

5  
24

UNIVERSIDAD NACIONAL AUTONOMA DE MEXICO

ESCUELA NACIONAL DE ESTUDIOS PROFESIONALES  
ACATLAN



**TESIS PROFESIONAL**

TESIS CON  
FALLA DE ORIGEN

CONJUNTO TURISTICO-RECREATIVO  
VACACIONAL EN BAHIAS DE CHAHUE, OAXACA



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

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

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

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

# I N D I C E

I.	INTRODUCCION	1
II.	PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA	3
	2.1. ANTECEDENTES HISTORICOS DEL TURISMO	3
	2.2. ACTIVIDAD TURISTICA SOCIAL EN MEXICO	
	2.2.1. ANTECEDENTES	6
	2.2.2. METAS QUE SE PERSIGUEN	8
	2.2.3. PANORAMA ACTUAL	8
III.	OBJETIVOS	12
	3.1. OBJETIVO GENERAL	12
	3.2. OBJETIVOS PARTICULARES	12
IV.	AFLUENCIA NACIONAL TURISTICA ESPERADA EN OAXACA Y BAHIAS DE HUATULCO	15
	4.1. EL CRECIMIENTO A NIVEL ESTATAL	15
	4.2. INDICE DE ESTACIONALIDAD	17
	4.3. ANALISIS DE LA DEMANDA	19
	4.4. TRAFICO AEREO	21
	4.5. ESTIMACION DE VISITANTES	23

4.6.	MERCADO POTENCIAL	24
4.7.	PERMANENCIA DE LOS VISITANTES	26
4.8.	POTENCIAL DE TURISTAS SUSCEPTIBLES DE SER CAPTADOS	28
4.9.	PARTICIPACION DE LA DEMANDA DE HOSPEDAJE TURISTICO POR CATEGORIAS	33
V.	DESARROLLO TURISTICO PROPUESTOS POR EL ESTADO DE OAXACA PARA BAHIAS DE HUATULCO	37
5.1.	PLAN MAESTRO DE DESARROLLO TURISTICO EN DOS FRENTES (STA. CRUZ Y SAN AGUSTIN)	40
5.2.	PLAN DE DESARROLLO TURISTICO EN BAHIAS DE CHAHUE	55
VI.	LOCALIZACION DEL TERRENO	57
VII.	DATOS FISICOS Y GEOGRAFICOS DE LA ZONA	59
7.1.	CLIMATOLOGIA	59
7.2.	HIDROLOGIA	61
7.3.	GEOLOGIA	63
7.4.	VEGETACION	65
7.5.	CONCLUSION	68

VIII.	INFRAESTRUCTURA DEL LUGAR	
8.1.	A NIVEL ESTATAL	69
8.2.	A NIVEL DE BAHIAS DE HUATULCO (DEL SITIO)	72
IX.	USO DEL SUELO	76
X.	NORMAS EN OPERACION PARA LA REALIZACION DE HOTELES	
10.1.	REGLAMENTO DE CONSTRUCCION DEL D.F.	80
10.2.	REGLAMENTO SEGUN FONATUR	89
XI.	APLICACION DE LA MALLA PLASTICA A LA CONSTRUCCION	93
11.1.	USOS DE LA MALLA PLASTICA ALTA DENSIDAD Y SUS CARACTERISTICAS	93
11.1.1.	MALLA ANTI-DESLUMBRANTE Y ROMPEVIENTOS	
11.1.2.	CONTRAFUERTES Y REVESTIMIENTOS DE CANALES, RIOS Y PLAYAS	94
11.1.3.	DEFORMACION DIFERENCIAL DEL TERRENO	101
11.1.4.	CARACTERISTICAS Y PROPIEDADES DE LA MALLA DE ALTA DENSIDAD, INGENIERIA CIVIL NO. 131	105
11.1.5.	PROPIEDADES FISICO MECANICAS Y FISICO QUIMICAS DE LA MALLA ALTA DENSIDAD INGENIERIA CIVIL NO. 131	109

11.2. ADAPTACION DE LA MALLA AL MODELO ARQUITECTONICO	
PROPUESTO	111
11.2.1. SECCION DE LA MALLA	111
11.2.2. PRUEBAS DE LABORATORIO	112
11.2.3. METODO CONSTRUCTIVO DEL MODELO	121
XII. PROGRAMA ARQUITECTONICO	126
XIII. PROYECTO ARQUITECTONICO	
XIV. ESTRUCTURA	147
XV. INSTALACIONES	
15.1. MEMORIA INSTALACION HIDRAULICA Y SANITARIA	193
15.2. DETERMINACION CALCULO CONTRA INCENDIOS	217
15.3. CALENTAMIENTO DE AGUA POR SISTEMA SOLAR	219
15.4. CLIMATIZACION DE PISCINAS	227
15.5. MEMORIA DE CALCULO INSTALACION ELECTRICA	232
15.6. MEMORIA DE CALCULO INSTALACIONES ESPECIALES	245
15.6.1. AIRE ACONDICIONADO	245
15.6.2. ELEVADORES	
XVI. ACABADOS	

XVII. PRESUPUESTO DE OBRA PARCIAL

17.1. COSTO DE HOSPEDAJE

XVIII. ANALISIS COMPARATIVO DE COSTOS EN LA REALACION TECNOLOGICA  
TRADICIONAL -NUEVA TECNOLOGIA

XIX. TIEMPO DE EJECUSION DEL SISTEMA CONSTRUCTIVO

XX. ESTUDIO FOTOGRAFICO (MAQUETA)

XXI. FUENTES DE INFORMACION

# I. INTRODUCCION



## I. INTRODUCCION

El turismo impulsa de manera especial el crecimiento económico y social en cualquier país, porque involucra una gran participación de mano de obra directa e indirecta, además que una vez puestos en marcha los proyectos son una fuente generadora de divisas.

En México este sector desempeña hoy en día uno de los polos principales de la Economía Nacional, además de ser un medio adecuado para proporcionar a la población oportunidades de descanso, recreación y esparcimiento; contribuyendo así en estos aspectos a lograr las metas de desarrollo económico y bienestar del país.

Por su importancia en la captación de divisas y de ser un apoyo efectivo para lograr un progreso social y regional más equilibrado.

El turismo en nuestro país, se puede dividir para su estudio en dos clases. El turismo social es diferente del Turismo en General por su composición y origen, porque el último de estos se origina en base a intereses económicos y fuertes de estratos sociales altos; El Turismo Social



en cambio los realizan los sectores nacionales economicamente debiles. En un sentido más amplio se entiende por "Turismo Social" como el proceso de servicio público, mediante el cual se deben otorgar facilidades para las personas de escasos recursos que viajan con fines recreativos, dentro de las mejores condiciones de economia y seguridad.

Entre los organismos encargados del desarrollo del Turismo Social en México se encuentran el CREA, DICURT, DIF, FIDETO, INSEN, TURISSTE y el IMSS entre otros. Es justo mencionar que la infraestructura creada para dar solución a este aspecto, en su mayoría fueron construcciones encaminadas a otros usos y posteriormente acondicionadas para cumplir este fin, además de ser insuficientes y no encontrarse en Zonas Turísticas importantes.

Como respuesta a estas necesidades, en esta tesis profesional se pretende crear un modelo arquitectónico que de solución al mismo, mediante el desarrollo de un proyecto denominado "Conjunto Turístico-Recreativo-Vacacional", Bahías de Chahue en Huatulco, Oax. lugar propicio para el fin que perseguimos, ya que se pretende llevar a efecto un polo de atracción importante en esa zona.

También es necesario decir que dentro de este fin, existe otro paralelo, que es la de proponer una nueva opción en la Técnica Constructiva para la Zona de Hospedaje del Hotel.

---



## **II. PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA**



### 2.1. ANTECEDENTES HISTORICOS DEL TURISMO

En la antigüedad, el acto de viajar se hallaba rodeado de riesgos y dificultades. Se registra sin embargo que durante el Imperio Romano, D.C. la necesidad de peregrinar se hacía más frecuente y con mayor seguridad: por la que los descendientes de las familias romanas tenían por costumbre viajar como parte de su educación.

Más adelante, durante la era cristiana, los misioneros y peregrinos son de los primeros viajeros que atravesaron Europa en la Baja Edad Media fueron ellos quienes propagaron la idea de hospitalidad.

Por consiguiente y a consecuencia de una gran masa de peregrinos, en las ciudades y Villas surgieron los primeros sitios de Hospedaje llamados Tabernas que al mismo tiempo daban servicios generales y alimentación .

Ya a fines del siglo XVII y principios del XVIII, la Aristocracia Inglesa viaja solo con fines lucrativos. Es hasta el siglo XIX que los viajeros salen de sus lugares con fines recreativos, ocasionando así que estos viajes se internacionalicen. Se fundan entonces asociaciones de turismo que desarrollan viajes económicos, proporcionando comodidades en regiones bellísimas pero poco pobladas.

---



Pero hasta ahora hemos hablado del Turismo encaminado a personas con altos recursos económicos, es aquí donde mencionaremos que los primeros albergues, abiertos para estudiantes varones se inicia en Europa y muy particularmente en Alemania, esto se da a fines del siglo XIX.

Pero la idea de alojamiento a bajo precio seguro y comodo, se fue extendiendo por toda Europa; hasta que se funda en 1932 la Federación Internacional de Albergues de la Juventud, que actualmente asocia a gran cantidad de organismos de casi todo el mundo.

Por otra parte, hablando más particularmente de México, podemos mencionar, que el Turismo no se había dado con tanta afluencia, hasta que en 1907 empieza la abrumadora cantidad de extranjeros que viajaban en su mayor parte en calidad de negocios, ya en 1947 se empieza a desarrollar con mayor afluencia el Turismo, siendo el mayor polo vacacional Acapulco, y progresivamente con el tiempo Puerto Vallarta, Cancún, Baja California Nore y actualmente Bahías de Huatulco, con esto podemos notar que estos centros de atracción turística, son encaminados a satisfacer las necesidades de los Vacacionistas Extranjeros o Nacionales de altos recursos económicos por lo que en 1970 se decide crear organismos que atiendan a las necesidades del sector popular.



Estos tienen como finalidad dar esparcimiento tanto físico como cultural, pero con la característica de dar facilidades económicas y así atender la demanda Turística Nacional. Entre las principales organizaciones se encuentran: ISSTE, CREA, SECTUR, IMSS.



## 2.2. ACTIVIDAD TURISTICA SOCIAL EN MEXICO

### 2.2.1. ANTECEDENTES

El Turismo Social en México, hacia los años setentas ha sido motivado por constantes estudios y atenciones por parte del Gobierno Federal, empresas y organizaciones sindicales para promover su desarrollo.

Con el fin de lograr dicho propósito, el Gobierno Federal ha creado varias dependencias encargadas de la elaboración de planes de Desarrollo Turístico -Social, las cuales citaremos a continuación:

- a) Dirección General de Turismo Social, dependiente de la Secretaría de Turismo (SECTUR)
- b) Consejo Nacional de Cultura y Recreación de los Trabajadores (CONATUR) dependiente (S.T.P.S.)
- c) Instituto Mexicano del Seguro Social (I.M.S.S.)
- d) Consejo Nacional de recursos para la atención de la Juventud (CREA) dependiente de la S.E.P.
- e) TURISSTE



Existen también asociaciones civiles que cooperan para el desarrollo del Turismo a nivel de grandes masas, entre las clases que se pueden considerar desprotegidas:

1. "La Asociación Mexicana de Albergues de la Juventud" (AMAJ)
2. "El Servicio Educativo de Turismo de los Estudiantes y la Juventud de México (SETEJ)



### 2.2.2. METAS QUE SE PERSIGUEN

1. Dotar a los integrantes de una comunidad (cualquiera) la debida utilización del tiempo libre con objeto de evitar la drogadicción y el vandalismo entre la sociedad, y procurarles beneficios que durante este puedan lograr mediante su adecuada utilización para fines de desarrollo cultural e higiene física mental.
2. Como consecuencia, estrechar sus vínculos tanto familiares como sociales, que le permitan una mejor integración a la comunidad.
3. Incrementar el Turismo de Masas a Nivel de Turismo Interno o Nacional, que obviamente favorece el desarrollo económico del país, mejorando así las condiciones sociales de vida.

### 2.2.3. PANORAMA ACTUAL

Uno de los propósitos del Plan Nacional de Turismo, es aumentar el Turismo Interno en la República; pero tocante al Turismo Social no hay políticas firmes hacia este punto, ya que la atención se ha centralizado en torno a estados cercanos a la Zona Metropolitana de la Cd. de México.

---



Las organizaciones sindicales se han esforzado para que los trabajadores agremiados, por medio de las dependencias oficiales, disfruten de los beneficios del Turismo. La Confederación de trabajadores Mexicanos (CTM), ha realizado una intensa labor para tener logros en cuanto a Turismo que puedan disfrutar sus agremiados; buscando los cauces originales para disfrutar de esta prestación de servicios a los trabajadores, además que se esta gestionando la extensión del impuesto sobre la Prima Vacacional que permitirá a la clase obrera o trabajadora asalariada la realización de sus viajes más desahogadamente.

Es importante mencionar que existe un sistema de vacaciones escalonada, que dará a los interesados un servicio más eficiente y económico, al evitar las aglomeraciones de vacacionistas y la saturación de los centros impidiendo las especulaciones en cuanto al total de servicios que se demandarian en el Centro o Zona Citada.

Dentro del panorama actual en cuanto alojamiento se refiere, existe una clasificación de Centros destinados para este fin, que a continuación se citan:



### 2.2.3.1. CAMPOS TURISTICOS

Son extensiones de terrenos al aire libre, destinados a ser ocupados por tiendas de campaña y casas rodantes, por tal motivo estos lugares cuentan con servicio de agua potable, electricidad, baños y gas.

### 2.2.3.2. HOGARES TURISTICOS

Están integrados por servicios de hospedaje, dentro de recintos familiares, destinados a grupos de jóvenes y familias que viajan por motivos turísticos: en este tipo de centros, el prestador de servicios, se reserva el derecho de admisión, de estos existen muy pocos en la República Mexicana.

### 2.2.3.3. CABANAS

Son alojamientos abiertos o cerrados de varios tamaños con espacio y mobiliario muy limitados, así como pocas instalaciones, este tipo de instalaciones por lo regular se ubican en lugares de abundante pesca y principalmente en zonas montañosas, casi siempre integrados a Centros Vacacionales, pueden ubicarse en sitios donde se encuentren grandes atractivos turísticos naturales, Arqueológicos y en si los de valor cultural.



#### 2.2.3.4. ALBERGUES

Son instalaciones de hospedaje indispensables que se alquilan a precios bajos su característica principal es la de tener cuartos con gran número de literas, camas, catres o colchónetas, con servicios sanitarios y duchas generales.

#### CONCLUSIONES

Al centralizarse la infraestructura y prestación de estos servicios hacia los trabajadores que habitan en la parte centro de la República, se ha descuidado al Turismo Social en la mayor parte del Territorio Nacional teniendo como consecuencia, la escases de estos centros en los Polos Turísticos importantes y así mismo el acceso de las clases trabajadoras de toda la República a estos.

Además se debe considerar que la infraestructura existente no cubre la demanda total de Turismo Social que hay actualmente.



### III. OBJETIVOS



### III. OBJETIVOS

#### 3.1. OBJETIVO GENERAL

Diseñar espacios turísticos de alta confortabilidad para el Turismo Social llegando a un modelo Arquitectónico que integre variantes de tipo Recreativo y Cultural.

#### 3.2. OBJETIVOS PARTICULARES

3.2.1. Se contemplará en este proyecto, crear una Zona de hospedaje y recreación, además de una serie de concesiones abiertas al público en general, que constará de:

- a) Discoteque
- b) Bar
- c) Zona de Espectáculos Acuáticos
- d) Teatro al Aire Libre
- e) Museo Regional
- f) Centro de Venta Artesanal
- g) Pista de Go-Cars y Lanchas

Estas concesiones se justifican en base a que se encuentran contempladas en el Plan Maestro Regional de Desarrollo Turístico de Bahías de Huatulco (Ver Capítulo V)

- 3.2.2. Se propondrá el uso combinado de las instalaciones de este Centro Recreativo, tanto para cautivos como externos, tocante a lo que se refiere a las concesiones.
- 3.2.3. Los beneficios que se obtengan de las concesiones antes mencionadas, se destinarán para cubrir, el déficit que arroja la prestación de un servicio subsidiado en este caso particular para agremiados del I.M.S.S.
- 3.2.4. Se integrará la Arquitectura orgánica al contexto ecológico de la región mediante prototipos semienterrados y cubiertos en su mayor parte de vegetación.
- 3.2.5. Se creará un Conjunto dividido en dos zonas, la Hotelera y contendrá los servicios encaminados al Turismo Social y el Parque de Cultura y Esparcimiento que dará cabida a ingresos vía público en general.



- 3.2.6. Se buscarà crear un modulo habitacional que sea universal, es decir, que tenga la posibilidad de ser adaptado a un lugar cualquiera y a un uso indeterminado en cuestión de aprovechamiento habitacional.
- 3.2.7. Se pretenderà utilizar materiales que cumplan con factores de economía, facilidad y rapidez en una Zona determinada del Hotel.
- 3.2.8. Se introduciràn materiales tanto de plàstico y mortero y se pretenderà que trabajen mallas de polietileno alta densidad con mortera, cemento, arena, tratando de mezclar las características de estos con la forma espacial.



# **IV. AFLUENCIA NACIONAL TURISTICA**

## **ESPERADA EN BAHIAS DE HUATULCO**

### **CAXACA**



IV. AFLUENCIA NACIONAL TURISTICA  
ESPERADA EN OAXACA Y BAHIAS DE  
HUATULCO

4.1. EL CRECIMIENTO A NIVEL ESTATAL

El crecimiento observado en el número total de cuartos ocupados en la ciudad de Oaxaca fue del 11.3% anual, durante el periodo de 1971 y 1979 destacando las categorías III y IV con el 12.2% anual (ver cuadro 4.1.1). (1)

El crecimiento observado por la categoría II, fue del 5.3% anual; si consideramos que no se incremento su oferta sino hasta 1980.

CATEGORIAS PARA HOTELES SEGUN FONATUR

CAT. I.	* * * * *	5 ESTRELLAS
CAT. II	* * * *	4 ESTRELLAS
CAT. III	* * *	3 ESTRELLAS
CAT. IV	* *	2 ESTRELLAS
CAT. V	*	1 ESTRELLA

-----  
1). Información recabada en FONATUR.

---



CUADRO NO. 4.1.1.

ESTIMACION DE CUARTOS OCUPADOS EN HOTELES DE CATEGORIAS II  
A IV. EN OAXACA, OAX. (1971-1979)

(Promedio Anual Base Diaria)

ANOS	C A T E G O R I A S			
	II	III	IV	PROMEDIO
1971	58	173	156	387
1972	60	208	186	454
1973	62	222	193	477
1974	61	260	236	557
1975	67	331	259	657
1976	70	349	287	706
1977	77	367	318	762
1978	79	386	353	818
1979	88	435	391	914
( 1971-1979 )				
TMAC	5.3	12.2	12.2	11.3



#### 4.2. INDICE DE ESTACIONALIDAD

En la ciudad de Oaxaca se define como temporada alta a los meses pico del verano, julio y agosto, con 33.6 y 34.1 puntos por encima de la media, destacando también los meses de febrero y abril con 20.2 y 18.4 puntos arriba de la media respectivamente; así también podemos localizar las tasas que fluctúan entre el 32.9 y el 17.3 por debajo del promedio (ver cuadro No. 4.2.1 y tabla 4.2.1.)

CUADRO NO. 4.2.1.

#### INDICE DE ESTACIONALIDAD DE CUARTOS OCUPADOS EN HOTELES DE OAXACA, OAX. 1979

MESES	INDICE
ENERO	83.8
FEBRERO	120.2
MARZO	102.2
ABRIL	118.4
MAYO	72.4
JUNIO	67.1
JULIO	133.6
AGOSTO	134.1
SEPTIEMBRE	82.7
OCTUBRE	88.3
NOVIEMBRE	95.9
DICIEMBRE	120.0



#### 4.3. ANALISIS DE LA DEMANDA

La estadía más prolongada corresponde a los visitantes hospedados en hoteles de categoría III, con permanencia de 2.6 días, y la más baja a los turistas de la categoría IV con 1.4 días, cabe notar que en esta categoría se hospedan más del 50% de los visitantes de Oaxaca. (ver cuadro 4.3.1 y tabla 4.3.1.)

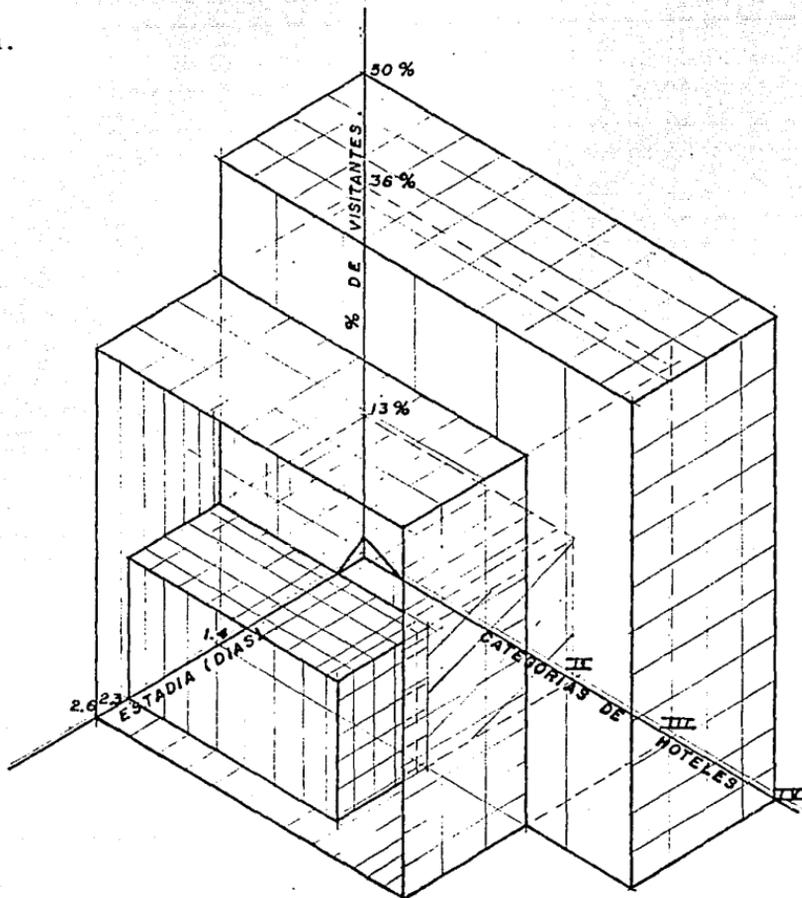
CUADRO NO. 4.3.1

PERMANENCIA MEDIA DE LOS VISITANTES HOSPEDADOS EN HOTELES  
DE LA CIUDAD DE OAXACA (1970-1979)

CATEGORIAS	% DE VISITANTES	ESTADIA (DIAS)
II	13.2	2.3
III	36.1	2.6
IV	50.7	1.4
TOTAL	100.0	1.9



TABLA 4.3.1.



#### 4.4. TRAFICO AEREO

Según datos de FONATUR, se nos reportaba que para el año de 1980 ya se encontraban 2 líneas aéreas que llegaban a el aeropuerto de Oaxaca, pero tenemos conocimientos de que, para el proyecto de Bahías de Huatulco, se esta construyendo un nuevo aeropuerto para dar servicio al Turismo Nacional e Internacional. (ver cuadro 4.4.1)



CUADRO NO. 4.4.1

TRAFICO AEREO AL AEROPUERTO DE OAXACA, OAX. 1980

(FRECUENCIAS SEMANALES)

(VUELOS NACIONALES)

ORIGEN	LINEA AEREA	FRECUENCIA	EQUIPO	ASIENTOS DISPONIBLES	PARTICIPACION SEMANAL
ACAPULCO	AM	7	DC 9	595	8.0
MEXICO, D.F.	MX	31	727-100 727-200	4258	57.0
MEXICO, D.F.	AM	7	D95	805	10.9
TAPACHULA CHIS.	MX	3	D95	805	10.9
TUXTLA GTZ. CHIS.	MX	3	727-100	348	4.7
VILLAHERMOSA, TAB.	AM	7	DC 9	595	8.0
TOTAL		62		7406	100.0



#### 4.5. ESTIMACION DE VISITANTES

Según datos de FONATUR, se estimó que durante el año de 1979 se hospedaron en Hoteles de categorías II-IV, 337,238 personas 73% de ellos nacionales y 27% visitantes extranjeros.

En la década de los 70's la afluencia turística en Oaxaca se incremento al 10.6% anual, ahora, en la década de los 80's es de esperarse que con el nuevo complejo turístico de Bahías de Huatulco, éste aumente considerablemente, principalmente de el extranjero.



#### 4.6. MERCADO POTENCIAL

Habiendo estimado el volùmen de visitantes nacionales y extranjeros que se hospedaron en los hoteles de todo tipo de categorías, se hizo una proyección de esta demanda hasta el año de 1990, en el cual se estima un volùmen total de 563000 mil visitantes.

Para el Mercado de Bahías de Huatulco, se considerò el total de visitantes a nivel nacional, de los cuales se podrá captar una importante proporción, que motiva la necesidad de desarrollar instalaciones de alojamiento. (ver cuadro No. 4.6.1)



CUADRO NO. 4.6.1

ESTIMACION Y PRONOSTICO DE VISITANTES A NIVEL NACIONAL Y  
EXTRANJERO 1970-1990

ANOS	(CIFRAS EN MILES DE VISITANTES)		TOTAL
	VISITANTES NACIONALES	VISITANTES EXTRANJEROS	
1970	19,300.0	2,250.2	21,550.2
1971	20,000.0	2,509.5	22,509.5
1972	24,000.0	2,912.2	26,912.2
1973	25,000.0	3,224.9	28,224.9
1974	27,200.0	3,362.0	30,562.0
1975	29,500.0	3,217.9	32,717.9
1976	29,900.0	3,107.2	33,007.2
1977	31,200.0	3,247.0	34,447.0
1978	31,700.0	3,754.0	35,454.0
1979	36,600.0	4,320.0	40,920.0
P R O N O S T I C O S			
1980	39,631.7	4,860.0	44,491.0
1981	44,400.0	5,500.0	49,900.0
1982	48,400.0	6,170.0	54,570.0
1983	52,465.6	6,889.5	59,355.1
1984	56,946.2	7,692.9	64,639.1
1985	60,900.0	8,590.0	69,490.0
1986	64,586.0	9,598.0	74,184.0
1987	68,495.1	10,724.3	79,219.4
1988	72,640.7	11,982.7	84,623.4
1989	77,037.3	13,388.9	90,426.2
1990	81,700.0	14,960.0	96,660.0



#### 4.7. PERMANENCIA DE LOS VISITANTES

Esta guarda una estrecha relación con las actividades que puedan encontrar en los centros turísticos, así como la temporada, el origen de las mismas y la categoría del hotel al cual se dirigen.

Para este estudio se consideraron las características observadas en las áreas de influencia donde se observa una estadía promedio de 2.6 días, (ver cuadro No. 4.7.1)



CUADRO NO. 4.7.1.

ORIGEN Y ESTADIA MEDIA DE LOS VISITANTES EN LAS AREAS DE  
AFLUENCIA (1979)

CATEGORIA	A C A P U L C O		O A X A C A		P R O M E D I O VISITANTES %
	VISITANTES %	ESTADIA (DIAS)	VISITANTES %	ESTADIA (DIAS)	
I	100.0	4.6	--	--	100.0
II	88.1	5.4	11.9	2.3	100.0
III	75.3	3.8	24.7	2.6	100.0
IV	64.1	3.0	35.9	1.4	100.0
V	100.0	2.4	--	--	100.0
PROMEDIO	84.9	3.9	15.1	1.9	100.0



#### 4.8. POTENCIAL DE TURISTAS SUSCEPTIBLES DE SER CAPTADOS

El mercado de Bahías de Huatulco fue analizado mostrando que existe un gran volùmen de visitantes que podria ser atraido hacia esta zona, para cuantificar su potencial captable, se plantea una penetraciòn anual en los mercados analizados que parte del 0.05% y 3% para el Turismo a Nivel Nacional y de las àreas de influencia respectivamente, hasta llegar al 0.15% y 10% en el mismo orden. (ver tabla 4.8.1.)

Por otra parte es posible esperar que los visitantes permanezcan 2.5 días durante los 3 primeros años, aumentando paulatinamente la permanencia hasta llegar a 3.5 días en el ùltimo año.

Se estima que a nivel de ocupaciòn hotelera seria del orden del 50% para el primer año de operaciòn, hasta lograr un incremento del 70% promedio, una vez que se hayan ido creando nuevos centros turisticos.

En base a estas consideraciones se estimò que para el primer año de operaciòn el proyecto requerirà de 710 cuartos de hotel, hasta llegar a un total de 4300 para el año de 1990, que alojaràn a 563,600 personas con una estadia de 3.5 días y una ocupaciòn del 70% (ver cuadro 4.8.1., tabla 4.8.2 y tabla 4.8.3.)

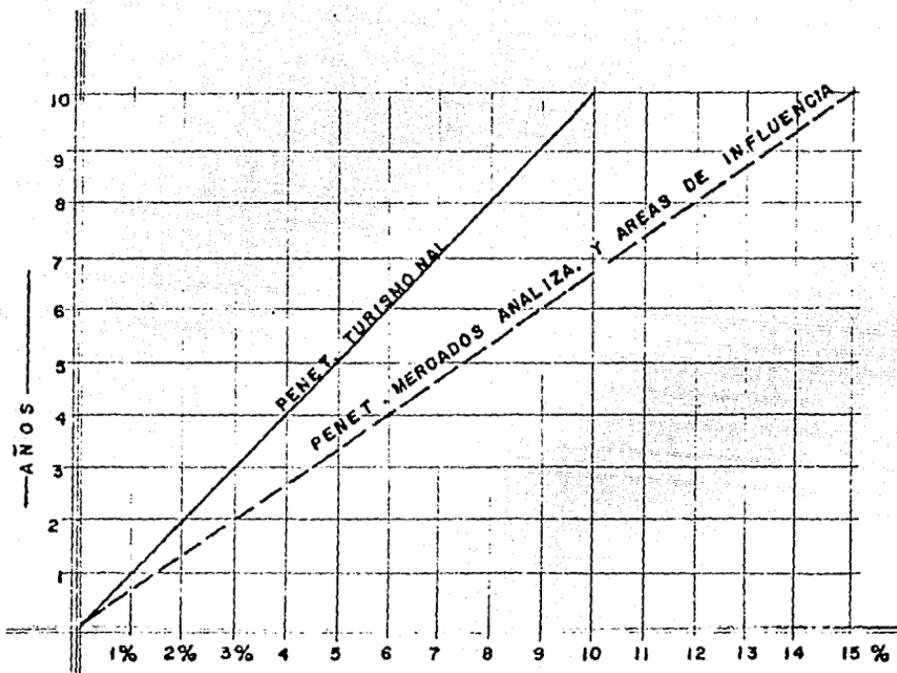
---



PENETRACION DE VISITANTES SUSCEPTIBLES DE SER CAPTADOS ANUALMENTE PARA

TURISMO A NIVEL NACIONAL Y DE LOS MERCADOS ANALIZADOS

TABLA 4.8.1.



CUADRO NO. 4.8.1

PRONOSTICO DE VISITANTES, EXTRANJEROS Y NACIONALES,  
ESTADIA, OCUPACION HOTELERA Y NUMERO DE CUARTOS REQUERIDOS  
EN LAS BAHIAS DE HUATULCO, ESTADO DE OAXACA

ANOS	VISITANTES	ESTADIA (DIAS)	OCUPACION %	NO. DE CUARTOS
1981	93,000	2.5	50	710
1982	127,800	2.5	50	970
1983	167,200	2.5	55	1,160
1984	182,000	3.0	55	1,500
1985	229,300	3.0	60	1,750
1986	252,232	3.0	60	1,900
1987	347,000	3.0	65	2,400
1988	378,800	3.5	65	3,100
1989	400,000	3.5	65	3,300
1990	563,600	3.5	70	4,300



TABLA 4.B.2. ESTADIA DE VISITANTES ESPERADA (1980-1990)

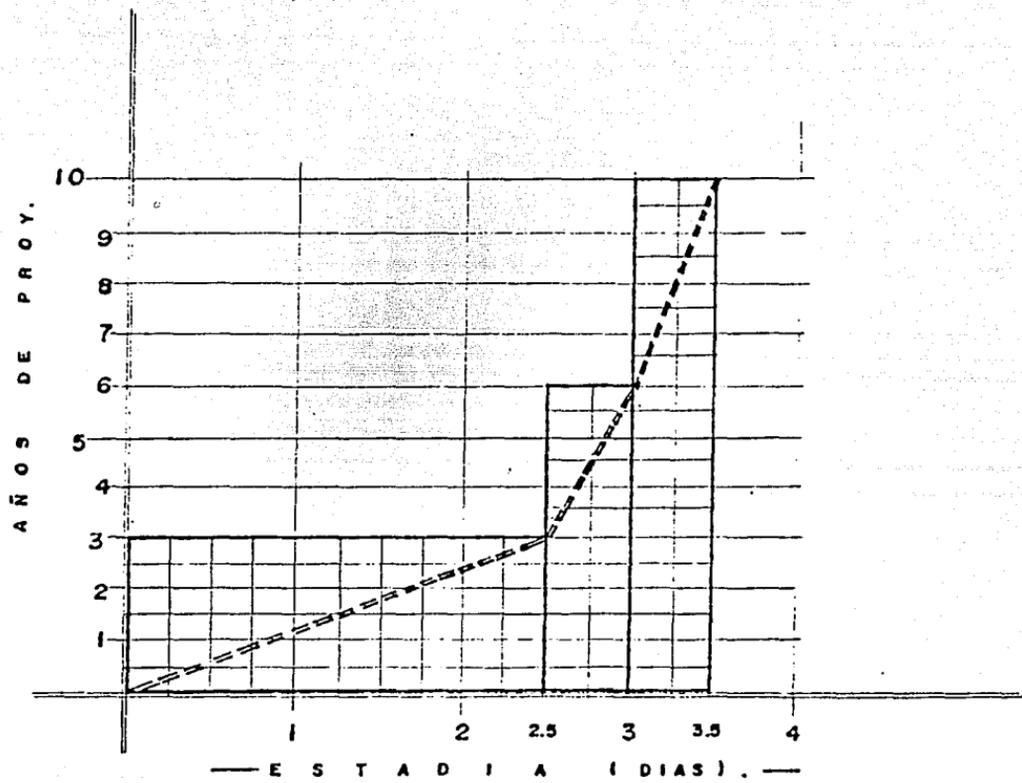
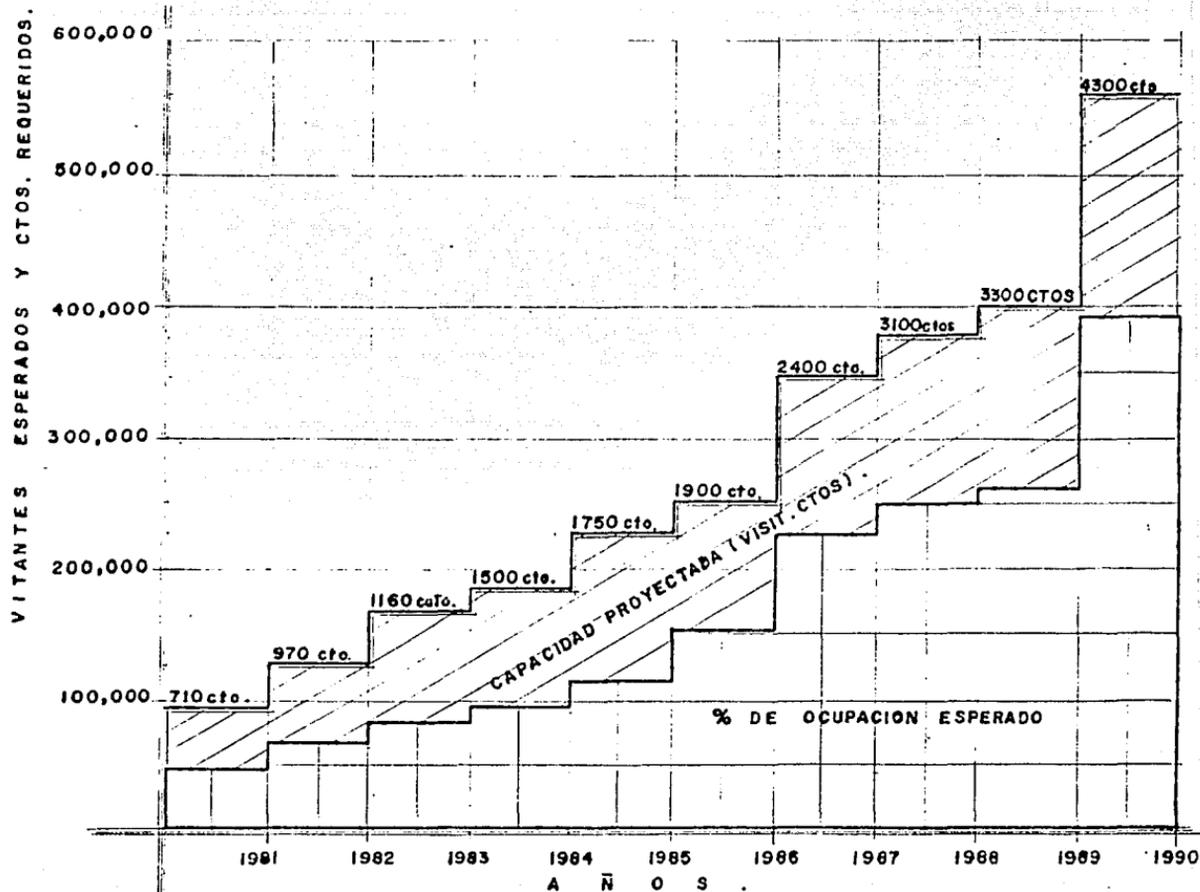


TABLA 4.8.3.

EN EL ESTADO DE OAXACA, OAXACA.



#### 4.9. PARTICIPACION DE LA DEMANDA DE HOSPEDAJE TURISTICO POR CATEGORIAS

Durante el 1er. año de operación, El Centro Turístico de la Bahía de Huatulco contará con 710 habitaciones, de las cuales el 70%, es decir, 497 cuartos deberán situarse en las categorías I y II, con el fin de captar flujos de visitantes de altos ingresos y el restante para turistas de ingresos medios.

La micro región de Bahías de Huatulco, cuenta con una superficie bruta total de 7,305 has. La cual presenta una participación física de uso del suelo potencial del 553.3 Ha. (ver cuadro 4.9.1)

Según el cuadro 4.9.2. en una proyección a 10 años, para 1990 habrá una oferta hotelera de 4,300 cuartos para una población de 43,000 habitantes, este número de habitaciones y habitantes participará respectivamente con el 20.9 y 13.7 % del total de la superficie de hospedaje turístico y habitación urbana disponible.



CUADRO 4.9.1.

USO DE SUELO POTENCIAL	RESUMEN DE AREAS	
	AREA/HAS	%
RECREACION Y HOSPEDAJE TURISTICO	115.95	1.59
HABITACION URBANA	437.35	5.98
RESERVA TURISTICA URBANA	203.50	2.78
CONSERVACION	6,548.20	89.65
TOTAL	7,305.00	100.00



CUADRO 4.9.2.

REQUERIMIENTO EN NO. DE CUARTOS POR CATEGORIAS DE HOTELES  
EN LAS BAHIAS DE HUATULCO.

ANOS	I	II	III	IV	V	TOTAL
1	322	184	83	71	50	710
2	436	252	117	97	68	970
3	522	302	139	116	81	1,160
4	675	390	180	150	105	1,500
5	788	455	210	175	122	1,750
6	856	494	228	190	132	1,900
7	1,080	624	286	240	170	2,400
8	1,583	638	425	245	209	3,100
9	1,650	693	462	264	231	3,300
10	2,150	903	602	344	301	4,300
%	50%	21%	14%	8%	7%	100%



En el desarrollo se harán necesarias 214 habitaciones de categorías III, IV y V, las que representan conjuntamente el 30% de la oferta total del proyecto para el 1er. año de funcionamiento y que permitirán a los turistas de ingresos medios y bajos, tener acceso al desarrollo de las Bahías de Huatulco.

Por otra parte, será necesario que para la captación del turismo, se incrementen también diversos polos de desarrollo en el aspecto de "Centros de Diversión Turística", para que de esa manera exista una retroalimentación que complemente la serie de atractivos de la zona.

A esto, se suma el hecho de la implementación de un aeropuerto de largo alcance para el soporte del pronóstico de visitantes, por lo que este servicio, desde el punto de vista comercial será básico para el sistema motriz del nuevo polo.



**V. DESARROLLO TURISTICO**  
**PROPUESTO POR EL ESTADO DE**  
**OAXACA PARA BAHIAS DE HUATULCO**



V. DESARROLLO TURISTICO PROPUESTO POR  
EL ESTADO DE OAXACA PARA BAHIAS DE HUATULCO

Al principio de los años setentas el sector turismo alcanzo un sitio prioritario dentro de la estrategia y el desarrollo nacional al implantarse una politica de diversificación de la economía del país que contemplaba la captación de divisas a través del potencial turístico.

Se identificaron cinco regiones en las cuales FONATUR ha venido actuando para lograr la creación de nuevos polos turísticos.

La región ahora conocida como la zona turquesa, donde se desarrolla cancion hacia el norte de Quintana Roo; la región del Pacifico Centro, llamada la Costa Dorada del Triangulo del Sol formada por Acapulco-Taxco-Zihuatanejo; la región de Baja California en donde se identificaron los sitios de Loreto y San Jose del Cabo, los cuales alcanzan ya la terminación de la primera etapa de dos nuevos desarrollos turísticos; la región centro donde se ha estimulado en forma por de mas destacada la inversión hotelera en el área Metropolitana de la Cd. de México, que junto con Acapulco representan las Zonas Turisticas Nacionales más importantes del país; y la llamada región del Pacifico del Sur,

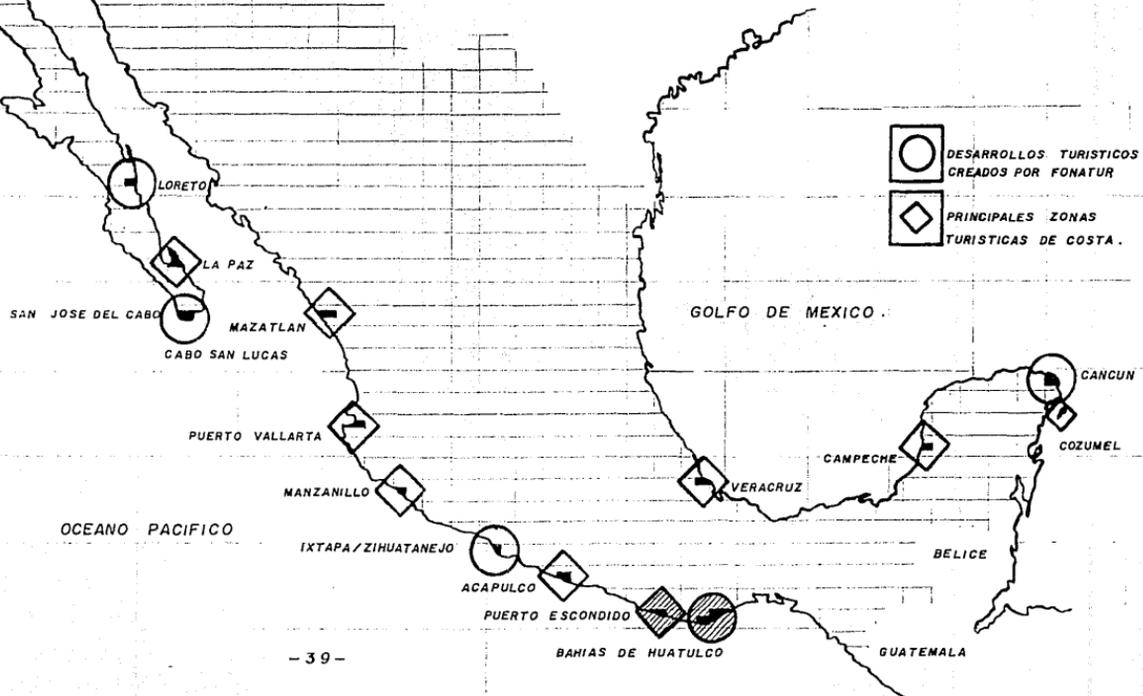


concretamente el litoral del Estado de Oaxaca y muy específicamente en Bahías de Huatulco, donde se propone un nuevo centro de atracción turística, esto implica un tramo de litoral de 30 Kms. y un área aproximada de 15,000 has. sumamente accidentadas con algunos Valles susceptibles de explotación agropecuaria y de asentamientos humanos, además de recursos fundamentalmente representados por Bahías y Playas de diverso valor turístico ( Ver esquema V.I.)



**TABLA V. I DESARROLLO TURISTICO NACIONAL**

E. U. A.



## 5.1. PLAN MAESTRO DE DESARROLLO TURISTICO EN DOS FRENTES

(STA. CRUZ Y SAN AGUSTIN)

El plan de desarrollo turistico que se pretende en estas zonas habla de controlar tanto su uso como su preservación ecológica, esta àrea comprende 7,305 has. primordialmente de propiedad comunal en donde solo se encuentra el poblado costero de Sta. Cruz Huatulco.

La zona que aparece con mayor atractivo turistico en esta región es la comprendida entre la Playa Cacaluta y el Río Copalita, la Zona abarca aproximadamente 14 kms. de litoral y contiene nueve playas importantes separadas entre si por una serie de macizos rocosos y lomerios.

Lo que vendría siendo el àrea de captación turistica se encuentra delimitada al sur por el litoral; al este por el Valle de Cacaluta; al norte por la Carretera Costera Pochutla-Salina Cruz y al este por el Río Copalita; en ella se dibujan las Playas conocidas como, Cacaluta, El Organo, El Maguey, La Entrega,, Tangolunda, San Agustin, Sta Cruz y Chahue.

Tomando en cuenta que se pretende atacar el desarrollo de la infraestructura inicialmente en los frentes de Sta. Cruz y San Agustin, a continuación se presenta el Plan Maestro de Desarrollo Turistico para Bahías de Huatulco.

---



1.- ESTRATEGIA FISICA

PROGRAMAS

CALENDARIZACION

COORDINACION

PLAN MAESTRO DE DESARROLLO TURISTICO

1.1. Desarrollo turistico de Dos

Frentes Sta. Cruz y Sn. Agustín

(INFRAESTRUCTURA)

- \* Acceso Carretero.- Topografía de campo para caminos de acceso a cada zona de desarrollo.

1985

FONATUR

- \* Acceso Marítimo.- Estudios para el diseño y la construcción del muelle y sus instalaciones para el servicio de pasajeros y de carga general.

Podría utilizarse alguna instalación provisional para recibir por mar equipo y materiales de construcción.

1985

SCT.DGOM



PROGRAMAS	CALENDARIZACION	COORDINACION
* Agua Potable.- Revisión de la capacidad de los mantos freaticos y galerías filtrantes locales para la instalación de pozos. Elaboración del proyecto ejecutivo de la planta potabilizadora.	1985	MPIO
* Descarga de agua.- Proyectos ejecutivos para canalización de aguas pluviales.	1986	MPIO
Estudios y proyectos para tramitación de aguas negras (se sugiere planta de tratamiento)	1985-1987	SARH
* Control de Inundaciones.- Proyectos ejecutivos para el encausamiento de escurrimientos fluviales por medio de canales	1986	MPIO
* Redes Eléctricas y Telefónicas.-	1985-1987	SARH
Construcción de redes subterráneas	1986-1988	CAFE, TELMEX



PROGRAMAS	CALENDARIZACION	COORDINACION
* Instalaciones Telefónicas.- Radiotelefonía inicial.	1985	TELMEX
Realizar estudios de factibilidad para el establecimiento de un Telepuerto (conexión con satélite Morelos)	1987	TELMEX
1.2. Urbanización e Imagen del Desarrollo		
* Urbanización.- Planos ejecutivos y habilitación de aproximadamente 350 hectáreas a urbanizar hasta 1988 de un total de 1,050 hasta el año 2000	1985-1988	FONATUR
	1989-2000	FONATUR
* Lotificación turística.- Definición de los lotes hoteleros requeridos para la construcción de edificios e instalaciones a un ritmo de 400 cuartos anualmente de	1986-1988	FONATUR



1986 a 1988. Se recomienda iniciar los diseños arquitectónicos y de ingeniería estructural de estas instalaciones.

- \* Lotificación Urbana.- Ubicar las áreas para edificar del orden de 500 viviendas por año (incluyendo vivienda progresiva), de 1985 a 1988, hasta un total de 1 400 para alojar a una población local no turística de aproximadamente 13 mil personas. Se recomienda iniciar los diseños arquitectónicos y de ingeniería requeridos para unidades tipificadas.
- \* Imágen del Desarrollo.- Establecer una reglamentación que permita asegurar el logro de la imágen específica que habrá de distinguir al desa-

1985-1986

FONHAPO,

FOVI

---

 rollo.

1986

FONATUR



Contratar el diseño arquitectónico estructural y de instalaciones de los hoteles a construir en la primera fase, de acuerdo con los lineamientos generales de diseño.

1985-1986

CADENAS H.

### 1.3. Equipamiento Turístico

#### \* Instalaciones Recreativo-Deportivas.-

En el caso de Bahías de Huatulco, las playas constituyen uno de los atractivos principales con carácter público, por lo que su conservación es prioritaria desde el inicio del desarrollo a través de brigadas de mantenimiento y vigilancia. Deberá definirse la ubicación de cuando menos un club náutico para la primera etapa, así como equipamientos deportivos adicionales de uso público, no incluidos en hoteles.

1985-1986

FONATUR



- \* Club de Golf.- La construcción del primer campo de golf deberá iniciarse después de 1988; podría ubicarse en el área de las Bahías.

1989-1994 FONATUR

- \* Instalaciones Recreativo-Culturales.- Dentro del área de lotes comerciales es conveniente buscar la atracción inicial de establecimientos como restaurantes y clubes nocturnos. La habilitación de una capilla que muestre la tradición de Sta. Cruz constituiría también un atractivo importante. Así mismo, es necesario solicitar al INAH su participación para llevar a cabo las investigaciones necesarias para delimitar las zonas posibles con valores arqueológicos, como es el caso de los vestigios encontrados en la Bahía de Sta.Cruz.

1985-1986 INAH



- \* Servicios Turísticos.- En su primera etapa el área comercial debiera contar mínimamente con establecimientos de los siguientes servicios: farmacia-tabaquería, florería y regalos, artesanías, ropa y calzado, artículos deportivos y fotográficos, sala de belleza, tintorería, agencia de viajes, renta de autos y banco.

1986-1988 INV.REG.

- \* Apoyo a Servicios Turísticos.- Localizar, en altos de Chahué un sitio adecuado para la ubicación del Centro de Servicios Turísticos y Hoteleros que inicialmente realizaría funciones de apoyo a los programas de obras y a los turistas nacionales que visiten la



región. Este Centro tendría la capacidad de atender el mantenimiento de los equipos y mobiliario de los hoteles grandes y pequeños, en primera instancia, por lo que contaría con talleres albañilería, de plomería, electricidad, refrigeración, y carpintería, yesería y pintura, etc. Funcionaría como centro de capacitación permanente para los oficios correspondientes.

1986-1988

EMP.

HOTEL.



PLAN MAESTRO DE DESARROLLO URBANO

1.4. Zonas de Desarrollo Urbano

- \* Distribución del Crecimiento Urbano.- Estudiar la conveniencia de la apertura de zonas urbanas para población de escasos recursos en la parte alta de la Bahía de Chahué. Identificar las zonas más convenientes para ubicar ordenadamente a la población directamente relacionada con el turismo, incluso hasta largo plazo, constituyendo las reservas respectivas.
- 1986 FONATUR
- 1988 FONATUR

1.5. Equipamiento Urbano 1

- \* Centro de Servicios.- Identificar la ubicación (preferentemente cercana a la carretera) de un centro de servicios para la primera etapa del desarrollo, donde se incluirían servicios para los viajeros por carretera, servicios médicos de emergencia (también para las obras) y puesto de vigilancia para la seguridad del área.
- 1985 FONATUR



## \* Servicios Médicos Permanentes.-

Inicialmente sería requerida una clínica, de 15 a 25 camas con servicios de emergencia, gineco-obstetricia y pediatría, así como con servicio de brigadas sanitarias (posiblemente con parámetros en servicio social) que cubran al resto de la región. Hasta 1994 serán requeridas 43 camas, posiblemente en Sta. Cruz; para el 2000 se requerirá un hospital de especialidades con 37 camas 1.

1987-2000 SS, IMSS

## \* Servicios Educativos.- En 1988, se

requieren 27 aulas en nivel primario, para 1994 se requerirán 60 y para 2000, 190; el plan de desarrollo urbano deberá in-

1987-2000 GOB.

EST.,

SEP



dicar la localización y dosificación de estas aulas. Para secundaria básica y técnica: 22 aulas en 1994 y 72 en el 2000 con laboratorio de uso múltiple y talleres orientados a la construcción y mantenimiento de los programas hoteleros y habitacionales. Para 1994 se requerirán asimismo, 11 aulas de nivel medio con instalaciones complementarias de laboratorios, talleres, bibliotecas y oficinas; para el 2000, 36 aulas y sus complementos 1.



## PROGRAMA DE COMUNICACIONES

## 1.6. Comunicaciones para el Acceso al Desarrollo

- |   |   |           |  |
|---|---|-----------|--|
| * | Conexiones Aereas.- Establecimientos de vuelos nacionales desde la Cd. de Oaxaca y Cd. de México en 1987, incorporándose Guadalajara, Monterrey y Acapulco en 1994; hacia el 2000, Cancón y otros centros de playa del Pacifico, así como algunas ciudades fronterizas del norte. | 1986-1994 | AEROMEXICO<br>MEXICANA                 |
|   | Apertura de conexiones directas internacionales desde Houston y Los Angeles a partir de 1994, incorporándose San Francisco, Dallas, San Antonio y Nueva York hacia el año 2000 2.   | 1994-2000 | CONVENIOS<br>BILATERALES<br>MEXICO-EUA |
| * | Conexiones Maritimas- Establecimiento de convenios con las compañías navieras del oeste de EUA para incluir a Huatulco den-   | 1986-1988 | CIAS.NAVIE-<br>RAS                     |



- tro de las rutas de sus cruceros. Promover el inicio/terminación de travesías para propiciar la pernocta de pasajeros. 1995-2000
- tro de las rutas de sus cruceros. Promover el inicio/terminación de travesías para propiciar la pernocta de pasajeros. 1995-2000
- \* Transporte Interregional.- Formular un programa integral que considere los siguientes aspectos: organo administrativo del sistema de transporte turístico y regional, terminal de pasajeros, oficinas administrativas, talleres de mantenimiento y reparación, equipo para transporte, definición de rutas (turísticas, regionales, para mano de obra y movimiento de materiales) etc. 1986-1988 CIAS. TRANSPORTE TERRESTRE



Como resultado del análisis del plan maestro de desarrollo turístico antes citado concluimos que no está contemplada ninguna política encaminada a lo que se refiere al sector Turismo Social.

Siguiendo con el estudio de este plan, es importante mencionar que algunos de los puntos que se encuentran considerados en el mismo se cubren mediante la proyección de una Zona Recreativa Cultural que enriquece los objetivos de esta tesis.



## 5.2. PLAN DE DESARROLLO TURISTICO EN BAHIA DE CHAHUE

En el margen de la bahía y a lo largo de la plataforma de la playa tanto en Sta. Cruz como Chahue se tiene el primer bloque hotelero y el primer centro de atracción turística del plan maestro; Se ha determinado que la primera etapa del desarrollo queda integrada por el sector de Sta. Cruz y el conjunto de Chahue, eje de la estructura de soporte de sistema de polos aislados.

En el plan de Desarrollo Turístico se propone en Chahue:

- \* Uso combinado de turismo y población
- \* Playa totalmente libre
- \* Boulevard peatonal frente al mar
- \* Hoteles de categorías I,II,III,IV,V dentro de las características de estos hoteles se desecha el modelo de alta densidad hotelera proponiendo un esquema inmobiliario y hotelero de baja densidad que se construirá en mecatas y playas laterales.



- \* Condominios y Villas, categorías II<sup>^</sup>, III, también proponiendo baja densidad.
- \* Uso mixto y comercial hotelero frente de playas.
- \* Instalaciones para playa recreativa y cultural.
- \* Natación
- \* Deportes acuáticos
- \* Zona comercial y cívica turística y urbana; contando esta playa con todos los servicios, tanto educativos recreativos y comerciales.
- \* Zona residencial de baja, media y alta densidad.
- \* Servicios institucionales
- \* Comunicación vial y peatonal
- \* Miradores escénicos

^ Categorías en Villas y Condominios en densidad media baja y media alta.



## VI. LOCALIZACION DEL TERRENO



## VI LOCALIZACION DEL TERRENO

La franja litgoral que comprende a las Bahías de Huatulco, se encuentra ubicada en el Municipio de Pochutla Estado de Oaxaca de la República Mexicana entes los Meridianos  $15^{\circ} 35'$  y  $96^{\circ} 15'$  al Oeste de Grenwich.

La gran extensión de Bahías de Huatulco abarca una superficie de 7,035 has. aproximadamente, colinda al suroeste con el Oceano Pacifico de la comunidad de Santa María Huatulco en paralelo a la línea costera y al suroeste con terrenos de propiedad privada.

El plan maestro de desarrollo turistico de Bahías de Huatulco abarca tres zonas importantes que son Sta. Cruz, Tangolunda y Chahue, esta ultima en donde se encuentra comprendida el área del proyecto a realizar con una área de 5.86 Has.

Chahue se encuentra comprendida al N.E. con la Bahía de Tangolunda, al S.O. la Bahía de Santa Cruz y al N.O. con el pueblo de la Crucesita, este ultimo es el acceso principal a la Bahía. ( ver esquema 6.1.)



# LOCALIZACION DEL TERRENO

ESQUEMA 6.1.



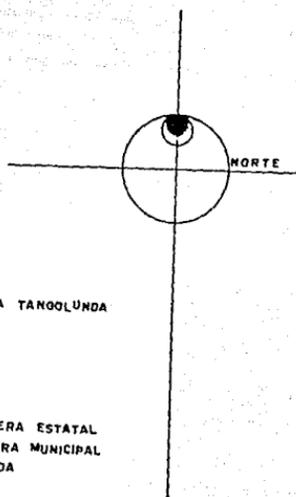
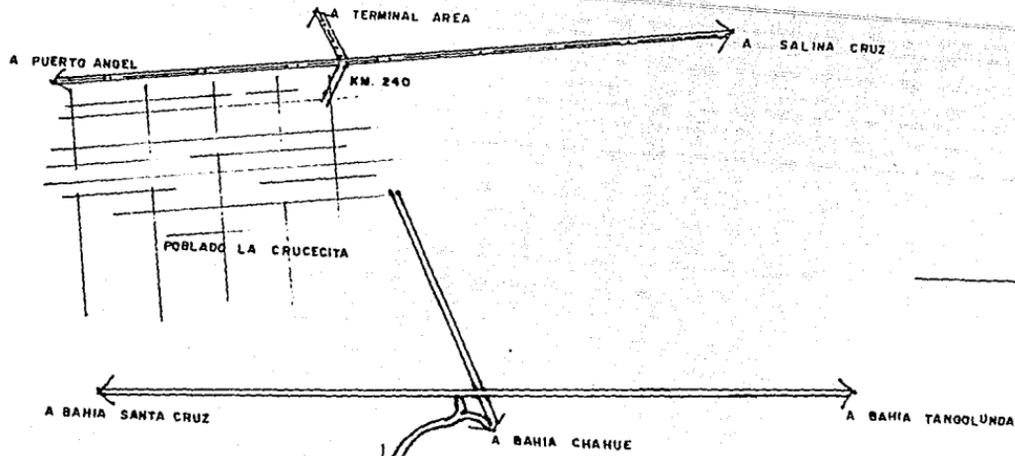
MEXICO



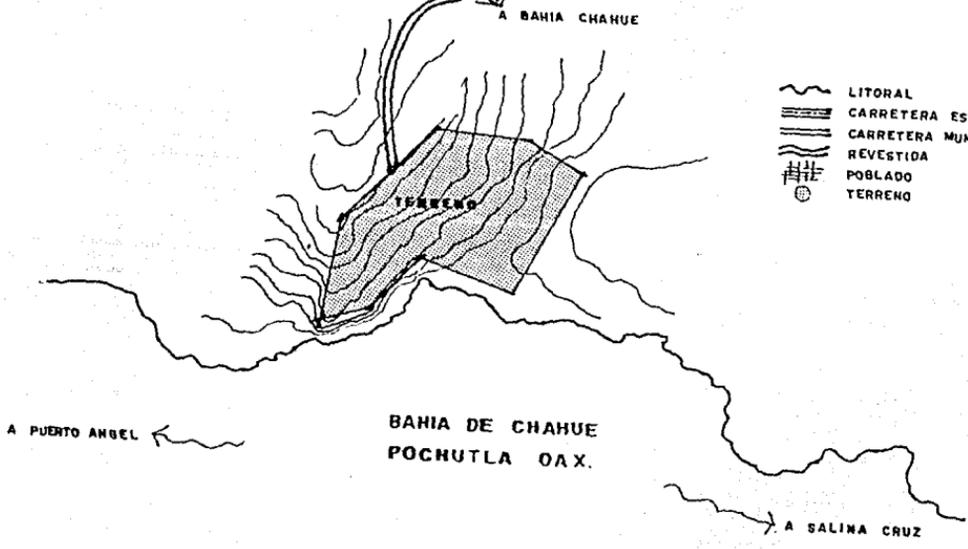
GOLFO DE TEHUANTEPEC



OAXACA



-  LITORAL
-  CARRETERA ESTATAL
-  CARRETERA MUNICIPAL
-  REVESTIDA
-  POBLADO
-  TERRENO



## VII. DATOS FISICOS Y GEOGRAFICOS

### DE LA ZONA



## VII DATOS FISICOS Y GEOGRAFICOS DE LA ZONA

### 7.1. CLIMATOLOGIA

La temperatura media anual registrada en los ultimos años es del orden de 27° C, observando que la máxima anual es del orden de 35°C y la mínima anual de 19°C, tomando de los ultimos 5 años existentes.

La precipitación pluvial anual es de 1,313.4mm presentándose en el mes de abril la mínima 20.00 mm y en el mes de junio la máxima que es del orden de 323mm, situación acorde al periodo de lluvias mayo-octubre.

El viento reinante tiene una dirección de Sur a Norte practicamente todo el año, con variaciones al Noroeste en el mes de Marzo y al Noroeste en Abril y Diciembre, su velocidad oscila entre 5,597.9 m/seg. todo el año. (ver cuadro 7.1.1.).



# CLIMATOLOGIA GENERAL . CUADRO : 7.1.1

**TEMPERATURA MAXIMA EXTREMA ANUAL 36 C° UNIDAD : CENTIGRADOS**

AÑOS	ENE	FEB	MAR	ABR	MAY	JUN	JUL	AGO	SET	OCT	NOV	DIC
1981	35.0	37.5	38.0		36.0		35.0	34.5	35.0	34.0	35.0	35.0
1982	35.0	35.0	36.0	38.0	38.0	35.0	36.0	37.0	36.5	35.0	36.0	36.0
1983			36.0	36.0			36.0	36.0	35.5	34.5	35.5	35.0
1984	35.5	36.0	36.0	37.0	37.00							
1985							33.5	36.0	34.0			

**TEMPERATURA MEDIA ANUAL 27 C° UNIDAD : CENTIGRADOS**

AÑOS	ENE	FEB	MAR	ABR	MAY	JUN	JUL	AGO	SET	OCT	NOV	DIC
1981	24.5	26.0	27.4		28.7		26.8	26.5	26.7	26.3	25.5	
1982	26.5	26.5	27.2	28.0	28.0	27.1	27.7	28.3	27.7	27.3	27.1	
1983			26.8	26.9			27.0	27.9	27.5	27.7	27.0	
1984	26.4	27.1	27.5	27.9	28.0							
1985							27.1	27.5				

# CLIMATOLOGIA GENERAL . CUADRO : 7.1.1

## TEMPERATURA MINIMA EXTREMA ANUAL 19C° UNIDAD : CENTIGRADOS

AÑOS	ENE	FEB	MAR	ABR	MAY	JUN	JUL	AGO	SET	OCT	NOV	DIC
1981	15.0	15.5	18.0		20.0		20.0	20.0	21.0	21.0	18.0	12.0
1982	18.0	19.0	18.0	20.0	20.0	20.0	20.0	21.0	21.0	21.0	19.0	16.0
1983			18.0	18.0			19.0	20.0	21.0	20.0	19.0	18.0
1984	19.0	19.0	18.0	19.0	20.0							
1985							21.0	19.0	20.0			

## PRECIPITACION PLUVIAL ANUAL 1313.40 m.m. UNIDAD : M/LIMETROS

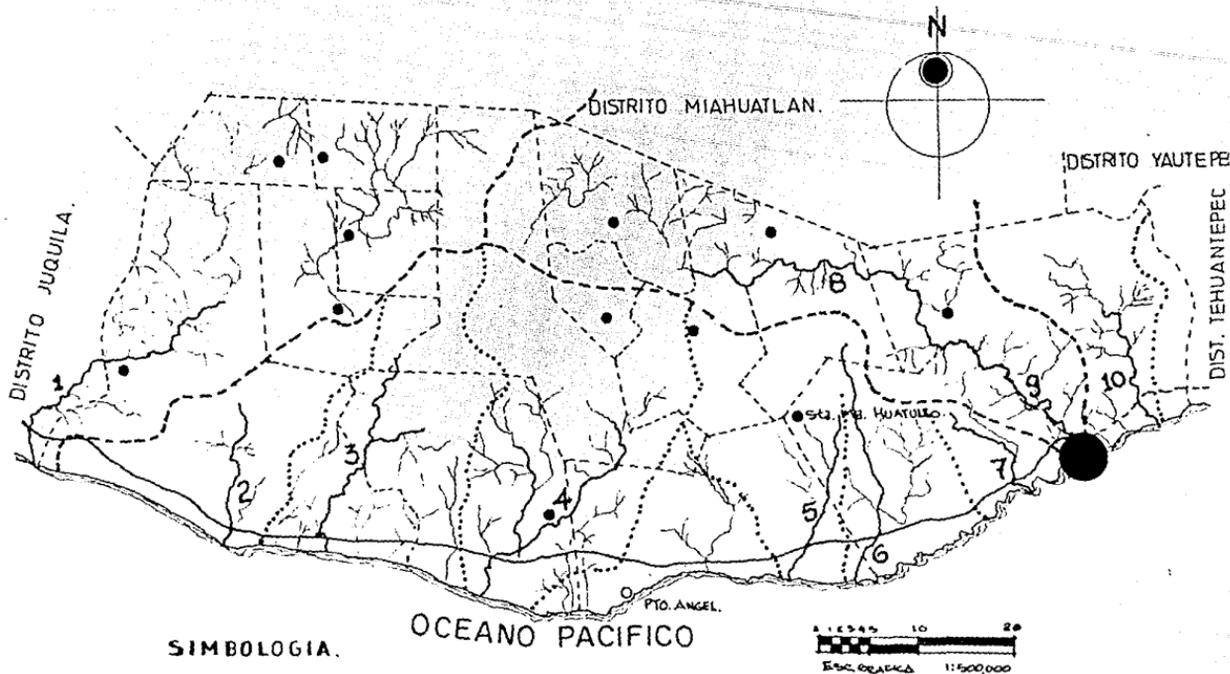
AÑOS	ENE	FEB	MAR	ABR	MAY	JUN	JUL	AGO	SET	OCT	NOV	DIC
1981	3.0	0.0	1.0		92.5		121.7	739.8	159.6	106.8	89.0	0.0
1982	0.0	2.0	1.0	20.0	203.5	323.0	106.0	32.0	121.5	71.0	20.0	0.0
1983			500.0	0.0			146.4	410.6	267.3	21.0	18.0	0.0
1984	7.0	0.0	12.0	0.0	332.0							

## 7.2. HIDROLOGIA

En relación a las condiciones hidrológicas de la zona, es necesario mencionar aquellos factores que influyen en el comportamiento del terreno, dado que la zona se encuentra en un régimen de lluvias regular.

Encontramos que el Río Copalita es el más importante y el único que aún en épocas de estiaje acarrea un gran volumen de agua; nace en las estribaciones de la Sierra Madre Oriental, y su desembocadura es en el Océano Pacífico. Ver esquema 7.2.1.





### SIMBOLOGIA.

- 1 RIO COLOTEPEC
- 2 RIO YONGONDOY
- 3 RIO COZOLTEPEC
- 4 RIO TONAMECA
- 5 RIO COYUL
- 6 RIO ARENA

- 7 RIO HUATULCO
- 8 RIO OZOLOTEPEC
- 9 RIO COPALITA
- 10 RIO CHACALAPA

- DIVISION DE SUBCUENCAS
- .... DIVISORIA DE TRIBUTARIA

● LOCALIZACION DEL TERRENO

### HIDROLOGIA . ESQUEMA : 7.2.1

### 7.3. GEOLOGIA

La base geológica del Distrito de Pachuca (lugar donde se ubica Huatulco) se encuentra comprendida por el Paleozoico Metamórfico que ocupa dentro del territorio estatal una superficie mayor de cualquiera de los otros terrenos más jóvenes.

El Pleistoceno y reciente ubicado en la zona inmediata a la costa del extremo oeste del Distrito, se encuentra acarreo de rocas más antiguas que por ser el lugar que nos interesa están formadas por conglomerados, gravas, arenas y limos.

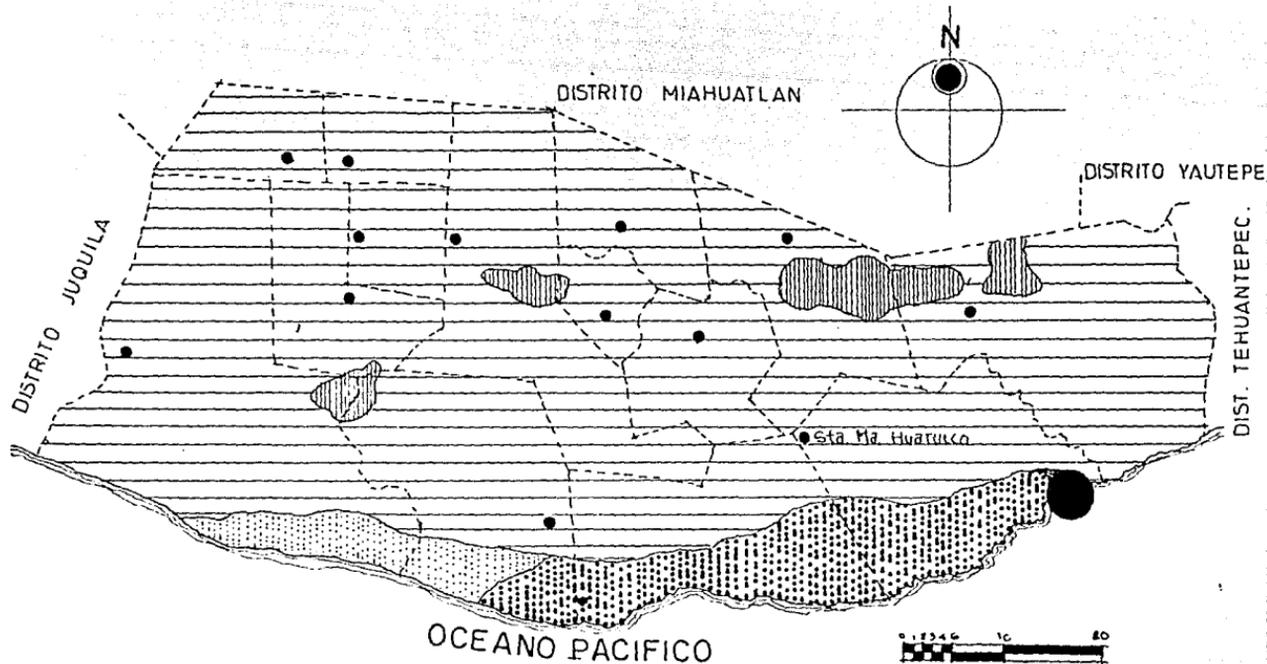
Hacia el Oriente siguiendo el litoral, se encuentra el Paleozoico, que muestra intrusiones de granitos alcalinos, cuyo cuerpo de mayores dimensiones crece hacia el Istmo de Tehuantepec.

Por último el Cretáceo Inferior contiene rocas que constituyen montañas en las estribaciones de la Sierra Madre del Sur, mostrando siempre una litografía similar, rocas calizas compactas de color gris identificadas por su fauna fósil. Ver esquema 7.3.1.

Por otro lado la totalidad del Distrito, se encuentra comprendida dentro de la Zona Sísmica del Estado, calificada como crítica; por lo que se obliga a poner mayor interés dentro de los rangos de seguridad para el desarrollo de cualquier tipo de estructura.

---





**SÍMBOLOGIA**

- |   |                          |   |                        |
|---|--------------------------|---|------------------------|
|  | CRETACEO INFERIOR        |  | PALEOZOICO METAMORFICO |
|  | PLEISTOCENO Y RECIENTE   |   |                        |
|  | INTRUSIVOS PALEOZOICO.   |   |                        |
|  | LOCALIZACION DEL TERRENO |   |                        |

**G E O L O G I A . ESQUEMA : 7.3.1**

## 7.5. VEGETACION

Respecto a la vegetación y de acuerdo a la clasificación del Instituto Nacional de Investigación Forestal, toda la región esta considerada como selva baja caducifolia, (que es el grupo vegetal típico de la zona). La influencia antrópica está provocando un estado evolutivo hacia las condiciones más desérticas, dada la eliminación paulatina de las plantas superiores que determinan la belleza del paisaje regional; Este medio tolera emplazamientos en sitios donde la vegetación de mayor talla se encuentra en proceso degradativo o bien donde ha disminuido. Se sugiere respetar la integridad de los manchones mejor conservados.

El área desmontada es muy tolerante al desarrollo y comprende el terreno desnudo cubierto principalmente por malezas subarbuísticas y herbales espinosos, sin ningún valor protector para el terreno.

La vegetación costera es aquella que recubre y fija las dunas de arena, mediante un estrato vegetal formado por pastizal salino en la porción inferior y vegetación halófila en la parte superior. Es una franja poco tolerable a la instalación de emplazamientos; su función fijatoria puede disminuir en el detrimento de la capa superficial, de donde se recomienda mantener este estrato protector y utilizar para el desplazamiento humano los corredores existentes entre cada manchón vegetal.



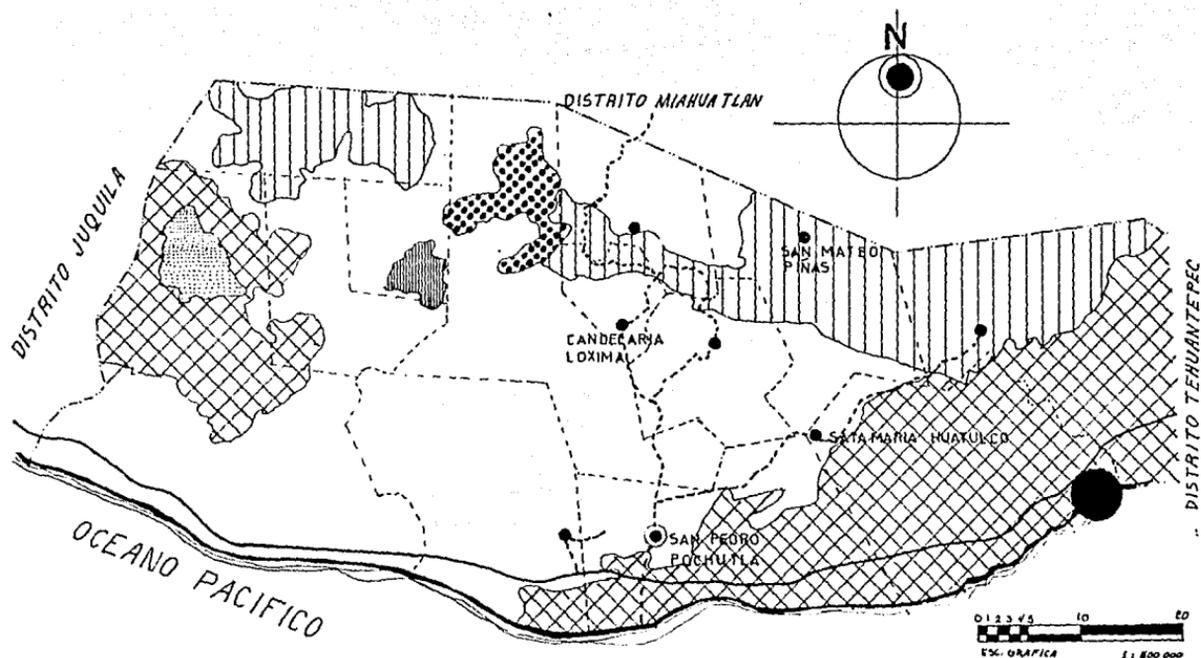
En las inmediaciones del río Copalita, la formación vegetal es de tipo laustre: bambú, palmeras, carrizos, etc. Su rango de desarrollo es no tolerable, debido principalmente a los numerosos y complejos procesos que se efectúan en éste medio, que constituyen un eslabón importante en su mantenimiento ecológico.

Existe acotillo y hizache con rango de desarrollo tolerable en las porciones centrales localizadas en los bancos aluviales.

Por último, los cultivos y frutales que ocupan terrenos aluviales aprovechan la humedad subalva para su explotación, y no es tolerable para ningún fin que sustituya la función agrícola establecida.

A continuación se muestra un esquema generalizado de la vegetación circundante a Bahías de Huatulco. Ver esquema 7.4.1.





 BOSQUES

 BOSQUES CON MATORRALES

 MATORRALES

 PASTIZALES NATURALES

 MATORRALES CON SELVA

 LOCALIZACION DEL TERRENO

VEGETACION. ESQUEMA : 7.4.1

## 7.5. CONCLUSION

El estudio de los datos obtenidos del medio físico, como climatología, hidrología, geología y vegetación, nos dan pauta a elegir un determinado modelo arquitectónico, en donde se puedan aprovechar, diseñar y crear espacios arquitectónicos funcionales que satisfagan las necesidades de nuestro proyecto (Complejo Turístico Recreativo-Vacacional) y la del turista; y con esto, utilizar volúmenes, formas, colores, espacios abiertos y orientaciones para lograr una buena armonía.



## VIII. INFRAESTRUCTURA DEL LUGAR



## VIII INFRAESTRUCTURA DEL LUGAR

### 8.1. A NIVEL ESTATAL.

#### 8.1.1. COMUNICACIONES Y TRANSPORTES

##### 8.1.1.1. CARRETERAS.

El estado de Oaxaca cuenta con una red carretera de 4,415 Km. de longitud de los cuales 1,645 Km. son federales en caminos asfaltados y 2,770 Km, estatales, algunos pavimentos y revestidos y otros son terracerías y brechas.

##### 8.1.1.2. FERROCARRILES NACIONALES DE MEXICO

Comunican a la capital del estado y otras localidades de la entidad, con la ciudad de México, por la ruta México-Puebla, Oaxaca.



### 8.1.1.3. AEROPUERTOS

Este medio de comunicación a nivel estatal cuenta con 6 aeropuertos principales, 3 son aeropuertos (locales) de mediano alcance localizados en la ciudad de Oaxaca, Ixtepec y Tuxtepec, los otros 3 son aeropuertos locales de corto alcance, localizados en la faja litoral. En Pinotepa Nacional, Puerto Escondido y Puerto Angel.

Existen además 65 aerodromos en diversas localidades, a base de terracerías, adecuadas solo para avionetas.

### 8.1.1.4.\* PUERTOS Y SERVICIOS MARITIMOS

Como los más importantes tenemos el Puerto de Salina Cruz. Tal vez el mejor dotado del pacífico, cercanos a este tenemos el Puerto Miniza, Puerto Escondido y Puerto Angel. Consideramos como puertos menores. Estos son utilizados como puerto de abrigo para embarcaciones de pequeño calado:



#### 8.1.1.5.\* TELEFONOS Y TELEGRAFOS

En cuanto a redes telefónicas, la comunidad cuenta con 340 oficinas y 62 administraciones telegráficas: 12 localidades se encuentran enlascadas por el sistema de microondas; actualmente operan 15 radiodifusoras comerciales, 2 culturales y se cuenta con servicio de televisión en casi todo el estado.



## 8.2. A NIVEL DE BAHIAS DE HUATULCO (DEL SITIO)

### 8.2.1. ALOJAMIENTO

Predominio de las categorías de hospedaje turístico media y baja dirigidas al turismo interno.

- Concentración de la oferta en Oaxaca.
- Insuficiencia de la oferta orientada al turismo interno convencional.

### 8.2.2. SERVICIOS

Insuficiencia general de los servicios básicos, en especial las instalaciones de espectáculos, recreación y de la capacidad de transporte aéreo.



### 8.2.3. INFRAESTRUCTURA

Area: A corto plazo.

Se requiere ampliar las facilidades de recepción del del aeropuerto de la ciudad de Oaxaca y apoyar el equipamiento a construcción de otros en la zona litoral del estado.

Area: A mediano plazo.

Se requiere de un aeropuerto de largo alcance en la ciudad de Oaxaca y un sistema de aeropuertos de mediano alcance en la zona cercana para Puerto Escondido, Puerto Angel y Bahías de Huatulco.

Accesos terrestres insuficientes a la zona de costa, redes secundarias infrazonales. Acceso de intercomunicación con los principales centros urbanos de la región del sureste.

Intercomunicación de circuitos periféricos regionales.



El 80% del terreno que se va a desarrollar es montañoso y sólo cuenta con Bahías que de hecho han sido formadas por los escurrimientos de las montañas.

En el programa de obras, el agua fue abastecida por pozos que se realizaron en Tangolunda y Santa María. Para que sea abastecido el complejo que se va a proyectar, se ejecutaron las obras necesarias para la captación de una línea proveniente del Río Cupalita; se tendrá también otra línea captadora de agua para las otras etapas.

En lo que se refiere al drenaje hay dos sistemas: uno que conduce las aguas servidas a plantas de tratamiento y otro que captará el agua de lluvia.

Una vez tratadas, se utilizan en el riego o bien para que los hoteles aumenten algunas áreas. Los excedentes se inyectan en pozos profundos.

El agua de lluvia se conducirá a unos cuerpos de agua en donde se depositarán los sólidos que haya recogido a su paso y para que pierda velocidad. Ya en estas condiciones se devuelve al mar, con lo que se pretende reduce al mínimo la posibilidad de contaminación de las playas.



En lo que se refiere a energía eléctrica, se entrega por una línea que originalmente llegaba a Pochutla proveniente de Acapulco, haciendosele las extensiones necesarias para satisfacer las demandas llegando a una sub-estación en Chahue.

Posteriormente se ha planeado conducir las líneas a través de la sierra desde Oaxaca y más tarde podría tomarse la alimentación de Chiapas y sus grandes presas.

Con respecto a la recolección de basura, esta se hará en un principio por empresas que pertenecen a FONATUR. Pero en medida que el desarrollo se haga autosuficiente, el servicio será municipal o a través de empresas que la prestan servicios a las zonas hoteleras.



## **IX. USO DEL SUELO**



## IX. USO DEL SUELO

Los usos principales se clasifican en tres zonas generales en base a su posibilidad de desarrollo:

- a. Zonas de conservación total.
- b. Zonas de desarrollo parcial.
- c. Zonas de desarrollo total.

El grado de relación funcional y afinidad entre los diferentes usos del suelo y zonas, se estableció considerando las restricciones ecológicas inherentes a cada uno de ellos, y las restricciones implantadas por factores socioeconómicos de los turistas y habitantes esperados, de tal forma que se asignó a recreación, hospedaje turístico y habitación urbana, que constituyen los sistemas más importantes, tres diferentes grados de intensidad y densidad (baja, media y alta), donde la intensidad baja es el fin de minimizar el impacto en el medio natural, a manera de dejar zonas conservadas y protegidas. Ver cuadro 9.1.1. y esquema 9.1.2.



CUADRO 9.1.1.

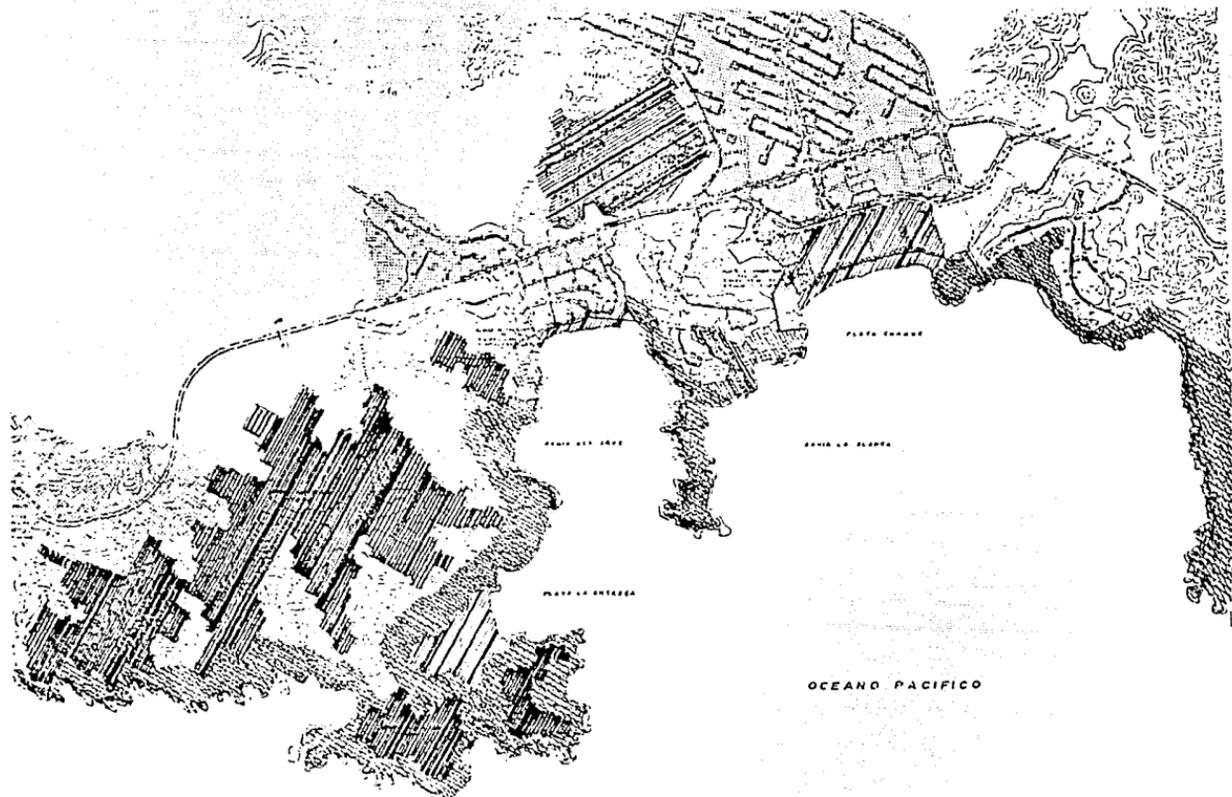
## USO DE SUELO EN CHAHUE

USO DE SUELO	AREA/HAS.	DENSIDAD			CAPACIDAD		
		CTOS/HA	HAB/HA	LOTES/HA	CTOS	LOTES	HAB.
CHAHUE							
ZONA HOTELERA	17.317	120	-	-	2,074	-	-
COMERCIAL	0.411	-	-	60	-	208	-
*	0.750	-	-	80	-	45	-
*	9.714	-	-	60	-	550	-
*	4.090	-	-	40	-	245	-
SUB-TOTAL	17.427					11.453	
RESIDENC. TURIST.	11.982	-	-	12	-	135	750
HABITACIONAL	30.490	-	180	-	-	-	3,540
*	24.970	-	190	-	-	-	4,469
*	24.00	-	100	-	-	-	4,320
*	19.430	-	100	-	-	-	3,507
*	5.969	-	180	-	-	-	4,469
*	19.338	-	100	-	-	-	4,320
*	16.455	-	180	-	-	-	3,507
*	14.182	-	120	-	-	-	2,053
*	12.806	-	150	-	-	-	2,269
*	22.516	-	160	-	-	-	4,053
SUB-TOTAL	182.982						30.807
PLAYA RECREAT.	2.876	-	-	-	-	-	-
ZONA DEPORTIVA	10.644	-	-	-	-	-	-
ZONA INDUSTRIAL	9.64	-	-	-	-	-	-
TOTAL	256.705				2,078	1,142	53,007



USO DE SUELO	AREA/HAS.	DENSIDAD			CAPACIDAD		
		CTOS/HA	HAB/HA	LOTES/HA	CTOS	LOTES	HAB.
STA. CRUZ							
HABITACIONAL	54.054	-	160	-	-	-	5,545
ZONA COMERCIAL	11.750	-	-	80	-	45	-
*	0.750	-	-	60	-	45	-
SUB-TOTAL	1,500						
RESIDENC. TURIST	9.63	-	-	12	-	118	-
TOTAL	45.695					208	5.545
LA ENTREGA							
RESERVA HABITC.	73.202	-	100	-	-	-	13,176
RESIDENC. TURIST	8.532	-	-	12	-	107	-
*	4.879	-	-	12	-	56	-
SUB-TOTAL	86.603					163	13,176





-  ZONA TURISTICA DESARROLLO TOTAL  
(densidad alta)
-  ZONA DE VILLAS DESARROLLO PARCIAL  
(densidad media)
-  ZONA HABITACIONAL DESARROLLO PARCIAL  
(densidad media)

-  ZONA DE CONSERVACION TOTAL  
(densidad baja)

La intensidad media comprende aquellas zonas donde el medio se conserva parcialmente, particularmente en agrupaciones de vegetación, dunas y playas; y la intensidad alta corresponde a aquellas zonas donde la modificación significativa del medio no altera el equilibrio natural, y donde el alto valor de desarrollo justifica la inversión para obras de protección y preparación.

ESTADO DE GUATEMALA  
SECRETARÍA DE AGRICULTURA Y GANADERÍA  
INSTITUTO NACIONAL DE ESTADÍSTICA



**X. NORMAS EN OPERACION PARA  
LA REALIZACION DE HOTELES**



X. NORMAS EN OPERACION  
PARA LA REALIZACION DE  
HOTELES

- En los siguientes puntos nos enfocaremos a los articulos, que por la magnitud del proyecto tengan que ver con la realizaci3n de un Hotel, estos articulos ser3n tomados del Reglamento de Construcci3n vigente del D.D.F. Asi como las restricciones que toma FONATUR para este concepto.

10.1. REGLAMENTO DE CONSTRUCCION DEL D.F.

TITULO CUARTO

CAPITULO I

Art. 53. Previa a la solicitud del propietario para la expedici3n de la licencia de construcci3n a que se refiere el articulo 54. de este reglamento aquel deber3 obtenerse del Departamento.

I. Licencia de uso de suelo, cuando se trate de:

k) Hoteles y moteles de m3s de 100 cuartos.



Art. 54 La licencia de obstrucción es el documento expedido por el departamento por el que se autoriza a los propietarios a construir, ampliar, modificar, cambiar el uso o régimen de propiedad a condominios, reparar o demoler una edificación

## TITULO QUINTO

### CAPITULO I. REQUERIMIENTO DE PROYECTO ARQ.

Art. 80. Las edificaciones deberán constar con los espacios de estacionamientos de vehículos.

Tipología	Número mínimo de cajones
II.6.1. Hoteles	1 por 50 M <sup>2</sup> construidos

### CAPITULO II. REQUERIMIENTOS DE HABITABILIDAD Y

#### FUNCIONAMIENTO

Art. 81. Los locales de las edificaciones deberán tener como mínimo las dimensiones siguientes:



		<u>DIMENSIONES</u>	<u>LIBRES</u>	<u>MINIMAS</u>
	LOCAL	AREA O INDICE	LADO	ALTURA
			(MTS)	(MTS)
III.6.	Alojamiento	7.00 m <sup>2</sup>	2.40 m <sup>2</sup>	2.30 M <sup>2</sup>

CAPITULO III. REQUERIMIENTOS DE HIGIENE, SERVICIOS Y  
ACONDICIONAMIENTO AMBIENTAL.

Art. 82. Las edificaciones deberán estar provistas de servicios de agua potable de acuerdo a lo siguiente:

	<u>DOTACION MINIMA</u>	<u>OBSERVACIONES</u>
II.6. Hoteles	300 lts/huesped/dia	a)

a) Las necesidades de riego se consideran por separado a razón de 5.lts/m<sup>2</sup>/dia.

Art. 83. Las edificaciones estarán provistas de servicios sanitarios con el número mínimo.



II.6. ALOJAMIENTO	EXCUSADO	LAVABO	REGADERA
Hasta 10 huesp.	1	1	1
de 11 a 25	2	2	2
cada 25 adicionales			
o fracción	1	2	1

IX. En los espacios para muebles sanitarios se observará lo siguiente:

		FRENTE	FONDO
Baños en cuartos	excusado	0.70 m.	1.05 m.
de Hotel	lavabo	0.70 m.	0.70 m.
	regadera	0.70 m.	0.70 m.

Art. 91. Los locales en las edificaciones contarán con medios que aseguren la iluminación diurna y nocturna.

VI. Los niveles de iluminación en luxes serán, como mínimo lo siguiente:



	LOCALES	NIVEL DE ILUMINACION
II.6. Alojamiento	habitaciones	75 luxes
	elevadores	100 luxes
	circulaciones	
	horizontales	100 luxes
	sanitarios	75 luxes

#### CAPITULO IV. REQUERIMIENTOS DE COMUNICACION Y PREVENCION DE EMERGENCIAS

Art. 98. Las puertas de acceso, intercomunicación y salida deberán tener una altura de 2.10 m. cuando menos y una anchura que cumpla con la medida de 0.60 m. por cada 100 usuarios, pero sin reducir los valores siguientes:

	TIPO DE PUERTA	ANCHO MINIMO
II.6. Alojamiento	acceso principal	1.20 m.
	cuarto hoteles	0.90 m.

Art. 99. Las circulaciones horizontales, como corredores, pasillo y túneles deberán cumplir con la altura indicada en el art. 98 pero no menos de los valores mínimos siguientes:



II.6. Alojamiento pasillo comunes 0.90 2.10

## SECCION SEGUNDA

## PREVISIONES CONTRA INCENDIOS

Art. 122. Los edificios de riesgo mayor deberán disponer de las siguientes instalaciones, equipos y medidas preventivas.

## I. Redes de hidrantes

a) Tanques o cisternas para almacenar agua en proporción a 5 litros por metro cuadrado construido, la capacidad mínima para este efecto son 20,000 litros.

b) Dos bombas automáticas, una eléctrica y una de combustión interna p/surtir red con presión mínima de 2.5 y 4.2 Kg/m<sup>2</sup>.

c) Red hidráulica para alimentar mangueras contra incendio, toma siamesa de 64mm. manguera 36 mm.

Art. 126. Los elevadores para público en las edificaciones deberán contar con letreros visibles que tengan la leyenda " en caso de incendio utilice la escalera".



DISPOSITIVOS SEGURIDAD Y PROTECCION

ART. 141. Las edificaciones deberán estar equipadas con sistemas pararrayos.

Art. 142. Los vidrios, ventanas, cristales y espejos de piso a techo en cualquier edificación deberán de contar con barandales con manguetes a una altura de 0.90 m. del nivel de piso.

Art. 143. Las edificaciones señaladas en este artículo deberán contar con un local de servicios médicos conteniendo una mesa de exploración por cada 100 cuartos, botiquín de primeros auxilios y un sanitario con lavabo y excusado.

Art. 144. Las albercas deberán contar con los siguientes elementos y medidas de protección:

I. Andadores en las orillas de la alberca con anchura mínima de 1.50 m con superficie áspera o de material antiderrapante.

III. En todas las albercas donde la profundidad sea mayor de 90 cm. se pondrá una escalera por cada 23m. lineales de perímetro.



CAPITULO VI.  
INSTALACIONES HIDRAULICAS Y SANITARIAS

SECCION PRIMERA

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

Art. 160. Los albañiles deberán tener registros colocados a distancias no mayores de 10 m. entre cada uno y en cada cambio de dirección del albañil.

Los registros deberán de ser de 40 x 60 cm cuando menos para profundidades de hasta un metro y de 50 x 70 cm para profundidades de 1 hasta 2 metros.

TITULO SEXTO

SEGURIDAD ESTRUCTURAL DE LAS CONSTRUCCIONES

CAPITULO III. CRITERIOS DE DISEÑO ESTRUCTURAL.

ART. 182. Toda estructura y cada una de sus partes deberán diseñarse para cumplir con los requisitos básicos siguientes:



I. Tener seguridad adecuada contra la aparición de todo estado limite de falla posible ante las combinaciones de acciones más desfavorables que puedan presentarse durante su vida esperada.

II. No rebasar ningún estado limite de servicio ante combinaciones de acciones que corresponden a condiciones normales de operación.



## 10.2. REGLAMENTACION SEGUN FONATUR

### CONDICIONES SANITARIAS

#### PROHIBICIONES

No se autorizarà ningùn proceso que modifique las condiciones de humedad relativa en los límites del mismo predio.

Los tanques de almacenamiento podrán tener una altura hasta de 20 metros.

#### REGLAMENTACION DE USO. ALTURA, AREA Y DENSIDAD

#### PARA LA ZONA TURISTICA HOTELERA.

Esta zona està destinada a alojar los desarrollos urbanos que faciliten a la población turistica los servicios necesarios para que las actividades de este sector se desarrollen y conduzcan con el máximo de comodidades y beneficios.

Esta zona ha sido dividida en cuatro tipos de desarrollo turistico hotelero, cuya diferencia escencial es la densidad permitida en cada uno de ellos; a su vez, cada tipo de desarrollo ha sido sub-dividido de acuerdo a la diferente altura de las construcciones permitidas.

---



Los siguientes usos son permitidos expresamente:

- a. Hotel
- b. Motel
- c. Botel
- d. Fraccionamiento turistico

REGLAMENTACION DE ALTURA PARA ZONA HOTELERA

ZONA	ALTURA EN METROS	ALTURA EN PISOS
Th 1	15	3
Th 2 a	20	5
Th 2 b	30	8
Th 3	55	15
Th 4	70	20

Las alturas de las construcciones en el cuadro anterior pueden ser mayores en los siguientes casos:

^ Turistica hotelera = Th



Una torre, domo, aguja o pináculo que sirva como embellecimiento arquitectónico puede tener una altura mayor a la especificada en la zona en que se encuentre. (radio o televisión).

Se permiten sobre la altura máxima de construcción los cubos de elevadores y los locales propios para instalaciones y maquinaria del edificio.

#### REGLAMENTACION DE DENSIDADES EN ZONA TURISTICA HOTELERA

ZONA	DENSIDAD
	(Cuartos por hectárea)
Th. 1	Zona turística hotelera 75
	<u>Densidad baja</u>
Th. 2a	Zona turística hotelera 100
	<u>Densidad media baja</u>
Th. 2b	Zona turística hotelera 120
	<u>Densidad media</u>
Th. 3	Zona turística hotelera 150
	<u>Densidad media alta</u>
Th. 4	Zona turística hotelera 170
	<u>Alta densidad</u>



Las densidades anteriores se pueden incrementar en un 10% con previa autorización municipal.

PORCENTAJE DE OCUPACION DEL LOTE PARA LA ZONA TURISTICA HOTELERA

ZONA	PORCENTAJE DE OCUPACION DEL LOTE
Th. 1	60
Th. 2 a	60
Th. 2 b	50
Th. 3	45
Th. 4	40

Como norma general, las restricciones de construcción aplicables a todos los linderos de lote serán de 5m. como mínimo. En caso de construcciones con una altura mayor de 15m., restricción será de un tercio de la altura.

El frente de ocupación de las construcciones en la zona turística hotelera será como máximo al 50% del frente del mar.



**XI. APLICACION DE LA MALLA  
PLASTICA A LA CONSTRUCCION**



## XI APLICACION DE LA MALLA PLASTICA A LA CONSTRUCCION

### 11.1. USOS DE LA MALLA PLASTICA ALTA DENSIDAD Y SUS CARACTERISTICAS

Una función estable es el punto de inicio de diseño y de construcción de cualquier estructura, y la solución óptima de estos dos conceptos da como consecuencia la utilización de una tecnología que vaya acorde con lo requerido en el proyecto.

Es por esta razón que para poder llevar acabo una nueva tecnología es preciso conocer a fondo el material o materiales que se utilizarán; dentro de estos materiales daremos a conocer sus características más importantes, que a nuestro juicio son las más óptimas para la introducción del material que queremos llevar acabo.

Dentro de esto mencionaremos lo siguiente:



### 11.1.1. MALLA ANTI-DESLUMBRANTE ROMPEVIENTOS

A parte de tener una apariencia estética, tiene gran flexibilidad así como una uniforme apertura de sus agujeros, controla la velocidad del viento y turbulencias esta reja es fabricada de una alta densidad de polietileno, resistiendo así a las condiciones del medio ambiente, como son, en este caso el agua salada, la lluvia, los microorganismos, los agentes químicos entre otros. Fig. 11.1.1.1.

Es aplicada principalmente como reja perimetral para delimitar linderos, como rompe vientos, y ventiscas, así como en las lomas en donde se usan aparatos eléctricos y antenas, ya que evita las interferencias así como rejillas de arenas.

Esta última reduce la velocidad del aire por encima de un 50% para ser después depositados en ángulos fuera de la reja de donde provienen el viento figura 11.1.1.2.

Entre sus características se encuentra:

Estructura diseñada para uso de material fino para no aglomerar distancias.



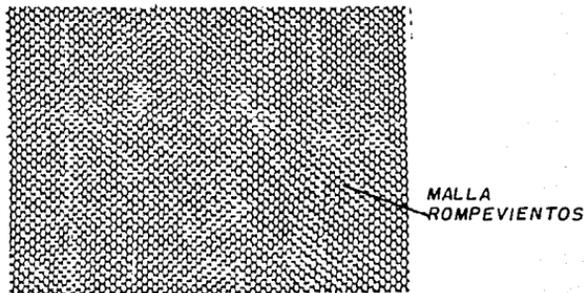


FIGURA NO. 11.1.1.1.

REDUCCION DE LA VELOCIDAD DEL AIRE



FIGURA NO. 11.1.1.2.



Resiste temperaturas de  $-50^{\circ}\text{C}$  y  $80^{\circ}\text{C}$  el promedio de expansión es de  $1.3 \times 10^{-5}$  para una temperatura que oscila de  $20^{\circ}\text{C}$  a  $70^{\circ}\text{C}$ .

El campo de tensión que resiste es PE SKN/m.

#### 11.1.2. CONTRAFUERTES Y REVESTIMIENTOS DE CANALES, RIOS Y PLAYAS

Los revestimientos en canales o las llamadas camas de ríos son las protecciones que se les pone a los mismos para evitar las nuevas formaciones de riachuelos, así como el deslave de la tierra ocasionados por la alza de los mismos.

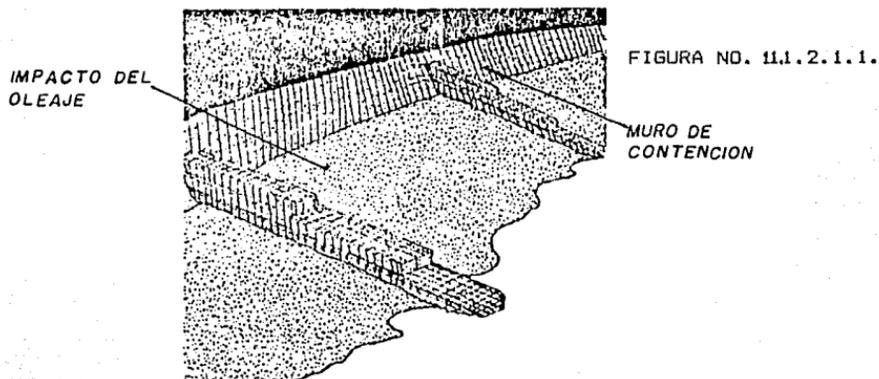
Estas camas son hechas de la misma malla pero con la diferencia que con ellas se van haciendo cajones formando así la plancha que retendrá o guiará el cauce del río, todas estas cajas hechas con esta malla se llenan de piedra por lo que se deberá de hacer de una manera uniforme. Por otro lado estos contrafuertes o camas son utilizadas frecuentemente en las playas.



### 11.1.2.1. SU APLICACION EN LAS PLAYAS

Su aplicación en la playa son:

- Como muros de contención para corrientes marinas que afecten a determinadas zonas fig. 11.1.2.1.1.
- Para recibir impactos de oleajes muy fuertes Fig. 11.1.2.1.2.
- Erosión en las playas ocasionadas por el oleaje dando lugar a montículos de arenas no deseadas fig. 11.1.2.1.3. y 11.1.2.1.4.



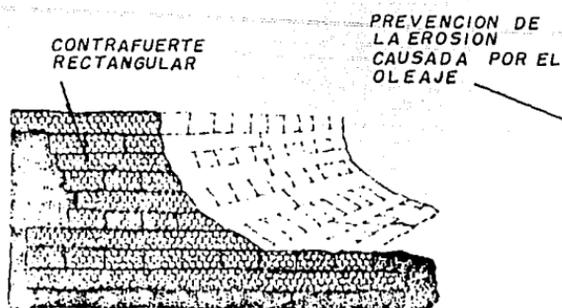


FIGURA NO. 11.1.2.1.2.

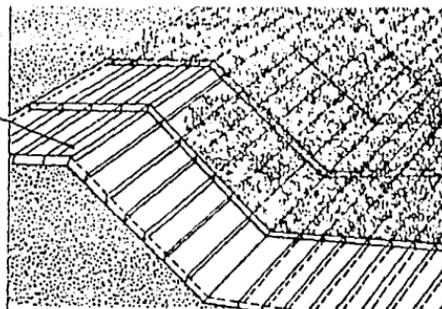


FIGURA NO. 11.1.2.1.3.

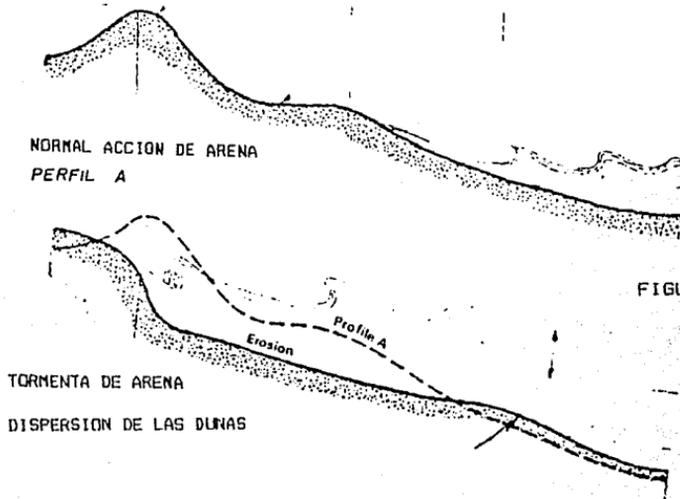


FIGURA NO. 11.1.2.1.4.



### 11.1.2.2. CARACTERISTICAS

- Cajones contruidos con malla pesada de plàstico figura 11.1.2.2.1.
- Completa resistencia a la corrosi3n
- Densidad acta de polietileno color negro
- Peso \* 550 gm/m<sup>2</sup>
- Trenzado para asegurar la alta densidad de polietileno.
- Tama1o de la malla 60x60 mm
- Tama1o del filamento
  - a) borde de 1 x 4 mm
  - b) filamento general 3 x 5 mm

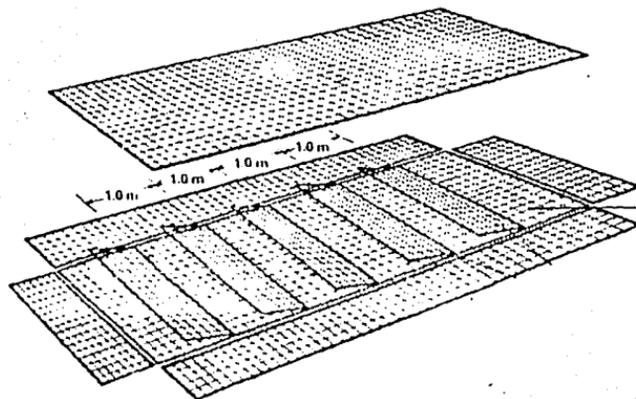


FIGURA NO. 11.1.2.2.1.

CAJONES DE MALLA  
ALTA DENSIDAD



### 11.1.2.3. PROPIEDADES MECANICAS

Soporta una fuerza

(Direccion transversal) 533 kg/m

Soporta una fuerza

(Direccion longitudinal) 462 kg/m

Modulos flexibles  $11.2 \times 10^3$  kg/m<sup>2</sup>

- Impacto de fuerza 7520 v/m

- Prueba de fricción 10<sup>3</sup>mm x 1000 revs.

### 11.1.2.4. CONTRAFUERTE TUBULARES

Los contrafuertes tubulares son llamados también tubos verticales teniendo formas tanto elípticas circulares, cuadrados y rectangulares.

Estos contrafuertes tienen aproximadamente 636mm de diametro de cualquier rango de densidad edificado en batería de 4,6,8 unidades.

Son utilizados principalmente para separar ríos, desviar cauces y en algunos casos como contrafuertes de presas en pequeña escala.



### 11.1.3. DEFORMACION DIFERENCIAL DEL TERRENO

Los métodos de aumento de capacidad de la tierra para compactación, drenaje o estabilidad química son bien conocidos y en los recientes años han sido mostradas a través del mundo con el método de restricción usando membranas estructurales.

La restricción de piso no es un nuevo concepto, se ha usado con anterioridad teniéndose éxito en tierras difíciles y a través de diferentes condiciones de suelo.

El piso de alambrado efectúa una función similar, ya que tiene muchas aplicaciones y ventajas.

- a) Previene la pérdida de materiales superficiales.
- b) Distribuye la carga uniformemente a través de una área ancha, por tener una gran flexibilidad y con eso reduce el hundimiento diferencial. fig. 11.1.3.1.
- c) Su estructura permite más rápida disipación de los poros de presión.

La pérdida de los materiales afecta seriamente la capacidad aumentandola destruccion del camino. figura 11.1.3.2.

---





REFUERZO DE CONCRETO PARA CAMINOS  
Y PISTAS DE ATERRIZAJE



RESISTENCIA A LA TENSION

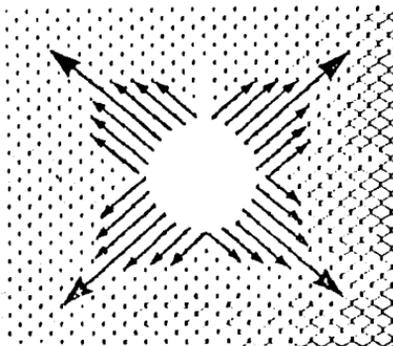


FIGURA NO. 11.1.3.1.

DISTRIBUCION DE LA CARGA DE MANERA UNIFORME



La malla colocada debajo de los materiales petreos previenen la penetración del material aumentando así la capacidad de conexión del terreno compactado reduciendo el espesor de la base. fig. 11.1.3.3.

Esta malla se puede distribuir sobre áreas largas y pesadas para hacer el piso deseado sobre ésta.

Por otro lado también es utilizada para mantener de una manera uniforme el deslave de materiales sobre todo en planchas de ferrocarril fig. 11.1.3.4.

SEGREGACION DE  
LOS MATERIALES

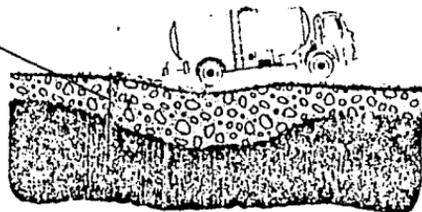


FIGURA NO. 11.1.3.2



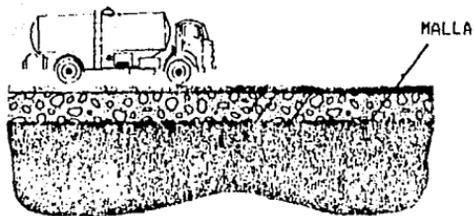


FIGURA NO. 11.1.3.3. ESTABILIDAD CON LA MALLA DE ALTA DENSIDAD

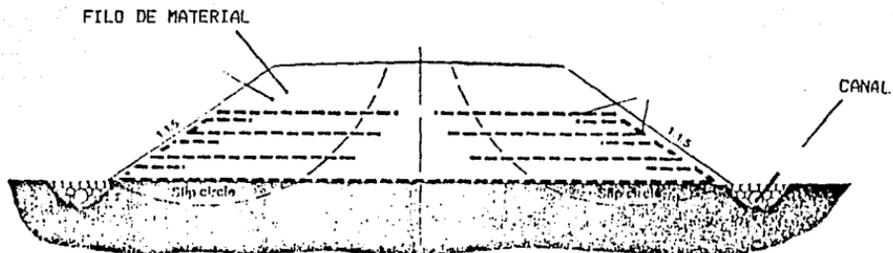


FIGURA NO. 11.1.3.4.



11.1.4. CARACTERISTICAS Y PROPIEDADES DE LAS MALLA DE  
ALTA, DENSIDAD INGENIERIA CIVIL NO. 131

11.1.4.1. RESISTENCIA QUIMICA

Los polimeros conque se fabrica la malla se caracteriza por ser anticorrosivos, lo cual quiere decir que presentan gran resistencia tanto a sustancias acidas como alcalinas, inclusive soporta estado inmersas en dichas sustancias y concentraciones elevadas.

Es de notar ademàs que la adicci3n de algunos compuestos al polietileno pueden incidir sobre su resistencia a los agentes quimicos, incrementandola en muchos casos, ante la acci3n corrosiva o degradante de los mismos.

A continuaci3n se presenta una tabla de agentes quimicos a los que el polietileno es resistente a temperatura de 20 a 60°C.

Acetona

Acido ac3tico 10%

Acido benzoico



Acido bórico  
Acido bromhídrico 50%  
Acido cianhídrico  
Acido cítrico  
Acido clorhídrico (en cualquier proporción)  
Acido fosfórico 50%  
Acido glicólico 50%  
Acido láctico  
Acido nítrico 25%  
Acido oxálico 50%  
Acido perclórico 20%  
Acido propiónico 50%  
Acido sulfúrico 50%  
Agua de mar  
Agua oxigenada 30%  
Alumbres  
Amoniaco gaseoso 100%  
Borax (en cualquier proporción)



Butanol

Cerveza

Detergentes

Etilglicol

Petróleo

Vinagre (concentración corriente)

#### 11.1.4.2. RESISTENCIA AL INTEMPERISMO

Los materiales de plásticos son en mayor o menor grado sensibles a la energía calorífica, fotoquímica y las radiaciones de alta energía, así como a los agentes químicos atmosféricos, tales como el oxígeno, el ozono y productos contaminantes.

Para estudiar estos efectos en los termoplásticos parafínicos en forma controlada es decisiva la relación que guardan entre sí dichos agentes.

Sin embargo los resultados obtenidos en institutos de investigación bajo condiciones aceleradas, se deriva que los plásticos que son susceptibles a las incidencias atmosféricas deben ser protegidos; reflejando así los rayos ultravioleta e impidiendo su degradación.



Para este caso específico del polietileno se ha demostrado que el negro de humo inhibe la acción del intemperismo en concentraciones óptimas (2a. 3%) en estudios recientes se reporta el efecto del negro de humo sobre polietileno:

POLIMERO	Años requeridos para alcanzar fallas en la superficie visible.
POLIETILENO NATURAL	1 a 1 1/2
POLIETILENO + NEGRO DE HUMO	> 25

#### 11.1.4.3. VENTAJAS

- 1) Bajo costo
- 2) Facilidad de manejo
- 3) Excelentes propiedades electricas
- 4) Excelente resistencia quimica
- 5) Alta flexibilidad
- 6) Ausencia de toxicidad y de olor
- 7) Permeabilidad al vapor de agua suficientemente

Baja para su empleo en embalaje de la construcción.



11.1.5. PROPIEDAD FISICO MECANICAS Y PESOS FISICO QUIMICOS  
DE LA MALLA ALTA DENSIDAD INGENIERIA CIVIL NO. 131 (A UTILIZAR)

MATERIA PRIMA	DENSIDAD (G/M3)	RESISTENCIA A LA TENSION (kn/cm2)	CONTRACCION (%) m/m	RESISTENCIA A LA FLEXION (kn/cm2)	ABSORCION AGUA DURANTE 24hrs. (%)
POLIE- TILENO ALTA DENSIDAD	.965	1,115.38	.04	70	< 0.01
MEDIA DENSIDAD	0.940	1,086.48	.380	6,818.6	< 0.01
BAJA DENSIDAD	0.925	1,069.14	.37	6,709.8	<0.015



PESO

DESCRIPCION	PESO POR UNIDAD KG/m <sup>2</sup>
MALLA INGENIERIA CIVIL III	.445
MALLA INGENIERIA CIVIL 121	.730
MALLA INGENIERIA CIVIL 131**	.660
MALLA INGENIERIA CIVIL 151*(GAV.TUB)	5.500 PZA *
MALLA INGENIERIA CIVIL 152	.550
MALLA INGENIERIA CIVIL 153	.550

\* malla para contrafuerte (tubular) en rios y areas similares

\*\* malla auxiliar

11.1.5.1. CONCLUSION

Del estudio de las mallas antes analizadas, la denominada Ingenieria Civil No. 131, es adecuada para la utilización del sistema constructivo propuesto, cumpliendo con las características y propiedades para el diseño del módulo.

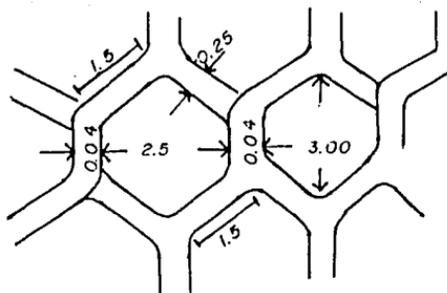


## 11.2. ADAPTACION DE LA MALLA AL MODELO ARQUITECTONICO PROPUESTO

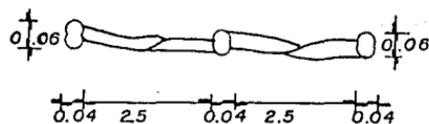
Para poder llegar a un modelo constructivo tomando en cuenta la malla de Ingeniería es necesario considerar sus dimensiones y algunas pruebas adicionales con el fin de poder tener una información más completa acerca de ésta.

Las pruebas a realizar estarán de acuerdo a las necesidades que a nuestro juicio son importantes para el modelo que se pretende realizar

### 11.2.1. SECCION DE LA MALLA



ROLLO DE 60 m<sup>2</sup> 2 x 30 Mts.



ACOTACION: CENTIMETROS



## 11.2.2. PRUEBAS DE LABORATORIO

### 11.2.2.1.

### TABLA DE ESFUERZO - DEFORMACION

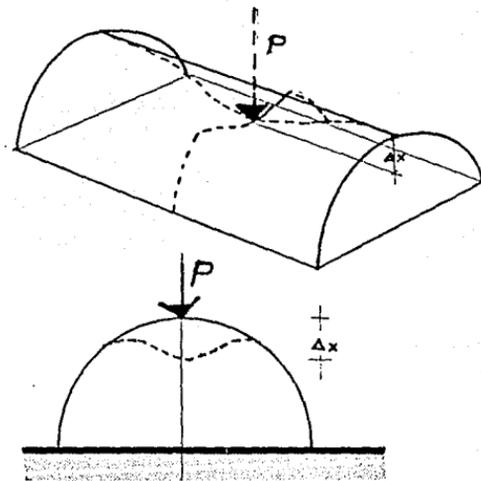
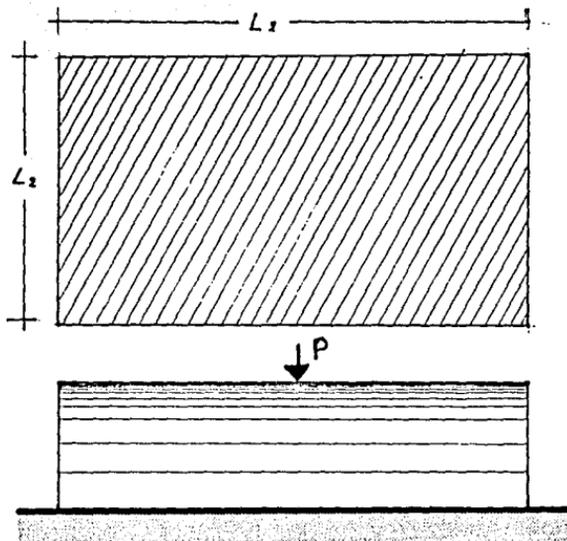
( A LA TENSION )

NO. DE PROBETA	NO. DE PRUEBA	DIMENSIONES		CARGA APLIC. P	LONG. INIC. L (m)	DEFORM. TOTAL $\Delta$	$\epsilon$ mm/mm	OBSERV.
		L	A					
1	1	1.00	.12	11	.200	.240	1.20m/m	AL RETIRAR CARGA RECUPERAR SU LI
	2	1.00	.12	14.50	.200	.265		RECUPERA SU LI
	3	1.00	.12	18.00	.200	.280		RECUPERA SU LI
	4	1.00	.12	21.00	.200	.290		
	5	1.00	.12	24.00	.200	.300		
	6	1.00	.12	26.50	.200	.325		
	7	1.00	.12	30.00	.200	.340		
	8	1.00	.12	33.00	.200	.355		AL RETIRAR RECUP. .240
	9	1.00	.12	37.00	.200	.380		
	10	1.00	.12	41.00	.200	FALLA		

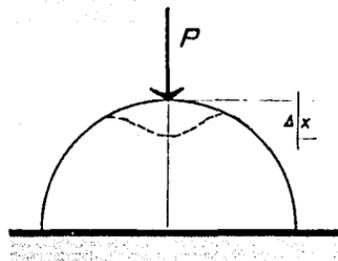
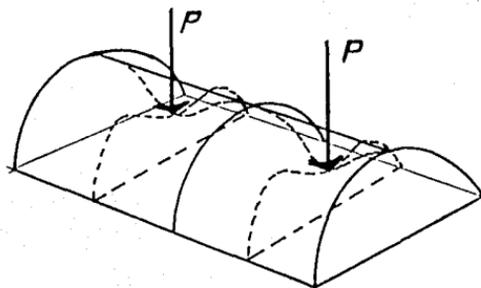
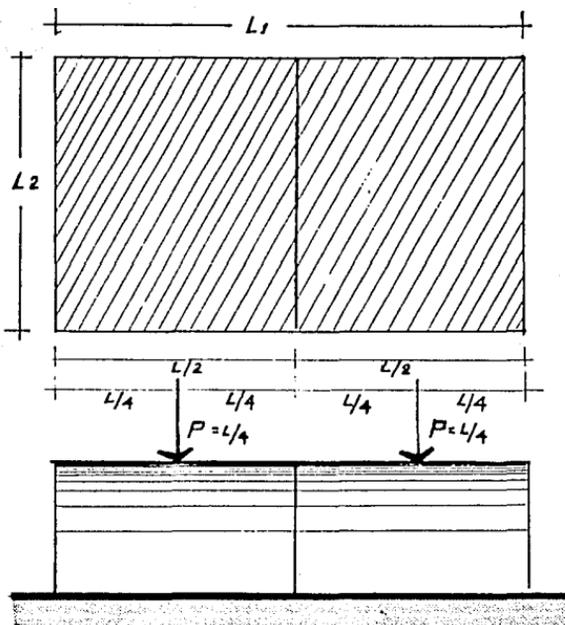
Según las pruebas de laboratorio esta malla resiste 9.11 kg/cm<sup>2</sup> a la tensión. Lo que arroja como resultado que esta malla no funciona como refuerzo estructural, pero si como elemento sustentante del concreto, que para la forma y técnica constructiva empleada se adapta a nuestras necesidades.



11.2.2.2. GRAFICAS DE APOYO SIN REFUERZO ALGUNO



### 11.2.2.3. GRAFICAS DE APOYO CON REFUERZO ADICIONAL



La deformación causada por las cargas concentradas dan como resultado un refuerzo a la probeta en condición de  $1/4$  del claro, dependiendo del diseño estructural a utilizar.



#### 11.2.2.4. PRUEBAS DE LABORATORIO DEL MATERIAL SOMETIDO A LA COMPRESION

Después de haber obtenido los resultados de las pruebas a la tensión se procedió a integrar la malla de polietileno alta densidad, Ingeniería No. 131 con mezcla de cemento-arena proporción 1:3, realizando unas probetas especiales homologas al tipo de cubierta que se propone, (ver fig. 11.2.4.1. y tabla 11.2.2.4.1.) las dimensiones de estas probetas fueron 50 x 30 x 17, formando un arco de medio punto.

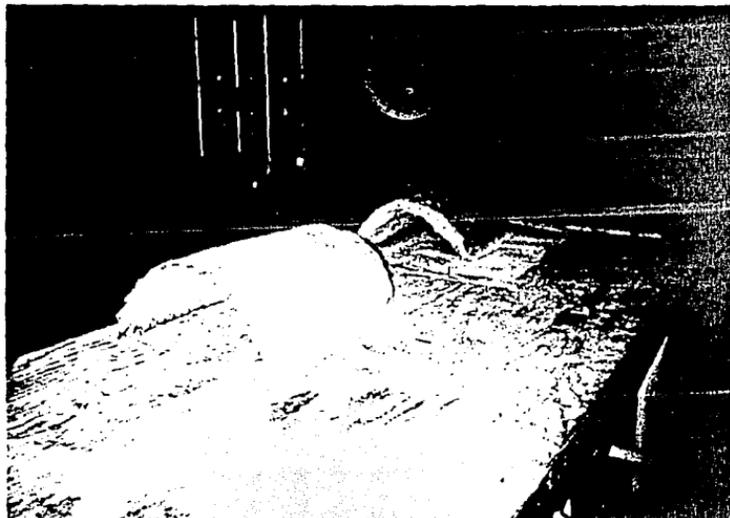
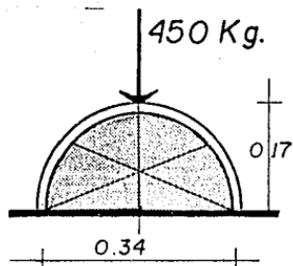


Fig. 11.2.2.4.1.

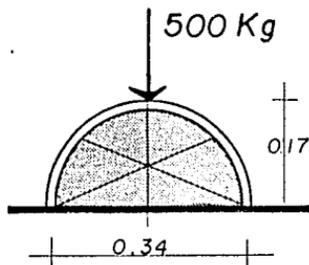


(Tabla 11.2.2.4.1.)

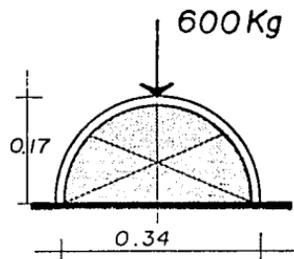
ESQUEMA DE LA PROBETA Y FORMA DE APLICACION DE LA CARGA SOBRE LA MISMA



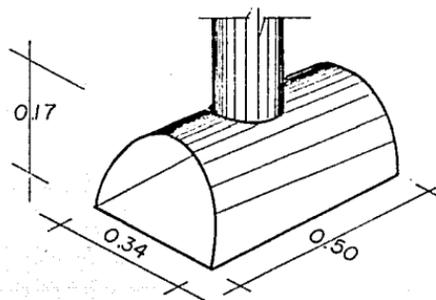
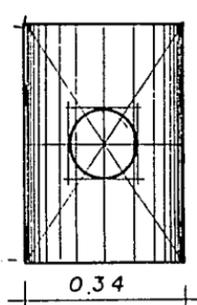
7 DIAS



14 DIAS



28 DIAS



Estas pruebas se efectuaron a la compresión tomando su resistencia a los 7,14,28 días, el esfuerzo a que fue sometida cada una de las probetas se describe a continuación.

Probeta No.1 a los 7 días, su resistencia máxima alcanzada hacia su falla fue de 450 kgf. esta carga se encontraba concentrada al centro (ver figura 11.2.2.4.2 y figura 11.2.2.4.3)

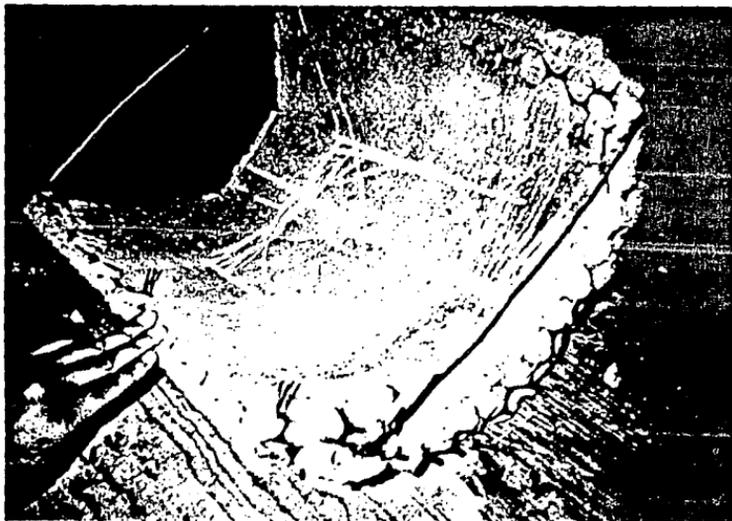
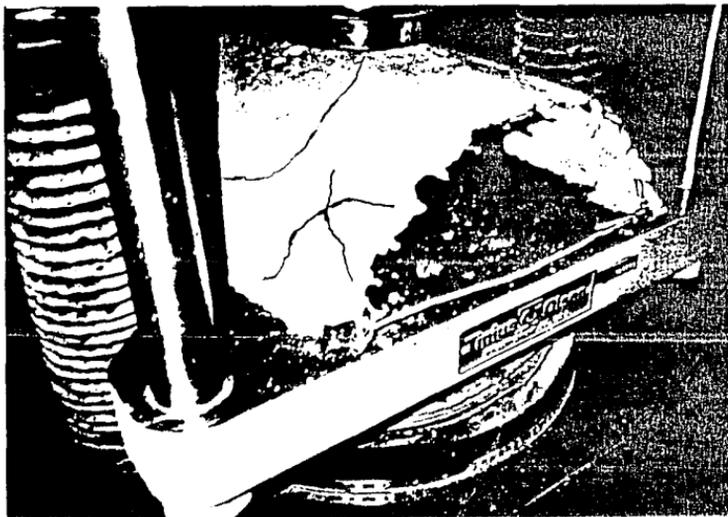


Figura 11.2.2.4.2.



Carga aplicada al centro Figura 11.2.2.4.3.



Probeta No. 2 a los 14 días, su resistencia máxima alcanzada hasta su falla fue de 500 Kgf., está carga se encuentra concentrada al centro (ver figura 11.2.2.4.4.)

Ruptura de la probeta a los 14 días



Figura 11.2.2.4.4.



Probeta No. 3 a los 28 días, su resistencia máxima alcanzada hasta su falla fue de 600 Kgf., está carga se encuentra concentrada al centro (ver figura 11.2.2.4.5.)

Ruptura de la probeta a los 28 días



Figura 11.2.2.4.5.



### 11.2.3. METODO CONSTRUCTIVO DEL MODULO

Aceptando como punto de partida las características propias de esta malla, y retomando las ideas existentes de la Arquitectura Orgánica del ferrocemento, pretendemos substituir el material sustentante del mortero de cemento arena. (metal desplegado y tela de gallinero)

El principio básico de nuestro prototipo es justamente el de la bóveda semiesférica, o el arco generado "N" veces a partir de un eje, que para este caso sería la clave como se muestra en la Figura 11.3.1.

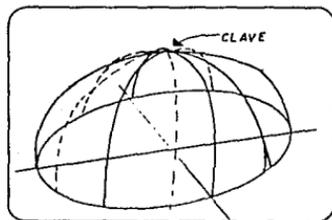


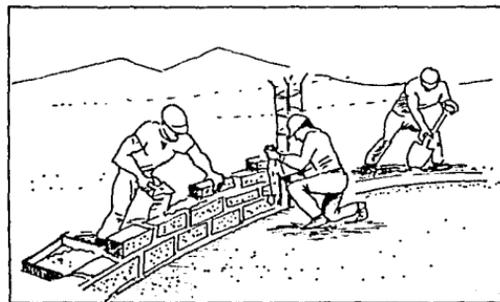
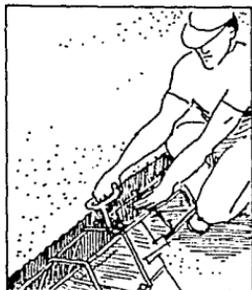
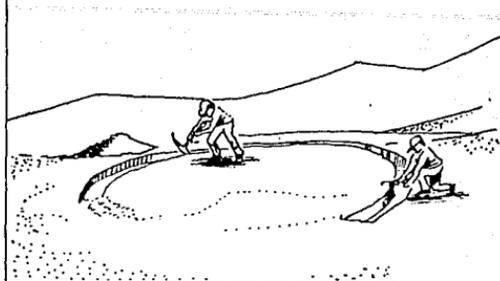
FIGURA 11.3.1.

Al tener en cuenta que este tipo de estructuras trabaja a la compresión, deducimos que la cantidad de acero es poca, utilizando tan solo el necesario para dar forma en los arcos y reforzar el "anillo de compresión", por lo mismo en estos casos el miembro que se somete a los esfuerzos es la roca artificial (mortero).



Previendo que la utilización de cimbra es cara y requiere de mucho tiempo para su habilitado. dentro de la Arquitectura Orgánica, decidimos sustituirla por la malla de polietileno, ya que esta tiene gran flexibilidad para conseguir formas sinuosas, la adherencia necesaria para emplearla en lugar del metal desplegado y servir como elemento sustentante del mortero, a continuación se muestran gráficas del método constructivo empleado para la realización física de un modulo habitacional proyectado para la zona de hospedaje de nuestro conjunto turístico.



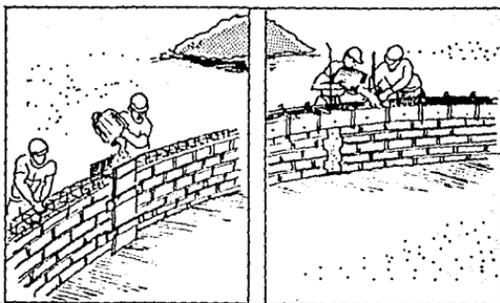


## PROCESO CONSTRUCTIVO DEL MODULO

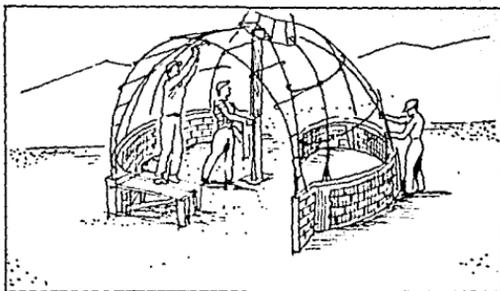
### EJECUCION

1. Se trasa el modulo y se abren cepas para colocar cimentación, con unas dimensiones de 35cm de base por 45cm de profundidad después se procede a compactación de la parte baja de la cepa.
2. Se aplica una plantilla de cimentación de 5cm de espesor con mortero pobre, se habilita y se arma la dala de desplante con 4 varillas de Ø de 3/8 con E @ 20 cm y se procede al colado de la misma. Con una resistencia de 210 Kg/cm<sup>2</sup>, dejando la preparación de los castillos.
3. Se comienza el desplante del muro a un metro de altura, con cualquier tipo de tabique o material similar.

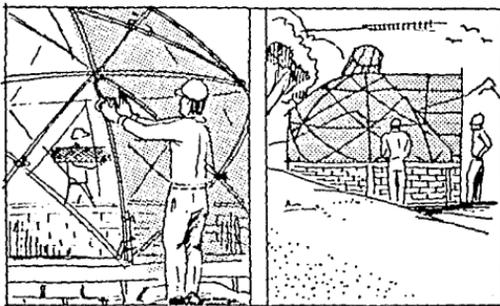




4. Se cimbran los castillos y se procede al habilitado y armado de la dala de cerramiento, una vez colado esto se procede a cimbrar la cadena cuidando las separaciones y verificando el vibrado de colado, dejando una parte de la varilla descubierta para proceder al armado posterior.



5. Se procederà a habilitar y armar la boveda con varilla de 0 3/8 que pasará de lado a lado en el sentido vertical teniendo como cimbra principal un polin de 4" x 4" al centro, y reforzando con alambren en el sentido horizontal como se muestra en la figura.

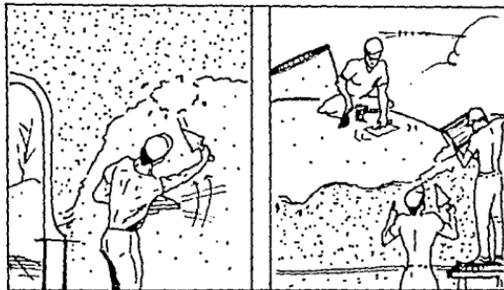


6. Se colocará sobre la estructura de acero secciones de malla de polietileno alta densidad reforzando con crucetas de alambren los claros que lo ameriten.

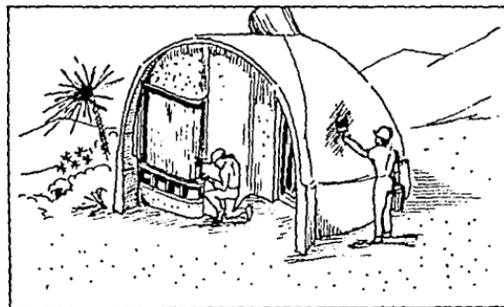




7. Se procederá a colar la boveda con mortero cemento-arena, aplicado en capas de manera ascendente teniendo a una persona deteniendo con una talocha el mortero mientras dura la aplicación como muestra la figura.



8. Para el acabado interior se aplicará un repellado del mismo mortero en toda la boveda, en la parte exterior se repartirá la mezcla a talocha y se hará un aplanado fino cemento y se dejará listo para impermeabilizar.



9. Se aplicará una lechadeada de cemento para posteriormente dar un acabado final (pinturas, texturas artificiales etc.) se colocará la cancelería según proyecto.



## **XII. PROGRAMA ARQUITECTONICO**



## XII . PROGRAMA ARQUITECTONICO

De acuerdo a los objetivos que se persiguen en nuestra tesis y planteando la problemática a resolver en este proyecto, con los datos físicos y las proyecciones turísticas esperadas en Bahías de Huatulco recabadas anteriormente, se llegó a la conclusión del siguiente Programa Arquitectónico:

### CENTRO TURISTICO RECREATIVO-VACACIONAL BAHIA DE CHAHUE, OAXACA

	SUB-COMP.	COMP.	SUB-SIST.	SISTEMA
12.1. HOTEL				20,848m <sup>2</sup>
<u>12.1.1. AREAS EXTERIORES</u>				8,047 m <sup>2</sup>
12.1.1.1. PLAZA DE ACCESO			500 m <sup>2</sup>	
12.1.1.2. ACCESO PRINCIPAL			170 m <sup>2</sup>	
12.1.1.3. ESTACIONAMIENTO			1,872 m <sup>2</sup>	
			(PUBLICO 45 AUTOS)	
			(EMPLEADOS 10 AUTOS)	



SUB-COMP. COMP. SUB-SIST. SISTEMA

12.1.1.4. ESTACIONAMIENTO AUTOBUSES	130 m <sup>2</sup>
12.1.1.5. PATIO DE SERVICIO	435 m <sup>2</sup>
12.1.1.6. ZONAS JARDINADAS	4,940 m <sup>2</sup>
<u>12.1.2. AREA DE CONTROL</u>	296 m <sup>2</sup>
12.2.1. ACCESO	40 m <sup>2</sup>
12.2.2. VESTIBULO	120 m <sup>2</sup>
12.2.3. INFORMACION	20 m <sup>2</sup>
12.2.4. AREA DE DESCANSO	10 m <sup>2</sup>
12.2.5. ESCALERAS	66 m <sup>2</sup>
12.2.6. MIRADOR ESCENICO	40 m <sup>2</sup>
<u>12.1.3. AREA ADMINISTRATIVA</u>	889 m <sup>2</sup>
12.1.3.1. VESTIBULO	90 m <sup>2</sup>
12.1.3.2. SALA DE ESPERA	27 m <sup>2</sup>
12.1.3.3. REGISTRO	24 m <sup>2</sup>
12.1.3.4. CONMUTADOR	10 m <sup>2</sup>
12.1.3.5. GERENTE	20 m <sup>2</sup>



SUB-COMP. COMP. SUB-SIST. SISTEMA

12.1.3.6.	SUB-GERENTE	18 m <sup>2</sup>
12.1.3.7.	SALA DE JUNTAS	50 m <sup>2</sup>
12.1.3.8.	CONTADOR	18 m <sup>2</sup>
12.1.3.9.	POOL SECRETARIAL	35 m <sup>2</sup>
12.1.3.10.	ARCHIVO	18 m <sup>2</sup>
12.1.3.11.	RECEPCION	27 m <sup>2</sup>
12.1.3.12.	CAJA Y GUARDADO DE VALORES	12 m <sup>2</sup>
12.1.3.13.	PRIMEROS AUXILIOS	34 m <sup>2</sup>
12.1.3.14.	VESTIBULO-MIRADOR	480 m <sup>2</sup>
12.1.3.15.	SANITARIOS H (1WC, 2MIG, 2LAB)	13 m <sup>2</sup>
12.1.3.16.	SANITARIOS M (3WC, 2LAB)	13 m <sup>2</sup>



12.1.4. AREAS DE SERV. GENERALES645 m<sup>2</sup>

## 12.1.4.1. LAVANDERIA Y ROPERIA

130 m<sup>2</sup>

## 12.1.4.1.1. LAVANDERIA

80 m<sup>2</sup>

## 12.1.4.1.2. ROPERIA

50 m<sup>2</sup>

## 12.1.4.2. CUARTO DE MAQUINAS

320 m<sup>2</sup>

## 12.1.4.2.1. SUBESTACION ELEC.

40 m<sup>2</sup>

## 12.1.4.2.2. SISTEMA HIDRAULICO

40 m<sup>2</sup>

## 12.1.4.2.3. PATIO DE CARGA Y DESC.

240 m<sup>2</sup>

## 12.1.4.3. CUARTO DE BASURA

33 m<sup>2</sup>

## 12.4.3.1. PRODUCTOS INORGANICOS

18 m<sup>2</sup>

## 12.4.3.2. CUARTO DE BASURA HUMEDA

15 m<sup>2</sup>

## 12.1.4.4. MANTENIMIENTO

90 m<sup>2</sup>

## 12.1.4.5. SERVICIO EMPLEADOS

185 m<sup>2</sup>

## 12.1.4.5.1. COMEDOR

65 m<sup>2</sup>

## 12.1.4.5.2. VEST. SANITARIOS H.

60 m<sup>2</sup>

## 12.1.4.5.3. VEST. SANITARIOS M.

60 m<sup>2</sup>

12.1.5. AREA DE HOSPEDAJE4,848 m<sup>2</sup>

## 12.1.5.1. MODULO MULTIFAMILIAR

2,208 m<sup>2</sup>12.1.5.1.1. ESTANCIA DORMITORIO 1,824 m<sup>2</sup>12.1.5.1.2. BANOS 2 384 m<sup>2</sup>

(1WC, 1REG, 1LAB)

## 12.1.5.2. MODULO BIFAMILIAR

1,140 m<sup>2</sup>12.1.5.2.1. ESTANCIA DORMITORIO 1,000 m<sup>2</sup>12.1.5.2.2. BANOS 2, 140 m<sup>2</sup>

(1WC, 1REG, 1LAB)

## 12.1.5.3. MODULO JOVENES

1,500 m<sup>2</sup>12.1.5.3.1. ESTANCIA DORMITORIO 1,380 m<sup>2</sup>12.1.5.3.2. BANOS 2, 120 m<sup>2</sup>

(1WC, 2REG, 1LAB)



12.1.6. RESTAURANTE1,188 m<sup>2</sup>

12.1.6.1.	VESTIBULO	30 m <sup>2</sup>
12.1.6.2.	SALA DE ESPERA	16 m <sup>2</sup>
12.1.6.3.	CAJA	12 m <sup>2</sup>
12.1.6.4.	MESAS COMENSALES	700 m <sup>2</sup>
12.1.6.5.	SANITARIOS H. (2WC, 3MIG, 4LAB)	35 m <sup>2</sup>
12.1.6.6.	SANITARIOS M. (5WC, 4LAB)	35 m <sup>2</sup>
12.1.6.7.	PRIVADO	60 m <sup>2</sup>
12.1.6.8.	COCINA	300 m <sup>2</sup>



12.1.7. ZONA DE SERVICIOS COMP.896 m<sup>2</sup>

## (CONCESIONES)

## 12.1.7.1. DICOTEGUE

680 m<sup>2</sup>12.1.7.1.1. ACCESO 40 m<sup>2</sup>12.1.7.1.2. VESTIBULO 18 m<sup>2</sup>12.1.7.1.3. MESAS 452 m<sup>2</sup>12.1.7.1.4. PISTA 80 m<sup>2</sup>12.1.7.1.5. BARRA 20 m<sup>2</sup>12.1.7.1.6. CAVA 8 m<sup>2</sup>12.1.7.1.7. UTILERIA 12 m<sup>2</sup>12.1.7.1.8. CABINA DE SONIDO 15 m<sup>2</sup>12.1.7.1.9. ASEO 5 m<sup>2</sup>12.1.7.1.10. SANITARIOS H. 15 m<sup>2</sup>

(2WC, 2MIG, 2LAB)

12.1.7.1.11. SANITARIOS M. 15 m<sup>2</sup>

(3WC, 2LAB)



SUB-COMP. COMP. SUB-SIST. SISTEMA

12.1.7.2. BAR	4,037 m <sup>2</sup>
12.1.7.2.1. ACCESO	550 m <sup>2</sup>
12.1.7.2.2. SALA DE ESPERA	140 m <sup>2</sup>
12.1.7.2.3. MESAS	420 m <sup>2</sup>
12.1.7.2.4. BARRA	600 m <sup>2</sup>
12.1.7.2.5. SANITARIOS H. (2WC, 2MIG, 2LAB)	526 m <sup>2</sup>
12.1.7.2.6. SANITARIOS M. (3WC, 2LAB)	1,800 m <sup>2</sup>



## 12.2. ZONA CULTURAL-RECREATIVA EXTERNA

21,210m<sup>2</sup>12.2.1. AREAS EXTERIORES GENERALES11,648 m<sup>2</sup>

12.2.1.1 PLAZA DE ACCESO

100 m<sup>2</sup>

12.2.1.2 ESTACIONAMIENTO.

960 m<sup>2</sup>

12.2.1.3. MIRADOR ESCENICO

900 m<sup>2</sup>

12.2.1.4 JARDINERIA

7,000 m<sup>2</sup>

12.2.1.5 CIRCULACIONES

2,688 m<sup>2</sup>12.2.2. BAR

12.2.2.1. AREAS EXTERIORES

793 m<sup>2</sup>

12.2.2.1.1. EXPLANADA DE ACCESO

200 m<sup>2</sup>

12.2.2.1.2. JARDINERIA EXTERIOR

593 m<sup>2</sup>

12.2.2.2. AREAS SERV. ADMINISTRATIVOS

33 m<sup>2</sup>

12.2.2.2.1. VESTIBULO-SALA ESPERA

11 m<sup>2</sup>

12.2.2.2.2. PRIVADO

12 m<sup>2</sup>

## SUB-COMP. COMP. SUB-SIST. SISTEMA

12.2.2.3. AREAS EXTERIORES	793 m <sup>2</sup>
12.2.2.3.1. ACCESO	60 m <sup>2</sup>
12.2.2.3.2. EXPOSICION Y VENTA AL PUBLICO	243 m <sup>2</sup>
12.2.2.3.3 CAJA	12 m <sup>2</sup>
12.2.2.3.4 DIORAMA	5 m <sup>2</sup>
12.2.2.4. EXPOSICIONES ESPECIALES	92 m <sup>2</sup>
12.2.2.4.1. EXPOSICION PUBLICA	70 m <sup>2</sup>
12.2.2.4.2. CABINA DE SONIDO	10 m <sup>2</sup>
12.2.2.4.3 BODEGA	12 m <sup>2</sup>
12.2.2.5. SANITARIOS PUBLICOS	40 m <sup>2</sup>
12.2.2.5.1. SANIT. HOMBRES	20 m <sup>2</sup>
12.2.2.5.2. SANIT MUJERES	20 m <sup>2</sup>
12.2.2.6. TALLER DE ORFEBRERIA	57 m <sup>2</sup>
12.2.2.6.1. FABRICACION	45 m <sup>2</sup>
12.2.2.6.2. ALMACEN	12 m <sup>2</sup>



SUB-COMP. COMP. SUB-SIST. SISTEMA

12.2.2.7. TALLER DE ALFARERIA	64 m <sup>2</sup>
12.2.2.7.1. FABRICACION	25 m <sup>2</sup>
12.2.2.7.2. HORNO DE COCHURA	8 m <sup>2</sup>
12.2.2.7.3. CUARTO A INTEMPERIE	20 m <sup>2</sup>
12.2.2.7.4. ALMACEN	11 m <sup>2</sup>
12.2.2.8. TEXTILES	57 m <sup>2</sup>
12.2.2.8.1. TELARES	45 m <sup>2</sup>
12.2.2.8.2. ALMACEN	12 m <sup>2</sup>
12.2.2.9. ARTESANIA DE CORAL	57 m <sup>2</sup>
12.2.2.9.1. FABRICACION	45 m <sup>2</sup>
12.2.2.9.2. ALMACEN	12 m <sup>2</sup>
12.2.2.10. AREA DE SERV. COMPL.	225 m <sup>2</sup>
12.2.2.10.1. PATIO DE SERVICIO	90 m <sup>2</sup>
12.2.2.10.2. MANIOBRAS	15 m <sup>2</sup>
12.2.2.10.3. CONTROL	7 m <sup>2</sup>



SUB-COMP. COMP. SUB-SIST. SISTEMA

12.2.2.10.4. BODEGA	20 m <sup>2</sup>	
12.2.2.10.5. CTO. DE BASURA	7 m <sup>2</sup>	
12.2.2.10.6. CIRCULACIONES VERT.	60 m <sup>2</sup>	
12.2.2.10.7. SANITARIOS H. (3WC, 3LAB, 2MIG)	18 m <sup>2</sup>	
12.2.2.10.8. SANITARIOS M. (4WC, 3LAB)	18 m <sup>2</sup>	
<u>12.2.3. MUSEO</u>		1,604 m <sup>2</sup>
12.2.3.1. SUPERFICIES EXTERIORES	510 m <sup>2</sup>	
12.2.3.1.1. EXPLANADA DE ACCESO	100 m <sup>2</sup>	
12.2.3.1.2. ACCESO	60 m <sup>2</sup>	
12.2.3.1.3. JARDINERIA	350 m <sup>2</sup>	
12.2.3.2. SUPERFICIES EXTERIORES		23 m <sup>2</sup>
12.2.3.2.1. EXPLANADA DE ACCESO	11 m <sup>2</sup>	
12.2.3.2.2. ACCESO	12 m <sup>2</sup>	



12.2.3.3.	EXPOSICION INTERNA	1,000 m <sup>2</sup>
12.2.3.3.1.	VESTIBULO	90 m <sup>2</sup>
12.2.3.3.2.	SALA DE EXPOSICION	600 m <sup>2</sup>
12.2.3.3.3.	VESTIBULO	50 m <sup>2</sup>
12.2.3.3.4.	SALA DE EXPOSICION	20 m <sup>2</sup>
12.2.3.3.5.	VESTIBULO	90 m <sup>2</sup>
12.2.3.3.6.	SALA DE EXPOSICION	150 m <sup>2</sup>
12.2.3.4.	SANITARIOS GENERALES	26 m <sup>2</sup>
12.2.3.4.1.	SANITARIOS H. (1WC, 2MIG, 2LAB)	13 m <sup>2</sup>
12.2.3.4.2.	SANITARIOS M. (3WC, 2LAB)	13 m <sup>2</sup>
12.2.3.5.	SERVICIOS COMPLEMENTARIOS	45 m <sup>2</sup>
12.2.3.5.1.	CUARTO DE SONIDO	9 m <sup>2</sup>
12.2.3.5.2.	DIORAMA	16 m <sup>2</sup>
12.2.3.5.3.	BODEGA	20 m <sup>2</sup>



12.2.4. TEATRO AL AIRE LIBRE2,194 m<sup>2</sup>

## 12.2.4.1. AREAS EXTERIORES

860 m<sup>2</sup>12.2.4.1.1. EXPLANADA DE ACCESO 100 m<sup>2</sup>12.2.4.1.2. ACCESO 60 m<sup>2</sup>12.2.4.1.3. JARDINERIA 680 m<sup>2</sup>

## 12.2.4.2. AREA DE SERVICIOS ADMINTVOS.

23 m<sup>2</sup>12.2.4.2.1. VESTIBULO-SALA ESPERA 11 m<sup>2</sup>12.2.4.2.2. PRIVADO 12 m<sup>2</sup>

## 12.2.4.3. AREA DE SERVICIOS GENERALES

35 m<sup>2</sup>12.2.4.3.1. BODEGA DE UTILERIA 20 m<sup>2</sup>12.2.4.3.2. ASEO 3 m<sup>2</sup>12.2.4.3.3. CTO. DE LUZ Y SONIDO 12 m<sup>2</sup>

## 12.2.4.4. AREA DE ACTORES

256 m<sup>2</sup>12.2.4.4.1. VESTIDORES HOMBRES 18 m<sup>2</sup>12.2.4.4.2. CAMERINOS 10 m<sup>2</sup>

	SUB-COMP.	COMP.	SUB-SIST.	SISTEMA
12.2.4.4.3.	VESTIDORES MUJERES	18	m <sup>2</sup>	
12.2.4.4.4.	CAMERINOS	10	m <sup>2</sup>	
12.2.4.4.5.	SANITARIOS HOMBRES (1WC, 2MIG, 2LAB)	12	m <sup>2</sup>	
12.2.4.4.6.	SANITARIOS MUJERES (3WC, 3LAB)	12	m <sup>2</sup>	
12.2.4.4.7.	ESCENARIO	176	m <sup>2</sup>	
12.2.4.5.	AREA DE ESPECTADORES	1,020	m <sup>2</sup>	
12.2.4.5.1.	PLATEAS ES HOMBRES	750	m <sup>2</sup>	
12.2.4.5.2.	SANITARIOS HOMBRES (1WC, 3MIG, 2LAB)	30	m <sup>2</sup>	
12.2.4.5.3.	SANITARIOS MUJERES (2WC, 2LAB)	30	m <sup>2</sup>	
12.2.4.5.4.	JARDINERIA INTERIOR	210	m <sup>2</sup>	
<u>12.2.5.</u>	<u>DIVERSIONES ACUATICAS</u>			2,751 m <sup>2</sup>
12.2.5.1	AREAS EXTERIORES	440	m <sup>2</sup>	
12.2.4.5.1.	EXPLANADA DE ACCESO	340	m <sup>2</sup>	
12.2.4.5.2.	ACCESO	100	m <sup>2</sup>	



12.2.5.2	AREA DE SERV. ADMINSTVOS.	125 m <sup>2</sup>
12.2.5.2.1.	VESTIBULO	12 m <sup>2</sup>
12.2.5.2.2.	POOL SECRETARIAL	40 m <sup>2</sup>
12.2.5.2.3.	SALA DE ESPERA	6 m <sup>2</sup>
12.2.5.2.4.	GERENCIA	9 m <sup>2</sup>
12.2.5.2.5.	SUB-GERENCIA	10 m <sup>2</sup>
12.2.5.2.6.	CONTADOR	10 m <sup>2</sup>
12.2.5.2.7.	ALMACEN	6 m <sup>2</sup>
12.2.5.2.8.	SANIT. HOMBRES	13 m <sup>2</sup>
12.2.5.2.9.	SANIT. MUJERES	13 m <sup>2</sup>
12.2.5.2.10.	ARCHIVO	6 m <sup>2</sup>
12.2.5.3	AREA DE SERV. COMPLEMENT.	605 m <sup>2</sup>
12.2.5.3.1.	ACCESO	18 m <sup>2</sup>
12.2.5.3.2.	SALA DE ESPERA	7 m <sup>2</sup>
12.2.5.3.3.	PATIO DE SERVICIO	200 m <sup>2</sup>
12.2.5.3.4.	CONTROL	8 m <sup>2</sup>



12.2.5.3.5.	MANTENIMIENTO	50 m <sup>2</sup>
12.2.5.3.6.	CUARTO DE MAQUINAS	114 m <sup>2</sup>
12.2.5.3.7.	LABORATORIO	14 m <sup>2</sup>
12.2.5.3.8.	PRIMEROS AUXILIOS	10 m <sup>2</sup>
12.2.5.3.9.	BODEGA GENERAL	60 m <sup>2</sup>
12.2.5.3.10.	BAÑOS VESTIDORES H.	62 m <sup>2</sup>
12.2.5.3.11.	BAÑOS VESTIDORES M.	62 m <sup>2</sup>
12.2.5.4	CAFETERIA	220 m <sup>2</sup>
12.2.5.4.1.	EXPLANADA	140 m <sup>2</sup>
12.2.5.4.2.	ATENCION AL PUBLICO	40 m <sup>2</sup>
12.2.5.4.3.	COCINA	12 m <sup>2</sup>
12.2.5.4.4.	SANITARIOS HOMBRES (1WC, 2MIG, 2LAB)	14 m <sup>2</sup>
12.2.5.4.5.	SANITARIOS MUJERES (2WC, 2LAB)	14 m <sup>2</sup>



SUB-COMP. COMP. SUB-SIST. SISTEMA

12.2.5.5	ESPECTACULO DE DELFINES	810 m <sup>2</sup>
12.2.5.5.1.	ACCESO	30 m <sup>2</sup>
12.2.5.5.2.	BUTACAS	448 m <sup>2</sup>
12.2.5.5.3.	PISCINA ESPECTACULO	280 m <sup>2</sup>
12.2.5.5.4.	PISCINA DE SERVICIOS	13 m <sup>2</sup>
12.2.5.5.5.	ESCENARIO	30 m <sup>2</sup>
12.2.5.5.6.	CABINA DE SONIDO	9 m <sup>2</sup>
12.2.5.6	ESPECTACULO DE LOBOS MARINOS	282 m <sup>2</sup>
12.2.5.6.1.	ACCESO	25 m <sup>2</sup>
12.2.5.6.2.	BUTACAS	164 m <sup>2</sup>
12.2.5.6.3.	PISCINA ESPECTACULO	50 m <sup>2</sup>
12.2.5.6.4.	PISCINA DE SERVICIOS	10 m <sup>2</sup>
12.2.5.6.5.	ESCENARIO	25 m <sup>2</sup>
12.2.5.6.6.	CABINA DE SONIDO	8 m <sup>2</sup>



SUB-COMP. COMP. SUB-SIST. SISTEMA

12.2.5.7	ACUARIO	269 m <sup>2</sup>
12.2.5.7.1.	EXPLANADA DE ACCESO	30 m <sup>2</sup>
12.2.5.7.2.	ACCESO	16 m <sup>2</sup>
12.2.5.7.3.	TAQUILLA	3 m <sup>2</sup>
12.2.5.7.4.	VESTIBULO	10 m <sup>2</sup>
12.2.5.7.5.	EXPOSICION MARINA	190 m <sup>2</sup>
12.2.5.7.6.	VENTA DE ART. VARIOS	20 m <sup>2</sup>
<u>12.2.6.</u>	<u>DIVERSIONES COMPLEMENTARIAS</u>	1,146 m <sup>2</sup>
12.2.6.1	AREAS EXTERIORES	28 m <sup>2</sup>
12.2.6.1.1.	PLAZA DE ACCESO	10 m <sup>2</sup>
12.2.6.1.2.	MIRADOR	12 m <sup>2</sup>
12.2.6.1.3.	TAQUILLA	6 m <sup>2</sup>
12.2.6.2	AREAS DE GO-CARS	134 m <sup>2</sup>
12.2.6.2.1.	SERVICIOS	67 m <sup>2</sup>
12.2.6.2.2.	PATIO DE MANIOBRAS	50 m <sup>2</sup>
12.2.6.2.3.	TALLER	13 m <sup>2</sup>
12.2.6.2.4.	ALMACEN	4 m <sup>2</sup>



SUB-COMP. COMP. SUB-SIST. SISTEMA

12.2.6.3	ATENCION AL PUBLICO	435 m <sup>2</sup>
12.2.6.3.1.	SERVICIO DE CARROS	5 m <sup>2</sup>
12.2.6.3.2.	CIRCUITO	430 m <sup>2</sup>
12.2.6.4	AREA DE LANCHAS	134 m <sup>2</sup>
12.2.6.4.1.	SERVICIOS	67 m <sup>2</sup>
12.2.6.4.2.	PATIO DE MANIOBRAS	50 m <sup>2</sup>
12.2.6.4.3.	TALLER	13 m <sup>2</sup>
12.2.6.4.4.	ALMACEN	4 m <sup>2</sup>
12.2.6.5	ATENCION AL PUBLICO	415 m <sup>2</sup>
12.2.6.5.1.	SERVICIO DE LANCHAS	5 m <sup>2</sup>
12.2.6.5.2.	CIRCUITO	410 m <sup>2</sup>
12.2.7.	AREA ADMINISTRATIVA GENERAL	129 m <sup>2</sup>
12.2.7.1.	EXPLANADA DE ACCESO	69 m <sup>2</sup>
12.2.7.2.	ACCESO	4 m <sup>2</sup>
12.2.7.3.	SALA DE ESPERA	8 m <sup>2</sup>



SUB-COMP. COMP. SUB-SIST. SISTEMA

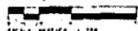
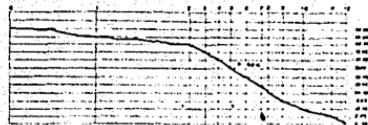
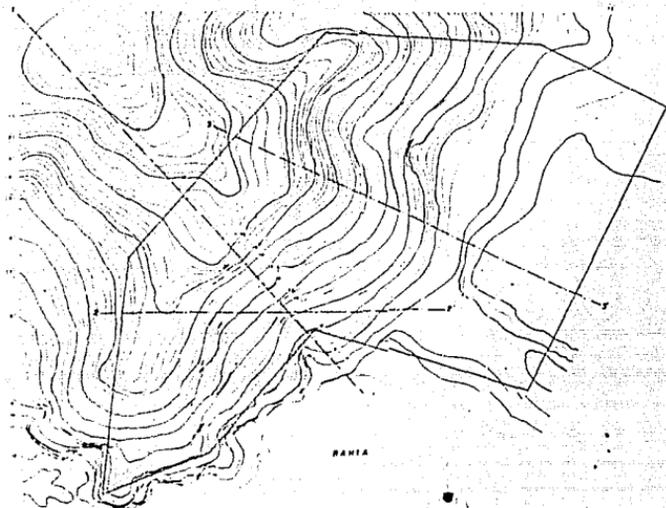
12.2.7.4.	GERENTE	10 m <sup>2</sup>
12.2.7.4.	SUB-GERENTE	10 m <sup>2</sup>
12.2.7.7.	CONTADOR	5 m <sup>2</sup>
12.2.7.8.	POOL SECRETARIAL	20 m <sup>2</sup>
12.2.7.7.	ARCHIVO	3 m <sup>2</sup>
12.2.7.8.	COCINETA	1 m <sup>2</sup>
12.2.7.5.	SANITARIOS H. (1WC, 1MIG, 1LAB)	4 m <sup>2</sup>
12.2.7.6.	SANITARIOS M. (2WC, 1LAB)	4 m <sup>2</sup>



## XIII. PROYECTO ARQUITECTONICO







**CONSEJO**

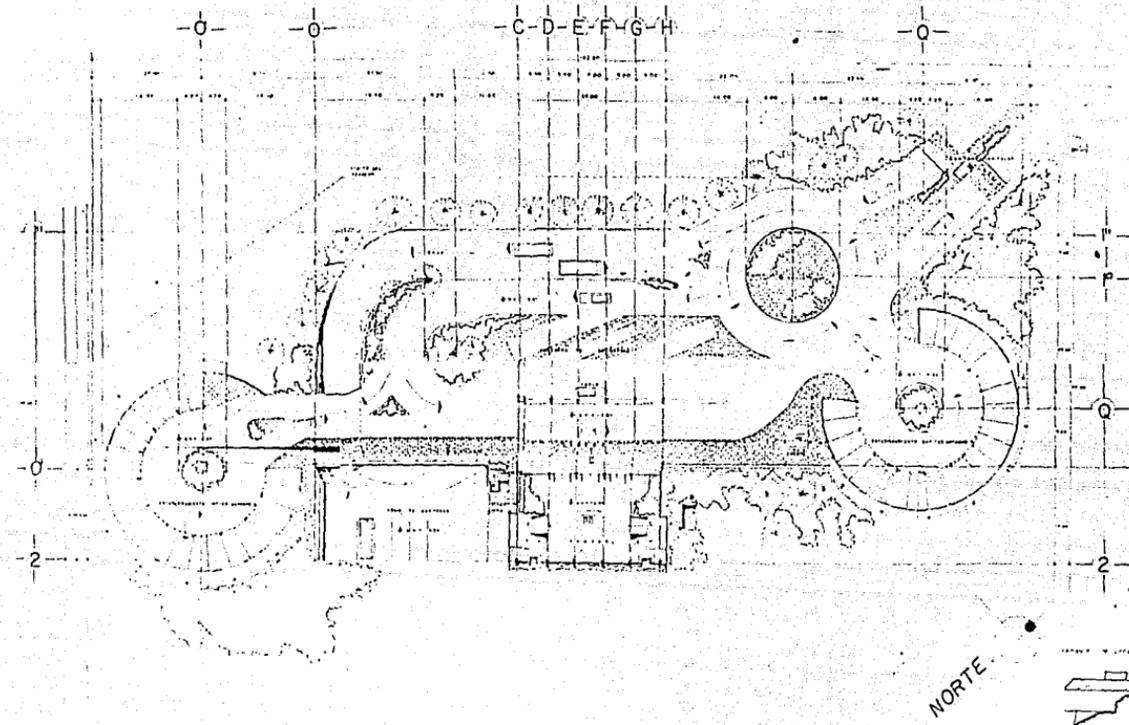


URUGUAY  
MUNICIPALIDAD

TOPOGRÁFICO

UNIVERSIDAD  
CONJUNTO INSTITUTO  
DE RECREACIÓN Y VACACIONES





PLANTA DE CONTROL O ACCESO .

**RENTAL**

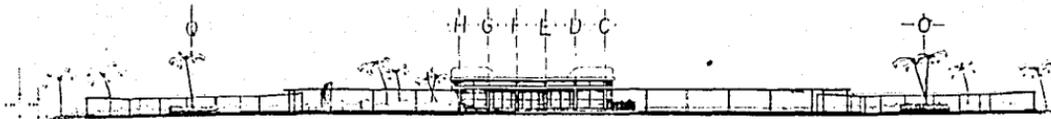


URRM  
 edna  
 ednan  
**ACCESO**

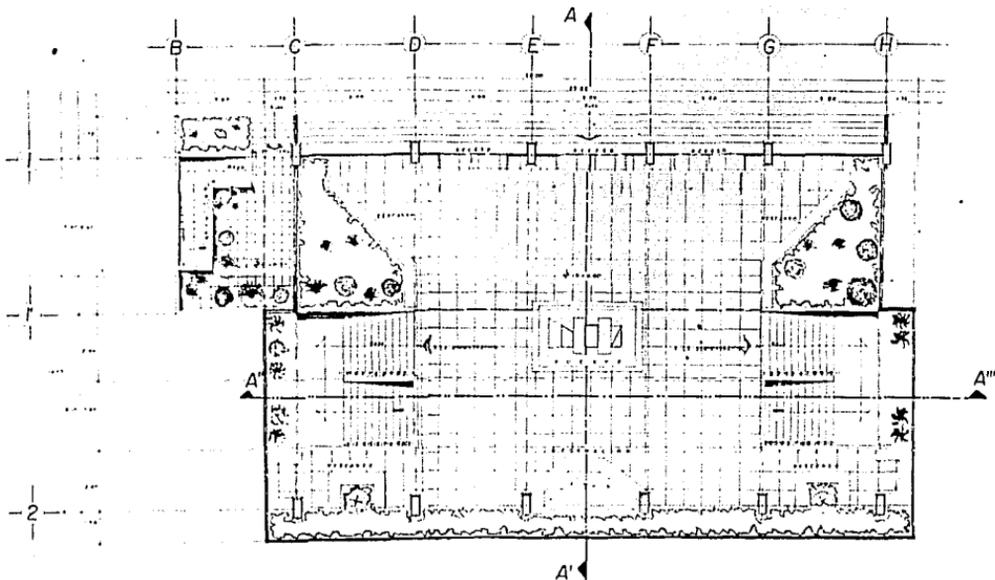
TEMA: **OPINIONES**  
 conlento: **Julio**  
 recen (y) **vacacional**



**CHANUE**



Fachada Control ó Oriente ESC. 1:200



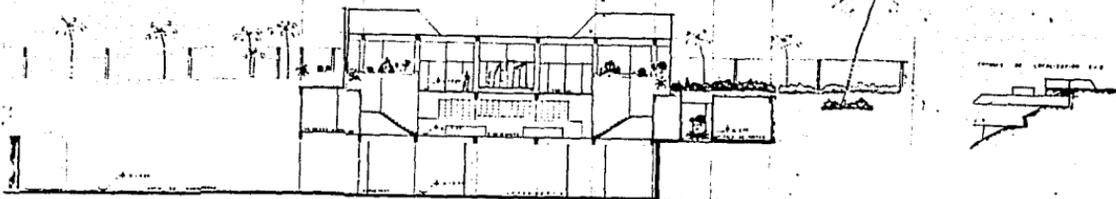
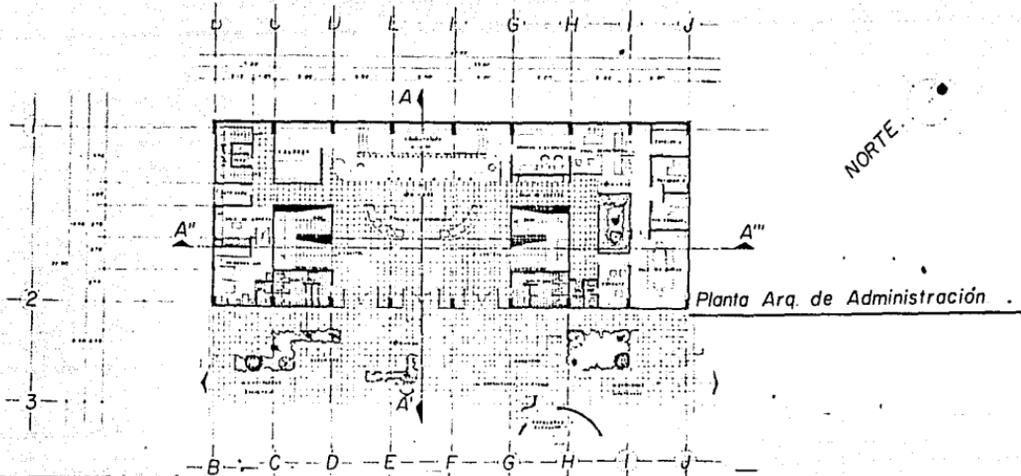
Planta de Acceso o Vestíbulo Principal

ARQUITECTOS

UBICACION  
ACCESO  
NONITAT

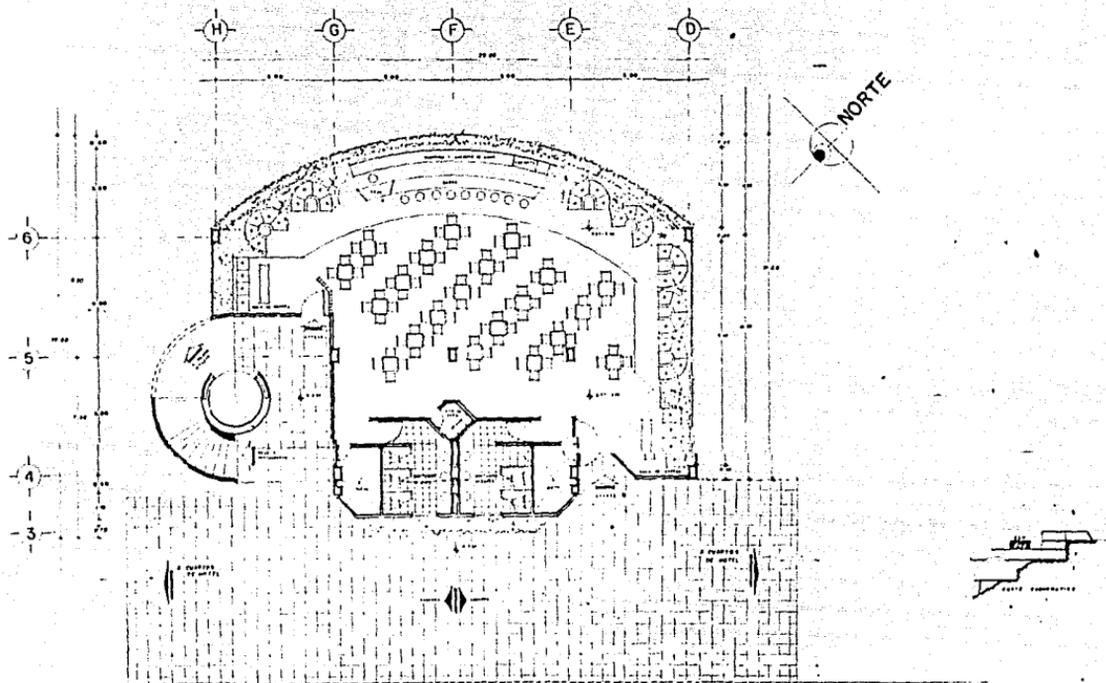
UBICACION  
conjunto Jurístico  
recreativo, vacacional

3  
CHAHUE

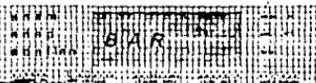


Corte A''-A''' de Conjunto (control, admons. y serv.) .

		URRUTIA ARQUITECTO MONTES	ADMINISTRACIÓN CONTROL SERVICIOS	TOURS DIVISIONES conjunto turístico recreativa vacaciones	
--	--	---------------------------------	--	---	--

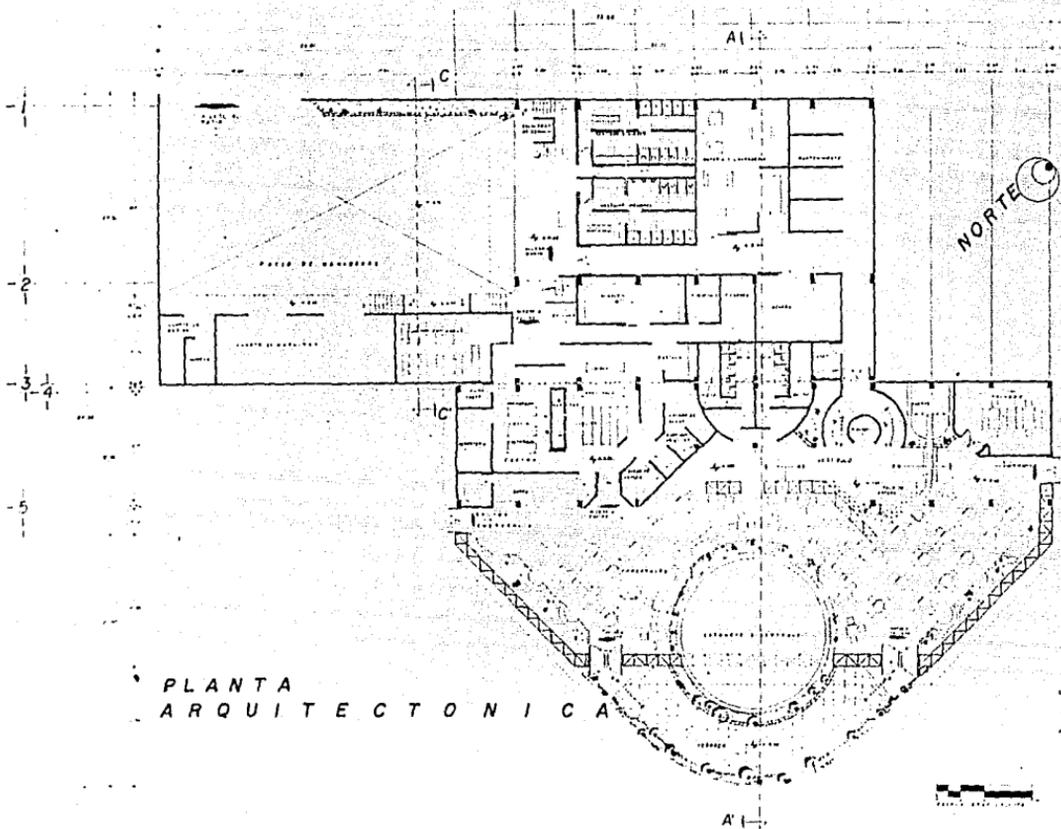


PLANTA ARQUITECTONICA



COMIS. DE INVESTACIONES  
 CONFINTEC INSTITUCION  
 FOMENTO VEGETACION





PLANTA  
ARQUITECTONICA



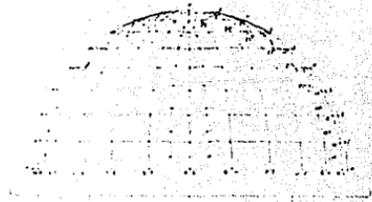
**ARQUITECTURA**



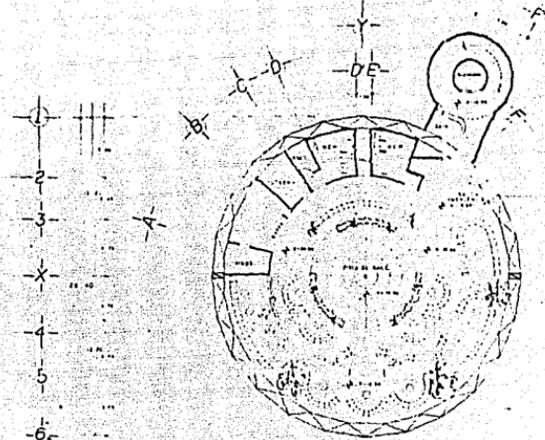
SERVICIOS GASTRONÓMICOS  
RESTAURANTE

TOPIC PRINCIPAL  
CONJUNTO MULTIFUNCIONAL  
RECREATIVO Y EDUCACIONAL

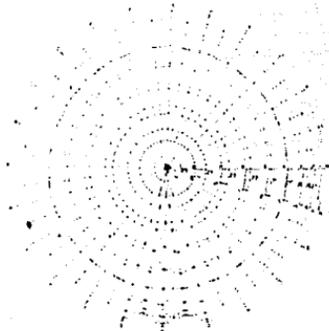




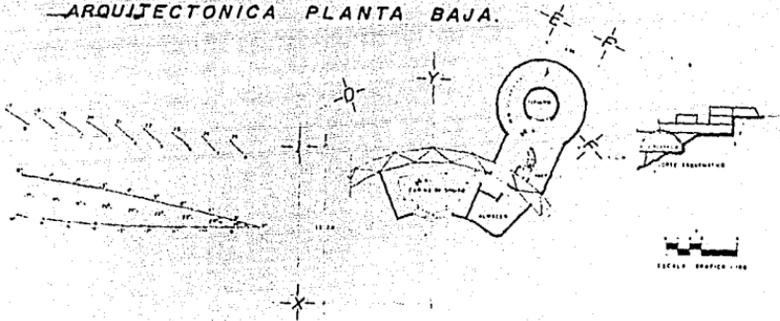
DESARROLLO GEOMETRICO ALSADO.



ARQUITECTONICA PLANTA BAJA.



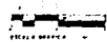
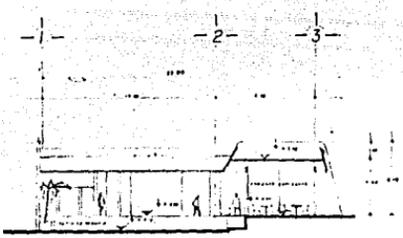
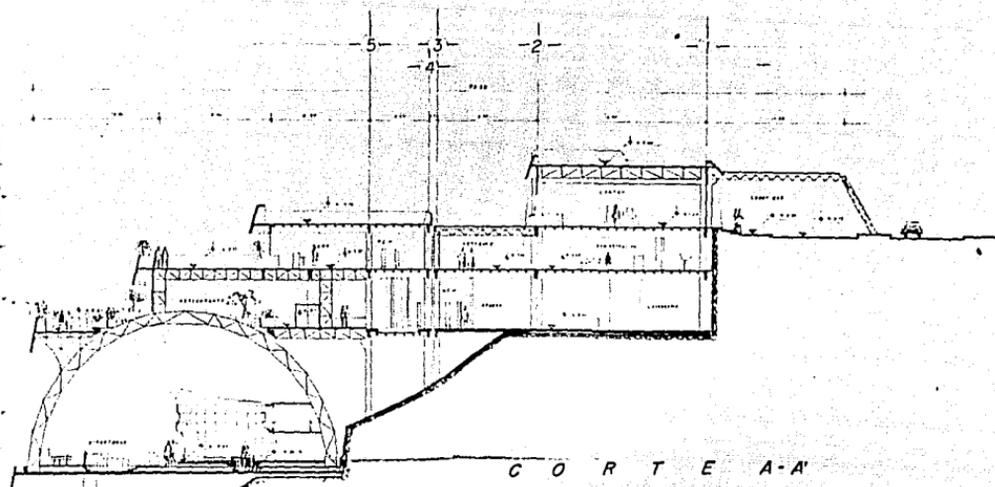
DESARROLLO GEOMETRICO ARQUITECTONICA PLANTA ALTA.  
PLAN TA.





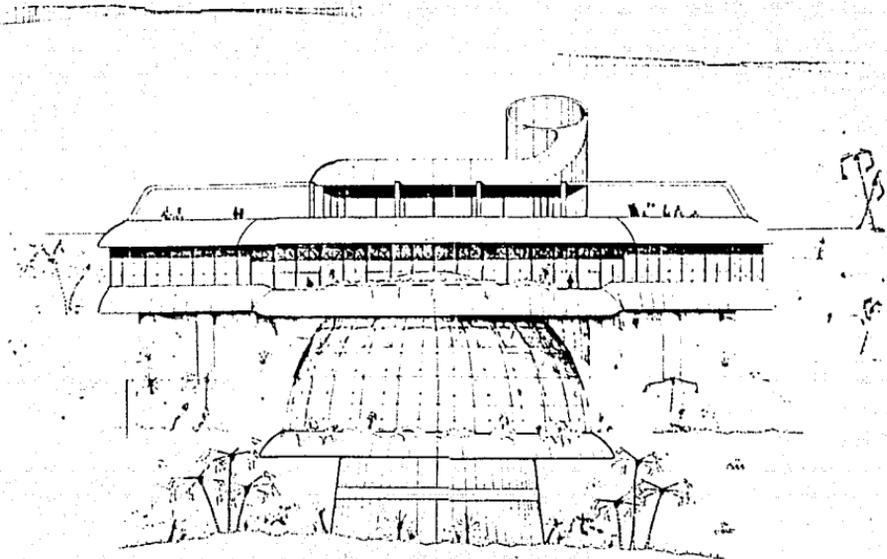


UNHA CHAHUE  
 HALLING DISORTEQUE  
 CONSULTA PROFESIONAL  
 CONTADOR JURISTICO  
 PERCEPCIÓN Y RECIBOS



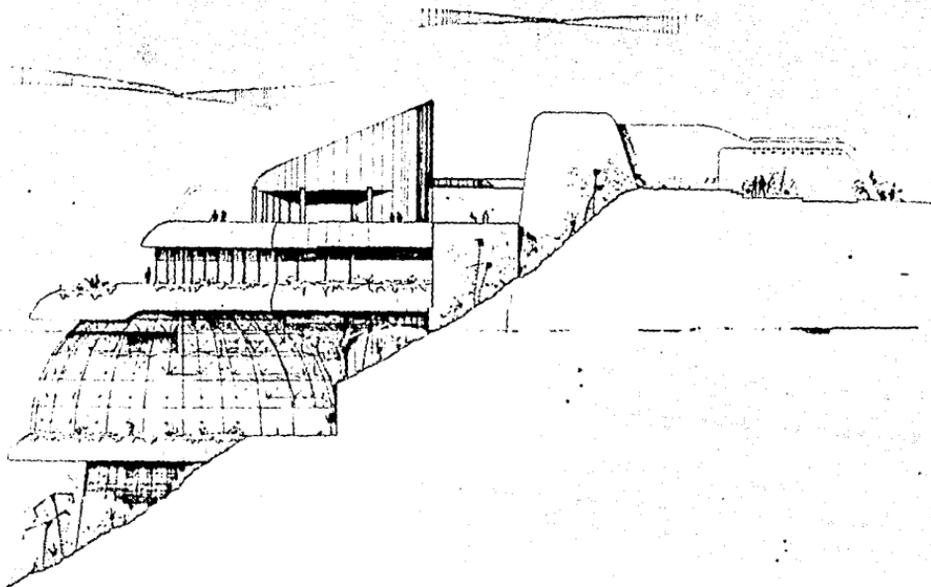
		ARMONIA SERV CONNESSIONI S	L'ARTE DI CONTO RECATA (VA. RECAZIONE)





FACHADA FRONTAL.

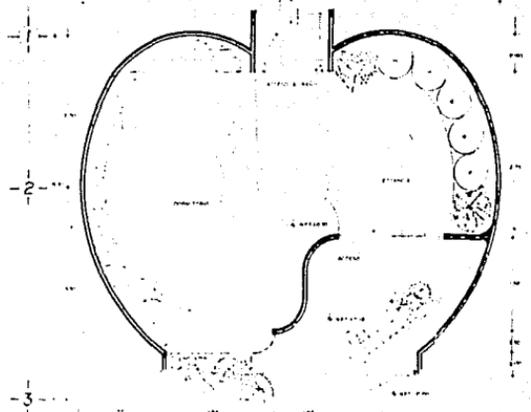




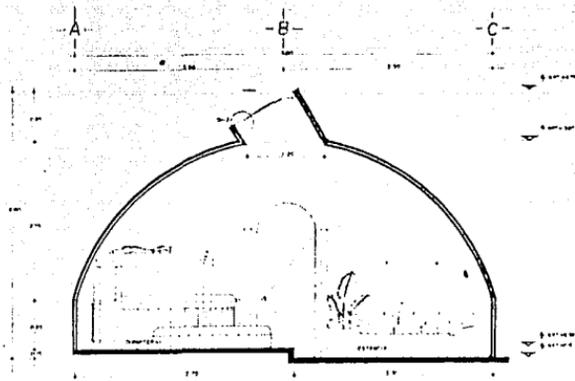
FACHADA LATERAL.



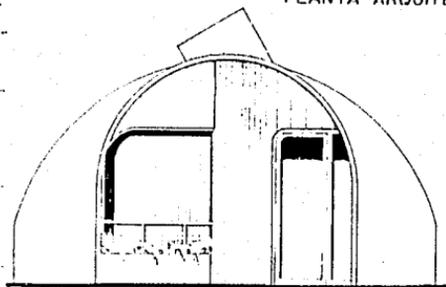
		<p>CONSTRUCION RESIDUOS Y ESCUELAS</p>	<p>CONSTRUCION CONJUNTO FACERES Y VENTANAS</p>	<p>10 CHAHUE</p>
--	--	--	--	----------------------



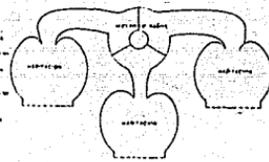
PLANTA ARQUITECTONICA



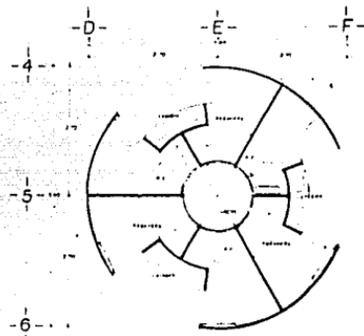
CORTE 'A-A



FACHADA FRONTAL



AGRUPACION



PLANTA  
BAÑOS

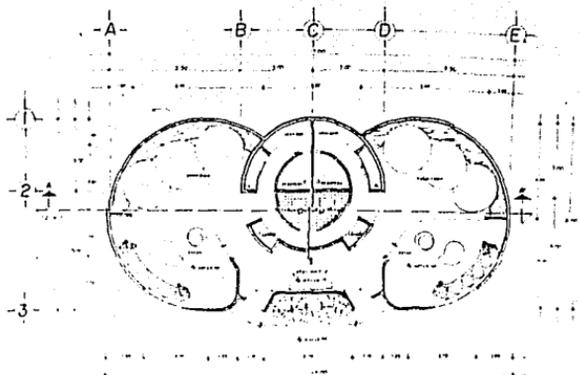


URB. OBIP  
NOBILIA

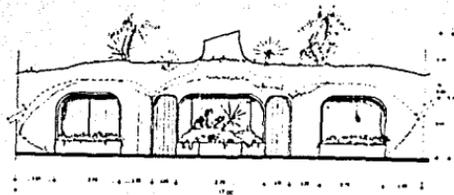
COMPLEJO  
MULTIFAMILIAR

CONJUNTO TURISTICO  
RESERVA REGIONAL

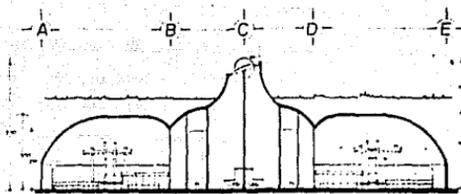




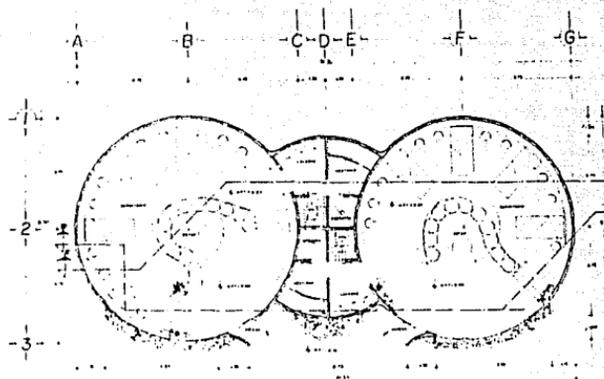
PLANTA MODULO BI-FAMILIAR  
TIPO



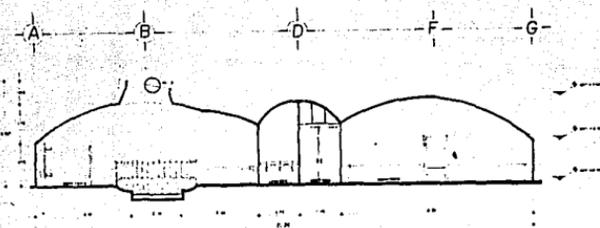
FACHADA



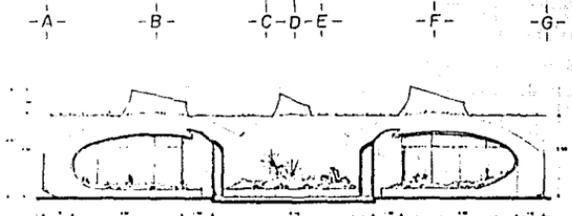
CORTE A-A'



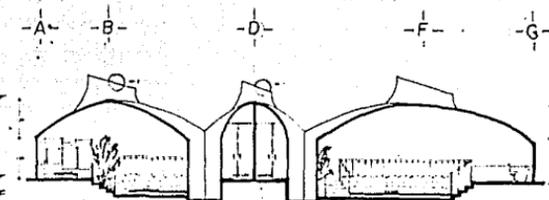
PLANTA DE MODULO PARA JOVENES  
TIPO



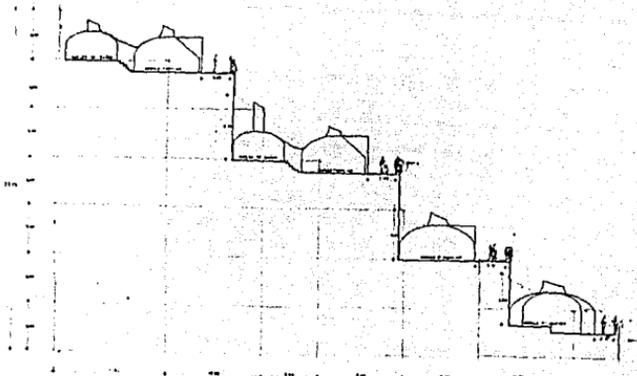
CORTE A-A'



FACHADA



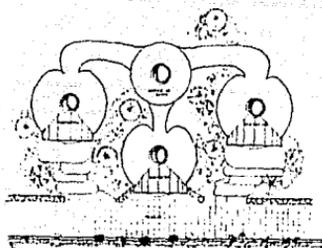
CORTE B-B'



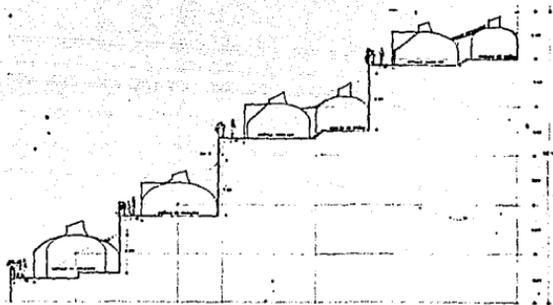
CORTE TRANSVERSAL GENERAL SECCION NOR-ESTE.

OBSERVACIONES

- - 
  - 
  - 
  -
- ...  
 ...  
 ...

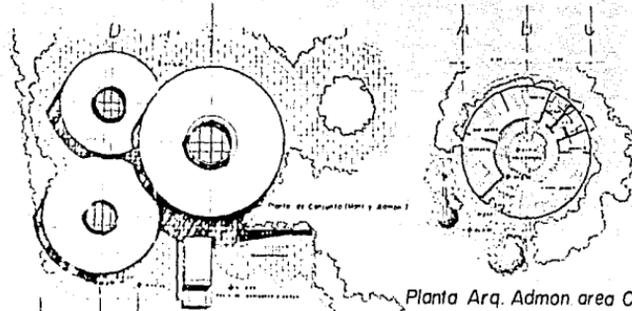


AGRUPACION

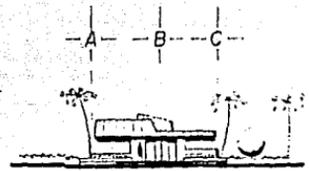


CORTE TRANSVERSAL GENERAL SECCION NOR-OESTE

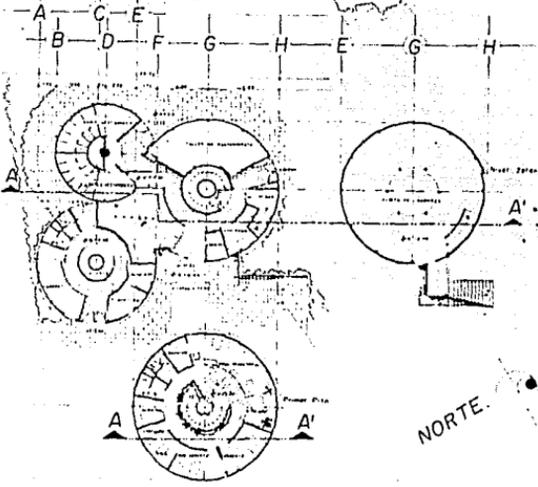
3  
4  
8  
2  
3  
4  
5  
6  
7  
8  
2  
9  
4  
7



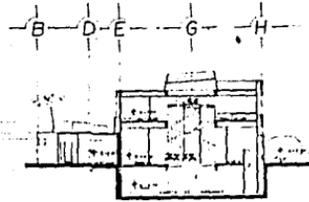
Planta Arq. Admon. area Cultural.



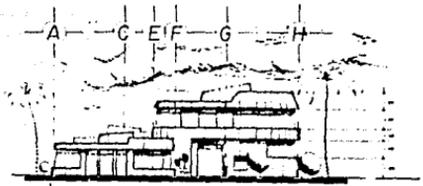
Fachada Principal Admon.(Cult.)



Planta Arq. area de Mantenimiento y Admon.(A.Recreativa).



Corte A-A'(Mantenimiento,Admon)



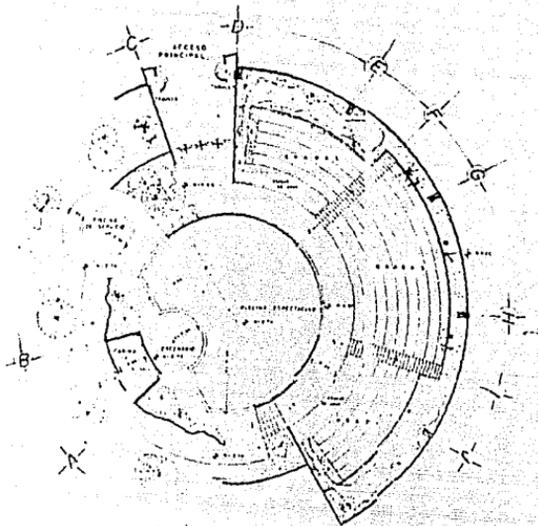
Fachada Oriente de Mantenimiento y Admon.

Area de Mantenimiento y Admon.(Z.Recreativa, Admon.(Z.Cultural)).

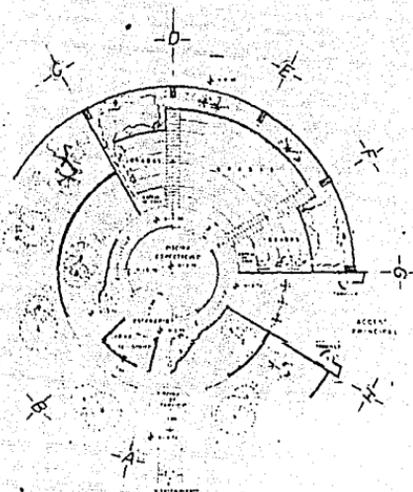
		AREA ADMON. AREA RECREATIVA ADMON. CULTURAL	COM. provincial conjunto turístico recreativa, vespertino	



CHAHUE



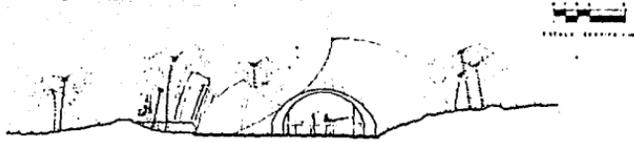
ARQUITECTONICA DELFINES.



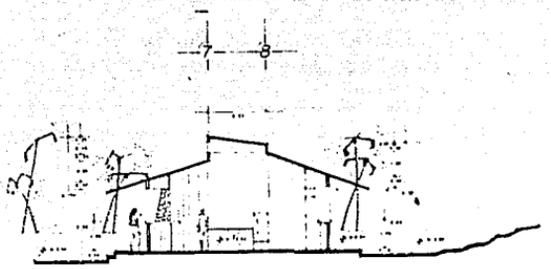
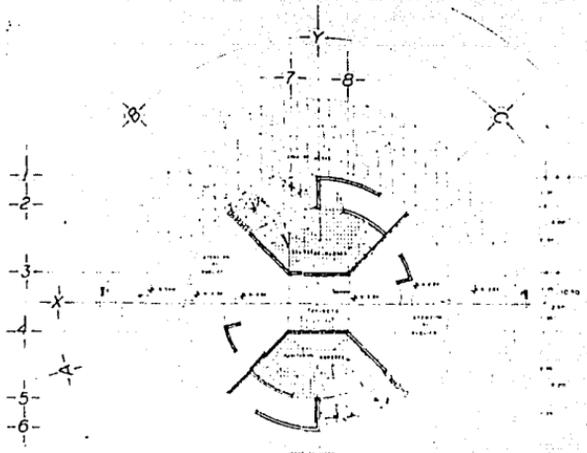
ARQUITECTONICA LOBOS MARINOS. NORTE



FACHADA DELFINES.



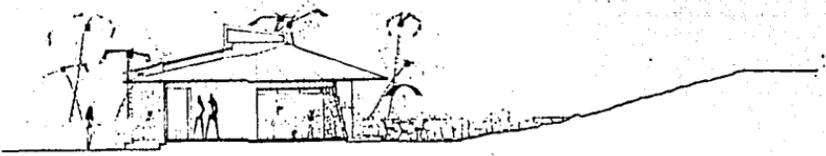
FACHADA LOBOS MARINOS.



CORTE X-X'

ARQUITECTONICA.

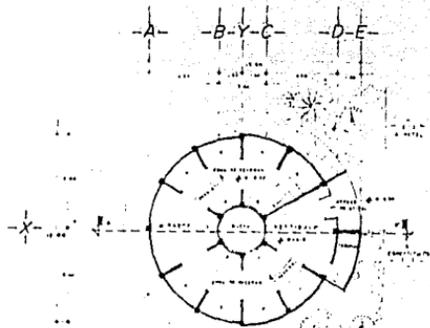
NORTE



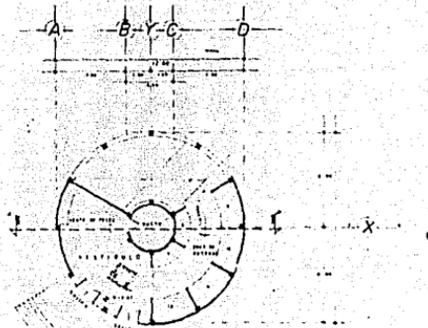
FACHADA.



	<p>UNIVERSIDAD NACIONAL</p>	<p>GRUPO ARQUITECTONICO</p>	<p>CONSEJO PROVINCIAL CONJUNTO ARQUITECTONICO PROMOTOR Y EJECUTOR</p>	
--	---------------------------------	---------------------------------	---	--



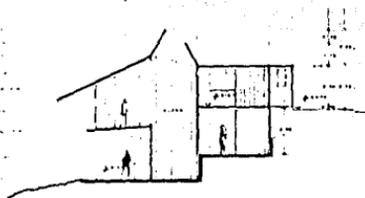
ARQUITECTONICA ACCESO.



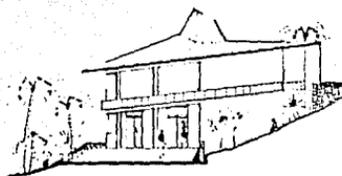
ARQUITECTONICA SALIDA.

NORTE

A B Y C D E



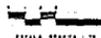
CORTE A-A'.



FACHADA SALIDA.



FACHADA ACCESO.

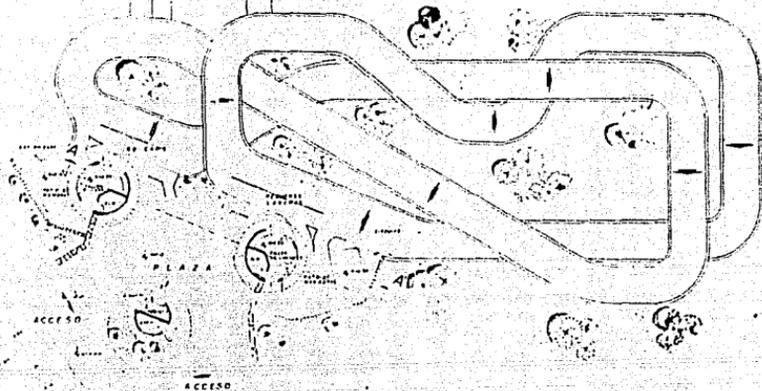


UNIVERSIDAD  
NACIONAL  
DEL SUR

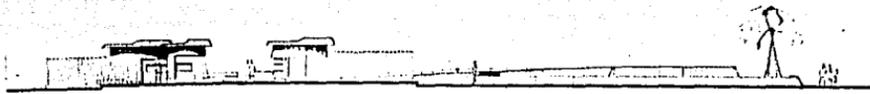


CONSEJO  
CONJUNTO  
NACIONAL  
DE ORGANIZACIONES





PLANTA ARQUITECTONICA

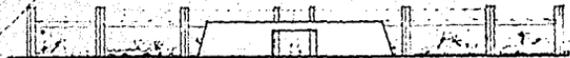
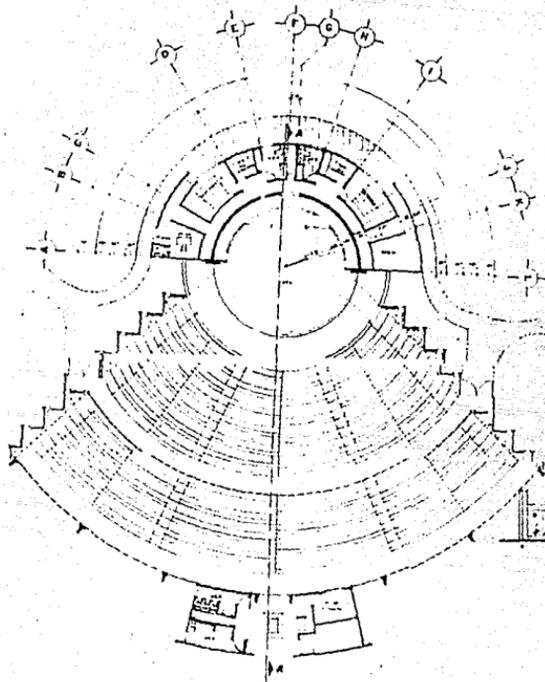


FACHADA NORTE



CORTE - A-A'

		<p>UNIVERSIDAD NACIONAL AGRICOLA</p> <p>GO. CARRETERO PENAS BLANCAS</p>	<p>UNIVERSIDAD NACIONAL AGRICOLA</p> <p>CONSEJO MUNICIPAL</p> <p>PROYECTO DE VIVIENDAS</p>	
--	--	---	--	--



FACHADA ACCESO PRINCIPAL

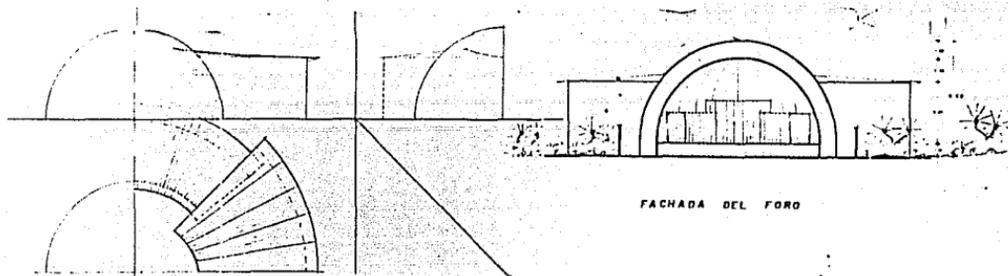


PLANTA ARQUITECTONICA

		<p>UNIVERSIDAD NACIONAL DE LA PLATA</p>	<p>ARQUITECTURA Y DISEÑO</p>	<p>CONSEJO NACIONAL DE INVESTIGACIONES CIENTÍFICAS</p>	<p>YOUNG &amp; RUBICAM CONTENIDO CULTURAL INFORMACIÓN VISUAL</p>	
--	--	---	----------------------------------	--	--	--

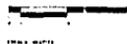


CORTE LONGITUDINAL A-A



FACHADA DEL FORO

INTERSECCION CONCHA ACUSTICA CON CUBIERTAS



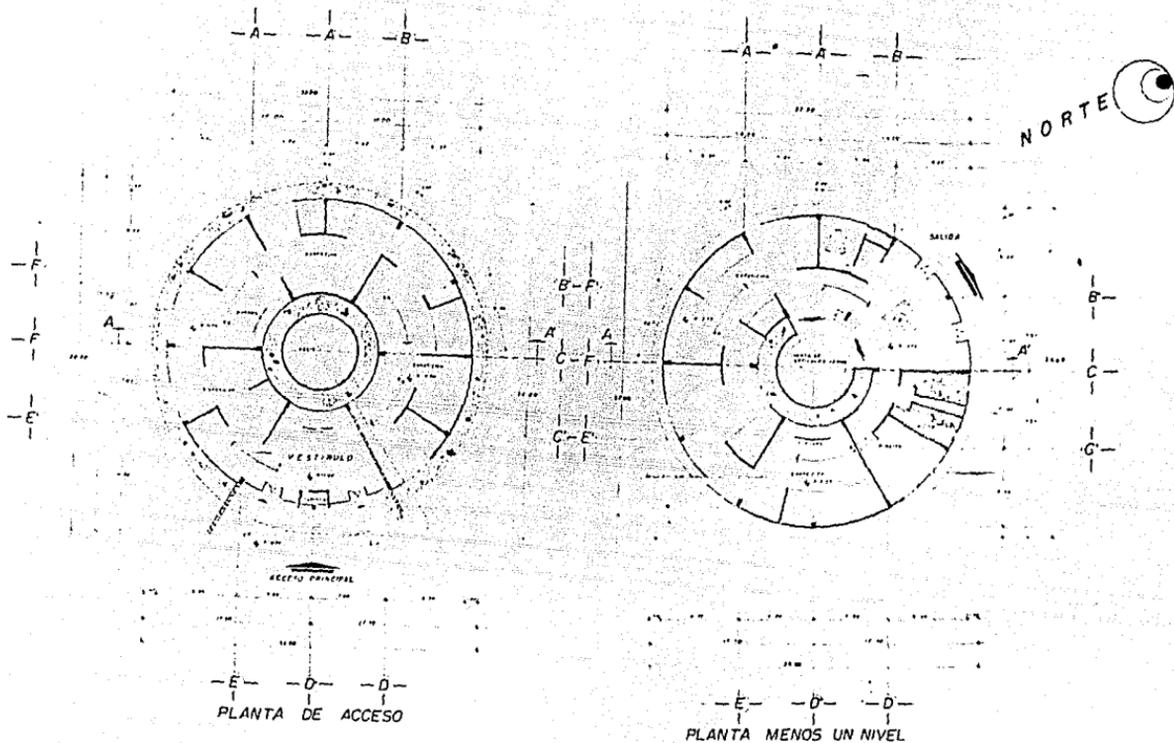
**INSTITUTO**



UNIVERSIDAD  
NACIONAL  
DE LA PLATA

COMISIÓN DE INVESTIGACIONES  
CIENTÍFICAS Y TECNOLÓGICAS  
INSTITUTO DE INVESTIGACIONES

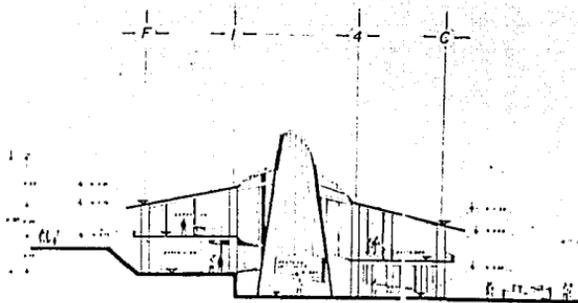




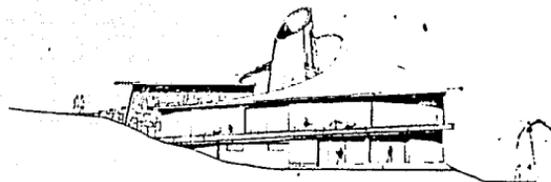
PLANTA ARQUITECTONICA



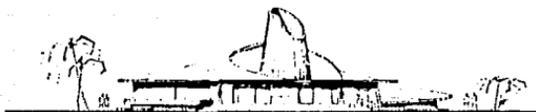
		UNAM MSP HOSPITAL	<b>MUSEO</b>	Tesis PROYECTUAL conjunto turístico recreativa y deportiva	
		UNAM MSP HOSPITAL		Tesis PROYECTUAL conjunto turístico recreativa y deportiva	



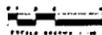
C O R T E    A - A'

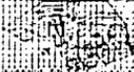


F A C H A D A    N O R T E

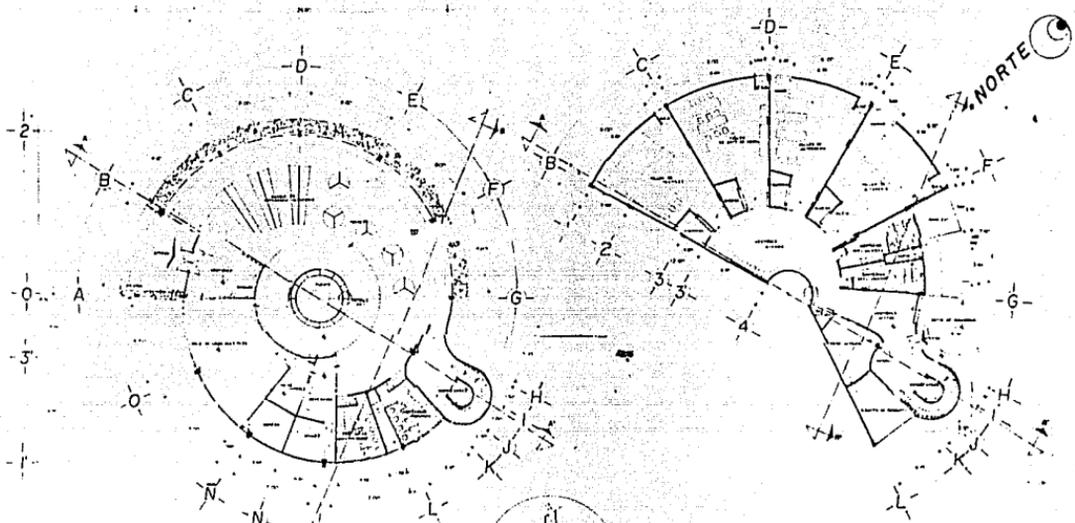


F A C H A D A    S U R E S T E





PLANTA DE ACCESO

PLANTA DE 1er. NIVEL.



DETALLE DP-1



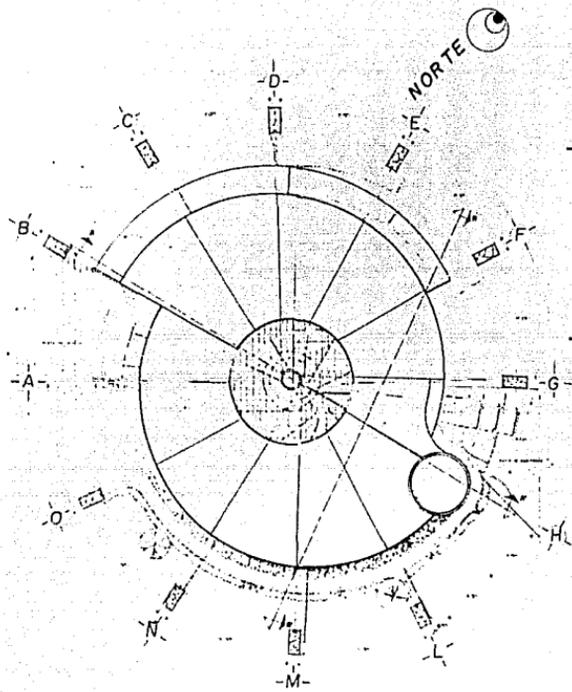
UNAM  
INAP  
ROBILAN

CENTRO  
ARTEANAL

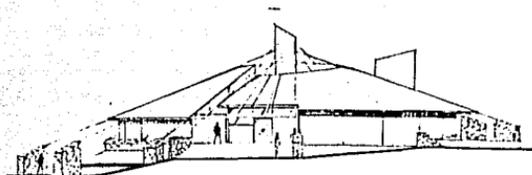
CONSEJO DE INVESTIGACIONES  
CONJUNTO JURÍDICO  
REPRESENTATIVO REGIONAL



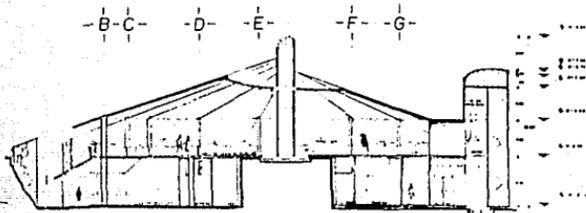
CHAHUE



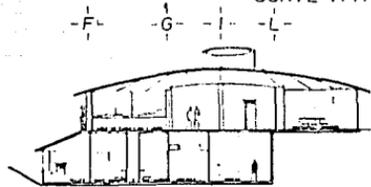
PLANTA DE AZOTEA



FACHADÀ SUR-ESTE



CORTE A-A'



CORTE B-B'

ARQUITECTURA

1953

URBANISMO

CENTRO  
ARTESANAL

LOUIS DUBINSKY  
concepto: turístico  
recreativo, vacacional



## XIV. ESTRUCTURA



#### XIV. ESTRUCTURA

Los sistemas a utilizar estaran de acuerdo al tipo de edificio y a los claros que se quieren lograr en el proyecto, por tal razón se utilizaran sistemas constructivos como, vigueta y vobedilla y losa-acero, esto encaminado precisamente a la zona del Hotel y concesiones que estan dentro de la misma zona de Hospedaje, el tipo de estructura de los cuartos tipo estará hecho con malla plastica, este sistema se maneja en un capitulo anterior por lo que no se mencionará dentro de este tipo de estructura.

El sistema de vigueta y vobedilla es uno de los procedimientos que se utilizan para el aligeramiento de las losas, por consecuencia el peso propio de la construcción; está compuesto de nervaduras que son componentes de semiviguetas rectangulares de concreto armado, las cuales están diseñadas para soportar la cimbra integrada de espuma de poliestileno, por lo que no se requiere de cimbra de contacto sino unicamente apuntalamiento provisional.



El entrepiso plano de este tipo de losa en ambas caras, dará un aspecto mucho más limpio de la estructura permitiendo proyectar con plantas completamente libres, en la que la posición de los muros puede variar con entera libertad.

Debido a su mayor peralte con respecto a los sistemas tradicionales permite tener un gran aislamiento térmico y acústico.

El tiempo de ejecución es más rápido permitiendo colocar hasta  $37m^2$  por jornada que es aproximadamente  $1/4$  parte del tiempo de los demás procedimientos constructivos.

En el sistema losa-acero se utilizará en zonas en donde los claros son extensos pero que se requiere tener, por un lado una losa muy ligera y por otro dar un acabado aparente ya que con este sistema se utilizarán así mismo armaduras de acero como armaduras tridimensionales.

Este tipo de cubiertas consiste principalmente del elemento lámina de acero que actúa como viga, actuando el concreto como elemento de compresión.



La lamina que se utiliza contiene indentaciones, que actuan como conectores mecánicos transfiriendo el corte horizontal en el concreto y la lamina.

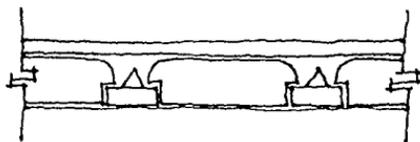
El tiempo de ejecución es aproximadamente de 150 m<sup>2</sup> por día por lo que se minimisa en costos.

CONCLUSION: Estos dos sistemas empleados así como la introducción de la Malla Plastica constituyen una aportación a la arquitectura moderna ya que su selección se hizo en base de desarrollar un proyecto mejor logrado desde todo punto de vista, Arquitectónico, Estructural, Constructivo y Económico.



# ANÁLISIS DE CARGAS.

## VIGUETA Y BOVEDILLA



### ÁZOTEA :

ENLAPILLADO	30	Kg/m <sup>2</sup>
ENTORTADO	40	Kg/m <sup>2</sup>
MORTERO	40	Kg/m <sup>2</sup>
IMPERMEABILIZANTE	5	Kg/m <sup>2</sup>
PLAFÓN	30	Kg/m <sup>2</sup>
LOSA.	265	Kg/m <sup>2</sup>

$$C.M. = 410 \text{ Kg/M}^2$$

$$C.V. = 100 \text{ Kg/m}^2$$

$$C.T. = 510 \text{ Kg/m}^2$$

### ENTREPISO :

LOSA	265	Kg/m <sup>2</sup>
PLAFÓN	30	Kg/m <sup>2</sup>
LOSETA	20	Kg/m <sup>2</sup>
ENTORTADO	40	Kg/m <sup>2</sup>

$$C.M. = 355 \text{ Kg/m}^2$$

$$C.V. = 200 \text{ Kg/m}^2$$

$$C.T. = 555 \text{ Kg/m}^2$$

### Muros :

TABIQUE	$0.10 \times 1 \times 1 \times 1600$	=	160	Kg/m <sup>2</sup>
RECOBRIMIENTO	_____	=	30	Kg/m <sup>2</sup>
			<hr/>	
			C.T.	= 190 Kg/m <sup>2</sup>

### ESCALERA:

LOSA C. ARMADO	_____	=	240	Kg/m <sup>2</sup>
ENTORTADO	_____	=	40	Kg/m <sup>2</sup>
MOSAICO	_____	=	40	Kg/m <sup>2</sup>
ALFOMBRA	_____	=	5	Kg/m <sup>2</sup>
			<hr/>	
			C.M.	= 325 Kg/m <sup>2</sup>
			C.V.	= 300 Kg/m <sup>2</sup>
			<hr/>	
			C.T.	= 625 Kg/m <sup>2</sup>

### COLUMNAS :

$0.40 \times 0.40 \times 2400$	_____	=	384	Kg/mL
$0.40 \times 0.30 \times 2400$	_____	=	288	Kg/mL
$0.40 \times 0.60 \times 2400$	_____	=	576	Kg/mL

### TRABES :

$0.40 \times 0.35 \times 2400$	_____	=	336	Kg/mL
RECOBRIMIENTO	_____	=	40	Kg/mL
			<hr/>	
			376	Kg/mL

## BAJADA DE CARGAS TO

NIVEL	A-4	A-6	B-1	B-2	B-3	B-4	B-6	C-1	C-2	C-3	C-4	C-6	D-1	D-2	D-3	D-4	D-6	E-1	E-2	E-3	E-4	E-5	F-1	F-2	F-3	
7								8,922	9,189				20,925	10,875				10,925	10,875					10,925	10,875	
6			28,447	33,221				44,264	54,392				46,751	45,173		16,744	18,860	46,745	45,705		15,400	20,129	51,533	107,129		
5	58,001	58,412	33,638	42,505	23,698	51,773	54,521	55,250	24,521	39,191	48,475	55,779	61,855	79,084	41,121	35,127	35,025	55,232	75,826	49,141	21,102	34,242	45,705	77,051	42,176	
Σ	58,001	58,412	67,075	75,704	23,698	31,375	29,521	113,140	160,081	39,191	46,471	55,779	119,511	135,132	41,121			115,302	133,966	49,141				106,235	135,078	42,176

Nivel	B-1	B-2	B-3	C-1	C-2	C-3	D-1	D-2	D-3	E-1	E-2	E-3	F-1	F-2	F-3	G-1	G-2	G-3	H-1	H-2	H-3	Σ T	
7	—	—		5,927	9,189		10,925	10,875		10,925	10,875		10,925	10,875		10,925	10,875		8,922	9,189		123,422	
6	26,749	33,221	—	42,265	24,392		45,731	45,173		42,745	45,705		51,545	47,139		48,405	56,192		31,007	30,111		655,817	
5	38,638	42,505	23,698	55,985	24,521	39,191	61,855	79,084	41,121	55,779	75,826	49,141	45,705	72,064	42,176	64,182	76,447	47,151	54,477	19,652	22,840	1136,169	
Σ	270,25	75,724	27,692	113,440	160,081	39,191	119,511	135,132	41,121	115,302	132,942	49,141	106,235	135,078	72,176	123,510	149,510	47,151	80,409	94,852	228,440	1,885,406	

ARGAS TOTAL PDR COLUMNA

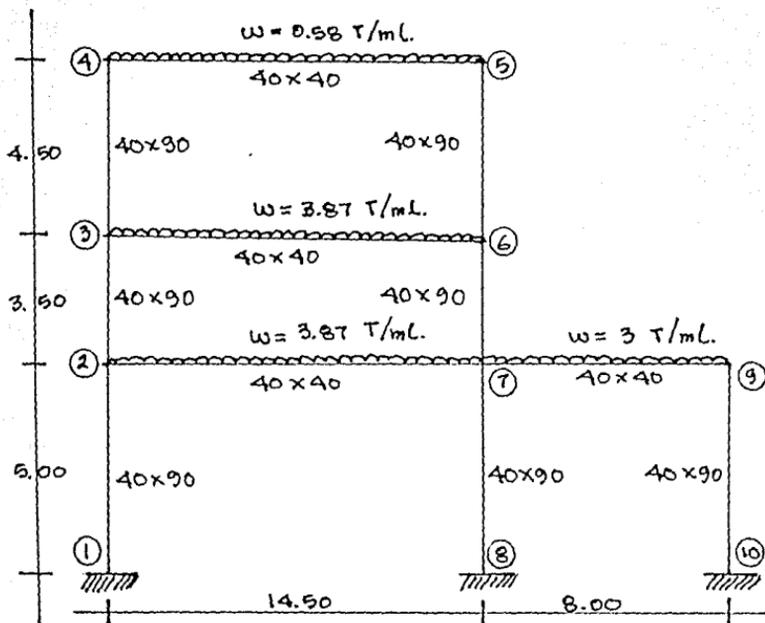
E-5	F-1	F-2	F-3	F-4	F-5	G-1	G-2	G-3	G-4	G-5	H-1	H-2	H-3	H-4	I-4	F-4	J-4	J-4	K-4	K-4
	10,425	10,175				10,925	10,175				7,922	11,889								
22,129	5,525	10,175		16,423	26,129	46,423	55,925		13,677	29,160	31,007	39,011		18,840						
34,229	47,225	17,627	42,727	19,173	24,423	61,122	72,127	11,651	11,507	22,625	50,127	50,657	22,110	24,023	31,302	31,724	35,516	30,152	42,519	39,294
	20,425	12,628	42,172			123,520	145,520	47,151			90,409	99,852	22,440		31,302	31,724	50,516	30,152	42,519	39,294

← T
123,422
555,817
1132,149
1,625,406

CARGAS DEL  
EDIFICIO  
PRINCIPAL

# CALCOLO ESTRUCTURAL.

MARCO ASIMETRICO METODO PE "CROSS"



$$I = \frac{b h^3}{12}$$

$$I_{1-2} = \frac{4 \times 9^3}{12} = 24.3 \text{ dm}^4$$

2-3  
3-4  
8-7  
7-6  
6-5

$$E = \text{CONSTANTE}$$

$$I_{2-7} = \frac{4 \times 4^3}{12} = 21.33 \text{ dm}^4$$

7-9  
3-6  
4-5  
9-10

$$\text{RIGIDEZ } k = \frac{4EI}{l} = k = \frac{4EI}{l} = k = \frac{4I}{l}$$

$$K_{\substack{1-2 \\ 8-7}} = \frac{4 \times 243}{50} = 19.44$$

$$K_{\substack{2-3 \\ 6-7}} = \frac{4 \times 243}{35} = 27.77$$

$$K_{\substack{2-4 \\ 6-5}} = \frac{4 \times 243}{45} = 21.60$$

$$K_{9-10} = \frac{4 \times 21.33}{50} = 1.71$$

$$K_{\substack{2-7 \\ 3-6 \\ 4-5}} = \frac{4 \times 21.33}{145} = 0.59$$

$$K_{7-10} = \frac{4 \times 21.33}{80} = 1.07$$

FACTOR DE DISTRIBUCION  $F = \frac{K}{\Sigma K}$

$$F_{d_{2-1}} = \frac{19.44}{19.44 + 0.59 + 27.77} = 0.41$$

$$F_{d_{2-7}} = \frac{0.59}{47.80} = 0.01$$

$$F_{d_{2-3}} = \frac{27.77}{47.80} = 0.58$$

= 1.00

$$Fd_{3-2} = \frac{27.77}{27.77 + 0.59 + 21.60} = 0.56$$

$$Fd_{3-6} = \frac{0.59}{49.96} = 0.01$$

$$Fd_{3-4} = \frac{21.60}{49.96} = 0.43$$

= 1.00

$$Fd_{4-3} = \frac{21.60}{21.60 + 0.59} = 0.97$$

$$Fd_{4-5} = \frac{0.59}{22.19} = 0.03$$

= 1.00

$$Fd_{5-4} = \frac{0.59}{0.59 + 21.60} = 0.03$$

$$Fd_{5-6} = \frac{21.60}{22.19} = 0.97$$

= 1.00

$$Fd_{6-5} = \frac{21.60}{21.60 + 0.59 + 27.77} = 0.43$$

$$Fd_{6-3} = \frac{0.59}{49.96} = 0.01$$

$$Fd_{6-7} = \frac{27.77}{49.96} = 0.56$$

= 1.00

$$Fd_{10-7} = \frac{1.07}{1.07 + 1.71} = 0.38$$

$$Fd_{10-9} = \frac{1.71}{2.78} = 0.62$$

= 1.00

$$\begin{aligned}
 Fd_{7-6} &= \frac{27.77}{27.77 + 0.59 + 19.44 + 1.07} = 0.57 \\
 Fd_{7-2} &= \frac{0.59}{48.87} = 0.01 \\
 Fd_{7-8} &= \frac{19.44}{48.87} = 0.40 \\
 Fd_{7-10} &= \frac{1.07}{48.87} = 0.02
 \end{aligned}$$

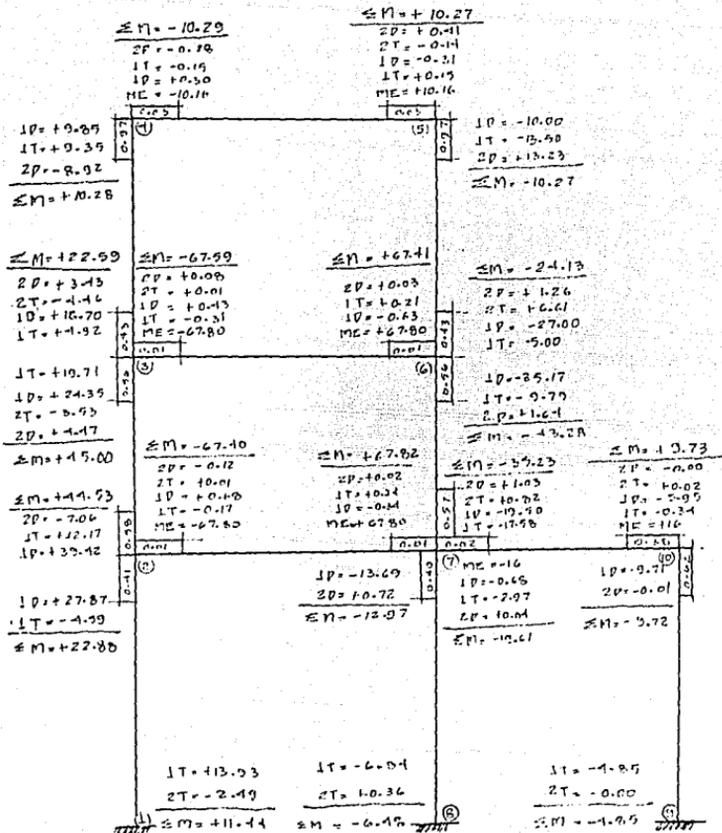
= 1.00

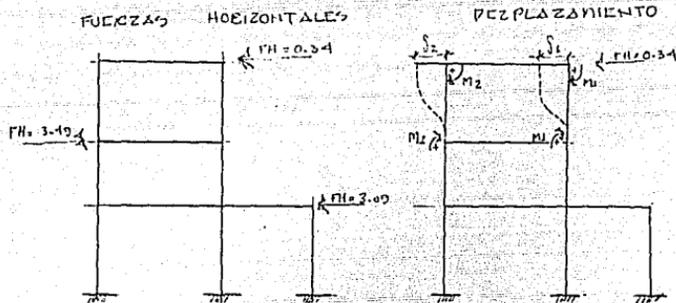
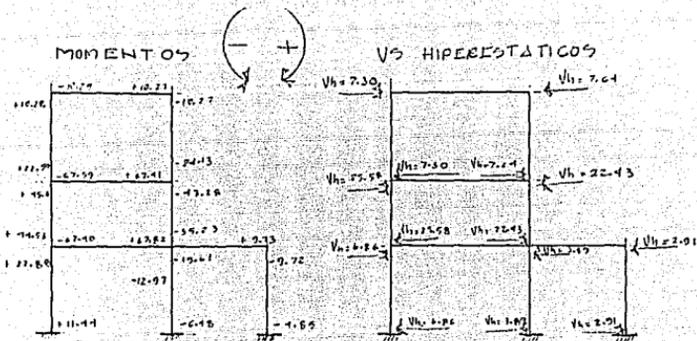
### MOMENTOS DE EMPOTRAMIENTO

$$\begin{aligned}
 M_E \frac{2-7}{3-6} &= \frac{W L^2}{12} = \frac{3.87 \times 14.50^2}{12} = 67.80 \\
 M_E \frac{4-5}{1-2} &= \frac{W L^2}{12} = \frac{0.58 \times 14.50^2}{12} = 10.16 \\
 M_E \frac{7-9}{1-2} &= \frac{W L^2}{12} = \frac{3 \times 8^2}{12} = 16.00
 \end{aligned}$$

### FD COLUMNAS (PROPUESTA METODO DE "KANI")

$$\begin{aligned}
 1-2 &= \frac{19.44}{19.44 + 19.44 + 1.71} (-1.5) = -0.72 \\
 7-8 &= \frac{19.44}{40.59} (-1.5) = -0.72 \\
 10-9 &= \frac{1.71}{40.59} (-1.5) = -0.06
 \end{aligned}$$



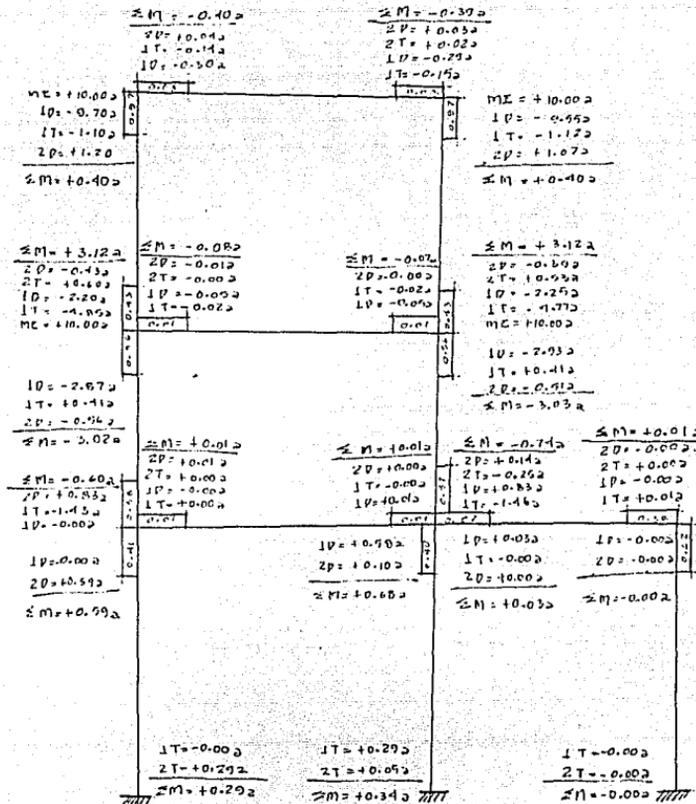


$$\int_1 = \int_2 \quad \int_1 = \frac{M_1 \cdot l^2}{6EI} = \frac{m_2 \cdot l^2}{6EI} = \int_2$$

$$M_1 = M_2 \quad \text{PROPORCION}$$

$$M_1 = 10.00 \text{ a}$$

$$M_2 = 10.00 \text{ a}$$

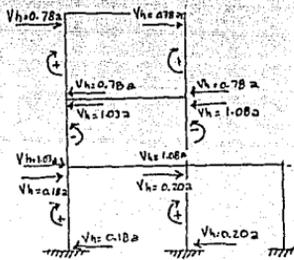
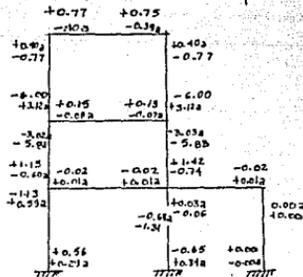


TODO SE MULTIPLICA N X "a"

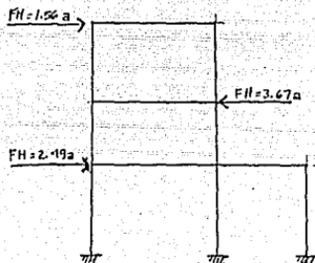
MOMENTOS  $\frac{1}{2}$  ETAPA  $X^2 a^2$

(-) (+)

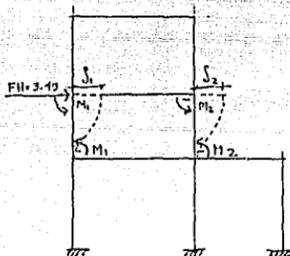
VS. HIPERESTATICOS. "a"



FUERZAS HORIZONTALES



MOMENTOS  $x^2 b^2$



$$\int_1 = \int_2 \quad \int_1 \frac{M_1 \times I_1^2}{6EI} = \frac{M_2 \times I_2^2}{6EI} = \int_2$$

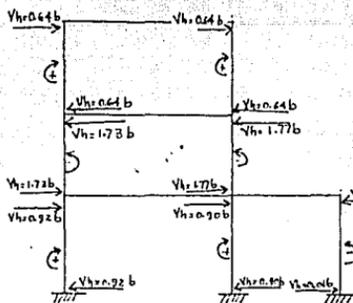
$$M_1 = M_2 \quad \text{PROPORCION}$$

$$M_1 = 1000 b$$

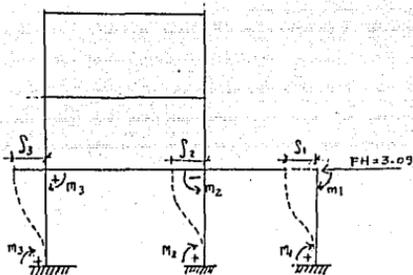
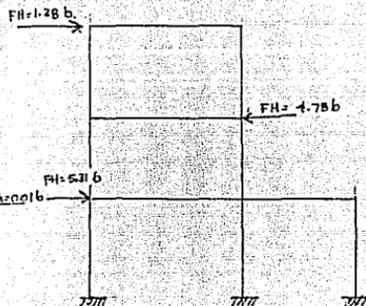
$$M_2 = 10.00 b$$



# VS. HIPERESTATICOS



# FUERZA HORIZONTAL



$$\text{Si } m_{2-3} = 10.00c$$

$$m_1 = 0.90c$$

$$I_1 = I_2 = I_3$$

$$I_{2-3} = I_1$$

$$\frac{m_{2-3} \times l_{2-3}^2}{6EI} = \frac{m_1 \times l_1^2}{6EI}$$

$$\frac{m_{2-3}}{I} = \frac{m_1}{I}$$

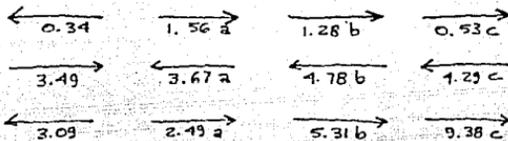
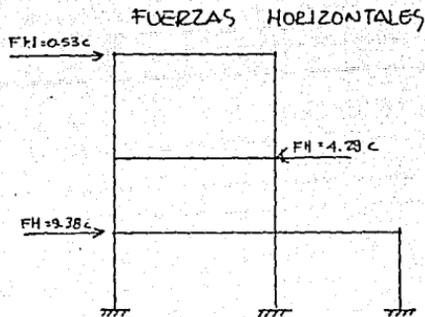
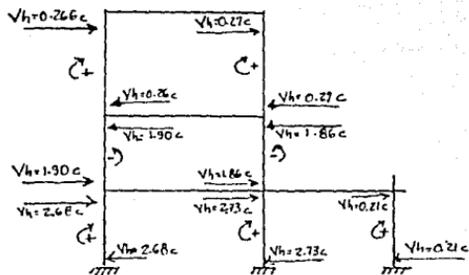
$$\frac{m_{2-3}}{243 \text{ dm}^4} = \frac{m_1}{21.33 \text{ dm}^4}$$

$$\frac{21.33 m_{2-3}}{243} = m_1$$

$$0.09 m_{2-3} = m_1$$



# VS. HIPERESTATICOS



$$-2.999 + 3.782 - 0.441 = 0.34$$

$$1.56 a + 1.28 b + 0.53 c = 0.34 \quad \text{--- ①}$$

$$-3.67 a - 4.78 b - 4.29 c = -3.49 \quad \text{--- ②}$$

$$-2.49 a + 5.31 b + 9.38 c = 3.09 \quad \text{--- ③}$$

(ANALIZADO EN LAS 3 PAGS. SIGUIENTES)

DESPEJANDO "a" EN 1

$$1.56 a = -1.28 b - 0.53 c + 0.34$$

$$a = \frac{-1.28 b - 0.53 c + 0.34}{1.56}$$

SUSTITUYENDO 3 EN 2

$$-3.67 \left( \frac{-1.28 b - 0.53 c + 0.34}{1.56} \right)$$

# MATRICES

$$A = \begin{pmatrix} 1.56 & 1.28 & 0.53 \\ -3.67 & -4.78 & -4.29 \\ 2.49 & 5.31 & 9.38 \\ 1.56 & 1.28 & 0.53 \\ -3.67 & -4.78 & -4.29 \end{pmatrix} = \begin{pmatrix} 1.56 & (-4.78) & (9.38) \\ -3.67 & (5.31) & (0.53) \\ 2.49 & (1.28) & (-4.29) \\ 0.53 & (-4.78) & (2.49) \\ -4.29 & (5.31) & (1.56) \\ 9.38 & (1.28) & (-3.67) \end{pmatrix} = \begin{matrix} -69.94 \\ -10.33 \\ -13.67 \\ +6.31 \\ +25.54 \\ +44.06 \end{matrix} = -8.03$$

$$A = \begin{pmatrix} 0.34 & 1.28 & 0.53 \\ -3.49 & -4.78 & -4.29 \\ -3.09 & 5.31 & 9.38 \\ 0.34 & 1.28 & 0.53 \\ -3.49 & -4.78 & -4.29 \end{pmatrix} = \begin{pmatrix} 0.34 & (-4.78) & (9.38) \\ -3.49 & (5.31) & (0.53) \\ 3.09 & (1.28) & (-4.29) \\ 0.53 & (-4.78) & (-3.09) \\ -4.29 & (5.31) & (0.34) \\ 9.38 & (1.28) & (-3.49) \end{pmatrix} = \begin{matrix} -15.24 \\ -9.82 \\ -16.97 \\ +7.83 \\ +7.74 \\ +41.90 \end{matrix} = +15.44$$

$$\frac{15.44}{-8.03} = \boxed{-1.923}$$

$$A = \begin{pmatrix} 1.56 & 0.34 & 0.53 \\ -3.67 & -3.49 & -4.29 \\ 2.49 & 3.09 & 9.38 \\ 1.56 & 0.34 & 0.53 \\ -3.67 & -3.49 & -4.29 \end{pmatrix} = \begin{pmatrix} 1.56 & (-3.49) & (9.38) \\ -3.67 & (3.09) & (0.53) \\ 2.49 & (0.34) & (-4.29) \\ 0.53 & (-3.49) & (2.49) \\ -4.29 & (3.09) & (1.56) \\ 9.38 & (0.34) & (-3.67) \end{pmatrix} = \begin{matrix} -51.07 \\ -6.01 \\ -3.63 \\ +4.60 \\ +20.68 \\ +11.70 \end{matrix} = -23.73$$

$$\frac{-23.73}{-8.03} = \boxed{2.955}$$

$$A = \begin{pmatrix} 1.56 & 1.28 & 0.34 \\ -3.67 & -4.78 & -3.49 \\ 2.49 & 5.31 & 3.09 \\ 1.56 & 1.28 & 0.34 \\ -3.67 & -4.78 & -3.49 \end{pmatrix} = \begin{pmatrix} 1.56 & (-4.78) & (3.09) \\ -3.67 & (5.31) & (0.34) \\ 2.49 & (1.28) & (-3.49) \\ 0.34 & (-4.78) & (2.49) \\ -3.49 & (5.31) & (1.56) \\ -3.09 & (1.28) & (-3.67) \end{pmatrix} = \begin{matrix} -23.04 \\ -6.62 \\ -11.12 \\ +4.05 \\ +28.91 \\ +14.51 \end{matrix} = +6.69$$

$$\frac{6.69}{-8.03} = \boxed{-0.833}$$

# METODO ALGEBRAICO.

$$\begin{array}{rcl} 1.56a + 1.28b + 0.53c & = & 0.34 \quad \text{---} \quad \textcircled{1} \\ -3.67a - 4.78b - 4.29c & = & -3.49 \quad \text{---} \quad \textcircled{2} \\ 2.49a - 5.31b + 9.38c & = & 3.09 \quad \text{---} \quad \textcircled{3} \end{array}$$

RESPEJANDO "c" DE ①

$$0.53c = -1.56 - 1.28 + 0.34$$

$$c = \frac{1.56a - 1.28b + 0.34}{0.53}$$

$$c = -2.94a - 2.41b + 0.64 \quad \text{SUSTITUYENDO ① EN ② Y ③}$$

$$\begin{array}{rcl} -3.67a - 4.78b - 4.29(-2.94a - 2.41b + 0.64) & = & -3.49 \quad \text{---} \quad \textcircled{2} \\ 2.49a - 5.31b + 9.38(-2.94a - 2.41b + 0.64) & = & 3.09 \quad \text{---} \quad \textcircled{3} \end{array}$$

---


$$-3.67a - 4.78b + 12.61a + 10.33b - 2.74 = -3.49$$

$$2.49a + 5.31b + 27.57 - 22.60 + 6.00 = 3.09$$


---

$$8.94a + 5.55b = -0.75 \quad \text{---} \quad \textcircled{4}$$

$$-25.08a - 17.29b = -2.31 \quad \text{---} \quad \textcircled{5}$$

RESPEJANDO "a" ⑤

$$a = \frac{17.29b - 2.31}{-25.08}$$

$$a = -0.689b + 0.116$$

$$\begin{array}{rcl} 8.94(-0.689b + 0.116) + 5.55b & = & -0.75 \\ -6.159b + 1.037 + 5.55b & = & -0.75 \end{array}$$

$$-0.609b = -0.75 - 1.037$$

$$-0.609b = -1.787$$

$$b = \frac{-1.787}{-0.609} = \boxed{2.93}$$

DE ⑤ SE TIENE

$$-25.08a - 17.29(2.93) = -2.91$$

$$-25.08a - 50.65 = -2.91$$

$$-25.08a = -2.91 + 50.65$$

$$a = \frac{-2.91 + 50.65}{-25.08}$$

$$a = 0.116 - 2.02$$

$$a = -1.90$$

$$1.56(-1.90) + 1.28(2.93) + 0.53c = 0.34$$

$$-2.96 + 3.75 + 0.53c = 0.34$$

$$0.53c = 0.34 + 2.96 - 3.75$$

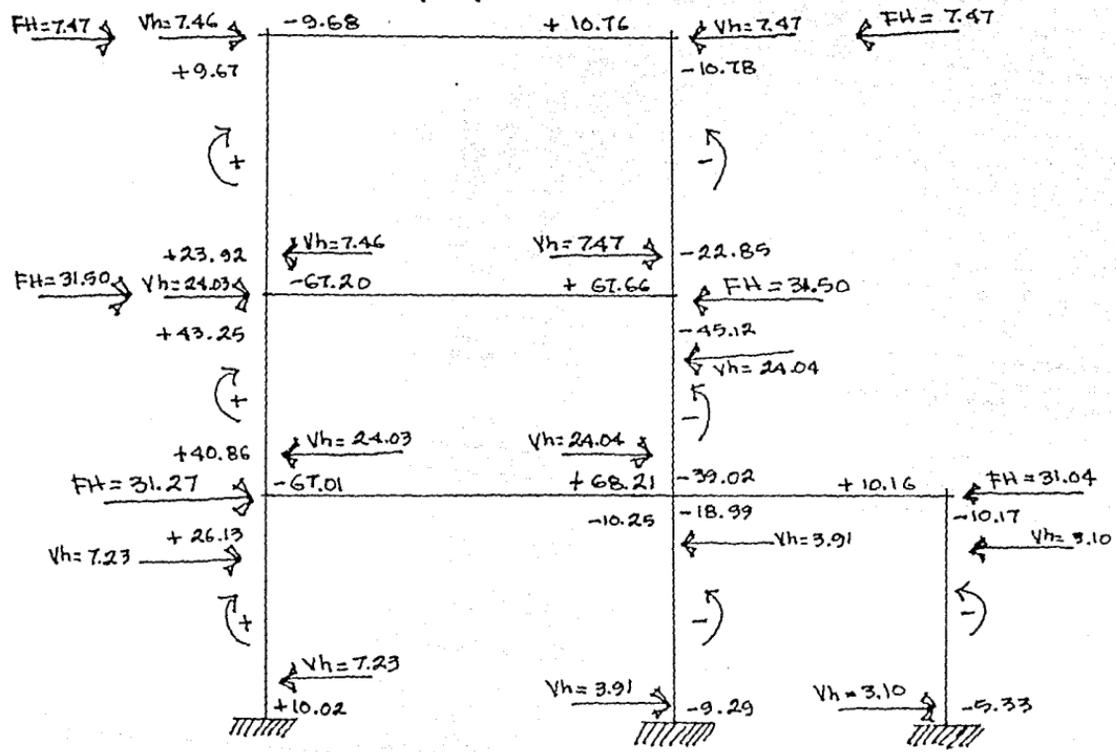
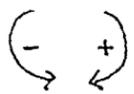
$$c = \frac{0.34 + 2.96 - 3.75}{0.53}$$

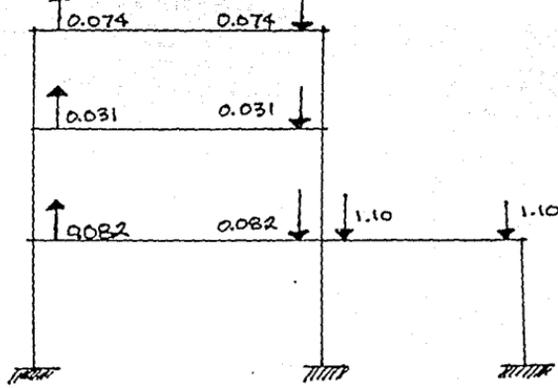
$$c = 0.64 + 5.59 - 7.07$$

$$c = -0.84$$

# MOMENTOS FINALES

VS HIPERESTATICOS FINALES  
FUERZAS HORIZONTALES FINALES





$V_1$	↓ 4.2	↓ 4.2
$V_h$	↑ 0.074	↓ 0.074
$\sum V$	4.126	4.274
$R$	4.126	4.274
$M_+$		4.99

$V_1$	↓ 28.05	↓ 28.05
$V_h$	↑ 0.031	↓ 0.031
$\sum V$	28.019	28.081
$R$	28.019	28.081
$M_+$		34.22

$V_1$	↓ 28.05	↓ 28.05	↓ 12
$V_h$	↑ 0.082	0.082 ↓ 1.10	↑ 1.10
$\sum V$	27.968	28.132	13.10
$R$	27.968	41.232	10.90
$M_+$			10.90

$$M_{4-5} = \frac{\sum V^2}{2W} - \sum M = \frac{(4.126)^2}{2(0.98)} = -9.68$$

$$= \frac{17.02}{1.16} - 9.68 = 4.99$$

$$M_{3-6} = \frac{(28.019)^2}{2(3.87)} - 67.20 = 34.22$$

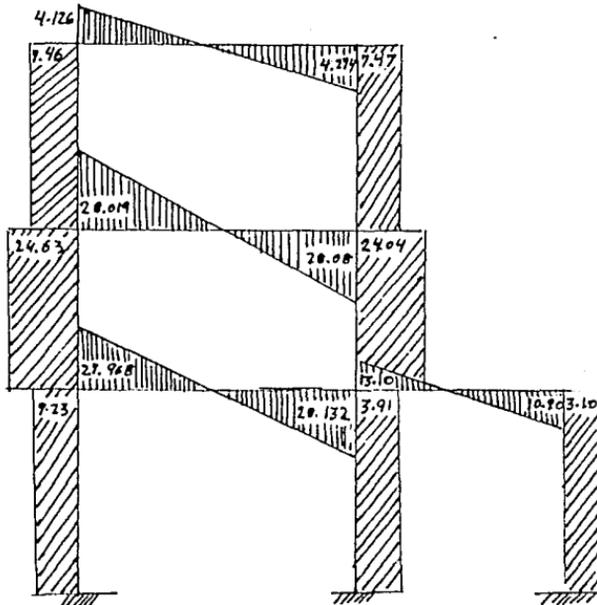
$$M_{2-7} = \frac{(27.968)^2}{2(3.87)} - 67.01 = 34.05$$

$$M_{7-8} = \frac{(13.10)^2}{2(3)} - 18.99 = 9.61$$

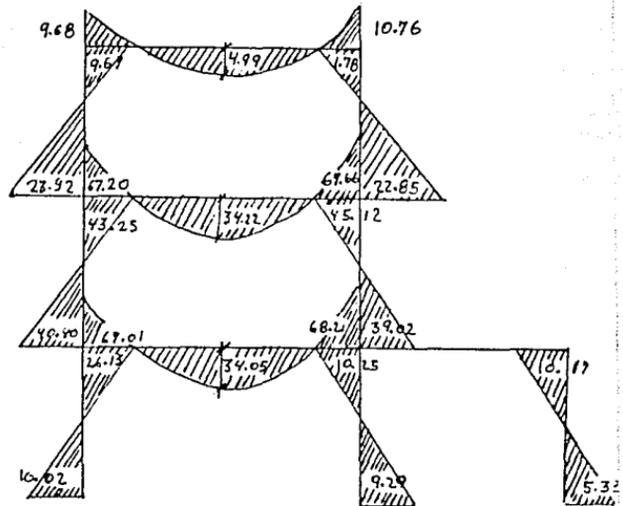
$$V = \frac{Wl}{2}$$

# DIAGRAMAS

## CORTANTES



## MOMENTOS



# CORTANTE POR SISMO

N	W	$\alpha$	$W\alpha$	$\sum W\alpha$	CORTANTE POR SISMO
3	123.5	1	123.5	123.5	19.76
2	626	.67	419.4	542.92	86.86
1		-.33	338.91	881.81	141.09
TOTAL	1776.5			881.81	

$$C.C = 0.32$$

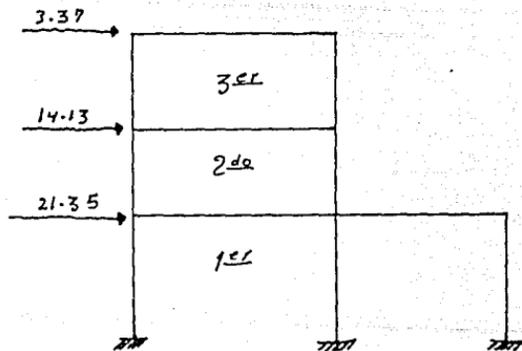
$$\alpha = \frac{\sum W\alpha W (C.C)}{W}$$

$$\alpha = \frac{881.81 (-0.32)}{1776.5} = -0.158 \approx -0.16$$

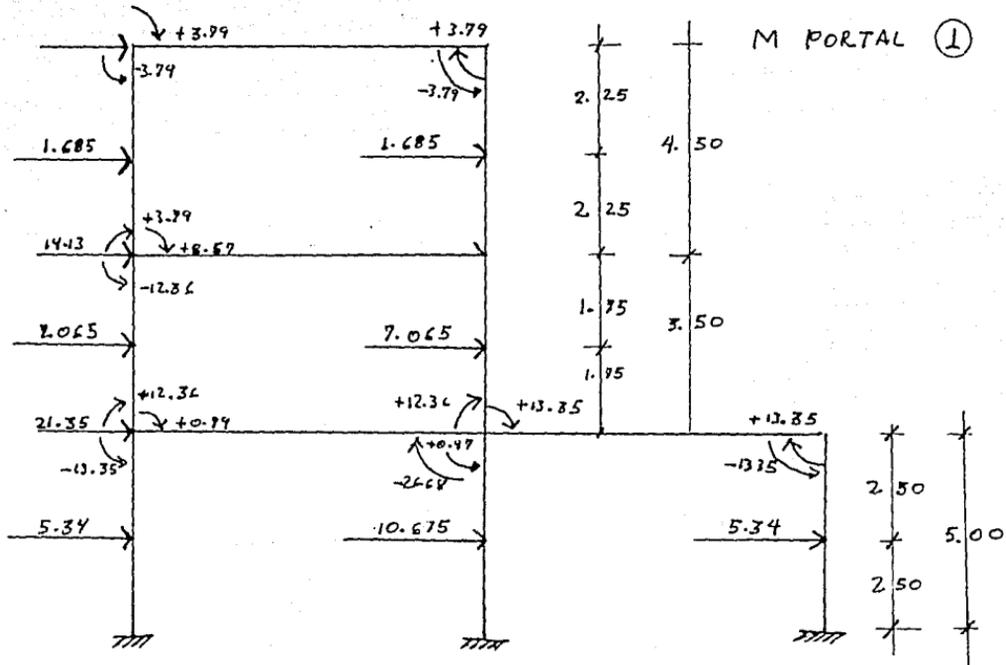
$$19.76 \div 6 = 3.37$$

$$86.86 \div 6 = 14.13$$

$$141.09 \div 6 = 21.35$$

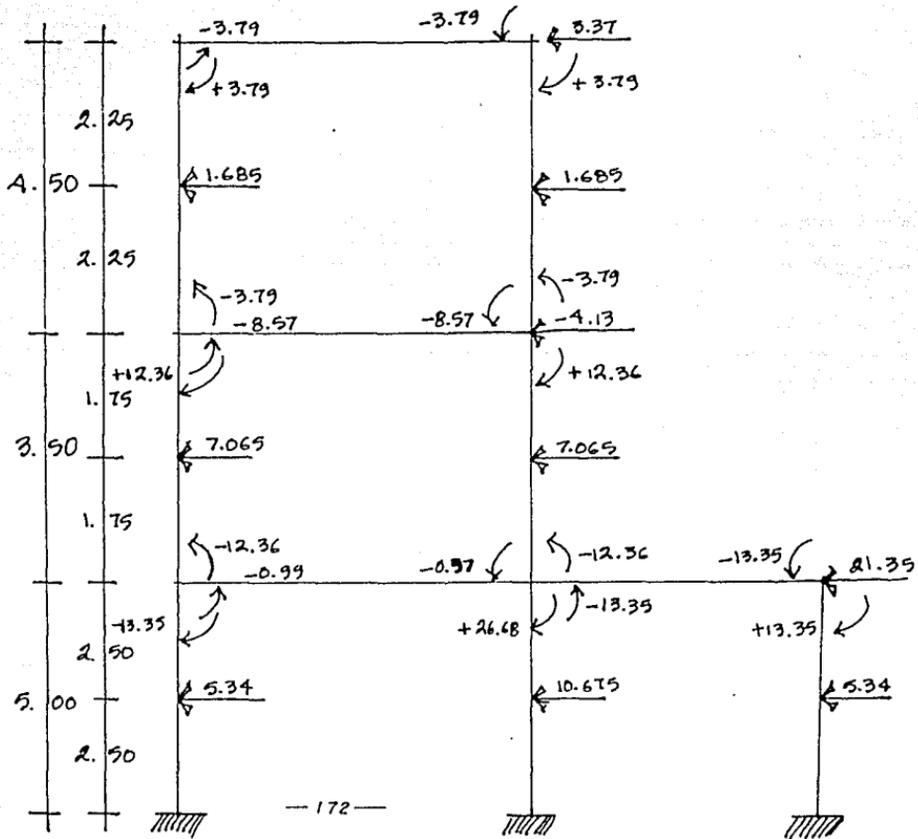


# METODO DEL PORTAL SISMOS

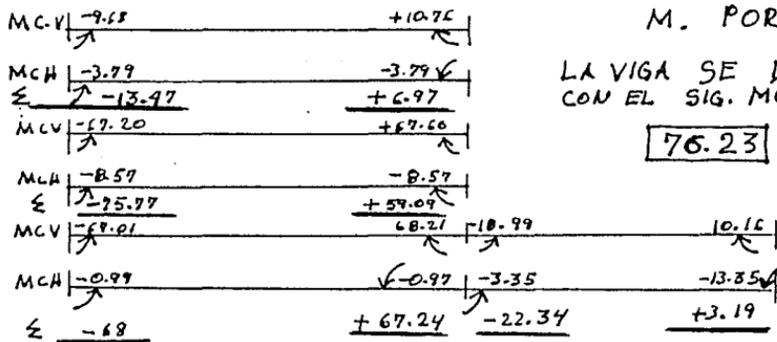
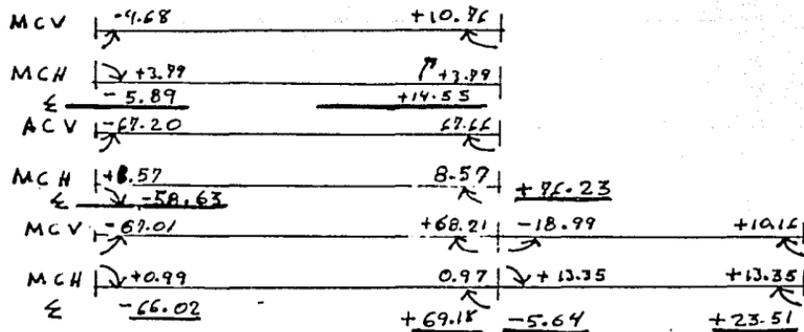


# METODO DEL PORTAL "SISTEMAS"

M PORTAL ②



# M. PORTAL (1)



# M. PORTAL (2)

LA VIGA SE DISEÑARA  
CON EL SIG. MOMENTO

**76.23**

## DISEÑO DE CIMENTACION

a)- DATOS

COLUMNA 0.40 x 0.90

CARGA AXIAL 160,082 Kg.

$f'_c = 210 \text{ Kg/cm}^2$

$f'_s = 1.400 \text{ Kg/cm}^2$

$f_c = 95 \text{ Kg/m}^2$

$\tau = 4.2 \times 7.7 \text{ Kg/cm}^2$  PARA CORTANTE PERIMETRAL

$4 = \text{TABLA}$

$h = 9$

$R = 15.94$

$J = 0.872$

REST = 80 T/M<sup>2</sup>

b)- PESO ZAPATA AISLADA

$$160.082 \text{ Kg} \times 10\% = 176,090.20 \text{ Kg} = 176.10 \text{ T}$$

c)- AREA DE APOYO

$$A = 176.10 \div 80 \text{ T/M}^2 = 2.20 \text{ M}^2$$

$$L = \sqrt{2.20} = 1.48 \text{ M}$$

$$2.25 (2) = 4.50 \text{ M}^2 \sqrt{4.5} = 2.12$$

$$2.12 \div 2 = 1.06$$

SE PROPONE  $2.10 \times 1.05 = 2.20$

UNA BASE DE 1.50 = UN AREA DE 2.25 M<sup>2</sup>

d)- PERALTE EFECTIVO

PRESION  $w = 160,100 \div 2.25 = 71,155.55$

$$c = \frac{1.9}{2} \quad c = \frac{1.50 - 0.40}{2} = 0.55$$

e)- MOMENTO FLEXIONANTE

$$M = 50 w l c^2$$

$$M = 50 (71,155.55) (1.50) (0.55)^2$$

$$M = 1,614,341.5$$

$$d = \sqrt{\frac{M}{Rb}}$$

$$d = \sqrt{\frac{1,614,341.5}{15.94 \times 60}} = 41.08 \approx 45 \text{ CMS.}$$

$$d = 42 \text{ CMS.}$$

CONSIDERATIVOS "b" COMO LA PARTE PLANA  $b = 60 \text{ CM.}$

f) ACERO

$$A_s = \frac{M}{f_s j d}$$

$$A_s = \frac{1,614,341.5}{1400 \cdot 0.872 \times 42} = 31.48 \text{ cm}^2$$

$$17 \phi \# 6 = 48.79$$

$$13 \phi \# 6 = 37.30$$

g) ADHERENCIA

$$u = \frac{V}{\sum o j d}$$

$$C \times l = 0.54 \times 1.48 = 0.79 \approx 0.80$$

$$V = w (C \times l)$$

$$V = 72,772.72 \times 0.80 = 58,217.60$$

$$u = \frac{58,217.60}{78 \times 0.872 \times 42} = 20.54 < 24.7$$

## DISEÑO DE CIMENTACION

a) DATOS

COLUMNA  $0.40 \times 0.60$

CARGA AXIAL = 75,786 Kgs.

$f'_c = 210 \text{ Kg/cm}^2$

$f_s = 1,400 \text{ Kg/cm}^2$

$f_c = 95 \text{ Kg/cm}$

$V = 4.2 \times 7.7$  PAREA CORTANTE PERIMETRAL

u = TABLA

h = 9

R = 15.94

j = 0.872

b) PESO ZAPATA AISLADA

$$75,786 \text{ Kg} \times 1.10 = 83,364.60 = 83.40 \text{ T.}$$

c) AREA DE APOYO

$$A = 83.40 \text{ T.} \div 80 \text{ T/m}^2 = 1.042$$

$$L = \sqrt{1.042} = 1.02$$

$\therefore$  PROPONER 1.10

LO QUE NOS DA UN AREA DE 1.21  $\text{m}^2$

d). PERALTE EFECTIVO

$$\text{PRESION } W = 75.786 \div 1.21 = 62633.05 \text{ Kg/M}^2$$

$$C = \frac{1-g}{2} = \frac{1.10 - 0.40}{2} = 0.35$$

CONSIDERAMOS "b" COMO EL ANCHO DE LA PARTE PLANA DE 60 CM.

e). MOMENTO FLEXIONANTE

$$M = 50 W l c^2$$

$$M = 50 (62633.05) (1.10) (0.35)^2$$

$$M = 421,990.17$$

$$d = \sqrt{\frac{M}{R_b}}$$

$$d = \sqrt{\frac{957,325.47}{15.94 \times 60}} = 21.00 \approx 2.00$$

f). AREA DE ACERO

$$A_s = \frac{M}{f_s j d}$$

$$A_s = \frac{957,325.47}{1,400 \times 0.872 \times 22} = 35.72 \text{ M}^2$$

$$x (2.87) = 35.72 \text{ M}^2 \therefore x = \frac{35.72}{2.87} = 12.44 \approx$$

$$13\phi \#6 = 37.31$$

$$14\phi \#6$$

g). ADHERENCIA

$$\mu = \frac{V}{\sum o_j d}$$

$$c \times l = 0.45 \times 1.30 = 0.58$$

$$W = 72,731.28 \text{ Kg/M}^2$$

$$Y = 72,731.28 (0.70) = 42,184.12$$

$$\mu = \frac{42,184.12}{64 (0.872) \times 25} = 23.036 < 24.70$$

# DISEÑO DE LA TRABE

$$\begin{aligned}f_c &= 280 \text{ kg/cm}^2 \\f_s &= 1400 \text{ kg/cm}^2 \\f_c &= 126 \text{ kg/cm}^2 \\V_c &= 4.9 \text{ kg/cm}^2\end{aligned}$$

$$\begin{aligned}R &= 22.78 \\J &= 0.860\end{aligned}$$

PERALTE

$$M = 76.23 \text{ Ton-m}$$

$$d = \sqrt{\frac{M}{R \cdot b}}$$

$$d = \sqrt{\frac{7623000}{22.78(40)}}$$

$$d = \sqrt{8365.8} \quad d = 91.46$$

AREA DE ACERO

$$M = 76.23 \text{ TON-m}$$

$$A_s = \frac{M}{f_s \cdot J \cdot d}$$

$$A_s = \frac{7623000}{1400(0.860)(91)}$$

$$A_s = 69.57 \text{ cm}^2 \text{ sean } 14 \phi \# 8$$

ESPARCIMIENTO DE ESTRIBOS

$$v = \frac{V}{b \cdot d}$$

$$V = 28.132 \text{ T}$$

$$v = \frac{28132}{40 \times 91}$$

$$v = \frac{28132}{3640} = 7.72 \text{ kg/cm}^2$$

$$v' = v - v_c$$

$$v' = 7.72 - 4.9$$

$$v' = 2.82 \text{ kg/cm}^2$$

$$S = \frac{Av (S_v)}{2d b}$$

$$S = \frac{.71(2)(1400)}{2.82(40)}$$

$$S = \frac{1988}{112.8}$$

$$S = 17.62 \text{ cm} \approx 18 \text{ cm}$$

ADERENCIA

$$\mu = \frac{V}{\epsilon_0 j d}$$

$$\mu = \frac{28132}{112(.860)(91)}$$

$$\mu = \frac{28132}{8765.12}$$

$$\mu = 3.20 \text{ kg/cm}^2 < 21.4 \text{ kg/cm}^2$$

# DISEÑO DE COLUMNAS

COLUMNA C-2

SECCION : 0.40 x 0.90

SIEMPO P = 160,082 Kg

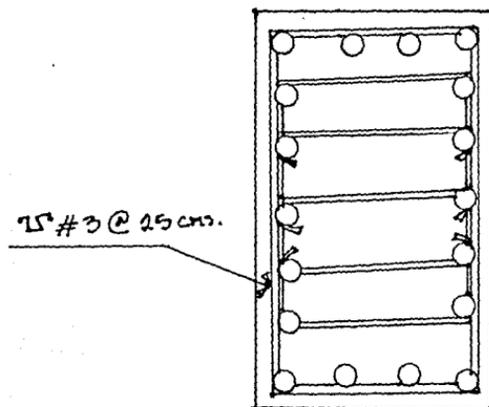
APLICANDO....

$$P = 0.85 (f_c A_g) + (f_s A_s)$$

$$160,082 \text{ Kg} = 0.85 (210 \text{ Kg/cm}^2) (2,975 \text{ cm}^2) + 4,200 \text{ Kg/cm}^2 A_s$$

$$160,082 \text{ Kg} = 531,037.5 \text{ Kg/cm}^2 + 4,200 \text{ Kg/cm}^2 A_s$$

$$A_s = \frac{160,082 \text{ Kg} - 531,037.5 \text{ Kg/cm}^2}{4,200 \text{ Kg/cm}^2} = \frac{370,955 \text{ Kg/cm}^2}{4,200 \text{ Kg/cm}^2}$$



18 VARILLAS DEL # 3

# COLUMN C-4

SECCION 0.40 X 0.40

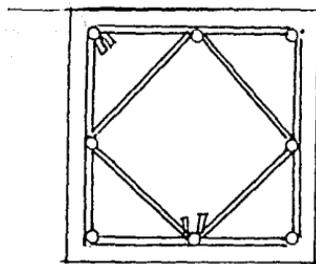
P = 49,141 Kgs

$$P = 0.85(f_c A_g) + (f_s A_s)$$

$$49,141 \text{ Kg} = 0.85(210 \text{ kg/cm}^2)(1,225 \text{ cm}^2) + (4200 \text{ kg/cm}^2 \times A_s)$$

$$A_s = \frac{49,141 \text{ kg} - 218,662.5 \text{ kg/cm}^2}{4,200 \text{ kg/cm}^2} = \frac{169,521.5 \text{ kg/cm}^2}{4,200 \text{ kg/cm}^2} = 40.36$$

SEAN 8  $\phi$  # 8



□ # 3 @ 25cm

8  $\phi$  # 8

COLUMN C-1

SECTION 0.40 X 0.60

$P = 75,756 \text{ kg}$

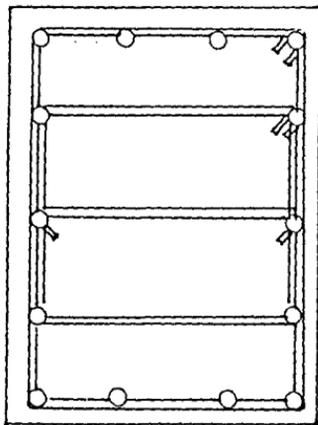
$$P = 0.85 (f'_c A_g) + (f_s A_s)$$

$$75756 = 0.85 (210 \text{ kg/cm}^2) (1925 \text{ cm}^2) + (4200 \text{ kg/cm}^2 \times A_s)$$

$$75756 = 343,612.5 + 4200 \text{ kg/cm}^2 A_s$$

$$A_s = \frac{75756 \text{ kg} - 343,612.5}{4200 \text{ kg/cm}^2} = \frac{267856.5}{4200 \text{ kg/cm}^2} = 63.77 \text{ cm}^2$$

SEAN  $14 \phi \#8$

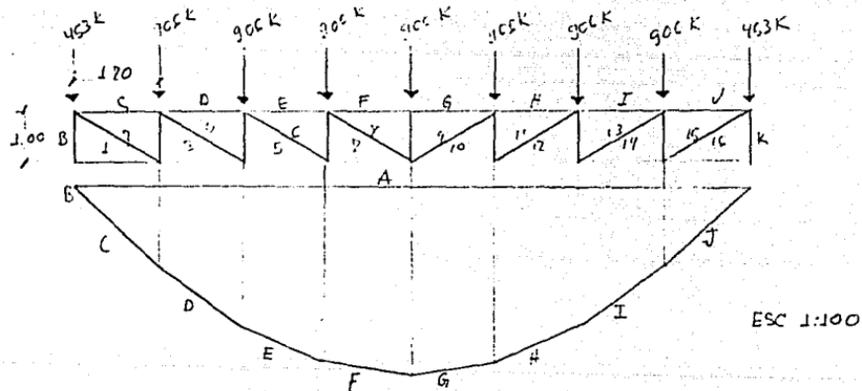


$\square \#3 @ 25 \text{ cm}$

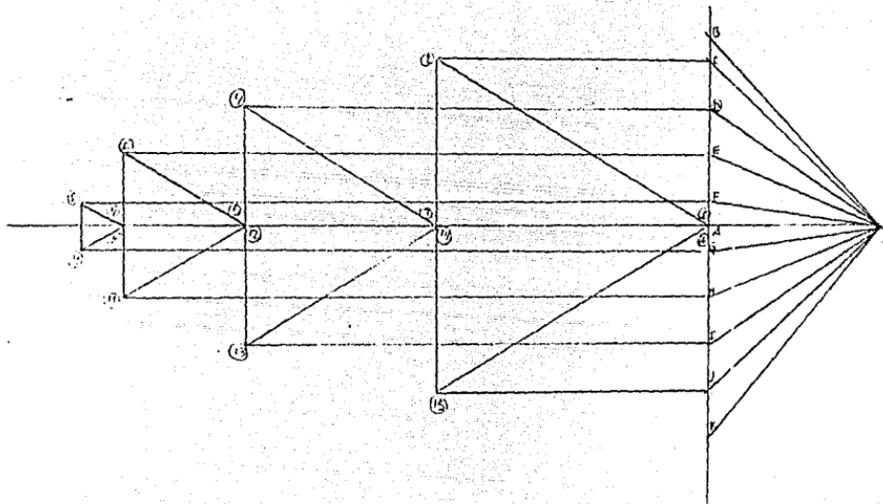
$14 \phi \#8$

# CALCULO ARMADURA (CONTROL)

## METODO GRAFICO



BARRA	VALORES	ESFUZOS
B-1	3,750	C
A-1	-	-
J-2	6,300	T
C-2	5,400	C
2-3	3,300	C
3-4	4,600	T
A-3	5,400	T
D-4	9,300	C
A-5	2,350	C
S-6	2,870	T
A-5	9,300	T
E-6	11,750	C
G-7	14,80	C
7-8	1,000	T
A-8	11,750	T
F-8	12,600	C
8-9	1,000	C
9-10	1,000	T
A-10	11,750	T
G-9	12,600	C
10-11	1,400	C
11-12	2,800	T
A-12	9,300	T
H-11	11,750	C
12-13	2,300	C
13-14	4,550	T
A-14	3,250	T
I-13	3,300	C
14-15	3,300	C
J-15	5,400	C
15-16	6,300	T
A-16	-	-
K-16	4,200	C



## DISEÑO DE LA SECCION

### ① VIGA A LA TENSION

PARA ARMADORAS K-1

SECCION 2 x 5/16

$$A = 14.84$$

EJE x-x

$$r = 1.52$$

$$a).- \frac{kl}{r} = \frac{1 \times 170}{1.52} = 112.00 \quad \therefore \text{AMTSA} = 802 \text{ kg/cm}^2$$

$$b).- 802 \text{ kg/cm}^2 \times 14.84 = 11,901 \text{ kg}$$

$$A = \frac{F}{\sigma} = \frac{11,750}{802} = 14.65 < 14.84 \quad \text{DE LA SECCION DISEÑADA}$$

### ② VIGA A LA COMPRESION

PARA ARMADORAS K-1

SECCION 2 x 5/16

$$A = 14.84$$

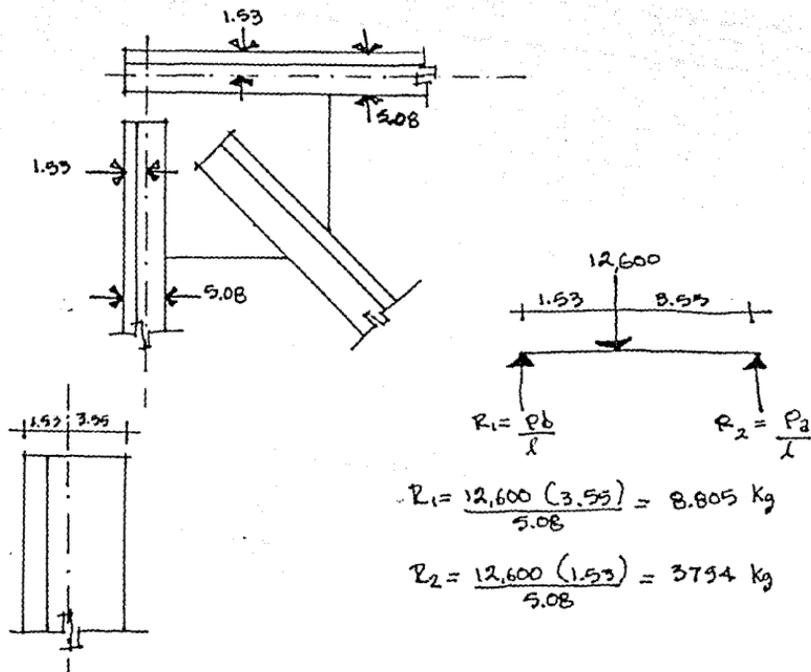
EJE x-x

$$r = 1.52$$

$$a).- \frac{kl}{r} = \frac{1 \times 100}{1.52} = 65.78 \quad \therefore \text{AMTSA} = 1,184 \text{ kg/cm}^2$$

$$b).- 1,184 \text{ kg/cm}^2 \times 14.84 = 17,570$$

$$A = \frac{F}{\sigma} = \frac{12,600}{1,184} = 10.64 < 14.84 \quad \text{DE LA SECCION DISEÑADA}$$



① -- LONGITUD MÍNIMA DE SOLDADURA  
 DIÁMETRO NOMINAL  $5/16 - 1/4 = 4/16 = 0.64$  mm.  
 $4 \times 0.64 = 2.56$  cm.

② -- ÁREA RESISTENTE

$$g = 0.7071 \text{ DE } l.$$

$$l = 0.64 \text{ mm}$$

$$g = \frac{P}{A} \quad g = \frac{8805}{g l}$$

$$g = 7071 \times 0.64 = 0.45$$

$$\gamma = \frac{8805 \text{ Kg}}{0.45 \text{ L}} \quad \therefore$$

$$1110 = \frac{8805}{0.45(L)}$$

$$L = \frac{8805}{0.45(1110)} = 17.62 \text{ cm.} > 2.56 \text{ POR REGEX}$$

$$\textcircled{3} \quad \gamma = \frac{P}{A} \quad X = gL \quad g = 0.7071 (0.64) \quad \gamma = \frac{3794}{gL}$$

$$\gamma = \frac{3794}{0.45(L)}$$

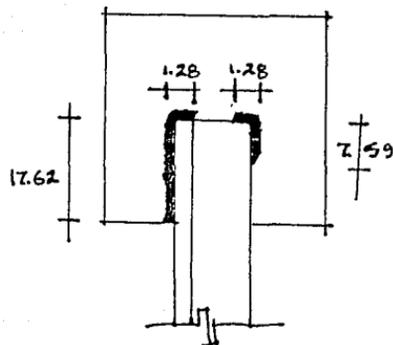
$$1110 = \frac{3794}{0.45(L)}$$

$$L = \frac{3794}{45(1110)} = 7.59$$

$$L = 7.59 > 2.56 \text{ REQUERIDA}$$

$$\text{VUELTA} = 2 \times 0.64 = 1.28$$

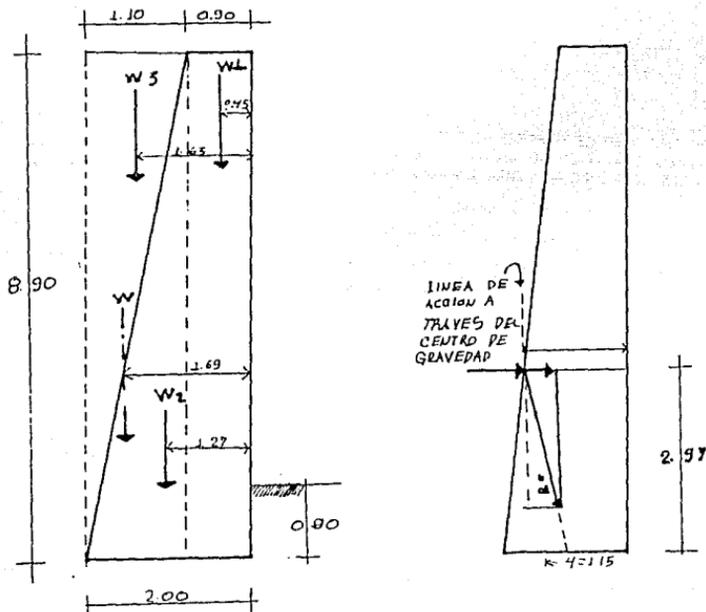
RESOLDADURA



# MURO DE CONTENCION (CIMENTACION)

NOTA: SE CALCULARA CON UNA FAJA DE 1.00 MTS.

ALTURA ————— 8 MTS.  
 CAPACIDAD DE CARGA ————— 80,000  $\text{kg}/\text{M}^2$   
 P.P. MAMPOSTERIA ————— 2,400  $\text{kg}/\text{M}^3$   
 P VOLUMETRICO TERRENO — 1,600  $\text{kg}/\text{M}^3$



SECCION	PESO ( $k_p$ )	BRAZO DE PALANCA (CM)	MOMENTO ( $k_p-M$ )
W1	$0.90 \times 8.00 \times 2400 = 17300$	0.45	$17,300 \times 0.45 = 7785$
W2	$\frac{1.10 \times 8.00}{2} \times 2400 = 10560$	1.27	$10,560 \times 1.27 = 13,411$
	$\frac{1.10 \times 8.00}{2} \times 11000 = 7040$	1.63	$7040 \times 1.63 = 11,475$
			<u>32,671</u>

$$19,330 \times X = 32,671$$

$$X = \frac{32,671}{19,330} = 1.69$$

$$P = 0.286 \frac{Wb^2}{2}$$

$$P = 0.286 \frac{1600 \times 8^2}{2} = 3,660 \text{ kg}$$

REVISION POR VOLTEO.

$$3660 \times 2.97 = 10,870 \text{ kg-M} \quad \text{————— MOMENTO POR VOLTEO}$$

$$19330 \times 1.69 = 32,668 \text{ kg-M} \quad \text{————— MOMENTO RESISTENTE}$$

$$\frac{32,668}{10,870} = 3.00$$

————— FACTOR DE SEGURIDAD AL VOLTEO

$$f_{ic} = 2x \frac{P}{3yb} = 2x \frac{19330}{3(0.5)(1)} = 5603 \text{ kg/M}^2 < 80,000 \text{ kg/M}^2 \quad \text{————— ASENTAMIENTO DIF.}$$

LA DISTANCIA "y" = 1.15      b = 1.00

$$3660$$

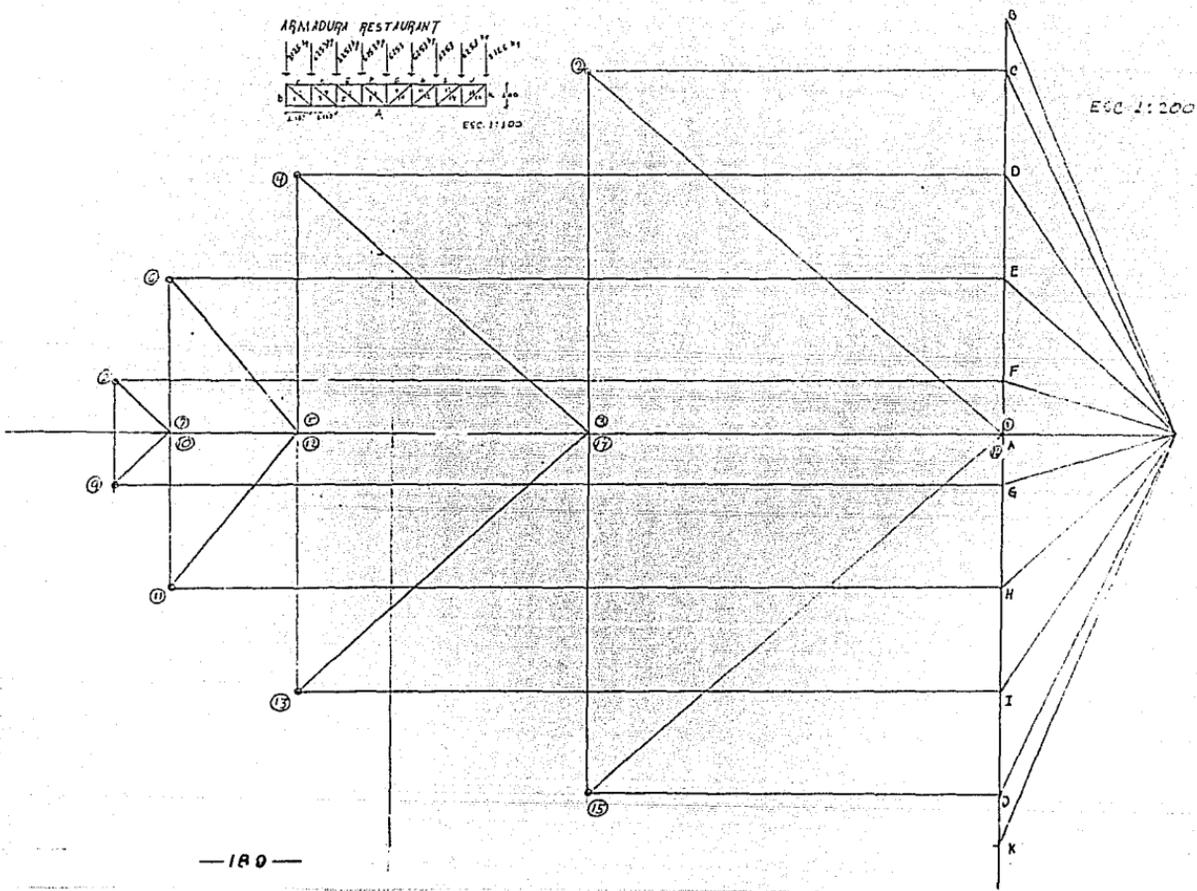
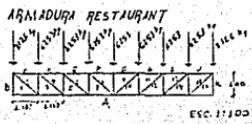
$$0.6 \times 19330 = 11598 \text{ kg}$$

————— DESLIZAMIENTO HORIZONTAL

————— FUERZA QUE RESISTE AL DESLIZAMIENTO

$$\frac{11,598 \text{ kg}}{3660} = 3.168$$

————— FACTOR DE SEGURIDAD VS. DESLIZAMIENTO



BARRA	VALORES	ESFUERZOS
B-1	25,200	C
A-1	—	—
1-2	34,000	T
C-2	25,800	C
2-3	22,200	C
3-4	24,000	T
A-3	25,600	T
D-4	43,600	C
A-5	43,600	T
4-5	15,800	C
5-6	12,200	T
E-6	51,400	C
C-7	9,600	C
1-8	4,600	T
A-7	51,400	T *
F-8	54,800	C *
8-9	6,400	C
9-10	4,600	T
A-10	51,400	T
6-9	54,800	C
10-11	9,600	C
11-12	12,200	T
A-12	43,600	T
H-11	51,400	C
12-13	15,800	C
13-14	24,000	T
A-14	25,600	T
I-13	43,600	C
14-15	22,200	C
J-15	25,800	C
15-16	34,000	T
A-16	—	—
K-16	25,200	C

## DISEÑO DE LA SECCION

### VIGA A LA COMPRESION

$$P = 54,800 \text{ (T)}$$

① PARA ARMADURAS  $K=1$

SEC. ANGULOS IGUALES

$$S = 4" \times 1/2" \quad A = 48.38 \quad Y = 3.10$$

$$a) \frac{K L}{Y} = \frac{1 \times 118}{3.10} = 38.06 \leq 120$$

$$b) 1360 \times 48.38 = 65796.8 \text{ kg} > 54800 \text{ kg}$$

### VIGA A LA TENSION

$$P = 51,400 \text{ (C)}$$

① PARA ARMADURAS  $K=1$

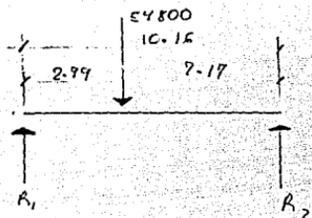
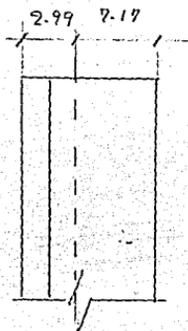
SEC. ANGULOS IGUALES

$$S = 4" \times 1/2" \quad A = 48.38 \quad Y = 3.10$$

$$a) \frac{K L}{Y} = \frac{1 \times 118}{3.10} = 38.06 \leq 120$$

$$b) 1360 \times 48.38 = 65796.8 \text{ kg} > 51400 \text{ kg}$$

## CANTIDAD DE SOLDADURA



$$R_1 = \frac{Pb}{L}$$

$$R_2 = \frac{Pa}{L}$$

$$R_1 = \frac{Pb}{L} = \frac{54800 \times 7.17}{10.16} = 38672.83 \text{ kg}$$

$$R_2 = \frac{Pa}{L} = \frac{54800 \times 2.99}{10.16} = 16127.16 \text{ kg}$$

① LONGITUD MINIMA DE SOLDADURA

$$\text{DIAMETRO NOMINAL } \frac{1}{2} - \frac{1}{16} = \frac{7}{16} = 1.11 \text{ cm}$$

$$4 \times 1.11 \text{ cm} = 4.44 \text{ cm}$$

② AREA RESISTENTE

$$g = .7071 \text{ de } L \quad g = .7071 \times 1.11 = .7848$$

$$L = 1.11 \text{ cm}$$

$$f = \frac{P}{A} \quad f = \frac{P}{qL} \quad f = \frac{38572}{.78(L)} = L = \frac{38572}{.78(1110)} = 44.66 \text{ cm}$$

$$\textcircled{3} f = \frac{P}{A}$$

$$A = qL$$

$$L = 44.66 > 4.44 \text{ REQUERIDA}$$

$$q = .7071(1.1) \quad q = .7845$$

$$f = \frac{16127}{.78(L)}$$

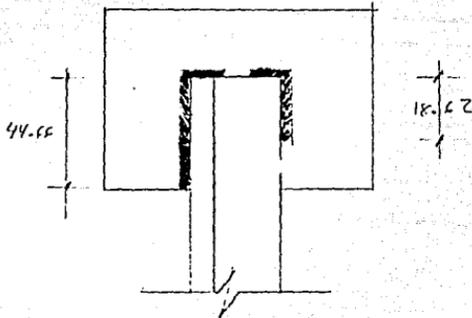
$$L = \frac{16127}{.78(1110)}$$

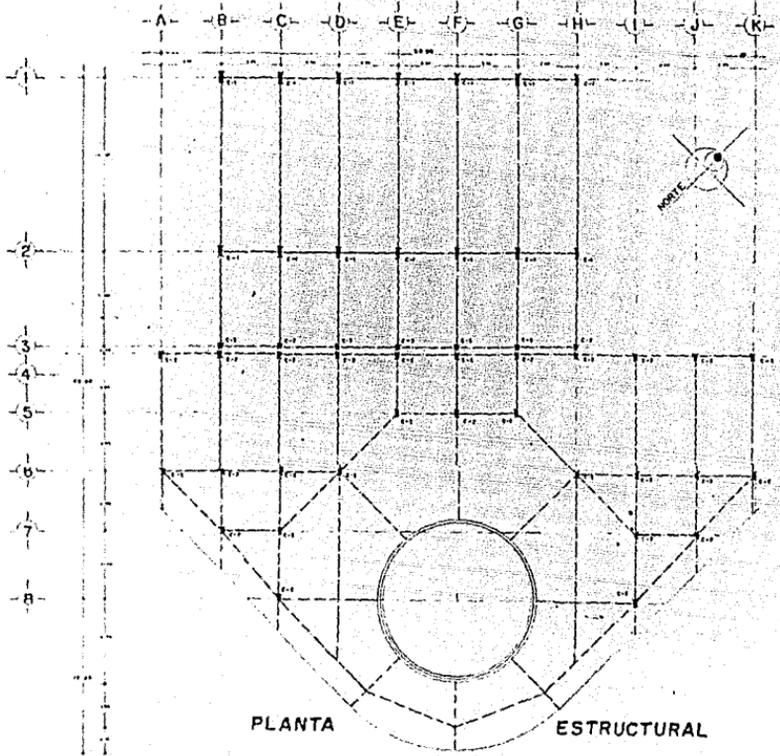
$$L = 18.62 \text{ cm} > 4.44 \text{ REQUERIDA}$$

④ YUELTA DE SOLDADURA

$$V = 2 \times 1.11 = 2.22 \text{ cm}$$

$$\begin{array}{cc} 2.22 & 2.22 \\ \uparrow \downarrow & \uparrow \downarrow \end{array}$$





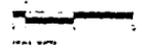
PLANTA

ESTRUCTURAL

- C-1
- C-2
- C-3

NOTAS GENERALES

- 1. Este plano se elaboró sobre un plano de obra.
- 2. Se han considerado los cambios de nivel.
- 3. Se han considerado los cambios de nivel.
- 4. Se han considerado los cambios de nivel.
- 5. Se han considerado los cambios de nivel.
- 6. Se han considerado los cambios de nivel.
- 7. Se han considerado los cambios de nivel.
- 8. Se han considerado los cambios de nivel.
- 9. Se han considerado los cambios de nivel.
- 10. Se han considerado los cambios de nivel.
- 11. Se han considerado los cambios de nivel.
- 12. Se han considerado los cambios de nivel.
- 13. Se han considerado los cambios de nivel.
- 14. Se han considerado los cambios de nivel.
- 15. Se han considerado los cambios de nivel.
- 16. Se han considerado los cambios de nivel.
- 17. Se han considerado los cambios de nivel.
- 18. Se han considerado los cambios de nivel.
- 19. Se han considerado los cambios de nivel.
- 20. Se han considerado los cambios de nivel.



**PROTECTOR**

UNIVERSIDAD POLITÉCNICA DE VALENCIA

INSTITUTO TECNOLÓGICO DE VALENCIA

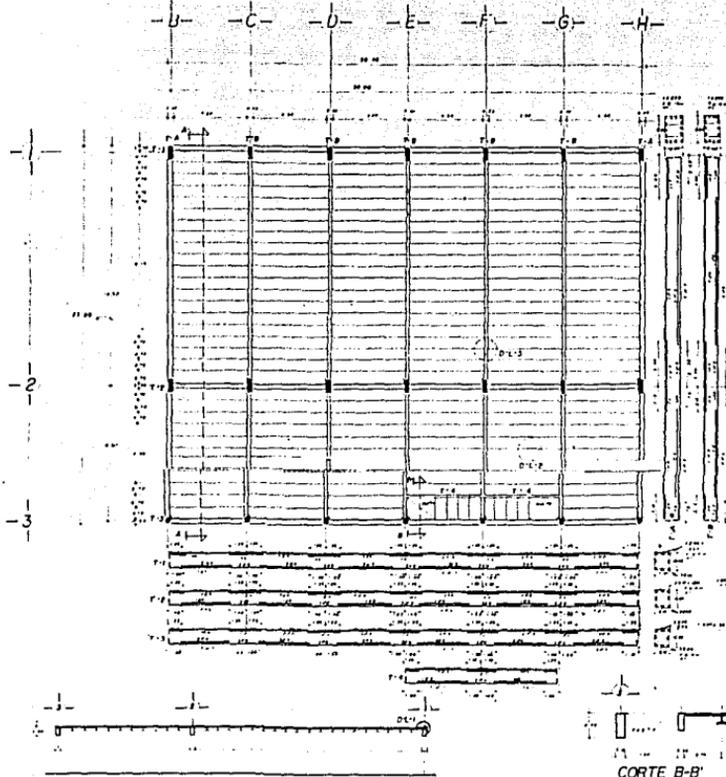
PROYECTO DE OBRAS DE RECONSTRUCCIÓN DE LA PLANTA DE LA FACULTAD DE CIENCIAS DE LA INGENIERIA

TRABAJO DE GRADUACIÓN

ALUMNO: **EL**

GRUPO: **CHANGE**





CORTE A-A

CORTE B-B

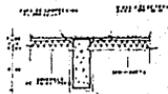
LOSA DE ENTREPISO

ESPECIFICACIONES

- CIMBRAS**
- 1. Las cimbras de forma de madera que cubran las zonas que se indican deben estar bien clavadas y aseguradas para evitar el hundimiento de las mismas durante el vaciado del concreto.
  - 2. Las cimbras de forma de concreto que cubran las zonas que se indican deben estar bien clavadas y aseguradas para evitar el hundimiento de las mismas durante el vaciado del concreto.
  - 3. Las cimbras de forma de concreto que cubran las zonas que se indican deben estar bien clavadas y aseguradas para evitar el hundimiento de las mismas durante el vaciado del concreto.

- COBRETO**
- 1. El concreto que cubra las zonas que se indican debe estar bien clavado y asegurado para evitar el hundimiento de las mismas durante el vaciado del concreto.
  - 2. El concreto que cubra las zonas que se indican debe estar bien clavado y asegurado para evitar el hundimiento de las mismas durante el vaciado del concreto.
  - 3. El concreto que cubra las zonas que se indican debe estar bien clavado y asegurado para evitar el hundimiento de las mismas durante el vaciado del concreto.

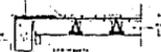
- ACERO**
- 1. El acero que cubra las zonas que se indican debe estar bien clavado y asegurado para evitar el hundimiento de las mismas durante el vaciado del concreto.
  - 2. El acero que cubra las zonas que se indican debe estar bien clavado y asegurado para evitar el hundimiento de las mismas durante el vaciado del concreto.
  - 3. El acero que cubra las zonas que se indican debe estar bien clavado y asegurado para evitar el hundimiento de las mismas durante el vaciado del concreto.



DETALLE L-3  
COLOCACION DE LA SEMIVIGLA A LA VIGA EN TPO



DETALLE L-2  
COLOCACION DE LA SEMIVIGLA Y PUNTELLA



DETALLE L-1  
COLOCACION DE LA PUNTELLA Y LA VIGA



- NOTAS**
- 1. Las dimensiones de las zonas que se indican deben estar bien clavadas y aseguradas para evitar el hundimiento de las mismas durante el vaciado del concreto.
  - 2. Las dimensiones de las zonas que se indican deben estar bien clavadas y aseguradas para evitar el hundimiento de las mismas durante el vaciado del concreto.
  - 3. Las dimensiones de las zonas que se indican deben estar bien clavadas y aseguradas para evitar el hundimiento de las mismas durante el vaciado del concreto.

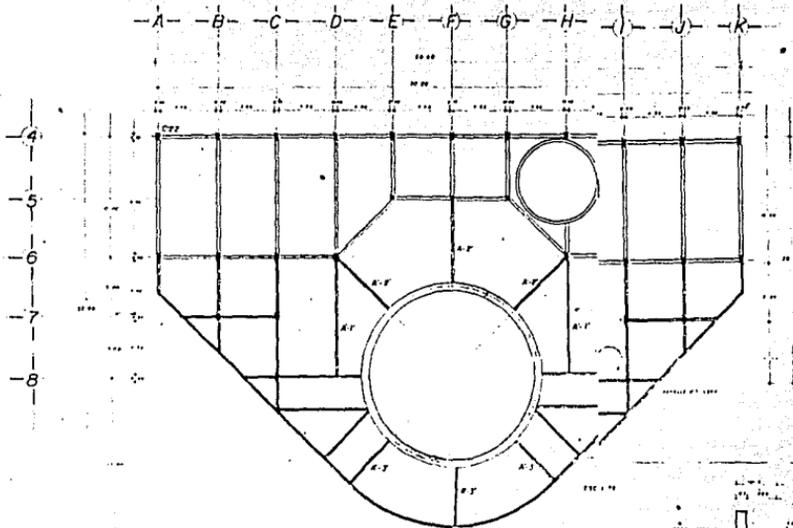
- SIMBOLOGIA**
- 1. SIMBOLO DE LA VIGA
  - 2. SIMBOLO DE LA SEMIVIGA
  - 3. SIMBOLO DE LA PUNTELLA
  - 4. SIMBOLO DE LA VIGA Y PUNTELLA

**INDUSTRIA** **ESTRUCTURA** **SERVICIOS** **CONCRETO** **PLUMBERIA** **MECANICA** **VEHICULOS**

**CHANGE**







### ESPECIFICACIONES

- 1. EL ACERO EMPLEADO DEBE DE SER RESISTENTE A UNA TENSION DE TRACCION DE 42000 KG/CM<sup>2</sup> Y DEBE DE SER DE CLASE A-1.
- 2. EL ACERO EMPLEADO DEBE DE SER DE CLASE A-1.
- 3. EL ACERO EMPLEADO DEBE DE SER DE CLASE A-1.
- 4. EL ACERO EMPLEADO DEBE DE SER DE CLASE A-1.
- 5. EL ACERO EMPLEADO DEBE DE SER DE CLASE A-1.
- 6. EL ACERO EMPLEADO DEBE DE SER DE CLASE A-1.
- 7. EL ACERO EMPLEADO DEBE DE SER DE CLASE A-1.
- 8. EL ACERO EMPLEADO DEBE DE SER DE CLASE A-1.
- 9. EL ACERO EMPLEADO DEBE DE SER DE CLASE A-1.
- 10. EL ACERO EMPLEADO DEBE DE SER DE CLASE A-1.

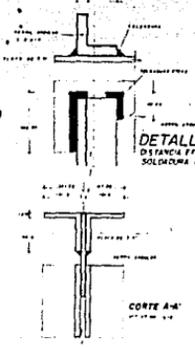
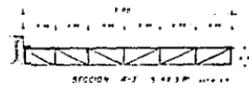
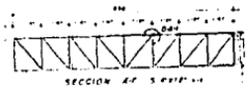
### NOTAS

- 1. EL ACERO EMPLEADO DEBE DE SER DE CLASE A-1.
- 2. EL ACERO EMPLEADO DEBE DE SER DE CLASE A-1.
- 3. EL ACERO EMPLEADO DEBE DE SER DE CLASE A-1.
- 4. EL ACERO EMPLEADO DEBE DE SER DE CLASE A-1.
- 5. EL ACERO EMPLEADO DEBE DE SER DE CLASE A-1.
- 6. EL ACERO EMPLEADO DEBE DE SER DE CLASE A-1.
- 7. EL ACERO EMPLEADO DEBE DE SER DE CLASE A-1.
- 8. EL ACERO EMPLEADO DEBE DE SER DE CLASE A-1.
- 9. EL ACERO EMPLEADO DEBE DE SER DE CLASE A-1.
- 10. EL ACERO EMPLEADO DEBE DE SER DE CLASE A-1.

### SIMBOLOGIA



### ARMADURA DE ACERO



DETALLE A-2  
SISTEMA LOSA ACERO



DETALLE A-3  
SISTEMA LOSA ACERO

**CONSTRUCCIONES**

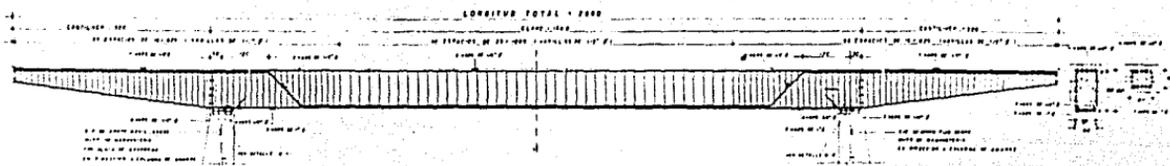
RESTAURANTE

CONIC. DE INGENIEROS

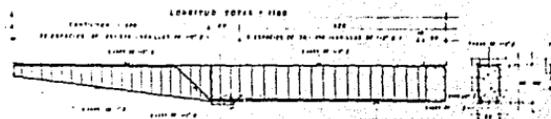
COLLECCION. INGENIEROS

INSTRUMENTACIONES

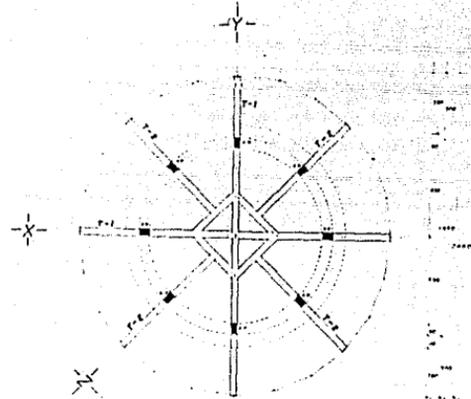
**CONSTRUCCIONES**



TRABE T-1 ESC. 1:500

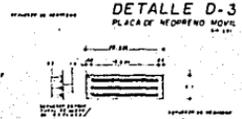


TRABE T-2 ESC. 1:500

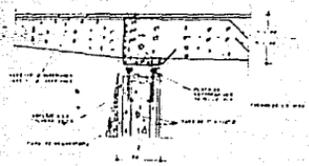


LOSA DE ENTREPISO ESC. 1:400

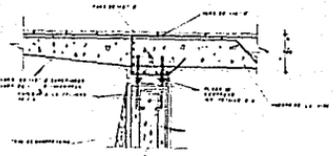
DETALLE D-3  
PLACA DE MEMBRADO MOVIL



DETALLE D-4  
PLACA DE MEMBRADO FIJO



DETALLE D-1  
COLUMNA CON APOYO MOVIL



DETALLE D-2  
COLUMNA CON APOYO FIJO

ESPECIFICACIONES

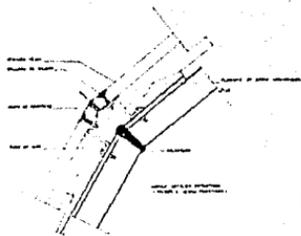
- CIMENTA**
- 1. El tipo de cemento a utilizar debe ser el especificado en el presente proyecto, debiendo ser de marca reconocida y de primera calidad.
  - 2. El cemento deberá estar libre de impurezas que puedan afectar su resistencia y su durabilidad.
  - 3. El cemento deberá estar libre de impurezas que puedan afectar su resistencia y su durabilidad.
  - 4. El cemento deberá estar libre de impurezas que puedan afectar su resistencia y su durabilidad.
- CONCRETO**
- 1. El concreto a utilizar deberá ser de primera calidad y de primera mano.
  - 2. El concreto deberá estar libre de impurezas que puedan afectar su resistencia y su durabilidad.
  - 3. El concreto deberá estar libre de impurezas que puedan afectar su resistencia y su durabilidad.
  - 4. El concreto deberá estar libre de impurezas que puedan afectar su resistencia y su durabilidad.
- ACERO**
- 1. El acero a utilizar deberá ser de primera calidad y de primera mano.
  - 2. El acero deberá estar libre de impurezas que puedan afectar su resistencia y su durabilidad.
  - 3. El acero deberá estar libre de impurezas que puedan afectar su resistencia y su durabilidad.
  - 4. El acero deberá estar libre de impurezas que puedan afectar su resistencia y su durabilidad.

- NOTAS**
- 1. Verificar en el sitio las condiciones de terreno y de agua.
  - 2. El presente proyecto es de carácter preliminar y no debe utilizarse para la construcción sin la aprobación del ingeniero responsable.
  - 3. El presente proyecto es de carácter preliminar y no debe utilizarse para la construcción sin la aprobación del ingeniero responsable.

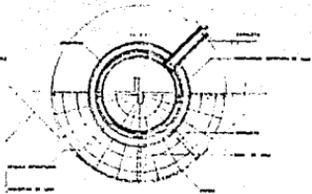
SIMBOLOGIA

—	ACERO
■	CONCRETO
□	TIPO DE ACERO

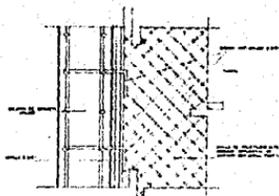

**ESTRUCTURA DISCOTECA**  
 YOUNG INSTITUTIONS  
 CONSENTO PUBLICO  
 RECIENTES VAGACIONES  

DD-1 DETALLE DE COLOCACION DE ACRILICO EN ARMADURA ESTRUCTURAL.



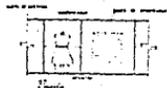
DD-2 CAIDA DE AGUA SOBRE ESFERA DE DISCOTEQUE (PLANTA).



DC-1 JUNTA DE MURO PLASTIFICADO Y COLUMNA.



DC-2 JUNTA CONSTRUCTIVA DE PISO



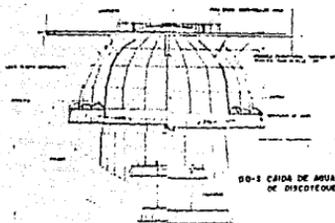
DAC-1 DETALLE DE HUMIDIDAD/NOY BANCOS DE RESISTENCIAS ELECT PARA UP



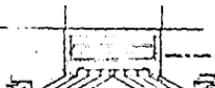
DAC-2 DETALLE DE AJUSTAMIENTO DE DUCTO



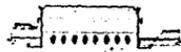
DAC-3 DETALLE DE LAMA ANILADA.



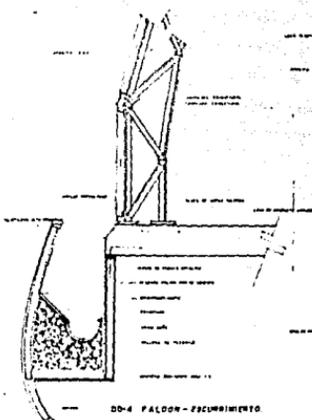
DD-3 CAIDA DE AGUA SOBRE ESFERA DE DISCOTEQUE (ALZADO)



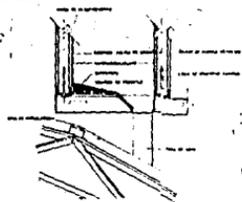
DAC-4 DETALLE DE DIFUSOR DE AIRE



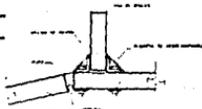
DAC-5 DETALLE DE MALLA.



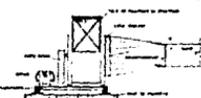
DD-4 PAVIMENTO - PISAJAMIENTO



DD-5 DESARROLVE PV CAIDA DE AGUA.



DD-6 CERVILLADOR DE AGUA.



DAC-6 VENTILADOR CENTRIFUGO.



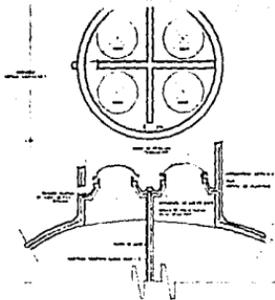
DAC-7 PISAJOS DE CEMENTO EN BASE DE CONCRETO.



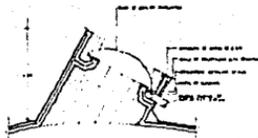
CONSEJO DE ADMINISTRACION  
 COMERCIO EXTERNO  
 MINISTERIO DE ECONOMIA

CONSEJO DE ADMINISTRACION  
 COMERCIO EXTERNO  
 MINISTERIO DE ECONOMIA

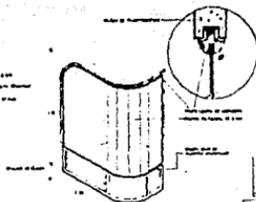




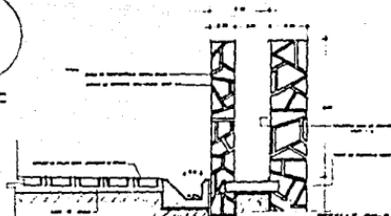
DETALLE DM-1  
DOMO EN SECCION DE  
BAÑO



DETALLE DM-2  
DOMO EN SECCION DE ESTAR  
Y DORMITORIOS

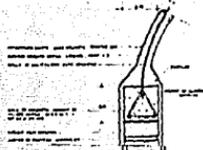


DETALLE DM-3  
VERTICAL DE MÓDULO TIPO  
UNIFAMILIAR

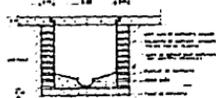


DETALLE DM-4  
CANALETA DE DESAGUE  
EN ARCADEO

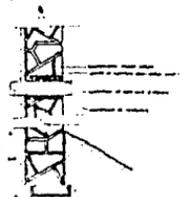
DETALLE DM-5  
JALISQUILLA



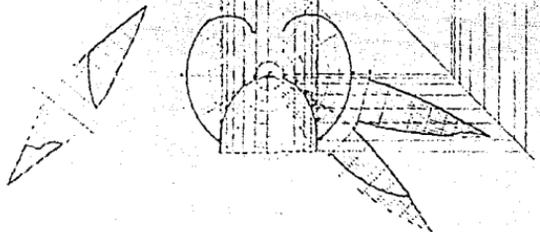
DETALLE DM-6  
URDID MALLA-DALA



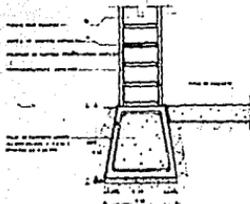
DETALLE DM-7  
REINFORZADO  
HIDRAULICO



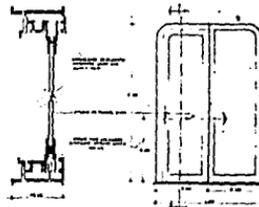
DETALLE DM-8  
REINFORZADO



DETALLE DM-9  
DESARROLLO SECCIONMETRO DE LA CUBIERTA  
EN MÓDULO FAMILIAR



DETALLE DM-10  
DALA DE CIRCUNSCRIPCION



DETALLE DM-11  
PUERTA CORRENTE EN MÓDULO TIPO  
FAMILIAR

## XV. INSTALACIONES



## 151. MEMORIA DE CALCULO INSTALACION HIDRAULICA Y SANITARIA

Para el calculo del Sistema Hidráulico y Sanitario, se tomó en cuenta la localización del complejo turístico; teniendose para el sistema hidráulico una alimentación por medio de gravedad; ya que el suministro de agua lo hace el Municipio correspondiente, utilizandose para todo el sistema solo calentamiento de agua por calderas en Servicios como son bar, cocina, discoteque; para la parte de hospedaje se tomó como opción el sistema de calentamiento por energía solar.

En la instalación sanitaria, se desalojará las aguas negras por medio del colector Municipal. Así mismo se separarán las aguas, grises y jabonosas para reutilizarse en el aprovechamiento de jardines y W.C. haciendose que este reciclamiento también se haga por gravedad.

A continuación se muestra el criterio que se utilizó tanto en instalación hidráulica y sanitaria como en calentamiento de agua solar tanto en cuartos de hospedaje como en albercas.



A. Determinaremos los gastos por unidades de consumo de cada uno de los diferentes componentes del proyecto: "Q".

\* Zona de Hospedaje = 640 pers. total

- Modulos multifamiliares 350 personas

3 Baños/Módulo (20 núcleos)/3 Fam. cada núcleo

$$Q = (200 \text{ lts/día}) (360) = \underline{Q = 72,000 \text{ lts/día} = .72 \text{ L/seg.}}$$

- Modulos unifamiliares = 120 personas

2 Baños/Núcleo (10 núcleos/2 familias por núcleo)

$$Q = (200 \text{ lts/día}) (120) = \underline{Q = 24,000 \text{ lts/día} = .24 \text{ L/seg.}}$$

- Modulos jovenes = 160 personas

2 Baños/núcleo (10 núcleos) /16 jovenes por nucleo doble

$$Q = (200 \text{ lts/día}) (160) = \underline{Q = 32,000 \text{ lts/día} = .32 \text{ L/seg}}$$



NOTA:

- Cada familia se calculó, para 6 personas promedio: Fam/6 per.
- Cada baño mencionado anteriormente se encuentra como baño completo, esto es 1 WC, 1 Lavabo, 1 Regadera/baño
- Los 200 lts/pers/día, se obtuvieron en tablas, para la dotación de agua en hoteles .
- Así mismo para los siguientes puntos se tomaron las dotaciones siguientes:
  - a) Restaurantes= 15 l/comensal /día
  - b) Lavandería = 20 l/kg de ropa seca
  - c) Jardines= 5 l/m<sup>2</sup> /area verde
  - d) Oficinas= 10 l/empleador/día.
  - e) Centros de Reunion de espectáculo= 6 l/asistente/día

B. Qtd Hospedaje = 128,000 lts/día o gasto medio (Qm)

Qm = 1.28 lts/seg (gasto medio)



\* Para diseño de suministro

- Demanda en horas punta =  $Q_m \times 2$

(128,000) (2) = 256,000 lts/día, en horas punta

(1.28 lts/seg) (2) = 2.56 lts/seg

\* Zona Administrativa 80 personas

2 baños públicos y empl. (1wc, 2 lab, 2mig)

$Q = (70 \text{ g/día}) (80 \text{ pers}) = 5,600 : Q = \underline{5,600 \text{ lts/día} = .056 \text{ lts/seg}}$

\* Zona Concesiones

- Discoteque

( 2 baños : 200 personas de cupo

$Q = (6 \text{ lts/asistente/día}) (200) = Q = 1,200 \text{ lts/día} = .012 \text{ lts/seg}$

- Restaurante

( 4 baños: 300 personas cupo

$Q = (15 \text{ lts/comensal/día}) (300) = Q = 4,500 \text{ lts/día} = .045 \text{ lts/seg.}$



- Lavandería

( 10 lavadoras; o 1000 kg ropa seca/día

$$Q = (1000 \text{ kg ropa seca/día}) (20 \text{ lts/día}) = 20,000 \text{ lts/día} = .20 \text{ lts/seg.}$$

- Bar

( 2 baños, 100 personas cupo

$$Q = (6 \text{ lts/asistente/día}) (100) = Q = 600 \text{ lts/día} = .006 \text{ lts/seg.}$$

$$* \text{ QT de concesiones} = 1200 + 4,500 + 20,000 + 500 = 26,300$$

$$C. \text{ Qt de conce} = 26,300 \text{ lts/día} = .26 \text{ lts/seg.}$$

\* Zona de Mantenimiento

2 zonas de baños, vestidores H y M.

$$Q = (60 \text{ c/obrero/día}) (120 \text{ sobre.}) \underline{Q = 7,200 \text{ lts/día} = .072 \text{ lts/seg}}$$



\* Zona Recreativa

- Albercas

1 nucleo de regaderas

1 m<sup>2</sup> de capacidad de alberca = 450 m<sup>3</sup> o 450,000 lts/seg

Q = 450,000 lts/dia = 4.5 lts/seg.

- Zonas Jardinadas

m<sup>2</sup> totales 30,825 m<sup>2</sup>

40 % de area verde = (30,825 x .40) = 12,330 m<sup>2</sup> jardines

Q = (5 lts/m<sup>2</sup> area verde) (12,330 m<sup>2</sup>) Q=61,650 lts/dia=.61/seg.



D. CONCLUSIONES DE GASTOS = Q

Existirán 3 grandes ramas de suministro: Zona de Hospedaje, Zonas de Serv. y Concesiones en otra y Zonas Recreativas en otras

Zona 1 = Hospedaje ;	Q = 128,000 lts/día	1.28 lts/seg.
Zona 2 = Concesiones y	Q = 26,300 lts/día	0.26 lts/seg.
Mantenimiento;	Q = 7,200 lts/día	0.072 lts/seg.
Zona 3 = Recreativa	Q = 450,000 lts/día	4.5 lts/seg.
Jardinadas	Q = 61,650 lts/día	0.61 lts/seg.

E. GASTO TOTAL DEL CONJUNTO (Qt<sub>c</sub>)

$$Qt_{conj.} = 128,000 + 26,300 + 7,200 + 450,000 + 61,650 = 663,150 \text{ lts/día}$$

$$\underline{Qt_{conj.} = 663,150 \text{ lts/día} \quad Q_{med} = 6.63150 \text{ lts/seg}}$$



- F. Después de haber deducido el gasto total del conjunto se procede al diseño de la instalación para ello, consideraremos la fertilización de "Aguas Grises" o jabonosas en el gasto total, de esta manera reduciremos el (Q) gasto considerablemente al reutilizar las aguas grises en los elementos que se tienen:

\* Aguas Grises

- Razonando deduciremos el posible gasto reutilizable

- Datos

a) Qtc = 663,150 lts/día - 450,000 lts/alb = 213,150 lts/día/conj.

b) Z. Hospedaje = 128,000 lts/día

c) Lavandería = 20,000 lts/día

d) 1 ud = 25 lts/min

- Nota Importante: Solo se utilizará el reciclamiento en la Zona de Hospedaje para regar las Zonas Jardinadas

Qt = de aportación = 1vd/lavabo + 3 u.d./regadera = 4 u.d./baño

Consideramos que - 4 v.d./persona/día/baño/diario = 100 lts/per/día



- Este será el gasto de aportación de aguas grises

100 lts/pers/día : Esto es considerando un baño diario/persona

(100 lts/per/día) (640 pers) = 64,000 lts/día/aguas grises

- A este dato que es solo de la Zona de Hospedaje se le sumara el gasto de aportación de lavandería.

Hosp. 64,000 lts/día + 15,000 lts/día = 79,000 = 80,000 lts

Qt aportación = 80,000 lts/día/agua grises

En el dato anterior solo se considera la zona de Hospedaje y el Area Jardinada que es donde utilizaremos el reciclamiento. Por lo tanto tenemos que el gasto total en la Zona de Hospedaje es de 128,000 lts/día y que aportará a su mismo gasto o suministro 64,000 lts/día, veremos si con esta aportación cubre las necesidades de suministro para dar servicio a los W.C. para esto tenemos que :

1 W.C. = 4.U.D. = 100lts/día: pero lo tomaremos por persona para tener un margen de error o colchón, tomaremos como 100 lts/per/día.



$$Q_{wc} = (100 \text{ lts/pers/día}) (640 \text{ pers}) = 64,000 \text{ lts/día WC hospedaje}$$

$$64,000 + 64,000 = 128,000 \text{ OK.}$$

- Esto nos da como resultado que de los 128,000 lts, 64,000 lts serán para baño personal y lavabo y 64,000 lts serán para los escusados o W.C. pero como los 64,000 lts de baño persona (aguas grises) se aportarán para que el gasto de W.C. cubre perfectamente, además de que se tendrán 15,000 lts/día más de aguas grises de la lavandería que servirán según el caso ya sea para regar jardines o servicios si así se requiere para los escusados de la zona de hospedaje.

#### \* Esquema de funcionamiento

Ahora concluiremos el gasto producido por todo el conjunto o dicho de otra manera el total de agua que se requerirá en cisterna o tanque contando para ello con los gastos de aportación. Quitando el gasto de albercas.

$$Q_{med \text{ con.}} = 663,150 \text{ lts/día} - 450,000 \text{ alber} = 213,150 \text{ lts/día}$$

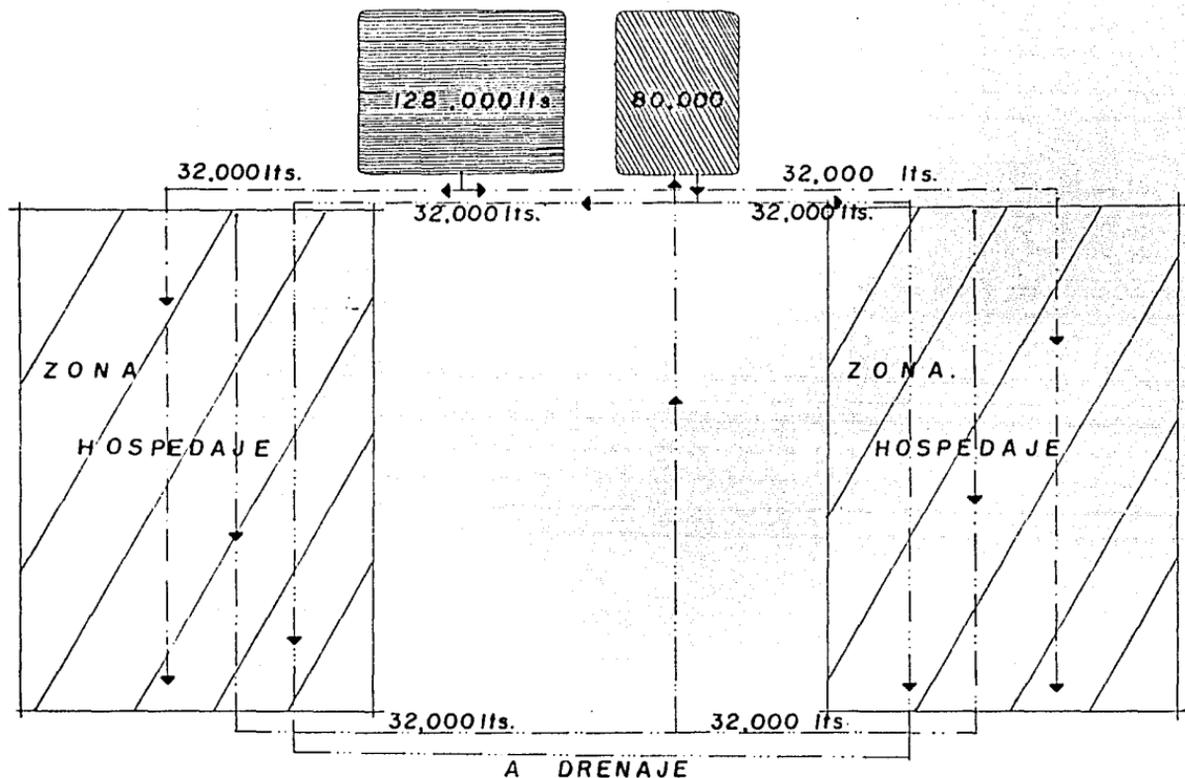
$$Q_{mcom.} = 213,150 \text{ lts/día}$$

$$Q_{med \text{ conj}} = Q_{apor} = 213,150 \text{ lts/día} - 80,000 \text{ lts/día} =$$

$$Q_{total} = 133,900 \text{ lts/día/conj.}$$



\* ESQUEMA DE FUNCIONAMIENTO



- - - - - AGUA POTABLE (Reg. y lav. ) .      - - - - - CAPTACION AGUAS GRISES .  
 ······ AGUAS RECICLADAS (w.c. , y areas jard. ) .

\* Nota: Este dato es para el gsto que se tendrá en todo el conjunto contando que en el gasto ya va implícito el reciclamiento pero es justo decir que el primer día q cuando se llegue a tener falta de agua se tendrá que inyectar agua potable al tanque de reciclamiento por obvias razones para activar el sistema. Quedando después automático, además es importante decir que las pérdidas por escurrimiento del reciclamiento en el sistema de aguas grises se solucionará elevando un 10 o 15% más el (Q total) gasto total esto nos da:

$$Q_{\text{total}} = (133,900) (1.10) = 147,900 \text{ lts/día/conj}$$

#### G. CONCLUSIONES

##### Datos

Qmco conjunto = 663,150 lts/día

213,000 lts/día

Q aportación = 80,000 lts/día

QWC neces años = 64,000 lts/día

213,000 lts/día

Q albercas = 450,000 lts/día

Qmed.conjunto = 213,000 lts/día

Q total = 133,900 lts+10%



## \* Conclusiones

El gasto total (Qt) obtenido por calculo serà a su vez el gasto por suministro para el diseño del sistema de la red hidràulica.

- Tocando el punto de suministro a las albercas que es de 450,000 lts se harà directamente cuando se requiera, para que solo se llene una vez cada uno o dos meses. Ya que se utilizarà un sistema de calentamiento solar o por cladera reciclado para evitar gasto excesiva del liquido.
- La deducción del calculo se hizo

1ro. Deduciendo primero los gastos totales del conjunto = 663,150 lts/día

2do. Se calculò, el gasto de agua en 3 circuitos. Uno de aguas grises y jabonosas otro en guas negras y por ultimo de agua potable solo en la zona de hospedaje que es donde se aprovecharà al 100%:

$Q_{mosp} = 128,000 \text{ lts/día}$

$Q_{apor. (aguas\ grises)} = 80,000 \text{ lts/día}$  y  $Q_{WC (negras)} = 64,000 \text{ lts/día}$

$80,000 > 64,000 \text{ ok}$



3ro. Del gasto total de 663,150 lts día quitamos el gasto de albercas y  
gasto de aportación (Q apor). para saber. El gasto total de suministro  
al sistema (Qt) más un 10% por escurrimiento. En el sistema de  
reciclamiento esto nos darA el gasto total del conjunto por día =  
147,900 lts/día/Cjto.

$$563,150 - (450,000 + 80,000) \cdot 1.10 = 147,900$$

4to. Considerando, en cuanto a la zona de hospedaje que los muebles de  
aportaron aguas grises o jabonosas al gasto de escusados y riego de  
jardines (80,000) se cubre perfectamente con el mismo

$$Q_w \text{ nec.} < Q \text{ aport}$$

$$64,000 \text{ Gts} < 80,000 \text{ lts ok}$$

H. Por lo anterior expresado se deduce que el nuevo gasto medio  $Q_m$  o gasto  
total del conjunto será de

$$Q_m = 147,900 \text{ lts/día} = 1.47 \text{ lts/seg.}$$

I. Deduciremos capacidad del tanque elevado o cisterna

$$Q_m = 147,900 \text{ lts/día} = 1.47 \text{ lts/seg.}$$

\* Se consideraron 3 días de reserva

$$A = (147,900 \text{ lts}) (3 \text{ días}) = 443,700 \text{ lts/días}$$



\* Consideramos el volumen total de litros requeridos entre 4 partes iguales para ubicar cisterna.

\* Se considera del gato Q 2/3 partes a cisterna y uno 1/3 a tanque elevado, pero; solo se utilizará cisterna o tanque elevado según el caso parc. del sistema.

\* Determinaremos el volumen total o T. elevado pero lo haremos primero en cisterna.

443,700 + 1/4 parte del mismo volumen sin agua.

Del volumen total de cisterna

443,700 lts/3 = 147,900 lts

= 443,700 + 147,900 = 591,600 lts incluyendo los 3 días de reserva

V. Cisterna = 591,600 lts o 591.0 m<sup>3</sup> capacidad

V. Tanque elev = 443,700 lts o 443.0 m<sup>3</sup> capacidad

J. Trabajaremos con un tanque elevado de 443.0 m<sup>3</sup> para aguas blancas

\* Para sacar el área de la base del tanque elevado

$$A = 443.0 \text{ m}^3 / 2.5 = 177.20 \text{ m}^2 \text{ base}$$

$$A = 443.0 \text{ m}^3 / 3 = 147.0 \text{ m}^2 \text{ base}$$

---



\* Tanque elevado será en forma de cilíndrico con una área y altura de

$$A = \pi r^2 = (7)^2 = 153.9 \text{ m}^2 \times 3.0 \text{ m altura} = 461.8 \text{ m}^3 \text{ capacidad}$$

\* NOTAS: SI SE TRABAJA POR TANQUE ELEVADO EL SUMINISTRO DE AGUA HACIA EL CONJUNTO SE HARA POR GRAVEDAD PARA LOGRAR LA PRESION NECESARIA. APROVECHANDO LA FUERZA Y TOPOGRAFIA DEL TERRENO.

SI SE TRABAJA POR CISTERNA SE TENDRA QUE AYUDAR A LA PRESION CON EL USO DE BOMBAS DE POCO CABALLAJE, TON. SOLO PARA CUBRIR LAS NECESIDADES DE PRESION EN PARTES ALTAS DEL CONJUNTO, AUNQUE DE ANTEMANO SE SABE QUE LA LOCALIZACION DEL TANQUE O CISTERNA SE HARA EN EL MISMO LUGAR INDICADO EN PLANO O SEA EN PARTE ALTA DEL CONJUNTO.

K. Deduciremos dimensión del tanque de aguas recicladas o aguas grises ya filtradas.

CONSUMO DIARIO 80000 Lts/día o 80.0 m<sup>3</sup>

$$A = 80.03 \text{ m}^3 / 2.5 = 32.0 \text{ m}^2 \text{ BASE}$$

A = VOLUMEN/ALTURA SUPUESTA

$$A = 80.0 \text{ m}^3 / 3 = 26.66 \text{ m}^2 \text{ BASE}$$



\* SE UTILIZARA UN TANQUE ELEVADO EN FORMA CILINDRICA CON UNA AREA DE BASE Y ALTURA DE :

$$A = \pi r^2 = (3.5)^2 = (38.4 \text{ m}^2 \text{ BASE}) (2.2\text{m ALTURA}) = 84.48 \text{ M}^3 \text{ CAPACIDAD}$$

\* LA CAPACIDAD DE LA O LAS CISTERNAS QUE CAPTARAN LAS AGUAS GRISES EN LA PARTE BAJA DEL CONJUNTO; SE DEVERAN UTILIZAR 2 CISTERNAS UNA QUE RESIVA LAS AGUAS JABONOSAS Y OTRA, QUE TENGA LAS AGUAS GRISES ESTO CLARO YA FILTRADAS DE ACUERDO AL SISTEMA.

80,000Lts/día / 2 Cist. = 40,000 Lts o 30.0 m<sup>3</sup> Por Cist. determinamos su capacidad total juntando con camara de aire.

$$40.00 \text{ M}^3 + 1/4 \text{ VOLUMEN S/AGUA} = 40.0/3 = 13.33\text{m}^3$$

$$40.0 + 13.33 = 53.33\text{m}^3 \text{ CAPACIDAD/CISTERNA/AGUAS GRISES}$$

DETERMINAREMOS AREA DE BASE

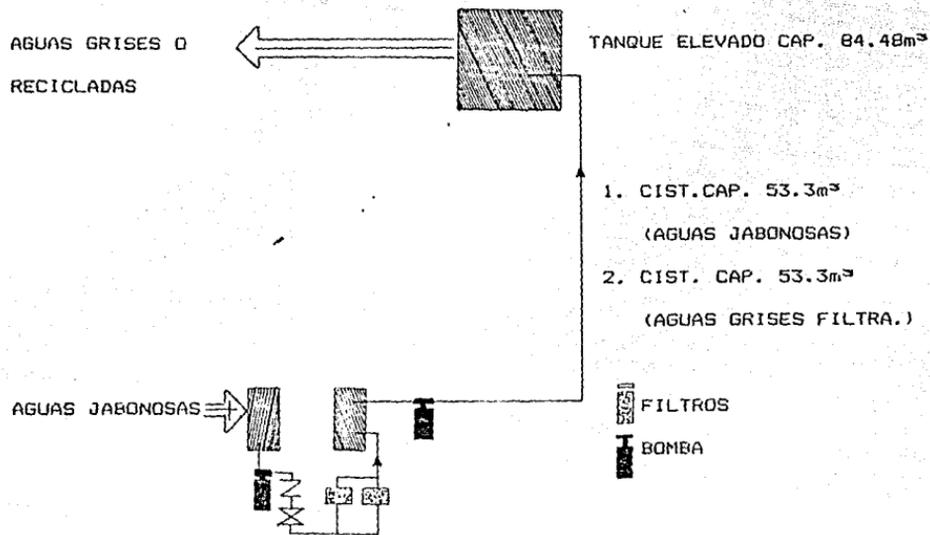
$$A = 53.33/2 = 26.66 \text{ m}^2 \text{ BASE}$$

$$A = 53.33/2.5 = 21.33\text{m}^2 \text{ BASE}$$

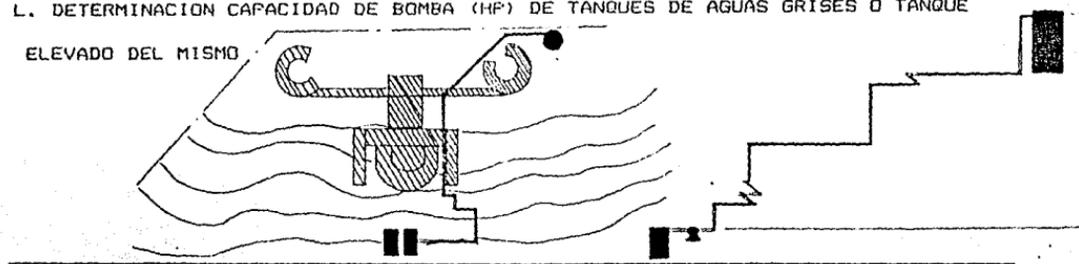
$$A = 53.33/3 = 17.77\text{m}^2 \text{ BASE}$$



\* ESQUEMA DE FUNCIONAMIENTO



L. DETERMINACION CAPACIDAD DE BOMBA (HP) DE TANQUES DE AGUAS GRISAS O TANQUE ELEVADO DEL MISMO



## \* DATOS

## EFICIENCIA

\*  $H_T = 57$

BOMBA CHICA 30-50 %

\*  $Q = \text{GASTO} = V/\text{TIEMPO}$

N= BOMBA MEDIANA 50-68/

\*  $76 = \text{CONSTANTE PARA BOMBAS}$

BOMBA GRANDE 70-82%

\*  $N = \text{RENDIMIENTO}$

\*  $V = \text{VOLUMEN TINACO ELEVADO } 84.48 \text{ m}^3$

\*  $T = \text{TIEMPO TRABAJO } 12 \text{ HORAS TOTALES EN TIEMPOS DE } 1/2 \text{ HORA}$

$1/2 \text{ HORA} = 60 \text{ SEG.} \times 30 \text{ MIN} = 1,800 \text{ SEG.}$

\* DETERMINAREMOS EL GASTO POR HORA CONSIDERANDO 12 HRS. DE TRABAJO

$84,480 \text{ LTS/DIA}/12 \text{ HRS} = 7,040.0 \text{ LTS/HORA}$

$7,040 \text{ LT/DIA}/2 = 3,520.0 \text{ LTS}/12/\text{HORA}=Q$

\* SE DETERMINA EL GASTO Q

$Q = V/T = 3,520/1,800 \text{ SEG} = 1.95 \text{ LTS/SEG}; Q = 1.95 \text{ LTS/SEG}$

$- \text{GASTO PUNTA } (Q) (2) = (1.95 \text{ LTS/S}) (2) = 3.91; Q = 3.91 \text{ LTS/SEG}$

\*  $\text{CAPACIDAD DE BOMBA } HP = (HT) (Q) / (76) (N) = (57.00) (3.91) / (76) (82\% \text{EFICIENCIA})$

$HP = 222.87/62.32 = 3.57 \sim 4 \text{ BOMBA GRANDE O } HP = 5 \text{ BOMBA MEDIANA}$



M. DETERMINAREMOS EL DIAMETRO DE TUBERIA QUE SUBE DE CISTERNA DE AGUAS  
TRATADAS A TANQUE ELEVADO DE RECILAMIENTO.

\* DATOS

$$A = \text{AREA} \qquad A = 3.9 \text{LTS/SEG}/2\text{M/SEG} = .00391/2\text{M} = .00195 \text{ m}^2$$

$$Q = \text{GASTO} = 3.9/\text{LTS/SEG} \qquad A = 0.00195\text{m}^2$$

$$VC = \text{VELOCIDAD } 2\text{m/seg}$$

$$A = Q/VC$$

$$A = r^2$$

\*DESPEJANDO

$$r = \sqrt{a/\pi}$$

$$r = \sqrt{0.00195/3.1416} = r = 0.249 \text{ m}$$

\*DETERMINAMOS DIAMETRO

$$D = (r) (2) = d = (0.249) (2) = 0.490$$

$$d = 0.490 \text{ mts.}$$



\* DETERMINAMOS EL VALOR EN MILIMETROS

(0.0490) (1000) = 49 m<sup>3</sup> 50 mm

$$\phi = 2''$$

N. DETERMINAMOS CALCULO DE AGUA CALIENTE

\* HOSPEDAJE (640 PERS)

1G = 75 L

- MODULOS MULTIFAMILIARES ( 20 MODULOS)

\* 3 BANOS C/MODULO DE 3 FAM/UNO

\* FORMULA: (MAX DEMANDA POSIBLE) (FACTOR DEMANDA) = MAX D. FUSIBLE

\* 3 CAV= (30 LTS/1/LAV) (3) = 90 LTS/D

990 LTS/DIA

\* 3 REGADERAS (300 LTS/H/REG/330 LTS/A/BANO) (3) = 900 LTS/D

- DEMANDA MAXIMA POSIBLE (D.M.P.) = 990LTS/DIA/MODULO

- FACTOR DE DEMANDA -----,25

- FACTOR DE ALMACENAMIENTO -----,80



\* CAP. DE ALMACENAMIENTO DE TANQUE

- (990) (.25) (.80) = 198 LTS DE CAPAC/MODULO = 52.8 G/H

66 LTS DE CAPAC/HABITACION = 17.6 G/H

- MODULOS UNIFAMILIARES (10 MODULOS)

\* 330 LTS/H/BANO; 2 BANOS/MODULOS, 2 FAM/MODULO

\* (330 LTS) (2 BANOS) = 660 LTS/H/MODULO

\* (660) (.25) (.80) = 132 LTS/MOD/HORA = 35.2 G/MOD

66 LTS/HABIT/HORA = 17.6 G/H

- MODULOS JOVENES (10 NUCLEOS)

\* 2 BANOS/NUCLEO: 16 JOVENES

\* LAVADO= 30 LTS/H/BANO = (30) (2LAV) = 60 LTS/H/BANO

\* REGADERA= 300 LTS/H/BANO= (300) (2REG)= 600 LTS/H/BANO

-----  
\* (660 LTS/H) (2BANOS)=1,200 LTS/H/MOD. 660 LTS/H/BANO

\* (1,200) (.25) (.80) = 240 LTS/H/MOD = 64 G/MOD

120 LTS/H/BANO= 32 G/MOD.



\* CONCESIONES

- RESTAURANTE

\* 4 BANOS: 300 PERS CUPO

\* DITACUIB= 9.5 LTS/PER/DIA

$$Q = (95)(300) = 2,850 \text{ LTS/DIA}; Q = 2,850$$

\* DEMANDA POR HORA = 1/7

$$2,850/7 = 407.14 \text{ -----} 407.14 \text{ LTS/H}$$

\* DURACION DE CARGA EN HORAS PICO 2 HRS.

$$(407.14)(2) = \text{-----} 814.28 \text{ LTS/H}$$

\* ALMACENAMIENTO 1/10

$$814.28/10 \text{ -----} 81.42 \text{ LTS}$$

- COMO EL CALENTADOR CALIENTA PARA 1 HORA

$$81.42/2\text{HRS} \text{ -----} 40.71/\text{LTS/H}$$

-CAPACIDAD DEL CALENTADOR = 40.71 LTS O 10.85 G



\* LAVANDERIA

\* 1000 KG ROPA SECA/DIA

\* TRABAJO DE 8 AM- 6 PM (10 HRS)

\* CONSUMO MAXIMO HORARIO (TABLA) 21 LTS/HORA/ KG ROPA SECA:

$$(21)(10)(1000) = 210,000 \text{ LTS/DIA}/10 \text{ HR} = 21,000 \text{ LTS/HORA}/21,000 \text{ LTS/H}$$

\* FACTOR DE DEMANDA 1 ---- 21,000 LTS/H

\* FACTOR DE ALMACENAMIENTO = 1.25

$$Q = (1)(1.25)(21,000 \text{ LTS/H}) = 26,250 \text{ LTS/H}$$

$$\text{CAP} = 26,250 \text{ LTS O } 700 \text{ G}$$

- CON OTRO SISTEMA DE CALCULO

\* 640 PERSONAS HOTEL

\* DOTACION = 20 LTS/PER/DIA

$$Q = (640)(20) = 12,800 \text{ LTS/DIA} = Q$$

\* ALMACENAMIENTO 2/5

$$12,800 (2)/5 \text{ -----} 5,120 \text{ LTS}$$

\* CAPACIDAD DEL CALENTADOR 5,120 LTS O 1,365 G



## 15.2 DETERMINACION CALCULO CONTRA INCENDIOS

1. Se determinan los metros cuadrados construidos de todo el conjunto para saber el total de litros a reservar para este fin, ya que por reglamento son 5 lts por m<sup>2</sup> construido.

2. Determinaremos m<sup>2</sup> construidos

### - HOSPEDAJE

Modulos multifamiliares ----- 2,208 m<sup>2</sup>

Modulos bifamiliares ----- 2,280 m<sup>2</sup>

Modulos jovenes ----- 3,000 m<sup>2</sup>

Hospedaje ----- 7,488 m<sup>2</sup>

- Z. ADMINISTRATIVA ----- 1,232 m<sup>2</sup>

- Z. CONCESIONES ----- 2,342 m<sup>2</sup>

- TOTAL = 7,488 + 1,232 + 2,342 = 11,062 m<sup>2</sup>

3. (11,062 m<sup>2</sup>) (5lts/m<sup>2</sup>Const) = 55,317 lts.



4. CAPACIDAD DE CISTERNA

55,317+1/4 parte de cisterna sin agua

55,317+18,436 = 73,746 lts.

- CAPACIDAD TOTA DE CISTERNA CONTRA INCENDIOS

73,746 lts o 73.746m<sup>3</sup>



### 15.3. CALENTAMIENTO DE AGUA POR SISTEMA SOLAR

#### 15.3.1. GENERALIDADES:

Existen varios sistemas de calentamiento de agua, de tipo solar: el de circulación forzada y el de circulación natural o "Termosifon"; este ultimo se tomara para aplicarlo en el área de hospedaje solamente. Ya que en las demas areas del hotel ( Discoteque, restaurante, bar y mantenimiento. Se utilizarán sistemas tradicionales de calentamiento de agua. (como lo es por caldera).

El sistema por "Termosifun" o circulación libre se caracteriza por no utilizar ningún tipo de energía tradicional y por ende no existe ningún costo adicional, la circulación del fluido por el interior de los conductos de la instalación se hace en forma natural sin ningún tipo de ayuda de una bomba además el sistema se regula por si mismo tan pronto como los colectores consigan obtener el suficiente calor procedente del sol empezara a funcionar el calentador.



### 15.3.2. RECOMENDACIONES

En cualquier tipo de sistema por circulación natural a "Termosifun", la parte inferior del depósito de acumulación o contenedor debe de estar por lo menos 30 cm. por encima de la parte superior de los paneles. De esta manera, el efecto de sifón se produce con mayor facilidad y se evite que se de la circulación en sentido contrario cuando los paneles no esten captando energía del sol Fig. (15.3.1.).

El contenedor o depósito de acumulación se deberá de aislar correctamente del exterior y principalmente de la humedad. Además de recubrirlo con 150 cm de fibra de vidrio para evitar pérdidas de calor, provocando así un efecto termo Fig. 15.3. II)

Las tuberías que se utilizarán para efectuar la instalación del sistema serán de cobre (Cu) con un diametro mínimo de 1" a 1/2" del tipo "C" también se recubrirán estas, con fibra de vidrio con un espesor de 4 cm; así mismo la tubería que va del depósito de acumulación a la habitación o modulo de baños en cuestión.



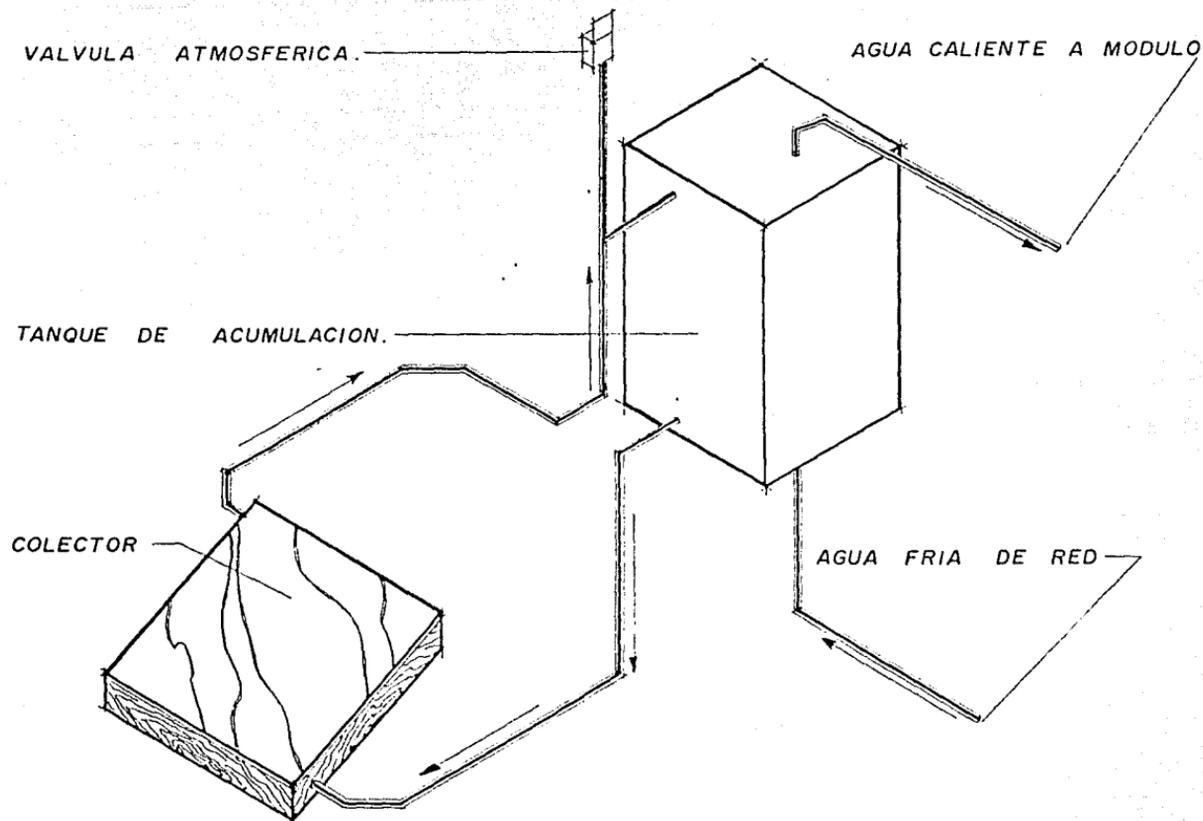


FIG. (15.3.1) ESQUEMA DE FUNCIONAMIENTO.

- En cuanto al tanque de acumulación o contenedor el tubo que lleva en el interior en forma de espiral deberá de ser, por lo menos de 1/4 parte de la superficie de los conductos de los paneles o placas de absorción.



### 15.3.3. ELEMENTOS QUE LO CONFORMAN

- a) Colector (captor energía calorífica y transmitirla al fluido)
- b) Deposito de acumulación, contenedor o intercambiador de calor: intercambio de calor del fluido que tiene del colector (caliente) al que se encuentra en el deposito frio.
- c) Valvula atmosférica tomar burbujas de aire depositadas en el sistema.
- d) Valvula de drenaje del sistema.



#### 15.3.4. CALCULO DE LOS TANQUES DE ACUMULACION O CONTENEDORES

1. Tomando el dato de gasto de agua caliente por modulo (jovenes, bifamiliares y multifamiliares) se procederá al diseño de los tanques de acumulación.

- MODULO MULTIFAMILIAR  $\varnothing$  Kcal = 198 lts/dia

+ El tanque será en forma de cilindro



1.2

$$\pi r^2 (\text{altura}) = (.25)^2 (1.2) = 0.23 \text{m}^3 \sim 230 \text{ LTS}$$

230 LTS > 198 OK

CAPTADORES



.50

$$\text{Area de captador/m}^2 = 40 \text{lts: } 6 \text{m}^2 \times 40 \text{lts} = 240 \text{AC}$$

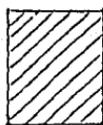
240 > 230 Ok

El area de captor sera  $6 \text{m}^2$



MODULO BIFAMILIAR Qcal = 132 lts/dia

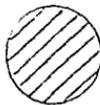
+ El tanque será en forma cilíndrica



$$\sqrt{V}r^2(\text{altura}) = (.30)^2(0.60) = 0.169\text{m}^3 = 169\text{lts}$$

169 lts > 132 lts ok

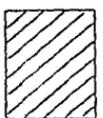
CAPTADORES



Area de captador  $1\text{m}^2 = 40\text{lts}$ ;  $4\text{m}^2 \times 40 = 160\text{lts AC}$

El area de captador será =  $4\text{m}^2$

MODULO JOVENES Qcal 240 lts/dia



$$\sqrt{V}r^2(\text{alt}) = (.30)^2(0.60) = 0.254\text{m}^3 = 254\text{lts}$$

254 > 240 ok

CAPTADORES



Area de captador  $7\text{m}^2 = 40\text{lts}$ ;  $7\text{m}^2 \times 40 = 280\text{lts AC}$

El area de captador será  $7\text{m}^2$



#### 15.4. CLIMATIZACION DE PISCINAS

- La climatización de las piscinas del hotel se hará por medio de un sistema de calentamiento solar; para esto debemos de saber que se deberá de elevar la temperatura del agua a 26.5°C durante todo el día y tratar de preservarla durante la noche. Esto es que por día se utilizará un sistema de calentamiento solar y por la noche se cubrirá la superficie del agua de la piscina con una especie de "almohadillas" de plástico rellenas con aire que preservan el calor.

Descripción del sistema por calentamiento solar se pondrán losas de hormigón armado en todo el perímetro de las piscinas, estas pequeñas losas de hormigón irán sobre una capa de grava aislada de la humedad del suelo por medio de una lámina de estirofoam. La parte superior de estas losetas estarán pintadas de negro, verde oscuro o cualquier otro color oscuro que sea capaz de absorber la radiación solar.

Cuando se han calentado lo suficiente, se bombe el agua fuera de la piscina y se hace pasar a través de unas tuberías de plástico de 2.54 cm o 1" de diámetro, que están metidas entre el grueso de las losetas de hormigón.



Estos conductos están separados entre sí unos 25 cm y a una distancia de la superficie de 10 cm; con esto se logrará que el agua se mantenga a una temperatura de 28°C durante todo el día.

-DATOS TECNICOS DEL SISTEMA

- La compañía para Parallax en Hinesburg, Vermont (E.U.A.) ha construido este dipo de losetas tienen algunas características que es interesante conocer:

Las losetas de hormigón están apoyadas sobre una capa de grava o arena bien compactada, de al menos 30 cm.

Estas losetas están "Flotando", lo que significa que no están ancladas o sujetas al suelo por ningún sitio. Esta es la razón por la cual los bordes del hormigón giran hacia abajo o se hacen más delgados. Esto hace que no se muevan de su sitio.

El aislamiento de la parte inferior de las losetas se hace con unas laminas de estirofam de 1 1/2 pulgado de ancho.

Entre el aislante y las losetas se dispone una barrera de vapor, esto no es más que una lámina de poletileno.



Los conductos de agua-tuberías de 1" de diámetro están dispuestos a una profundidad de 10 cm por debajo de la superficie de las losetas, que están pintadas de color obscuro, el agua filtrada se bombea a través de estos canales, antes de devolverla al interior de la piscina (Fig. 15.4.1.)



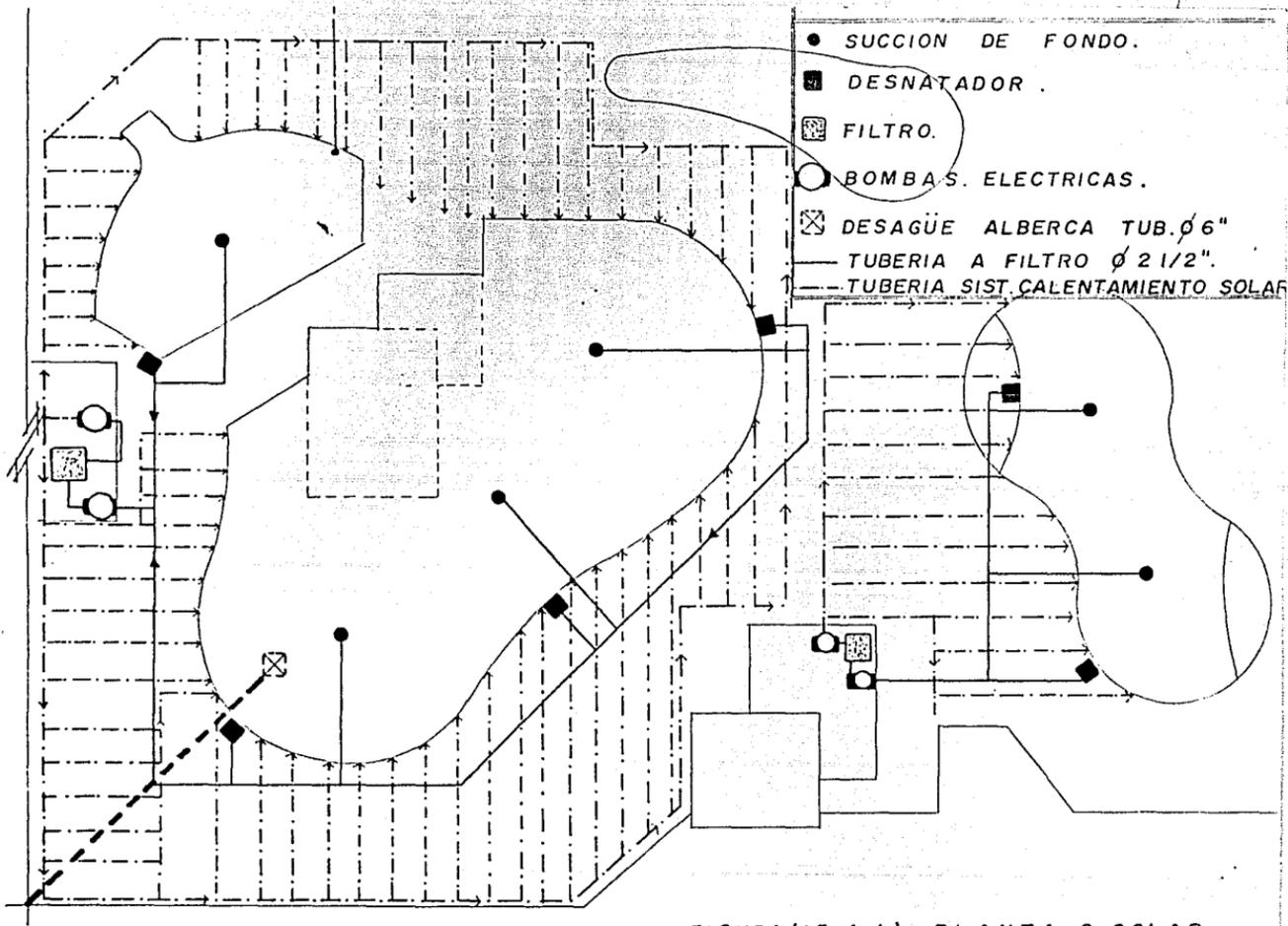


FIGURA (15.4.1). PLANTA S. SOLAR .

ESQUEMA DE FUNCIONAMIENTO (CORTE S / E).

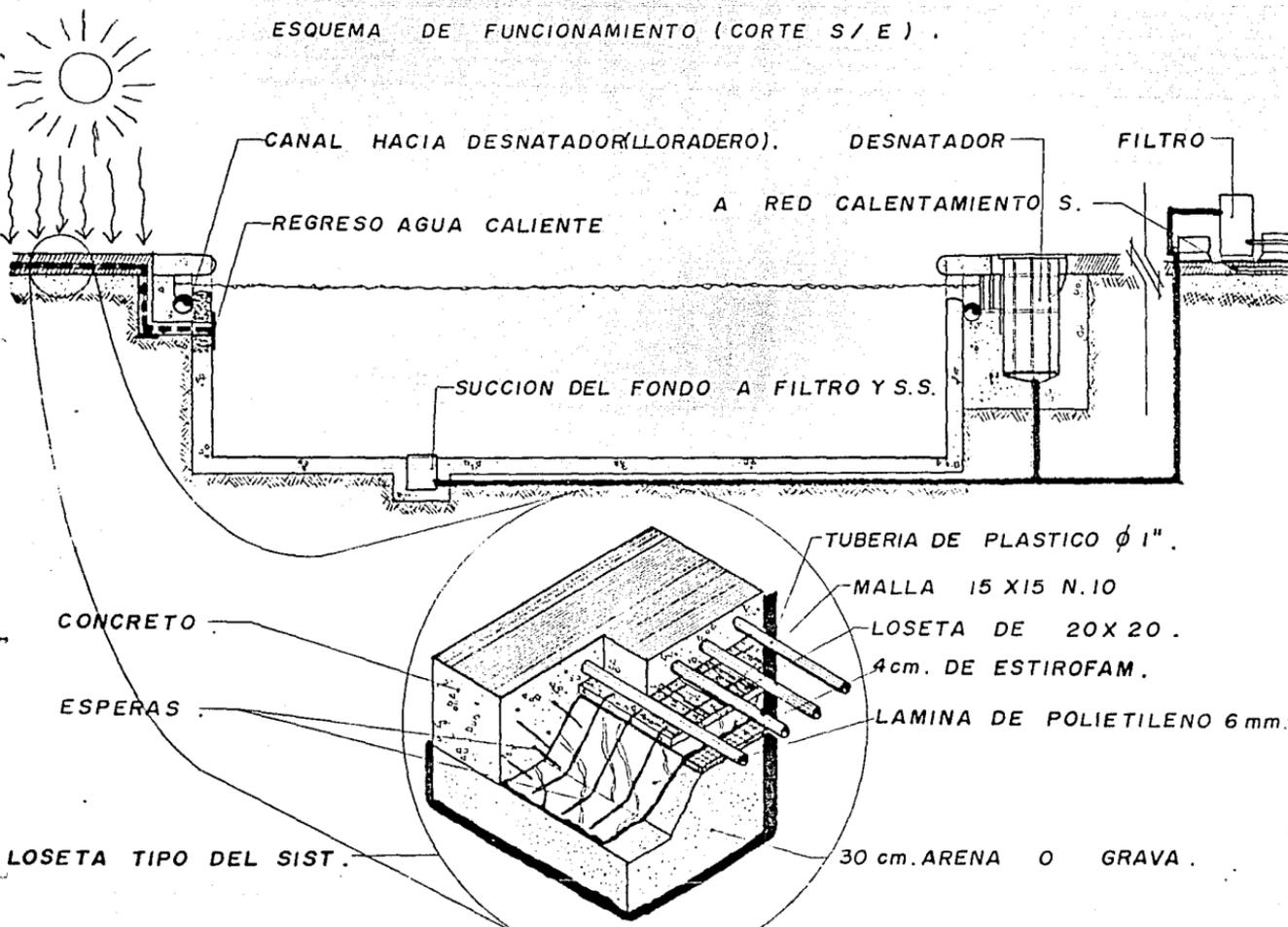


FIGURA.(15.4.1) CORTE S.SOLAR.

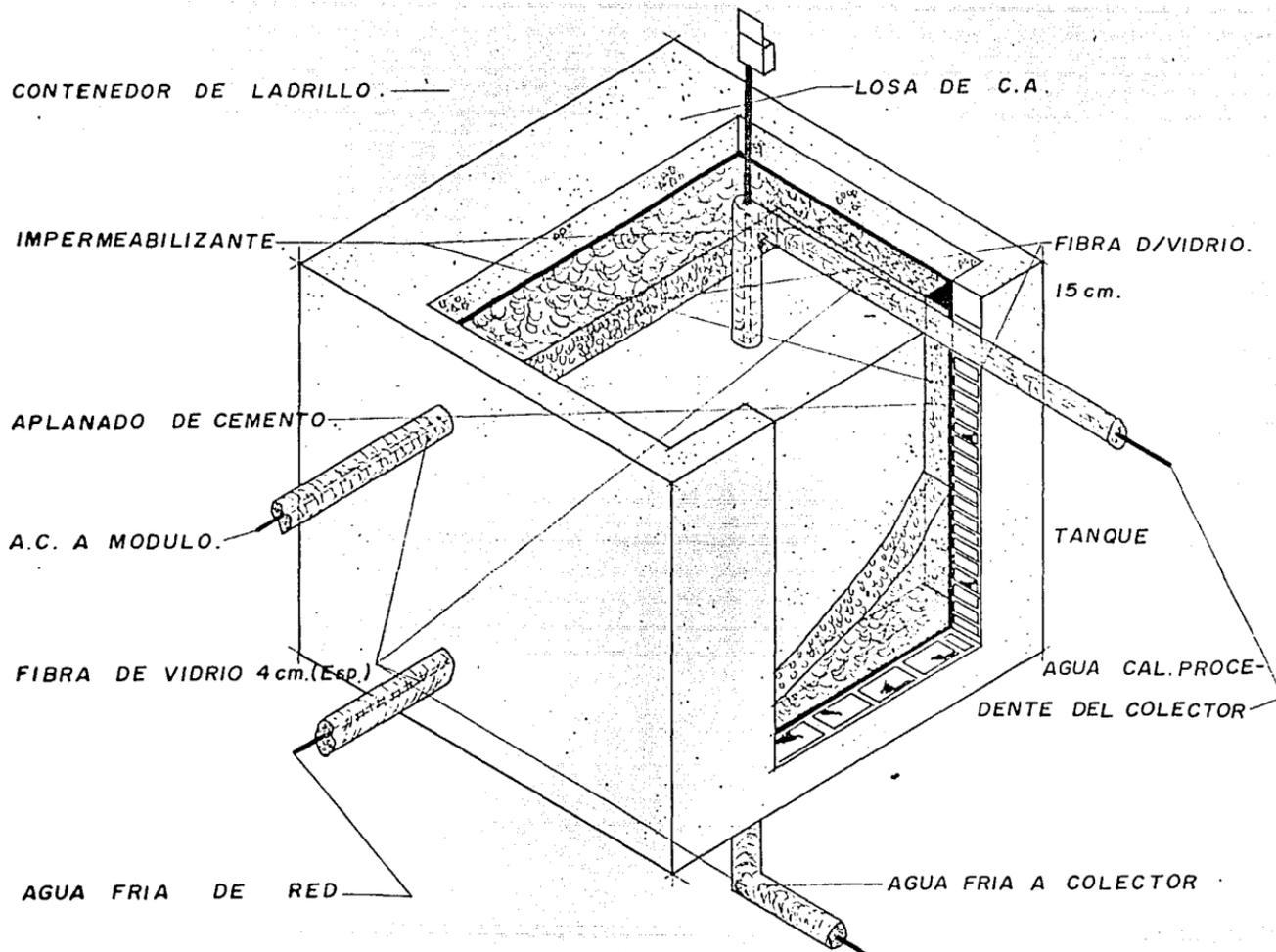


FIG.(15.3.II) CONTENEDOR . S / E .

## 15.5. MEMORIA DE CALCULO INSTALACION ELECTRICA

Una de las partes más importantes en un Proyecto Arquitectónico es la Instalación Electrica, por tal motivo se describirá de una manera general el criterio a seguir.

Dentro de la instalación se utilizarán dos tipos de corriente, la alterna y la continua.

La primera empleada para el consumo de alumbrado tanto interno como externo y los servicios más usuales en cocina, oficinas, cuartos y servicios generales. En la segunda entrarán, tanto los asensores, como intercomunicación telefónica, cuarto de máquinas, etc.

Para el diseño del alumbrado tanto interior como exterior, se tomarán en cuenta cada uno de los elementos arquitectonicos que intervienen en el proyecto, utilizando así luminarios que vayan de acuerdo para cada local, esto se refiere al brillo, intensidad, uniformidad, habientación y color; utilizando la reflexión de la luz como parte integral del proyecto.



Para el calculo se tomarán en cuenta todos los luminarios utilizados, tanto internos como externos, así como todas las cargas utilizadas, tanto en aire acondicionado y motores en general.

En los planos de instalación eléctrica sólo se tomarán en cuenta los módulos de vivienda propuestos en este hotel, que son modulos familiar, juvenes y vifamiliar, se dará también aproximación del equipo y material a utilizar en el proyecto.



## TIPOS DE LUMINARIOS UTILIZADOS

	Luminario incandescente	75w
	Luminario incandescente	100 w
	Luminario incandescente tipo cañon	150w
	Arbotante luminario incandescente	100w
	Luminario incandescente tipo reflector	75w
	Luminario fluorecente tipo sobreponer	1 x 100w
	tipo sobreponer color	2 x 20w
	Luminario fluorecente tipo sobre poner	2 x 75w





Luminario fluorescente

tipo sobre poner 2 x 100w



Incandescencia 2 x 100w



Unidad vapor de sodio 250w

400w



Unidad de mercurio 250w

500w



Unidad aditivos metalicos 400w



Reflector 500w



Unidad rotativa doble

30 focos 1 x 30w



Unidad rotativa sencilla

50 focos 1 x 30w



Cañon reflector halogeno 200w





Columna de focos tipo  
reflector 8 x 150w

Cañones unidad de alo-  
geno movibles 1 x 30w

Pantallas 12 x 60w

Columnas movibles  
unidades 2 x 150w

Contacto monofásico 125w

Policontacto monofásico 175w

#### CARGA UTILIZADAS POR LOCAL

#### HOTEL

ACCESO 7,150 Watts

ADMINISTRACION 10,450 Watts

SERVICIOS Y RESTAURANTE 43,750 Watts



BAR 8,896 Watts

DISCOTEQUE 33,420 Watts

#### HABITACION

MODULO (A) X 20 MODULOS 109,000 Watts

MODULO (B) X 10 MODULOS 37,250 Watts

MODULO (C) X 10 MODULOS 37,250 Watts

#### ZONA DE PALAPAS Y ALBERCAS

PALAPAS (7) 24,500 Watts

ALBERCA 21,000 Watts

#### RECREACION

ACUARIO 9,995 Watts

DELFINES 10,910 Watts



LOBOS MARINOS	6,710 Watts
RESTAURANTE	3,805 Watts
CENTRO ARTESANAL	15,025 Watts
MUSEO	11,860 Watts
ADMINISTRACION EXTERIOR	3,500 Watts
JUEGOS	6,750 Watts
TEATRO AL AIRE LIBRE	13,850 Watts

ALUMBRADO EXTERIOR

HOTEL	64,050 Watts
ZONA RECREATIVA	43,500 Watts



## EQUIPO

## LAVANDERIA

LAVADORA HORIZONTAL CAP-105 KG H.P. 4 3,040 Watts

CENTRIFUGA CAP 35Kg. H.P. 4 3,040 Watts

4carg/H

TOMBOLA CAP 45Kg HP .75 760 Watts

PLANCADORA DE GABINETE HP 2.75 2,584 Watts

## CAP. VARIABLE

BOMBAS DE AGUA (5) HP 5 2,240 Watts

## ALBERCAS

BOMBAS (3) HP 2.5 6,870 Watts

## AIRE ACONDICIONADO

MOTORES (5) HP 3 13,630 Watts



RECREACION

MOTOBOMBAS 3-2.5 HP 1-5 HP 11,360 Watts

AIRE ACONDICIONADO (1) HP 3 2,760 Watts

CARGA TOTAL A INSTALAR 589.081 KW



### CALCULO

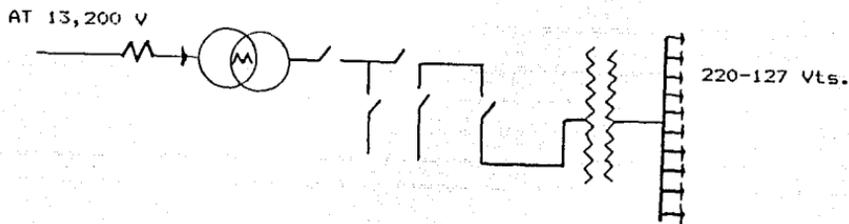
Carga total inst. = 589.081 Kva.

Factor de utilización = 70%

Carga demandada =  $589.081 \times 0.7 = 412.706$  Kw.

Kva =  $\text{kw} / \text{Cos } \phi = 412.706 / 0.85 = 483.183$  Kva.

Se requiere un transformador comercial de 500 Kva a 13,200 v/220-127



$$500 \text{ Kva/v} \quad 3 = 550,000/220 \quad 3 = 1443.37 \text{ Amp.} =$$

Factor de corrección por tiempo amb.  $60^\circ \text{ C} = 82\%$

Factor de corrección por agrup. de 4 a 6 Con =  $80\%$

Considerando cable de 500 MCM

500 MCM soporta 515 Amp.

$$515 \times 0.80 \times 0.87 = 337.84 \text{ Amp}$$

$$1443.37 \text{ Amp} / 337.84 \text{ Amp.} = 4.27 \text{ Cables x fase}$$

Int. en B.T.

$$\text{Int.} = \text{Ins} = 1443.37 \times 1.5 = 2165.05 \text{ Amp.}$$

Cable vinanel 900 Drf Antillama para 600 V

IT (A.T)

$$I = 550000/13200 \quad 3 = 24 \text{ Amp.}$$

$$\text{INT.} = 1 \times 15 = 24 \times 1.5 = 36 \text{ AMP} \sim 40 \text{ AMP}$$



CABLE PLYCON EPR PARA 15 KV. CON PANTALLA DE 500 MCM

NOTA: EL TIPO DE SUBESTACION ELECTRICA A EMPLEAR QUEDARA REFERIDO EN LOS PLANOS RESPECTIVOS

CALCULO DE ILUMINACION MODULO FAMILIAR

DATOS

AREA = 40 m<sup>2</sup>

ALTURA= 3.50 m

TIPO DE LAMPARA = I.4

INDICE DE LOCAL = I

COEFICIENTE DE V= 42%

FACTOR DE UTILIZACION = 70%

FORMULA

TOTAL DE LUMENES =  $1ux \times SUP/C.U. \times F.V.$

$T.L. = 75 LUX \times 40/.42 \times .70 = 3000/.294 = 10,204.08$



T.L. = 10,204.08 LUMENES

75 WATTS X 23 LON/WATTS = 1,725

10,204.08/1725 = 5.91 ~ 6 LAMP

LUMEN POR APARATO = 10,204.08/6 = 1,700 LUM/ AMP.

NOTA: EL TIPO DE LUMINADOS A UTILIZAR QUEDARAN SEÑALADOS EN EL PLANO  
DE DETALLES RESPECTIVOS



## 15.6. MEMORIA DE CALCULO INSTALACIONES ESPECIALES

### 15.6.1. DISEÑO AIRE ACONDICIONADO

Para la realización correcta del acondicionamiento de aire en el Hotel se tomaron los factores económicos, como principales determinantes en la elección de los equipos.

Se analizaron por zonas, las áreas por acondicionar ya que existen zonas que funcionan durante todo el año tales, como discoteque, restaurante, bar, por lo que estas zonas se les pusieron unidades independientes.

En los dormitorios propiamente del hotel se tomo el criterio de que como son cuartos semi-enterrados estos brindan una temperatura de confort todo el año, al mismo tiempo se tomo la idea de utilizar el sistema de ventilación cruzada que ayuda en una gran parte en tener el lugar en un ambiente fresco.

Los equipos a utilizar son unidades tipo paquete que por ser un poco más chicas que las manejadoras de aire brindan fácil manejo en todas sus partes pero teniendo las características de los sistemas multizonas.



En las toneladas a refrigerar se utilizo el sistema de expansión directa ya que estas no sobrepasan las 80 T.R.

En lugares como baños y vestidores se utilizaron sistemas de extracción de aire, ocasionando que en ellas haya presiones negativas y por lo cual los olores no se propagan al exterior.

Para la distribución del aire en las zonas a acondicionar se utilizaron difusores de inyección con control de volùmen asi como rejillas de retorno conteniendo el mismo tipo de mecanismo.

Despuès de mencionar el tipo de maquinaria a utilizar se mostrarà el calculo de aire que se va a acondicionar para las diferentes zonas del Hotel mostrando las toneladas de refrigeración a utilizar, asi como el dimensionamiento de sus ductos.

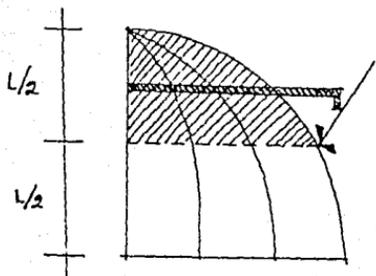


15.6.1.1.

## DISENO AIRE ACONDICIONADO

### DISCOTEQUE

AREA DE 1 GAJO=  $(3.50 \times 22.00) / 2 = 3804 \times (8 \text{ gajos}) = 304.30$



$A = 304.30 \text{ m}^2 / 2 = 152.15 \text{ m}^2$

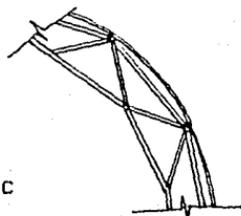
$M^2 = 500 \text{ Pers.}$

P. Baro = 1,013 MB

V. Viento = 8m/seg.

1) Determinación  $k$ ,  $= (3.3 \times B) + 12 = K$ ,  $= 38.40$

$K2 = 1/8.3 \text{ const.}$



Int. 22.° C

Acabado

Ext. = 35°C

1 = Acrilico .0012

2 = Acero .10



2) DETERMINACION DE U

$$U = 1/1/k_1 + 1/k_2 + x_0/c_1 + x_2/c_2 \dots x_n$$

$$U = 1/1/38.40 + 1/8.3 + .0012/.70 + .10/2$$

$$= 1/.026 + .120 + .0017 + .05 = 1/.197$$

$$U = 5.07 \text{ W/C}^\circ \text{ m}^2$$

3. CONDUCTIVIDAD TOTAL "CT"

$$CT = (S) (v) (t_e - T_i)$$

$$CT = (152.15) (5.07) (35^\circ - 22^\circ\text{C})$$

$$CT = (152.15) (5.07) (13^\circ\text{C}) = 10,028.2 \text{ Watts}$$

$$10,028/1.163 = 8,622.6 \text{ /KCal}$$



## 6. GANANCIAS POR VENTILACION

\* Calor sensible de ventilacion (CSV)

Datos 1.005 = Calor especifico aire seco

Kj/h/3.6 = Watts                  Watts/1.163 = Kcal

Csv= (P. aire) (1.005) (te-ti) = Kj/h

= (5400) (1.005) (35°C-22°C)

Csv= 70551 Kj/h

70551 kj/h/3.6 = 19597.5 Watts/1.163= 16850 Kcal

Csv= 16850 Kk cal

## 7. CALOR LATENTE DE VENTILACION (C.L.V.)

DATOS CALOR VAPOR = 2501 + 1.84 (temp)

CALOR VAPOR 12 = (2501-(2.36x temp°)

0.001022 = CALOR ESPECIFICO DE VAPORACION

CLV = (P aire) (0.001072) (2501 - (2.36 x TEMP °)

CLV = (5400) (0.001072) (2501-(2.36x22°C)



$$\text{CLV} = (5.78) (2449.08)$$

$$\text{CLV} = 14,155.68 \text{ KJ/H}$$

$$14155.68/3.6 = 3,932.13 \text{ Watts}$$

$$3932.12/1.163 = 3,381.02 \text{ Kcal}$$

B. CALOR POR PERSONA 22° C C.5 = 73

$$\text{Cs} = (73) (1.163) = (84.89 \text{ Watts}) (500) = 42,449.5$$

$$\text{Cs} = \underline{42449.5 \text{ Watts}/1.163}$$

$$\text{Cs} = \underline{36,500 \text{ Kcal}}$$

CALOR LATENTE

CL= 28

$$\text{CL} = (28) (1.163) = (32.56) (500 \text{ p.}) 16,282 \text{ Watts}$$

$$\text{CL} = 16282/1.163 = 14,000 \text{ Kcal}$$

$$\text{CL} = \underline{14,000 \text{ Kcal}}$$

9. DETERMINACION GANANCIA TOTAL

CT = CA+CV

CALOR POR ILUMINACION

CA = CSA+CLA

33720 WATTS

~~CV = CSV+CLV~~



$$CSA = (10,028.2 \text{ Watts} + 1700 \text{ Watts} + 33720 \text{ Watts} + 42449.5) (1.10)$$

$$CSA = 96687.47 \text{ Watts}$$

$$CSA = 96687.47 / 1.163 = 83,136.26 \text{ Kcal}$$

$$CLA = 16282 \text{ Watts}$$

$$CLA = 16282 / 1.163 = 14000 \text{ Kcal}$$

$$CT = CA + CV$$

$$CA = CSA + CLA = 96687.40 + 16282 = 112969.47 \text{ W}$$

$$CV = CSV + CLV = 19597.5 + 3932.13 = 23529.63 \text{ W}$$

$$CT = 112969.47 + 23529.63 = 136499.1 \text{ Watts}$$

$$CT = 136499 \text{ W} / 1.163 = 117368.1 \text{ Kcal}$$

$$\underline{Ct = 117368.1 \text{ Kcal}}$$

#### 10. DETERMINACION CAPACIDAD DE MAQUINARIA NECESARIA

$$1 \text{ TR} = 3516.8 \text{ W}$$

$$1 \text{ TR} = 12000 \text{ BTU}$$

$$1 \text{ BTU} = 0.2519 \text{ Kcal/HR}$$

$$1 \text{ TR} = 3.024 \text{ Kcal/HR.}$$



$$\text{EQUIPO} = \text{CT/1TR}$$

$$= 136499.1/3516.8 = \underline{38.81 \text{ TR}}$$

$$38.81 (12000) = \underline{465720 \text{ BTU}}$$

### 11. DISEÑO DE DUCTOS

VS = 6 VECES VOLUMEN LOCAL

VS = AT

A) = VELOCIDAD DEL AIRE

T = TIEMPO EN SEG.

FORMULA

$$\text{VS} = (6 \text{ m}^3 \text{ PER}) (500 \text{ P.}) = 3000 \times 6 = 18000 \text{ m}^3$$

$$A = \text{VS}/T \quad A = 18000 \text{ m}^3 / 3,600 \text{ SEG}/\text{H} = 5 \text{ m}^3/\text{SEG.}$$

VELOCIDAD MAXIMA -----  $5 \text{ m}^3/\text{SEG}$  A  $8 \text{ m}^3/\text{SEG}$

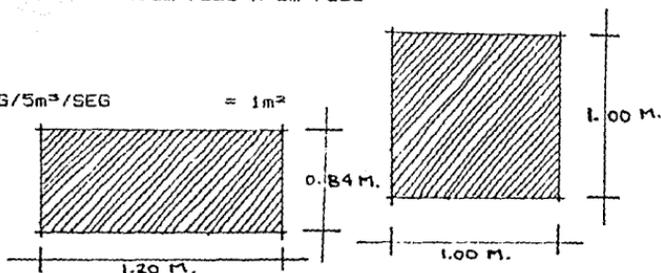
VELOCIDAD MINIMA IDEAL -----  $4.5 \text{ m}^3/\text{SEG}$  A  $5 \text{ m}^3/\text{SEG}$

A) DUCTO TRONCAL

$$A/\text{VELOCIDAD IDEAL} = 5 \text{ m}^3/\text{SEG} / 5 \text{ m}^3/\text{SEG} = 1 \text{ m}^2$$

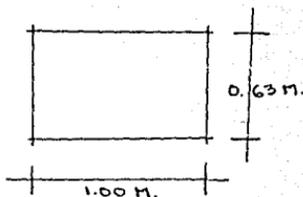
PROPOSICION

$$(.84)(1.20) = 1.008 \sim 1 \text{ m}^2$$



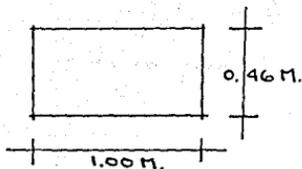
B) DUCTO SECUNDARIO

$$\frac{A}{v \cdot t} = \frac{5 \text{ M}^3/\text{SEG.}}{8 \text{ M}^3/\text{SEG.}} = 0.625 \approx 0.63 \text{ M}^2$$



C) DUCTO TERCIARIO

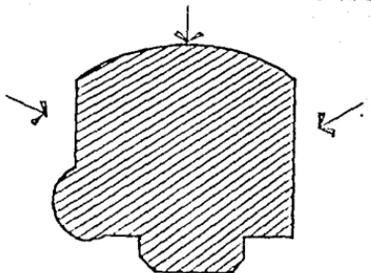
$$\frac{A}{v \cdot t} = \frac{5 \text{ M}^3/\text{SEG.}}{9 \text{ M}^3/\text{SEG.}} = 0.46 \text{ M}^2$$



# DISEÑO DE AIRE ACONDICIONADO

"BAR"

A. AREA EN M<sup>2</sup> DEL LUGAR . AREA EN M<sup>2</sup> = 230 M<sup>2</sup>



$$h = 3.5$$

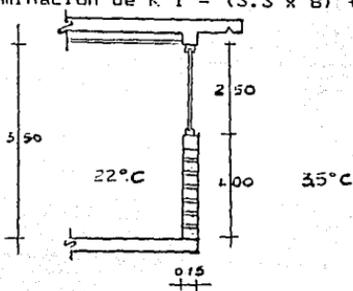
$$S = 10.50 + 16.00 = 26.50 \text{ m} \times 3.50 = 92.75 \text{ m}^2$$

No. Pers. 100 Pers.

Altura = 3.50

F. Barom = 1.013 mlb.

1. Determinación de  $K_1 = (3.3 \times B) + 12 = K_1 = 38.40$



$$X_1 = \text{Cristal} = 0.06 \quad K_2 = 1/8.3$$

$$X_2 = \text{Muro} = 0.14$$



2. Determinación  $\mathcal{U}$  (coeficiente de dilatación o absorción del calor)

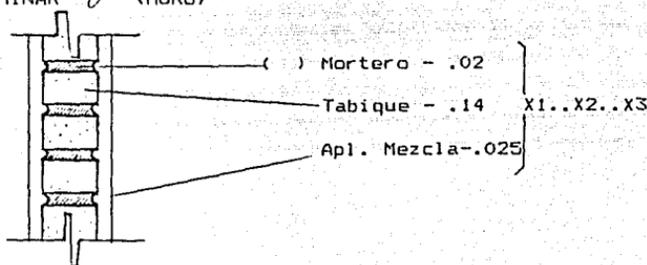
Coeficiente

$$\mathcal{U} = 1/1/k1 + 1/k2 + x1/c1 + x2/c2 \dots Xn \quad C1 = \text{Cristal } 6\text{mm} = 1.40$$

$$\mathcal{U} = 1/1/38.4 + 1/8.3 + .06/1.40 + \dots \quad C2 = \text{Muro } (0.20) = 0.70$$

$$\mathcal{U} = 1/0.03 + 0.12 + 0.04 + \dots = 1/0.19 = 5.26 \text{ w}^\circ \text{ m}^2$$

2.1. DETERMINAR  $\mathcal{U}$  (MURO)



$$\mathcal{U} = 1/1/k1 + 1/k2 + x1/c1 + x2/c2 \dots Xn$$

$$\mathcal{U} = 1/1/384 + 1/8.3 + .14/0.70 + .02/1.10 + 0.50/.60$$

$$\mathcal{U} = 1/0.03 + 0.12 + 0.20 + 0.02 + 0.83 = 1/1.20 = 0.83 \text{ W/C}^\circ \text{ m}^2$$



3. DETERMINACION CONDUCTIVIDAD TOTAL "CT" A)- (DEL CRISTAL)

$$Ct = (S) (U) (Te - Ti) = \text{Watts}$$

$$Ct = (66.25) (5.26) (35^{\circ}\text{C} - 22^{\circ}\text{C})$$

$$Ct = (66.25) (5.26) (13^{\circ}\text{C}) = 4,530.17 \text{ Watts}$$

$$4,530.17 / 1.163 = 3,895.24 \text{ Kcal.}$$

b) Del muro

$$Ct = (26.50) (0.83) (35^{\circ}\text{C} - 22^{\circ}\text{C})$$

$$Ct = (26.50) (0.83) (13^{\circ}\text{C}) = 285.93 \text{ Watts}$$

$$285.93 / 1.163 = 245.85 \text{ Kcal}$$

4. DETERMINACION GANANCIAS POR INSDLACION (EN CRISTAL)

$$S = 66.25$$

$$K1 = 38.40$$

$$\Delta = .5$$

$$\alpha = 16^{\circ} 10' \quad \beta = 73^{\circ} 50' \quad U = 5.26$$

$$C \text{ sol} = (930) \sqrt{\text{Sen} \alpha (\text{Cos} \beta)} (\Delta) (S) (U / K1) = \text{Watts}$$



### 3. DETERMINACION CONDUCTIVIDAD TOTAL "CT" A) - (DEL CRISTAL)

$$Ct = (S) (U) (Te - Ti) = \text{Watts}$$

$$Ct = (66.25) (5.26) (35^{\circ}\text{C} - 22^{\circ}\text{C})$$

$$Ct = (66.25) (5.26) (13^{\circ}\text{C}) = 4,530.17 \text{ Watts}$$

$$4,530/1.163 = 3,895.24 \text{ Kcal.}$$

b) Del muro

$$Ct = (26.50) (0.83) (35^{\circ}\text{C} - 22^{\circ}\text{C})$$

$$Ct = (26.50) (0.83) (13^{\circ}\text{C}) = 285.93 \text{ Watts}$$

$$285.93/1.163 = 245.85 \text{ Kcal}$$

### 4. DETERMINACION GANANCIAS POR INSOLACION (EN CRISTAL)

$$S = 66.25$$

$$K1 = 38.40$$

$$\Delta = .5$$

$$\alpha = 16^{\circ} 10' \quad B = 73^{\circ} 50' \quad U = 5.26$$

$$C \text{ sol} = (930) \sqrt{\text{Sen } \alpha (\text{Cos } \beta)} (\Delta) (S) (U/K1) = \text{Watts}$$



$$C \text{ sol} = (930 \sqrt[3]{.27} (.278) (.5) (66.25) (526/38.40) =$$

$$C \text{ sol} = (930 \sqrt[3]{.27} (.278) (.5) (66.25) (0.13) =$$

$$C \text{ sol} = (601.09) (1.19) = 719.58 \approx 720 \text{ Watts}$$

$$720/1.163 \approx 619.10 \text{ Kcal}$$

$$S = 26.50 \quad K1 = 3.40 \quad \Delta = .5 \quad (\text{EN MURO})$$

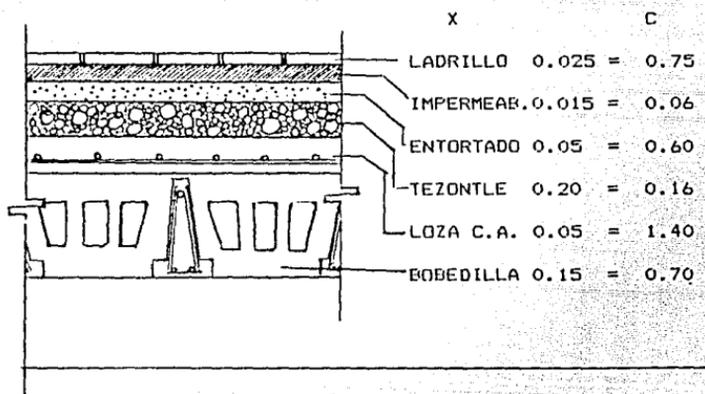
$$\alpha = 16^\circ 10' \quad \beta = 73^\circ 50' \quad \nu = 0.83$$

$$C \text{ sol} = (930 \sqrt[3]{.27} (.278) (.5) (26.50) (0.83/38.40)$$

$$C \text{ sol} = (930 \sqrt[3]{.27} (.278) (.5) (26.50) (.21) = 464.96 \text{ Watts}$$

$$/1.163 = 399.79 \text{ Kcal}$$

IB DETERMINACION DE K1



## 2B DETERMINACION $\mathcal{U}$

$$\mathcal{U} = 1 / (1/K1 + 1/K2 + X1/C1 + X2/C2 + X3/C3 \dots Xn)$$

$$\mathcal{U} = 1 / (1/38.4 + 1/83 + 0.025/0.75 + 0.015/0.06 + 0.05/0.60 + 0.20/0.16 + 0.05/1.40 + 0.15/0.70)$$

$$\mathcal{U} = 1 / (0.03 + 0.12 + 0.03 + 0.25 + 0.083 + 1.25 + 0.035 + 0.21)$$

$$\mathcal{U} = 1 / (2.008) = 0.50 \text{ W/C}^\circ \text{ m}^2$$

## 3B DETERMINACIÓN CONDUCTIVIDAD TOTAL "CT"

$$Ct = (S) (\mathcal{U}) (Te - Ti) = \text{Watts}$$

$$Ct = (230) (0.50) (35^\circ - 22^\circ\text{C})$$

$$Ct = (230) (0.50) (13^\circ\text{C}) = 1495 \text{ Watts}$$

$$/ 1.163 = 1285.4 \text{ Kcal}$$

## 4B DETERMINACION DE GANANCIAS POR INSOLACION

$$S = 230$$

$$K1 = 38.40$$

$$\Delta = .5$$

$$\alpha = 16^\circ 10' \quad \beta = 73^\circ 50' \quad \mathcal{U} = 0.50$$



$$C_{sol} = (930 \sqrt[3]{\sin \alpha} (\cos \beta) (\Delta) (S) (\sqrt{K1}) = \text{Watts}$$

$$C_{sol} = (930 \sqrt[3]{.27} (.278) (.5) (230) (0.50/38.40)$$

$$C_{sol} = (601.09) (.278) (.5) (230) (0.013)$$

$$C_{sol} = 249.81 \approx 250 \text{ Watts}$$

$$/1.163 = 215 \text{ Kcal}$$

#### 5 DETERMINACION DE PESO DEL AIRE

Datos=

No. Pers = 100 pers.

Peso Aire 1.2 Kg/ m<sup>3</sup>

P. Barom = 1.013 Mlb

Pres. a niv. 1.013 mlb

9m<sup>3</sup> x pers. minimo recomendable x pers

P.aire= (No. pers. x 9m<sup>3</sup>/H) (1.2 Kg/m<sup>3</sup>) ( Pres Carom/Pres a niv. mar)=Kg/h

P aire= (100x9m<sup>3</sup>/4) 1.2 Kg/m<sup>3</sup>) (1.013 mlb/1.013mlb)

P aire= (900) 1.2) (1)

P aire= 1.080 kg/n

T= 1.080 kg/h



6. DETERMINACION GANANCIAS POR VENTILACION

\* CALOR SENSIBLE DE VENTILACION (CSV)

DATOS: 1.005 (CALOR ESP. DEL AIRE SECO) Kd/h/3.6 Watts

CVS= (P. AIRE) (1.005) (Tc-Ti) = Kj/H

(1.080) (1.005) (35°-22°). =

CVS= (1.080) (1.005) (13°) =

CVS= 14,110.20 Hj/4

CONVERTIR A WATTS

14,110.20/3.6= 3,919.5 Watts

3,370.16 Kcal

7. DETERMINAR CALOR LATENTE DE VENTILACION "CLV"

DATOS: CALOR VAP+ 2.501+1.84 (TEMP)

CALOR VAPORIZ= (2.501-2.36 V TEMP °C)

0.001072= CALOR ESPECIFICO DE VAPORIZACION



FORMULA:

$$CLV = (P.AIRE) (.001072) (2501 - 2.36 \times TEMP \text{ } ^\circ C) \text{ KJ/H}$$

$$CLV = (1.080) (.001072) 2501 - 2.36 \times 22^\circ$$

$$CLV = (1.6) (2.449.08)$$

$$CLV = 2840.9 \text{ KJ/h} / 3.6 = 789.14 \text{ Watts}$$

$$= 678.53 \text{ Kcal}$$

8. DETERMINAR CALOR POR PERSONA (22°C) TABLA

$$CS = (73) (1.163) = (84.89 \text{ Watts}) (100) = 8,489.00 \text{ Watts}$$

$$CS = 8,489.00 / 1.163 = 7,299.22 \text{ Kcal}$$

CALOR LATENTE

$$(28) (1.163) = 32.56 (100) = 3256.00 \text{ Watts}$$

$$CL = 3,256 \text{ Watts}$$

$$= 2,799.65 \text{ Kcal}$$



DETERMINAR GANANCIAS TOTALES

$$CT = CA + CV$$

$$\text{DATO ILUMINACION} = 8,896 \text{ Watts}$$

$$CSA = (4,530.17 + 285.93 + 720 + 464.96 + 1495 + 250 + 3919.5 + 789.14 + 8896)$$

$$(1.10) = 23,485.77 \text{ Watts}$$

$$CSA = 23,485.77 \text{ Watts}$$

$$CSA = 23,485.77 / 1.163 = 20194.12 \text{ Kcal}$$

$$CC = 3,256 \text{ Watts}$$

$$CC = 3,256 / 1.163 = 2799.65 \text{ Kcal}$$

$$CT = CA + CV$$

$$CA = CSA + CLA = 23,485 + 3256 = 26741.00 \text{ Watts}$$

$$CV = CSV + CLV = 3,919.5 + 789.14 = 4,708.64 \text{ Watts}$$

$$CT = 26,741.00 + 4708.64 = 31,449.64 \text{ Watts}$$

$$27,041.82 \text{ Kcal}$$



9. DETERMINAR CAPACIDAD DE MAQUINARIA NECESARIA

$$1 \text{ TR} = 3,516.8 \text{ W}$$

$$1 \text{ TR} = 12,000 \text{ BTU}$$

$$1 \text{ BTU} = 0.2519 \text{ Kcal/4}$$

$$1 \text{ TR} = 3.024 \text{ Kcal/4}$$

$$\text{EQUIPO} = \text{CT}/1\text{TR} = 31,449.64/3516.8 = 8.94 \text{ TR}$$

$$8.94 (12,000) = 107,312.24 \text{ BTU}$$

10. DISEÑO DE DUCTOS

$$\text{VS} = 6 \text{ VECES VOLUMEN LOCAL}$$

$$\text{VS} = \text{AT}$$

$$\text{A} = \text{VELOCIDAD AIRE}$$

$$\text{T} = \text{TIEMPO EN SEGUNDOS}$$



FORMULA:

$$VS = (6\text{m}^3 \text{ PERS}) (100) = 600 \times 6 \text{ CAMBIOS DE AIRE} = 3600\text{m}^3$$

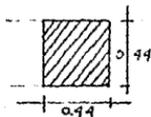
$$A = VS/T = 3,600\text{m}^3/3,600 \text{ seg}/4 = 1\text{m}^3/\text{seg}.$$

$$\text{VELOCIDAD MAX} = \text{-----} 5\text{m}^3/\text{seg} \text{ a } 8\text{m}^3/\text{seg}$$

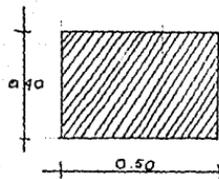
$$\text{VELOCIDAD MINIMA} = \text{-----} 4.5\text{m}^3/\text{seg} \text{ a } 5\text{m}^3/\text{seg}$$

### 11. DISEÑO DUCTO TRONCAL

$$A/\text{VELOCIDAD IDEAL} = 1\text{m}^3/\text{seg}/5\text{m}^3/\text{seg} = 0.20\text{m}^2$$

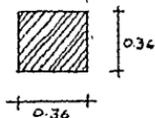


PROPOSICION

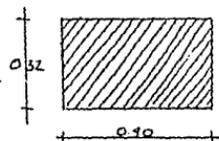


### 12. DISEÑO DE DUCTOS SECUNDARIOS

$$A/\text{VELOCIDAD MAXIMA} = 1\text{m}^3/8\text{m}^3 = 0.125 \text{ m}^2 \sim 0.13$$



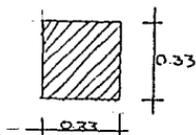
PROPOSICION



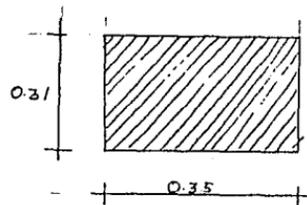
### 13. DISEÑO DUCTO TERCEARIO

8.5 VEL

$$A/VEL.MAX = 1m^3/9m^3 = 0.11$$



PROPOSICION

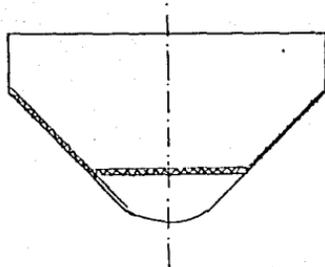


\* NOTA: A MAYOR VELOCIDAD DE AIRE EN DUCTOS MENOR DIMENSIONAMIENTO  
EN LOS MISMOS MAS EFECTIVIDAD EN EL SISTEMA.



15.6.1.3. DISEÑO DE AIRE ACONDICIONADO

RESTAURANTE



A= 264m<sup>2</sup>

NO. PERS = 300 PERS

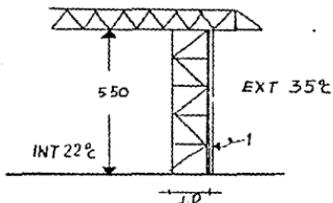
P. BAROMETRICA= 1013 MV.

VEL. VIENTO+ 8m/seg.



## GANANCIAS DE CALOR EN LA PARTE ACRISTALADA

1. DETERMINACION DE  $K_2 = (3.3 \times 8) + 12 = 38.40$



ACABADOS

1. VIDRIO 0.006
2. ACERO 0.10

$K_2 = 1/8.3 \text{ CONSTANTE}$

DETERMINACION DE  $\mathcal{U}$

$$\mathcal{U} = 1 / (1/k_1 + 1/k_2 + x_1/c_1 + x_2/c_2 + \dots + x_n)$$

$$\mathcal{U} = 1 / (1/38.40 + 1/8.3 + 0.006/1.40 + 0.10/2 = 1/0.026 + 0.120 + 0.004 + 0.05 = 1/0.20)$$

$$\mathcal{U} = 5.00 \text{ W/C}^2\text{m}^2$$



### 3. CONDUCTIVIDAD TOTAL "CT"

$$CT = (3) ( ) (T_e - T_i)$$

$$CT = (264.0) (5.00) (35^\circ C - 22^\circ C)$$

$$CT = 17160 / 1.163 \text{ Watt}$$

$$CT = 14,754 \text{ Kcal}$$

### 4. GANANCIAS POR INSOLACION

$$S = 264 \text{ m}^2$$

$$v = 5.00$$

$$K1 = 38.40$$

$$\alpha = 16^\circ 10'$$

$$\beta = 77^\circ 50'$$

$$\Delta = 0.5$$

$$C_{sol} = (930 \sqrt{\text{SEN } \alpha}) (\text{COS } \beta) (\Delta) (S) ( / K1)$$

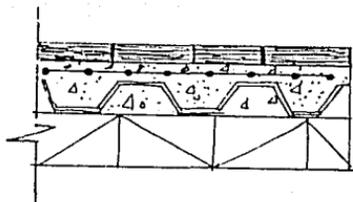
$$C_{sol} = (930 \sqrt{0.278}) (0.278) (0.5) (2654) (5.00 / 38.40)$$

$$C_{sol} = 2895.52 \text{ Watts} / 1.163$$

$$C_{sol} = 2489.60 \text{ Kcal}$$



GANANCIAS DE CALOR EN AZOTEA



	X	C1
1. LOSETA -----	0.15	0.90
2. MORTERO -----	0.02	1.10
3. IMPER. -----	0.05	0.06
4. CAPA DE CON. CON LAMINA ROMSA -----	0.06	1.56
5. ARMADURA -----	0.10	2.00

1. DETERMINACION DE  $k_1 = (1.3 \times 8) + 12 = 38.40$        $k_2 = 1/8.3$  Const.

2. DETERMINACION DE  $\mathcal{U}$

$$\mathcal{U} = 1 / \left( 1/k_1 + 1/k_2 + x_1/c_1 + x_2/c_2 \dots \dots X_n \right)$$

$$\mathcal{U} = 1 / \left( 1/38.40 + 1/k_2 + 0.15/0.90 + 0.02/1.10 + 0.05/0.06 + 0.06/1.50 + 0.10/2.00 \right)$$

$$\mathcal{U} = 1 / \left( 0.026 + 0.120 + 0.17 + 0.018 + 0.83 + 0.04 + 0.05 = 1/1.254 \right)$$

$$\mathcal{U} = 0.80 \text{ W/C}^\circ \text{ m}^2$$



### 3. CONDUCTIVIDAD TOTAL "CT"

$$CT = (S) (\tau) (t_e - T_i) \quad S = 955 \text{ m}^2$$

$$CT = (955.0) (0.80) (35^\circ\text{C} - 22^\circ\text{C})$$

$$CT = 9932 \text{ Watt}/1.163$$

$$CT = 8,540 \text{ Kcal.}$$

### 4. GANANCIAS POR INSOLACION

$$S = 955 \text{ m}^2 \quad \tau = 0.80$$

$$K1 = 38.40 \quad \alpha = 16^\circ 10'$$

$$\beta = 77^\circ 50'$$

$$\Delta = 0.7$$

$$C_{sol} = (930 \sqrt[3]{\text{Sen } \alpha}) (\cos \beta) (\Delta) (S) (\tau / k1)$$

$$C_{sol} = (930 \sqrt[3]{0.278}) (0.278) (0.7) (955) (0.80/38.40)$$

$$C_{sol} = 14,664 \text{ Watts}/1.163$$

$$C_{sol} + 12,608 \text{ Kcal}$$



## 5. PESO DEL AIRE

No. Pers = 300 Pers.

$9\text{m}^3/\text{pers} = \text{minimo recomendable}$

P. Aire = (No Pers) ( $9\text{m}^3/\text{hr.}$ ) ( $1.2\text{ k/m}^3$ ) (P.V./P.N.M.)

= (300 Pers) ( $9\text{m}^3/\text{hr}$ ) ( $1.2\text{ k/m}^3$ ) (1013/1013)

P. Aire = 3,240 Kg/hr.

## 6. GANANCIAS POR VENTILACION

\* Calor sensible de ventilacion (C.S.V.)

1.05 Calor especifico del aire seco

(kj/h)/3.6 = Watts

Watts/1.163 = Kcal

C.S.V. = (P. aire) (1.05) ( $T_e - T_i$ )

= (3,240) (1.05) ( $13^\circ\text{C}$ )

C.V.S. = 42,330.60Kj/h/3.60

C.V.S. = 11,758.50 WATTS/1.163

C.V.S. = 10,110.49 Kcal



7. CALOR LATENTE DE VENTILACION

$$C. \text{ VAPOR} = (2501 + 1.84) (\text{TEMP})$$

$$C. \text{ VAPOR} = (2501 - (2.36 \times \text{TEMP } ^\circ\text{C}))$$

0.001072 CALOR ESPECIFICO DE VAPOR DE AGUA

$$C.L.V. = (P. \text{ AIRE}) (0.001072) (2501 - (2.36 \times 22 \text{ } ^\circ\text{C}))$$

$$= (3,240) (0.001072) (2,449.08)$$

$$C.L.V. = 8,506.34 \text{ Kj/h/3.6}$$

$$C.L.V. = 2,362.87 \text{ Watts/1.163}$$

$$C.L.V. = 2,031.79 \text{ Kcal}$$

B. CALOR POR PERSONA

$$\text{CALOR SENSIBLE} = 73 \times 1.163$$

$$C.S. = 73$$

$$C.S. = 84.90 \text{ Watts} \times 300 \text{ Pers.} \quad C.L. = 28$$

$$C.S. = 25,470 \text{ Watts/1.163}$$

$$C.S. = 21,900.26 \text{ Kcal}$$



CALOR LATENTE =  $28 \times 1.163$

C.L. = 32.56 Watts x 300 Pers

C.L. = 9,768 Watts/1.163

C.L. = 8,398.97 Kcal

9. DETERMINACION GANANCIA TOTAL

CALOR POR ILUMINACION

29,700 WATTS

CT= CA+CV

CT= 27,092 WATTS

CA= C.S.A. + C.L.A.

Csol= 17,559.52 WATTS

CV= C.S.V. + CC.L.V.

C.S.A. =  $17,160 + 9,932 + 2,895.52 + 14,664 + 29,700 + 25,470$

= 99,821.52 WATTS X 1.10

C.S.A. = 109,803.67 WATTS

C.S.A. = 10,983.67 WATTS/1.163

C.S.A. = 94,414.163 Kcal



C.L.A. = 9,768 WATTS/1.163

C.L.A. = 8,398.97 Kcal

CT = CA+CV

CA = C.S.A. C.L.A. = 109,803.67+9,768

CA = 119,571.67 WATTS

CV = C.S.V. + C.L.V.

CV = 11,758.50 +2,362.87

CV = 14,121.37 WATTS

CT = 19,571.67+14,121.37

CT = 122,693.04 WATTS/1.163

CT= 114,955.32 Kcal

#### 10. DETERMINACION CAPACIDAD DE MAQUINARIA NECESARIA

ITR= 3516.8 WATTS

ITR= 12,000 B.T.U.

1BTU= 0.2519 Kcal/hr.

ITR = 3.024 Kcal/hr



EQUIPO = ct/1 tr

$$= 114,955.32/3516.8 = 32.69 \text{ T.R.}$$

$$32.69 (12,000) = 392,280 \text{ B.T.U.}$$

## 11. DISEÑO DE DUCTOS

VS= 6 VECES VOLUMEN LOCAL

VS= A.T.

= VELOCIDAD DEL AIRE

= TIEMPO EN SEGUNDOS

$$VS= (6\text{m}^3 \text{ PERS}) (300 \text{ PERS}) = 1,800 \times 6 = 10,800 \text{ m}^3$$

$$A= VS/T$$

$$A = 10,800 \text{ m}^3/3,600 \text{ SEG/HR.}$$

$$A = 3 \text{ m}^3/\text{seg}$$

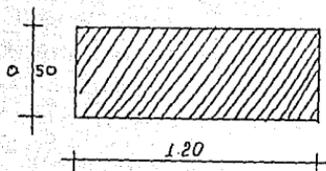
VELOCIDAD MAXIMA -----5 m<sup>3</sup>/seg      8m<sup>3</sup>/seg

VELOCIDAD MINIMA IDEAL -----4.5m<sup>3</sup>/seg      5m<sup>3</sup>/seg



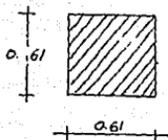
A) DUCTO TRONCAL

$$A/\text{VELOCIDAD IDEAL} = 3\text{m}^3/\text{seg}/5\text{m}^3/\text{seg} = 0.60 \text{ m}^2$$



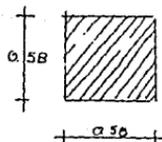
B) DUCTO SECUNDARIO

$$A/V.\text{MAX} = 3\text{m}^3/\text{seg}/8\text{m}^3/\text{seg} = 0.375$$



C) DUCTOS TERCIARIOS

$$9/X.\text{MAX.} = 3\text{m}^3/\text{seg}/9\text{m}^3 = 0.33$$



### 15.6.2. DISEÑO DE ELEVADORES

En el diseño de elevadores se tomó en cuenta el tráfico de gente que pudiese haber en las diferentes áreas del Hotel. Por lo que en el criterio se optó por elegir un sistema por tracción, en el cual es utilizando velocidades hasta de 5 m/seg, ocupándose así mismo un cuarto de máquinas que bien puede estar situado en la parte superior o inferior.

El sistema empleado solo dará servicio a las zonas de conexiones del Hotel como son Bar, Restaurante y Discoteque, respectivamente. Para la zona de hospedaje se tomó la opción de utilizar escaleras eléctricas ya que lo sinuoso del terreno permite el desarrollo de este sistema, utilizándose 2 escaleras mecánicas para descenso y ascenso del transporte y como auxiliar a estas se propuso escaleras peatonales.

A continuación se mostrará el criterio a seguir en el sistema de transporte tanto en ascensores como en escaleras eléctricas.



## 15.6.2. CALCULO DE ELEVADORES

### ELEVADOR PARA 5 NIVELES

INDICE DE POBLACION | % DE DEMANDA | INTERVALO DE ESPERA |

1 PERS. 10m<sup>2</sup> | 13% | 20.35 Seg. |

1) 548 DISCOTEQUE 1488/10/ = 149 PERSONAS

940 RESTAURANTE

2) 150 X .13 = 19.5 PERSONAS ≈ 20

3) GRAFICA "A"

25 SEG. - CAB. 700 KGS

35 SEG. - CAB. 700 KGS

OBTENCION DE VELOCIDAD RECORRIDO = 1.5 m<sup>^</sup>seg

VELOCIDAD DE EQUIPO (GRAFICA "B")

(GRAFICA "C") CAB. (700 KGS)

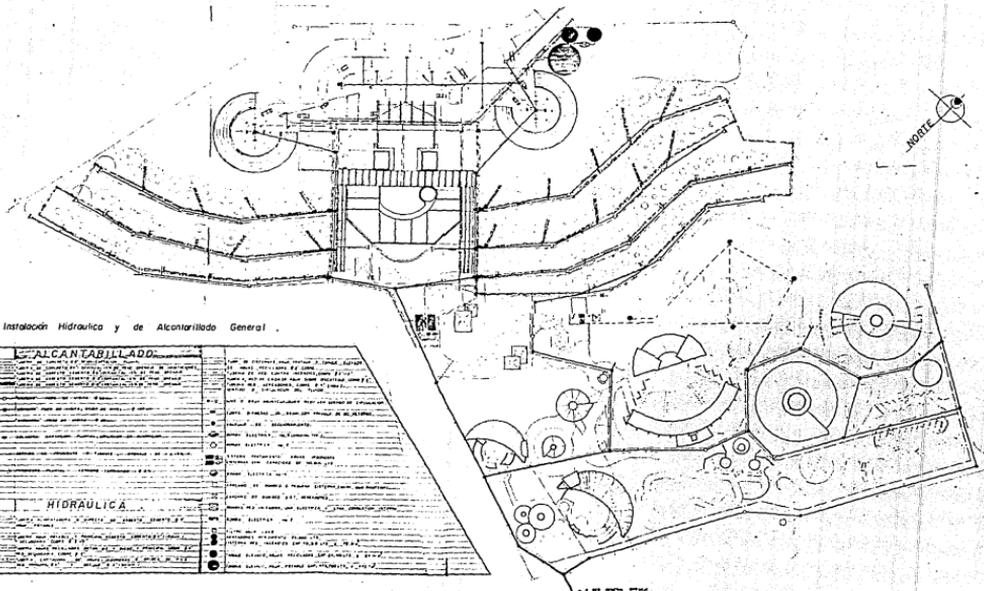


TIEMPO DE RECORRIDO 8 SEGUNDOS

700 KGS/70 KGS (PERSONA) = 10 PERSONAS/CAB.

SE UTILIZARA UNA CABIHA CON CAPACIDAD PARA 10 PERSONAS (700 KG) A UNA VELOCIDAD  
1.5 m/seg Y TIEMPO DE RECORRIDO DE 90 seg.





Instalación Hidráulica y de Alcantarillado General

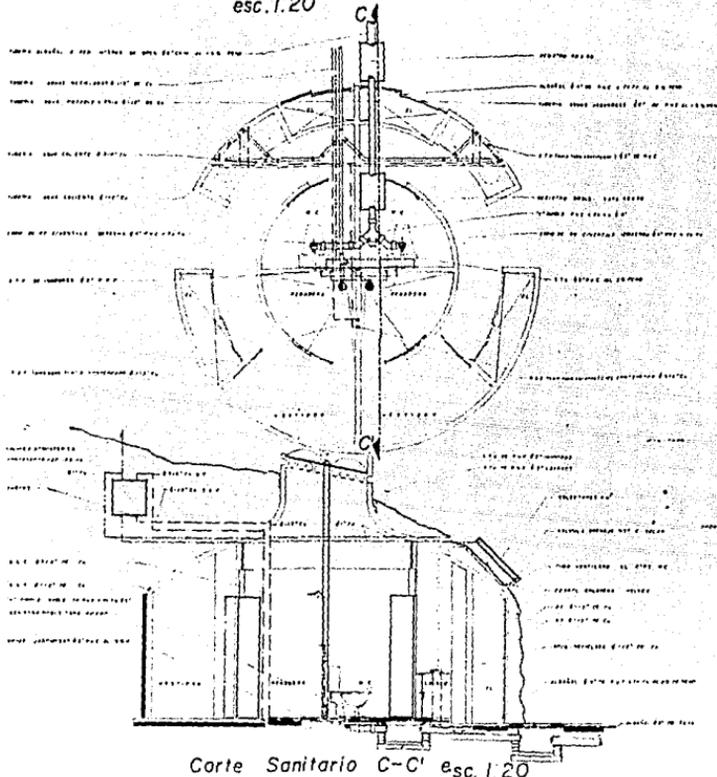
ALCANTARILLADO	
1	1.000
2	2.000
3	3.000
4	4.000
5	5.000
6	6.000
7	7.000
8	8.000
9	9.000
10	10.000
11	11.000
12	12.000
13	13.000
14	14.000
15	15.000
16	16.000
17	17.000
18	18.000
19	19.000
20	20.000
21	21.000
22	22.000
23	23.000
24	24.000
25	25.000
26	26.000
27	27.000
28	28.000
29	29.000
30	30.000
31	31.000
32	32.000
33	33.000
34	34.000
35	35.000
36	36.000
37	37.000
38	38.000
39	39.000
40	40.000
41	41.000
42	42.000
43	43.000
44	44.000
45	45.000
46	46.000
47	47.000
48	48.000
49	49.000
50	50.000
51	51.000
52	52.000
53	53.000
54	54.000
55	55.000
56	56.000
57	57.000
58	58.000
59	59.000
60	60.000
61	61.000
62	62.000
63	63.000
64	64.000
65	65.000
66	66.000
67	67.000
68	68.000
69	69.000
70	70.000
71	71.000
72	72.000
73	73.000
74	74.000
75	75.000
76	76.000
77	77.000
78	78.000
79	79.000
80	80.000
81	81.000
82	82.000
83	83.000
84	84.000
85	85.000
86	86.000
87	87.000
88	88.000
89	89.000
90	90.000
91	91.000
92	92.000
93	93.000
94	94.000
95	95.000
96	96.000
97	97.000
98	98.000
99	99.000
100	100.000

HIDRÁULICA	
1	1.000
2	2.000
3	3.000
4	4.000
5	5.000
6	6.000
7	7.000
8	8.000
9	9.000
10	10.000
11	11.000
12	12.000
13	13.000
14	14.000
15	15.000
16	16.000
17	17.000
18	18.000
19	19.000
20	20.000
21	21.000
22	22.000
23	23.000
24	24.000
25	25.000
26	26.000
27	27.000
28	28.000
29	29.000
30	30.000
31	31.000
32	32.000
33	33.000
34	34.000
35	35.000
36	36.000
37	37.000
38	38.000
39	39.000
40	40.000
41	41.000
42	42.000
43	43.000
44	44.000
45	45.000
46	46.000
47	47.000
48	48.000
49	49.000
50	50.000
51	51.000
52	52.000
53	53.000
54	54.000
55	55.000
56	56.000
57	57.000
58	58.000
59	59.000
60	60.000
61	61.000
62	62.000
63	63.000
64	64.000
65	65.000
66	66.000
67	67.000
68	68.000
69	69.000
70	70.000
71	71.000
72	72.000
73	73.000
74	74.000
75	75.000
76	76.000
77	77.000
78	78.000
79	79.000
80	80.000
81	81.000
82	82.000
83	83.000
84	84.000
85	85.000
86	86.000
87	87.000
88	88.000
89	89.000
90	90.000
91	91.000
92	92.000
93	93.000
94	94.000
95	95.000
96	96.000
97	97.000
98	98.000
99	99.000
100	100.000



esc. 1:20



Corte Sanitario C-C' esc. 1:20

Instalación Hidráulica, Sanitaria y Calent. Solar de agua M. Bi-familiares.

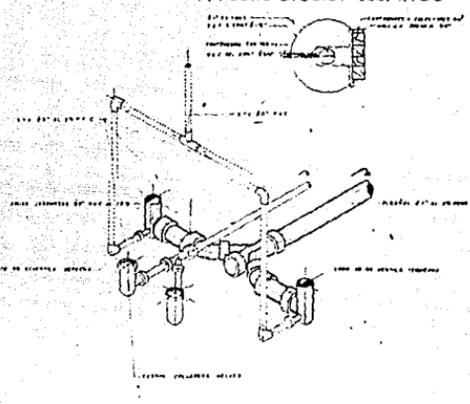
Las especificaciones.

ESTO SIGNIFICA QUE EL SISTEMA DE CALENTAMIENTO SOLAR SERÁ MONTEADO POR UN  
 CONSTRUCTOR DE FIDELIDAD DE BUEN NOMBRE.  
 EL CONSTRUCTOR DEBERÁ ENTREGAR RECIBIDO POR NUESTRO COMITÉ PARA  
 EL DISEÑO DE LOS PLANOS DE TRABAJO DEL SISTEMA.  
 CADA UNIDAD DEBEN SER ENTREGADAS CON UNO DE LOS MATERIALES DE  
 CALIDAD QUE SE INDICAN EN LOS PLANOS DE TRABAJO DEL SISTEMA Y EN ESTE  
 CASO CON UNO DE LOS MATERIALES QUE SE INDICAN EN ESTE CASO.  
 EL DISEÑO DEBEN SER ENTREGADO CON UNO DE LOS MATERIALES DE  
 CALIDAD QUE SE INDICAN EN ESTE CASO.

S. I. M. O. D. O. S. 1

- 1. SERVICIO DE CALENTAMIENTO SOLAR
- 2. SERVICIO DE CALENTAMIENTO SOLAR
- 3. SERVICIO DE CALENTAMIENTO SOLAR
- 4. SERVICIO DE CALENTAMIENTO SOLAR
- 5. SERVICIO DE CALENTAMIENTO SOLAR

P. Techo S. Solar esc. 1:100



Isométrica Sanitaria esc. 1:10

FACTORIA

CONDOMINIO  
 BI-FAMILIAR

CONDOMINIO  
 BI-FAMILIAR  
 con calefacción solar  
 recreativa y veraniega

HZ

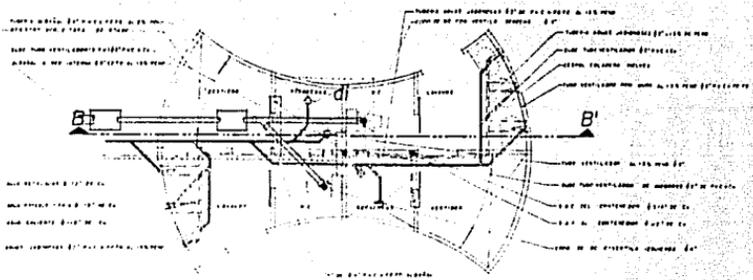
CAHUE

## Especificaciones

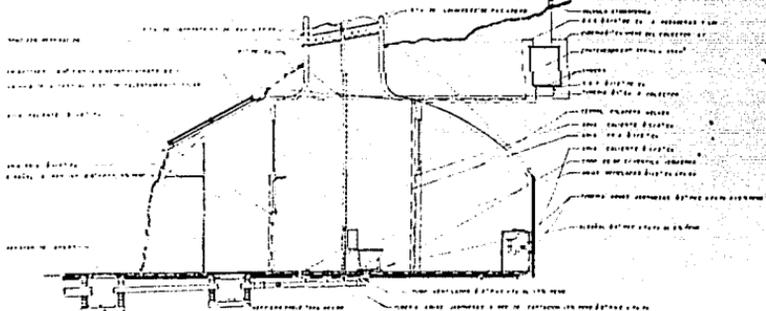
Las tuberías de la instalación sanitaria deben ser de acero inoxidable con un espesor mínimo de 1.5 mm.  
 El contenedor de agua debe ser de material no tóxico y con un fondo de 10 cm.  
 Los cables eléctricos deben ser de tipo de aluminio para evitar el deterioro. Cada cable debe tener una sección mínima de 1.5 mm<sup>2</sup>.

- |       |       |
|-------|-------|
| ----- | ----- |
| ----- | ----- |
| ----- | ----- |
| ----- | ----- |

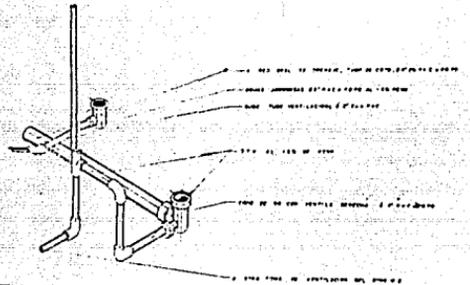
## P. Techo Instalación C. Solar esc. 1:100



## Planta Baños M. Jovenes. Instal. hid., sanit. y solar. esc. 1:25



Corte Sanitario B-B' esc. 1:25



Isométrico Sanitario (d1) esc. 1:10

## Instalación Hidráulica, Sanitaria y Calent. Solar Módulo Jovenes.

INSTITUTO TECNOLÓGICO DE CALABAZAR

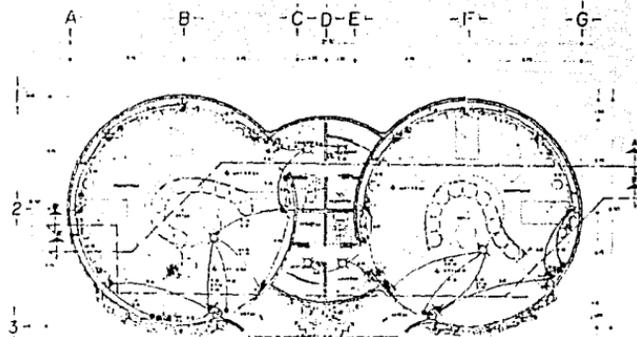
UNIDAD DE SERVICIOS  
 DE SERVICIOS  
 DE SERVICIOS

MODULO DE  
 JÓVENES

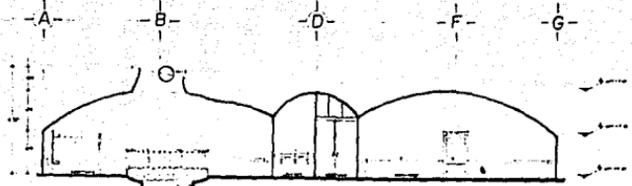
TRABAJO DE  
 CONJUNTO  
 PARA LA  
 REALIZACIÓN DE  
 PROYECTOS

H3  
 CANAL

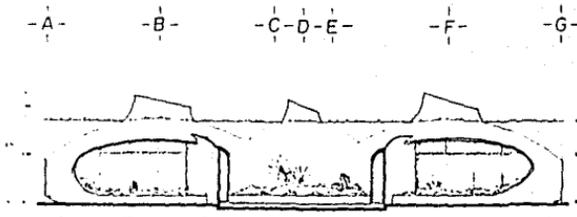




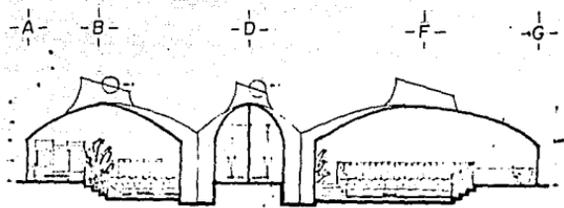
PLANTA DE MÓDULO PARA JOVENES TIPO



CORTE A-A'



FACHADA



CORTE B-B'

CUADRO DE CARGAS

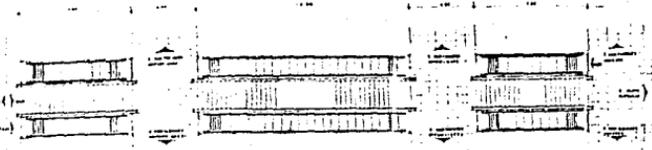
UBICACION	TIPO DE CARGA	VALOR (kg/m²)
1	Placa de concreto	250
2	Placa de concreto	250
3	Placa de concreto	250
4	Placa de concreto	250
5	Placa de concreto	250
6	Placa de concreto	250
7	Placa de concreto	250
8	Placa de concreto	250
9	Placa de concreto	250
10	Placa de concreto	250
11	Placa de concreto	250
12	Placa de concreto	250
13	Placa de concreto	250
14	Placa de concreto	250
15	Placa de concreto	250
16	Placa de concreto	250
17	Placa de concreto	250
18	Placa de concreto	250
19	Placa de concreto	250
20	Placa de concreto	250
21	Placa de concreto	250
22	Placa de concreto	250
23	Placa de concreto	250
24	Placa de concreto	250
25	Placa de concreto	250
26	Placa de concreto	250
27	Placa de concreto	250
28	Placa de concreto	250
29	Placa de concreto	250
30	Placa de concreto	250
31	Placa de concreto	250
32	Placa de concreto	250
33	Placa de concreto	250
34	Placa de concreto	250
35	Placa de concreto	250
36	Placa de concreto	250
37	Placa de concreto	250
38	Placa de concreto	250
39	Placa de concreto	250
40	Placa de concreto	250
41	Placa de concreto	250
42	Placa de concreto	250
43	Placa de concreto	250
44	Placa de concreto	250
45	Placa de concreto	250
46	Placa de concreto	250
47	Placa de concreto	250
48	Placa de concreto	250
49	Placa de concreto	250
50	Placa de concreto	250



- LEYENDA
- 1. Placa de concreto
  - 2. Placa de concreto
  - 3. Placa de concreto
  - 4. Placa de concreto
  - 5. Placa de concreto
  - 6. Placa de concreto
  - 7. Placa de concreto
  - 8. Placa de concreto
  - 9. Placa de concreto
  - 10. Placa de concreto
  - 11. Placa de concreto
  - 12. Placa de concreto
  - 13. Placa de concreto
  - 14. Placa de concreto
  - 15. Placa de concreto
  - 16. Placa de concreto
  - 17. Placa de concreto
  - 18. Placa de concreto
  - 19. Placa de concreto
  - 20. Placa de concreto
  - 21. Placa de concreto
  - 22. Placa de concreto
  - 23. Placa de concreto
  - 24. Placa de concreto
  - 25. Placa de concreto
  - 26. Placa de concreto
  - 27. Placa de concreto
  - 28. Placa de concreto
  - 29. Placa de concreto
  - 30. Placa de concreto
  - 31. Placa de concreto
  - 32. Placa de concreto
  - 33. Placa de concreto
  - 34. Placa de concreto
  - 35. Placa de concreto
  - 36. Placa de concreto
  - 37. Placa de concreto
  - 38. Placa de concreto
  - 39. Placa de concreto
  - 40. Placa de concreto
  - 41. Placa de concreto
  - 42. Placa de concreto
  - 43. Placa de concreto
  - 44. Placa de concreto
  - 45. Placa de concreto
  - 46. Placa de concreto
  - 47. Placa de concreto
  - 48. Placa de concreto
  - 49. Placa de concreto
  - 50. Placa de concreto


**CHAHUE**  
 YOUNG PROFESSIONAL  
 conjunto turístico  
 recreo (recreacional)

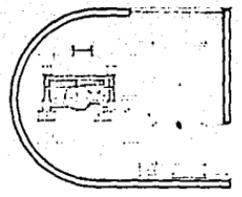




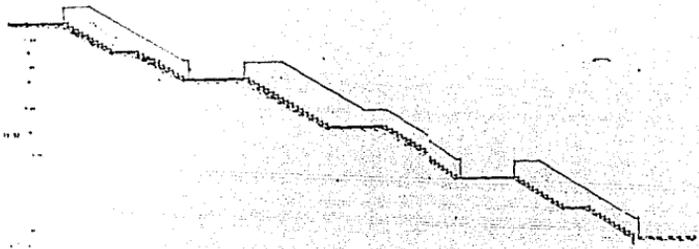
PLANTA ESCALERAS



CUBO



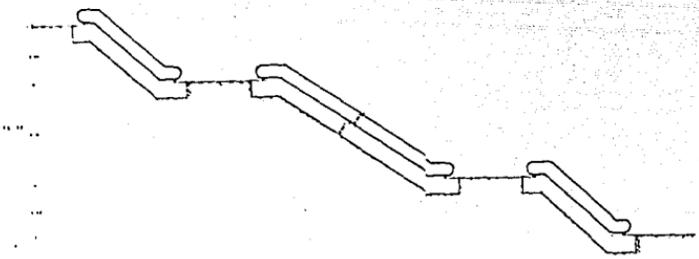
CUARTO DE MAQUINAS



SECCION LONGITUDINAL ESCALERAS



ELEVACION



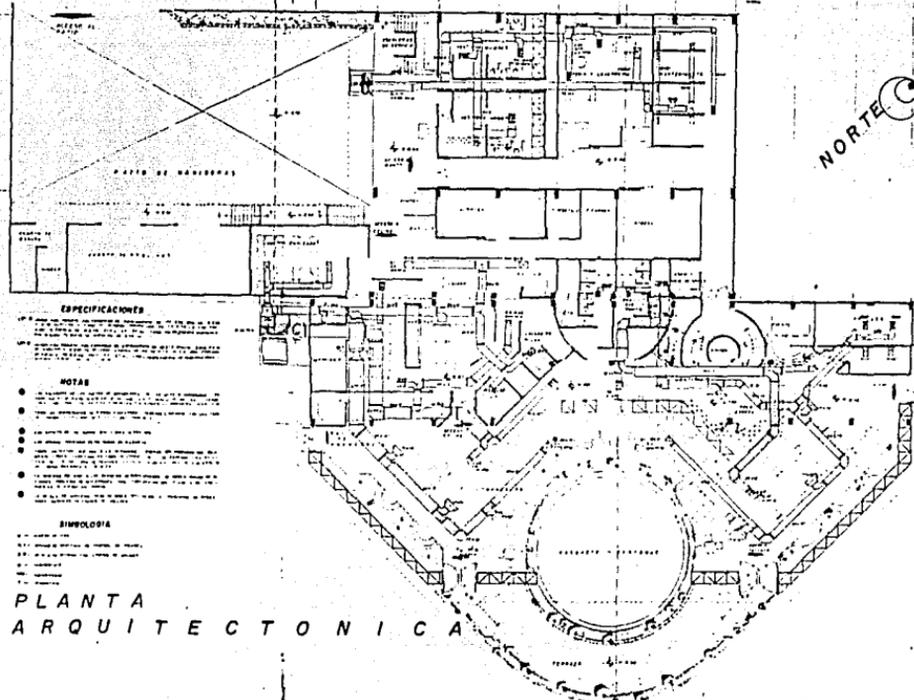
ELEVACION LONGITUDINAL ESCALERAS MECANICAS

**PROTECTOR**

UNIVERSIDAD  
NACIONAL

CONSEJO DIRECTIVO  
CONSEJO JURÍDICO  
RECTORÍA DELEGACIONAL

**CHAHUE**



**ESPECIFICACIONES**

1. El presente proyecto de obra tiene como finalidad la construcción de un edificio de oficinas y salas de reuniones, con un área total de 10.000 m<sup>2</sup>, ubicado en el sector de la zona de desarrollo urbano de la ciudad de Chahue, provincia de Entre Ríos, República Argentina.

2. El edificio deberá estar conformado por un cuerpo principal de planta rectangular y un cuerpo secundario de planta irregular, que se conectará con el cuerpo principal a través de un pasadizo.

3. El edificio deberá contar con un sistema de calefacción y refrigeración centralizado, con un sistema de ventilación mecánica y un sistema de extracción de aire.

4. El edificio deberá contar con un sistema de iluminación natural y artificial, con un sistema de ventilación natural y un sistema de extracción de aire.

5. El edificio deberá contar con un sistema de agua caliente y fría, con un sistema de ventilación natural y un sistema de extracción de aire.

6. El edificio deberá contar con un sistema de agua potable y un sistema de alcantarillado.

7. El edificio deberá contar con un sistema de seguridad y un sistema de protección contra incendios.

8. El edificio deberá contar con un sistema de accesibilidad y un sistema de señalización.

9. El edificio deberá contar con un sistema de mantenimiento y un sistema de limpieza.

10. El edificio deberá contar con un sistema de gestión de residuos y un sistema de reciclaje.

**NOTAS**

- El presente proyecto de obra tiene como finalidad la construcción de un edificio de oficinas y salas de reuniones, con un área total de 10.000 m<sup>2</sup>, ubicado en el sector de la zona de desarrollo urbano de la ciudad de Chahue, provincia de Entre Ríos, República Argentina.
- El edificio deberá estar conformado por un cuerpo principal de planta rectangular y un cuerpo secundario de planta irregular, que se conectará con el cuerpo principal a través de un pasadizo.
- El edificio deberá contar con un sistema de calefacción y refrigeración centralizado, con un sistema de ventilación mecánica y un sistema de extracción de aire.
- El edificio deberá contar con un sistema de iluminación natural y artificial, con un sistema de ventilación natural y un sistema de extracción de aire.
- El edificio deberá contar con un sistema de agua caliente y fría, con un sistema de ventilación natural y un sistema de extracción de aire.
- El edificio deberá contar con un sistema de agua potable y un sistema de alcantarillado.
- El edificio deberá contar con un sistema de seguridad y un sistema de protección contra incendios.
- El edificio deberá contar con un sistema de accesibilidad y un sistema de señalización.
- El edificio deberá contar con un sistema de mantenimiento y un sistema de limpieza.
- El edificio deberá contar con un sistema de gestión de residuos y un sistema de reciclaje.

**SIMBOLOGIA**

- Línea sólida: Muro
- Línea punteada: Muro de vidrio
- Línea trazo y punto: Muro de concreto
- Línea de puntos: Muro de ladrillo
- Línea de guiones: Muro de bloques
- Línea de cruces: Muro de piedra
- Línea de triángulos: Muro de cerámica
- Línea de círculos: Muro de metal
- Línea de triángulos invertidos: Muro de hormigón
- Línea de cruces invertidas: Muro de bloques de hormigón
- Línea de triángulos invertidos: Muro de bloques de cerámica
- Línea de cruces invertidas: Muro de bloques de metal
- Línea de triángulos invertidos: Muro de bloques de hormigón armado
- Línea de cruces invertidas: Muro de bloques de hormigón armado armado
- Línea de triángulos invertidos: Muro de bloques de hormigón armado armado armado
- Línea de cruces invertidas: Muro de bloques de hormigón armado armado armado armado

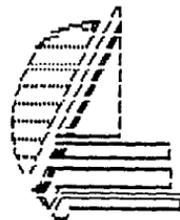
**PLANTA  
ARQUITECTONICA**

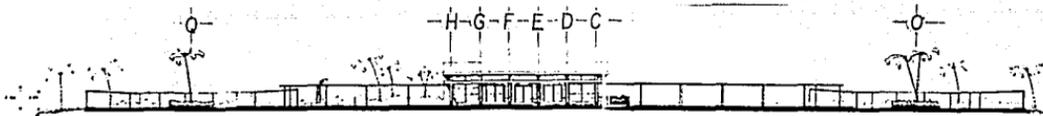



YOUNG & RUBICAM  
 CONSULTING ARCHITECTS  
 CONSULTING ARCHITECTS  
 CONSULTING ARCHITECTS

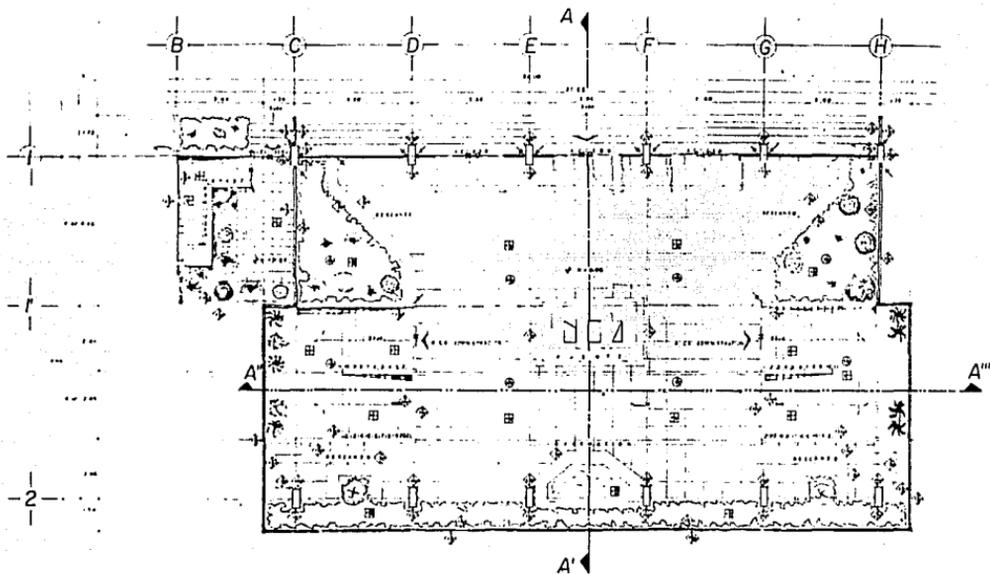
A12  
**CHAHUE**

## XVI. ACABADOS





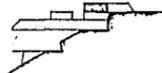
Fachada Control. ó Oriente ESC. 1:200



Planta de Acceso o Vestibulo Principal



ESTRUCTURA DE LOCALIZACION DEL



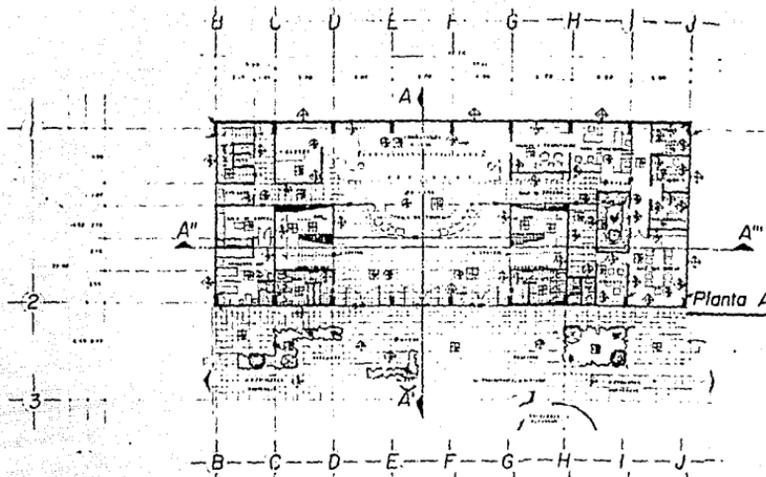
PROTECTORA



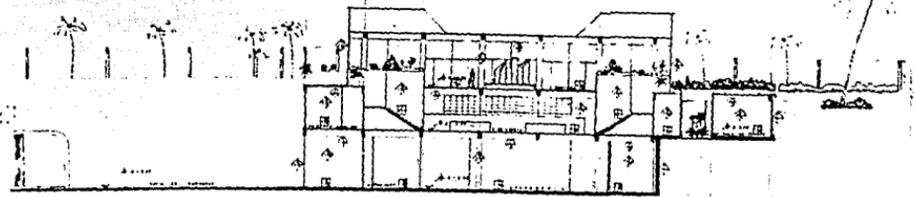
CONSEJO DE INGENIEROS  
 CONSULTORÍA Y PROYECTOS  
 S.A. DE C.V.

CONSEJO DE INGENIEROS  
 CONSULTORÍA Y PROYECTOS  
 S.A. DE C.V.





Planta Arq. de Administración.



Corte A<sup>L</sup>-A<sup>''</sup> de Conjunto (control, admons y serv.).

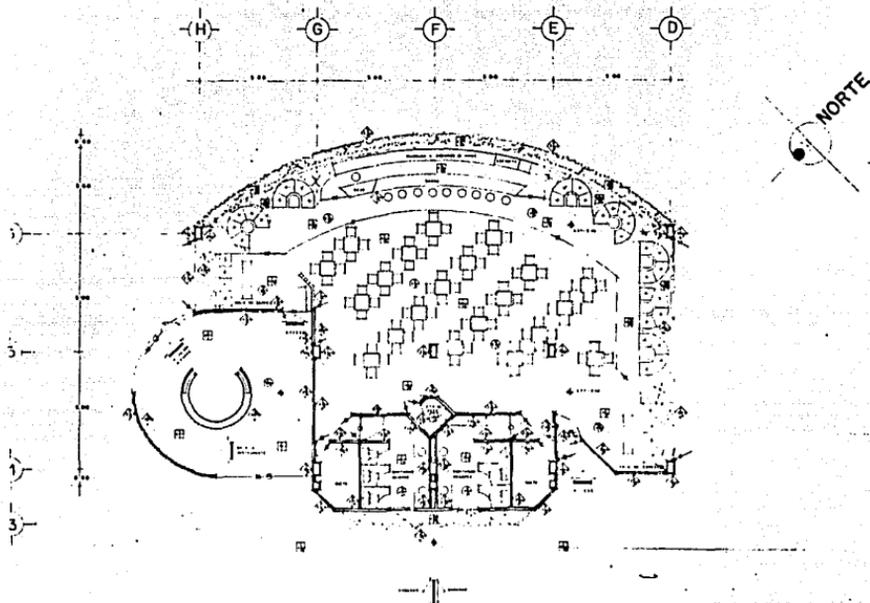
ARQUITECTOS



U.T.A.  
V.I.E.T.  
A.O.T.A.

PROYECTO  
conjunto judicial  
FACULTAD DE DERECHO





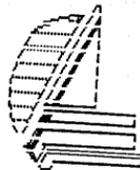
PLANTA ARQUITECTONICA

	U. N. I. V. E. R. S. I. T. A. T. A. M. P. E. R. I. T. A. F. A. C. U. L. T. A. D. E. A. R. Q. U. I. T. E. C. T. O. R. A. M. E. M. B. R. O. N. U. M.	
	U. N. I. V. E. R. S. I. T. A. T. A. M. P. E. R. I. T. A. F. A. C. U. L. T. A. D. E. A. R. Q. U. I. T. E. C. T. O. R. A. M. E. M. B. R. O. N. U. M.	



**XVIII. PRESUPUESTO DE OBRA**

**PARCIAL**



## XVII PRESUPUESTO DE OBRA PARCIAL

Para este punto se tomo como referencia una zona en particular del proyecto, que en base a un estudio de costos y la cuantificación respectiva nos arrojo como producto un aproximado de \$ 1,300,000.00 ( para el mes de Sept. de 1990) el m<sup>2</sup> de construcción.

A continuación se muestra un cuadro en donde se da a conocer las cantidades arrojadas.



Zona	m <sup>2</sup> Construcción	Costo x m <sup>2</sup>	TOTAL
<b>1. SERVICIOS:</b>			
- Vestidores			
- Cuarto de máquinas			
- Ropería y lavandería			
- Mantenimiento	435.00	1,300,000	565,500,000
<b>2. ADMINISTRATIVA:</b>			
- Vestibulo			
- Registro			
- Oficinas generales	580.00	1,300,000	754,000,000
<b>3. ACCESO</b>			
- Recepción			
- Mirador Escenico			
- Zona de descanso	362.50	1,300,000	471,250,000
	<b>GRAN TOTAL</b>		<b>1,790,750,000</b>



### 17.1. COSTO DE HOSPEDAJE

Tomando en cuenta el sistema tradicional de construcción para este tipo de Arquitectura; se obtuvo mediante un estudio de costos la cantidad de \$266,883.00 pesos, por m<sup>2</sup> de Construcción, como consecuencia de esto, el modulo unifamiliar- (que es el que se sometió a estudio)- tendrá un importe aproximado de \$10,675,357 (para el mes de septiembre de 1990).

A continuación, tomando en cuenta esto ultimo tendremos lo siguiente:

Tipo de modulo	A m2 x modulo	B No. de modulos	(A) (B)	Costo x m2	Importe
a) Unifamiliar	100.00	20.00	2,000	266,883	533,766,000
b) Multifamiliar (No incl.baños	40.00	48.00	1,920	266,883	512,415,600
c) Nucleo de Jovenes	130.00	20.00	2,600	266,883	693,895,800
				TOTAL	1,740,077,440



Como se podrá observar, el costo por metro cuadrado resulta ser bajo, de tal suerte que para una cantidad de 6,520 existe un costo total de \$ 1,740,077,400, esto viene como consecuencia de el sistema constructivo que se ampliará en la Zona de Hospedaje.

El costo de \$ 266,883.00 x m<sup>2</sup> (referido a la fecha ya esta citada) se constituye como un ahorro economico que se podra observar en el siguiente punto.



**XVIII. ANALISIS COMPARTIVO DE  
COSTOS EN LA RELACION  
TECNOLOGIA-TRADICIONAL  
NUEVA TECNOLOGIA**



XVIII ANALISIS COMPARATIVO DE COSTOS EN LA RELACION TECNOLOGIA  
TRADICIONAL NUEVA TECNOLOGIA

Para ser objetivos en este tema desarrollamos la siguiente tabla con el fin de dar una clara idea de los conceptos de trabajo que constituyen el modulo multifamiliar sencillo y el importe de cada uno de estos.

MODULO MULTIFAMILIAR (UNIDAD) .

CONCEPTO	U.	CANT.	P.U.	IMPORTE
<b>PRELIMINARES</b>				
A. 1- LIMPIEZA Y DESHIERBE	M2	50.00	1,689.70	84,485.00
A. 2- TRAZO Y NIVELACION	M2	50.00	3,517.97	175,898.00
A. 3- EXCAVACION	M3	30.21	12,690.00	383,364.00
A. 4- ACARREO	M3	30.21	5,750.00	173,707.00
A. 5- CAMFACTACION	M2	50.00	7,091.66	354,583.00
			SUB-TOTAL	1,172,034.00
<b>CIMENTACION</b>				
B.1- PLANTILLA DE CONCRETO $f_c = 100$ KG/CM	M2	13.19	12,604.47	166,252.96
B.2- CIMBRA EN CIMENTACION (PERIMETRAL)	M2	26.38	17,080.99	450,570.40
B.3- ACERO DE REFUERZO $f_y = 4,200$ KG/CM	KG	215.25	2,285.93	492,046.00
B.4- CONCRETO $f_c = 280$ KG/CM	M3	4.34	204,042.20	885,542.28
B.5- IMPERMEABILIZACION EN CIMENTACION	M2	30.34	2,392.00	72,573.28
B.6- FIRME DE CONCRETO $f_c = 100$ KG/CM (6CMS)	M2	50.00	11,940.00	597,000.00



CONCEPTO	U.	CANT.	P. U.	IMPORTE
			SUB-TOTAL	2,663,984.00
ESTRUCTURA				
C.1- MURO PERMIETRAL	M2	31.03	26,573.00	824,560.19
C.2- CASTILLO (4 3/8" EST. NO.2 @ 20CM)	ML	7.33	21,661.00	158,775.13
C.3- CERRAMIENTO (4 3/8" EST. NO.2 @ 20CM)	ML	16.29	20,785.00	338,587.00
C.4- ACERO DE REFUERZO DEL NO. 3	KG	31.48	2,285.93	71,931.00
C.5- MALLA DE POLIETILENO ALTA DENSIDAD	M2	47.28	8,226.00	388,925.00
C.6- MORTERO CEM-ARENA (ESP. SCMS)	M2	47.28	13,924.00	658,326.72
C.7- IMPERNEABILIZACION	ML	47.28	13,915.00	657,901.20
			SUB-TOTAL	3,099,006.00
ACABADOS				
D.1- ALFOMBRA	M2	11.25	40,000.00	450,000.00
D.2- LOSETA DE BARRO ESMALTADA	M2	36.03	40,131.00	144,591.90
D.3- TIROL PLANCHADO	M2	47.28	10,000.00	472,800.00
D.4- PIEDRA PLAST (EXTERIORES)	M2	11.82	15,000.00	177,300.00
			SUB-TOTAL	1,244,692.00
INSTALACION ELECTRICA				
E.1- INTERRUPTOR DE SEGURIDAD Q0-2	PZA	1.00	72,076.00	72,076.00
E.2- SALIDA DE CENTRO Y/O CONTACTO (INCL. CABLEADO)	PZA	15.00	61,571.00	923,565.00
E.3- LAMPARA	PZA	10.00	45,000.00	450,000.00
			SUB-TOTAL	1,445,641.00



CONCEPTO	U.	CANT.	P.U.	IMPORTE
CANCELERIA				
F.1- CANCEL DE ALUMINIO DE 3" ANODIZADO	M2	3.75	200,000.00	750,000.00
F.2- PUERTA	PZA	1.00	300,000.00	1,050,000.00
			TOTAL	10,675,357.00

$10,675,357.00/40M2 = 266,883.00$

\* NOTA: LOS PRECIOS UNITARIOS SE REFIEREN AL MES DE SEPTIEMBRE DE 1990.

A continuación podremos apreciar el significativo ahorro económico en establa que nos muestra la relación de este método constructivo en diferencia con el proceso tradicional (losa plana, tabique, etc)

	SISTEMA PLASTICO-CEMENTO	SISTEMA TRADICIONAL
PRECIO X M2	266,883.00	400,000.00
DIFERENCIA	- 133,117.00	+ 133,117.00
COSTO POR NO. DE M2 (6520)	1,740,077,400.00	2,608,000,000.00
DIFERENCIA TOTAL	- 868,000,000.00	+ 868,000,000.00



**XIX. TIEMPO DE EJECUCION DEL  
SISTEMA CONSTRUCTIVO**



XIX. TIEMPO DE EJECUCION DEL SISTEMA CONSTRUCTIVO

El factor en obra es importante para el abatimiento de costos en la construcción, previendo esto hemos tomado una vez más el modulo multifamiliar simple con objeto de presentar el periodo de ejecución de este, siendo que se podría manejar como una opción de desarrollo habitación para interés social

S E M A N A S

PARTIDA	1	2	3	4
PRELIMINARES	1'172,034.00			
CIMENTACION	1'331,992.00	1'331,992.00		
ESTRUCTURA		1'033,002.00	2'066,004.00	
ACABADOS			622,346.00	622,346.00
INSTALACION ELECTRICA	481,880.33	481,880.33		481,880.33
CANCELERIA				1'050,000.00
FLUJO EFECTIVO:	2,985,906.30	2,846,874.30	2,688,350.00	2,154,226.30
ACUMULADO	2,985,906.30	5,832,780.60	8,521,130.60	10,675,357.00



Este cuadro refleja el tiempo utilizado según experiencia propia al construir este modulo habitacional en patios de la E.N.E.F.-Acatlan en el mes de septiembre de 1990; en donde los exponentes de este tesis desarrollamos los conceptos sin ayuda especializada de ningún tipo.

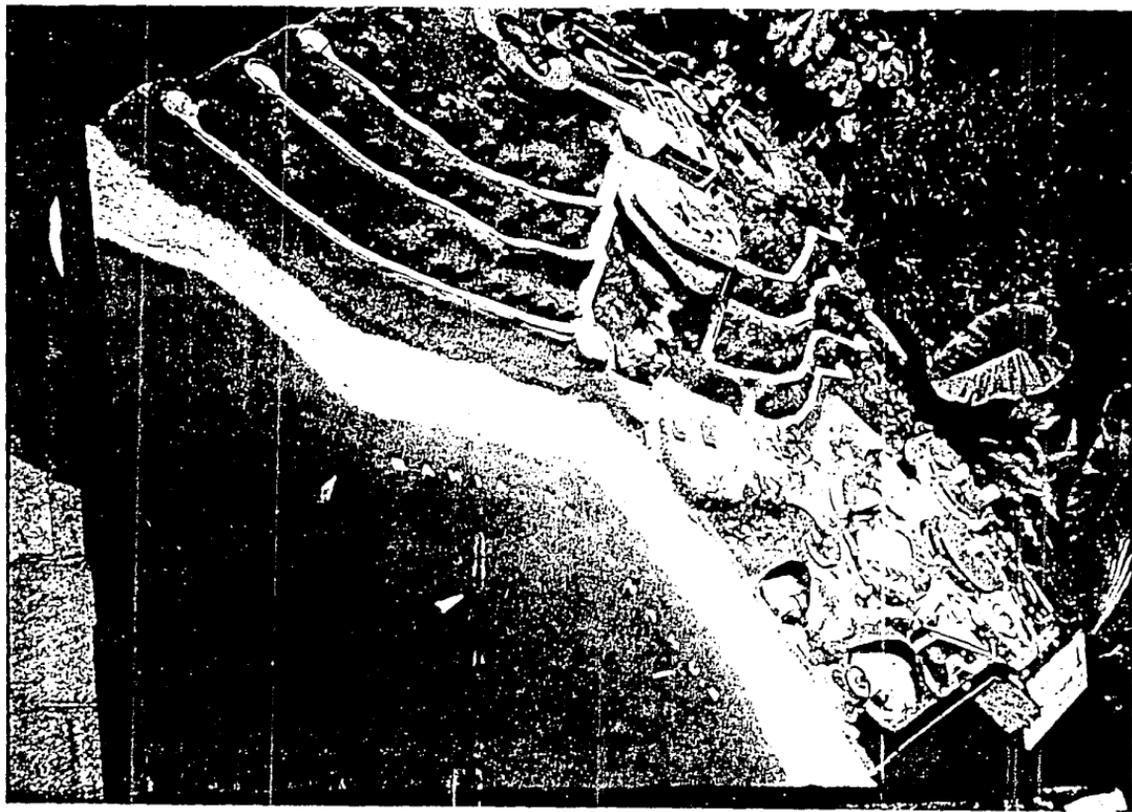
Cabe decir que al no ser mano de obra especializada el rendimiento de trabajo se reduce significativamente, y seguramente con cuadrillas de gente con experiencia este tiempo de ejecución podría abatirse notablemente.

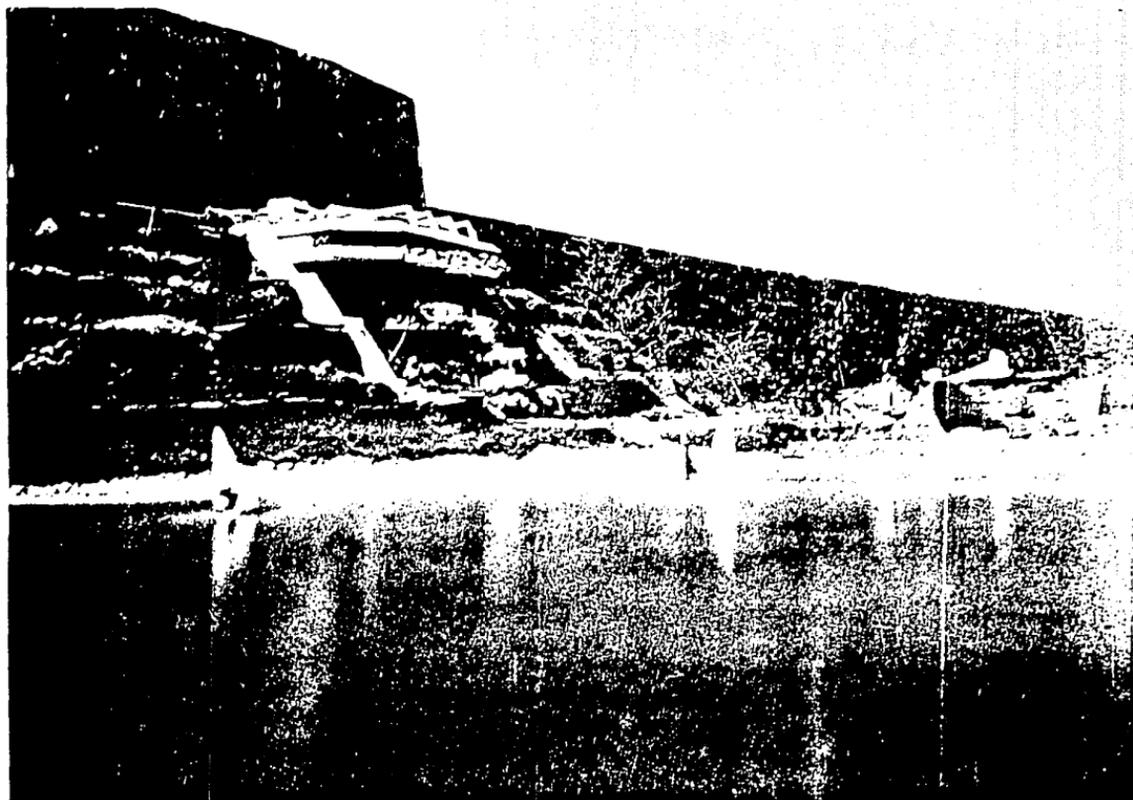
De esta forma, se podría dar el caso en el que si la obra se contrata por administración, los pagos semanales de mano de obra se reducirán en bien de la economía de la misma.

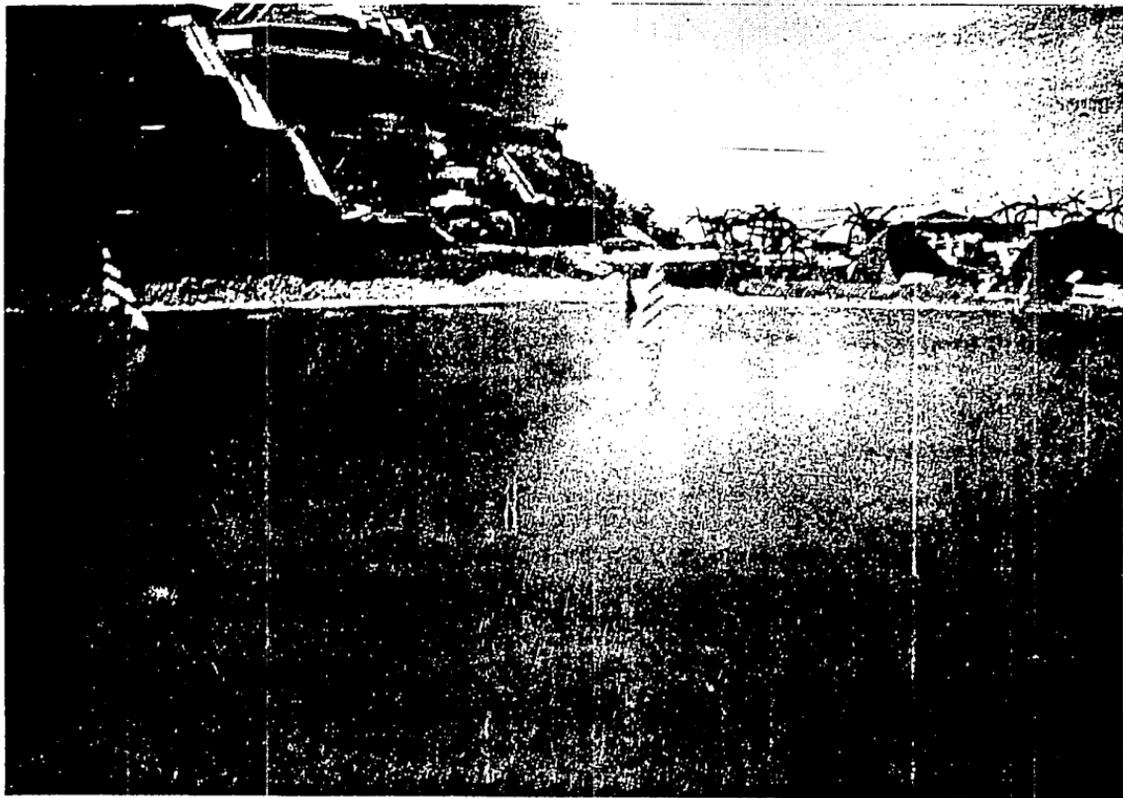


## **XX. ESTUDIO FOTOGRAFICO MAQUETA**

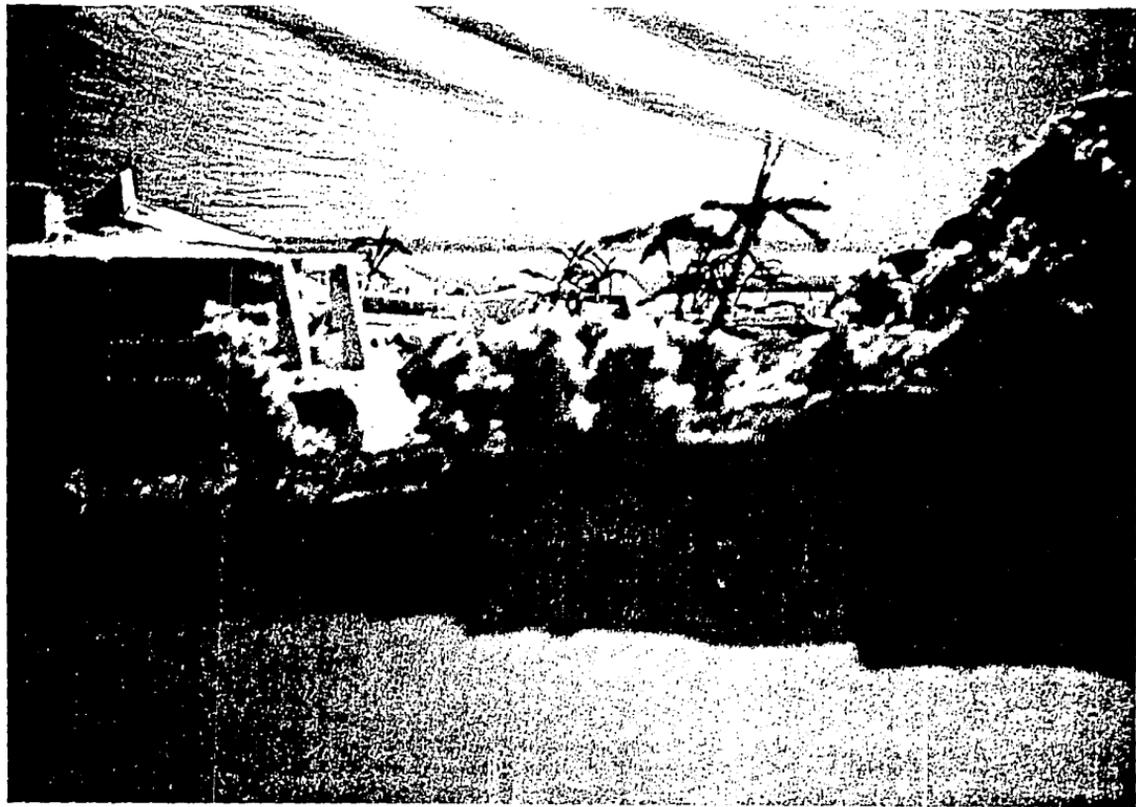


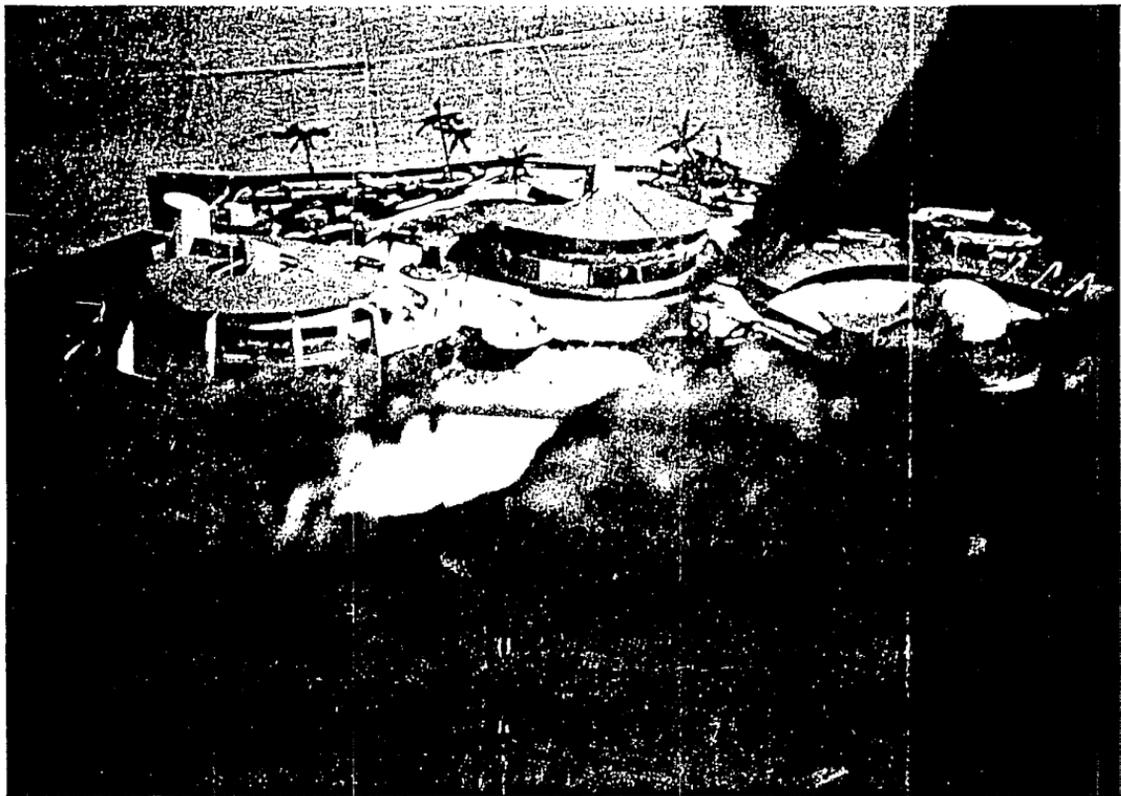












## **XXI. FUENTES DE INFORMACION**



## FUENTES DE INFORMACION

\* BAZANT S. Jan

"Manual de Criterio de Diseño Urbano"

Ed. Trillas, 3a. edición, 384 pag.

\* BECERRIL, Ing. Diego Onecimo

"Datos Prácticos de Instalaciones Hidráulicas y Sanitarias"

Ed. 7a. edición 206 pag.

\* BEER, Ferdinand D.

"Mecánica Vectorial para Ingenieros"

Ed. Mc. Graw-Hill 3a. edición 446 pag.

\* DAHLDEN J./ Kuhne G.

"Nuevos Restaurantes"

Ed. Gustavo Gili, 155 pag.

\* DIARIO OFICIAL

"Reglamento de Construcción del D.F."

Ed. Departamento del Distrito Federal Tomo III, 177 pag.

\* EDES, Empresas de Estudios y Proyectos Técnicos, S.A.

"Hoteles"

Ed. Blume, 1ra. edición 125 pag

\* FONATUR

"Requerimientos y Análisis de Áreas para un Hotel de 5 Estrellas"

Ed. FONATUR, 72 pag.

\* HERNANT J/ GUTIERREZ V.J.

"Estructuras"

Ed. Froesa, 210 pag.

\* I.M.S.S.

"Normas Técnicas de Construcción"

Ed. I.M.S.S. V. 6, 331 pag

\* I.M.S.S.

"Normas de Ingeniería de Diseño, Instalación Hidráulica"

Ed. I.M.S.S. V 5, 375 pag

\* I.S.S.S.T.E.

" La Recreación del Turismo Social"

Ed. I.S.S.S.T.E., 220 pag

\* MAKOWSKI, Dr. Ing. Z.S.

"Estructuras Espaciales de Acero"

Ed. Gustavo Gili, Barcelona; 2da. edición, 207 pag

\* MARGARIT J./BUXADE C.

"Las Mallas Espaciales en Arquitectura"

Ed. Gustavo Gili, Barcelona; 1ra. edición, 228 pag.

\* MIRANDA, Miguel

"Tesis Profesional: El Turismo Social en Mexico"

Ed. Gustavo Gili, 13a. edición, 537 pag.

\* OBRAS, Revista

"Una Vivienda Liberada (artículo)"

Ed. Expansión, S.A. Agosto de 1987, 48-55 pag.

\* PARKER, Harry

"Diseño Simplificado de Concreto Reforzado"

Ed. Limusa, 9a. edición, 317 pag.

\* PAULHANS, Peters.

"Hoteles y Colonias Veraniegas"

Ed. Gustavo Gili, 2a. edición, 108 pag

\* SECTUR

"Historia del Turismo en México"

Ed. SECTUR, 120 pag.

\* SEDUE

"Sistema Normativo de Equipamento Urbano, Mexico 85"

Ed. SEDUE, 320 pag

\* SEDUE

"Dirección General de Ecología Urbana, Esquema Ecoplan

Municipal Distrito de Pochutla Cartografías"

Ed. SEDUE

\* U.N.AM.

"Normas Técnicas Complementarias del Reglamento de Construcción;

Diseño de Cimentación"

Ed. UNAM, 225 pag.