito más flexible y eficiente.





CRITERIO GENERAL DE ZONIFICACION

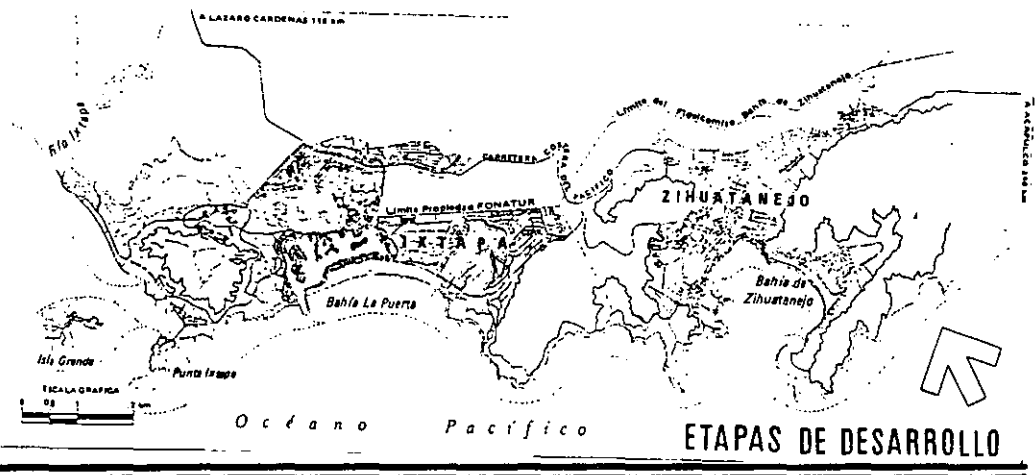
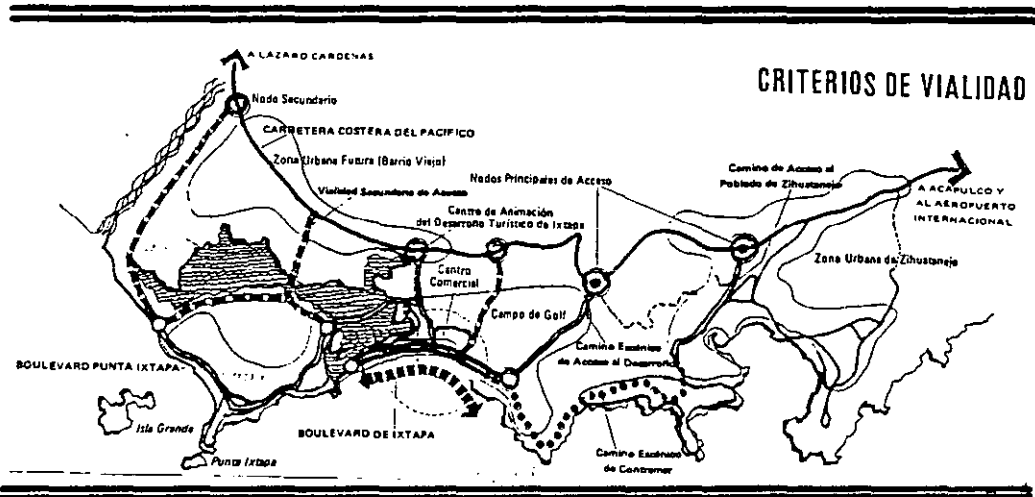
IMAGEN URBANA



ETAPAS DE DESARROLLO

SIMB.	CONCEPTO	IXTAPA		ZIHUATANEJO	
		SUD.	NOR.	SUD.	NOR.
<input type="checkbox"/>	URBANIZADO 1a. ETAPA	335.70		390.00	
<input type="checkbox"/>	EN PROCESO DE CONSTRUCCION	45.08		14.31	
<input type="checkbox"/>	EN PLANEACION Y/O PROYECTO	951.83		397.69	
<input type="checkbox"/>	RESERVA POTENCIAL DE DESARROLLO			346.95	
<input type="checkbox"/>	CONSERVACION ECOLOGICA	684.25		1079.21	
	TOTAL	2016.86		2228.16	





MATRIZ DE AFINIDAD Y COMPATIBILIDAD DE USOS DEL SUELO

Con el fin de adecuar correctamente las obras y los servicios con los que deberá contar el Desarrollo Turístico de Ixtapa-Zihuatanejo, logrando el máximo aprovechamiento del medio natural, se elaboraron la matriz de afinidad y la matriz de compatibilidad de usos del suelo, cuyos resultados más importantes se describen a continuación.

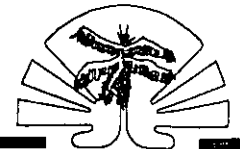
Las zonas hoteleras deben quedar ubicadas prioritariamente en las áreas de playas o en terrenos con pendientes mayores al 30%, seleccionando las zonas de acuerdo a la categoría de cada establecimiento, así también esta zona podrá complementarse con áreas de recreación (cerrada) y aprovechar las vistas abiertas al mar, la vegetación, el estero y la laguna, auxiliada a su vez por las vialidades primaria y secundaria. Las áreas habitacionales se desarrollarán según su densidad en;

a) Habitacional de alta densidad.- Se ubicará en el área de la laguna y el manglar, sin visitas al mar, conectada a la vialidad principal de acceso con la zona urbana y por una vialidad secundaria a la zona turística, así también podrá ubicarse en terrenos con pendientes de 0 a 15% y de más de 25%, procurando a su vez, la optimización con las áreas de conservación parcial y total.

b) Habitacional de media densidad.- Se situará principalmente en áreas de recreación cerrada con facilidades para el acceso a las zonas de recreación abierta, para esto deberá contar con las conexiones necesarias a las vialidades primaria y secundaria y tener la oportunidad de aprovechar vistas semi-abiertas al mar o a la laguna, complementándose con otros usos, como el hotelero de categorías II, III y IV, así como con las zonas destinadas al desarrollo del comercio de primera necesidad y especializado.

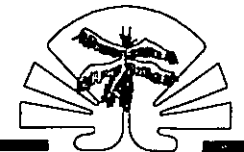
c) Habitacional de baja densidad.- La zona de baja densidad presenta una mayor elasticidad que las dos anteriores, por tener menos restricciones. Por lo tanto, este tipo de habitación podrá ubicarse en zonas ligadas a las áreas de recreación abierta y en zonas de conservación total y parcial, así como en terrenos cuyas pendientes no superen el 40% y con vistas abiertas al mar, al manglar y a la laguna.

Las zonas comerciales de primera necesidad y especializada, se localizarán en áreas con facilidades de acceso a las zonas habitacional y hotelera a través de las vialidades primarias, secundarias y las circulaciones peatonales.



Las actividades recreacionales abiertas, se desarrollarán en las playas así como en zonas de conservación total. Por su parte, para la recreación programada en espacios cerrados, se cuenta para su implementación con los terrenos de conservación parcial (zonas del palmar, la laguna y áreas verdes en donde podrá ubicarse el campo de golf), parques de recreación, etc.

Por último, la matriz de afinidad considera también el equilibrio ecológico del proyecto, para lo cual se han identificado dos zonas de conservación: la primera (total), se encuentra ubicada arriba de la cota 70 mts. sobre el nivel del mar y la segunda, la cual se conservará parcialmente, se localiza por debajo de la cota 70 mts. sobre el nivel medio del mar y por sus características topográficas no permite su utilización ni para el desarrollo urbano, ni para el turístico.



COMPATIBILIDAD DE USOS CONTRA USOS ZONA TURISTICA

USO DESCRIPCION	USO DESCRIPCION																						
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23
1																							
2																							
3																							
4																							
5																							
6																							
7																							
8																							
9																							
10																							
11																							
12																							
13																							
14																							
15																							
16																							
17																							
18																							
19																							
20																							
21																							
22																							
23																							

COMPATIBILIDAD DE USOS CONTRA USOS ZONA URBANA

USO DESCRIPCION	USO DESCRIPCION																						
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23
1																							
2																							
3																							
4																							
5																							
6																							
7																							
8																							
9																							
10																							
11																							
12																							
13																							
14																							
15																							
16																							
17																							
18																							
19																							
20																							
21																							
22																							
23																							

AFINIDAD DE FACTORES AMBIENTALES CON USOS

DESCRIP	FACTORES AMBIENTALES		USOS											Recomendaciones de Planeación, Diseño, Manejo y Operación											
	RESTRICCIONES	OPORTUNIDADES	C	R	A	R	C	H	I	C	N	R	S		H	M	H	A	E	I	E	S			
1 PENDIENTES DEL TERRENO	Menor pendiente en construcción y obras de irrigación en áreas agrícolas	Menor pendiente en construcción	0 + 5%	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	Controlar altura de edificaciones Obreros deben usar ropa protectora y zapatos para evitar accidentes Solo en sitios de vivienda atractiva Evitar el viento torbellinos		
			5 + 15%	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>		<input type="checkbox"/>	
			15 + 30%	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>		<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
			30 + 45%	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>		<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
2 Climáticas de construcción	Poco exposición de construcción	Retraso en la construcción	Rosa helada 15 a 30 cm	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	Estratificación en gran altura para mejor aprovechamiento de la luz, de carga del terreno Control material para disminuir la carga de viento en construcciones temporales		
			Tecno-cuanto arena	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>		<input type="checkbox"/>	
3 Vientos fuertes y deslaves	Viento directo al mar y la playa	Viento directo al mar y la playa	Lombrías	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	Estratificación en altura para mejor aprovechamiento de la luz, de carga del terreno Control material para disminuir la carga de viento en construcciones temporales		
			Tarjetas en tierra y agua	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>		<input type="checkbox"/>	
4 Vientos fuertes y deslaves en verano	Estratificación en altura para mejor aprovechamiento de la luz, de carga del terreno	Estratificación en altura para mejor aprovechamiento de la luz, de carga del terreno	Alto de influencia del mar	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	Revisar para evitar en caso de vientos fuertes de construcción		
			Escuadras de influencia del mar	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>		<input type="checkbox"/>	
5 Vientos fuertes y deslaves en verano	Influencia marina (mar)	Influencia marina (mar)	Muy ventosos	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	Organizar, controlar, construir, evitar vientos fuertes		
			Puede ser de influencia en verano	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>		<input type="checkbox"/>	
6 Vientos fuertes y deslaves en verano	Ventilación moderada	Ventilación moderada	Castillo en verano	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	Compartir la ventilación y el calor, no se debe permitir la ventilación por el viento fuerte para evitar el deterioro de la estructura		
			Castillo en verano	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>		<input type="checkbox"/>	
7 Proceso vegetal	Aire acondicionado	Aire acondicionado	Alto de influencia del mar	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	Revisar para evitar en caso de vientos fuertes de construcción		
			Alto de influencia del mar	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>		<input type="checkbox"/>	
8 Vientos fuertes y deslaves en verano	Ventilación moderada	Ventilación moderada	Castillo en verano	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	Compartir la ventilación y el calor, no se debe permitir la ventilación por el viento fuerte para evitar el deterioro de la estructura		
			Castillo en verano	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>		<input type="checkbox"/>	
9 Proceso vegetal	Aire acondicionado	Aire acondicionado	Alto de influencia del mar	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	Revisar para evitar en caso de vientos fuertes de construcción		
			Alto de influencia del mar	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>		<input type="checkbox"/>	
10 Vientos fuertes y deslaves en verano	Ventilación moderada	Ventilación moderada	Castillo en verano	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	Compartir la ventilación y el calor, no se debe permitir la ventilación por el viento fuerte para evitar el deterioro de la estructura		
			Castillo en verano	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>		<input type="checkbox"/>	
11 Proceso vegetal	Aire acondicionado	Aire acondicionado	Alto de influencia del mar	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	Revisar para evitar en caso de vientos fuertes de construcción		
			Alto de influencia del mar	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>		<input type="checkbox"/>	
12 Vientos fuertes y deslaves en verano	Ventilación moderada	Ventilación moderada	Castillo en verano	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	Compartir la ventilación y el calor, no se debe permitir la ventilación por el viento fuerte para evitar el deterioro de la estructura		
			Castillo en verano	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>		<input type="checkbox"/>	
13 Proceso vegetal	Aire acondicionado	Aire acondicionado	Alto de influencia del mar	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	Revisar para evitar en caso de vientos fuertes de construcción		
			Alto de influencia del mar	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>		<input type="checkbox"/>	
14 Vientos fuertes y deslaves en verano	Ventilación moderada	Ventilación moderada</																							

REGLAMENTACIÓN

El propósito básico de la reglamentación tanto de la zona turística como de la zona urbana, es establecer normativamente las restricciones mínimas indispensables para proteger la salud pública, tener seguridad, luz y aire adecuados, prevenir indebidas concentraciones de población y la sobreocupación de la tierra que tiendan a crear condiciones favorables de transporte, protección de la propiedad, actividades cívicas y oportunidades de recreación, educación y cultura y que tiendan a dar economía y eficiencia en el abastecimiento de servicios.

Ambas zonas, la urbana y la turística, se dividieron según su uso en:

I) Zona Residencial.- Incluye áreas para vivienda unifamiliar, multifamiliar y de conjuntos.

II) Zona Comercial.- Dividida en comercial residencial y comercial general.

III) Zona Turística Hotelera.- Con áreas de diversas densidades (cuartos de hotel por hectárea).

IV) Zona Recreativa.- Destinada a los espacios libres y para actividades de esparcimiento.

V) Zona de Parques y Jardines.- Con áreas comunales y de reforestación.

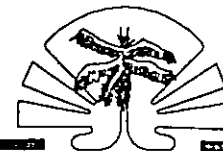
VI) Zona de Reservas.- Para cubrir la demanda futura del crecimiento de la localidad.

Para cada uno de los conceptos señalados, según el caso, se determinaron normas que limitan la altura y los niveles (pisos) máximos de las construcciones, el porcentaje de ocupación del lote, restricciones de construcción a los linderos del lote y los usos autorizados.

Los espacios urbanos también se reglamentaron con el objeto de lograr una imagen urbana del poblado típico, compaginado con el paisaje natural de la región.

De esta forma se estableció la reglamentación de las zonas habitacionales, dividiéndose en las de alta restricción y baja restricción. Asimismo, se reglamentaron los parámetros mínimos de calidad y cantidad de lotes unifamiliares y multifamiliares, de acuerdo a la imagen deseada y según los análisis de densidades e intensidades de uso de territorio urbano.

Las reglas de ubicación de lotes comerciales industriales y de servicios están establecidos con fundamento en los códigos sanitarios, de contaminación, molestias y/o peligrosidad de los mismos, por lo que observan dos tipos de localizaciones: los afines a la habitación y los no afines a la habitación.

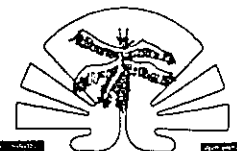


Por el servicio que prestarán, éstos fueron clasificados para efectos de su reglamentación en hoteles y condominios. Para los hoteles, se reglamentaran respecto al área, frentes, altura y superficies de contacto.

Los hoteles en lotes de baja densidad, están considerados sobre una superficie mínima de lotes de 2,500 mts², en base a la proporción cuarto-área-número máximo de cuartos. Con el objeto de regular las dimensiones y para evitar desproporciones arquitectónicas formales y urbano funcionales, se consideró el mínimo de frente de 25 mts., una altura máxima de dos niveles y una superficie de contacto del 70%.

Los hoteles de densidad media, media alta y alta, se planearon bajo la misma regulación, con áreas mínimas de 10,000 mts², 20,000 mts² y 30,000 mts²; reglamentándose como niveles máximos, 3 pisos para las dos primeras y 6 pisos para la tercera.

Finalmente, con el fin de sostener los conceptos de remodelación, se propusieron algunos elementos para el reglamento de construcción en general. Estos abarcan características de los materiales de construcción y letreros expuestos a la vía pública.



REGLAMENTO DE USO PARA LA ZONA TURISTICA DE IXTAPA-ZIHUATANEJO

ART. 5.101 Zona Turística de Ixtapa

5.101.1 La zona turística de Ixtapa está destinada a alojar los desarrollos urbanos que faciliten a la población turística los servicios necesarios para que la actividad de este sector se desarrolle y conduzca con el máximo de posibilidades y beneficios para la comunidad. Esta zona ha sido dividida en cuatro tipos de Desarrollo Turístico de Ixtapa, cuya diferencia esencial es la densidad permitida en cada tipo de zona.

5.101.2 Ninguna construcción, edificio o estructura será usada, construida, arreglada, modificada, intentada o diseñada, para ser usada contrario al acuerdo de los usos mencionados en los puntos siguientes:

5.101.3 Los siguientes puntos son definidos expresamente:

5.101.31 Hotel

5.101.32 Motel

5.101.33 Botel

5.101.34 Villas Turísticas

5.101.35 Fraccionamientos Turísticos

5.101.36 Condominios Turísticos

5.101.37 Otros usos semejantes a los anteriores y que cumplan con el propósito para el cual está destinada la Zona Turística de Ixtapa.

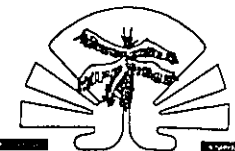
ART. 5.101.4 Los siguientes usos son permitidos, si son aprobados por el Comité de proyectos.

5.101.41 Cualquier uso complementario a los anteriores destinados a servir a otras zonas y que no perjudiquen en manera alguna los propósitos para los cuales está destinada la Zona Turística de Ixtapa.

5.101.5 Cualquier uso o construcción accesoria claramente incidental a los usos permitidos.

ART. 5.201 Altura de las Construcciones

5.201.1 Excepto lo especificado en los siguientes párrafos de este artículo, la altura de las construcciones en las Zonas Turísticas de Ixtapa, no excederá de los límites especificados en la siguiente tabla:



TH-1	TH-2	La altura máxima permitida no será menor de 5 mts. sobre la cota del nivel del lote en su punto mayor de altura sobre el nivel del mar.
TH-3		28
TH-4		A partir de 2 metros, hasta 90 metros A partir de 90 metros de la zona terrestre.

5.201.25 Todos los demás casos similares, sujetos siempre a la aprobación del Comité de Proyectos.

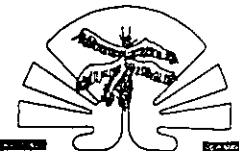
La altura de las construcciones especificadas en el párrafo anterior, pueden ser mayores en los siguientes casos:

5.201.21 Una torre, un domo, aguja, pináculo, o minarete que sirva como embellecimiento arquitectónico y pueden tener una altura mayor a la especificada en la zona que se encuentre.

5.201.22 Una chimenea cuando sea requerida por una ley municipal.

5.201.23 Una torre de radio o televisión, si es aprobada por el Comité de Proyectos.

5.201.24 Se permite sobre la altura máxima de construcción, los cubos de elevadores y los locales propios para instalaciones y maquinaria del edificio, siempre y cuando no sean visibles desde el exterior.



REGLAMENTACION DE USO DEL SUELO	ZONA HABITACIONAL									ZONA HOTELERA		ZONA COMERCIAL		ZONA INDUSTRIAL		COMERCIAL GENERAL	RECREATIVA		CONSERVACION AREAS VERDES	DESTINOS				RESERVA TERRITORIAL			
	B A J A			M E D I A			A L T A			T-1	T-2	COMUNAL		LIGERA	MEDIA		CO2	RC1		RC2	C	DIV	DEJ		RT		
	HU1	HM1	HC1	HU2	HM2	HC2	HU3	HM3	HC3			C-1	C-2													I-1	I-2
Area minima (m ²) Frente minimo (mts)												—	—														
RESTRICCIONES DE CONSTRUCCION A LOS LINDEROS DEL LOTE			*			*			*			*	*														
PORCENTAJE DE OCUPACION DE LOTE	40%	40%	40%	40%	60%	60%	80%	80%	80%	40%	40%	70%	60%	60%													
ALTURA MAXIMA DE CONSTRUCCION mts pisos	8 2	14 4	8 2	11 3	14 4	8 2	11 3	21 6	14 4	50 15	*	40 10	20 5	12	12												
COEFICIENTE MAXIMO DE USO DEL SUELO	1	2	3.6	1.2	3.2	3.2	1.8	3	4.8	50%	50%	—	—	1.2	1.2												
DENSIDAD BRUTA hab/ha	100	100	100	150	150	150	200	200	200	—	—	—	—	—	—												
RESERVA																											

Las restricciones no son aplicables a estas zonas

* Se estudiará por partes de las autoridades competentes, el proyecto particular

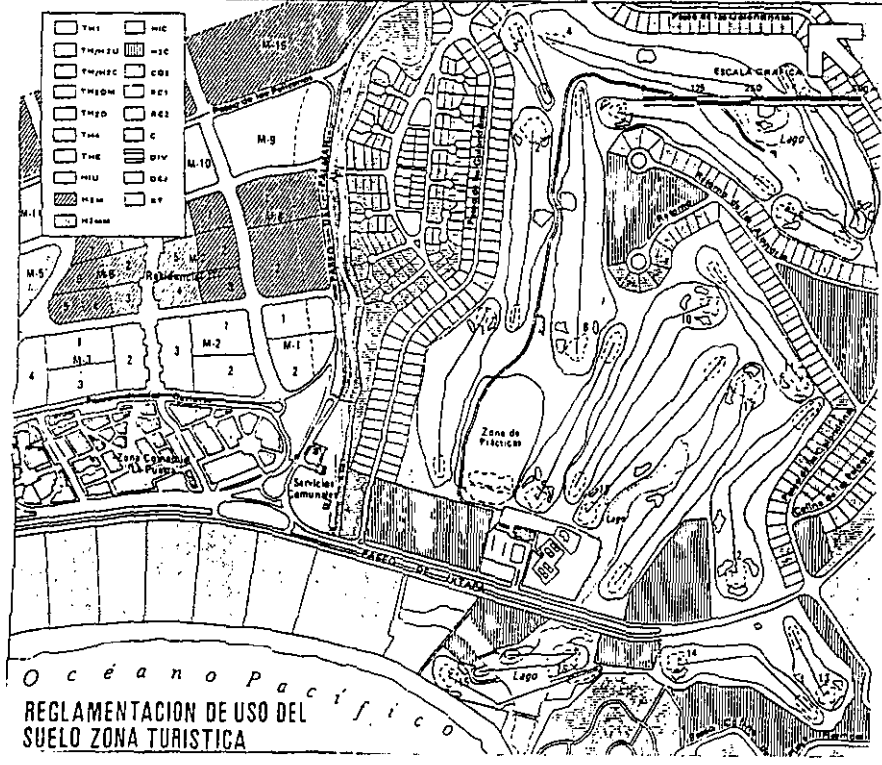


REGLAMENTACION DE USO DEL SUELO	TURISTICA HOTELERA								HABITACIONAL				COMERCIAL GENERAL	RECREATIVA			DESTINOS			
	TH-1				TH-2				Base	Mixta	Base	Mixta		C02	RC1	RC2	C	DIV	DEJ	RT
	TH1	TH1A	TH1B	TH1C	TH2	TH2A	TH2B	TH2C	M1U	M2U	M1C	M2C								
ZONA TURISTICA	TH1	TH1A <td>TH1B<td>TH1C</td> <td>TH2</td><td>TH2A<td>TH2B</td><td>TH2C</td> <td>M1U</td><td>M2U</td><td>M1C</td><td>M2C</td> <td>C02</td><td>RC1</td><td>RC2</td><td>C</td><td>DIV</td><td>DEJ</td><td>RT</td> </td></td>	TH1B <td>TH1C</td> <td>TH2</td> <td>TH2A<td>TH2B</td><td>TH2C</td> <td>M1U</td><td>M2U</td><td>M1C</td><td>M2C</td> <td>C02</td><td>RC1</td><td>RC2</td><td>C</td><td>DIV</td><td>DEJ</td><td>RT</td> </td>	TH1C	TH2	TH2A <td>TH2B</td> <td>TH2C</td> <td>M1U</td> <td>M2U</td> <td>M1C</td> <td>M2C</td> <td>C02</td> <td>RC1</td> <td>RC2</td> <td>C</td> <td>DIV</td> <td>DEJ</td> <td>RT</td>	TH2B	TH2C	M1U	M2U	M1C	M2C	C02	RC1	RC2	C	DIV	DEJ	RT	
SUPERFICIE (M ²)	20 000 - 40 000	40 000 - 80 000	80 000 - 120 000	120 000 - 200 000	20 000 - 40 000	40 000 - 80 000	80 000 - 120 000	120 000 - 200 000												
PORCENTAJE DE OCUPACION DEL LOTE	60%	60%	60%	50%	40%	40%	40%	75%	30%	30%										
ALTIMA DIMENSION Y MAXIMA DE CONSTRUCCIONES	1 2 3 4 5 6 7 8 9 10 11 12 13 14 15 16 17 18 19 20 21 22 23 24 25 26 27 28 29 30 31 32 33 34 35 36 37 38 39 40 41 42 43 44 45 46 47 48 49 50 51 52 53 54 55 56 57 58 59 60 61 62 63 64 65 66 67 68 69 70 71 72 73 74 75 76 77 78 79 80 81 82 83 84 85 86 87 88 89 90 91 92 93 94 95 96 97 98 99 100	1 2 3 4 5 6 7 8 9 10 11 12 13 14 15 16 17 18 19 20 21 22 23 24 25 26 27 28 29 30 31 32 33 34 35 36 37 38 39 40 41 42 43 44 45 46 47 48 49 50 51 52 53 54 55 56 57 58 59 60 61 62 63 64 65 66 67 68 69 70 71 72 73 74 75 76 77 78 79 80 81 82 83 84 85 86 87 88 89 90 91 92 93 94 95 96 97 98 99 100	1 2 3 4 5 6 7 8 9 10 11 12 13 14 15 16 17 18 19 20 21 22 23 24 25 26 27 28 29 30 31 32 33 34 35 36 37 38 39 40 41 42 43 44 45 46 47 48 49 50 51 52 53 54 55 56 57 58 59 60 61 62 63 64 65 66 67 68 69 70 71 72 73 74 75 76 77 78 79 80 81 82 83 84 85 86 87 88 89 90 91 92 93 94 95 96 97 98 99 100	1 2 3 4 5 6 7 8 9 10 11 12 13 14 15 16 17 18 19 20 21 22 23 24 25 26 27 28 29 30 31 32 33 34 35 36 37 38 39 40 41 42 43 44 45 46 47 48 49 50 51 52 53 54 55 56 57 58 59 60 61 62 63 64 65 66 67 68 69 70 71 72 73 74 75 76 77 78 79 80 81 82 83 84 85 86 87 88 89 90 91 92 93 94 95 96 97 98 99 100	1 2 3 4 5 6 7 8 9 10 11 12 13 14 15 16 17 18 19 20 21 22 23 24 25 26 27 28 29 30 31 32 33 34 35 36 37 38 39 40 41 42 43 44 45 46 47 48 49 50 51 52 53 54 55 56 57 58 59 60 61 62 63 64 65 66 67 68 69 70 71 72 73 74 75 76 77 78 79 80 81 82 83 84 85 86 87 88 89 90 91 92 93 94 95 96 97 98 99 100	1 2 3 4 5 6 7 8 9 10 11 12 13 14 15 16 17 18 19 20 21 22 23 24 25 26 27 28 29 30 31 32 33 34 35 36 37 38 39 40 41 42 43 44 45 46 47 48 49 50 51 52 53 54 55 56 57 58 59 60 61 62 63 64 65 66 67 68 69 70 71 72 73 74 75 76 77 78 79 80 81 82 83 84 85 86 87 88 89 90 91 92 93 94 95 96 97 98 99 100	1 2 3 4 5 6 7 8 9 10 11 12 13 14 15 16 17 18 19 20 21 22 23 24 25 26 27 28 29 30 31 32 33 34 35 36 37 38 39 40 41 42 43 44 45 46 47 48 49 50 51 52 53 54 55 56 57 58 59 60 61 62 63 64 65 66 67 68 69 70 71 72 73 74 75 76 77 78 79 80 81 82 83 84 85 86 87 88 89 90 91 92 93 94 95 96 97 98 99 100	1 2 3 4 5 6 7 8 9 10 11 12 13 14 15 16 17 18 19 20 21 22 23 24 25 26 27 28 29 30 31 32 33 34 35 36 37 38 39 40 41 42 43 44 45 46 47 48 49 50 51 52 53 54 55 56 57 58 59 60 61 62 63 64 65 66 67 68 69 70 71 72 73 74 75 76 77 78 79 80 81 82 83 84 85 86 87 88 89 90 91 92 93 94 95 96 97 98 99 100	1 2 3 4 5 6 7 8 9 10 11 12 13 14 15 16 17 18 19 20 21 22 23 24 25 26 27 28 29 30 31 32 33 34 35 36 37 38 39 40 41 42 43 44 45 46 47 48 49 50 51 52 53 54 55 56 57 58 59 60 61 62 63 64 65 66 67 68 69 70 71 72 73 74 75 76 77 78 79 80 81 82 83 84 85 86 87 88 89 90 91 92 93 94 95 96 97 98 99 100	1 2 3 4 5 6 7 8 9 10 11 12 13 14 15 16 17 18 19 20 21 22 23 24 25 26 27 28 29 30 31 32 33 34 35 36 37 38 39 40 41 42 43 44 45 46 47 48 49 50 51 52 53 54 55 56 57 58 59 60 61 62 63 64 65 66 67 68 69 70 71 72 73 74 75 76 77 78 79 80 81 82 83 84 85 86 87 88 89 90 91 92 93 94 95 96 97 98 99 100	1 2 3 4 5 6 7 8 9 10 11 12 13 14 15 16 17 18 19 20 21 22 23 24 25 26 27 28 29 30 31 32 33 34 35 36 37 38 39 40 41 42 43 44 45 46 47 48 49 50 51 52 53 54 55 56 57 58 59 60 61 62 63 64 65 66 67 68 69 70 71 72 73 74 75 76 77 78 79 80 81 82 83 84 85 86 87 88 89 90 91 92 93 94 95 96 97 98 99 100	1 2 3 4 5 6 7 8 9 10 11 12 13 14 15 16 17 18 19 20 21 22 23 24 25 26 27 28 29 30 31 32 33 34 35 36 37 38 39 40 41 42 43 44 45 46 47 48 49 50 51 52 53 54 55 56 57 58 59 60 61 62 63 64 65 66 67 68 69 70 71 72 73 74 75 76 77 78 79 80 81 82 83 84 85 86 87 88 89 90 91 92 93 94 95 96 97 98 99 100	1 2 3 4 5 6 7 8 9 10 11 12 13 14 15 16 17 18 19 20 21 22 23 24 25 26 27 28 29 30 31 32 33 34 35 36 37 38 39 40 41 42 43 44 45 46 47 48 49 50 51 52 53 54 55 56 57 58 59 60 61 62 63 64 65 66 67 68 69 70 71 72 73 74 75 76 77 78 79 80 81 82 83 84 85 86 87 88 89 90 91 92 93 94 95 96 97 98 99 100	1 2 3 4 5 6 7 8 9 10 11 12 13 14 15 16 17 18 19 20 21 22 23 24 25 26 27 28 29 30 31 32 33 34 35 36 37 38 39 40 41 42 43 44 45 46 47 48 49 50 51 52 53 54 55 56 57 58 59 60 61 62 63 64 65 66 67 68 69 70 71 72 73 74 75 76 77 78 79 80 81 82 83 84 85 86 87 88 89 90 91 92 93 94 95 96 97 98 99 100	1 2 3 4 5 6 7 8 9 10 11 12 13 14 15 16 17 18 19 20 21 22 23 24 25 26 27 28 29 30 31 32 33 34 35 36 37 38 39 40 41 42 43 44 45 46 47 48 49 50 51 52 53 54 55 56 57 58 59 60 61 62 63 64 65 66 67 68 69 70 71 72 73 74 75 76 77 78 79 80 81 82 83 84 85 86 87 88 89 90 91 92 93 94 95 96 97 98 99 100	1 2 3 4 5 6 7 8 9 10 11 12 13 14 15 16 17 18 19 20 21 22 23 24 25 26 27 28 29 30 31 32 33 34 35 36 37 38 39 40 41 42 43 44 45 46 47 48 49 50 51 52 53 54 55 56 57 58 59 60 61 62 63 64 65 66 67 68 69 70 71 72 73 74 75 76 77 78 79 80 81 82 83 84 85 86 87 88 89 90 91 92 93 94 95 96 97 98 99 100	1 2 3 4 5 6 7 8 9 10 11 12 13 14 15 16 17 18 19 20 21 22 23 24 25 26 27 28 29 30 31 32 33 34 35 36 37 38 39 40 41 42 43 44 45 46 47 48 49 50 51 52 53 54 55 56 57 58 59 60 61 62 63 64 65 66 67 68 69 70 71 72 73 74 75 76 77 78 79 80 81 82 83 84 85 86 87 88 89 90 91 92 93 94 95 96 97 98 99 100			
COEFICIENTE DE USO DEL SUELO	0.90	0.90	0.78	0.68	—	—	—	0.90	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	
DENSIDAD DE VIVIENDAS POR LOTE	55	70	120	120	185	12	100	25	50	—	—	—	—	—	—	—	—	—		
PORCENTAJE DE OCUPACION EN P.	60	60	50	40	—	40	25	30	30	—	—	—	—	—	—	—	—	—		

Las restricciones no son aplicables a estas zonas

Se estudiará por parte de las autoridades competentes el proyecto particular

Nota:
La presente tabla, se refiere solamente a las clasificaciones y reglamentaciones que se puede considerar muy representativa dado que existen reglamentos específicos para diversas zonas, como el Campo de Golf, las Areas Comerciales y de Habitación residencial y/o mixta.



REGLAMENTO DEL AREA Y DENSIDAD PARA LAS ZONAS TURISTICAS DE IXTAPA-ZIHUATANEJO

ART. 5.301 Densidad

5.301.1 La densidad en cuartos por hectárea de la Zona Turística de Ixtapa, será la especificada en la siguiente tabla:

ZONA	DENSIDAD (CUARTOS/HECTAREAS)
TH-1 Zona Turística de Ixtapa de Baja Densidad	60
TH-2 Zona Turística de Ixtapa de Densidad Media	100
TH-3 Zona Turística de Ixtapa de densidad Media Alta	120
TH-4 Zona Turística de Ixtapa de Alta Densidad.	165

ART. 5.302 Porcentaje de Ocupación del Lote

5.302.1 El porcentaje de ocupación del lote para la Zona Turística de Ixtapa, será la especificada en la siguiente tabla:

ALTURA DE CONSTRUCCIÓN	PORCENTAJE DE OCUPACIÓN DEL LOTE
Hasta 9.00 mts. o tres niveles	60%
Hasta 18.00 mts. ó cinco niveles	50%
Más de 18.00 mts. ó más de cinco niveles	40%

ART. 5.303 Restricciones de Construcción a los linderos del lote.



5.303.1 Restricciones :

Frente 20mts. mínimo

Laterales 5 mts. ó 1/3 de la altura de los edificios

Fondo A partir de la zona marítima terrestre.

a) 15 mts. únicamente para construcciones no mayores de tres niveles ó 12 mts. de altura.

b) 70 mts. únicamente para construcciones mayores ó 13 mts. y como máximo, 15 niveles ó 70 mts. de altura.

5.303.2 Las fajas del terreno que se restringen, serán usadas únicamente como jardines o estacionamientos sin construir.

5.303.3 En ningún caso, se invadirán las zonas de restricción con voladizón o elementos contruidos en pisos superiores.

ART. 5.304 Frente de Ocupación.

5.304.1 El frente de ocupación de la zona turística de Ixtapa será como máximo, el especificado en la siguiente tabla:

ALTURA DE LA CONSTRUCCIÓN	FRENTE DE OCUPACIÓN
---------------------------	---------------------

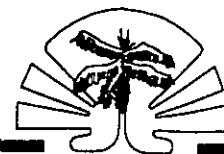
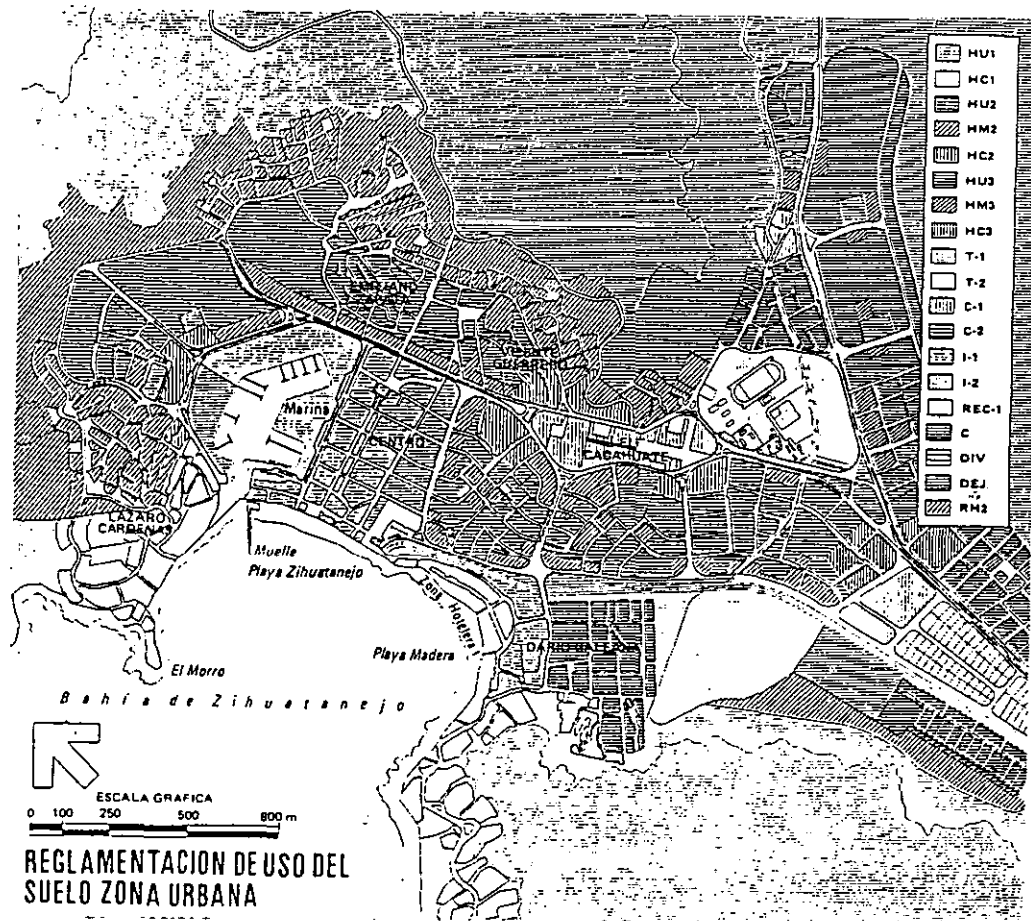
Hasta 9.00 mts. ó 3 niveles	60%
-----------------------------	-----

Más de 9.00 mts ó 3 niveles	50%
-----------------------------	-----

ART. 5.305 Separación de las construcciones dentro de un mismo lote.

5.305.1 Cuando en un lote dentro de la Zona Turística de Ixtapa se construyen más de una estructura, la separación entre las mismas será como mínimo la suma de la altura de las construcciones divididas entre tres y no menor de 5 mts.





INFRAESTRUCTURA

La infraestructura existente en la zona al inicio del proyecto, construyó un factor importante que condicionó el Desarrollo de Ixtapa-Zihuatanejo, ya que del nivel de suficiencia en los servicios públicos elementales (electrificación, agua potable, drenaje y alcantarillado) y la comunicación a la zona (aéreas, terrestre y marítima), se partió para estimar, en base a las perspectivas de crecimiento de la población y la afluencia turística esperada, los 5 requerimientos futuros en esta materia.

USO ORIGINAL DEL SUELO

Predominan en la zona de Zihuatanejo, las actividades primarias (principalmente la agricultura y la pesca), siguiéndole en el orden de importancia el sector servicios (alojamiento temporal, alimentos, bebidas y comercio).

Las actividades urbanas existentes al inicio del proyecto se sumarán a continuación: comercio con la presencia de 73 establecimientos; servicios con 1543 establecimientos, que incluían 15 hoteles pequeños, 11 casas de huéspedes, 30 restaurantes y fondas ; así como 32 negocios del ramo de la industria de la transformación.

COMUNICACIONES

Las condiciones presentadas al inicio del proyecto en materia de comunicaciones y transporte, se pueden sintetizar de la siguiente manera:

El único camino pavimentado dentro de la región, era el que une a Acapulco con Zihuatanejo, a través de la Carretera Federal 200, que en este tramo cuenta con 240 Kms. Los caminos de terracería que unían a Zihuatanejo con La Unión, Melchor Ocampo e Infiernillo, Mich., no ofrecían condiciones adecuadas para el tránsito regular entre estas poblaciones. De Infiernillo era posible viajar por camino pavimentado hasta la capital de la República. A su vez, Ixtapa se comunicaba con Zihuatanejo por medio de carretera revestible transitable en toda época con longitud aproximada de 12 Kms.

El servicio regular de autotransporte lo prestaban autobuses con servicio directo a la capital y que efectuaban dos viajes en ambos sentidos, por día, entre Acapulco y Zihuatanejo.

También Zihuatanejo contaba con un aeropuerto que permitía la comunicación aérea con la capital, con aviones del tipo DC-3 (Capacidad aproximada para 25 pasajeros) y una compañía aérea nacional efectuaba dos vuelos diarios.



Adicionalmente, se encuentra en proceso de construcción la planta de tratamiento de aguas negras de campo de golf (segunda etapa), para incrementar su capacidad a 100 lts/seg.

ELECTRIFICACIÓN

La fuente de energía eléctrica para el proyecto, está integrada al sistema Nacional de la Comisión Federal de Electricidad; consecuentemente, la construcción de la red para la conducción y suministro para la energía eléctrica, se ha realizado el apego a las normas dictadas por dicho organismo.

La línea de aprovechamiento eléctrico para el proyecto se une al sistema hidroeléctrico entre Acapulco y las plantas generadoras sobre el Río Balsas (Presas La Villita e Infiernillo). El proyecto se complementa con dos líneas alimentadoras, más instalaciones subterráneas, hasta su distribución para dotar de energía eléctrica a calles, viviendas, hoteles, comercios, etc.

TELECOMUNICACIONES

Este proyecto quedó a cargo de la empresa Teléfonos de México, S.A., bajo la coordinación de la Secretaría de Comunicaciones y Transportes, para proveer a la zona de desarrollar de una central telefónica que comprende la interconexión a través del sistema de microondas con el sistema nacional e internacional de larga distancia.

Los mismos conductos subterráneos para la energía eléctrica, se utilizaron para los servicios telefónicos de la zona hotelera.

AGUA POTABLE Y DRENAJE SANITARIO

Inicialmente, el sistema de abastecimiento de agua para la Zona Turística de Ixtapa y el de la ciudad de Zihuatanejo, estaban separados y se encontraron fuentes adecuadas de agua para abastecer ambos centros de consumo. La principal fuente se constituye por una galería de pozos a lo largo del Río Ixtapa, a 9 kms. de la zona turística. Como medida de precaución se hizo una interconexión con el sistema de Zihuatanejo.

La tubería maestra del agua, la planta de almacenamiento y tratado, así como la red de distribución se terminaron a mediados de 1975.

La línea de conducción de agua potable construida en la zona turística, tiene una capacidad de 200 lts/seg. suficientes para abastecer 8,100 cuartos hoteleros, desarrollada en una longitud de 5 Kms. Por su parte, el tanque de almacenamiento de agua potable cuenta con una capacidad de 600 mts².



Respecto a la comunicación marítima, Zihuatanejo fue utilizado durante muchos años como Puerto de Cabotaje para el embarque de maderas finas y comercio en pequeña escala.

ELECTRIFICACIÓN

La captación y distribución de energía en la zona del proyecto, quedó asegurada por el servicio que la propia Comisión Federal de Electricidad (C.F.E.) estaba a punto de proporcionar, mediante una subestación reductora que se derivó de la línea de transmisión que corre de la Planta de la Villita, ubicada en los límites del estado de Michoacán y Guerrero, a Zihuatanejo y Acapulco.

De acuerdo al proyecto de la C.F.E., de esta estación partieron dos líneas de circuito sencillo y una de las cuales siguió la ruta de carretera de acceso a la playa de La Puerta y la otra, continuó por el lindero de los terrenos, propiedad del entonces INFRATUR. Así pues, puede decirse que la infraestructura eléctrica que existía, contaba con la capacidad suficiente para cubrir la demanda prevista en los primeros años de operación del proyecto.

Por otra parte, se encontró que a nivel de distribución domiciliaria del fluido eléctrico, cerca del 70% de las viviendas registradas en 1970 en el área del proyecto, carecían de este servicio.

FUENTES DE ABASTECIMIENTO DE AGUA

A través de las autoridades competentes, se realizó un estudio en 1971, con el objeto de definir cuáles deberían ser las fuentes de abastecimiento de agua potable y el tipo de obras de captación para satisfacer las demandas de este líquido que se originarían al llevarse a efecto dicho desarrollo turístico.

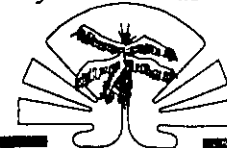
Las conclusiones de dicho estudio, señalaron lo siguiente:

Se evaluó la necesidad de instalar un equipo de bombeo en el pozo de estudio, que se perforó en Zihuatanejo, con objeto de incrementar en 15 l.p.s. la dotación a esta población que ya en 1971 padeció escasez de agua. Esto permitirá suspender la operación de los pozos particulares que abastecían a los hoteles y que extraían aguas contaminadas.

Se determinó que podrían perforar otros tres pozos de 20 l.p.s. en el valle, a medida que la demanda así lo fuese requiriendo.

Dentro del cauce del Río Ixtapa, se podrían perforar pozos de 24" de diámetro y 50 a 60 metros de profundidad para abastecer la zona turística.

Por otra parte, respecto a los servicios de agua y drenaje para las viviendas existentes en Zihuatanejo y su zona de afluencia, el censo general de población de 1970 reflejó que el 39.4% no contaban con agua entubada y el 78 de las viviendas carecían de drenaje.



Adicionalmente, se construyó el cárcamo de bombeo de agua potable y un tanque de regulación para una capacidad de 1,500 mts², como parte de las obras correspondientes a la segunda etapa de desarrollo.

La topografía impedía un sistema de drenaje vinculado para la Zona Turística de Ixtapa, terminándose una red de drenaje por gravedad, al mismo tiempo que el sistema de abastecimiento de agua.

La planta de tratamiento sanitario de drenaje, fue diseñada originalmente utilizando pozos de oxidación, pero debido al alto costo de la tierra y del bombeo a una área remota, FONATUR utilizó una planta de tratamiento biológico con ventilación mecánica situada a un kilómetro de la zona hotelera. Las aguas tratadas se utilizan para el riego de áreas verdes y la calidad afluente de la planta cubre todos los requerimientos en materia de protección del ambiente.

El conmutador central se localiza en Zihuatanejo, del cual se conecta Ixtapa por medio de una línea aérea que va por la Carretera Federal. En el entronque de la Carretera Federal con el Paseo Ixtapa, se tiene una estructura de transición de área a subterránea, donde continúa con el Paseo Ixtapa, bifurcándose a la zona residencial por ducto de 4 vías y a la zona hotelera y comercial por ducto de 6 vías.

DRAGADOS Y RELLENOS

Como parte de las obras hidráulicas de protección, se construyeron 4 diques de separación para protección de la zona turística de las aguas pluviales, que son captadas u conducidas por el canal La Puerta y son desviados por los diques a la desembocadura del Río Ixtapa. Estos diques forman parte del Paseo Punta Ixtapa. Asimismo, se construyó el Canal de La Puerta para encauzar un antiguo arroyo que desemboca en la Bahía La Puerta, inundando lo terrenos de lo que es la zona residencial y ahora conducen el afluente a una laguna limitada por diques.

MARINA

Se hicieron dos escolleras, la Este y la Oeste, para protección en el acceso de embarcaciones, construidas con rocas de diferente peso y andadores de concreto en la corona. Se complementan estas obras con un canal producto del dragado del interior de la laguna para el acceso y estacionamiento de embarcaciones y comunicar con el mar la laguna evitando sea zona insalubre por el estancamiento de agua.



Finalmente, como parte de las obras de protección, se hicieron la rectificación y recubrimiento de los arroyos Los Mangos, Villas Pelicano, La Huerta, arroyos que inciden en la zona donde se localizan los hoteles Club Mediterrené y Playa Linda, con una longitud total de ductos y canales de 1,930 mts. También se realizaron la canalización, terracería y revestimientos del canal Agua de Correa, con una longitud de 2,450 mts. y las obras de regularización de la Presa del Limón.

AEROPUERTO

En ese entonces, la Secretaría de Obras Públicas a efecto de determinar la ubicación del aeropuerto, estudió cuatro posibles emplazamientos; uno, localizado en la Bahía del Petatlán, dos; en Jeronimito y el cuarto, en Coacoyul. Se seleccionó el sitio de Petatlán, localizado a 18 Kms. de la zona turística de Ixtapa.

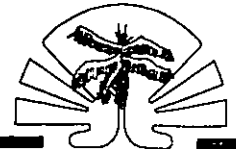
En su primera etapa, el aeropuerto internacional de Zihuatanejo cuenta con una pista de 2,500 metros de longitud, con 60 metros de ancho, susceptible de ser ampliada hasta 3,500 metros. cuenta asimismo, con plataforma para avionetas, zona de maniobras, camino de acceso pavimentado, estacionamientos, edificio terminal (con servicios de migración, sanidad, aduana y salas de espera), torre de control (con equipo metereológico), control para ayudas visuales, ayudas electrónicas a la navegación, radio, comunicación y plantas de

emergencias), almacen de combustibles, estación de bomberos y casa de máquinas.

La plataforma de operaciones, en su primera etapa, es para cuatro posiciones del tipo de avión B-727-100, o bien, dos posiciones del tipo DC-8. Las dimensiones de esta plataforma son de 210 mts. de largo por 90 mts. de ancho y cuenta con iluminación en la pista, calle de rodaje y plataforma.

VIALIDADES Y PUENTES

La vialidad principal que comunica la zona turística, es el Paseo Ixtapa, el cual se inicia entroncando en la Carretera Federal por medio de un paso a desnivel, comunicando la zona residencial Campo de Golf, la zona comercial y la zona hotelera Bahía La Puerta, para terminar en la marina. En los tres primeros Kilómetros de dicha vialidad, se tiene un ancho de corona de 10.50 mts de carrera asfáltica para dos carriles. En el siguiente Kilómetro, entra a una zona de transición y pasa de 10.50 mts. a 57.20 mts. de ancho, compuesto por 5.00 mts. de banqueta por el lado interior, 10.00 mts. de banqueta por el lado opuesto que colinda con la zona hotelera y playa, calles laterales en ambos sentidos con anchos de 7.50 mts., camellones laterales de 2.50 mts. dos carriles principales en ambos sentidos, de 8.10 mts. y un camellón central de 6.00 mts.



Otra vialidad, el Paseo Punta Ixtapa se inicia entroncando con la vía denominada Paseo de las Garzas y va costeando por la segunda etapa de la zona hotelera, hasta llegar a la playa Quieta y tiene un ancho de corona de 10.00 mts. para un carril en cada dirección.

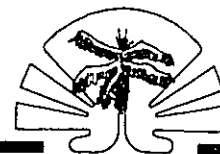
El Paseo de las Gaviotas se localiza en la parte posterior de la zona residencial Campo de Golf y comunica la parte alta de la zona residencial, la planta de tratamiento de aguas negras, la sub-estación eléctrica y la zona condominial.

El Paseo de las Garzas se inicia entroncado con la Carretera Federal, por medio de unos puentes que cruzan el canal La Puerta y culmina en el Paseo Ixtapa. Esta vialidad es el otro acceso a la zona turística.

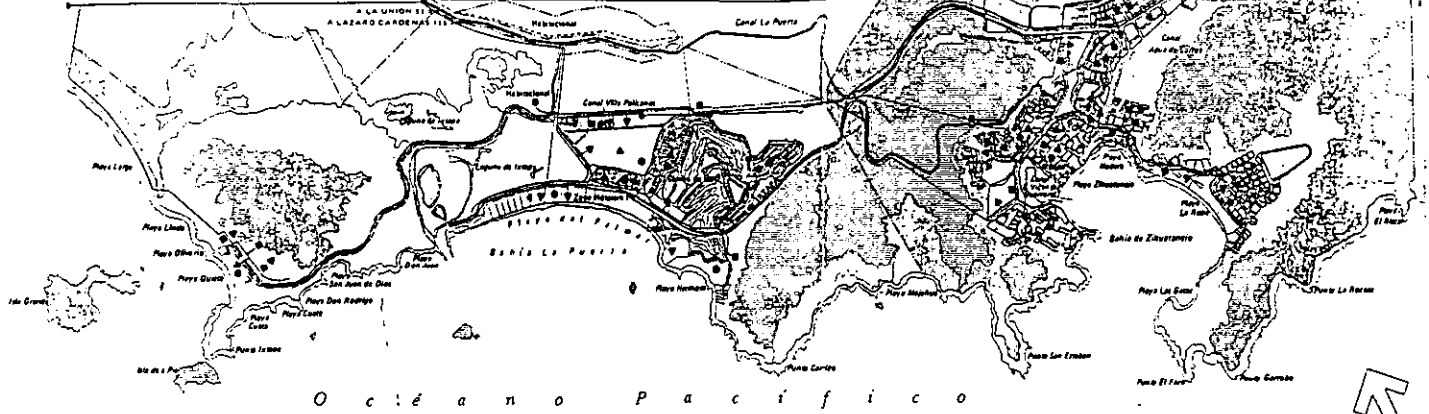
La zona residencial Campo de Golf, por su parte, cuenta con una calle perimetral al campo de golf y ramales en el interior.

Dentro de la zona de Zihuatanejo, destacan la vialidad La Ropa, con una longitud de 4.5 Kms. que liga la zona urbana con la zona hotelera y los andadores en las colonias Darío Galeana y Vicente Guerrero; así como los caminos de acceso a la zona hotelera de Contramar.

En materia de puentes, destacan el vehicular, para dar acceso a la colonia El Embalse, el peatonal la Madera, y dos puentes más para el paso de vehículos en el campo de golf.



AQUA POTABLE:	ELECTRICIDAD:	TELEFONOS:	OBRA DE PROTECCION:
<ul style="list-style-type: none"> Linea de canal de distribución Red de distribución Tanque elevatorio Red de distribución Estación de bombeo Estación de regulación Estación de tratamiento 	<ul style="list-style-type: none"> Linea aérea de transmisión 110 y 220 KV (sin subestación) Linea aérea de transmisión (subestación de 110KV) Linea aérea con poste Red de distribución Subestación Subestación industrial o especial 	<ul style="list-style-type: none"> Linea de distribución urbana Linea de distribución industrial Estación telefónica Central telefónica de tránsito Estación central telefónica Palacio de telecomunicaciones 	<ul style="list-style-type: none"> Estos con el símbolo Pres Laser Explotación Drain Saneamiento Saneamiento Saneamiento en proceso Saneamiento



INFRAESTRUCTURA



1	2	3	4	5	6
7	8	9	10	11	12
13	14	15	16	17	18
19	20				

CAPITULO

MEDIO SOCIO-ECONOMICO



ANTECEDENTES HISTORICOS DEL ESTADO DE GUERRERO

Aunque Guerrero es un estado moderno, pujante y progresista, en su territorio se asientan aún grupos étnicos que conservan sus auténticas raíces y que son los únicos sobrevivientes de las numerosas tribus que ocuparon la entidad. Como se sabe, hacia el año 2,400 A.C. se asentaron en la zona costera, muy cerca de Acapulco, los primeros grupos Chichimecas, quienes dejaron su huella con las pinturas e incisiones descubiertas en las rocas de Juxtlahuaca, Tlalcozauhtitlán, Acatlán y Otzumba. Más tarde llegaron los Chontales, Cueltatecos, Tepoztecos y Matlazincas, Pantecos, Yopes, Tlapanecos, Mixtecos, Mazatecos, Nahuas, Tarascos y por supuesto, los Aztecas que iniciaron su dominio alrededor del siglo XV.

Los sobrevivientes a que nos referimos son los Amuzgos, Mixtecos de Guerrero y Tlapanecos, quienes conservan celosamente sus idiomas, tradiciones y vestimentas. Estos grupos forman parte activa de la economía del estado, ya que elaboran artesanías de rica manufactura que son consumidas por nacionales y extranjeros.

Los Amuzgos viven en la parte sureste del estado y su artesanía principal es la textil. La mujer hila el algodón y en telares de cintura teje enaguas y huipiles, mismos que también se bordan bellamente en San Pedro Amuzgos. De sus manos salen rebozos, cotones de lana y cerámica rústica como ollas y comales.

Los Mixtecos de Guerrero dedican su arte a la elaboración de artículos hechos de palma según la fórmula prehispánica, como petates, sombreros, tenates, arreglos florales y juguetes.

Los Tlapanecos, por su parte, ocupan un territorio que abarca 12 municipios y se ocupan de la artesanía de la palma elaborando principales sombreros, abanicos, tenates y petates.

Visitar los territorios de estos grupos y observar su forma de vida, hábitos, costumbres, ritos y ceremonias, es como remontarse al pasado. Otra manera de hacerlo es presenciando alguna de las numerosas danzas que se representan en la entidad, algunas indígenas y otras de índole religiosa traídas por los españoles de la conquista. Entre ellas sobresalen la Danza de Moros y Cristianos, la de Rubios y Barbados, la Danza de la Conquista, la de los Tlacoleros, la de los 8 Locos o de los 7 Vicios y muchísimas más que tienen lugar en diferentes poblaciones, durante las fiestas tradicionales de cada lugar.

El Carnaval, aunque tiene un sentido similar al que se celebra en otros lugares, posee características muy peculiares en ciertas comunidades indígenas como Xochistlahuaca, Pueblo Amuzgo de Guerrero, donde se celebra un gran batalla de toritos de petate y un cortejo que llaman " El Macho Mula ", con descomunal caballo de palo. Los hombres y niños se visten con ropas femeninas, usando los más vistosos huipiles tejidos por las mujeres y envuelven sus rostros y sombreros de palma con paliaca.



EL TURISMO

Escribir o leer ideas relacionadas al turismo o a cualquier tema, es muy conveniente a partir de un concepto o definición que enmarque o señale los aspectos esenciales del mismo. Esto refleja más ventajas porque propicia la oportunidad de analizar en forma previa, todo lo concerniente en nuestro caso, al turismo.

La definición es como un mirador turístico que permite visualizar todo lo que existe - aunque sea en forma superficial - en los alrededores del mismo. Por lo tanto, la definición que parece reunir la mayoría de los elementos esenciales del turismo, es la siguiente:

"El turismo es una actividad económica - terciaria, que en base a la estructura turística, consiste en la producción de un conjunto de servicios y algunos bienes elaborados por otros sectores, los cuales son agregados a la oferta turística primordial para formar el producto turístico que previa regulación se ofrece en un lugar determinado a personas o grupo de personas, quienes para conseguirlo se trasladan temporalmente de su residencia habitual al mencionado lugar, con propósito de esparcimiento, cultural, salud y otros; generando por ello actividades de gran importancia económica, social y de empleos".

Al considerar esta definición como el mirador del tema que nos ocupa, podemos visualizar la generalidad del turismo y nos percatamos que a nivel mundial existe actualmente diferentes niveles de desarrollo turístico.

Esto da, principalmente, en función directa al desarrollo socio económico que muestra cada país. Así , por ejemplo, un país de los llamados " desarrollados " , como lo es Suiza, tiene lógicamente un turismo desarrollado y un país como el nuestro, tiene un turismo subdesarrollado.

El turismo originalmente fue una actividad netamente empírica, reflejando claramente el deseo del hombre por retornar temporalmente a una vida nómada. Actualmente, es una novísima disciplina basada en procedimientos científicos, instrumentos técnicos y análisis metódicos, que a través de sistemas verifica teorías y refuta especulaciones.

El turismo, actualmente (además de lo anterior) es de una complejidad tal que combina casi todas las áreas del conocimiento humano y solamente por medio de sus acciones polidisciplinarias se puede llegar a su esencia.

Al ver al turismo desde el punto de vista de mercado, también nos damos cuenta que sus elementos principales son la oferta y la demanda.

La oferta de todos y cada uno de los países, consiste principalmente en dar a conocer la calidad de su patrimonio turístico, el cual consiste en la mayoría de los casos, en los bienes y atractivos naturales a los que en su conjunto son capaces - en determinado grado - de provocar la actividad turística dentro del marco geográfico, ecológico y legal de cada nación.



La demanda, por su parte, analiza el patrimonio de cada país, determinando de esa manera, visitar al que más requisitos reúna en cuanto a sus gastos y preferencias. Esto significa que para lograr el aprovechamiento del patrimonio turístico de tal o cual nación, la demanda tiene que trasladarse a la misma, provocando la actividad turística y ésta a su vez, genera los aspectos tan significativos, tanto en lo económico como en los social y en la creación de empleos para la mencionada nación visitada.

Desde el punto de vista de nuestro país, el turismo está conformado por tres grandes mercados en cuanto a demanda:

- Turismo Receptivo.
- Turismo Emisivo.
- Turismo Nacional o Interno.

La demanda del turismo receptivo esta integrada en términos generales, por los turistas que decidieron visitar nuestro país y que tienen su residencia en el extranjero, debiendo ser su permanencia por más de 24 horas y menos de 90 días.

El turismo emisivo en cambio, está conformado por el número de nuestros compatriotas que visitan cualquier país del extranjero.

Respecto al Turismo Nacional o Interno, es aquel que se caracteriza por las personas que viajan por su estado o

estados, pero sin salir del territorio mexicano, considerando para que se le tome en cuenta como turista, que debe permanecer más de 24 horas fuera de su domicilio.

INVERSION HOTELERA

Existe una creciente necesidad de concebir nuevos proyectos hoteleros debido a la gran demanda turística que existe en nuestro país.

La construcción y operación de un hotel es un negocio que debe garantizar la recuperación del capital invertido en un tiempo determinado y un ingreso neto que sumado a la plusvalía de las instalaciones, rindan un retorno mayor del que proporcionará este capital en un banco.

La industria hotelera consta de ramas:

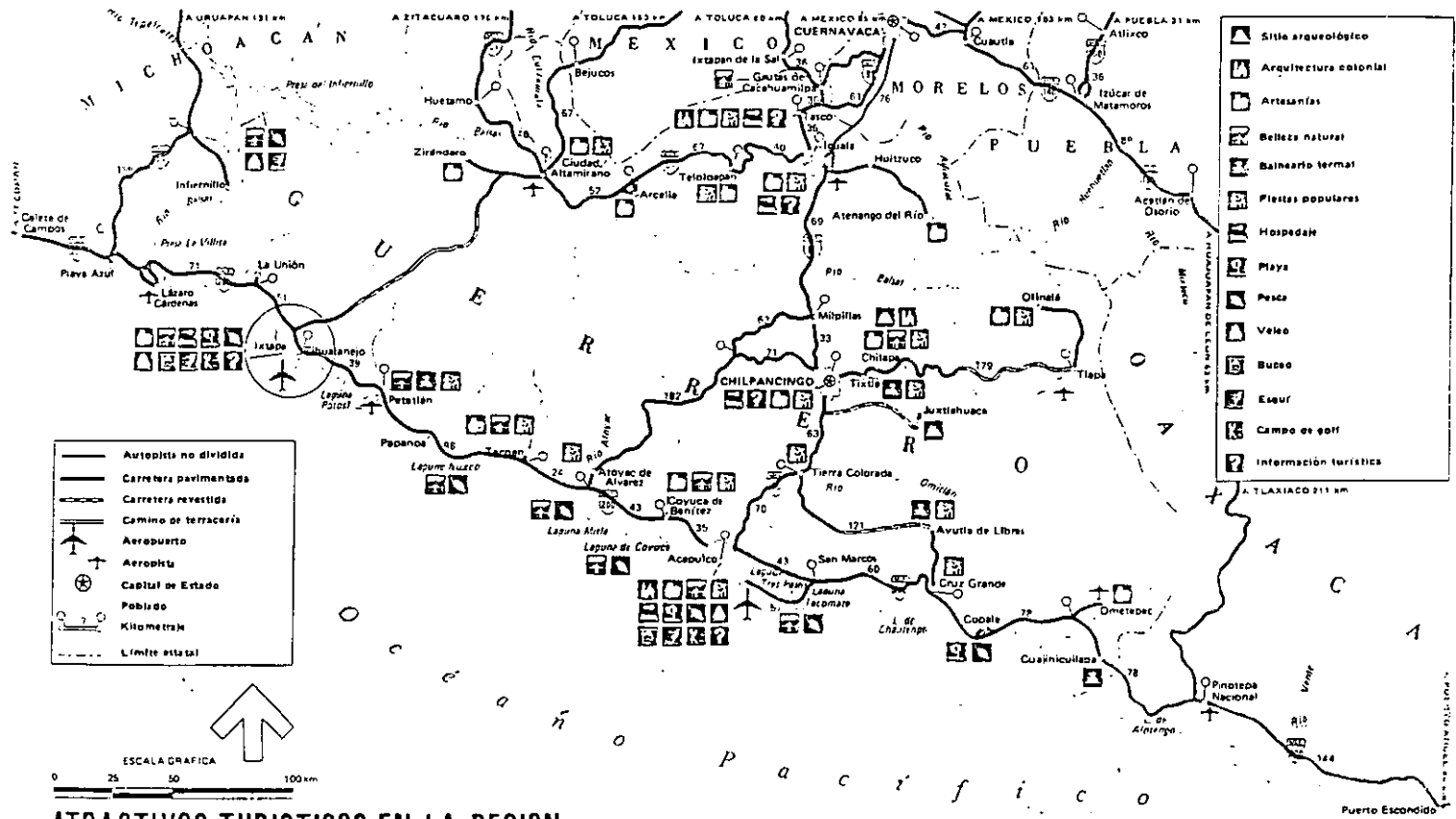
a) La inmobiliaria hotelera. La cual se encarga de aportar el capital necesario para la construcción del inmueble.

b) Operación Hotelera. Tiene a su cargo el manejo del hotel, a través de una cadena hotelera nacional o extranjera. Este tendrá un gran conocimiento operacional para llenar el hotel, produciendo utilidades óptimas, generando empleos, obteniendo divisas para el crecimiento de nuestra economía y desarrollando a su vez, los centros turísticos del país.

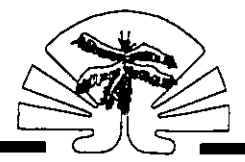


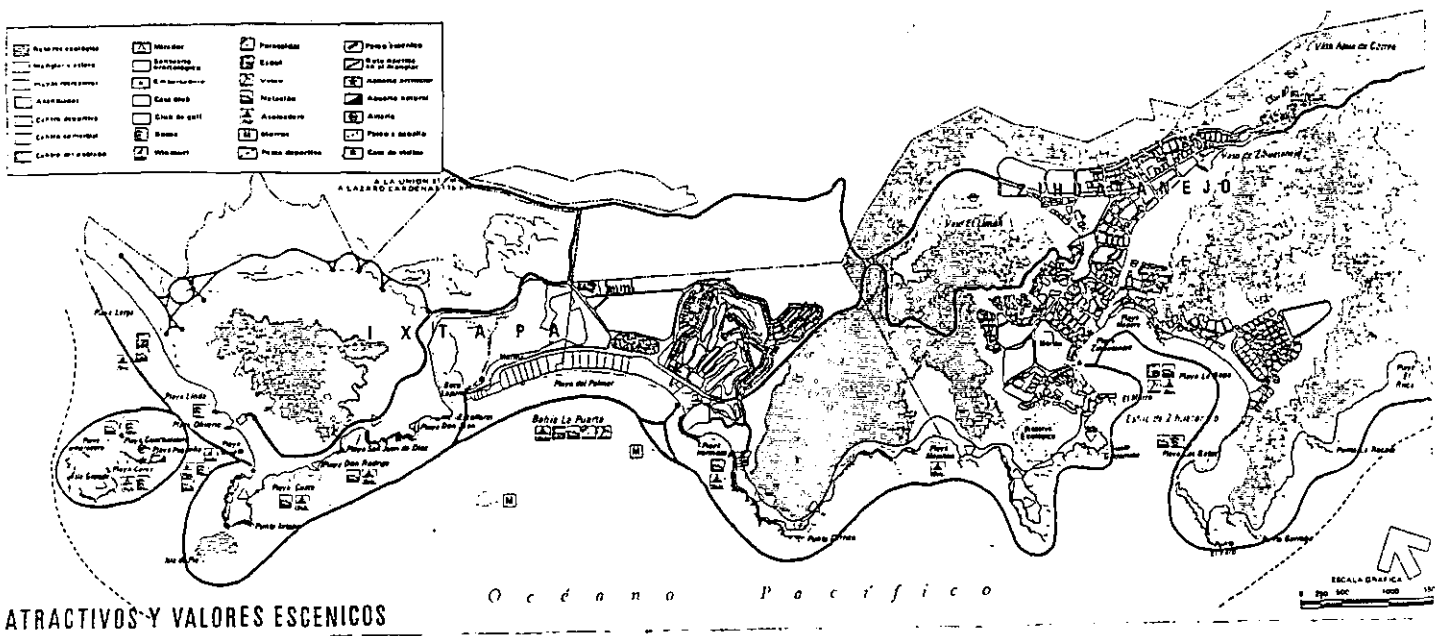
Es por ésto que el Gobierno Federal, los organismos y empresas privadas y en general el sector público, apoyan totalmente los financiamientos en la inversión hotelera.



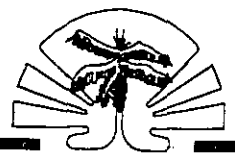


ATRATIVOS TURISTICOS EN LA REGION





ATRATIVOS Y VALORES ESCENICOS



FACTOR SOCIO-ECONÓMICO

Respecto al desarrollo demográfico de Zihuatanejo, cabe anotar los siguientes antecedentes: al constituirse el municipio de José Azueta, en diciembre de 1953, le fue designado el puerto como su cabecera.

En el censo general de población de 1960 aparece por primera vez el nuevo municipio, con un total de 9,693 habitantes, de los cuales 1,619 residían en Zihuatanejo. Para 1970, estas cifras fueron de 17,843 en el total municipal y 6,600 aproximadamente en el área urbana. Así pues, la tasa anual registrada en el periodo señalado para zona de Zihuatanejo fue de 15.1%, lo que se consideró un indicador optimista de lo que el puerto representaba potencialmente, antes del desarrollo turístico de FONATUR como centro de atracción demográfica.

La población económicamente activa de 1970 en el municipio de José Azueta, representó el 25% del total de la población, cuya distribución por ramas de actividad reflejó lo siguiente: el 60.2% se dedicaba al sector primario (agricultura, ganadería, caza y pesca), el 10.4% a la industria y el restante 29.4% se ubicaba en los servicios y actividades insuficientemente especificadas.

Por su parte, en el poblado de Zihuatanejo, la población económicamente activa representó un nivel inferior al municipal. Las principales actividades generadoras de ingresos fueron los servicios que absorbieron el 43.6% de

la PEA, siguiéndole en orden de importancia las industrias de transformación y extractivas con el 38.5%; el restante 17.9% correspondió al comercio y servicios gubernamentales.

Respecto de la población municipal económicamente activa, compuesta por 4,336 personas, cabe destacar que el índice de desempleo resultó marginal, representando tan sólo el 1.6% de dicha población.

La pirámide de edades reflejó que el municipio contaba en 1970 con una población predominantemente joven, ya que cerca del 61% tenía menos de 20 años. La distribución por sexo de dicha población, señaló en equilibrio: 50.9% hombres y 49.1% mujeres.

La distribución del ingreso indicó que el 84% de la PEA, obtenía ingresos inferiores a \$1,000.00 y que solamente el 1.4% ganaba más de \$5,000.00 mensuales, lo que señalaba claramente el predominio de la llamada economía de subsistencia.



DISTRIBUCION DEL INGRESO MENSUAL

RANGO DE INGRESO	%
Menos de 200 Pesos	27.6
De 200 a 499 Pesos	26.8
De 500 a 999 Pesos	29.2
De 1 000 a 1 499 Pesos	7.4
De 1 500 a 2 499 Pesos	5.0
De 2 500 a 4 999 Pesos	2.6
De 5 000 a 9 999 Pesos	0.7
De 10 000 Pesos y Más	0.7
TOTAL	100.0

Fuente: Censo General de Población 1970, Municipio de José Azueta Gro.



POBLACION ECONOMICAMENTE ACTIVA POR RAMA DE ACTIVIDAD

RAMA DE ACTIVIDAD	%
TRANSPORTE	1.5
GOBIERNO	1.5
INDUSTRIA EXTRACTIVA	1.7
CONSTRUCCION	2.5
COMERCIO	4.8
INDUSTRIA DE TRANSFORMACION	6.2
SERVICIOS	13.5
AGROPECUARIA, CAZA Y PESCA	60.2
OTRAS RAMAS	8.1
TOTAL	100.0

NOTA: Población mayor de 12 años Municipio de José Azueta Gro. 1970.



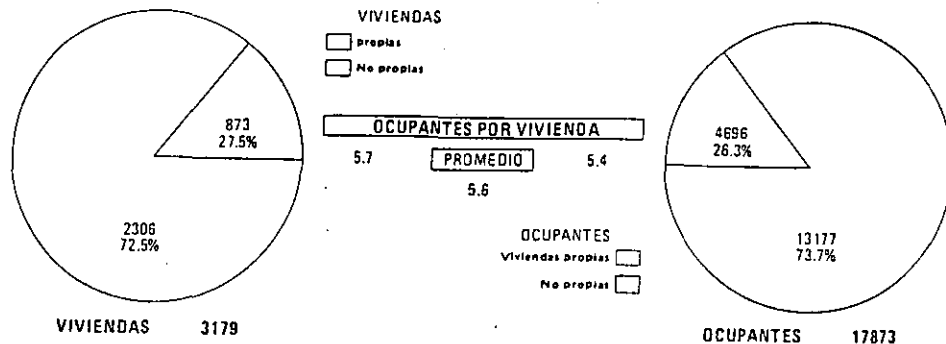
POBLACION TOTAL POR SEXO Y GRUPOS DE EDAD

HOMBRES		EDAD		MUJERES	
%				%	
18.7	1706	0 - 4	1627	18.5	
17.4	1581	5 - 9	1562	17.8	
15.1	1374	10 - 14	1206	13.7	
10.1	917	15 - 19	908	10.4	
7.4	675	20 - 24	707	8.1	
6.1	558	25 - 29	589	6.7	
9.2	836	30 - 39	863	9.8	
6.6	596	40 - 49	567	6.5	
4.0	368	50 - 59	302	3.5	
5.4	490	60 y MAS	441	5.0	
100.0	9101	TOTAL	8772	100.0	



Fuente: Censo General de Población 1970. Municipio de José Azueta Gro.

TENENCIA DE LA VIVIENDA



Fuente: Censo General de Población 1970. Municipio de José Azueta Gro.



DETERMINANTES DEL MERCADO

La proyección de la demanda turística para Ixtapa-Zihuatanejo, se realizó con base en la hipótesis de que existe un mercado establecido y en crecimiento, cuyo potencial es considerable y que al introducir un desarrollo competitivo, es posible captar una parte de ese mercado, contando con las facilidades adecuadas y con las debidas medidas de promoción.

Respecto al mercado turístico del exterior, el de los Estados Unidos sería el segmento principal. Se consideró que se podría captar parte de este mercado, por tres razones básicas:

- La distancia aérea de Ixtapa a Los Angeles, en el estado de California, es de 1,531 millas; mientras que la distancia de ésta al destino competitivo de Honolulu, es de 2,556 millas.
- Los datos climatológicos indican que las temperaturas son competitivas en el mercado del Pacífico y que el número de días despejados es superior a los observados en Hawaii.
- Los destinos costeros de México, el Caribe y Hawaii, guardan condiciones similares con Ixtapa-Zihuatanejo en lo referente a belleza natural, playa, mar y deportes relacionados; por lo que es considerado que este nuevo centro turístico podría entrar a disputar una porción importante de las corrientes turísticas que fluyen de Norteamérica.

Adicionalmente a las corrientes señaladas, se incluyen otros extranjeros, así como a los visitantes nacionales, de tal suerte que el volumen total que se previó para el octavo año de operación del proyecto (1982), fue del orden de 440 mil visitantes que demandarían 3,250 cuartos de hotel.

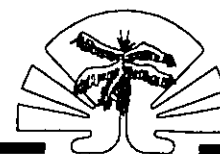
Cabe destacar, por otra parte, que el proyecto Ixtapa-Zihuatanejo descansa en buena medida en la complementariedad con Acapulco, con lo cual se crean diversos atractivos con una imagen propia que puede considerarse sitio de visita dentro de un circuito o recorrido turístico en la Costa del Pacífico.

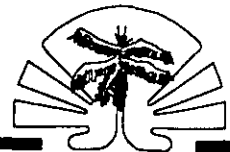
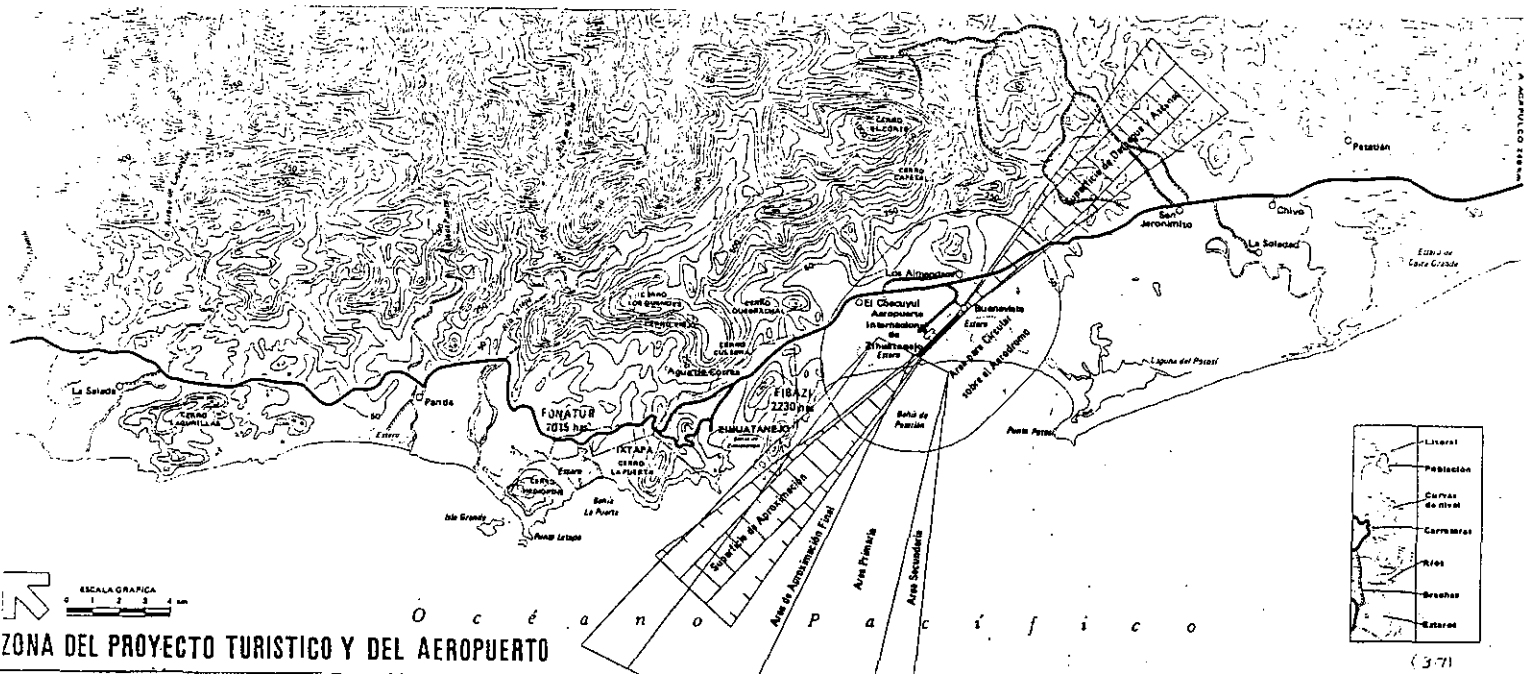
Asimismo, se destinó un promedio de estancia de cuatro días por persona y una densidad de dos personas por cuarto. La estadía promedio del turismo en Acapulco era de más de seis días (en 1970), por lo que es posible esperar que en Ixtapa-Zihuatanejo vaya ascendiendo conforme aumenten los atractivos.

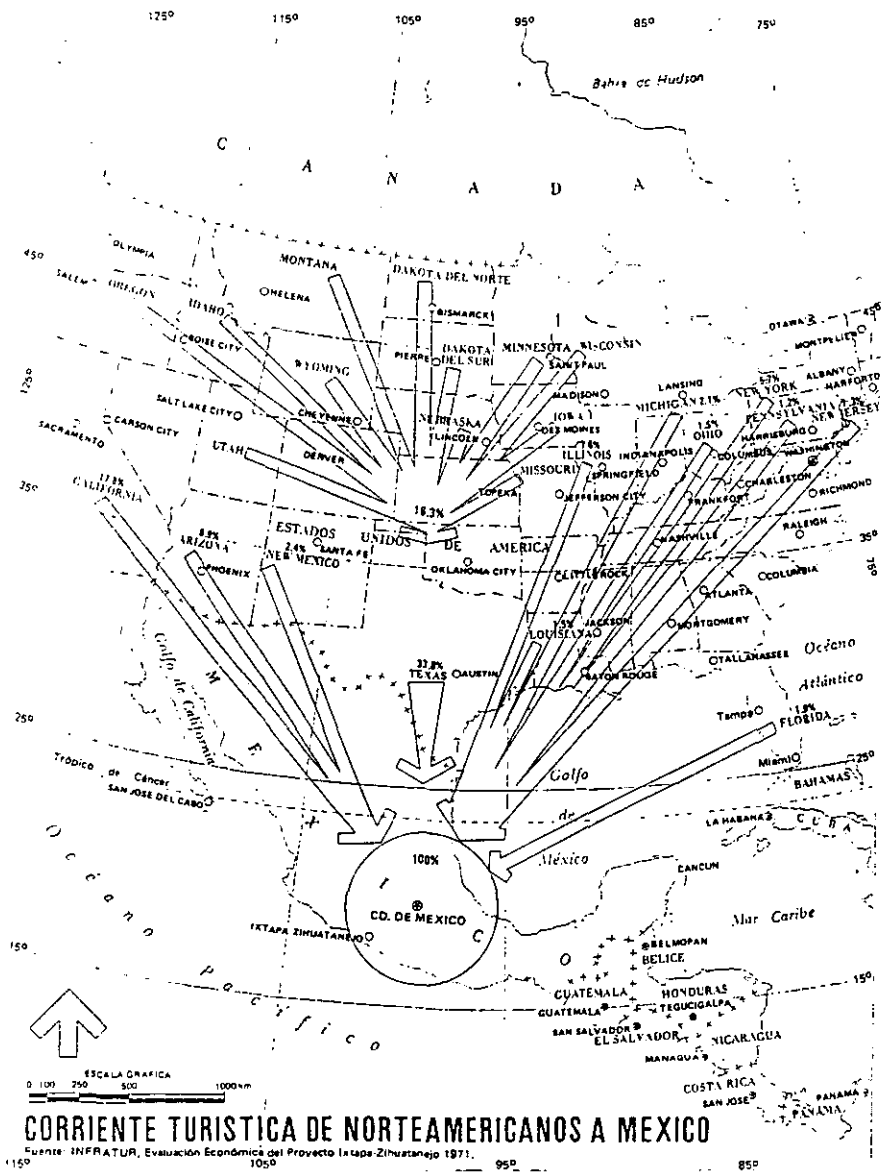


Las estimaciones sobre la afluencia turística estaban supuestas a concretarse siempre y cuando existieran las instalaciones necesarias y las políticas adecuadas de promoción, distinguiéndose entre los requisitos básicos, los siguientes:

- Instalaciones e infraestructura de acuerdo con el plan de inversiones. La infraestructura era esencial y debía cubrir los campos necesarios para la comodidad del turista y prolongar se estadía.
- Número mínimo de cuartos de hotel. El sitio debía cubrir un mínimo de cuartos para que hubiera economías de escala, se justificaran los proyectos y hubiera diversidad de oferta hotelera.
- Promoción por parte de hoteles, líneas aéreas y organismos relacionados con el desarrollo turístico. La atracción del visitante frente a la competencia nacional e internacional estaba basada en la promoción y convencimiento de los futuros visitantes a través de todos los medios disponibles para lograrlo.
- Política de tarifas y de vuelos directos del extranjero, utilizando como co-terminal el aeropuerto de Acapulco. Dicha política era indispensable para comunicar los mercados de origen con el desarrollo. Asimismo, se requería negociar tarifas competitivas, relacionadas a otros centros turísticos internacionales. Una primera etapa podría satisfacer las necesidades de transportación en base a vuelos de fletamiento.



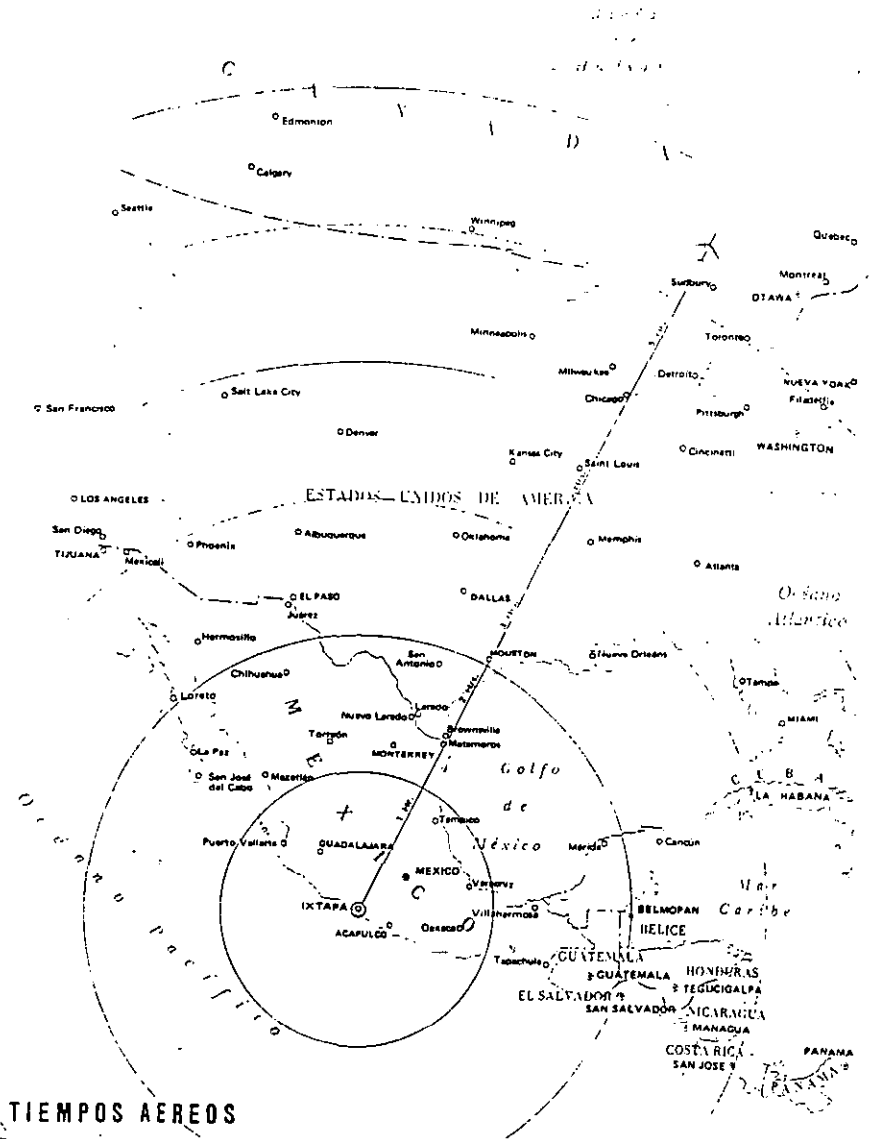


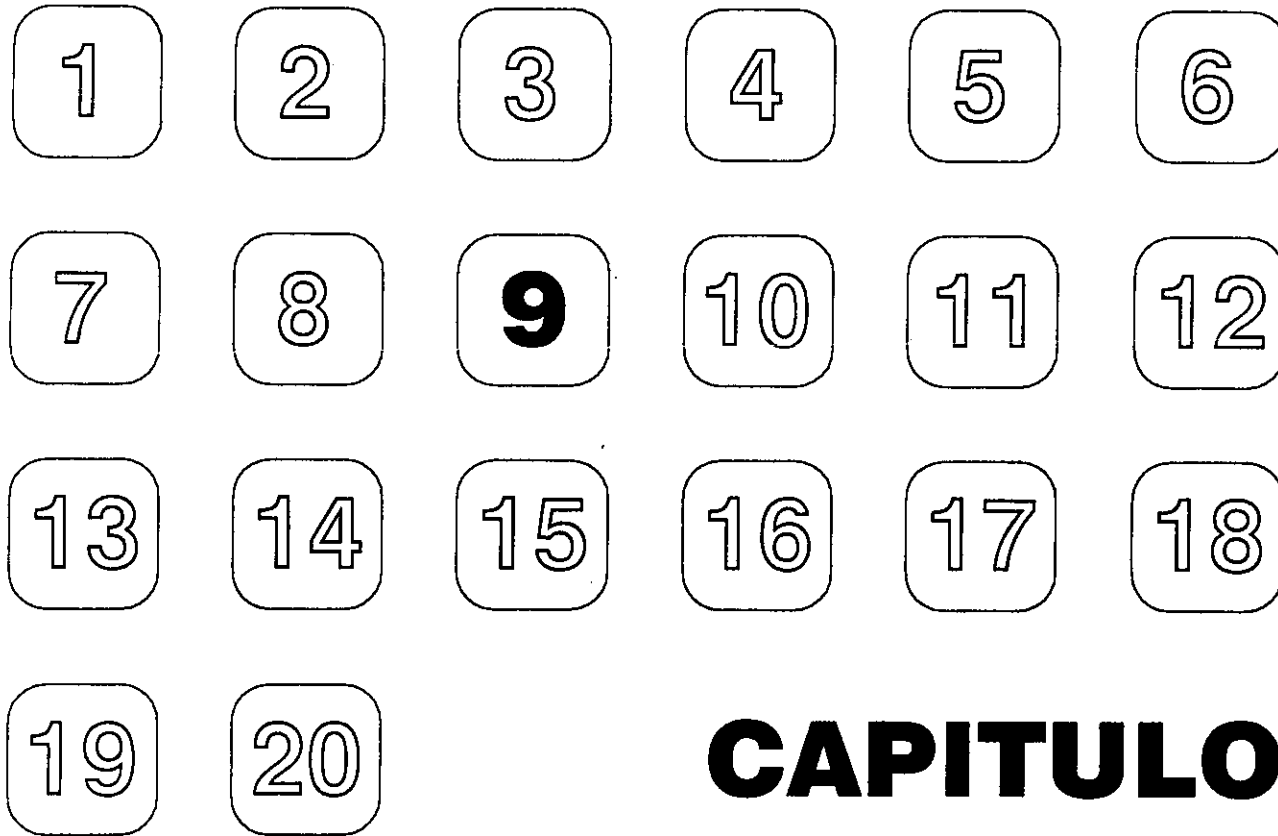


ESCALA GRAFICA
0 100 250 500 1000 KM

CORRIENTE TURISTICA DE NORTEAMERICANOS A MEXICO

Fuente: INFRATUR, Evaluación Económica del Proyecto Ixtapa Zihuatanejo 1971.





CAPITULO

PLAN MAESTRO



ZONIFICACION Y DISTRIBUCION DE USO DEL SUELO

Dosificación y Distribución de Usos del Suelo

El proyecto se encauzó para obtener un producto turístico de playa, a través del óptimo aprovechamiento de los recursos existentes, buscando un equilibrio ecológico entre los propios atractivos y los usos y actividades urbanas generados por su explotación.

Para tal efecto, se definió una zonificación y uso del suelo que a partir de los análisis físicos, climáticos, de mercado, infraestructura, etc., seleccionaba también aquellas actividades y usos factibles necesarios a desarrollar; todo ello en confrontación permanente con la imagen urbanística y la arquitectura del paisaje deseable.

El Plan Maestro, en términos generales, presenta la siguiente zonificación y distribución de uso del suelo:

ALOJAMIENTO TURISTICO

Apta para el establecimiento de hoteles, villas, condominios, lotes residenciales y actividades especiales, tales como campamentos, paradores y casas rodantes. Siendo el hospedaje turístico el uso del suelo más importante del proyecto, se buscó guardar una proporción adecuada en el conjunto, de tal manera que su distribución, ubicación, tipo forma, tamaño, altura, volumen; característicos de cada prototipo hotelero, se encontrarán

en cada una de las diferentes zonas del sitio. Asimismo, se trató de darle armonía visual y que algunas instalaciones hoteleras sirviesen como hitos o puntos de referencia y que las demás pasen desapercibidas, mezcladas en el paisaje.

Los criterios de zonificación y lotificación para las instalaciones de hospedaje, se derivan de las diferentes categorías y modalidades existentes y su particular comportamiento interno y externo al predio. Es así que se cuenta con lugares para hoteles-torre con frente de playa; instalaciones turísticas en cascada, integradas a las faldas de las laderas de los montes; hoteles panorámicos sin playa en cantiles; edificios en privacidad y apartados de la mayoría de las construcciones; instalaciones internas tierra adentro, sin frente y vista al mar, pero enriquecidos con otros atractivos como el Campo de Golf, Rancho de Tenis, Comercios, etc. y por último, se prevén edificaciones que ofrecen frente de agua, en la marina.

HABITACION

Desagregada en vivienda alta, media y baja densidad y a su vez cada una de ellas en viviendas unifamiliares, plurifamiliares y conjuntos, con diferentes opciones de desarrollo: (horizontal, vertical, mixta, concentrada, dispersa, etc.).

El criterio de distribución de la vivienda, en sus diferentes modalidades, fue contemplado por un lado, el comportamiento de la población local y regional y por otro, analizando los patrones de forma de vida de los



habitantes, tanto en Zihuatanejo como de otros lugares aledaños, que en un momento dado tendrían la posibilidad de servir como poblados de apoyo.

La distribución espacial de las zonas de habitación, fue proyectada y agrupada para cubrir los distintos estratos socio-económicos de la población.

En algunos casos, la habitación se entremezcla con comercio, destinándose para éste, la planta baja y aún el primer piso de las edificaciones.

EQUIPAMIENTO Y SERVICIOS URBANOS TURISTICOS

Se refiere a los establecimientos comerciales, especializado y de subcentros; a las instalaciones de infraestructura y equipamiento urbano, tales como subestaciones eléctricas, tanques de regulación y potabilizadoras, plantas de tratamiento de aguas residuales. Incluye también a los servicios de rescate y vigilancia y de apoyo turístico. En el caso urbano, involucra las edificaciones para la educación, asistencia, actividades socio-culturales y administrativas.

En cuanto a los establecimientos de uso comercial, su distribución se localiza en sitios estratégicos donde la densidad turística es mayor, de tal suerte que permite disminuir los desplazamientos de los consumidores y aprovechar mejor la concentración de actividades y de población flotante. Asimismo, estas instalaciones

enriquecen el paisaje urbano por la creatividad que requieren las edificaciones de carácter comercial, tales como restaurantes, cafeterías, boutiques, tiendas, etc.

Los servicios de infraestructura y equipamiento urbano, se han localizado en la periferia del desarrollo, con el fin de que no interfieran en el disfrute visual propiamente turístico.

El equipamiento urbano de apoyo a la comunidad turística y urbana, se distribuyó espacialmente en forma similar a la de los establecimientos comerciales y de acuerdo al número de habitantes previstos para ofrecerles este servicio, estableciendo para estos fines, un centro general ubicado en el caso actual de Zihuatanejo y una serie de subcentros estratégicos en el resto de la zona urbana y turística.

RECREACIÓN TURÍSTICA Y URBANA

En cuanto a las actividades turísticas, el Plan Maestro considera los siguientes elementos: servicios recreativos turísticos que involucran playas, instalaciones y miradores escénicos públicos, campo de golf, rancho de tenis y caballos zoológicos y jardín botánico, club de yates, muelles y embarcaderos. Estos usos tienen como fin primordial, propiciar una mayor y más agradable estadía para la población flotante y permanente. Su localización obedece a la zonificación general y al programa de actividades por desarrollar, buscando en todo momento el equilibrio adecuado con el medio físico.



A las actividades urbanas corresponden: servicios recreativos (playas públicas), campos deportivos, zoológicos, ferias, juegos mecánicos y parques y jardines, entre otros.

ESPACIOS ABIERTOS

A este uso del suelo corresponde los cuerpos de agua, manglares, farallones y acantilados, islotes, áreas de reserva ecológica, áreas verdes y escurrimientos pluviales.

VIALIDAD

En esta materia se ha diseñado un sistema vial tradicional, integrado por los tres tipos de vías primarias, secundarias y terciarias, de tal manera que se cubren todos los requerimientos de comunicación interna y externa.

PRIMERA ETAPA DEL PLAN MAESTRO

El proyecto ha sido estructurado en varias etapas de desarrollo, tanto urbano como turístico.

La primera etapa de crecimiento turístico en Ixtapa, está basada principalmente en la zona hotelera en la Bahía La Puerta y Playa Hermosa, el 100% del Campo de Golf y el 90% de la zona residencia turística adyacente, las Villas Pelicano y Villas Las Garzas, en la Supermanzana II, el Centro Comercial La Puerta, la vialidad primaria y secun---

daría para esta zona y en un solo cuerpo de vialidad principal a las playas Linda, Quieta y Oliverio y el acceso al embarcadero localizado en Punta Ixtapa.

En Zihuatanejo, la zona centro, una sección de la zona turística y una gran parte del área urbana.

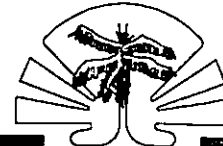
ZONA HOTELERA EN PLAYA DEL PALMAR

La zona hotelera se desarrolla en un total de 250 has. y se localiza en las áreas en contacto directo con el mar. En este sitio se pretende aprovechar al máximo el frente de playa a través del hotel torre. El contacto visual de la avenida costera con el mar, se permite a través de las restricciones laterales a los hoteles.

Hasta el momento, sobre los lotes hoteleros se han construido Viva Ixtapa, Holiday Inn, Presidente, Rivera del Sol, Aristos, Crystal, Famytur y en construcción el Sheraton, el Dorado Pacífico, el Aquamarina y el Playa Sol; el Hotel Camino Real se localiza arriba de Playa Hermosa, al sur de la bahía.

Asimismo, en el extremo Suroriente se aloja temporalmente, lo que será una playa recreativa, la casa de visitas.

Finalmente, se tiene todavía en proyecto el desarrollo de una playa pública que se ubica en el extremo Noroeste de la playa del Palmar.



SUPERMANZANA II

Se encuentra ubicada al Noroeste de la Supermanzana III y al Norte del Campo de golf. Incluye 4 lotes de 20 has., se destina al uso para villas y condominios de densidad media. En los 2 lotes de la parte Oeste, se han construido las Villas Pelicano y Las Garzas, como opción al desarrollo habitacional.

CAMPO DE GOLF

Como elemento de balance al Ixtapa Náutico, y en la zona posterior al Noroeste a la playa El Palmar, se ubica el Campo de Golf con 18 hoyos en una extensión total de 76 has. Al igual que el Ixtapa Náutico, el campo de golf da plusvalía a las áreas carentes de frente de playa, en virtud de su elevada calidad de zona verde y de su actividad turística-recreativa.

Los usos del suelo contemplados en la zona del campo de golf, se enuncian a continuación:

Condominios. 6 lotes, 451 viviendas de densidad media.
Cluster. De baja densidad, 11 lotes, 713 viviendas.
Unifamiliar. Densidad baja, 431 lotes.

ZONA COMERCIAL LA PUERTA

La zona comercial La Puerta comprende una superficie de 9 has. ubicadas en el corazón del desarrollo sobre la avenida costera Paseo de Ixtapa. La primera etapa de

crecimiento se encuentra totalmente terminada con 2,500 mts² construidos de área rentable.

El proyecto global contempla tres grandes zonas, cada una de ellas diseñada en base a patrones irregulares de trazo, combinando plazas, andadores y jardines, creando agradables recorridos con ángulos visuales y perspectivas de gran atractivo.

Se ha definido un reglamento especial para esta zona, cuyo objetivo principal es el de mantener la unidad formal y espacial del proyecto, permitiendo; no obstante, la variedad en los diseños individuales, dentro de ciertos lineamientos. La reglamentación propuesta, promueve una arquitectura que recoja el estilo de la región, que incluye elementos tales como cubiertas inclinadas, uso de materiales de barro y arcos, pórticos y balconería peculiares, entre otros.

ZONA CENTRO DE ZIHUATANEJO

Esta zona constituye la parte más antigua de Zihuatanejo, en donde se desarrollan actividades de todo tipo y que le confieren un carácter único. La limitan las siguientes calles: Paseo Zihuatanejo, Avenida Cinco de Mayo y Paseo del Ocotál. Es aquí donde se localizan la mayoría de las oficinas públicas, tales como el Palacio Municipal, oficinas de Policía y Tránsito y Migración, la Capitanía del Puerto y los servicios asistenciales.



Destaca también el alojamiento turístico de hoteles económicos, el comercio para población urbana y turística, con gran énfasis en la venta de artesanías y zonas recreacionales que incluyen canchas deportivas, clubes y la playa Zihuatanejo o playa del pueblo, con andadores abiertos y servicios complementarios.

ZONA TURISTICA DE ZIHUATANEJO

Está localizada básicamente alrededor de la bahía y ocupa los sitios de mayor interés y de especial vocación turística, como lo son las playas Madera y La Ropa, cuyas aguas tranquilas y transparentes y arenas finas, las hacen ideales para el uso hotelero.

ZONA URBANA DE ZIHUATANEJO

En la actualidad, la mayor parte de la superficie donde se asienta la población se encuentra totalmente urbanizada. Además, en algunas colonias, como en la llamada Agua de Correa, se han desarrollado diversas obras de remodelación, respetando el carácter y la traza originales.

AVANCE DE DESARROLLO

Para efecto de cuantificar el crecimiento de Ixtapa-Zihuatanejo, el total del área de desarrollo ha sido clasificado en cuatro áreas:

Areas Urbanizadas.- Aquellas que cuentan con servicios de infraestructura y de equipamiento urbano.

Areas de Proceso.- En las que se realizan las obras necesarias para que se vayan incorporando al total de áreas urbanizadas.

Areas de Reserva.- Son aquellas que debido a sus características, han sido identificadas con vocación turística o urbana y que se mantienen como reserva de suelo para el desarrollo futuro del centro turístico.

Areas de Conservación.- Estas son las zonas que dadas sus condiciones ambientales, se preservan de cualquier uso, para mantener el equilibrio ecológico y/o el paisaje natural del lugar.

La superficie urbanizada cubre un total de 723 has. que en Ixtapa están constituidas por la zona hotelera sobre la Bahía La Puerta y Playa Hermosa, el Campo de Golf de 18 hoyos, la zona residencial alrededor de éste, una sección importante del centro comercial La Puerta; la zona de Punta Ixtapa, donde se instalaron el Club Mediterráneo y el hotel de Turismo Social- Cultural de Playa Linda y la zona de vivienda en la Supermanzana II Villas Las Garzas y Pelicanos. En Zihuatanejo, la zona urbanizada se extiende desde el centro actual hacia el Noroeste sobre la vialidad primaria al aeropuerto, incluyendo parcialmente las colonias Vicente Guerrero, Emiliano Zapata, El Embalse, El Hujal y Agua de Correa.



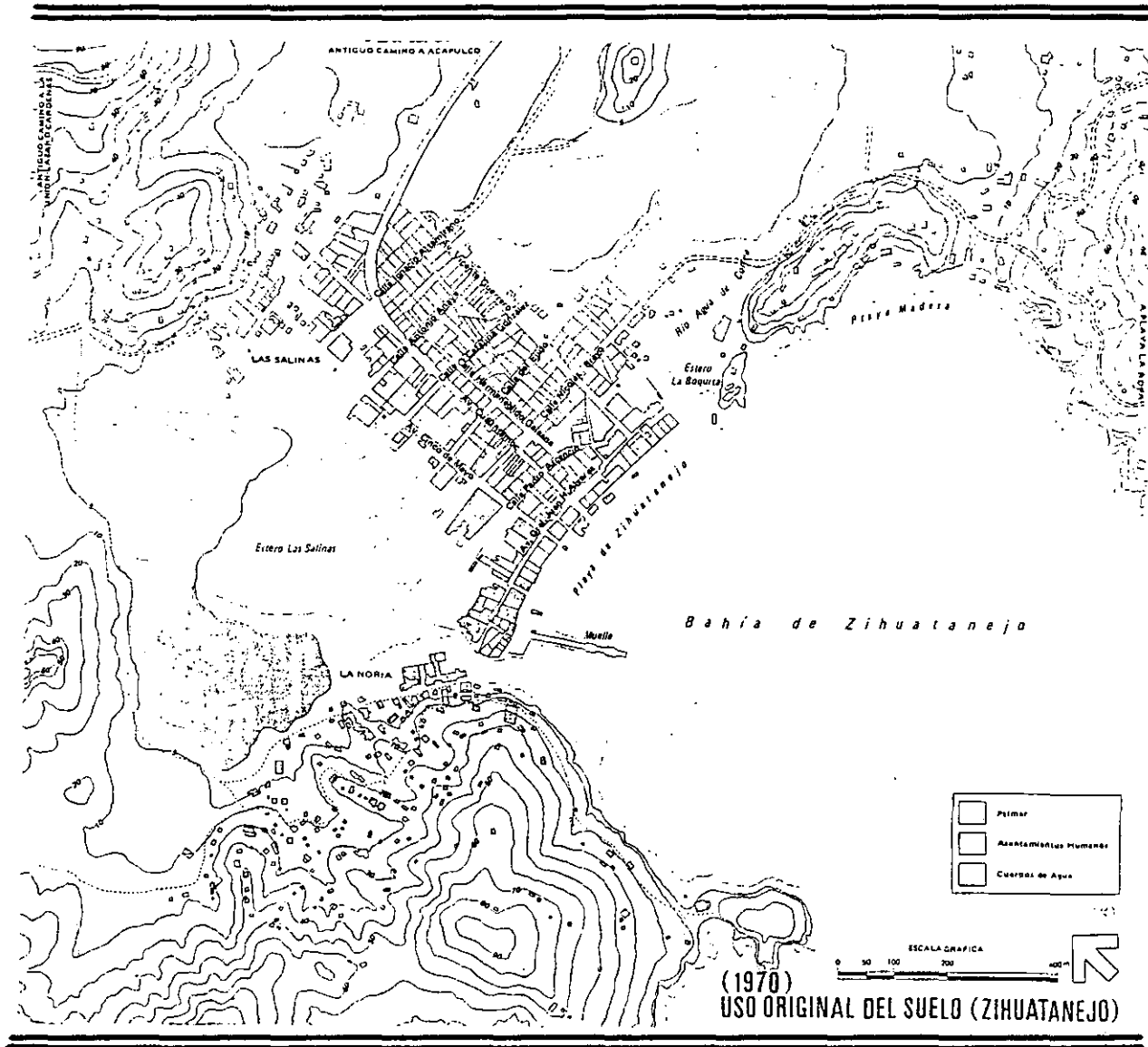
Las zonas en proceso de urbanización ascienden a un total de 50 has. y son básicamente la Supermanzana III, la Sección oriente de la II en Ixtapa y la Supermanzana IX en Zihuatanejo.

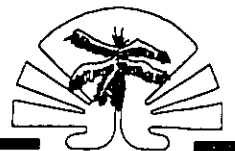
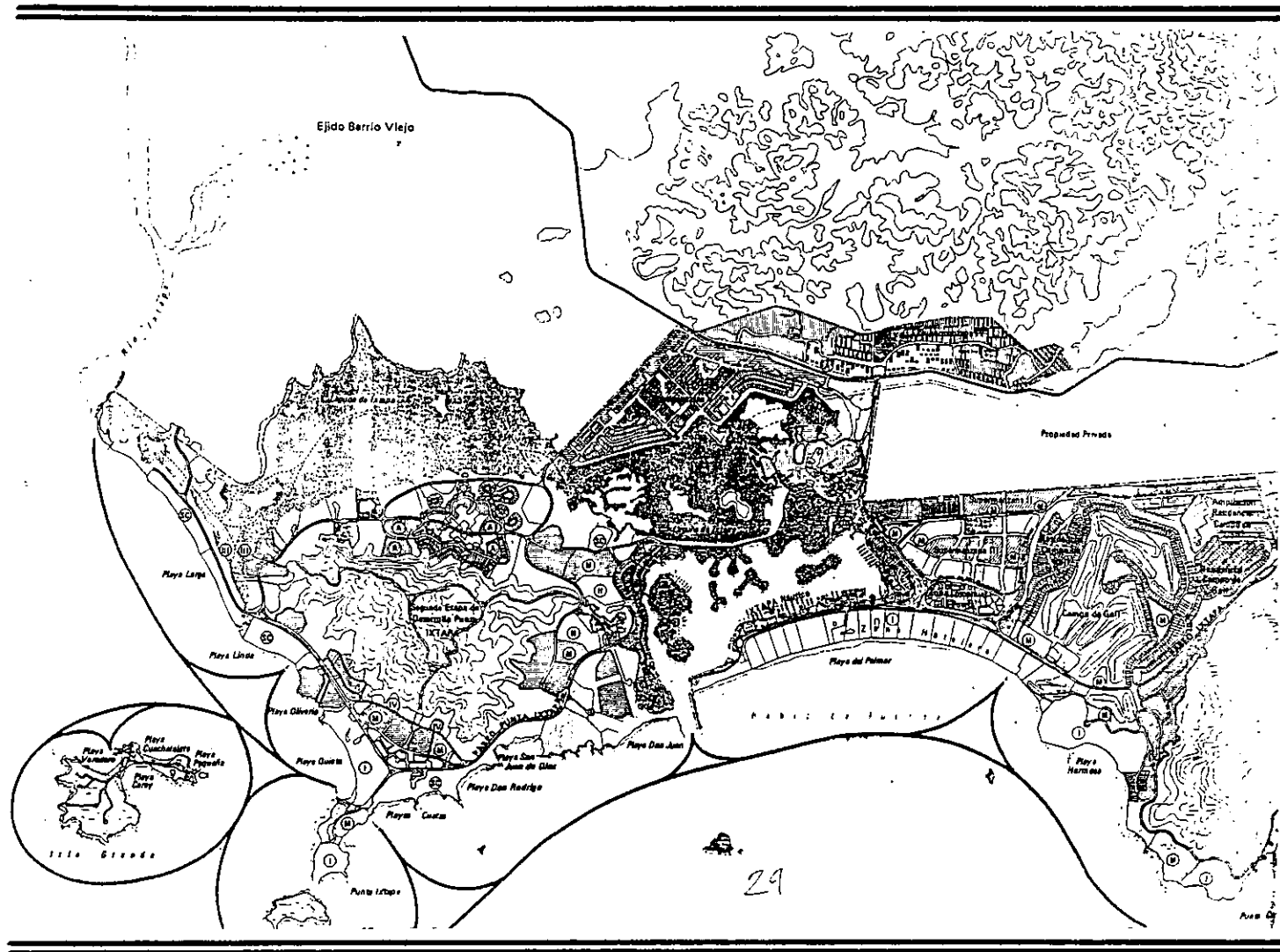
Se han elaborado planeaciones parciales en una superficie de 1,349 has. En Ixtapa, se cuenta con anteproyecto de las zonas de Ixtapa Náutico, la Punta de Ixtapa, las Supermanzanas IV y V, la zona de Contramar, parte de la zona comercial La Puerta y la IV Sección del Campo de Golf, al Noroeste del mismo. En Zihuatanejo se tienen estudios para parte de la zona hotelera de las playas La Ropa y Madera y la zona de Contramar, que incluye Playa Majahua.

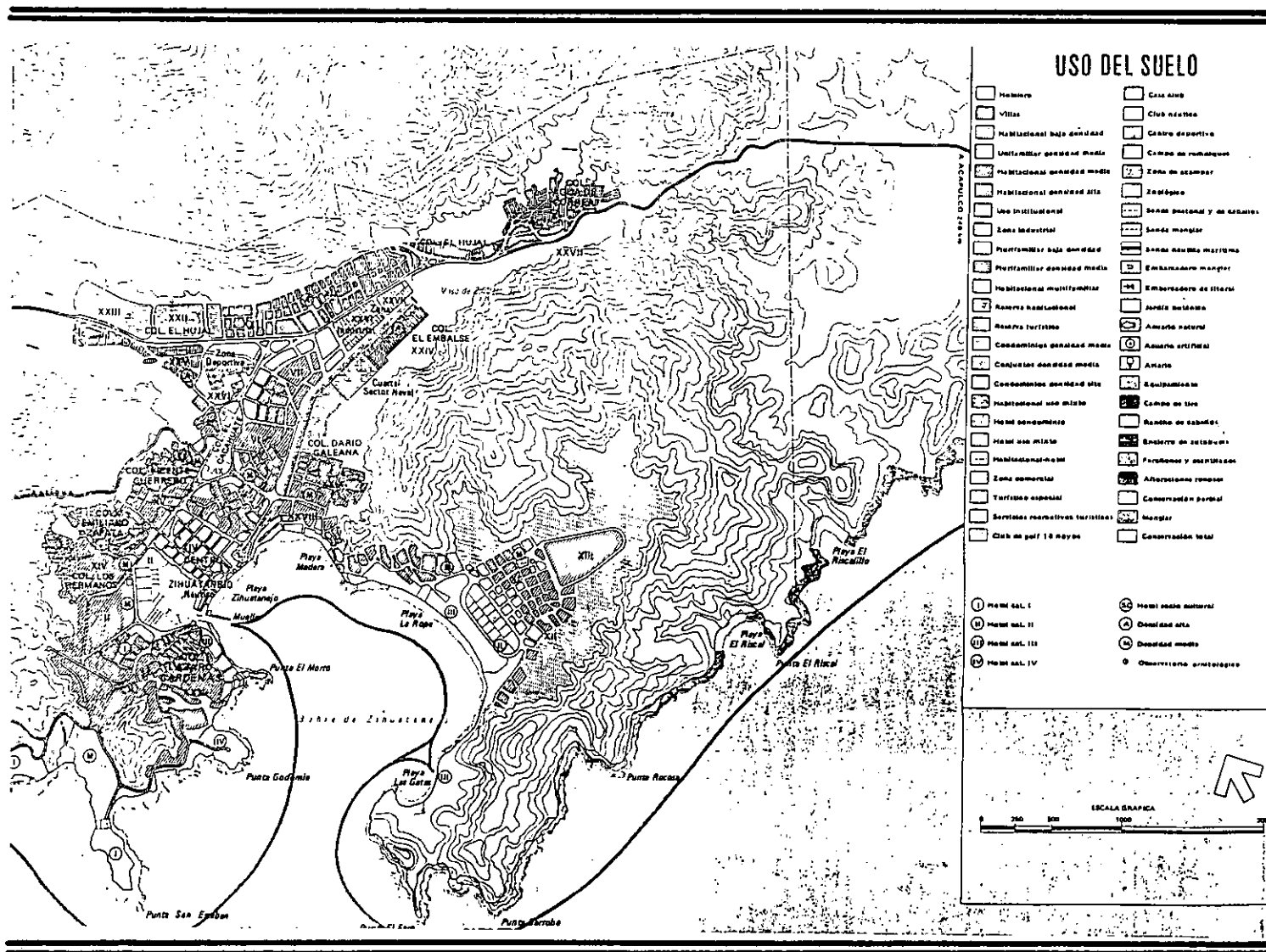
Un total de 347 has, se consideran como reserva para futuro crecimiento y están localizadas en forma dispersa por toda la zona de Zihuatanejo, en áreas adyacentes a las zona urbanizadas o en proceso.

Finalmente, se han destinado para conservación y con usos restringidos, 1,763 has. que constituyen en general las zonas arriba de la cota 70 mts. sobre el nivel medio del mar, aquellas áreas de vegetación importante y de delicado equilibrio ambiental, las cañadas, riscos, acantilados, escurrimientos, cuerpos de agua, manglares y áreas de santuarios ornitológicos.





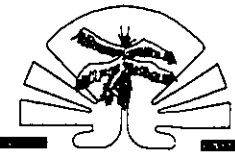




USO DEL SUELO

- | | | | |
|--|----------------------------------|--|-------------------------------|
| | Habitare | | Cruce auto |
| | Villas | | Club nautico |
| | Habitacional baja densidad | | Centro deportivo |
| | Unifamiliar general media | | Carrilero de remolques |
| | Habitacional densidad media | | Zona de acopio |
| | Habitacional densidad alta | | Zapaltes |
| | Uso institucional | | Sedes estatales y de escuelas |
| | Zona industrial | | Sedes municipales |
| | Unifamiliar baja densidad | | Embalajadores mangier |
| | Unifamiliar densidad media | | Embarcadero de stibos |
| | Habitacional multifamiliar | | Alberca balneario |
| | Reserva habitacional | | Alberca natural |
| | Reserva turística | | Asuero artificial |
| | Condominios densidad media | | Alvario |
| | Condominios densidad alta | | Salpitrinas |
| | Habitacional uso mixto | | Campo de tiro |
| | Habit. semicomercio | | Rancho de caballos |
| | Habit. uso mixto | | Estadio de atletismo |
| | Habitacional-mixto | | Parqueos y estacionos |
| | Zona comercial | | Alfombrados romanos |
| | Turístico especial | | Comercio en parcelas |
| | Servicios recreativos turísticos | | Manglar |
| | Club de golf (8 hoyos) | | Conservación total |

- | | | | |
|--|----------------|--|------------------------|
| | Plano cal. I | | Habit. medio natural |
| | Plano cal. II | | Densidad alta |
| | Plano cal. III | | Densidad media |
| | Plano cal. IV | | Observatorio geológico |



1	2	3	4	5	6
7	8	9	10	11	12
13	14	15	16	17	18
19	20				

CAPITULO

LINEAMIENTOS PARA EL PROGRAMA ARQUITECTONICO



I. LOCALES Y AREAS

De acuerdo al criterio operacional planteado por el Manual de Operación, se definen cuatro áreas principales que comprenden los locales necesarios para el funcionamiento previsto del hotel. Estas son:

Area de Habitaciones.

Areas Públicas

Area de Servicios

Areas Exteriores

Los componentes y parámetros de uso de áreas recomendados por la Secretaría de Turismo, para hoteles de diferentes capacidades, se muestran en las Tablas 1 a 5 y las características de cada uno de los locales se debe definir tanto en forma individual, como de acuerdo al tipo de relación que guarde con los demás. La capacidad, mobiliario y equipo necesario, de acuerdo al criterio con que las áreas funcionarán, definen las características de cada local. Las Tablas 6,7,8 y 9 correspondientes a cada una de las áreas en consideración, listan los locales y circulaciones que deben analizarse para el programa arquitectónico y cuantifican las áreas requeridas para un ejemplo de hotel Clase Y, con criterios de operación típicos a la funcionalidad de los mismos.

En general y de manera explícita, se deberán considerar los criterios de operación para los locales y circulaciones de hoteles Clase I, II y III, listados en las Tablas 10.11, 12 y 13, para las cuatro áreas correspondientes. Los mismos conceptos deberán adoptarse para el caso de hoteles de turismo social, adaptándolos a los objetivos que en este caso se persigan.

Asociado a los criterios de operación listados, se pueden especificar el mobiliario y equipo de cada local.

El gran total de estas áreas se resume a su vez en la Tabla 14. Para el análisis de un hotel de primera clase (250 cuartos), las áreas se encuentran en la Tabla 15.

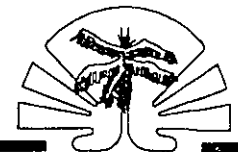


TABLA 1. ANALISIS DE RELACIÓN A NIVEL PORCENTUAL DE COMPONENTES DE UN HOTEL

CAPACIDAD

	50-75 CUARTOS	75-125 CUARTOS	175 CUARTOS	230 O MAS CUARTOS
AREA HABITACIONES	84.8%	76.4%	57.9%	60.3%
AREAS PUBLICAS	7%	8.9%	16.8%	15.4%
AREAS SERVICIOS	5.2%	7%	14.1%	13.7%
AREAS EXTERIORES	3%	7.7%	11.2%	10.6%



TABLA 2. PARAMETROS DE USO DE AREAS EN HOTELES-HABITACIONES

CAPACIDAD DE HOSPEDAJE	CUARTO, VESTIBULO, BAÑO, DUCTO, VESTIDOR, CLOSET	CIRCULACIÓN VERTICAL Y HORIZONTAL	TOTAL POR CUARTO
	(M ²)	(M ²)	(M ²)
75-125 CUARTOS	30.00	6.00	36.00
175 CUARTOS	30.00	6.00	36.50
250 ó MAS CUARTOS	30.00	7.00	37.00



TABLA 3. PARAMETROS DE USO DE AREAS EN HOTELES-HABITACION.

CAPACIDAD HOSPEDAJE	VESTIBULO AUTOS (M2)	VESTIBULO HOTEL (M2)	BAR (M2)	COMEDOR CAFETERIA (M2)	SANITARIOS (M2)	COMERCIOS (M2)	SUMA (M2)
75-125	0.50	1.00	0.60	2.00	0.50	0.50	13.75
175	0.30	2.20	0.75	2.50	0.35	0.50	4.35
250	0.20	3.20	0.75	3.00	0.28	0.50	16.65



TABLA 4. PARAMETROS DE USO DE AREAS EN HOTELES-SERVICIOS

AREAS PUBLICAS

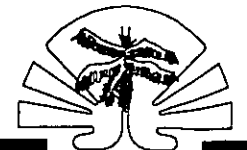
CAPACIDAD HOSPEDAJE	CIRCULACIONES HORIZONTALES Y VERTICALES	OFICINA	COMEDOR EMPLEADOS	CASA DE MAQUINAS	COCINA	BAÑOS Y VESTIDORES EMPLEADOS	ROPERIA	SUMA
75-125	1.00	0.65	1.30	0.18	1.75	0.50	0.20	5.58
175	1.85	0.70	1.00	0.20	2.00	0.85	0.30	7.50
250	2.75	0.85	1.90	0.22	2.25	1.20	0.40	9.57



TABLA 5. PARAMETROS DE USOS DE AREAS EN HOTELES-AREAS CUBIERTAS

TOTAL DE AREAS CUBIERTAS

CAPACIDAD DE HOSPEDAJE (CUARTOS)	HABITACION (M2)	AREAS PUBLICAS (M2)	SERVICIOS (M2)	AREA TOTAL POR CUARTO (M2)
75-125	36.00	13.35	5.58	54.93
75	36.50	14.35	7.50	58.35
250 ó MAS	37.00	16.65	9.57	63.22



**TABLA 6. AREAS EN HABITACIONES
(EJEMPLO: CLASE I,II)**

		A R E A		PARAMETROS UNIDAD/HOTELERA
		LOCAL	RESULTANTE	
1.1. CUARTO TIPO	1. RECAMARA			
	2. ESTAR	20 M2		
	3. VESTIBULO	4 M2		
	4. BAÑO	7.50 M2	35 M2	35 M2
	5. DUCTO	0.50 M2		
	6. BALCON	3 M2		
1.2. SUITE	1. RECAMARA	20 M2		
	2. BAÑO	9.50 M2		
	3. VESTIBULO RECAMARA	4 M2		
	4. ESTAR	20 M2		
	5. BAÑO ESTAR (OPCIONAL)	7.50 M2		
	6. VESTIBULO ESTAR	4 M2	70 M2	
	7. DUCTO	1 M2		
	8. BALCON	6 M2		
1.3. ROPERIAS DE PISO		100 M2	0.40 M2	
1.4. CUARTO DE PISO		50 M2	0.20 M2	
1.5. DUCTOS	1. ROPA SUCIA		20 M2	0.08 M2
	2. BASURA			
1.6. AREA MAQUINA DE HIELO Y REFRESCOS		25 M2	0.10 M2	
1.7. CIRCULACIONES HORIZONTALES	1. PUBLICAS		1 125 M2	4.50 M2
	2. SERVICIOS			
1.8. CIRCULACIONES	1. PUBLICAS		352 M2	1.48 M2
	2. SERVICIOS			



**TABLA 7. AREAS PUBLICAS
(EJEMPLO: CLASE I,II)**

	LOCAL	AR EA	RESULTANTE	PARAMETROS UNIDAD/HOTELERA
2.1 PORTICO DE ACCESO ACCESO	1. ZONA ESTACIONAMIENTO	DE		0.80 M2 (100 PERSONAS X 1.50 M2)
2.2 LOBBY	2. ZONA DE RECEPCION		150 M2	
	1. AREA DE REGISTRO			0.43 M2
	2. AREA DE ESPERA			(120 PERSONAS X 0.90 M2)
	3. AREA RESERVACIONES		108 M2	
	4. RECEPCION GRUPOS			
2.3 BAR LOUNGE	1. BAR LOUNGE		90 M2	0.36 M2
2.4 RESTAURANTE GRILL	1. AREA DE MESAS		90 M2	0.36 M2
	2. AREA DE SERVICIOS			(60 PERSONAS X 1.50 M2)
2.5 CAFETERIA	1. AREA DE MESAS			0.80 M2
	2. AREA DE SERVICIO		150 M2	(125 PERSONAS X 1.20 M2)
	3. BARRA DE SERVICIO			
2.6 VESTIBULO ESPERA	1. AREA COMUN RESTAURANTE CAFETERIA	A Y	10 M2	0.30 M2 (10 PERSONAS X 1.00 M2)
2.7 GRILL ALBERCA	1. AREA DE MESAS			0.30 M2
	2. BARRA HUMEDA		75 M2	(75 PERSONAS X 1.00 M2)
	3. AREA SERVICIOS			
2.8 CONCESIONES			75 M2	30 M2



2.9 CENTRO DE
CONVENCIONES

			600 M2	
1. AREA COMERCIAL	45 M2			
2. RENTA AUTOMOVILES	6 M2	57 M2		0.22 M2
3. AGENCIA DE VIAJES	6 M2			

2.10 SANITARIOS

1. AREA RESTAURANTE Y CAFETERIA	47 M2			
2. AREAS PUBLICAS	28 M2			
3. AREA BAR-GRILL ALBERCA	28 M2	108 M2		0.43 M2
4. REGADERA DE PLAYA	4 M2			

2.11 CIRCULACIONES
HORIZONTALES

	289 M2	1.15 M2		1.15 M2
--	--------	---------	--	---------



TABLA 8. AREAS DE SERVICIOS

		ARE A	PARAMETROS	
		LOCAL RESULTANTE	UNIDAD/HOTELERA	
3.1 OFICINAS	1. GERENCIA	21 M2		
	2. SUBGERENCIA	10 M2		
	3. ADMINISTRACIÓN	36 M2		
	4. PERSONAL	6 M2		
	5. CAJA DE PAGOS	5 M2		
	6. ARCHIVO Y PAPELERIA	9 M2	130 M2	0.57 M2
	7. GERENCIA DE ALIMENTOS Y BEBIDAS	14 M2		
	8. CASETA DE CONTROL	29 M2		
3.2 CONMUTADOR TELEFÓNICO	1. CONMUTADOR			
	2. CUARTO DE BATERIAS		15 M2	0.60 M2
	3. CABLES Y ACOMETIDAS			
3.3. COCINA NUCLEO	1. AREA PREPARACIÓN			
	2. LAVADO LOZA			
	3. BARRA SERVICIO	170 M2		
	4. BAR SERVICIO			
	5. CAJA		350 M2	1.40 M2
HOTEL	6. OFICINA CHEF	8.5 M2		
	7. CAMARAS FRIAS	50 M2		
	8. COMEDOR EMPLEADOS	50 M2		
	9. ALMACENES	71.5 M2		
			60% AREA DE COMEDORES EN NUCLEO HOTEL	
3.4 COCINA NUCLEO PLAYA	1. AREA PREPARACIÓN			
	2. LAVADO LOZA		40 M2	0.16 M2
	3. BARRA SERVICIO			50% AREA DEL BAR



				GRIL ALBERCA
	4. CAJA			
	5. ALACENA			
3.5 ROPERIA CENTRAL	1. AMA DE LLAVES	50 M2		
	2. ALMACENAMIENTO	100 M2	165 M2	0.66 M2
	3. SERVICIO VALET	15 M2		
3.6 BAÑOS Y VESTIDORES EMPLEADOS	1. HOMBRES	60 M2	120 M2	0.48 M2
	2. MUJERES	60 M2		
3.7 BODEGAS			100 M2	0.40 M2
3.8	1. OFICINA	15 M2		
MANTENIMIENTO	2. TALLERES	90 M2	105 M2	0.42 M2
3.9 CUARTO DE MÁQUINAS	1. INSTALACIÓN HIDRAULICA Y SANITARIA			
	2. INSTALACIÓN ELECTRICA			
	3. INST. AIRE ACONDICIONADO		375 M2	1.50 M2
	4. ALBERCA			
	5. TELÉFONOS			
3.10 CUARTO DE BASURA	1. BASURA SECA	10 M2		
	2. BASURA HUMEDA	10 M2	20 M2	0.08 M2
3.11 ANDEN DE SERVICIO			30 M2	0.12 M2
3.12 CIRCULACIONES			177 M2	0.70 M2
3.13 LAVANDERIA (Opcional)			250 M2	1.00 M2



TABLA 9. AREAS EXTERIORES

		ARE A		PARAMETROS UNIDAD/HOTELERA
		LOCAL	RESULTANTE	
4.1 ALBERCA	1. ALBERCA	235 M2		
	2. ASOLEADEROS	200 M2	465 M2	1.82 M2
	3. CASETA DE SERVICIO	30 M2		
	4. CASA DE MÁQUINAS			
	5. ALBERCA			
4.2 PATIO SERVICIO	DE 1. ZONA HOTEL	50 M2		
	2. NUCLEO ALBERCA	30 M2	80 M2	0.32 M2
4.3 JARDINES	1. JARDINERÍA DECORATIVA	1592 M2		
	2. JARDINERÍA RECREATIVA	14 199 M2	15821 M2	63.28 M2
	3. CUARTO DE JARDINERÍA	30 M2		
	4. CANCHA DE TENIS			
4.4 ESTACIONAMIENTO			2250 M2	0.00 M2
4.5 ANDADORES			175 M2	0.70 M2

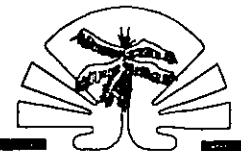


TABLA 10. CRITERIOS DE OPERACION EN LA ZONA DE HABITACIONES.

1. AREA HABITACIONES

1. CUARTO TIPO

CAPACIDAD: 3 PERSONAS

CRITERIOS DE OPERACION Y RECOMENDACIONES

- Cuarto Tipo para un hotel turístico de playa, de clase I,II.
- En base a los estudios de mercado, se definirá el número de usuarios por cuarto. Ejemplo: Dos adultos y 2 niños por cuarto, por lo que en el mobiliario se propondría un hide-a-bed (si se considera un promedio de 3 personas de ocupación por unidad hotelera).
- La presencia de balcón y no así de terraza, será en base a las condiciones de viento, pueden hacer o no agradable una estancia en el exterior y en cambio, la presencia de balcón protege del sol y del viento al área de habitación y permite disfrutar del paisaje.
- Se recomienda considerar al closet, espacio necesario para guarda de artículos deportivos.
- Se recomienda considerar en el acceso fuera del cuarto, un espacio que sirva de vestíbulo para huéspedes, así como los carritos del servicio del hotel.
- Se recomienda que la ubicación del mobiliario sea accesible y funcionar para el mantenimiento del hotel.



2. SUITE

CAPACIDAD: 4 PERSONAS

- La suite guardará características similares que el cuarto tipo, en tipo de mobiliario y acabados.

- Tendrán acceso independiente desde las circulaciones.

- Contará cada unidad con baño completo.

- Habrá una puerta de intercomunicación entre las dos unidades.

- Se recomienda espacio suficiente en el closet para guarda de artículos deportivos.

- Se recomienda considerar los accesos a la suite, en un espacio que sirva de vestíbulos al huésped, así como para el servicio mismo del hotel.

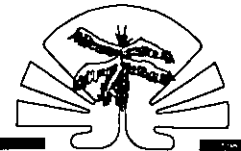
- Ducto accesible a mantenimiento.

3. LOCALES EN LA ESTACION DE SERVICIO

- Los servicios que se deben de localizar estratégicamente cerca de las circulaciones verticales de servicio.

- Los acabados de estas áreas deben de preverse que resistan agua y humedad por el tipo de servicio.

- Los huéspedes no tendrán accesos a estas áreas, solo el área de hielo y refrescos.



4. CIRCULACIONES.

- Es conveniente que los pasillos tengan como mínimo 1.20 mts. si es de una crujía y 1.50, si es de doble crujía.
- Se recomienda que las circulaciones horizontales permitan disfrutar los espacios interiores y exteriores.
- La reglamentación del plan maestro limita la altura del edificio y la necesidad de contar con elevadores para público.
- Es conveniente en cualquier caso, contar con un elevador de servicio.
- Será necesario considerar las salidas con escaleras de emergencia.

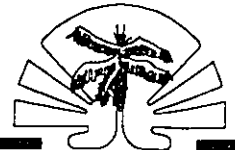


TABLA 11. CRITERIOS DE OPERACION EN LAS AREAS PUBLICAS

II. AREAS PUBLICAS

CRITERIO DE OPERACION Y RECOMENDACIONES

1. PORTICO DE ACCESO

CAPACIDAD: 80 PERSONAS,
2 CAMIONES, 2 AUTOS

- Espacio para el arribo y partida de los huéspedes y sus equipajes, que llegan tanto en taxi, coches particulares o camiones.

- Dentro del pórtico, el área de estacionamiento es de transición, durante el acceso y descenso.

- Para el equipaje de los huéspedes que viajan en excursión, es conveniente que haya un acceso independiente que se comunique directamente al área de cuartos.

- Lugar techado para protección del sol, viento y lluvia.

- Deberá tener relación directa al área de estacionamiento.

2. LOBBY

CAPACIDAD: 95 PERSONAS

- El lobby será el espacio de recepción tanto de grupo, como de huéspedes que arriben aisladamente.

- Desde el área de registro debe de tener contacto visual con el acceso para poder controlar la salida y llegada de huéspedes, y dar seguridad al hotel.

- El lobby funciona como filtro para los huéspedes del hotel y las personas que vayan a las áreas públicas: cafetería, restaurante, bar, etc.



3. BAR LOUNGE
CAPACIDAD. 64 PERSONAS

- Se presentarán claramente las circulaciones a cuartos y las áreas públicas.

- Dar a esta área escala pública y ofrecer condiciones de confort y amplitud.

- Este local deberá tener relación directa con el lobby.

- Se dará servicio de bebidas desde mediodía hasta la madrugada.

- Deberá de tener la oportunidad de presentar una variedad o espectáculo informal.

- Este espacio es conveniente que se encuentre cerca del área de restaurante para lograr un mismo ambiente en la noche.

- Se dará servicio de comedor en el desayuno, comida y cena.

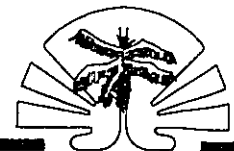
- Por el tipo de hotel turístico, se proporcionará en un mismo espacio los dos diferentes servicios, con distintos menús y horarios.

- Un mismo local con 2 áreas diferenciadas por decoración.

. Mantelería y Equipamiento

. Iluminación

- La demanda de comedor puede observarse dentro de las dos áreas como un solo espacio.



5. BAR-GRILL ALBERCA
CAPACIDAD: 75 PERSONAS

- El área de restaurante tendrá relación directa con el bar lounge.

- Se dará servicio de bebidas y alimentos (snack) a las áreas públicas exteriores.

- Se proporcionará el servicio en:

- . Zona húmeda dentro de la alberca
- . Zona de mesas
- . Asoleaderos y terrazas

- En el Grill- Alberca, se proporcionará servicio a la hora de la comida, absorbiendo la demanda en esa hora.

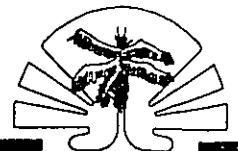
- La presencia del Bar- Grill debe reforzar la ambientación en las áreas públicas exteriores.

6. SALA DE JUEGOS
CAPACIDAD: 40 PERSONAS

- Este salón de usos múltiples, principalmente utilizado como salón de juegos, se localizará cerca del área jardinada y con acceso a ella.

- En este salón podrán llevarse a cabo convenciones, banquetes, conferencias, etc.

- Esta área puede ser solo techada si se logra un ambiente de confort durante toda la época del año.



7. CONCESIONES

- Puede ser un local único o subdividido en dos o tres locales.
- Se ubicará cercana al área del lobby.
- Este local se destinará a la venta de artículos de tabaquería, farmacia, revistas, fotográfico, deportivos, artesanías, etc.
- Estas dos áreas integradas al área del lobby. Es espacio solo se definirá por el mobiliario.

8. SANITARIAS PUBLICAS

- Que se logre en la solución arquitectónica una ventilación e iluminación naturales, con objetos de utilizar menos equipos.
- Su localización debe estar considerada de acuerdo a las distintas áreas o locales, a los cuales darán servicio.
- Será un área techada.

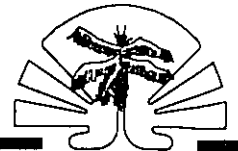


TABLA 12. CRITERIO DE OPERACION DE LAS AREAS DE SERVICIOS

AREAS DE SERVICIO

CRITERIO DE OPERACION Y RECOMENDACIONES

1. OFICINAS

- Se localizan en una zona accesible a los huéspedes.
- Se localiza cerca del front desk en el área del lobby.
- Aunque puede variar conforme a los requerimientos de cada operador, estas oficinas son las indispensables para las necesidades de la operación hotelera.
- Esta oficina debe localizarse cerca del acceso de servicio y andén de carga.
- De esta caseta, pasará el personal a los vestidores y baños de empleados.

2. CONMUTADOR TELEFONICO

- Dará servicio a las áreas de habitación, públicas y de servicio.
- Se localizará el conmutador y cuarto de baterías en una misma área, sirviendo ésta, tanto para los cables, como para la acometida.

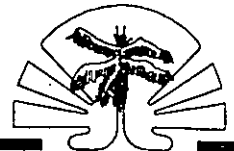


3. COCINA NUCLEO HOTEL

- Para apoyo al restaurante-grill, cafetería, lounge y comedor empleados; así como el room-service.
- Localizada cerca de las áreas a las que dará apoyo.
- 3 menús: desayuno, comida y cena.
- Empleo máximo de ventilación e iluminación mecánica.
- El comedor de empleados debe localizarse dentro del área de la cocina.
- Funcionará como autoservicio
- 3 Turnos para los 3 alimentos.
- Empleo al máximo de ventilación e iluminación natural.

4. COCINA NUCLEO PLAYA

- Para apoyo al Bar-Grill Alberca
- Bebidas durante el día y comida al mediodía.
- Sólo necesitará almacén para 1 día, ya que se abastecerá del almacén general.



5. ROPERIA CENTRAL

- Control y entrega de los artículos de ropería y equipamiento de cuartos, de uso diario.
- Almacenamiento de sábanas, cobertores, fundas, etc., para su lavado, que se efectuará por fuera y luego volver a montarlo.
- Area de lavado, planchado y guarda, para el servicio de lavandería a los huéspedes.

6. BAÑOS Y VESTIDORES EMPLEADOS

- Funcionará para cambio y almacenamiento de ropa de todo el personal de servicio, así como también para su servicio de aseo.
- Deberá ser independiente del control de servicios y permitirá su uso exclusivo durante los cambios de turno.
- Privacía en el uso de muebles sanitarios y regaderas.
- Empleo al máximo de iluminación y ventilación natural.

7. BODEGAS

- En donde se guardarán refacciones de mobiliario, alfombra, etc.
- Conexión directa con control para vigilancia y recepción de artículos.
- Conexión directa con el patio de servicio.
- Iluminación y ventilación natural al máximo.



8. MANTENIMIENTO

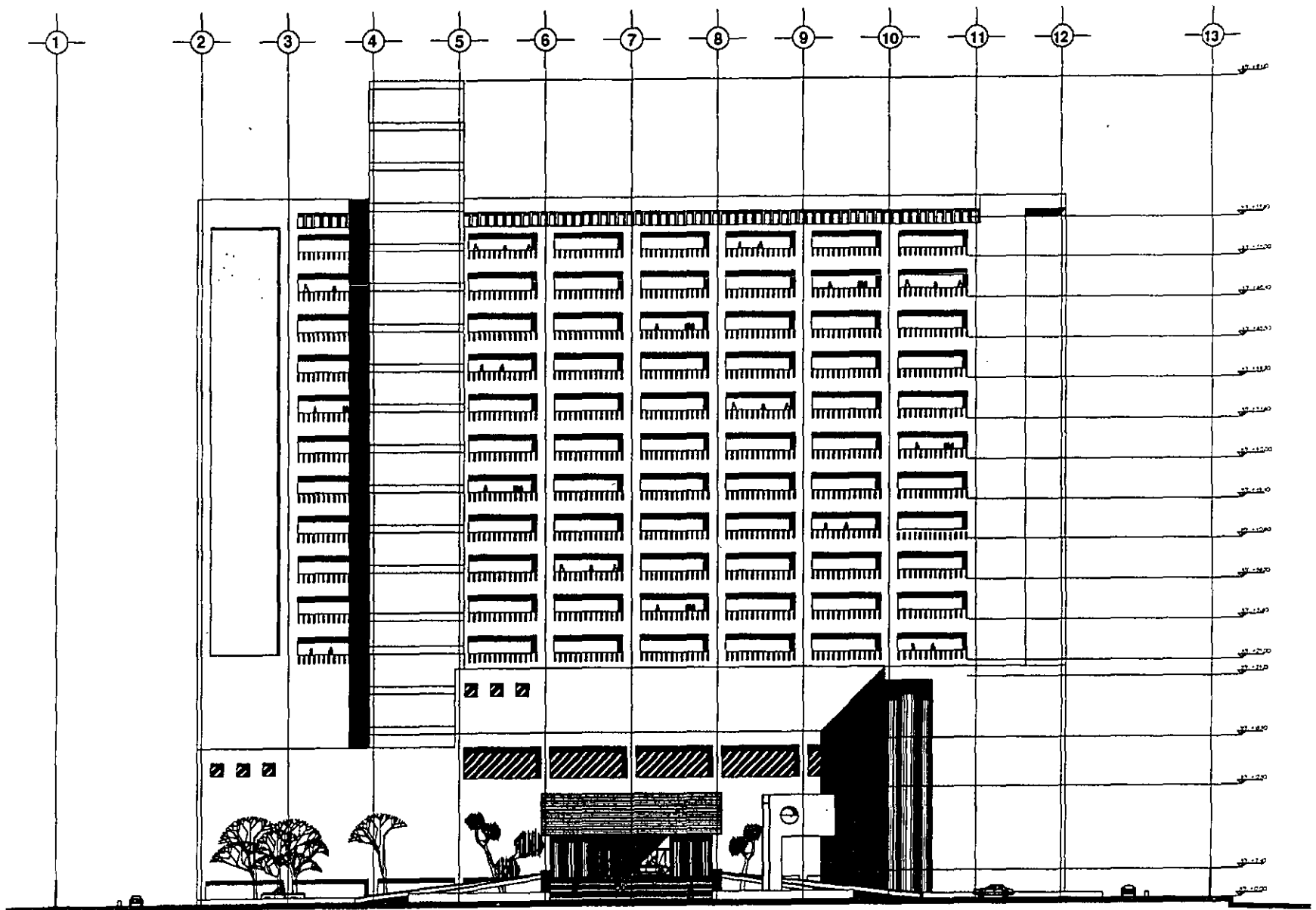
- Debe tener control de los talleres de mantenimiento.
- Se localizará dentro del área de servicios y con acceso al área de habitación y áreas públicas.
- Empleo de ventilación e iluminación natural.
- Posible inyección y extracción de aire.
- Liga directa con patio de servicio.
- Mobiliario de trabajo de línea comercial.
- Empleo de anaqueles.

9. CASA DE MAQUINAS

- Local para alojar y operar los equipos necesarios para el funcionamiento del hotel.
- La disposición de los equipos debe proporcionar seguridad en su funcionamiento como para su mantenimiento.
- Es necesario tener buena ventilación.
- A esta área solo podrán acceder los empleados del hotel. El público no podrá entrar por razones de seguridad.

Los tanques de combustible deben localizarse en un área abierta por razones de seguridad.





FACHADA NORESTE (Acceso a Hotel)

10. CUARTO DE BASURA.

- Estos cuartos deben tener liga directa con el patio de servicio y andén de carga.
- Los ductos de basura deben de ubicarse directamente a esta área.
- Debe ser un área con ventilación natural y en local cerrado.
- Zonas con llaves de agua para el lavado de botes y basura.
- Sistema de refrigeración para el cuarto de basura húmeda.

11. ANDEN DE SERVICIO

- Contando que entre el área de estacionamiento y el andén haya una altura de 1.50 mts. para tener facilidad de carga y descarga.
- Con acceso directo a cocina, almacén general y bodega.
- Debe evitarse la vista del público a esta área.

12. CIRCULACIONES

- Se recomienda la instalación de elevadores de servicio, si el proyecto así lo requiere.

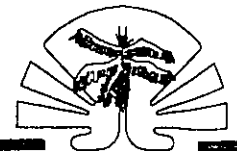


TABLA 13. CRITERIOS DE OPERACION DE LAS AREAS EXTERIORES.

CRITERIO DE OPERACION Y RECOMENDACIONES

1. ALBERCA

- La barra húmeda debe localizarse próximo al Bar-Grill. Servicio de Alberca.
- Cerca del área de playa.
- El área de soleadero estará localizada en el área de terrazas y playa.

2. PATIOS DE SERVICIO

- Empleo de ventilación natural y caseta localizada en subterráneo para el cuarto de máquinas.
- Próximo al andén de servicio.
- Area de servicio para abasto de víveres y acceso para la salida de basura.

3. AREAS RECREATIVAS

- Estará integrado al aspecto general.
- Según el área, será el costo y mantenimiento.
- Espacio para alojar implementos de trabajo y materiales



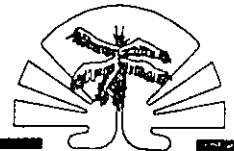
necesarios para el mantenimiento de áreas, jardines, etc.
Tabla 4.

4. CIRCULACIONES INTERIORES

- Esta área podrá ubicarse apartado de la zona de edificios.
- Para los vehículos de los huéspedes y personal del hotel.
- Acomodo también de autobuses de turismo.
- Se tomará medidas necesarias para evitar molestias al huésped, por ruidos y gases del escape.

5. CIRCULACIONES EXTERIORES

- Que comunicarán las áreas de habitación, áreas públicas y de servicio, con las áreas exteriores.
- Para uso peatonal, así como para vehículos de servicio.
- Podrás variar según el proyecto arquitectónico.



**TABLA 14. CUADRO RESUMEN DE AREAS
(EJEMPLO: CLASE I, II)**

ZONA	AREA (M2)	PARÁMETROS (CUARTO M2)
I. AREA HAABITACIONES	10 422	
HABITACIONES	8 750	35.00
CUARTO TIPO (238) 8 330		
SUITES (6) 420		
II. AREAS PUBLICAS	1 202	
LOCALES	913	3.65
CIRCULACIONES	289	1.16
III. AREAS DE SERVICIO	1 627	
LOCALES	1 450	5.80
CIRCULACIONES	177	0.71
AREA TOTAL	13 251	

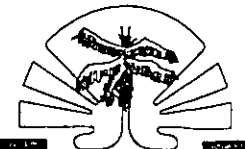
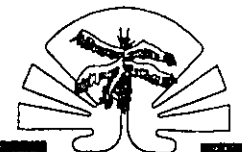


TABLA 15. CUADRO RESUMEN DE AREAS

ZONA	LOCAL	AREA (M2)	PARAMETRO / CUARTO
AREA HABITACIONES	DE CUARTO TIPO 15.53 M	5048	20.00
AREAS PUBLICAS	RESTAURANT HOTEL (COCINAS)	473	1.89
	RESTAURANT PLAYA Y BAR (PICINA)	498	1.99
		463	1.85
	SALON DE USOS MULTIPLES	180	0.72
	TIENDA DE AUTOSERVICIOS PALAPAS Y KIOSCOS	1 228	4.91
AREA SERVICOS	BAÑOS Y VESTIDORES		1.44
	ADMINISTRACIÓN Y CLINICA		0.72
	CASA DE MÁQUINAS		0.98
	EDIFICIO SERVICIOS GENERALES (BODEGAS)		1.76
	LAVANDERIA		0.99
	ROPERIAS		0.44
	CASA ADMINISTRADOR		0.38
	CASA JEFE DE MANTENIMIENTO		0.38
	PATIO DE SERVICIOS Y MANIOBRAS ESTACIONAMIENTO		4.15
		11.44	



	PLANTA DE TRATAMIENTO DE		
	AGUAS NEGRAS		2.50
	ACCESO AL CONJUNTO		3.37
AREAS EXTERIORES	ALBERCA Y CHAPOTEADEROS	551	2.20
	CANCHAS DEPORTIVAS	661	2.64
	JUEGOS INFANTILES	362	21.45
	PLAZAS Y ANDADORES	5 547	22.19
	AREAS VERDES	23 390	93.56
AREA TOTAL		45 534	



Para un hotel Clase I ó II, los siguientes criterios son aplicables:

2.1 AREA DE HABITACIONES

Sus áreas de alojamiento y servicios podrán observar los siguientes criterios:

HABITACION DOBLE. Con capacidad adicional para un adulto o dos niños.

Con vista al exterior para disfrutar del paisaje.
Proporcional tranquilidad y descanso
Espacio para reposo con privacidad
Closet para 4-8 días
Baño con tocador independiente de regadera y W.C.
Vestíbulo para lograr una mayor privacidad.
Balcón más que terraza, por razones de viento en la zona.

SUITE. El número de suites corresponde al 5% del número de cuartos tipo.

Es conveniente que la suite esté formada por 2 unidades intercomunicadas y que exista la posibilidad de que se renten independientemente las dos unidades.

ESTACIÓN DE SERVICIO

Facilidad a la obtención de hielos y refrescos por piso.
Ropería de piso para el servicio de cuartos.
Cuarto de aseo para camaristas.
Shuts de basura y ropa sucia como sistema de traslado.

2.2 AREAS PUBLICAS

ACCESO DE HUESPEDES AL CONJUNTO

PORTICO DE ACCESO. Area cubierta para arribo de los huéspedes y su equipaje, que viajen solo o en grupos, así como el descenso de vehículos (camiones turísticos, automóviles y taxis). Los equipajes de las personas que viajan en grupo, serán conducidos por un acceso independiente al lobby, directamente por las circulaciones de servicio a cuartos.

RECEPCION

LOBBY. Area de registro, cajas, cambios y cajas de seguridad para los huéspedes, así como el área de reservaciones y espera.

Habrán dos áreas destinadas para recepción de grupos y otra para huéspedes independientes.



Servirá como control para el acceso a las instalaciones del hotel.

Espacio central con acceso directo al área de habitaciones, públicas y exteriores.

ALIMENTOS Y BEBIDAS

Se ofrecerán distintos tipos de menús y ambientaciones para dar cierta variedad y propiciar una estadía mayor en el hotel.

RESTAURANTE GRILL-CAFETERIA. Es propósito de la operación en un mismo espacio.

Crear dos zonas diferenciadas en que se sirvan dos tipos de menús, dos tipos de servicio y como consecuencia, distintos equipos de operación, decoración, mantelería, iluminación, etc., para lograr un solo ambiente a ciertas horas que sea necesario cubrir la demanda con un mismo menú y servicio.

DESAYUNO Unir los dos espacios y un solo menú para lograr un ambiente informal.

COMIDA Separar los ambientes aunque puede ser un solo menú.

CENA Separar los ambientes, ofreciendo diferentes tipos de menús y dar servicio en distintos horarios.

LOUNGE-BAR. Donde se dé servicio de bebidas, dejando un área para ofrecer una pequeña variedad o espectáculo informal.

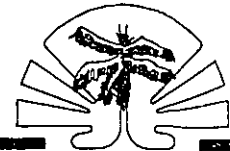
Es aconsejable que en la noche se logre una comunicación entre el restaurante grill y lounge, compartiendo el mismo ambiente.

BAR GRILL-ALBERCA. Integrado al área de alberca y cerca de la plaza localizar este comedor que dé servicio de bebidas en esa zona y ofresca a la hora de la comida, menú de snack, para que absorba la demanda de esa hora. Ambiente informal e integrando al área exterior (terrazas y alberca).

Habrá servicio de meseros atendiendo en todas las áreas de comedor.

DIVERSIONES: SALON DE JUEGOS. Dar la oportunidad a los huéspedes, de juegos de mesa (ping-pong, cartas, billar, etc.).

COMPRAS: CONCESIONES. Locales de tipo rústico (excursiones, alquiler de coches, agencia de viajes, confirmación y venta de boletos), integrándolos al lobby. Locales comerciales para venta de artículos de farmacia, fotografía, revistas, periódicos, deportivos, artesanías, etc.



Las áreas públicas contarán con los servicios sanitarios necesarios próximos a ellas.

- En Restaurant- Grill, Cafetería y Bar Lounge
- En Lobby, Concesiones
- En Bar Grill, Alberca.

2.3 AREAS DE SERVICIO

Estas áreas darán apoyo a los servicios que se ofrecen en las áreas públicas y habitacionales. Las más importantes son:

ADMINISTRACIÓN DEL HOTEL

OFICINAS. La administración contará con oficinas para:

- Gerencia
- Subgerencia
- Administración
- Personal
- Gerencia de Alimentos y Bebidas

TALLERES DE MANTENIMIENTO

Para vigilar la conservación del inmueble y proporcionar el mantenimiento necesario, reposición de equipo, de operación, mobiliario, reparaciones en acabados, etc. se tendrá:

- Talleres de Mantenimiento (Carpintería, Plomería y Eléctrico).
- Oficina de Mantenimiento
- Cuarto de Máquinas

AREAS DE PREPARACIÓN DE ALIMENTOS Y BEBIDAS

COCINA NUCLEO HOTEL. Dará servicio al Restaurante-Grill, Cafetería y Bar Lounge.

COCINA NUCLEO HOTEL. Dando apoyo al Bar Grill-Alberca, en que se ofrece un menú de snack, requiriéndose solo recalentamiento y no preparación de alimentos.

AREAS PARA CONSERVACIÓN Y DESALOJO DE BASURA

Para basura proveniente tanto de la cocina, como del mantenimiento de jardinería, se tendrán:

- Cuarto de Basura Seca
- Cuarto de Basura Húmeda



AREAS DE ALMACENAMIENTO DE EQUIPO Y PROVISIONES PARA SERVICIOS

- Almacén General y del chef (alimentos y bebidas)
- Bodega General (equipo, mobiliario, etc.)

AREA DE ABASTOS

Lugar necesario para el aprovisionamiento del hotel. Se tendrá:

- Andén de Descarga

CASETA DE CONTROL

Para aprovisionamiento y control de personal.

2.4 AREAS EXTERIORES

PARA ACTIVIDADES RECREATIVAS Y DE DESCANSO

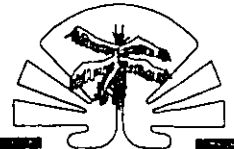
Para aprovechar las condiciones del clima, se tendrán:

- Alberca
- Asoleadero
- Jardines
- Cancha de Tenis

SERVICIO EN EXTERIORES

Para todo el conjunto, se tendrán:

- Estacionamientos para huéspedes y empleados del hotel.
- Patios de Servicio



CRITERIOS DE DISEÑO.

A partir de las características físicas particulares del sitio, se definieron criterios de diseño, que establecen los parámetros del funcionamiento urbano para el centro turístico. Aquí, se pretende aprovechar al máximo las potencialidades existentes y al mismo tiempo conferir un carácter propio al desarrollo.

Los criterios fundamentales aplicados al proyecto, son los siguientes:

a).- La estructura general de la distribución espacial se basa en las siguientes condiciones:

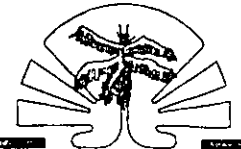
Barreras.- Estos elementos limitan físicamente al desarrollo y entre los más relevantes se encuentran: Al Noroeste, las faldas de la Sierra Madre Occidental; al Sureste, la elevación topográfica de Punta Riscal; al Sureste y Este, la costa del litoral y al Noroeste, el Río Ixtapa. Como barrera de tipo secundario, podemos mencionar el cerro de la Punta Ixtapa y la elevación topográfica de la zona de Contramar.

Puntos de Referencia.- Los más sobresalientes se localizan en el cerro de la Punta Ixtapa; otro en el corazón de la playa del Palmar y un tercero, en el centro actual de la población de Zihuatanejo.

Panorámicas.- Prácticamente toda la franja costera tiene visuales panorámicas al mar; no obstante, sobresalen por su elección las zonas a ambos costados de la Punta Ixtapa, la zona de Contramar y las partes altas de la Bahía de Zihuatanejo.

Distritos.- La conformación topográfica, aunada a los asentamientos humanos existentes en el sitio, definen claramente una distribución espacial de los distritos del proyecto. Como zonas urbanas, podemos identificar las siguientes: una tradicional en Zihuatanejo, que se mezcla con el uso turístico y otra en la plataforma de Barrio Viejo, extendiéndose al Sureste a lo largo del manglar. En segundo término, la zona turística que se distribuye a lo largo de la costa desde la Punta Ixtapa, Bahía La Puerta, hasta la zona de Contramar. Finalmente, se consideran como elementos catalíticos de revaloración para las zonas turísticas: el Ixtapa Náutico, el Campo de Golf en Ixtapa y la Marina en Zihuatanejo.

b) En la zona de Ixtapa, frente a la bahía La Puerta, la favorable configuración topográfica consistente en un valle franqueado por elevaciones al Noroeste y sureste, permite un proyecto con las siguientes características:



Asentamientos turísticos en las laderas interiores, tanto a la zona del valle como al mar abierto. En la zona baja, en contacto directo con la playa del Palmar, se tiene la franja ideal para desplantar hoteles tipo torre, que además de optimizar el frente de la playa, contrastan con la marcada horizontalidad del lugar.

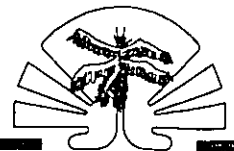
c) Vialidad.- El sistema de movimientos del proyecto, se considera en base a los sitios del origen y destino del desarrollo, que a su vez, fundamenta la estructura vial general propuesta. Los criterios rectores son como sigue.

Establecer una vialidad primaria paralela al litoral que cumple las siguientes funciones: distribuir el tránsito a todos los puntos del desarrollo en una estructura tipo peine y contar con un libramiento de interconexión estatal. Las vialidades secundarias nacen de la primaria y conectan las zonas turísticas.

La vialidad primaria periférica, también comunica a Barrio Viejo con las zonas turísticas de Ixtapa.

Finalmente, se identificó la vía escénica que conecta Ixtapa y Zihuatanejo a través de la zona de Contramar.

La estructura vial del proyecto está dispuesta de tal manera que comunica los diversos sitios del proyecto, permitiendo en los principales casos, más de una alternativa para conectar dos puntos dados, lográndose así un funcionamiento del tránsito más flexible y eficiente.



1	2	3	4	5	6
7	8	9	10	11	12
13	14	15	16	17	18
19	20				

CAPITULO

PROGRAMA ARQUITECTONICO



PROGRAMA ARQUITECTONICO DE REQUERIMIENTOS
“HOTEL DE CINCO ESTRELLAS”
Ixtapa-Guerrero

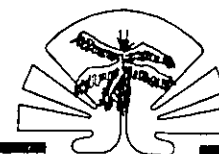
1	LOBBY.....	(1 000.00 M2)
1.1	Barra de recepción.	
1.2	Control.	
1.3	Caja.	
1.4	Recepción de Grupos	
1.5	Reservaciones	
1.6	Conmutador	
1.7	Caja de seguridad	
1.8	Lugar de Estar.	
1.9	Lugar para Escribir y Teléfonos	
1.9.1	Teléfonos, telégrafos e Internet.	
1.10	Sanitarios	
1.11	W.C. Hombres	
1.12	W.C. Mujeres	
2	CONCESIONES.....	(600.00 M2)
2.1	Artículos Fotográficos y Revistas	
2.2	Farmacia	
2.3	Casa de cambio	
2.4	Agencia de Viajes	
2.5	Renta de Autos	
2.6	Artesanías	
2.7	Joyería y Platería	
2.8	Florería	
2.9	Estética Unisex	
2.10	Sala de Masajes	



- 2.11 Sal3n de Belleza
- 2.12 Boutique Hombres y Mujeres
- 2.13 Sanitarios
- 2.13.1 W.C. Hombres
- 2.13.2 W.C. Mujeres

3. ADMINISTRACI3N.....(850.00 M2)

- 3.1 Oficina Gerente con Estancia y Ba3o
- 3.2 Oficina Subgerente con Ba3o
- 3.3 Sala de Juntas.
- 3.4 Oficina de Pagos
- 3.5 Privado Jefe de Personal
- 3.6 Privado Jefe de Alimentos
- 3.7 Oficina Contralor de Bebidas
- 3.8 Oficina Contralor de Alimentos
- 3.9 Oficina Jefe de Compras
- 3.10 Oficina Jefe de Seguridad
- 3.11 Secretar3as
- 3.11.1 Archivo y Papeler3a
- 3.12 Privado Gerente de Contabilidad
- 3.12.1 Oficina Auxiliares de Contabilidad
- 3.13 Sanitarios
- 3.13.1 W.C. Hombres
- 3.13.2 W.C. Mujeres



4. SERVICIO MÉDICO.....(70.00 M2)

- 4.1 Privado Médico
- 4.1.2 Primeros Auxilios
- 4.1.3 W.C. y Vestidor.

5. SALA DE JUEGOS.....(500.00 M2)

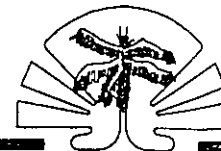
- 5.1 Vestíbulo
- 5.2 Caja
- 5.3 Guardarropa

6. GIMNASIO UNISEX.....(900.00 M2)

- 6.1 Vestíbulo
- 6.2 Caja
- 6.3 Lockers
- 6.4 Sanitarios
- 6.4.1 W.C. Hombres
- 6.4.2 W.C. Mujeres

7. BAR.....(1 000.00 M2)

- 7.1 Vestíbulo
- 7.2 Caja
- 7.3 Barra
- 7.3.1 Contrabarra
- 7.3.2 Cava
- 7.4 Sanitarios
- 7.4.1 W.C. Hombres
- 7.4.2 W.C. Mujeres



8. CAFETERIA.....(1 000.00 M2)

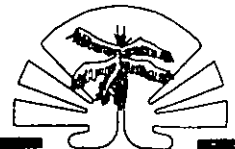
- 8.1 Vestíbulo
- 8.2 Area de Espera
- 8.3 Caja
- 8.4 Guardarropa
- 8.5 Sanitarios
- 8.5.1 W.C. Hombres
- 8.5.2 W.C. Mujeres

9. RESTAURANTE.....(1 600.00 M2)

- 9.1 Vestíbulo
- 9.2 Area de Espera
- 9.3 Caja
- 9.4 Guardarropa
- 9.5 Sanitarios
- 9.5.1 W.C. Hombres
- 9.5.2 W.C. Mujeres

10. SALA DE EXPOSICIONES, CONVENCIONES Y/ O BANQUETES....(3 000.00 M2)

- 10.1 Vestíbulo
- 10.2 Guardarropa
- 10.3 Camerinos
- 10.3.1 Camerinos Hombres
- 10.3.2 Camerinos Mujeres
- 10.4 Estrado 1
- 10.5 Estrado 2
- 10.6 W.C. Hombres
- 10.6.1 W.C. Mujeres



11. DISCOTEQUE.....(1 250.00 M2)

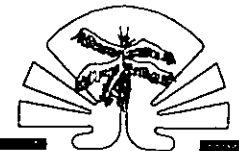
- 11.1 Vestíbulos
- 11.2 Area de Espera
- 11.3 Caja
- 11.4 Guardarropa
- 11.5 Area de Recalentado
- 11.6 Barra
- 11.6.1 Contrabarra
- 11.7 Estrado
- 11.8 Cuarto de Luz y Sonido
- 11.9 Camerino
- 11.10 Sanitarios
- 11.10.1 W.C. Hombres
- 11.10.2 W.C. Mujeres

12. COCINA..... (1 200.00 M2)

- 12.1 Preparación de Alimentos
- 12.2 Lavado
- 12.3 Cocido de Alimentos
- 12.4 Guardado de Utensilios
- 12.5 Vajilla
- 12.6 Repostería
- 12.7 Ventanilla Contrabarra
- 12.8 Precalentado

13. BODEGAS

- 13.1 Vajilla y Utensilios de cocina



- 13.2 Alimentos Refrigerados
- 13.2.1 Carnicería
- 13.2.2 Pescados y Mariscos
- 13.2.3 Lácteos
- 13.2.4 Verduras
- 13.2.5 Cámara Fresca de Vinos
- 13.3 Alimentos sin Refrigerar
- 13.4 Almacén General
- 13.5 Almacén de Refrescos
- 13.6 Almacén de Granos.

14. BASURA

- 14.1 Revisión
- 14.2 Incineración

15. PERSONAL

- 15.1 Oficina Jefe de Personal
- 15.2 Comedor Empleados
- 15.3 Baños y Vestidores Empleados

16. SERVICIOS

- 16.1 Ropería y lavandería
- 16.1.1 Area de lavado
- 16.2 Area de planchado
- 16.3 Area de entrega y recepción de ropa
- 16.4 Area de Costura
- 16.5 Almacén de Ropa sucia
- 16.6 Casa de Máquina



- 16.6.1 Caldera
- 16.7 Instalación Hidráulica
- 16.7.1 Equipo de Instalación Sanitaria
- 16.7.2 Equipo de Instalación Eléctrica (Subestación Eléctrica y Planta de Emergencia)
- 16.7.3 Equipo de Instalación de Aire Acondicionado
- 16.7.4 Equipo de Instalación de Alberca
- 16.8 Estacionamiento para 85 autos
- 16.9 Area de Carga y descarga
- 16.10 Andén
- 16.11 Patio de maniobras
- 16.12 Almacenes Generales

17. MANTENIMIENTO

- 17.1 Gerente de Mantenimiento
- 17.2 Superintendente del Hotel
- 17.3 Ventilación y Aire Acondicionado
- 17.4 Mantenimiento General del Edificio
- 17.5 Taller de Electricidad
- 17.6 Taller de Cerrajería
- 17.7 Taller de Tapicería
- 17.8 Taller de Plomería
- 17.9 Taller de Radio y T. V.
- 17.10 Taller de Refrigeración
- 17.11 Sanitarios
- 17.11.1 W.C. Hombres
- 17.11.2 W.C. Mujeres



18. HOSPEDAJE

- 18.1 Habitación Tipo (270 Habitaciones)
 - 119 Habitaciones Sencillas
 - 119 Habitaciones Dobles
 - 16 Junior Suite
 - 16 Suite

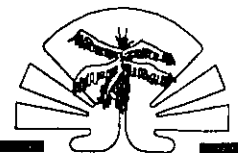
- 18.2 JUNIOR SUITE
 - 18.2.1 Estancia
 - 18.2.2 Toilet
 - 18.2.3 Recámara
 - 18.2.4 Vestidor
 - 18.2.5 Baño
 - 18.2.6 Terraza

- 18.3 SUITE
 - 18.3.1 Closet
 - 18.3.2 Cocineta
 - 18.3.3 Barra de Servicio o Desayunador
 - 18.3.4 Estancia
 - 18.3.5 Comedor
 - 18.3.6 Bar
 - 18.3.7 Dormitorio
 - 18.3.8 Closet Vestidor
 - 18.3.9 Lavados
 - 18.3.10 W.C.
 - 18.3.11 Tina y/o Regadera
 - 18.3.12 Jacuzzi
 - 18.3.13 Terrazas



19. AREAS LIBRES

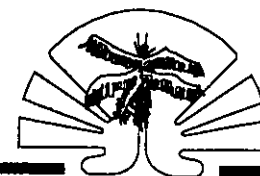
- 19.1 Albercas
- 19.2 Playas
- 19.3 Jardines
- 19.4 Terrazas
- 19.5 Asoleaderos



1	2	3	4	5	6
7	8	9	10	11	12
13	14	15	16	17	18
19	20				

CAPITULO

DIAGRAMA DE RELACIONES Y MATRIZ DE FUNCIONAMIENTO



EL ARQUITECTO Y EL DESARROLLO TURISTICO

El elemento fundamental del tema Turismo, " El Objeto del Turismo " es el hotel, albergue, residencial o campamento, es decir, el sitio, el edificio construido donde se hospedarán los turistas, sin este programa arquitectónico no habría realmente " Empresa Turística ". Es por tanto, el factor de hospedaje el número uno del programa ¡ Hay que saber recibir al Turista!, y hospedarlo adecuadamente con atención y confort. De aquí, que el programa arquitectónico de un hotel debe estar en su amplitud orientado hacia esa gentil y artística ciencia.

Los programas hoteleros pueden ser tan amplios como se deseen, dependiendo de los recursos económicos y de las regiones o lugares físicos donde sean proyectados, pues no será lo mismo el equipamiento hotelero urbano, obviamente restringido, que aquellos que se desarrollan en áreas nuevas y vírgenes, como son en general las costas de nuestro país.

A mi parecer, son estas últimas, las que envueltas en una inteligente filosofía, presentan opciones amplias, mucho más generosas y plétóricas de inquietantes posibilidades para el futuro próximo del turismo en México y en el cual tengo la convicción de que el arquitecto y los grupos interdisciplinarios preparados en calidad e imaginación tienen y tendrán mucho que hacer sobre el futuro de estos desarrollos. Es, en consecuencia sobre este tema, donde el equipamiento turístico puede plantearse como un "ideal"

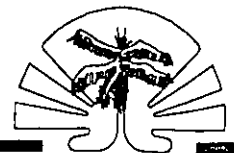
posible, dado que se presenta a nuestra visión como un todo de urbanismo, de infraestructura y arquitectura impregnados de una nueva atmósfera.

El Hotel, objeto del Turismo, adquiere la atracción por sí mismo, no solo se utiliza, si no que además se disfruta, se convierte en objeto de prestigio-talismán, atrayente motivo del Turismo, sus valores eminentemente plásticos y ambientales, produce consecuencias de tipo económico inmediatas, plusvalías aledañas y radiales y posibles influencias estilísticas en el área geográfica del desarrollo. Y ya que hablamos del prestigio - talismán, en el hotel, albergue o en los colectivos habitacionales, como un atractivo, como joyas, no debería interpretarse como una explosión de lujo dispendios y derroches, cuanto que las mas de las veces, esto produce mal gusto y cursilería, no, a lo que me refiero, es lograr en los huéspedes, " la distencion de la psiquis, el shock de mundos diferentes de tal manera que en ello pueda complementarse la amplitud y la libertad de su espíritu , es de ahí que la arquitectura y el paisaje han de ser factores fundamentales que lo produzcan, y naturalmente que la labor estará, como he dicho anteriormente en el trabajo interdisciplinario; a veces pienso que ante un importante proyecto de desarrollo turístico, deberíamos sentar junto a nosotros, no solamente a los economistas, técnicos, operadores, etc. También a músicos, poetas, pintores y escultores, porque sobre nuestra responsabilidad se cargara el peso de la historia.



Conste que hablar de nuevas tierras vírgenes que están allí para " ser violadas ", ha de ser, eso si, con gran respeto, una enorme devoción a la armonía de la naturaleza misma.

Hoy día, quizá mas que nunca , los arquitectos enfrentan a una situación nacional de carácter delicado y que todos conocemos, Tratado de Libre Comercio (T.L.C.) que presentan una oportunidad de renovación y vitalidad. A mi parecer inigualable en la historia de México. Es el momento en que nuestro colectivo confederado, debe presuponer su esfuerzo y su ilusión en la búsqueda y hallazgo paulatino de " nuestra identidad " lamentablemente perdida durante largos periodos de nuestra historia.



ARQUITECTURA HOTELERA

¿ Función o Forma ?

Un tema como el de la arquitectura hotelera puede concitar tendencias y estilos, cuando no de gustos sobre el modo de abordar este tipo de proyectos tan disimiles y de enorme auge en estos tiempos, a pesar de los vaivenes de la economía, no solo local, si no mundial, pues el mercado turístico continúa creciendo en todas las latitudes.

Un hotel, como cualquier otra obra arquitectónica, debe cumplir con la indisoluble dualidad de función y forma en un equilibrio justo, que responda a las exigencias actuales del giro, sin embargo, ese equilibrio resulta roto en demasiadas ocasiones, y muestra de ello son los esquemas repetidos, con tradiciones, al clima o al entorno urbano donde se desarrollan, o están quienes anteponen un funcionalismo extremo, donde prevalecen los criterios de rentabilidad, con un escaso aporte de coherentes criterios arquitectónicos.

No obstante, es válida la multiplicidad de lenguajes y propuestas que, por otra parte, enriquece la arquitectura hotelera cuando esta se adecua a las necesidades contemporáneas. Notorias diferencias observamos entre una obra de esta índole construida décadas atrás, a otra de similar magnitud en la actualidad. Han variado los usos espaciales, de acuerdo incluso a la incorporación de tecnologías en distintos ámbitos, desde el ya cotidiano manejo de fax, hasta los elementos que identifican a un edificio inteligente. También, han cambiado algunos

hábitos de conducta de huéspedes, que van desde el empresario, con sus exigencias y premuras, pasando por el usuario de fin de semana, al turista nacional o extranjero en plácidas vacaciones.

Son innumerables los factores que inciden en la elaboración de proyectos tan multifacéticos como los hoteles. De la capacidad de resolverlos, unida a la creatividad de los arquitectos involucrados, saldrá una propuesta novedosa, donde se conjuguen imaginativas soluciones espaciales, con las normas de control más eficientes o con complejos diseños estructurales.



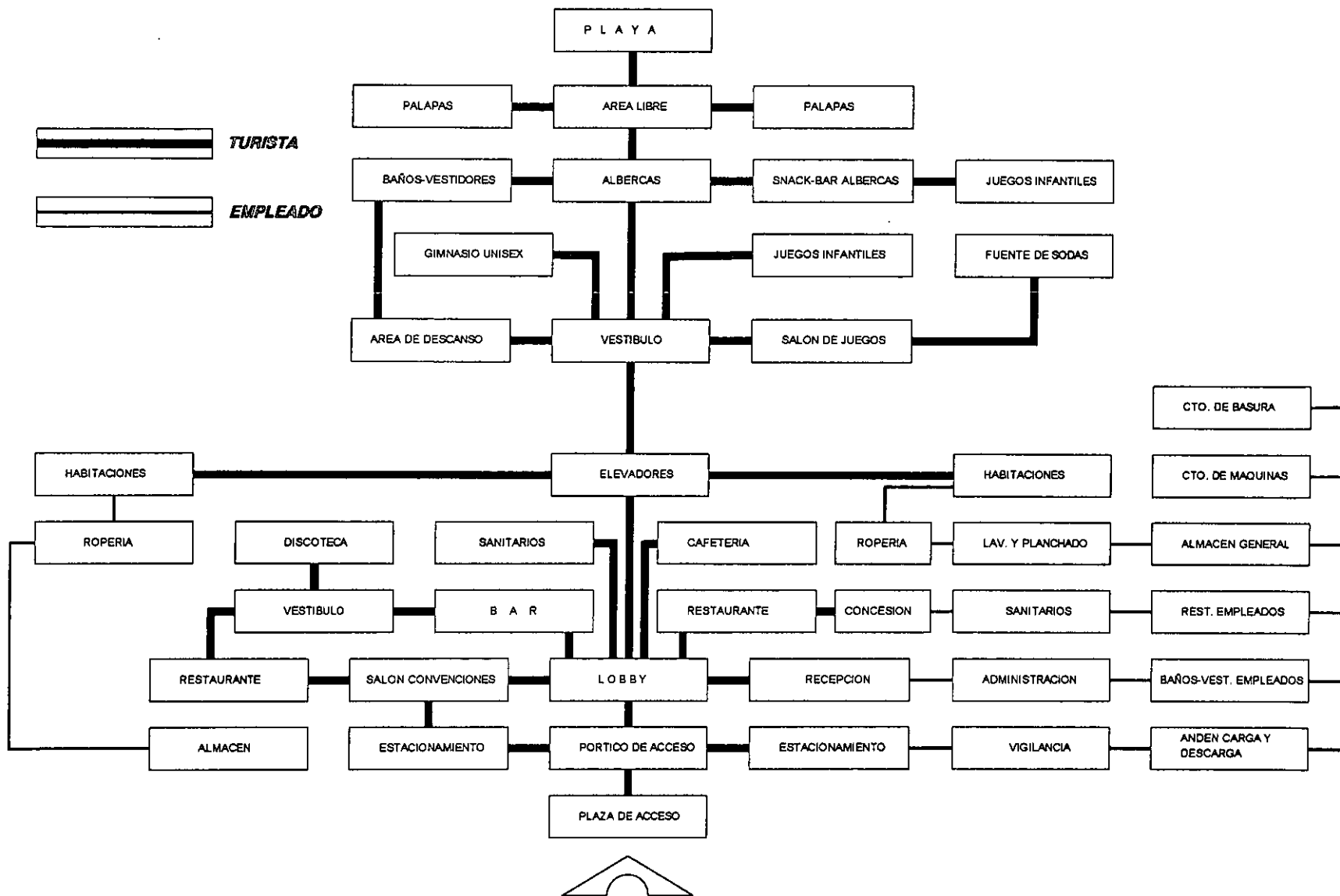
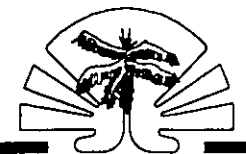
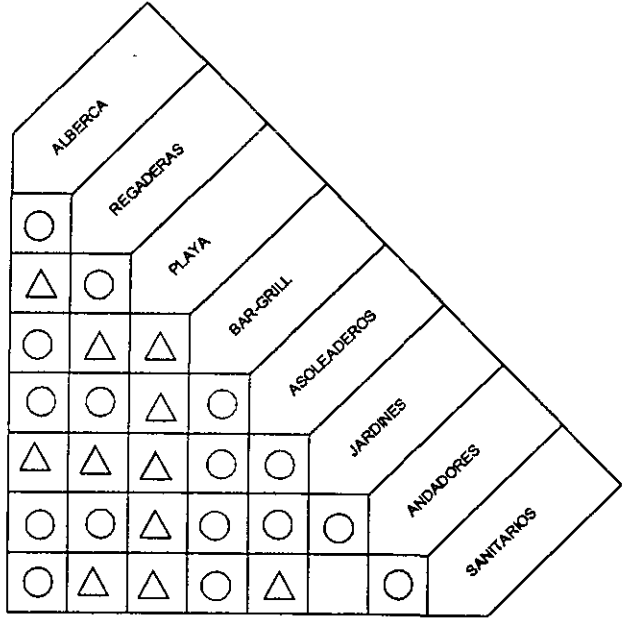
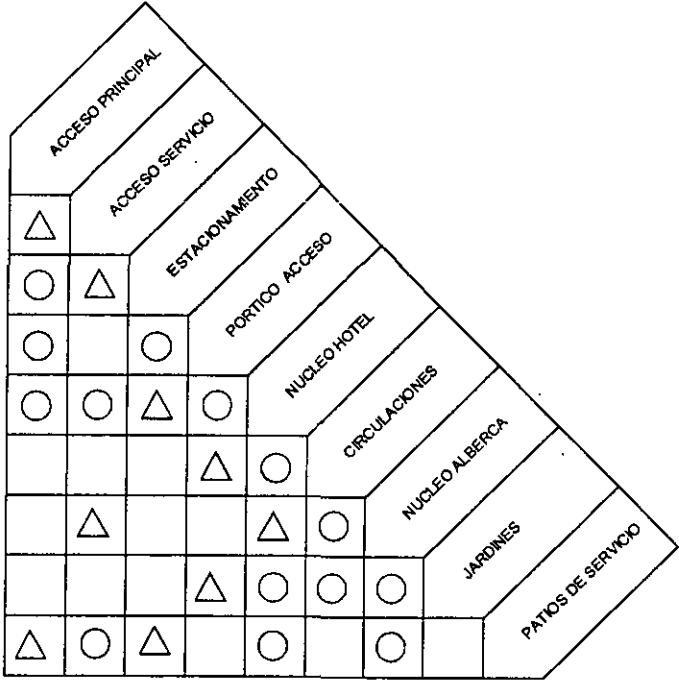





DIAGRAMA GENERAL DE FUNCIONAMIENTO



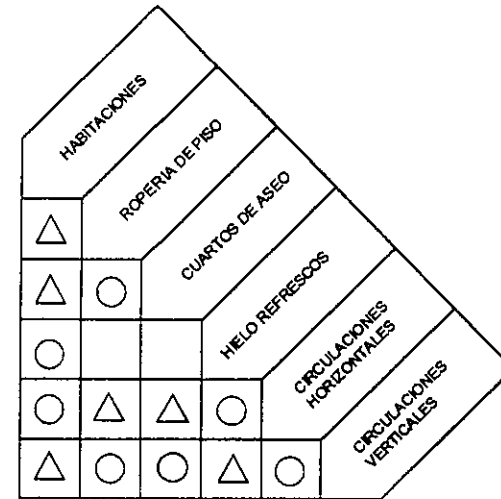
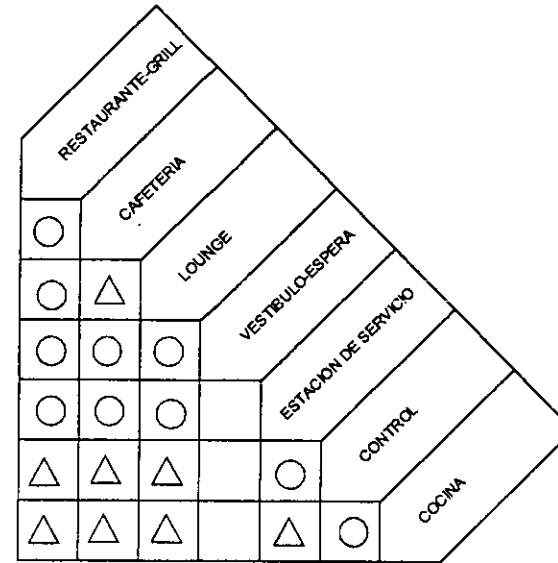
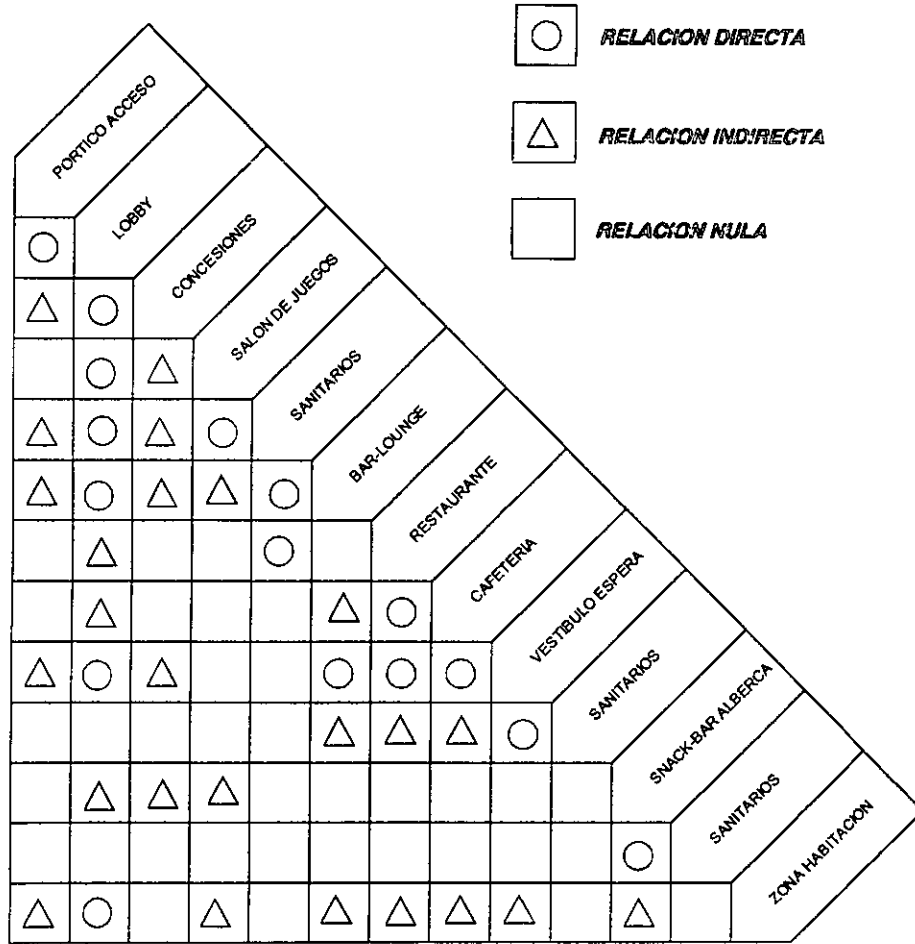
MATRICES DE RELACION



-  **RELACION DIRECTA**
-  **RELACION INDIRECTA**
-  **RELACION NULA**



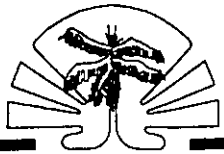
MATRICES DE RELACION



MATRICES DE RELACION

CONTROL														
○	PATIO DE SERVIDO													
○	△	VESTIDOR EMPLEADOS												
○	○	△	CUARTO MAQUINAS											
○	○	△	○	MANTENIMIENTO										
○	○	△	△	○	BODEGAS									
○	○	△		△	△	ROPERIA CENTRAL								
○	△	△		△	△	CUARTO JARDINERIA								
○	△					CAJA								
○		○				△	PERSONAL							
		△				○	△	CONTABILIDAD						
△	△	△				△	△	△	GERENCIA					
		△				○	○	○	○	ADMINISTRACION				
○	○					△				ALMACEN GENERAL				
	○									○	ALMACEN DIARIO			
	○									○	○	CAMARAS FRIAS		
	△	△		△						○	○	○	COCINA	
		○		△	△	△					△	COMEDOR EMPLEADOS		
		△		△		△			○				AREAS PUBLICAS	
		△		△		○						○	AREAS HABITACION	

- **RELACION DIRECTA**
- △ **RELACION INDIRECTA**
- **RELACION NULA**



1	2	3	4	5	6
7	8	9	10	11	12
13	14	15	16	17	18
19	20				

CAPITULO

CONCEPTO DEL PROYECTO



CONCEPTO DEL PROYECTO.

El hotel se maneja a través de una inteligente fragmentación del conjunto en diversos volúmenes. El proyecto obtiene una solución que no interfiere con la belleza natural del sitio, con cada forma, ángulo, color, tonalidad y juego de luz se define un recinto de esparcimiento propicio para el descanso espiritual y corporal de los usuarios.

El hotel se diseñó volcado sobre si mismo, se trata de un edificio que presenta una fachada agradable, cuando se observa desde el exterior, pero su verdadero encanto se encuentra en la zona de albercas, que esta delimitada por los diferentes volúmenes y por el estallido de alegría y confort alcanzado en los espacios internos, gracias al manejo del color y de la luz. La fachada de acceso al hotel, representa una mezcla armoniosa de tonalidades y formas, la estructura techada que cubre el pórtico de acceso, a base de madera y tejas, y el fondo se puede apreciar la torre de habitaciones, presentando la masividad del concreto y el claroscuro que se genera.

Desde la primera impresión que se recibe del conjunto, se hace patente la elegancia manejada a través de una línea simple, donde no existen detalles superfluos y con pequeñas aberturas cuadradas que además de servir su propósito como ventilación, hacen que la fachada cobre movimiento y pierda masividad por lo que no es agresivo con el entorno que rodea al proyecto.

El edificio visto en conjunto representa una armoniosa invitación tanto al área interior como a la exterior, ya que la torre de habitaciones y las habitaciones horizontales dan la sensación de unos brazos extendidos listos para envolver en calidez y funcionalidad a los huéspedes que lo habitan.



IMAGEN CONCEPTUAL DEL PROYECTO.

Como resultado del análisis y posteriormente de la síntesis, la imagen conceptual que nos arroja el proyecto, es extrovertida e introvertida, considerando que la parte extrovertida es la más importante. Una de las características que el Sujeto-Usuario busca al visitar este tipo de lugares, es que el exterior forme parte importante y fundamental de su recreación, en este caso, la playa y por ende el mar, por lo tanto, el proyecto presenta una visión de extroversión, ya que todas las habitaciones presentan una vista inigualable a la playa y áreas recreativas que además forman parte esencial de la extroversión del proyecto.

Asimismo en determinado momento, lo extrovertido se puede complementar con lo introvertido, ya que el complemento de las actividades del Sujeto-Usuario están en el interior del proyecto, y éste contiene espacios que simulan todo ese atractivo exterior, manejando aspectos físicos y visuales, limpios y equilibrados como la naturaleza misma, existen espacios abiertos amplios y con remates y sensaciones visuales espaciales encaminadas a que el Sujeto-Usuario tenga sensación de libertad y así lograr al máximo la necesidad plena e imperiosa que tiene el ser humano de recrearse, divertirse y descansar.

De esta manera la extroversión y la introversión se funden en una imagen conceptual única.



1	2	3	4	5	6
7	8	9	10	11	12
13	14	15	16	17	18
19	20				

CAPITULO

DESCRIPCION DEL PROYECTO



DESCRIPCION DEL PROYECTO

El proyecto de Hotel Cinco Estrellas en Ixtapa Guerrero, se encuentra en el terreno marcado como el Lote No. 5 frente a la playa del Palma, de acuerdo con el Plan Maestro del Desarrollo de Ixtapa-Zihuatanejo y su acceso principal es a través del Boulevard Paseo de Ixtapa.

El terreno de acuerdo con el Plan de Zonificación por etapas y secciones de la zona de Ixtapa, se encuentra ubicado en la sección de la Zona Turística Hotelera, la cual está marcada como zona de alta densidad con clave T.

Las dimensiones del terreno son las siguientes:

AL NORTE: 135 metros (Boulevard Paseo de Ixtapa)

AL SUR: 115 metros (Playa)

AL ESTE: 205 metros (Colindancia Lote 4)

AL OESTE: 205 metros (Colindancia Lote 5^a).

La superficie total del terreno es de 25 625 metros cuadrados.

El terreno se encuentra conformado por rocas ígneas y arcillas compactadas presentando una resistencia de 25 toneladas por metro cuadrado.

El Lote tiene una pendiente general del 4%, lo cual lo hace prácticamente plano.

La categoría y servicios que ofrecerá el Hotel se asocia al mercado que se pretende capta, en este caso corresponde a

la clasificación I o de primera categoría, y está en relación a un nivel de ingresos alto.

A partir de esta categoría se enumeran los servicios que se requieren para ofrecer confort a los huéspedes y son los siguientes:

- A) Area Habitaciones
- B) Areas Públicas
- C) Areas de Servicio
- D) Areas Exteriores

A partir de estas cuatro grandes áreas o zonas se analizarán cada una de ellas, partiendo desde la Planta de Sótano 2, hasta el último nivel que corresponde a la planta de Azotea.

El Proyecto Arquitectónico se encuentra dividido en varias plantas las cuales son las siguientes:

- Planta Sótano 2 (Estacionamiento)
- Planta Sótano 1 (Estacionamiento y Servicios Generales)
- Planta Lobby
- Planta Discoteque y Salón de Juegos
- Planta Restaurante y Cafetería
- Planta Salón de Banquetes y/o Convenciones
- Plantas Tipo Torre de Habitaciones.

El Edificio tiene un total de 15 niveles, no incluyendo sótanos.



PLANTA SOTANO 2 (Estacionamiento)

En esta planta encontramos el estacionamiento con una capacidad de 95 autos, rampas de acceso y salida de automóviles, así como vestíbulo de elevadores que únicamente darán servicio al personal del Hotel. La Planta Sótano 2 se encuentra a un Nivel -6.40 mts. la construcción de esta planta obedece a la demanda de cajones de estacionamiento que marca Fonatur y el propio Reglamento de Construcciones del D. F. Así como las dimensiones del terreno y el propio Proyecto Arquitectónico generan sótanos de estacionamientos.

PLANTA SOTANO 1 (Estacionamiento y Servicios Generales)

En esta planta tenemos el complemento de estacionamiento con una capacidad de 68 automóviles, dando un total de 163 automóviles y 2 autobuses de pasajeros.

El acceso a este estacionamiento se realiza por medio de una rampa que viene directamente del Motor - Lobby del Hotel, teniendo también rampas que comunican a la Planta de Sótano 2.

También encontramos la Zona de Servicios Generales, donde se encuentra ubicada la Casa de Máquinas, la cual albergará el Equipo Hidráulico, Equipo Eléctrico, Equipo de Aire Acondicionado y Equipo para Alberca. Además, debajo de esta área se encontrarán alojadas las Cisternas de Agua Tratada y Agua Dulce sobre el propio Cajón de Cimentación.

El acceso a la Casa de Máquinas es a través de una rampa que viene directamente desde el alineamiento del Boulevard y desemboca en el Patio de Maniobras que tiene conexión directa con la Casa. También encontramos los Talleres de Mantenimiento del propio Hotel, así como las oficinas del Gerente de Mantenimiento y del Superintendente que tienen comunicación directa con talleres, a través de un pasillo de circulación.

Aquí mismo encontramos el Area de Lavandería y Tintorería, Baños - Vestidores para empleados, Comedor - Empleados, Servicios de Cocina, Bodegas, Almacenes, Cuartos de Basura Seca y Húmeda y Elevadores de Servicio para la atención a los Huéspedes (Room - Service).

Aquí se tiene también Oficinas para Control de Personal, Reloj Checador, Jefe de Personal, Jefe de Seguridad y otro Patio de Maniobras que funciona para entrega de alimentos, bebidas, licores, granos, etc. Y además para retiro de basura que genera el Hotel.

Esta Planta de Sótano la encontramos a un Nivel -2.60 mts.

PLANTA LOBBY

Esta Planta es la de acceso principal al Hotel. Es aquí donde se ubica la arteria principal del conjunto, el Lobby, aquí el huésped se percata de la categoría del hotel que ha seleccionado.

A esta Planta se llega a través del Boulevard Paseo de Ixtapa, subiendo una escalinata amplia y agradable que remata en el gran Pórtico de Acceso al Hotel, con esto se



logra que el huésped se sienta envuelto dentro de un espacio agradable rodeado de grandes jardines y palmeras, además de que en este Pórtico de Acceso también desemboca la rampa de acceso para automóviles, no sin antes pasar por una gran escultura y jardines que enmarcan toda la Fachada Principal.

Pasando el Pórtico de Acceso se llega al Lobby, este Lobby tiene una gran sala de estar con una capacidad aproximada para 100 personas y además cuenta con una doble altura, para dar el confort y la sensación de libertad y esparcimiento que busca el huésped. Dentro del Lobby encontramos las siguientes áreas: Barra de Recepción, Zona de Control, Recepción a Grupos, Reservaciones, etc. Utilizando las circulaciones horizontales llegaremos a las diferentes Concesiones que ahí se encuentran como son : renta de autos, casa de cambio, artesanías de la región, farmacia, etc.

Dentro del mismo Lobby, tenemos acceso al Bar-Grill con una capacidad para 130 personas y contando con una vista hacia las áreas exteriores y la playa. También podemos encontrar dentro de esta misma planta el Gimnasio Unisex completamente equipado, Servicio Médico y Sanitarios para servicio del Lobby.

El Area Administrativa del propio Hotel la podemos encontrar en esta misma planta y alberga Oficinas como: Gerente General, Subgerente, Administrador, Sala de Juntas, Contador General, Secretarias, Conmutador Telefónico, Sanitarios, etc.

Una vez registrado en la barra de recepción puede acceder al zona de Habitaciones, ya sea a la Torre de Habitaciones que se comunica por medio de elevadores (3 elevadores) o

al primer nivel de Habitaciones Horizontales que se encuentran en la misma Planta de Lobby, pudiendo elegir el edificio norte o el edificio sur, estas Habitaciones Horizontales enmarcan la Zona Recreativa del Hotel (Albercas, Juegos, Palapas, etc.) y tiene la característica de tener las habitaciones un giro de 45° con respecto al propio proyecto para así dar una hermosa vista hacia la playa y áreas recreativas. Existen 11 células habitacionales por edificio, teniendo un total de 22 por planta, que además cuentan con sus propios elevadores (2 elevadores por edificio).

Por último, en la Planta de Lobby existe comunicación directa hacia las áreas recreativas, por medio de escalinatas, que se encuentran ubicadas en ambos extremos de la planta y aledañas a las Habitaciones Horizontales.

La Planta de Lobby se encuentra Nivel +2.90 mts.

PLANTA DISCOTEQUE Y SALON DE JUEGOS

En esta planta se ubica la Discoteque del Hotel que tiene una capacidad de 220 personas y una gran pista de baile, contando con la característica de estar subdividida en varias plataformas que desembocan a la pista de baile, dando la sensación de tener "ritmo" en su funcionamiento. Además cuenta con su Cantina, barra de atención y servicio y servicios sanitarios.

Esta Discoteque da servicio tanto a los huéspedes del Hotel como a los no huéspedes. A esta Discoteque se accede por los elevadores de Torre de Habitaciones que vienen del propio Lobby.



También en esta planta encontramos, una Sala de Juegos con capacidad para 60 personas donde se pueden encontrar diversos tipos de pasatiempos como: Domino, Ajedrez, Vagamón, Billar, etc. A la sala de juegos se accede por medio de unas escaleras amplias que vienen de la planta del Lobby.

Por último, en esta planta se ubica el segundo nivel de Habitaciones Horizontales, teniendo las mismas características que la del primer nivel.

PLANTA RESTAURANTE Y CAFETERIA.

Aquí encontramos un Restaurante con capacidad para 350 personas que dará servicio a huéspedes y no huéspedes y cuenta con todo el equipo necesario para brindar un servicio de primera, que además cuenta con un área de mesas al aire libre teniendo una vista hacia las áreas recreativas y la playa. También cuenta con una cafetería con capacidad para 150 personas que funciona independiente del restaurante y al igual que éste dará servicio a huéspedes y no huéspedes. Está cafetería tiene una vista hacia el propio Boulevard Paseo de Ixtapa y al horizonte la Sierra de Guerrero.

Para dar servicio a restaurante y cafetería, se cuenta con la Cocina de Servicios, que cuenta con todos los implementos, almacenes, bodegas, cocina fría y caliente, panadería y repostería, etc. Para brindar una selecta gama de platillos nacionales e internacionales.

El acceso a restaurante y cafetería se realiza por medio del vestíbulo de elevadores de Torre de Habitaciones, así como un segundo vestíbulo, ubicado en el extremo

opuesto del vestíbulo principal. Por último, en esta planta se ubica el tercer nivel de Habitaciones Horizontales, teniendo las mismas características de los anteriores.

Esta planta se encuentra a un Nivel +12.30 mts.

PLANTA SALON DE BANQUETES Y/O CONVENCIONES.

El Salón de Banquetes y/o Convenciones tiene una capacidad para 350 personas, contando con todo lo necesario para realizar cualquier tipo de evento, ya que cuenta con: vestíbulo, área de descanso, camerinos hombres y mujeres, cuarto de luz y sonido, sanitarios y estrado para cualquier tipo de presentación. Este salón cuenta con una segunda opción: es caso de que el evento a realizar sea menor a su capacidad, este podrá reducirse a la mitad para evitar costos y espacios innecesarios y en casos excepcionales podrán funcionar dos salones a la vez, contando con todos los servicios necesarios.

Para dar servicio a este salón, cuenta con su propia cocina de servicios, que cuenta con todos los implementos, almacenes, bodegas, cocina fría y caliente, panadería y repostería, etc. Para brindar una selecta gama de platillos nacionales e internacionales.

Por último, en esta planta se ubica el quinto nivel de Habitaciones Horizontales, ya que el cuarto nivel está ubicado entre la planta de restaurante y cafetería y esta planta, dando comunicación a estas habitaciones con sus propios elevadores ubicados en cada edificio.

Esta planta se encuentra a un Nivel +18.70 mts.



PLANTA TIPO TORRE DE HABITACIONES.

A estas plantas se llega por medio de los elevadores que vienen de la planta del Lobby y el tipo de habitaciones están manejadas de la siguiente forma:

Del quinto piso o Nivel +27.00 mts. al piso trece o Nivel +63.80 mts. encontramos habitaciones sencillas y habitaciones dobles, contando con el espacio, funcionamiento, mobiliario y decoración que una habitación de categoría cinco estrellas merece, además de contar con terrazas independientes para cada habitación teniendo una vista privilegiada hacia el Océano Pacífico.

La comunicación del vestíbulo de elevadores hacia las habitaciones, se realiza por medio de un andador que tiene una vista hacia la Sierra de Guerrero.

En el extremo sureste de la Torre y en cada nivel se encuentra la Habitación tipo Suite contando con el espacio, funcionamiento, mobiliario y decoración que una habitación de categoría cinco estrellas merece como ejemplo podemos mencionar: Closet amplio (5 días), estancia, cocineta, dormitorio, closet-vestidor, jacuzzi, ducha, cantina, doble terraza, etc.

En el extremo noroeste se encuentra el servicio de ropería, bodega, cuarto de aseo, sanitarios, así como elevadores de servicio.

Por otra parte, del piso catorce o Nivel +68.40 mts. al piso quince o Nivel +73.00 mts., encontramos habitaciones tipo Junior Suite, que cuenta con el espacio, funcionamiento, mobiliario y decoración que merece una habitación de este tipo, como ejemplo se puede mencionar: Closet amplio (4 días), cocineta, estancia, dormitorio,

pequeño closet- vestidor, cantina, tina, ducha, doble terraza, etc.

Al igual que los pisos, anteriores en el extremo sureste se encuentra la Habitación Tipo Suite y en el extremo noroeste el área de servicios.

En el piso dieciseis o Nivel +77.60 mts. encontramos la azotea de Torre de Habitaciones, donde alojan los servicios de instalaciones propias del Hotel, torres de enfriamiento y ductos de instalación sanitaria.

AREAS RECREATIVAS Y EXTERIORES

En espacios exteriores se ha dado gran importancia a la jardinería, mezclando plantas y arboles bien aclimatados a este medio ambiente. Se ha puesto énfasis en la utilización del agua tanto con sentido deportivo, recreativo y de enriquecimiento visual de los exteriores.

Se Ha diseñado una gran Alberca de un poco más de 3 500 metros cuadrados con forma orgánica simulando una laguna. Este gran espejo rodea y circula volúmenes arquitectónicos, provocando la sensación de que ciertos edificios nacen del agua. Crea además, efectos visuales muy interesantes; en las circulaciones de huéspedes a lo largo de puentes entre lagunas y zonas internas de exuberante vegetación.

En el perímetro de esta laguna de agua dulce, recirculada y atemperada, se desarrollan la zona de asoleaderos para huéspedes, enriquecidas con ambientaciones de rocas simuladas, cascadas y gran profusión de palmeras y otros arboles. En una de las orillas de la "Laguna-Alberca" se sitúa el snack-bar de la playa, con una parte de la barra



dentro del agua y una zona circundante en tierra, con área de comedor al aire libre sombreado por palmeras sobre la vista hermosa del pacifico.

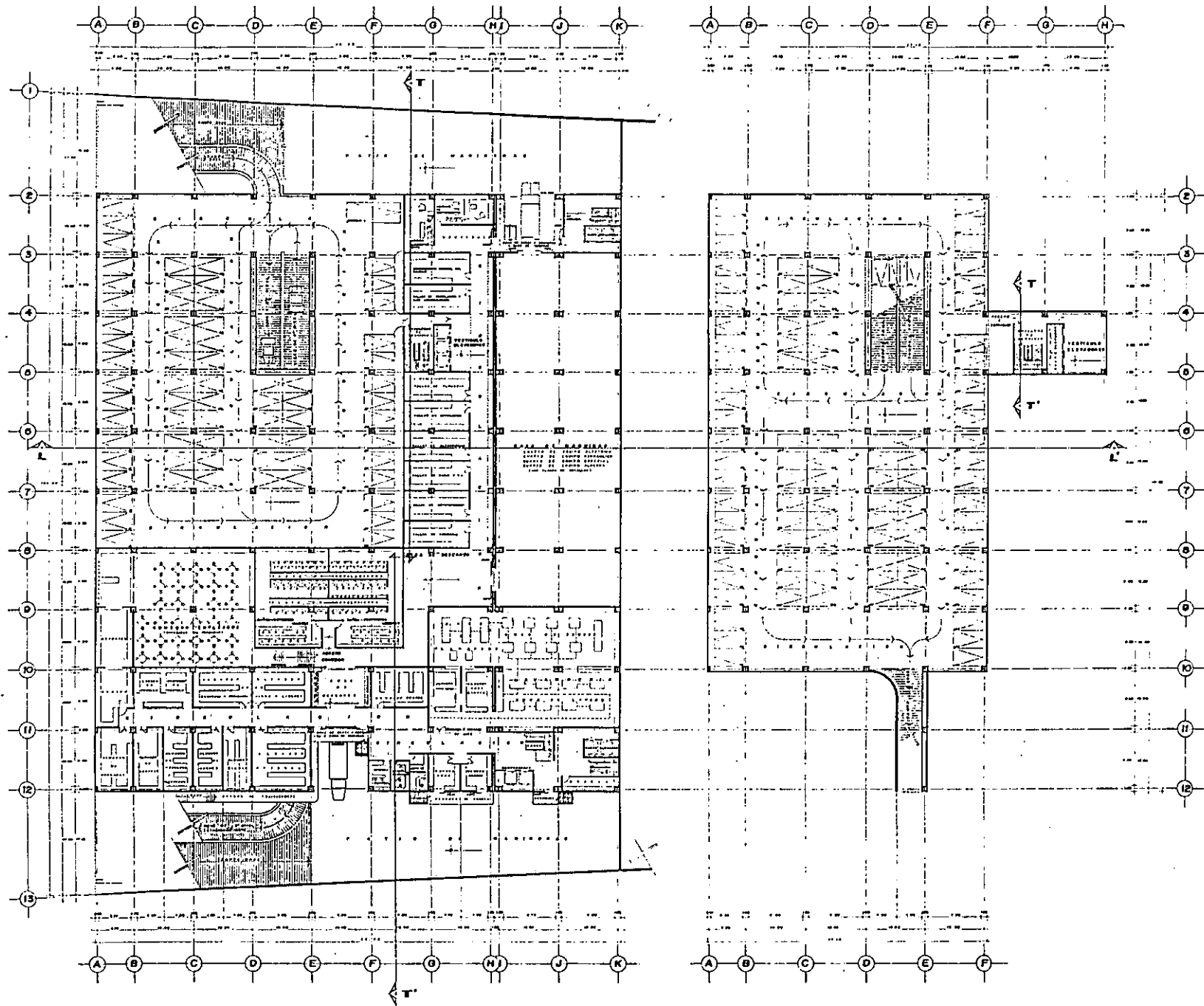


1	2	3	4	5	6
7	8	9	10	11	12
13	14	15	16	17	18
19	20				

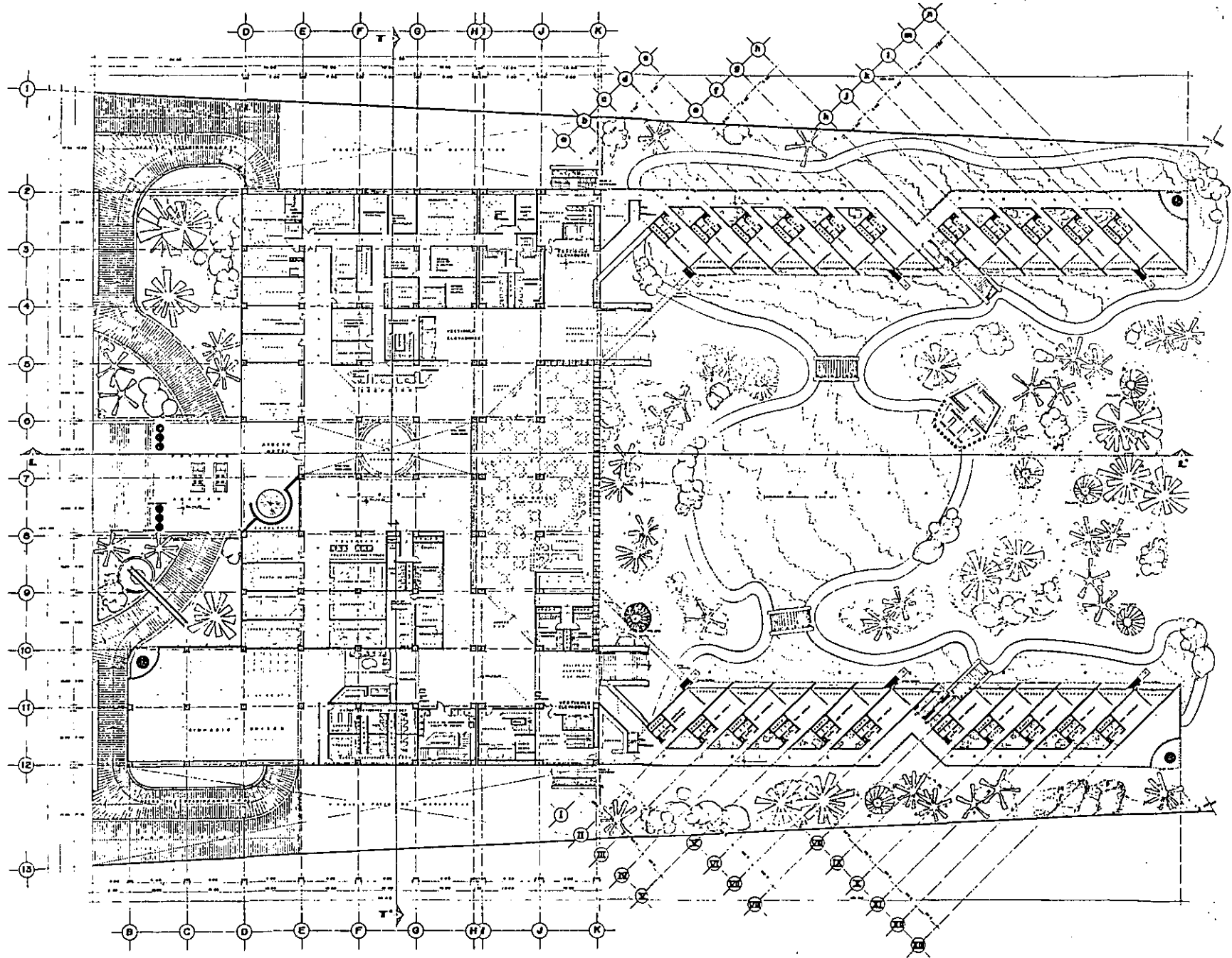
CAPITULO

PROYECTO ARQUITECTONICO

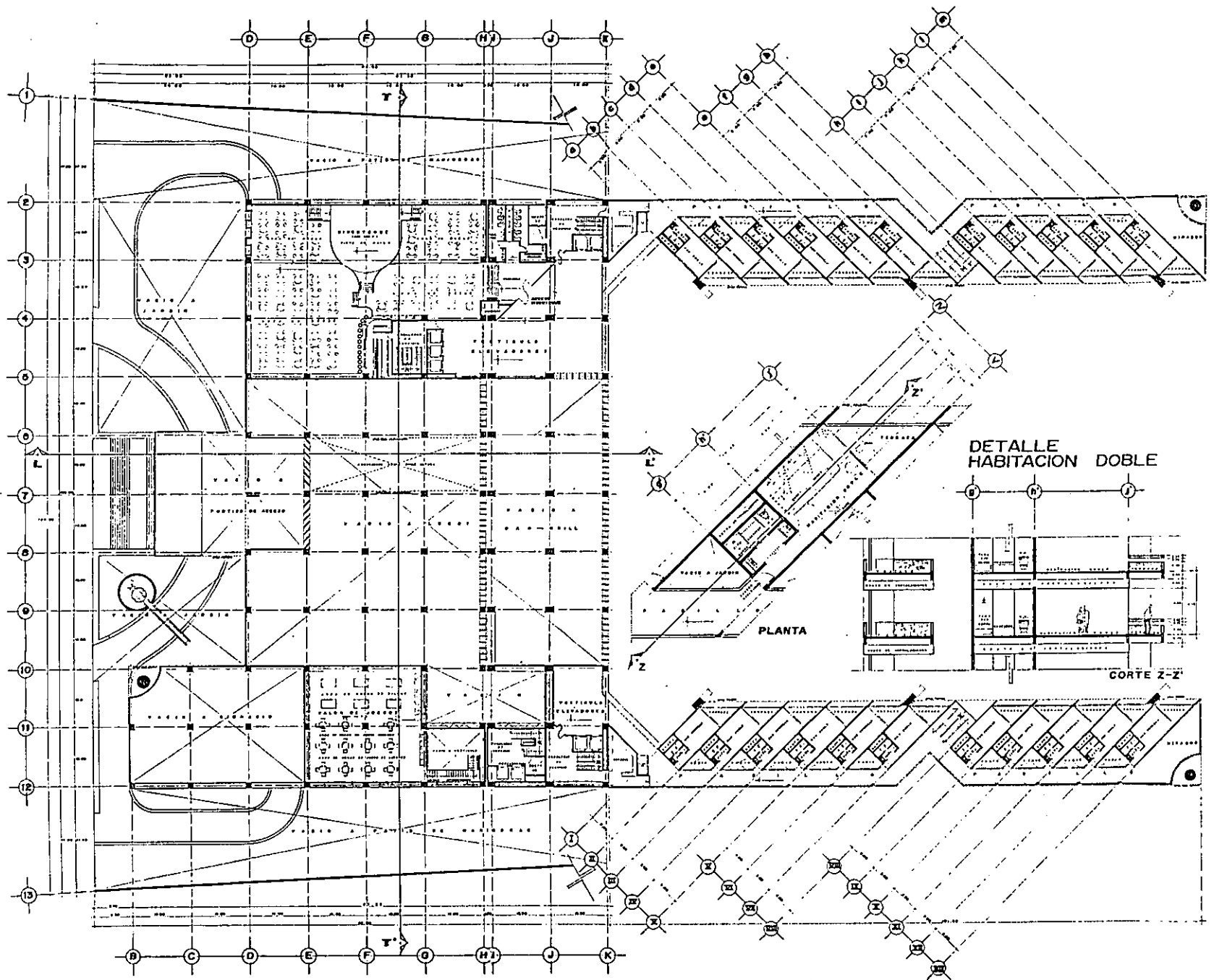




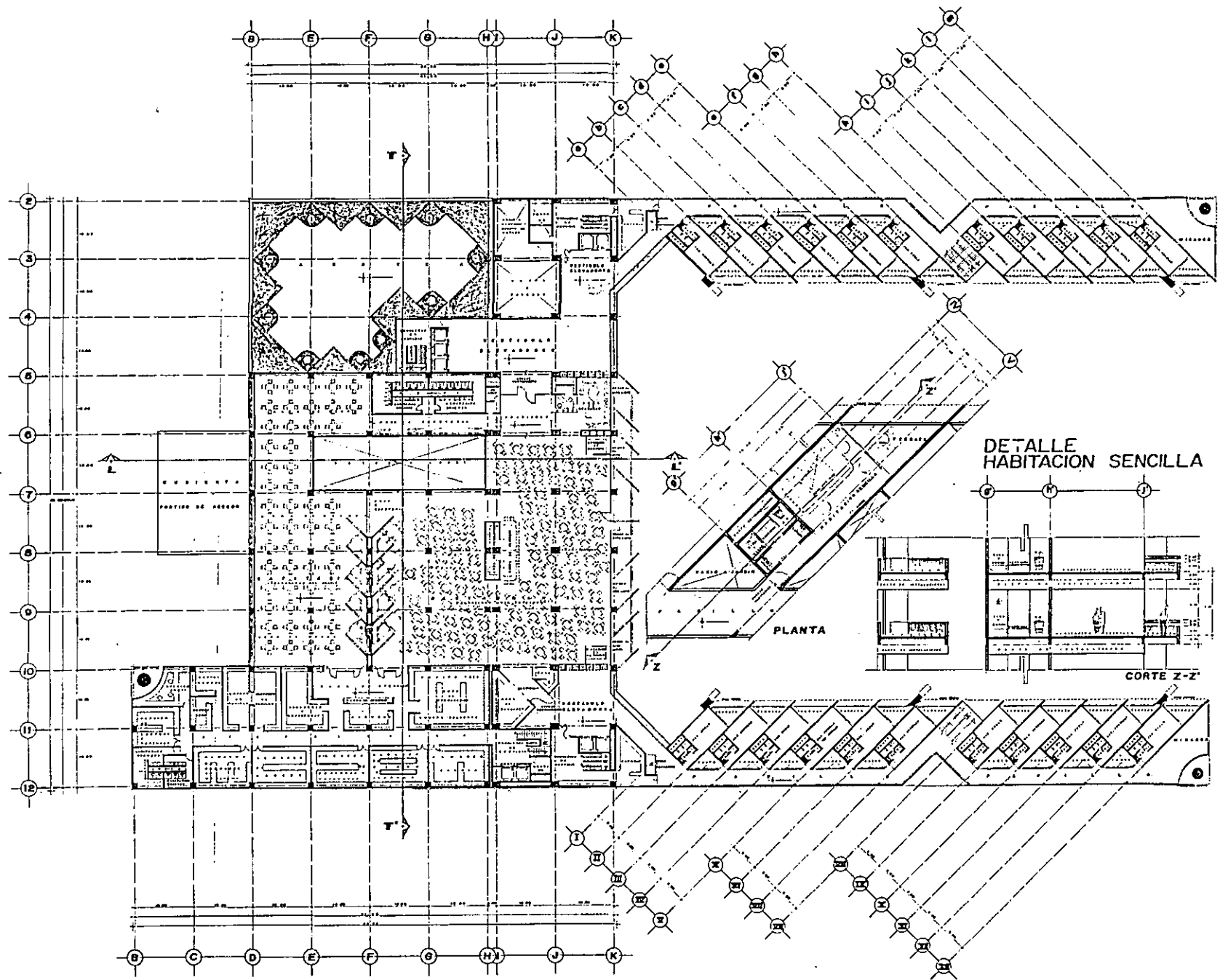
PLANTA DE SOTANOS 1 Y 2 (Estacionamientos y Servicios)



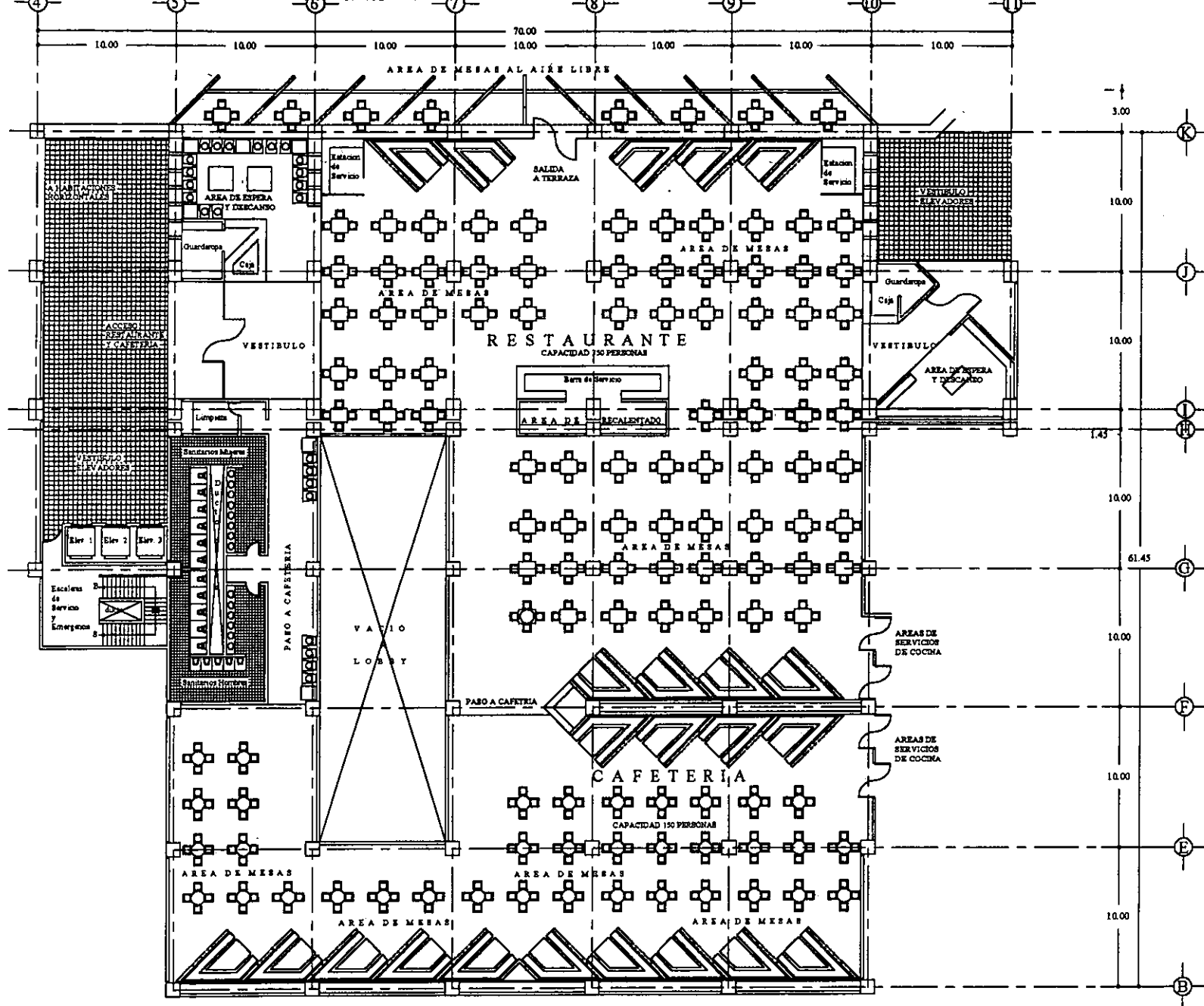
PLANTA PRINCIPAL DE ACCESO A HOTEL (LOBBY)



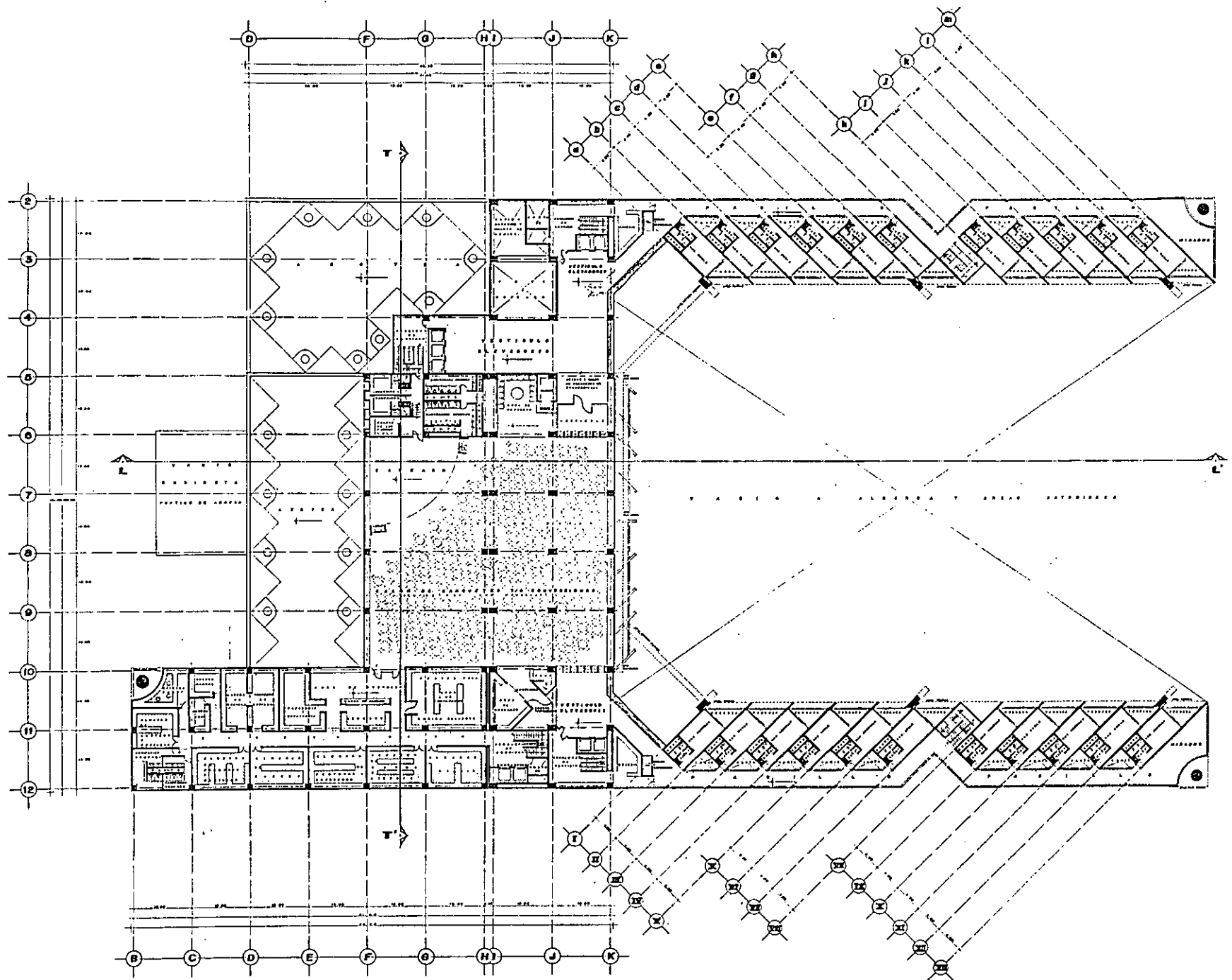
PLANTA DISCOTEQUE Y SALON DE JUEGOS (2º. Niv. Hab. Horizontales)



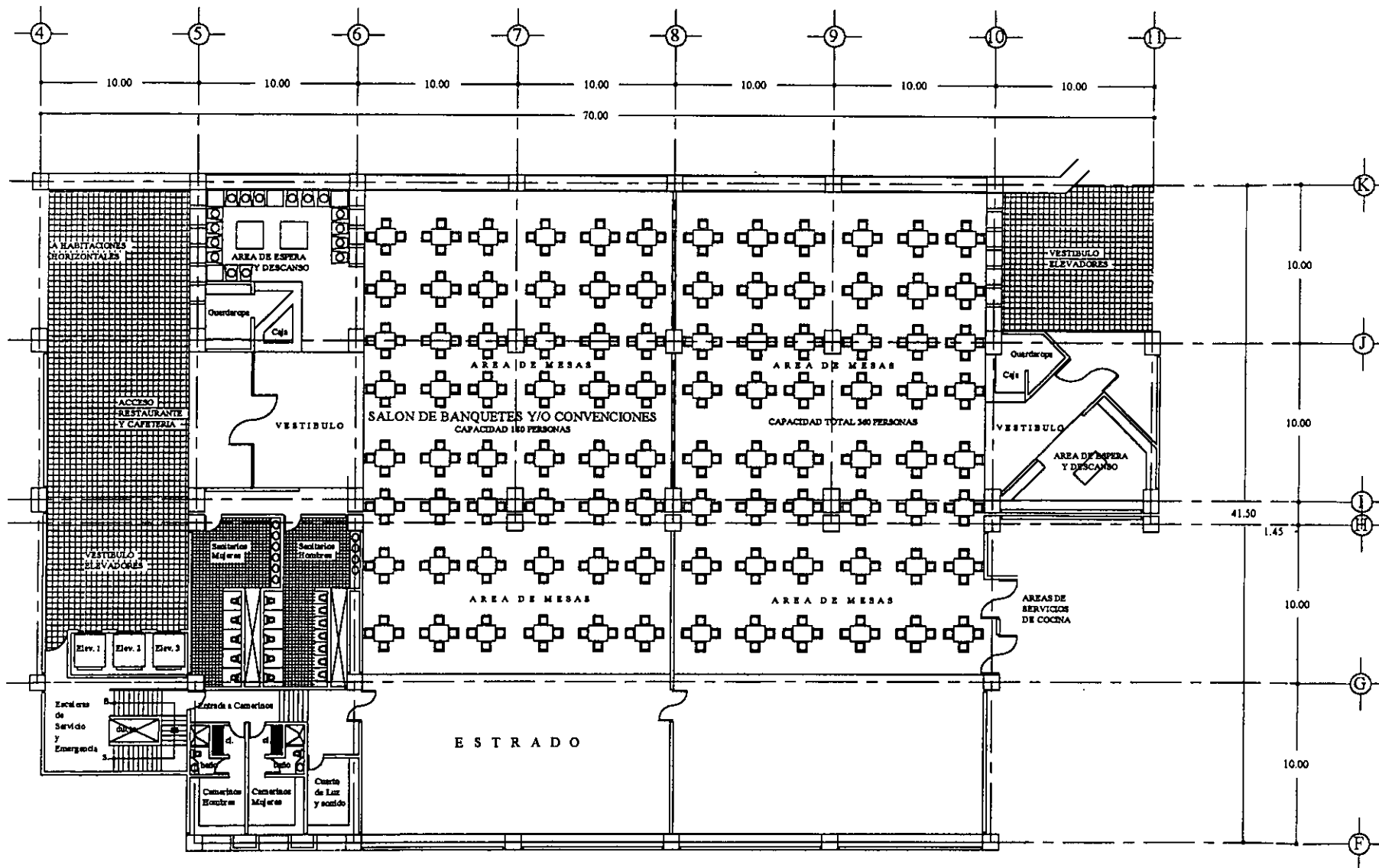
PLANTA RESTAURANTE Y CAFETERIA (3er. Niv. Hab. Horizontales)



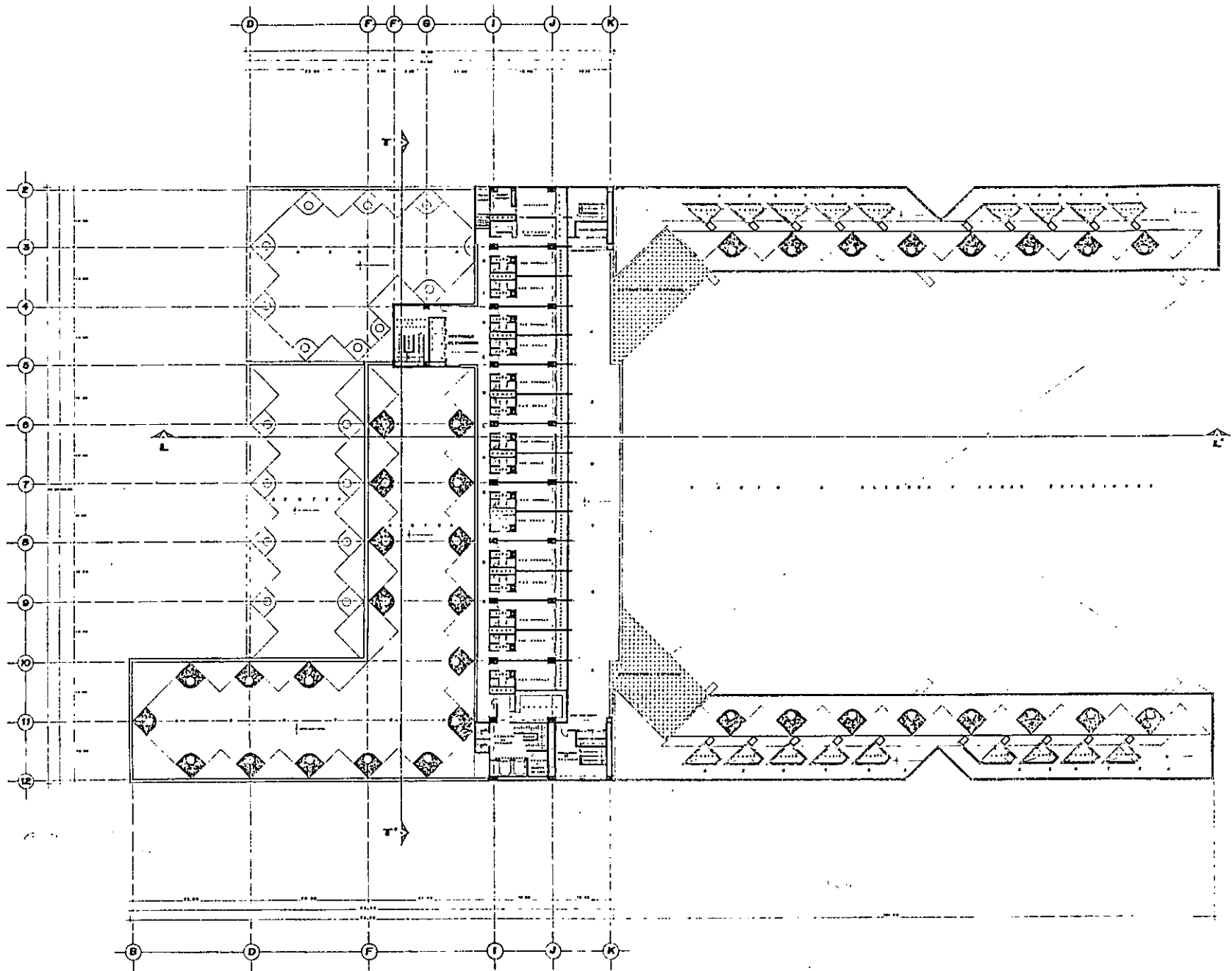
PLANTA RESTAURANTE Y CAFETERIA (Alternativa de Amueblado)



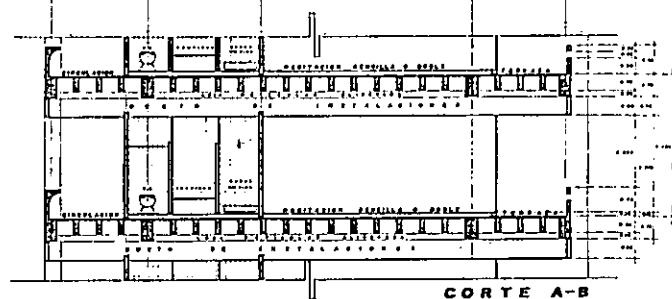
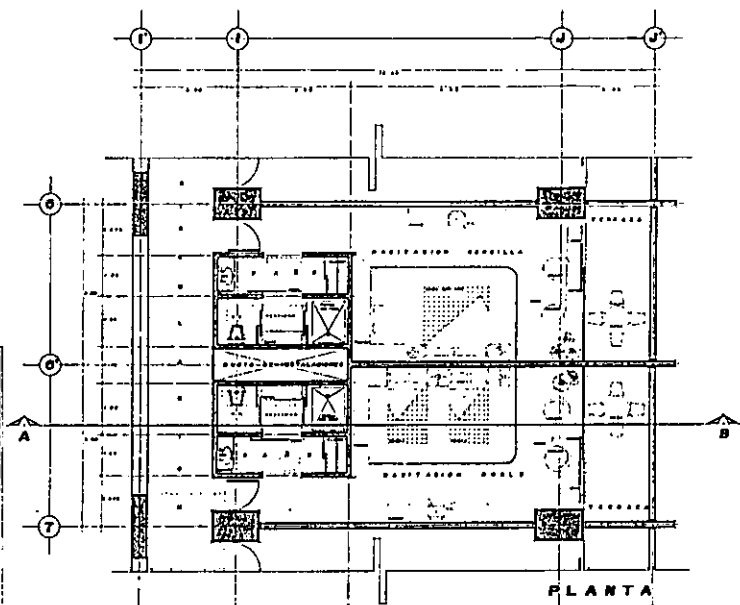
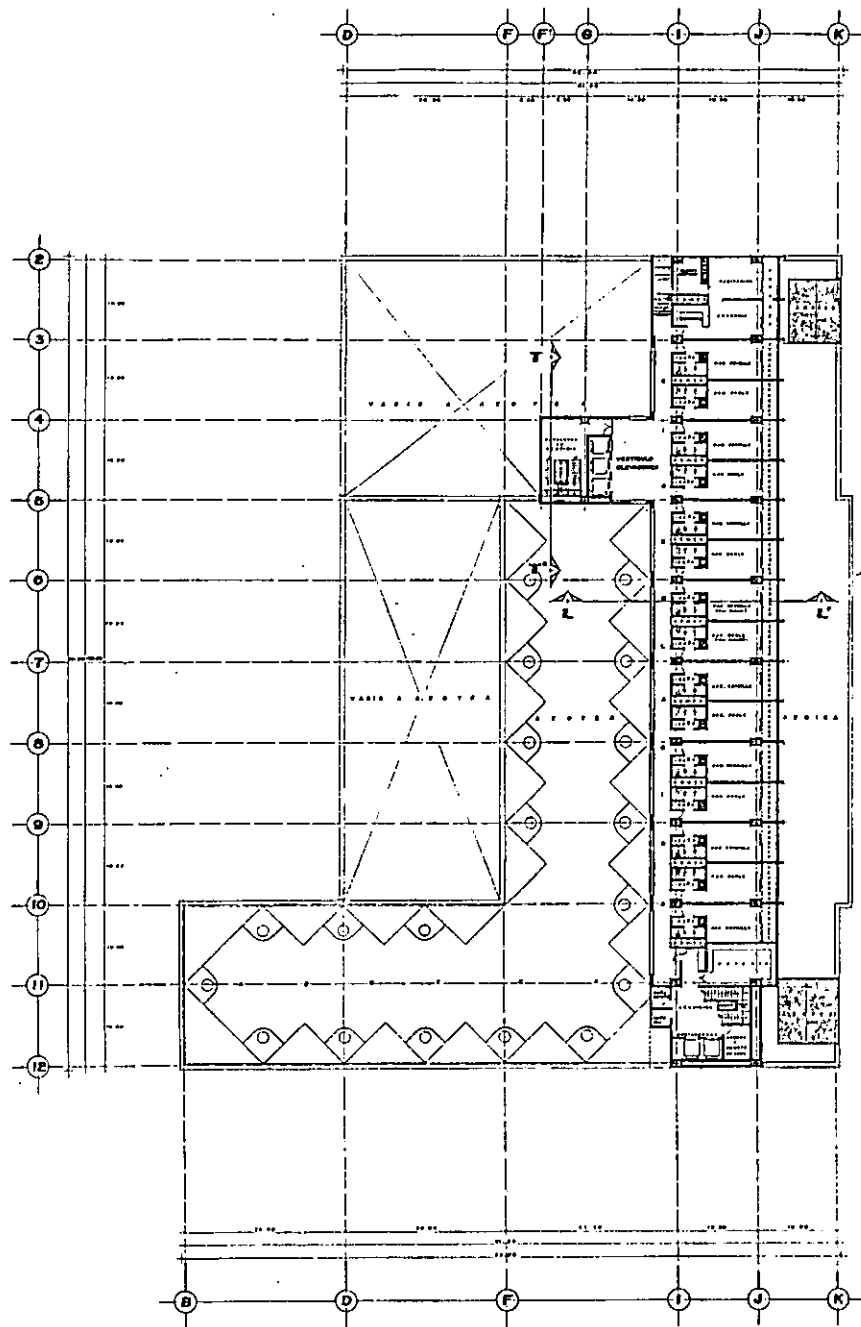
PLANTA SALON DE CONVENCIONES (5º. Niv. Hab. Horizontales)



PLANTA SALON DE CONVENCIONES (Alternativa de Amueblado)

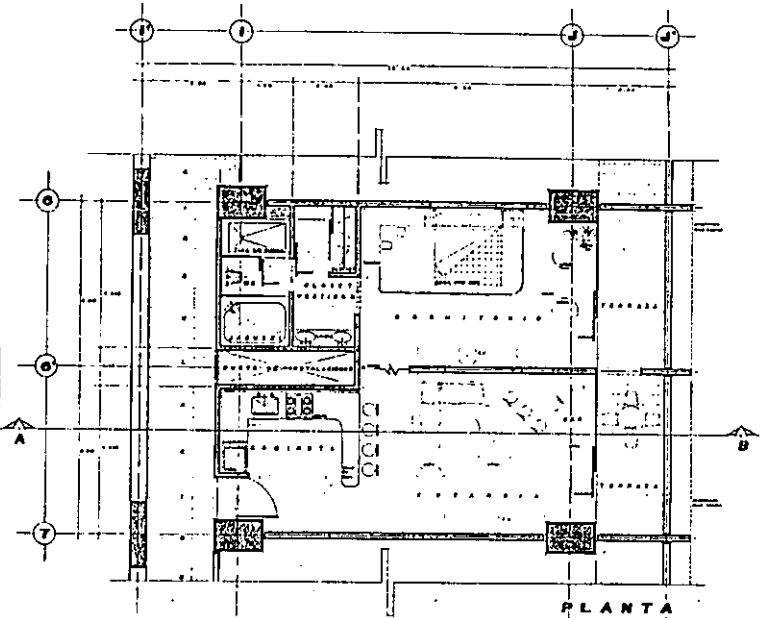
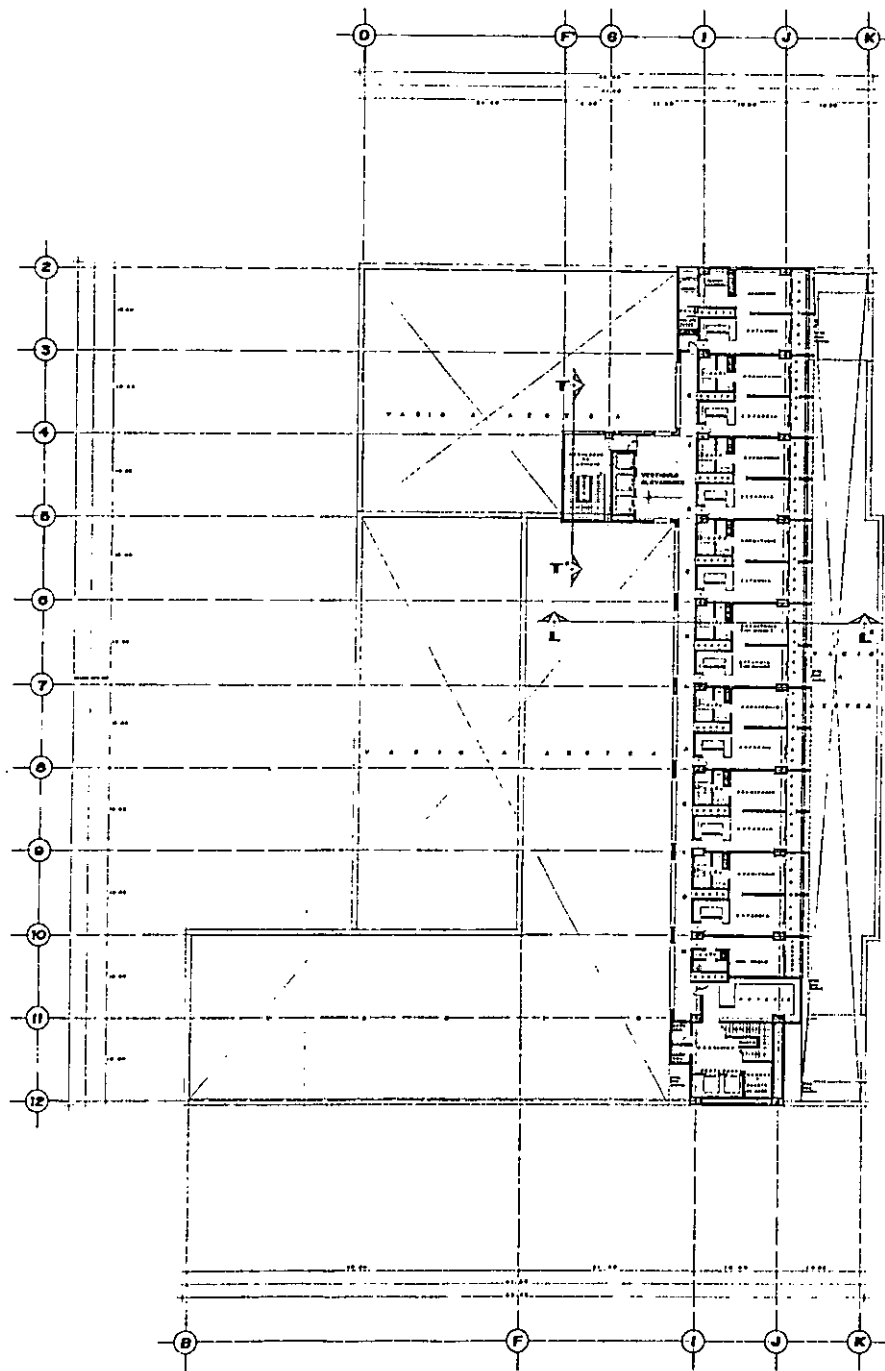


PLANTA TIPO TORRE DE HABITACIONES

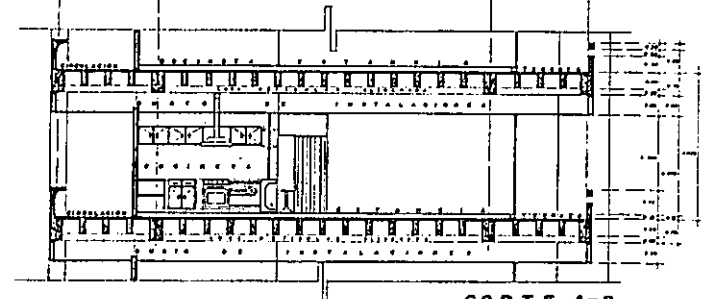


DETALLE DE HABITACION SENCILLA Y DOBLE

PLANTA TIPO TORRE DE HABITACIONES (Hab. Sencilla y Doble)



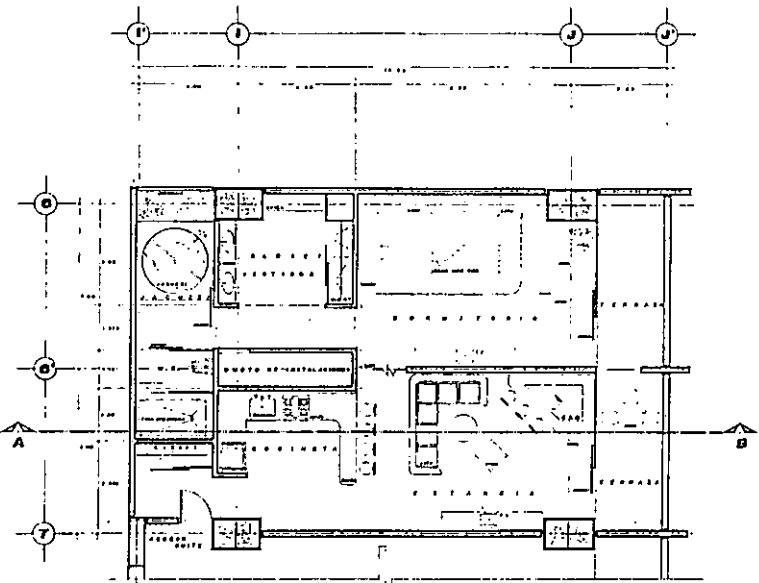
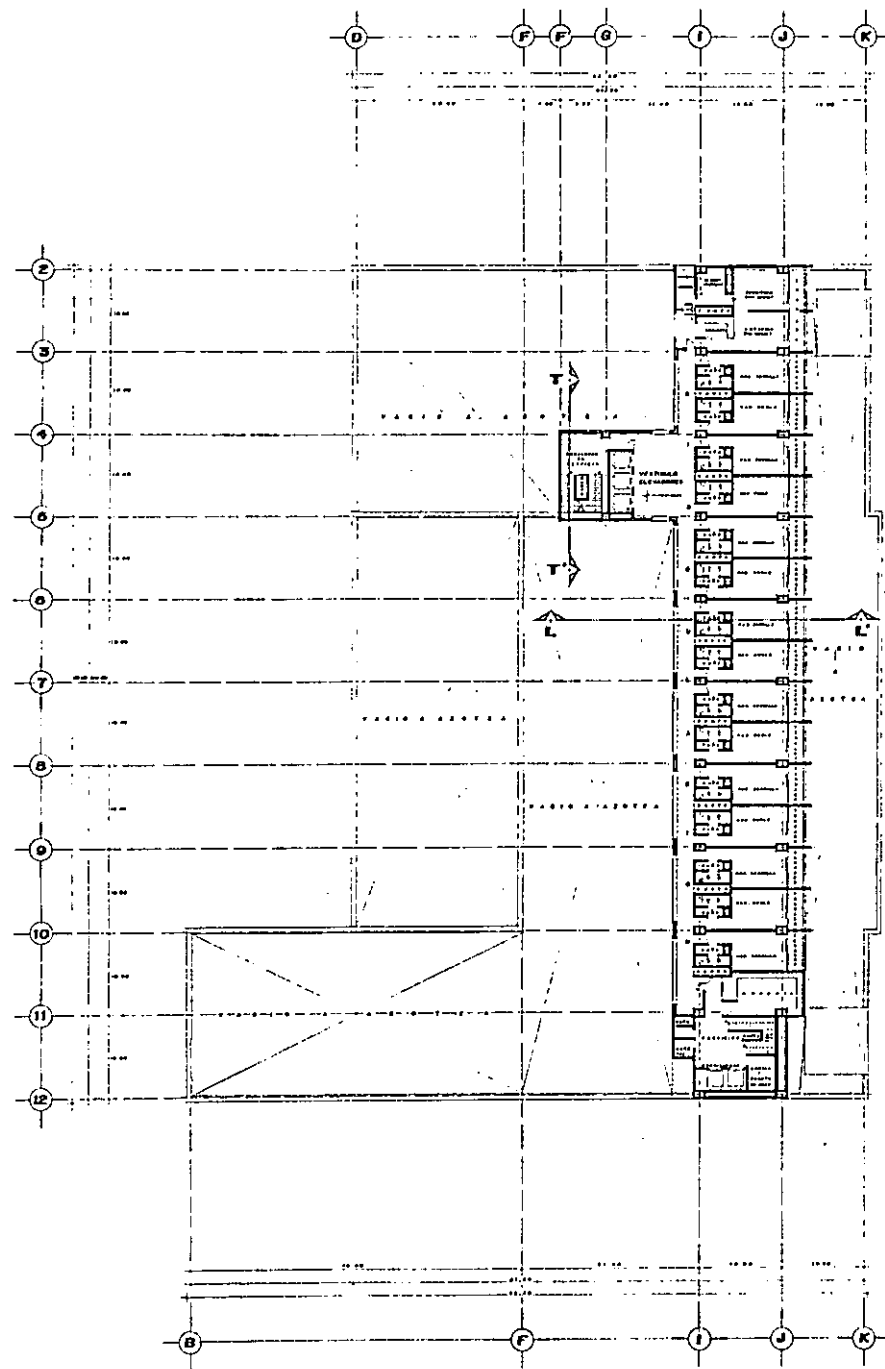
PLANTA



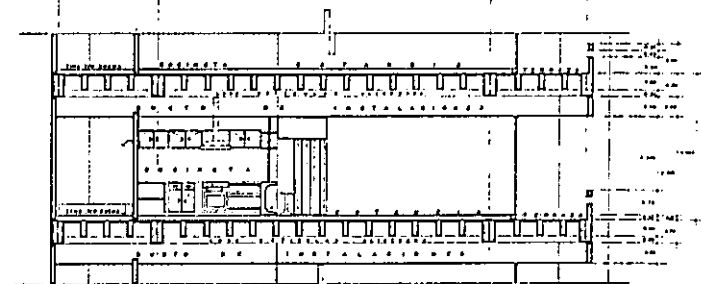
CORTE A-B

DETALLE DE HABITACION TIPO JUNIOR SUITE

PLANTA TIPO TORRE DE HABITACIONES (Habitación Tipo Junior Suite)



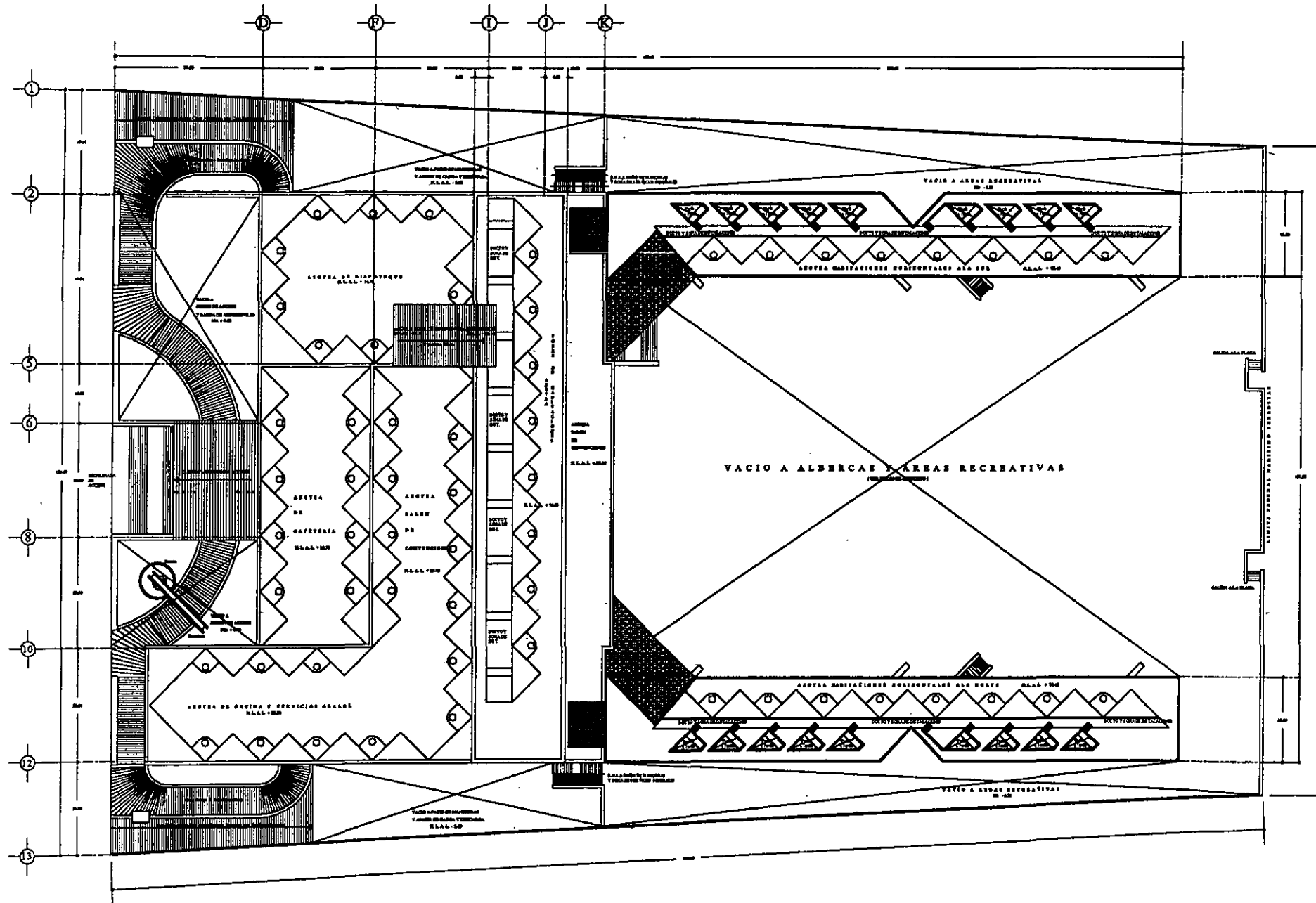
PLANTA



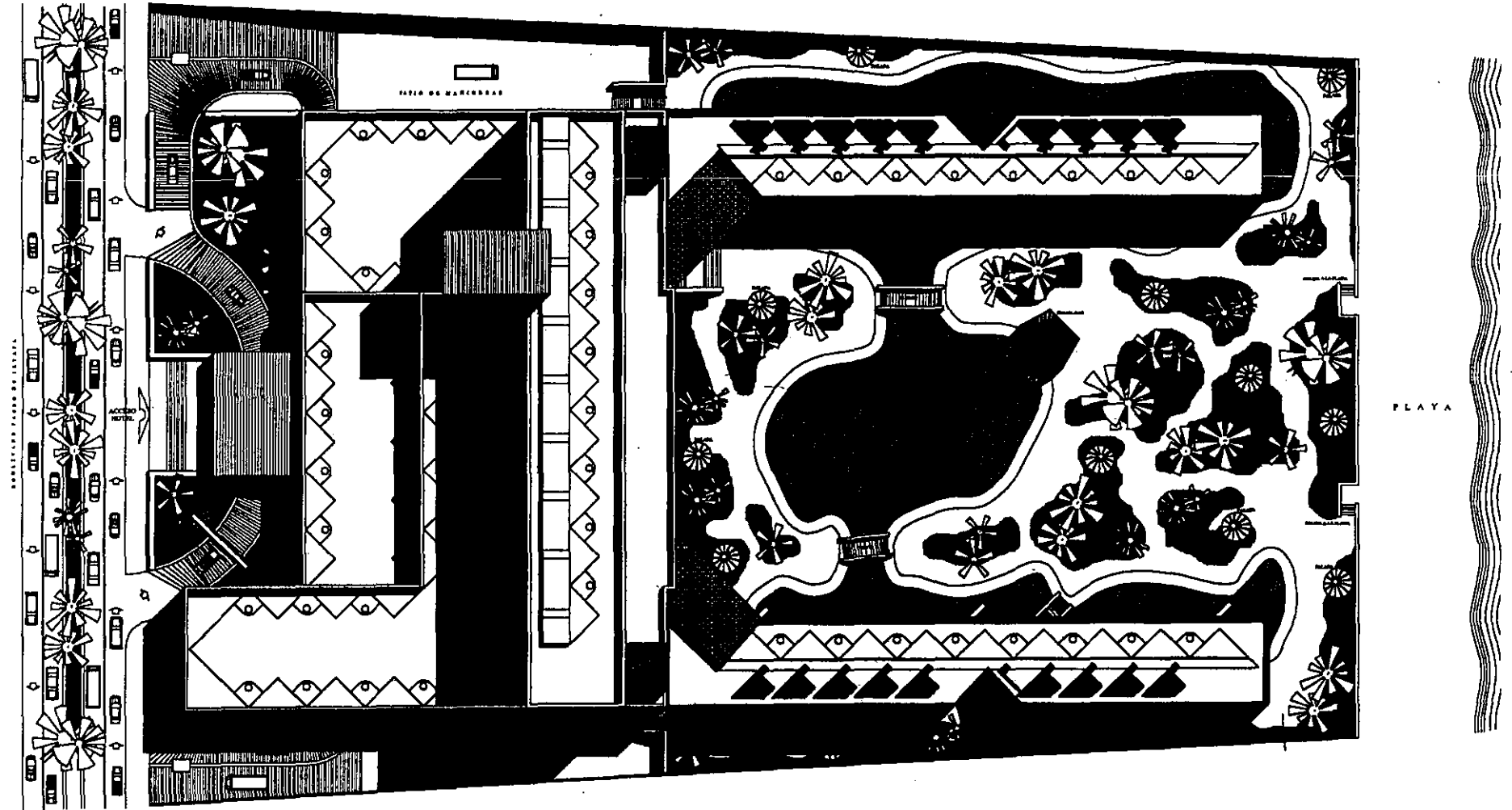
CORTE A-B

DETALLE DE HABITACION TIPO SUITE

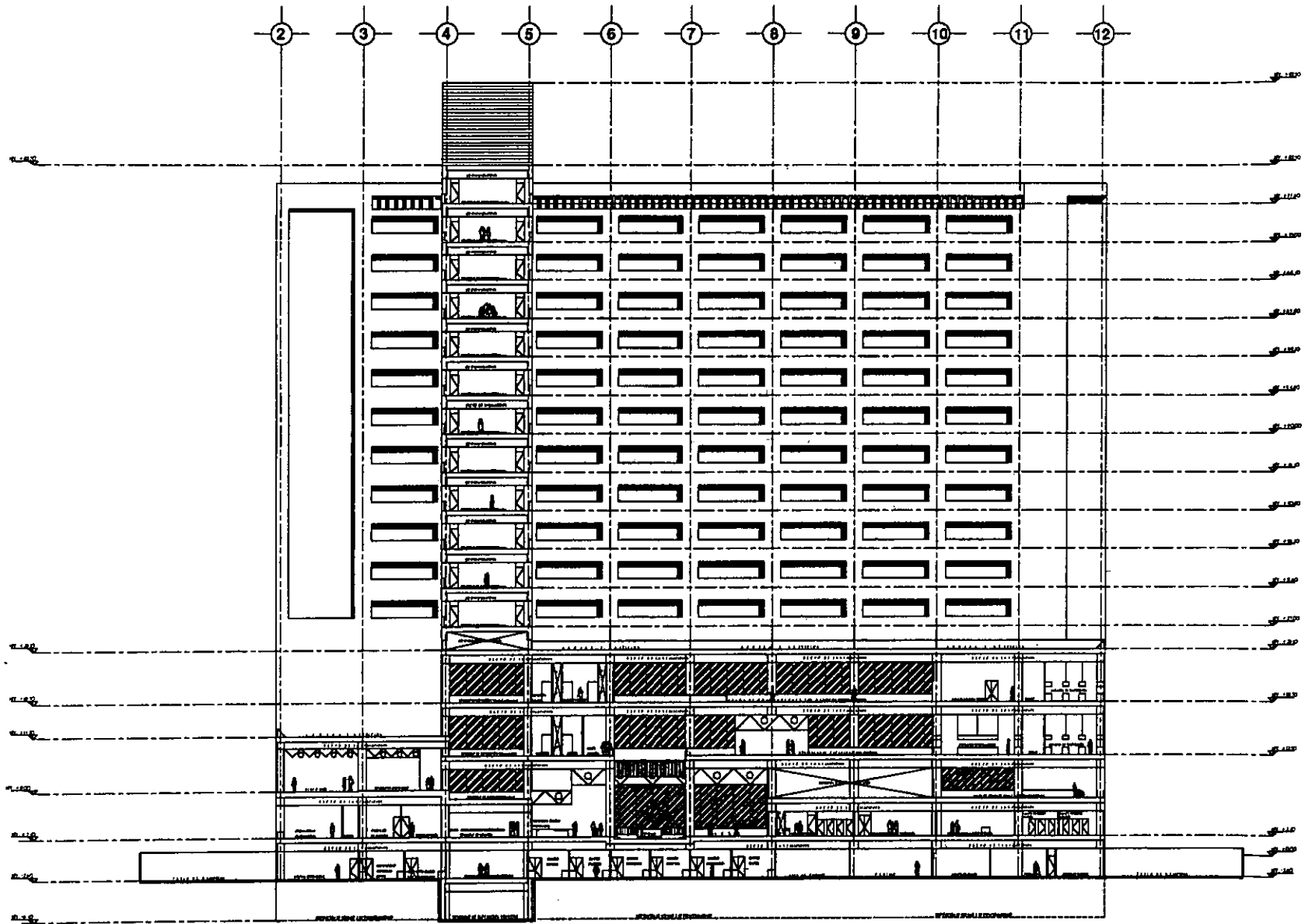
PLANTA TIPO TORRE DE HABITACIONES (Habitación Tipo Suite)



PLANTA DE TECHOS

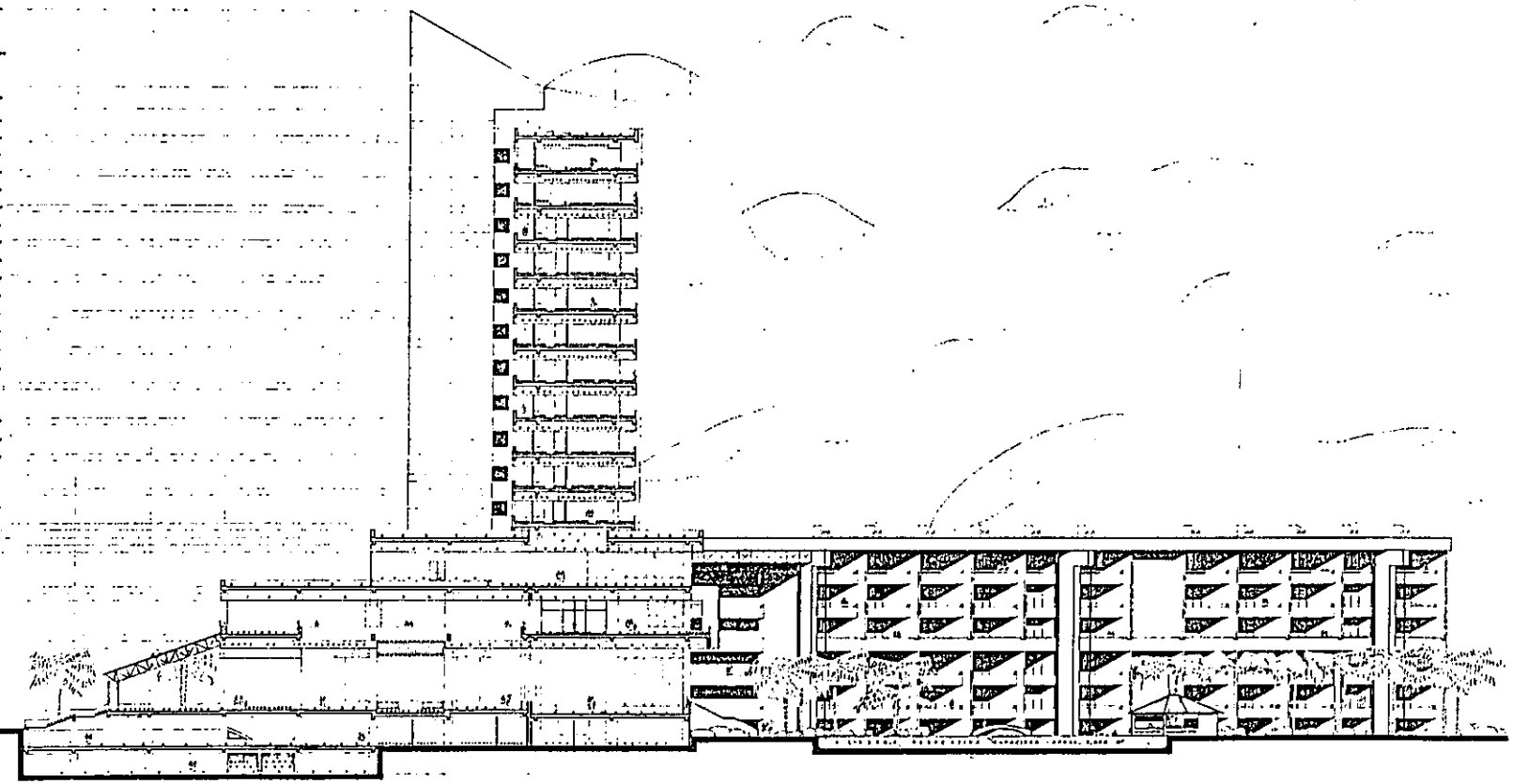


PLANTA DE CONJUNTO



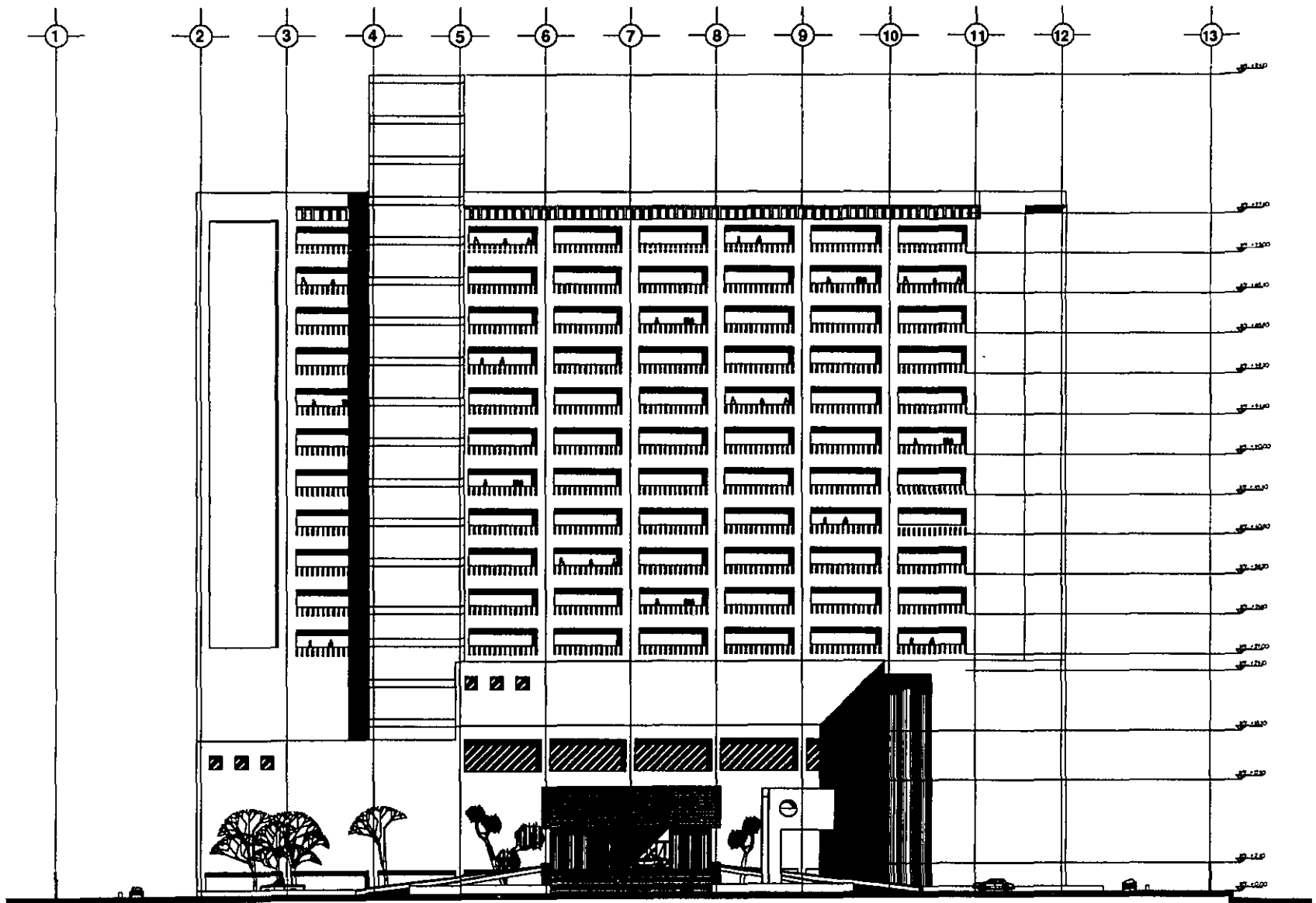
CORTE TRANSVERSAL T-T

A B C D E F G H J K

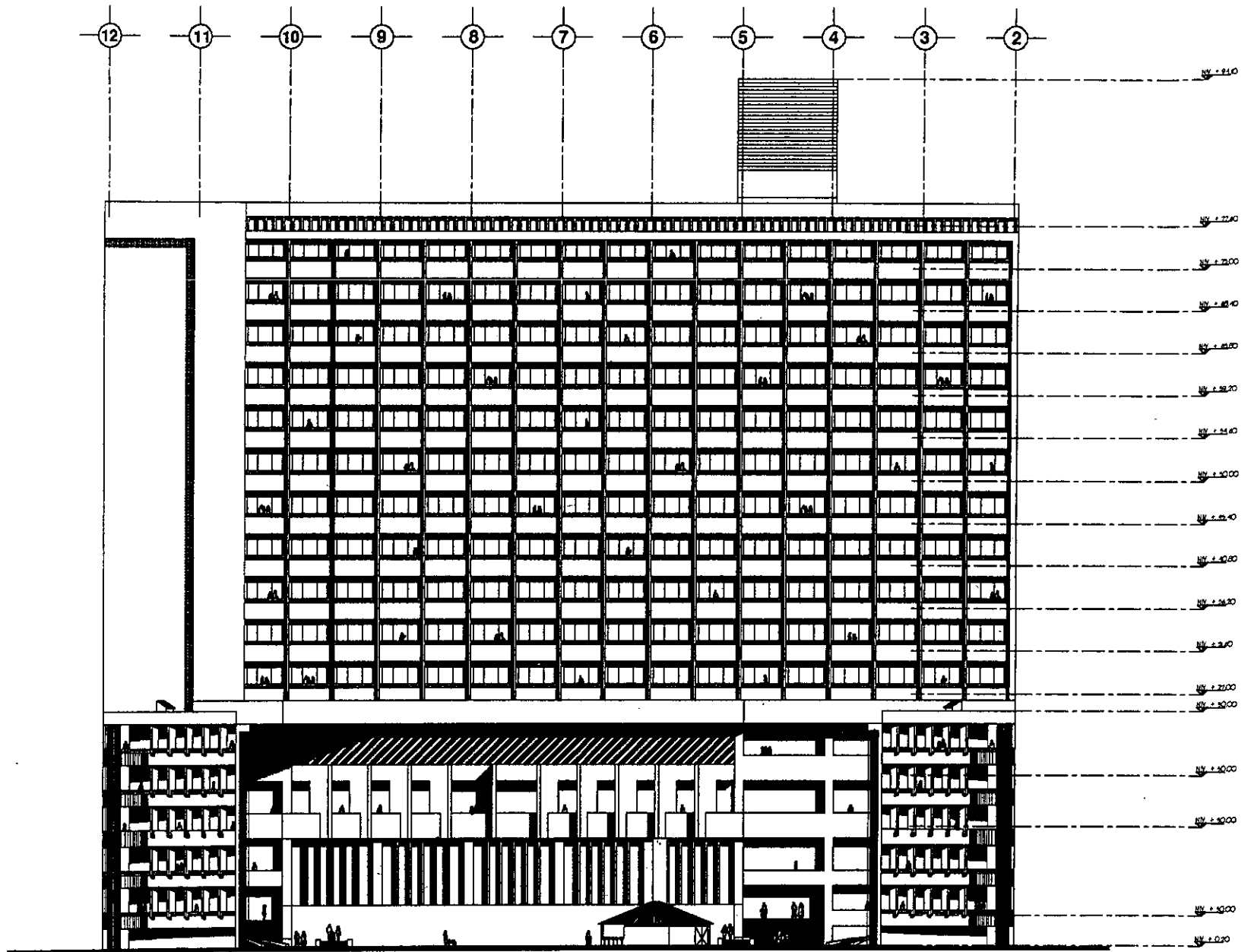


CORTE LONGITUDINAL L-L'

CORTE LONGITUDINAL L-L

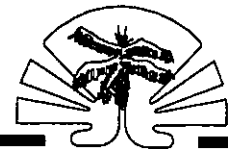


FACHADA NORESTE (Acceso a Hotel)



FACHADA SUROESTE (Playa)

V I S T A S D E L P R O Y E C T O

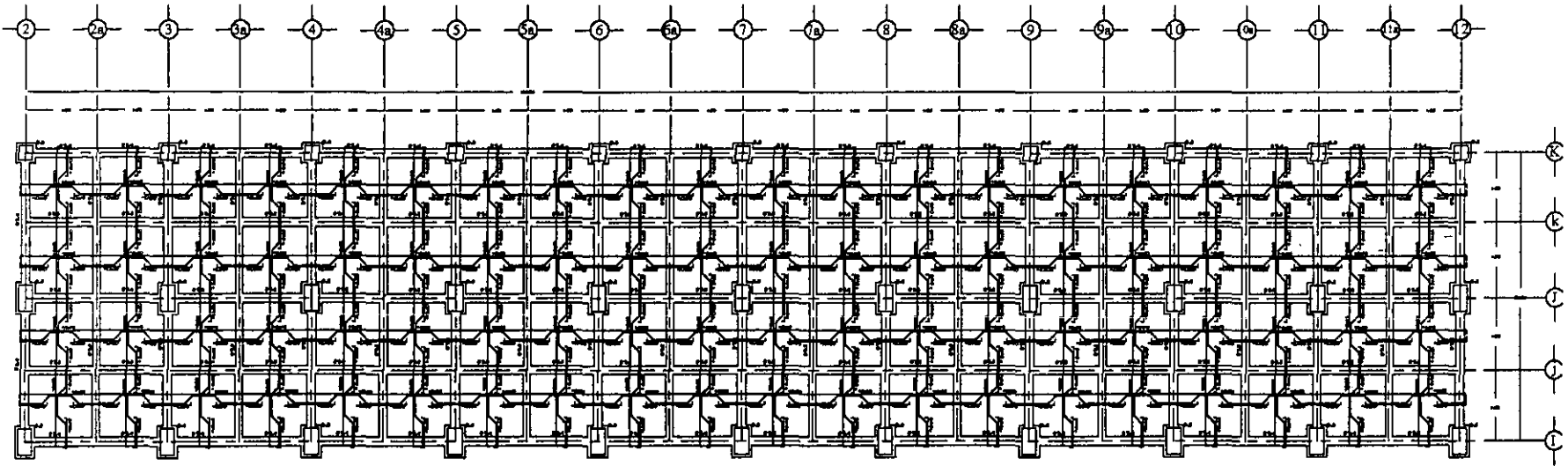


1	2	3	4	5	6
7	8	9	10	11	12
13	14	15	16	17	18
19	20				

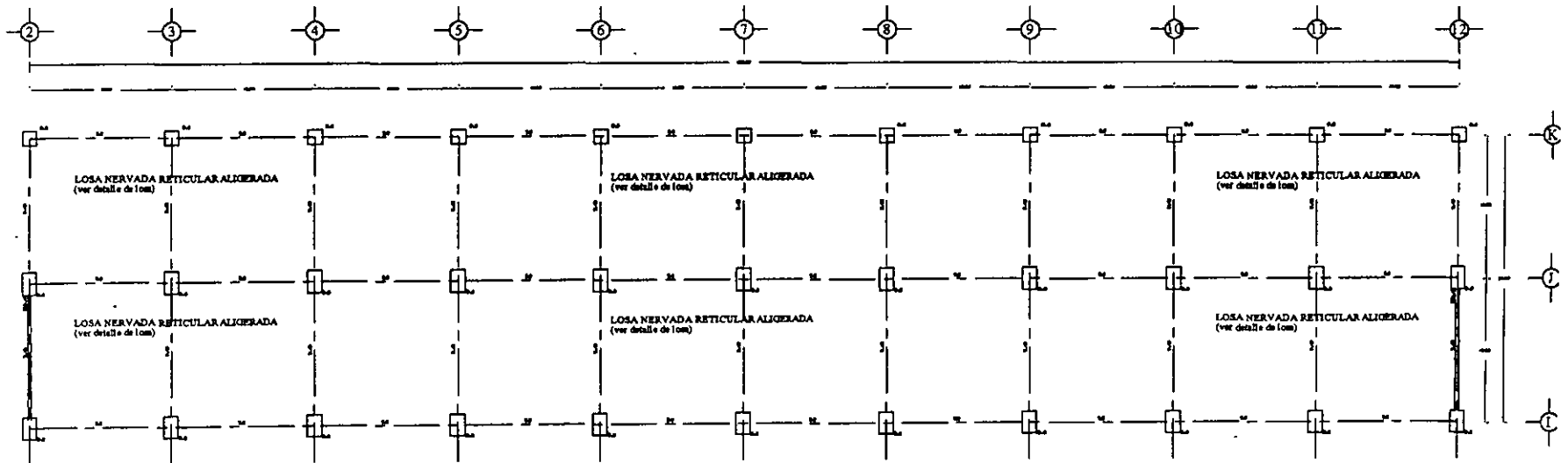
CAPITULO

CRITERIO ESTRUCTURAL DEL PROYECTO

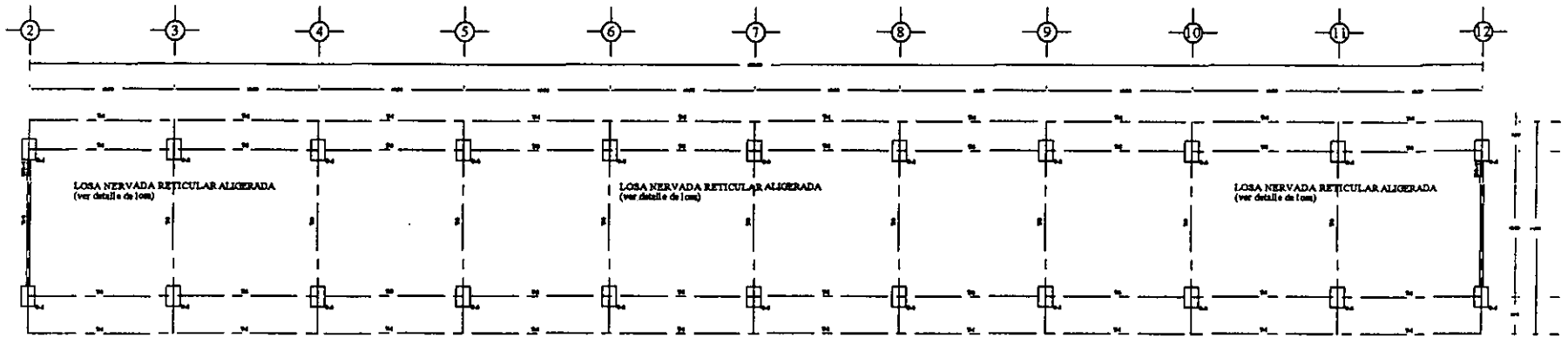




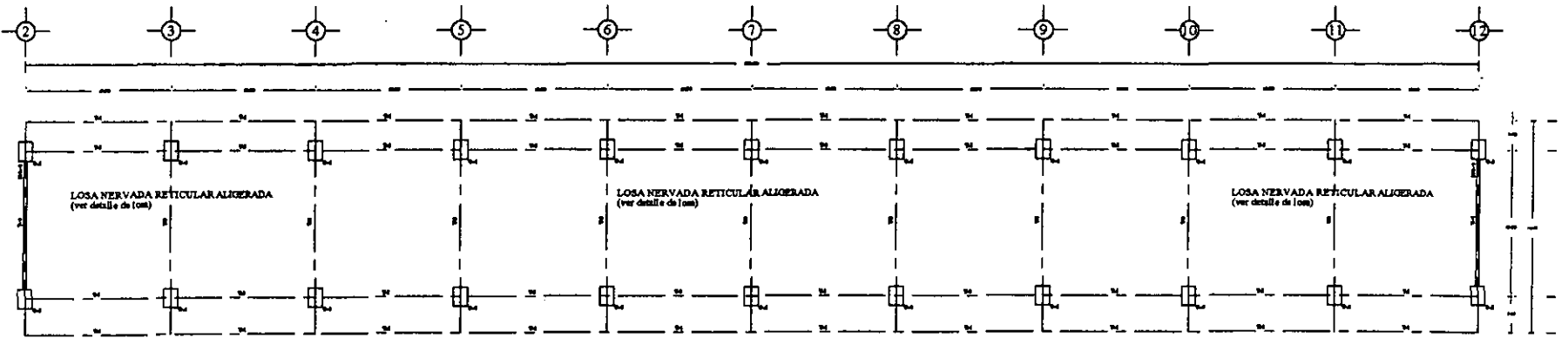
PLANTA ESTRUCTURAL DE LOSA DE CIMENTACION PROFUNDA DE TORRE DE HABITACIONES . (Ver Detalles Estructurales)



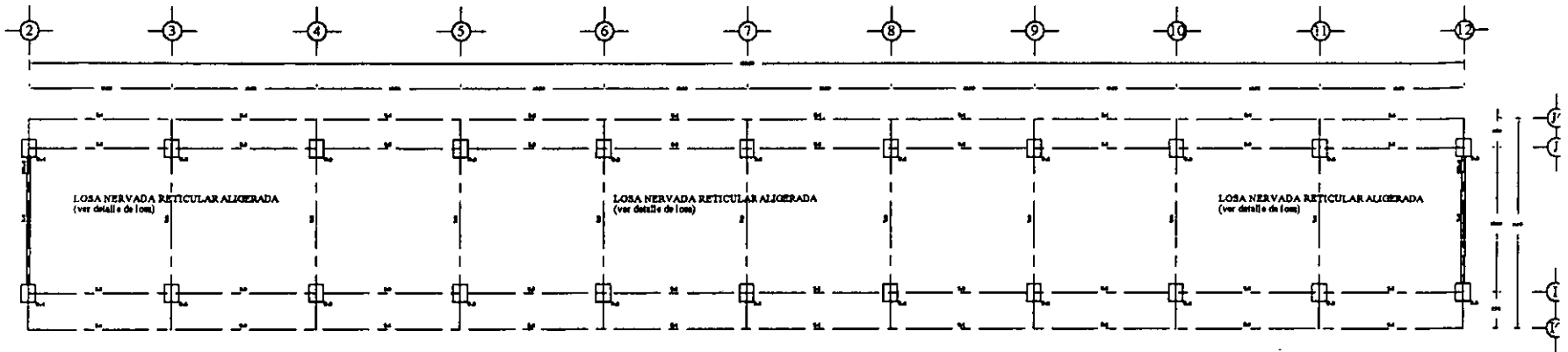
PLANTA ESTRUCTURAL DE TORRE DE HABITACIONES Niv. + 2.00 a Niv. + 18.00 (PISOS : LOBBY (1), RESTAURANTE (2) y SALON DE CONVENCIONES (3))



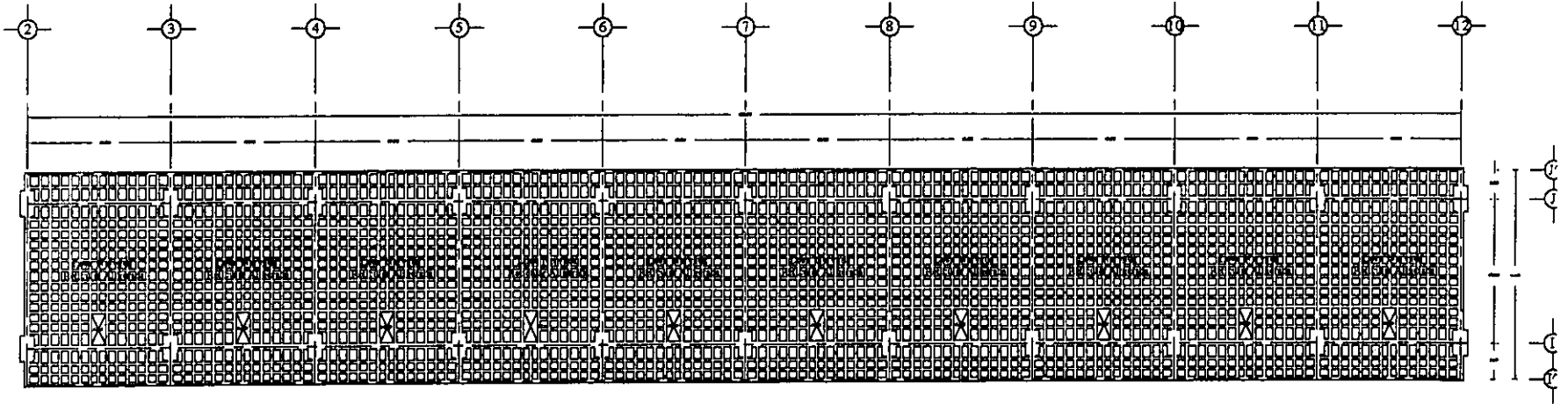
PLANTA ESTRUCTURAL DE TORRE DE HABITACIONES Niv. + 25.00 a Niv. + 38.50 (PISOS 5, 6, 7 y 8)



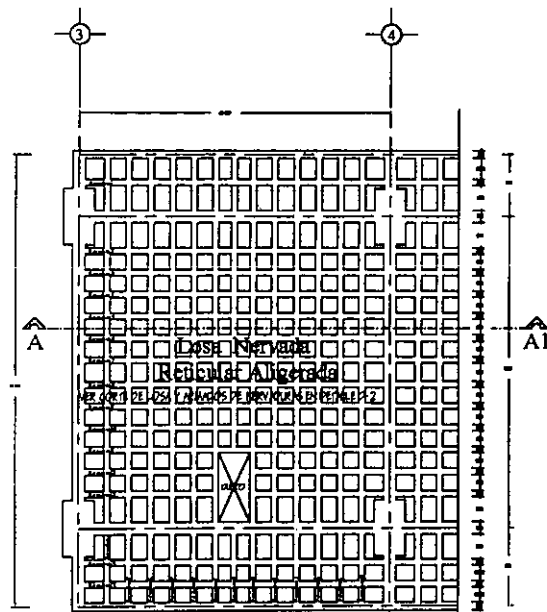
PLANTA ESTRUCTURAL DE TORRE DE HABITACIONES Niv. + 43.00 a Niv. + 56.50 (PISOS 9, 10, 11 y 12)



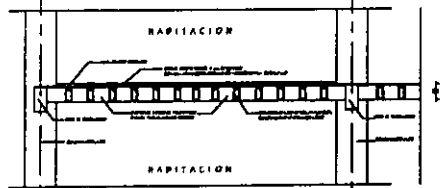
PLANTA ESTRUCTURAL DE TORRE DE HABITACIONES Niv. + 61.00 a Niv. + 70.00 (PISOS 13, 14 y 15)



DISTRIBUCION DE NERVADURAS EN LOSA TIPO DE TORRE DE HABITACIONES



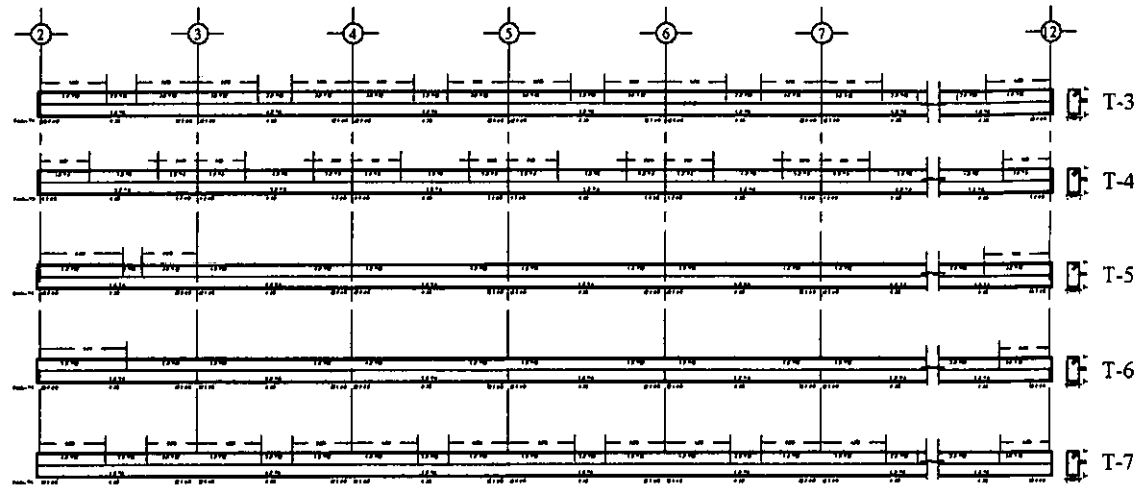
Detalle D-1. Distribucion de Nervaduras en Losa Reticular Tipo (Torre de Habitaciones)



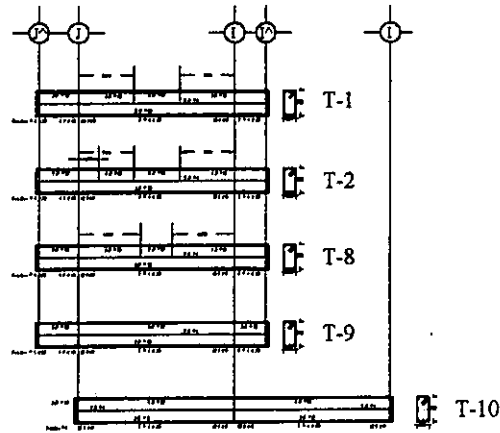
Detalle D-2. Corte A-A Losa Reticular Tipo



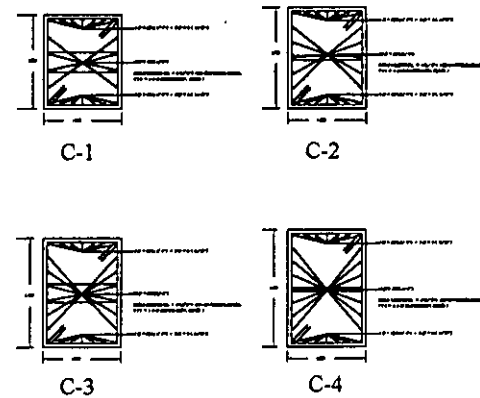
Detalle D-3. Armado de Nervadura Sentido Corto y/o Largo



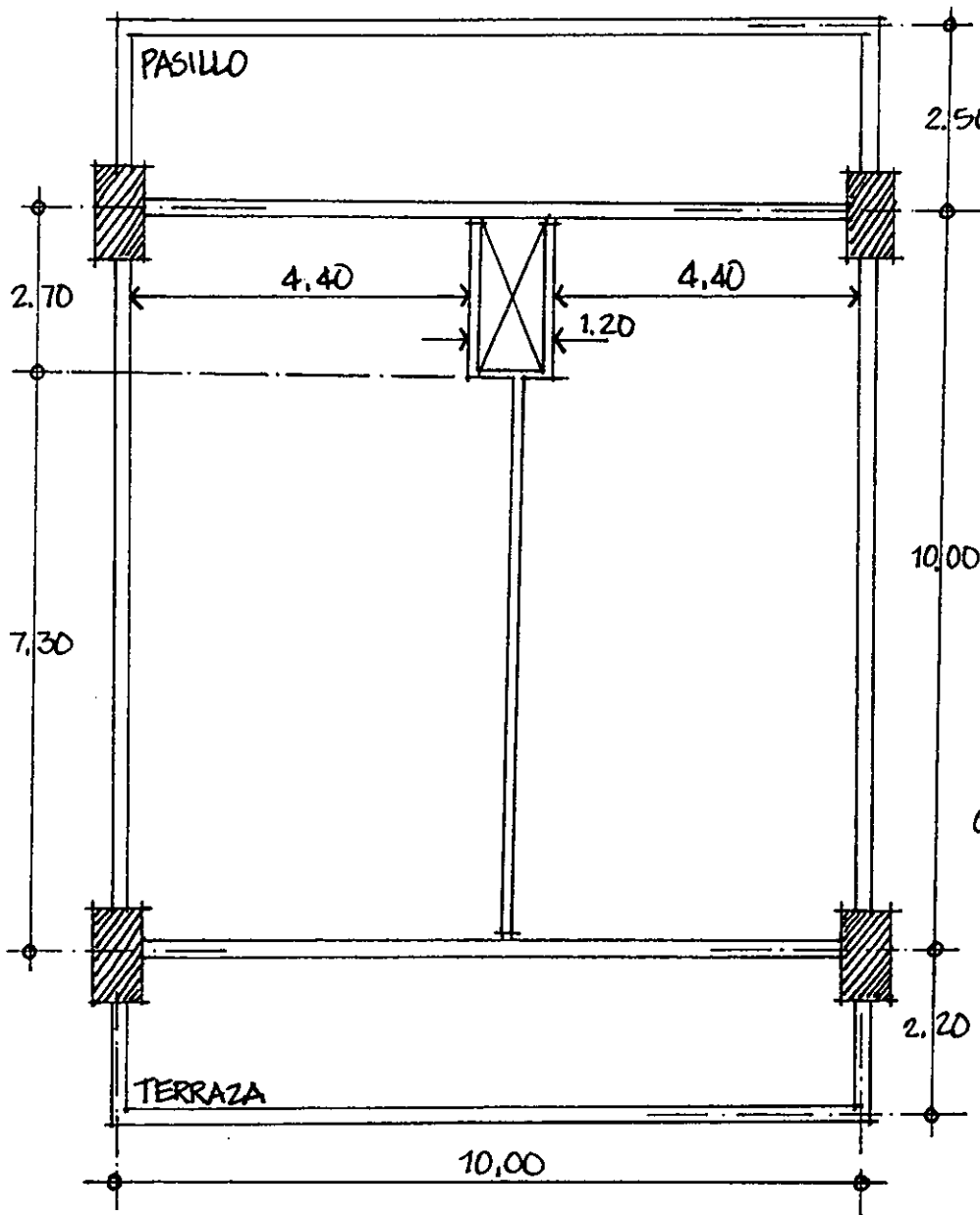
Armado de Trabes Marco Longitudinal. Torre de Habitaciones



Armado de Trabes Marco Transversal Torre de Habitaciones



Armado de Columnas Torre de Habitaciones



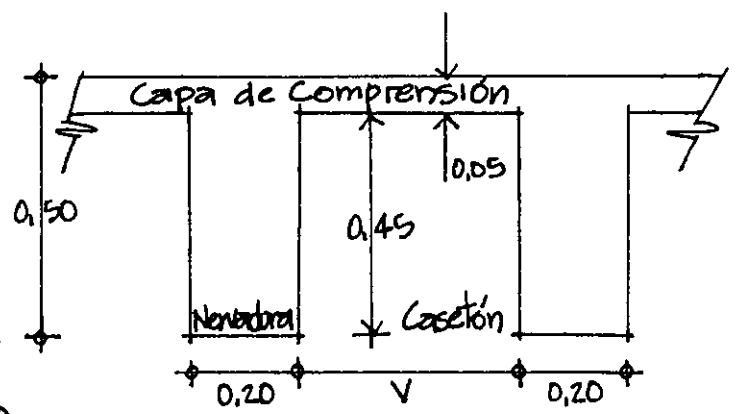
TABLERO TIPO TORRE DE HABITACIONES

ANALISIS DE CARGAS EN LOSA RETICULAR ALIGERADA.

PESO DE NERVADURAS.

TABLERO TIPO DE TORRE DE HAB.

- No. de Nervaduras Dirección-A-B-
- 13 Nervaduras de 20 cm. = 2,60 mts.
 - 2 Casetones de 40 cm. = 0,80 ✓
 - 10 Casetones de 50 cm. = 5,00 ✓
 - 2 Casetones de 60 cm. = 1,20 ✓
-
- 9,60 mts.
- 2 Trabes de 20 cm. c/v = 0,40 ✓
-
- 10,00 mts.



DIMENSIONAMIENTO DE NERVADURAS.

No. de Nervaduras dirección $\overset{|}{\underset{|}{C}} - \overset{|}{\underset{|}{D}} -$

- 14 Nervaduras de 20 cm = 2,80 mts.

- 2 Casetones de 35 cm = 0,70 ✓

- 2 Casetones de 30 cm = 0,60 ✓

- 11 Casetones de 50 cm = 5,50
9,60 mts.

- 2 Traves de 20 cm. c/u = 0,40 mts.
10,00 mts.

PESO DE NERVADURAS

Dirección $\overset{|}{\underset{|}{A}} - \overset{|}{\underset{|}{B}} -$

- 12 Nervaduras de 10,00 mts. = $12 \times 0,20 \times 0,45 \times 10 \times 2,4 = 25,92^T$

1 Nervadura de 7,30 mts. = $1 \times 7,30 \times 0,20 \times 0,45 \times 2,4 = 1,58^T$

Peso Total de Nerv. = 27,50^T

Dirección $\overset{|}{\underset{|}{C}} - \overset{|}{\underset{|}{D}} -$

* 6 Nervaduras de 3,10 mts. = $6 \times 3,10 \times 0,20 \times 0,45 \times 2,40 = 40,0^T$

* 10 Nervaduras de 1,00 mts. = $10 \times 1,00 \times 0,20 \times 0,45 \times 2,40 = 15,0$

Peso Total de Nerv. = 19,0^T

* A las Nervaduras dirección $\overset{|}{\underset{|}{C}} - \overset{|}{\underset{|}{D}} -$ se les resta el peso volumétrico de cada nodo el cual les corresponde a las nervaduras en la dirección $\overset{|}{\underset{|}{A}} - \overset{|}{\underset{|}{B}} -$

PESO CAPA DE COMPRESION

- Peso = $10 \times 10 \times 0,05 \times 2,4 = 12,0^T$

PESO TOTAL NERVADURAS Y CAPA DE COMPRESION.

- Nervaduras dirección $\overset{|}{\underset{|}{A}} - \overset{|}{\underset{|}{B}} - = 27,50^T + \overset{|}{\underset{|}{C}} - \overset{|}{\underset{|}{D}} - 19,0^T = 46,50^{\text{Ton.}} + 12,0^T = \underline{\underline{58,50^T}}$

ANALISIS DE CARGAS EN LOSA DE AZOTEA.
(Torre de Habitaciones).

- Impermeabilizante _____	5 Kq/m ²
- Enladrillado _____	35 ✓
- Mortero Cemento-Arena _____	60 ✓
- Impermeabilizante _____	5 ✓
- Entortado _____	60 ✓
- Relleno de Tezontle _____	200 ✓
- Losa Nevada _____	600 ✓
- Peso Bloque (Unicel) _____	5 ✓
- Peso Instalaciones _____	40 ✓
- Falso Plafón (Acustone) _____	40 ✓
- Incremento (Art. 197 R.L.D.F.) _____	40 ✓
TOTAL CARGA MUERTA _____	1090 Kq/m ²
CARGA VIVA _____	100
CARGA TOTAL (W _m) _____	1,190 ≈ 1,200 Kq/m ²

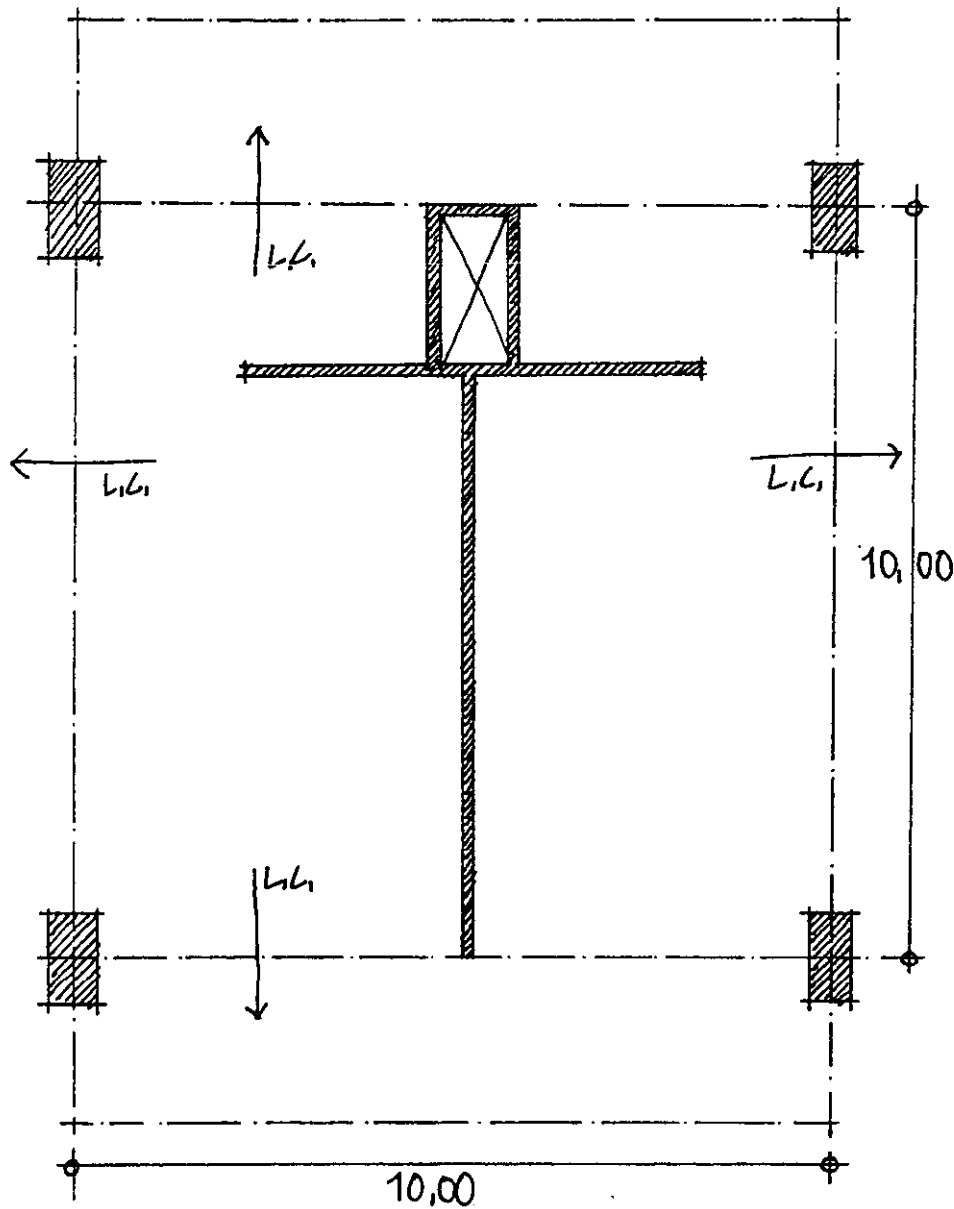
ANALISIS DE CARGAS EN LOSA DE ENTREPISO.
(Torre de Habitaciones)

- Loseta de Terrazo _____	80 Kq/m ²
- Mortero Cemento-Arena _____	60 ✓
- Losa Nervada _____	600 ✓
- Peso Bloque (Unicel) _____	5 ✓
- Peso Instalaciones _____	40 ✓
- Falso Plafon (Acustone) _____	40 ✓
- Incremento (Art. 197) _____	40 ✓
TOTAL CARGA MUERTA _____	865 Kq/m ²
CARGA VIVA _____	170
CARGA TOTAL (Wm) _____	1,035 ≈ 1,050 Kq/m ² .

ANALISIS DE CARGA LOSA DE ENTREPISO (PASILLO Y TERRAZA).
(Torre de Habitaciones).

- Loseta de Terrazo _____	80 Kq/m ²
- Mortero Cemento-Arena _____	60 ✓
- Losa Nervada _____	600 ✓
- Peso Bloque (Unicel) _____	5
- Peso Instalaciones _____	40 ✓

- Falso Plafon (Acustone)	_____	40	Kg/m ²
- Incremento (Art. 197)	_____	40	✓
TOTAL CARGA MUERTA	_____	865	✓
CARGA VIVA	_____	350	✓
CARGA TOTAL (Wm)	_____	1,215	≈ 1,220 Kg/m ² .



DISEÑO DE LOSA TIPO
Torre de Habitaciones.

Datos:

$$\text{Peso por } M^2 = \frac{58,90T}{100,0m^2} = 0,585 \approx \underline{\underline{0,60T/m^2}}$$

$$m = \frac{10,0}{10,0} = 1$$

$$W_m = 1\ 220 \text{ Kg/m}^2$$

$$f'c = 250 \text{ Kg/cm}^2$$

$$f_y = 4\ 200 \text{ Kg/cm}^2$$

$$f_x = 200 \text{ Kg/cm}^2$$

$$f''c = 160 \text{ Kg/cm}^2$$

CALCULO DEL PERALTE MINIMO POR REGLAMENTO.

$$H_{\min} = \frac{\sum \text{Perímetros} + 0,25 (L.D.)}{300} 0,034 \sqrt[4]{f_s \cdot W} =$$

Siendo $f_s = 0,6 \times 4200 = 2520 \text{ Kg/cm}^2$.

$$H_{\min} = \frac{4000 + 0,25 (2000)}{300} 0,034 \sqrt[4]{2520 \times 1220} =$$

$$H_{\min} = \underline{22,0 \text{ cm.}}$$

$$H_{\min} \text{ para Losa Nervada} = \frac{22,0}{0,5} = \underline{44,0 \text{ cm}} \Rightarrow H_{\min} = 44,0 + 6,0 = H_T = \underline{50,0 \text{ cm.}}$$

CALCULO DE LOS MOMENTOS

Momentos Claro Corto = Claro Largo.

$$M_{(-)} B.L. = 0,049 \times 1215 \times 10^2 = 595\ 350 \text{ Kgcm.}$$

$$M_{(-)} B.D. = 0,025 \times 1215 \times 10^2 = 303\ 750 \text{ —}$$

$$M_{(+)} C.L. = 0,037 \times 1215 \times 10^2 = 450\ 000 \text{ —}$$

Metro Lineales de Muros sobre Losa = 21,0 mts.

$$H_{\text{muros}} = 3,40 \text{ mts}; W_m = 0,3 \text{ T/m}^2 \Rightarrow \text{Peso Total de Muros} = 21,0 \times 3,40 \times 0,30 = \underline{22,0 \text{ T}} \checkmark$$

$$\text{Peso Muros por } M_2 = W = \frac{22,0 \text{ T}}{100,0 \text{ m}^2} = \underline{0,22 \text{ T/m}^2}$$

$$\sum \text{Total de Cargas} = \text{Peso Losa} + \text{Peso Muros} = 1215 \text{ Kg/m}^2 + 220 \text{ Kg/m}^2 = 1435 \text{ Kg/m}^2$$
$$\text{Carga Total} = 1,435 \text{ Kg/m}^2 \approx 1500 \text{ Kg/m}^2 = \underline{1,5 \text{ T/m}^2}$$

∴ Se modifican los Momentos!

$$M_{(-)} = 0,049 \times 1500 \times 10^2 = 735\ 000 \text{ Kgcm} > \text{Momento Máximo.}$$

$$M_{(-)} = 0,025 \times 1500 \times 10^2 = 375\ 000 \text{ Kgcm.}$$

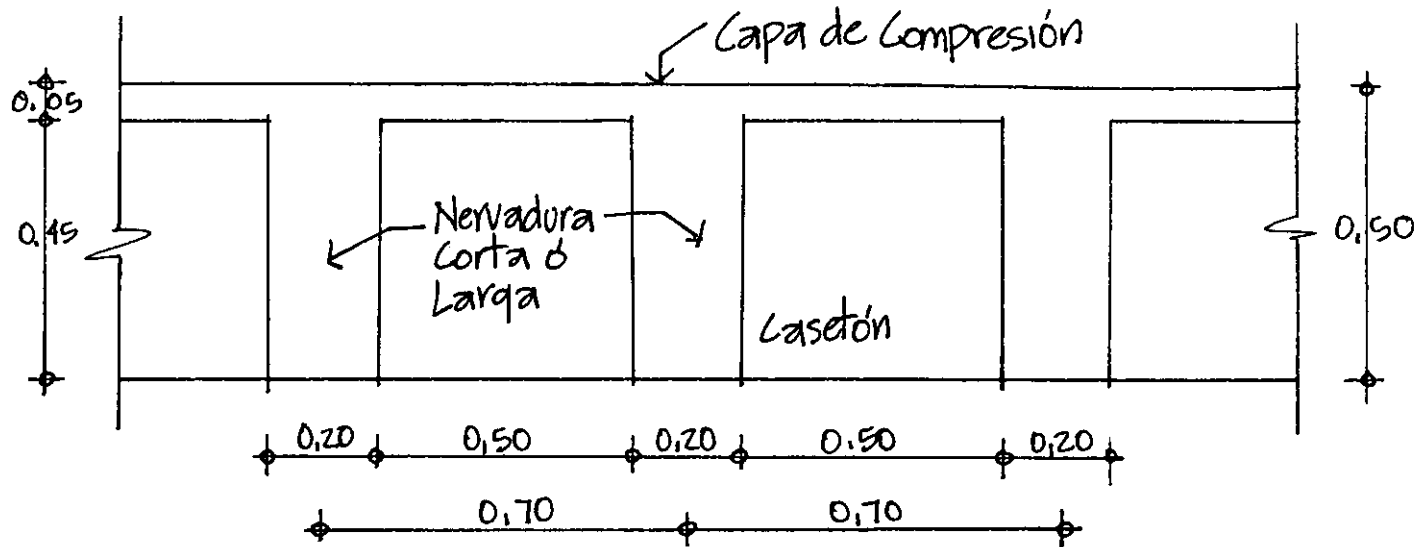
$$M_{(+)} = 0,037 \times 1500 \times 10^2 = 555\ 000 \text{ Kgcm.}$$

Revisión del Peralte por Momento Máximo:

$$d = \sqrt{\frac{735\,000 \times 1,5}{0,15 \times 20 \times 200}} = d = \sqrt{\frac{1\,102\,500}{600}} = \sqrt{1837,5} =$$

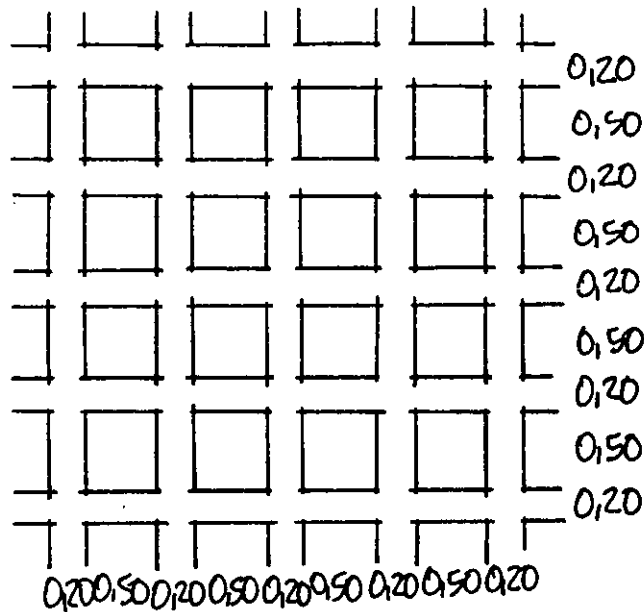
$$d = 42,86 \approx \underline{43,0\text{ cm}}$$

El peralte por Momento Máximo resulta prácticamente igual que el mínimo por Reglamento, por lo que se adopta un $d = \underline{45,0\text{ cm}}$ para cálculos.



DETALLE DE SECCION DE NERVADURA Y CASETON.

CALCULO DE NERVADURAS



Losa Nervada en sus 2 sentidos. S.L. = S.L.
 Proponemos Nervaduras de 20x45 cms. para los 2 sentidos.

Claro de Losa = 10,0 x 10,0 mts.

Análisis de Carga por Cuadro:

- Carga Viva por Cuadro = $0,70 \times 0,70 \times 200 \text{ Kg/m}^2 = 98 \text{ Kg/m}^2$
- Piso Bajo - Alfombra - Alfombra = 20 ✓
- Mortero (cm-Are) = $0,02 \times 0,70 \times 0,70 \times 1600 = 16 \text{ ✓}$
- Peso del Bloque = $0,5 \times 0,5 \times 0,45 = 12 \text{ ✓}$
- Peso de Nervaduras = $2 (0,20 \times 0,45 \times 2400) = 432 \text{ ✓}$
- Peso de Patín = $0,05 \times 0,70 \times 0,70 \times 2400 = 60 \text{ ✓}$
- Peso Falso Platon = $0,03 \times 0,70 \times 0,70 \times 1500 = 22 \text{ ✓}$
- Peso Instalaciones = 20 ✓
- Incremento (Art. 197) = 40 ✓

$$\text{Total} = 720,0 \text{ Kg/m}^2$$

$$\text{Carga por Cuadro} = \frac{720 \text{ Kg/m}^2}{0,70 \times 0,70} = \underline{\underline{1470 \text{ Kg/Cuadro}}}$$

Datos:

$$f'c = 250 \text{ Kg/cm}^2; f^*c = 200 \text{ Kg/cm}^2; f''c = 160 \text{ Kg/cm}^2$$

$$f_y = 4200 \text{ Kg/cm}^2$$

$$\text{Claro Corto} = \text{Claro Largo} \quad L_2/L_1 = 10,0/10,0 = 1$$

Losa Continua en sus 4 lados,

Momentos Nervadura Claro Corto = Claro Largo.

$$M_{c-} = 0,0288 \times 1470 \times 10^2 = 4235 \text{ Kg.mt.}$$

$$M_{c+} = 0,0126 \times 1470 \times 10^2 = 1852 \text{ Kg.mt.}$$

Aplicando Factor de Carga a Momentos en Nervaduras:

$$\begin{aligned} -\text{Momento Negativo} &= 4235 \times 1.5 = 6352 \text{ Kgmt.} \\ -\text{Momento Positivo} &= 1852 \times 1.5 = 2778 \text{ Kgmt.} \end{aligned}$$

Comprobación de Sección de Nervaduras:

$$\text{Momento Resistente de Nervadura} = \phi \cdot b \cdot d^2$$

$$M_R = 20(20)(45)^2 = 810000 \text{ Kgcm.} > M_{\text{max, Nervadura}} = 635200 \text{ Kgcm. O.K. ✓}$$

CALCULO DEL AREA DE ACERO

$$\text{Momento Negativo} = \frac{635200}{2100(0.87)45} = \underline{7.72 \text{ cm}^2} \checkmark$$

Aplicando Formula de Sección Balanceada:

$$P_b = \frac{170}{4200} \cdot \frac{4800}{4200+6000} = 0.040 (0.470) = P_b = 0.019 \checkmark$$

$$q = 0.019 \frac{4200}{250} = 0.32 \Rightarrow A_{s(\checkmark)} = \frac{635200}{0.9 \times 4200 \times 45 (1 - 0.5 \times 0.32)} = \frac{635200}{142884} =$$

$$A_{s(\checkmark)} = 4.44 \text{ cm}^2 \therefore \text{Tomamos el } A_{s(\checkmark)} = \underline{7.72 \text{ cm}^2}$$

$$\text{Acero a Utilizar} = 5/8'' \Rightarrow \frac{7.72 \text{ cm}^2}{1.199 \text{ cm}^2} = 3.90 \approx 4 \phi \# 5 (5/8'')$$

$$\text{Momento Positivo} = \frac{277800}{2100(0.87)(45)} = 3.37 \text{ cm}^2; \text{ Utilizando } 1/2'' = \frac{3.37}{1.27} = 2.70 \approx 3 \phi \# 4.$$

REVISION A ESFUERZO CORTANTE.

$$W_{L2} = 0.81 \times 1470 = 1190 \text{ Kg/m}^2 \rightarrow \text{Nervadura Corta d Larga.}$$

$$W_{L1} = 0.19 \times 1470 = 280 \text{ Kg/m}^2$$

La Fuerza Cortante por Navadura Corta o Larga:

$$V_{L2} = \frac{1190 \times 0,70 \times 10,0}{2} = 4165 \text{ Kg.}$$

$$v_{L2} = \frac{4165}{20 \times 45} = 4,62 \text{ Kg/cm}^2; \text{ El Concreto toma } = v_{CR} = 0,25\sqrt{f_c'} = 0,25\sqrt{250} =$$

$$v_{CR} = 3,95 \Rightarrow 3,95 < 4,62 \text{ Kg/cm}^2 \text{ Falla por Cortante; Requiere Estribos.}$$

Proponemos Estribos #2 (1/4")

$$T = 4,62 - 3,95 = 0,67 \text{ Kg/cm}^2; \text{ Separacion de Estribos } = S = \frac{A_r f_r}{T/b};$$

$$\text{siendo } f_r = 0,8 f_s = 0,8(1265) = 1012 \text{ Kg/cm}^2$$

$$S = \frac{2(0,49)(1012)}{0,70(20)} = \frac{991,76}{14} = 70,84 \text{ cm}; \text{ Separación Máxima } = d/2$$

$$\text{Sep.} = 0,45/2 = 0,225 \approx 0,25 \therefore \text{ Utilizaremos E \#2 (1/4) @ 25 cm.}$$

REVISIÓN POR ADHERENCIA.

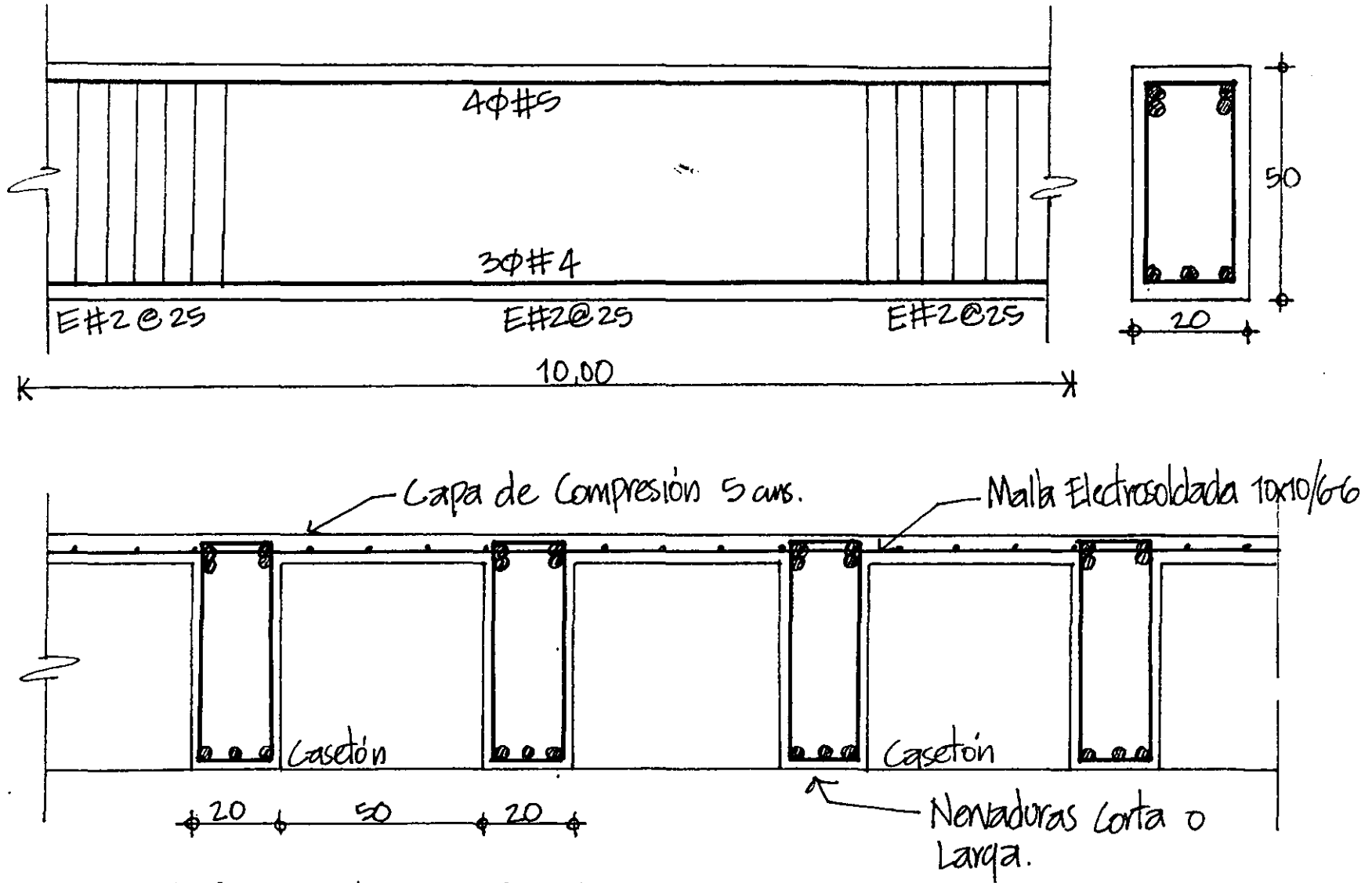
$$\mu_{\text{permisible}} = \frac{2,3\sqrt{f_c'}}{D} = \frac{2,3\sqrt{250}}{2,86} = 12,72 \text{ Kg/cm}^2 < 25 \text{ Kg/cm}^2 \text{ O.K.} \checkmark$$

$$\mu = \frac{4165}{2(6) + 5(0,87)45} = 6,29 \text{ Kg/cm}^2 < 12,72 \text{ Kg/cm}^2 \text{ O.K.} \checkmark \text{ Adherencia Lecho Superior.}$$

$$\mu_{\text{permisible}} = \frac{3,2\sqrt{250}}{3,81} = 13,28 \text{ Kg/cm}^2 < 25 \text{ Kg/cm}^2 \text{ O.K.} -$$

$$\mu = \frac{4165}{(6+5)0,87(45)} = 9,67 \text{ Kg/cm}^2 < 13,28 \text{ Kg/cm}^2 \text{ Adherencia Lecho Inferior. O.K.} \checkmark$$

ARMADOS DE NERVADURA CORTA O LARGA.



CORTE LOSA NERVADA RETICULAR ALGERADA (Torre de Habitaciones).

ANÁLISIS Y CARGAS SOBRE LA ESTRUCTURA.

En el análisis de todos los miembros de una Estructura, éstos deberán diseñarse para resistir los efectos máximos de todas las Cargas aplicables, para lo cual deben tenerse en cuenta las especificaciones y Reglamentos de Construcción, donde se prescriben la naturaleza y magnitud de las Cargas a que estará sometida la Estructura. Sin embargo, no se debe olvidar que para la Estructura, es también necesario clasificarla, según sus características específicas.

Así mismo, en el diseño de toda Estructura se debe aplicar el concepto de FACTOR DE SEGURIDAD DE LAS ESTRUCTURAS, además de tener en cuenta las siguientes condiciones:

- A) Diseñar la Estructura por el Método de ESFUERZOS PERMISIBLES O DE TRABAJO, más comúnmente se le llama, DISEÑO ELÁSTICO.
- B) Diseñar la Estructura por EFECTOS DE COMPORTAMIENTO ELÁSTICO, comúnmente llamado DISEÑO PLÁSTICO.

El Reglamento nos dice:

Para ambos procedimientos, se requiere un análisis elástico, pues de proporcionar las secciones únicamente por exigencias de Resistencia Máxima, existe el peligro de agrietamiento y deflexiones excesivas bajo cargas de servicio.

Actualmente, el Diseño de Estructuras, combina ambos procedimientos, dando como resultado un comportamiento real del concreto reforzado, por lo que se adoptará el DISEÑO POR RESISTENCIA MÁXIMA Y SERVICIO.

FACTORES APLICABLES PARA EL PRESENTE CÁLCULO ESTRUCTURAL.

FACTOR DE CARGA = $F_c = 1,5$ \Rightarrow Intervienen Acciones Permanentes, y Variables, así como aglomeraciones de personas. Edificios grupo A.

FACTORES DE REDUCCION DE RESISTENCIA (F_R).

TENSION AXIAL, CON O SIN FLEXION.

a) Flexión	0,90
b) Tension Axial y Tension con Flexión	0,90
c) Cortante y Torsión	0,80

FLEXIONCOMPRESION

a) Núcleo Confinado con Zuncho de Hélice Continua y paso constante	0,80
b) Núcleo Rectangular con Estribos	0,80
c) Núcleo sin Confinar y con falla en Compresión	0,70
d) Para Aplastamiento en el Concreto	0,70

CONCRETO:

Para efectos del presente cálculo utilizaremos concreto:

CLASE 1: Con peso volumétrico en estado fresco superior a 22 Ton/m^3 su resistencia específica $f'_c = 350 \text{ Kg/cm}^2$.
El Módulo de Elasticidad se supondrá igual a:

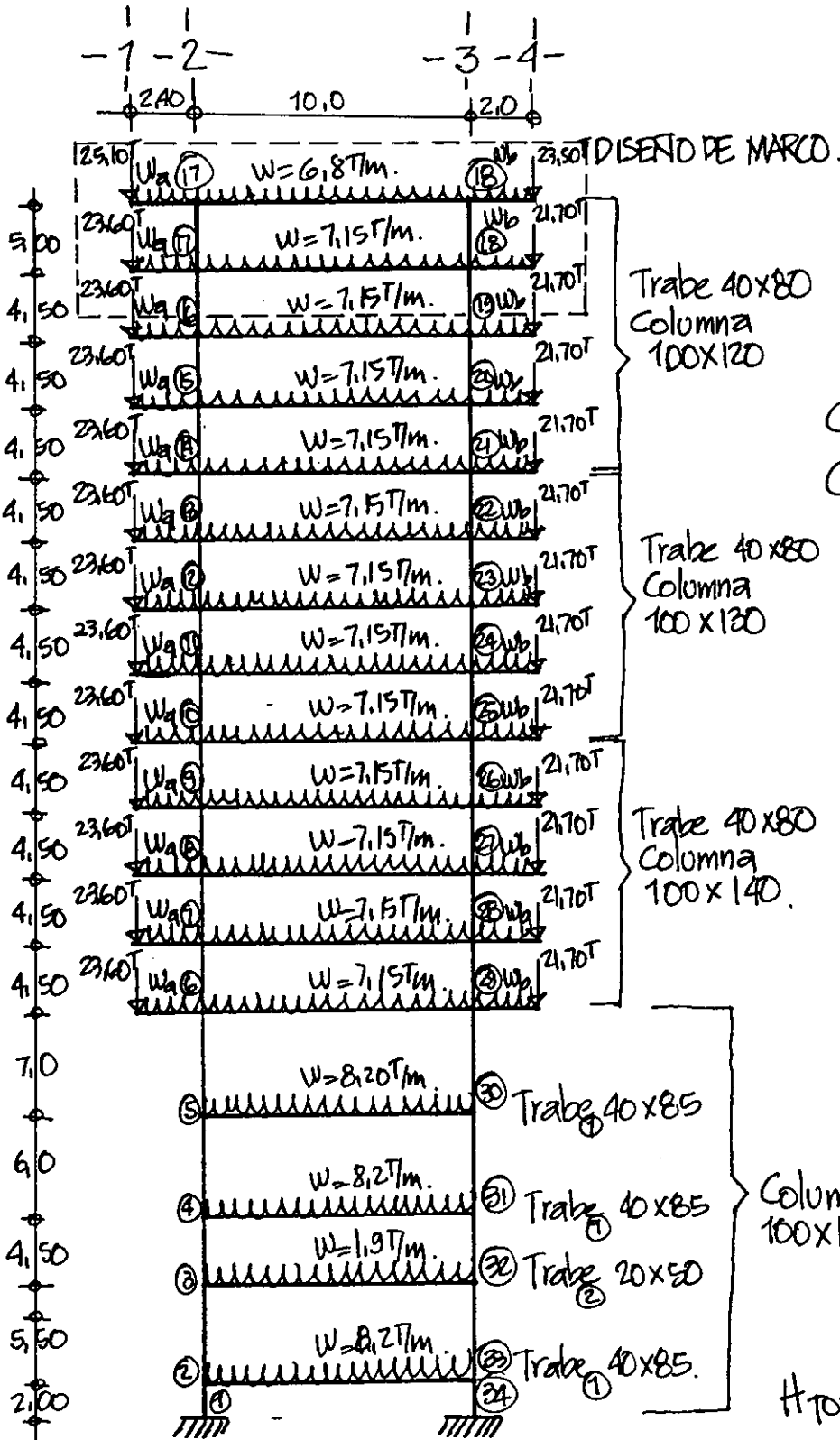
$$E_c = 14\,000 \sqrt{f'_c} \text{ en Kg/cm}^2.$$

ACERO:

Para efectos del presente cálculo utilizaremos Acero:

Esfuerzo de Fluencia = $F_y = 4\,200 \text{ Kg/cm}^2$.

Módulo de Elasticidad = $E_s = 2\,000\,000 \text{ Kg/cm}^2$.



DISEÑO DE MARCO - TORRE DE HABITACIONES.

BAJADA DE CARGAS SOBRE COLUMNA (c-Eje -2-3-)

$$\begin{aligned}
 1. \text{ Peso Losa Azotea} &= 70,0 \text{ m}^2 \times 1,20 \text{ T} = 84 \text{ T} \\
 \text{Peso Propio de Trabes} & \text{-----} = 20,70 \text{ T} \\
 & \underline{\underline{\leq = 104,70 \text{ T} \checkmark}}
 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned}
 2. \text{ Peso Losa Entrepiso} &= 50,0 \text{ m}^2 \times 1,05 \text{ T} = 52,50 \text{ T} \\
 & \text{(Habitaciones Tipo).} \\
 \text{Peso Losa Terraza} & \text{---} = 20,0 \text{ m}^2 \times 1,28 \text{ T} = 25,60 \text{ T} \\
 \text{Peso Propio Trabes} & \text{-----} = 20,70 \text{ T} \\
 & \underline{\underline{\leq = 98,80 \text{ T}}}
 \end{aligned}$$

$$\leq \text{ parcial} = 98,80 \text{ T} \times 11 \text{ Niveles} = \underline{\underline{1,086,80 \text{ T} \checkmark}}$$

$$\begin{aligned}
 3. \text{ Peso Losa Bar, Restaurante y Convenciones} &= 50,0 \text{ m}^2 \times 1,20 \text{ T} = 60,0 \text{ T} \\
 \text{Peso Propio Trabes} & \text{-----} = 12,20 \text{ T} \\
 & \underline{\underline{\leq = 72,20 \text{ T}}}
 \end{aligned}$$

$$\leq \text{ parcial} = 72,20 \text{ T} \times 3 \text{ Losas} = \underline{\underline{216,60 \text{ T} \checkmark}}$$

$$4. \text{ Peso Propio Trabe (Bar, doble Altura)} = 15,00 \text{ mts.} \times 0,25 \times 0,50 \times 2,40 \text{ T} = \underline{\underline{4,50 \text{ T} \checkmark}}$$

5. Columnas:

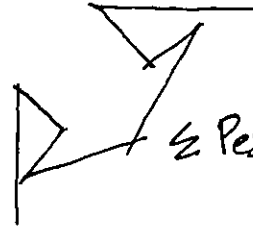
$$\text{Columna } \textcircled{1} = 1,00 \times 1,50 \times 25,00 \times 2,40 = 90,0 \text{ T}$$

$$\text{Columna } \textcircled{2} = 1,00 \times 1,40 \times 18,00 \times 2,40 = 60,50 \text{ T}$$

$$\text{Columna } \textcircled{3} = 1,00 \times 1,30 \times 18,00 \times 2,40 = 56,20 \text{ T}$$

$$\text{Columna } \textcircled{4} = 1,00 \times 1,20 \times 14,00 \times 2,40 = \underline{\underline{40,30 \text{ T}}}$$

$$\leq = \underline{\underline{247,00 \text{ T}}}$$



$$\begin{aligned}
 \Sigma \text{ Pesos} &= 104,70 \text{ T} \\
 & 1086,80 \\
 & 216,60 \\
 & 4,50 \\
 & 247,00 \\
 & \underline{\underline{1,659,60 \text{ T}}}
 \end{aligned}$$

$$\Rightarrow \leq \text{ Peso Total} = \underline{\underline{1,660,0 \text{ T} \checkmark}}$$

DISEÑO DE MARCO (Torre de Habitaciones).

1. Cálculo Momentos de Inercia.

$$I_{\text{trabete tipo}} = \frac{bh^3}{12} = \frac{40 \times 80^3}{12} = 170,6$$

$$I_{\text{Trabe ①}} = \frac{40 \times 85^3}{12} = 204,7$$

$$I_{\text{Trabe ②}} = \frac{25 \times 50^3}{12} = 26,0$$

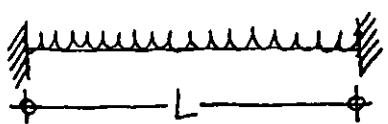
$$I_{\text{Columna ①}} = \frac{100 \times 150^3}{12} = 2812,5$$

$$I_{\text{columna ②}} = \frac{100 \times 140^3}{12} = 2286,6$$

$$I_{\text{columna ③}} = \frac{100 \times 130^3}{12} = 1830,8$$

$$I_{\text{columna ④}} = \frac{100 \times 120^3}{12} = 1440,0$$

2. Cálculo de Rigideces.



$$K = \frac{4EI}{L}$$

$$K_{\text{Trabete tipo}} = \frac{4I}{L} = \frac{4(170,6)}{10} = 68,24$$

$$K_{\text{Trabe ①}} = \frac{4(204,7)}{10} = 81,88$$

Continua Cálculo de Rigideces:

$$K_{\text{Trabe ②}} = \frac{4(26)}{10} = 10,40$$

$$K_{\text{col}} = \frac{4(2812,5)}{2,00} = 5625$$

$$K_{\text{col}} = \frac{4(2812,5)}{5,50} = 2045,45$$

$$K_{\text{col}} = \frac{4(2812,5)}{4,50} = 2,500$$

$$K_{\text{col}} = \frac{4(2812,5)}{6,00} = 1875$$

$$K_{\text{col}} = \frac{4(2812,5)}{7,00} = 1,607,14$$

$$K_{\text{col}} = \frac{4(2286,6)}{4,50} = 2,053,53$$

$$K_{\text{col}} = \frac{4(1830,8)}{4,50} = 1,627,37$$

$$K_{\text{col}} = \frac{4(1440)}{4,5} = 1280$$

$$K_{\text{col}} = \frac{4(1440)}{5,00} = 1,152$$

3. Factores de Distribución.

Nodos ① y ③ = 0 $F.D. = \frac{K}{\sum K}$

Nodo ② = ③ $F.D.T = \frac{81,88}{81,88 + 5625 + 2045,45} = 0,01$

$K_{cs} = 2045,45$

$K_T = 81,88$

$K_{CI} = 5625$

$F.D._{cs} = \frac{2045,45}{2045,45 + 81,88 + 5625} = 0,26$

$F.D._{CI} = \frac{5625}{5625 + 81,88 + 2045,45} = 0,73$
 $\sum D = 1$

Nodo ③ = ②

$K_{cs} = 2500$

$K_T = 10,40$

$K_{CI} = 2045,45$

$F.D.T = \frac{10,40}{10,40 + 2045,45 + 2500} = 0,00$

$F.D._{cs} = \frac{2500}{2500 + 10,40 + 2045,45} = 0,55$

$F.D._{CI} = \frac{2045,45}{2045,45 + 10,40 + 2045,45} = 0,49$
 $\sum D = 1$

Nodo ④ = ①

$K_{cs} = 1875$

$K_T = 81,88$

$K_{CI} = 2500$

$F.D.T = \frac{81,88}{81,88 + 2500 + 1875} = 0,02$

$F.D._{cs} = \frac{1875}{1875 + 81,88 + 2500} = 0,42$

$F.D._{CI} = \frac{2500}{2500 + 81,88 + 1875} = 0,56$
 $\sum D = 1$

Continua Factores de Distribución.

Nodo ⑤ = ③

$$F_{DT} = \frac{81,88}{81,88 + 1875 + 1,607,14} = 0,02$$

$K_{CS} = 1,607,14$

$K_T = 81,88$

$$F_{DCS} = \frac{1,607,14}{1,607,14 + 81,88 + 1875} = 0,45$$

$K_{CI} = 1875$

$$F_{DCI} = \frac{1875}{1875 + 81,88 + 1,607,14} = 0,53$$

$\Sigma D = 1 \checkmark$

Nodo ⑥ = ②

$K_{CS} = 2,035,53$

$$F_{DT} = \frac{68,24}{68,24 + 1,607,14 + 2,035,53} = 0,02$$

$K_T = 68,24$

$$F_{DCS} = \frac{2,035,53}{2,035,53 + 68,24 + 1,607,14} = 0,55$$

$K_{CI} = 1,607,14$

$$F_{DCI} = \frac{1,607,14}{1,607,14 + 68,24 + 2,035,53} = 0,43$$

$\Sigma D = 1 \checkmark$

Nodo ⑦ = ⑧ = ⑨ = ②⑥ = ②⑦ = ②⑧

$K_{CS} = 2,035,53$

$$F_{DT} = \frac{68,24}{68,24 + 2,035,53 + 2,035,53} = 0,02$$

$K_T = 68,24$

$$F_{DCS} = F_{DCI} = \frac{2,035,53}{2,035,53 + 68,24 + 2,035,53} = 0,49$$

$K_{CI} = 2,035,53$

$$F_{DCI} = \frac{0,49}{\Sigma D = 1 \checkmark}$$

Nodo ⑩ = ②⑤

$$K_{CS} = 1627,37$$

$$K_T = 68,24$$

$$K_{CS} = 2035,53$$

$$F_{DT} = \frac{68,24}{68,24 + 1627,37 + 2035,53} = 0,02$$

$$F_{DCS} = \frac{1627,37}{1627,37 + 81,88 + 2035,53} = 0,44$$

$$F_{DCI} = \frac{2035,53}{2035,53 + 81,88 + 1627,37} = 0,54$$

$\sum D = 1 \checkmark$

Nodo ⑪ = ⑫ = ⑬ = ⑭ = ⑮ = ⑯

$$K_{CS} = 1627,37$$

$$K_T = 68,24$$

$$K_{CS} = 1627,37$$

$$F_{DT} = \frac{68,24}{68,24 + 1627,37 + 1627,37} = 0,02$$

$$F_{DCI} = \frac{1627,27}{1627,27 + 81,88 + 1627,27} = 0,49$$

$$F_{DCS} = \frac{1627,27}{1627,27 + 68,24 + 1627,27} = 0,49$$

$\sum D = 1 \checkmark$

Nodo ⑰ = ⑱

$$K_{CS} = 1280$$

$$K_T = 68,24$$

$$K_{CS} = 1627,37$$

$$F_{DT} = \frac{68,24}{68,24 + 1627,37 + 1280} = 0,02$$

$$F_{DCS} = \frac{1280}{1280 + 68,24 + 1627,37} = 0,43$$

$$F_{DCI} = \frac{1627,37}{1627,37 + 68,24 + 1280} = 0,55$$

$\sum D = 1 \checkmark$

Nodo ⑤ = ②①

$$\begin{array}{l} K_{CS} = 1280 \\ \hline K_T = 68,24 \\ \hline K_{CI} = 1280 \end{array}$$

$$F_{DT} = \frac{68,24}{68,24 + 1280 + 1280} = 0,02$$

$$F_{DCS} = \frac{1280}{1280 + 68,24 + 1280} = 0,49.$$

$$F_{DCI} = \frac{1280}{1280 + 68,24 + 1280} = 0,49.$$

Nodo ⑩ = ⑨

$$\begin{array}{l} K_{CS} = 1152 \\ \hline K_T = 68,24 \\ \hline K_{CI} = 1280 \end{array}$$

$$F_{DT} = \frac{68,24}{68,24 + 1152 + 1280} = 0,03.$$

$$F_{DCS} = \frac{1152}{1152 + 68,24 + 1280} = 0,46.$$

$$F_{DCI} = \frac{1280}{1280 + 68,24 + 1152} = 0,51$$

$\Sigma D = 1 \checkmark$

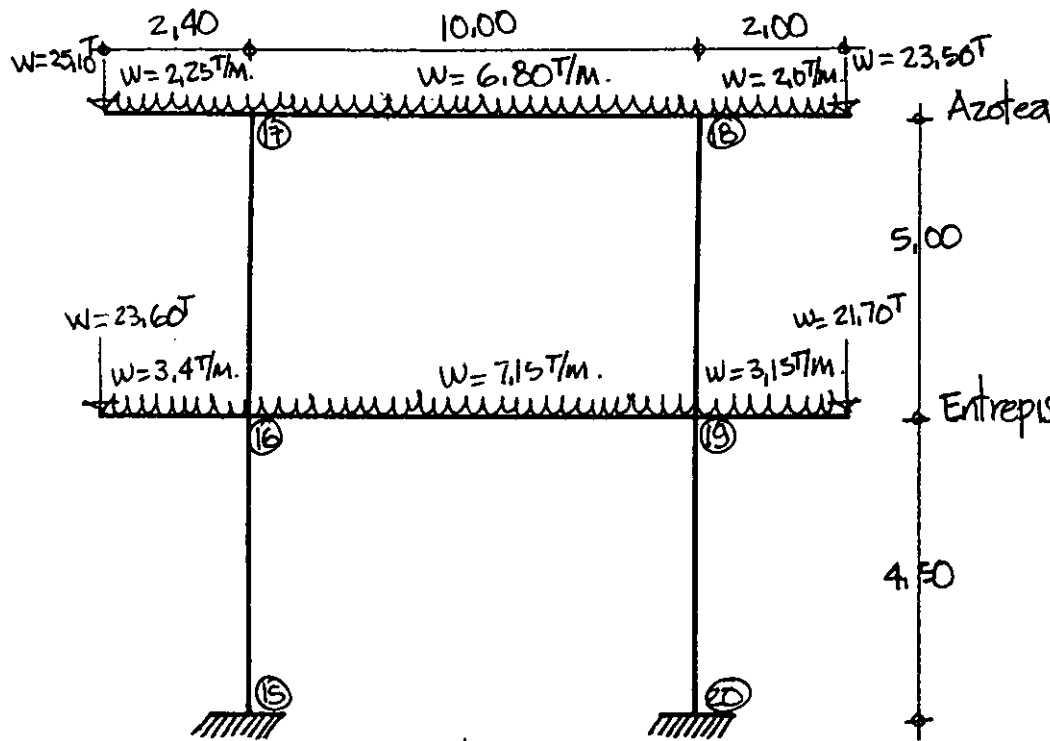
Nodo ⑦ = ⑧

$$\begin{array}{l} \hline K_T = 68,24 \\ \hline K_{CI} = 1152. \end{array}$$

$$F_{DT} = \frac{68,24}{68,24 + 1152} = 0,05.$$

$$F_{DCI} = \frac{1152}{1152 + 68,24} = 0,95$$

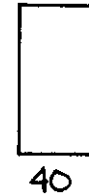
$\Sigma D = 1 \checkmark$



DISEÑO DE MARCO

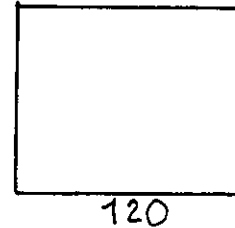
Trabe Tipo:

80 0,40 x 0,80 mts.



Columna Tipo:

1,00 x 1,20 mts.

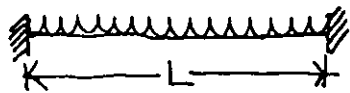


1. Cálculo de los Momentos de Inercia.

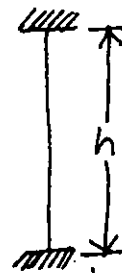
$$I_{\text{trabe tipo}} = \frac{40 \times 80^3}{12} = 170.6$$

$$I_{\text{columna}} = \frac{100 \times 120^3}{12} = 1440$$

2. Cálculo de las Rigideces.



$$K_{\text{trabe tipo}} = \frac{4EI}{L} = \frac{4(170.6)}{10} = 68.24$$



$$K_{\text{col}} = \frac{4(1440)}{4.50} = 1280$$

$$K_{\text{col}} = \frac{4(1440)}{5.00} = 1152$$

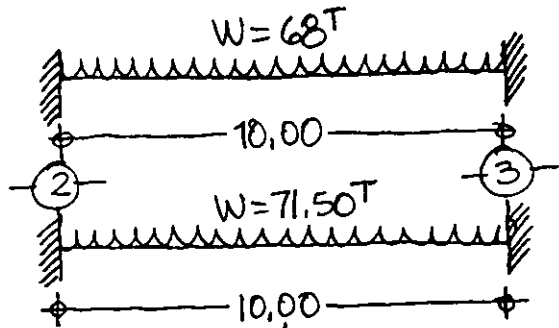
3. Factores de Distribución.

$$\text{Nodos } 15 = 20 = 0$$

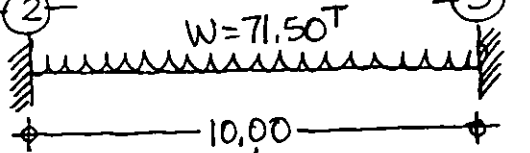
$$\text{Nodos } 16 = 19 = F_{DT} = 0.03; F_{DCI} = 0.51; F_{DCS} = 0.46 = \underline{1}$$

$$\text{Nodos } 17 = 18 = F_{DT} = 0.05; F_{DCI} = 0.95 = \underline{1}$$

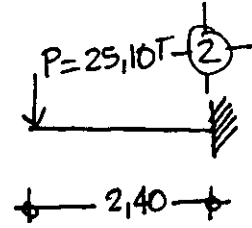
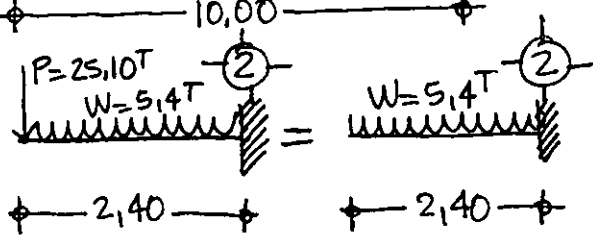
4. CALCULO DE LOS MOMENTOS DE EMPOTRAMIENTO



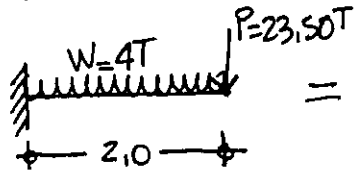
$$M = \frac{WL}{12} = \frac{68T(10.00)}{12} = \underline{\underline{56.70^{TM}}}$$



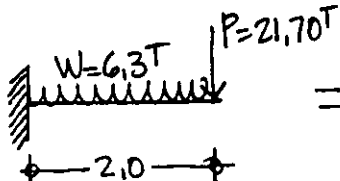
$$M = \frac{WL}{12} = \frac{71.50T(10.0)}{12} = \underline{\underline{59.60^{TM}}}$$



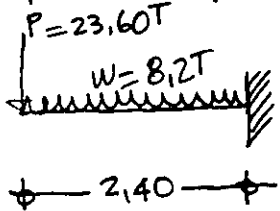
$$= \frac{WL}{2} + PL = \frac{5.4T(2.40)}{2} + 25.10(2.40) = 6.48 + 60.24 = \underline{\underline{66.70^{TM}}}$$



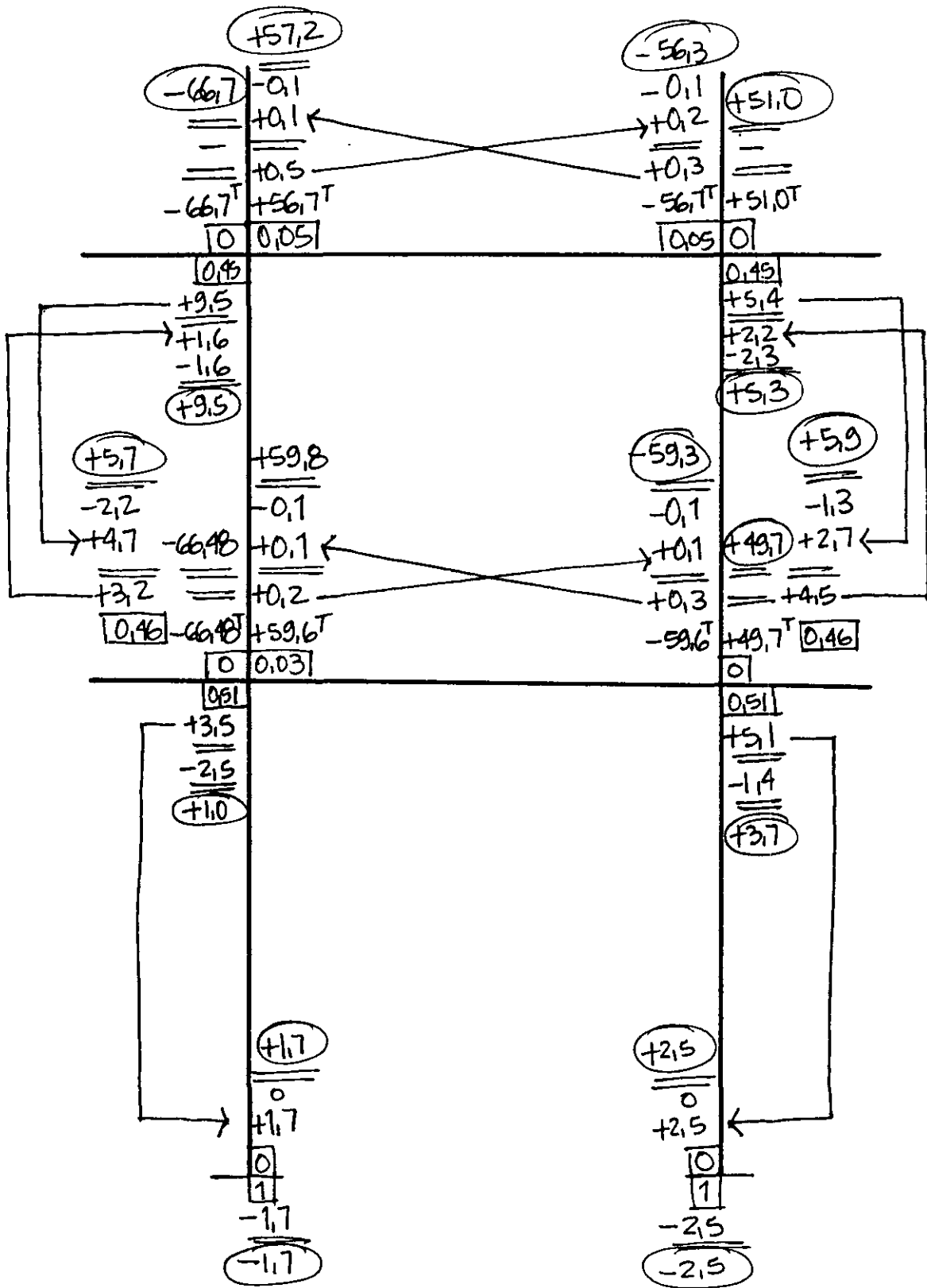
$$= M = \frac{WL}{2} + PL = \frac{4.0T(2.0)}{2.00} + 23.50(2.00) = 4.0 + 47.0 = \underline{\underline{51.0^{TM}}}$$



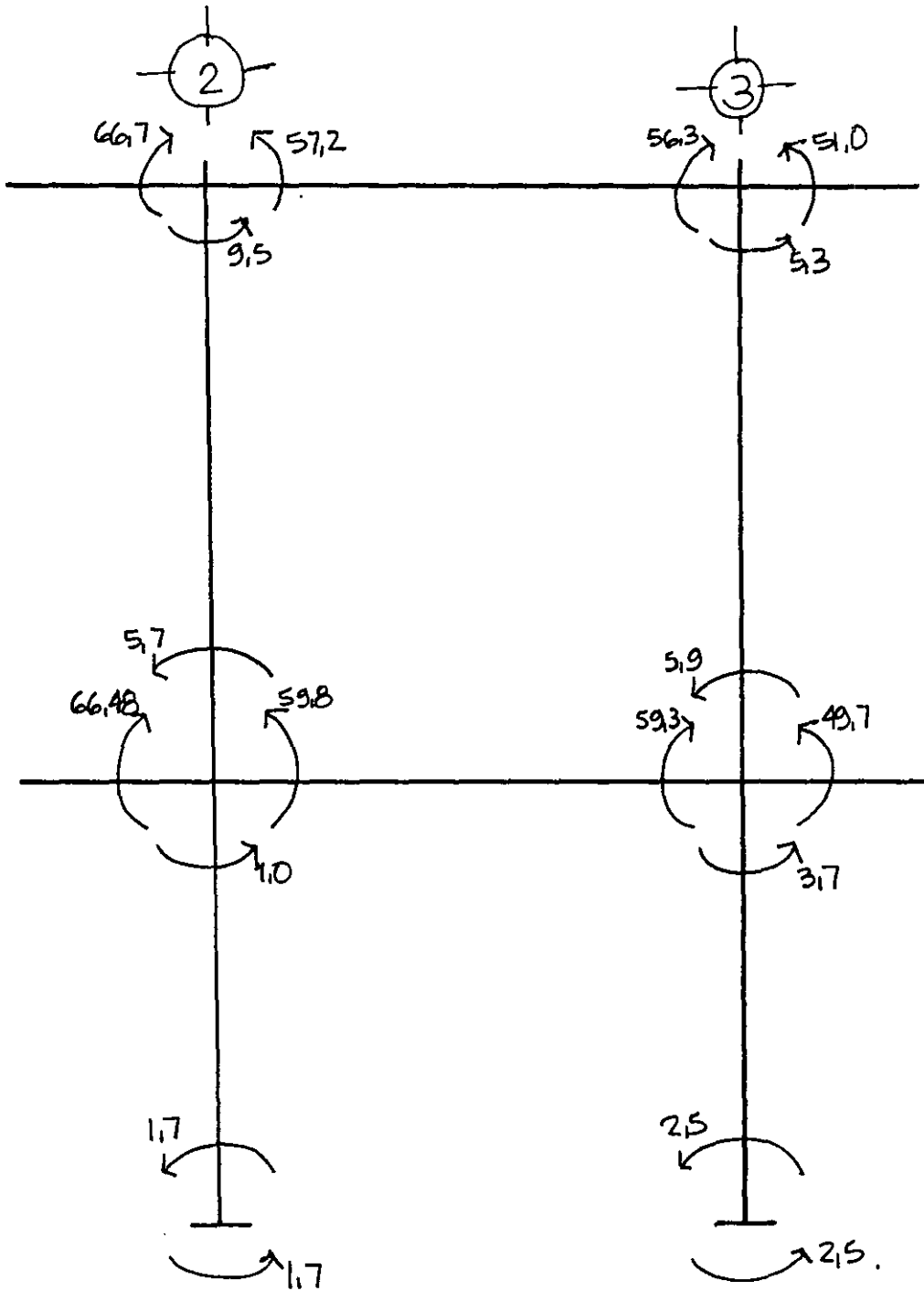
$$= M = \frac{WL}{2} + PL = \frac{6.3T(2.0)}{2.00} + 21.70(2.00) = 6.3 + 43.40 = \underline{\underline{49.70^{TM}}}$$



$$M = \frac{WL}{2} + PL = \frac{8.20T(2.40)}{2} + 23.60(2.40) = 9.84 + 56.64 = \underline{\underline{66.50^{TM}}}$$

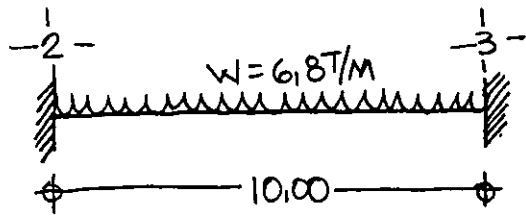


- CALCULO DE LOS MOMENTOS DE EMPOTRAMIENTO -



EQUILIBRIO DE MOMENTOS.

CALCULO DE CORTANTES EN TRABES



Cortantes Isostáticos:

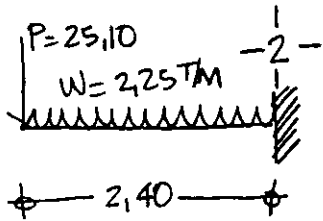
$$V_{isos} = \frac{WL}{2} = \frac{6.8^{T/m}(10.00)}{2} = \underline{34^T}$$

Cortantes hiperestáticos:

$$V_{hiper} = \frac{\text{Diferencia de Mom.}}{\text{Claro}} = \frac{+57.2 - 56.3}{10.00} = +0.1 \text{ eje } \begin{matrix} \uparrow \\ 2 \\ \downarrow \\ 3 \end{matrix}$$

$$V_{Fin} = 34^T + 0.1 = \underline{34.10^T} \text{ eje } \begin{matrix} \uparrow \\ 2 \\ \downarrow \\ 3 \end{matrix}$$

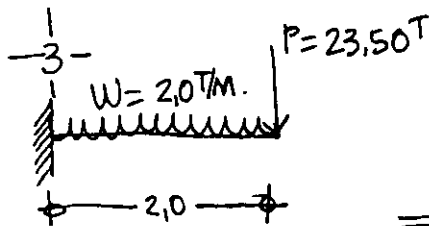
$$V_{Fin} = 34^T - 0.1 = \underline{33.90^T} \text{ eje } \begin{matrix} \uparrow \\ 2 \\ \downarrow \\ 3 \end{matrix}$$



Cortante Isostáticos = $V_{isos} = WL + P = 2.25^{T/m}(2.40) + 25.10^T = \underline{30.50^T}$

Cortantes hiperestáticos: No Existen.

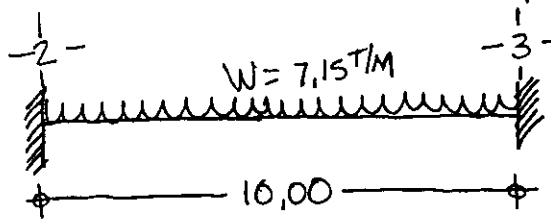
$$\Rightarrow V_{Fin} = \underline{30.50^T}$$



Cortantes Isostáticos = $V_{isos} = WL + P = 2.0^{T/m}(2.00) + 23.50 = 27.50^T$

Cortantes hiperestáticos: No Existen.

$$\Rightarrow V_{Fin} = \underline{27.50^T}$$

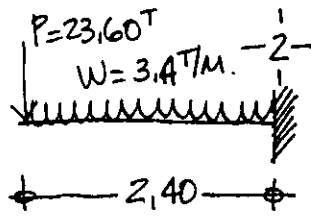


Cortantes Isostáticos = $V_{isos} = \frac{WL}{2} = \frac{7.15^{T/m}(10.00)}{2} = 35.75^T$

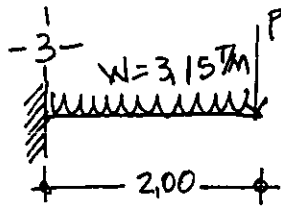
Cortantes hiperestáticos = $\frac{+59.8 - 59.3}{10.00} = +0.05 \text{ eje } \begin{matrix} \uparrow \\ 2 \\ \downarrow \\ 3 \end{matrix}$

$$V_{Fin} = 35.75 + 0.05 = \underline{35.80^T} \text{ eje } \begin{matrix} \uparrow \\ 2 \\ \downarrow \\ 3 \end{matrix}$$

$$V_{Fin} = 35.75 - 0.05 = \underline{35.70^T} \text{ eje } \begin{matrix} \uparrow \\ 2 \\ \downarrow \\ 3 \end{matrix}$$

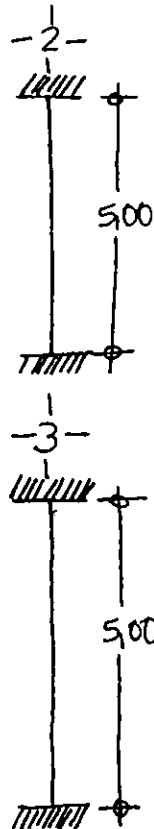


Cortantes Isostaticos = $V_{isos} = WL + P = 3,4T/m(2,40) + 23,60T = \underline{31,80T}$
 $V_{hiper} = \text{No Existen.}$
 $\Rightarrow V_{fin} = \underline{31,80T}$



$V_{isos} = WL + P = 3,15T/m(2,00) + 21,70 = \underline{28,0T}$
 $V_{hiper} = \text{No Existen.}$
 $\Rightarrow V_{fin} = \underline{28,0T}$

CALCULO DE CORTANTES EN COLUMNAS



- Los Cortantes Isostaticos en Columnas no existen en Columnas, ya que no hay carga uniformemente repartida sobre la longitud de la Columna, a reserva de las fuerzas por sismo.

$$V_{hiper} = \frac{\sum M_{fin}}{h} = \frac{+9,5 + 5,7}{5,00} = +3,04T \text{ y } -3,04T$$

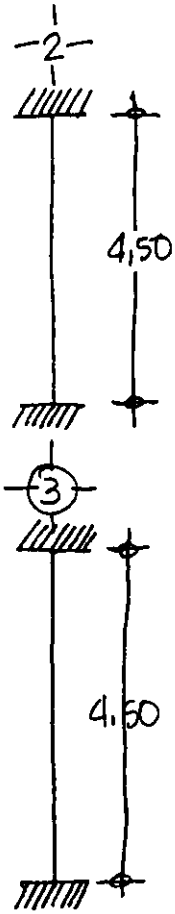
$$\Rightarrow V_{fin} = +3,04T \text{ Superior } \rightarrow$$

$$V_{fin} = -3,04T \text{ Inferior } \leftarrow$$

$$V_{hiper} = \frac{\sum M_{fin}}{h} = \frac{+5,3 + 5,9}{5,00} = +2,24T \text{ y } -2,24T$$

$$\Rightarrow V_{fin} = +2,24T \text{ Superior } \rightarrow$$

$$V_{fin} = -2,24T \text{ Inferior } \leftarrow$$



$$V_{hiper} = \frac{\sum M_{fin}}{h} = \frac{+1,0 + 1,7}{4,50} = +0,6^T \text{ y } -0,6^T$$

$$\Rightarrow V_{fin} = +0,6^T \text{ Superior } \xrightarrow{+}$$

$$V_{fin} = -0,6^T \text{ Inferior } \xleftarrow{-}$$

$$V_{hiper} = \frac{\sum M_{fin}}{h} = \frac{+3,7 + 2,5}{4,50} = +1,38^T \text{ y } -1,38^T$$

$$\Rightarrow V_{fin} = +1,38^T \text{ Superior } \xrightarrow{+}$$

$$V_{fin} = -1,38^T \text{ Inferior } \xleftarrow{-}$$

30,50	34	34	27,50	Visos
—	+0,1	-0,1	—	Vhiper
30,50	34,10	33,90	27,50	Vfin

31,80	35,75	35,75	28,0	Visos
—	+0,05	-0,05	—	Vhiper
31,80	35,80	35,70	28,0	Vfin

CORTANTE EN TRABES

Visos	Vhiper	Vfin	Vfin	Vhiper	Visos
—	+3,04	+3,04	+2,24	+2,24	—
—	-3,04	-3,04	-2,24	-2,24	—
+0,6	+0,6	+1,38	+1,38	—	—
-0,6	-0,6	-1,38	-1,38	—	—

CORTANTE EN COLUMNAS.

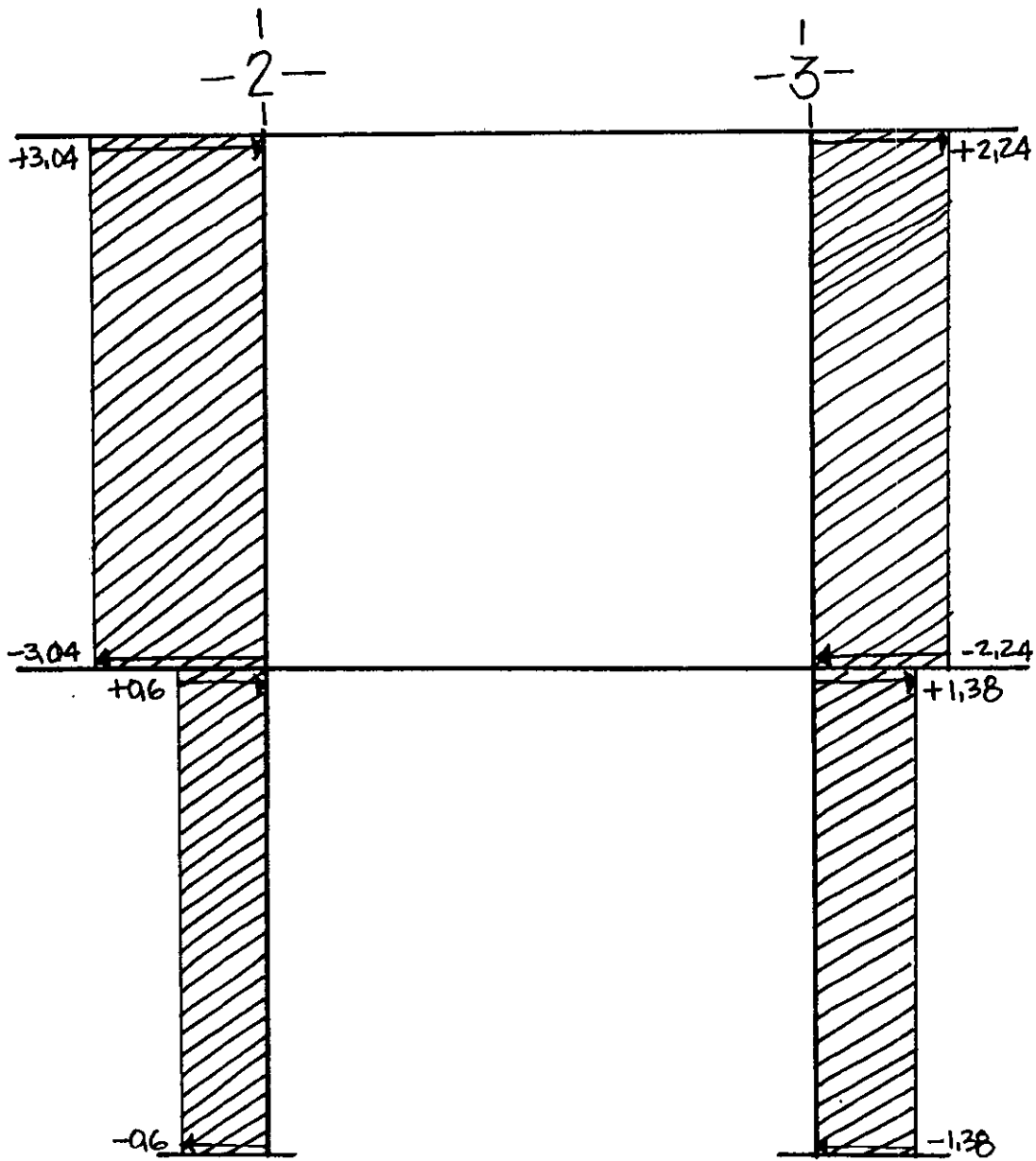


DIAGRAMA DE CORTANTES EN COLUMNAS.

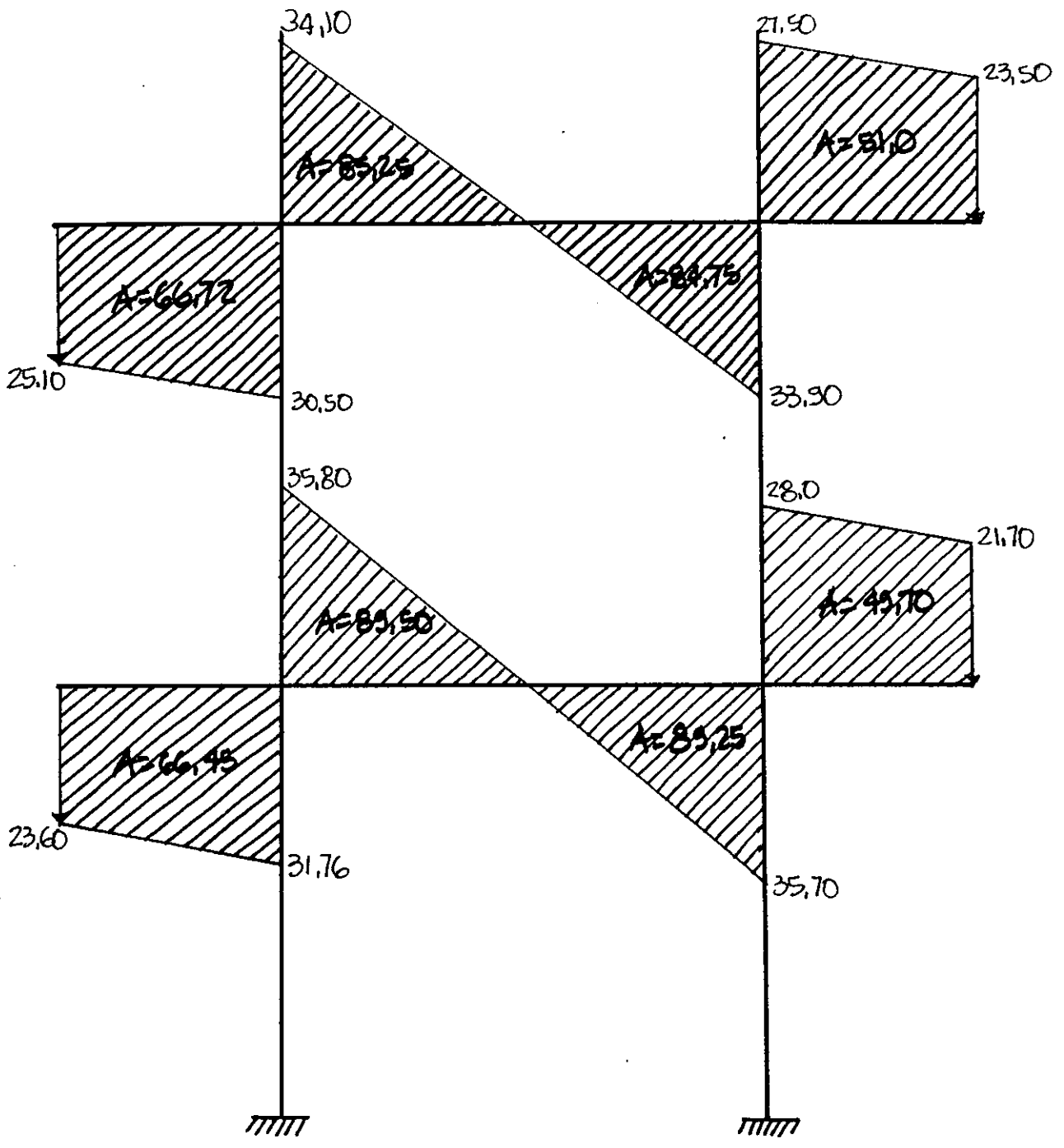
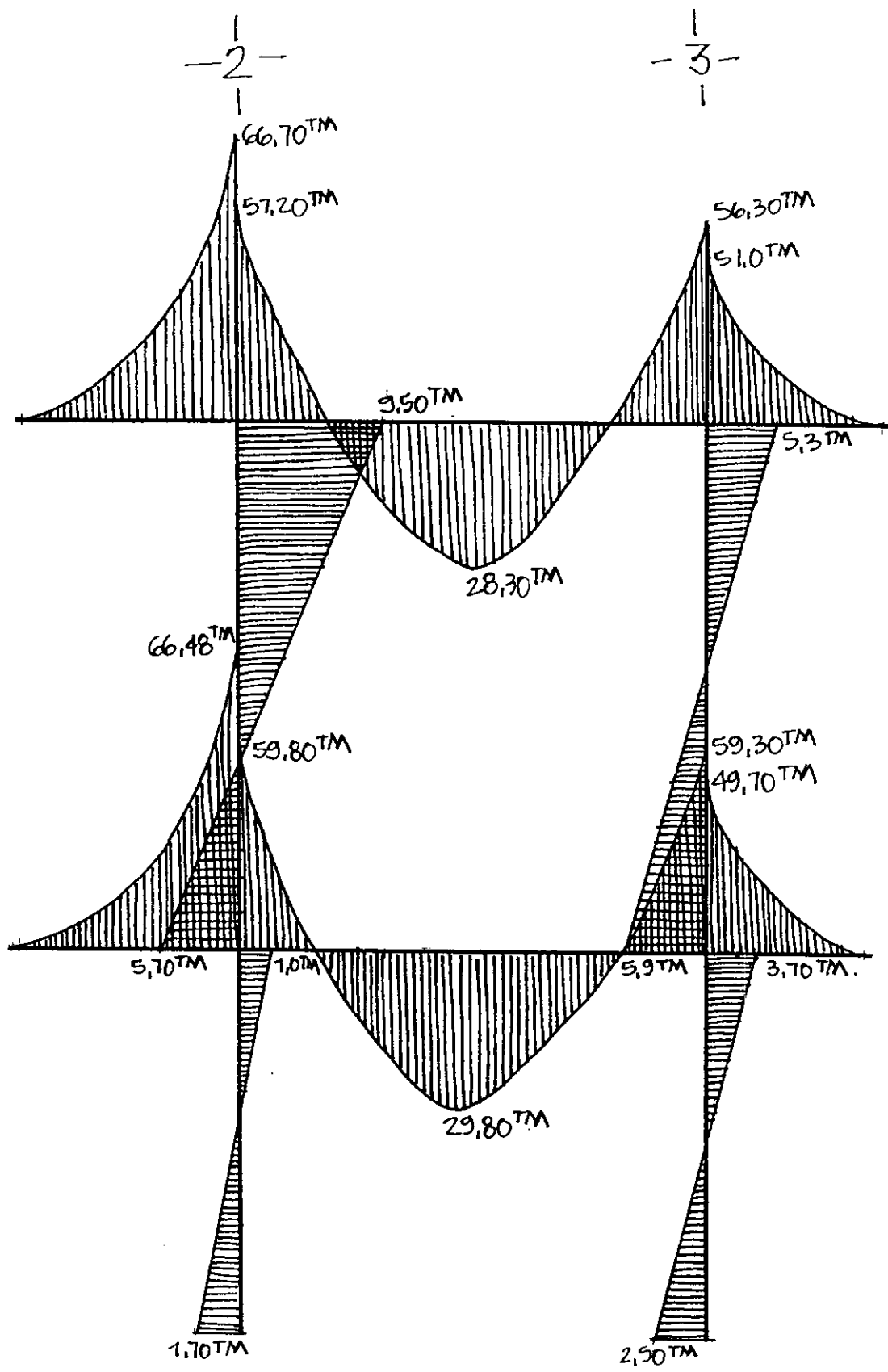


DIAGRAMA DE CORTANTES EN TRABES



— DIAGRAMA DE MOMENTOS EN MARCO —

CALCULO DE LAS DIMENSIONES Y DEL REFUERZO, POR TENSION Y POR CORTANTE DE LAS SECCIONES, DADO EL MOMENTO DE DISEÑO, Y LOS SIGUIENTES DATOS:

DATOS:

Revisaremos la Trabe de Azotea y los diferentes Momentos Actuantes sobre ella.

$$M_{U_1} = 6'670\ 000 \times F.c. (1.5) = 10'005\ 000 \text{ Kgcm.} \quad \text{Concreto } f'_c = 350 \text{ Kg/cm}^2$$

$$M_{U_2} = 5'720\ 000 \times 1.5 = 8'580\ 000 \text{ Kgcm.} \quad \text{Acero } F_y = 4200 \text{ Kg/cm}^2$$

$$M_{U_3} = 5'630\ 000 \times 1.5 = 8'445\ 000 \text{ —} \quad \text{Proponiendo base } b = 40 \text{ cms.}$$

$$M_{U_4} = 5'100\ 000 \times 1.5 = 7'650\ 000 \text{ —}$$

$$M_{U_5} = 2'830\ 000 \times 1.5 = 4'245\ 000 \text{ —}$$

- Sacaremos Constantes de Calculo: f^*c y $f''c$.

$f^*c = 0.8 f'_c = 0.8 \times 350 = 280 \text{ Kg/cm}^2$; De acuerdo con el Reglamento si $f^*c \geq 250 \text{ Kg/cm}^2$ utilizaremos la sig. fórmula para determinar $f''c$.

$$\Rightarrow f''c = \left(1.05 - \frac{f^*c}{1250}\right) f^*c = \left(1.05 - \frac{280}{1250}\right) 280 = f''c = \underline{\underline{231 \text{ Kg/cm}^2}}$$

- Diseño de la Sección con el Máximo Porcentaje de Acero.

$$M_u = d^2 f'_c b q (1 - 0.5q); \text{ de donde } q = p \frac{f_y}{f'_c}$$

El Reglamento especifica que el área máxima de acero en tensión será el que corresponde a la Falla Balanceada (Falla Frágil (concreto) = Falla Dúctil (Acero)).

La Falla Balanceada ocurre cuando simultáneamente el acero llega a su esfuerzo de fluencia y el concreto alcanza su deformación máxima en Compresión.

Así también, se reducirá el Área de Acero en Tensión al 75% correspondiente a la Falla Balanceada por pertenecer a Sistemas que deben resistir Fuerzas Sísmicas.

De tal manera que:

$$P_b = \frac{f''c}{F_y} \cdot \frac{4800}{4200 + 6000} = \frac{231}{4200} \cdot \frac{4800}{10200} = \frac{1'108\ 800}{42'840\ 000} = P_b = \underline{\underline{0,026\%}}$$

$$\Rightarrow q = P_b \frac{F_y}{f''c} = 0,026 \frac{4200}{350} = q = \underline{\underline{0,312}}$$

-Despejando la fórmula para saber el peralte de efectivo (d) de la viga:

$$d^2 = \frac{M_{u1}}{F_r f''c b q (1 - 0,5q)} = \frac{10'005\ 000}{0,9 \times 231 \times 40 \times 0,312 [1 - 0,5(0,312)]} = \frac{10'005\ 000}{2\ 190} =$$

$$d = \sqrt{4\ 568,50} = 67,59 \text{ cm} \Rightarrow d = \underline{\underline{70 \text{ cms}}}$$

Comparando esta fórmula o Resultado con lo visto en Clase, tenemos que:

$$d^2 = \frac{M_{u1}}{0,15 b f''c} = \frac{10'005\ 000}{0,15 \times 40 \times 350} = \frac{10'005\ 000}{2\ 100} = 4,764,30 =$$

$$d = \sqrt{4,764,30} = 69,0 \text{ cms.} \approx d = \underline{\underline{70, \text{ cms.}}} \therefore \text{ Resulta prácticamente igual, por lo que es confiable la aplicación de cualquiera de las 2 fórmulas. O.K.}$$

\Rightarrow El Peralte de 70 cms. será el mínimo que podrá tener la viga, ya que se encuentra Reforzada a su máximo porcentaje de Acero permitido.

-CALCULO DE LAS AREAS DE ACERO.

$$M_{u1} = \frac{A_s_1}{F_r F_y d (1 - 0,5q)} \Rightarrow A_s_1 = \frac{10'005\ 000}{0,9 \times 4200 \times 70 [1 - 0,5(0,312)]} =$$

$$A_s_1 = \frac{10'005\ 000}{2'233,224} = A_s_1 = \underline{\underline{44,80 \text{ cm}^2}}$$

Comparando el Resultado con la fórmula vista en clase, obtenemos lo siguiente:

$$A_{s1} = \frac{M_{u1}}{3200 \times d} = \frac{10'005000}{3200 \times 70} = \frac{10'005000}{224,000} = A_{s1} = \underline{\underline{44,66 \text{ cm}^2}} \therefore \text{prácticamente el mismo Resultado.}$$

Ahora bien, calculando el Area de Acero que corresponde por Falla Balanceada:

Si $P_b = \frac{A_s}{bd} \Rightarrow A_s = P_b \cdot b \cdot d$; En donde P_b , es el porcentaje de Acero en Tensión.

$$A_{s1} = 0,026 \times 0,75 \times 40 \times 70 = A_{s1} = \underline{\underline{54,60 \text{ cm}^2}}$$

↑ Coeficiente de Reducción por Fuerzas Sísmicas.

∴ Adoptaremos el Area de Acero correspondiente a la Falla Balanceada.

- ACERO A UTILIZAR.

Utilizano Acero del No. 10 (1"¼"); teniendo un $A = 7,94 \text{ cm}^2$.

$$\Rightarrow \text{Num. Varillas} = \frac{54,60}{7,94} = \underline{\underline{7 \phi \#10}}$$

- En Vigas Continuas, el Cálculo de la Sección queda determinado por el Momento Flexionante Mayor, conservando la misma escuadrilla de la pieza a lo largo de toda su longitud. El inconveniente, es que al calcular las restantes áreas de acero se tiene la misma sección en la viga, pero momentos flexionantes menores. Esta dificultad se resolverá por el procedimiento de proporción de acero.

$$\frac{M_{u1}}{P_{b1}} = \frac{M_{u2}}{P_{b2}} \Rightarrow \frac{10'005000}{0,0198} = \frac{8'580000}{P_{b2}}$$

$$P_{b2} = \frac{0,0198 \times 8'580000}{10'005000} = P_{b2} = \underline{\underline{0,017}}$$

$$A_{s2} = \rho_{b2} \times b \times d \Rightarrow 0,017 \times 40 \times 70 = A_{s2} = \underline{47,66 \text{ cm}^2}$$

Tomando Acero No. 10; se tiene: N° Varillas = $\frac{47,66}{7,94} = \underline{6 \phi \# 10}$ ✓

- Para M_{u3} se tiene: $\frac{M_{u1}}{\rho_{b1}} = \frac{M_{u3}}{\rho_{b3}} = \frac{10'005000}{0,0198} = \frac{8'445000}{\rho_{b3}} =$

$$\rho_{b3} = \frac{0,0198 \times 8'445000}{10'005000} = \rho_{b3} = \underline{0,0167}$$

$$A_{s3} = \rho_{b3} \cdot b \cdot d = 0,0167 \times 40 \times 70 = \underline{46,80 \text{ cm}^2} = A_{s3} \checkmark$$

Tomando Acero No. 10; N° Varillas = $\frac{46,80}{7,94} = \underline{6 \phi \# 10}$ ✓

- Para M_{u4} , se tiene: $\frac{10'005000}{0,0198} = \frac{7'650000}{\rho_{b4}} = \rho_{b4} = \underline{0,0151}$

$$A_{s4} = \rho_{b4} \cdot b \cdot d = 0,0151 \times 40 \times 70 = \underline{42,39 \text{ cm}^2}$$

Tomando Acero No. 10 = N° Varillas = $\frac{42,39}{7,94} = \underline{5 \phi \# 10}$ ✓

- Para M_{u5} , se tiene: $\frac{10'005000}{0,0198} = \frac{4'245000}{\rho_{b5}} = \rho_{b5} = \underline{0,0084}$

$$A_{s5} = \rho_{b5} \times b \cdot d = 0,0084 \times 40 \times 70 = \underline{23,52 \text{ cm}^2}$$

Utilizando Acero No. 10 = No. Varillas = $\frac{23,52}{7,94} = \underline{3 \phi \# 10}$ ✓

CALCULO DEL AREA DE ACERO EN TENSION EN TRABE DE ENTREPISO.

- Para el Momento Máximo Flexionante de 66.48 TM , tomaremos la misma sección de Peralte de la Trabe de Azotea, puesto que su momento máximo es prácticamente idéntico.

Momento Finales en Trabe de Entrepiso:

$$M_{u1} = 6'648\ 000 \times 1.5 = 9'972\ 000 \text{ Kg cm.}$$

$$M_{u2} = 5'980\ 000 \times 1.5 = 8'970\ 000 \quad \checkmark$$

$$M_{u3} = 5'930\ 000 \times 1.5 = 8'850\ 000 \quad \checkmark$$

$$M_{u4} = 4'970\ 000 \times 1.5 = 7'445\ 000 \quad \checkmark$$

$$M_{u5} = 2'980\ 000 \times 1.5 = 4'470\ 000 \quad \checkmark$$

- El Area de Acero para el M_{u1} será el que corresponde por Falla Balanceada.

$$P_b = 0.0198 \Rightarrow A_{s1} = 0.0198 \times 40 \times 70 = \underline{54.60 \text{ cm}^2}$$

$$\therefore \text{Acero a utilizar} = \text{Varillas No 10} = \frac{54.60}{7.94} = \underline{7 \phi \# 10} \quad \checkmark$$

- Calculo de las Restantes Areas de Acero por el procedimiento de Proporción de Acero.

$$\text{- Para } M_{u2} = \frac{M_{u1}}{P_{b1}} = \frac{M_{u2}}{P_{b2}} \Rightarrow \frac{9\ 972\ 000}{0.0198} = \frac{8\ 970\ 000}{P_{b2}} = P_{b2} = \frac{0.0198 \times 8\ 970\ 000}{9\ 972\ 000} =$$

$$P_{b2} = 0.0178 \quad \therefore A_{s2} = 0.0178 \times 40 \times 70 = \underline{49.86 \text{ cm}^2}$$

$$\text{N}^\circ \text{ Varillas a utilizar (\#10)} = \frac{49.86}{7.94} = \underline{6 \phi \# 10} \quad \checkmark$$

$$\text{- Para } M_{u3} = P_{b3} = \frac{0.0198 \times 8\ 850\ 000}{9\ 972\ 000} = P_{b3} = 0.0175$$

$$A_{s3} = 0.0175 \times 40 \times 70 = \underline{49.20 \text{ cm}^2} \Rightarrow \text{N}^\circ \text{ Varillas} = \frac{49.20}{7.94} = \underline{6 \phi \# 10} \quad \checkmark$$

$$- \text{Para } M_{u4} = P_{b4} = \frac{0,0198 \times 7'445.000}{9'972.000} = P_{b4} = 0,0147 -$$

$$\Rightarrow A_{s4} = 0,0147 \times 40 \times 70 = 41,39 \text{ cm}^2 \therefore \text{N}^\circ \text{ Varillas} = \frac{41,39}{7,94} = 5 \phi \#10 \checkmark$$

$$- \text{Para } M_{u5} = P_{b5} = \frac{0,0198 \times 4'470.000}{9'972.000} = P_{b5} = 0,0088 -$$

$$\Rightarrow A_{s5} = 0,0088 \times 40 \times 70 = 24,85 \text{ cm}^2 \therefore \text{N}^\circ \text{ Varillas} = \frac{24,85}{7,94} = 3 \phi \#10 \checkmark$$

Los Resultados Anteriores nos confirman que el Armado de Trabe de Entrepiso es exactamente el mismo que la Trabe de Azotea. O.K. ✓

REVISIÓN POR CORTANTE EN TRABE DE AZOTEA.

$$V_{UH} = V_{act} \times F.L. \Rightarrow V_{UH} = 34.100 \times 1,5 = 51.150 \text{ Kg. } \checkmark$$

-El Reglamento dice: En Vigas, con relación de claro a peralte total $L/H \geq 5$ la fuerza cortante que toma el concreto (V_{CR}) será calculada tomando en cuenta lo siguiente:

$$10,00/0,80 = 12,5 > 5 \text{ O.K. } \checkmark$$

$$\Rightarrow \text{si } P_b < 0,01 \rightarrow V_{CR} = F_R b d (0,2 + 30 P) \sqrt{f_c^*} \quad \text{a)}$$

$$\text{si } P_b > 0,01 \rightarrow V_{CR} = 0,5 F_R b d \sqrt{f_c^*} \quad \checkmark \quad \text{b)}$$

$$\text{Tomando en cuenta que } P_b = \frac{A_{sL}}{b d} \Rightarrow P_b = \frac{54,60}{40 \times 70} = 0,019 > 0,01$$


$$\therefore V_{CR} = 0,5 F_R b d \sqrt{f_c^*} = 0,5 \times 0,8 \times 40 \times 70 \sqrt{280} = V_{CR} = 18,741 \text{ Kg } \checkmark$$

El V_{CR} se reducirá en un 30% por ser el Peralte $H > 70$ cms. según N.T.C.-87 del R.C.D.F.

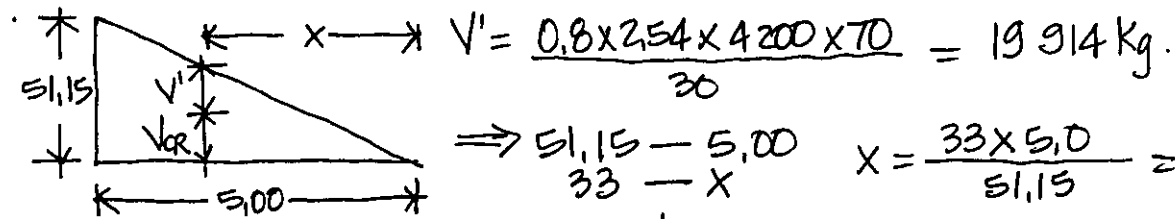
$\Rightarrow 18,741 \text{ Kg} \times 0,70 = 13,119 \text{ Kg}$. $\therefore V_{UH} > V_{CR}$; Falta por Corte; Requiere Estribos.
Proponemos Estribos del No.4 (1/2").

Cuando la fuerza Cortante de Diseño (V_{UH}) sea mayor que V_{CR} , la separación entre Estribos (s), quedará limitada a la sig. expresión:

$$s = \frac{F_r A_o f_y d}{V_{UH} - V_{CR}}$$
, donde A_o es el área transversal del Refuerzo por Tensión Diagonal.

 Estribos No. 4 = $1,27 \text{ cm}^2$
 $\Rightarrow 1,27 \times 2 = 2,54 \text{ cm}^2 = A_o$.

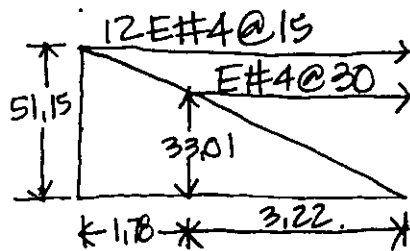
$\therefore s = \frac{0,8 \times 2,54 \times 4200 \times 70}{51,150 - 13119} = \frac{597408}{38031} = 15,7 \text{ cms}$. \Rightarrow Separación @ 15 cms.



$\Rightarrow \frac{51,15 - 5,00}{33 - x} \quad x = \frac{33 \times 5,0}{51,15} = 3,22 \text{ mts}$.

$\therefore \text{N}^\circ \text{ Estribos} = 5,00 - 3,22 = \frac{1,78}{15} = \text{Estribos No. 4 @ 15 cms. (12)}$.

Resto por Especificación @ 30 cms.



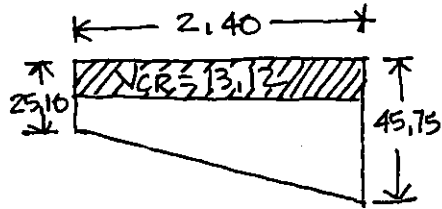
REVISION POR CORTANTE EN MENSOLA (Eje -z- Trabe Azotea).

$V_{UH} = 45750 \text{ Kg} \Rightarrow P = \frac{55,58}{40 \times 70} = 0,019 > 0,01$

$V_{CR} = 0,5 \times 0,8 \times 40 \times 70 \times \sqrt{280} = 18741 \text{ Kg} \times 0,70 = 13119 \text{ Kg}$. $\Rightarrow V_{UH} > V_{CR}$ Requiere Estribos.

Proponemos Estribos del No. 4 (1/2").

$$\Rightarrow S = \frac{0,8 \times 2,54 \times 4200 \times 70}{45750 - 13119} = \frac{597408}{32631} = 18,3 \text{ cm} \approx \text{Estribos No. 4 @ 18 cm.}$$

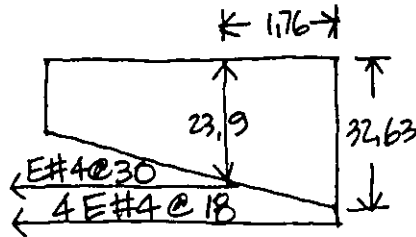


$$V' = \frac{597408}{25} = 23896 \text{ kg.} \Rightarrow \frac{32,63 - 2,40}{23,9 - X}$$

$$X = \frac{23,9 \times 2,40}{32,63} = 1,76 \text{ mts.}$$

$$\therefore \text{N}^\circ \text{ Estribos} = 2,40 - 1,76 = \frac{64}{18} = 4 \text{ E\#4 @ 18 cms.} \checkmark$$

Resto @ 30 cms.



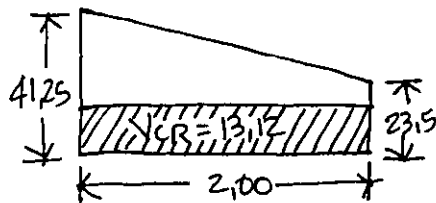
REVISION POR CORTANTE EN MENSULA (Eje - 3 - Trabe Azotea).

$$V_{0it} = 41250 \text{ kg} \Rightarrow P = 0,014 > 0,01 \Rightarrow V_{CR} = 0,5 \times 0,8 \times 40 \times 70 \times \sqrt{280} = 18741 \times 0,70 =$$

$$V_{CR} = 13119 \text{ kg.}$$

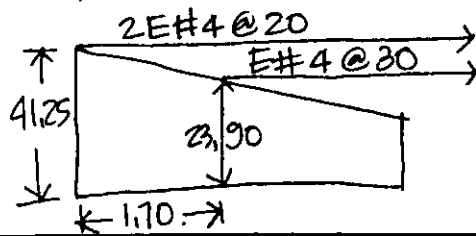
$\therefore V_{0it} > V_{CR}$; Requiere E#4.

$$S = \frac{0,8 \times 2,54 \times 4200 \times 70}{41250 - 13119} = \frac{597408}{28131} = 21,23 \text{ cms.} \approx \text{Estribos No. 4 @ 20 cms.}$$



$$V' = \frac{597408}{25} = 23896 \text{ kg.} \Rightarrow X = \frac{23,9 \times 2,0}{28,13} = 1,70 \text{ mts.}$$

$$\therefore \text{N}^\circ \text{ Estribos} = 2,00 - 1,70 = \frac{30}{20} \approx 2 \text{ E\#4 @ 20; Resto @ 30 cms.}$$



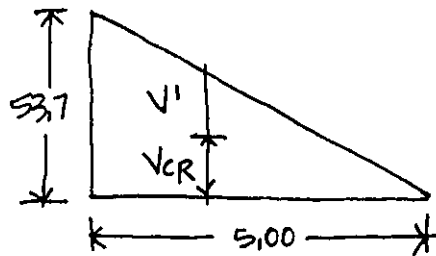
Con Esto, queda concluido el Analisis, Diseño y Armado de la Trabe de Azotea.

REVISION POR CORTANTE TRABE DE ENTREPISO.

$$V_{UH} = 53700 \text{ Kg} \Rightarrow P = 0,0198 > 0,01$$

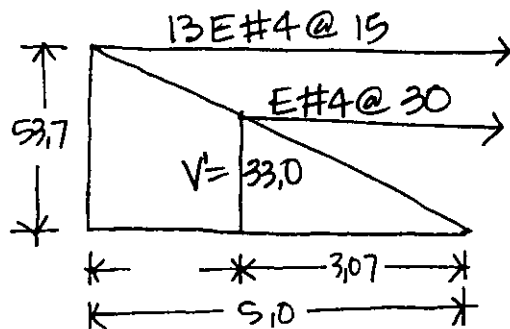
$$V_{CR} = 0,5 \times 0,8 \times 40 \times 70 \times \sqrt{280} = 13119 \text{ Kg. } V_{UH} > V_{CR} \text{ Requiere Estribos No. 4 (1/2")}$$

$$S = \frac{0,8 \times 2,54 \times 4200 \times 70}{53700 - 13119} = \frac{597408}{40581} = 14,72 \text{ cms.} \approx \text{Estribos del No. 4 @ 15 cms.}$$



$$V' = \frac{0,8 \times 2,54 \times 4200 \times 70}{30} = \frac{597408}{30} = 19,914 \text{ Kg.}$$

$$\frac{53,7 - 5,0}{330 - x} \quad x = \frac{330 \times 5,0}{53,7} = 3,07 \text{ mts.}$$

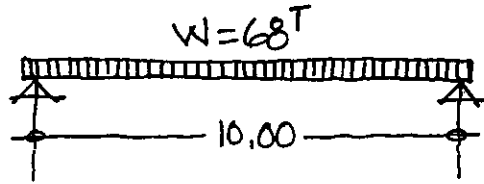


$$\text{N}^\circ \text{ Estribos} = 5,00 - 3,07 = \frac{193}{15} = 13 \text{ E\#4 @ 15 cms.} \\ \text{Resto @ 30 cms.}$$

Con este cálculo, también queda demostrado que la revisión por cortante en la trabe de entrepiso, es el mismo que la trabe de azotea, por lo que la revisión por cortante restante (mensulas), será el mismo que la trabe de azotea.

CALCULO DE BASTONES DE REFUERZOS Y LONGITUD DE ANCLAJE.
(Trabe de Azotea y Entrepiso).

Momento Isostático: Analizaremos la Viga como simplemente apoyada.



$$M = \frac{WL}{8} = \frac{68^T \times 10.0}{8} = 85.0^{\text{TM}}$$

Resistencia de una Barra del No. 10 ($1\frac{1}{4}''$). = 57.2^{TM} $6\phi\#10$ (47.64cm^2)
 \times $1\phi\#10$ (7.94cm^2).

\therefore 1 Barra #10 resiste 9.53^{TM} \implies 4 Varillas corridas resisten:

$4\phi\#10 \times 9.53^{\text{TM}} = \underline{38.12^{\text{TM}}}$ \checkmark . Longitud de Desarrollo del No. 10.:

$$L_{db} = 0.06 \frac{A_f f_y}{\sqrt{f'_c}} \geq 0.06 d_b f_y$$

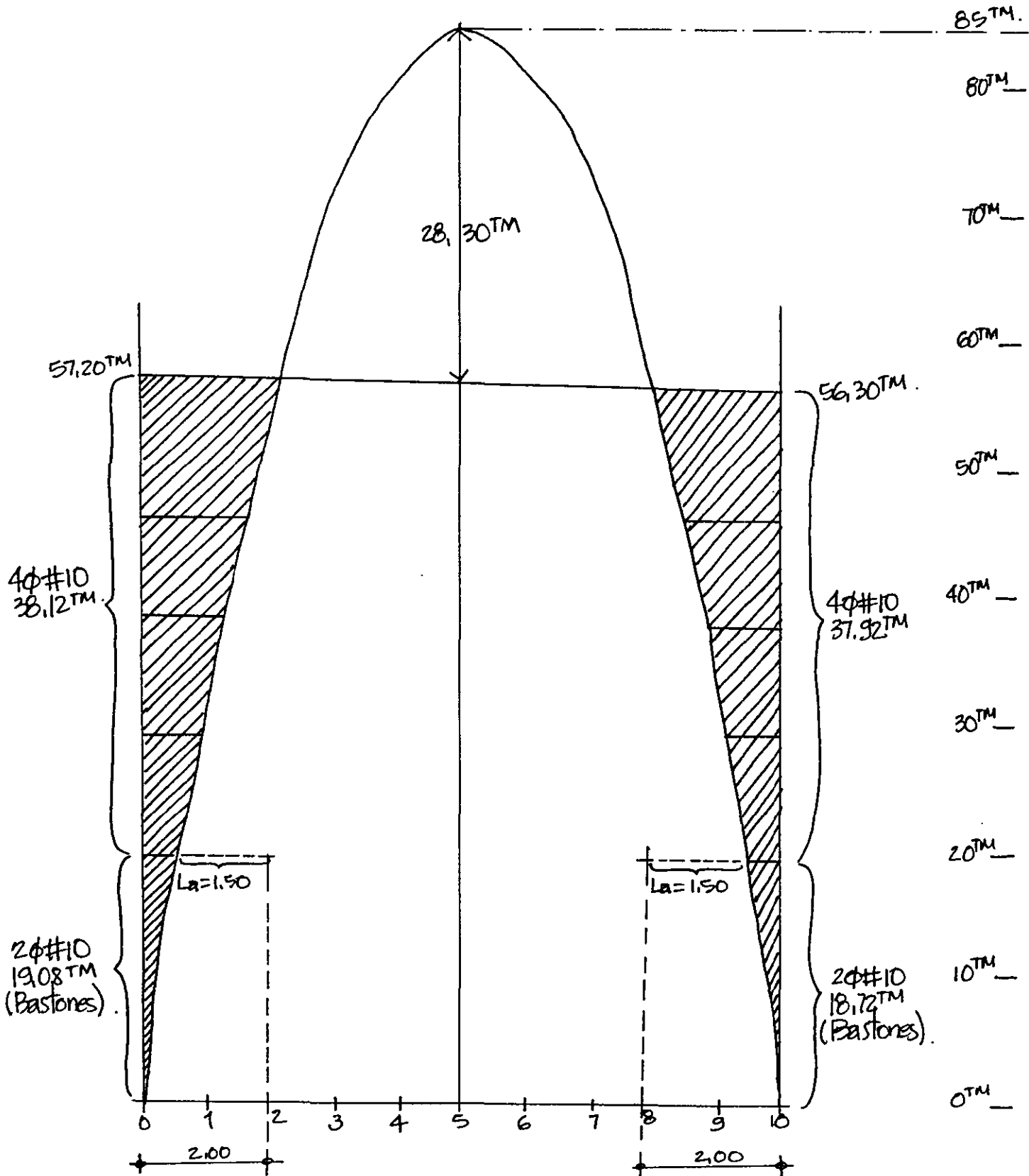
$$L_{db} = 0.06 \frac{7.94 \times 4200}{\sqrt{350}} = 107 \text{ cms.} \implies \text{Daremos una Longitud de Anclaje de } \underline{150 \text{ cms.}} \checkmark$$

$$107 > 0.006 \times 3.18 \times 4200 = 80 \text{ cm.} < 150 \text{ cms. O.K.} \checkmark$$

$$56.3^{\text{TM}} \text{ — } 6\phi\#10 (47.64\text{cm}^2) \\ \times \text{ — } 1\phi\#10 (7.94\text{cm}^2)$$

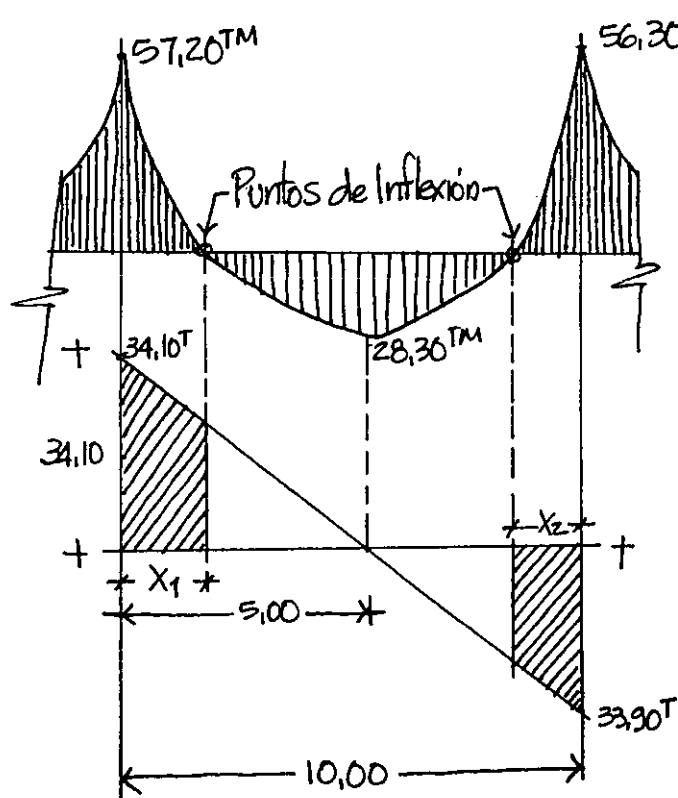
\therefore 1 Barra #10 resiste 9.38^{TM} .

$$4 \text{ Varillas corridas resisten} = 4\phi\#10 \times 9.38^{\text{TM}} = \underline{37.52^{\text{TM}}} \checkmark \text{ O.K.}$$



GRAFICA DE BASTONES DE REFUERZO Y ANCLAJE.

CALCULO DE LOS PUNTOS DE INFLEXION EN TRABE DE AZOTEA Y ENTREPISO.



Punto de Inflexión X_1 :

$$57,20^{TM} = \frac{[34,10^T + (34,10 - 2x)]x}{2} = 0$$

$$57,20^{TM} = 34,10^T x - x^2$$

$$\Rightarrow x^2 - 34,10x + 57,20$$

(a) (b) (c)

$$X_1 = \frac{-(-34,10) \pm \sqrt{(-34,10)^2 - 4(57,20)}}{2} =$$

$$X_1 = \frac{34,10 \pm \sqrt{1162,81 - 228,8}}{2} =$$

$$X_1 = \frac{34,10 - 30,56}{2} = \frac{3,54}{2} =$$

$$X_1 = \underline{\underline{1,80 \text{ mts.}}} \checkmark$$

Punto de Inflexión X_2 :

$$56,30^{TM} = \frac{[33,90^T + (33,90 - 2x)]x}{2} = 0. \quad X_2 = \frac{33,90 - \sqrt{1149,21 - 225,2}}{2}$$

$$56,30^{TM} = 33,90x + x^2$$

$$x^2 - 33,90x + 56,30$$

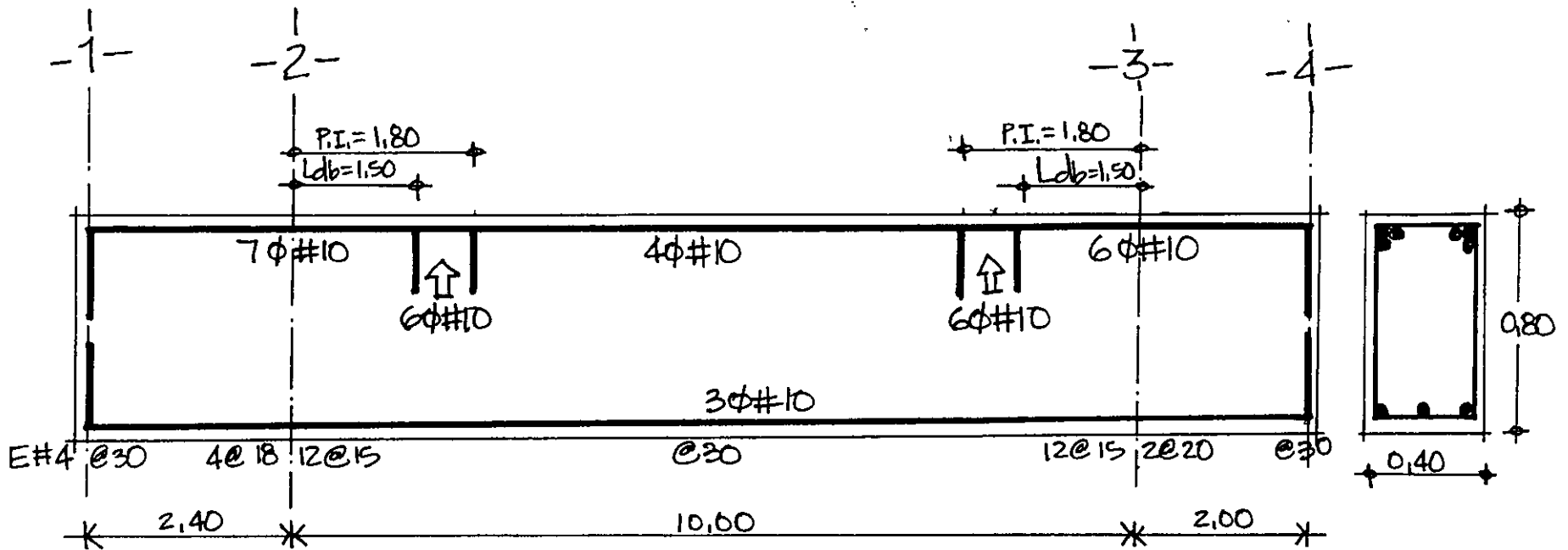
(a) (b) (c)

$$X_2 = \frac{-(-33,90) \pm \sqrt{(-33,90)^2 - 4(56,30)}}{2}$$

$$X_2 = \frac{33,90 - 30,39}{2} = \frac{3,50}{2} =$$

$$X_2 = \underline{\underline{1,80 \text{ mts.}}} \checkmark$$

Prácticamente son las mismas distancias para ambas traves.

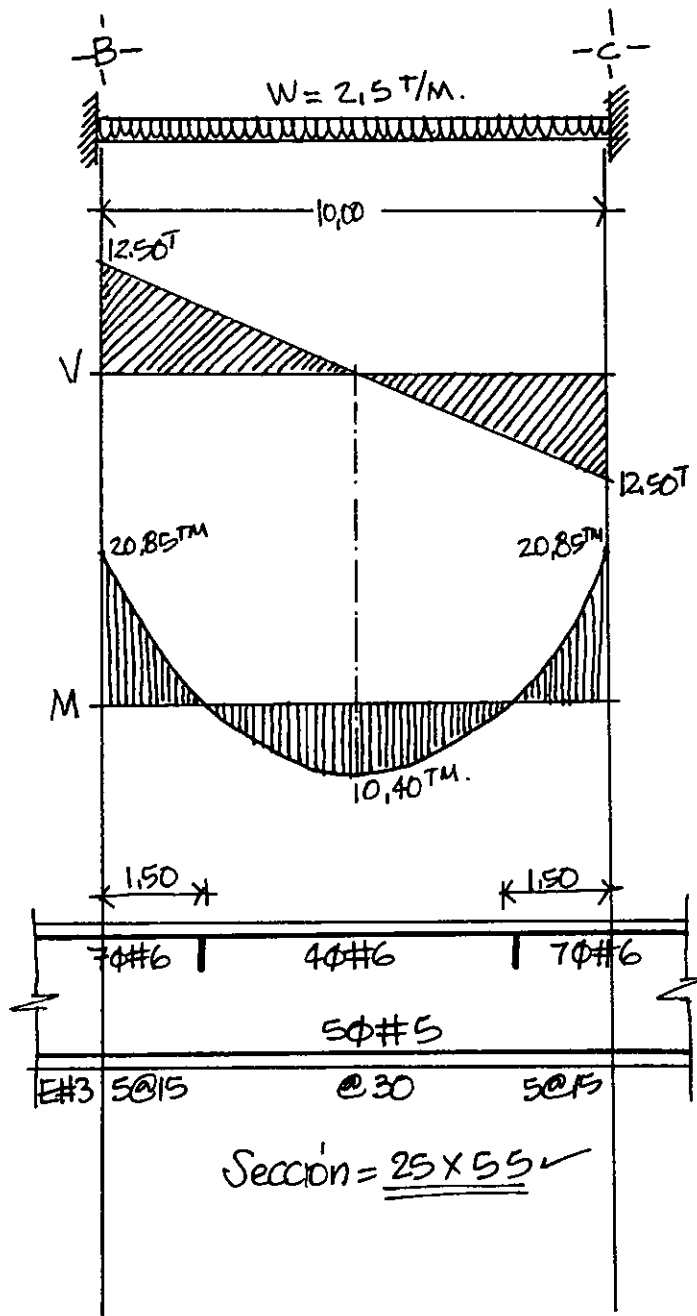


ARMADO FINAL TRABE AZOTEA Y ENTREPISO.

Acero a Utilizar:

- Barras del #10 ($1\frac{1}{4}$ ").
- $F_y = 4200 \text{ Kg/cm}^2$
- Barras del #4 ($\frac{1}{2}$ " (Estribos):

Concreto: $F'_c = 350 \text{ Kg/cm}^2$



CALCULO TRABE DE VOLADO DE AZOTEA.

$$R_1 = R_2 = \frac{W}{2} = \frac{25}{2} = \underline{12.50T} \checkmark$$

Momentos:

$$M(-) = \frac{WL}{12} = \frac{25(10)}{12} = \underline{20.85 TM} \checkmark$$

$$M(+)= \frac{WL}{24} = \frac{25(10)}{24} = \underline{10.40 TM} \checkmark$$

Diseño del Peralte:

$$d = \sqrt{\frac{2'085000 \times 1.5}{0.15 \times 25 \times 350}} = \sqrt{\frac{3'127500}{1312.50}} =$$

$$d = 48 \text{ cms.} \Rightarrow H_T = \underline{55 \text{ cms.}}$$

Revisión de Peralte por Falta Balanceada:

$$P_b = 0.026 \text{ y } q = 0.312.$$

$$d = \sqrt{\frac{3'127500}{0.9 \times 231 \times 25 \times 0.312 (1 - 0.5(0.312))}} =$$

$$d = \sqrt{\frac{3'127500}{1368.5}} = \sqrt{2285} = d = \underline{47.80 \text{ cms}} \text{ O.K.} \checkmark$$

Cálculo de las Areas de Acero:

$$A_{sc(-)} = \frac{3'127500}{3200 \times 48} = 20.40 \text{ cm}^2$$

$$\text{Utilizando Acero \#6 (3/4")} = \frac{20.40}{2.87} = \underline{7\phi\#6} \checkmark$$

$$A_{sc(t)} = \frac{1'040'000 \times 1,5}{3'200 \times 48} = \frac{1'560'000}{153'600} = A_{sc(t)} = \underline{10,15 \text{ cm}^2} \checkmark$$

$$\text{Utilizando Acero \#5 (5/8")} = \frac{10,15}{1,99} = \underline{5\phi\#5} \checkmark$$

REVISION POR CORTANTE.

$$V_{ult.} = 12'500 \text{ Kg} \times 1,5 = 18'750 \text{ Kg} \checkmark \Rightarrow 4\# \gg 5 \Rightarrow 10,0/950 = 20 \text{ o.k.} \checkmark$$

$$p < 0,01 \rightarrow V_{CR} = F_R b d (0,2 + 30p) \sqrt{f_c^*}$$

$$p \gg 0,01 \rightarrow V_{CR} = 0,5 \times F_R b d \sqrt{f_c^*}$$

$$\Rightarrow p = \frac{A_s}{bd} = \frac{20,40}{25 \times 48} = 0,017 > 0,01 \text{ o.k.} \checkmark$$

$$\therefore V_{CR} = 0,5 \times 0,8 \times 25 \times 48 \times \sqrt{280} = 8'366 \text{ Kg.}$$

8'366 < 18'750 Kg. Falla x Corte; Requiere Estribos; Proponemos E#3 (3/8").

$$S = \frac{0,8 \times 1,9 \times 4'200 \times 48}{18'750 - 8'366} = \frac{30'643}{10'384} = 29,51 \approx \underline{\underline{30 \text{ cms.}}} \checkmark$$

\therefore Proponemos 5 E#3 @ 15 en Apoyos y Resto @ 30 cms. \checkmark

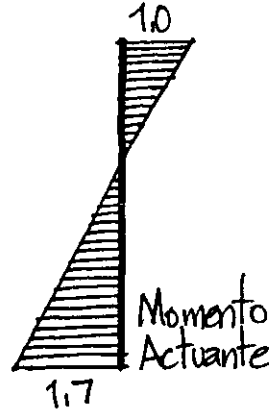
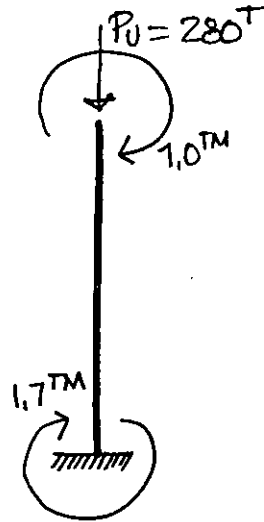
DIMENSIONAMIENTO DE COLUMNA, CONSIDERANDO EL EFECTO DE UNA FUERZA CORTANTE.
(N.T.C.-87).

Datos:

$$f'_c = 350 \text{ Kg/cm}^2$$

$$f_c^* = 280 \text{ Kg/cm}^2$$

$$f''_c = 231 \text{ Kg/cm}^2$$



Dimensionamiento de Columna por Flexo Compresión.

$$b = 100 ; h = 150 \text{ cms. } d = 90 \text{ cms.}$$

$$d/h = 90/150 = 0.6 \Rightarrow \text{Consultando Gráficas.}$$

$$K = \frac{P_u}{F_R b h f''_c} = \frac{280000}{0.70 \times 100 \times 150 \times 231} = 0.144$$

$$R = \frac{M_u}{F_R b h^2 f''_c} = \frac{1700000 \times 1.5}{0.70 \times 100 \times 150^2 \times 231} = 0.007$$

Según Gráficas
 $q = 0.20 \checkmark$

- Obtención de las Áreas de Acero.

$$p = q \frac{f''_c}{f_y} = 0.20 \frac{231}{4200} = 0.011 \Rightarrow A_s = p b d = 0.011 \times 100 \times 150 = 165 \text{ cm}^2 \checkmark$$

$$A_{s1} = p b d = 0.011 \times 100 \times 120 = 132 \text{ cm}^2 \checkmark$$

Utilizando Acero No. 10 (1 1/4") :

$$\Rightarrow \frac{165 \text{ cm}^2}{7.94} = \underline{\underline{21 \phi \# 10}} \text{ O.K. } \checkmark$$

REFUERZO TRANSVERSAL.

-Utilizando Estribos del #4 (1/2")

Por Especificación = $b/2 = 100/2 = @ 50 \text{ cms}$. Demasiado Espaciados.
 \Rightarrow Adoptaremos E#4 @ 25 cms. en porción central de Columna.

En los extremos: $h/6 = 450/6 = 75 \text{ cms}$. $\Rightarrow 75/6 = 12.5 \text{ cms}$.
 \therefore Utilizaremos 7E#4 @ 12 cms. en ambos Extremos (Nudos).

REVISION POR CORTANTE (Carga sobre Columna).

$$P_{\max} = 0.7 f_c^* A_g + 2000 A_s.$$

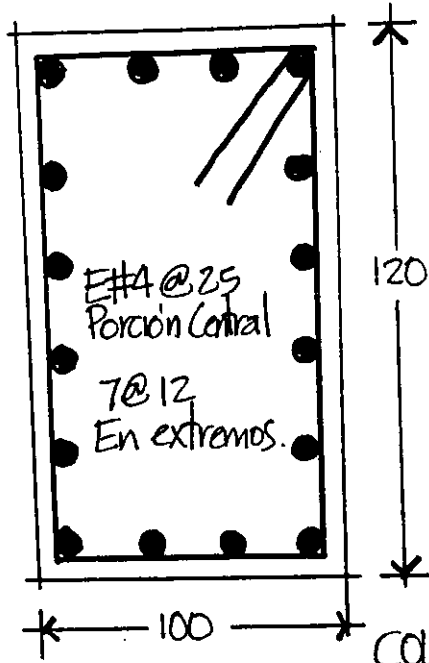
$$P_{\max} = 0.7 \times 280 \times 100 \times 150 + 2000 \times 165 \text{ cm}^2 =$$

$$P_{\max} = 2'940\,000 + 330\,000 =$$

$$P_{\max} = 3'270\,000 \text{ kg} \Rightarrow 3'270\,000 > 280\,000 \text{ kg. O.K. } \checkmark$$

Ver Armados de Columnas, bajo el cálculo del Programa STAAD-III, solamente se analizaron y calcularon bajo cargas gravitacionales, no tomando en consideración cargas Sísmicas.

- ARMADO DE COLUMNAS -
(staad-III)



$$A_s = 120 \text{ cm}^2$$

$$\text{Acero a Utilizar} = \#12 (1\frac{1}{2}'') = 11,40 \text{ cm}^2$$

$$\Rightarrow \frac{120}{11,40} = \underline{\underline{11\phi\#12}} \checkmark$$

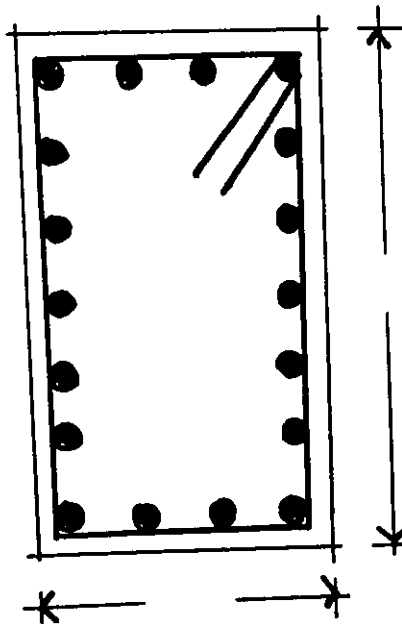
$$P_b = 0,006 \Rightarrow A_s = 0,006 \times 100 \times 120 = \underline{\underline{72 \text{ cm}^2}} \checkmark$$

$$120 \text{ cm}^2 > 72 \text{ cm}^2 \text{ OK.} \checkmark$$

$$\text{Utilizando Acero } \#10 (1\frac{1}{4}'') = 7,94 \text{ cm}^2.$$

$$\Rightarrow \frac{120}{7,94} = \underline{\underline{16\phi\#10}} \checkmark \text{ Utilizaremos este Acero O.K.} \checkmark$$

COLUMNA C-1



$$A_s = 130 \text{ cm}^2$$

$$\text{Acero a Utilizar} = \#10 (1\frac{1}{4}'') = 7,94 \text{ cm}^2.$$

$$P_b = 0,0057 \times 100 \times 130 = 74,10 \text{ cm}^2.$$

$$130 \text{ cm}^2 > 74,10 \text{ cm}^2 \text{ O.K.} \checkmark$$

$$\Rightarrow \frac{130}{7,94} = 18\phi\#10 \text{ O.K.} \checkmark$$

COLUMNA C-2.



- ARMADO DE COLUMNNAS -
(Staad-III).

$$A_s = 140 \text{ cm}^2$$

$$\text{Acero a Utilizar} = 1\frac{1}{4}'' (\#10) = 7.94 \text{ cm}^2.$$

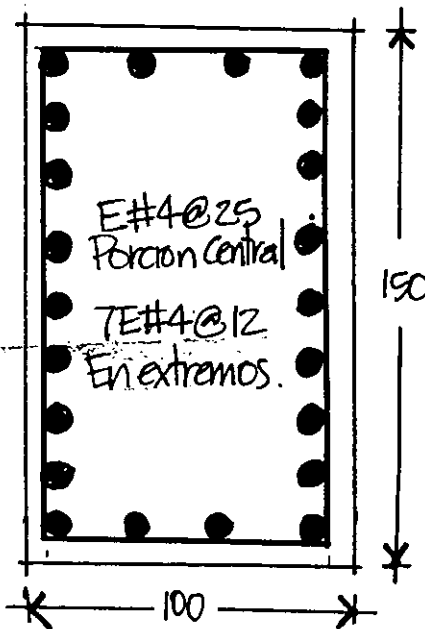
$$P_b = 0.0077.$$

$$\Rightarrow A_s = 0.0077 \times 100 \times 140 = 107.80 \text{ cm}^2.$$

$$140 \text{ cm}^2 > 107.80 \text{ cm}^2 \text{ O.K. } \checkmark$$

$$\text{N}^\circ \text{ Varillas} = \frac{140}{7.94} = \underline{\underline{20 \phi \#10}} \checkmark$$

COLUMNNA C-3.



$$A_s = 150 \text{ cm}^2.$$

$$\text{Acero a utilizar} = 1\frac{1}{4}'' (\#10) = 7.94 \text{ cm}^2.$$

$$P_b = 0.005$$

$$\Rightarrow A_s = 0.005 \times 100 \times 150 = 75 \text{ cm}^2.$$

$$150 \text{ cm}^2 > 75 \text{ cm}^2 \text{ O.K. } \checkmark$$

$$\text{N}^\circ \text{ Varillas} = \frac{150}{7.94} = \underline{\underline{22 \phi \#10}} \text{ O.K. } \checkmark$$

COLUMNNA C-4

CRITERIO DE CIMENTACION.

PESO TOTAL DE TORRE DE HABITACIONES.

- Peso Losas Torre de Habitaciones:

$$1440,0 \text{ m}^2 \times \text{Nivel} \Rightarrow 1440 \times 12 = 17280 \text{ m}^2 \times 1,20 \text{ T/m}^2 = \underline{\underline{20736 \text{ Ton}}}$$

- Peso Trabes Torre de Habitaciones:

$$\text{Trabes } 40 \times 80 = 360 \text{ ml.} \times \text{Niv.} \Rightarrow 360 \times 12 = 4320 \text{ ml}$$

$$4320 \text{ ml} \times 0,40 \times 0,80 \times 2,4 \text{ T} = \underline{\underline{3320 \text{ Ton}}}$$

$$\text{Trabes } 25 \times 55 = 200 \text{ ml} \times \text{Niv} \Rightarrow 200 \times 12 = 2400 \text{ ml.}$$

$$2400 \text{ ml} \times 0,40 \times 0,80 \times 2,4 \text{ T} = \underline{\underline{792 \text{ Ton}}}$$

- Peso Losas Areas Sociales:

$$2000 \text{ m}^2 \times \text{Niv} \Rightarrow 2000 \times 4 = 8000 \text{ m}^2 \times 1,20 \text{ T/m}^2 = \underline{\underline{9600 \text{ Ton}}}$$

- Peso Muros Torre de Habitaciones y Areas Social;

$$528 \text{ ml} \times 3,50 \approx 2000 \text{ m}^2 \times \text{Niv.} \Rightarrow 2000 \times 12 = 24000 \text{ m}^2 \times 0,30 \text{ T/m}^2 = \underline{\underline{7200 \text{ Ton}}}$$

- Peso Columnas:

Columna 1,00 x 1,20:

$$330 \text{ ml} \times 1,00 \times 1,20 \times 2,4 \text{ T} = \underline{\underline{950 \text{ Ton}}}$$

Columna 1,00 x 1,30:

$$396 \text{ ml} \times 1,00 \times 1,30 \times 2,4 \text{ T} = \underline{\underline{1235 \text{ Ton}}}$$

Columna 1,00 x 1,40 :

$$396 \text{ ml} \times 1,00 \times 1,40 \times 2,4^T = \underline{\underline{1\,330 \text{ Ton}}}$$

Columna 1,00 x 1,50 :

$$\text{ml} \times 1,00 \times 1,50 \times 2,4^T = \underline{\underline{2\,140 \text{ Ton}}}$$

- Sumatoria Total de Pesos:

20 736 ^{Ton}	→	Peso Losas Torre de Habitaciones.
3 320	→	Peso Traves 40x80
792	→	Peso Traves 25x55
9 600	→	Peso Losas Áreas Sociales.
7 200	→	Peso Muros.
950	→	Peso Columnas 100x120.
1 235	→	Peso Columnas 100x130
1 330	→	Peso Columnas 100x140
2 140	→	Peso Columnas 100x150
<u>47 303</u>		<u>Ton</u>

A este peso le agregaremos un 30% del Peso Propio de Cementación.

$$\Rightarrow 47\,303 \times 1,3 = \underline{\underline{61\,500 \text{ Ton}}} \checkmark$$

$$\text{PESO TOTAL TORRE DE HABITACIONES} = \underline{\underline{61\,500 \text{ Ton}}} \checkmark$$

CRITERIO DE CIMENTACION.

$$\text{Peso Total del Edificio} = 61\,500 \text{ Ton}$$

$$\text{Area Total de Cimentación} = 2\,500 \text{ m}^2.$$

$$\text{Analizando Carga por } M_2 = \frac{61\,500 \text{ Ton}}{2\,500} = 24,60 \text{ Ton/m}^2.$$

Se propone una CIMENTACION COMPENSADA. El principio en el que se basa este tipo de cimentación, es sencillo, se trata de desplantar a una profundidad tal, que el peso de la tierra excavada, iguale al peso de la Estructura, y así, al desplantar la estructura, el terreno "no sentirá" el peso del edificio por la compensación efectuada, ya que no recibe ningún tipo de presión.

Este tipo de Cimentación exige por supuesto, que las excavaciones efectuadas, no se rellenen posteriormente, lo que se logra con uno o doble CAJON DE CIMENTACION, según sea el caso, en toda el área de cimentación.

Aplicándolo a nuestro caso, tenemos:

$$\text{-Peso Volúmetrico de Arenisca} = 2,4 \text{ Ton/m}^3$$

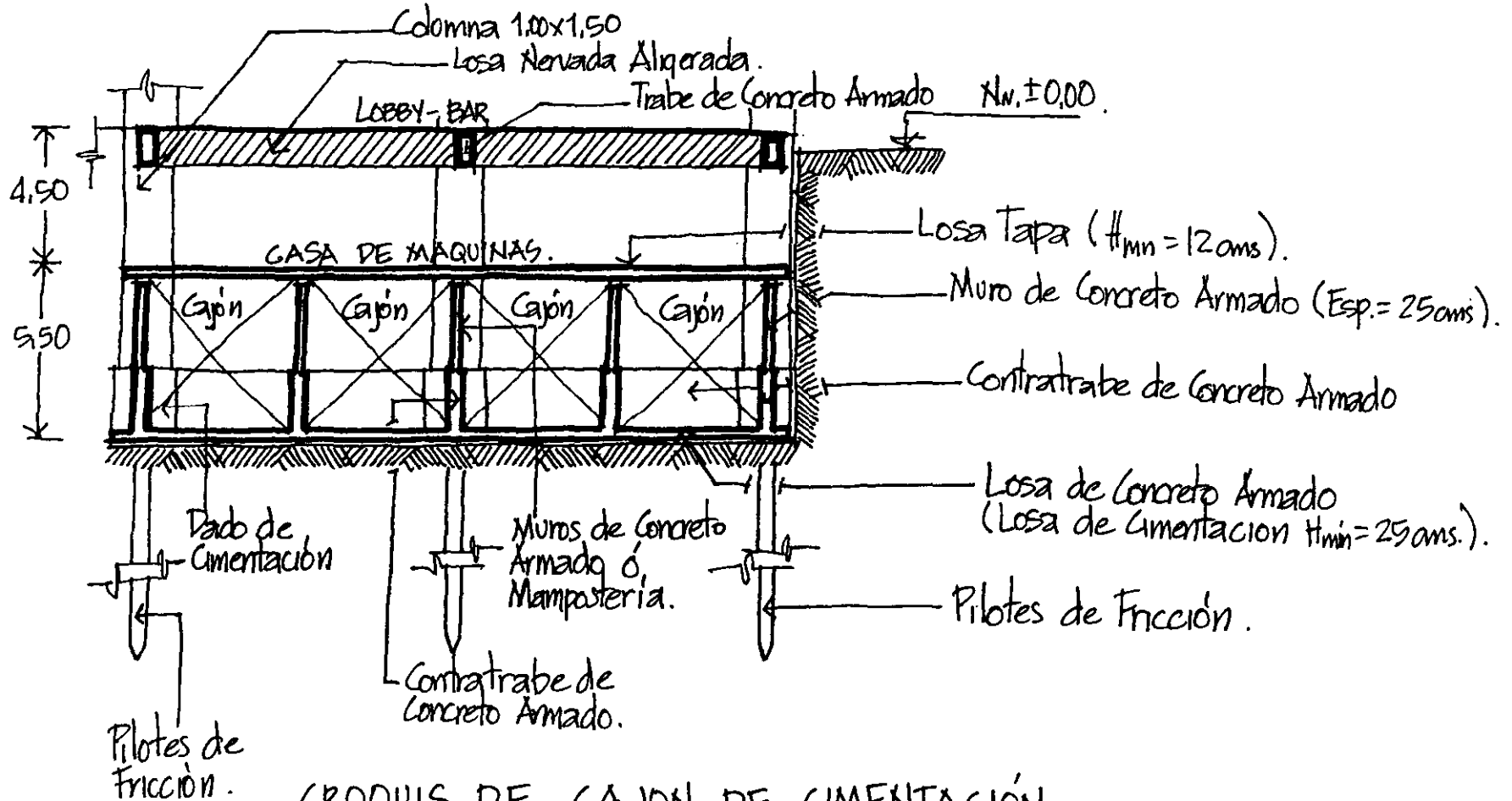
$$\text{Profundidad de Desplante} = H = \frac{24,60 \text{ Ton/m}^2}{2,4 \text{ Ton/m}^3} = 10,12 \text{ mts} \approx \underline{\underline{10,00 \text{ mts.}}}$$

Este tipo de Cimentación esta compuesta por una Losa de Cimentación, Contratrabes y Muros Perimetrales de Concreto Armado, que además estos últimos, sirven para dar confinamiento al terreno adyacente (Muros de Contención).

Este Cajón de Cimentación estará apoyado sobre una serie de PILOTES que trabajarán por fricción (Ya que la arena es material puramente friccionante).

La altura que nos generó la Profundidad de Desplante ($H=10,00 \text{ mts}$) la manejamos de la siguiente manera:

Tenemos un sótano de Servicios Generales, y con respecto al área de la Torre de Hab, se encuentran: Casa de Máquinas, Talleres y Lavandería, teniendo una altura, con respecto al nivel de Banqueta, de 4,50 mts. La altura restante (5,50 mts). será ya propiamente el Cajón de Cimentación, que tendrá las siguientes características:



CROQUIS DE CAJON DE CIMENTACION.

Nota: Debajo de cada columna se colocaran por lo menos 3 pilotes de fricción, a una distancia no mayor de $3d$, siendo d el diámetro del Pilote. Ver Cálculo y Diseño de Pilotes de Fricción.

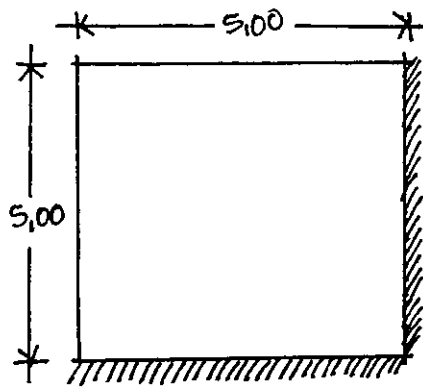
DISEÑO DE LOSA DE CIMENTACION (Torre de Habitaciones).

- Peso Total Torre de Habitaciones = 61500 Ton

- Area Total de Descarga sobre Terreno = 2500 m²

- Capacidad del Terreno = 25 t/m²

⇒ Presión sobre el Terreno = $P_t = 61500/2500 = 24,60 \text{ Ton/m}^2 < 25 \text{ Ton/m}^2$ O.K. ✓



$$W = 24,60 \text{ Ton/m}^2$$

$$M = 5/5 = 1.$$

$$M_{\ominus} \text{ Claro Corto Borde Continuo} \xrightarrow{0,0324} \xrightarrow{24,60} \xrightarrow{25} = 19,92 \text{ TM}$$

$$M_{\ominus} \text{ Claro Largo Borde Continuo} \xrightarrow{0,0324} \xrightarrow{24,60} \xrightarrow{25} = 19,92 \text{ TM}$$

$$M_{\ominus} \text{ Claro Corto Borde Discontinuo} \xrightarrow{0,0190} \xrightarrow{24,60} \xrightarrow{25} = 11,68 \text{ TM}$$

$$M_{\ominus} \text{ Claro Largo Borde Discontinuo} \xrightarrow{0,0190} \xrightarrow{24,60} \xrightarrow{25} = 11,68 \text{ TM}$$

$$M_{\oplus} \text{ Claro Corto} \xrightarrow{0,0137} \xrightarrow{24,60} \xrightarrow{25} = 8,42 \text{ TM}$$

$$M_{\oplus} \text{ Claro Largo} \xrightarrow{0,0137} \xrightarrow{24,60} \xrightarrow{25} = 8,42 \text{ TM}$$

Datos:

$$F_c = 300 \text{ Kg/cm}^2$$

$$F'_c = 240 \text{ Kg/cm}^2$$

$$F'_c = 204 \text{ Kg/cm}^2$$

$$F_y = 4200 \text{ Kg/cm}^2$$

Falla Balanceada:

$$P_b = \frac{204}{4200} \cdot \frac{4800}{10200} = \underline{0,022}$$

$$q = 0,022 \cdot \frac{4200}{300} = \underline{0,308}$$

DISEÑO DE PERALTE:

$$d = \sqrt{\frac{1'992'000 \times 1,5}{\sqrt{0,9 \times 240 \times 100 \times 0,308 (1 - 0,59 \times 0,308)}}} = \sqrt{\frac{2'884'500}{6652,8 (0,818)}} =$$

$$d = \frac{2'884'500}{5443,85} = \sqrt{529,85} = d = 23,01 \approx \underline{d = 25 \text{ cms.}}$$

Verificación del Peralte Mínimo por Reglamento:

$$d_{\min} = \frac{1.25 [(500 \times 2) + (500 \times 2)]}{300} = \frac{2500}{300} = \frac{2500 \times 1.15 (\text{Factor de Corrección})}{300}$$

$$d_{\min} = \frac{2875}{300} = 9.58 \text{ cms.} < 25 \text{ cms. O.K.} \checkmark$$

OBTENCIÓN DE LAS AREAS DE ACERO:

$$A_{s1} = \frac{2'884\,500}{0.9 \times 4200 \times 23 (1 - 0.59 \times 0.308)} = \frac{2'884\,500}{71\,116.92} = 40.55 \text{ cm}^2$$

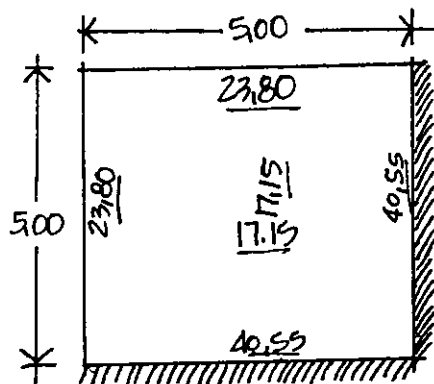
$$A_{s1} = \underline{40.55 \text{ cm}^2} \checkmark \text{ (Claro Corto y Largo, Borde Continuo).}$$

$$A_{s2} = \frac{1'128\,000 \times 1.5}{71\,116.92} = \frac{1'692\,000}{71\,116.92} = 23.80 \text{ cm}^2$$

$$A_{s2} = \underline{23.80 \text{ cm}^2} \text{ (Claro Corto y Largo Borde Discontinuo).}$$

$$A_{s3} = \frac{1'219\,500}{71\,116.92} = A_{s3} = \underline{17.15 \text{ cm}^2} \text{ (+) (Claro Corto y Largo).}$$

Separación de Acero (Utilizaremos Acero #10 (1 1/4"))

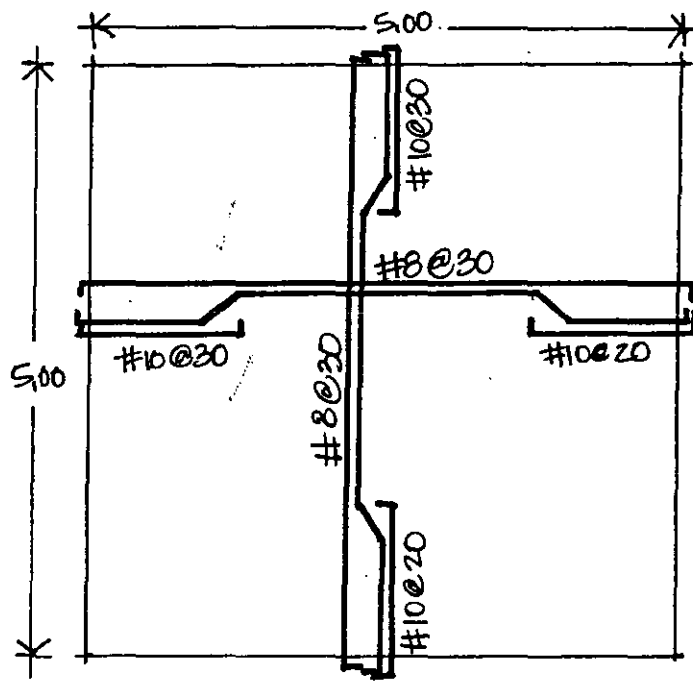


Áreas de Acero.

$$A_{s1} = \frac{40.55}{7.94} = \phi \#10 @ 20 \text{ cm.} \checkmark$$

$$A_{s2} = \frac{23.80}{7.94} = \phi \#10 @ 30 \text{ cm} \checkmark$$

$$A_{s3} = \frac{17.15}{5.07} = \phi \#8 @ 30 \text{ cm} \checkmark$$



Planta

ARMADO DE LOSA.

$d = 25$

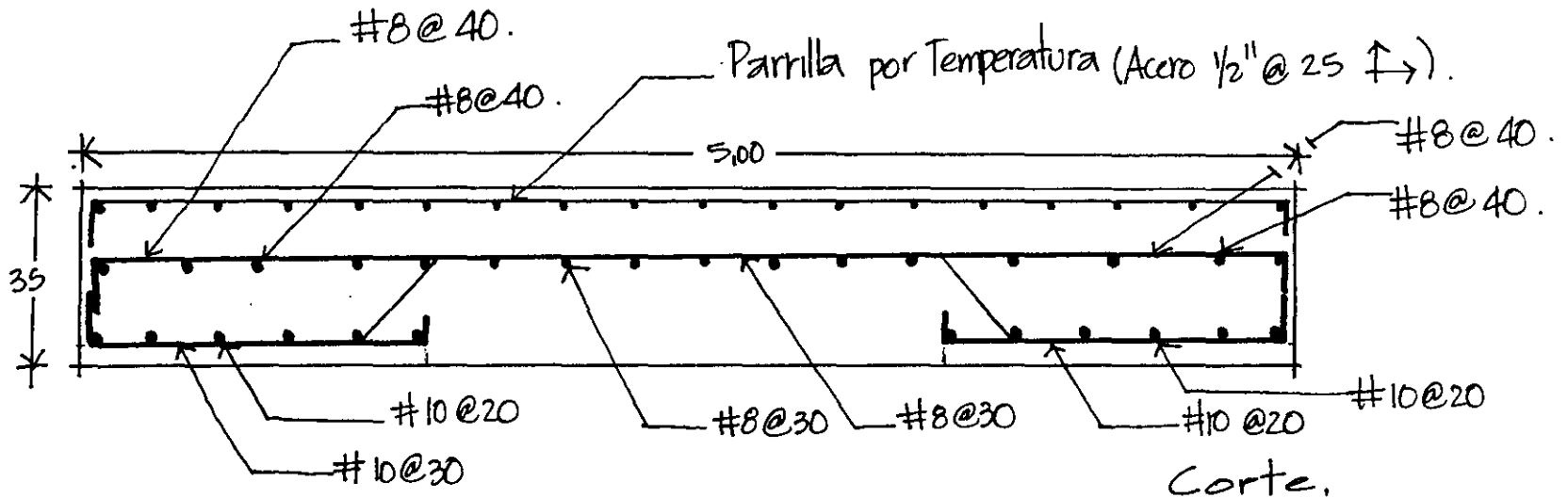
$H_T = 35 \text{ cms. } \checkmark$

$F_c = 300 \text{ Kg/cm}^2$

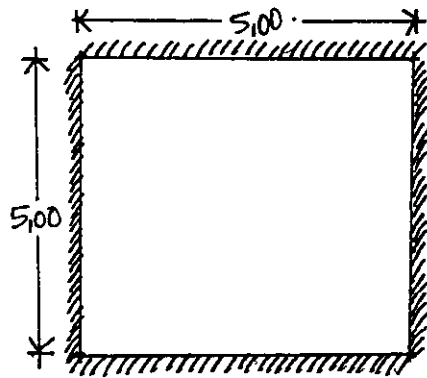
$F_y = 4200 \text{ Kg/cm}^2$

Acero #10 (1 1/4").

Acero #8 (1").



Corte.



DISEÑO LOSA DE CIMENTACION.

$$W = 24.60 \text{ Ton/m}^2$$

$$M = 5/5 = 1.$$

$$M_{(-)} \begin{array}{l} \text{Claro Corto} \\ \text{Borde Continuo} \end{array} \quad \frac{C}{0.0288} \quad \frac{W}{24.60} \quad \frac{S^2}{25} = 17.10 \text{ TM}$$

$$M_{(-)} \begin{array}{l} \text{Claro Largo} \\ \text{Borde Continuo} \end{array} \quad \frac{0.0288}{0.0288} \quad \frac{24.60}{24.60} \quad \frac{25}{25} = 17.10 \text{ TM}$$

$$M_{(+)} \begin{array}{l} \text{Claro Corto} \\ \text{Borde Continuo} \end{array} \quad \frac{0.0126}{0.0126} \quad \frac{24.60}{24.60} \quad \frac{25}{25} = 7.48 \text{ TM}$$

$$M_{(+)} \begin{array}{l} \text{Claro Largo} \\ \text{Borde Continuo} \end{array} \quad \frac{0.0126}{0.0126} \quad \frac{24.60}{24.60} \quad \frac{25}{25} = 7.48 \text{ TM}$$

Datos:

$$f_c = 300 \text{ Kg/cm}^2$$

$$f'_c = 240 \text{ Kg/cm}^2$$

$$f'_c = 204 \text{ Kg/cm}^2$$

$$f_y = 4200 \text{ Kg/cm}^2$$

$$P_b = 0.022; \quad q = 0.308$$

$$d = \sqrt{\frac{1'710'000 \times 1.5}{0.9 \times 240 \times 100 \times 0.308 (1 - 0.59 \times 0.308)}} = \sqrt{\frac{2'565'000}{5443.85}} =$$

$$d = \sqrt{471.17} = d = 21.70 \text{ cms} \approx d = \underline{25 \text{ cm}} \quad H_T = \underline{35 \text{ cms}}$$

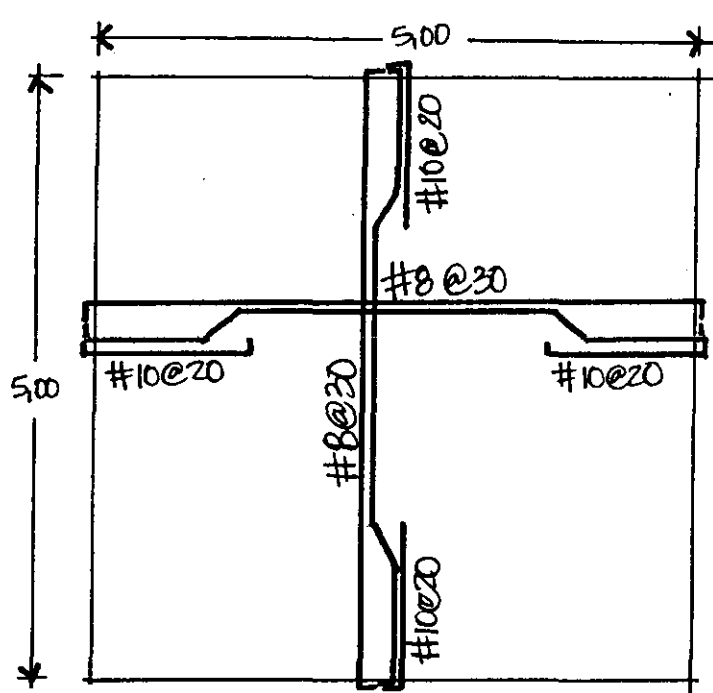
Obtención de las Areas de Acero:

$$A_{s1} = \frac{2'565'000}{71117} = \underline{36 \text{ cm}^2} \quad (\text{Claro Corto y Largo; Borde Continuo}).$$

$$A_{s2} = \frac{1'122'000}{71117} = \underline{15.80 \text{ cm}^2} \quad (\text{Positivo, Claro Corto y Largo}).$$

Separación de Acero: (Acero #10 y #8).

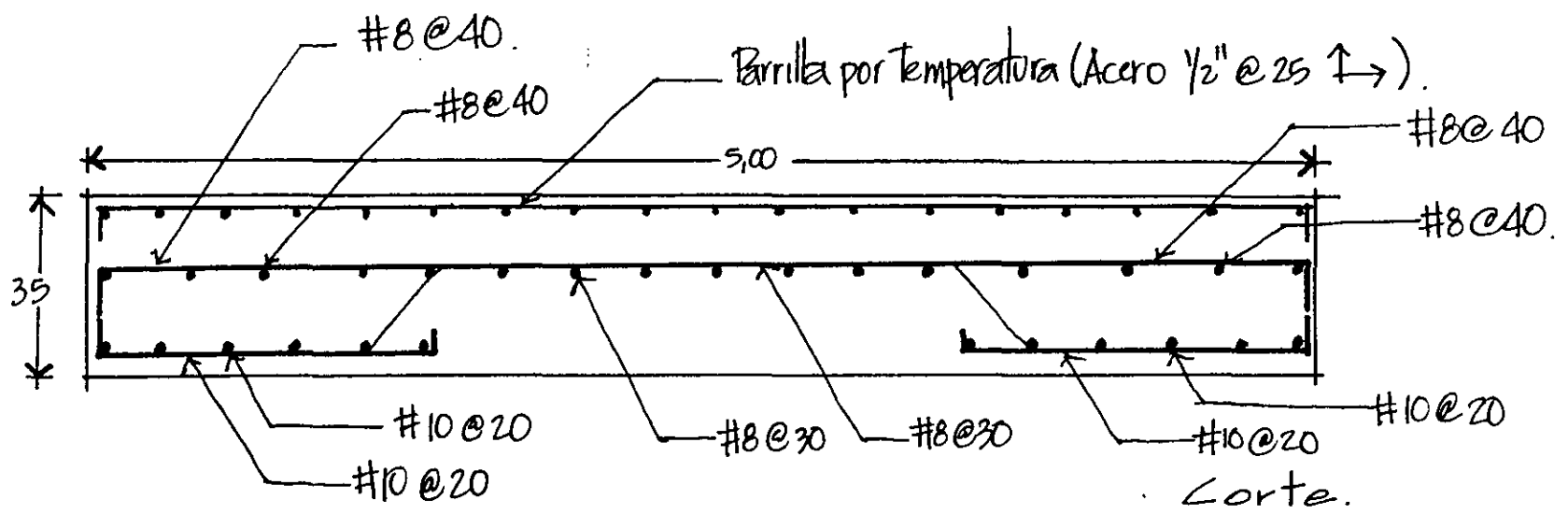
$$A_{s1} = \frac{36.00}{7.94} = \underline{\#10 @ 20} \quad ; \quad A_{s2} = \frac{15.80}{5.07} = \underline{\#8 @ 30}$$

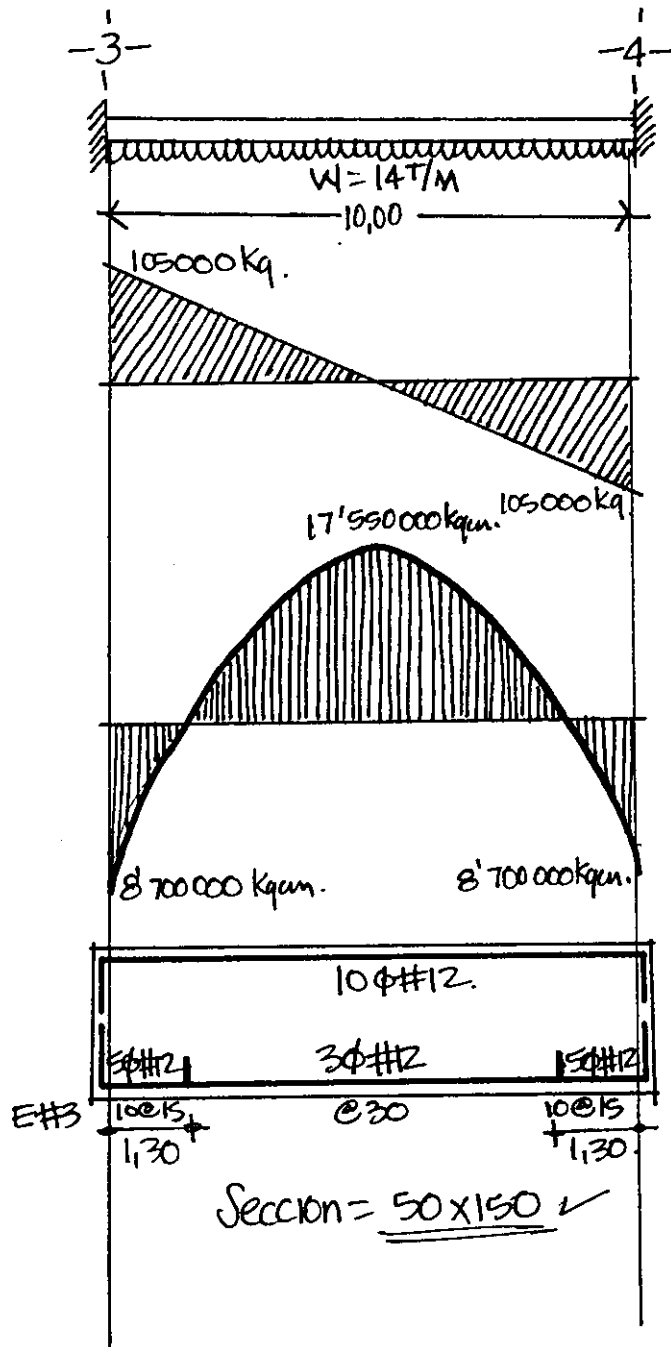


ARMADO DE LOSA.

$d = 25$
 $H_T = 35 \text{ cms.}$
 $f_c = 300 \text{ Kg/cm}^2$
 $f_y = 4200 \text{ Kg/cm}^2$
 Acero #10 (1 1/4").
 Acero #8 (1").

Planta.





CALCULO DE CONTRATRABE

- Cálculo de Cortantes.

$$V = \frac{14 \times 10,0}{2} = 70 \text{ Ton} \checkmark$$

$$V_{UH} = 70 \text{ Ton} \times 1,5 = 105 \text{ Ton} \text{ Kg.}$$

- Cálculo de Momentos:

$$M_{C-} = \frac{14 (10,0)^2}{12} = 117 \text{ TM}$$

$$M_{C-U} = 117 \times 1,5 = 17'550 \text{ 000 kgm.}$$

$$M_{C+} = \frac{14 (10,0)^2}{24} = 58 \text{ TM.}$$

$$M_{C+U} = 58 \text{ TM} \times 1,5 = 8'700 \text{ 000 kgm.}$$

Proponemos una $b = 50$ y $d = 140$ cm.

- Revisión del Peralte por Momento Resistente:

$$M_u = 17'550 \text{ 000 kgm}$$

$$M_R = 0,9 \times 116 \times 4200 \times 140 (1 - 0,59 \times 0,308) =$$

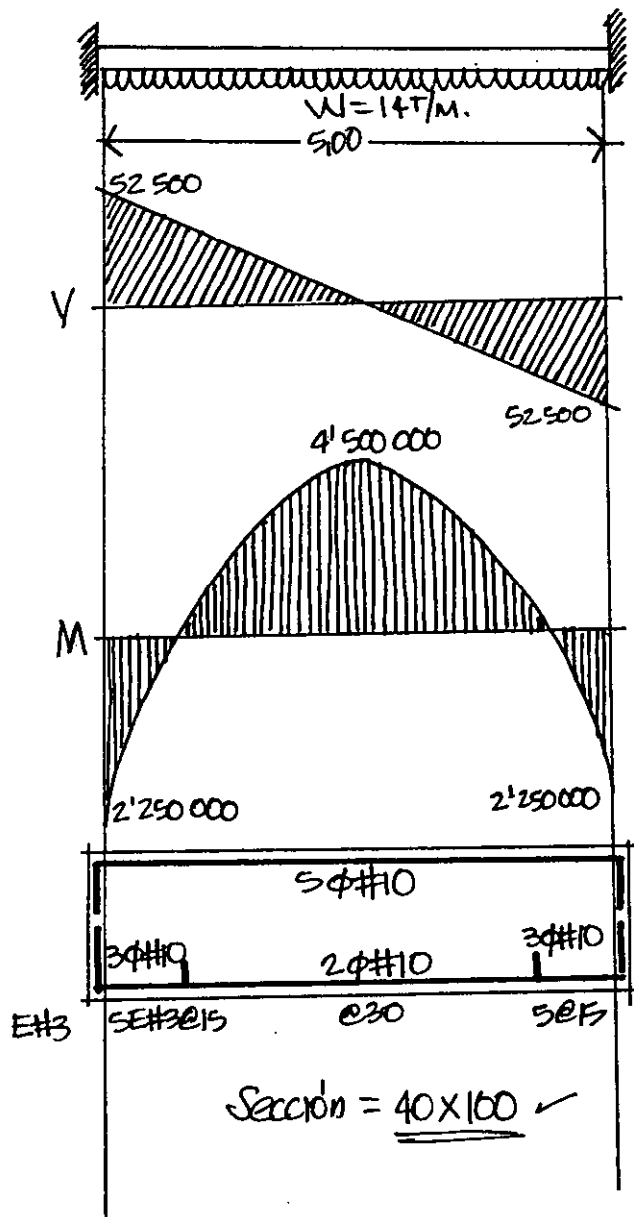
$$M_R = 50'231 \text{ 920 kgm} > 17'550 \text{ 000 kgm. O.K.} \checkmark$$

Opción 2:

$$M_R = 20 (50) (140)^2 = 19'600 \text{ 000 kgm} > 17'550 \text{ 000 kgm O.K.} \checkmark$$

$M_R > M_u$ O.K. pasa el Peralte y la Base.

CALCULO DE CONTRATRABE.



- Cálculo de Cortantes

$$V = \frac{14 \times 5.0}{2} = 35 \text{ T} \checkmark$$

$$V_0 = 35 \text{ T} \times 1.5 = 52,500 \text{ Kg} \checkmark$$

- Cálculo de los Momentos;

$$M_{(c)} = \frac{14(5.0)^2}{12} = 30 \text{ TM}$$

$$M_{V(c)} = 30 \times 1.5 = 4,500,000 \text{ Kgcm.}$$

$$M_{(t)} = \frac{14(5.0)^2}{24} = 15 \text{ TM.}$$

$$M_{V(t)} = 15 \times 1.5 = 2,250,000 \text{ Kgcm.}$$

Proponemos una $b = 30$ y $d = 70$ cm.

- Revisión de Peralte por Momento Resistente:

$$M_u = 4,500,000 \text{ Kgcm.}$$

$$M_R = 0.9 \times 35 \times 4200 \times 70 (1 - 0.59 \times 0.308) =$$

$$M_R = 7,578,100 \text{ Kgcm} > 4,500,000 \text{ Kg, o.k.} \checkmark$$

Opción 2:

$$M_R = 20 (30)(70)^2 = 2,940,000 \text{ Kgcm}$$

$$4,500,000 \text{ Kgcm} > 2,940,000 \text{ Kgcm. No pasa!}$$

⇒ Modificaremos Peralte y base,

Nueva Sección = $b = 40$ y $d = 90$

$$M_R = 20(40)(90)^2 = 6'480'000 \text{ Kgcm.} > 4'500'000 \text{ Kgcm. O.K. ✓}$$

Áreas de Acero:

$$A_{s1} = 0,022 \times 0,75 \times 40 \times 90 = \underline{60 \text{ cm}^2} \checkmark$$

El Área de Acero 2 la sacaremos por Proporción:

$$\frac{4'500'000}{0,022} = \frac{2'250'000}{P_{b2}} \Rightarrow P_{b2} = \frac{2'250'000 \times 0,022}{4'500'000} = P_{b2} = \underline{0,011} \checkmark$$

$$A_{s2} = 0,011 \times 0,75 \times 40 \times 90 = 30 \text{ cm}^2.$$

$$\text{Varillas a Utilizar} = (1\frac{1}{4}'') \Rightarrow A_{s1} = \frac{60}{11,40} = \underline{5\phi \#12} \checkmark \quad A_{s2} = \frac{30}{11,40} = \underline{3\phi \#12} \checkmark$$

Revisión por Cortante:

$$V_u = 52'500 \text{ Kg} \Rightarrow V = \frac{52'500}{0,8 \times 40 \times 90} = 18,23 \text{ Kg/cm}^2 \Rightarrow V_{act} = 0,8 \sqrt{240} = 12,39 \text{ Kg/cm}^2.$$

$V > V_{act}$; Requiere Estribos, Proponemos E#3 (3/8").

$$V_{cr} = 12,39 \times 40 \times 90 = 44'604 \text{ Kg.}$$

$$Sep = \frac{0,8 \times 2 \times 0,71 \times 4200 \times 90}{52'500 - 44'604} = \frac{429'408}{7'896} = \underline{54,38 \text{ cm}}$$

Adoptaremos 5E#3@15 en Apoyos y Resto @ 30 cms. O.K. ✓

Revisión por Adherencia:

$$M_{act} = \frac{52'500}{7(12)0,87(90)} = \frac{52'500}{6577,20} = 7,98 \text{ Kg/cm}^2; \quad M_{adm} = \frac{2,3 \sqrt{300}}{2,86} = 13,92 \text{ Kg/cm}^2.$$

$$\Rightarrow 13,92 \text{ Kg/cm}^2 > 7,98 \text{ Kg/cm}^2 \text{ O.K. ✓}$$

- CRITERIO DEL CALCULO DE PILOTES DE FRICCION-
(Columna).

- Peso en la Base de la Columna = 1'490 Ton.
- Peso propio de Cimentación = $0,1 (1'490) = 149$ Ton.
- Peso Total = $1'490 \text{ Ton} + 149 \text{ Ton} = \underline{1'640 \text{ Ton}}$ ✓
- Angulo de Fricción del Suelo = $\varphi = 33$
- Peso Volúmetrico del Terreno en estado natural = $2,4 \text{ Ton/m}^3$.
- Profundidad de hincado del Pilote = 10 metros.

Utilizaremos Pilotes de $30 \times 30 \text{ cm}$. con un armad longitudinal de 4 Varillas del #7
La Carga que puede soportar un Pilote es igual al perimetro por la longitud y por la fricción del Suelo.

$$\implies R_F = 10 \times 0,33 \times 10 \times 10 = \underline{330 \text{ Ton}} \checkmark$$

Empleando un Factor de Seguridad de 1,5, el Número de Pilotes sera:

$$R_a = \frac{1640}{220} = 7,45 \approx \text{Se Colocaran 7 pilotes en la Columna.}$$

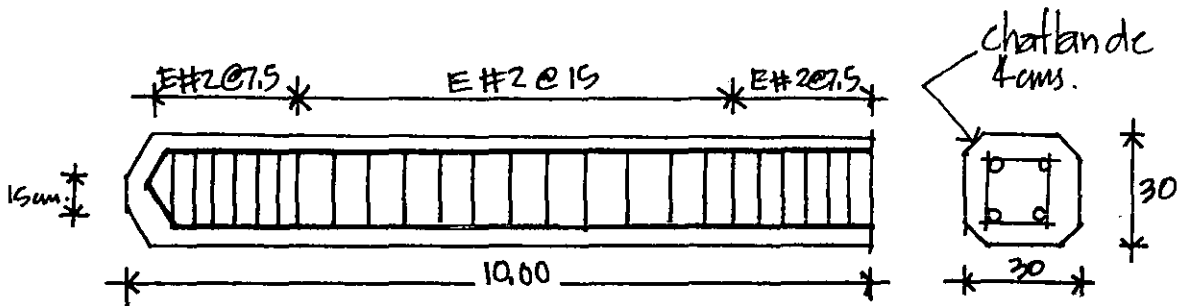
\therefore El Resultado de la nueva carga por Pilote es:

$$R_a = \frac{1640}{7} = \underline{235 \text{ Ton}} \text{ o.k.} \checkmark$$

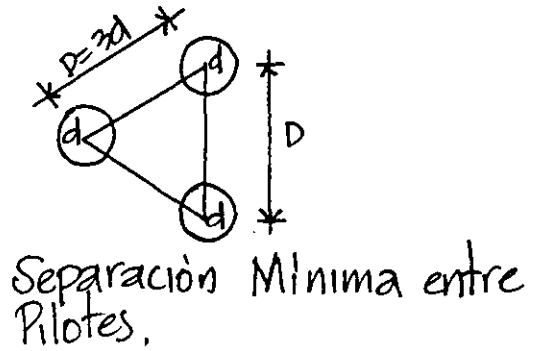
La Carga Neta de un Pilote es de:

$$R_n = \frac{1'490}{7} = \underline{213 \text{ Ton}} \text{ o.k.} \checkmark$$

- ARMADO DE PILOTE. -



Ver Disposición de Pilotes en Planos Estructurales.



- MARCO LONGITUDINAL (Torre de Habitaciones)

Analizado con el Software "STAAD-III" Ver. 21.1 W/PC.

Para el Diseño y Cálculo del Marco Longitudinal analizado con STAAD-III, se tomó en cuenta únicamente cargas gravitacionales, sin tomar en cuenta cargas por sismo, proporcionando secciones de Trabes y Columnas.

Comparando los resultados arrojados por el programa y los realizados mediante cálculos, observamos que las Secciones, y Áreas de Acero son similares, tomando en cuenta, también, que en los Cálculos realizados no tomé en cuenta cargas por sismo.

ELEMENTOS ESTRUCTURALES DEL MARCO ANALIZADOS CON STAAD-III (Analizados con QUERRY).

TRABES :

- Tramo A-B / 15º Nivel
- Tramo D-E / 15º Nivel
- Tramo A-B / 12º Nivel
- Tramo D-E / 12º Nivel
- Tramo A-B / 4º Nivel
- Tramo D-E / 4º Nivel
- Tramo J-K / 12º Nivel
- Tramo J-K / 4º Nivel
- Tramo A-B / 3er Nivel
- Tramo D-E / 3er Nivel
- Tramo J-K / 3er Nivel
- Tramo A-B / 2º Nivel
- Tramo D-E / 2º Nivel
- Tramo J-K / 2º Nivel
- Tramo A-B / 1er Nivel
- Tramo D-E / 1er Nivel
- Tramo A-B / P.B.
- Tramo D-E / P.B.
- Tramo J-K / P.B.

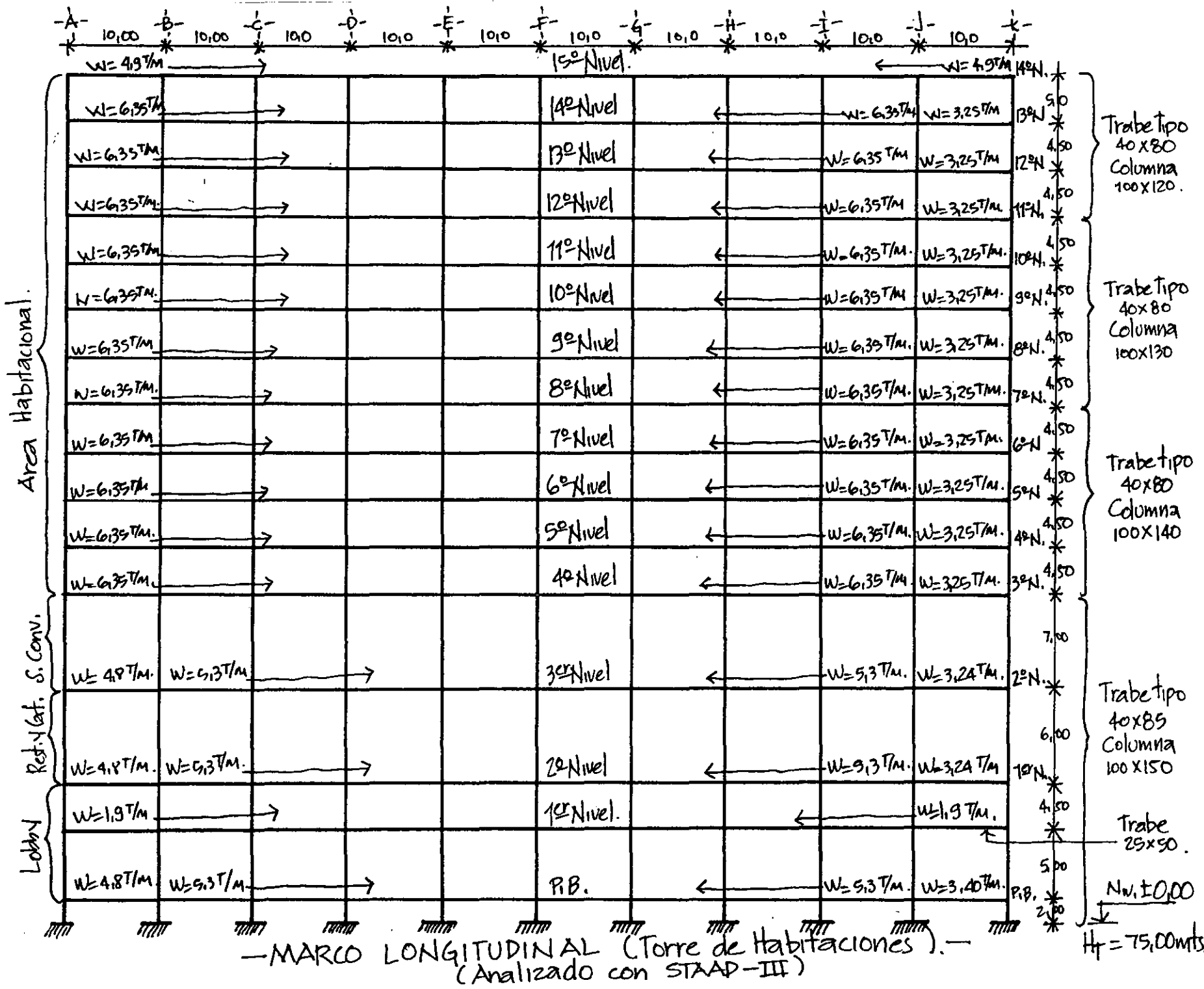
COLUMNAS:

- Columna Eje A / 14º Nivel
- Columna Eje E / 14º Nivel
- Columna Eje A / 8º Nivel
- Columna Eje E / 8º Nivel
- Columna Eje A / 4º Nivel
- Columna Eje E / 4º Nivel
- Columna Eje A / P.B.
- Columna Eje F / P.B.

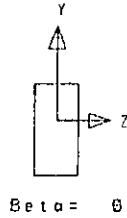
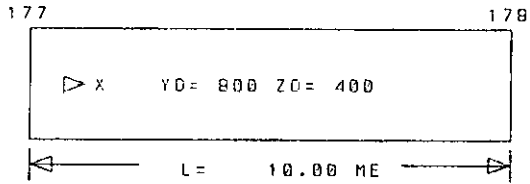
Además, se analizaron Elementos Estructurales del Marco Transversal (El Marco realizado a mano), y al compararlos con los elaborados en el presente Criterio Estructural, resultaron similares.

A continuación, se presentan los Elementos Estructurales del Marco Longitudinal y Transversal analizados con el programa, presentando:

- Momentos (en Ton/mo. y MPa).
- Cortantes. (en Ton).
- Secciones
- Armados por Flexión (Acero a utilizar)
- Armados por Cortante (Estribos), etc.



CONCRETE BEAM DESIGN PER ACI-93 FOR MEMBER= 327



Envelope Units (MET.MTD)

Max. Mom-Z at = 0.00

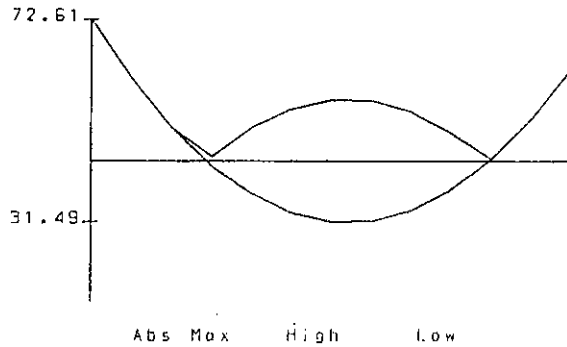
Critical Load = 1

Key Values:

Shear-Y = 39.20

Moment-Y = 0.00

Moment-Z = 72.61



CONCRETE DESIGN RESULTS:

Fy= 412. Fc= 34. mpa

Max Design +/- MZ Kn Met

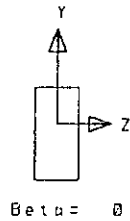
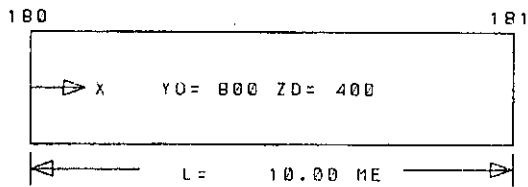
+Mz 308.84 At++++ LD 1

-Mz 712.04 At 0.0 LD 1

-Mz 472.24 At++++ LD 1

6#25 H	724.8	0.0	TC	4201.7	6#20 H	727.3	6877.7	TO	++++
12#12 C/C	362.3				10#12 C/C	362.3			
6#16 H	70.7	687.3	TC	8725.4					

CONCRETE BEAM DESIGN PER ACI-93 FOR MEMBER= 330



Envelope Units (MET.M10)

Max. Mom-Z at = 10.00

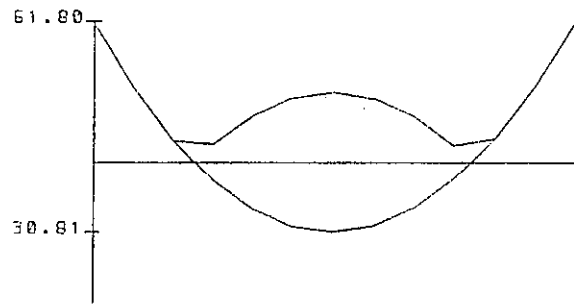
Critical Load = 1

Key Values:

Shear-Y = 36.90

Moment-Y = 0.00

Moment-Z = 61.80



Abs Max High Low

CONCRETE DESIGN RESULTS:

Fy = 412. Fc = 34. mpu

Max Design +/- MZ Kn Met

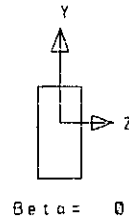
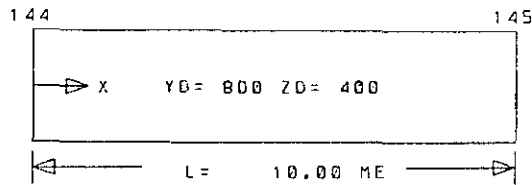
+Mz 302.12 At***** LD 1

-Mz 591.70 At 0.0 LD .1

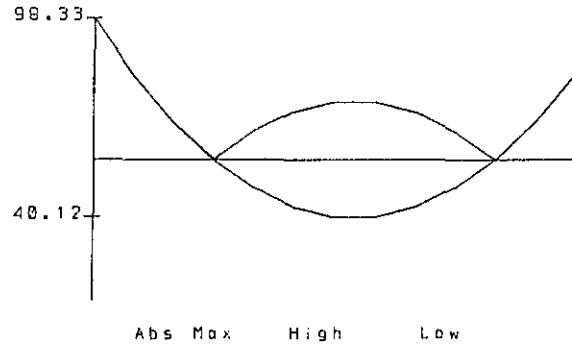
-Mz 606.02 At***** LD 1

3#32 H	721.3	0.0	TO	3894.4	3#32 H	721.3	6522.3	TO	*****
10#12 C/C	362.3				12#12 C/C	362.3			
6#16 H	70.7	1695.1	TO	8720.5					

CONCRETE BEAM DESIGN PER ACI-93 FOR MEMBER= 264



Envelope Units (MET, MIO)
 Max. Mom-Z at = 0.00
 Critical Load = 1
 Key Values:
 Shear-Y = 51.56
 Moment-Y = 0.00
 Moment-Z = 98.33



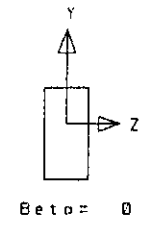
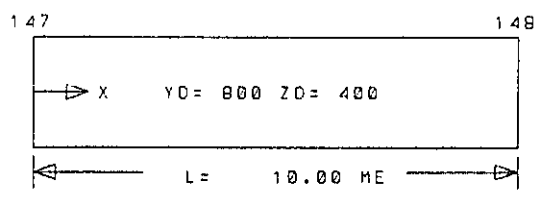
CONCRETE DESIGN RESULTS:

Fy = 412, Fc = 34, mpa

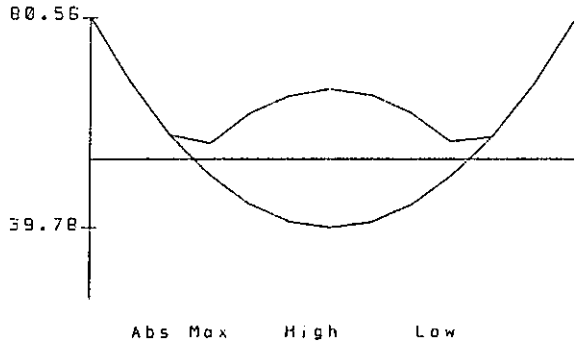
Max Design +/- MZ Kn Met
 +Mz 393.43 At***** LD 1
 -Mz 964.26 At 0.0 LD 1
 -Mz 590.21 At***** LD 1

5#32 H 721.3	0.0 TO 5288.0	3#32 H 721.3	8522.3 TO *****
14#12 C/C 289.6		10#12 C/C 362.3	
5#20 H 72.7	1517.7 TO 8898.9		

CONCRETE BEAM DESIGN PER ACI-93 FOR MEMBER= 267



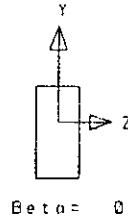
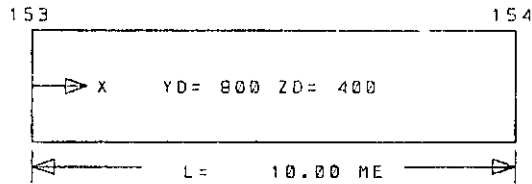
Envelope Units (MET, MTD)
 Max. Mom-Z at = 0.00
 Critical Load = 1
 Key Values:
 Shear-Y = 47.94
 Moment-Y = 0.00
 Moment-Z = 80.56



CONCRETE DESIGN RESULTS:
 Fy= 412. Fc= 34. mpa
 Max Design +/- MZ Kn Met
 +Mz 390.14 At***** LD 1
 -Mz 709.98 At 0.0 LD 1
 -Mz 771.07 At***** LD 1

4#32 H 721.3	0.0	TD 5288.8	4#32 H 721.3	5127.9	TD *****
12#12 C/C 352.6			12#12 C/C 351.2		
5#20 H 72.7	1522.6	TD 8894.0			

CONCRETE BEAM DESIGN PER ACI-93 FOR MEMBER= 273



Envelope Units (MET,MTD)

Max. Mom-Z at = 10.00

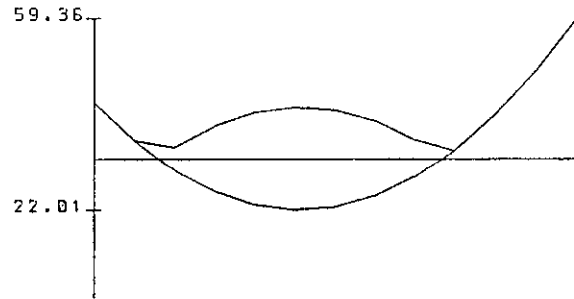
Critical Load = 1

Key Values:

Shear-Y = 28.53

Moment-Y = 0.00

Moment-Z = 59.36



Abs Max High Low

CONCRETE DESIGN RESULTS:

Fy = 412. Fc = 34. mpa

Max Design +/- MZ Kn Met

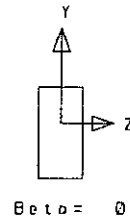
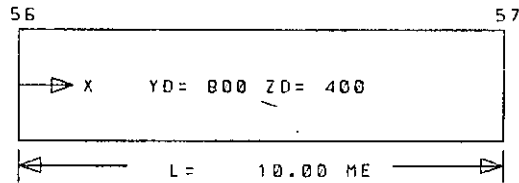
+Mz 215.87 At***** LD 1

-Mz 235.69 At 0.0 LD 1

-Mz 582.08 At***** LD 1

2#25	H	724.8	0.0 TO 2492.2	3#32	H	721.3	5688.9 TO *****
7#12	C/C	362.3		10#12	C/C	362.3	
2#25	H	75.2	622.2 TO 8127.8				

CONCRETE BEAM DESIGN PER ACI-93 FOR MEMBER= 96



Envelope Units (MET,MTD)

Max. Mom-Z at = 0.00

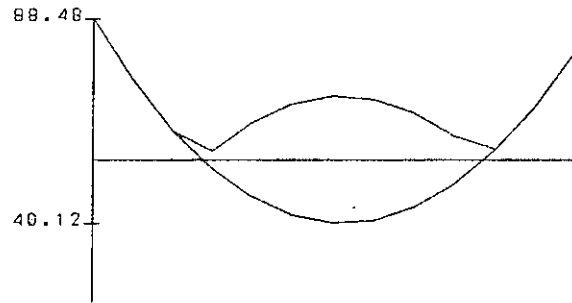
Critical Load = 1

Key Values:

Shear-Y = 49.60

Moment-Y = 0.00

Moment-Z = 88.48



Abs Max High Low

CONCRETE DESIGN RESULTS:

Fy = 412. Fc = 34. mpa

Max Design +/- MZ Kn Met

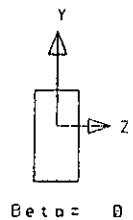
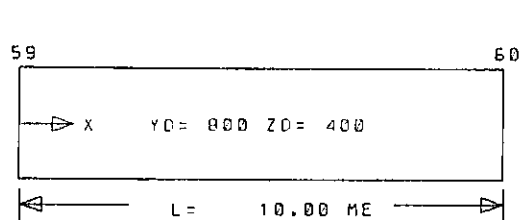
+Mz 393.47 At***** LD 1

-Mz 867.69 At 0.0 LD 1

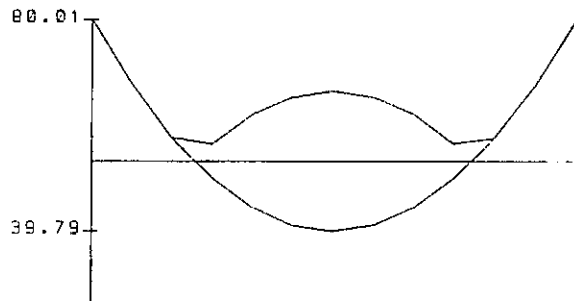
-Mz 686.69 At***** LD 1

3#40 H	717.3	0.0	TO 5549.5	6#25 H	724.8	6215.0	TO *****
13#12 C/C	320.8			12#12 C/C	362.3		
5#20 H	72.7	1517.7	TO 8899.0				

CONCRETE BEAM DESIGN PER ACI-93 FOR MEMBER= 99



Envelope Units (MET,MTD)
 Max. Mom-Z at = 0.00
 Critical Load = 1
 Key Values:
 Shear-Y = 47.84
 Moment-Y = 0.00
 Moment-Z = 80.01



Abs Max High Low

CONCRETE DESIGN RESULTS:

Fy = 412. Fc = 34. mpa

Max Design +/- MZ Kn Met

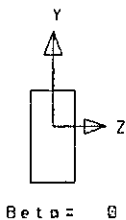
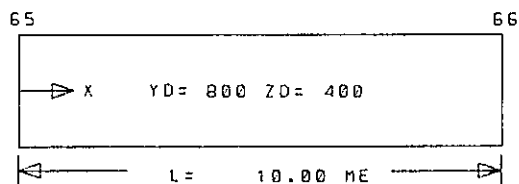
+Mz 390.24 At***** LD 1

-Mz 784.66 At 0.0 LD 1

-Mz 776.19 At***** LD 1

4#32 H	721.3	0.0	TO 5268.8	4#32 H	721.3	5127.9	TO *****
12#12 C/C	355.1			12#12 C/C	358.9		
5#20 H	72.7	1522.5	TO 8894.1				

CONCRETE BEAM DESIGN PER ACI-99 FOR MEMBER= 105



Envelope Units (MET, MTD)

Max. Mom-Z at = 10.00

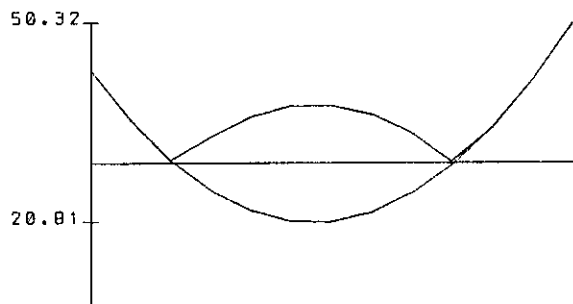
Critical Load = 1

Key Values:

Shear-Y = 26.73

Moment-Y = 0.00

Moment-Z = 50.32



Abs Max High Low

CONCRETE DESIGN RESULTS:

Fy = 412, Fc = 34. mpa

Max Design +/- KZ Kn Met

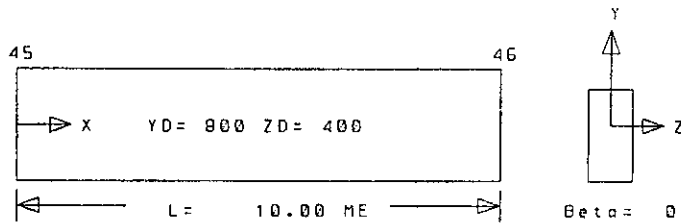
+Mz 204.89 At++++ LD 1

-Mz 324.22 At 0.0 LD 1

-Mz 493.43 At++++ LD 1

4#20 H	727.3	0.0	TD 3160.4	4#25 H	724.8	6725.5	TD ****
7#12 C/C	362.3			10#12 C/C	362.3		
2#25 H	75.2	1455.5	TD 8961.1				

CONCRETE BEAM DESIGN PER ACI-93 FOR MEMBER= 75



Envelope Units (MET.MTD)

Max. Mom-Z ot = 0.00

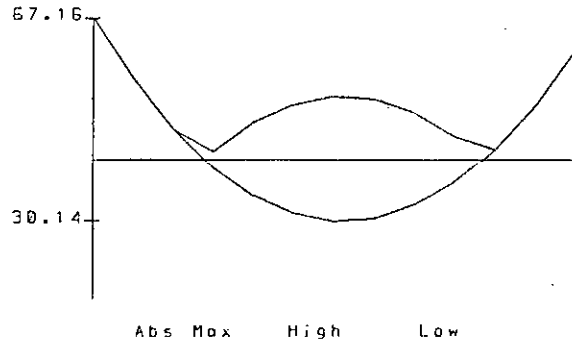
Critical Load = 1

Key Values:

Shear-Y = 37.46

Moment-Y = 0.00

Moment-Z = 67.16



CONCRETE DESIGN RESULTS:

Fy= 412. Fc= 34. mpa

Max Design +/- MZ Kn Met

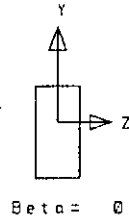
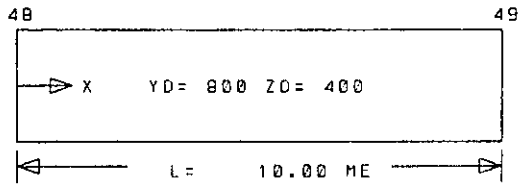
+Mz 295.52 At***** LD 1

-Mz 658.59 At 0.0 LD 1

-Mz 515.55 At***** LD 1

6#25 H 724.8	0.0	TD 4201.7	7#20 H 727.3	6827.7	TD *****
12#12 C/C 362.3			10#12 C/C 362.3		
6#16 H 70.7	1704.8	TD 8711.8			

CONCRETE BEAM DESIGN PER ACI-93 FOR MEMBER= 78



Envelope Units (MET.MTD)

Max. Mom-Z at = 0.00

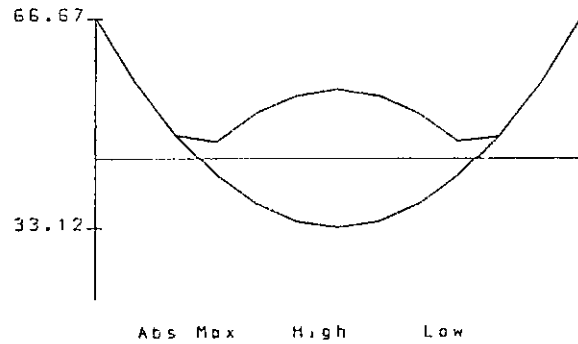
Critical Load = 1

Key Values:

Shear-Y = 39.83

Moment-Y = 0.00

Moment-Z = 66.67



CONCRETE DESIGN RESULTS:

Fy= 412. Fc= 34. mpa

Max Design +/- MZ Kn Met

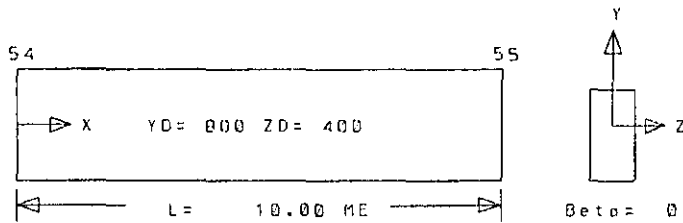
+Mz 324.75 At***** LD 1

-Mz 653.80 At 0.0 LD 1

-Mz 645.76 At***** LD 1

6#25 H 724.8	0.0 TO 4201.7	6#25 H 724.8	6215.0 TO *****
12#12 C/C 362.3		12#12 C/C 362.3	
4#20 H 72.7	1581.2 TO 8835.4		

CONCRETE BEAM DESIGN PER ACI-93 FOR MEMBER= 04



Envelope Units (MEI, MTO)

Max. Mom-Z at = 10.00

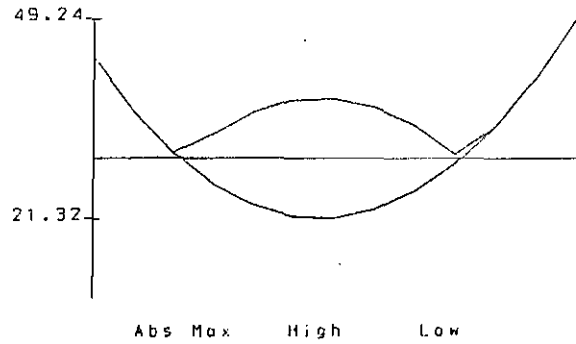
Critical Load = 1

Key Values:

Shear-Y = 26.86

Moment-Y = 0.00

Moment-Z = 49.24



CONCRETE DESIGN RESULTS:

Fy = 412. Fc = 34. mpa

Max Design +/- MZ Kn Met

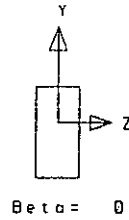
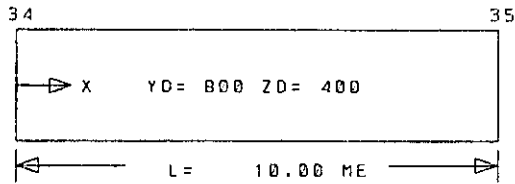
+Mz 209.05 At***** LD 1

-Mz 349.41 At 0.0 LD 1

-Mz 482.84 At***** LD 1

7#16 H	729.3	0.0	TO 3197.2	6#20 H	727.3	6527.7	TO *****
7#12 C/C	362.9			10#12 C/C	362.9		
2#25 H	75.2	1455.5	TO 8961.1				

CONCRETE BEAM DESIGN PER ACI-93 FOR MEMBER= 54



Envelope Units (MET.MTD)

Max. Mom-Z at = 0.00

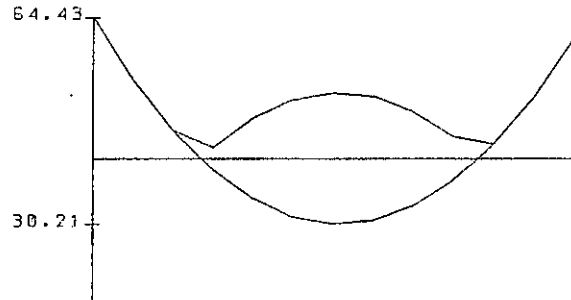
Critical Load = 1

Key Values:

Shear-Y = 36.93

Moment-Y = 0.00

Moment-Z = 64.43



Abs Max High Low

CONCRETE DESIGN RESULTS:

Fy= 412. Fc= 34. mpa

Max Design +/- MZ Kn Met

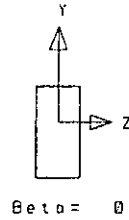
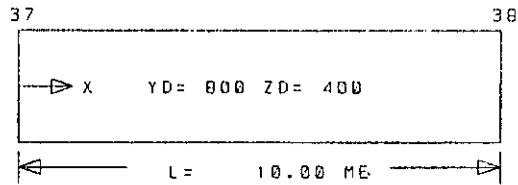
+Mz 296.24 At***** LD 1

-Mz 631.87 At 0.0 LD 1

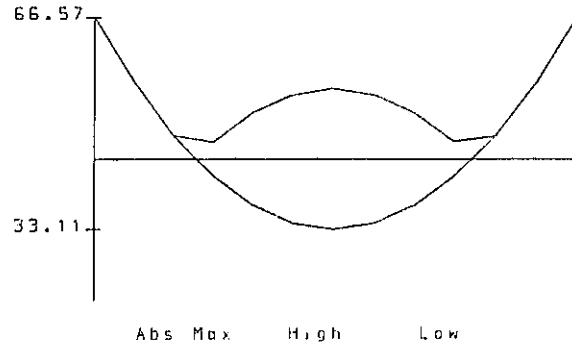
-Mz 540.83 At***** LD 1

6#25 H 724.8	0.0	TO	4201.7	7#20 H 727.3	6827.7	TO	*****
12#12 C/C 362.3				10#12 C/C 367.3			
6#16 H 70.7	1709.9	TO	8712.8				

CONCRETE BEAM DESIGN PER ACI-93 FOR MEMBER= 57



Envelope Units (MET,MID)
 Max. Mom-7 at = 0.00
 Critical Load = 1
 Key Values:
 Shear-Y = 39.81
 Moment-Y = 0.00
 Moment-Z = 66.57



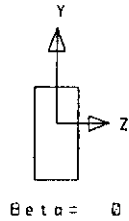
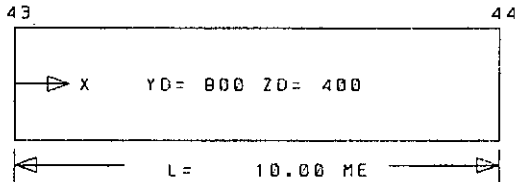
CONCRETE DESIGN RESULTS:

Fy= 412, Fc= 34, mpa

Max Design +/- MZ Kn Met
 +Mz 324.74 At++++ LD 1
 -Mz 652.86 At 0.0 LD 1
 -Mz 646.72 At++++ LD 1

6#25 H	724.8	0.0	TO	4281.7	6#25 H	724.8	5215.0	TO	+++++
12#12 C/C	362.3				12#12 C/C	362.3			
4#20 H	72.7	1591.2	TO	8835.4					

CONCRETE BEAM DESIGN PER ACI-93 FOR MEMBER= 63



Envelope Units (MET, MID)

Max. Mom-Z at = 10.00

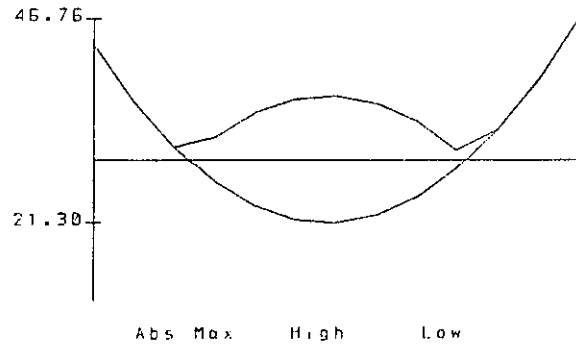
Critical Load = 1

Key Values:

Shear-Y = 26.36

Moment-Y = 0.00

Moment-Z = 46.76



CONCRETE DESIGN RESULTS:

Fy = 412, Fc = 34, mpa

Max Design +/- MZ Kn Met

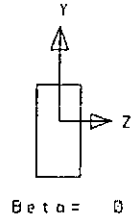
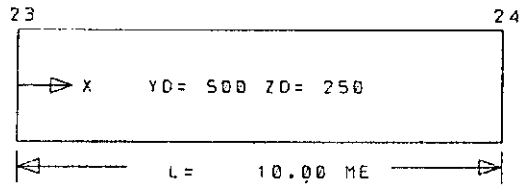
+Mz 208.87 At **** LD 1

-Mz 374.01 At 0.0 LD 1

-Mz 458.60 At **** LD 1

3#25 H	724.8	0.0	TO 3350.8	6#20 H	727.3	6027.7	TO ****
7#12 C/C	362.3			10#12 C/C	362.3		
2#25 H	75.2	1455.5	TO 8961.1				

CONCRETE BEAM DESIGN PER ACI-93 FOR MEMBER= 33



Envelope Units (MET,M10)

Max. Mom-Z at = 0.00

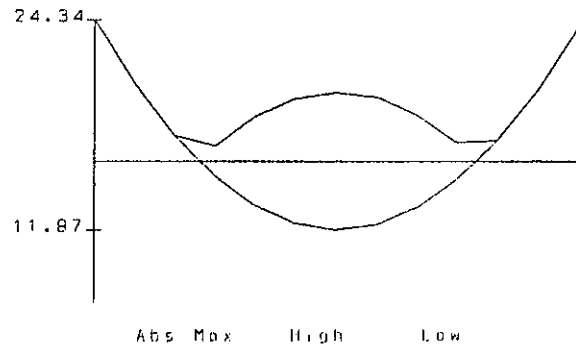
Critical Load = 1

Key Values:

Shear-Y = 14.37

Moment-Y = 0.00

Moment-Z = 24.34



CONCRETE DESIGN RESULTS:

Fy = 412. Fc = 34. mpa

Max Design +/- MZ Kn Met

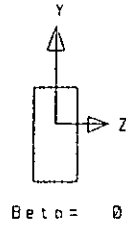
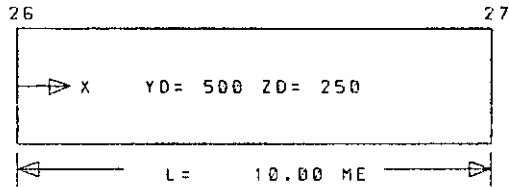
+Mz 116.45 At++++ LD 1

-Mz 230.65 At 0.0 LD 1

-Mz 227.10 At++++ LD 1

2#40 H 417.3	0.0 TO 6856.4	2#40 H 417.3	3500.2 TO +++++
19#12 C/C 212.3		19#12 C/C 212.3	
4#16 H 70.7	1569.5 TO 8847.2		

CONCRETE BEAM DESIGN PER ACI-93 FOR MEMBER= 36



Envelope Units (MET, MTD)

Max. Mom-Z at = 0.00

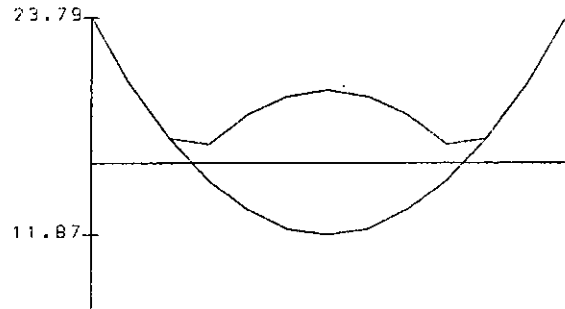
Critical Load = 1

Key Values:

Shear-Y = 14.26

Moment-Y = 0.00

Moment-Z = 23.79



Abs Max High Low

CONCRETE DESIGN RESULTS:

Fy = 412. Fc = 34. mpa

Max Design +/- MZ Kn Met

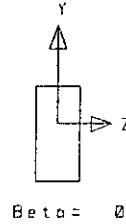
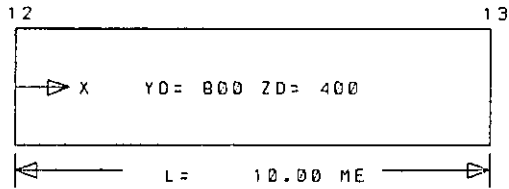
+Mz 116.44 At***** LD 1

-Mz 233.31 At 0.0 LD 1

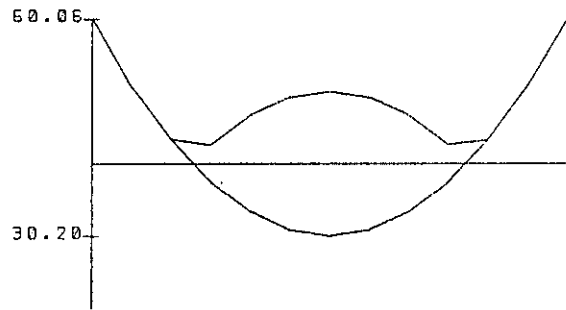
-Mz 232.54 At***** LD 1

2#40 H	417.3	0.0 TO 6856.4	2#40 H	417.3	3560.2 TO *****
19#12 C/C	212.3		19#12 C/C	212.3	
4#16 H	70.7	1569.5 TO 8847.1			

CONCRETE BEAM DESIGN PER ACI-93 FOR MEMBER= 12



Envelope Units (MET, MTON)
 Max. Mom-Z at = 0.00
 Critical Load = 1
 Key Values:
 Shear-Y = 36.05
 Moment-Y = 0.00
 Moment-Z = 60.06



Abs Max High Low

CONCRETE DESIGN RESULTS:

Fy = 412. Fc = 34. mpa

Max Design +/- MZ Kn Met

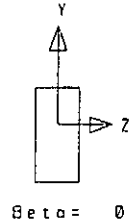
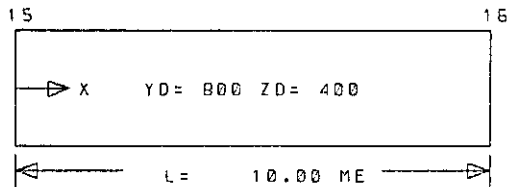
+Mz 296.17 At***** LD 1

-Mz 589.02 At 0.0 LD 1

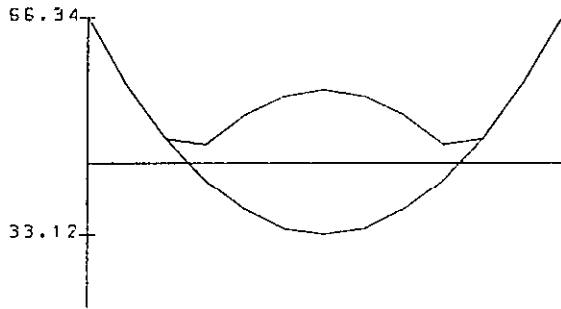
-Mz 583.83 At***** LD 1

3#32 H	721.3	0.0	TO	3894.4	3#32 H	721.3	6522.3	TO	*****
10#12 C/C	362.3				10#12 C/C	362.3			
5#16 H	70.7	704.0	TO	8712.7					

CONCRETE BEAM DESIGN PER ACI-93 FOR MEMBER= 15



Envelope Units (ME1,MTD)
 Max. Mom-Z at = 0.00
 Critical Load = 1
 Key Values:
 Shear-Y = 39.77
 Moment-Y = 0.00
 Moment-Z = 66.34



Abs Max High Low

CONCRETE DESIGN RESULTS:

Fy = 412. Fc = 34. mpa

Max Design +/- MZ Kn Met

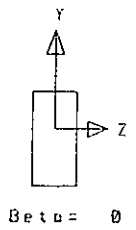
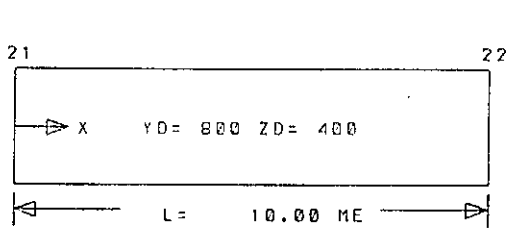
+Mz 324.80 At***** LD 1

-Mz 650.53 At 0.0 LD 1

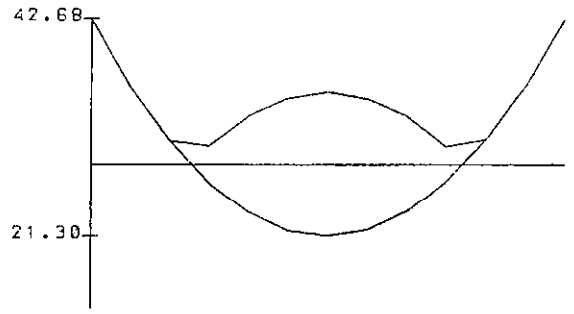
-Mz 648.94 At***** LD 1

6#25 H	724.8	0.0	0	4201.7	6#25 H	724.8	6215.0	TD *****
12#12 C/C	362.3				12#12 C/C	362.3		
4#20 H	72.7	1501.1	0	8835.5				

CONCRETE BEAM DESIGN PER ACI-93 FOR MEMBER= 21



Envelope Units (MET, MTO)
 Max. Mom-Z at = 10.00
 Critical Load = 1
 Key Values:
 Shear-Y = 25.55
 Moment-Y = 0.00
 Moment-Z = 42.58

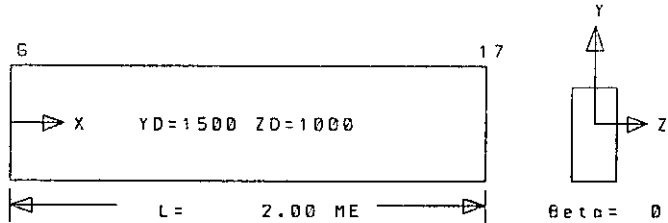


Abs Max High Low

CONCRETE DESIGN RESULTS:
 Fy = 412. Fc = 34. mpa
 Max Design +/- MZ Kn Met
 +Mz 208.88 At***** LD 1
 -Mz 414.06 At 0.0 LD 1
 -Mz 418.53 At***** LD 1

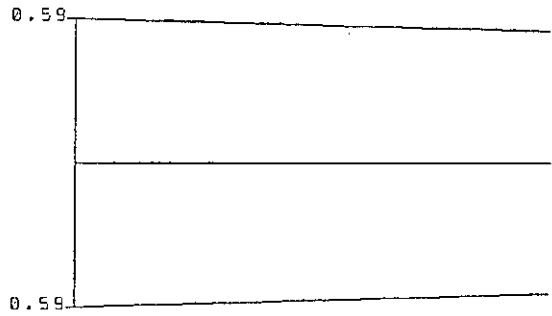
6#20 H	727.3	0.0	TO	3589.0	6#20 H	727.3	5827.7	TO	*****
10#12 C/C	362.3				10#12 C/C	362.3			
2#25 H	75.2	1455.5	TO	8961.1					

CONCRETE COLUMN DESIGN PER ACI-93 FOR MEMBER= 6



CONCRETE DESIGN RESULTS:

$f_y = 412$, $f_c = 34$ Mpa
 $P_U = 14501.87$ Kns
 $M_Z = 8.66$ Kns-Mt
 $M_Y = 0.00$ Kns-Mt
 Load= 1 Location= STA
 Req. $A_s = 15000$ Sq. mm
 Reinf. Pct. = 1.005
 Bar Size = 48 Numb 20

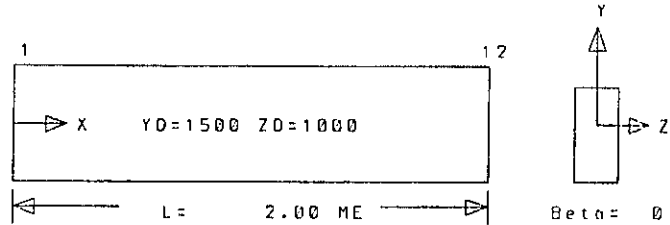


Abs Max High Low

Maximum Force/Moment Summary, Units (MET, MTO)

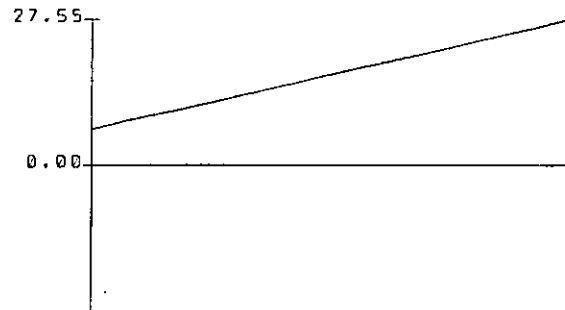
	Axial	Shear Y	Shear Z	Moment Y	Moment Z
Value=	1486.94	-0.02	0.00	0.00	-0.59
Location=	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
Loading=	1	1	1	1	1

CONCRETE COLUMN DESIGN PER ACI-93 FOR MEMBER= 1



CONCRETE DESIGN RESULTS:

$F_y = 412$, $F_c = 34$ Mpa
 $P_U = 7548.29$ Kns
 $M_Z = 99.34$ Kns-Mt
 $M_Y = 0.00$ Kns-Mt
 Load = 1 Location = STA
 Req'd. $A_s = 15000$ Sq. mm
 Reinf. Pct. = 1.005
 Bar Size = 4B Numb 20

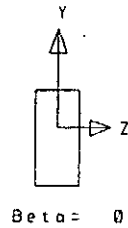
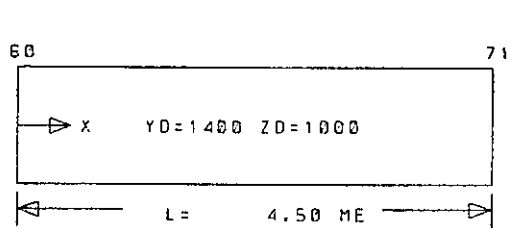


Abs Max High Low

Maximum Force/Moment Summary, Units (MET,MTD)

	Axial	Shear Y	Shear Z	Moment Y	Moment Z
Value=	769.71	10.40	0.00	0.00	27.55
Location=	2.00	2.00	2.00	2.00	2.00
Loading=	1	1	1	1	1

CONCRETE COLUMN DESIGN PER ACI-93 FOR MEMBER= 110



Beta= 0

CONCRETE DESIGN RESULTS:

Fy= 412. Fc= 34. Mpa

PU = 11027.22 Kns

MZ = 5.80 Kns-Mt

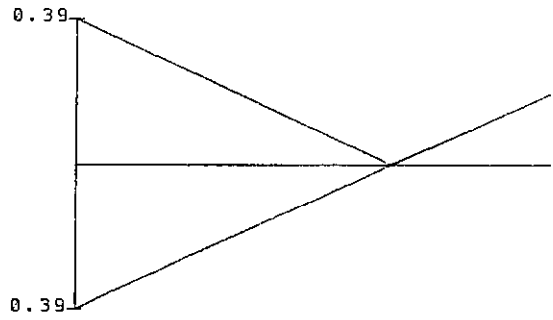
MY = 0.00 Kns-Mt

Load= 1 Location= STA

Reqd. As = 14000. Sq. mm

Reinf. Pct. = 1.077

Bar Size = 48 Numb 20

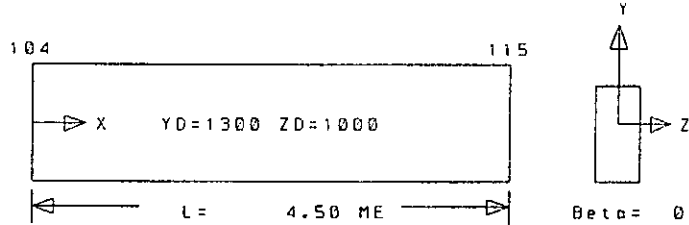


Abs Max High Low

Maximum Force/Moment Summary, Units (MET,MTD)

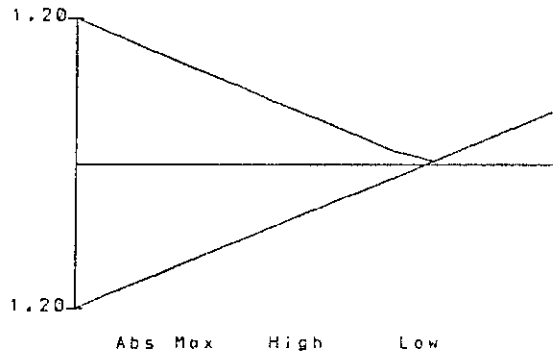
	Axial	Shear Y	Shear Z	Moment Y	Moment Z
Value=	1124.46	-0.13	0.00	0.00	-0.39
Location=	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
Loading=	1	1	1	1	1

CONCRETE COLUMN DESIGN PER ACI-93 FOR MEMBER= 194



CONCRETE DESIGN RESULTS:

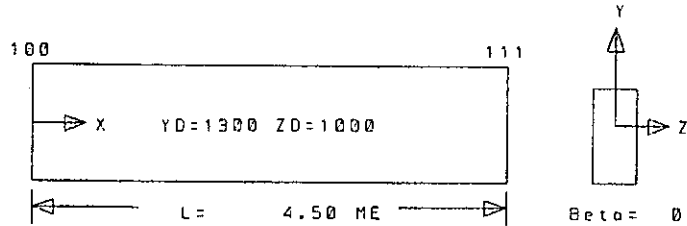
$F_y = 412$, $F_c = 34$, Mpa
 $P_U = 7280.69$ Kns
 $M_Z = 17.65$ Kns-Mt
 $M_Y = 0.00$ Kns-Mt
 Load= 1 Location= STA
 Reqd. $A_s = 13000$, Sq. mm
 Reinf. Pct. = 1.057
 Bar Size = 28 Numb 25



Maximum Force/Moment Summary, Units (MET,MTD)

	Axial	Shear Y	Shear Z	Moment Y	Moment Z
Value=	742.42	-0.36	0.00	0.00	-1.20
Location=	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
Loading=	1	1	1	1	1

CONCRETE COLUMN DESIGN PER ACI-93 FOR MEMBER= 190



CONCRETE DESIGN RESULTS:

Fy = 412. Fc = 34. Mpa

PU = 3863.41 Kns

MZ = 686.40 Kns-Mt

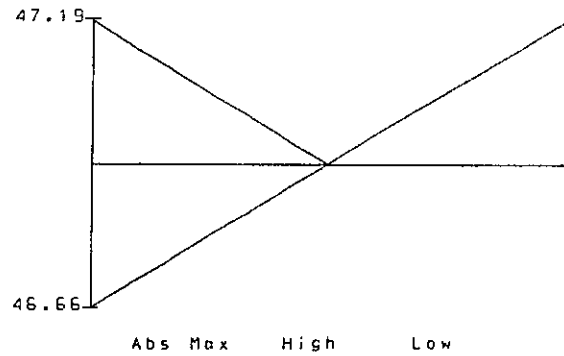
MY = 0.00 Kns-Mt

Load = 1 Location = STA

Reqd. As = 13000. Sq. mm

Reinf. Pct. = 1.057

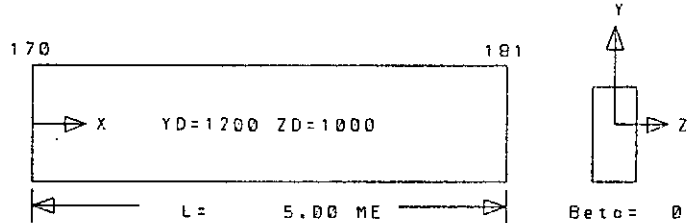
Bar Size = 28 Numb 25



Maximum Force/Moment Summary, Units (MET,MTD)

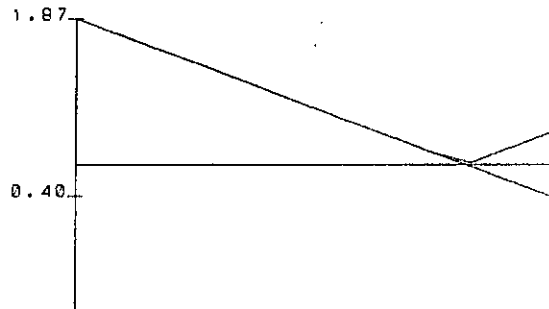
	Axial	Shear Y	Shear Z	Moment Y	Moment Z
Value=	393.96	20.86	0.00	0.00	47.19
Location=	4.50	4.50	4.50	4.50	4.50
Loading=	1	1	1	1	1

CONCRETE COLUMN DESIGN PER ACI-93 FOR MEMBER= 320



CONCRETE DESIGN RESULTS:

$F_y = 412$, $F_c = 34$, MPa
 $P_U = 722.86$ Kns
 $M_Z = 27.57$ Kns-Mt
 $M_Y = 0.00$ Kns-Mt
 Load= 1 Location= 5TA
 Reqd. $A_s = 12000$, Sq. mm
 Reinf. Pct. = 1.006
 Bar Size = 60 Numb 16

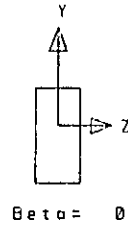
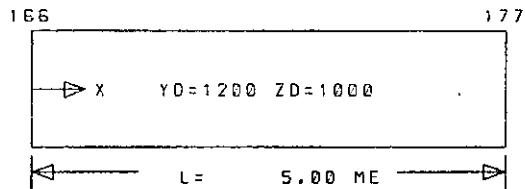


Abs Max High Low

Maximum Force/Moment Summary, Units (MET,MTD)

	Axial	Shear Y	Shear Z	Moment Y	Moment Z
Value=	73.71	0.46	0.00	0.00	1.87
Location=	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
Loading=	1	1	1	1	1

CONCRETE COLUMN DESIGN PER ACI-93 FOR MEMBER= 316



CONCRETE DESIGN RESULTS:

Fy = 412. Fc = 34. Mpa

PU = 384.38 Kns

MZ = 1080.07 Kns-Mt

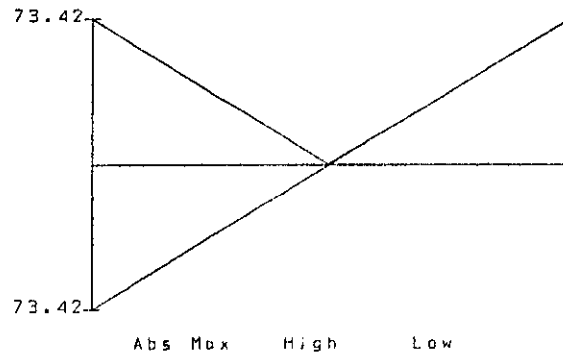
MY = 0.00 Kns-Mt

Load= 1 Location= STA

Reqd. As = 12000. Sq. mm

Reinf. Pct. = 1.006

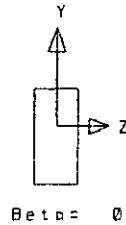
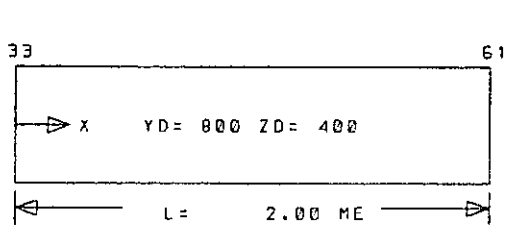
Bar Size = 60 Numb 16



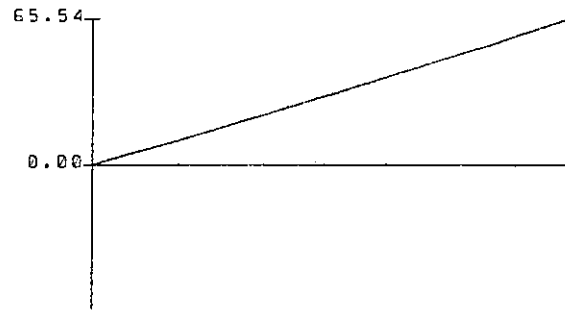
Maximum Force/Moment Summary, Units (MET,MTD)

	Axial	Shear Y	Shear Z	Moment Y	Moment Z
Value=	39.20	-29.21	0.00	0.00	-73.42
Location=	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
Loading=	1	1	1	1	1

CONCRETE BEAM DESIGN PER ACI-93 FOR MEMBER= 48



Envelope Units (MEI,MTD)
 Max. Mom-Z at = 2.00
 Critical Load = 1
 Key Values:
 Shear-Y = 35.54
 Moment-Y = 0.00
 Moment-Z = 65.54



Abs Max High Low

CONCRETE DESIGN RESULTS:

Fy= 412, Fc= 29, mpa

Max Design +/- MZ Kn Met

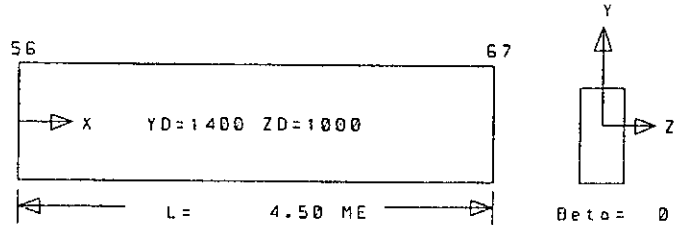
+Mz 642.70 At+++++ LD 1

MY = 0.00 Kns-Mt

Load= 1 Location= STA

7#12 C/C	362.3					7#12 C/C	362.3
6#25 H	724.0	0.0	TO	2000.0			

CONCRETE COLUMN DESIGN PER ACI-93 FOR MEMBER= 106



CONCRETE DESIGN RESULTS:

Fy = 412, Fc = 34, Mpa

PU = 5838.00 Kns

MZ = 598.39 Kns-Mt

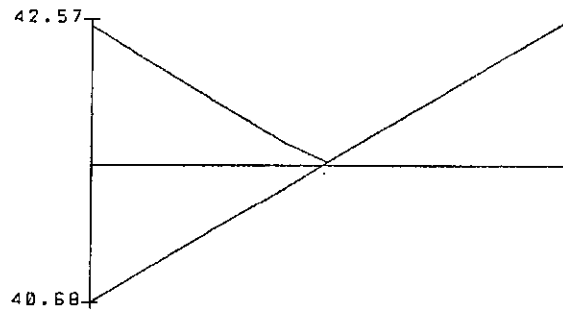
MY = 0.00 Kns-Mt

Load= 1 Location= STA

Reqd. As = 14000. Sq. mm

Reinf. Pct. = 1.077

Bar Size = 48 Numb 20

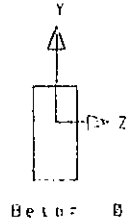
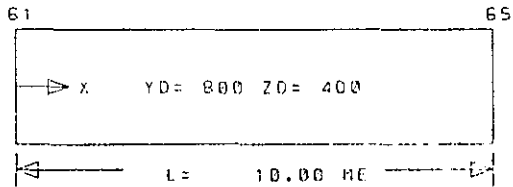


Abs Max High Low

Maximum Force/Moment Summary, Units (MET, MTD)

	Axial	Shear Y	Shear Z	Moment Y	Moment Z
Value=	595.31	18.50	0.00	0.00	42.57
Location=	4.50	4.50	4.50	4.50	4.50
Loading=	1	1	1	1	1

CONCRETE BEAM DESIGN PER ACI-93 FOR MEMBER= 98



Envelope Units (MET.MTO)

Max. Mom-Z at = 10.00

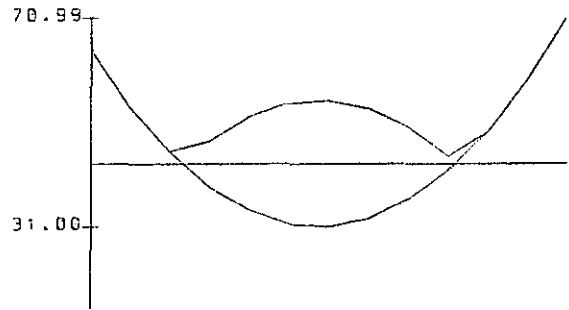
Critical Load = 1

Key Values:

Shear-Y = 39.32

Moment-Y = 0.00

Moment-Z = 70.99



Abs Max High Low

CONCRETE DESIGN RESULTS:

Fy= 412, Fc= 29, mpa

Max Design +/- MZ Kn Met

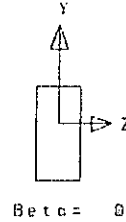
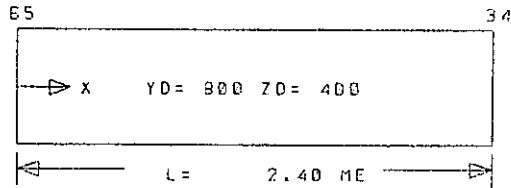
+Mz 303.96 At***** LC 1

-Mz 551.56 At 0.0 LC 1

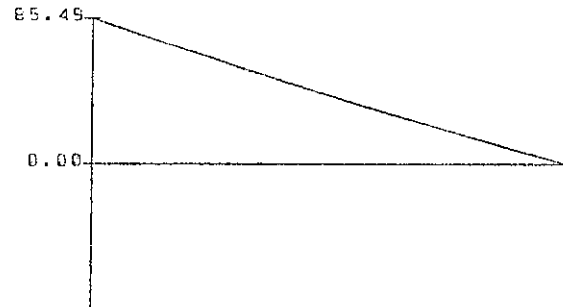
-Mz 696.13 At***** LC 1

7#20 H	727.3	0.0	10	3676.2	6#25 H	724.8	60	78.6	10	*****
10#12 C/C	362.3				12#12 C/C	362.3				
6#16 H	70.7	166	0.4	10	8756.3					

CONCRETE BEAM DESIGN PER ACI-93 FOR MEMBER= 106



Envelope Units (MET, MTQ)
 Max. Mom-Z at = 0.00
 Critical Load = 1
 Key Values:
 Shear-Y = 59.25
 Moment-Y = 0.00
 Moment-Z = 85.49



Abs Max High Low

CONCRETE DESIGN RESULTS:

Fy = 412, Fc = 29, mpa

Max Design +/- MZ Kn Met

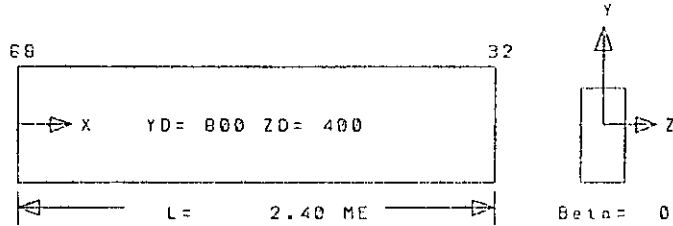
+Mz 838.41 At 0.0 LG 1

-Mz 582.33 At 0.0 LG 1

-Mz 709.54 At++++ LG 1

8#12 C/C	362.3							8#12 C/C	362.3
3#48 H	717.3	0.0	0	2400.0					

CONCRETE BEAM DESIGN PER ACI-93 FOR MEMBER= 111



Envelope Units (MEI,MTD)

Max. Mom-Z At = 0.00

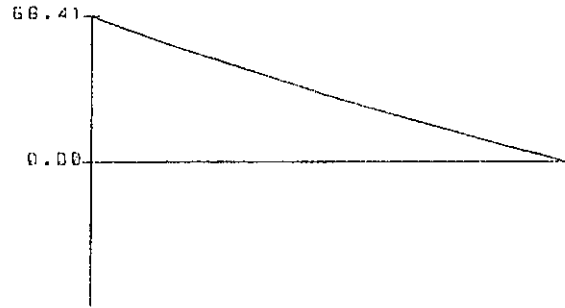
Critical Load = 1

Key Values:

Shear-Y = 33.51

Moment-Y = 0.00

Moment-Z = 66.41



Abs Max High Low

CONCRETE DESIGN RESULTS:

$f_y = 412$, $f_c = 29$ mpa

Max Design +/- MZ Kn Met

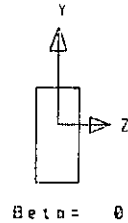
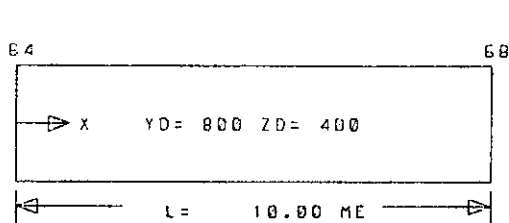
+Mz 670.83 At 0.0 LD 1

-Mz 628.47 At 0.0 LD 1

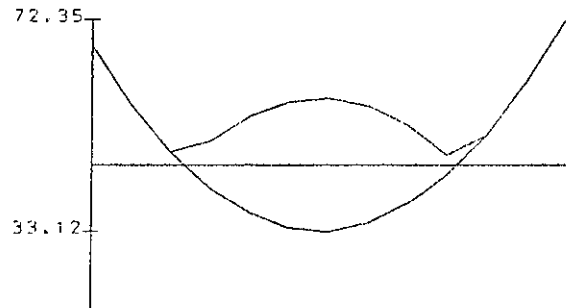
-Mz 709.54 At**** LD 1

8#12 C/C	362.3					8#12 C/C	362.3
6#25 H	724.8	0.0	0	2400.0			

CONCRETE BEAM DESIGN PER ACI-93 FOR MEMBER= 103



Envelope Units (MET, MTO)
 Max. Mom-Z at = 10.00
 Critical Load = 1
 Key Values:
 Shear-Y = 40.89
 Moment-Y = 0.00
 Moment-Z = 72.35



Abs Max High Low

CONCRETE DESIGN RESULTS:

Fy = 412. Fc = 29. mpa

Max Design +/- MZ Kn Met

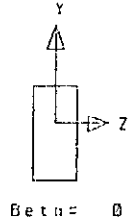
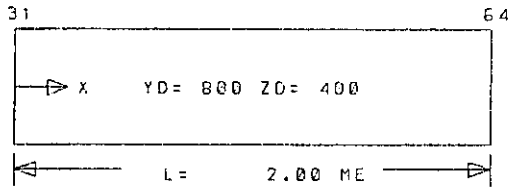
+Mz 324.78 At++++ LD 1

-Mz 582.33 At 0.0 LD 1

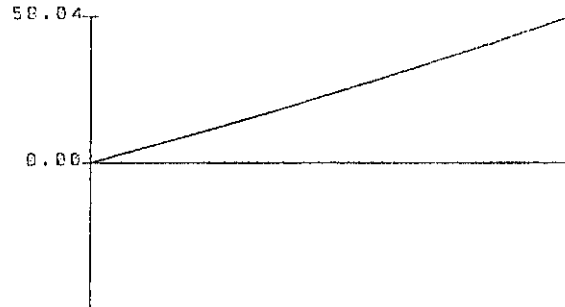
-Mz 709.54 At++++ LD 1

3#32 H	721.3	0.0	TO	4006.1	EM25 H	724.8	6078.6	TO	++++
12#12 C/C	382.3				12#12 C/C	362.3			
4#20 H	72.7	1539.6	TO	8077.0					

CONCRETE BEAM DESIGN PER ACI-93 FOR MEMBER= 45



Envelope Units (MEI, MTD)
 Max. Mom-Z at = 2.00
 Critical Load = 1
 Key Values:
 Shear-Y = 32.94
 Moment-Y = 0.00
 Moment-Z = 58.04



Abs Max High Low

CONCRETE DESIGN RESULTS:

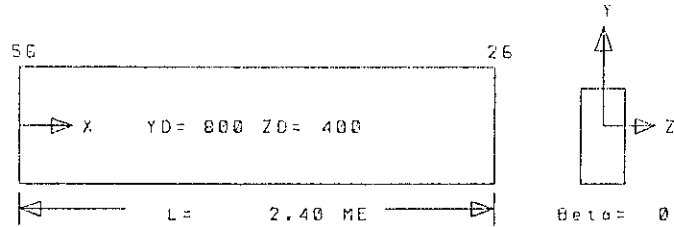
$F_y = 412$, $F_c = 29$ mpa

Max Design +/- MZ Kn Met

+Mz 569.15 At+++++ LD 1

7#12 C/C	362.3							7#12 C/C	362.3
3#32 H	721.3	0.0	TO	2000.0					

CONCRETE BEAM DESIGN PER ACI-93 FOR MEMBER= 88



Envelope Units (MET, MTO)

Max. Mom-Z at = 0.00

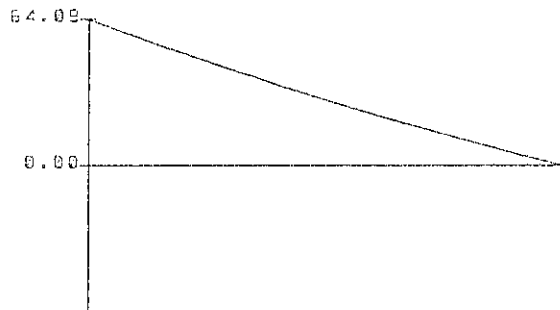
Critical Load = 1

Key Values:

Shear-Y = 31.71

Moment-Y = 0.00

Moment-Z = 64.09



Abs Max High Low

CONCRETE DESIGN RESULTS:

Fy = 412. Fc = 29. mpa

Max Design +/- MZ Kn Met

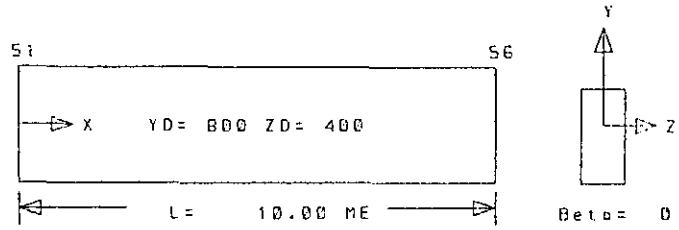
+Mz 028.47 At 0.0 LC 1

-Mz 569.60 At 0.0 LC 1

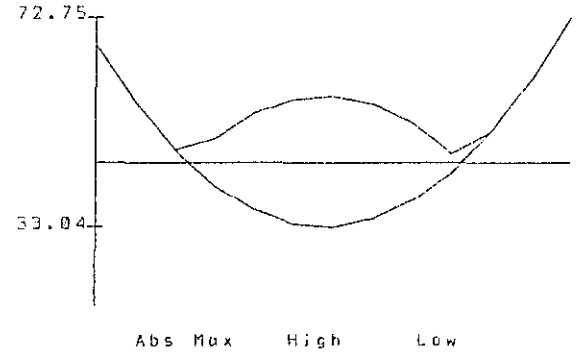
-Mz 725.05 At***** LC 1

Ø#12 C/C	362.3					Ø#12 C/C	362.3
Ø#25 H	724.8	0.0	0	2400.0			

CONCRETE BEAM DESIGN PER ACI-93 FOR MEMBER= 70



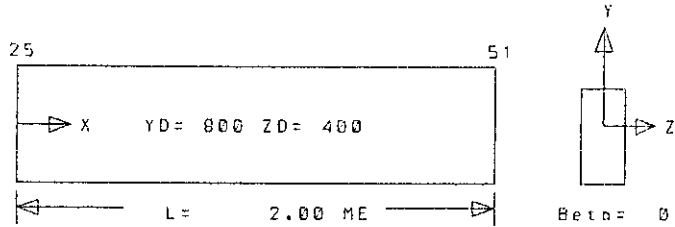
Envelope Units (MET.MTD)
 Max. Mom-Z at = 10.00
 Critical Load = 1
 Key Values:
 Shear-Y = 40.95
 Moment-Y = 0.00
 Moment-Z = 72.75



CONCRETE DESIGN RESULTS:
 Fy = 412. Fc = 29. mpa
 Max Design +/- MZ Kn Met
 +Mz 323.98 At***** LD 1
 -Mz 580.07 At 0.0 LD 1
 -Mz 713.40 At***** LD 1

3#32 H	721.3	0.0	70	4006.1	6#25 H	724.0	6070.6	TO *****
12#12 C/C	362.3				12#12 C/C	362.3		
4#20 H	72.7	1539.4	10	8877.3				

CONCRETE BEAM DESIGN PER ACI-93 FOR MEMBER= 36



Envelope Units (MET,MTD)

Max. Mom-Z at = 2.00

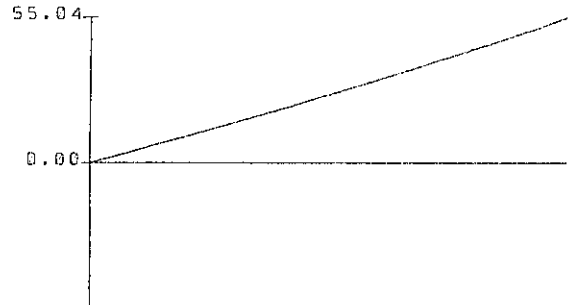
Critical Load = 1

Key Values:

Shear-Y = 31.44

Moment-Y = 0.00

Moment-Z = 55.04



Abs Max High Low

CONCRETE DESIGN RESULTS:

Fy = 412. Fc = 29. mpa

Max Design +/- MZ Kn Met

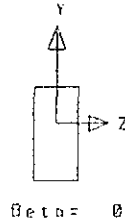
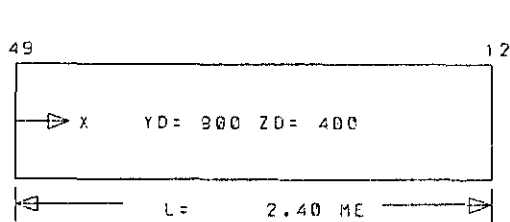
+Mz 539.73 At***** LC 1

MY = 0.00 Kns-Mt

Load= 1 Location= STA

7#12 C/C	362.3					7#12 C/C	362.3
7#20 H	727.3	0.0	TO	2000.0			

CONCRETE BEAM DESIGN PER ACI-93 FOR MEMBER: 73



Envelope Units (MET.MTD)

Max. Mom-Z at = 0.00

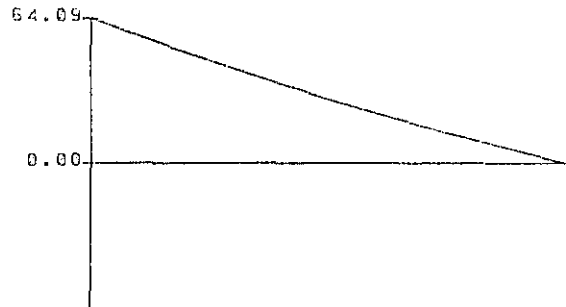
Critical Load = 1

Key Values:

Shear-Y = 31.71

Moment-Y = 0.00

Moment-Z = 64.09



Abs Max High Low

CONCRETE DESIGN RESULTS:

Fy = 412. Fc = 29. mpa

Max Design +/- MZ Kn Met

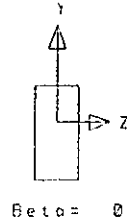
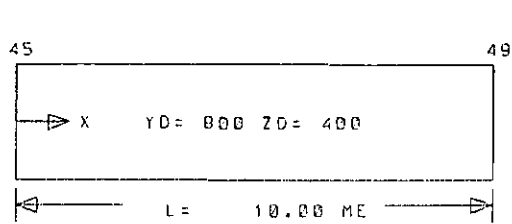
+Mz 628.47 At 0.0 LC 1

-Mz 685.40 At 0.0 LC 1

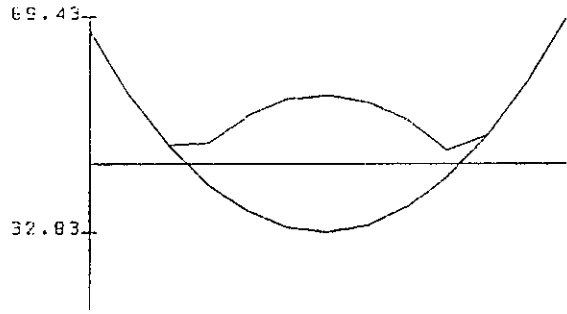
-Mz 688.09 At**** LC 1

8#12 C/C	362.3							8#12 C/C	362.3
6#25 H	724.8	0.0	0	2400.0					

CONCRETE BEAM DESIGN PER ACI-93 FOR MEMBER= 65



Envelope Units (MET,MTD)
 Max. Mom-Z at = 10.00
 Critical Load = 1
 Key Values:
 Shear-Y = 40.25
 Moment-Y = 0.00
 Moment-Z = 69.43



Abs Max High Low

CONCRETE DESIGN RESULTS:

Fy= 412. Fc= 29. mpa

Max Design +/- MZ Kn Met

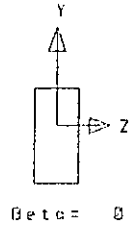
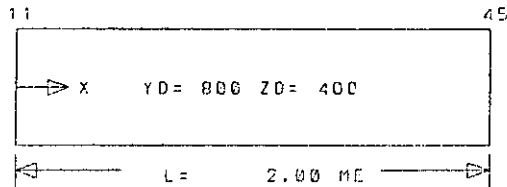
+Mz 321.92 At***** LD 1

-Mz 616.73 At 0.0 LD 1

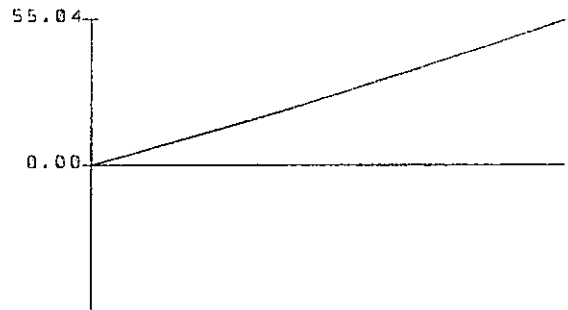
-Mz 680.07 At***** LD 1

2#40 H	717.3	0.0	TD	4852.7	6#25 H	724.0	6070.6	TD	*****
12#12 C/C	362.3				12#12 C/C	362.3			
4#20 H	72.7	1943.0	TD	8873.7					

CONCRETE BEAM DESIGN PER ACI-93 FOR MEMBER: 15



Envelope Units (MET, MTD)
 Max. Mom-Z at = 2.00
 Critical Load = 1
 Key Values:
 Shear-Y = 31.44
 Moment-Y = 0.00
 Moment-Z = 55.04



Abs Max High Low

CONCRETE DESIGN RESULTS:

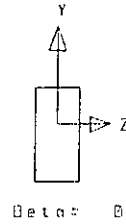
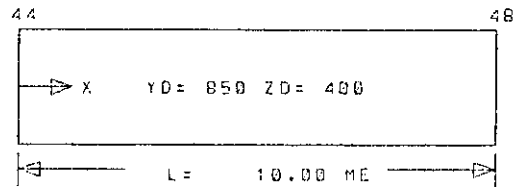
Fy = 412, Fc = 29. mpa

Max Design +/- MZ Kn Met

+Mz 539.73 At+++++ LC 1

7#12 C/C	362.3									7#12 C/C	362.3
7#20 H	727.3										

CONCRETE BEAM DESIGN PER ACI-93 FOR MEMBER= 63



Envelope Units (ME1,MT0)

Max. Mom-Z at = 10.00

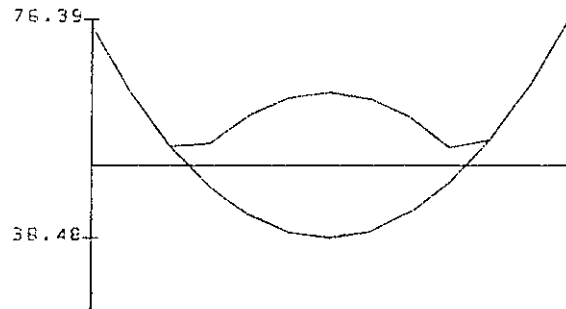
Critical Load = 1

Key Values:

Shear-Y = 45.52

Moment-Y = 0.00

Moment-Z = 76.39



Abs Max High Low

CONCRETE DESIGN RESULTS:

Fy = 412. Fc = 29. mpa

Max Design +/- MZ Kn Met

+Mz 377.34 At**** LC 1

-Mz 786.81 At 0.0 LC 1

-Mz 749.14 At**** LC 1

6#25 H	774.8	0.0	10	4338.0	6#25 H	774.8	6078.6	TO ****
11#12 C/C	387.3				11#12 C/C	387.3		
7#16 H	70.7	1525.8	10	8890.8				

1	2	3	4	5	6
7	8	9	10	11	12
13	14	15	16	17	18
19	20				

CAPITULO

CRITERIO DE INSTALACIONES DEL PROYECTO



INSTALACIÓN HIDRÁULICA

1. CÁLCULO DE UNIDADES-MUEBLE EN HOTEL CINCO ESTRELLAS, IXTAPA GUERRERO.

MUEBLE -----	UNIDADES-MUEBLE		
	TOTAL	A.F.	A.C.
Inodoro c/Flux. -----	5	5	--
Mingitorio c/Flux -----	5	5	--
Lavabo -----	2	1.5	1.5
Regadera -----	4	3	3
Tina -----	4	3	3
Grupo de Baño			
Completo Inodoro c/Flux -----	8	6	3
Mesa Caliente -----	1	1	--
Cafetera -----	2	2	--
Cocedor de Verduras -----	1	1	--
Fabricador de Hielo -----	1	1	--
Fregadero -----	4	3	3
Fuente de Agua -----	1	1	--
Lavadora de Loza -----	10	--	10
Marmitas -----	2	1.5	1.5
Mesa Fria -----	1	1	--
Pelapapas -----	2	2	--
Triturador de Desperdicios -----	4	4	--
Lavadoras (Kg. Ropa Seca)			
Horizontales -----	2.2	2.2	2.2
Extractoras -----	4.4	4.4	4.4



2. NUMERO DE UNIDADES - MUEBLES EN HOTEL

2.1 AREA HABITACIONAL.

Torre de Habitaciones:

No. de Niveles en Torre = 11 Niveles

No. de Habitaciones por Nivel: 14 Habitaciones Junior Suite en los dos últimos niveles; 11 Habitaciones Suite en cada uno de los niveles de Habitación y 135 Habitaciones Sencillas y Dobles en Torre.

Habitaciones Junior Suite.

Muebles en Habitación:

Fregadero -----	4 U.M.
Inodoro c/Flux -----	5
Regadera -----	4
Lavabos (2) -----	4
Jacuzzi -----	4
Total 21 U.M. x 14 Habitaciones = 294 U.M.	

Habitaciones Suite:

Fregadero -----	4 U.M.
Inodoro c/Flux -----	5
Regadera -----	4
Lavabos (2) -----	4
Jacuzzi -----	4
Total 21 U.M. x 11 Habitaciones = 231 U.M.	



Habitaciones Sencillas y Dobles:

Inodoro c/Flux ----- 5
Regadera ----- 4
Lavabos ----- 2

Total 11 U.M. x 135 Habitaciones = 1485 U.M.

Habitaciones Horizontales:

No. de Niveles en habitaciones = 5 Niveles.

No. de Habitaciones x Nivel = 22 Habitaciones = 22 x 5 = 110 Habitaciones Horizontales.

Inodoro c/Flux ----- 5
Regadera ----- 4
Lavabos ----- 2

Total 11 U.M. x 110 Habitaciones = 1210 U.M.

Planta Nivel + Salón de Convenciones.

15 Inodoros c/Flux ----- 15 x 5 = 75 U.M.
2 Grupos de Baño c/Flux ----- 2 x 8 = 16
10 Mingitorios c/Flux ----- 10 x 5 = 50
17 Lavabos ----- 17 x 2 = 34
2 Regaderas ----- 2 x 4 = 8
Grupo de Cocina
(Servicios ver. Tabla) ----- 29

Total 212 U.M. en Nivel + Salón de Convenciones.



Planta Nivel + Restaurante y Cafetería.

16 Inodoros c/Flux -----	80 U.M.
8 Mingitorios c/Flux -----	40
22 Lavabos -----	44
Grupo de Cocina -----	29
<i>Total 193 U.M. en Nivel + Restaurante y Cafetería.</i>	

Planta Nivel + Discoteque y Salón de Juegos.

8 Inodoros c/Flux -----	40 U.M.
4 Mingitorios c/Flux -----	20
9 Lavabos -----	18
<i>Total 78 U.M. en Nivel + Discoteque y Salón de Juegos.</i>	

Planta Nivel + Lobby.

30 Inodoros c/Flux -----	150 U.M.
20 Mingitorios c/Flux -----	100
2 Grupos de Baño -----	16
8 Regaderas -----	32
40 Lavabos -----	80
3 Fregaderos o Tarjas -----	12
<i>Total 390 U.M. en Nivel + Lobby.</i>	

Planta en Nivel + Estacionamiento y Servicios Generales.

16 Inodoros c/Flux -----	80 U.M.
5 Mingitorios c/Flux -----	25
12 Lavabos -----	24
16 Regaderas -----	64
Grupo de Cocina -----	29
Grupo de Lavandería -----	300



Total 522 U.M. en Nivel + Estacionamiento y Servicios Generales.

SUMATORIA TOTAL DE UNIDADES - MUEBLE EN HOTEL:

<i>Torre de Habitaciones</i> -----	2010 U.M.
<i>Habitaciones Horizontales</i> -----	1210
<i>Planta Nivel + Salón de Convenciones</i> -----	212
<i>Planta en Nivel + Restaurante y Cafetería</i> -----	193
<i>Planta en Nivel + Discoteque y Salón de Juegos</i> -----	78
<i>Planta en Nivel + Lobby</i> -----	390
<i>Planta en Nivel + Estacionamiento y Servicios Generales</i> -----	522
Total	4615 U.M. en Hotel.

Estas 4615 U.M. se obtuvieron del valor nominal de cada mueble, sin tomar en cuenta la frecuencia de uso de cada mueble, además de que el método de Unidad - Mueble, siempre reducirá valores a muebles intermedios.

Para la distribución de agua al edificio, la dividiremos en dos secciones o equipos:

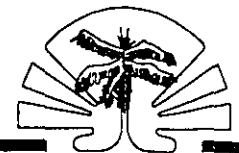
- A) *Red de Baja Presión: Esta red estará alimentando a habitaciones horizontales, Planta Salón de Convenciones, Planta Restaurante y Cafetería, Planta Discoteque y Salón de Juegos, Planta Lobby y Planta Estacionamiento y Servicios Generales (Ver Corte Esquemático de Diagrama de Red de Distribución de Agua).*
- B) *Red de Alta Presión: Esta red alimentará a Torre de Habitaciones (Ver Corte Esquemático de Diagrama de Red de Distribución de Agua).*

Esta división de equipos se realiza con el propósito de mantener la presión adecuada en tuberías (3.0 mts./seg.), además de evitar ruidos y circulación de agua dentro de ellas.

Por lo tanto tenemos que:

SUMATORIA TOTAL DE UNIDADES-MUEBLE EN RED DE DISTRIBUCION DE BAJA PRESIÓN.

Habitaciones Horizontales ----- 1210 U. M.



Planta Nivel + Salón de Convenciones -----	212
Planta en Nivel + Restaurante y Cafetería -----	193
Planta en Nivel + Discoteque y Salón de Juegos -----	78
Planta en Nivel + Lobby -----	390
Planta en Nivel + Estacionamiento y Servicios Generales -----	522

Total 2605 U.M. en Red de Distribución de Baja Presión.

3. CÁLCULO DEL GASTO DE LA RED DE DISTRIBUCION DE AGUA EN BAJA PRESION A MUEBLES SANITARIOS.

Gasto Probable (Método Hunter - Nielsen)

Número de Unidades Mueble	Gasto Probable (litros x segundo)
2690	25.77 l.p.s.

4. SISTEMA DE BOMBEO PROGRAMADO PARA LA DISTRIBUCION DE AGUA EN BAJA PRESION AL EDIFICIO.

Tomando en cuenta que el gasto es mayor de 20 l/s, el sistema constará de dos bombas piloto y cuatro bombas principales, el tanque de presión y su compresora. Las bombas piloto serán cada una para el 15% del gasto total, y cada una de las bombas principales será para el 30% del gasto total. El volumen del tanque de presión se calculará con el gasto de la bomba piloto y la potencia del motor de la compresora. En este caso las bombas piloto se estarán alternando.

4.1. CALCULO DE LAS BOMBAS:

Bomba Piloto = 15% del Gasto total (Q_1) = $25.77 \text{ l.p.s.} \times 15\% = 3.87 \text{ l.p.s.}$

4.2 CARGA TOTAL DE BOMBEO.

Para la obtención de la Carga Total de Bombeo se considerarán las cargas de:



A) <i>Estática de Descarga (he)</i> -----	20.00 mts.
B) <i>Carga de Fricción (hf)</i> -----	21.00 mts. (12% de la Carga Estática de Descarga)
C) <i>Carga de Trabajo (ht)</i> -----	7.00 mts. (Muebles con Fluxómetro)
D) <i>Altura de Succión (hs)</i> -----	5.00 mts.

Definiciones:

Carga Estática de Descarga: Es la altura o distancia entre el eje de las bombas, y el mueble más desfavorable ya sea por su altura y/o por su lejanía.

Carga de Fricción: Se considera igual al 12% de la Carga Estática de Descarga.

Carga de Trabajo: Es la presión requerida para la operación correcta del mueble más desfavorable. Se considera 7.00 mts. para --muebles con fluxómetro y 5.00 mts. para muebles sin fluxómetro.

$$\begin{aligned} \text{Carga Total de Bombeo (Ht)} &= H_e + h_f + h_t + h_s \\ H_t &= 20.00 + 21.00 + 7.00 + 5.00 = 55.00 \text{ mts.} \end{aligned}$$

4.3 CALCULO DE LA POTENCIA DE LAS BOMBAS (Hp)

$$H_p = 0.024 Q \times H_t$$

4.3.1 Cálculo de la bomba piloto

$$H_p = 0.024 (3.87 \text{ l.p.s.}) \times 55.00 \text{ mts.} = 6 \text{ Hp}$$

4.3.2 Cálculo de las Bombas Principales

Este corresponde al 30% del gasto probable.

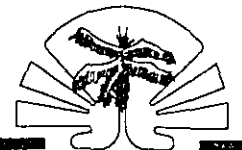
$$25.77 \text{ l.p.s.} \times 30\% = 7.73 \text{ l.p.s.}$$

$$H_p = 0.024 (7.73 \text{ l.p.s.}) \times 55.00 \text{ mts.} = 11 \text{ Hp.}$$

Por lo tanto se tendrán las siguientes bombas para el Sistema de Bombeo Programado:

2 Bombas Piloto de 6 Hp c/u

4 Bombas Principales de 11 Hp c/u



4.4 CALCULO DEL VOLUMEN DEL TANQUE DE PRESION Y POTENCIA DEL MOTOR DE LA COMPRESORA

Tanque de Presión = $V = 590 Q$ (Siendo Q el gasto de la bomba piloto)
 $V = 590 (3.87 \text{ lps}) = 2\,300 \text{ litros.}$

Por lo tanto, se utilizará un Tanque Hidroneumático comercial de 2 450 litros con las siguientes medidas:

Diámetro = 1.25 mts. y Largo = 2.17 mts.

La potencia del motor de la compresora será = 0.50 Hp.

5. SISTEMA DE BOMBEO PROGRAMADO PARA DISTRIBUCION DE AGUA EN ALTA PRESION AL EDIFICIO.

5.1 SUMATORIA TOTAL DE U.M. EN RED DE DISTRIBUCION DE ALTA PRESION.

Torre de Habitaciones ----- = 2010 U.M.

5.2 CALCULO DEL GASTO DE LA RED DE DISTRIBUCION DE AGUA EN ALTA PRESION A MUEBLES SANITARIOS.

GASTO PROBABLE (METODO HUNTER - NIELSEN).

Numero de U.M.
2032

Gasto Probable
21.38 l.p.s.

Tomando en cuenta que el gasto es mayor de 20 l.p.s. el sistema constará de dos bombas piloto y cuatro bombas principales, el tanque de presión y su compresora. Las bombas piloto serán cada una para el 15% del gasto total, y cada una de las bombas principales será para el 30% del gasto total. El volumen del tanque de presión se calculará con el gasto de la bomba piloto y la potencia del motor de la compresora. En este caso las bombas piloto se estarán alternando.

5.2 CALCULO DE LAS BOMBAS.

Bomba Piloto = 15 % = $21.38 \times 0.15 = 3.20 \text{ l.p.s.}$



CARGA TOTAL DE BOMBEO.

Para la obtención de la Carga Total de Bombeo se considerarán las cargas de:

A) Estática de Descarga (h_e) -----	92.00 mts.
B) Carga de Fricción (h_f) -----	21.00 mts. (12% de la Carga Estática de Descarga)
C) Carga de Trabajo (h_t) -----	7.00 mts. (Muebles con Fluxómetro)
D) Altura de Succión (h_s) -----	5.00 mts.

$$\begin{aligned} \text{Carga Total de Bombeo (Ht)} &= H_e + h_f + h_t + h_s \\ H_t &= 92.00 + 21.00 + 7.00 + 5.00 = 125.00 \text{ mts.} \end{aligned}$$

5.3 CALCULO DE LA POTENCIA DE LAS BOMBAS (H_p)

$$H_p = 0.024 Q \times H_t$$

5.3.1 Cálculo de la bomba piloto

$$H_p = 0.024 (3.20 \text{ l.p.s. }) \times 125.00 \text{ mts.} = 10 \text{ Hp c/u.}$$

5.3.2 Cálculo de las Bombas Principales

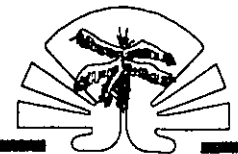
Este corresponde al 30% del gasto probable.

$$21.38 \text{ l.p.s.} \times 30\% = 6.41 \text{ l.p.s.}$$

$$H_p 0.024 (6.41 \text{ l.p.s. }) \times 125.00 \text{ mts.} = 20 \text{ Hp. c/u.}$$

$$\text{Tanque de Presión} = V = 590 (3.20) = 1900 \text{ lts.}$$

Se utilizará un Tanque de 1750 lts. Con $O = 1.06$ y largo de 2.13 mts. La Potencia del Motor de la Compresora será igual a 0.5 hp.



6. CALCULO DE LA CAPACIDAD DE CISTERNA PARA SUMINISTRO DE AGUA AL EDIFICIO.

DATOS:

1.3 Huésped / Cuarto

500 Litros / Huésped / día

270 Cuartos

170 Empleados a 300 lts. / Emp. / día.

Tenemos:

$1.3 \times 270 = 351 = 350$ Huéspedes.

350 Huéspedes \times 500 lts. = $175\ 000$ lts.

170 Empleados \times 300 lts. = $51\ 000$ lts.

Total de Litros al Día = $226\ 000$ lts.

Capacidad para dos Días = $226\ 000 \times 2$ días = $450\ 000$ lts.

Esta capacidad de Cisterna, la dividiremos en dos cubos ó crujías:

A) Cisterna de Agua Cruda ----- ($225\ 000 + 70\ 000$ lts para sistema. vs incendio)

B) Cisterna de Agua Suavizada ----- ($225\ 000$ lts.)

Se divide a fin de poder separar del agua su dureza y así obtener mejor funcionamiento, disminución de espesores en muros, optimo control y mantenimiento.

El agua suministrada por el Municipio, es recibida en la Cisterna de Agua Cruda o Dura, se rebajan las sales a 50 mg. / lt. para poder pasarla a una segunda Cisterna, Agua Suavizada, y así mandarla a la Red de Suministro de Agua en Baja o Alta Presión, con el Equipo de Bombeo Programado respectivo.



10. CALCULO DEL EQUIPO DE BOMBEO PARA EL SISTEMA DE PROTECCION CONTRA INCENDIO.

Para el cálculo del equipo se tomará en cuenta lo que dispone el Reglamento de Construcciones del Distrito Federal, así como también la Red de Protección contra Incendio.

El R.C.D.F. en su Art. 117 maneja que edificaciones de más de 25.00 mts. de altura o más de 250 ocupantes o más de 3000 m²., serán de riesgo mayor, por lo tanto, el Proyecto entra dentro de esta norma.

10.1 VOLUMEN DE CISTERNA PARA RED DE PROTECCION CONTRA INCENDIO.

El R.C.D.F. en su art. 122 dispone que la capacidad de almacenamiento de agua para sistema contra incendio, será de por lo menos 70 000 Lts.

10.2 TOMAS SIAMESAS

Estas se encontrarán a cada 90.00 mts. lineales de fachada (Art. 122), por lo que en nuestro caso colocaremos 2 tomas en cada extremo de la fachada principal.

Características de las Tomas Siamesas:

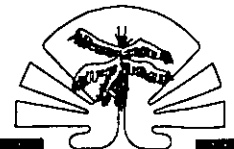
- 64 mm. de diámetro, con válvulas de no retorno en ambas entradas.
- 7.5 cuerdas por cada 25 mm.
- Cople móvil y tapón macho.
- Ubicar al paño del alineamiento, a 1.00 mt. de altura sobre el nivel de banqueteta.
- Tubería de Red Hidráulica será de acero soldable o fierro galvanizado C-40 (color rojo).

10.3 GABINETES DE PROTECCIÓN CONTRA INCENDIO

Estos estarán colocados en cada nivel y no estarán a más de 6.00 mts.

En nuestro caso:

- Se colocarán 2 Gabinetes por cada nivel = 15 niveles x 2 Gabinetes = 30 Gabinetes en Edificio Principal
- Habitaciones Horizontales = 2 Gabinetes por cada nivel = 5 niveles x 2 Gabinetes x 2 Núcleos = 20 Gabinetes.
- Además se contará con 2 extintores contra incendio en cada nivel y su colocación será en lugares visibles y de fácil acceso (Art. 121).



Características de los Gabinetes de Protección contra Incendio:

- *Mangueras de Ø 38 mm., material sintético, conectadas permanentemente a las tomas siamesas y estarán provistas de chiflón de niebla.*
- *Instalar reductores de presión necesarios para evitar que en cualquier toma de salida para manguera Ø 38mm. se exceda de la presión de 4.2 Kg/cm².*
- *Material retardante al fuego, señalamientos, simulacros, etc.*

10.4 CALCULO DE EQUIPO DE BOMBEO

Se contará con 2 bombas automáticas autocebantes, una con motor eléctrico y otra con motor de combustión interna (Art. 122) y deberá contar con una presión constante entre 2.5 y 4.2 Kg/cm².

10.5 GASTO PROBABLE

*Se considera un gasto de 2.33 lps por hidrantes en uso simultáneo y esto se basa de acuerdo al área construida:
40 000 m² de construcción (aprox.) = 6 hidrantes en uso simultáneo x 2.33 lps. = 13.98 = Q.*

10.6 CARGA TOTAL DE BOMBEO

- *Carga Estática de Descarga (he) = 92.00 mts.*
- *Carga de Fricción (5.5%) (hf) = 0.055 x 175.00 mts. = 9.60 mts.*
- *Carga de Trabajo (ht) = Presión requerida en la válvula angular del hidrante o gabinete y será = 37.50 mts.*
- *Altura de Succión (hs) = 5.00 mts.*

Carga total de Bombeo = 92.00 + 9.60 + 37.50 + 5.00 = 145.00 mts.

10.7 CALCULO DE LA POTENCIA DE LA BOMBA

Hp = 0.024 Q (Ht) = 0.024 x 13.98 x 145.00 = 48 Hp.



11. EQUIPO DE BOMBEO PARA RIEGO DE AREAS RECREATIVAS.

Se tomarán 2 bombas para riego de jardín, una será para el área recreativa (3 500 m² de jardín aprox.) y otra para el jardín de acceso al hotel (1 000 m² de jardín aprox.).

El Reglamento de Construcciones menciona que se requiere de almacenamiento 5l/m²/día para servicio de agua para jardín.

Por lo tanto tenemos:

Area Recreativa = 3 500 m² + Jardín de Acceso = 1 000 m² = 4 500 m² x 5 l/m²/día = 25 000 Litros.

11.1 EQUIPO DE BOMBEO

Se considera la potencia del motor de la bomba igual a 0.50 hp por cada 1 000 m² de área de riego.

Area Recreativa = 3 500 m² = Bomba de 3 hp

Jardín de Acceso = 1 000 m² = Bomba de 0.50 hp.



8. CALCULO DE LA PRODUCCION DE AGUA CALIENTE (Tanque de Almacenamiento) PARA LA RED DE BAJA PRESION.

Para el cálculo tentativo de consumo horario probable de agua caliente se considera los siguientes valores:

*Litros por hora por Habitación o Mueble = 85.0 Lts.
(con Lavandería)*

Por lo tanto, obtenemos el siguiente consumo:

110 Habitaciones + 15 Muebles = 125 x 85.0 Lts. = 10 625 Litros.

Aplicando una frecuencia del uso del mueble del 80% obtendremos así el volumen del tanque a utilizar.

10 625 x 0.80 = 8 500 Litros

Utilizaremos un Tanque de Almacenamiento de Agua Caliente con las siguientes medidas:

- *Volumen = 8 000 lts.*
- *Diámetro = 1.64 mts.*
- *Largo = 4.76 mts.*
- *Longitud para quitar Serpentin = 3.52 mts.*

8.1 CALCULO DE LA CALDERA.

El cálculo de caldera se tomará en cuenta las medidas y consumo de energía y además el caballaje - caldera (cc). Para esto suponemos una caldera con los siguientes características.

- *Caldera = 100 cc.*
- *Ancho = 1.65 mts.*
- *Largo = 4.95 mts.*
- *Longitud adicional para servicio por el frente = 2.67 mts.*
- *Consumo de energía (hp) = 11.50*



8.2 TANQUE DE CONDENSADOS.

Para considerar las características de este tanque se tomará en cuenta la caldera a utilizar con su caballaje - caldera en nuestro caso es de 100 cc. Por lo tanto, el tanque de condensados tendrá las siguientes medidas:

- Total de cc = 100 - 125
- Diámetro = 0.97 mts.
- Longitud = 1.52 mts.

8.3 TANQUE DE ALMACENAMIENTO DE COMBUSTIBLE DIESEL.

Este se considera en un almacenamiento de más - menos 90 lts. Por caballo - caldera, y además se considerara 1 200 lts. Para el almacenamiento requerido por consumo de incinerador.

$$100 \text{ cc} \times 90 \text{ lts.} = 9\ 000 + 1\ 200 = 10\ 200 \text{ lts.}$$

De acuerdo a la norma no se considerarán tanques de más de 10 000 lts. de capacidad, por lo que usaremos un tanque de 10 000 lts. con las siguientes medidas:

- Volumen = 10 000 lts.
- Diámetro = 1.54 mts.
- Longitud = 4.00 mts.

8.4 TANQUE DE PURGAS.

Este corresponde al caballaje - caldera instalado, en nuestro caso, tenemos instalados 100 cc. Por lo que utilizaremos un tanque de 0.77 mts.

8.5 EQUIPO DE SUAVIZACION DE AGUA PARA CALDERAS.

- cc en operación = 100 - 150
- Largo = 1.68 mts



- Ancho = 0.61 mts.

8.6 CABEZAL DE VAPOR.

- Ancho = 0.50 mts.
- Largo = 2.50 mts.

8.7 ESTACION REDUCTORA DE PRESION.

Esta se ubicará apoyada en un muro y cerca del cabezal de vapor y requerirá del siguiente espacio:

- Ancho = 0.30 mts.
- Largo = 2.50 mts.

9. CALCULO DE LA PRODUCCION DE AGUA CALIENTE (Tanque de Almacenamiento) PARA RED DE DISTRIBUCION EN ALTA PRESION.

Para el cálculo tentativo de consumo horario probable de agua caliente se considera los siguientes valores:

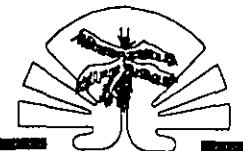
*Litros por Hora por Habitación o Mueble = 85.0 Lts.
(con Lavandería)*

Por lo tanto, obtenemos el siguiente consumo:

$$160 \text{ Habitaciones} \times 85.0 \text{ lts.} = 13\,600 \text{ lts.} \times 0.80 = 10\,880 \text{ lts.}$$

Utilizaremos un Tanque de Almacenamiento de Agua Caliente con las siguientes medidas:

- Volumen = 10 000 lts.
- Diámetro = 1.74 mts.
- Largo = 5.26 mts.
- Longitud para quitar Serpentin = 3.90 mts.



9.1 CALCULO DE LA CALDERA.

El cálculo de caldera se tomará en cuenta las medidas y consumo de energía y además el caballaje - caldera (cc). Para esto suponemos una caldera con los siguientes características.

- Caldera = 125cc.
- Ancho = 1.78 mts.
- Largo = 5.25 mts.
- Longitud adicional para servicio por el frente = 2.24 mts.
- Consumo de energía (hp) = 11.50

9.2 TANQUE DE CONDENSADOS.

Para considerar las características de este tanque se tomará en cuenta la caldera a utilizar con su caballaje - caldera en nuestro caso es de 100 cc. Por lo tanto, el tanque de condensados tendrá las siguientes medidas:

- Total de cc = 100 - 125
- Diámetro = 0.97 mts.
- Longitud = 1.52 mts.

9.3 TANQUE DE ALMACENAMIENTO DE COMBUSTIBLE DIESEL.

Este se considera en un almacenamiento de más - menos 90 lts. por caballo - caldera, y además se considerara 1 200 lts. para el almacenamiento requerido por consumo de incinerador.

$$125 \text{ cc} \times 90 \text{ lts.} = 11\ 250 + 1200 = 12\ 450 \text{ lts.}$$

De acuerdo a la norma no se considerarán tanques de más de 10 000 lts. de capacidad, pero en nuestro caso se utilizará un tanque de 12 500 lts. previamente autorizado por las autoridades, con las siguientes medidas:

- Volumen = 12 500 lts.
- Diámetro = 1.54 mts.
- Longitud = 4.88 mts.



9.4 TANQUE DE PURGAS.

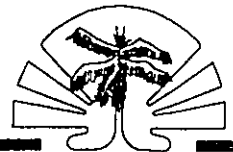
Este corresponde al caballaje - caldera instalado, en nuestro caso, tenemos instalados 100 cc. Por lo que utilizaremos un tanque de 0.77 mts.

9.5 EQUIPO DE SUAVIZACION DE AGUA PARA CALDERAS.

- *cc en operación = 100 - 150*
- *Largo = 1.68 mts*
- *Ancho = 0.61 mts.*

9.6 CABEZAL DE VAPOR.

- *Ancho = 0.50 mts.*
- *Largo = 2.50 mts.*



ALBERCA.

1. CALCULO DE RENOVACION DEL AGUA.

Para la renovación del Agua, utilizaremos los servicios de un Equipo Higienizador que, al mismo tiempo, actuará como recirculador, es decir; captando por un lado el agua que llega de la piscina, para devolverla por el otro, ya clarificada y esterilizada. El procedimiento significa que un solo volumen de agua, será posible mantenerla, siempre en condiciones agradables para su servicio, al mismo tiempo estará libre de impurezas y de gérmenes nocivos.

Para efectuar el cálculo de las secciones así como el número y distribución de bocas de entradas y salida es de acuerdo a la norma establecida: que maneja lo siguiente:

- Bocas de Entrada (Inyección de Agua) = más - menos a/c 5.00 mts.
- Bocas de Salida = Mínimo se colocarán 4 salidas en la Alberca.

2. PROCESO DE DEPURACION.

Para obtenerlo, bastará con la sencilla operación que resulta de dividir el volumen total de la piscina, por el número de horas que se consideren necesarias para completar el proceso. Por regla general, se comprende entre 6 y 12 horas, que son las mínimas y máximas que suelen asignarse.

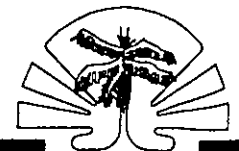
CALCULO:

*Capacidad de Agua de la Piscina = 3.500 m³. Aproximadamente.
Uso promedio de la Piscina = 12 horas.*

$3\ 500 / 12 = 290\ m^3$ de agua por depurar en una hora.

Por lo tanto necesitamos 3 grupos de depuración de 100 m³.

El área necesaria de cada Grupo es de aproximadamente 50 m².



3. EQUIPO HIGIENIZADOR.

En síntesis el agua tomada por las tomas de evacuación situados en el fondo de la piscina se ponen en contacto con los siguientes elementos:

- A) Un Fieltro de Gruesos, protector de la bomba y Filtro clarificador.*
- B) Bombas Centrifugas para devolver el agua a la piscina, a través de los aparatos de purificación.*
- C) Un Filtro de Purificación, capaz de detener todas las materias nocivas y en suspensión.*
- D) Un dosificador de coagulante anexo al filtro, encargado de flocular los coloides en suspensión y asegurar una perfecta clorificación.*
- E) Un esterilizador que destruirá las materias orgánicas presentes en el agua y asegurar la esterilidad durante el tiempo de su nueva permanencia en la piscina.*

El proceso completo de la depuración del Agua, comprende las siguientes fases:

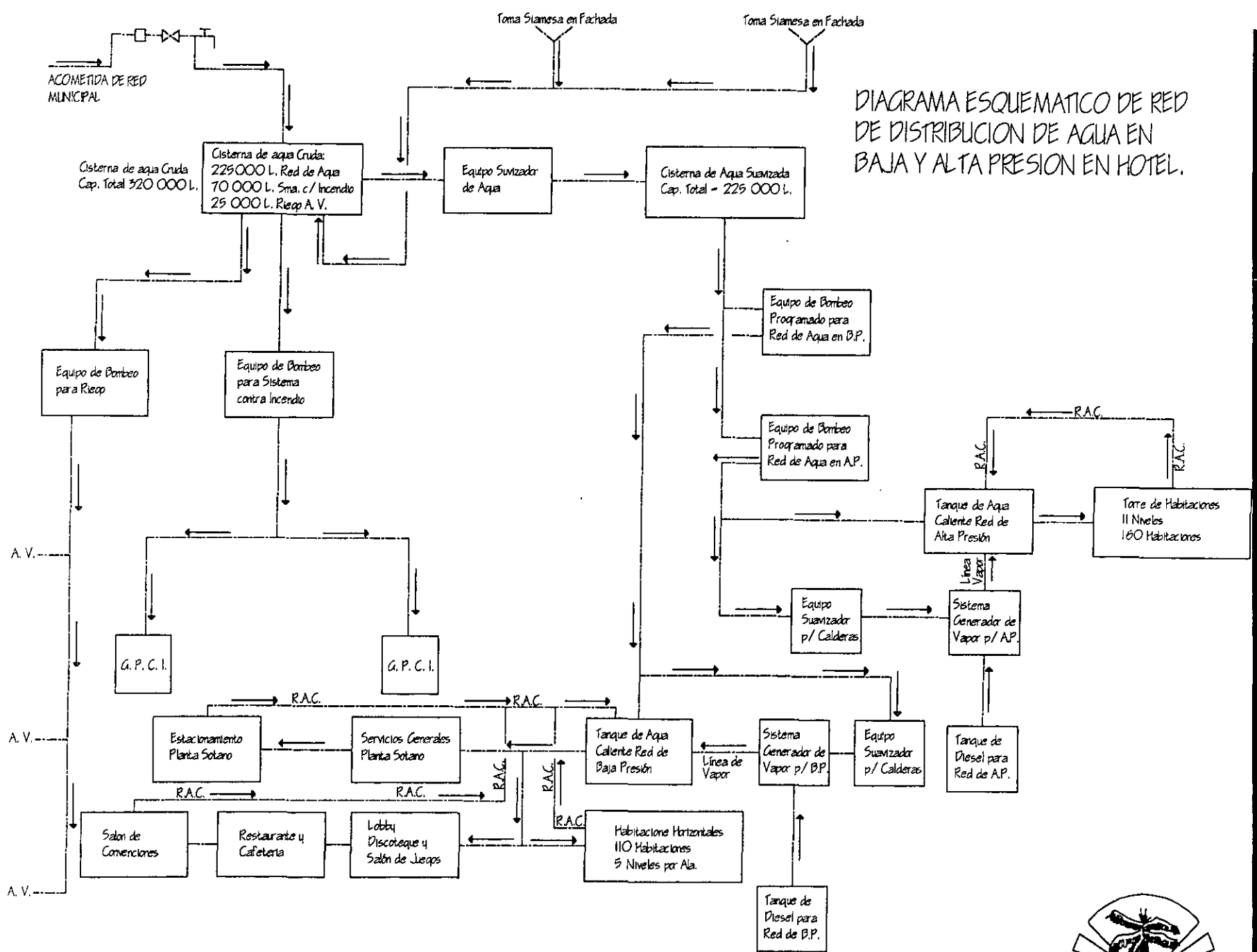
- A) Filtración*
- B) Desinfección*
- C) Control del PH.*
- D) Limpieza del fondo de la Piscina.*

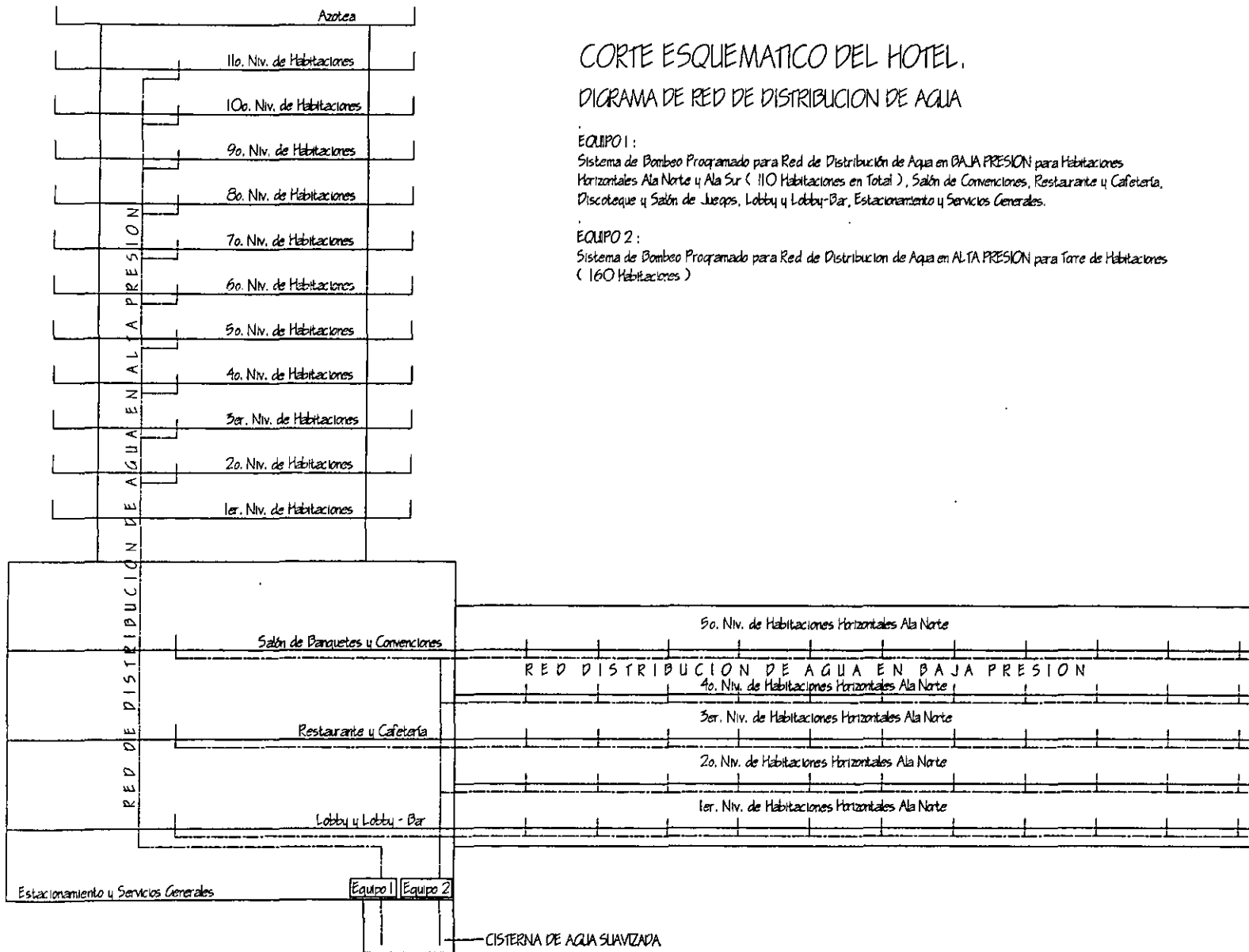
4. EQUIPO DE BOMBEO.

Se dispondrá de 4 bombas de 4 hp c/u, trabajando simultáneamente y en paralelo tres de ellas, mientras la cuarta quedará en reserva.

Por último, se le dará tratamiento las 12 horas que tiene de uso en promedio la piscina, y las 12 horas restantes solo se mantiene estable.







CORTE ESQUEMATICO DEL HOTEL.

DIAGRAMA DE RED DE DISTRIBUCION DE AGUA

EQUIPO 1 :

Sistema de Bombeo Programado para Red de Distribución de Agua en BAJA PRESION para Habitaciones Horizontales Ala Norte y Ala Sur (110 Habitaciones en Total), Salón de Convenciones, Restaurante y Cafetería, Discoteque y Salón de Juegos, Lobby y Lobby-Bar, Estacionamiento y Servicios Generales.

EQUIPO 2 :

Sistema de Bombeo Programado para Red de Distribución de Agua en ALTA PRESION para Torre de Habitaciones (160 Habitaciones)



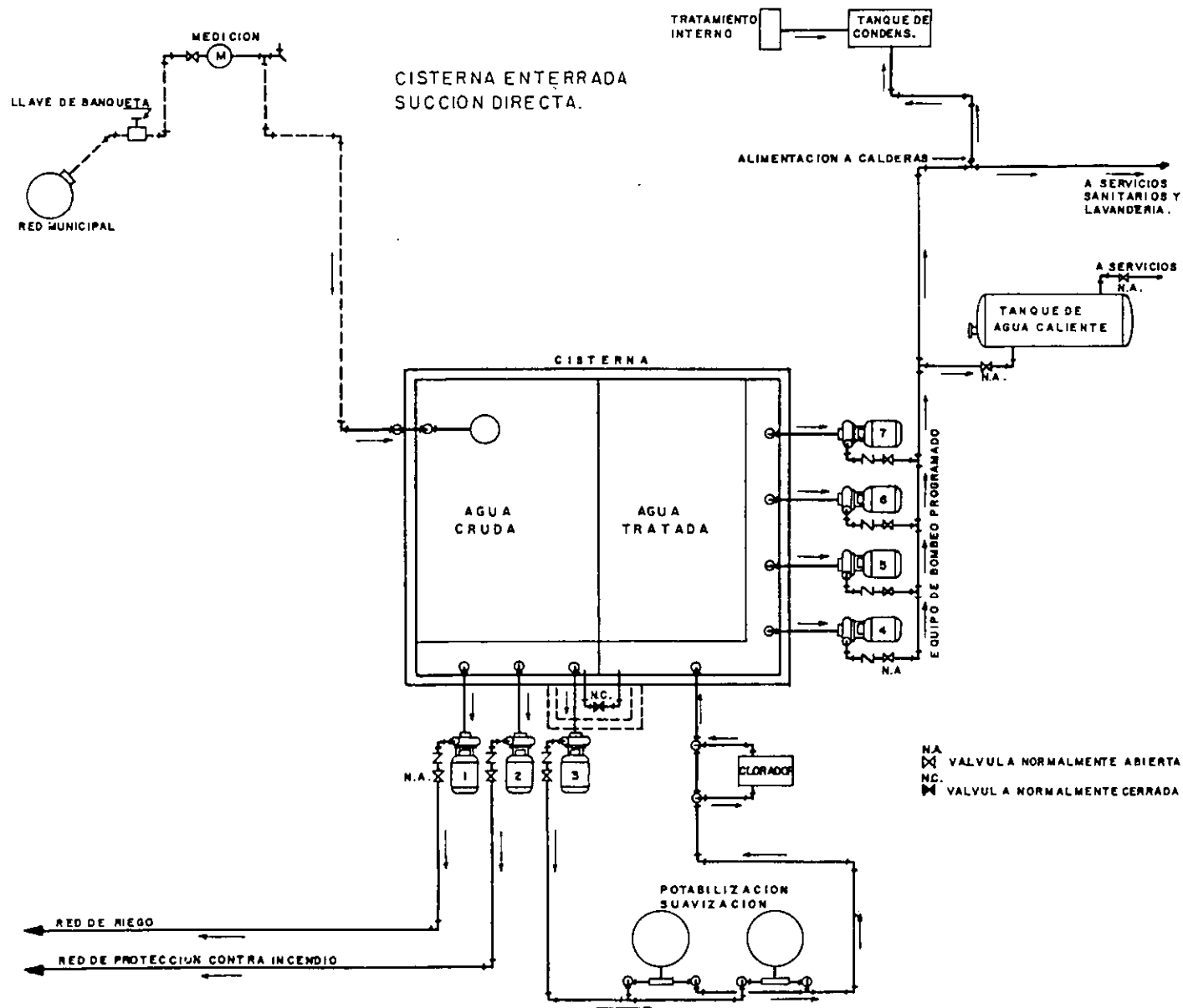
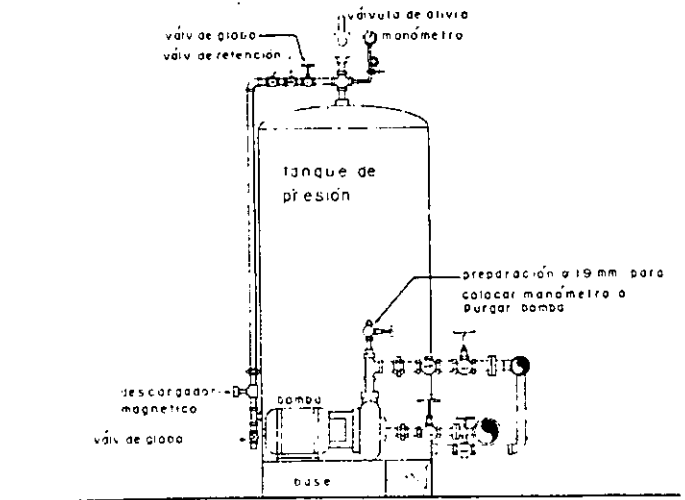
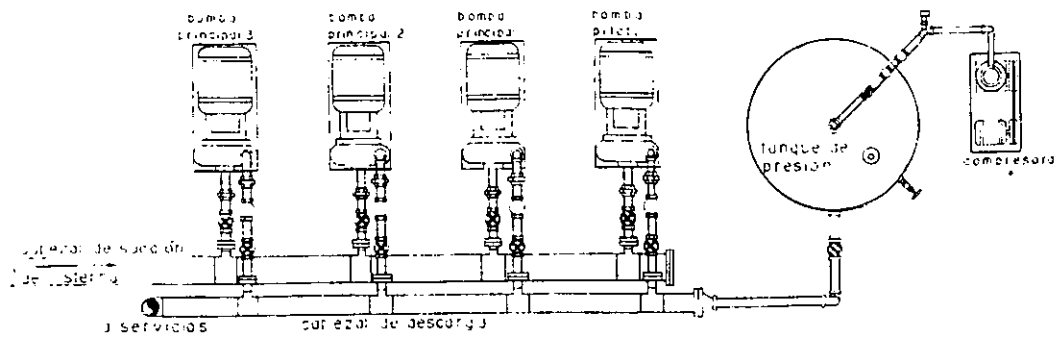
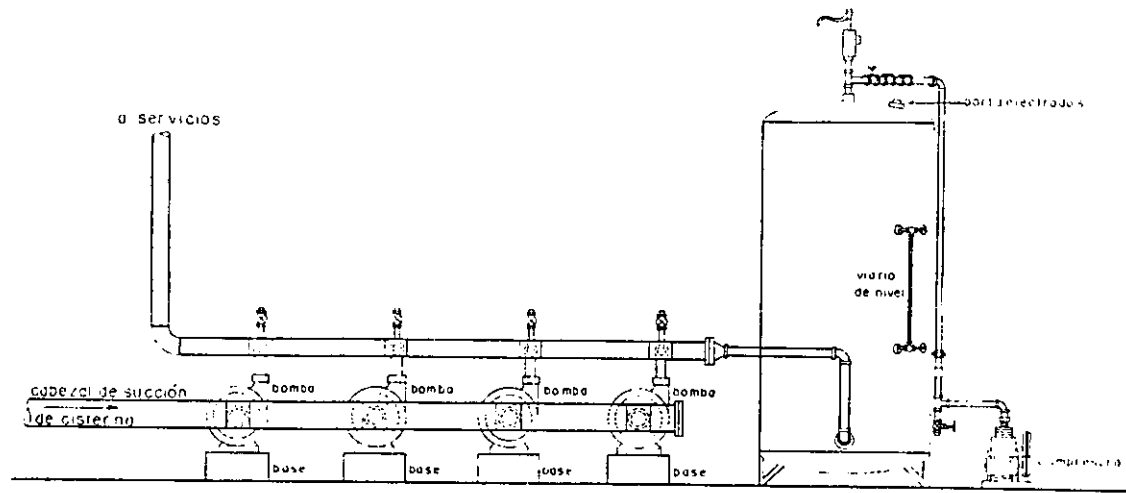
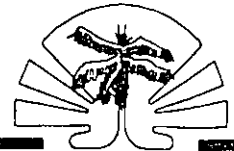


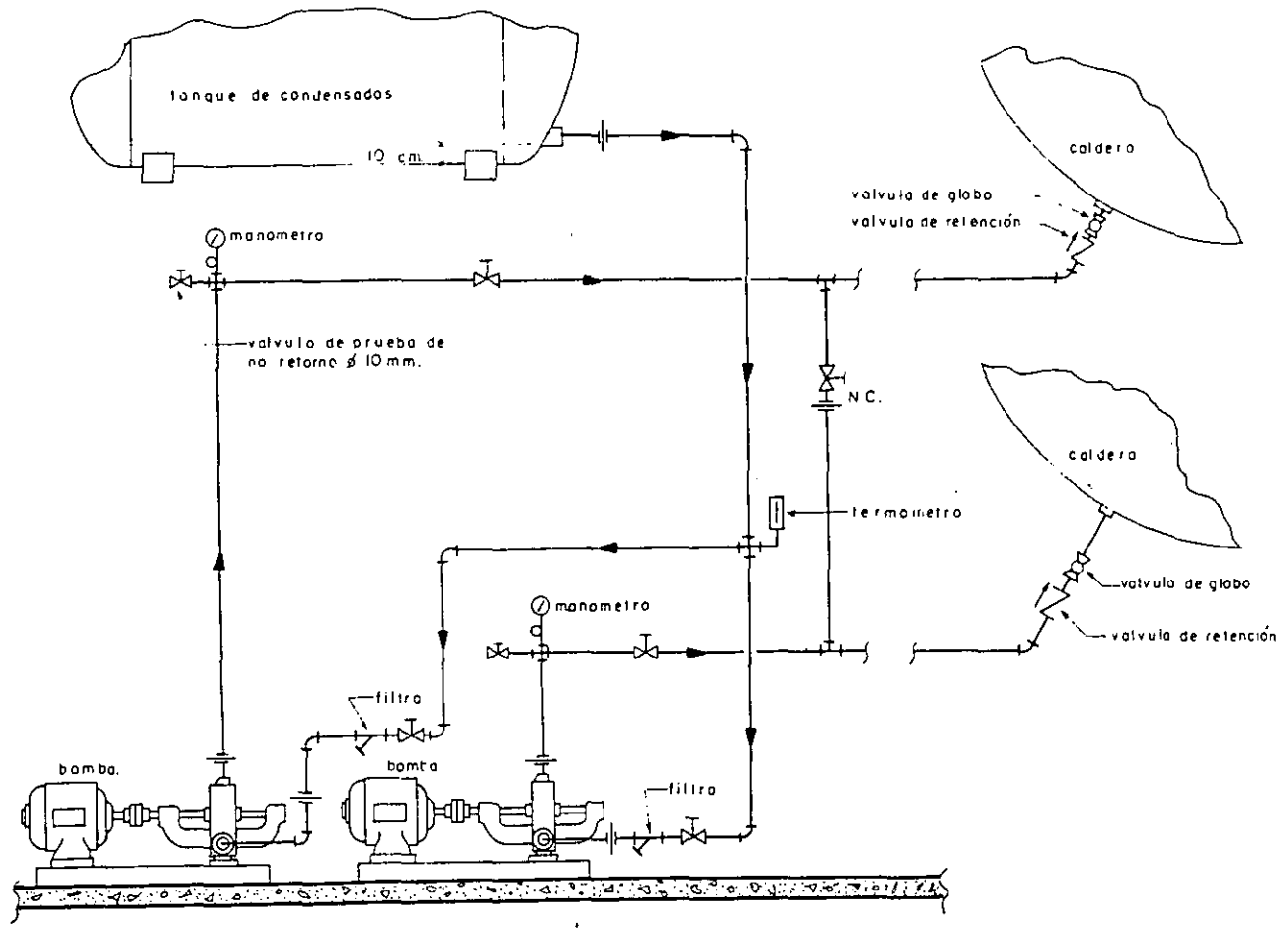
Diagrama de Flujo de Abastecimiento y Distribución de Agua Potable con Suavización General



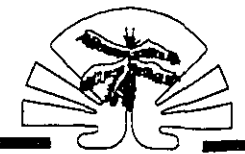


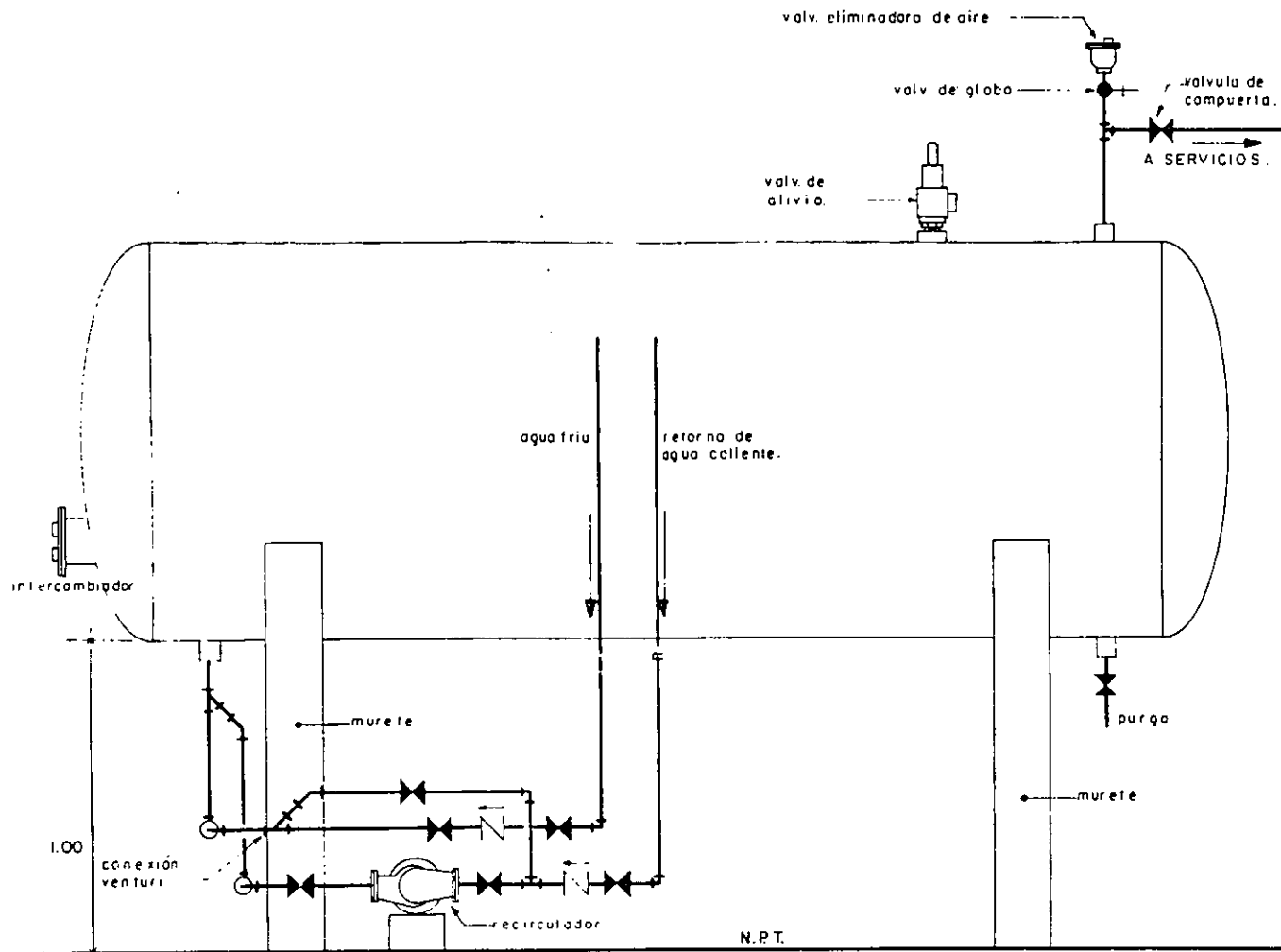
Esquema de Conexiones en Equipo de Bombeo Programado



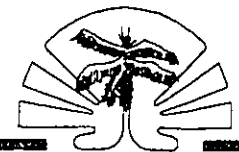


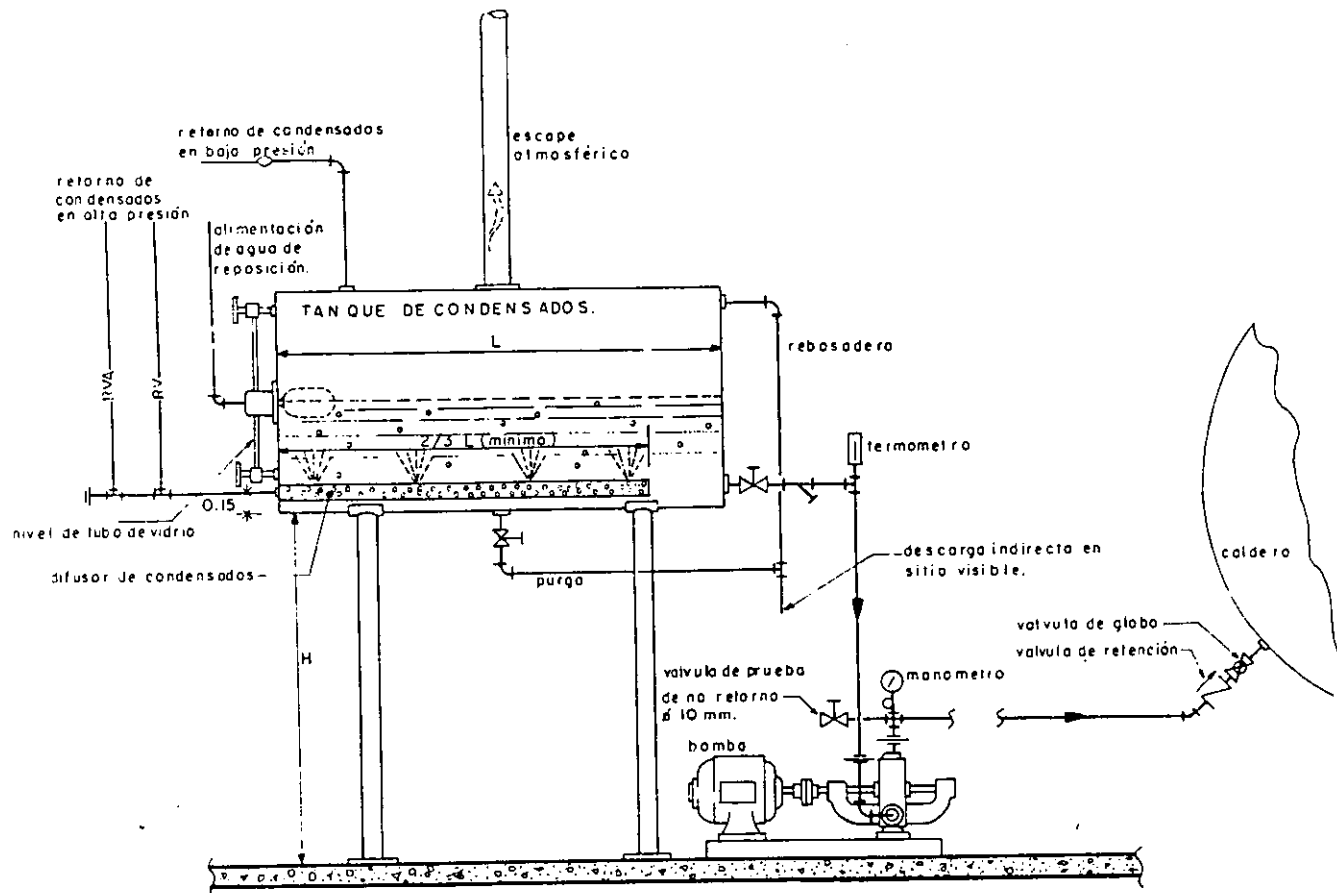
Croquis de Conexiones de Alimentación de Agua a Calderas





Conexiones en Tanque de Producción y Almacenamiento de Agua Caliente



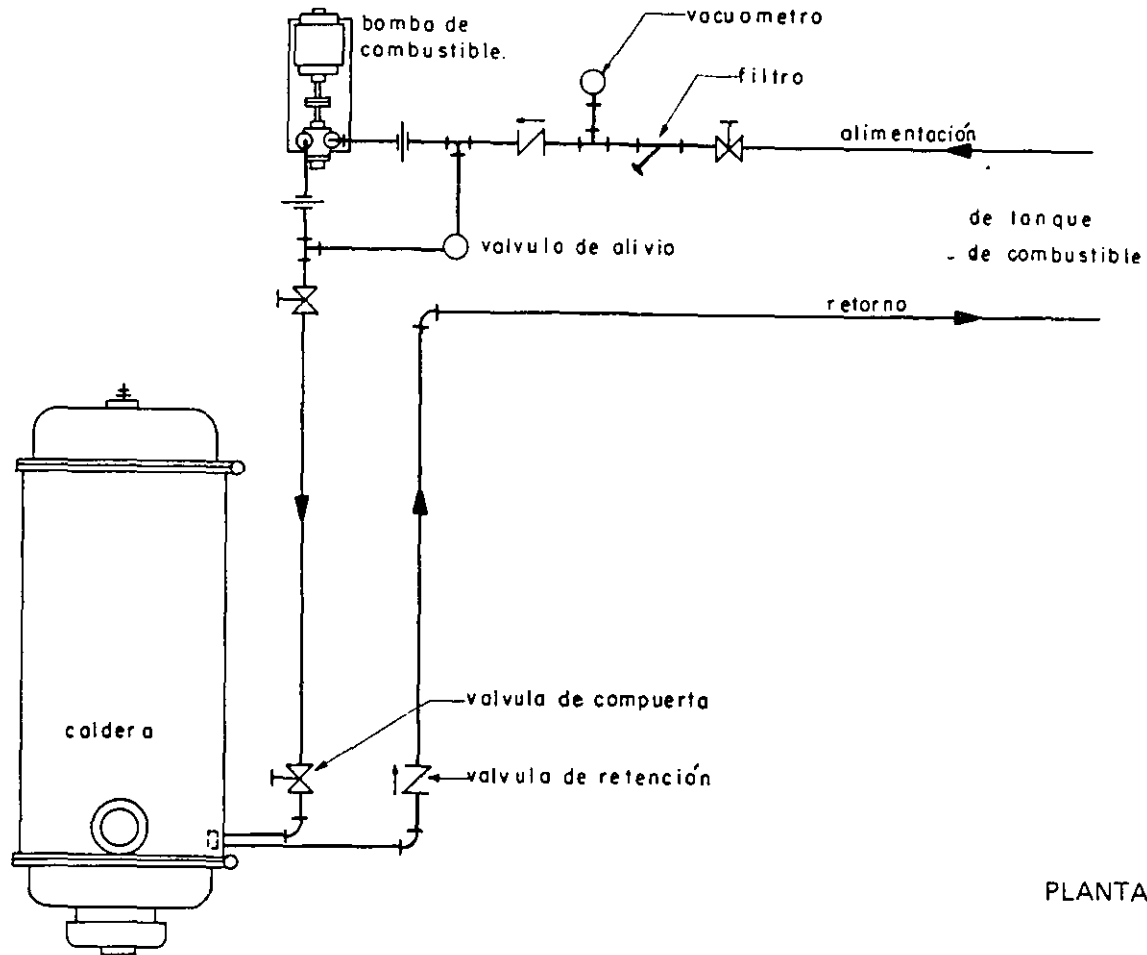


EL TANQUE DE CONDENSADOS DEBERA ELEVARSE UNA ALTURA H PARA TENER UNA CARGA POSITIVA DE SUCCION EN LA BOMBA Y ELIMINAR EL OQUEOS DE VAPOR DE ACUERDO A LA TEMPERATURA DEL AGUA.

Temperatura en °C	Altura H en m.
82 - 93	1.80 o MAS
93 - 96	2.40 o MAS
96 - 100	3.90 o MAS

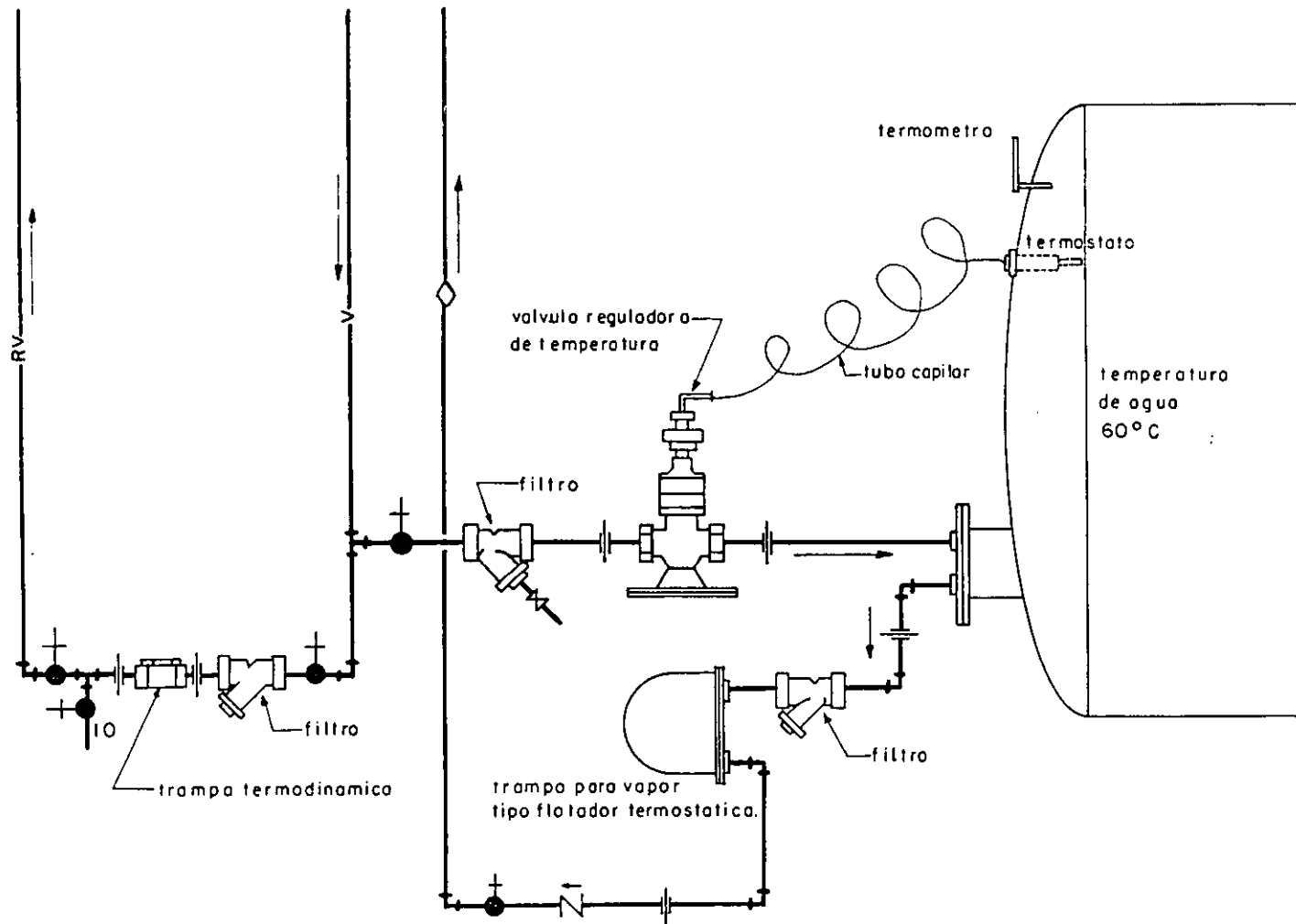
Tanque de Condensados y Alimentación de Agua a Caldera Una Bomba



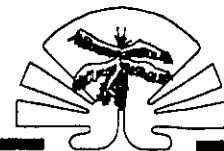


*Croquis de Alimentación de Combustible Diesel a una Caldera
Con Bomba de Aceite Separada*

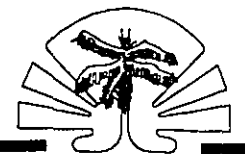


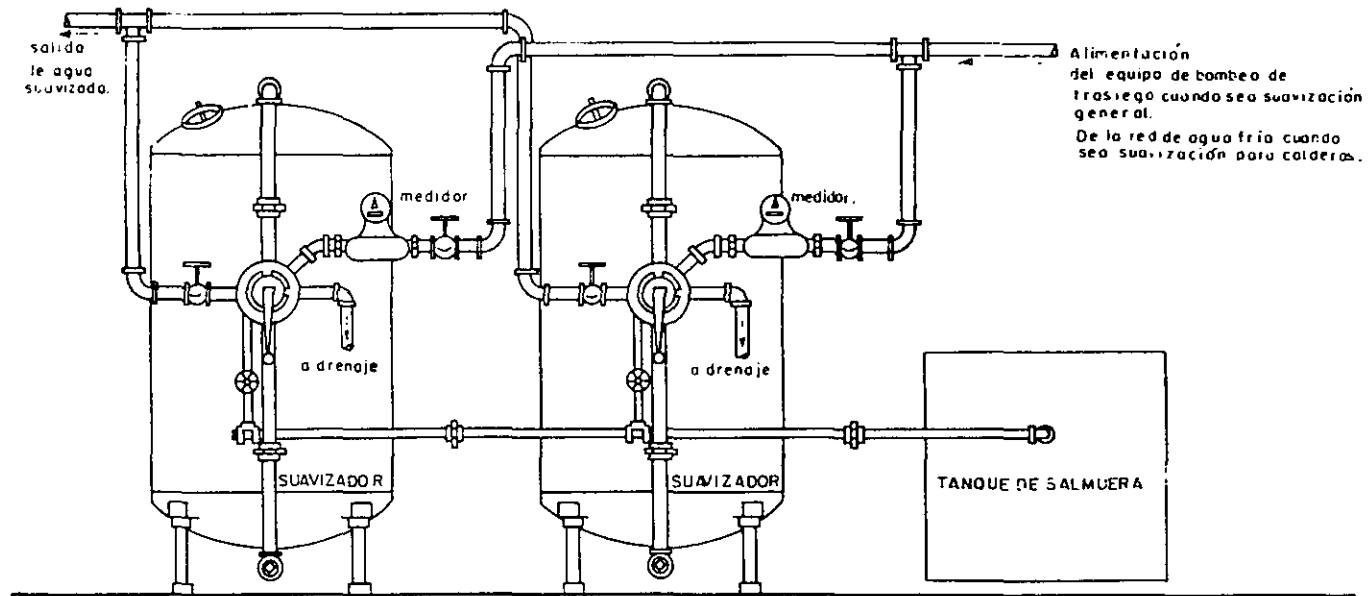


*Alimentación de Vapor a Intercambiador de Calor Integrado a un Tanque de Agua Caliente
Con válvula reguladora de temperatura*



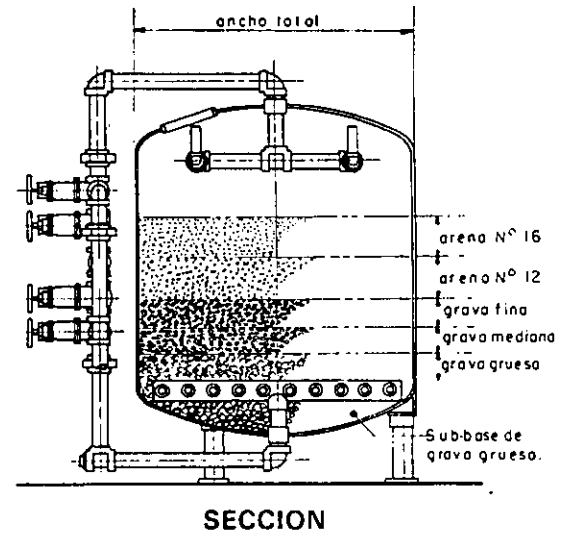
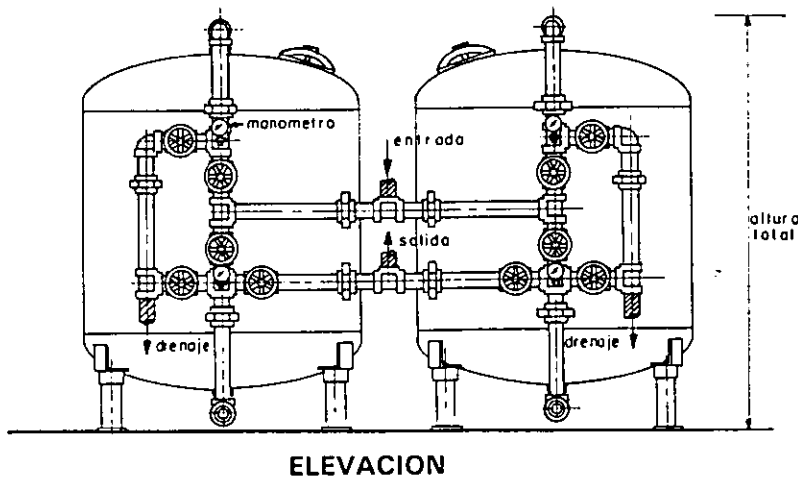
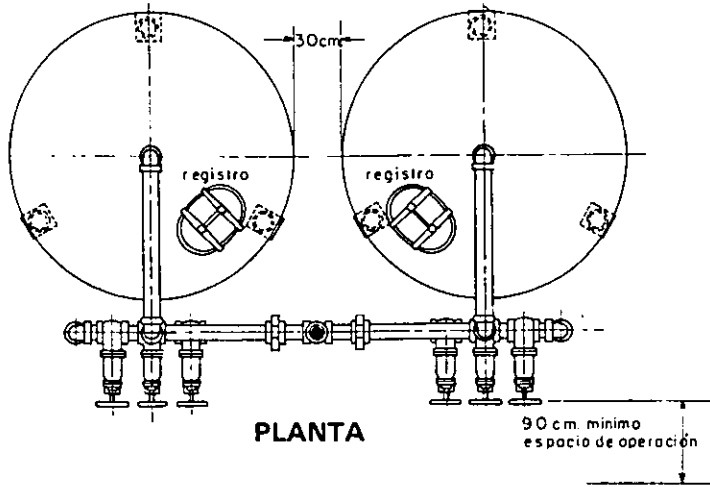
*Croquis de Alimentación de Combustible Diesel a dos Calderas
Con Bombas de Aceite Separadas*





Equipo de Suavización por medio de Zeolitas de Sodio (Alzado y Planta)





Croquis de Tanques de Filtros de Arena



INSTALACION SANITARIA.

Para el desalojo de las aguas negras y pluviales del Proyecto se hará en dos redes distintas ya que el alcantarillado municipal está dividido en aguas negras y aguas pluviales. Gran parte del desalojo de aguas negras será enviado directamente al alcantarillado y únicamente serán enviadas a un cárcamo de bombeo las aguas negras que no pueden desalojarse por gravedad (Planta Sótano de Estacionamiento y Servicios).

El desalojo de aguas pluviales será de igual manera enviado al alcantarillado municipal, almacenando única y exclusivamente una cantidad menor (20 000 lts.) para sistema de riego de áreas verdes.

1. CALCULO DE UNIDADES - DESAGUE EN HOTEL.

Primeramente calcularemos las unidades - desague (u-d) en habitaciones del Hotel.

Torre de Habitaciones.

Baño con w.c. (fluxómetro) en cuarto tipo: Desague mínimo = 100 mm. y 8 u-d.

Por lo tanto tenemos que un ducto comparte 2 habitaciones = 8 u-d x 2 = 16 u-d.

En torre de habitaciones tenemos 11 niveles y 8 ductos por nivel, entonces:

Cuarto Tipo = 16 u-d x 11 niveles = 176 u-d por ducto.

El diámetro de tubería a utilizar para desalojo de aguas negras será el correspondiente ala tabla que a continuación se describe:

<i>Diámetro</i>	<i>Capacidad Máxima en u-d.</i>
<i>100 mm.</i>	<i>350 pendiente 4%</i>
<i>150 mm.</i>	<i>1 200 pendiente 4%.</i>
<i>200 mm.</i>	<i>2 800 pendiente 4%</i>
<i>250 mm.</i>	<i>4 200 pendiente 4%.</i>

El diámetro de 100 mm. tiene una capacidad máxima de 350 u-d por lo que utilizaremos ese diámetro en ductos de torre de habitaciones.



1.1 CALCULO DEL DIAMETRO PARA EL RAMAL DE AGUAS PLUVIALES EN TORRE DE HABITACIONES.

Precipitación Pluvial promedio en Ixtapa - Zihuatanejo = 150 mm / hr.

Area de Azotea en Torre de Habitaciones = 1 350 m².

Está área la dividiremos entre el número de ductos que existen por nivel en torre:

1 350 m². / 8 ductos por nivel = 168.75 m² por ducto.

Tenemos entonces que, 100 mm de diámetro admite como máximo 240 m² de área con está precipitación pluvial para asegurar un perfecto desague.

Resumiendo tenemos:

- Diámetro de 100 mm para aguas negras por ducto en Torre.
- Diámetro de 100 mm para aguas pluviales por ducto en Torre.

1.2 CALCULO DE RAMAL PRINCIPAL DE AGUAS NEGRAS EN TORRE DE HABITACIONES.

Tenemos 176 u-d por ducto y existen 8 ductos, entonces:

176 u-d x 8 ductos = 1 400 u-d.

Proponemos un diámetro de 150 mm para ramal principal de aguas negras en Torre.

1.3 RAMAL PRINCIPAL DE AGUAS PLUVIALES EN TORRE DE HABITACIONES.

Por criterio y para un buen desalojo de estas aguas adoptaremos un diámetro de 200 mm en tubería que irá directamente al alcantarillado municipal.

1.3 CALCULO DE UNIDADES - DESAGUE EN AREAS SOCIALES Y DE SERVICIOS.

Planta Nivel + Salón de Convenciones.

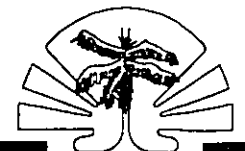
15 Inodoros c/Flux ----- 15 x 6 = 90 U-D

2 Grupos de Baño c/Flux ----- 2 x 8 = 16

10 Mingitorios c/Flux ----- 10 x 4 = 40

17 Lavabos ----- 17 x 3 = 51

2 Regaderas ----- 2 x 3 = 6



Grupo de Cocina
(Servicios ver. Tabla) -----

12

Total 203 U.D. en Nivel + Salón de Convenciones.

Planta Nivel + Restaurante y Cafetería.

16 Inodoros c/Flux ----- 96 U-D

8 Mingitorios c/Flux ----- 32

22 Lavabos ----- 66

Grupo de Cocina ----- 12

Total 202 U.D. en Nivel + Restaurante y Cafetería.

Planta Nivel + Discoteque y Salón de Juegos.

8 Inodoros c/Flux ----- 48 U-D.

4 Mingitorios c/Flux ----- 16

9 Lavabos ----- 27

Total 91 U.D. en Nivel + Discoteque y Salón de Juegos.

Planta Nivel + Lobby.

30 Inodoros c/Flux ----- 180 U-D..

20 Mingitorios c/Flux ----- 80

2 Grupos de Baño ----- 16

8 Regaderas ----- 24

40 Lavabos ----- 120

3 Fregaderos o Tarjas ----- 12

Total 432 U-D. en Nivel + Lobby.



Planta en Nivel + Estacionamiento y Servicios Generales.

16 Inodoros c/Flux ----- 96 U-D.

5 Mingitorios c/Flux ----- 20

12 Lavabos ----- 36

16 Regaderas ----- 48

Grupo de Cocina ----- 12

Grupo de Lavandería ----- 24

Total 236 U-D. en Nivel + Estacionamiento y Servicios Generales.

Sumando Unidades - Desague nos da un total de 1 200 u-d para las áreas arriba descritas y sumando las 1 410 u-d. de Torre de Habitaciones dan un gran total de: 2 610 u-d.

Consultando la tabla proponemos un diámetro de 200 mm para ramal principal de aguas negras en Edificio Principal y esta tubería se conectará directamente con alcantarillado municipal.

1.4 CALCULO DEL DIAMETRO DEL RAMAL PRINCIPAL DE AGUAS PLUVIALES EN AZOTEA DE AREAS SOCIALES.

Area de Azotea = 4 900 m²

Número de Bajadas = 20

4 900 m² / 20 Bajadas = 245 m²

Por lo tanto, las B.A.P. serán de Ø 100 mm. y se conectarán al ramal principal que será de Ø 200 mm. y éste estará conectado directamente al alcantarillado municipal.

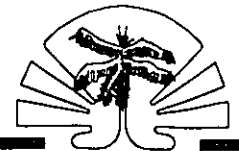
1.5 CALCULO DE UNIDADES - DESAGUE EN HABITACIONES HORIZONTALES.

Cuarto tipo = 8 u-d x 2 = 16 u_d.

Tenemos 5 niveles y 6 ducto por nivel, entonces:

Cuarto tipo = 16 u-d x 5 niveles = 80 u-d por ducto.

Proponemos un diámetro de 100 mm para bajada de aguas negras por ducto y también un diámetro de 100 mm. para bajada de aguas pluviales por ducto.



1.5.1 Ramal principal en habitaciones horizontales.

480 u-d x 6 ductos = 480 u-d.

Con la tubería de diámetro 150 mm. se cubre perfectamente la demanda de desalojo de aguas negras.

En nuestro caso, tenemos 2 núcleos de habitaciones horizontales por lo que la conexión principal de estos dos edificios será:

480 u-d. x 2 = 960 u-d.

con el ramal principal de Ø 150 mm. desalojaremos las aguas negras que irán directamente al alcantarillado municipal.

1.6 CARCAMO DE BOMBEO.

Este cárcamo lo utilizaremos únicamente para el bombeo de aguas negras de la planta de estacionamiento y servicios, ya que está por debajo del nivel del alcantarillado municipal.

En planta de estacionamiento y servicios tenemos un total de 236 u-d por lo que el diámetro de tubería será de 100 mm. y esta se conectara directamente con el cárcamo.

1.6.1 Cálculo de cárcamo de bombeo.

El volumen útil del cárcamo será igual al 20% del gasto máximo de los muebles y equipos que desfogueen en él, además este cárcamo será de las dimensiones mínimas para evitar estancamiento de aguas negras y se bombearán a más tardar en 24 hrs hacia el registro más cercano.

Se propone un cárcamo de $2.00 \times 4.00 \times 3.00 = 12.00 \text{ m}^3$.

1.6.2 Cálculo de equipo de bombeo.

- Carga Estática = 5.00 mts.*
- Carga de Fricción (30% de 10.00 mts.) = 3.00 mts.*
- Carga Total de Bombeo = 8.00 mts.*

Potencia del motor = $0.044 \text{ de } QH = 0.044 \times 13.64 \times 8 = 5 \text{ hp}$.



INSTALACION ELECTRICA.

El gran consumo de energía eléctrica que presentará el Edificio arrojará como resultado acometida de energía en alta tensión (23 Kv) para ser recibida por una subestación eléctrica, que a su vez, distribuirá energía en baja tensión al Edificio.

Los requerimientos de energía estarán dados en Kilowatts o KilovoltAmpere, para esto, dividiremos la distribución de energía en dos grupos:

- *Se distribuirá energía eléctrica a 220 volts para iluminación, contactos y otros servicios del Hotel.*
- *Se distribuirá energía eléctrica a 440 volts para los diferentes equipos de fuerza del Hotel*

A su vez, dividiremos el consumo de energía en las siguientes áreas para facilitar el cálculo de consumo:

A) Cuartos ó Habitaciones en Torre.

B) Cuartos o Habitaciones Horizontales.

C) Area Social:

- *Salón de Convenciones*
- *Restaurante y Cafetería.*
- *Discoteque y Salón de Juegos.*
- *Lobby, Bar y Concesiones.*

D) Servicios Generales:

- *Cócinas.*
- *Administración.*
- *Bodegas.*
- *Talleres.*
- *Vestidores.*
- *Lavandería.*
- *Estacionamiento, etc.*

E) Sistema de Instalación Hidráulica.

F) Sistema de Instalación de Alberca.

G) Sistema de Instalación contra Incendio.

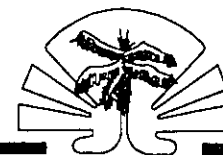
H) Sistema de Aire Acondicionado.

I) Sistema de Elevadores

J) Sistema de Instalación Sanitaria.

ILUMINACION Y SERVICIOS DE HOTEL

EQUIPOS DE FUERZA



K) Areas Exteriores.

1. CALCULO DE CONSUMO DE ENERGIA (Kilowatts.) EN TORRE DE HABITACIONES.

*Habitación Tipo: Luminarias Incandescentes en Habitación.
Luminarias Fluorescentes en Baños.*

Cálculo aproximado:

<i>- Habitación -----</i>	<i>320 Watts.</i>
<i>- Baño -----</i>	<i>80</i>
<i>- Tocador -----</i>	<i>150</i>
<i>- Lámparas -----</i>	<i>40</i>
<i>-Contactos -----</i>	<i>300</i>
<i>Total</i>	<i>900 watts / habitación.</i>

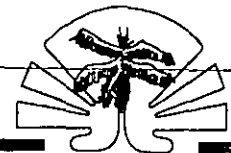
*1.1 Aire Acondicionado: 1 000 watts / cuarto (una tonelada de refrigeración equivale aproximadamente a 1 000 watts.)
Por lo tanto : $900\text{ w} + 1\ 000 = 1\ 900\text{ watts. / cuarto.}$
En Torre tenemos 160 habitaciones distribuidas en 11 niveles por lo que :
 $160\text{ Hab.} \times 1\ 900\text{ watts.} = 304\text{ Kilowatts.}$*

2. CALCULO DE CONSUMO DE ENERGIA (Kilowatts) EN HABITACIONES HORIZONTALES.

*El consumo es el mismo que en Habitación de Torre.
Por lo tanto: $900\text{ w} + 1\ 000 = 1\ 900\text{ watts. / cuarto.}$
En Habitaciones Horizontales tenemos 2 núcleos de 55 habitaciones distribuidas en 5 niveles.
Entonces:*

Núcleo A = $55\text{ Hab} \times 1\ 900\text{ watts.} = 104.5\text{ kilowatts.}$

Núcleo B = $55\text{ Hab} \times 1\ 900\text{ watts} = 104.5\text{ Kilowatts.}$



3. CALCULO DE CONSUMO DE ENERGIA (Kilowatts) EN AREAS PUBLICAS O SOCIAL.

Se considera un consumo de 60 watts / m² aproximadamente en estas áreas, por lo que:

3.1 Salón de Exposiciones, Banquetes y/o Convenciones: 2 500 m² x 60 watts = 150 kilowatts.

3.2 Restaurante y Cafetería = 2 000 m² X 60 watts = 120 kilowatts.

3.3 Discoteque y Salón de Juegos = 1 500 m² x 60 watts. = 90 kilowatts.

3.4 Bar = 800 m² x 60 watts = 48 kilowatts.

3.5 Lobby = 900 m² x 60 watts = 54 kilowatts.

3.6 Concesiones = 600 m² x 60 watts = 36 kilowatts.

3.7 Gimnasio = 900 m² x 60 watts = 54 kilowatts.

Las áreas arriba mencionadas incluyen Vestibulaciones, Circulaciones y Sanitarios, que se tomaron en cuenta para el consumo de Energía.

4. CALCULO DE CONSUMO DE ENERGIA (Kilowatts) EN SERVICIOS GENERALES.

Se considera un consumo de 30 watts / m² aproximadamente, en estas áreas por lo que:

Cocinas (Servicio a Concesiones, Restaurante y Cafetería) = 1 200 c/u x 2 = 2 400 m² x 30 watts = 72 kilowatts.

Servicios Generales = 5 550 m² x 30 watts / m² = 167 kilowatts.

5. AIRE ACONDICIONADO PARA AREAS PUBLICAS.

Para lograr un buen acondicionamiento en esta áreas se requiere de: 200 Kcal / hr / m².

1 Tonelada de refrigeración = 3 000 kcal / hr.

Por lo tanto:

$$2\,000 \text{ kcal / hr} / 200 \text{ kcal / hr / m}^2 = 15.00 \text{ m}^2.$$

Entonces, 1 tonelada de refrigeración cubrirá alrededor de 15.00 m² y para una tonelada de refrigeración se requiere de un caballo de poder. Por lo consiguiente, para obtener la cantidad de Aire Acondicionado, se divide el área (Area Social) entre 15.00 m² / ton.ref.

Area Social = 8 300.00 m² / 15.00 m² / ton.ref. = 550 kilowatts.

- No incluye Gimnasio.



6. *CALCULO DE CONSUMO DE ENERGIA (Kilowatts) EN SISTEMA DE INSTALACION HIDRAULICA.*

6.1 *Equipo de Sistema de Bombeo Programado para Red en Baja Presión:*

- 2 Bombas piloto = 20 hp c/u = 6hp x 2 = 12 Kilowatts. (ya que un caballo de fuerza equivale a 1 000 watts)
- 4 Bombas principales = 11 hp c/u = 11 hp x 4 = 44 Kilowatts.

6.2 *Equipo para Sistema de Bombeo Programado para Red en Alta Presión:*

- 2 Bombas Piloto = 10 hp c/u = 10 hp x 2 = 20 Kilowatts.
- 4 Bombas principales = 20 hp c/u = 20 hp x 4 = 80 Kilowatts.

Las Bombas Principales de ambas redes, solamente trabajaran cuando la capacidad de Hospedaje este en temporada alta, por lo que se tomará en cuenta sólo una bomba principal por red, para efectos de consumo de energia.

7. *CALCULO DE CONSUMO DE ENERGIA (Kilowatts) EN SISTEMA DE INSTALACION DE ALBERCA.*

Existen 4 Bombas de 4 hp c/u pero para efectos del consumo se considerarán únicamente tres:

- 3 hp c/u = 3 hp x 3 = 9 Kilowatts para Equipo de Alberca.

8. *CALCULO DE CONSUMO DE ENERGIA (Kilowatts) EN SISTEMA DE INSTALACION CONTRA INCENDIO.*

Bomba de 48 Hp = 48 Kilowatts.

9. *CALCULO DE CONSUMO DE ENERGIA (Kilowatts) EN SISTEMA DE AIRE ACONDICIONADO.*

Este sistema esta incluido dentro del Consumo de Energia de cuartos ó habitaciones y áreas públicas.

10. *CALCULO DE CONSUMO DE ENERGIA (Kilowatts) EN SISTEMA DE ELEVADORES.*

Se considera que en promedio la energia que consume un elevador es de alrededor de 20 000 Watts = 20 kilowatts.

En nuestro caso tenemos 3 elevadores públicos y 2 elevadores para servicio:

- . 3 Elevadores Públicos x 20 kilowatts = 60 kilowatts.
- . 2 Elevadores para Servicio x 20 kilowatts = 40 kilowatts.



11. CALCULO DE CONSUMO DE ENERGIA (kilowatts) EN SISTEMA DE INSTALACION SANITARIA.

Están consideradas 2 Bombas de 6.0 hp c/u.
 $6.0 \text{ hp} \times 2 = 12 \text{ kilowatts.}$

12. CALCULO DE CONSUMO DE ENERGIA (kilowatts) EN AREAS EXTERIORES.

Estas áreas se iluminarán con lámparas de 400 watts a una distancia de 10.00 mts. aproximadamente (Ver criterio de iluminación de áreas).

Areas Recreativas = 20 Lámparas x 400 watts = 8 kilowatts.

Area de Servicios = 16 Lámparas x 400 watts = 6.5 kilowatts.

Area de Acceso al Hotel = 10 Lámparas x 400 watts = 4 kilowatts.

13. CALCULO DE CONSUMO DE ENERGIA (Kilowatts) EN ESTACIONAMIENTO.

Se considera un consumo de 20 watts / m² aproximadamente.

Tenemos: $6\ 600 \text{ m}^2 \times 20 \text{ watts} / \text{m}^2 = 132 \text{ kilowatts.}$

Resumiendo, tenemos los siguientes consumos de Energía:

1) Cuartos ó Habitaciones (en torre) (incluye aire acondicionado) -----	304 kilowatts.
2) Cuartos o Habitaciones (Habitaciones Horizontales)(incluye aire acondicionado) ----	209 kilowatts
3) Areas Públicas -----	552 kilowatts.
4) Servicios Generales -----	239 kilowatts.
5) Sistema de Instalación Hidráulica -----	63 kilowatts.
6) Sistema de Instalación Alberca -----	9 kilowatts.
7) Sistema de Instalación Contra Incendio -----	48 kilowatts.
8) Sistema de Aire Acondicionado (Area Pública) -----	550 kilowatts.
9) Sistema de Elevadores -----	100 kilowatts.
10) Sistema de Instalación Sanitaria -----	12 kilowatts.
11) Areas Exteriores-----	18 kilowatts.
12) Estacionamiento -----	132 kilowatts.

Total Consumo = 2 236 kilowatts ó Kilovoltampere (KVA)



El consumo total de Energía Eléctrica la dividiremos en 2 sistemas que serán los siguientes:

- 1. Sistema a una tensión Nominal de 220 V para iluminación y servicios de Hotel.*
- 2. Sistema a una tensión Nominal de 440 V para equipos de fuerza.*

Teniendo así, 2 transformadores en Subestación Eléctrica(Ver características en Cálculo de Interruptores Generales) esta subestación consta de:

- 1. Capacitor ó condensador para evitar que baje el factor de potencia (el F.P. normal es de 0.85, nunca menor).*
- 2. Interruptores.*
- 3. Equipos de Medición.*
- 4. Transformador a 220 V para iluminación y servicios del Hotel.*
- 5. Transformador a 440 V para servicio de fuerza de motores.*
- 6. Interruptores derivados.*

PLANTA DE EMERGENCIA.

Esta planta será con motor a combustión interna y solo funcionará para dar servicio a elevadores, Bombas Hidráulicas , Iluminación de Pasillos y una de cada cuatro lámparas ó luminarias. Deberá estar montada sobre resortes y tendrá un ducto ventilador y tubo de escape de Ø 10 cm. Como mínimo.

CRITERIO DE ILUMINACION.

LOBBY Y CONCESIONES:

Lámpara 4 x 40 watts (Tipo 2) Fluorescente tipo suspendida, espaciamento 1.5 veces su altura sobre el plano de trabajo.

RESTAURANTE, CAFETERIA Y CONVENCIONES:

Lámpara de 200 watts. (Tipo 7) Incandescente, controlente plano, abertura en plafón de 31 x 31 cm.

OFICINAS:

Lámpara de 2 x 40 watts (Tipo 1) Fluorescente tipo empotrar, espaciamento 1.5 veces su altura sobre el plano de trabajo, apertura en plafón para empotramiento 31 x 123 cm.

HABITACIONES:

Lámpara de 200 watts (Tipo 7) espaciamento una vez su altura sobre el plano de trabajo (A cada 2 mts.)

Lámpara de 25 watts. (Tipo 10) incandescente, dimensiones 20 x 20 x 8.5 cm.



CAMA - LECTURA:

Lámpara de 60 watts (Tipo 11) Incandescente, dimensiones: Largo 19 cm. Alto: 14 cm., Proyección de la pared 13.5 cm.

TERRAZAS:

Lámpara de 200 watts. (Tipo 7) Tipo Intemperie.

CORREDORES, ESCALERAS:

Lámpara de 200 watts (Tipo 7) Incandescentes controlenteplano, abertura en plafón de 31 x 31 a cada 3.0 mts.

COCINAS:

Lámpara 2 x 40 watts. (Tipo 3) Fluorescente, tipo sobreponer, dimensiones: Altura: 7.2 cm., Ancho: 26.8 cm., Largo: 60.7 cm., c/u. Espaciamiento máximo 1.7 veces su altura sobre el plano de trabajo, a cada 3.0 mts.

SANITARIOS:

Lámpara 2 x 40 watts. (Tipo 3) Fluorescente, tipo sobreponer, dimensiones: Altura: 7.2 cm., Ancho: 26.8 cm., Largo: 60.7 cm., c/u. Espaciamiento máximo 1.7 veces su altura sobre el plano de trabajo, a cada 3.0 mts.

BODEGAS, TALLERES:

Lámpara de 200 watts (Tipo 12) Incandescentes, espaciamiento máximo 1.5 veces su altura sobre el plano de trabajo, dimensiones: Diámetro : 30 m. , Altura: 29 cm.

JARDINES Y AREAS RECREATIVAS:

Lámpara de 400 watts (Tipo 19) luminaria, vapor de mercurio, punta de poste, uso intemperie, para poste de Ø 8.5 cm., con refractor de vidrio prismático cuadrado de distribución asimétrica, Espaciamiento a cada 10.00 mts.

ESTACIONAMIENTO:

Lámpara Fluorescente de 2 x 40 watts (Tipo 3) Tipo sobreponer, espaciamiento máximo entre luminarias : 1.7 veces sobre el plano de trabajo.



14. CALCULO DE INTERRUPTORES PARA ZONAS Y SISTEMAS.

14.1 Torre de Habitaciones.

- 1er. Nivel al 11º Nivel de Habitaciones.

Tablero derivado tipo NQO - 24 - 220 v - 3F, 3H - 60 Hz.

Utilizará un interruptor de 60 A - 220 V (Ver Diagrama Unifilar).

14.3 Tablero Subgeneral 6, tipo NQ - 8 - 220 V - 3F, 3H - 60 Hz.

Este tablero dará servicio a los tableros derivados del Nivel 6º al 11º, por lo tanto:

$$TSG - 6 = 21.4000 \text{ Watts} / 3 \times 0.85 \times 220 = 380 \text{ A}$$

14.4 Tablero Subgeneral 5, tipo NQ - 8 - 220V - 3F, 3H - 60 Hz.

Este tablero dará servicio a los tableros derivados del Nivel 1º al Nivel 5º de torre de habitaciones, por lo tanto:

$$TSG - 5 = 178\,400 / 561 = 320 \text{ A.}$$

14.2 Habitaciones Horizontales.

14.5 Tablero Subgeneral 4, tipo NQ - 8 - 220v - 3f, 3h - 60 Hz.

Este tablero dará servicio a los tableros derivados del 1º al 5º. Nivel de Habitaciones Horizontales Ala Norte.

$$TSG - 4 = 149\,000 / 561 = 270 \text{ A.}$$

14.6 Tablero Subgeneral 3, tipo NQ - 8 - 220v - 3f, 3h - 60 Hz.

Este tablero dará servicio a los tableros derivados del 1º al 5º. Nivel de Habitaciones Horizontales Ala Sur.

$$TSG - 3 = 149\,000 / 561 = 270 \text{ A.}$$

14.3 Tableros derivados para Areas Sociales y Servicios.

Salón de Exposiciones, Banquetes y/o Convenciones.

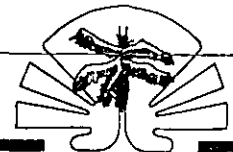
Tablero derivado 22 Interruptor A = $150\,000 / 561 = 270 \text{ A.}$

Tablero derivado para Restaurante:

Tablero derivado 23 Interruptor A = $66\,000 / 561 = 120 \text{ A.}$

Tablero derivado para Cafetería:

Tablero derivado 24 Interruptor A = $54\,000 / 561 = 100 \text{ A.}$



Tablero derivado para Discoteque:

Tablero derivado 25 Interruptor A = 66 000 / 561 = 120 A.

Tablero derivado para Salón de Juegos:

Tablero derivado 26 Interruptor A = 24 000 / 561 = 40 A.

Tablero derivado para Bar:

Tablero derivado 27 Interruptor A = 48 000 / 561 = 90 A.

Tablero derivado para Concesiones:

Tablero derivado 28 Interruptor A = 36 000 / 561 = 65 A.

Tablero derivado para Lobby:

Tablero derivado 29 Interruptor A = 54 000 / 561 = 100 A.

Tablero derivado para Gimnasio:

Tablero derivado 30 Interruptor A = 54 000 / 561 = 100 A.

Tablero derivado para cocina1 (Restaurante y Cafeteria):

Tablero derivado 31 Interruptor A = 36 000 / 561 = 65 A.

Tablero derivado para Cocina 2 (Salón de Convenciones):

Tablero derivado 32 Interruptor A = 36 000 / 561 = 65 A.

Tablero derivado para Servicios Generales:

Tablero derivado 33 Interruptor A = 167 000 / 561 = 300 A.

Tablero derivado para Estacionamiento:

Tablero derivado 34 Interruptor A = 132 000 / 561 = 230 A.



Los tableros derivados de Areas Social y de Servicios los alimentaremos por medio de 2 tableros subgenerales que a continuación se describen:

- *Tablero subgeneral 2, tipo NQ - 10 - 220 V. - 3F, 3H - 60Hz que alimentará a los tableros derivados Num. 22 al 30 de Area Social.*

$$TSG - 2 = 552\ 000\ w. / 561 = 980\ A.$$

- *Tablero subgeneral 1, tipo NQ - 10 - 220 V. - 3F, 3H - 60Hz que alimentará a los tableros derivados Num. 31 al 34 de Area de Servicios.*

$$TSG - 1 = 371\ 000 / 561 = 660\ A.$$

15. CALCULO DE TABLEROS SUBGENERALES PARA EQUIPOS DE FUERZA. (Aire Acondicionado e Instalaciones).

Estos equipos se manejan a una tensión nominal de 440 volts, por lo que existirá un segundo transformador que maneje esa tensión, además de que cada transformador tendrá su propio interruptor general, así como su propio tablero general. (ver diagrama unifilar de subestación eléctrica).

15.1 Cálculo de Tableros Subgenerales para Equipo de Aire Acondicionado.

- *Salón de Exposiciones, Banquetes y/o Convenciones.*

Superficie cubierta = 2 500 m².

1 Tonelada de refrigeración = 1 000 watts de consumo = 15.00 m².

$$2\ 500\ m^2. / 15\ m^2. = 167\ kilowatts.$$

$$TSG - 1 = 167\ 000 / 3 \times 0.85 \times 440 = 150\ A.$$

- *Restaurante.*

$$1\ 100\ m^2. / 15\ m^2. = 75\ Kw.$$

$$TSG - 2 = 75\ 000 / 1\ 122 = 65\ A.$$



- *Cafetería.*

$900 \text{ m}^2. / 15 \text{ m}^2. = 60 \text{ Kw.}$
 $TSG - 3 = 60\ 000 / 1\ 122 = 55 \text{ A.}$

- *Discoteque.*

$1\ 100 \text{ m}^2. / 15 \text{ m}^2. = 75 \text{ Kw.}$
 $TSG - 4 = 75\ 000 / 1\ 122 = 75 \text{ A.}$

- *Salón de Juegos.*

$400 \text{ m}^2. / 15 \text{ m}^2. = 25 \text{ Kw.}$
 $TSG - 5 = 25\ 000 / 1\ 122 = 22 \text{ A.}$

- *Bar.*

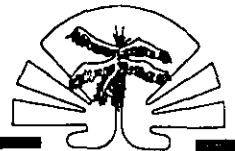
$800 \text{ m}^2. / 15 \text{ m}^2. = 53 \text{ Kw.}$
 $TSG - 6 = 53\ 000 / 1\ 122 = 48 \text{ A.}$

- *Concesiones.*

$600 \text{ m} = 2. / 15 \text{ m}^2. = 40 \text{ Kw.}$
 $TSG - 7 = 40\ 000 / 1\ 122 = 35 \text{ A.}$

- *Lobby.*

$900 \text{ m}^2. / 15 \text{ m}^2. = 60 \text{ Kw.}$
 $TSG - 8 = 60\ 000 / 1\ 122 = 55 \text{ A.}$



15.2 Cálculo de Tableros Subgenerales para Equipos de Fuerza.

- Sistema de Instalación Hidráulica.

$$TSG - 9 = 140\ 000 / 1\ 122 = 125\ A.$$

- Sistema de Elevadores.

$$TSG - 10 = 100\ 000 / 1\ 122 = 90\ A.$$

- Sistema de Instalación contra Incendio.

$$TSG - 11 = 75\ 000 / 1\ 122 = 65\ A.$$

- Sistema de Instalación de Equipo para Alberca.

$$TSG - 12 = 9\ 000 / 1\ 122 = 10\ A.$$

- Sistema de Instalación Sanitaria.

$$TSG - 13 = 12\ 000 / 1\ 122 = 10\ A.$$

16. CALCULO DEL INTERRUPTOR GENERAL PARA ILUMINACION Y SERVICIOS DEL HOTEL (Tensión Nominal = 220 V.)

Resumiendo las cargas para iluminación y servicios del Hotel, tenemos:

1) Cuartos ó Habitaciones (en torre) (incluye aire acondicionado) -----	304 kilowatts.
2) Cuartos o Habitaciones (Habitaciones Horizontales)(incluye aire acondicionado) ----	209 kilowatts
3) Areas Públicas -----	552 kilowatts.
4) Servicios Generales -----	239 kilowatts.
5) Estacionamiento -----	132 kilowatts.
6) Areas Exteriores-----	18 kilowatts

Total 1 454 KVA.



Aplicando un factor de demanda de consumo de energía del 70%, tenemos:

$$1\ 454\ \text{KVA} \times 0.70 = 1\ 000\ \text{KVA}.$$

$$\text{Interruptor General} = A = 1\ 000\ 000 / 561 = 1\ 780\ \text{A}.$$

Por lo que, utilizaremos un tablero general (TG - 1) tipo NQ - 8 - 220 V - 3F, 3H - 60 Hz en baja tensión, conteniendo un interruptor general termomagnético de 3 x 1 780 A.

17. CALCULO DE INTERRUPTOR GENERAL PARA EQUIPOS DE FUERZA DEL HOTEL. (Tensión Nominal = 440 V.)

Resumiendo las cargas para equipos de fuerza del Hotel, tenemos:

1) Sistema de Instalación Hidráulica -----	63 kilowatts.
2) Sistema de Instalación Alberca -----	9 kilowatts.
3) Sistema de Instalación Contra Incendio -----	48 kilowatts.
4) Sistema de Aire Acondicionado (Area Pública) -----	550 kilowatts.
5) Sistema de Elevadores -----	100 kilowatts.
6) Sistema de Instalación Sanitaria -----	12 kilowatts.
	Total 782 KVA.

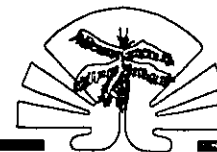
Aplicando un factor de demanda de consumo de energía del 80%, tenemos:

$$782\ \text{KVA} \times 0.80 = 620\ \text{KVA}.$$

$$\text{Interruptor General} = A. = 620\ 000 / 1\ 122 = 550\ \text{A}.$$

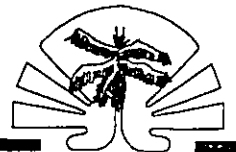
Por lo que, utilizaremos un tablero general de fuerza (TGF - 1) tipo N - 14 - 440 V - 3F, 3H - 60 Hz en baja tensión, conteniendo un interruptor general termomagnético de 3 x 620 A.

Por lo tanto, utilizaremos 2 transformadores en subestación eléctrica con las siguientes características:









- A) *Transformador trifásico autoenfriado en aceite a tensión nominal de 220 V de 1 000 KVA para iluminación y servicios del Hotel.*
- B) *Transformador trifásico autoenfriado en aceite a tensión nominal de 440 V de 620 KVA para equipos de fuerza del Hotel.*

Para mayor referencia, consultar diagrama unifilar de subestación eléctrica.



CUADRO DE CARGAS
Nivel Tipo en Torre de Habitaciones
Tablero Derivado I Tipo NQO-24-220V-3F, 3H-60Hz







CIRCUITO	INTERRUPTOR	 125w	 2x40w	 2x60w	 75w	 75w	 900w	TOTAL WATTS	BALANCEO DE FASES		
									TOTAL A	TOTAL B	TOTAL C
C-1 HABITACION TIPO	1 X 15 A	3	2	2	2	2	1	1975	1975		
C-2 HABITACION TIPO	1 X 15 A	3	2	2	2	2	1	1975	1975		
C-3 HABITACION TIPO	1 X 15 A	3	2	2	2	2	1	1975		1975	
C-4 HABITACION TIPO	1 X 15 A	3	2	2	2	2	1	1975		1975	
C-5 HABITACION TIPO	1 X 15 A	3	2	2	2	2	1	1975			1975
C-6 HABITACION TIPO	1 X 15 A	3	2	2	2	2	1	1975			1975
C-7 HABITACION TIPO	1 X 15 A	3	2	2	2	2	1	1975	1975		
C-8 HABITACION TIPO	1 X 15 A	3	2	2	2	2	1	1975	1975		
C-9 HABITACION TIPO	1 X 15 A	3	2	2	2	2	1	1975		1975	
C-10 HABITACION TIPO	1 X 15 A	3	2	2	2	2	1	1975		1975	
C-11 HABITACION TIPO	1 X 15 A	3	2	2	2	2	1	1975			1975
C-12 HABITACION TIPO	1 X 15 A	3	2	2	2	2	1	1975			1975
C-13 HABITACION TIPO	1 X 15 A	3	2	2	2	2	1	1975	1975		
C-14 HABITACION TIPO	1 X 15 A	3	2	2	2	2	1	1975	1975		
C-15 HABITACION TIPO	1 X 15 A	3	2	2	2	2	1	1975		1975	
C-16 HABITACION TIPO	1 X 15 A	3	2	2	2	2	1	1975		1975	
C-17 CIRCULACIONES	1 X 15 A	-	-	17	-	-	-	2040			2040
C-18 CIRCULACIONES	1 X 15 A	-	-	17	-	-	-	2040			2040
TOTAL		48	32	66	32	32	16	35 680	11 850	11 850	11 980

BALANCEO DE FASES - $D = \frac{F_{\max} - F_{\min}}{F_{\max}} \times 100 < 5\%$ $D = \frac{11\ 980 - 11\ 850}{11\ 980} \times 100 = 0.010 \times 100 = 1.08\% < 5\%$

CALCULO DEL INTERRUPTOR GENERAL PARA NIVEL TIPO DE TORRE DE HABITACIONES
TABLERO DERIVADO I - $A = \frac{35\ 680}{561} = 60\ A$



CUADRO DE CARGAS
 Nivel Tipo en Habitaciones Horizontales
 Tablero Derivado 12 Tipo NQO-20-220V-3F, 3H-60Hz

CIRCUITO	INTERRUPTOR	 125W	 2x40W	 2x60W	 75W	 75W	 900W	TOTAL WATTS	BALANCEO DE FASES		
									TOTAL A	TOTAL B	TOTAL C
C-1 HABITACION TIPO	1 X 15 A	3	2	2	2	2	1	1975	1975		
C-2 HABITACION TIPO	1 X 15 A	3	2	2	2	2	1	1975	1975		
C-3 HABITACION TIPO	1 X 15 A	3	2	2	2	2	1	1975		1975	
C-4 HABITACION TIPO	1 X 15 A	3	2	2	2	2	1	1975		1975	
C-5 HABITACION TIPO	1 X 15 A	3	2	2	2	2	1	1975			1975
C-6 HABITACION TIPO	1 X 15 A	3	2	2	2	2	1	1975			1975
C-7 HABITACION TIPO	1 X 15 A	3	2	2	2	2	1	1975	1975		
C-8 HABITACION TIPO	1 X 15 A	3	2	2	2	2	1	1975	1975		
C-9 HABITACION TIPO	1 X 15 A	3	2	2	2	2	1	1975		1975	
C-10 HABITACION TIPO	1 X 15 A	3	2	2	2	2	1	1975		1975	
C-11 HABITACION TIPO	1 X 15 A	3	2	2	2	2	1	1975			1975
C-12 CIRCULACIONES	1 X 15 A	3	2	2	2	2	1	2040			2040
C-13 CIRCULACIONES	1 X 15 A	3	2	2	2	2	1	2040	2040		
C-14 RESERVA	1 X 15 A	3	2	2	2	2	1	2000		2000	
C-15 RESERVA	1 X 15 A	3	2	2	2	2	1	2000			2000
TOTAL		33	22	56	22	22	11	35 680	11 850	11 850	11 980

BALANCEO DE FASES - $D = \frac{F_{\max} - F_{\min}}{F_{\max}} \times 100 < 5\%$ $D = \frac{9965 - 9900}{9965} \times 100 = 0.010 \times 100 = 0.65\% < 5\%$

CALCULO DEL INTERRUPTOR GENERAL PARA NIVEL TIPO DE TORRE DE HABITACIONES
 TABLERO DERIVADO 1 - $A = \frac{29805}{561} = 50 \text{ A}$



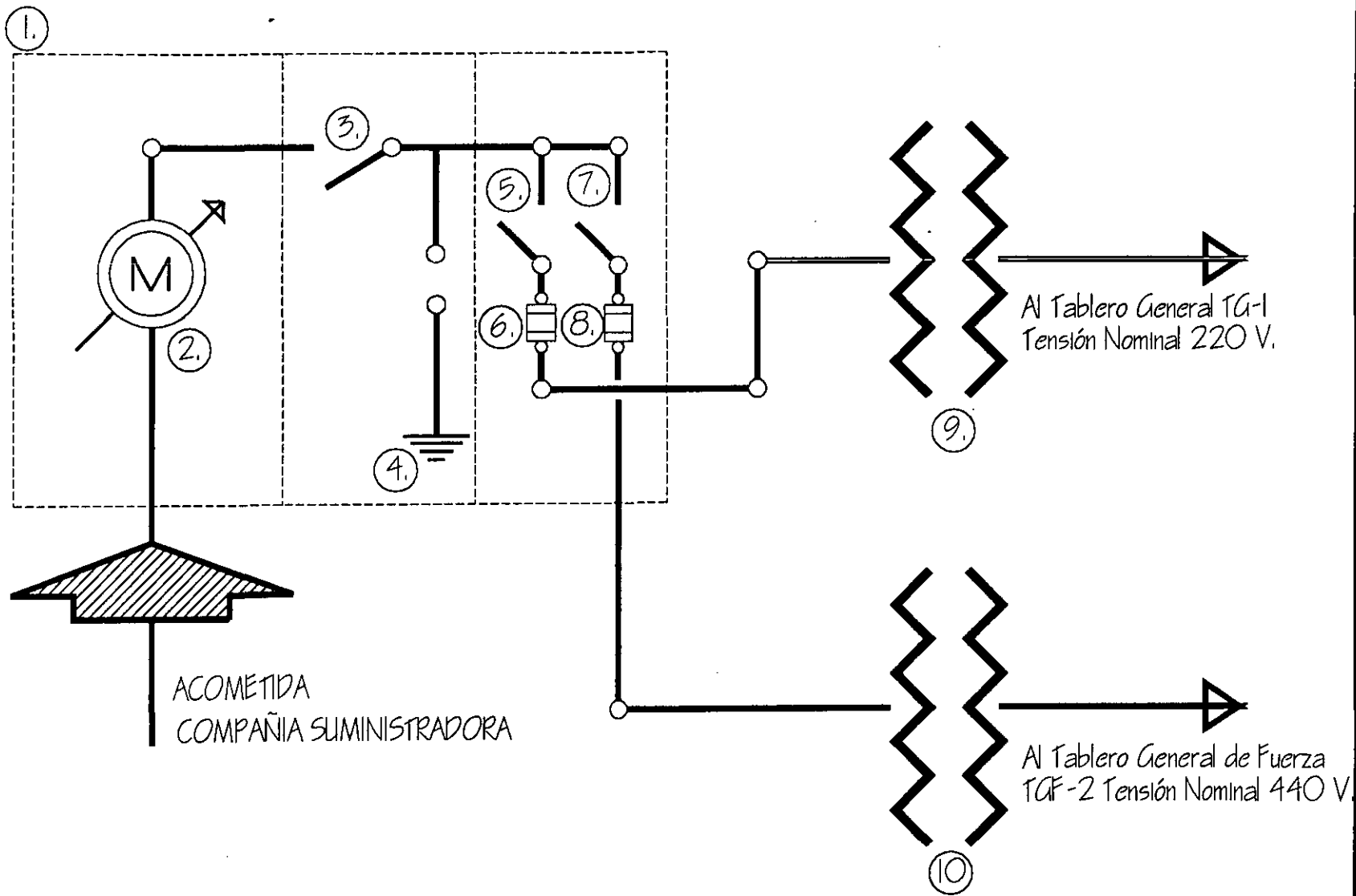


DIAGRAMA UNIFILAR DE SUBESTACION ELECTRICA EN HOTEL

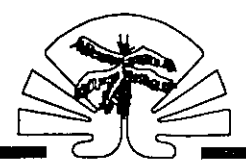
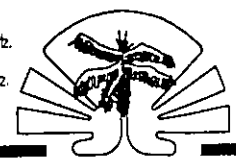
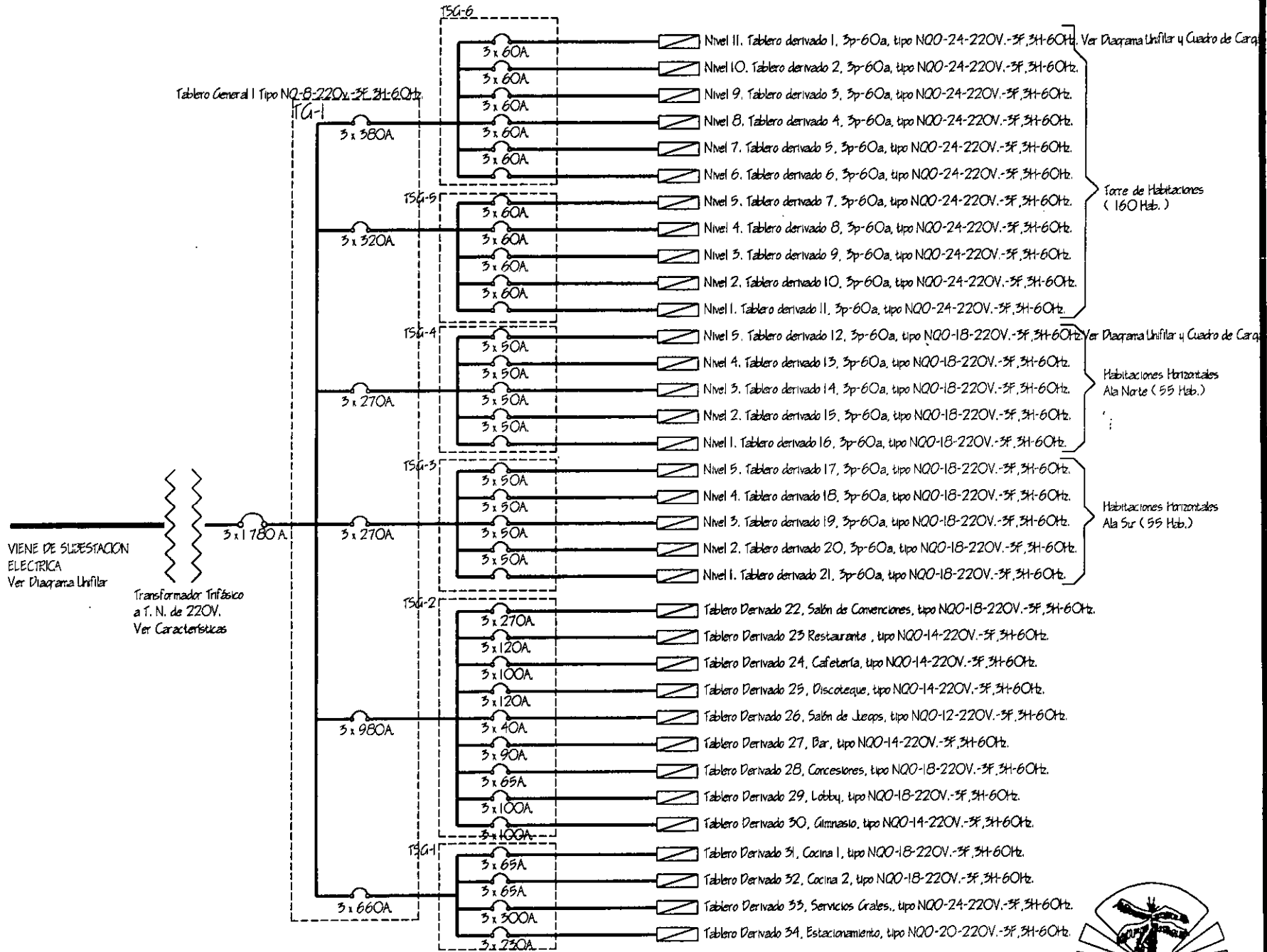


DIAGRAMA UNIFILAR DE DISTRIBUCION DE ENERGIA ELECTRICA A HOTEL.



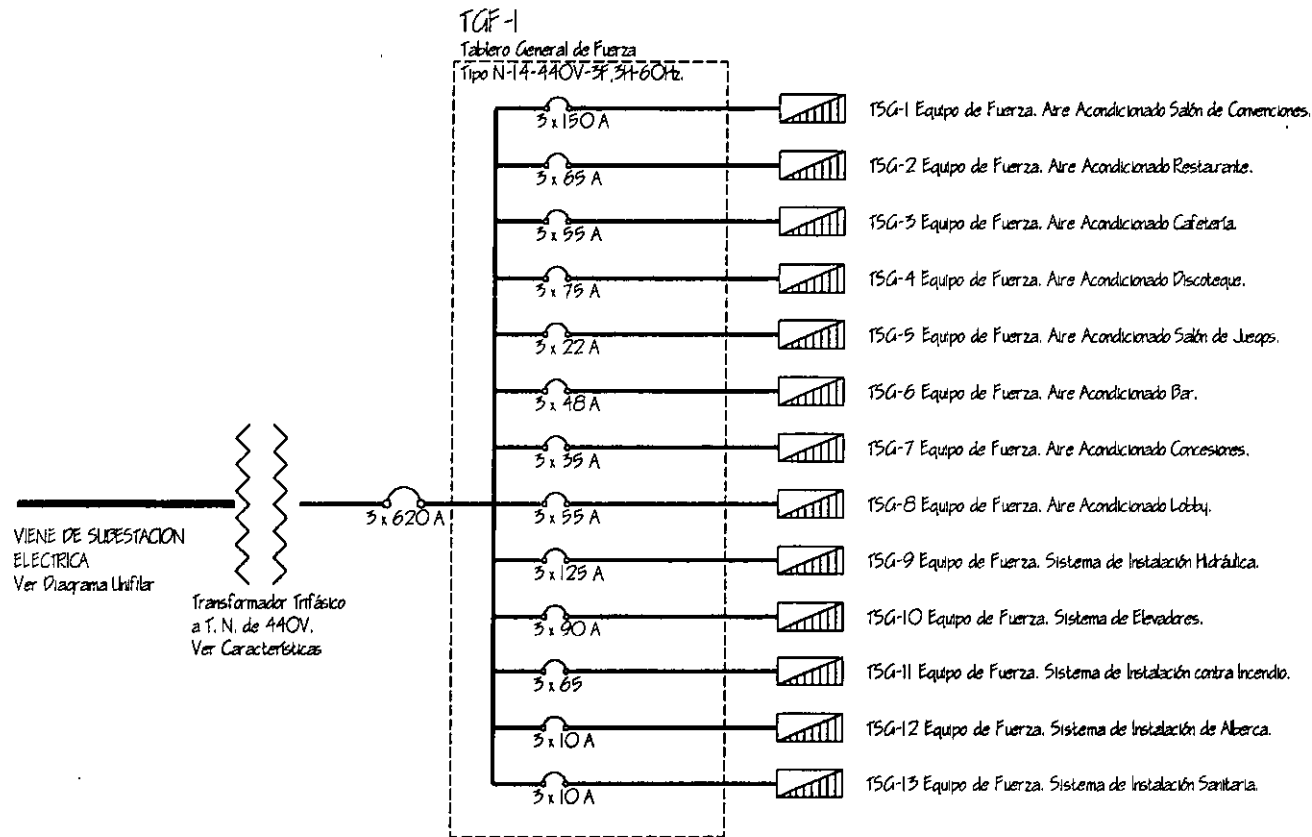
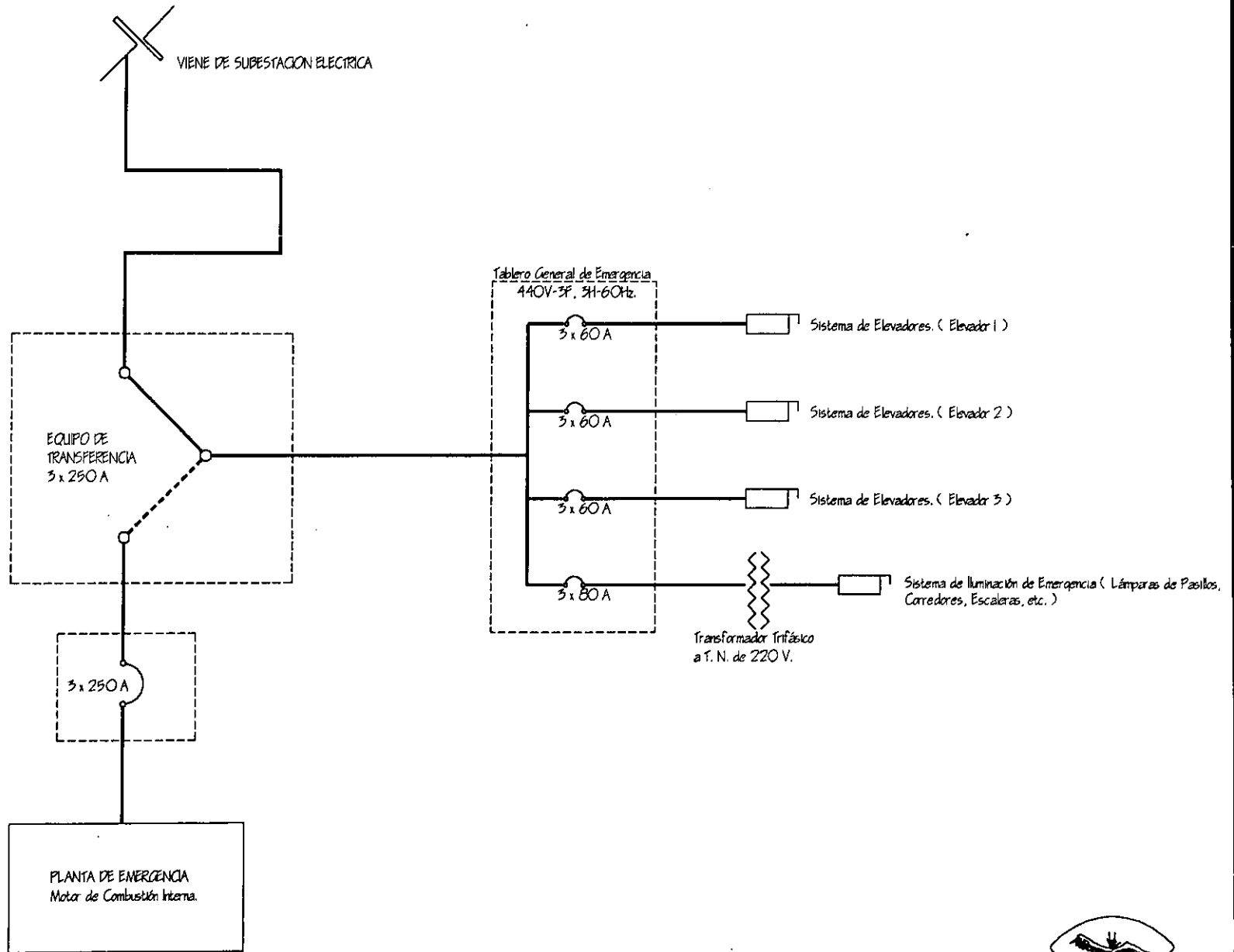


DIAGRAMA UNIFILAR DE DISTRIBUCION DE ENERGIA ELECTRICA A EQUIPOS DE FUERZA EN HOTEL



DIAGRAMA UNIFILAR DE DISTRIBUCION DE ENERGIA ELECTRICA EN SISTEMA DE EMERGENCIA



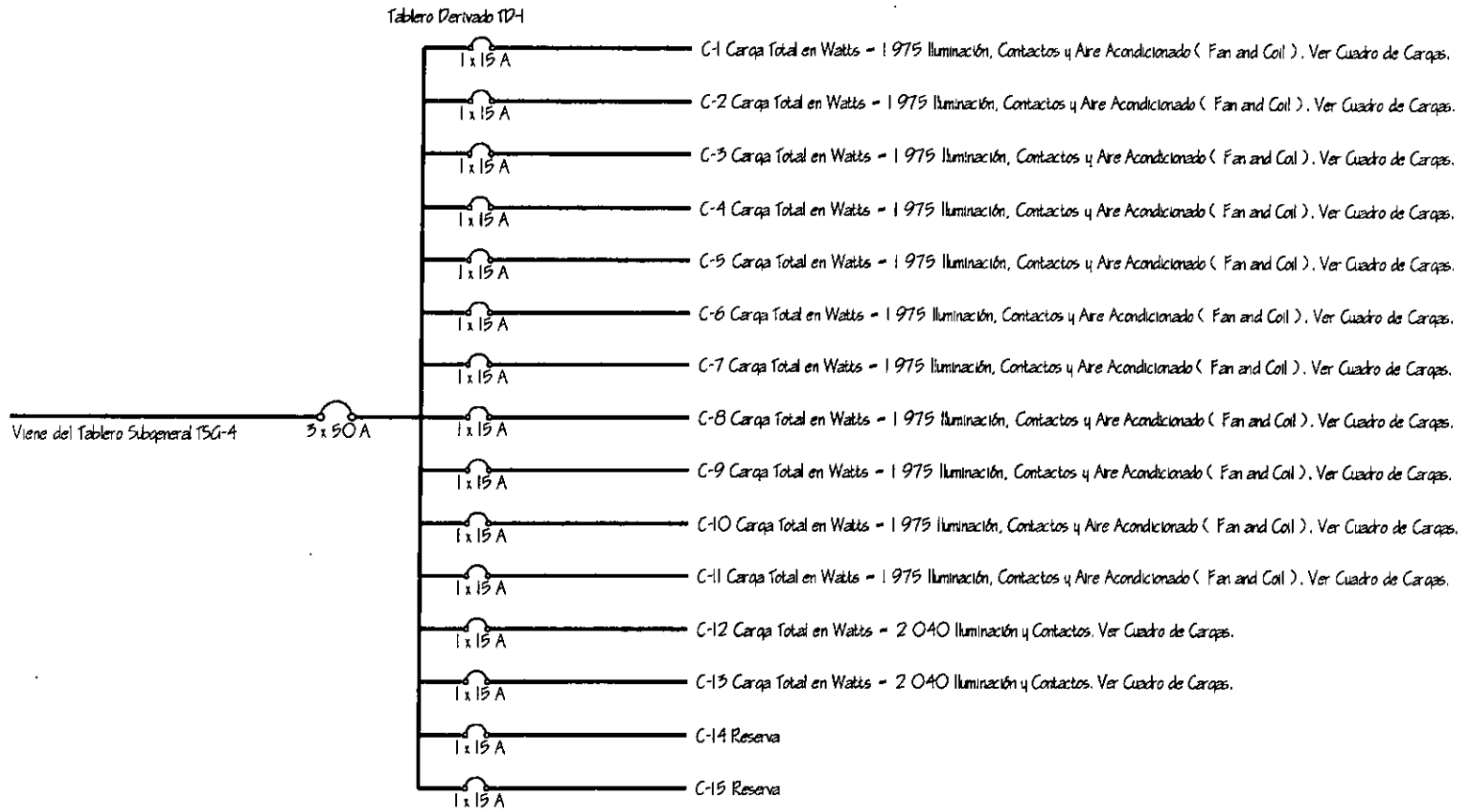
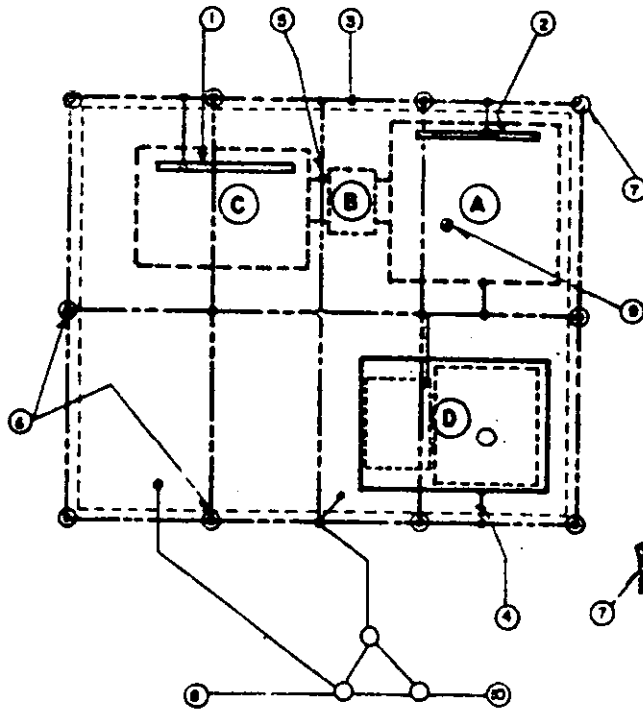


DIAGRAMA UNIFILAR DE DISTRIBUCION DE ENERGIA ELECTRICA A HABITACIONES TIPO DE HABITACIONES HORIZONTALES



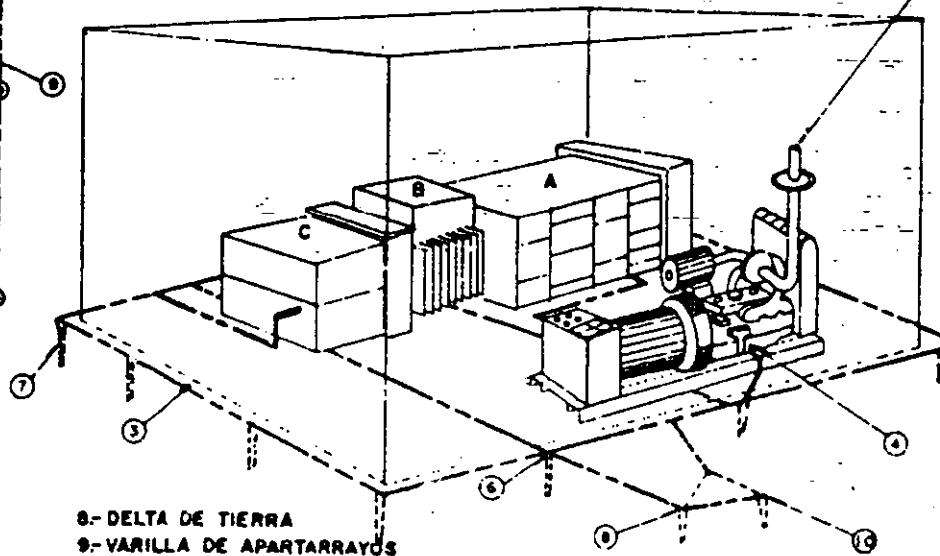
INSTALACION TIPICA RED DE TIERRA SUBESTACION



PLANTA

- A.- SUBESTACION BAJA TENSION
- B.- TRANSFORMADOR
- C.- SUBESTACION ALTA TENSION
- 1.- BARRA DE TIERRAS EN ALTA TENSION
- 2.- BARRA DE TIERRAS EN BAJA TENSION
- 3.- CABLE DE COBRE
- 4.- CONEXION A TIERRA DE PLANTA DE EMERGENCIA
- 5.- CONEXION A TIERRA DE TRANSFORMADOR
- 6.- CONECTOR DE DERIVACION TIPO "T"
- 7.- VARILLA COPERWELD

CONTINUA A SNENCIADOR
UBICADO EN AZOTEA.

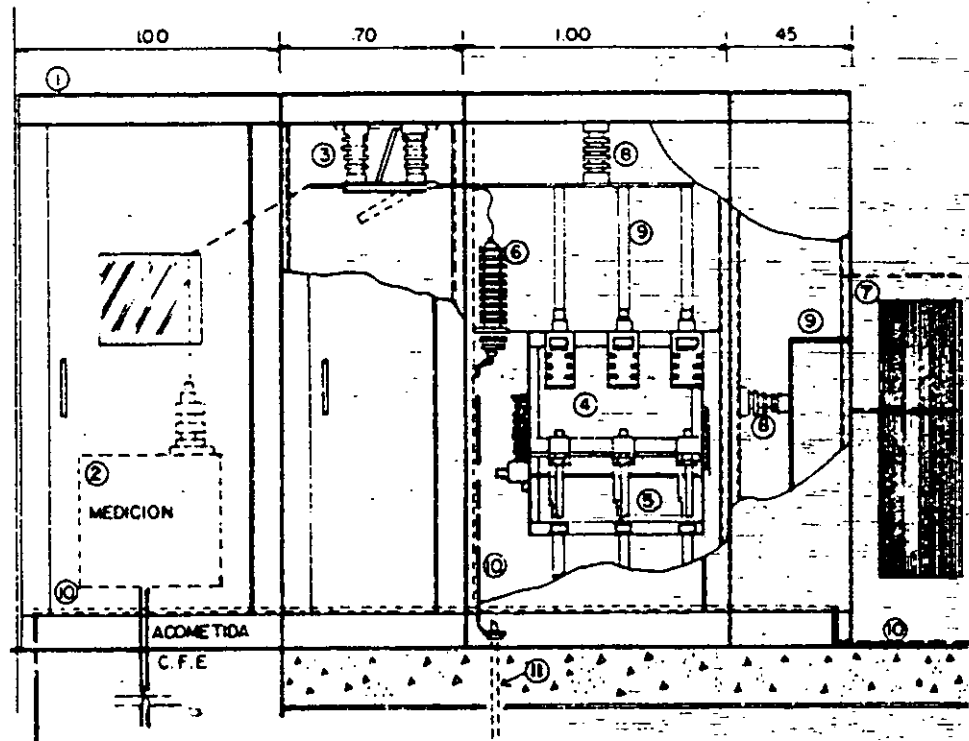


- 8.- DELTA DE TIERRA
- 9.- VARILLA DE APARTARRAYOS
- 10.- CONECTOR DE CABLE A VARILLA

VISTA

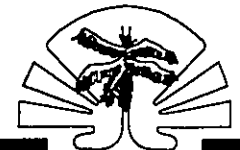


CONEXION DE LOS APARTARRAYOS AUTOVALVULARES AL ELECTRODO DE TIERRA.



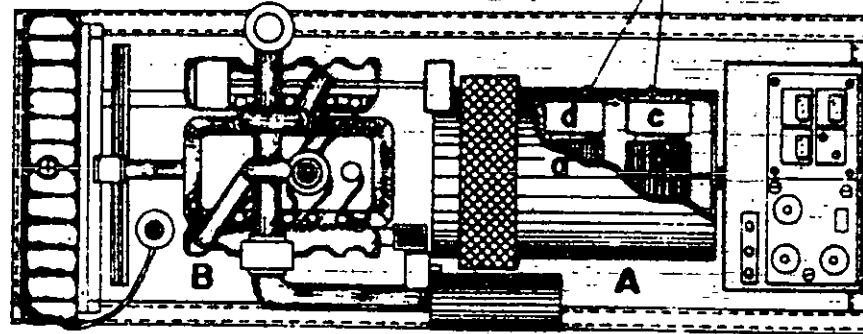
- ① SUBESTACION DE ALTA TENSION
- ② EQUIPO DE MEDICION DE LA C.F.E.
- ③ CUCHILLAS DE PRUEBA
- ④ INTERRUPTOR TRIPOLAR DE FUSIBLES
- ⑤ FUSIBLE DE ALTA CAPACIDAD INTERRUPTIVA
- ⑥ APARTARRAYOS AUTOVALVULARES

- ⑦ TRANSFORMADOR TRIFASICO
- ⑧ AISLADOR SOPORTE PARA EL ALIMENTADOR DE ALTA TENS.
- ⑨ LINEAS ALIMENTADORAS DE ALTA TENSION FORMADAS POR BARRAS DE COBRE.
- ⑩ BARRA Y CABLE DE COBRE
- ⑪ VARILLA DE TIERRA



VER DIAGRAMA DE BLOQUE

- a.- CAMPO ROTATORIO
- b.- EXITATRIZ ROTATORIA SIN CARBONES
- c.- (ESTATOR) CAMPO EXITATRIZ
- d.- NUCLEO DEL GENERADOR



VOLTAJE DE SALIDA HACIA LA CARGA

PLANTA

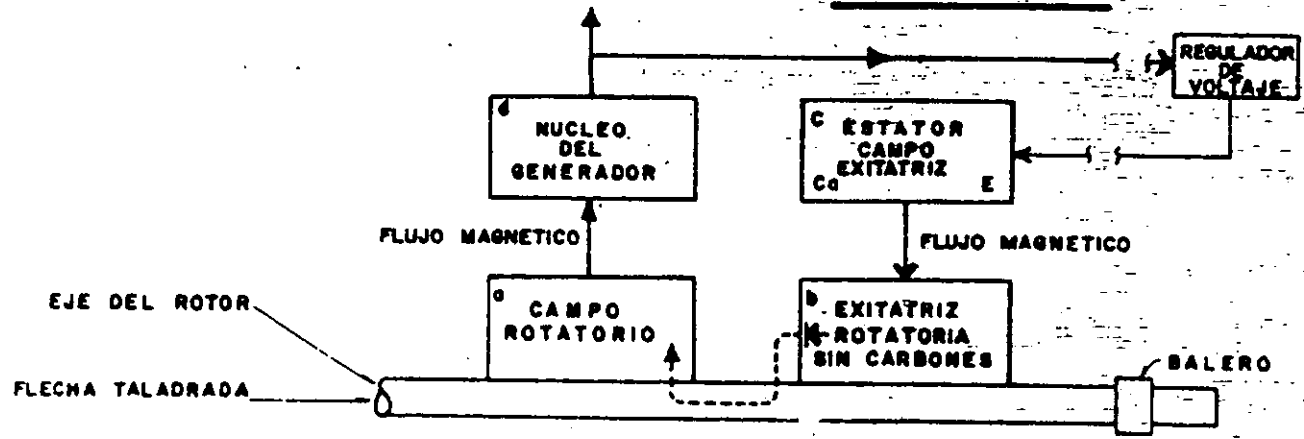
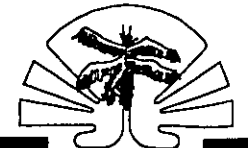
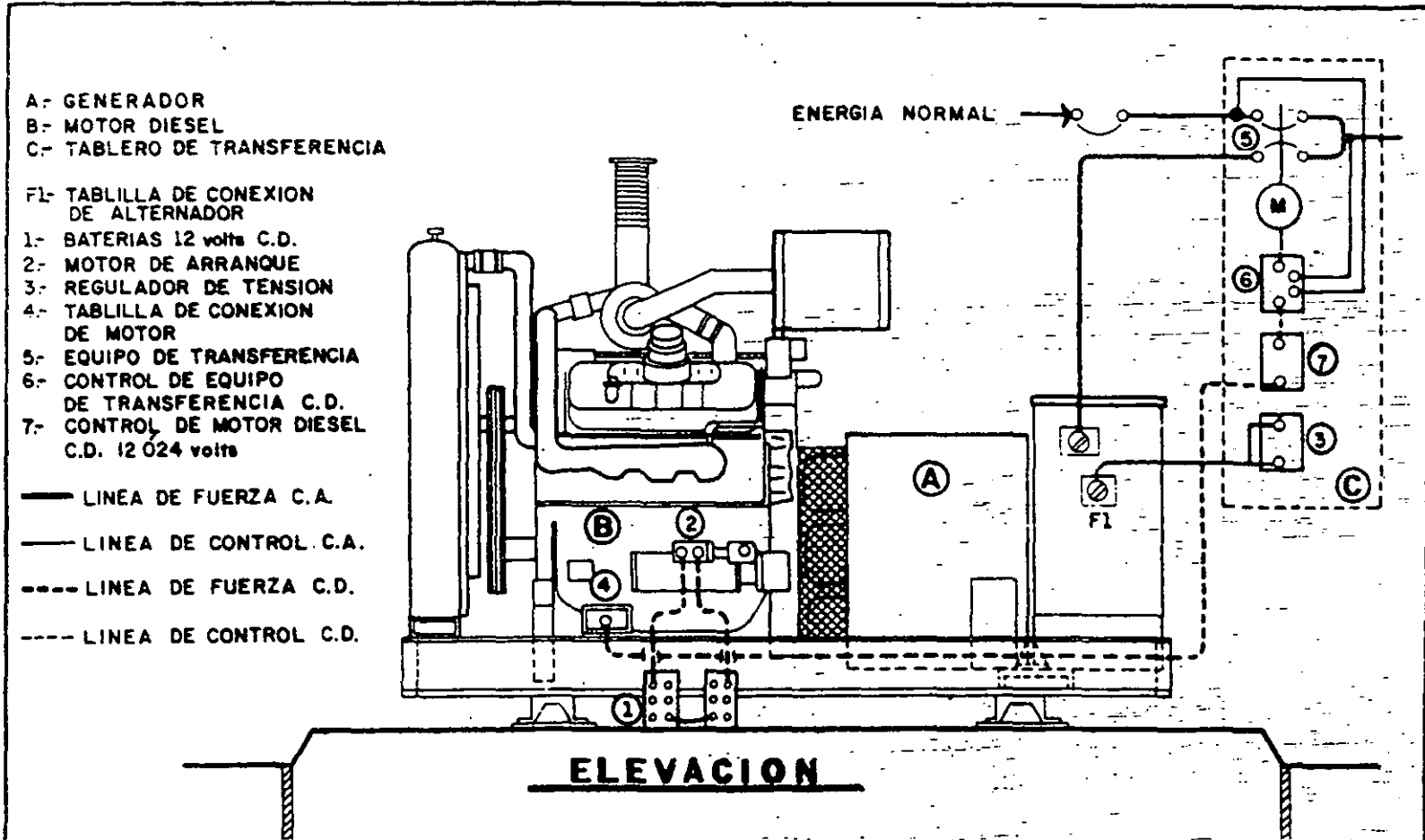


DIAGRAMA DE BLOQUE DE CONTROL DE VOLTAJE DE SALIDA



PLANTA DE EMERGENCIA Y DIAGRAMA TIPICO DE ALAMBRADO



AIRE ACONDICIONADO:

1. AREA HABITACIONAL.

Sistema de Ventilación:

Extracción Mecánica a base de bocas de Extracción con ducto central cada 2 habitaciones, con una medida de ducto de 0.40 x 0.30 mts. y torre de extracción de 2 500 m³ / hr.

Refrigeración:

Sistema Fan and Coils, uno por habitación, modelo RMB 300 con medidas: Frente 64.77 cm., Alto 25.40 cm. y Fondo 53.34 cm.

Circulaciones:

Sistema Fan and Coils, modelo RMB 400: Frente 80.01 cm. Alto 25.40 cm y Fondo 53.34 cm; ubicados estos sobre plafon y losa.

Las torres de enfriamiento de agua fría a estos sistemas se ubicarán sobre la losa del último nivel, con número de modelo LCHA 45, con medidas: Altura 143.50 cm; Ancho 231.01 cm; Fondo 346.00 cm; y un peso aproximado de 2 150 kg.

2. AREAS COMUNES O PUBLICAS.

Salas de Juntas, Restaurante, Cafetería, Bar, Concesiones, Sala de Juegos, Discoteque: Sistema York Son Line, modelo SA 240, Medidas: Altura 1.22 cm; Ancho 224 cm y Fondo 380 cm. Con un ducto de salida de 1.00 x 0.80 mts. y ramales de 0.20 x 0.60 mts; ductos de extracción de 1.0 x 0.70 mts; con bocas de 0.20 x 0.30 mts.

3. LOBBY.

Sistema York Sun Line de 2 unidades, modelo 91, ubicados en plafon, con ducto central de 0.70 x 0.40 mts; y ramales de 0.20 x 0.30 mts; las medidas de esta unidad manejadora son: Altura 97.5 cm; Ancho 167 cm y Fondo 152 cm.

La extracción será por torres de Extracción de 2 unidades de 2 500 m³ / hr; con ducto central de 0.70 x 0.30 mts; con bocas de 0.20 x 0.20 mts.lo cual estarán ubicadas en Azotea.



4. SALA DE EXPOSICIONES, BANQUETES Y/O CONVENCIONES.

Sistema York Sun Line, 3 unidades por división, modelo SA- 240, con una Altura de 122 cm, Ancho 224 cm y Fondo 350 cm; con un ducto de salida central de 1.00 x 0.80 mts. y bocas de 0.60 x 0.40 mts.

La extracción será por medio de bocas y torres de extracción, 8 unidades de 2 500 m³ / hr, con ducto central de 0.80 x 0.60 mts, y bocas de 0.20 x 0.20 mts.

5. AREAS DE SERVICIO.

Sistema York Sun Line, 3 piezas modelo SA-181 , Altura 122 cm; Ancho 224 cm y Fondo 266 cm, con ducto de salida central de 0.90 x 1.10 mts. y ramales de 0.90 x 0.55 cms.

La extracción será por medio de torres de extracción de 2 500 m³ / hr, con ducto central de 0.80 x 0.60 mts, y bocas de 0.20 x 0.20 mts. En el área de cocinas, la extracción es por medio de extractores centrifugos, con ductos de 0.40 x 0.20 mts.

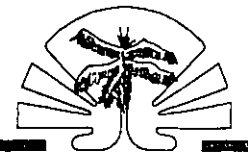
Se propuso el sistema Fan and Coils en las habitaciones, por ser más conveniente, más económico, puesto que solamente funcionará cuando este ocupado el cuarto.

En caso de poner un Sistema de Difusores:

Obtendríamos grandes ductos.

Se requiere mayor tonelaje de refrigeración, puesto que estando ocupado o no la habitación, el sistema trabajaría. (Alto Costo).

Además con Fan and Coils cada huésped tendrá la libertad de elegir el grado de aclimatación que deseen.



MECANICA DE CALCULO. AIRE ACONDICIONADO. (Ejemplo Lobby).

1. Calcular la Presión de Vapor (P.V.) en mm. de Hg.

$$P.V = P - 0.5 b/760 (ts - th)$$

P = Presión de Saturación de la Temperatura del Bulbo Húmedo. Presión Barométrica del lugar.

0.5 = Relación de Humedad (50%).

. Temperatura Seca. Temperatura Húmeda.

760 = Constante.

$$P.V. = 29.44 - 0.5 \cdot 760 / 760 (32^{\circ}\text{C} - 26^{\circ}\text{C})$$

$$. = 29.44 - 0.5 \cdot 1 \cdot 6^{\circ}\text{C} = 29.44 - 3$$

$$P.V. = 26.44.$$

2. Restar el valor obtenido de esta fórmula, al valor de la Presión Barométrica del lugar y obtendremos la Presión del Aire Seco.

$$P.V. = P.A.S.$$

P.A.S. = Presión de Aire Seco.

$$P.A.S. = 760 - 26.44 = 733.56$$

3. Obteniendo el dato de Presión de Saturación para la temperatura de cálculo establecida: *P.S.* (Presión de Saturación) se obtiene por medio de la Tabla ya calculada, en relación con la temperatura de Cálculo.

Así, obtendremos la Humedad Relativa (*H.R.*)

$$H.R. = P.V. / P.S. = 50\%$$

$$H.R. = 26.44 / 33.70 = 0.784 \text{ (En tablas para temperatura de } 32^{\circ}\text{C.)}$$

4. Obtención de Relación de Mezcla Exterior (Cantidad de H₂O por Kg. De aire).

$$W = 0.622 P.V. / b - P.V$$

W = Relación de Mezcla.

0.622 = Relación Molecular entre Agua y Aire.

$$P.V = 26.44$$

$$W = 0.622 \cdot 26.44 / 760 - 26.44 + W = 0.03604.$$



5. Cálculo de la Entalpia Exterior, Cantidad de Calor contenida en la unidad de Masa (1 Kg. De aire)

$$He = 0.24 \text{ kcal} + W (597 \text{ kcal} + 0.44 \text{ kcal t2}).$$

He = Entalpia Exterior.

Te = Temperatura Exterior.

W = Relación de Mezcla Exterior.

0.24 = kcal = Calor Especifico del Aire Seco.

597 = kcal = Calor latente de Evaporación (Constante)

0.44 = kcal = Calor Especifico del Vapor de Agua.

$$He = 0.24 \text{ kcal t1} + w (597 + 0.44 \text{ t1}).$$

$$. = 0.24 (32) + 0.03604 (597 + 0.44 (32^\circ)$$

$$. = 7.68 + 22.02.$$

$$he = 29.70$$

6. Relación de Mezcla Interior y Exterior.

$$Wi = 0.622 P.V./b-P.V. = 0.622 \ 26.44 / 760 - 26.44 = Wi = 0.02224$$

7. *he = Entalpia Exterior Hi = Entalpia Interior.*

$$He = 0.24 \text{ kcal} - ti + wi (597 \text{ kcal} + 0.44 \text{ kcal} - ti).$$

$$Hi = 0.24 \text{ kcal} - 23^\circ \text{C} + 0.2224 (597 \text{ kcal} + 0.44 - 23^\circ \text{C}).$$

$$Hi = 19.11$$

8. Diferencias de Entalpias.

Se restan los valores de he - hi = Cantidad de Calor por Kg. De Aire Introducido.

$$D.f. = 29.70 - 19.11 = 10.59$$

9. Ganancias de Calor por Ventilación.

La diferencia de Entalpias se multiplican por el volumen unitario de Aire contenido en la sala y se obtiene la ganancia de calor por ventilación.

10. Ganancias de calor por transmisión, por diferencia de temperaturas.

Transmisión de Calor M.



$$M = 1/f_2 + e_1/k_1 + e_2/k_2 + e_x/k_x + 1/f_1$$

F_2 = Factor de Convección en Función de la Velocidad del Aire Interior.

F_1 = Material dando el espesor en metros.

Ganancias de Calor por Transmisión.

$$M = \frac{1}{1/30 + 1/8 + 0.14/0.66 + 0.20/0.75 + 0.02/0.60} = 0.22327 \text{ (Muros).}$$

$$M = \frac{1}{1/30 + 1/y + 0.02/0.75 + 0.10/1 + 0.40/0.75} = 3.19 \text{ (Techos)}$$

$$M = \frac{1}{1/30 + 1/8 + 0.006/1.10} = 6.1349 \text{ (Cristal).}$$

$$CTM = 2.2327 \times 92 \text{ m}^2 = 1\,366.41$$

$$CTT = 3.19 \times 900 \text{ m}^2 \text{ (Lobby)} = 17\,226$$

$$CTC = 6.1349 \times 60 \text{ m}^2 = 3\,312.84$$

$$21\,905.25 \text{ Azotea.}$$

. 1 366.41

17 226.00

17 592.41 Entrepiso.

CTM = Calor Total en Muros.

CTT = Calor Total en Techos.

CTC = Calor Total en Cristal.

K = Coeficiente de transmisión de calor de cada uno de los materiales (Tablas de Aislamiento térmico de Materiales).

Coeficiente de Convección para F_2 .

Velocidad

Coeficiente f_2

12 km/h = 3.33 m/seg ----- 20 kcal Hr °C.

18 Km/h = 5 m/seg ----- 25 kcal hr °C.

24 Km/h = 6.60 m/seg ----- 30 kcal Hr° C.



Coefficiente de Conveccion para f1 = Siempre Constante = 8 kcal Hr. °C.

Calor Total CT= M x Superficie (T Ext _ T Int.) .

CT = Ganancias de calor por diferencia de temperaturas.

11. Ganancias de Calor por Asoleamiento.

11.1. Obtención de la Gráfica Solar para obtener el ángulo Alfa formado por la línea Solar y la línea del Horizonte y el ángulo formado por el techo o por pared estudiada y el Rayo Solar.

11.2. Intensidad Solar, es igual a:

$$I.S = 800 \cdot 3 \cdot \text{Sen } x \cdot \text{Cos } B \cdot A \cdot u / F2.$$

A= Coeficiente de Reflexión por el color del Material.

U= Unidad de Transmisión de Calor.

F2= Factor de Convección Externa.

El Valor de Intensidad Solar se multiplica por la superficie asoleada y nos da la ganancia de Calor por Asoleamiento.

$$I.S. = 800 \cdot 3 \cdot \text{Sen } 45^\circ \cdot \text{Cos } 45^\circ \cdot 0.5 \text{ kcal/h} \cdot 4.1838/30$$

$$I.S. = 800 \cdot 3 \cdot 0.7071 \cdot 0.7071 \cdot 0.697 = 35.126 \cdot 128 \text{ m}^2.$$

$$I.S. = 4496.12$$

Tabla de Coeficiente de Reflexión por el color del material.

- *Superficie térmica clara (Cal, Cemento, Concreto Aparente) = 0.5 kcal / h.*
- *Superficie térmica Blanca (Aluminio, Lámina Galvanizada) = 0.2 kcal / h.*

12. Ganancia del Calor Disipado por Personas.

Para calcular esta ganancia, es necesario conocer el calor latente y el calor sensible.

- *El calor latente es, cuando la materia cambia de estado, sin cambiar la temperatura.*
- *El calor Sensible es, la cantidad de calor necesario para elevar la temperatura de un cuerpo, sin cambiar su estado.*

Calor Sensible = 71 kcal/h.

Calor Latente = 42 kcal/ h.

113 kcal/h.



Ganancia de Calor Disipado por persona = 60 personas = 113 x 60 = 6 780 kcal / h.

13. Ganancias de Calor por Iluminación y Artefactos.

13.1 Por iluminación: Estudio de Iluminación (Tipo de Lámpara, watts, etc.)

13.2 Por Artefactos Eléctricos: Potencia en watts por cada aparato.

1 watt = 860 kcal / h.

Sumando la cantidad de watts, la multiplicamos por 860 kcal / h obtendremos la ganancia de calor por iluminación y artefactos.

Alrededor de 80 lámparas de 80 watts = 6.40 Kilowatts.

6.40 kw x 860 kcal / h = 5 500 kcal / h.

14. Suma de todas las ganancias de calor para determinar la capacidad del Equipo.

Esta capacidad esta dada en Toneladas de Refrigeración (T.R.) para la cual necesitamos conocer la frigoria: que es la cantidad de frío necesario para abatir 16 gramos de agua a 1° C.

La T.R. = 3 024 Frigorias.

La T.R. = 1 caballo de Fuerza.

Obteniendo la suma de ganancias de calor y dividiendo entre 3024 Frig/ton, obtendremos la capacidad necesaria del equipo dada en toneladas de refrigeración o caballos de fuerza.

Como norma, tenemos que la máquina inyectará el aire al local o espacio 8° C debajo de la temperatura de confort.

Sumatoria de las Ganancias de Calor.

<i>Muros -----</i>	<i>2.2327 kcal/h.</i>
<i>Techos -----</i>	<i>3.19</i>
<i>Cristal -----</i>	<i>6.1349</i>
<i>Azotea -----</i>	<i>21 905.25</i>
<i>Entrepiso -----</i>	<i>18 592.41</i>
<i>Por ventilación -----</i>	<i>4 496.12</i>
<i>Intensidad solar -----</i>	<i>3 494.70</i>
<i>Dispación por Personas -----</i>	<i>6 780.00</i>
<i>Por iluminación -----</i>	<i>5 500.00</i>
<i>Total -----</i>	<i>60 780.03 kcal/h.</i>



*60 780.03 / 3 024 = 20.09 Toneladas de refrigeración para Area de Lobby.
Se determinará un Equipo de 20 Caballos de fuerza = 20 hp.*



1 2 3 4 5 6

7 8 9 10 11 12

13 14 15 16 17 **18**

19 20

CAPITULO

CRITERIO DE COSTOS DEL PROYECTO



El Proyecto "Hotel Cinco Estrellas en Ixtapa Guerrero" cuenta con la siguiente superficie construida:

AREA SOCIAL:

- LOBBY	900.00 m2
- CONCESIONES	650.00 m2
- BAR-GRILL	800.00 m2
- GIMNASIO	1 000.00 m2
- PORTICO DE ACCESO	300.00 m2
- DISCOTEQUE	1 200.00 m2
- SALON DE JUEGOS	400.00 m2
- RESTAURANTE	1 500.00 m2
- CAFETERIA	900.00 m2
- SALON DE CONVENCIONES	1 800.00 m2

TOTAL AREA SOCIAL = 9 450.00 m2

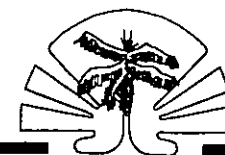
AREA DE SERVICIOS:

- COCINAS (2)	2 200.00 m2
- MANTENIMIENTO	900.00 m2
- CASA DE MAQUINAS	1 200.00 m2
- SERVICIOS GENERALES	2 800.00 m2
- ADMINISTRACION	950.00 m2

TOTAL AREA DE SERVICIOS = 8 050.00 m2

AREA ESTACIONAMIENTO

ESTACIONAMIENTOS (2) 6 600.00 m2



AREA HABITACIONAL

- *HABITACIONES HORIZONTALES* _____ *10 500.00 m2*
- *TORRE DE HABITACIONES* _____ *18 150.00 m2*
(*Incluye pasillos y vestibulos*)

TOTAL AREA HABITACIONAL = 28 650.00 m2

RESUMEN DE SUPERFICIES:

<i>AREA SOCIAL</i> _____	<i>9 450.00 m2</i>
<i>AREA DE SERVICIOS</i> _____	<i>8 050.00 m2</i>
<i>AREA ESTACIONAMIENTO</i> _____	<i>6 600.00 m2</i>
<i>AREA HABITACIONAL</i> _____	<i>28 650.00 m2</i>

SUPERFICIE CONSTRUIDA = 52 750.00 m2

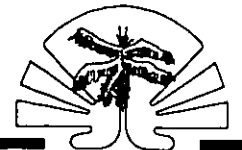
A esta cantidad de superficie construida le sumaremos la superficie de cajón de cimentación.

SUPERFICIE CONSTRUIDA = 52 750.00 m2

CAJON DE CIMENTACION = 2 000.00 m2

SUPERFICIE TOTAL CONSTRUIDA EN PROYECTO = 54 750.00 m2

Analizaremos ahora, el PRESUPUESTO DE INVERSION tomando los conceptos más importantes que genera el proyecto, sabiendo que, tanto los conceptos como el propio costo que de ellos se genera es un aproximado a la realidad.



PRESUPUESTO DE INVERSION

Fecha de Presupuesto

Día 10 Mes 04 Año 2001

CONCEPTO

COSTO

1. ESTUDIOS PREVIOS

TERRENO

Valor no Conocido

ESTUDIOS Y DISEÑOS ESPECIALES

\$ 5 000 000.00

LICENCIAS Y PERMISOS

\$ 3 832 500.00

HONORARIOS PROFESIONISTAS

\$ 25 623 000.00

(Diseño Arquitectónico, Diseño Estructural, Diseño de Instalaciones y Arquitectura del Paisaje)

TOTAL PARCIAL

\$ 34 455 500.00

2. CONSTRUCCION

PRELIMINARES

\$ 1 095 000.00

CIMENTACION

\$ 43 800 000.00

ESTRUCTURA

\$ 109 500 000.00

MUROS

\$ 29 565 000.00

PISOS

\$ 21 900 000.00

PLAFONES

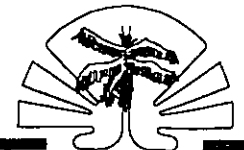
\$ 8 760 000.00

AZOTEAS

\$ 4 380 000.00

TOTAL CONSTRUCCION

\$ 219 000 000.00



3. INSTALACIONES

INSTALACION HIDRAULICA Y SANITARIA	\$ 5 475 000.00
INSTALACION ELECTRICA	\$ 16 425 000.00
INSTALACION AIRE ACONDICIONADO	\$ 10 950 000.00
INSTALACION DE GAS	\$ 2 737 500.00
INSTALACION TELEFONICA	\$ 4 380 000.00
INSTALACION PARA TELEVISION	\$ 3 832 500.00
INSTALACIONES PARA ALBERCA	\$ 2 737 500.00
TOTAL INSTALACIONES	<u>\$ 46 537 500.00</u>

4. ACABADOS

CARPINTERIA	\$ 38 325 000.00
CERRAJERIA	\$ 10 950 000.00
HERRERIA	\$ 7 665 000.00
ALUMINIO	\$ 32 850 000.00
VIDRIERIA	\$ 6 570 000.00
PINTURA	\$ 13 140 000.00
MUEBLES Y ACCESORIOS DE BAÑO	\$ 8 212 500.00
TOTAL ACABADOS	<u>\$ 117 712 500.00</u>

5. EQUIPOS FIJOS

EQUIPO HIDRAULICO Y SANITARIO	\$ 3 285 000.00
EQUIPO ELECTRICO	\$ 4 927 500.00
EQUIPO AIRE ACONDICIONADO	\$ 11 497 500.00
EQUIPO CONTRA INCENDIO	\$ 1 478 250.00
ELEVADORES	\$ 9 855 000.00
EQUIPO DE ALBERCA	\$ 1 642 500.00
EQUIPO DE CARCAMO Y RIEGO	\$ 1 642 500.00



TOTAL EQUIPOS FIJOS \$ 32 850 000.00

6. MOBILIARIO Y DECORACION

CUARTOS Y SUITES \$ 24 637 500.00

AREAS PUBLICAS \$ 19 710 000.00

OFICINAS \$ 3 449 250.00

SERVICIOS \$ 1 478 250.00

TOTAL MOBILIARIO Y DECORACION \$ 49 275 000.00

7. EQUIPO DE OPERACIÓN

CUARTOS Y SUITES \$ 3 285 000.00

COCINAS \$ 4 380 000.00

BAR Y RESTAURANTES \$ 3 285 000.00

MAQUINAS DE HIELO \$ 1 314 000.00

EQUIPO DE PURIFICACION DE AGUA \$ 876 000.00

OFICINAS \$ 1 752 000.00

CONMUTADOR TELEFONICO \$ 657 000.00

EQUIPO DE SONIDO \$ 1 095 000.00

LAVANDERIA \$ 3 285 000.00

EQUIPO DE ALIMENTOS Y BEBIDAS \$ 1 971 000.00

TOTAL EQUIPO DE OPERACIÓN \$ 21 900 000.00

8. AREAS EXTERIORES

ALBERCAS \$ 6 706 875.00

CLUB DE PLAYA \$ 958 125.00

JARDINES \$ 3 832 500.00

ACCESOS \$ 1 916 250.00

ESTACIONAMIENTOS \$ 4 250 625.00



<i>BORDES, CERCAS, BANQUETAS, ETC.</i>	<i>\$ 958 125.00</i>
<i>LIMPIEZA GENERAL DEL EDIFICIO</i>	<i>\$ 540 000.00</i>
<i>TOTAL AREAS EXTERIORES</i>	<i><u>\$ 19 162 500.00</u></i>
<i>GASTOS DE PREAPERTURA</i>	<i><u>\$ 2 737 500.00</u></i>
<i>GASTOS FINANCIEROS DURANTE LA CONSTRUCCION</i>	<i><u>\$ 3 285 000.00</u></i>
 <i>RESUMEN DE COSTOS POR PARTIDAS :</i>	
<i>TOTAL ESTUDIOS PREVIOS</i>	<i>\$ 34 455 500.00</i>
<i>TOTAL CONSTRUCCION</i>	<i>\$ 219 000 000.00</i>
<i>TOTAL INSTALACIONES</i>	<i>\$ 46 537 500.00</i>
<i>TOTAL ACABADOS</i>	<i>\$ 117 712 500.00</i>
<i>TOTAL EQUIPOS FIJOS</i>	<i>\$ 32 850 000.00</i>
<i>TOTAL MOBILIARIO Y DECORACION</i>	<i>\$ 49 275 000.00</i>
<i>TOTAL EQUIPO DE OPERACIÓN</i>	<i>\$ 21 900 000.00</i>
<i>TOTAL AREAS EXTERIORES</i>	<i>\$ 19 162 500.00</i>
<i>GASTOS DE PREAPERTURA</i>	<i>\$ 2 737 500.00</i>
<i>GASTOS FINANCIEROS DURANTE LA CONSTRUCCION</i>	<i>\$ 3 285 000.00</i>
 <i>TOTAL DE LA INVERSION EN EL PROYECTO</i>	 <i><u><u>\$ 546 915 500.00</u></u></i>

Ahora bien, el presente presupuesto de inversión arroja el costo arriba señalado, que lo dividiremos con la superficie de metros cuadrados construidos para saber en costo aproximado y no diferenciando espacios construidos, es decir, el costo promedio por metro cuadrado construido, sin tomar en cuenta el valor del terreno y sabiendo que en este costo va incluido indirectos y utilidades de la construcción del proyecto.

**ESTA TESIS NO SALE
DE LA BIBLIOTECA**



COSTO APROXIMADO POR METRO CUADRADO

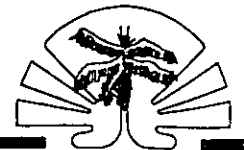
Total de la Inversión en el Proyecto = \$ 546 915 500.00

Total de la Superficie Construida = 54 750.00 m2.

Entonces : \$ 546 915 500.00 / 54 750.00 m2 = \$ 9 990.00 m2

Costo Aproximado por Metro Cuadrado = \$ 9 990.00 m2.

A continuación se analizará el PROGRAMA DE EROGACIONES DEL PROYECTO, conocido como Ruta Crítica, tomando en cuenta que los tiempos son una aproximación y que las partidas y conceptos tratan de ajustarse lo más cercano posible a la realidad, así como el tiempo de ejecución de obra, que será alrededor de 24 meses (2 años).



PROGRAMA DE EROGACIONES DEL PROYECTO
" Hotel Cinco Estrellas Ixtapa Guerrero "

C O N C E P T O	PERIODO EN MESES																							
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24
	1234	1234	1234	1234	1234	1234	1234	1234	1234	1234	1234	1234	1234	1234	1234	1234	1234	1234	1234	1234	1234	1234	1234	1234
1. CONSTRUCCION																								
1.1 PRELIMINARES	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■
1.2 CIMENTACION		■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■
1.3 ESTRUCTURA				■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■
1.4 MUROS					■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■
1.5 PISOS						■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■
1.6 PLAFONES							■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■
1.7 AZOTEAS								■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■
2. INSTALACIONES																								
2.1 INSTALACION HIDRAULICA				■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■
2.2 INSTALACION SANITARIA				■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■
2.3 INSTALACION ELECTRICA				■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■
2.4 INST. DE AIRE ACONDICIONADO							■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■
2.5 INSTALACION DE GAS							■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■
2.6 INSTALACION TELEFONICA								■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■
2.7 INSTALACION DE T.V.								■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■
2.8 INSTALACION DE ALBERCA									■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■
3. ACABADOS																								
3.1 PINTURA										■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■
3.2 ALUMINIO										■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■
3.3 VIDIRERIA											■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■
3.4 HERRERIA											■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■
3.5 CARPINTERIA											■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■
3.6 CERRAJERIA												■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■
3.7 MUEBLES Y ACCESORIOS DE BAÑO													■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■

CONTINUA ...



PROGRAMA DE EROGACIONES DEL PROYECTO
" Hotel Cinco Estrellas Ixtapa Guerrero "

PERIODO EN MESES

C O N C E P T O	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	
	12341	12341	12341	12341	12341	12341	12341	12341	12341	12341	12341	12341	12341	12341	12341	12341	12341	12341	12341	12341	12341	12341	12341	12341	
4. EQUIPOS FIJOS																									
4.1 EQUIPO HIDRAULICO Y SANITARIO																									
4.2 EQUIPO ELECTRICO																									
4.3 EQUIPO AIRE ACONDICIONADO																									
4.4 EQUIPO CONTRA INCENDIO																									
4.5 EQUIPO ELEVADORES																									
4.6 EQUIPO ALBERCA																									
4.7 EQUIPO CARCAMO Y RIEGO																									
5. MOBILIARIO Y DECORACION																									
5.1 CUARTOS Y SUITES																									
5.2 AREAS PUBLICAS																									
5.3 OFICINAS																									
5.4 SERVICIOS																									
6. EQUIPO DE OPERACION																									
6.1 CUARTOS Y SUITES																									
6.2 COCINAS																									
6.3 RESTAURANTE Y BAR																									
6.4 MAQUINAS DE HIELO																									
6.5 EQUIPO DE PURIFICACION DE AGUA																									
6.6 OFICINAS																									
6.7 CONMUTADOR TELEFONICO																									
6.8 EQUIPO DE SONIDO																									
6.9 LAVANDERIA																									
6.10 EQUIPO DE ALIMENTOS Y BEBIDAS																									

CONTINUA ...



PROGRAMA DE EROGACIONES DEL PROYECTO
" Hotel Cinco Estrellas Ixtapa Guerrero "

PERIODO EN MESES

CONCEPTO	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24
	1234	1234	1234	1234	1234	1234	1234	1234	1234	1234	1234	1234	1234	1234	1234	1234	1234	1234	1234	1234	1234	1234	1234	1234
7. AREAS EXTERIORES																								
7.1 ALBERCAS																								
7.2 CLUB DE PLAYA																								
7.3 JARDINES																								
7.4 ACCESOS																								
7.5 ESTACIONAMIENTOS																								
7.6 BORDES, CERCAS, BANQUETAS, ETC.																								
7.7 LIMPIEZA GRAL. DEL EDIFICIO																								
8. INAUGURACION																								
8.1 GASTOS DE PREAPERTURA																								
8.2 APERTURA DEL EDIFICIO																								
INVERSION MENSUAL	\$ 5 475 000.00	\$ 13 140 000.00	\$ 17 520 000.00	\$ 12 209 500.00	\$ 14 509 000.00	\$ 27 594 000.00	\$ 40 131 751.00	\$ 51 940 825.00	\$ 47 112 375.00	\$ 43 862 550.00	\$ 41 852 250.00	\$ 40 458 415.00	\$ 42 236 890.00	\$ 38 003 245.00	\$ 28 478 070.00	\$ 15 759 635.00	\$ 9 310 140.00	\$ 5 863 470.00	\$ 5 253 080.00	\$ 4 517 985.00	\$ 902 360.00	\$ 270 000.00	2 737 500.00	
INVERSION ANUAL	\$ 315 347 251.00												\$ 193 827 750.00											
9. GASTOS FINANCIEROS DE LA OBRA	\$ 3 285 000.00																							
10. ESTUDIOS Y DISEÑOS ESPECIALES	\$ 5 000 000.00																							
11. LICENCIAS Y PERMISOS	\$ 3 832 500.00																							
12. HONORARIOS PROFESIONISTAS	\$ 25 623 000.00																							
INVERSION TOTAL	\$ 546 915 500.00																							



- 1
- 2
- 3
- 4
- 5
- 6
- 7
- 8
- 9
- 10
- 11
- 12
- 13
- 14
- 15
- 16
- 17
- 18
- 19**
- 20

CAPITULO

CONCLUSIONES



CONCLUSION

Al termino del presente trabajo de tesis me siento contento y satisfecho, el arduo trabajo de investigación, de análisis, de presentar propuestas de diseño una y otra vez, de desarrollar el proyecto, de ordenar y transcribir toda la documentación e información y por último el presentarme ante el jurado y exponer mi propuesta de proyecto, representa una etapa de mi vida, que fue de grandes satisfacciones y que da pie a continuar estudiando y preparándose más para desarrollar un buen trabajo profesional.

Expreso mi más sincero agradecimiento a mi Universidad que me dio la oportunidad de ser un profesionista, esperando no defraudarla, al valorarla y respetarla, siendo muy responsable y ético en el desarrollo de mi profesión para poner muy en alto a nuestra "Alma Mater."



- 1
- 2
- 3
- 4
- 5
- 6
- 7
- 8
- 9
- 10
- 11
- 12
- 13
- 14
- 15
- 16
- 17
- 18
- 19
- 20**

CAPITULO

BIBLIOGRAFIA



BIBLIOGRAFIA

- Ixtapa-Zihuatanejo, un Desarrollo Turístico en el Dorado Pacífico.
México, Fonatur, 1982.
- Ixtapa-Zihuatanejo, una faz del Triángulo del Sol.
México, Fonatur, 1989.
- Planeación Hotelera
México, Fonatur, 1979.
- Proyectos Arquitectónicos
México, Sánchez Alvaro, Ed. Trillas, 1981.
- Hoteles, Moteles y Condominios
Lawson Fred, The Architectural Press Ltd., 1980.
- Introduction to Hotel and Restaurant Management, Kendall/Hunt Publishing Company.
- Hotel and Restaurant Design
Design Council Publications, 1978.
- Diseño y Cálculo de Estructuras de Concreto Reforzado
México, Pérez Alamá Vicente, Ed. Trillas, 1993.
- Reglamento de Construcciones para el Distrito Federal
México, Arnal Simón Luis, Betancourt Suárez Max,
Ed. Trillas 1991.
- Gaceta Oficial del Distrito Federal.
Normas Técnicas Complementarias para Diseño y Construcción de Estructuras de Concreto.
Normas Técnicas Complementarias para Instalaciones de Abastecimiento de Agua Potable y Drenaje.
México, 1995.
- Normas de Diseño de Ingeniería
Vol. II Instalaciones Hidráulicas, Sanitarias y Gases Medicinales.
Vol. III Instalaciones Eléctricas, Especiales y de Aire Acondicionado.
México, IMSS, 1993.
- Instalaciones en los Edificios.
Merrick Gay Charles, De Van Fawcet Charles.

