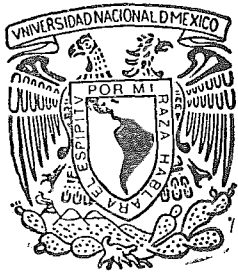


NEMEROTECA Y DOCUMENTACION

ACA-T-190

UNIVERSIDAD NACIONAL AUTONOMA DE MEXICO



ESCUELA NACIONAL DE ESTUDIOS PROFESIONALES "ACATLAN"



HOTEL DE 180 CUARTOS, CON CATEGORIA DE TRES ESTRELLAS, EN LA  
2a. ETAPA DE LA ZONA TURISTICA DE CANCUN, Q. ROO.

M-0114591

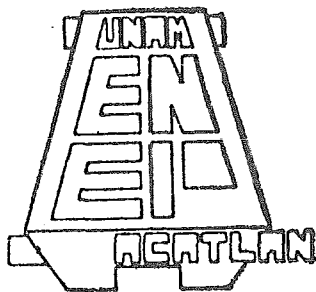
T E S I S

QUE PARA OBTENER EL TITULO DE:

A R Q U I T E C T O

P R E S E N T A ;

FERNANDO GARCIA ORTEGA



MEXICO, D. F.

1989



Universidad Nacional  
Autónoma de México



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

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

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

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

A DIOS:

Por todo lo que  
me ha dado.

A MIS PADRES:

Fernando García Sánchez

Elba Ortega de García

Por el apoyo y cariño que  
siempre me han brindado.

A MIS HERMANOS:

Juan Manuel, Guadalupe, Carmen,  
Alejandra, Ma. Eugenia, Enrique,  
Sergio, Luis Alberto y Gabriela.

Y A MIS SOBRINOS:

Mariana, René, Rocío, Oswaldo,  
Fernando, Georgina, Arturo,  
Sergio y Carolina.

A MIS TIOS, PRIMOS Y CUÑADOS.

MI MAS SINCERO AGRADECIMIENTO A LOS SRES:

Arq. Mario García Lago.

Ing. Constantino Muñoz C.

Ing. Carlos Calvo.

MI ESPECIAL AGRADECIMIENTO AL SR:

Arq. Sergio E. Islas Carpizo.

Por su orientación y consejos

como asesor de esta tesis.

SINODO:

PRESIDENTE: Arq. Mario Camacho Cardona.

VOCAL: Arq. Sergio E. Islas Carpizo.

SECRETARIO: Arq. Clara Elena Martin del  
Campo Romero.

SUPLENTE: Arq. Elena Rendis Campos.

SUPLENTE: Arq. Erick Jáuregui Renaud.

I N D I C E

- I. Antecedentes.
  
- II. Marco de Referencia.
  - 2.1 Plan Maestro.
  
- III. Descripción de Cancún.
  - 3.1 Situación Geográfica.
  - 3.2 Medio Físico Natural.
    - 3.2.1 Clima:
      - Temperatura.
      - Precipitación Pluvial.
      - Nubosidad, Asoleamiento y Sombras.
      - Vientos Dominantes.
    - 3.2.2 Geología.
  - 3.3 Medio Físico Artificial: Infraestructura.
  - 3.4 Situación Actual de la Zona Turística.

3.5 Ubicación del Terreno Propuesto.

3.6 Topografía.

IV. Planteamiento y Descripción del Proyecto.

4.1 Programa Arquitectónico.

4.2 Matriz de Correlación Funcional.

4.3 Diagrama de Funcionamiento.

4.4 Zonificación.

4.5 Memoria Descriptiva.

V. Proyecto.

5.1 Proyecto Arquitectónico.

5.2 Estructura.

5.3 Instalaciones.

5.3.1 Hidráulica.

5.3.2 Sanitaria.

5.3.3 Eléctrica.

5.4 Instalaciones Especiales.

M-0114591



- 5.4.1 Elevadores.
- 5.4.2 Aire Acondicionado.
- 5.5 Acabados.
- 5.6 Costo Global del Proyecto y Honorarios.

Bibliografía.

**I. antecedentes.**

## I. ANTECEDENTES

Desde el punto de vista histórico-social, destacan dos rasgos fundamentales - en la configuración de la península de Yucatán como región: el hecho de que en el momento de la conquista la península estuviera poblada por un grupo con gran importancia numérica, cultural y económica, los Mayas, y las características que a partir de la conquista se imprimen a la economía de la zona.

El pueblo maya logró desarrollar hasta antes de la conquista una agricultura que permitió satisfacer las necesidades regionales a pesar de la pobreza del suelo calizo. Los mayas trabajaban las tierras como propiedad comunal, con una organización dentro de cada cacicazgo que les permitía abarcar una amplia zona de cultivo y mantener un ciclo adecuado de roza.

Otra actividad económica fundamental fue la pesca, desarrollada principalmente en las costas de lo que hoy es el estado de Campeche y en la zona de Chetumal.

Entre los siglos XVI y XIX la economía de la península se basó predominantemente

mente en el cultivo del algodón, de la caña de azúcar y de la ganadería.

En esta región el período de la independencia se manifestó solo a nivel de -- una lucha ideológica en la que destaca como grupo progresista, una tendencia a consti tucionalizar el régimen colonial.

El desarrollo tecnológico en el siglo pasado fué un factor que incidió en el incremento de la economía de exportación en la península por lo que repercutió en todos los aspectos de su vida socio-económica.

En 1968 el gobierno federal delegó en el Banco de México, S.A. la política de turismo nacional. En 1969 la recomendación del propio Banco se constituyó y el fondo de infraestructura turística (INFRATUR) como mecanismo financiero con las facultades necesarias para llevar a cabo programas de desarrollo de nuevos centros turísticos.

En el mismo año INFRATUR inició los estudios de identificación de las zonas - mas propicias para la ejecución de proyectos de infraestructura turística, otorgando prioridad a la inversión en proyectos de Cancun, Q. Roo, e Ixtapa-Zihuatanejo, Guerre ro.

En 1974 INFRATUR se fusionó con el fondo de garantía y fomento al turismo - - (FOGATUR), organismo creado en 1956 como fideicomiso de Nacional Financiera, S.A., -- con el fin de otorgar ayuda financiera a la hotelería mexicana, para fomentar nuevos centros turísticos y para desarrollar los ya existentes, con la fusión mencionada, se crea el fondo nacional de fomento al turismo (FONATUR), como el organismo encargado - de asesorar, desarrollar y financiar planes y programas de promoción y fomento a la - actividad turística nacional.



## **II. marco de referencia.**

## II. MARCO DE REFERENCIA

### PLANES DE DESARROLLO URBANO

La elaboración del Plan Nacional de Turismo ha considerado de forma relevante las políticas y planes de los demás sectores de la administración pública federal, de modo que la política turística sea congruente con la urbana, la industrial, la educativa, etc.

Las inversiones que el sector turismo realizara guardan una completa congruencia con las políticas y estrategias de corto y mediano plazo que propone el plan nacional de desarrollo urbano al orientar recursos hacia las zonas y estados prioritarios que en él se señalan.

El sistema nacional de planificación turística, opera en los diferentes niveles de la planeación urbana; nacional, estatal, municipal, de zonas conurbadas y de centros de población.

- Metas de Desarrollo Turístico:

PERSPECTIVAS DE CRECIMIENTO AL AÑO 2000.

<u>AÑOS</u>	<u>No. CUARTOS</u>	<u>No. VISITANTES</u>	<u>POBLACION PERMANENTE.</u>
1982	6,125	619,850	60,125
1983	7,025	710,930	68,000
1984	7,925	802,010	75,875
1985	8,825	893,090	83,750
1986	9,725	984,170	91,625
1987	10,625	1,075,250	99,500
1988	11,525	1,166,330	107,375
1989	12,425	1,257,410	115,250
1990	13,325	1,348,490	123,125
1991	14,225	1,439,570	131,000
1992	15,125	1,530,650	138,875
1993	16,025	1,621,730	146,750
1994	16,925	1,712,810	156,625
1995	17,825	1,803,890	162,500
1996	18,725	1,894,970	170,375
1997	19,625	1,986,050	178,250
1998	20,525	2,077,130	186,125
1999	21,425	2,168,210	194,000
2000	22,325	2,259,290	201,875



El proyecto turístico de Cancún representa un esfuerzo por aprovechar integralmente los recursos naturales con que cuenta el país.

El desarrollo del proyecto tiene como propósitos fundamentales, entre otros - la creación de un destino vacacional, integralmente planificado y proyectado para recibir la visita de un millón de turistas al año, y la participación en el mercado turístico del caribe a través de una infraestructura adecuada.

Las perspectivas de desarrollo integral de Cancún hacia el horizonte 2000, -- además de consolidar lo alcanzado, se orientan por grandes objetivos nacionales y por metas turísticas específicas que de cumplirse, derivarán en importantes beneficios -- económicos y sociales, tanto para esta región del sureste mexicano, como para el resto del país.

La ciudad y puerto de Cancún es una zona de gran demanda turística, debido a su acelerado crecimiento en sus etapas de desarrollo, en la tabla antes mostrada pudimos observar que existen requerimientos de aproximadamente 12,000 cuartos para los -- próximos 11 años, que considerando un promedio de 250 habitaciones por hotel (de diversas categorías), se necesitará construir 48 hoteles, sumados a los aproximadamente

62 hoteles ya existentes; Cancún debera tener hacia fines de este siglo 110 hoteles -  
de diversas categorías.

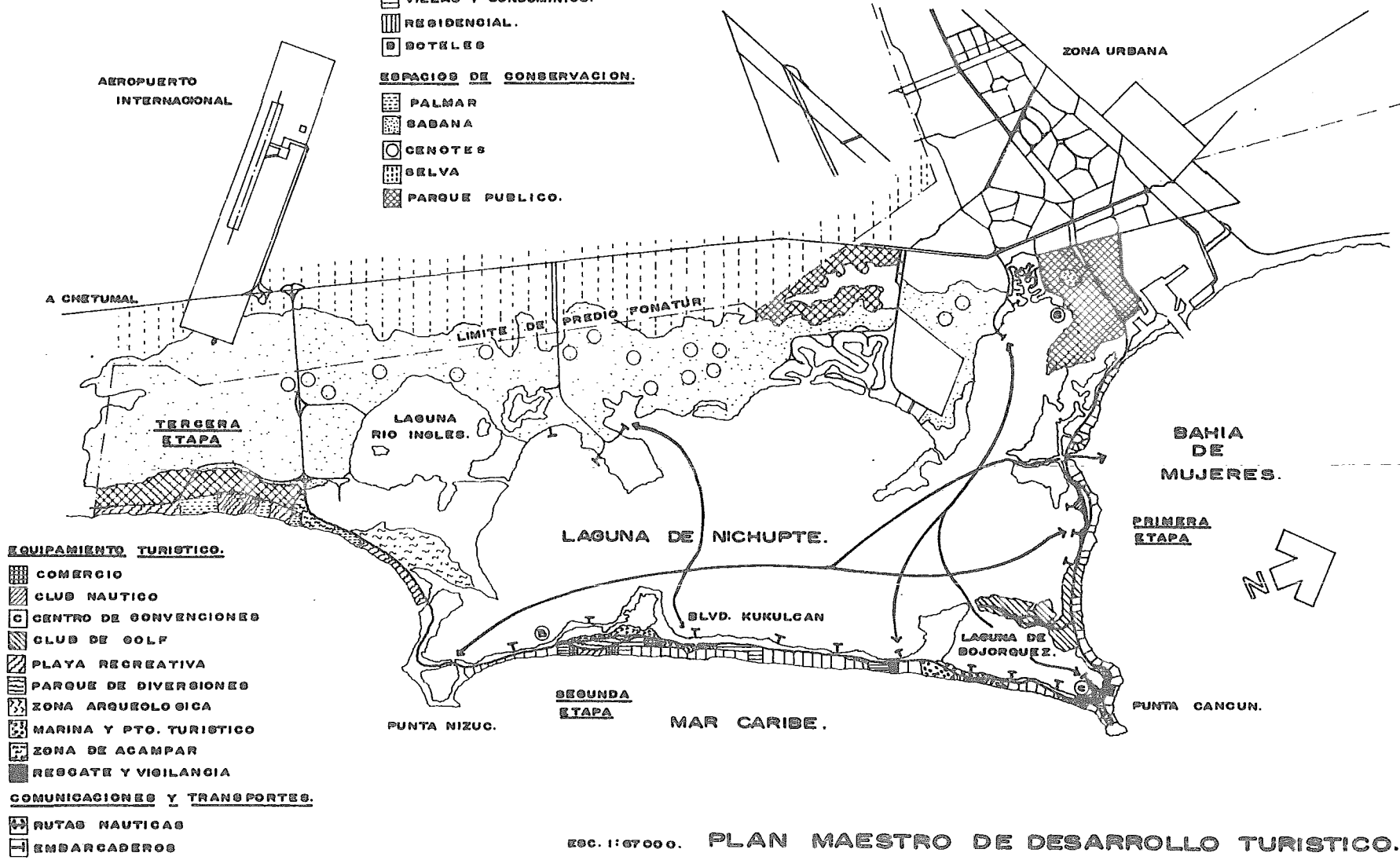
**USOS DEL SUELO.  
(ZONA TURISTICA)**

**ALOJAMIENTO.**

- HOTELES CAT. 5, 4 Y 3 ESTRELLAS.
- ▨ VILLAS Y CONDOMINIOS.
- ▩ RESIDENCIAL.
- ◻ BOTELES

**ESPACIOS DE CONSERVACION.**

- ▨ PALMAR
- ▩ SABANA
- GENOTES
- ▨ SELVA
- ▨ PARQUE PUBLICO.



ESC. 1:67000. **PLAN MAESTRO DE DESARROLLO TURISTICO.**

## **III. descripción de cancún.**

III. DESCRIPCION DE CANCUN

3.1 SITUACION GEOGRAFICA:

La isla de Cancún se localiza a 21° 30' de latitud norte y a 86°45' de longitud al oeste del meridiano de greenwich. Además la isla se encuentra rodeada por la laguna de nichupte y el mar caribe, al oriente de la ciudad de Cancún.

3.2 MEDIO FISICO NATURAL:

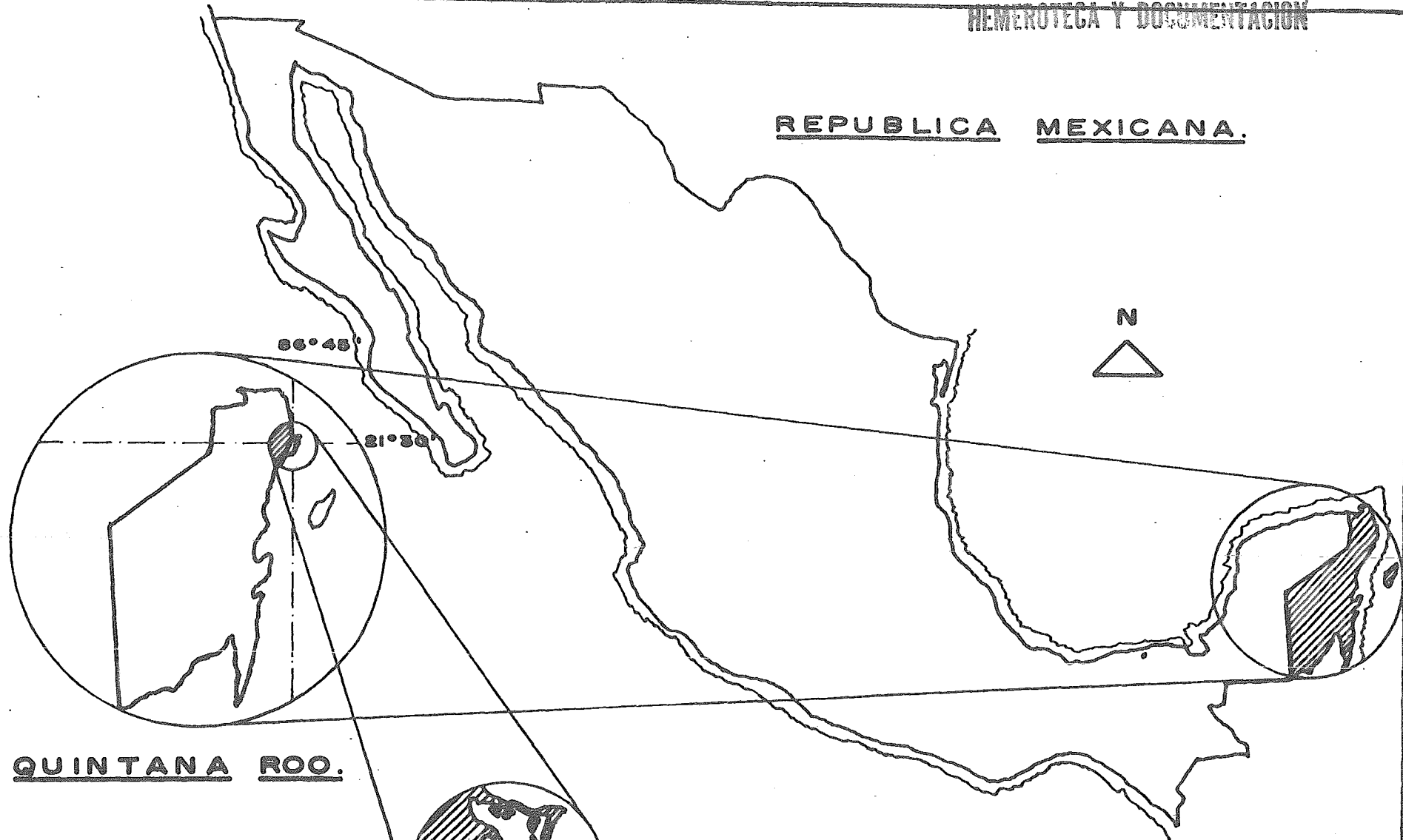
3.2.1 Clima:

- Temperatura:

El clima de Cancún es cálido, tropical y húmedo, sin variaciones extremas de temperatura, conservándose una media anual de 27°C. gracias a una brisa fresca que sopla todo el año.

La curva calurosa es entre abril y mayo, registrando temperaturas de 26°C. y 33°C.

REPUBLICA MEXICANA.

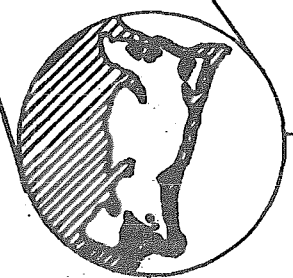


86° 45'

21° 30'



QUINTANA ROO.



21° 30'

CANCUN.

86° 45'

SITUACION GEOGRAFICA.

En enero las temperaturas oscilan entre 22°C. y 28°C.

- Precipitación Pluvial:

La humedad relativa promedio es de 86% y la precipitación pluvial media anual es de 1033 mm.

Los meses mas lluviosos son septiembre y octubre registrándose una precipitación máxima de 215 mm.

- Nubosidad, Asoleamiento y Sombras:

Cancún registra mas de 243 días despejados al año, con horas sol continuas y sin nubosidad. El máximo de días soleados se alcanzan en los meses de marzo y abril con 25 días en promedio. Respecto al asoleamiento por fachadas, durante el verano, - la estación mas calurosa del año.

- Vientos Dominantes.

Los vientos regulares que soplan constantemente sobre la costa del caribe mexicano son los denominados alisios, con una dirección este-sureste, debido a un efecto de alta presión subtropical.

Las velocidades promedio que registran estos vientos son de 2.3 m/seg. en otoño e invierno aparecen otros que siguen la ruta norte-noreste con velocidad máxima de 7.5 m/seg.

Durante los ciclones se han registrado velocidades del viento de mas de - - - 160 km/hra.

### 3.2.2 Geología:

Cancún se localiza en la región asísmica, de acuerdo con la carta sísmica de la república mexicana.

La península de Yucatán está constituida principalmente por depósitos de mar somero y arrecifales del terciario medio superior y cuaternario.

Dentro de la península de Yucatán, la isla de Cancún es geológicamente de las zonas mas jóvenes, y su formación fue a partir de depósitos postarrecifales, estratificados y derivados de los arrecifes que integran esta parte del continente, así como







por depósitos de limos y arenas superficiales de espesor raquíptico, que cubren a los depósitos marinos.

Las islas frente a la península (contoy, isla mujeres, cozumel y banco chinchorro). Se formaron por arrecifes que deben haberse desarrollado durante la última época glacial, cuando el mar tenía un nivel 80m. inferior al actual. Al ir subiendo dicho nivel, las áreas arrecifales fueron creciendo paulatinamente con el mismo ritmo que subía el nivel del agua.

En la época interglacial se detuvo el crecimiento de los arrecifes y aparentemente existió una emersión isostática muy lenta en los últimos 7,000 años.

Los materiales postarrecifales se depositaron una vez que el arrecife dejó de crecer.

### 3.3 MEDIO FISICO ARTIFICIAL: INFRAESTRUCTURA.

- Vialidad y Puentes:

La infraestructura construída para la ubicación de la zona turística, la ciu-

dad, y el acondicionamiento de la zona comercial, así como otras facilidades turísticas, consistió en:

- a) Desmonte y despalme de calles, incluyendo movimientos de tierra.
- b) Construcción de aproximadamente 10.6 km. de carretera desde el empalme -- con la carretera puerto juarez-tulum, hasta la zona turística, incluyendo la punta nizuc, situada al sur de la isla.

- Agua Potable:

La zona turística cuenta con un sistema completo de agua potable, con una estación de bombeo y una línea de asbesto-cemento de 200 mm $\emptyset$ , cuenta además con una planta potabilizadora con un gasto de 160 lps. que permite el abastecimiento, de acuerdo a normas internacionales de calidad a la urbanización que constituye la 2a. etapa de la zona turística.

- Drenaje Sanitario:

Comprende un sistema completo alcantarillado sanitario, incluyendo colectores principales y laterales de 600 mm $\emptyset$  para la zona turística. Dicho sistema recorre el boulevard kukulcan, hasta punta nizuc, además se completa con 3 plantas de tratamiento.



to con cap. de 40 lps.

- Electrificación:

Las obras de infraestructura para el suministro de energía eléctrica a la ciudad y la zona turística, comprendió la construcción de una línea de transmisión con una capacidad de 115 kvs. y una longitud de 150 kms.

3.4 SITUACION ACTUAL DE LA ZONA TURISTICA.

En 1981 los establecimientos de hospedaje de categorías I y II participaron con mas del 65% del volumen total de visitantes, ya que estos hoteles cuentan con una mayor oferta disponible. Los hoteles de categorias III y IV captaron a su vez el 8% y 12% respectivamente de la demanda turística durante 1981; en tanto que la categoría V, absorbió el 14% del total de visitantes.

Los turistas extranjeros constituyen el principal mercado de los hoteles de categorías I y II ya que éstos establecimientos realizan importantes campañas publicitarias en el exterior y ofrecen servicios más diversificados y mayores comodidades,

esta situación se invierte en el caso de las restantes categorías, por contar estas - con una oferta localizada principalmente en la ciudad de servicios y orientada tradicionalmente al mercado en la ciudad de servicios y orientada tradicionalmente al mercado de medios y bajos servicios.

## CAPACIDAD DE ALOJAMIENTO 1981.

<u>CATEGORIAS</u>	<u>ESTABLECIMIENTOS</u>	<u>(%)</u>	<u>No. CUARTOS</u>	<u>(%)</u>
I	12	22.2	2,566	49.1
II	8	14.8	1,133	21.7
III	5	9.3	503	9.6
IV	9	16.7	472	9.0
V	20	37.0	551	10.6
T O T A L	54	100	5,225	100

COEFICIENTES DE OCUPACION EN HOTELES POR CATEGORIAS 75-81.  
(CIFRAS EN PORCIENTO)

C A T E G O R I A S

<u>AÑO</u>	<u>I</u>	<u>II</u>	<u>III</u>	<u>IV</u>	<u>V</u>	<u>PROMEDIO</u>
1975	49.8	49.2	59.2	55.6	60.1	51.4
1976	64.5	59.1	53.2	55.4	67.4	61.4
1977	74.4	68.8	61.0	51.3	59.2	68.5
1978	81.2	76.7	55.1	55.5	47.7	70.9
1979	85.9	81.1	72.6	64.4	54.8	77.5
1980	75.3	61.6	61.7	56.2	52.3	65.7
1981	73.0	60.6	53.6	60.6	51.7	64.4

PERSONAL OCUPADO EN HOTELES POR CATEGORIAS 1981.

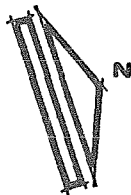
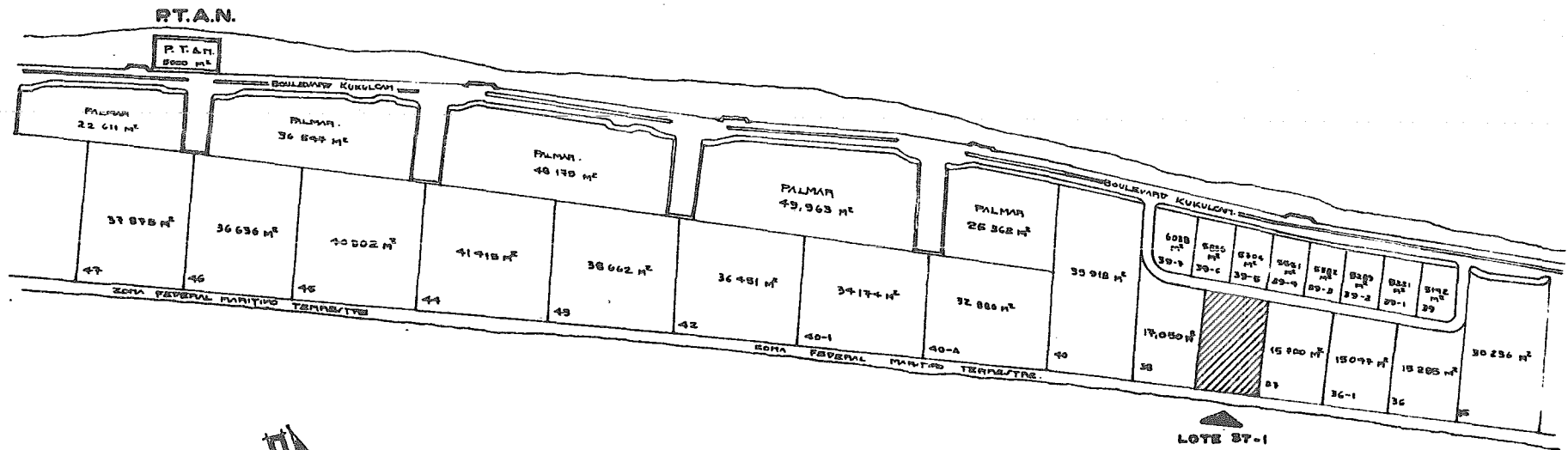
<u>CATEGORIA</u>	<u>CUARTOS</u>	<u>ALIM Y BEBIDAS</u>	<u>ADMON.</u>	<u>OTROS</u>	<u>TOTAL</u>	<u>No. CUARTOS</u>	<u>EMPLEOS POR CTO.</u>
I	1,070	1,183	346	542	3,141	2,566	1.22
II	441	327	206	136	1,110	1,133	0.98
III	156	125	60	54	395	503	0.78
IV	63	90	50	47	250	472	0.53
V	60	2	50	21	133	551	0.24
T O T A L	1,790	1,727	712	800	5,029	5,225	0.96



LAGUNA DE NICHUPTÉ



LOCALIZACION.



MAR CARIBE

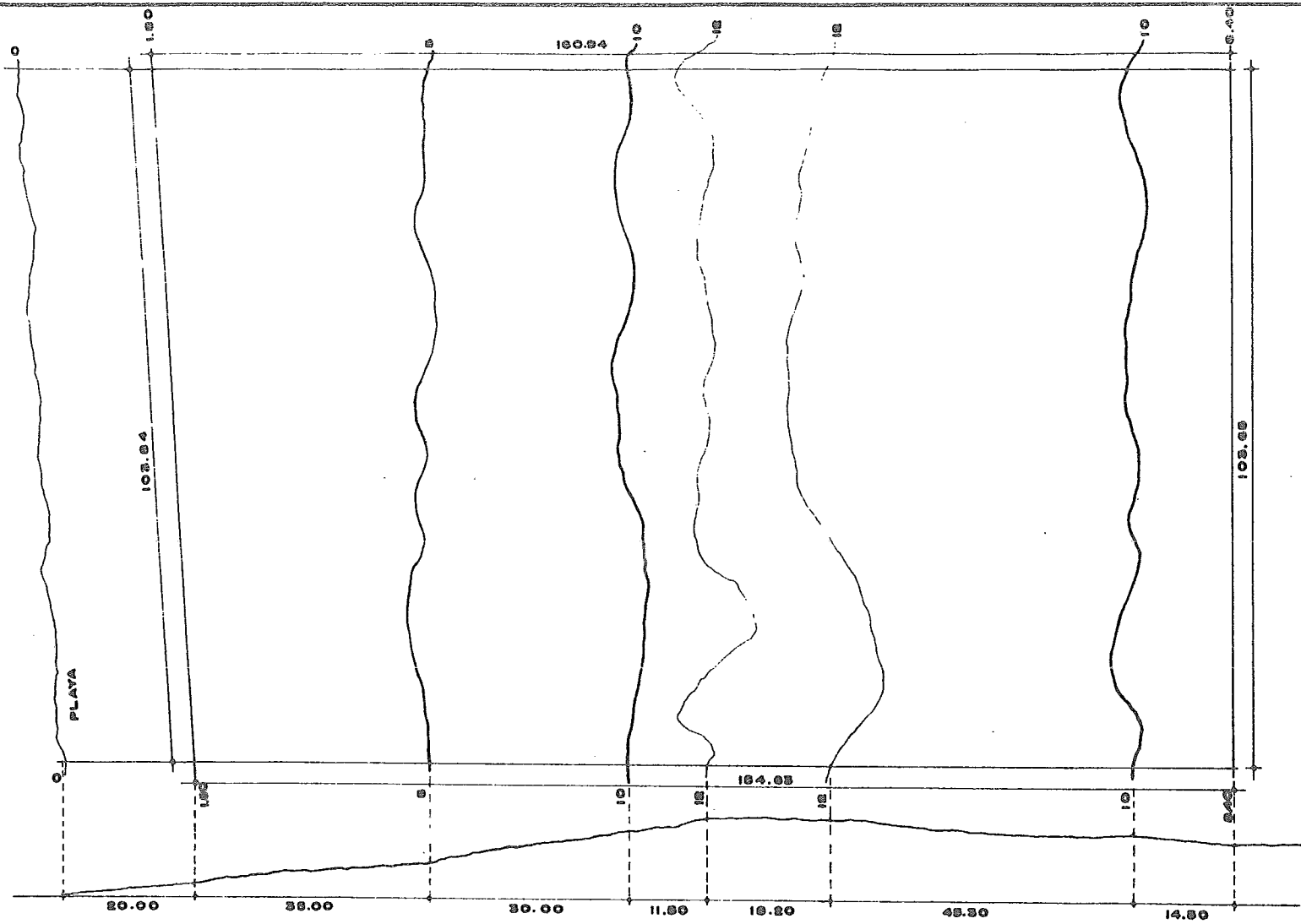
LOTE 37-1

16 884.00 m<sup>2</sup>

HOTEL

110 CTOS./HA.

UBICACION DEL TERRENO. ESC. 1:7000.



TOPOGRAFIA. Esc. 1: 600.

## **IV. planteamiento y descripción del proyecto.**

#### 4.1 PROGRAMA ARQUITECTONICO.

Objetivos y requerimientos del proyecto:

- Satisfacer a futuro la demanda poblacional turística.
- Fomento de nuevas fuentes de trabajo.
- Captación de mayor corriente de turistas provenientes del exterior.

No. de habitaciones del hotel:

$$\begin{array}{l} \text{Norma (FONATUR) = 110 hab/ha.} \implies 110 \text{ — } 10,000 \text{ m}^2. \\ \phantom{\text{Norma (FONATUR) = 110 hab/ha.}} \phantom{\implies} \phantom{110 \text{ — }} x \text{ — } 16,354 \text{ m}^2 \quad x=179.89 \approx 180 \text{ hab.} \end{array}$$

<u>ZONA DE HABITACIONES:</u>	<u>M<sup>2</sup>/HAB.</u>	<u>M<sup>2</sup> TOTALES.</u>
- Habitaciones.	16.97	3,054.60
- Vestidores.	4.00	720.00
- Baño.	4.36	784.80
- Ducto de Instalaciones.	<u>0.32</u>	<u>57.60</u>
Total área/hab.	25.65	4,617.00

NOTA: El área de terraza será determinada en base al lugar y proyecto.

<u>ZONA DE AREAS PUBLICAS:</u>	<u>M<sup>2</sup>/HAB.</u>	<u>M<sup>2</sup> TOTALES.</u>
- Pórtico de Acceso.	0.48	86.40
- Lobby.	0.58	104.40
- Lobby-bar.	0.40	72.00
- Restaurante.	1.52	273.60
- Concesiones.	0.50	90.00
- Circulaciones de Ctos.	2.74	493.20
- Sanitarios Públicos.	0.45	81.00
- Circulación áreas Públicas.	<u>0.63</u>	<u>113.40</u>
Total Areas Públicas.	7.30	1,314.00

<u>ZONA DE AREAS DE SERVICIO:</u>	<u>M<sup>2</sup>/HAB.</u>	<u>M<sup>2</sup> TOTALES.</u>
- Registro.	0.26	46.80
- Oficinas.	1.05	189.00
- Cocina.	1.33	239.40
- Ropería Central.	0.99	178.20
- Ropería de Piso.	0.30	54.00
- Servicio de Empleados.		
. Comedor	0.33	59.40
. Baños y Vestidores	1.03	185.40
- Taller de Mantenimiento.	0.70	126.00
- Cuarto de Máquinas.	1.50	270.00
- Escaleras y Elevadores.	1.26	226.80
- Almacén General.	0.45	81.00
- Circulación Areas de Serv.	1.19	214.20
Total Areas de Servicio	10.39	1,870.20

<u>ZONA DE AREAS EXTERIORES:</u>	<u>M<sup>2</sup>/HAB.</u>	<u>M<sup>2</sup> TOTALES.</u>
- Estacionamiento.	12.27	2,208.60
- Alberca.	0.80	144.00
- Jardines y Andadores.	(de acuerdo al Proyecto.)	
- Andén de Carga y Descarga.	1.00	180.00
Total Areas Exteriores.	14.07	2,532.60

Total de Area Construída: 7,801.00 M<sup>2</sup>

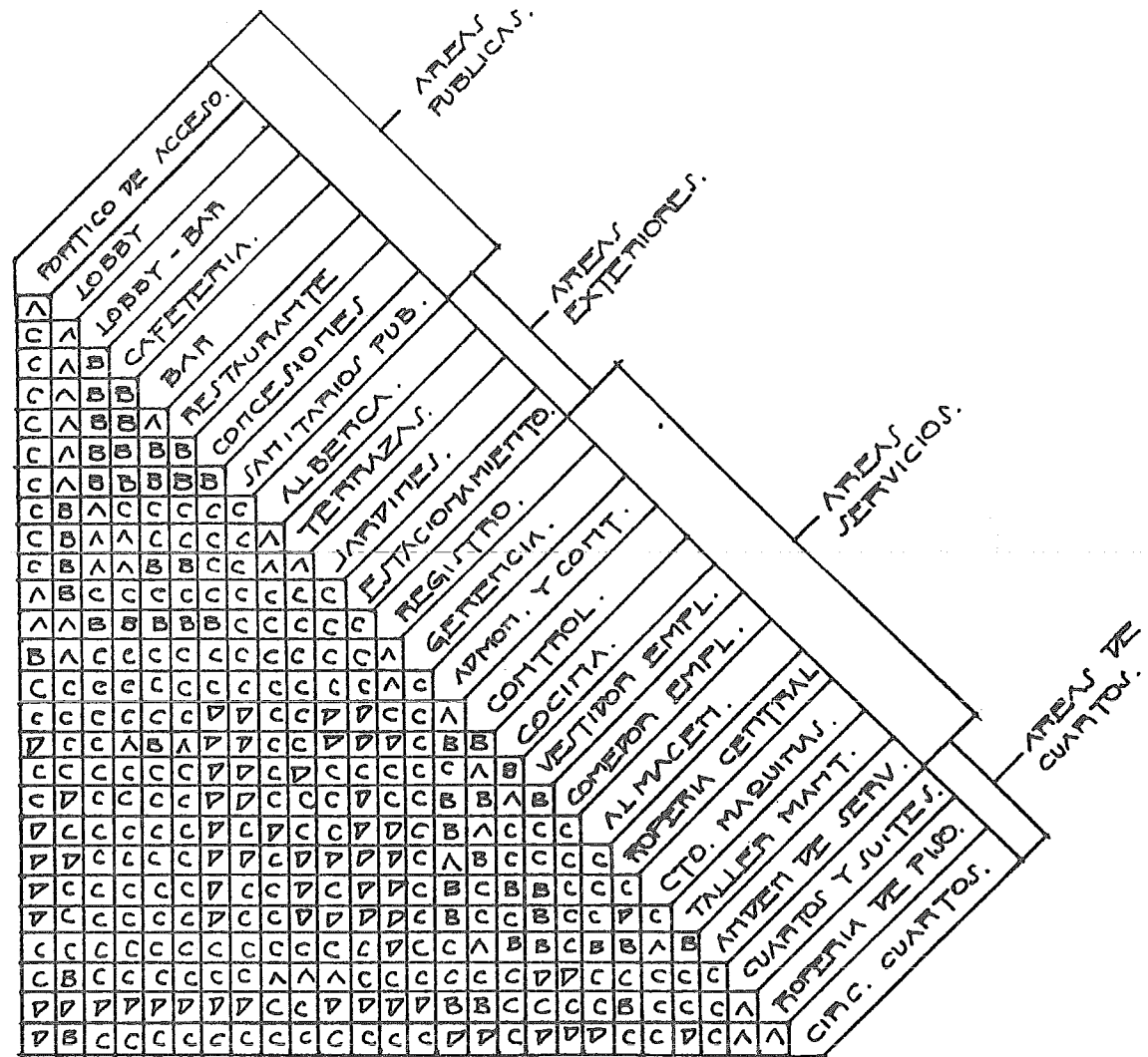
4.2 MATRIZ DE CORRELACION FUNCIONAL.

A = Relación Directa.

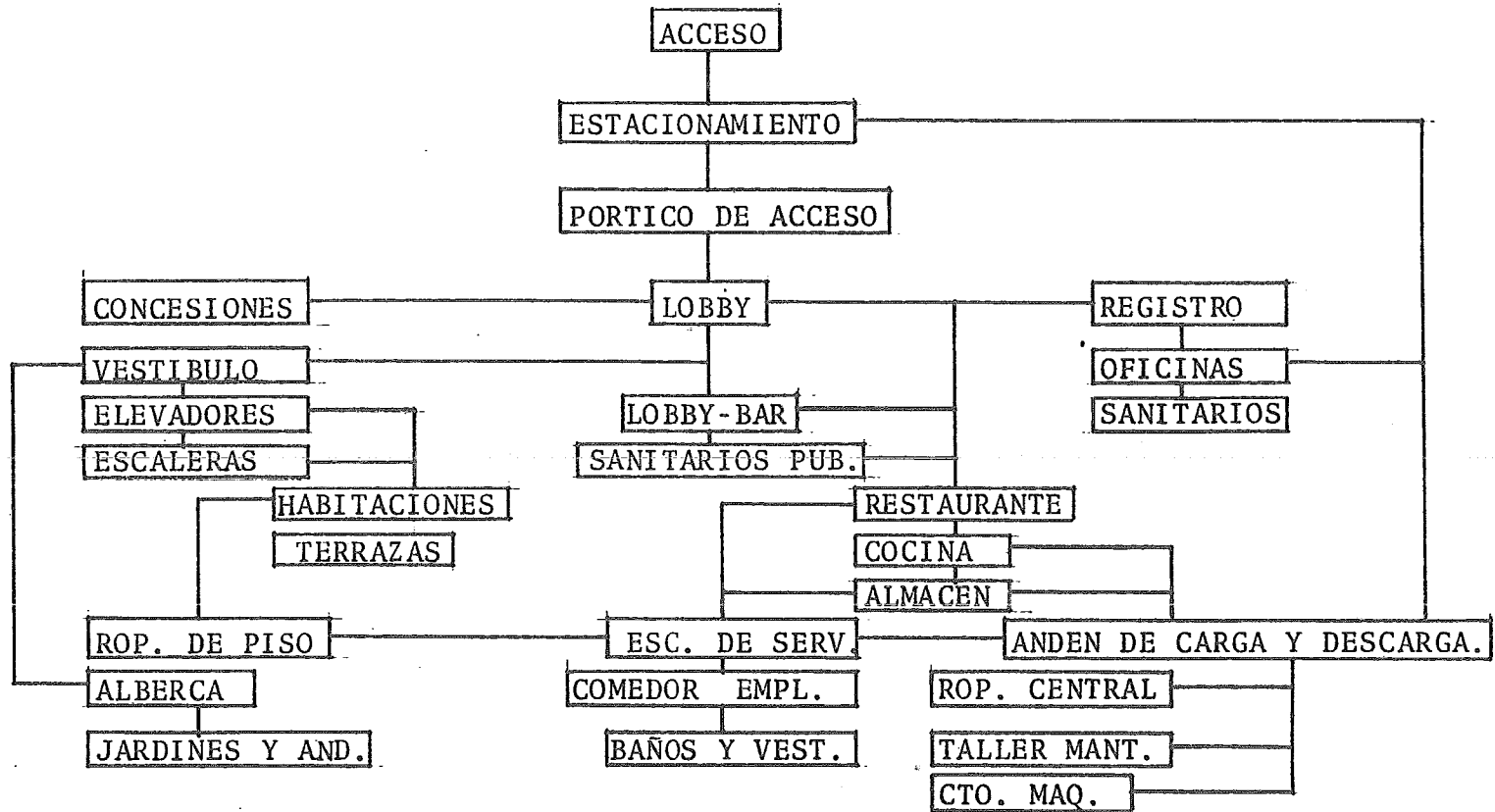
B = Relación a través de otro Espacio.

C = Relación Indirecta.

D = Sin Relación

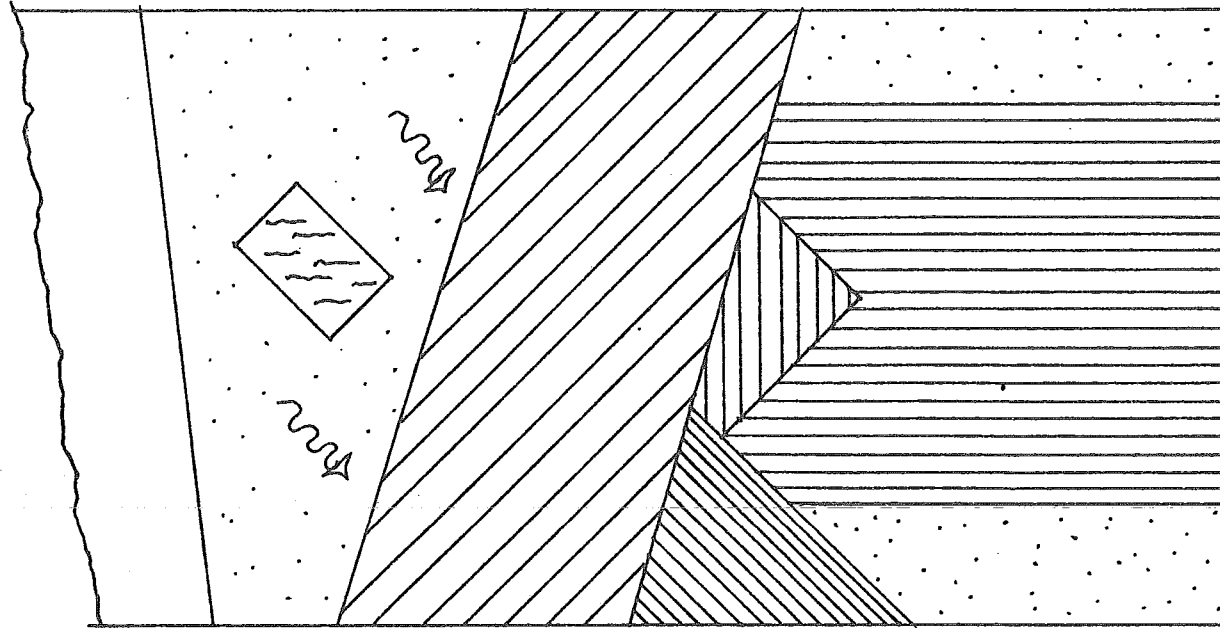



4.3 DIAGRAMA DE FUNCIONAMIENTO.








#### 4.4 ZONIFICACION.





 ZONA DE HABITACIONES.  
(hospedaje)

 ZONA DE MANIOBRAS.

 ZONA DE LOBBY Y OFICINAS.  
(llegada)

 ZONA DE ALBERCA  
(recreativa)

 ZONA DE ESTACIONAMIENTO.  
(llegada)

 ZONA DE AREAS VERDES.  
(recreativa)

#### 4.5 MEMORIA DESCRIPTIVA.

##### Proyecto Arquitectónico:

El programa arquitectónico se elaboró en base a las "normas y criterios de diseño para un hotel de 3 estrellas", este programa esta dividido básicamente en 4 zonas que son: zona de habitaciones, zona de áreas públicas, zona de áreas de servicio y zona de áreas exteriores. Las áreas requeridas también se tomaron de estas normas y criterios, editadas por fonatur.

Para determinar la categoría y la capacidad del hotel nos basamos en el plan maestro de desarrollo turístico y en el plano de lotificación de la segunda etapa de desarrollo turístico, donde encontramos que el lote propuesto (37-1), por su ubicación; que es una zona destinada a hoteles de 5, 4 y 3 estrellas y por su dimensión (16,354 M<sup>2</sup>), era apropiado asignarle una categoría de 3 estrellas; la capacidad del hotel se determinó respetando la norma del plan de desarrollo, la cual es importante señalar pues nos indica que en este lote deberán construirse 110 hab. por hectárea, que mediante una regla de tres nos determina que deben proyectarse 180 habitaciones y que tomando como promedio 2.5 personas por habitación; la capacidad de alojamiento del hotel será de 450 personas.

La zonificación se realizó considerando en 1er. termino la zona de llegada: - estacionamiento y pórtico de acceso. En 2o. termino la zona de lobby y hospedaje - - (habitaciones). Y por último la zona recreativa (alberca y jardines), que nos conduce hasta la playa que da al mar caribe.

Posteriormente nos abocamos a diseñar la construcción, el hotel; respecto a - su orientación, se buscó la forma de que las habitaciones tubieran vistas hacia el -- mar y hacia la laguna de nichupte, además tomando en cuenta la temperatura de la re-- gión; había que aprovechar la dirección de los vientos, donde vemos que la mayor par-- te del año, sobre todo en primavera y verano, provienen del sureste, debido a esto -- consideramos que la orientación mas adecuada de las fachadas principales era sur-su-- reste y nor-noroeste, también se pretendió aprovechar las vistas que se tienen al - - oriente con el mar caribe y al poniente con la laguna de nichupte, por lo que se pro-- puso habitaciones con terraza en doble crujía.

Para el diseño de las fachadas nos apoyamos en los siguientes conceptos:

- No mantener tan rígidas y rectas la fachadas, dar ciertas variantes y movi-

mientos en la composición.

Por las fachadas laterales da una visual de disminución del ancho de la fachada.

Por la fachada frontal que da a la playa, da una visual de alejamiento vertical y horizontal conforme va aumentando la altura del hotel.

Con esto se tiene que las dimensiones de las terrazas variará de acuerdo al nivel en que se encuentren, pero se tiene la opción de dimensionarlas todas con las mismas medidas, y aprovechar las áreas excedentes como jardineras para ambientación de la misma fachada.

- El otro concepto es recordar que estamos en una zona muy rica arquitectónicamente desde la época prehispánica, de tal modo que se propuso el talud, tomando en cuenta que es un elemento clásico de la arquitectura maya.

Posteriormente diseñamos las áreas de estacionamiento y recreativa como alberca, jardines y andadores basándonos en la orientación y forma del hotel, para que el proyecto tuviera en su conjunto cierta sincronía.

Estructura:

En lo que se refiere a la subestructura, la capa superficial de depósitos arenosos, limosos o arcillosos, es de poco espesor en la isla de Cancún, esto implica -- que la cimentación de estructuras se apoye directamente sobre la formación de roca caliza mediante el empleo de pilotes y pilas.

Tomando en cuenta los perfiles estatigráficos realizados en esta zona y el tipo de estructuras (hoteles) que se han construido en el área, la cimentación de las estructuras se ha resuelto principalmente a base de pilotes, tomando en consideración los siguientes aspectos:

- La construcción de pilas requiere, por una parte, del empleo de ademes para sostener las paredes de la excavación ya que los depósitos superficiales de arena y limos en la mayoría de los casos se encuentran débilmente cementados.
- Por otra parte, éstos depósitos tienen alta permeabilidad, y el costo de bombeo para mantener en seco la excavación, o bien las dificultades para colar las pilas bajo agua, permiten concluir en la mayoría de los casos, -

que la cimentación a base de pilotes tiene ventanas prácticas y económicas sobre la cimentación con pilas.

Es importante señalar que el nivel freático se encuentra a la profundidad de 1.40 m. bajo la superficie actual del terreno, aunque puede fluctuar estacionalmente y por efecto de mareas.

Para alcanzar el nivel de proyecto, definido a la elevación de + 6.60 m. buena parte del predio requiere sobreelevarse, lo que implica la colocación de rellenos con espesor en algunas zonas de hasta 4.80 m. sobre todo en el límite del lote con la zona federal, marítimo-terrestre, estos rellenos serán sostenidos por un muro de contención de 4.80 m. de altura, encontramos que esta solución es la mas apropiada y realizada en la zona debido a la diferencia de nivel entre la zona federal y los lotes - para construcción de hoteles.

Específicamente para este hotel la cimentación será a base de pilotes con una longitud de 9.00 mts. y que penetraran 20 cm. sobre la roca caliza, sobre los pilotes se construirán contra-trabes con una altura de 1.40 mts. por 0.50 mts. de base y sobre estas se colocara una losa tapa de vigueta y bovedilla cuyo lecho superior tendrá

el nivel de piso de planta baja o sótano según el edificio que este en análisis.

Cabe señalar que los cruces de contratrabes serán reforzados con unos dados - o zapatas cabezales de concreto armado, esto es con el objeto de reforzar el área de contacto con los pilotes, los cuales irán separados a una distancia no mayor de 3 dia metros del ancho del pilote.

En cuanto a la super estructura, ésta se definió con columnas de concreto armado de sección 0.50 x 0.60 en la zona de habitaciones y de 0.50 x 0.50 en la zona de lobby, ligadas entre si con trabes de 0.30 x 0.60, y losas de entrepiso a base de vigueta y bovedilla de 17 cm. de espesor. Este sistema constructivo se seleccionó en base a que después de haber realizado un análisis de costo, se encontró que es el más económico y el mas usual en toda la península de Yucatán.

Respecto a los armados de toda la estructura se diseñaron realizando primeramente un cálculo por elementos estructurales. Posteriormente se hizo un análisis gravitacional por el método de cross, más adelante se hizo un análisis de fuerzas por viento y por sismo, de aquí se tomaron las fuerzas horizontales mayores que fueron --

por sismo y se cálculo la estructura por el método del portal, después se sumaron todos los momentos por carga gravitacional y por sismo, obteniendo los momentos finales; con estos se revizaron secciones y se reforzó la estructura con una mayor cantidad de acero.

### Instalación Hidráulica:

Bombeo con tanque hidroneumático: Se selecciona equipo de bombeo con tanque hidroneumático siempre que el gasto máximo probable sea de 13 lts./seg. o menos.

Se deberá considerar un equipo de bombeo formado por dos bombas, cada una con capacidad para proporcionar del 80% al 100% del gasto máximo probable.

Bombeo programado: cuando el gasto sea mayor de 13 lts/seg. se seleccionará un equipo de bombeo programado. El No. de bombas a considerar se hara en base a las sig. recomendaciones:

- a) Si el gasto es de 20 lts./seg. o menor, el equipo de bombeo consistirá de



3 bombas, una bomba piloto con cap. de 25% del gasto total y 2 bombas - - principales con capacidad c/u del 55% del gasto total.

- b) Si el gasto es mayor de 20 lts./seg. se recomienda que el equipo de bombeo consista de 4 bombas, una bomba piloto con capacidad del 15% del gasto total, y 3 bombas principales con capacidad c/u. del 40% del gasto total.

En ambos casos se considerará un tanque de presión con su compresora, y el - - tanque deberá dimensionarse con el gasto de la bomba piloto.

En nuestro caso, debido a que el hotel tiene un gasto máximo instantáneo de - 21.90 lts./seg., requerirá un equipo de bombeo programado constando de un tanque de - presión con capacidad de 1,500 lts., una bomba piloto de 3 hp., 3 bombas principales de 10 hp. c/u., y una compresora de 1/2 hp.

El equipo de agua caliente consistirá de 2 tanques de agua caliente de . - - 7,000 lts. c/u. y una caldera de 80 c.c.

Toda la tubería será de cobre tipo "M", con diámetros que variarán de 100 a 13 mm., en agua fría, de 75 a 13 mm., en agua caliente y de 32 a 13 mm., en tubería de retorno, la velocidad no será mayor de 2.5 m/seg. y las pérdidas por fricción serán menores del 14%. En la tubería de agua caliente por c/ml. de tubo se pierden 38 kcal./hora.

#### Instalación Sanitaria:

Para la instalación sanitaria se separaron las aguas negras de las aguas pluviales. En el caso de las aguas negras se le asignaron las unidades de desagüe a c/u. de los muebles, posteriormente se recurrió a las tablas de manual "Helvex" y se asignaron los diámetros que varían de 200 a 38 mm. toda la tubería del interior del hotel será de P.V.C.

Para las aguas pluviales también se recurrió a una tabla del manual antes mencionado, que nos indica la superficie en metros cuadrados que puede cubrir una bajante según su diámetro, estos varían de 150 a 100 mm. también serán de P.V.C.

Para la instalación exterior del hotel, hemos de decir que contará con regis-

tros de 40 x 60 cm. de tabique rojo recocido y con tubería de concreto tanto para - -  
aguas pluviales como para aguas negras, con diámetros que variarán de 150 a 200 mm. El diámetro de -  
la tubería municipal es de 600 mm. la separación entre registros no será mayor de 10 mts.

### Instalación Eléctrica.

El alumbrado exterior estará constituido por dos tipos de lámparas, la zona -  
de estacionamiento tendrá lámparas de vapor de sodio alta presión de 250 watts y pos-  
te tipo bandera con una altura de montaje de 6 mts. separados a una distancia de - -  
27 mts.

La zona de andadores, jardines y alberca tendrá lámparas de vapor de sodio al  
ta presión de 175 watts y poste decorativo con una altura de montaje de 5 mts. separa  
dos a una distancia de 22.5 mts.

En cuanto a la instalación eléctrica interior, se calculó la demanda máxima -  
aproximada, la cuál supera los 230,000 watts debido a ésto, requerirá una subestación  
eléctrica, pues esta debe proponerse cuando la demanda supera los 40,000 watts.

Dicha subestación estará conformada por: la acometida de la C.F.E., un equipo de medición, una cuchilla desconectadora, un interruptor general, un transformador de 500 kva., un gabinete de baja tensión y una planta de emergencia.

La carga total instalada será de 316,334 watts., distribuidos en 28 tableros, (14 normales y 14 de emergencia) el sistema será trifásico entre tableros, y monofásico entre lámparas de cada circuito. El total de circuitos será de 150, repartidos entre los 28 tableros.

#### Aire Acondicionado.

Será a base de unidades fan-coil que serán suministradas de aire por medio de unidades manejadoras de aire, las cuales a su vez serán suministradas de agua refrigerada proveniente de las unidades generadoras de agua refrigerada mediante bombas de agua refrigerada. Las U.G.A.R., tomarán agua condensada proveniente de torres de enfriamiento mediante bombas de agua condensada. Este sistema funcionará mediante tubería de acero, con  $\emptyset$  entre 10 y 12".

#### Acabados.

Para los acabados se proponen materiales que son muy usuales en la región y -

además son acordes con la categoría del hotel. En las habitaciones se proponen muros de tablaroca con acabado silcoplast, en los baños muro de block con azulejo liso.

Los pisos tendrán bajo alfombra y alfombra en la recámara, y azulejo de 9 cuadros antiderrapante en los baños.

En P. B. los pisos serán de mosaico de granito, excepto en oficinas, lobby, bar, y restaurante que será de alfombra, y en cocina que será de loseta de barro no esmaltada.

Los muros serán de tablaroca con silcoplast, en oficinas, concesiones, y salón de juegos, el resto será de block de concreto. Todos los plafones serán falsos de tablaroca con tirol rústico.

Los muros de block se desplantarán con mortero cem. arena, proporción 1:6. Los muros de tablaroca se desplantarán con canal de lámina galvanizada de 8". Los plafones de tablaroca irán suspendidos con alambre galvanizado cal. 16.

Empleos que Generará el Hotel.

De acuerdo a estadísticas y tabulaciones de personal ocupado en hoteles de diversas categorías en Cancún, nuestro hotel generará 0.78 empleos por habitación o sea que en total generará 140 empleos para servicio del hotel; distribuidos de la siguiente manera:

1) <u>ADMINISTRACION:</u>	<u>EMPLEADOS:</u>	
- Oficinas y Registro.	<u>20</u>	
Subtotal.	20	
2) <u>HABITACIONES:</u>	<u>EMPLEADOS:</u>	
- Recamareras.	<u>45</u>	(1 por c/4 hab.)
subtotal	45	

3) ALIMENTOS Y BEBIDAS: EMPLEADOS:

Restaurante: 160 comensales.

- Meseros.	6	(1 por c/27 com.)
- Cocineros.	7	(1 por c/23 com.)
- Garroteros.	<u>2</u>	(1 por c/80 com.)
Subtotal	15	

Lobby Bar: 128 personas.

- Bar Man.	4	(1 por c/32 pers.)
- Meseros.	5	(1 por c/26 pers.)
- Garroteros.	<u>1</u>	(1 por c/128 pers.)
Subtotal	10	

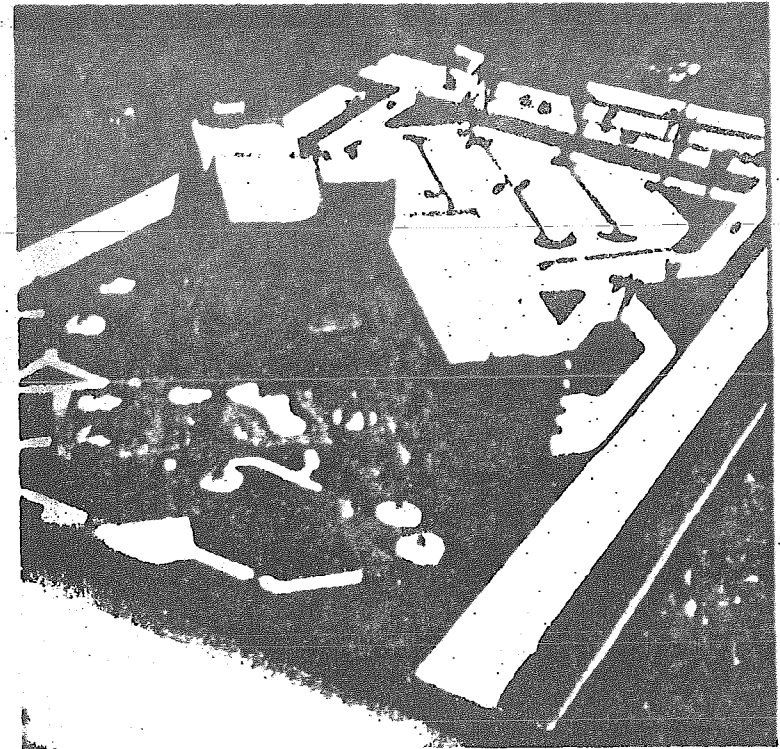
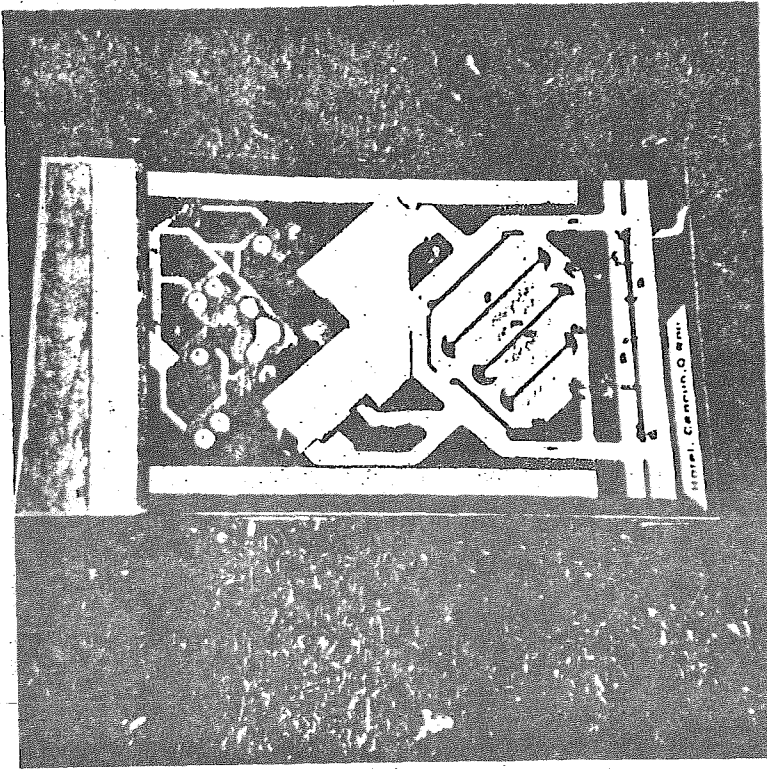
4) OTROS: EMPLEADOS:

- Concesiones.	5	(1 por c/concesión.)
- Botones.	5	(1 por c/niv. de hab.)
- Ropería de Piso.	9	(1 por c/roperia.)
- Ropería Central.	6	(1 por c/30 hab.)
- Mantenimiento.	5	(1 por c/niv. de hab.)
- Limpieza	5	(1 por c/niv. de hab.)
- Limpieza en P.B.	3	(1 por ala.)
- Limpieza en Sótano	2	(1 por c/3 locales.)
- Cuarto de Máquinas.	3	(1 por c/equipo de instalación.)
- Seguridad.	<u>7</u>	(1 por nivel)
		(hab. 5, P.B. 1, Sot. 1.).
Subtotal.	50	

Total de Empleados: 140

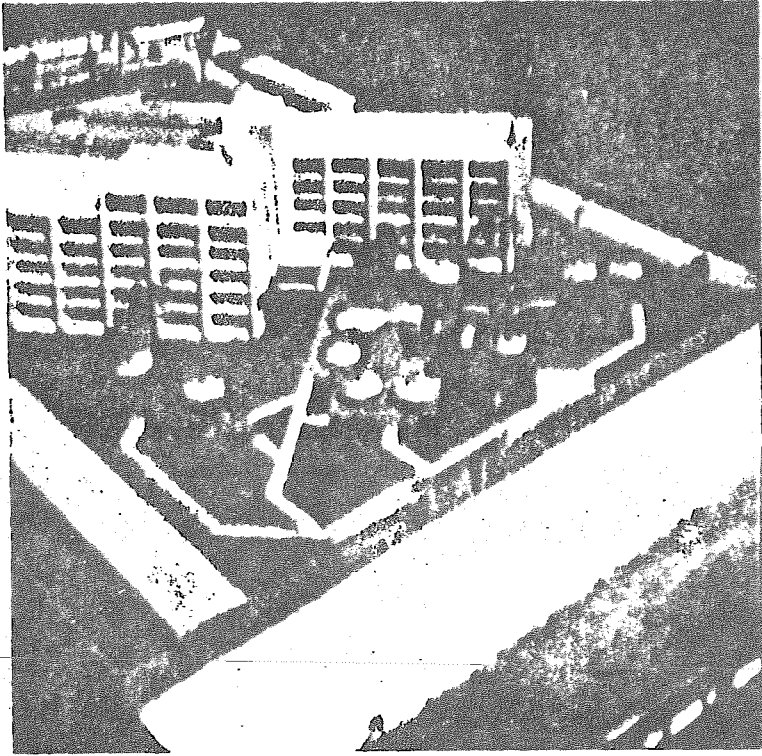
**V. proyecto.**



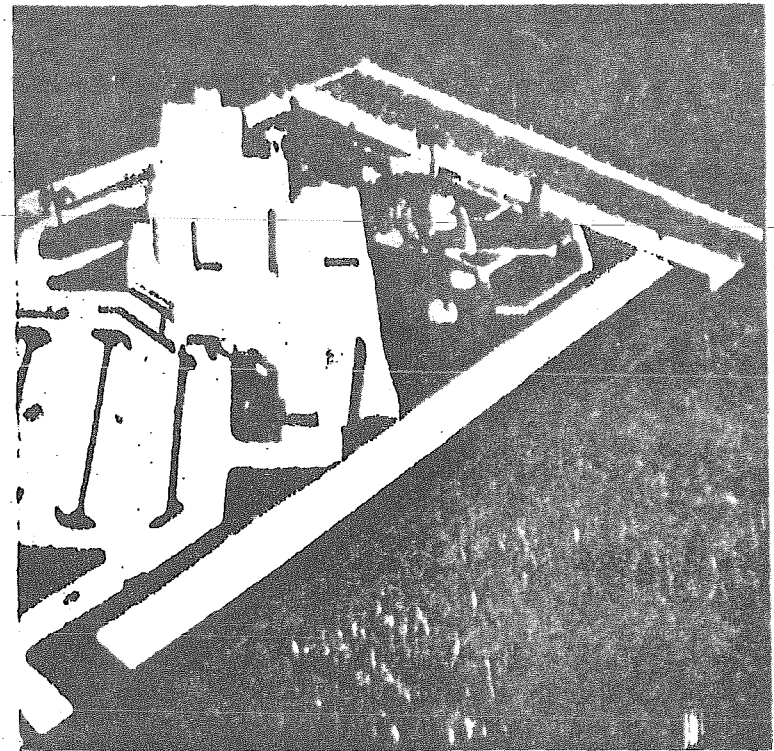


5.1. PROYECTO

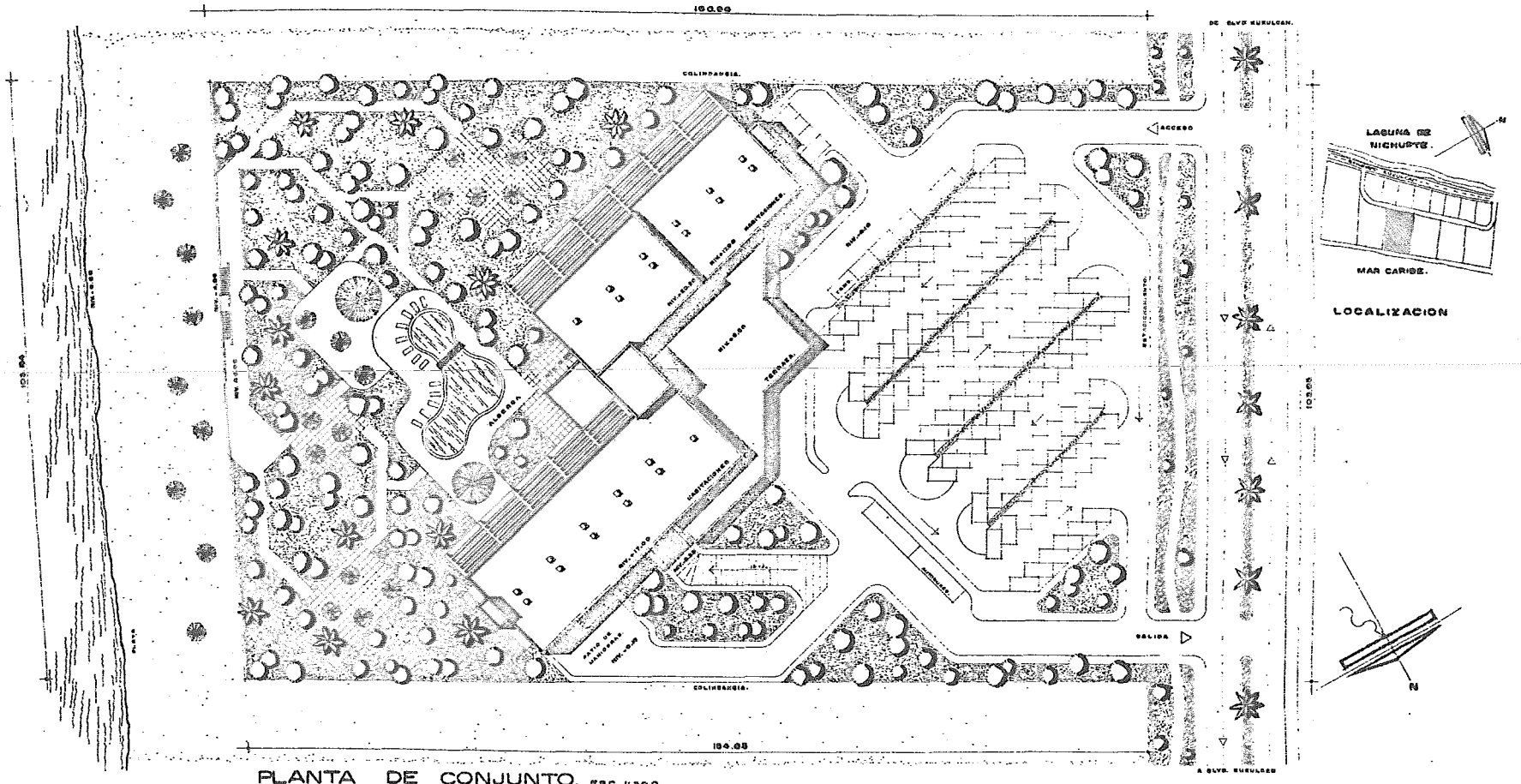
ARQUITECTONICO.

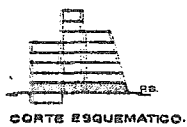
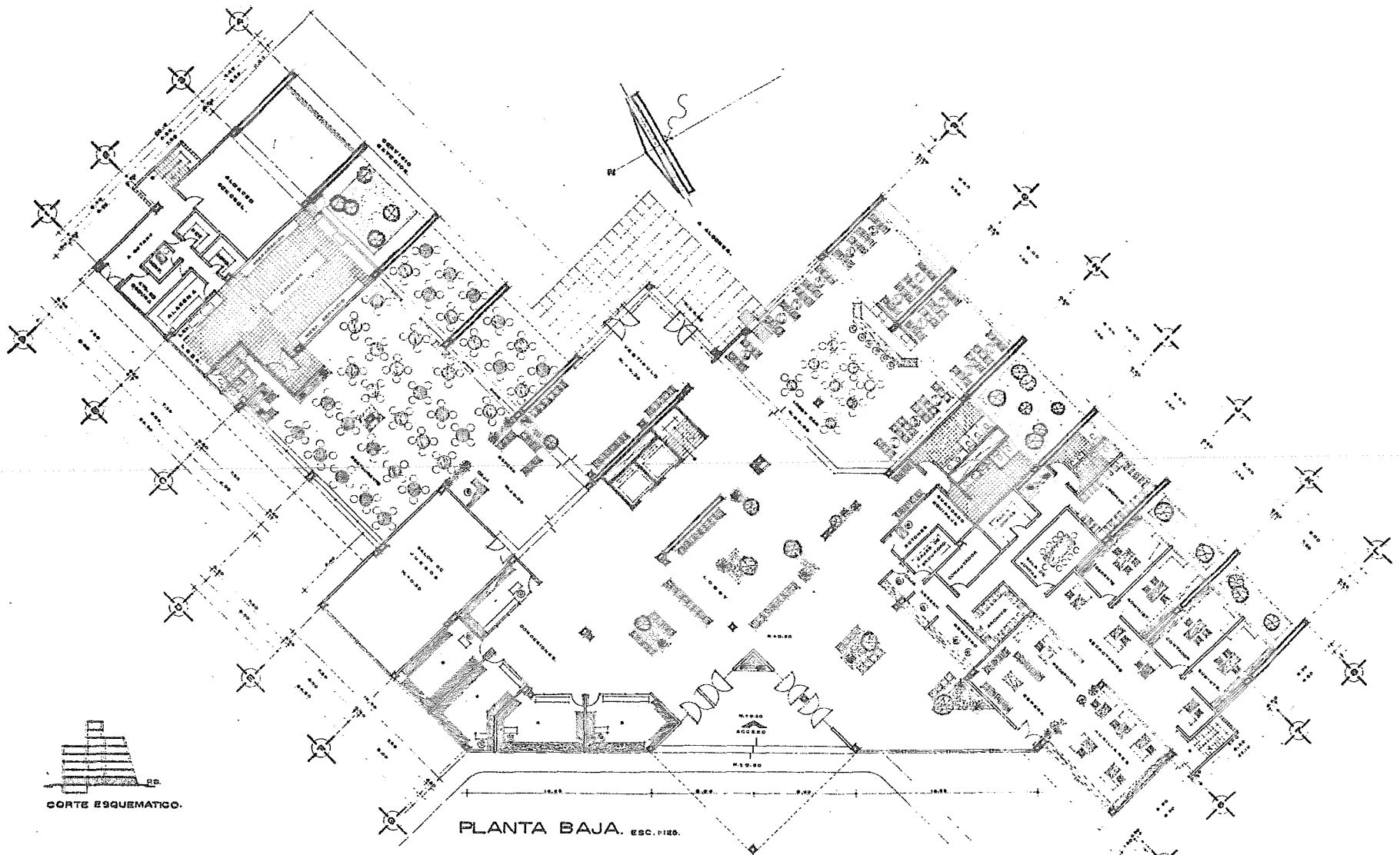


PERSPECTIVA



PERSPECTIVA





PLANTA BAJA. ESC. 1:200.

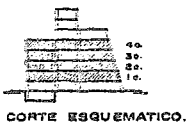
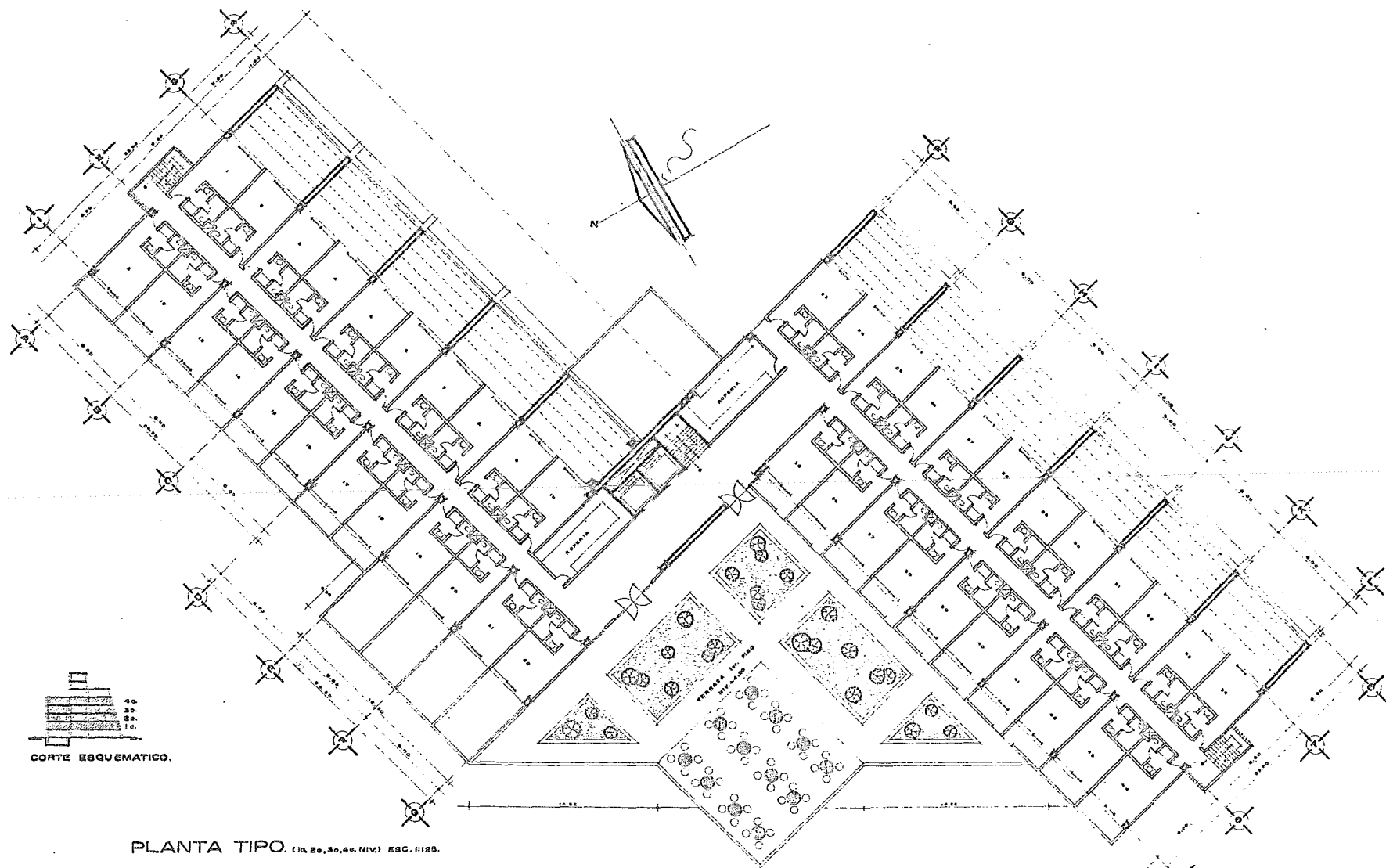
**HOTEL TRES ESTRELLAS, CANCUN, Q. ROO.**

**INAM**  
E.N.E.P.  
ACATLAN

TESIS PROFESIONAL

ARQUITECTURA  
FERNANDO GARCIA ORTEGA

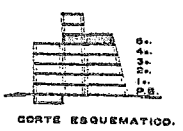
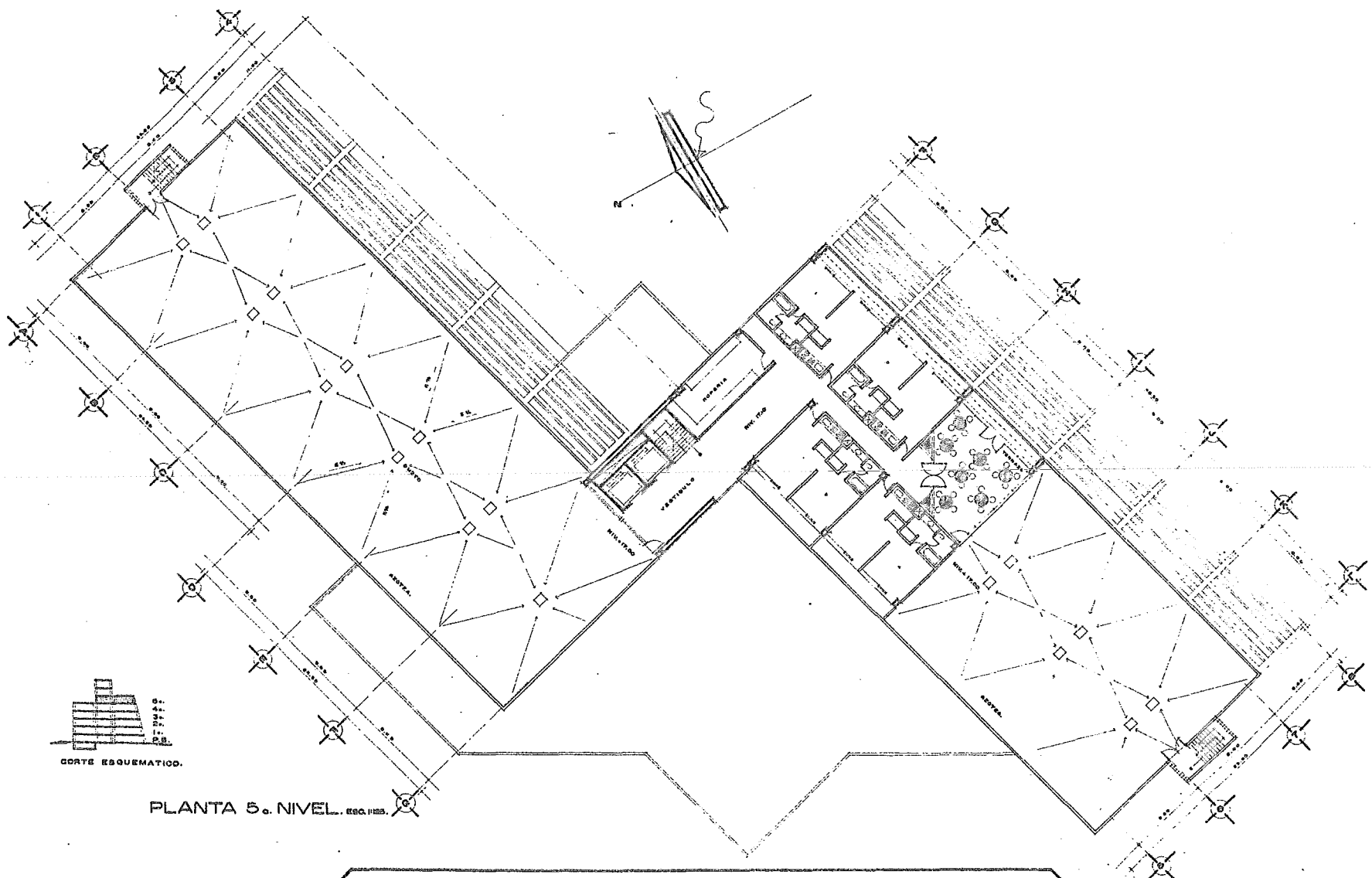
**A-2**



CORTE ESQUEMATICO.

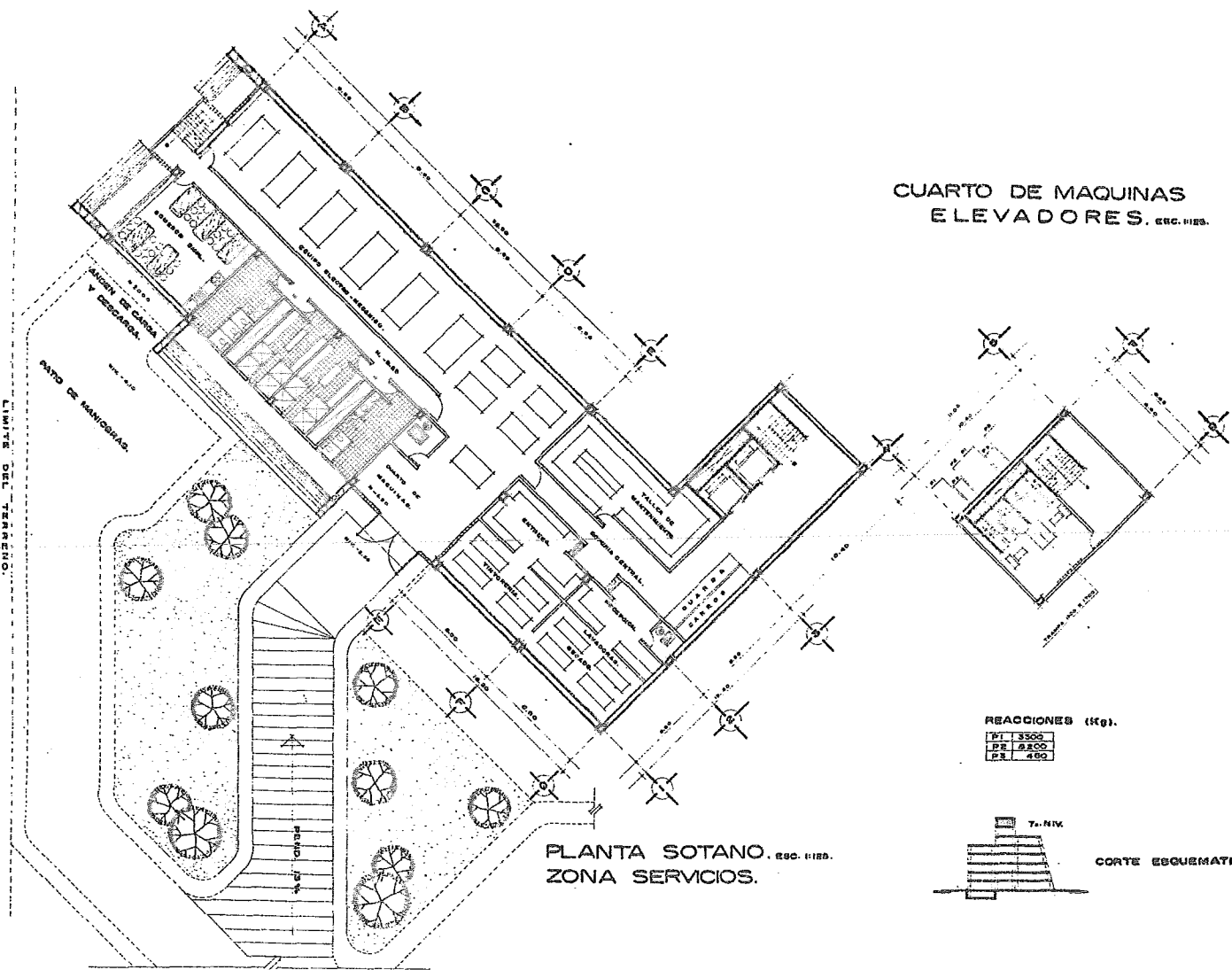
PLANTA TIPO. (1a, 2a, 3a, 4a, 5a) ESC. 1:125.

**INAM** E.N.E.P. **HOTEL TRES ESTRELLAS, CANCUN, Q. ROO.** ARQUITECTURA **A-3**  
 ACATLAN TESIS PROFESIONAL FERNANDO GARCIA ORTEGA



PLANTA 5.º NIVEL. EQC. 1153.

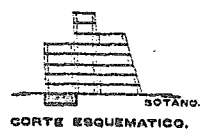
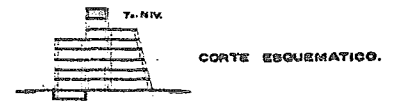
CUARTO DE MAQUINAS  
ELEVADORES. ESC. 112B.

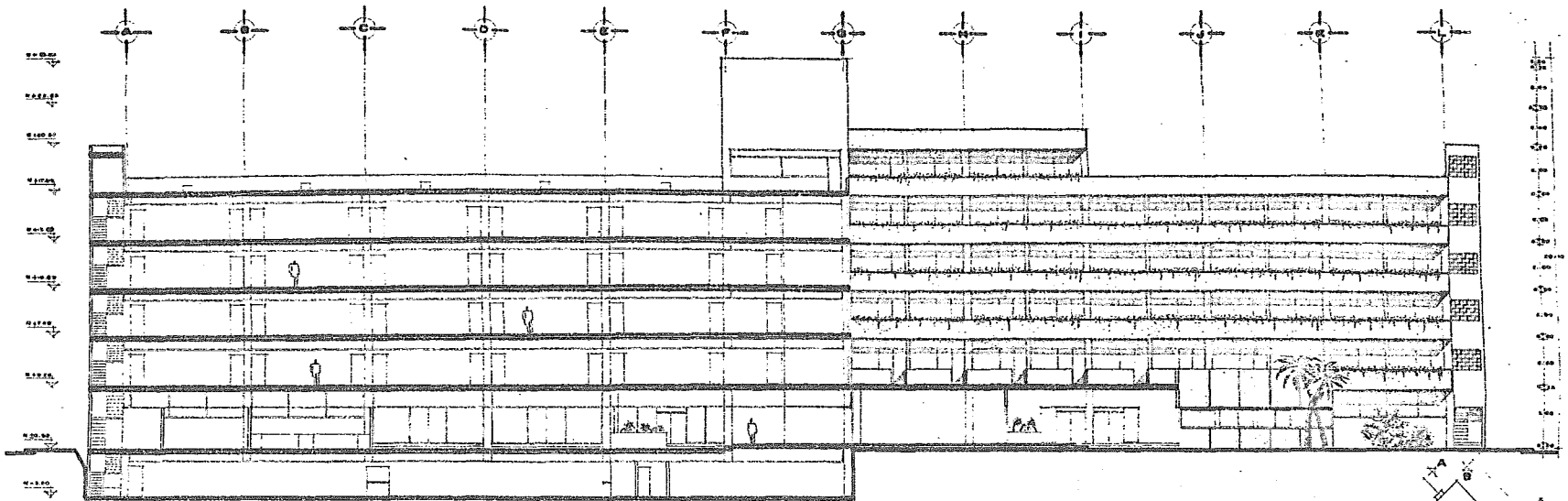


PLANTA SOTANO. ESC. 112B.  
ZONA SERVICIOS.

REACCIONES (Kg).

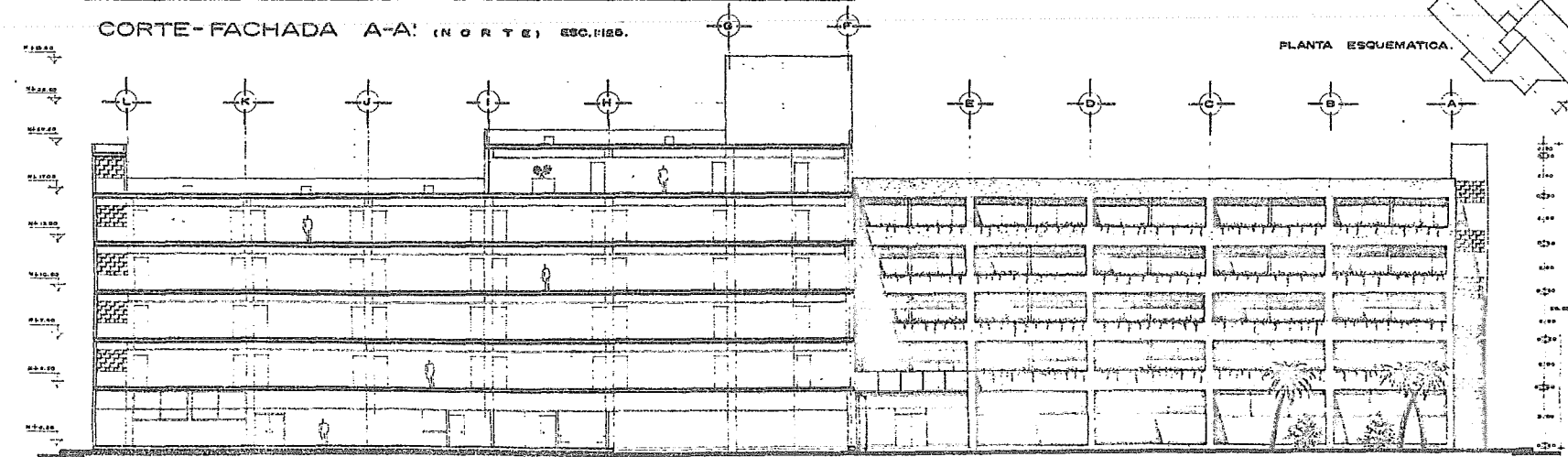
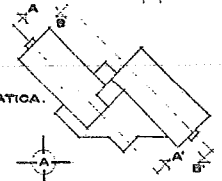
PI	3500
PE	2200
PS	400





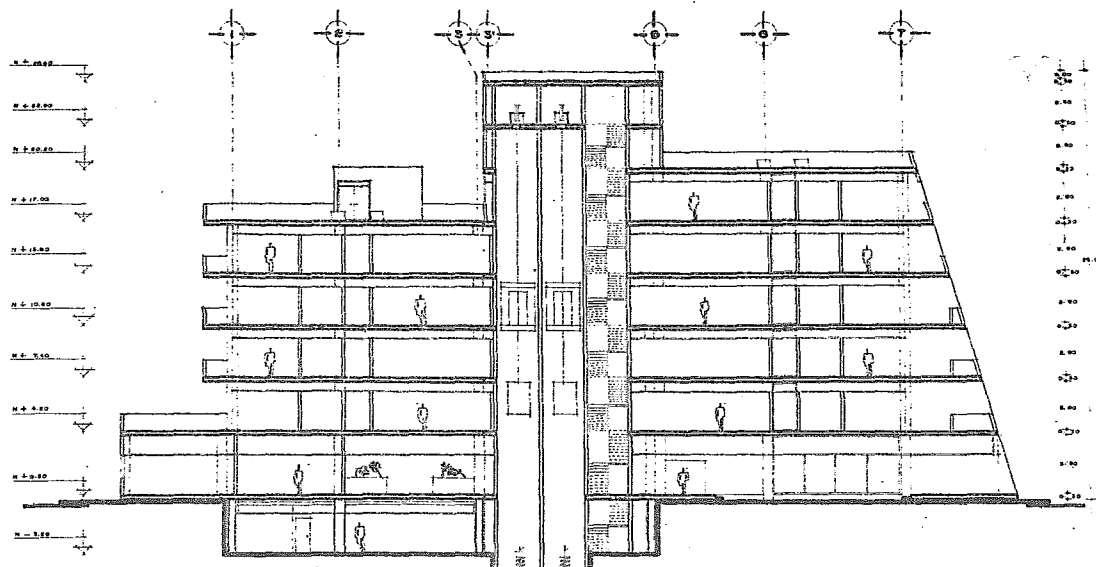
CORTE-FACHADA A-A' (NORTE) ESC. 1:125.

PLANTA ESQUEMATICA.

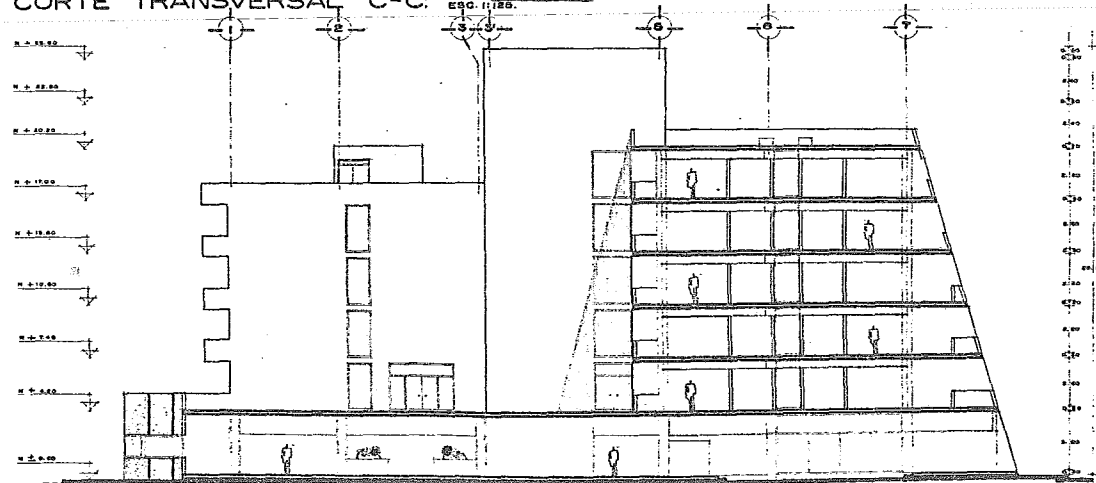


CORTE-FACHADA B-B' (SUR) ESC. 1:125.

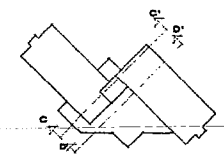




CORTE TRANSVERSAL C-C! ESO. 1125.



CORTE-FACHADA D-D! ESO. 1125.



PLANTA ESQUEMATICA.

**INAM**

E.N.E.P.  
ACATLAN

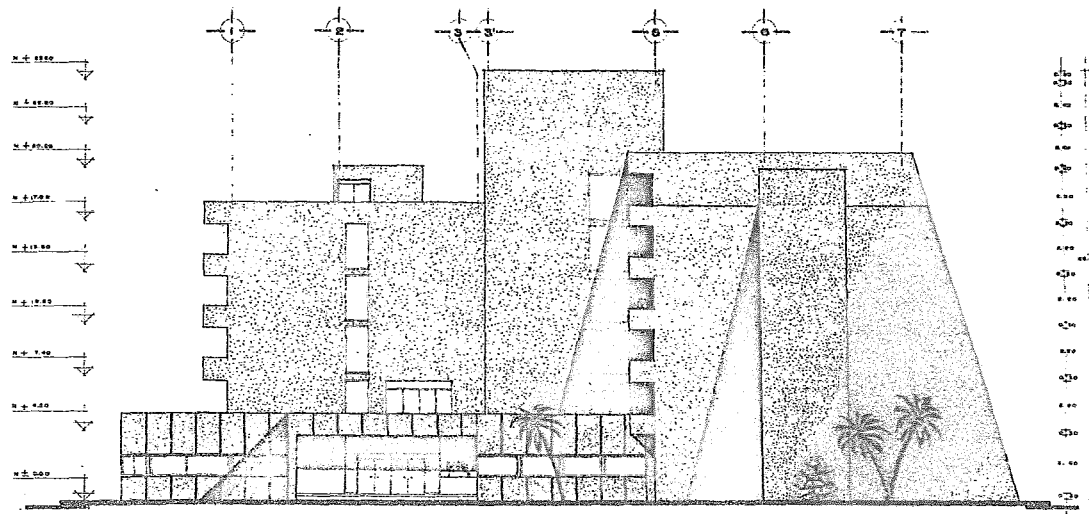
**HOTEL TRES ESTRELLAS, CANCUN, Q. ROO.**

T E S I S P R O F E S I O N A L

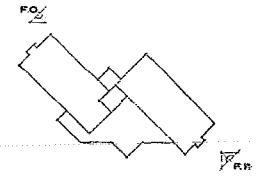
ARQUITECTURA

FERNANDO GARCIA ORTEGA

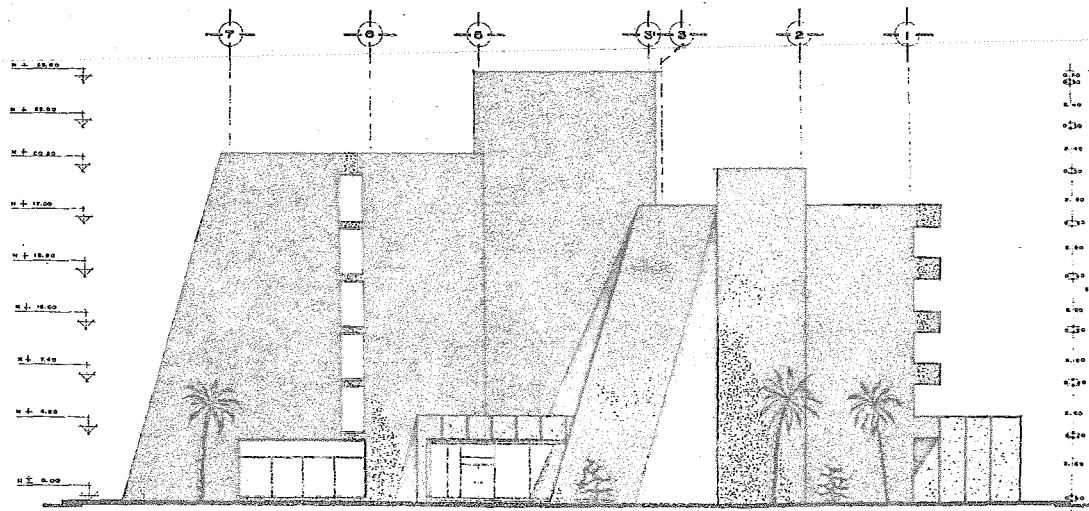
**A-7**



FACHADA PONIENTE. ESC. 1:125.

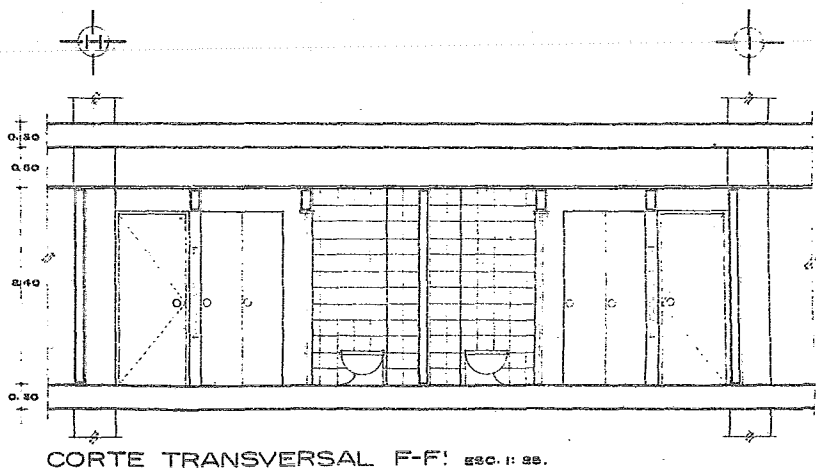
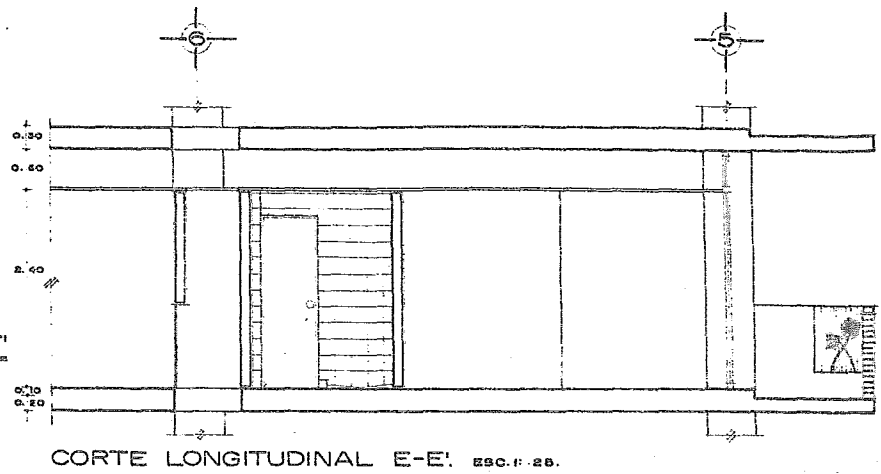
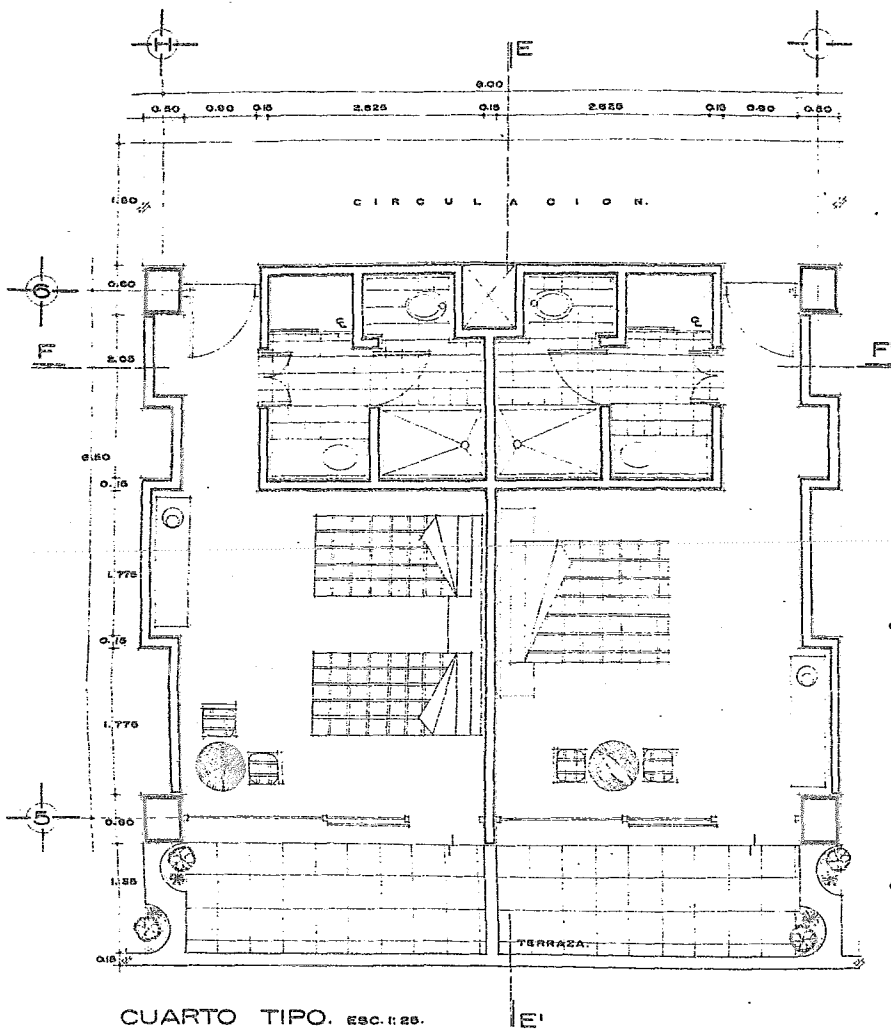


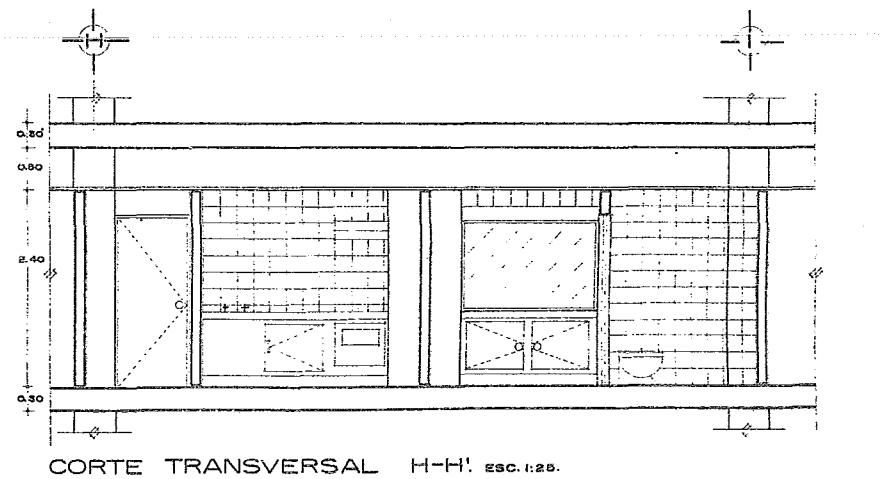
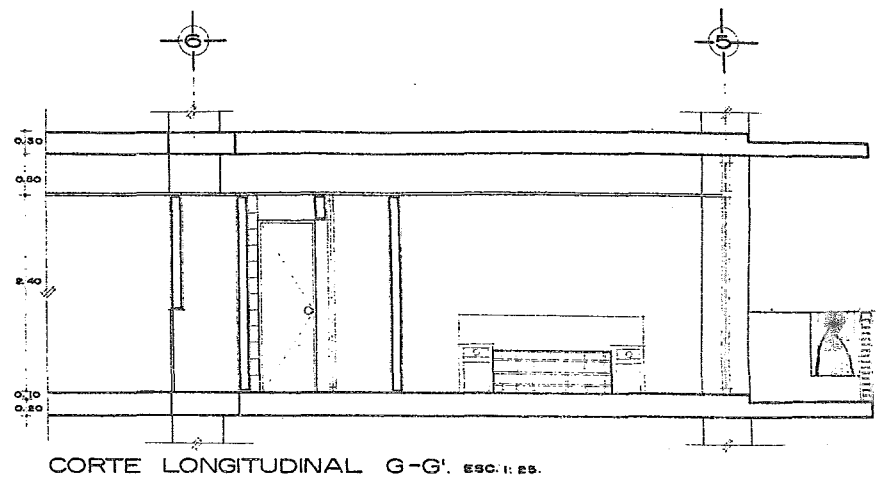
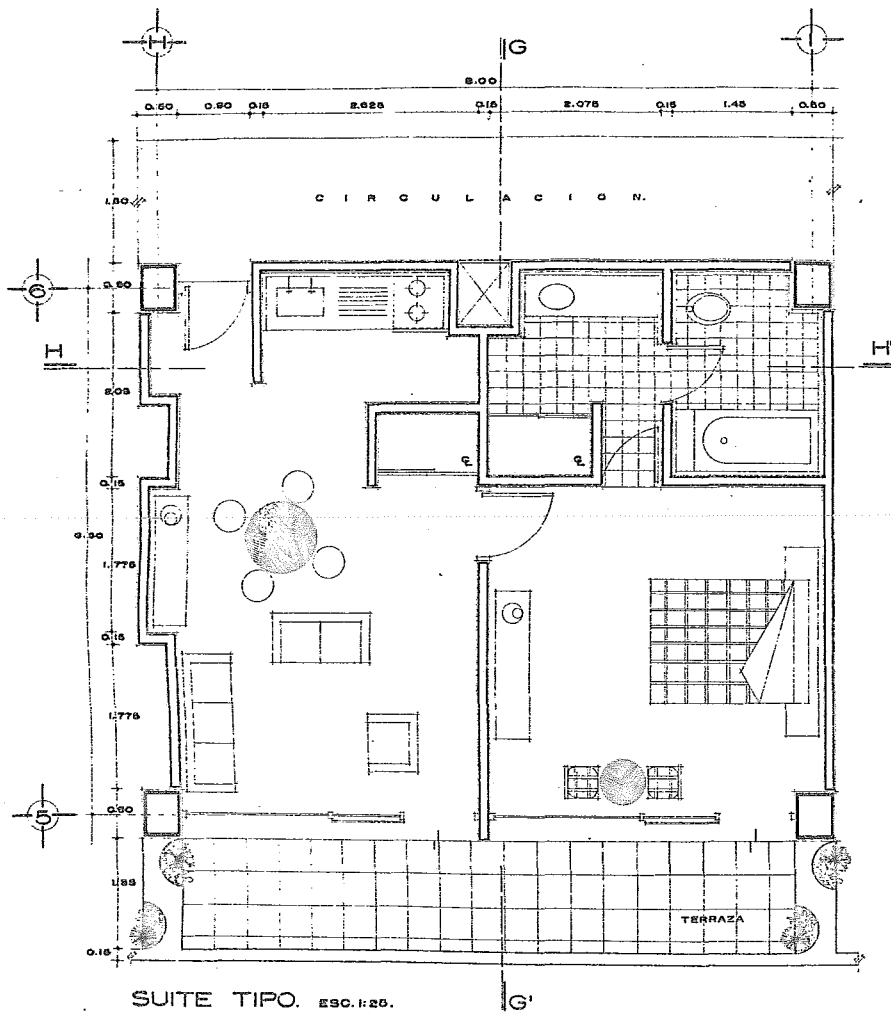
PLANTA ESQUEMATICA.



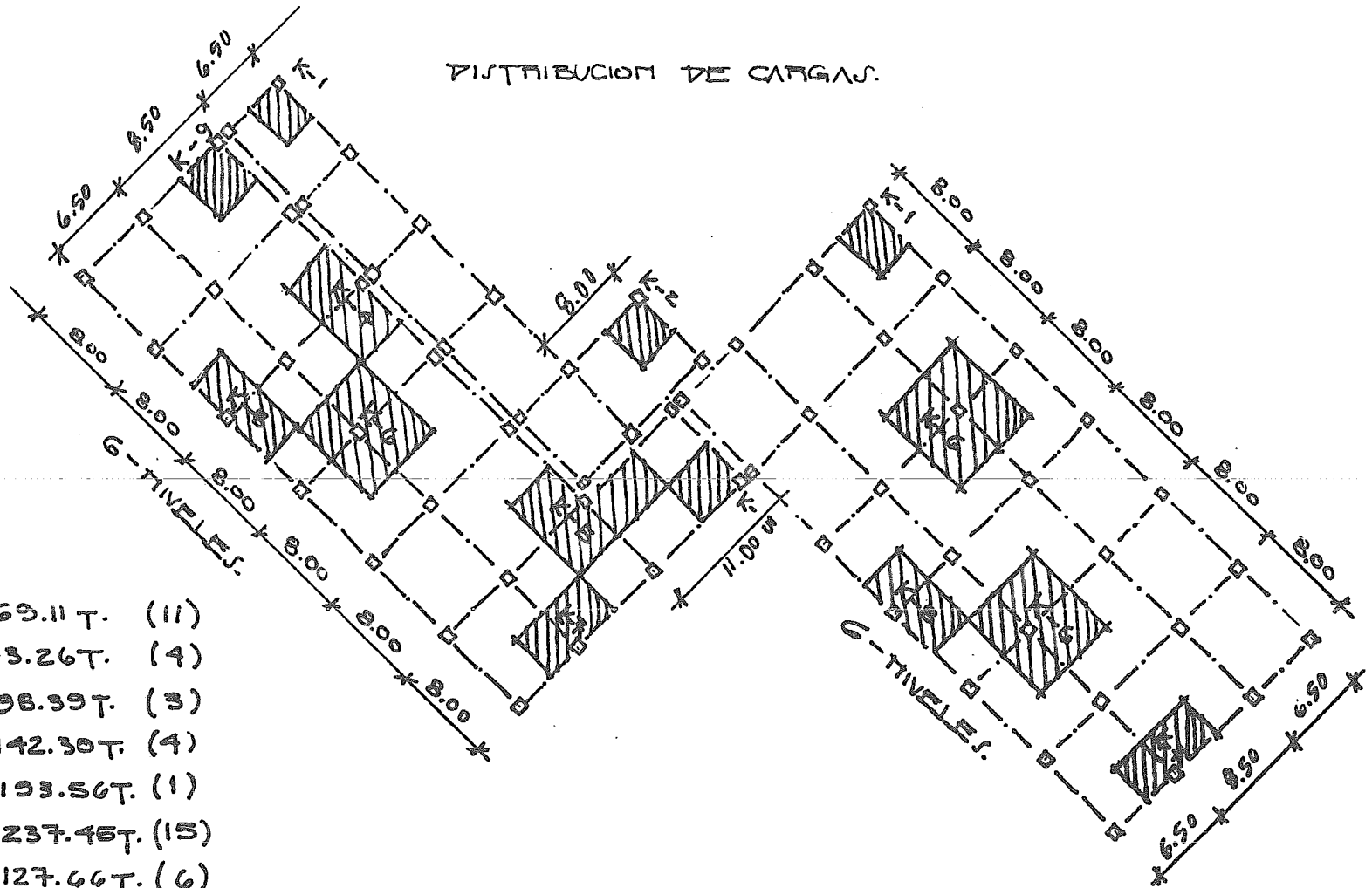
FACHADA ORIENTE. ESC. 1:125.

**INAM** E.N.E.P. **HOTEL TRES ESTRELLAS, CANCUN, Q. ROO.** ARQUITECTURA **A-S**  
ACATLAN T E S I S P R O F E S I O N A L FERNANDO GARCIA ORTEGA





## 5.2. ESTRUCTURA.



- K-1 = 69.11 T. (11)
- K-2 = 13.26 T. (4)
- K-3 = 98.59 T. (3)
- K-4 = 142.30 T. (4)
- K-5 = 193.56 T. (1)
- K-6 = 237.45 T. (15)
- K-7 = 127.66 T. (6)
- K-8 = 115.03 T. (23)
- K-9 = 80.10 T. (2)

PESO TOTAL = 8,958.78 T.

ANÁLISIS DE PESO POR M<sup>2</sup> DE LOSA.

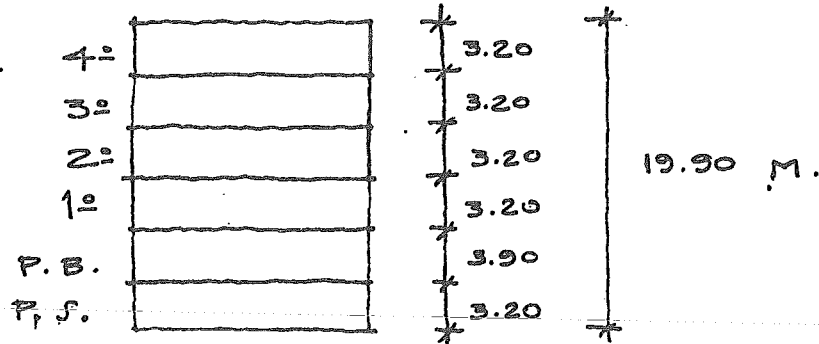
LOSA = 240 Kg/m<sup>2</sup>

PLAFÓN = 30 Kg/m<sup>2</sup>

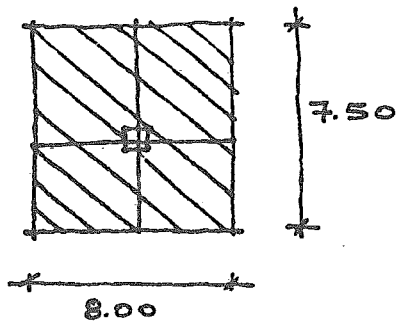
CARGA VIVA =  $\frac{300 \text{ Kg/m}^2}{570 \text{ Kg/m}^2}$

BAJA DE CARGAS DE COLUMNA MV CRÍTICA:

ALTURA DEL HOTEL.



K-6.



$W = 8.00 \times 7.50 \times 570 = 34,200 \text{ Kg.}$

$34,200 \times 6 \text{ MIV.} = 205,200 \text{ Kg.}$

PESO COL:  $0.60 \times 0.70 \times 19.90 \times 2400 = 16,716 \text{ Kg.}$

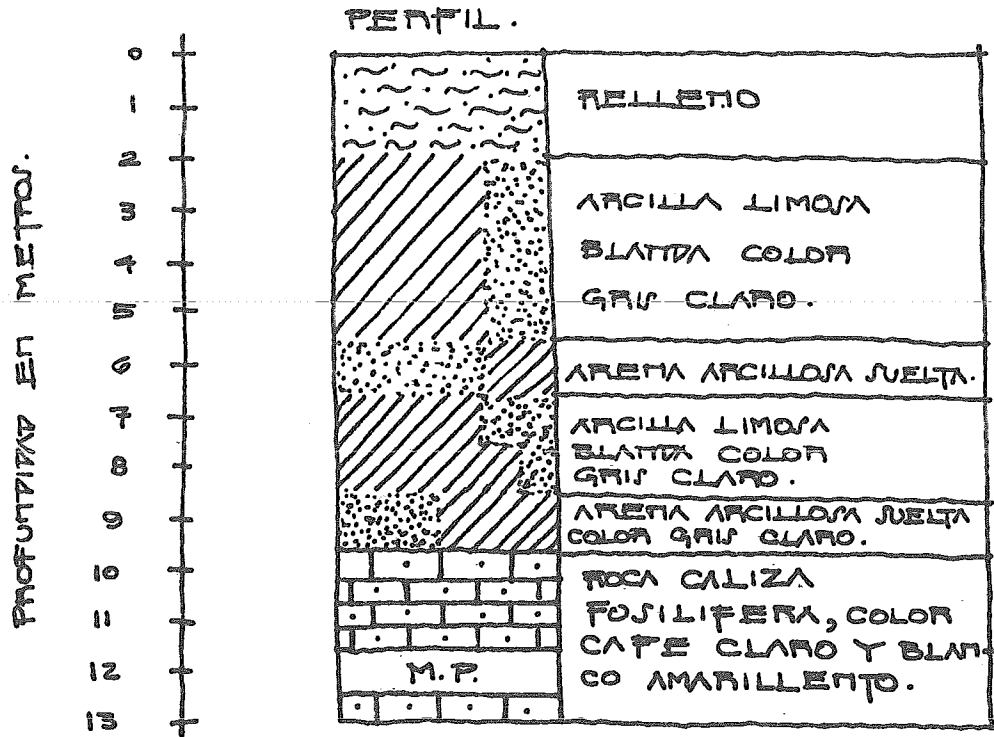
$\therefore (205,200 + 16,716) + (7\% \text{ CIM.}) = 257,450 \text{ Kg.}$

$W_T = 257,450 \text{ Kg.}$

## BASE PARA LA CIMENTACION.

- POR LA BAJA RESISTENCIA AL CORTE Y LA ALTA COMPRESIBILIDAD DE LOS SUELOS ARENO-LIMOSOS Y TURBA, SE DETERMINA COMO APROPIADO EL USO DE CIMIENTOS PROFUNDOS APOYADOS EN LA ROCA.

- A CONTINUACION SE PRESENTA UN PERFIL ESTATIGRAFICO DE LOS SONDEOS REALIZADOS EN ESTA ZONA:



M.P. MUESTRA TERROSA.  
PROF. EXPLORADA: 13 MTS.

- LA CAPA SUPERIOR DE DEPOSITOS ARENOSOS, LIMOSOS O ARCILLOSOS, ES DE POCO ESPESOR EN LAS 3 AREAS EN QUE SE HA ZONIFICADO EL SUBUELO DE CANCUN. ESTO IMPLICA QUE LA CIMENTACION DE ESTRUCTURAS SE APOYE DIRECTAMENTE SOBRE LA FORMACION DE ROCA CALIZA MEDIANTE EL EMPLEO DE PILOTES Y PILAS.
- TOMANDO EN CUENTA LOS PERFILES ESTADIGRAFICOS DE ESTA ZONA Y EL TIPO DE ESTRUCTURAS (HOTELERAS) QUE SE HAN CONSTRUIDO EN EL AREA, LA CIMENTACION SE HA RESUELTO PRINCIPALMENTE A BASE DE PILOTES; TOMANDO EN CUENTA LOS SIG. ASPECTOS:
- LA CONSTRUCCION DE PILAS REQUIERE, POR UNA PARTE, DEL EMPLEO DE ARMES, PARA SOSTENER LAS PAREDES DE LA EXCAVACION, YA QUE LOS DEPOSITOS SUPERFICIALES DE ARENA Y LIMOS SE ENCUENTRAN DEBILMENTE CEMENTADOS.
- POR OTRA PARTE, ESTOS DEPOSITOS TIENEN ALTA PERMEABILIDAD, Y EL COSTO DE BOMBEO PARA MANTENER EN SECO LA EXCAVACION, O BIEN LAS DIFICULTADES PARA COLAR LAS PILAS BAJO AGUA, PERMITEN CONCLUIR QUE LA CIMENTACION CON PILOTES TIENE VENTAJAS PRACTICAS Y ECONOMICAS SOBRE LA CIMENTACION CON PILAS.
- CUANDO LAS CONSTRUCCIONES EN ESTA ZONA TRANSMITEN CARGAS DE PEQUEÑA MAGNITUD, SE HA RECURRIDO AL EMPLEO DE ZAPATAS CORRIDAS O AISLADAS, DISTENDIDAS PARA UNA CAPACIDAD DE CARGA DEL ORDEN DE 4 TON/M<sup>2</sup>. DESPLANTADAS A 1.00 M. DE PROFUNDIDAD APROXIMADAMENTE.



## CRITERIO DE CIMENTACION.

ARETA LIMON:  $\gamma = 4,000 \text{ Kg/M}^2$ .

ROCA CALIZA:  $\gamma = 200,000 \text{ Kg/M}^2$ .

EJE TRANSVERSAL:

$$\lambda = \frac{P}{\gamma} = \frac{700,960 \text{ Kg.}}{4,000 \text{ Kg/M}^2} = 175.24 \text{ M}^2 / 21.50 \text{ ML} = \underline{8.15 \text{ M}} \text{ BASE.}$$

BASE = 8.15 > CLARO ENTRE EJES = 8.00 M.

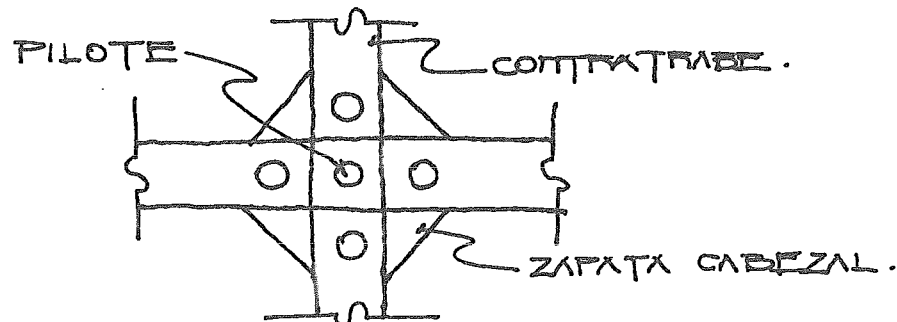
EJE LONGITUDINAL:

$$\lambda = \frac{P}{\gamma} = \frac{1,442,286 \text{ Kg.}}{4,000 \text{ Kg/M}^2} = 360.64 \text{ M}^2 / 48.00 \text{ ML} = \underline{7.51 \text{ M}} \text{ BASE.}$$

ZAPATA AISLADA:

$$\text{COL. MV CRITICA (K-G)} = \frac{257,450 \text{ Kg.}}{4,000 \text{ Kg/M}^2} = 59.36 \text{ M}^2 = \underline{7.70 \times 7.70 \text{ M}} \text{ BASE.}$$

-DEBIDO A QUE LA BASE DE CIMENTACION ES MUY AMPLIA, SE PROPONEN CONTRA-TRABES DE CIMENTACION CON PANTOS O ZAPATAS CABEZALES EN LOS CRUCES DE EJES APOYADOS SOBRE PILOTE. DE LA SIGUIENTE MANERA:



## CALCULO DE PILOTES.

- SUPONGAMOS PILOTES DE CONCRETO DE 35 cm  $\phi$ , DEBIDAMENTE ARMADOS COMO COLUMNAS, PARA QUE SU COEFICIENTE MEDIO DE TRABAJO SEA IGUAL A 60 Kg/cm<sup>2</sup>, PUEDE SOPORTAR:

$$P = \frac{35^2 \times 3.14}{4} \times 60 = \underline{57,697 \text{ Kg}}$$

- CARGA RECIBIDA POR LA COLUMNA MAS CRITICA (K-G) = 237,450 Kg.

- N<sup>o</sup> DE PILOTES:  $\frac{237,450 \text{ Kg}}{57,697 \text{ Kg}} = 4.11 = \underline{5 \text{ PILOTES.}}$

- CARGA RECIBIDA POR CADA PILOTE: (META).

$$237,450 \div 5 = \underline{47,490 \text{ Kg}}$$

## ARMADO DE PILOTE.

- CARGA RECIBIDA POR CADA PILOTE: 47,490 Kg.

$$f'_c = 200 \text{ Kg/cm}^2.$$

$$f_y = 4,220 \text{ Kg/cm}^2.$$

$$f_s = 1,690 \text{ Kg/cm}^2$$

- TABLA 10-3 (H. PARKER). CARGA SOPORTADA POR EL CONCRETO PARA UNA COLUMNA HELICOIDAL DE 25 cm.  $\phi$  = 26,000 Kg.

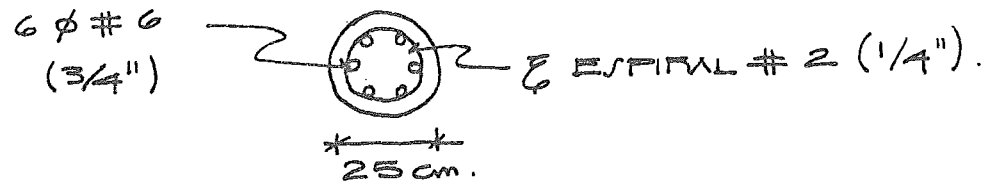
$\therefore 47,490 - 26,000 = 21,490 \text{ Kg.}$  DEBERAN SOPORTAR LAS VARILLAS.

- TABLA 10-4 (H. PARKER). ENCONTRAMOS QUE:

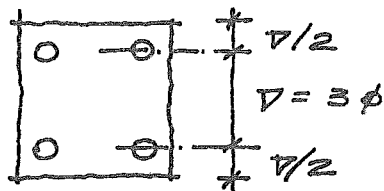
6 VS. #6 } SOPORTAN 29,000 Kg.

- TABLA 10-5 (H. PARKER). ESPIRAL REQUERIDO:

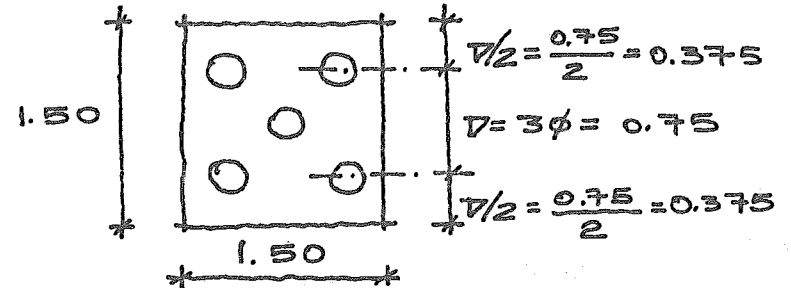
ESPIRAL EN FRIO 3.8 cm. RECUBRIM. # 2  $\phi$ .



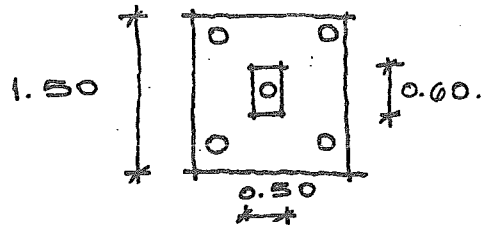
- SEPARACION DE PILOTES:



$\therefore$  ZAPATA CABEZAL.



CALCULO DE ZAPATA CABEZAL.



$M_x$  = MOMENTO CON RESPECTO A CARA MAYOR DE COL.

$M_y$  = MOMENTO CON RESPECTO A CARA MENOR DE COL.

$$M_x = 2 \times 47.49 \times 0.125 = 11.87 \text{ T-M.}$$

$$M_y = 2 \times 47.49 \times 0.075 = 7.12 \text{ T-M.}$$

- RESULTADO:  $d = \sqrt{\frac{M}{Kb}} = \sqrt{\frac{1'187,000}{14 \times 150}} = 25.77 = \underline{29 \text{ cm.}} + 11 \text{ RECUBRIM.} = \underline{35 \text{ cm}}$

- COMPROBACION: EL PILOTE DEL CENTRO NO PRODUCE CORTA LOS DE LOS EXTREMOS SI:

$$\therefore V_c = \frac{0.15}{0.25} \times 47.49 \times 2 = \underline{56.98 \text{ TON.}}$$

- EL ESFUERZO DE COMPRESION EN LA SECCION JERA:

$$v = \frac{V}{b \cdot d} = \frac{56,980}{150 \times 35} = 10.8 \text{ Kg/cm}^2.$$

- EL ACERO NECESARIO PARA ABSORBER MX ES:

$$A_s = \frac{M_x}{f_s \cdot j \cdot d} = \frac{1,187,000}{1400 \times 0.866 \times 35} = 27.97 \text{ cm}^2$$

- EMPLEANDO VARILLAS DEL #6 ( $A_v = 2.87 \text{ cm}^2$ ) SE TIENE:

$$n = \frac{27.97}{2.87} = 9.74 \text{ } \left. \begin{array}{l} \\ \end{array} \right\} \text{ SE USARAN 10 V. \#6 (3/4") @ 15 cm.}$$

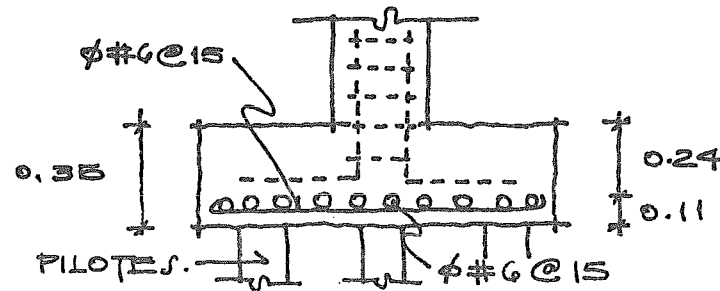
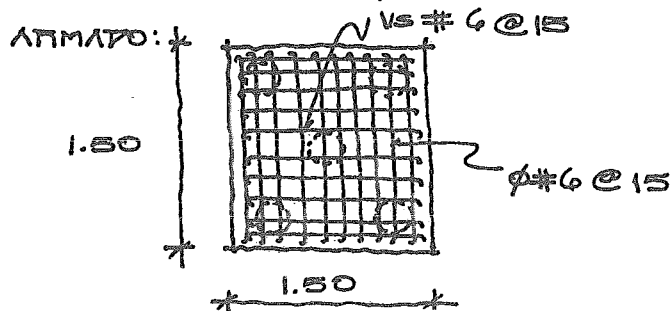
- ESTAS VARILLAS TIENEN SU SECCION CRITICA DE ADHERENCIA EN LA SECCION VERTICAL QUE PARA TODA LA CARA MAYOR DE LA COLUMNA, DONDE SE PRODUCE UN CORTE DE:

$$V = 2 \times 47.49 = 94.98 \text{ ton.}$$

- REVISANDO POR ADHERENCIA SE TIENE QUE EL PERIMETRO NECESARIO ES DE:

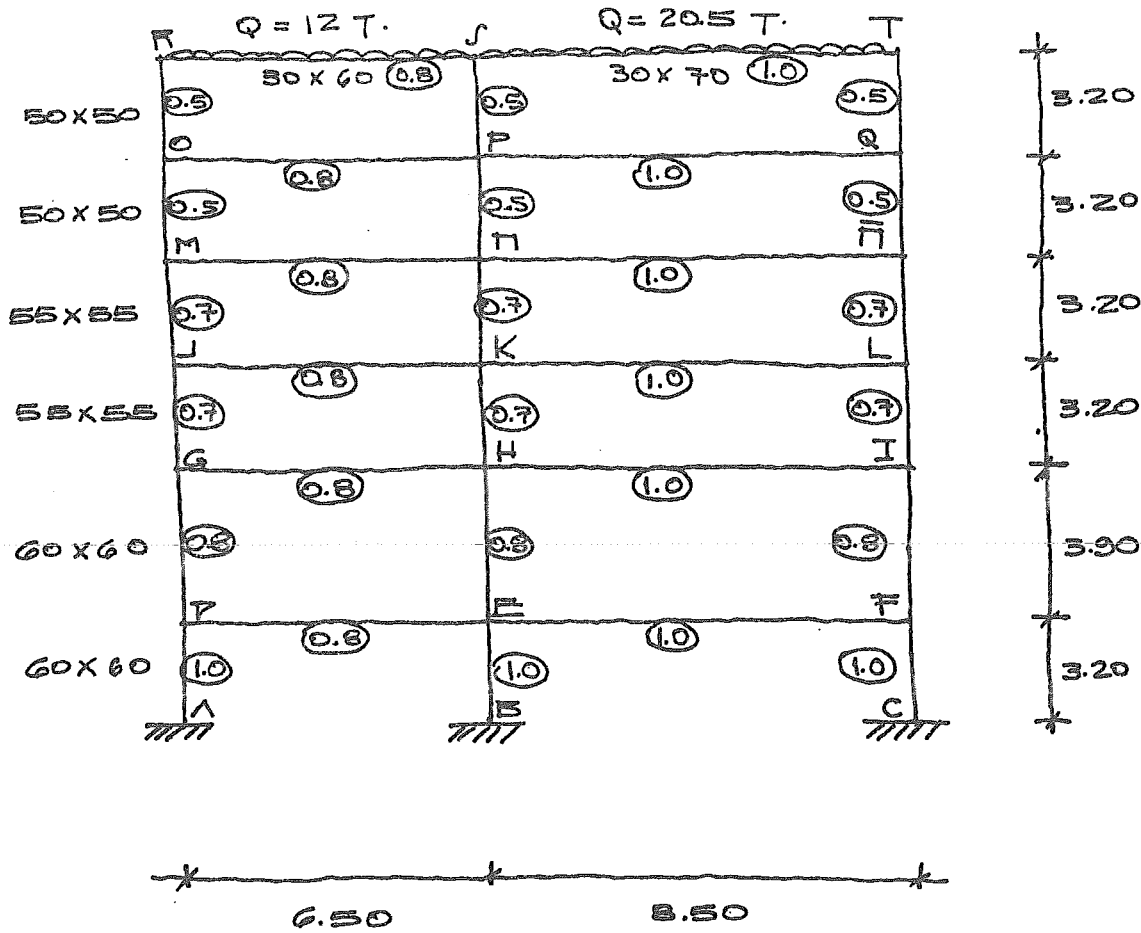
$$\sum_0 = \frac{V}{u \cdot j \cdot d} = \frac{94,980}{16.1 \times 0.866 \times 29} = 283.84 > 60 \text{ cm.}$$

YA QUE EL PERIMETRO DE LAS 10 VS #6 ES DE: 60 cm.



# CALCULO DE MARCO CENTRAL. (CROSS).

FOR CARGA GRAVITACIONAL.



RIGIDEZES.

# MOMENTOS FINALES. (cross).

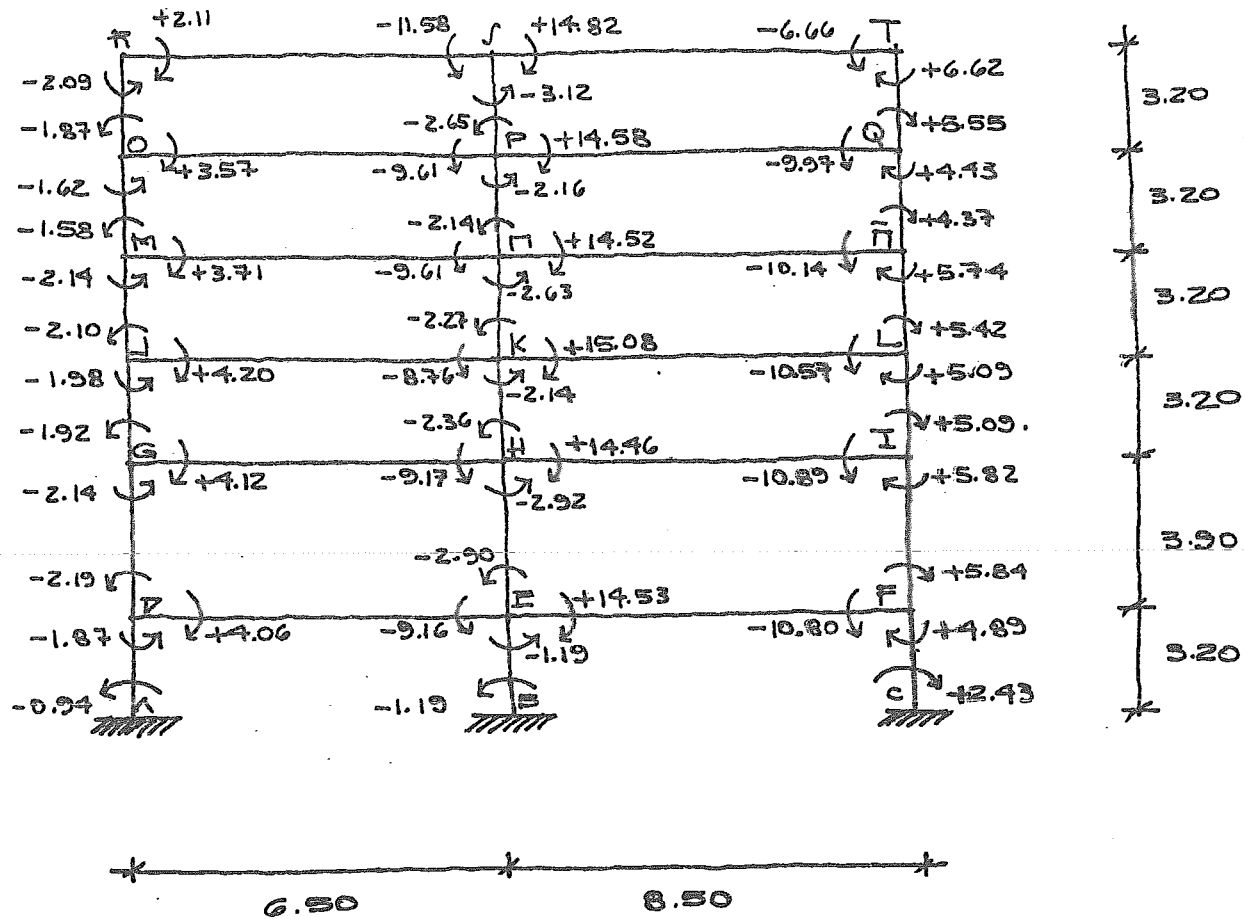
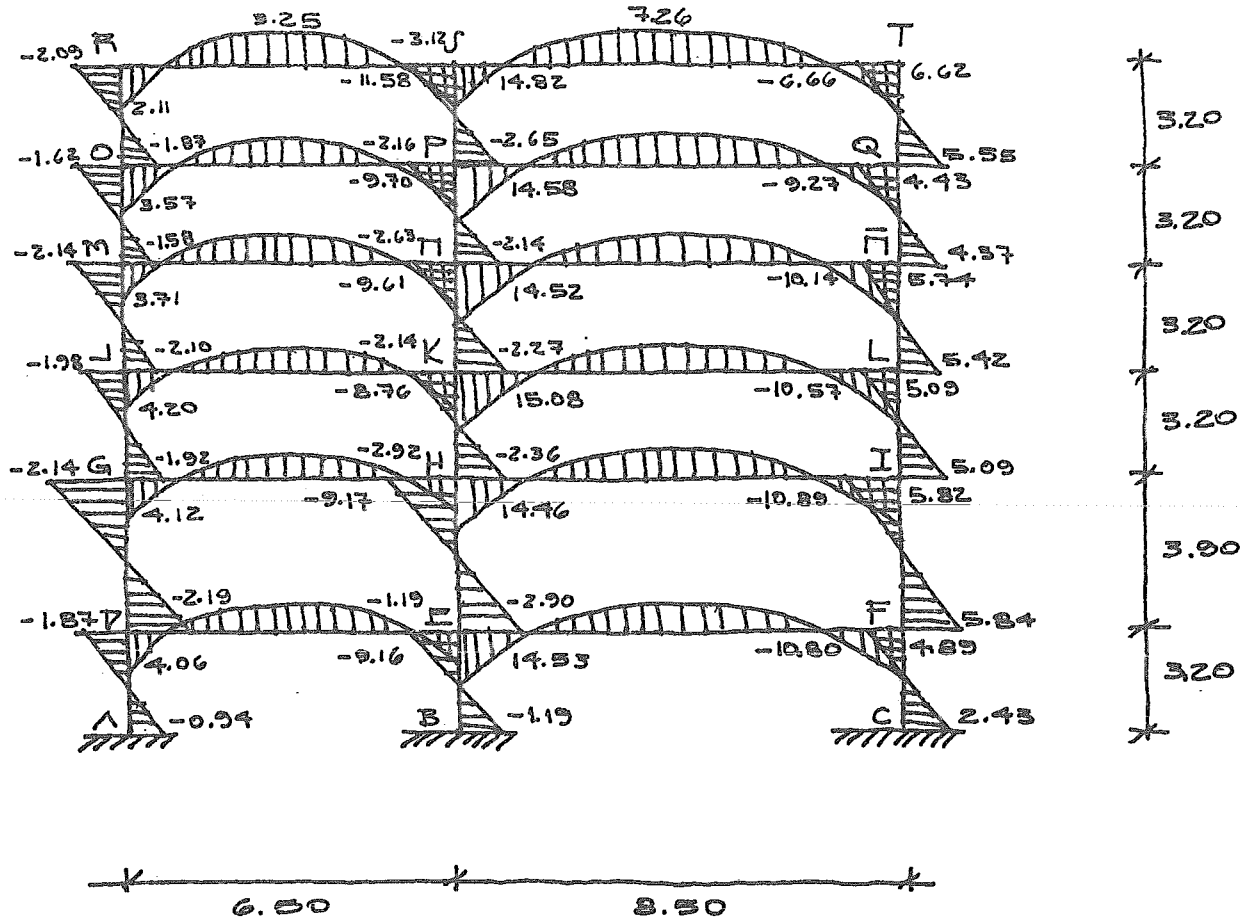
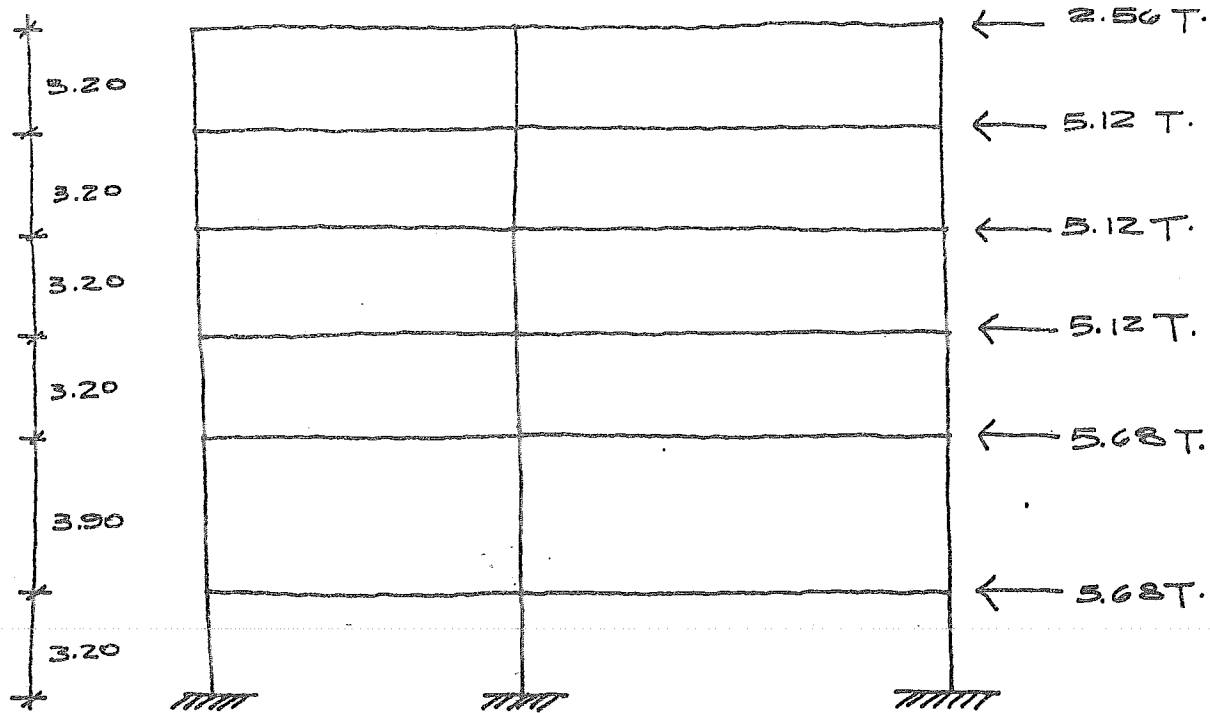


DIAGRAMA DE MOMENTOS.



CALCULO POR VIENTO.



VELOCIDAD DEL VIENTO: 160 Km/hra.

P = PRESION EN Kg/m<sup>2</sup>.

PRESION:  $P = 0.0075 V^2$

$P = 192 \text{ Kg/m}^2 \approx \underline{200 \text{ Kg/m}^2}$  (HUPACATL.)

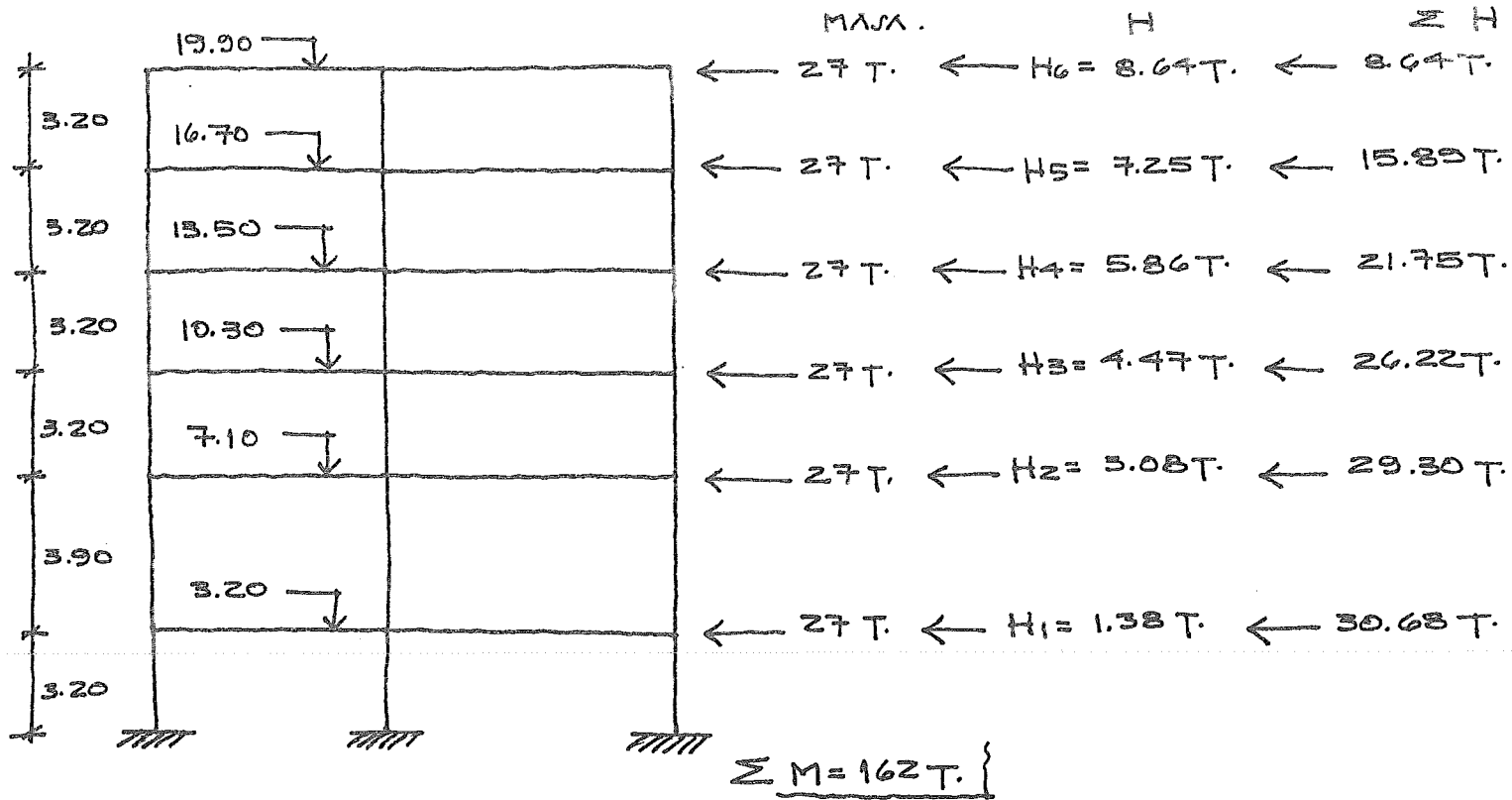
$1.60 \times 8.00 \times 200 = \underline{2,560 \text{ Kg}}$

$3.20 \times 8.00 \times 200 = \underline{5,120 \text{ Kg}}$

$3.55 \times 8.00 \times 200 = \underline{5,680 \text{ Kg}}$



CALCULO POR SISMO.

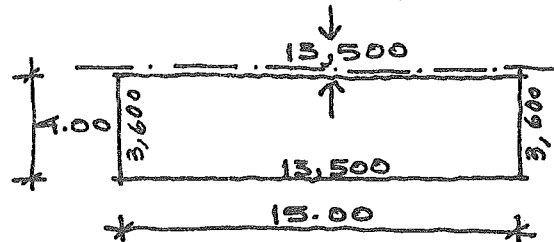


$P = 38 \text{ ML}$

$A = 60 \text{ M}^2$

$P_{ESD} = 60 \times 570 = 34.2 \text{ T.}$

$W = \frac{34.2}{38} = 0.9 = 900 \text{ Kg/ML.}$



$MWA = 13,500 \times 2 = 27,000 \text{ Kg}$

$900 \times 4.00 = 3,600 \text{ Kg.}$

$900 \times 15.00 = 13,500 \text{ Kg.}$

$H = \text{COEF. SISM.} \times P. \text{ MARCO} \times \frac{M \times h_i}{\sum W h_i} =$

$$H_6 = 0.32 \times 162 \times \frac{27 \times 19.90}{162(19.90)} = 8.64 T.$$

$$H_5 = 0.32 \times 162 \times \frac{27 \times 10.30}{162(19.90)} = 4.47 T.$$

$$H_5 = 0.32 \times 162 \times \frac{27 \times 16.70}{162(19.90)} = 7.25 T.$$

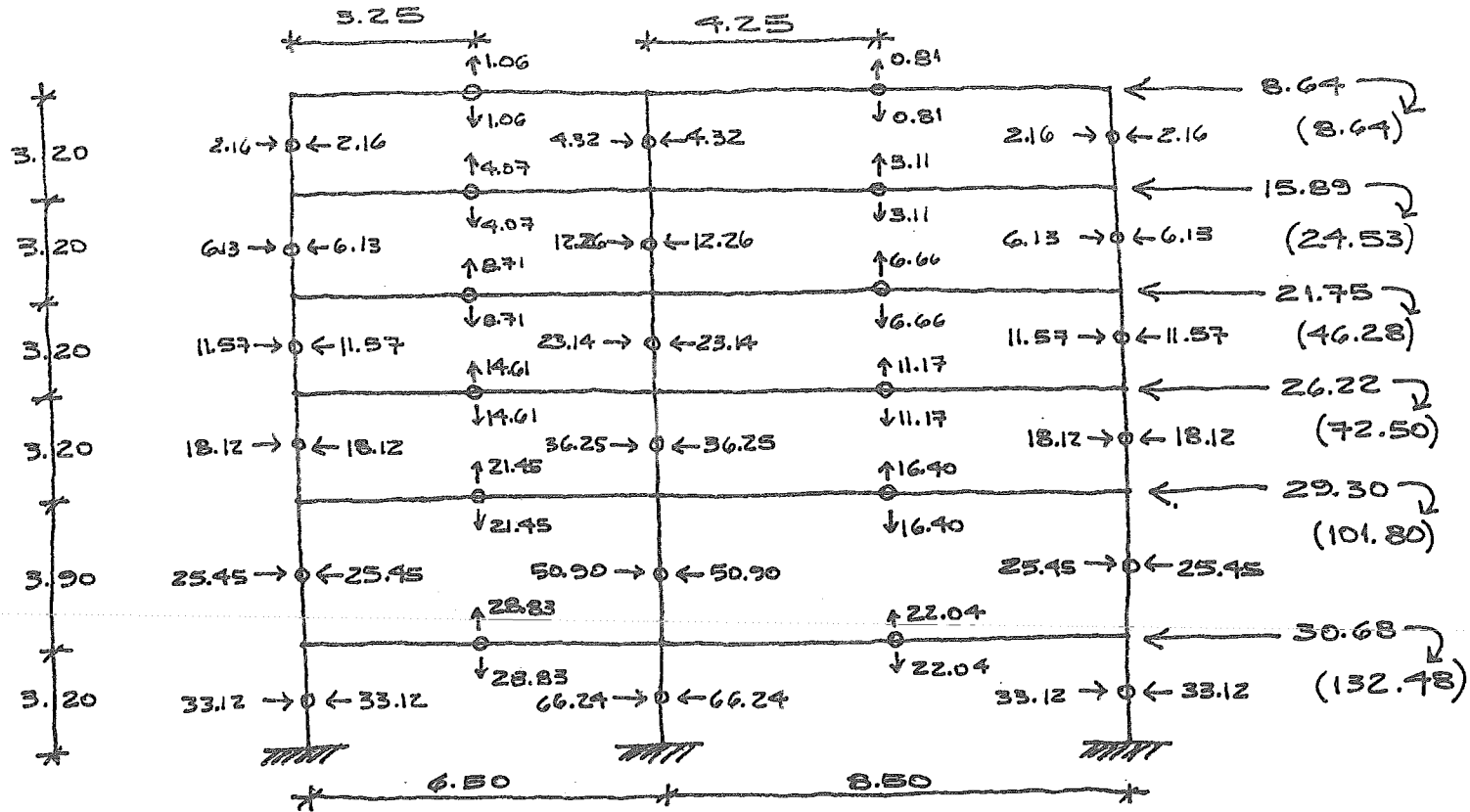
$$H_2 = 0.32 \times 162 \times \frac{27 \times 7.10}{162(19.90)} = 3.08 T.$$

$$H_4 = 0.32 \times 162 \times \frac{27 \times 13.50}{162(19.90)} = 5.86 T.$$

$$H_1 = 0.32 \times 162 \times \frac{27 \times 3.20}{162(19.90)} = 1.38 T.$$

<u>NIVEL</u>	<u>ALTURA</u>	<u>(M).</u>	<u>(Mxh)</u> <u>Wh</u>	<u>H</u>	<u>Σ H.</u>
Π-6	19.90	27 T.	M <sub>6</sub> = 537.3	8.64	8.64
Π-5	16.70	27 T.	M <sub>5</sub> = 450.9	7.25	15.89
Π-4	13.50	27 T.	M <sub>4</sub> = 364.5	5.86	21.75
Π-3	10.30	27 T.	M <sub>3</sub> = 278.1	4.47	26.22
Π-2	7.10	27 T.	M <sub>2</sub> = 191.7	3.08	29.30
Π-1	3.20	27 T.	M <sub>1</sub> = 84.4	1.38	30.68
		Σ M = 162 T.	Σ = 1908.9		

# METODO DEL PORTAL.



$$\sum M = 2.16 \times 1.60 - V_A \times 3.25 = 0$$

$$\frac{3.45}{3.25} = V_A = 1.06$$

$$2.16 \times 1.60 - V_A \times 4.25 = 0$$

$$\frac{3.45}{4.25} = V_A = 0.81$$

$$\pi-5 = (6.13 \times 1.60) + (2.16 \times 1.60) - V_{\lambda} \times 3.25 = 0$$

$$\frac{9.80 + 3.45}{3.25} = V_{\lambda} = 4.07$$

$$(6.13 \times 1.60) + (2.16 \times 1.60) - V_{\lambda} \times 4.25 = 0$$

$$\frac{9.80 + 3.45}{4.25} = V_{\lambda} = 3.11$$

$$\pi-4 = (11.57 \times 1.60) + (6.13 \times 1.60) - V_{\lambda} \times 3.25 = 0$$

$$\frac{18.51 + 9.80}{3.25} = V_{\lambda} = 8.71$$

$$(11.57 \times 1.60) + (6.13 \times 1.60) - V_{\lambda} \times 4.25 = 0$$

$$\frac{18.51 + 9.80}{4.25} = V_{\lambda} = 6.66$$

$$\pi-3 = (18.12 \times 1.60) + (11.57 \times 1.60) - V_{\lambda} \times 3.25 = 0$$

$$\frac{29.00 + 18.51}{3.25} = V_{\lambda} = 14.61$$

$$(18.12 \times 1.60) + (11.57 \times 1.60) - V_{\lambda} \times 4.25 = 0$$

$$\frac{29.00 + 18.51}{4.25} = V_{\lambda} = 11.17$$

$$\pi-2 = (25.45 \times 1.60) + (18.12 \times 1.60) - V_{\lambda} \times 3.25 = 0$$

$$\frac{40.72 + 29.00}{3.25} = V_{\lambda} = 21.45$$

$$(25.45 \times 1.60) + (18.12 \times 1.60) - V_{\lambda} \times 4.25 = 0$$

$$\frac{40.72 + 29.00}{4.25} = V_{\lambda} = 16.40$$

$$\pi-1 = (33.12 \times 1.60) + (25.45 \times 1.60) - V_{\lambda} \times 3.25 = 0$$

$$\frac{52.99 + 40.72}{3.25} = V_{\lambda} = 28.85$$

$$(33.12 \times 1.60) + (25.45 \times 1.60) - V_{\lambda} \times 4.25 = 0$$

$$\frac{52.99 + 40.72}{4.25} = V_{\lambda} = 22.04$$

DIAGRAMA DE MOMENTOS POR SISMO.

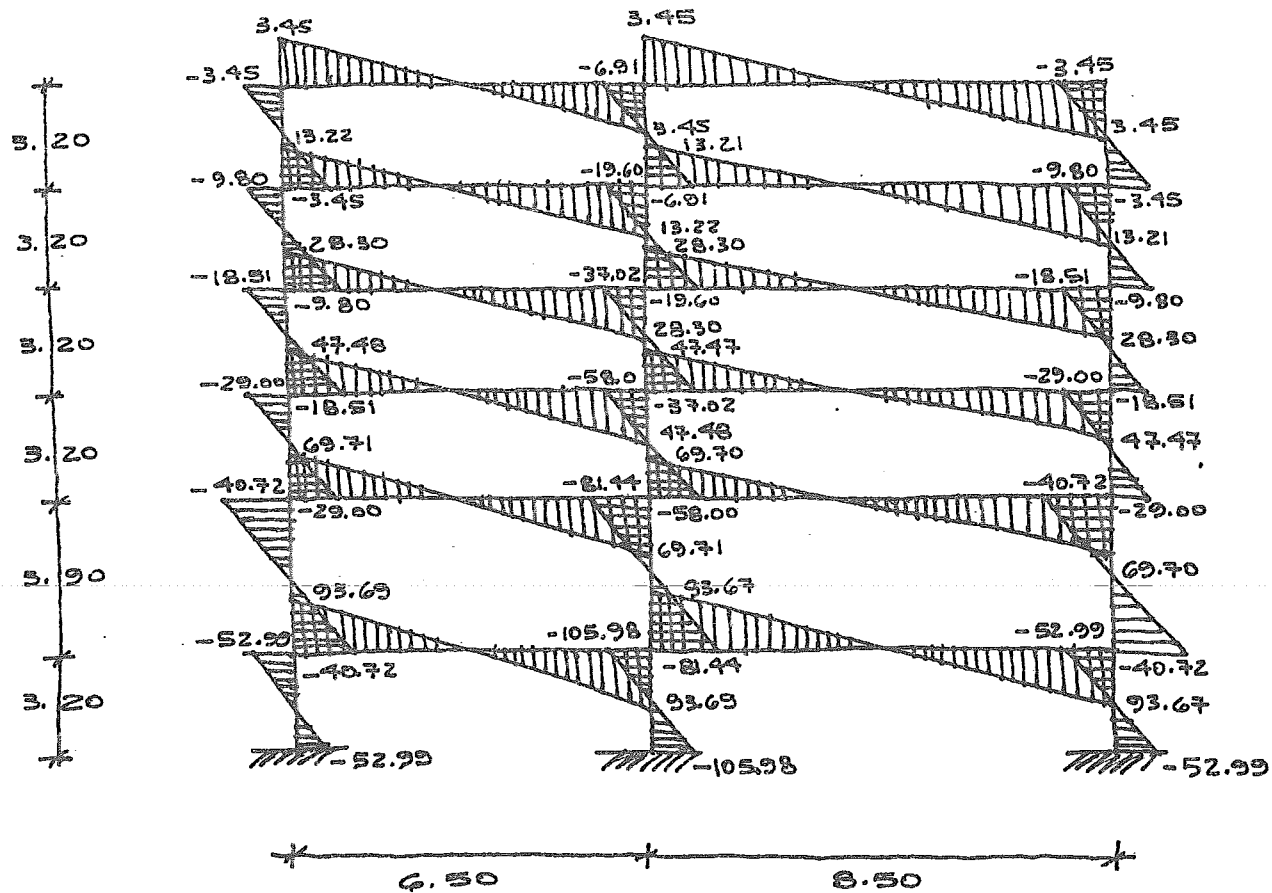
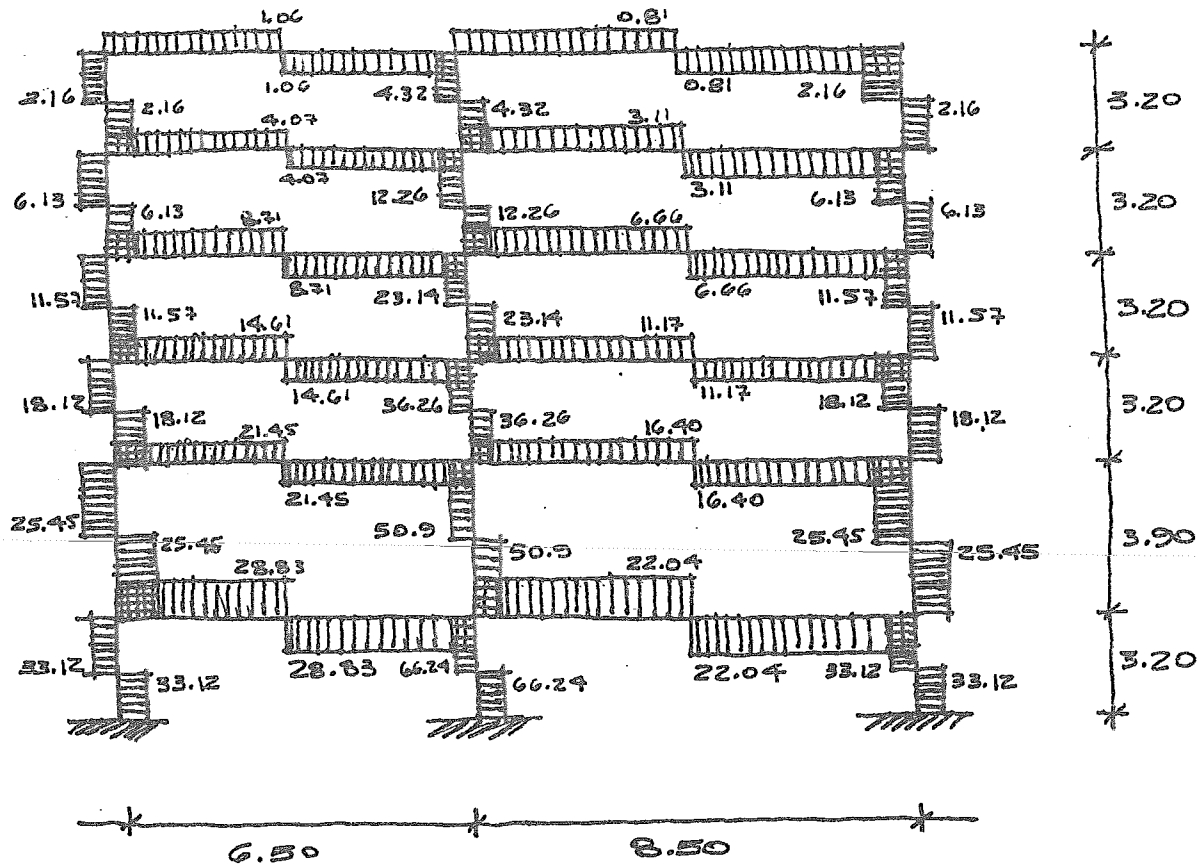
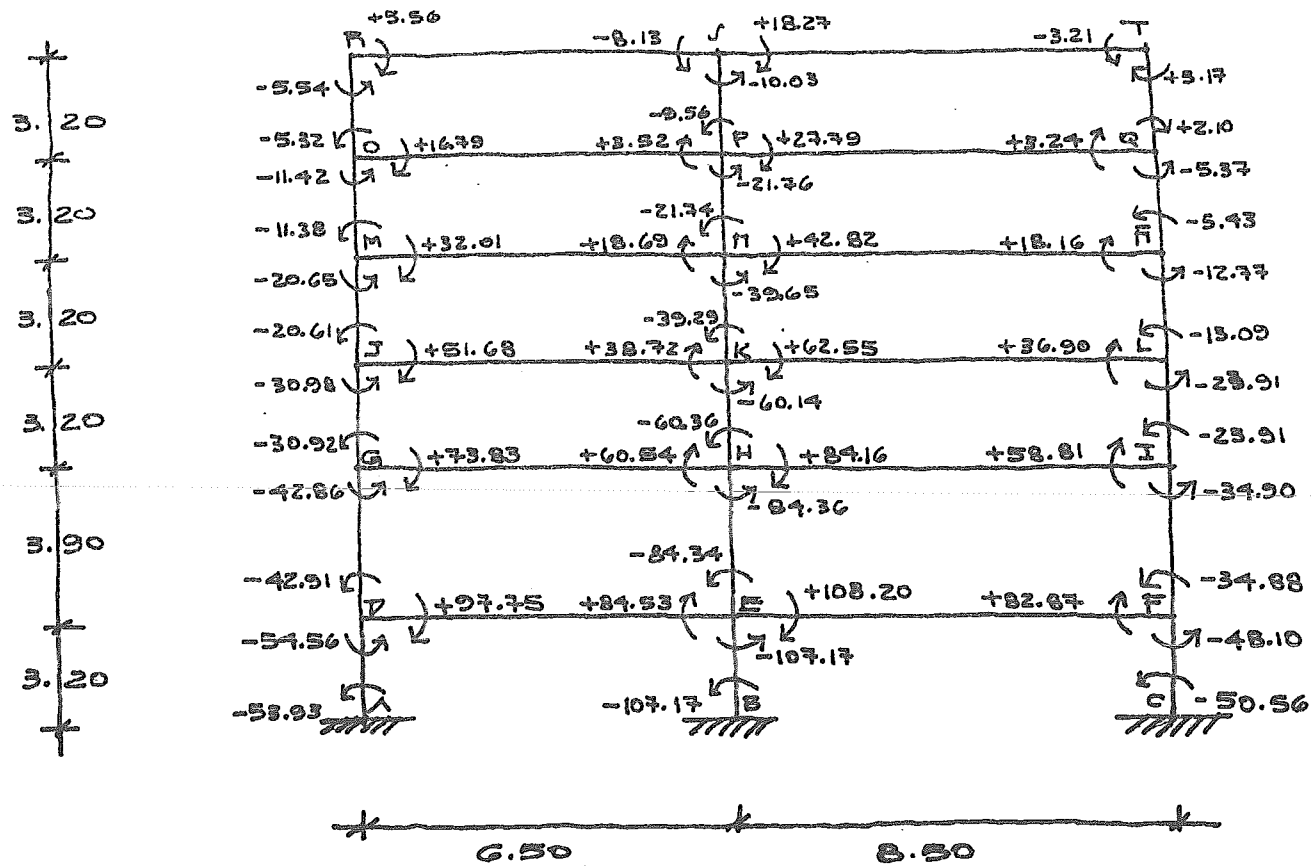


DIAGRAMA DE CORTANTES.



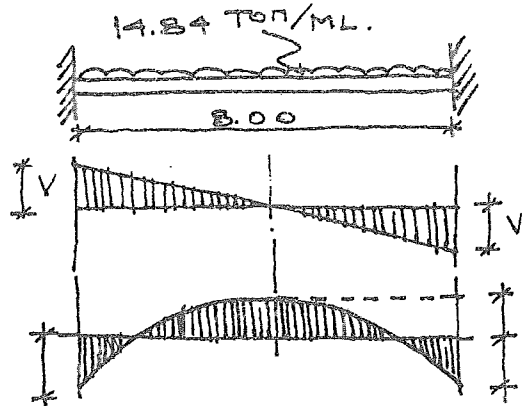
# MOMENTOS DEFINITIVOS.

(CARGA GRAVITACIONAL + SISMO).



# CALCULO DE CONTRAPESOS DE CIMENTACION.

BIBLIOTECA Y DOCUMENTACION



DATOS:

$$\begin{aligned}
 f_c &= 200 \text{ kg/cm}^2. \\
 f_s &= 1,400 \text{ kg/cm}^2. \\
 f_v &= 1,400 \text{ kg/cm}^2. \\
 f_c &= 95 \text{ kg/cm}^2. \\
 r_c &= 4.2 \text{ kg/cm}^2. \\
 r &= 19.3 \text{ kg/cm}^2.
 \end{aligned}$$

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

$$M_{\text{max.}} = \frac{wL^2}{12} = \frac{WL}{12}$$

$$M_1 = \frac{wL^2}{24} \text{ (EN EL CENTRO)}$$

1º) SUPONGAMOS 8.2cm PERALTE POR C/M DEL CLAVO:  $82 \times 8.00 = 66 \text{ cm}$  (-6) RECUBRIM. =  $60 \text{ cm}$  (↓).  
 $b = 30 \text{ cm}$ . ∴ PESO VIGA =  $0.30 \times 0.66 \times 8.00 \times 2400 = 3,801.60 \text{ Kg}$ .  
 $WT = 118,720 + 3,801.60 = \underline{122,521.60 \text{ Kg}}$

2º)  $V = R_1 = R_2 = \frac{1}{2} \times 122,521.60 = \underline{61,261 \text{ Kg}}$

3º)  $M = \frac{WL}{12} = \frac{122,522 \times 8.00 (100)}{12} = \underline{8,168,133 \text{ Kg-cm}}$

MOMENTO POR ANALISIS GRAV. + SISMO = 10'820,000 Kg-cm.

4º)  $d = \sqrt{\frac{M}{R_b}} = \sqrt{\frac{8,168,133}{15.94 \times 30}} = 130.6 \text{ cm}$ . + RECUBRIM. = 140 cm.

5º)  $A_s = \frac{M}{f_s j d} = \frac{10,820,000}{1400 \times 0.872 \times 130} = \underline{68.17 \text{ cm}^2}$

8 vs. # 11 = 76.52 cm. ∴ 8 φ 1 1/2"



6º)  $w = \frac{122,522}{8.00} = 15,315 \text{ Kg/ml.}$   $V = 61,261 - \left(\frac{130}{100} \times 15,315\right) = 41,351 \text{ Kg.}$

LA FORMULA PARA ESFUERZO CORTANTE ES:

$v = \frac{V}{bd}$  ó  $v = \frac{41351}{50 \times 150} = 6.36 \text{ Kg/cm}^2$  ESF. CORT. UNIT.

POR LO TANTO:  $v' = v - v_c$ ;  $v' = 6.36 - 4.2 = 2.1 \text{ Kg/cm}^2$  ESF. CORT. UNIT. QUE DEBE RESISTIRSE POR LOS ESTRIBOS.

7º)  $a = \left(\frac{l}{2} - d\right) \left(\frac{v'}{v}\right)$ ;  $a = (400 - 130) \left(\frac{2.1}{6.3}\right) = 90 \text{ cm.}$

∴  $d + a + d = 130 + 90 + 130 = 350 \text{ cm}$  SEGUN LA LONG. DE LA VIGA, PORQUE DEBEN COLOCARSE LOS ESTRIBOS.

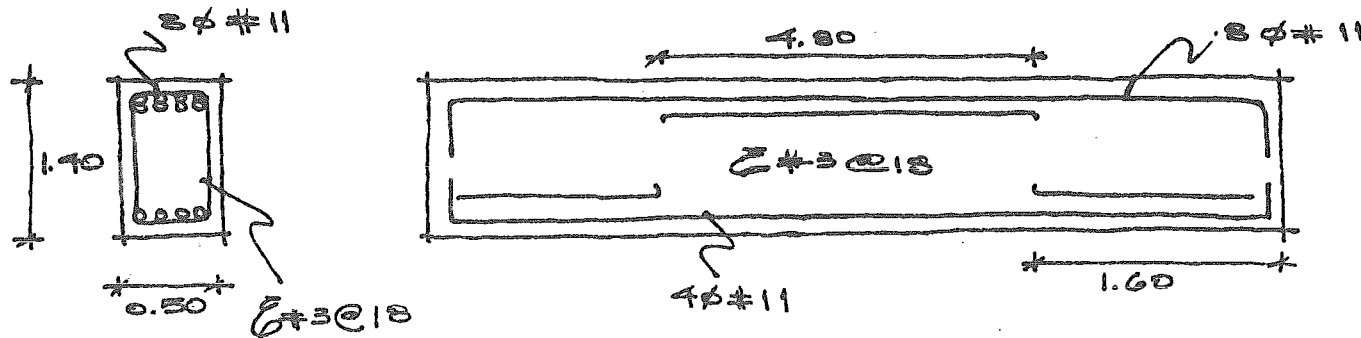
8º) SUPONEREMOS ESTRIBOS #3 ∴  $\Delta v = 2 \times 0.71 = 1.42 \text{ cm}^2$ . ESPAC. DE ESTRIBOS:

$s = \frac{\Delta v \cdot f_v}{v' \cdot b} = \frac{1.42 \times 1400}{2.1 \times 50} = 18 \text{ cm}$

9º) ESF. POR ADHERENCIA. PERIM.  $\phi \# 11 = 11 \text{ cm.}$   $\Sigma o = 8 \times 11 = 88. \Rightarrow$

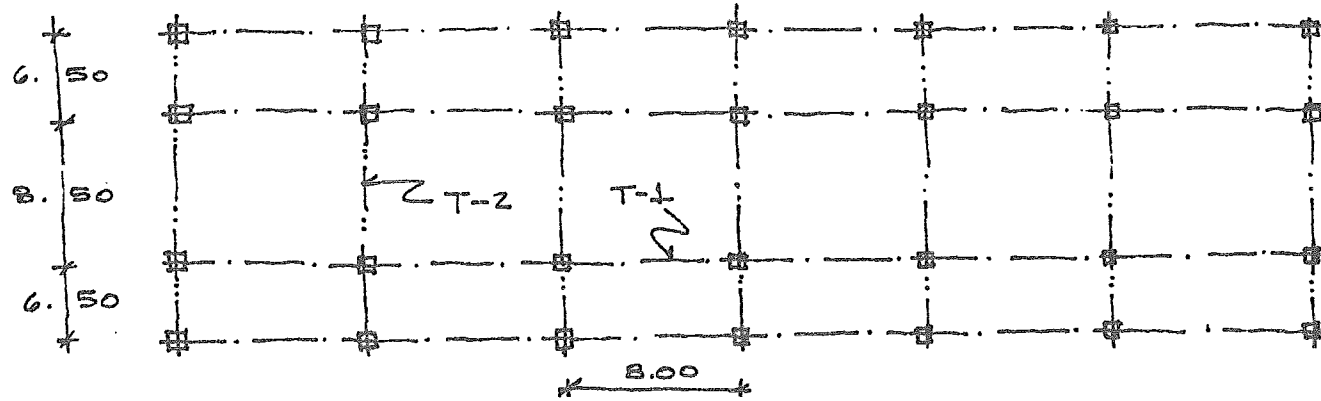
$v = \frac{V}{\Sigma o \cdot d}$  ó  $v = \frac{61,261}{88 \times 0.872 \times 130} = 6.14 \text{ Kg/cm}^2 < 11.6 \text{ Kg/cm}^2$ .

10º) SE PROPONEMOS BUTONES A UNA DIST. =  $\frac{1}{3} L = \frac{8.00}{3} = 1.60 \text{ M.}$

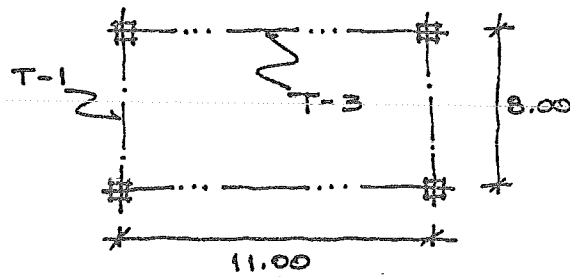


CALCULO DE TRABES.

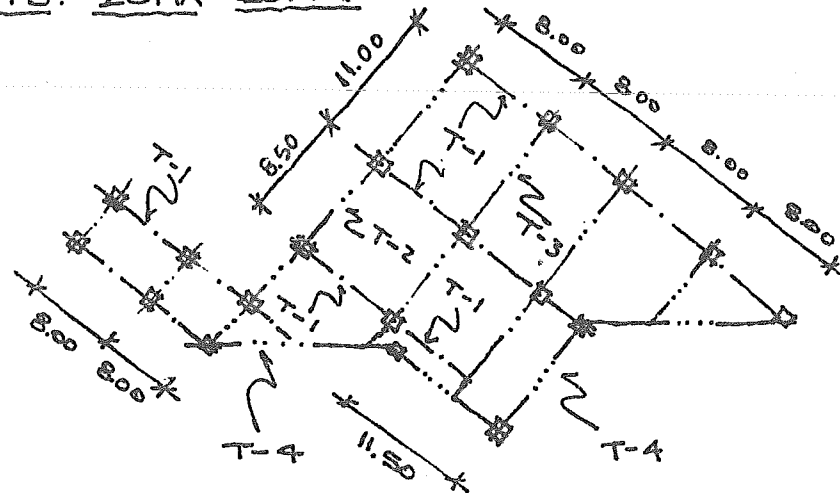
ALA PONIENTE:



NUCLEO ELEVADORES:



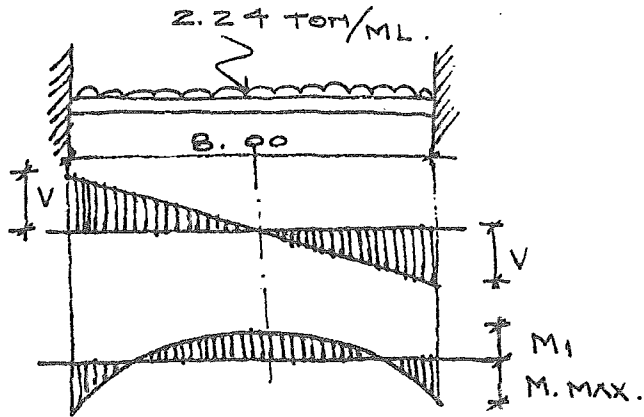
F.B. ZONA LOBBY.



SIMBOLOGIA.

- T-1 (L=8.00)
- - - T-2 (L=8.50)
- · · T-3 (L=11.00)
- · - · T-4 (L=11.50)

TRABE I-I.



DATOS:

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

$$f_s = 1400 \text{ Kg/cm}^2.$$

$$f_{tr} = 1400 \text{ Kg/cm}^2.$$

$$\gamma_c = 4.2 \text{ Kg/cm}^3.$$

$$n = 9$$

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

$$M. \text{MAX.} = \frac{wL^2}{12} = \frac{WL}{12}$$

$$M_1 = \frac{wL^2}{24} \text{ (EN EL CENTRO).}$$

1º) SUPONGAMOS  $B = 2 \text{ cm}$ . PERALTE POR C/M. CLARO:  $8.2 \times 8.00 = 66 \text{ cm} (-6) \text{ REC.} = 60 \text{ cm}$ .

$$b = 30 \text{ cm. PESO VIGA} = 0.30 \times 0.66 \times 8.00 \times 2400 = 3,801.60 \text{ Kg.}$$

$$W = 17,920 + 3,801.60 = \underline{21,721.60 \text{ Kg.}}$$

$$2^\circ) V = R_1 = R_2 = \frac{1}{2} \times 21,722 \text{ Kg} = \underline{10,861 \text{ Kg}}$$

$$3^\circ) M = \frac{WL}{12} = \frac{21,722 \times 8.00 (100)}{12} = \underline{1,448,133 \text{ Kg-cm}}$$

$$4^\circ) d = \sqrt{\frac{M}{R_b}} = \sqrt{\frac{1,448,133}{15.94 \times 30}} = 55 \text{ cm.} + \text{RECUBRIM.} = \underline{60 \text{ cm}}$$

$$\text{MOMENTO POR ANALISIS GRAV. + SISMO} = \underline{1,827,000 \text{ Kg-cm}}$$

$$5^\circ) \Delta_s = \frac{M}{f_s j d} = \frac{1,827,000}{1400 \times 0.872 \times 55} = 27.21 \text{ cm}^2 \quad \left. \begin{array}{l} 4 \phi \# 10 = 31.77 \text{ cm}^2 \\ \therefore 4 \phi 1 \frac{1}{4} \end{array} \right\}$$

$$6^\circ) w = \frac{21,722}{8.00} = 2,715 \text{ Kg/ml.}$$

$$V = 10,861 - \left( \frac{55}{100} \times 2,715 \right) = 9,367 \text{ Kg. LA FOR. EST. CONT. ES:}$$

$$\tau = \frac{V}{b d} \text{ o SEA, } \tau = \frac{9367}{30 \times 55} = \underline{5.67 \text{ Kg/cm}^2} \text{ EST. CONT. UNIT.}$$

FOR LO TAMPO:  $\tau' = \tau - \tau_c \Rightarrow \tau' = 5.67 - 4.2 = \underline{1.47 \text{ Kg/cm}^2}$  EST. CONT. UNIT. QUE DEBE RESISTIR POR ESTRIBOS.

$$7^{\circ}) a = \left( \frac{L}{2} - d \right) \left( \frac{\tau'}{\tau} \right), a = (400 - 55) \left( \frac{1.47}{5.67} \right) = 89.9 \approx \underline{90 \text{ cm}}$$

$\therefore d + a + d = 55 + 90 + 55 = \underline{200 \text{ cm}}$  LONG. DE VIGA DONDE DEBEN COLOCARSE ESTRIBOS.

8<sup>o</sup>) SUPONDREMOS  $\phi \# 3 \therefore A_v = 2 \times 0.71 = 1.42 \text{ cm}^2$  ESPAC. DE ESTRIBOS:

$$s = \frac{A_v f_v}{\tau' b} = \frac{1.42 \times 1400}{1.47 \times 30} = \underline{45 \text{ cm}} \text{ ESPAC. MAX. PERM.} = \frac{A_v}{0.0015 \times b} = \underline{31 \text{ cm}}$$

9<sup>o</sup>) EST. FOR ADHERENCIA: PERIM. | V.  $\# 10 = 10 \text{ cm.} \therefore \Sigma_0 = 4 \times 10 = 40 \text{ cm.}$

$$u = \frac{V}{\Sigma_0 j d} \text{ o SEA, } u = \frac{10,861}{40 \times 0.872 \times 55} = 5.66 \text{ Kg/cm}^2 < 11.6 \text{ Kg/cm}^2.$$

10<sup>o</sup>) SE PROPONE BASTONES A UNA DIST. =  $\frac{1}{5} L = \frac{3.00}{5} = \underline{1.60 \text{ M.}}$   
 $\phi \# 3 @ 30$

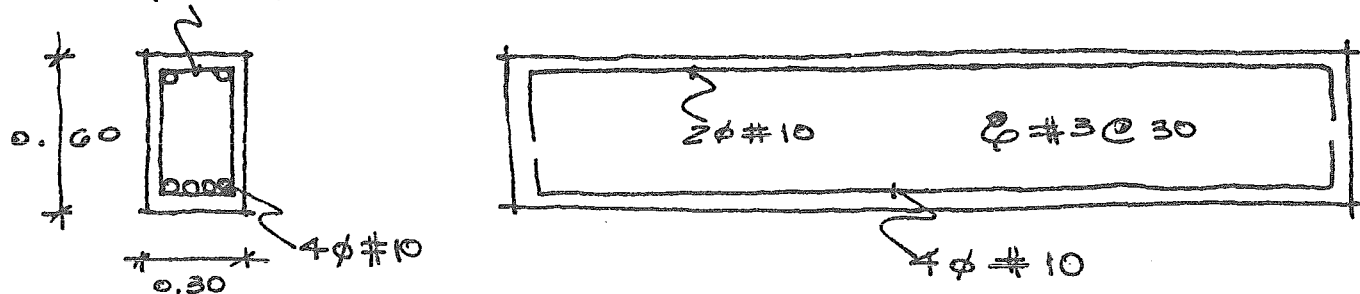
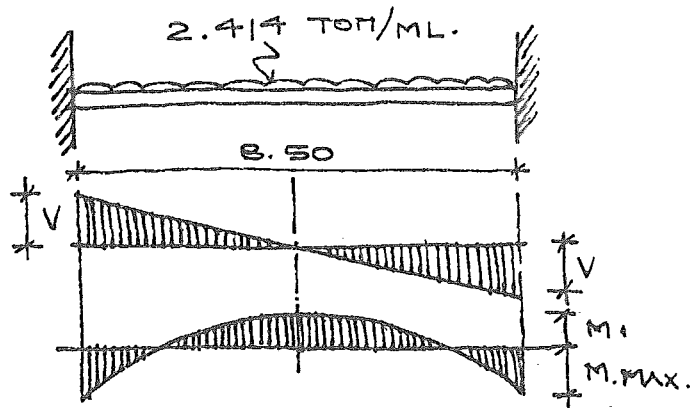


TABLE T-2.



DATOS:

- $f'_c = 200 \text{ Kg/cm}^2.$
- $f_s = 1400 \text{ Kg/cm}^2.$
- $f_v = 1400 \text{ Kg/cm}^2.$
- $\sigma_c = 4.2 \text{ Kg/cm}^2.$
- $n = 9.$

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

$$M_{\text{max.}} = \frac{wL^2}{12} = \frac{WL}{12}$$

$$M_1 = \frac{wL^2}{24} \text{ (EN EL CENTRO).}$$

1º) JUFORGAMOS 8.2 cm. FEMATE POR C/M. CLARO:  $8.2 \times 8.50 = 69.7$  (-RECUBRIM) = 65 cm.  $b = 30 \text{ cm}.$

PESO VIGA:  $0.30 \times 0.70 \times 8.50 \times 2400 = 4,284 \text{ Kg}.$

$$W = 20,520 + 4,284 = \underline{24,804 \text{ Kg.}}$$

2º)  $V = R_1 = R_2 = \frac{1}{2} \times 24,804 = \underline{12,402 \text{ Kg}}$

3º)  $M = \frac{WL}{12} = \frac{24,804 \times 8.00 (100)}{12} = \underline{1,653,600 \text{ Kg-cm}}$

4º)  $d = \sqrt{\frac{M}{R_b}} = \sqrt{\frac{1,653,600}{15.94 \times 30}} = \underline{58 \text{ cm} + \text{RECUBRIM. } 60 \text{ cm}}$

5º) MOMENTO POR ANALISIS GRAV. + JUMO = 1,827,000 Kg-cm

$$A_s = \frac{M}{f_s j d} = \frac{1,827,000}{1400 \times 0.872 \times 58} = \underline{25.80 \text{ cm}^2} \Rightarrow \underline{4 \phi \# 10 = 31.77 \text{ cm}^2} \therefore 4 \phi 1\frac{1}{4}''$$

6º)  $w = \frac{24,804}{8.50} = 2,918 \text{ Kg/ML.}, V = 12,402 - \left(\frac{58}{100} \times 2918\right) = 10,709 \text{ Kg}.$

LA FORM. EFF. CONT. ES:  $v = \frac{V}{b d} \circ \text{SEA}, v = \frac{10,709}{30 \times 58} = \underline{6.15 \text{ Kg/cm}^2}$  EFF. CONT. UNIT.

FOR LO TANTO:  $v' = v - v_c \Rightarrow v' = 6.15 - 4.2 = \underline{1.95 \text{ Kg/cm}^2}$  } ESF. CONT. UNIT. QUE DEBE RESISTIRSE POR ESTRIBOS.

$$7^\circ) a = \left( \frac{l}{2} - d \right) \left( \frac{v'}{v} \right), a = (425 - 58) \left( \frac{1.95}{6.15} \right) = \underline{116 \text{ cm}}$$

HEMEROTECA Y DOCUMENTACION

$\therefore d + a + d = 58 + 116 + 58 = \underline{232 \text{ cm}}$  LONG. DE VIGA DONDE DEBEN COLOCARSE ESTRIBOS.

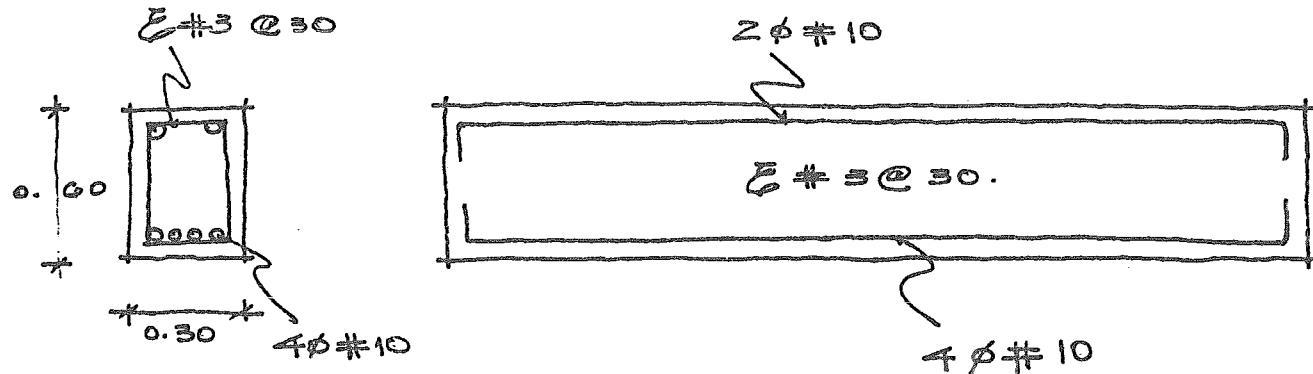
8º) SUPORTEMOS  $\phi \# 3$ ,  $\therefore A_v = 2 \times 0.71 = 1.42 \text{ cm}^2$ , ESPAC. DE ESTRIBOS:

$$s = \frac{A_v f_v}{v' b} = \frac{1.42 \times 1400}{1.95 \times 30} = \underline{33 \text{ cm}} \quad \text{ESPAC. MAX. PERM.} = \frac{A_v}{0.0015 \times b} = \underline{31 \text{ cm}}$$

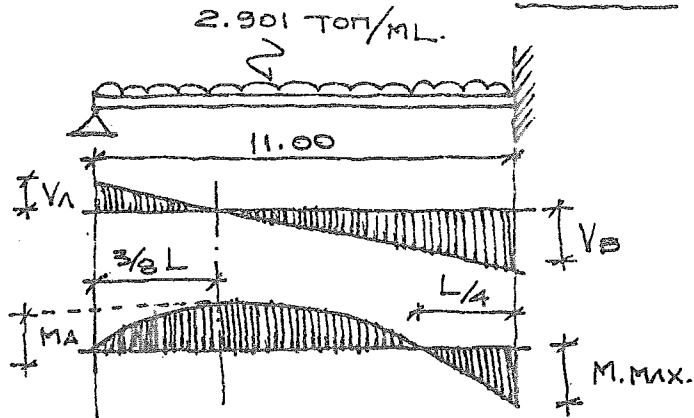
9º) ESF. POR APHERETICA: PERIM. I.V.  $\phi \# 10 = 10 \text{ cm}$ ,  $\Sigma_o = 4 \times 10 = 40 \text{ cm}$ .

$$u = \frac{V}{\Sigma_o j d} = u = \frac{12,402}{40 \times 0.872 \times 58} = 6.13 \text{ Kg/cm}^2 < 11.6 \text{ Kg/cm}^2.$$

10º) SE PROPONEN BASTONES A UNA DIST. =  $\frac{1}{5} L = \frac{8.50}{5} = \underline{1.70 \text{ mts.}}$



TRABE T-3.



DATOS:

$$f'_c = 200 \text{ Kg/cm}^2.$$

$$f_s = 1400 \text{ Kg/cm}^2.$$

$$f_{sr} = 1400 \text{ Kg/cm}^2.$$

$$\sigma_c = 4.2 \text{ Kg/cm}^2.$$

$$n = 9$$

1º) CONSIDERANDO 8.2 cm. DE ALTE PARA C/M. CLARO:  $8.2 \times 11.00 = 90 \text{ cm. (-RECUBRIM)} = 85 \text{ cm.}$

$$b = 45 \text{ cm. PESO VIGA: } 0.45 \times 0.90 \times 11.00 \times 2400 = 10,692 \text{ Kg}$$

$$W = 31,920 + 10,692 = \underline{42,612 \text{ Kg.}}$$

$$2º) \pi_1 = 42,612 \times 0.4 = \underline{17,044 \text{ Kg.}}$$

$$\pi_2 = 42,612 \times 0.6 = \underline{25,567 \text{ Kg.}}$$

$$3º) M = \frac{W L}{10} = \frac{42,612 \times 11 (100)}{10} = \underline{4,687,320 \text{ Kg-cm.}}$$

$$4º) d = \sqrt{\frac{M}{R_b}} = \sqrt{\frac{4,687,320}{15.94 \times 45}} = 80 \text{ cm} + \text{RECUBRIM.} = \underline{85 \text{ cm.}}$$

$$5º) \Delta_s = \frac{M}{f_s j d} = \frac{4,687,320}{1400 \times 0.872 \times 80} = \underline{47.99 \text{ cm}^2} \quad \underline{8 \phi \#9 = 51.4 \text{ cm}^2} \therefore 8 \phi \#9$$

6º) CONSTANTE EN  $\pi_1$ :

$$V = 17,044 - (0.80 \times 1,635) = 15,736 \text{ Kg.}$$

$$v = \frac{V}{b d} = \frac{15,736}{45 \times 80} = 4.3 \text{ Kg/cm}^2.$$

CONTANTE EN P2:  $V = 25,567 - (0.80 \times 1,635) = 24,259 \text{ Kg.}$

$v = \frac{V}{b d} = \frac{24,259}{45 \times 80} = 6.7 \text{ Kg/cm}^2.$

$v' = v - v_c = 6.7 - 4.2 = 2.5 \text{ Kg/cm}^2$  E.F. CONT. UNIT. QUE DEBE RESISTIRSE POR ESTIBOS.

7º)  $a = (0.6 L - d) \left( \frac{v'}{v} \right) = (660 - 80) \left( \frac{2.5}{6.7} \right) = 216 \text{ cm.}$

∴  $d + a + d = 80 + 216 + 80 = 376 \text{ cm.}$  LONG. DE VIGA DONDE DEBEN COLOCARSE ESTIBOS.

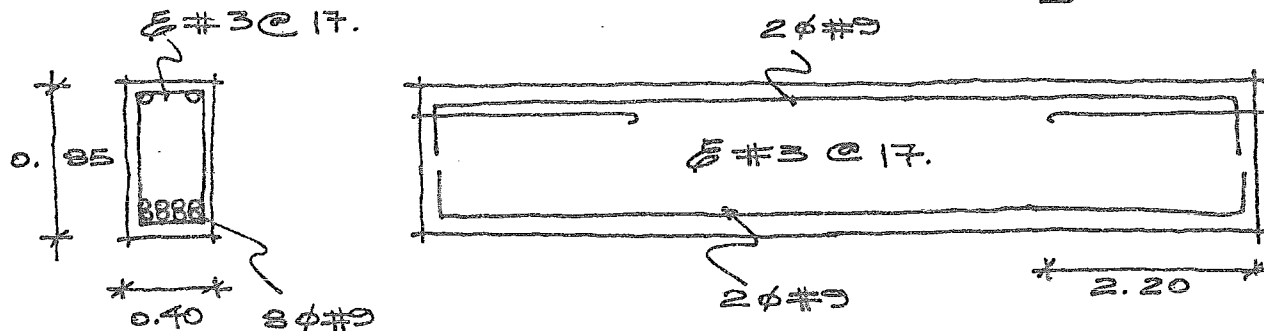
8º)  $A_s \#3 = 2 \times 0.71 = 1.42 \text{ cm}^2$

$s = \frac{A_s f_y}{v' b} = \frac{1.42 \times 1400}{2.5 \times 45} = 17 \text{ cm.}$  E.F. MAX. PERM. =  $\frac{A_s}{0.0015 \times b} = 21 \text{ cm.}$

9º) E.F. POR ADHERENCIA: PERIMETRO lv. #9 = 9 cm. ⇒  $\sum o = 8 \times 9 = 72 \text{ cm.}$

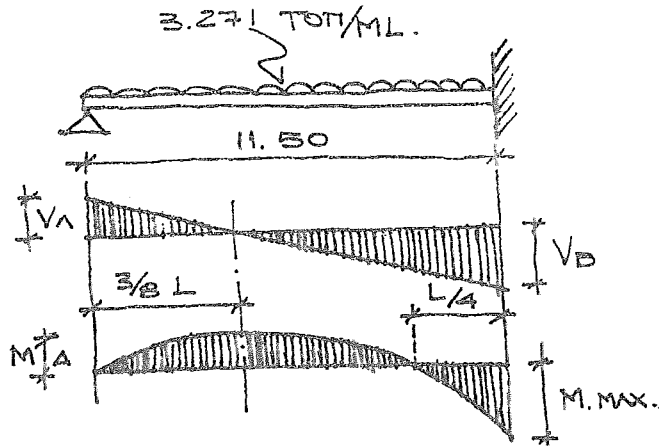
$u = \frac{V}{\sum o j d} = \frac{25,567}{72 \times 0.872 \times 80} = 5.09 \text{ Kg/cm}^2 < 11.6 \text{ Kg/cm}^2.$

10º) SE PROPONEN BASTONES A UNA DIST. =  $\frac{1}{5} L = \frac{11.00}{5} = 2.20 \text{ MTS.}$





TITULO T-4.



DATOS:

$$f'_c = 200 \text{ Kg/cm}^2.$$

$$f_s = 1400 \text{ Kg/cm}^2.$$

$$f_{nr} = 1400 \text{ Kg/cm}^2.$$

$$w_c = 4.2 \text{ Kg/cm}^2.$$

$$n = 9$$

1º) CONSIDERARLO 8.2 CM. PERALTE POR C/M. CLARO:  $8.2 \times 11.50 = 94 \text{ cm}$  (-RECUBRIM.) = 90 cm.

$$b = 45 \text{ cm. PESO VIGA: } 0.45 \times 0.34 \times 11.50 \times 2400 = 11,674 \text{ Kg.}$$

$$W = 37,620 + 11,674 = \underline{49,294 \text{ Kg.}}$$

$$2º) R_1 = 49,294 \times 0.4 = \underline{19,717 \text{ Kg.}} \quad R_2 = 49,294 \times 0.4 = \underline{29,576 \text{ Kg.}}$$

$$3º) M = \frac{WL}{10} = \frac{49,294 \times 11.5(100)}{10} = \underline{5,668,810 \text{ Kg-cm}}$$

$$4º) d = \sqrt{\frac{M}{\pi b}} = \sqrt{\frac{5,668,810}{15.94 \times 45}} = 88 \text{ cm. + RECUBRIM.} = \underline{93 \text{ cm}}$$

$$5º) \Delta_s = \frac{M}{f_s j d} = \frac{5,668,810}{1400 \times 0.872 \times 88} = \underline{52.76 \text{ cm}^2} \quad 3\phi \#10 = 63.7 \text{ cm}^2 \quad \therefore 3\phi 1\frac{1}{4}''.$$

6º) CONTANTE EN R1:

$$V = 19,717 - (0.88 \times 1,635) = 18,278 \text{ Kg.}$$

$$v = \frac{V}{b d} = \frac{18,278}{45 \times 88} = 4.6 \text{ Kg/cm}^2.$$

CONTANTE EN  $\pi_2$ :  $V = 29,576 - (0.88 \times 1,635) = 28,137 \text{ Kg}$ .

$$\gamma = \frac{V}{b \cdot d} = \frac{28,137}{45 \times 88} = 7.1 \text{ Kg/cm}^2.$$

$$\gamma' = \gamma - \gamma_c = 7.1 - 4.2 = \underline{2.9 \text{ Kg/cm}^2} \left\{ \begin{array}{l} \text{E/F. CONT. UNIT. QUE DEBE} \\ \text{RESULTAR POSITIVA POR ESTRIPOS.} \end{array} \right.$$

$$7^\circ) a = (0.6L - d) \left( \frac{\gamma'}{\gamma} \right) = (690 - 88) \left( \frac{2.9}{7.1} \right) = \underline{245 \text{ cm}}$$

$$\therefore d + a + d = 88 + 245 + 88 = \underline{421 \text{ cm}} \left\{ \begin{array}{l} \text{LONG. DE VIGA PARA VERIFICAR} \\ \text{COLOCACION ESTRIPOS.} \end{array} \right.$$

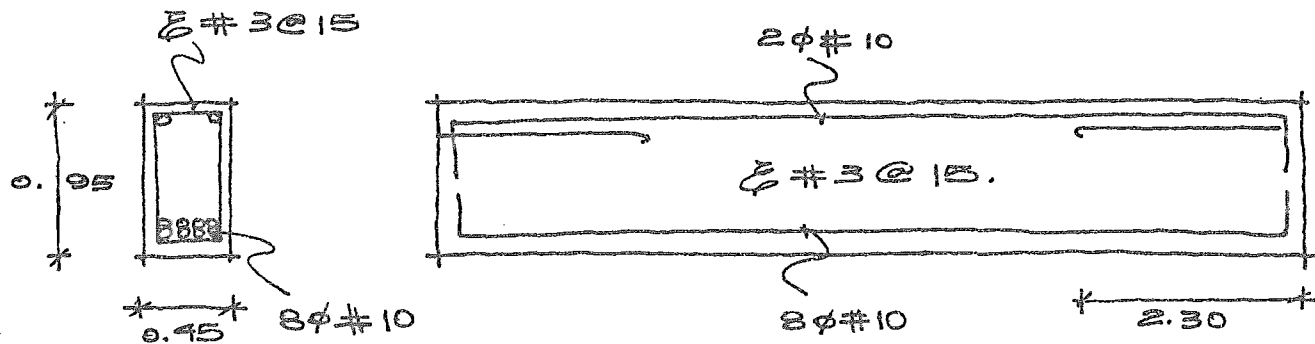
$$8^\circ) S \# 3 = 2 \times 0.71 = 1.42 \text{ cm}^2.$$

$$s = \frac{A_s \cdot f_y}{\gamma' \cdot b} = \frac{1.42 \times 1400}{2.9 \times 45} = \underline{15 \text{ cm.}}$$

$$9^\circ) \text{E/F. POR ADHERENCIA: PERIMETRO } \perp y. \# 10 = 10 \text{ cm.} \Rightarrow \sum_0 = 8 \times 10 = 80 \text{ cm.}$$

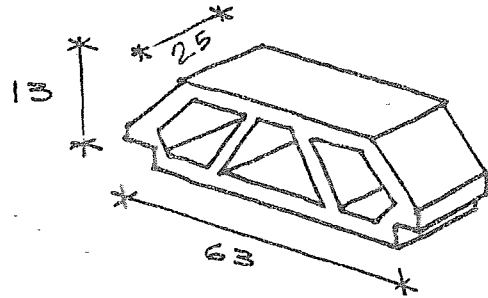
$$u = \frac{V}{\sum_0 \cdot j \cdot d} = \frac{29,576}{80 \times 0.872 \times 88} = 4.81 \text{ Kg/cm}^2 < 11.6 \text{ Kg/cm}^2.$$

$$10^\circ) \text{SE PROPONEN BARRONES A UNA DIST.} = \frac{1}{5} L = \frac{11.50}{5} = \underline{2.30 \text{ mtr.}}$$

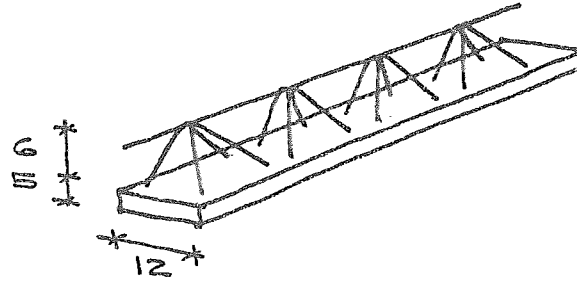


CRITERIO DE LOMA ENTREPISO.

LOMA ALIGERADA A BASE DE VIGUETA Y BOVERILLA CON LAS SIGUIENTES ESPECIFICACIONES:



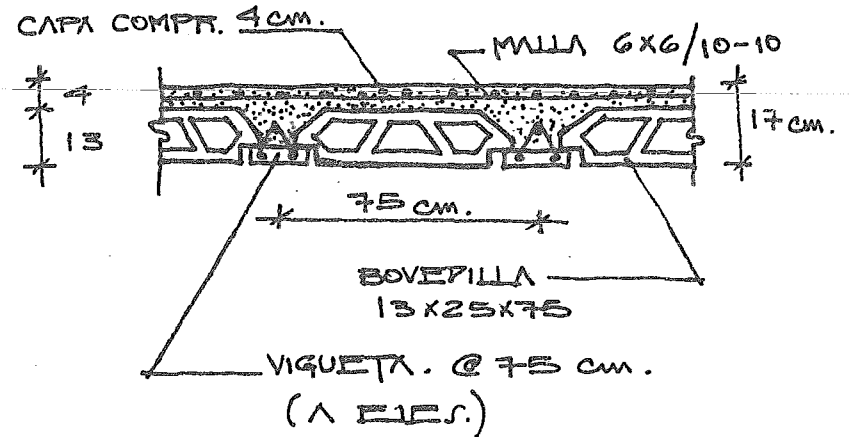
BOVERILLA.



VIGUETA.

ESPECIFICACIONES:

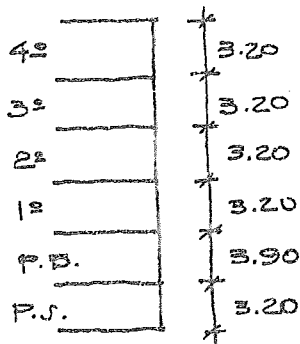
- RESIST. DEL CONCRETO DE LA VIGUETA. 400 Kg/cm<sup>2</sup>.
- RESIST. A LA TRACION DEL ACERO DE LA VIGUETA. 17,500 Kg/cm<sup>2</sup>.
- PESO DE LA BOVERILLA. 13 x 75 x 25. 14 Kg.
- RESIST. DEL CONCRETO DE LA CAPA DE COMPRESION. 200 Kg/cm<sup>2</sup>.
- ESP. CAPA DE COMPRESION. 4 cm.
- ARMADO CAPA COMPRESION. (MALLA). 6 x 6 / 10-10
- PESO DE LA VIGUETA. 22.8 Kg.



CORTE DE LOMA ENTREPISO.

CALCULO DE COLUMNAS.

COLUMNA K-1 EN ALAS FUENTE Y ORIENTE: SECCION PROPUESTA: 50 x 60 CM.

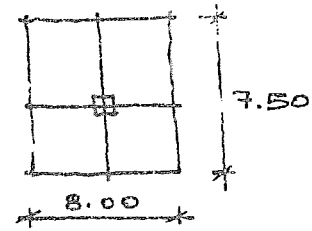


PEJO QUE RECIBE LA COLUMNA:

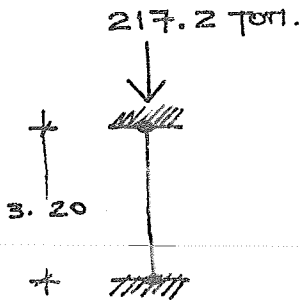
$(3.20 \times 4) + 3.90 = 16.70 \text{ ML.}$

$P. \text{ COL.} = 16.7 \times 0.50 \times 0.60 \times 2400 = 12,024 \text{ Kg.}$

$P. \text{ LOSAS} = 8.00 \times 7.50 \times 570 \times 6 \text{ TIV.} = 205,200 \text{ Kg.}$



PEJO TOTAL = 217,224 Kg



- CONSULTAR TABLA 10-1 (H. PARKER)  $f'_c = 210 \text{ Kg/cm}^2$ :

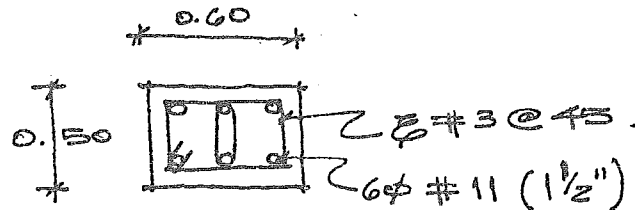
CARGA SOPORTADA POR EL CONCRETO: 139,000 Kg

$\therefore 217,224 - 139,000 = 78,224 \text{ Kg}$  CARGA DEBE SER SOPORTADA LAS V.S.

- TABLA 10-2 (H. PARKER)  $f'_s = 1,690 \text{ Kg/cm}^2$ :

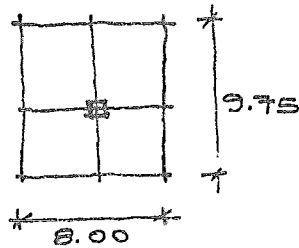
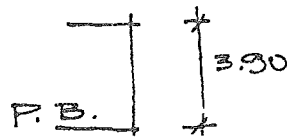
EMPLEAMOS QUE: 6  $\phi$  # 11 RESISTEN 85 TON.

- ESTRIBOS =  $(48 \times \phi \# 3) = 48 \times 0.95 (\#3) = 45 \text{ CM}$



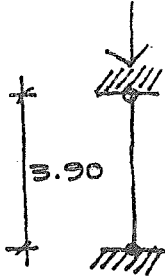
CALCULO DE COLUMNAS.

COLUMNA K-2 EN ZONA DE LOBOS (P.B.): SECCION PROPUESTA: 50 X 50.



PELO QUE RECIBE LA COLUMNA:  
 $8.00 \times 9.75 \times 570 \times 1 \text{ miv.} = \underline{44,460 \text{ Kg.}}$

44.46 TON.



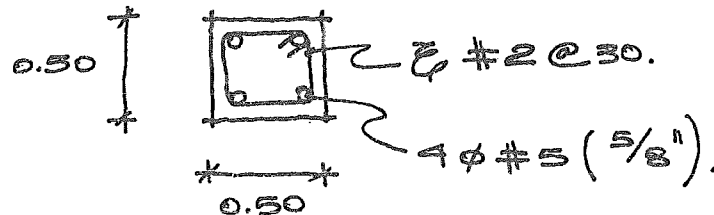
- TABLA 10-1 (H. PARKER)  $f'_c = 210 \text{ Kg/cm}^2$ .

CARGA SOPORTADA POR EL CONCRETO:  $\underline{115,000 \text{ Kg.}} > 44,460 \text{ Kg.}$

∴ NO REQUIERE ARMADO.

- PERO POR TEMPERATURA, PROPONEREMOS:  $\underline{4 \phi \# 5}$   
 QUE RESULTEN  $\underline{11 \text{ TON.}}$  TABLA 10-2.

- ESTRIBOS:  $(48 \times \phi \# 2) = 48 \times 0.64 (\# 2) = \underline{30 \text{ CM}}$



# CALCULO DE ZAPATA AISLADA (ZONA DE LOBBY).

-ZAPATA AISLADA PARA COL. CUADRADA DE 0.50 X 0.50 CON UNA CARGA DE 45,060 Kg,  
 $f = 4,000 \text{ Kg/m}^2$ . POR LAS DIMENSIONES DE LA COL. TOJE UNA TAPA.

DATOS:  $f_c = 210 \text{ Kg/cm}^2$ .

$f_s = 1400 \text{ Kg/cm}^2$ .

$f_a = 95 \text{ Kg/cm}^2$ .

$\tau = 4.2 \text{ Kg/cm}^2$ . PARA CONT. PERM. 7.7.  $\text{Kg/cm}^2$ .

$n = 9$ .

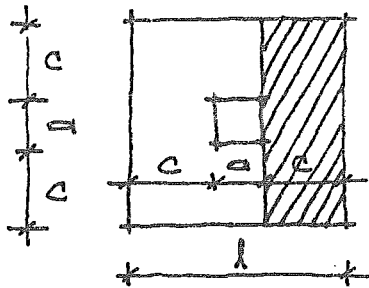
-PEJO ESTIMADO DE LA ZAPATA, 7% DE LA CARGA DE LA COL.:  $45,060 \times 0.07 = 3,154 \text{ Kg}$ .

CARGA TOTAL =  $45,060 + 3,154 = 48,214 \text{ Kg}$ .

$A = \frac{P}{f} = \frac{48,214}{4,000} = 12.05 \text{ M}^2$ , ZAPATA CUADRADA DE 3.47 M. POR LADO  $\approx 3.50 \text{ M}$ .

-LA CARGA QUE PRODUCE FLEXION ES: 45,060 Kg. POR CONSEQUENTE:

$w =$  LA PRESION NETA SOBRE EL TERRENO ES  $45,060 \div 12.05 = 3,739 \text{ Kg/m}^2$ .



$-c = \frac{l-a}{2} = \frac{3.50-0.50}{2} = 1.50 \text{ M}$ .

$-M = 50 w l c^2 = 50 \times 3,739 \times 3.5 \times 1.50^2 = 1,472,231 \text{ Kg-cm}$

$-d = \sqrt{\frac{M}{R_b}} = \sqrt{\frac{1,472,231}{15.94 \times 350}} = 16.2 \text{ cm} \approx 25 \text{ cm}$   
 + RECURSIM. = 32 cm.

-CONSTANTE:  $(c-d) \times l$ , O SEA:  $(1.50-0.25) \times 3.50 = 4.37 \text{ M}^2$

$V = (c-d) \times l \times w = (1.50-0.25) \times 3.50 \times 3,739 = 16,358 \text{ Kg}$ .

$\tau = \frac{V}{b d} = \frac{16,358}{350 \times 25} = 1.8 \text{ Kg/cm}^2 < 4.2 \text{ Kg/cm}^2$ .

- 2ª REVISIÓN POR CORTANTE: A UNA DIST.  $d/2$  DE LA CAPA DE LA COLUMNA:

$$\frac{d}{2} + a + \frac{d}{2} = 12.5 + 50 + 12.5 = 75 \text{ cm.} \quad 3.50^2 - 0.75^2 = 11.68 \text{ M}^2, \quad W = 3,739 \text{ Kg/M}^2.$$

$$\therefore V = 11.68 \times 3,739 = \underline{43,671 \text{ Kg.}}, \quad b_0 = \text{PERIM. CUAD. FUNDADO} = 4 \times 75 = \underline{300 \text{ cm.}}$$

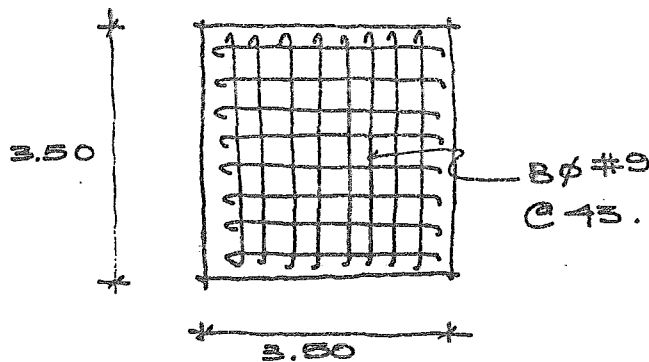
$$v = \frac{V}{b_0 d} = \frac{43,671}{300 \times 25} = 5.8 \text{ Kg/cm}^2 < 7.7 \text{ Kg/cm}^2.$$

$$-\Delta_s = \frac{M}{f_s j d} = \frac{1472,231}{100 \times 0.872 \times 25} = \underline{48.23 \text{ cm}^2} \quad 8\phi \#9 = 51.4 \text{ cm}^2 \therefore 8\phi \#9 @ 43 \text{ cm. } (1\frac{1}{8}").$$

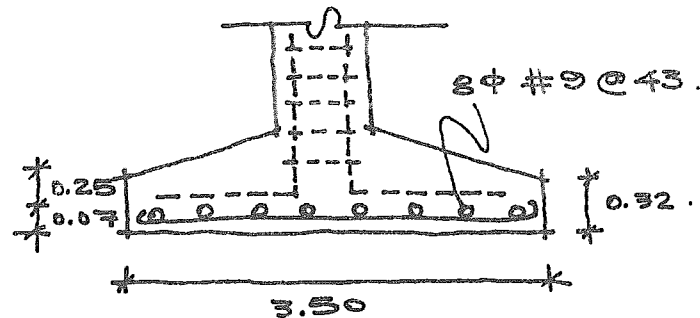
- ESFUERZO POR ADHERENCIA:  $C \times l = 1.50 \times 3.50 = 5.25 \text{ M}^2$ ,  $W = 3,739 \text{ Kg/M}^2$ .

$$V = 3,739 \times 5.25 = \underline{19,623 \text{ Kg.}} \quad \text{PERIM. } 1\phi \#9 = 9 \text{ cm.} \therefore \Sigma_0 = 8 \times 9 = 72 \text{ cm.}$$

$$u = \frac{V}{\Sigma_0 j d} = \frac{19,623}{72 \times 0.872 \times 25} = \underline{12.5 \text{ Kg/cm}^2} < 16.4 \text{ Kg/cm}^2.$$

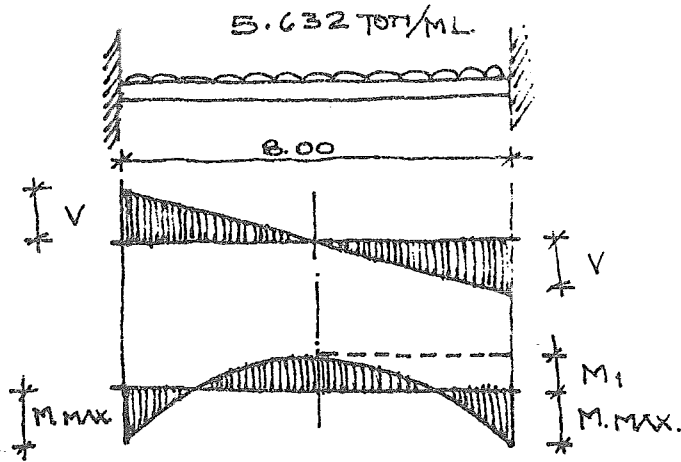


PLANTA.



CORTE.

CALCULO DE TRABE DE LIGA EN ZAFATAS DE CIMENTACION.



DATOS:

$$f'_c = 200 \text{ Kg/cm}^2.$$

$$f_s = 1400 \text{ Kg/cm}^2.$$

$$\gamma_c = 4.2 \text{ Kg/cm}^3.$$

$$\gamma = 19.3 \text{ Kg/cm}^3.$$

$$n = 9$$

$$V = \frac{wL}{2}.$$

$$M_{\text{MAX.}} = \frac{wL^2}{12} = \frac{WL}{12}.$$

$$M_1 = \frac{wL^2}{24} \text{ (EN EL CENTRO).}$$

1º) SUPERFICIAS 8.2 cm. PAVIMENTO TOP 4/M. CLAVO:  $8.2 \times 800 = 66 \text{ cm}$  (-6) RECUBRIM. = 60 cm.

$$b = 30 \text{ cm. PISO VIGA: } 0.30 \times 0.66 \times 8.00 \times 2400 = 3,801.60 \text{ Kg.}$$

$$W = 45,000 + 3,801.60 = \underline{48,862 \text{ Kg.}}$$

$$2^\circ) V = R_1 = R_2 = \frac{1}{2} \times 48,862 = \underline{24,431 \text{ Kg.}}$$

$$3^\circ) M = \frac{WL}{12} = \frac{48,862 \times 8.00 (100)}{12} = \underline{3,257,466 \text{ Kg-cm.}}$$

$$4^\circ) d = \sqrt{\frac{M}{Rb}} = \sqrt{\frac{3,257,466}{15.94 \times 30}} = \underline{82 \text{ cm} + \text{RECUBRIM.} = 86 \text{ cm.}}$$

$$5^\circ) A_s = \frac{M}{f_s j d} = \frac{3,257,466}{1400 \times 0.872 \times 82} = 32.54 \text{ cm}^2 \quad \left. \begin{array}{l} 4\phi \# 11 = 58.26 \text{ cm}^2 \\ \therefore 4\phi (1\frac{1}{2}'' ) \end{array} \right\}$$

$$6^\circ) w = \frac{48,862}{8.00} = 6,107 \text{ Kg/ML.}$$

$$V = 24,431 - \left( \frac{82}{100} \times 6,107 \right) = 19,423 \text{ Kg. LA FORM. EFF. CORT. ES:}$$



$$v = \frac{V}{bd} = 0.82 \text{ m}, \quad v = \frac{15,423}{30 \times 82} = 7.8 \text{ Kg/cm}^2 < 19.3 \text{ Kg/cm}^2 \text{ E.F. CONT. UNIT.}$$

$$\therefore v' = v - v_c \Rightarrow v' = 7.8 - 4.2 = 3.6 \text{ Kg/cm}^2 \left\{ \begin{array}{l} \text{E.F. CONT. UNIT. QUE DEBE} \\ \text{RESISTIRSE POR ESTRIBOS.} \end{array} \right.$$

$$7^{\circ}) a = \left( \frac{l}{2} - d \right) \left( \frac{v'}{v} \right), \quad a = (400 - 82) \left( \frac{3.6}{7.8} \right) = 146 \text{ cm.}$$

∴  $d + a + d = 82 + 146 + 82 = 3.10 \text{ M}$  LONG. TOTALE DEBETI COLOCARSE ESTRIBOS.

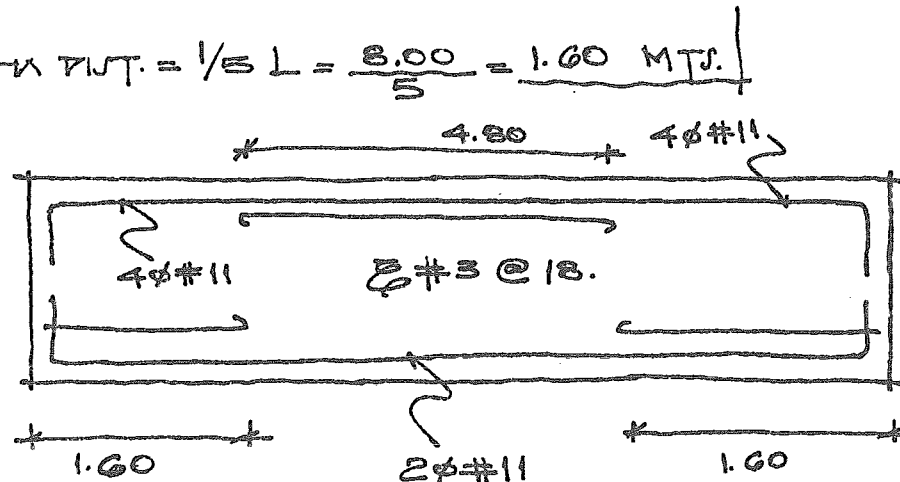
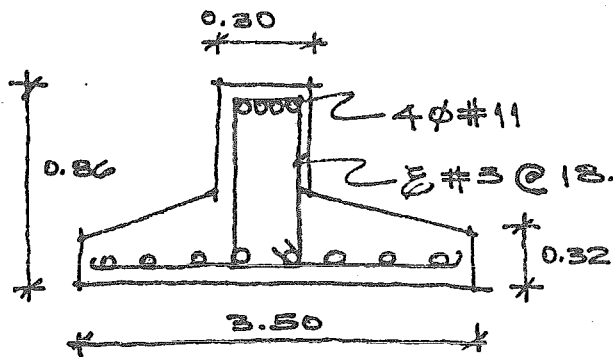
8<sup>o</sup>) SUPPLEMENTARI  $\phi \# 3$  FOR LU TANTO:  $\Delta v = 2 \times 0.71 = 1.42 \text{ cm}^2$  ESPAC. DE ESTRIBOS:

$$s = \frac{\Delta v f_v}{v' b} = \frac{1.42 \times 1400}{3.6 \times 30} = 18 \text{ cm}$$

9<sup>o</sup>) EST. FOR ANTIREFLEXIA:  $1 \phi \# 11 = 11 \text{ cm.} \Rightarrow \Sigma_0 = 4 \times 11 = 44 \text{ cm.}$

$$u = \frac{V}{\Sigma_0 d} = \frac{24,431}{44 \times 0.872 \times 82} = 7.7 \text{ Kg/cm}^2 < 9.3 \text{ Kg/cm}^2$$

10<sup>o</sup>) LE PROGRESION DE BASTONES A UNA DIST. =  $\frac{1}{5} L = \frac{8.00}{5} = 1.60 \text{ MTS.}$

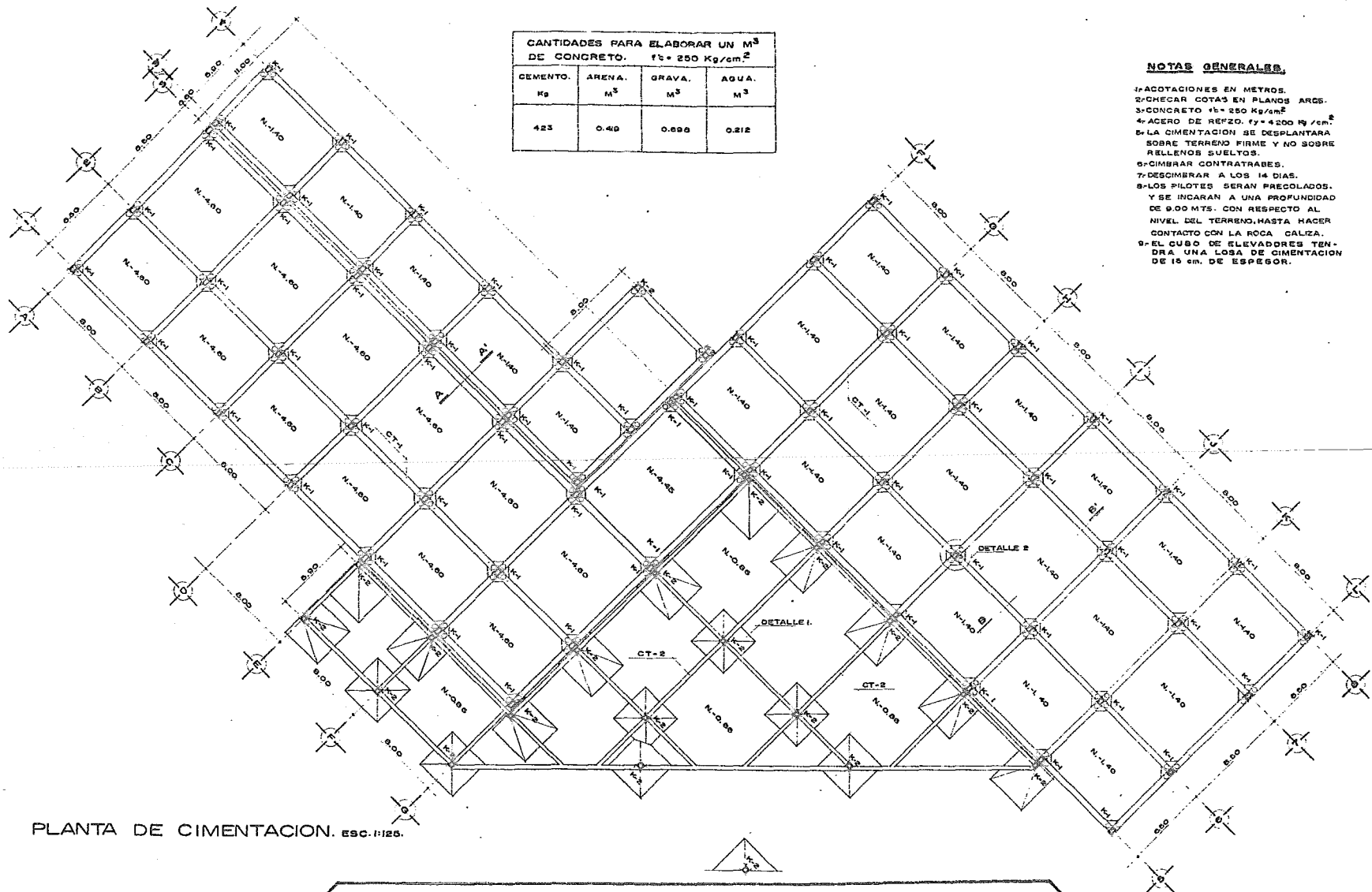


CANTIDADES PARA ELABORAR UN M<sup>3</sup> DE CONCRETO.  $f_c = 250 \text{ Kg/cm}^2$

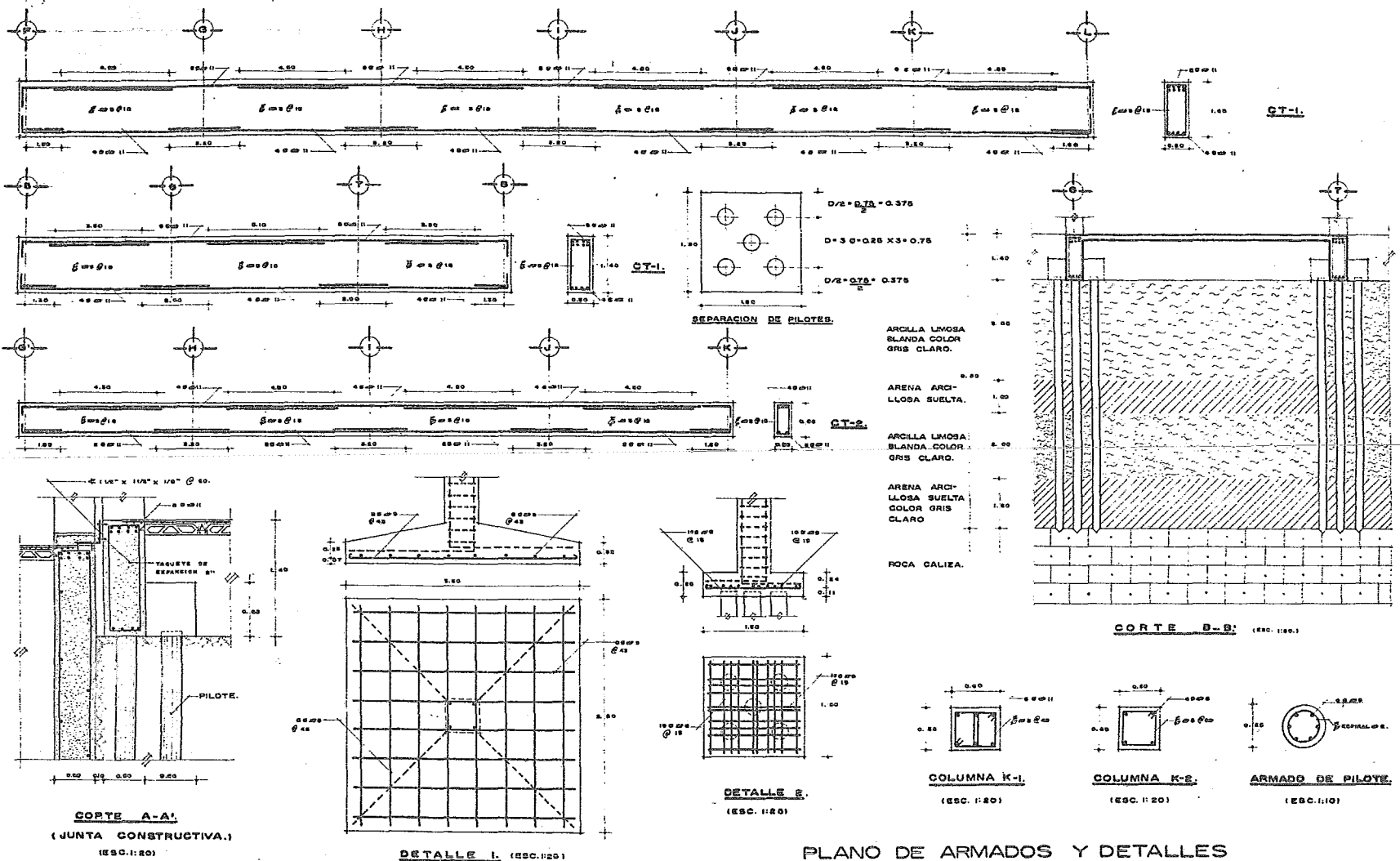
CEMENTO. Kg	ARENA. M <sup>3</sup>	GRAVA. M <sup>3</sup>	AGUA. M <sup>3</sup>
423	0.49	0.698	0.212

### NOTAS GENERALES.

- 1-ACOTACIONES EN METROS.
- 2-CHECAR COTAS EN PLANDS ARCS.
- 3-CONCRETO  $f_c = 250 \text{ Kg/cm}^2$
- 4-ACERO DE REFDO.  $f_y = 4200 \text{ Kg/cm}^2$
- 5-LA CIMENTACION SE DESPLANTARA SOBRE TERRENO FIRME Y NO SOBRE RELLENOS SUELTOS.
- 6-CIMBRAR CONTRATABES.
- 7-DESCIMBRAR A LOS 14 DIAS.
- 8-LOS PILOTES SERAN PREGOLADOS. Y SE INCARAN A UNA PROFUNDIDAD DE 9.00 MTS. CON RESPECTO AL NIVEL DEL TERRENO, HASTA HACER CONTACTO CON LA ROCA CALIZA.
- 9-EL CUBO DE ELEVADORES TENDRA UNA LOSA DE CIMENTACION DE 15 cm. DE ESPESOR.



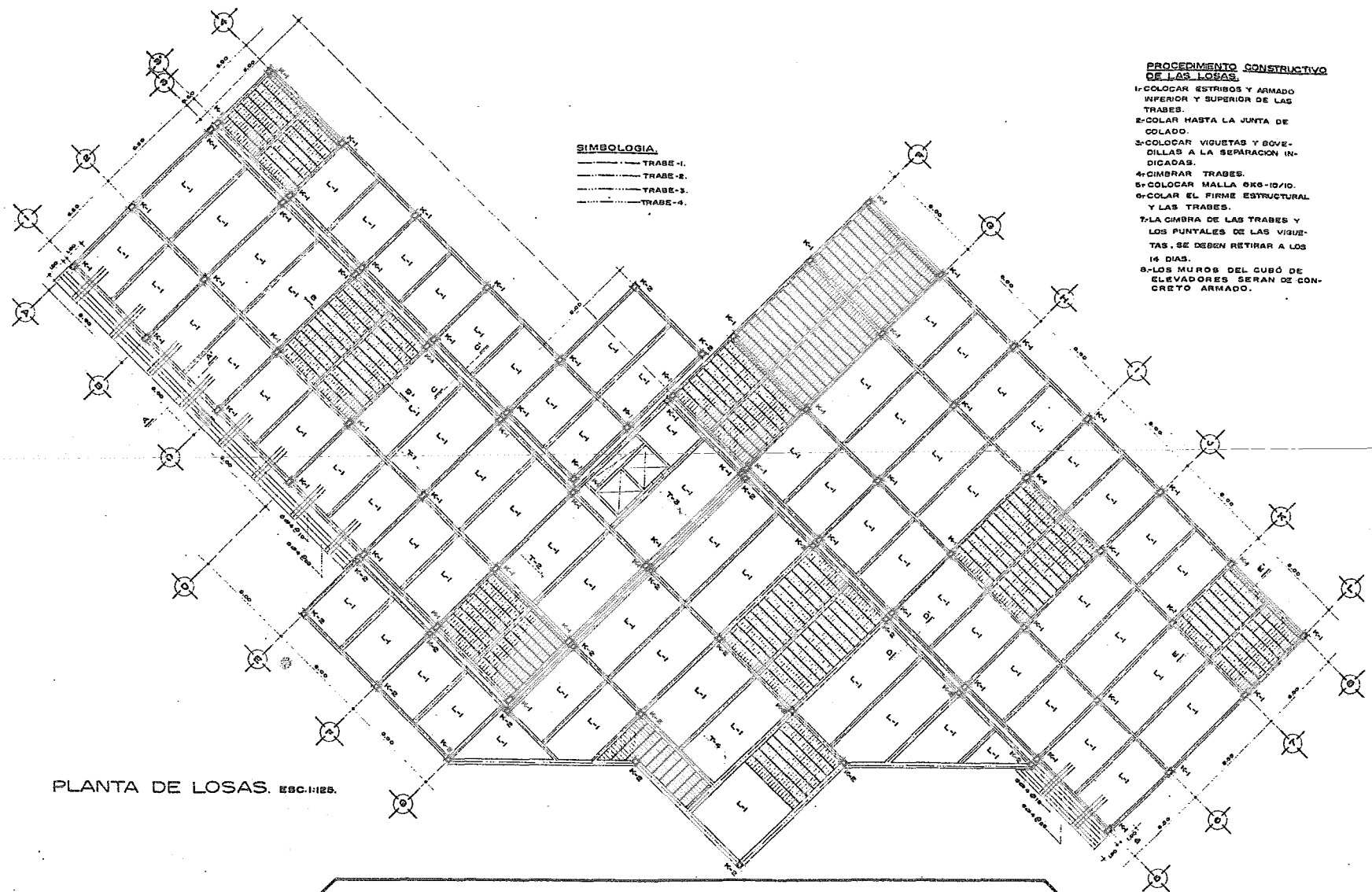
PLANTA DE CIMENTACION. ESC. 1:25.



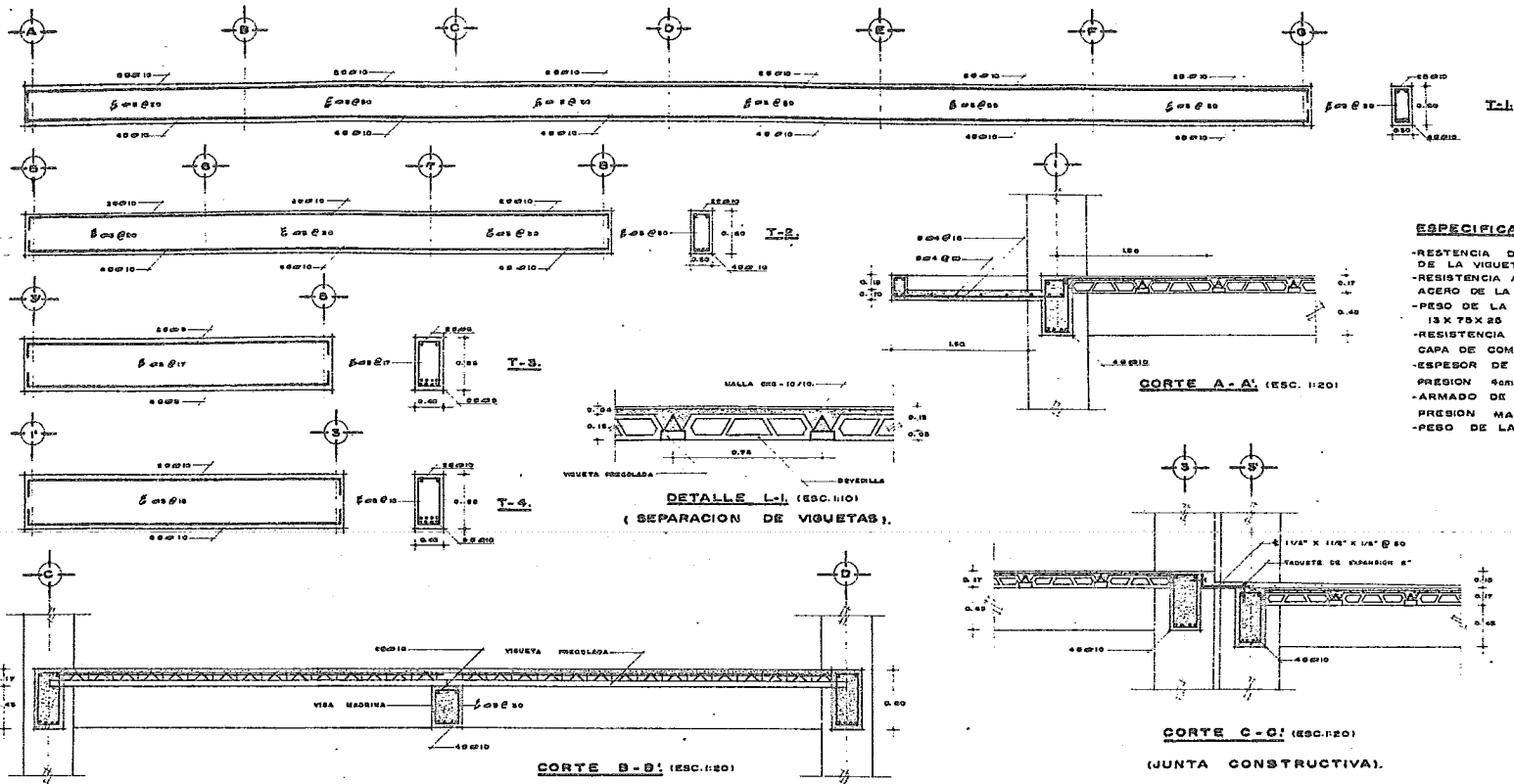
**PROCEDIMIENTO CONSTRUCTIVO DE LAS LOSAS.**

- 1-COLOCAR ESTIBOS Y ARMADO INFERIOR Y SUPERIOR DE LAS TRABES.
- 2-COLAR HASTA LA JUNTA DE COLADO.
- 3-COLOCAR VICUETAS Y BOVEDILLAS A LA SEPARACION INDICADAS.
- 4-CIMBRAR TRABES.
- 5-COLOCAR MALLA 6X6-10/10.
- 6-COLAR EL FIRME ESTRUCTURAL Y LAS TRABES.
- 7-LA CIMBRA DE LAS TRABES Y LOS PUNTALES DE LAS VIGUETAS, SE DEBEN RETIRAR A LOS 14 DIAS.
- 8-LOS MUROS DEL CUBO DE ELEVADORES, SERAN DE CONCRETO ARMADO.

**SIMBOLOGIA.**  
 ———— TRABE-1.  
 ———— TRABE-2.  
 ———— TRABE-3.  
 ———— TRABE-4.



PLANTA DE LOSAS. ESC. 1:125.



- ESPECIFICACIONES.**
- RESISTENCIA DEL CONCRETO DE LA VIGUETA 400 Kg/cm<sup>2</sup>
  - RESISTENCIA A LA TENSION DEL ACERO DE LA VIGUETA 17,500 Kg/cm<sup>2</sup>
  - PESO DE LA BOVEDILLA 13 X 75 X 25 14 Kg.
  - RESISTENCIA DEL CONCRETO DE LA CAPA DE COMPRESION 200 Kg/cm<sup>2</sup>
  - ESPESOR DE LA CAPA DE COMPRESION 4cm.
  - ARMADO DE LA CAPA DE COMPRESION MALLA 6X6-10/10.
  - PESO DE LA VIGUETA 22.8 Kg.

PLANO DE ARMADOS Y DETALLES DE LA ESTRUCTURA. (ESC:INDICADAS.)

## 5.3. INSTALACIONES.

### 5.3.1. INSTALACION HIDRAULICA:

- ALMACENAMIENTO DE AGUA:

POTACION DE AGUA: HOTEL 500 LTS./HUESPED-DIA.

CONSUMO DIARIO: 180 HAB. - 2.5 PERS./HAB. POR LO TANTO:

$$a) 180 \text{ HAB} \times 2.5 \text{ PERS./HAB.} = \underline{450 \text{ PERSONAS.}}$$

$$b) 450 \text{ PERS.} \times 500 \text{ LTS./PERS.-DIA} = \underline{225,000 \text{ LTS./DIA.}}$$

- ALMACENAMIENTO: DE 1/2, 2 ó 3 DIAS.

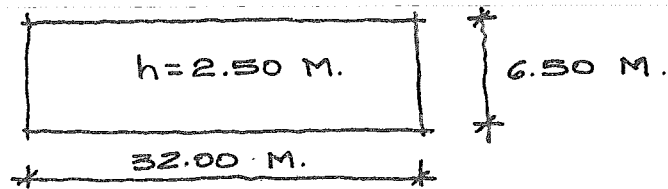
$$\text{OPTIMO POR 2 DIAS.: } 2 \text{ DIAS} \times 225,000 \text{ LTS./DIA} = \underline{450,000 \text{ LTS.}}$$

- ALMACENAMIENTO: PARA SERV. CONTRA INCENDIO: 5 LTS./M<sup>2</sup> DE SUP. ∴

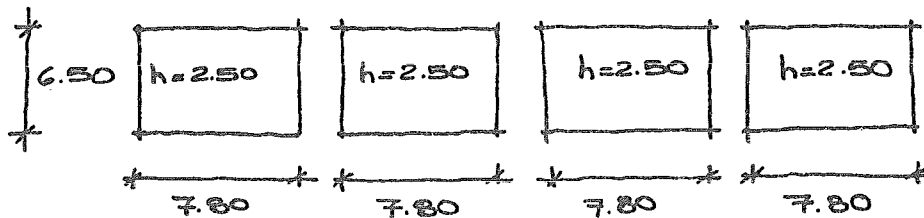
$$11,533 \text{ M}^2 \times 5 \text{ LTS./M}^2 = \underline{57,665 \text{ LTS.}}$$

$$\text{- ALMACENAMIENTO TOTAL} = \boxed{507,665 \text{ LTS.}} \Rightarrow \underline{507.6 \text{ M}^3}$$

DIMENSION DE CISTERNA:



- SE PROPONE 4 CISTERNAS CON LAS SIGUIENTES DIMENSIONES:



CUANTIFICACION DE MUEBLES:

NIVEL	W.C.	MING.	LAVABOS	REGADERAS	FREGADEROS.	TIPAS.
P. JOTAPNO.	5	2	5	8	2	-
P. BAJA.	9	4	11	-	5	-
1º NIV.	44	-	46	44	-	-
2º NIV.	44	-	46	44	-	-
3º NIV.	44	-	46	44	-	-
4º NIV.	44	-	46	44	-	-
5º NIV.	4	-	5	-	4	4
TOTAL.	194	6	205	184	11	4
U. MUEBLE.	5	5	2	4	4	4
	970	30	410	736	44	16

TOTAL U.M. = 2,206 U.M.

SEGUN TABLAS (NORMAS P/INST. HIDRO-SANIT. IMSS). GASTO MAXIMO INSTALACION:

$$Q = \underline{21.90 \text{ L.P.S.}} \{ > 13 \text{ L.P.S. } \%$$

REQUERIDA DE UN EQUIPO DE BOMBEO PROGRAMADO:

- 1.- TANQUE DE PRESION. (1)
- 2.- BOMBA PILOTO. (1)
- 3.- BOMBAS PRINCIPALES. (3)
- 4.- COMPRESORA. (1).

### BOMBEO PROGRAMADO.

- 1 BOMBA PILOTO CON CAP. 15% DEL GASTO MAX.
- 3 BOMBAS PRINCIPALES CON CAP. 40% DEL GASTO MAX.

CAPACIDAD DE LAS BOMBAS: (SEPARAC. AL MURO + CERCAJO = 0.50 M., ENTRE BOMBAS = 0.40 M.)

- CARGA ESTÁTICA: ( $h_e$ ) DESNIVEL EN MTS. ENTRE EQUIPO DE BOMBEO Y EL MUEBLE MAS ALEJADO = ( $h$ )  $20.6 + 35 = \underline{55.6 \text{ MTS.}}$
- CARGA DE FRICCION: ( $h_f$ ) 12% DE DISTANCIA ENTRE EQUIPO Y MUEBLE MAS ALEJADO:  
 $55.6 \times 0.12 = \underline{6.67 \text{ MTS.}}$
- ALTURA DE SUCCION: ( $h_s$ ) =  $\underline{3 \text{ MTS.}}$
- CARGA DE TRABAJO: ( $h_t$ ) = PRESION PARA LA OPERACION DEL MUEBLE MAS ALEJADO:  
5 M. SIN FLUX., 7 M. CON FLUX. =  $\underline{7 \text{ MTS.}}$
- CARGA TOTAL DE BOMBEO (H):  $H = h_e + h_f + h_s + h_t = 20.6 + 6.67 + 3.00 + 7.00 = \underline{37.27 \text{ MTS.}}$

POTENCIA DE LAS BOMBAS: CABALLOS DE POTENCIA.

- BOMBA PILOTO = 15% Q = 3.285  $\Rightarrow$  C.P. =  $\frac{Q \times H}{76(\xi)} = \frac{3.285 \times 37.27}{76(0.55)} = 2.92 = \boxed{3 \text{ HP}}$
- BOMBAS PRINC. = 40% Q = 8.76  $\Rightarrow$  C.P. =  $\frac{Q \times H}{76(\xi)} = \frac{8.76 \times 37.27}{76(0.55)} = 7.81 = 8 \text{ HP} \approx \boxed{10 \text{ HP}}$

### CAP. DEL TANQUE DE PRESION.

SE DIMENSIONA CON EL GASTO DE LA BOMBA PILOTO:

$$V = 420 \times Q = 420 \times 3.285 = 1379.7 \approx \boxed{1,500 \text{ LTJ.}}$$

<u>Q. (L.P.S.)</u>	<u>(VOL. LTJ.)</u>	<u>Ø (M.)</u>	<u>LONG. (M.)</u>
3	1500	0.96	2.13



COMPRESORA: (H.P.) 1/3 CAP. TANQUE DE PRESION.

VOL. AIRE Y PRESION:  $0.5 \text{ m}^3 \times 15 \text{ MINS.}$

SEGUN CATALOGO (NORMAS IMSS): PRESION.  
 $3.5 \text{ Kg/cm}^2.$

$\frac{\text{m}^3}{\text{hr}}$   
 4.17

$2,000 \text{ LTS. /hra.} = 2 \text{ m}^3 / \text{hra} = \underline{1/2 \text{ H.P.}}$

TANQUES DE AGUA CALIENTE.

<u>VOL. (LTS.)</u>	<u>Ø (M.)</u>	<u>LONG. (M.)</u>
1,000	0.87	2.60
1,500	0.97	2.92
3,000	1.16	3.91
4,000	1.26	4.26
5,000	1.45	3.99
7,000	1.54	4.94
8,000	1.64	4.76
10,000	1.74	5.26

CAP. DE LOS TANQUES DE AGUA CALIENTE.

FACTOR DE DEMANDA = 0.25

FACTOR DE ALMACENAMIENTO = 0.80

\* SEPARACION ENTRE TANQUES =  $2/3 \text{ LONG. (AL FRENTE).}$

	<u>LAVABOS.</u>	<u>FREGADERAS</u>	<u>FREGADEROS.</u>	<u>TIPAS.</u>
CANTIDAD.	205	184	11	4
LTS./hr.	<u>20</u>	<u>300</u>	<u>80</u>	<u>200</u>
	4,100	55,200	880	800

TOTAL = 60,980 LTS.

$\Rightarrow 60,980 \times 0.25 = 15,246.25 \text{ LTS./hora. DEMANDA.}$

$15,246 \times 0.80 = 12,197 \text{ LTS. ALMACENAMIENTO.}$

SE SELECCIONAN: 2 TANQUES DE 7,000 LTS. C/u.

$\phi$ (m)	LONG. (m)
1.54	4.94

CALDERAS (DIMENSIONES)

<u>C.C.</u>	<u>ANCHO (M).</u>	<u>LARGO (M).</u>	<u>(M) LONG. AZC. PARA SERVIR POR EL FRENTE.</u>
15	1.27	2.44	0.72
20	1.27	2.44	0.72
30	1.27	2.90	1.16
40	1.50	3.56	1.83
50	1.60	3.64	1.43
60	1.60	3.36	1.34
70	1.60	4.34	2.31
80	1.60	4.34	2.31
100	1.84	4.83	2.80

CALCULO DE CALDERA.

C.C. = CABALLOS - CALDERA.

L.C.C. = 8,436 Kcal/hora.

L.C.C. = 34.5 Lbs. VAPOR/hora.  $\phi = 15.65 \text{ Kg VAPOR/hora.}$

CONSIDERANDO: - AGUA FRÍA A 20°C. , - AGUA CAL. A 60°C.

$$C = W \times C_p \times \Delta t.$$

$$W = 15,246 \text{ Lts./hora. (DEMANDA).}$$

$$C_p = 1$$

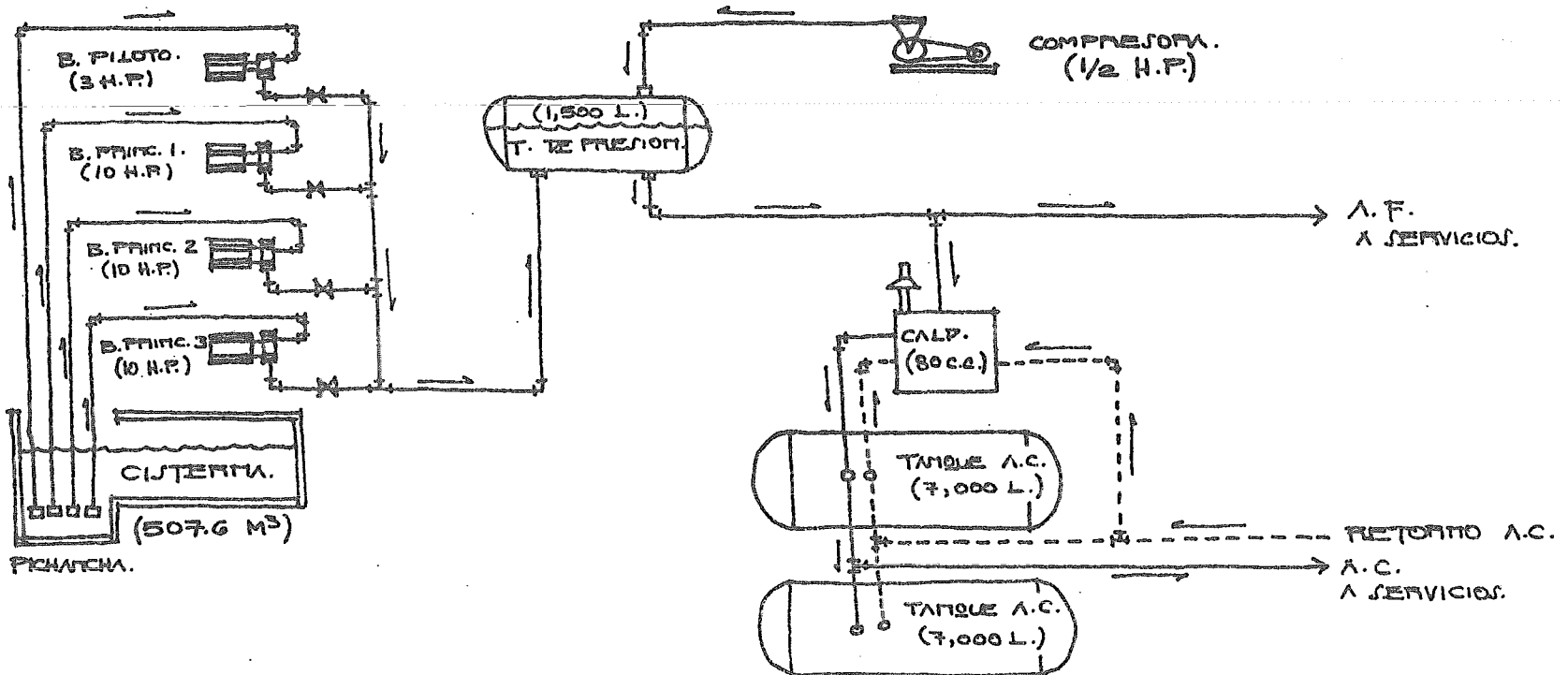
$$\Delta t = \text{TEMPERATURA } 40^\circ\text{C.}$$

$$C = 609,840 \text{ Kcal./hora.} \Rightarrow \frac{609,840}{8,436} = \frac{C}{\text{C.C.}} = \underline{72.29 \text{ C.C.}}$$

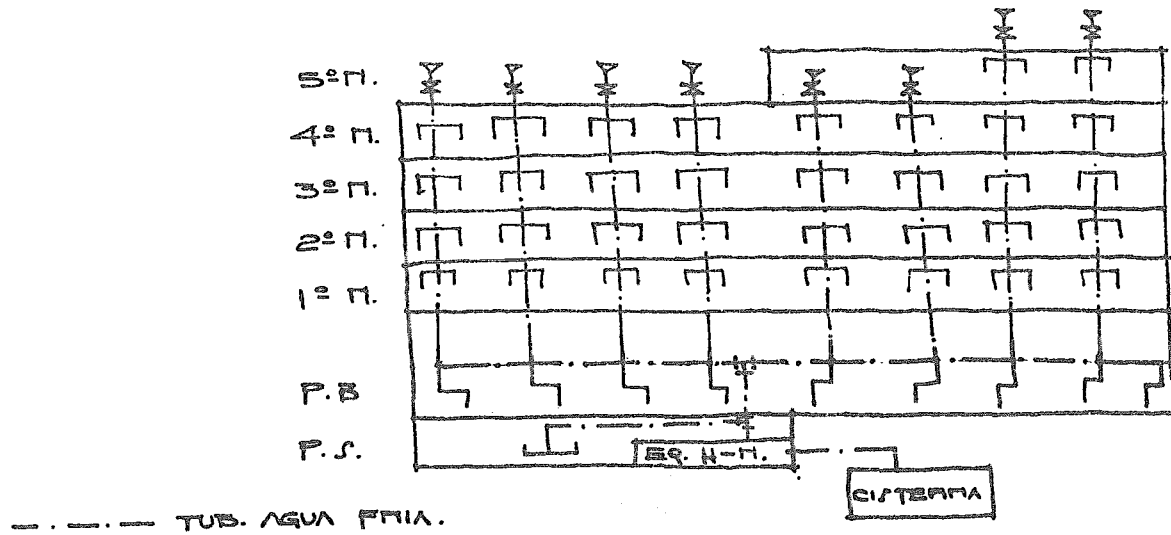
SE SELECCIONA 1 CALDERA DE 80 C.C. | (C.C.) | ANCHO (m). | LONG. (m).  
80 | 1.60 | 4.34

NOTA: POR C/ML DE TUBERIA SE PIERDEN (PROM.) 38 Kcal./hora.

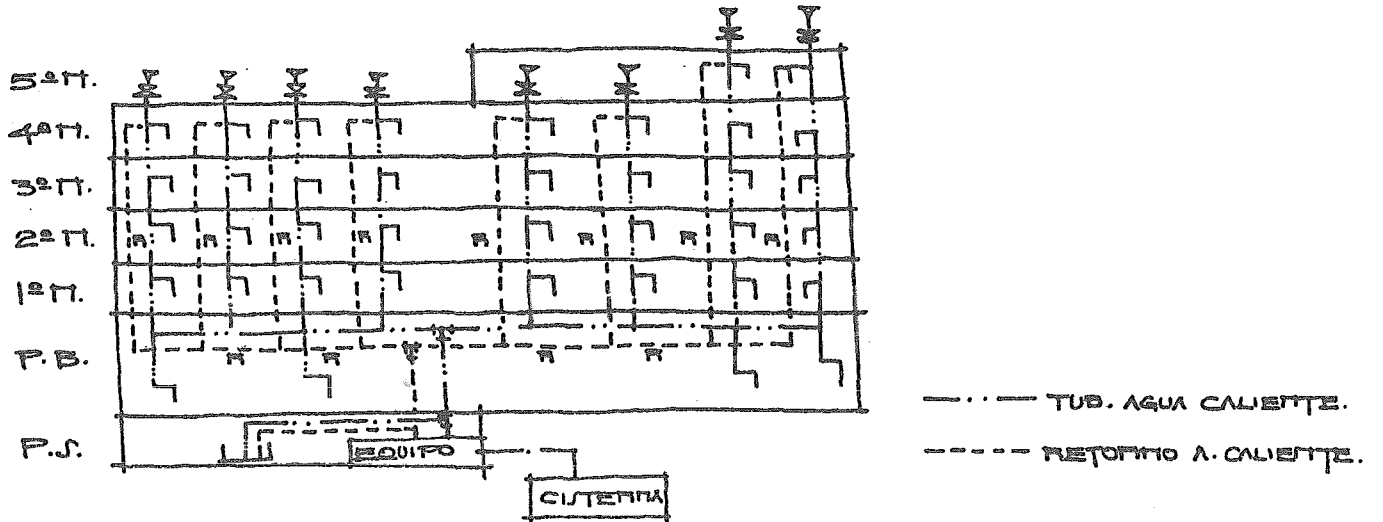
ESQUEMA DE EQUIPO DE BOMBEO PROGRAMADO.



ESQUEMA DE AGUA FRIA.



ESQUEMA DE AGUA CALIENTE.



# CALCULO DE $\phi$ 's DE TUBERIA HIDRAULICA.

HEMEROTECA Y DOCUMENTACION

-DIAMETROS MINIMOS DE ALIMENTACION A LOS MUEBLES:

FREGADERO.	13 mm.
INODORO.(FLUX.)	25 mm.
LAVABO.	13 mm.
MINGITORIO.(FLUX)	19 mm.
REGADERA.	13 mm.

-UNIDADES MUEBLE POR CONSIDERAR:

<u>MUEBLE.</u>	<u>TOTAL.</u>	<u>AGUA FRIA.</u>	<u>AGUA CALIENTE.</u>
FREGADERO.	4	3	3
INODORO.	5	5	-
LAVABO.	2	1.5	1.5
MINGITORIO.	5	5	-
REGADERA.	4	3	3

-PROCEDIMIENTO DE CALCULO: (TABLAS DE NORMAS HIDRO-SANITARIAS IMSS.)

1- ASIGNAR U.M. A CADA SALIDA, E IR SUMANDOLAS POR NIVEL Y COLUMNA.

2- CONSULTAR TABLA EN BASE A LAS U.M., EL GASTO PROBABLE (L.P.S.)

3- CONSULTAR TABLA EN BASE AL GASTO PROBABLE, EL DIAMETRO;

SIEMPRE Y CUANDO:

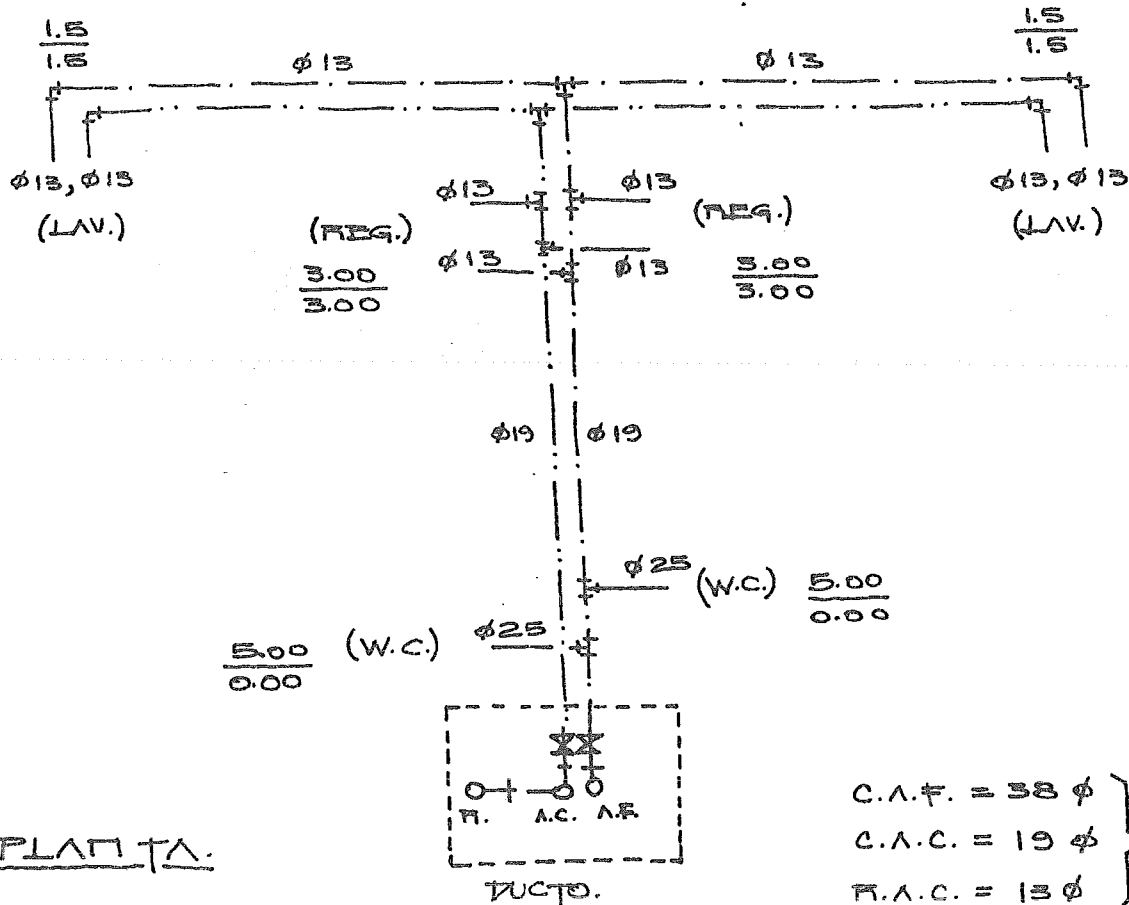
- VELOCIDAD (V) < 2.5 M/SEG.

- PERDIDAS POR FRICCION (hf) < 14%.

CALCULO DE DIAMETROS EN HABITACIONES.

HABITACION TIPO (2).

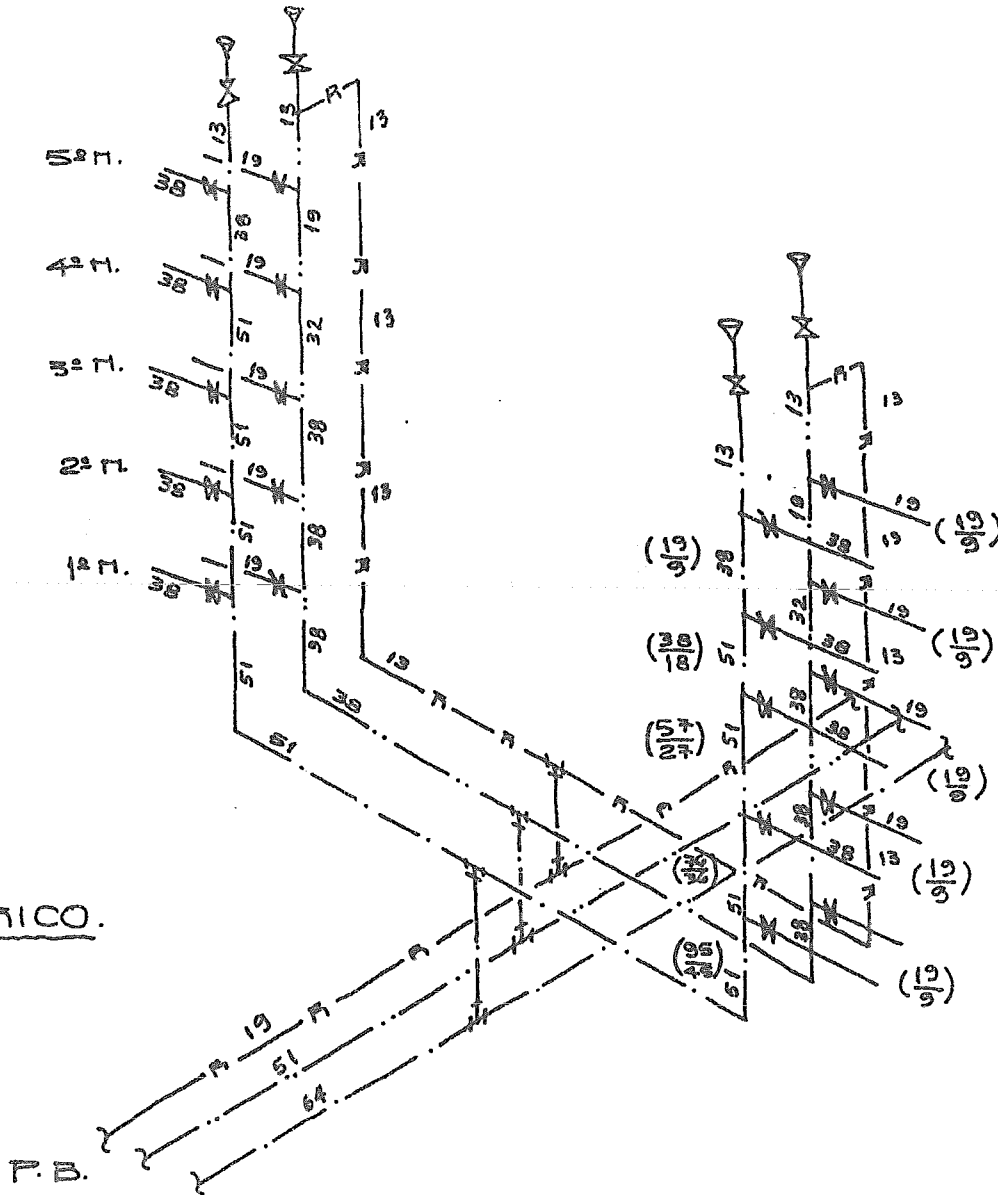
-.-.- A.F.  $\left( \frac{0.00}{0.00} \right)$  U.M. - A.F.  
 -.-.- A.C.  $\left( \frac{0.00}{0.00} \right)$  U.M. - A.C.  
 -R- R.A.C.



CALCULO DE DIAMETROS POR COLUMNAS.

- · — · — A.F.
- · — · — A.C.
- R — R.A.C.

$\left(\frac{0.00}{0.00}\right)$  U.M.—A.F.  
 $\left(\frac{0.00}{0.00}\right)$  U.M.—A.C.



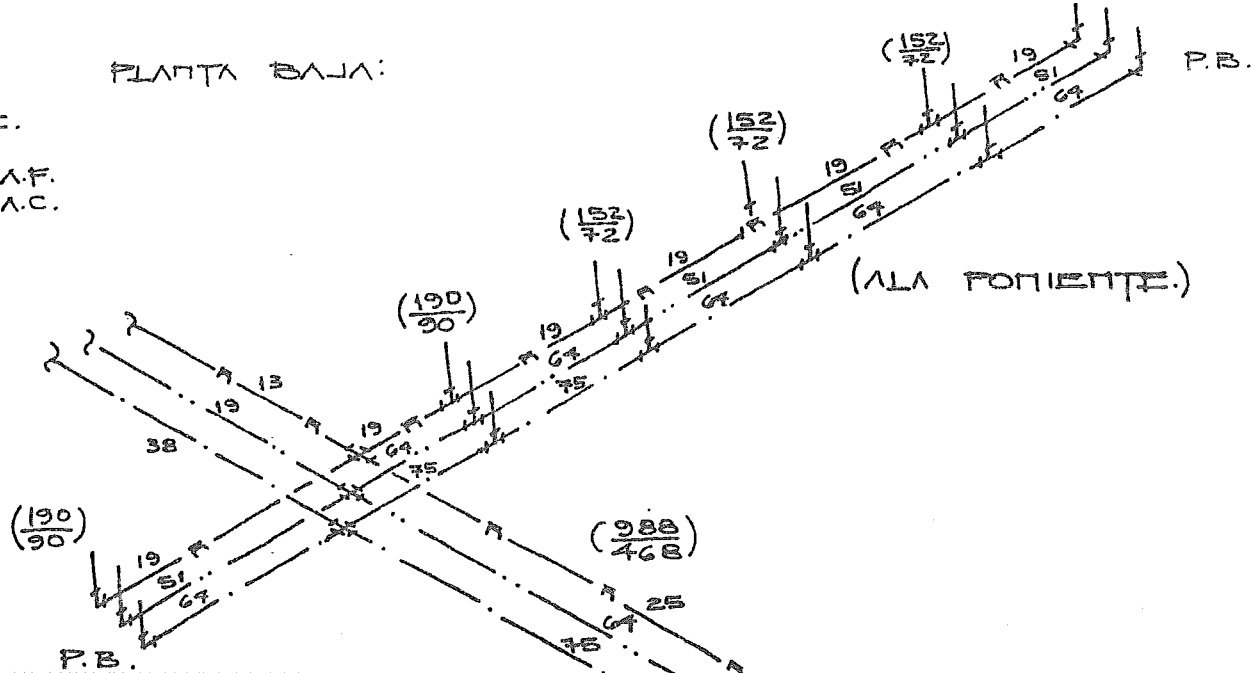
ISOMETRICO.

CALCULO DE DIAMETROS EN RED GENERAL. (152/72)

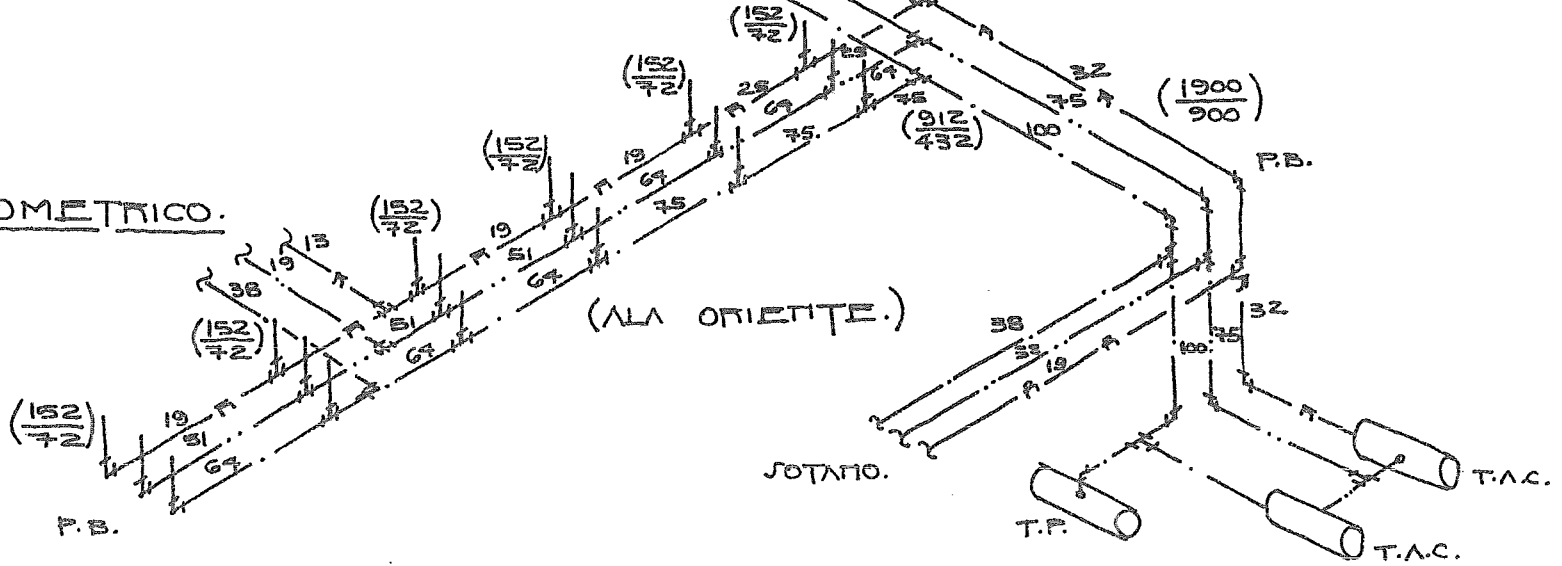
— · — A.F.  
 - - - - A.C.  
 — R — R.A.C.

PLANTA BAJA:

(0.00) U.M.—A.F.  
 (0.00) U.M.—A.C.



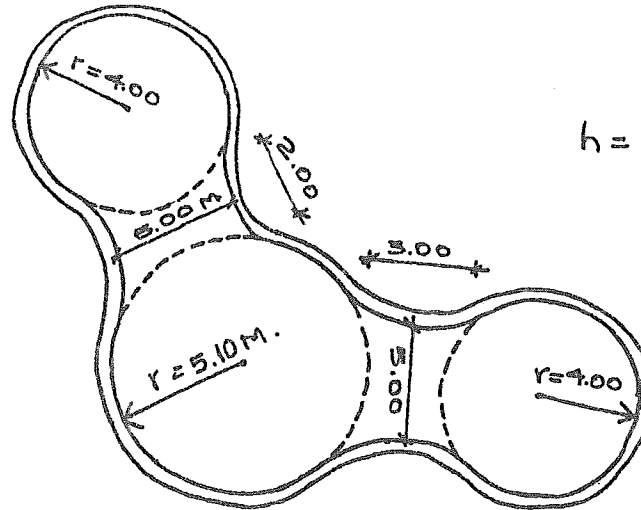
ISOMETRICO.





AREA = 207.23 M.<sup>2</sup>  
 VOLUMEN = 310.84 M.<sup>3</sup>

∴ 310,840 LTS.



h = PROM.: 1.50 MTS.  
 (PROFUNDIDAD.)

- TEMPERATURA RECOMENDADA PARA LA ALBERCA DEL HOTEL: 30° C.
- TIEMPO DE RECIRCULACION EN FILTROS: 12 HRS.

CALCULO DE FILTROS DE ARENA Y GRAVA P/ALBERCA:

$$AREA = \frac{VOL. ALBERCA (LTS.)}{HRS. \times 60 \times FLUJO (L/MIN./M^2)}$$

- CAP. DE LA ALBERCA: 310.84 M.<sup>3</sup>.
- CICLO DE FILTRADO: 12 HRS.
- FLUJO: 406 LPM/M<sup>2</sup>.

$$AREA DE FILTRO = \frac{310,840 LTS.}{12 HRS. \times 60 \times 406 LPM/M^2} = \underline{1.06 M.^2}$$

SE PROPONEN 3 FILTROS DE 1.06 M<sup>2</sup> DE AREA DE FILTRADO Y UN DIAMETRO DE 1.00 M. APPROX.

CALCULO DE EQUIPO DE CALENTAMIENTO.

$$\text{CAP.} = \text{M}^3 \text{ ALBERCA} \times 529 = \text{Kcal/hra.}$$

- CAP. DE ALBERCA =  $310.84 \text{ M}^3$ .

- CAP. DE CALDERA =  $310.84 \times 529 = 164,434 \text{ Kcal/hra.}$

$\frac{C}{\text{C.C.}} = \frac{164,434}{8,430} = 19.49 \text{ c.c.}$  SE SELECCIONA UNA CALDERA DE 20 C.C.

<u>C.C.</u>	<u>ANCHO (M.)</u>	<u>LONG.(M.)</u>
20	1.27	2.44

TIEMPO DE CALENTAMIENTO TICAL DE LA ALBERCA.

$$\text{CALENT. INICIAL} = \frac{T_2 - T_1}{\Delta T}$$

$T_1$  = TEMP. INICIAL DEL AGUA:  $20^\circ\text{C}$ .

$T_2$  = TEMP. FINAL DEL AGUA:  $30^\circ\text{C}$ .

CALOR DE CALDERA =  $164,434 \text{ Kcal./hra.}$

VOL. DE ALBERCA =  $310,840 \text{ LTS.}$

$$\Delta T = \frac{164,434}{310,840} = 0.52^\circ\text{C/hra. de SERV.}$$

$$\therefore \text{C.I.} = \frac{30^\circ - 20^\circ}{0.52} = 19 \text{ HRS.}$$

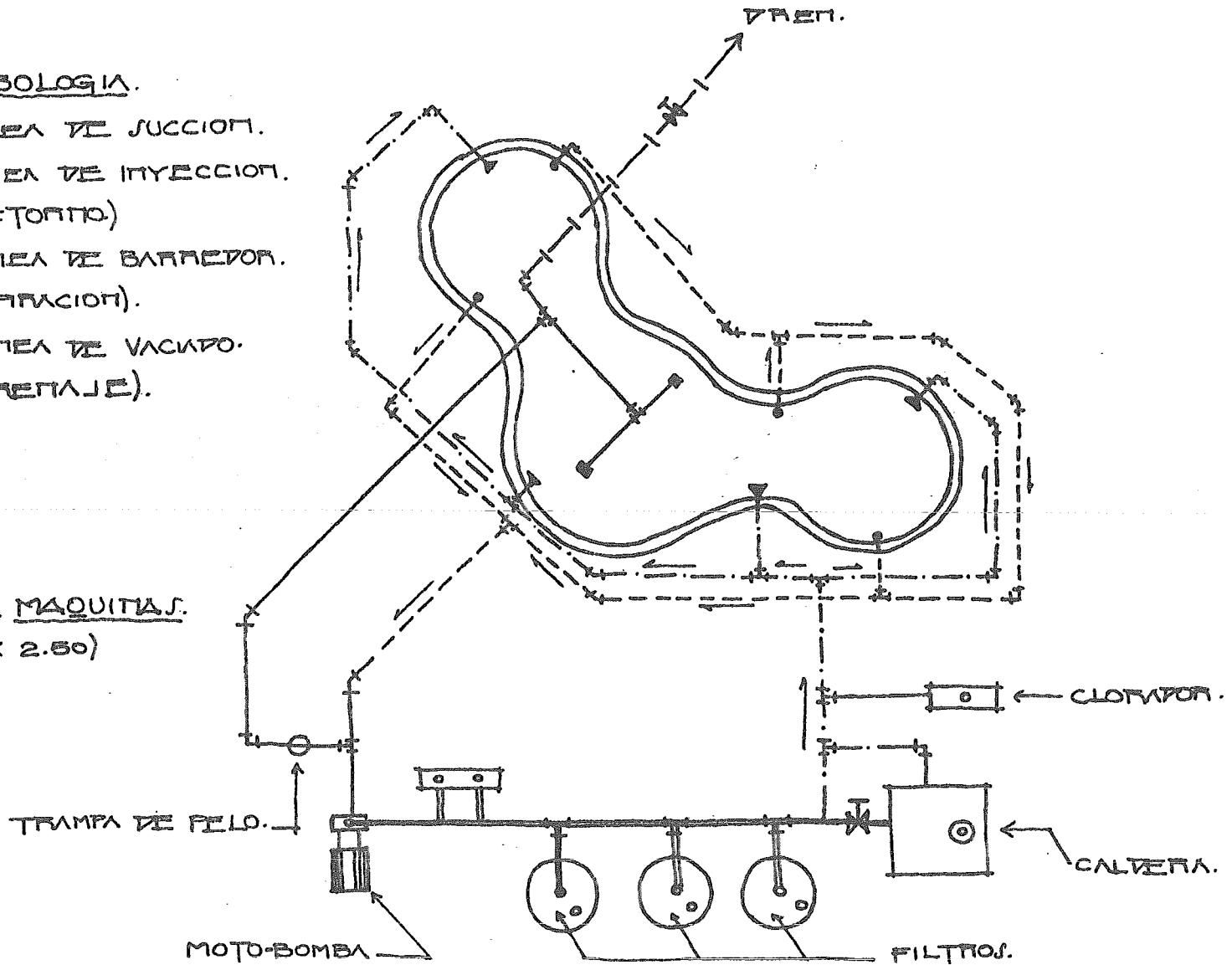
# ESQUEMA DE INSTALACION DE LA ALBERCA.

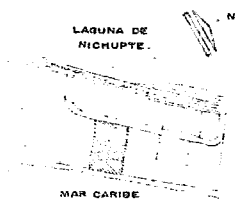
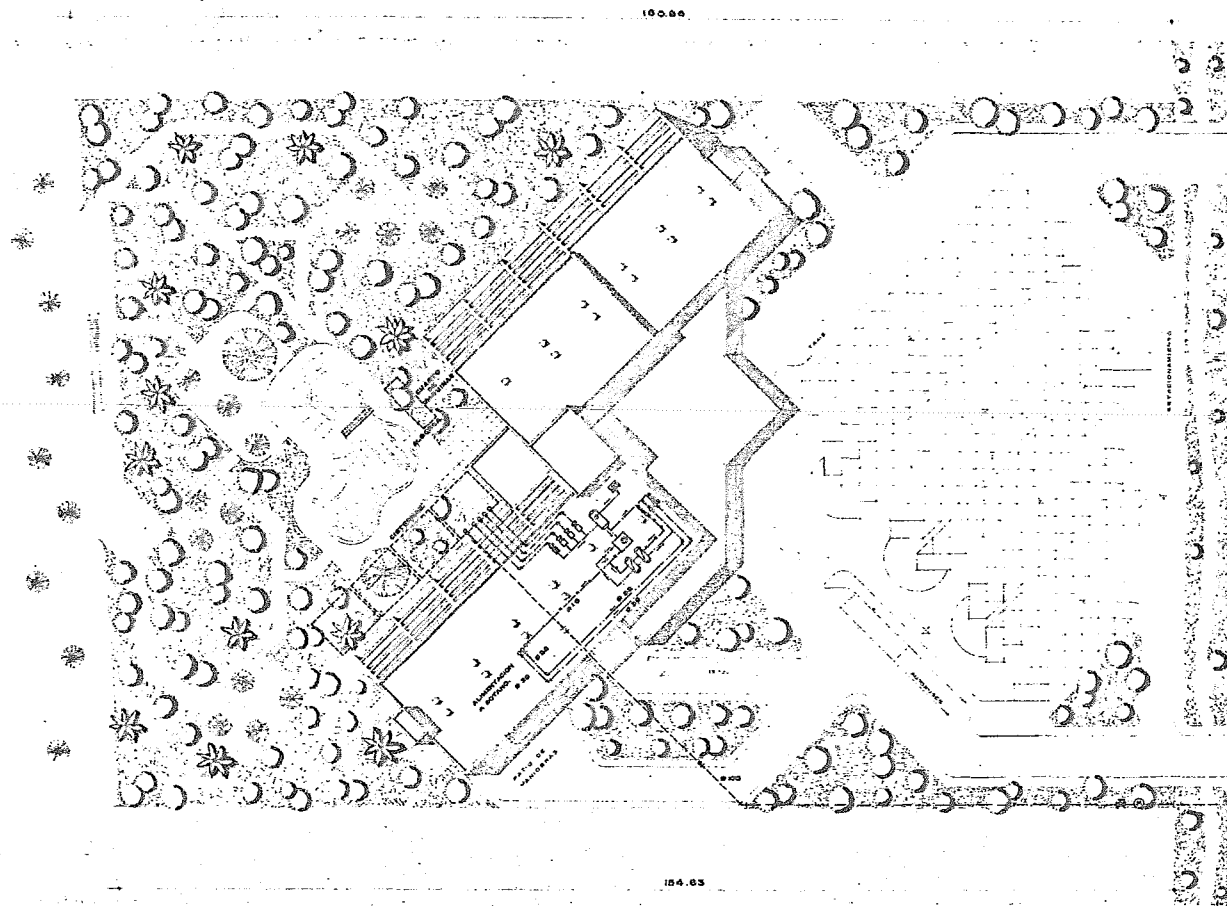
(RECIRCULACION).

## SIMBOLOGIA.

- LINEA DE SUCCION.
- - - LINEA DE IMPESION.  
(RETORNO)
- - - LINEA DE BARRERON.  
(ARRIACION).
- | - LINEA DE VACIADO.  
(DRENAJE).

CASA DE MAQUINAS.  
(8.00 x 2.50)





- LOCALIZACION**
- SIMBOLOGIA.**
- EQUIPO DE BOMBEO PROGRAMADO.**
- ⊙ MEDIDOR.
  - ⊠ VALVULA DE COMPUERTA.
  - TUB. RED MUNICIPAL.
  - TUB. AGUA FRIA.
  - TUB. AGUA CALIENTE.
  - TUB. RETORNO A.S.
  - TUB. DE AIRE.
  - ⊠ BOMBA PILOTO 2 HP.
  - ⊠ BOMBA PRINCIPAL 10 HP.
  - ⊠ VALVULA DE PRESION. 1500 L.
  - ⊠ TANQUE DE AER. 1000 L.
  - ⊠ COLUMBIERA. 1/2 HP.
  - ⊠ CALDERA DE C.A.



PLANTA DE CONJUNTO. ESC. 1:300.

INSTALACION HIDRAULICA.

INAM

E.N.E.P.  
ACATLAN

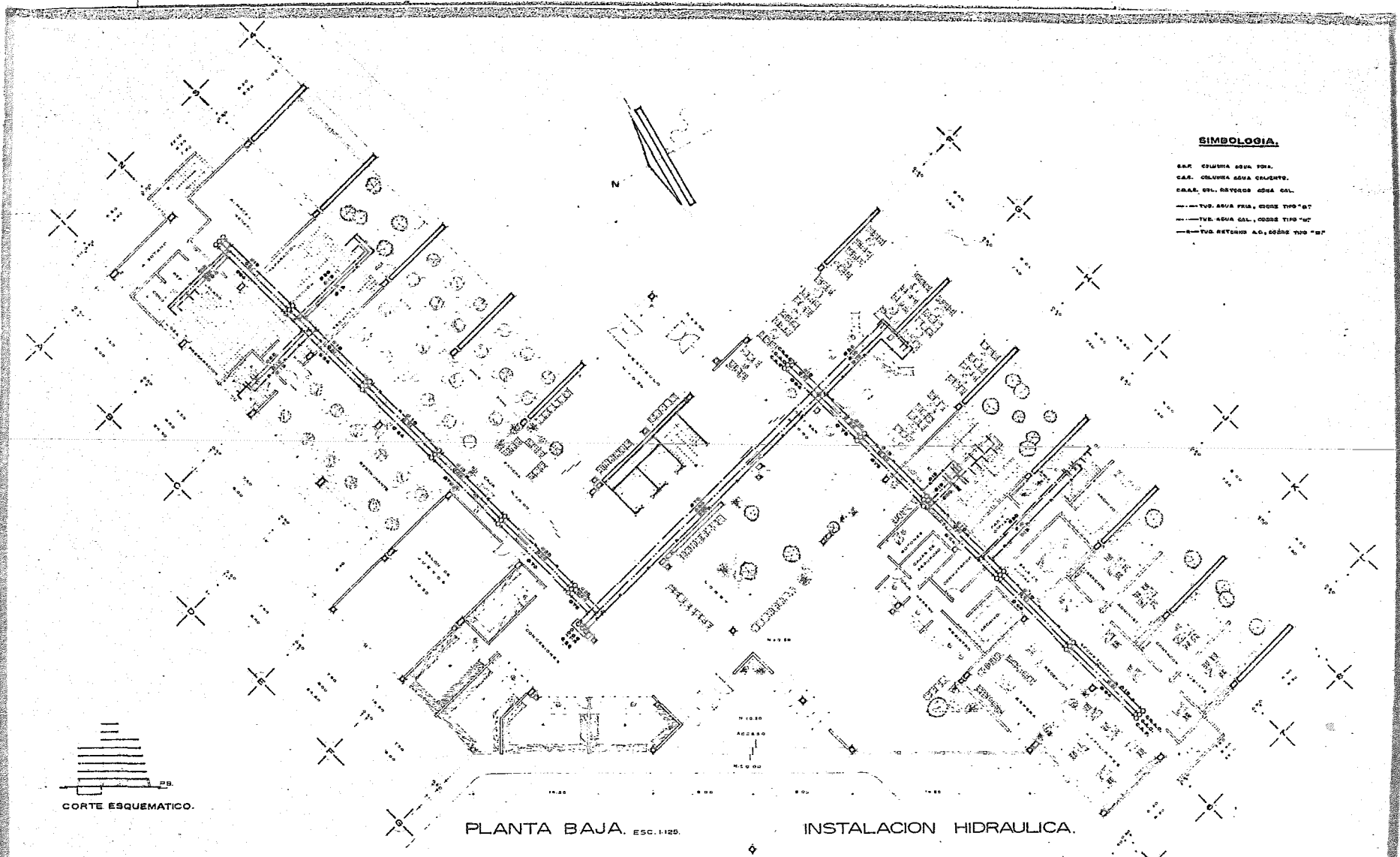
**HOTEL TRES ESTRELLAS, CANCUN, Q. ROO.**

T E S I S P R O F E S I O N A L

ARQUITECTURA

FERNANDO GARCIA ORTEGA

I.H.-1



**SIMBOLOGIA.**

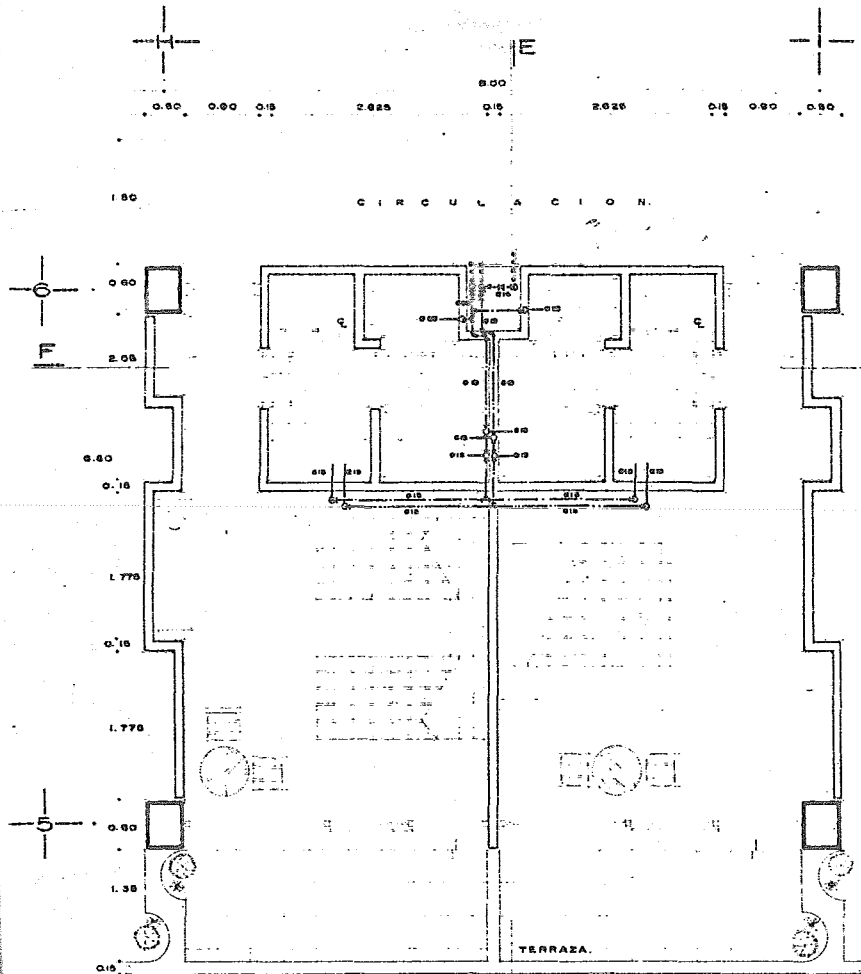
- COLUMNA AGUA FRIA.
- C.A.S. COLUMNA AGUA CALIENTE.
- C.A.S. 200. RETORNO AGUA CAL.
- TUB. AGUA FRIA, CODES TUB "07"
- TUB. AGUA CAL., CODES TUB "07"
- TUB. RETORNO AG., CODES TUB "07"

CORTE ESQUEMATICO.

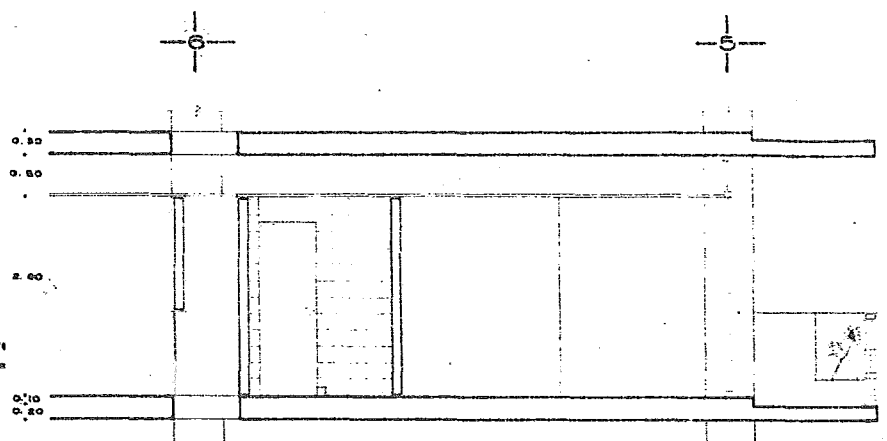
PLANTA BAJA, ESC. 1:125.

INSTALACION HIDRAULICA.


**E.N.E.P.** **HOTEL TRES ESTRELLAS, CANCUN, Q. ROO.** **ARQUITECTURA**  
**ACATLAN** T E S I S P R O F E S I O N A L FERNANDO GARCIA ORTEGA  **IH-2**



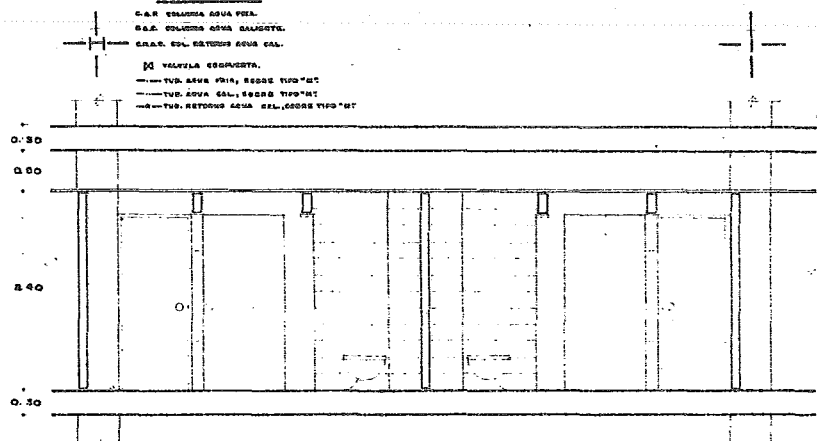
CUARTO TIPO. ESC. 1:25.



CORTE LONGITUDINAL E-E'. ESC. 1:25.

**SIMBOLOGIA.**

- C.A.P. TUBERIA AGUA FRIA.
- C.A.P. TUBERIA AGUA CALIENTE.
- C.A.P. COL. ESTUPO AGUA CAL.
- VALVULA ESQUINADA.
- TUB. AGUA FRIA, SECCO TUBO "M".
- TUB. AGUA CAL., SECCO TUBO "M".
- TUB. RETORNO AGUA CAL., SECCO TUBO "M".



CORTE TRANSVERSAL F-F'. ESC. 1:25.

INSTALACION HIDRAULICA.



E.N.E.P.  
ACATLAN

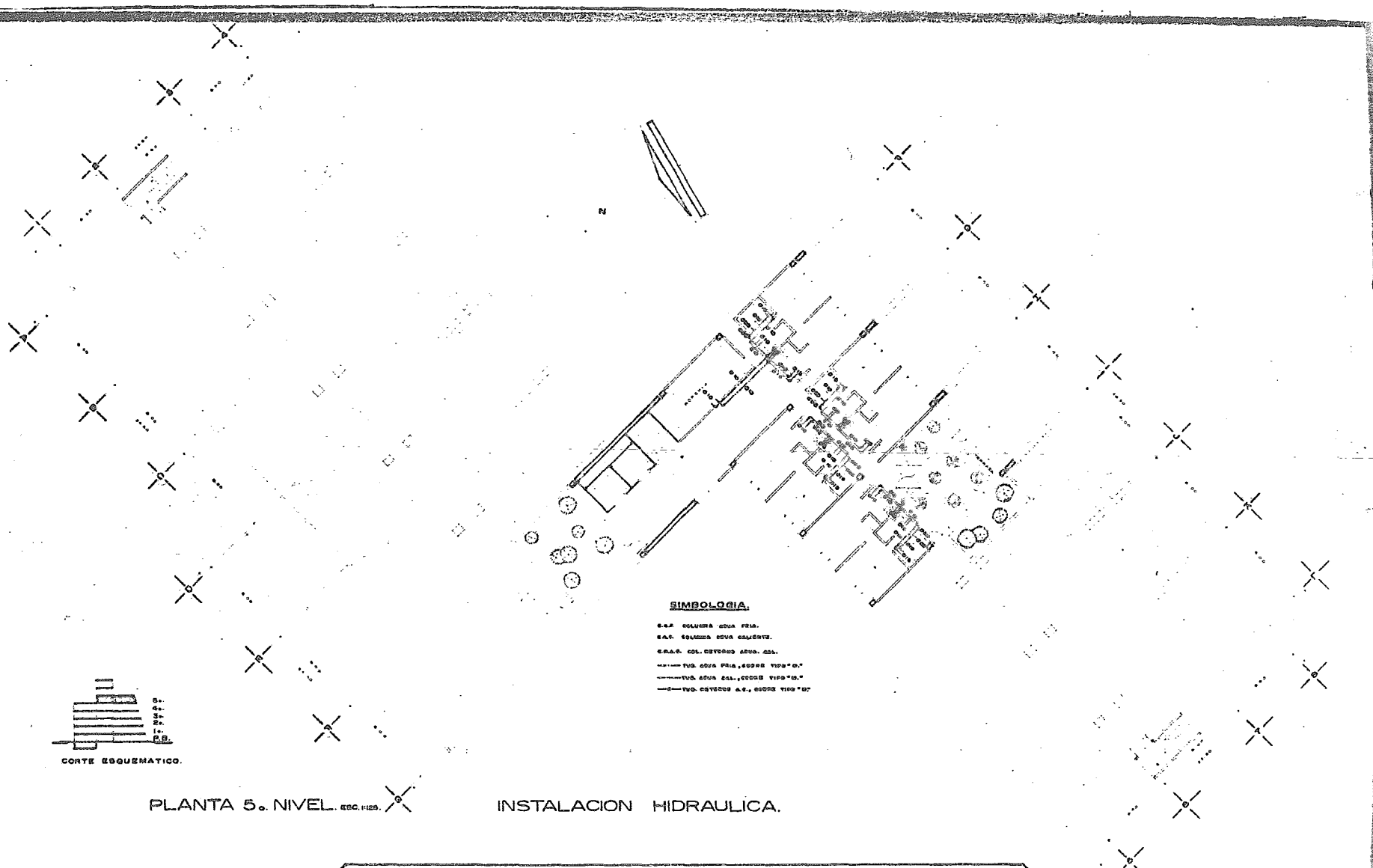
**HOTEL TRES ESTRELLAS, CANCUN, Q. ROO.**

T E S I S P R O F E S I O N A L

ARQUITECTURA

FERNANDO GARCIA ORTEGA





**SIMBOLOGIA.**

- COLUMNA AGUA FRIA.
- COLUMNA AGUA CALIENTE.
- COL. CISTERNAS AGUA CAL.
- TUB. AGUA FRIA, 60000 VIPS "10."
- TUB. AGUA CAL., 60000 VIPS "10."
- TUB. CISTERNAS A.C., 60000 VIPS "10."



CORTE ESQUEMATICO.

PLANTA 5. NIVEL. ESC. 1:200

INSTALACION HIDRAULICA.

**HOTEL TRES ESTRELLAS, CANCUN, Q. ROO.**

**INAM**

E.N.E.P.  
ACATLAN

T E S I S P R O F E S I O N A L

ARQUITECTURA

FERNANDO GARCIA ORTEGA

**IN-4**

### 5.3.2. INSTALACION SANITARIA.

CANTIFICACION DE MUEBLES:

<u>NIVEL</u>	<u>W.C.</u>	<u>MING.</u>	<u>LAVABOS.</u>	<u>FREGADERAS.</u>	<u>FREGADEROS.</u>	<u>TINA.</u>
P. JOTAGO.	5	2	5	5	2	—
P. BAJA.	9	4	11	—	5	—
1 <sup>er</sup> NIV.	44	—	46	44	—	—
2 <sup>a</sup> NIV.	44	—	46	44	—	—
3 <sup>er</sup> NIV.	44	—	46	44	—	—
4 <sup>a</sup> NIV.	44	—	46	44	—	—
5 <sup>a</sup> NIV.	4	—	5	—	4	4
TOTAL.	194	6	205	184	11	4
U. P.	8	8	1	3	2	2
	1,552	48	205	552	22	8

TOTAL = 2,387 U.P.

AGUAS PLUVIALES: 100 mm/hora.

<u>mm</u>	<u>Ø BAJANTE (PULS)</u>	<u>SUP. CUBIERTA. (M<sup>2</sup>).</u>
50	2	50
65	2 1/2	90
75	3	140
100	4	290
125	5	500
150	6	780
200	8	1,620

SUP. DE AZOTEA = 873 M<sup>2</sup>. (ALA PONIENTE).

N<sup>o</sup> DE BAJANTES = 6. ∴  $873/6 = 145.5 \text{ M}^2/\text{BAJANTE} = \underline{100 \text{ mm } \phi.}$



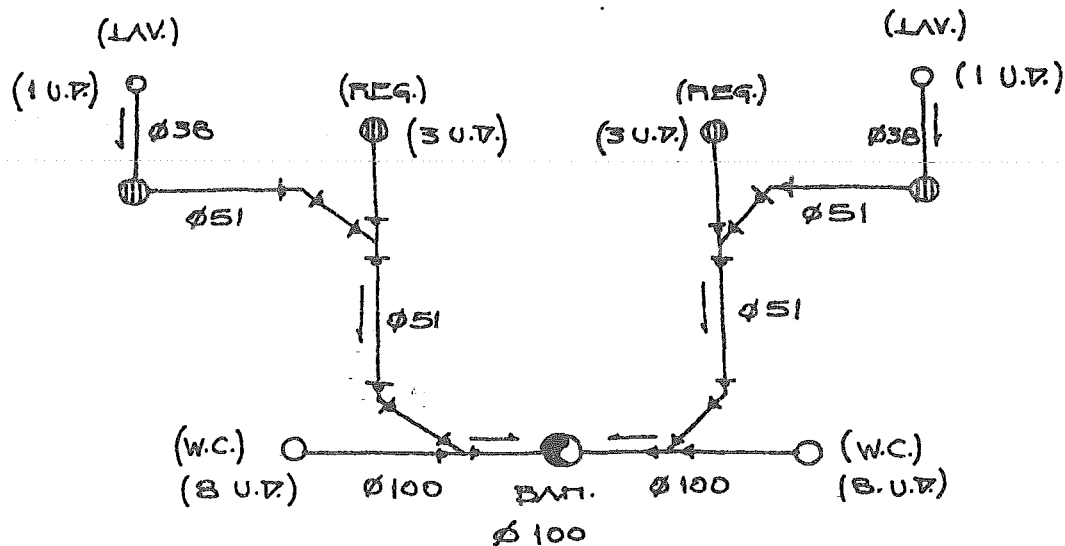
Ø DE VIAGUE MINIMO A CONSIDERAR.

MUEBLE:                      Ø TUBO DE DESCARGA.

W.C.	100 mm.
LAVABO.	38 mm.
REGADERA.	51 mm.
TINA.	51 mm.
FREGADERO.	51 mm.
MINGITORIO.	51 mm.

CALCULO DEL Ø DE TUBO POR NIVEL Y COLUMNIA.

POR TUCTO: 2 NIV.



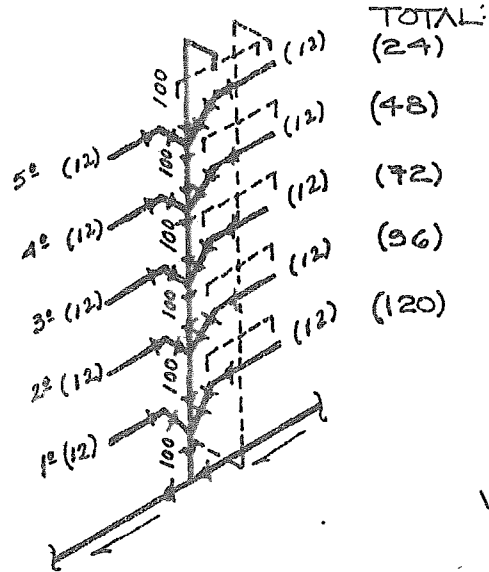
U.V. POR TUCTO/NIV. = 24 U.V.

(ULTIMO NIVEL) → Ø B.A.P. = 100 mm. (YA QUE ESTA PUEDE DESARROLLAR HASTA 216 U.V.)

VELOCIDAD DE FLUIDO: ( MTS. /SEG.)

CON PEND. DE 2% TENDRÁ UNA VEL. DE 0.87 M/SEG.

CALCULO DEL Ø DE TUBO POR COLUMNA. (B.A.T.T.)



I B.A.T.T. (Ø 100)

∩ TUBO VENT. (Ø 51)

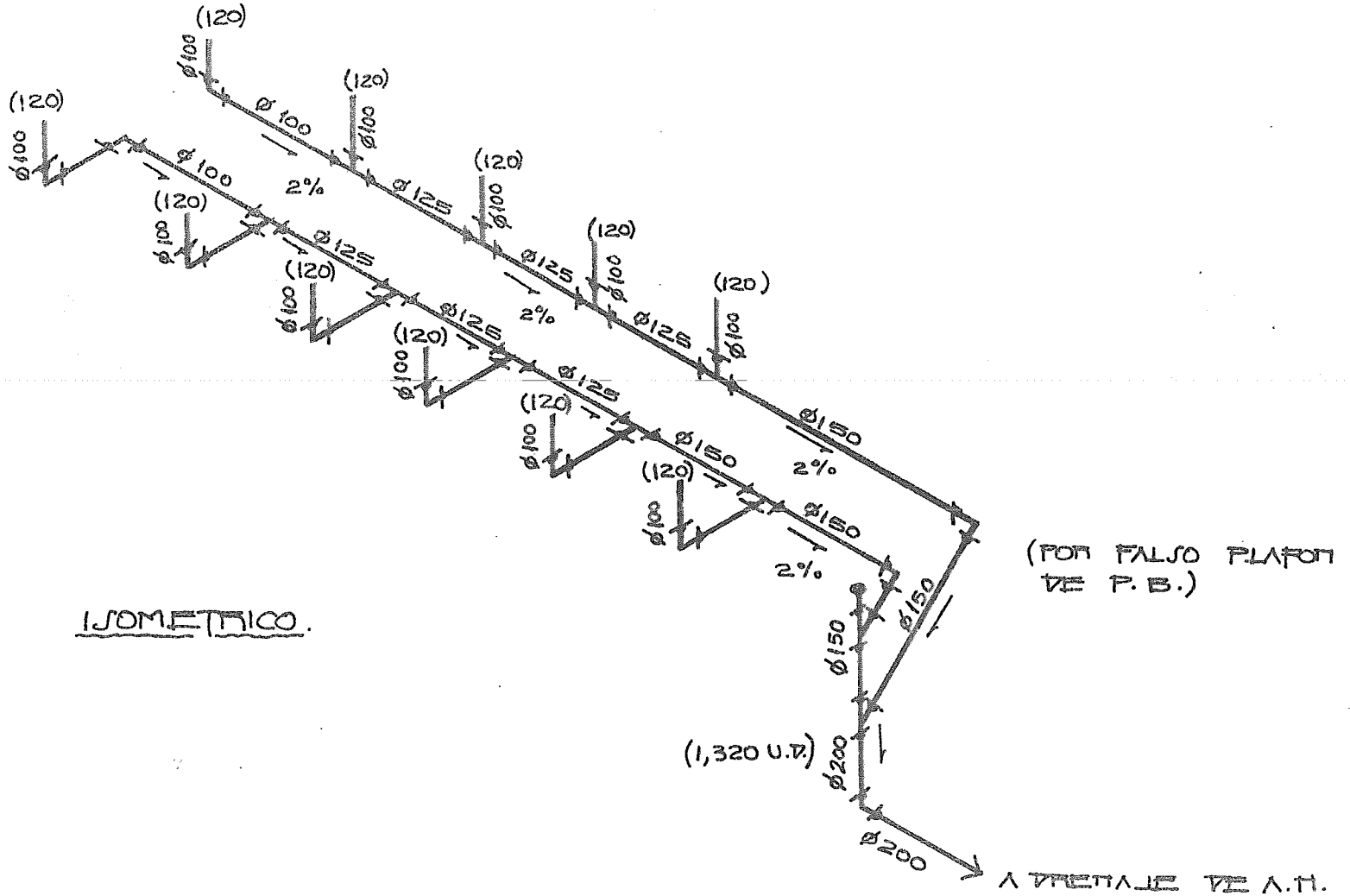
VEL. DE FLUJO = 0.87 M/SEG.

TRENZAS Y ALBAÑALES DE EDIFICIOS.

Ø	mm. REPT. 2%	U.P. (SUE PUEDE SER CONECTADOS.)
2"	51	21
2 1/2"	64	24
3"	75	27
4"	100	216
5"	125	480
6"	150	840
8"	200	1,920
10"	250	3,500
12"	300	5,600

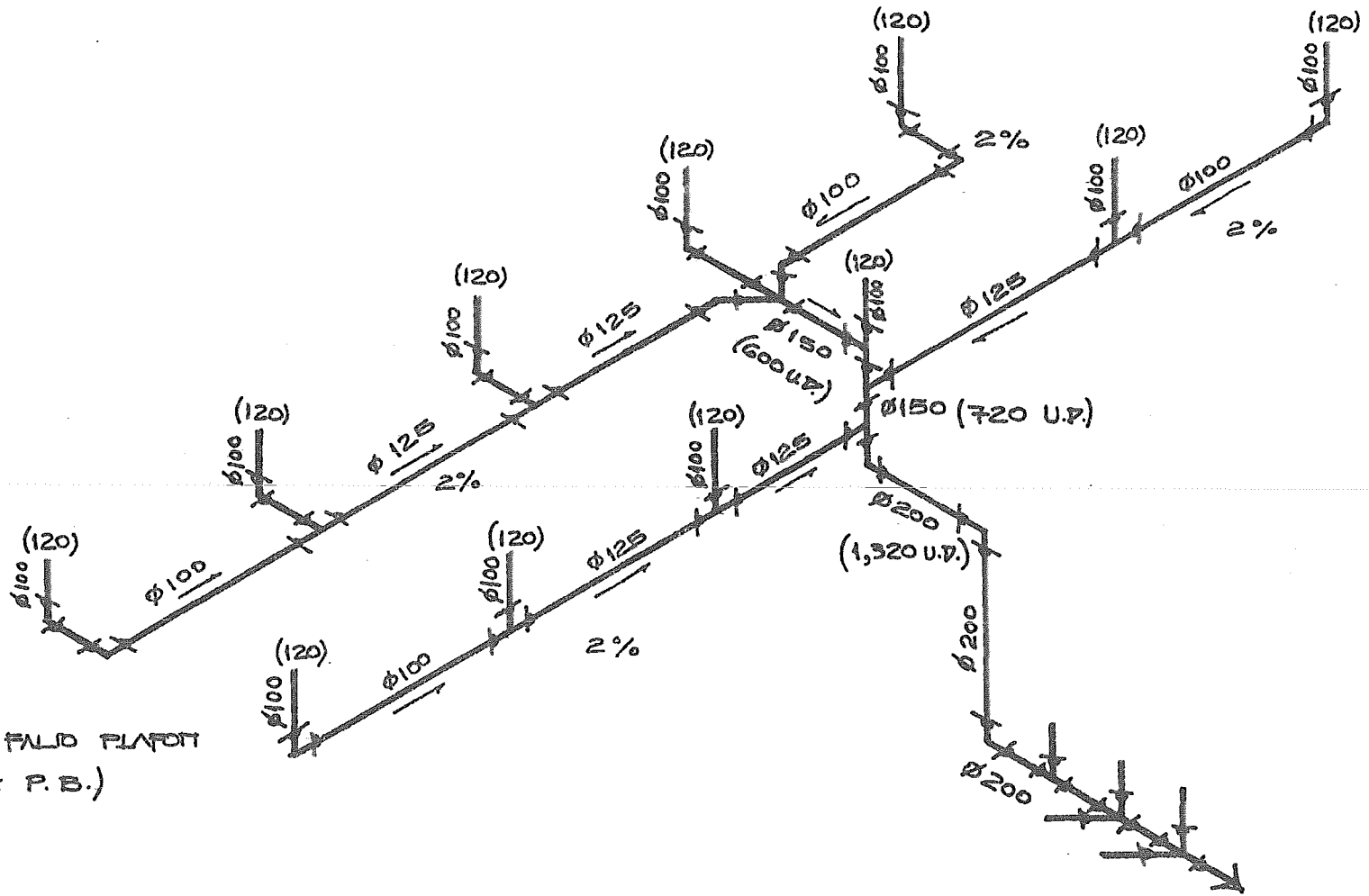
CALCULO DE Ø DE TUBIA GRAL. (B.A.M.).

(ALA ORIENTE).



CALCULO DE  $\phi$  DE RAMAL GRAL. (B.A.M.)

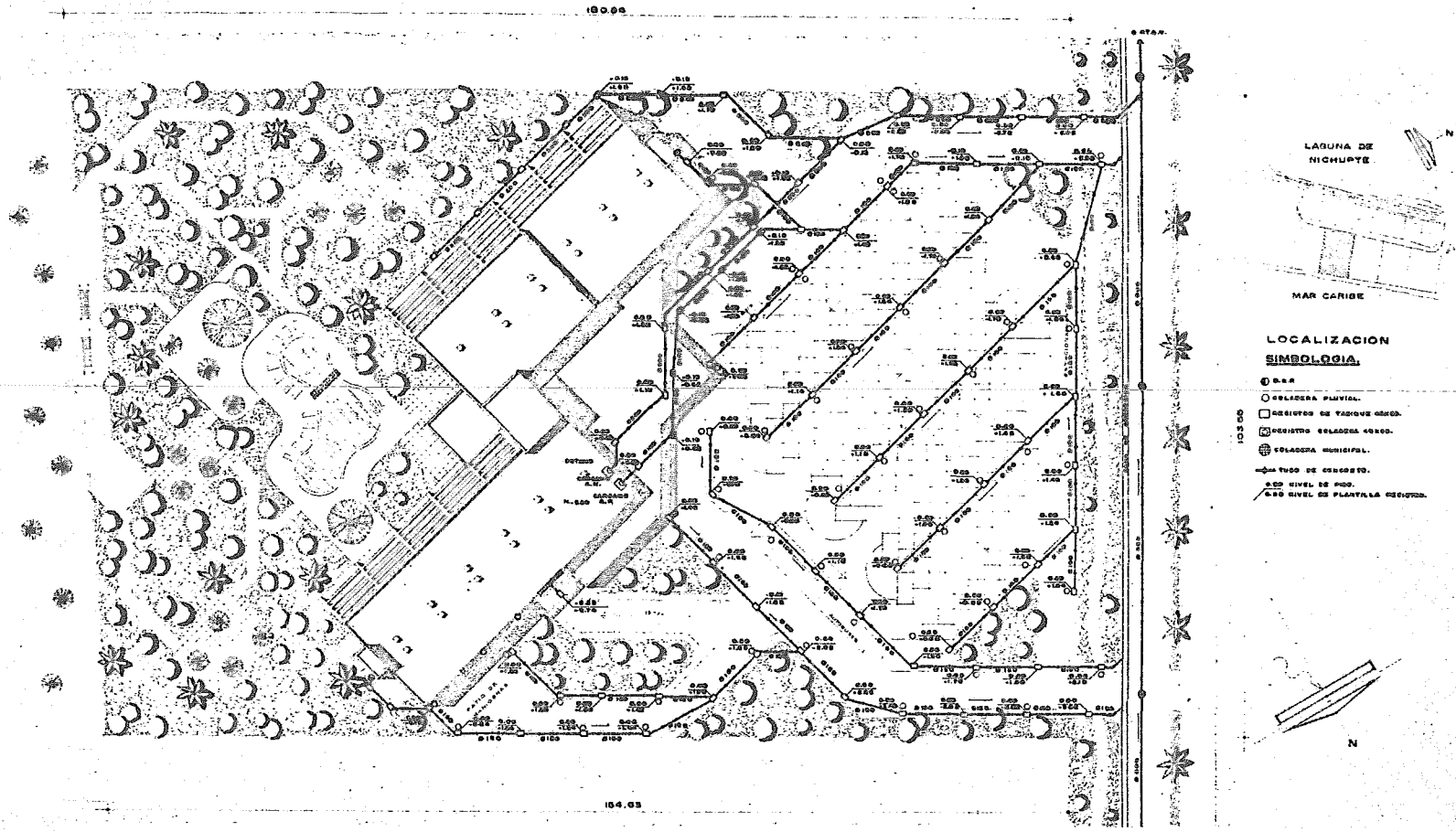
(ALA PONIENTE).



(POR FALDO PLAFON DE P.B.)

ISOMETRICO.

A TRATAMIE DE A.T.



PLANTA DE CONJUNTO. ESC. 1:300.

INSTALACION SANITARIA.

**HOTEL TRES ESTRELLAS, CANCUN, Q. ROO.**

**INAM**

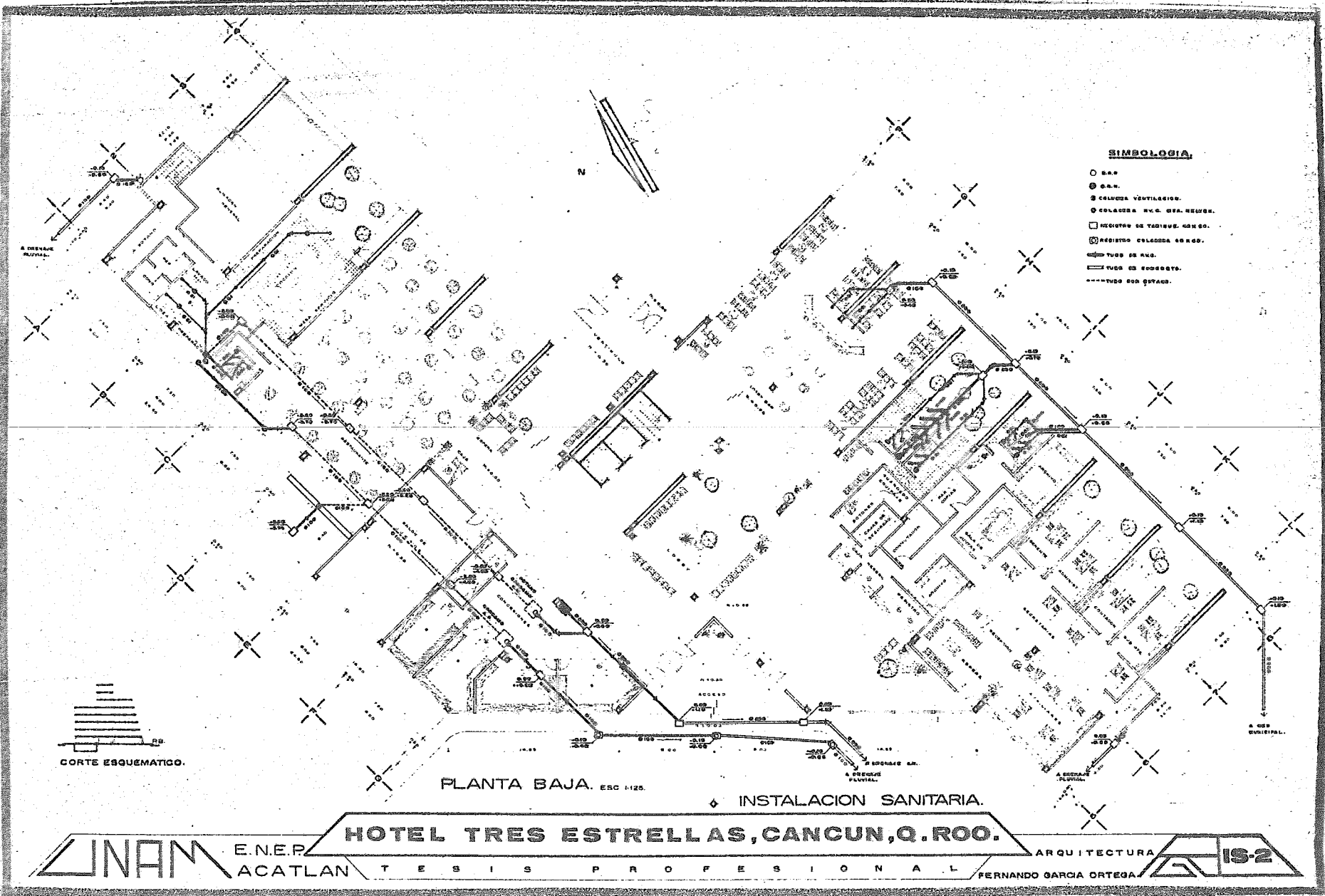
E.N.E.P.  
ACATLAN

T E S I S P R O F E S I O N A L

ARQUITECTURA

FERNANDO GARCIA ORTEGA

**IS-1**



**SIMBOLOGIA.**

- S.A.P.
- ⊙ S.E.N.
- ⊗ COLUZA VENTILACION.
- ⊕ COLUZA R.C. O.F.A. RESERVA.
- REGISTRO DE TUBERIA. ANCHO.
- ⊞ REGISTRO COLUZA ANCHO.
- ⊞ TUBO DE RES.
- ⊞ TUBO DE SANEAM.
- ⊞ TUBO CON BRIDAJE.



CORTE ESQUEMATICO.

PLANTA BAJA. ESC 1:25.

♦ INSTALACION SANITARIA.

**HOTEL TRES ESTRELLAS, CANCUN, Q. ROO.**

**INAM**

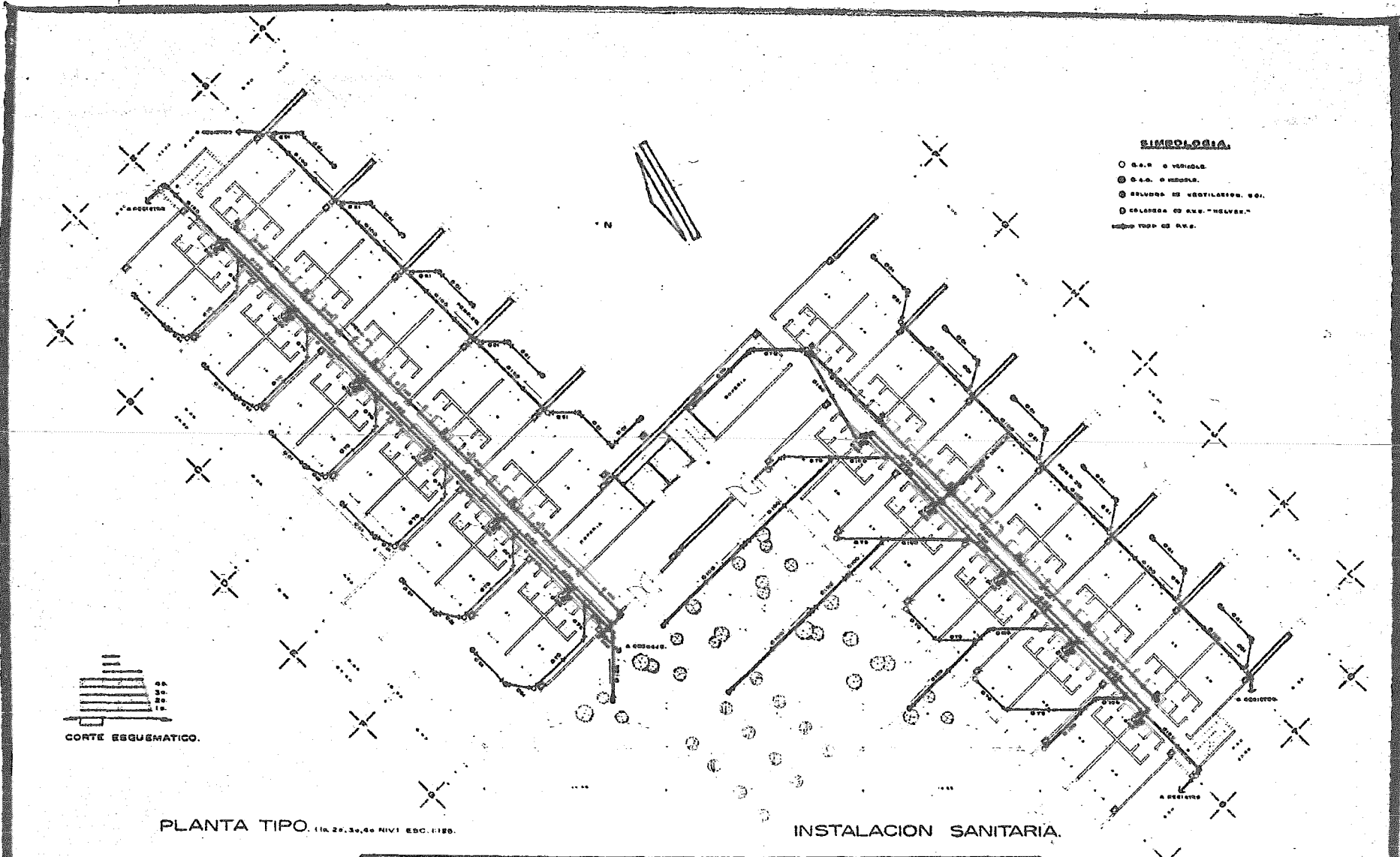
E.N.E.P.  
ACATLAN

T E S I S P R O F E S I O N A L

ARQUITECTURA

FERNANDO GARCIA ORTEGA

**IS-2**



**SIMBOLOGIA.**

- VÁLVULA O VARIANTE.
  - ⊙ TRAMPAS.
  - ⊗ BOMBAS DE VENTILACION, E.T.C.
  - ⊕ COLONETA DE AIRE "HELVEX".
- SEÑAL TIPO DE A.C.

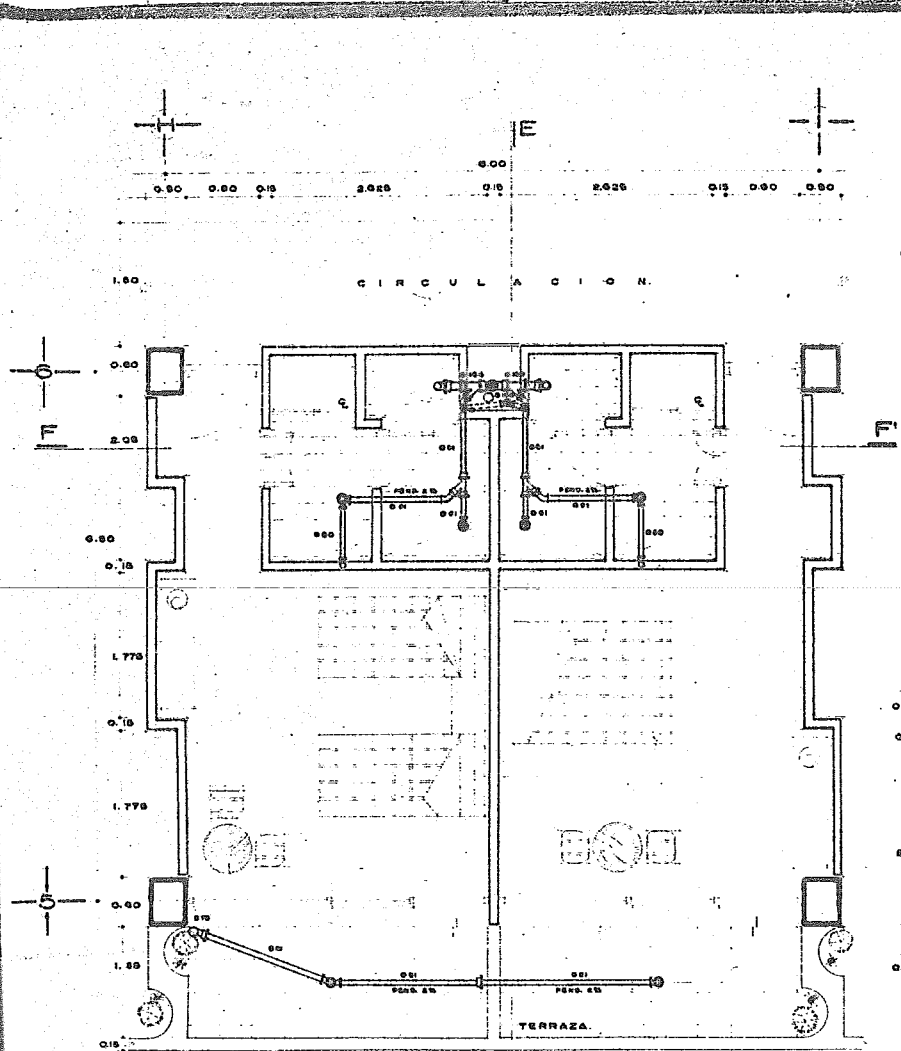


CORTE ESQUEMATICO.

PLANTA TIPO. (1a, 2a, 3a, 4a NIV.) EDC. 1120.

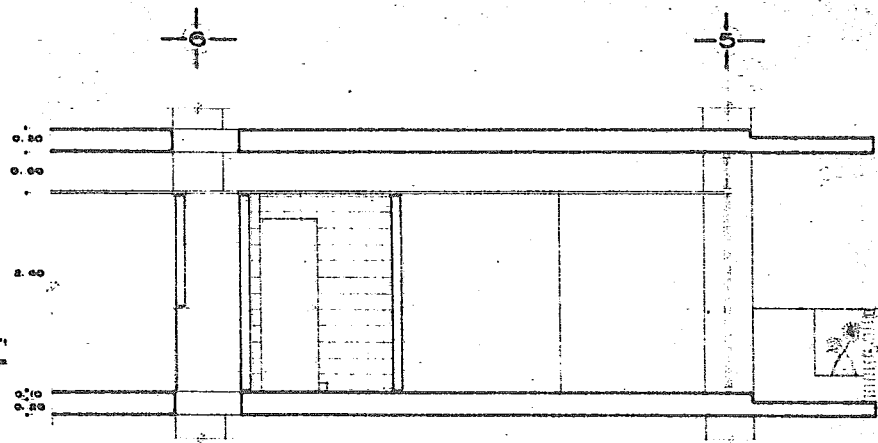
INSTALACION SANITARIA.

**INAM** E.N.E.P. **HOTEL TRES ESTRELLAS, CANCUN, Q. ROO.** ARQUITECTURA **IS-3**  
ACATLAN TESIS PROFESIONAL FERNANDO GARCIA ORTEGA



CUARTO TIPO. ESC. 1:20.

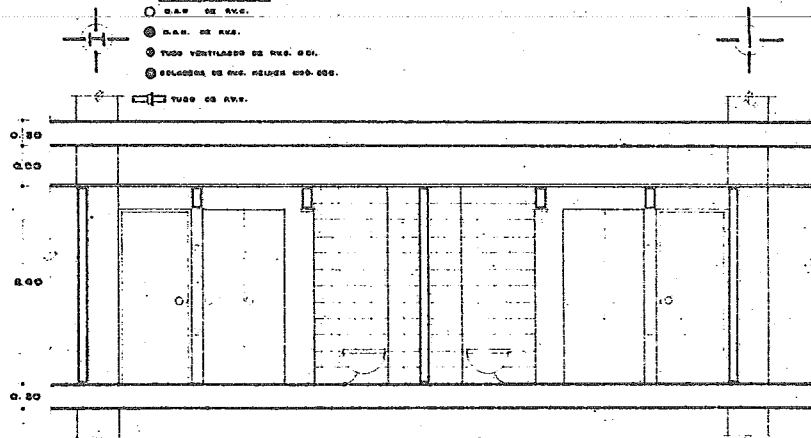
INSTALACION SANITARIA.



CORTE LONGITUDINAL E-E! ESC. 1:20.

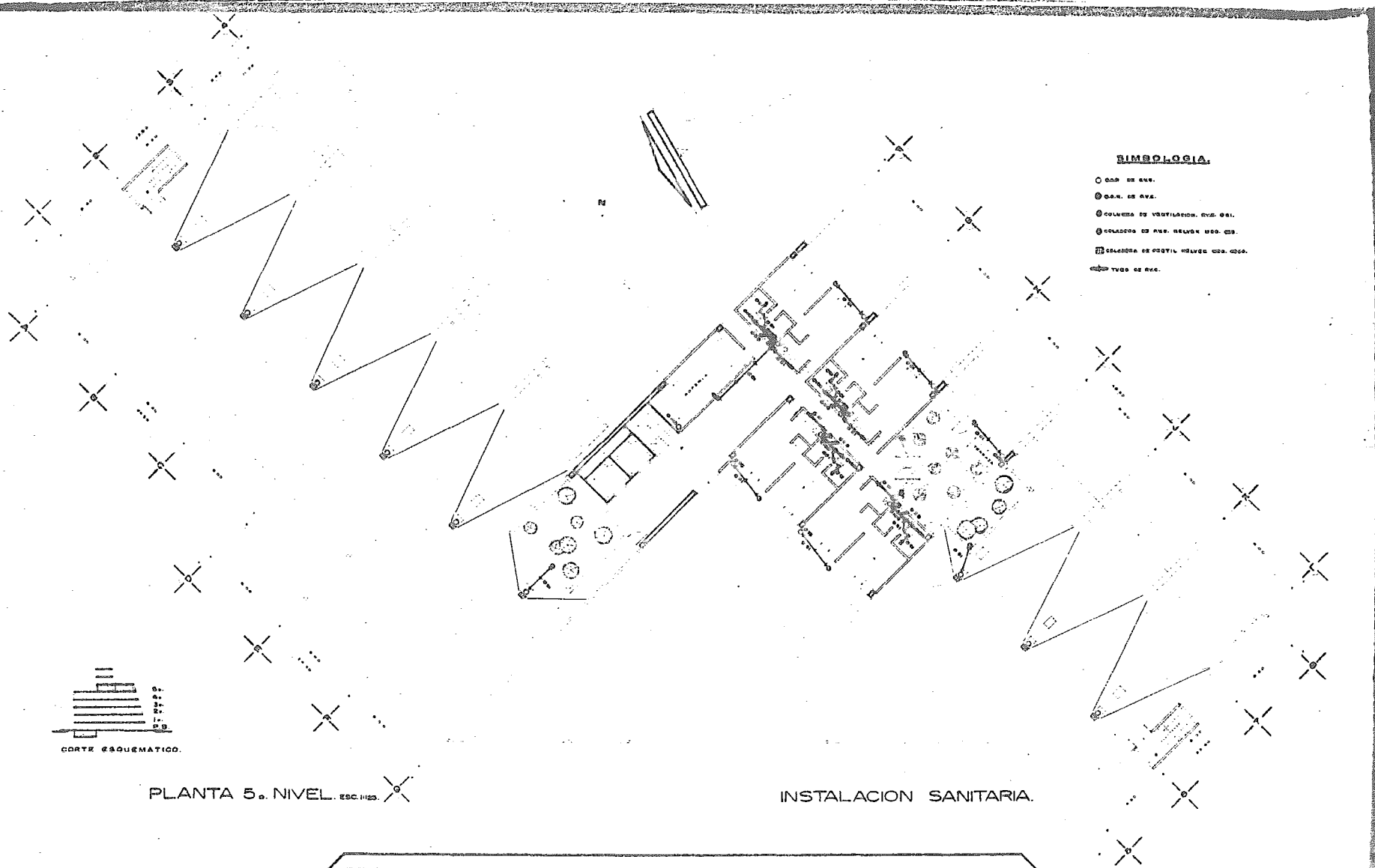
**SIMBOLOGIA**

- D.A.P. DE PVC.
- S.A.N. DE PVC.
- ⊙ TUBO VENTILADO DE PVC. 80.
- ⊙ SOLLICITA DE PVC. 80/100/125/150/200.
- TUBO DE PVC.



CORTE TRANSVERSAL F-F! ESC. 1:20.





- SIMBOLOGIA:**
- VALV. DE AXC.
  - ⊙ C.A.M. DE AXC.
  - ⊙ COLUMBA DE VENTILACION. C.V. 081.
  - ⊙ COLUMBA DE AXC. RELVOR. C.V. 082.
  - ⊙ COLUMBA DE CORTIL. RELVOR. C.V. 083.
  - CUBO TUBO DE AXC.



PLANTA 5.º NIVEL. ESC. 1:25

INSTALACION SANITARIA.

### 5.3.3. INSTALACION ELECTRICA.

#### ALUMBRADO EXTERIOR.

- EL ESPACIAMIENTO MAXIMO ES:

MH = ALTURA DE MONTAJE.

$$A = \text{DISTRIBUCION COSTA} = 4.5 \text{ (MH)}$$

$$B = \text{DISTRIBUCION MEDIA} = 7.5 \text{ (MH)}$$

$$C = \text{DISTRIBUCION LARGA} = 12.0 \text{ (MH)}$$

- SE PROPONEN LAMPARAS DE VAPOR DE SODIO, ALTA PRESION DE 250 W. Y UNA ALTURA DE MONTAJE DE 6 MTS. PARA CIRCULACION INTERIOR Y ESTACIONAMIENTO:

- SEPARACION DE LUMINARIAS EN ESTACIONAMIENTO:

$$\text{DISTRIB. COSTA} = 4.5 \text{ (MH)} = 4.5 \times 6.00 = \underline{27 \text{ MTS.}}$$

#### DISTRIBUCION VERTICAL.

$$\text{INTENSIDAD DE ILUMINACION} = 40 \text{ LUX} / 2 = \frac{20}{\text{MH}} = \frac{20}{6} = 3.33 \text{ DISTRIB. COSTA.}$$

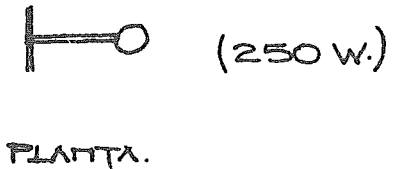
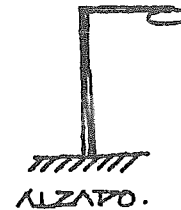
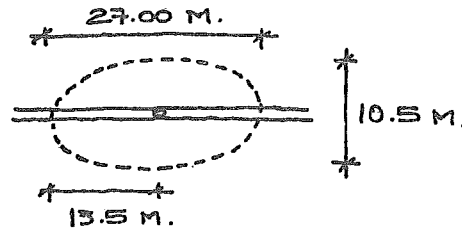
#### DISTRIBUCION LATERAL.

$$\text{SERIA TIPO II} = 1.75 \text{ MH} = 1.75 \times 6 = \underline{10.5 \text{ MTS.}}$$

POR EL ANCHO DE LA CIRC. INTERNA SE PROPONEN LUMINARIAS DE UN SOLO LADO:

PARA EL ESTACIONAMIENTO SERA EN AMBOS LADOS:

POLE TIPO BANDEJA:



- SEPARACION DE LUMINARIAS EN APARTAMENTOS Y ALBERCA:

- SE PROPONEN LAMPARAS DE VAPOR DE SODIO, ALTA PRESION DE 175 W. Y MH. DE 5 MTS.

$$\text{DISTRIB. COSTA} = 4.5 \text{ (MH)} = 4.5 \times 5 = \underline{22.5 \text{ MTS.}}$$

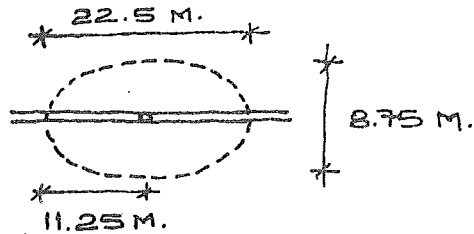
### DISTRIBUCION VERTICAL.

$$\text{INTERVALO DE ILUMINACION} = 40 \text{ LUX} / 2 = \frac{20}{\text{MH}} = \frac{20}{5} = 4.00 \text{ DISTRIB. CORTA.}$$

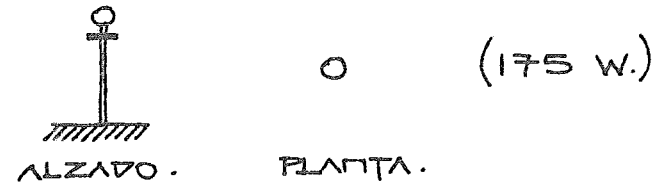
### DISTRIBUCION LATERAL.

$$\text{SERIA TIPO II} = 1.75 \text{ MH} = 1.75 \times 5 = \underline{8.75 \text{ MTS.}}$$

SE PROPONETE LUMINARIAS DE UN SOLO LADO, POR EL ANCHO DE ANDADORES:



PORTE DECORATIVO:



### ILUMINACION.

- ILUMINACIONES RECOMENDADAS PARA UN HOTEL:

<u>ESPACIO</u>	<u>LUX.</u>
VESTIBULO.	200
COMEDOR.	50 - 100
COCINA.	200 - 400
HABITACIONES.	150 - 300
PASILLOS.	50 - 100
SALA LECTURA.	300.

- LA SEPARACION ENTRE LAMPARAS DEBERA SER DE 0.8 A 1.00 VECES LA ALTURA DE SUSPENSION,  
PARA ESTE CASO SERA DE:  $h = 2.40 \times 1.0 = 2.40 \text{ MTS. DE SEPARACION.}$

### NIVELES DE ILUMINACION.

- LOBBY ( L. INCANDESCENTE ).

$$\text{M.I.} = 200 \text{ LUX.}$$

$$* \text{ INDICE DEL LOCAL (TABLA 30.4) = A.}$$

$$\text{F.C.} = 0.70$$

$$* \text{ COEF. UTIL.} = (30.2) = 66\%$$

$$\text{TOTAL LUMENES} = \frac{\text{LUX} \times \text{SUP.}}{\text{F.C.} \times \text{C.U.}} = \frac{200 \times 529}{0.70 \times 0.66} = \underline{105,800} \text{ LUMENES.}$$

$$\text{N}^\circ \text{ DE LAMPARAS} = 73. \quad \text{LUMENES POR APARATO} = \frac{105,800}{73} = \underline{1,450} \text{ LUMENES.}$$

\* TABLA (29.2) = FOCO DE 100 VATTOS PRODUCEN 1,630 LUMENES.

\* TABLAS: "INST. EN LOS EDIFIS." GAY-FAWCETT.

- RESTAURANTE: (L. INCANDESCENTE)

$$\text{M.I.} = 75 \text{ LUX.} \quad \text{INDICE DEL LOCAL} = 4.$$

$$\text{F.C.} = 0.70 \quad \text{C.U.} = 66\%$$

$$\text{TOTAL LUMENES} = \frac{\text{LUX} \times \text{SUP.}}{\text{F.C.} \times \text{C.U.}} = \frac{75 \times 240}{0.70 \times 0.66} = \underline{38,961} \text{ LUMENES.}$$

$$\text{N}^\circ \text{ DE LAMPARAS} = 30 \quad \text{LUMENES POR APARATO} = \frac{38,961}{30} = \underline{1,298} \text{ LUMENES.}$$

FOCO DE 100 VATTOS PRODUCEN 1,630 LUMENES.

- COCINA: (L. FLUORESCENTE).

$$\text{M.I.} = 300 \text{ LUX.} \quad \text{INDICE DEL LOCAL} = 0.$$

$$\text{F.C.} = 0.70 \quad \text{C.U.} = 65\%$$

$$\text{TOTAL LUMENES} = \frac{\text{LUX} \times \text{SUP.}}{\text{F.C.} \times \text{C.U.}} = \frac{300 \times 120}{0.70 \times 0.65} = \underline{79,120} \text{ LUMENES.}$$

$$\text{N}^\circ \text{ LAMPARAS} = 12. \quad \text{LUMENES POR APARATO} = \frac{79,120}{12} = \underline{6,593} \text{ LUMENES.}$$

POTENCIA LAMPARA = 300 VATTOS.

- OFICINAS: (L. FLUORESCENTE)

$$\text{M.I.} = 300 \text{ LUX.} \quad \text{I.L.} = 4$$

$$\text{F.C.} = 0.70 \quad \text{C.U.} = 64\%$$

$$\text{TOTAL LUMENES} = \frac{\text{LUX} \cdot \text{X SUP.}}{\text{F.C.} \cdot \text{X C.U.}} = \frac{300 \times 288}{0.70 \times 0.64} = \underline{192,857} \text{ LUMENES.}$$

$$\text{N}^\circ \text{ LAMPARAS} = 32, \text{ LUMENES POR APARATO} = \frac{192,857}{32} = \underline{6,026} \text{ LUMENES.}$$

POTENCIA DE LAMPARAS = 300 VATTOS.

- HABITACIONES. (L. INCANDESCENTE).

$$\begin{aligned} \text{N.I.} &= 225 \text{ LUX.} & \text{I.L.} &= \text{E} \\ \text{F.C.} &= 0.70 & \text{C.U.} &= 60\% \end{aligned}$$

$$\text{TOTAL LUMENES} = \frac{\text{LUX} \cdot \text{X SUP.}}{\text{F.C.} \cdot \text{X C.U.}} = \frac{225 \times 34}{0.70 \times 0.60} = \underline{18,214} \text{ LUMENES.}$$

$$\text{N}^\circ \text{ LAMPARAS} = 10, \text{ LUMENES POR APARATO} = \frac{18,214}{10} = \underline{1,821} \text{ LUMENES.}$$

POTENCIA DE LAMPARA = 150 VATTOS, PRODUCE 2,650 LUMENES.

- PASILLOS. (L. INCANDESCENTE.)

$$\begin{aligned} \text{N.I.} &= 75 \text{ LUX.} & \text{I.L.} &= \text{E.} \\ \text{F.C.} &= 0.70 & \text{C.U.} &= 60\% \end{aligned}$$

$$\text{TOTAL LUMENES} = \frac{\text{LUX} \cdot \text{X SUP.}}{\text{F.C.} \cdot \text{X C.U.}} = \frac{75 \times 72}{0.70 \times 0.60} = \underline{12,857} \text{ LUMENES.}$$

$$\text{N}^\circ \text{ LAMPARAS} = 20, \text{ LUMENES POR APARATO} = \frac{12,857}{20} = \underline{642} \text{ LUMENES.}$$

POTENCIA DE LAMPARA = FOCO 60 VATTOS, PRODUCE 835 LUMENES.

## CALCULO DE CONDUCTORES ELECTRICOS POR CORRIENTE Y $\phi$ 'S. DE TUBERIAS.

W. = CARGA INSTALADA EN WATTS.

V = VOLTAJE 220 VOLTS. (TENSION).

F.P. = FACTOR DE POTENCIA = 0.85

F.U. ó F.D. = FACTOR DE UTILIZACION ó FACTOR DE DEMANDA = 0.70

I = CORRIENTE EN AMPERES POR CONDUCTOR.

$I_c$  = CORRIENTE MAXIMA EFECTIVA.

$$\sqrt{3} = 1.73.$$

NOTA: LOS CONTACTOS FORMAN CIRCUITOS INDEPENDIENTES DE LAS LAMPARAS.

- CALCULO DE CORRIENTE, CALIBRE DE CONDUCTORES Y DIAMETRO DE TUBERIA CON LOS SIGUIENTES DATOS: (TABLA 1)

ALAMBIENTO = THW.

F.P. = 0.85

W = 13,077 W.

F.U. = 0.70

V = 220 V.

$$I = \frac{W}{\sqrt{3} \times V \times F.P.} = \frac{13,077}{1.73 \times 220 \times 0.85} = 40.42 \text{ AMP.} \quad I_c = I \times F.U. = 40.42 \times 0.70 = 28.29 \text{ AMP.}$$

- PARA UNA CORRIENTE DE 28.29 AMP. SE REQUIEREN CONDUCTORES #12 ( $A = 10.64 \text{ mm}^2$ ) QUE TRANSPORTAN HASTA 30 AMP. (TABLA 2).
- 2 CONDUCTORES DEL #12 OCUPAN UN AREA DE  $21.28 \text{ mm}^2$  (TABLA 6).
- ESTOS CONDUCTORES PUEDEN ALOJARSE EN TUBO  $\phi 13 \text{ mm}$ , YA QUE ESTOS PUEDEN OCUPAR HASTA  $78 \text{ mm}^2$  (EN EL PROYECTO TENEMOS UN MAX. DE 4-12 QUE OCUPAN UN AREA DE  $42.56 \text{ mm}^2 < 78 \text{ mm}^2$ : POR LO TANTO, LA TUBERIA SERA DE  $13 \text{ mm. } \phi$ ) (PARA CONTACTOS E-10).

\* TABLAS DE "INST. ELECTRICAS" D. ONESIMO B.

(TABLETO 2).

AISLAMIENTO = THW.

F.P. = 0.85

W = 12,107 W.

F.U. = 0.70

V = 220 VOLTS.

$$I = \frac{W}{\sqrt{3} \times V \times F.P.} = \frac{12,107}{1.73 \times 220 \times 0.85} = 37.42 \text{ AMP.} \quad I_c = I \times F.U. = 37.42 \times 0.70 = 26.19 \text{ AMP.}$$

- PARA UNA CORRIENTE DE 26.19 AMP. SE REQUIEREN CONDUCTORES #12 ( $A = 10.64 \text{ mm}^2$ ) QUE TRANSPORTAN HASTA 30 AMP. (TABLA 2).
- 2 CONDUCTORES #12 OCUPAN UN AREA DE  $21.28 \text{ mm}^2$  (TABLA 6).
- ESTOS CONDUCTORES PUEDEN ALOJARSE EN TUBERIA  $\phi 13 \text{ mm}$ , YA QUE ESTA PUEDE ALOJAR HASTA  $78 \text{ mm}^2$  (40%  $\phi$  TUB.) (TABLA 4).

(TABLETO 3).

AISLAMIENTO = THW.

F.P. = 0.85

W = 7,596 W.

F.U. = 0.70

V = 220 V.

$$I = \frac{W}{\sqrt{3} \times V \times F.P.} = \frac{7,596}{1.73 \times 220 \times 0.85} = 23.47 \text{ AMP.} \quad I_c = I \times F.U. = 23.47 \times 0.70 = 16.42 \text{ AMP.}$$

- EMPLEAREMOS CONDUCTORES #12 QUE TRANSPORTAN HASTA 30 AMP. (TABLA 2).
- 2 CONDUCTORES #12 OCUPAN UN AREA DE  $21.28 \text{ mm}^2$  (TABLA 6).
- ESTOS CONDUCTORES PUEDEN EMPLEARSE EN TUBERIA DE  $13 \text{ mm } \phi$ , YA QUE ESTA PUEDE ALOJAR HASTA  $78 \text{ mm}^2$  (40%  $\phi$  TUBO). (TABLA 4).

- PARA LOS CONTACTOS, QUE FORMAN CIRCUITOS INDEPENDIENTES, PROPONDEREMOS:  
2 CONDUCTORES #10 ( $27.98 \text{ mm}^2$ ) TUBO DE  $13 \text{ mm } \phi$ .

\* TABLA "INST. ELECTRICAS", D. ONESIMO B.

CALCULO POR CORRIENTE Y POR CAIDA DE TENSION DE LOS ALIMENTADORES PRINCIPALES.

PLANTA BAJA:

ALAMBIENTO 3 THW.

F.P. = 0.85

W = 37,030 W.

F.U. = 0.70.

V = 220 V.

FOR CORRIENTE:

$$W = \sqrt{3} V I F.P.$$

$$I = \frac{W}{\sqrt{3} V F.P.} = \frac{37,030}{1.73 \times 220 \times 0.85} = 114.46 \text{ AMP.} \quad I_c = I \times F.U. = 114.46 \times 0.70 = 80.12 \text{ AMP.}$$

- PARA UNA CORRIENTE DE 80.12 AMP. SE REQUIEREN CONDUCTORES DEL #4 (65.61 mm<sup>2</sup>) QUE TRANSPORTAN HASTA 90 AMP. (TABLA 2).
- 4 CONDUCTORES #4 = 262.40 mm<sup>2</sup> (TABLA 6). AREA COND. = 40%, Ø TUBO.
- ESTOS CONDUCTORES PUEDEN ALOJARSE EN TUB. 1 1/4" Ø (32 mm) YA QUE ESTA PUEDE OCUPAR HASTA 390 mm<sup>2</sup> (TABLA 4).

FOR CAIDA DE TENSION:

L = 30 m.

e% = 1 (CAIDA DE TENSION).

$$S = \frac{2L I_c}{V \times e\%} = \frac{2 \times 30 \times 80.12}{220 \times 1} = 21.85 \text{ mm}^2$$

- UNA SECCION TRANSV. DE 21.85 mm<sup>2</sup> DE COBRE CORRESPONDE A UN CONDUCTOR DEL #4, (QUE TIENE 27.24 mm<sup>2</sup>) (TABLA 6). COMO EL SISTEMA ES TRIFASICO, EMPLEAREMOS 4 HILOS; 3 FASES Y 1 NEUTRO.

\* TABLA "INST. ELECTRICAS", P. ONESIMO B.



## CARGA TOTAL INSTALADA.

## HEMEROTECA Y DOCUMENTACION

- PLANTA SOTANO: 6 CIRCUITOS (18-23) = 14,400 W.
- PLANTA BAJA: 17 CIRCUITOS (1-17) = 37,030 W. (LAMPARAS = 30,280) (CONTACTOS = 6,750).
- PRIMER NIVEL: 24 CIRCUITOS DE 1998 W. C/U. = 47,952 W. (LAMPARAS: 1 CTO. C/2 HAB.).  
6 CIRCUITOS DE 2500 W. C/U. = 15,000 W. (CONTACTOS: 1 CTO. C/8 HAB.).
- 2º NIVEL: 24 CIRCUITOS DE 1998 W. C/U. = 47,952 W. (LAMPARAS).  
6 CIRCUITOS DE 2500 W. C/U. = 15,000 W. (CONTACTOS).
- 3ER NIVEL: 24 CIRCUITOS DE 1998 W. C/U. = 47,952 W. (LAMPARAS).  
6 CIRCUITOS DE 2500 W. C/U. = 15,000 W. (CONTACTOS).
- 4º NIVEL: 24 CIRCUITOS DE 1998 W. C/U. = 47,952 W. (LAMPARAS).  
6 CIRCUITOS DE 2500 W. C/U. = 15,000 W. (CONTACTOS) (C-24 AL C-143).
- 5º NIVEL: 7 CIRCUITOS (144-150) = 13,036 W. (LAMPARAS: 10,346) (CONTACTOS = 2,750).

CARGA TOTAL INSTALADA = 316,334 W. (DISTRIBUIDA EN 150 CIRCUITOS)

DEMANDA MAXIMA APROXIMADA:  $11,533 \text{ m}^2 \times 20 \text{ W/m}^2 = \underline{230,660 \text{ W.}}$

### TABLETOS:

$$P.J. = T.G.N. 1, T.G.E. 1 = 2$$

$$P.B. = T.P.N. 3, T.P.E. 3 = 6$$

$$1^{\circ} = T.V.N. 2, T.V.E. 2 = 4 + 2 \text{ (T.S.G.E. Y T.S.G.N.)}$$

$$2^{\circ} = T.P.N. 2, T.P.E. 2 = 4$$

$$3^{\circ} = T.P.N. 2, T.P.E. 2 = 4$$

$$4^{\circ} = T.P.N. 2, T.P.E. 2 = 4$$

$$5^{\circ} = T.P.N. 1, T.P.E. 1 = 2$$

TOTAL = 28 TABLETOS.

## CAPACIDAD DEL TRANSFORMADOR.

MEMOROTECA Y DOCUMENTACION

KVA = POTENCIA EN KILOVOLTAMPERES.

112.5	350.
150.	500.
225.	750.
300.	

$$I = \frac{W}{\sqrt{3} \times V \times F.P.} = \frac{316,334}{1.73 \times 220 \times 0.85} = \frac{316,334}{323.51} = 977.8 \text{ AMP.}$$

W = CARGA EN WATTS.

V = TENSION EN VOLTS.

F.P. = FACTOR DE POTENCIA.

$$KVA = \frac{\sqrt{3} \times I \times V}{1000} = \frac{1.73 \times 977.8 \times 220}{1000} = 372.15 \approx \boxed{500 \text{ KVA}}$$

## INTERRUPTORES.

### CLASIF. (3 FOLIOS).

3x15 A.	3x300 A.
3x20 A.	3x400 A.
3x30 A.	3x500 A.
3x40 A.	3x600 A.
3x50 A.	3x1,200 A.
3x70 A.	
3x125 A.	
3x200 A.	

- CAPACIDAD DE CONDUCCION DE CORRIENTE, DE LOS CONDUCTORES ELECT.  
A 30°C. TEMP. AMBIENTE.

### CALIBRE #.

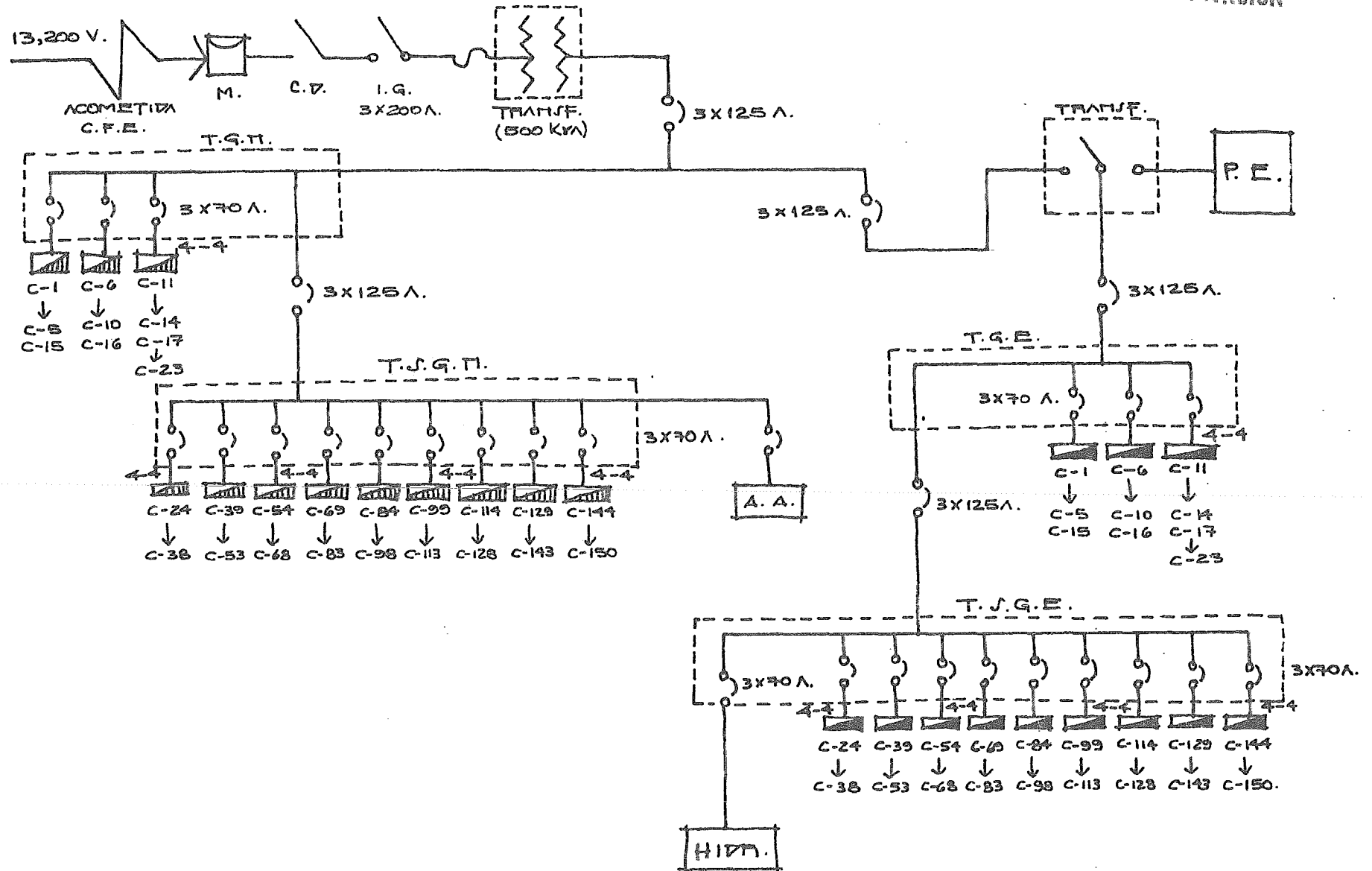
### CAP. DE ELEMENTOS FUSIBLES O TERMOMAGNETICOS.

14	15 A.
12	20 A.
10	30 A.
8	40 A.
6	50 A.
4	70 A.

- EL INTERRUPTOR DE SEGURIDAD DE ACUERDO AL CALIBRE DE LOS CONDUCTORES ELECT. DEBEN SER DE (3x70 AMP), EL INTR. GENL. (3x200 AMP)

DIAGRAMA UNIFILAR.

MEMORTECA Y DOCUMENTACION



CUADRO DE CARGAS.

TABLERO 1.

CIRCUITO Nº	☉ 100 W.	☼ 75 W.	☐ 2 x 74 W.	⊕ 125 W.	TOTAL WATTS.	F A S E S.		
						A.	B.	C.
C-1	6	5	20		2455	✓		
C-2	2	2	22		1978	✓		
C-3	6	4	6		1344		✓	
C-4	24				2400		✓	
C-5	24				2400			✓
C-15				20	2500			✓
TOTAL.	62	11	48	20	13,077	4433	3744	4900

TABLERO 2.

CIRCUITO Nº	☉ 100 W.	☼ 75 W.	☐ 2 x 74 W.	⊕ 125 W.	TOTAL WATTS.	F A S E S.		
						A	B	C
C-6	2	5	25		2425	✓		
C-7	23	2			2450	✓		
C-8	24				2400		✓	
C-9	25				2500		✓	
C-10	10		18		2332			✓
C-16				20	2500			✓
TOTAL.	84	7	43	20	14,607	4875	4900	4832

CUADRO DE CARGAS.

TABLERO 3:

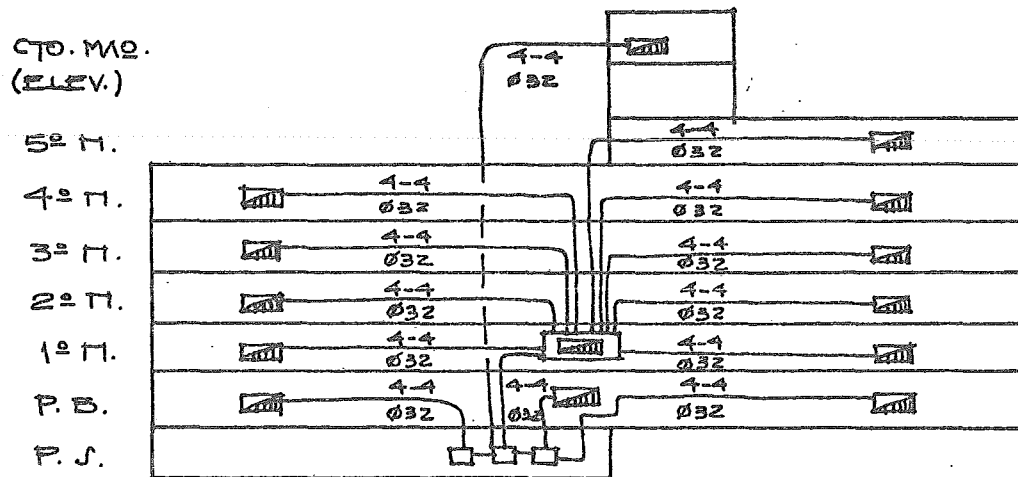
CIRCUITO Nº	☉ 100 W.	☉ 75 W.	☐ 2 x 74 W.	⊕ 125 W.	TOTAL WATTS.	F	^	S	E	S.
						A		B		C
C-11	21				2100	/				
C-12	21				2100	/				
C-13	25				2500			/		
C-14	6		4		896			/		
C-17				14	1750					/
C-18				20	2500					/
C-19	25				2500	/				
C-20	25				2500	/				
C-21	25				2500			/		
C-22	25				2500			/		
C-23	19				1900					/
TOTAL.	192		4	34	23,746	9200		8396		6150





TABLERO X: (TIPO) (HABITACIONES Y PASILLOS.) (8 TABLEROS SIMILARES; 1º, 2º, 3º, 4º NIV.)

CIRCUITO Nº	☉ 100 W.	☉ 75 W.	☐ 2 x 74 W.	⊕ 125 W.	TOTAL WATTS.	F	^	S	E	S
						A		B		C
C-X1	8	14	2		1998	/				
C-X2	8	14	2		1998	/				
C-X3	8	14	2		1998			/		
C-X4	8	14	2		1998			/		
C-X5	8	14	2		1998					/
C-X6	8	14	2		1998					/
C-X7	8	14	2		1998	/				
C-X8	8	14	2		1998	/				
C-X9	8	14	2		1998			/		
C-X10	8	14	2		1998			/		
C-X11	8	14	2		1998					/
C-X12	8	14	2		1998					/
C-Y1				20	2500	/				
C-Y2				20	2500	/				
C-Y3				20	2500			/		
TOTAL.	96	168	24	60	31,476	12992		10492		7992

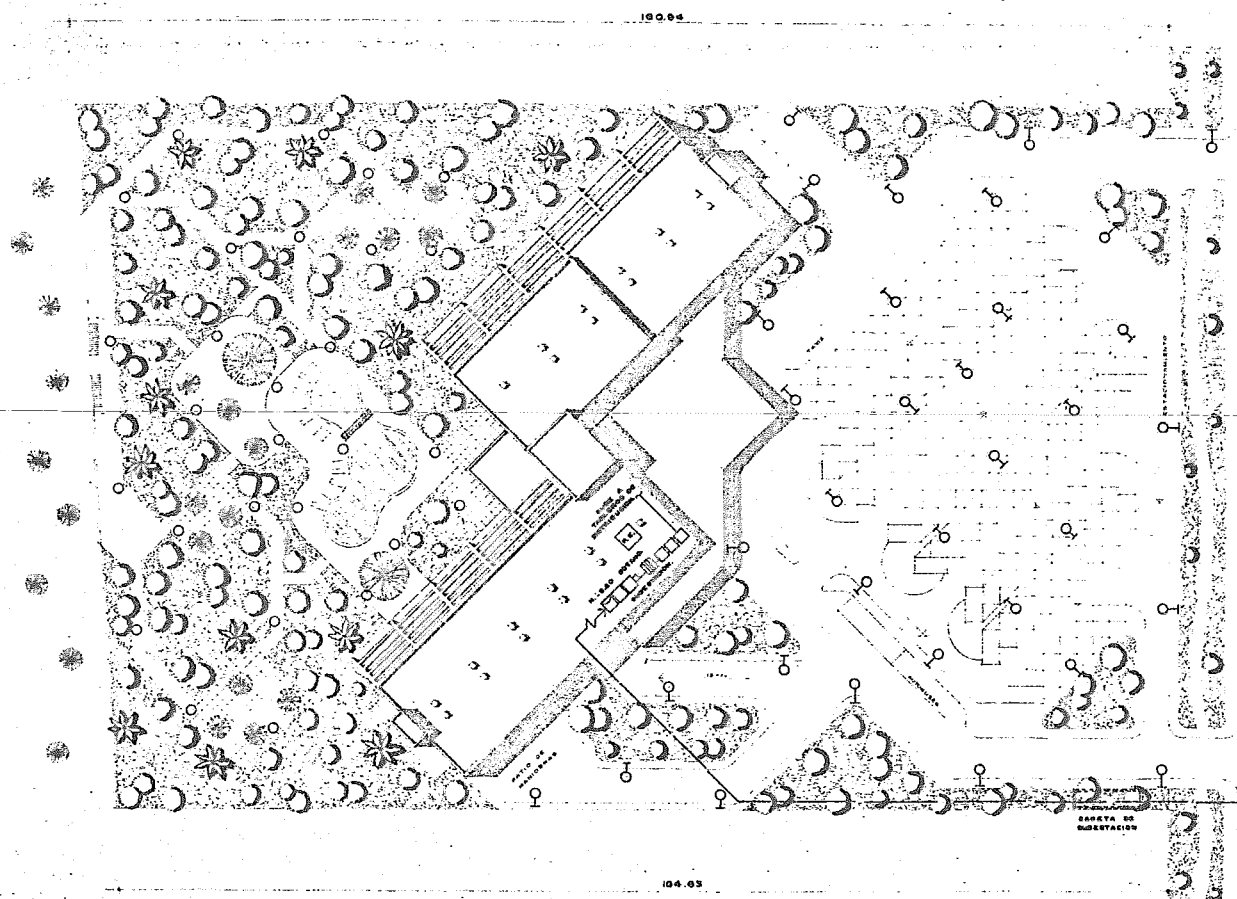
TABLERO 14: (5º NIV. SUITES).

CIRCUITO Nº	⊗ 100 W.	⊗ 75 W.	□ 2 x 74 W.	⊕ 125 W.	TOTAL WATTS.	F	A	∧	∨	E	∩
						A	B	C			
C-144	17	8	1		2374	/					
C-145	8	11	1		1699	/					
C-146	15	12	1		2474			/			
C-147	8	11	1		1699			/			
C-148	21				2100						/
C-149				11	1375						/
C-150				11	1375	/					
TOTAL.	69	42	4	22	13,096	5448	4173	3475			



-  TABLEROS DE DISTRIB.
-  TABLERO SUB-GRAL.
-  GABINETE B.T.
-  TABLERO GRAL.

CARGA INSTALADA = 316,334 W.  
DEM. MAX. APROX. = 230,640 W.



PLANTA DE CONJUNTO. ESC. 1:500.

INSTALACION ELECTRICA.

LAGUNA DE NICHUPTE

MAR CARIBE.

**LOCALIZACION SIMBOLICA.**  
 LAMPARA DE VAPOR DE 6000  
 ALTA PRESION. 250 W.  
 MOTO TIPO DOMESTICA  
 EN PLAZA.

103.84

**SUBSTACION.**  
 ↳ ACOMETIDA C.R.E.  
 □ MEDIDOR.  
 □ CUCHILLA DESCONECTADORA.  
 □ INTERRUPTOR GENERAL.  
 ▒ TRANSFORMADOR. D.T.  
 □ GABINETE D.T.  
 ■ PLANTA DE EMERGENCIA.

104.03

104.24

**MATERIALES.**

- TUBO CONDUIT DE ASER GALV. MSA. CODERA REG. S.C.-D.C.E. No. 600 O SIMILAR.
- TUBOS DE COBRE DE CALK MSA. SERRA REG. S.C.-D.C.E. No. 400 O SIMILAR.
- CONDUCTORES ELECT. DE COBRE CON AISLA- MIENTO TCU MSA. CONSUMEN: REG. S.C.-D.C.E. No. 100 O SIMILAR.
- APARADORES Y CONTACTOS MSA. QUIMBADO REG. S.C.-D.C.E. No. 1000 O SIMILAR.
- TABLEROS DE DISTRIBUCION MSA. SQUARES REG. S.C.-D.C.E. No. 4000 O SIMILAR.

**NOTAS.**

- EL CABLEADO A CONTACTOS SERA DE S-10, FORMANDO CIRCUITOS INDEPENDIENTES.
- TODA LA TUBERIA SERA DE 1 1/2" O, EXCEPTO LA INDICADA.

**SIMBOLOGIA.**

- ⊗ LAMPARA INCANDESCENTE 100W.
- ⊗ LAMPARA INCANDESCENTE 75W.
- ⊗ LAMPARA FLUORESCENTE 2X2W. 40W. 40E.
- ▭ TABLERO DE DISTRIBUCION NORMAL.
- ▭ TABLERO DE EMERGENCIA.
- ⊙ APAGADOR DE BERRILLO.
- ⊙ APAGADOR DE BORNALERA.
- ⊙ CONTACTO 100W.



PLANTA BAJA. ESC. 1/25

INSTALACION ELECTRICA.

**HOTEL TRES ESTRELLAS, CANCUN, Q. ROO.**

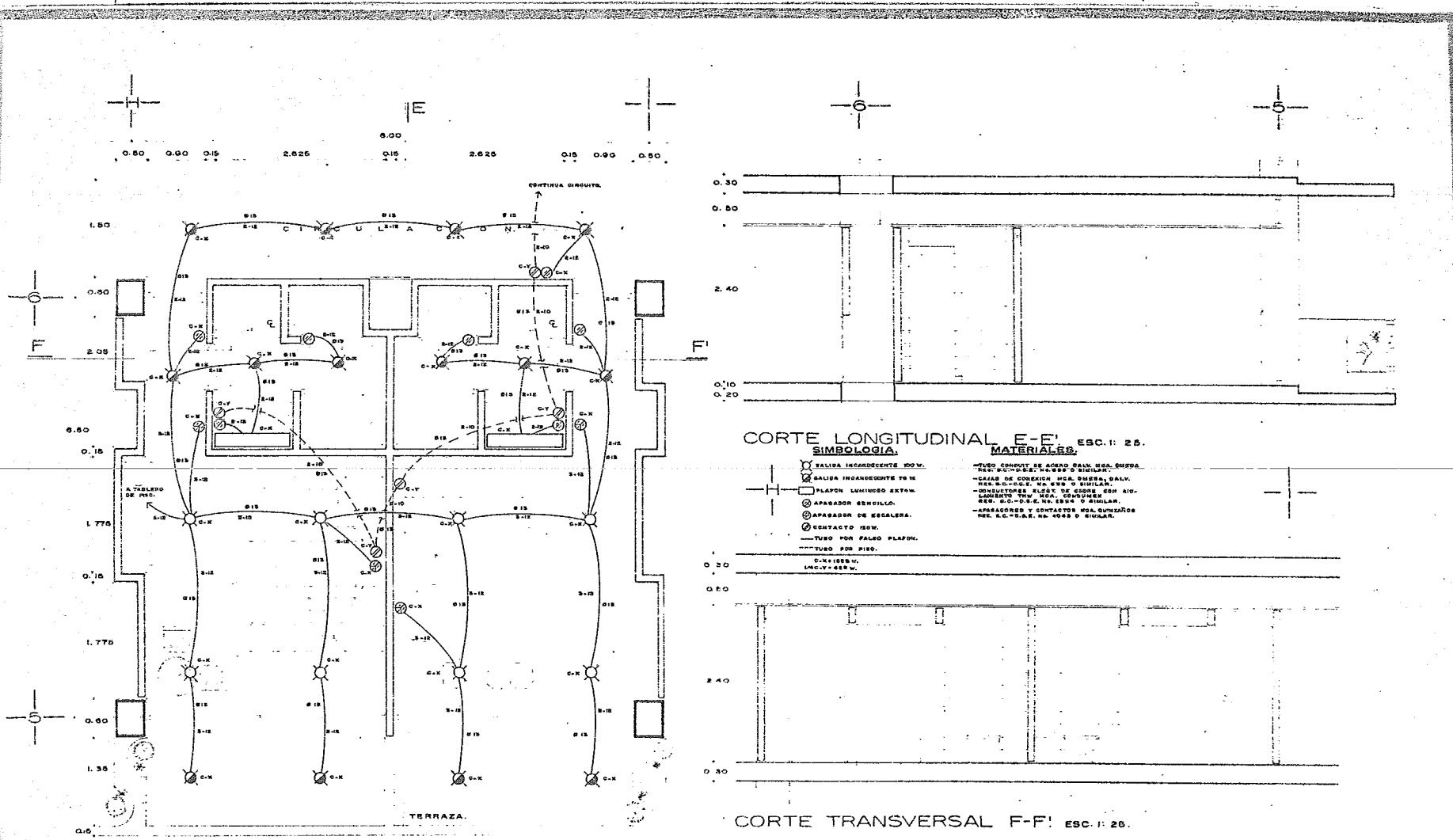
E.N.E.P.  
ACATLAN

T E S I S P R O F E S I O N A L

ARQUITECTURA  
FERNANDO GARCIA ORTEGA

IE-2





**NOTAS.**  
 -TODAS LAS TUBERIAS SON DE 100MM EXCEPTO LA INDICADA.  
 -EL RECARGO A CONTACTOS SERA DE 20% FORMANDO CIRCUITOS INDEPENDIENTES.

**SIMBOLOGIA.**

- ⊗ CALDA INDEPENDIENTE 150W.
- ⊗ CALDA INDEPENDIENTE 75 W.
- PLAFON LUMINOSO 8X10W.
- ▭ TUBERIA DE DISTRIBUCION GENERAL.
- ▭ TUBERIA DE GUARDERIA.
- ⊗ APARATO SELLADO.
- ⊗ APARATO SE DESLIZA.
- ⊗ CONTACTO 250 W.
- ⊗ COLECTOR PARA LAMPARA DE 60W O 75W.

**MATERIALES.**

- TUBO CONDUIT DE ASBESTO CAL. 100MM. SER. S.C.-S.D. No. 433 O SIMILAR.
- CABLE DE COPOLIMERO CAL. 100MM. SER. S.C.-S.D. No. 433 O SIMILAR.
- CONDUCTORES CABLE DE COPOLIMERO CAL. 100MM. SER. S.C.-S.D. No. 433 O SIMILAR.
- PROTECCION Y CONTACTOS CAL. 100MM. SER. S.C.-S.D. No. 433 O SIMILAR.
- TUBERIA DE DISTRIBUCION CAL. 100MM. SER. S.C.-S.D. No. 433 O SIMILAR.



PLANTA 5.º NIVEL. ESC. 1:100.  
 INSTALACION ELECTRICA.

**HOTEL TRES ESTRELLAS, CANCUN, Q. ROO.**

**INAM**

E.N.E.P.  
 ACATLAN

T E S I S P R O F E S I O N A L

ARQUITECTURA  
 FERNANDO GARCIA ORTEGA

**IE-4**

## 5.4. INSTALACIONES ESPECIALES.

### 5.4.1. ELEVADORES:

HOTEL 6 PIVOS. PLANTA TIPO 2.90 M. Y ESTACIONAMIENTO PARA 90 AUTOS.

- DISTRIBUCION:

1<sup>er</sup> PIVO - VESTIBULO, RESTAURANTE, COCINA, BAR P/128 PERS. (4.20 M).

2<sup>o</sup> A 5<sup>o</sup> PIVO - 44 HABITACIONES POR PIVO.

6<sup>o</sup> PIVO - 4 HABITACIONES DOBLES.

- CALCULO:

4 PIVOS DE CUARTOS CON 2.5 PERS./CTO.

$$4 \times 44 \times 2.5 = 440 \text{ PERS.}$$

1 PIVO DE CTOS. CON 2.5 PERS./CTO:  $1 \times 4 \times 2.5 = 10 \text{ PERS.}$

TOTAL = 450 PERS. |  $450 \times 12.5\% = \underline{56 \text{ PERS.}}$  A TRANSPORTAR EN 5 MINUTOS.

- SE PROPONE:

ELEVADORES 1,400 Kg. (20 PERS.)

PUELTAS DE 1.10 M. APERTURA CENTRAL.

VELOCIDAD. 1.75 M/S.

PARRA PROBABLES.  $1.75 (6) - 1 = 9.5$

- COMO SE TIENEN 6 PARRAS:  $9.5 \times 6 = \underline{57 \text{ SEGUNDOS}}$ .

LOBBY SUBIDA (6+10) BAJADA (6+10) = 32 SEGUNDOS.

VIAJE REDONDO  $84 \times 2 / 1.75 = \underline{96 \text{ SEGUNDOS.}}$

TOTAL = 185 SEGUNDOS

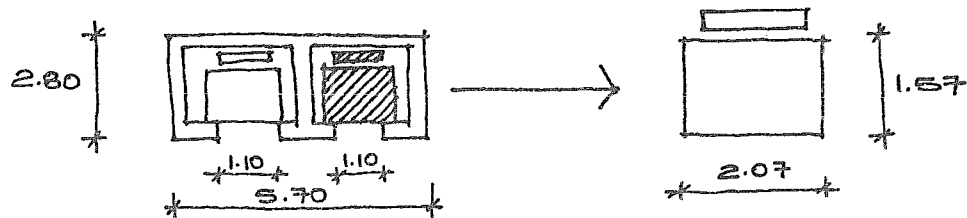
- CAPACIDAD EN 5 MINUTOS =  $\frac{(10+10) 300}{185} = 26 \text{ PERS.}$

- N<sup>o</sup> DE ELEVADORES =  $\frac{56}{26} = \underline{2 \text{ ELEVADORES.}}$  - INTERVALO:  $\frac{185}{5} = \underline{37 \text{ SEGUNDOS.}}$

- SE PROPONE ELEVADOR P/20 PERS. OTIS, DUPLEX SERIE HC-20-18 V.

CAP. NOMINAL = 1,400 Kg.

VELOCIDAD = 1.75 M.P.S.



#### 5.4.2. AIRE ACONDICIONADO:

SE PROPONE UN SISTEMA DE AIRE ACONDICIONADO A BASE DE AGUA REFRIGERADA CON UNIDADES FAN-COIL, CON SERPENTIN; 1/HAB. CON PUCTOS DE LAMINA GALVANIZADA Y RESPECTIVOS DIFUSORES Y SU REJILLA DE RETORNO.

ESTAS UNIDADES (FAN-COIL) SERAN SUMINISTRADAS DE AIRE NUEVO O EXTERIOR, POR UNIDADES MALEJADORAS DE AIRE CON SERPENTIN, QUE CONDUCIRAN EL AIRE, POR MEDIO DE TUCTOS DE LAMINA GALV. CON UNA SECCION VARIABLE. PARA ESTE SISTEMA SE PROPONEN 2 U.M.A. POR CADA NIVEL.

A SU VEZ, LAS U.M.A. SERAN SUMINISTRADAS DE AGUA REFRIGERADA, POR MEDIO DE BOMBAS DE AGUA REFRIGERADA QUE SERA TOMADA DE LA UNIDADES GENERADORAS DE AGUA REFRIGERADA. ESTE SISTEMA SERA MEDIANTE TUBERIA DE ALIMENTACION Y RETORNO, DE ACERO CON UN  $\phi$  DE 10".

TAMBIEN LA U.G.A.R. TOMARAN AGUA CONDENSADA MEDIANTE BOMBAS DE AGUA CONDENSADA, PROVENIENTES DE LA TORRE DE ENFRIAMIENTO, ESTE SISTEMA TAMBIEN FUNCIONARA MEDIANTE TUBERIA DE ALIMENTACION Y RETORNO, DE ACERO CON UN  $\phi$  12".

EL SISTEMA GENERAL FUNCIONARA CON EL SIG. EQUIPO:

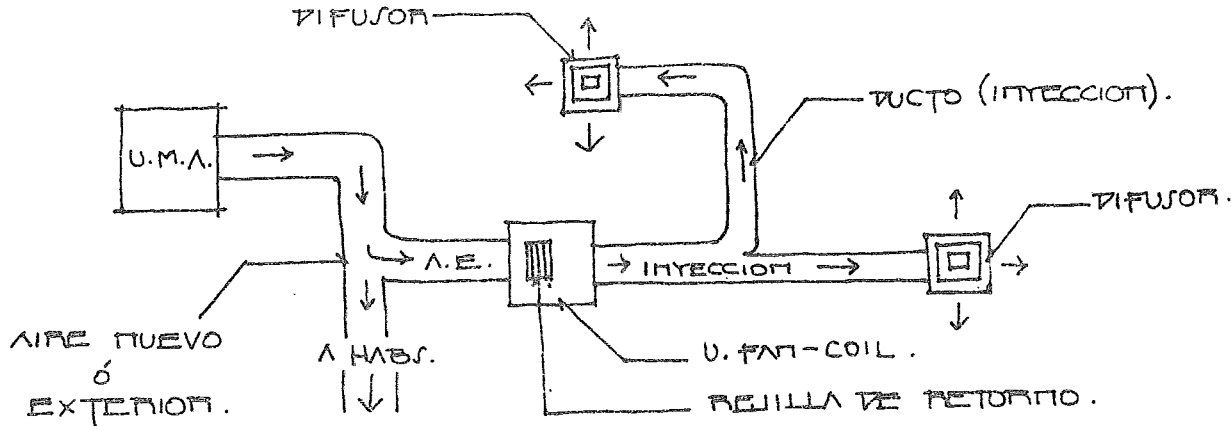
#### CASA DE MAQUINAS (AGUA REFRIGERADA).

- 3 U.G.A.R. C/U. 50% DE LA CARGA.
- 1 U.G.A.R. DE RESERVA.
- 3 BOMBAS DE AGUA REFRIGERADA.
- 3 BOMBAS DE AGUA CONDENSADA.

#### AZOTEA.

- 3 TORRES DE ENFRIAMIENTO. (CON VENTILADOR)

ESQUEMA FOR HABITACION.



CALCULO EN HABITACIONES. (PLANTA TIPO).

ALA ORIENTE:

TEMP. MAX. = 33°C.

AREA = 720 M<sup>2</sup>.

TEMP. DISEÑO = 20°C.

18 M<sup>2</sup>/Tr.

-  $720/18 = 40 \text{ Tr}$  }  $40 \times 12,000 = 480,000 \text{ BTU.}$  }  $\rightarrow 480,000/5,000 = 96 \text{ G.P.M.}$  }

- DE AGUA HELADA A 7°C.

$480,000/1.09 \times 20 = 22,018 \text{ P.C.M.}$  }

$22,018/500 = 44.03 \text{ Ft}^2$  }

CALCULO DE LA RED DE DUCTOS.

- VOL. DE AIRE EN CIRCULACION = 6 VECES/HRA. EL VOL. DEL LOCAL.  
 =  $48 \times 15 \times 2.40 (6) = 10,368 \text{ M}^3 \text{ DE AIRE/HRA.}$

REFRIGERACION =  $10,368 \text{ M}^3/\text{HRA.} = 2.88 \text{ M}^3/\text{SEG.}$  }

- SABEMOS QUE:

VEL. = 5 M/SEG.

$Q = Av$

GASTO Q = AREA X VEL.

$A = \frac{Q}{v} = \frac{2.88 \text{ M}^3/\text{SEG.}}{5 \text{ M./SEG.}} = 0.57 \text{ M}^2 = 5,700 \text{ cm}^2$  }

$$\frac{A}{A_0} = \frac{Q}{Q_0} = \sqrt[4]{\frac{Q_0}{Q}} \quad (\text{FORMULA PRACTICA EMPIRICA}). \therefore \frac{3}{4} = \frac{Q}{Q_0} \quad (\text{RELACION DE GASTOS}):$$

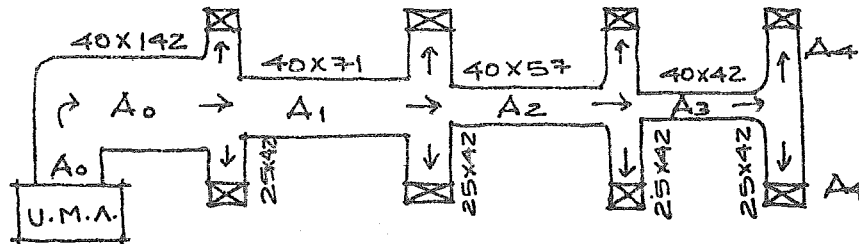
$$A_0 = 5,700 \text{ cm}^2 = (40 \times 142).$$

$$A_1 = 5,700 / 2 = 2,850 \text{ cm}^2 = (40 \times 71).$$

$$A_2 = 2,850 \times \frac{3}{4} \sqrt[4]{\frac{4}{3}} = 2,137.5 \times 1.07 = 2,296 \text{ cm}^2 = (40 \times 57).$$

$$A_3 = 2,850 \times \frac{1}{2} \sqrt[4]{2} = 1,425 \times 1.19 = 1,695 \text{ cm}^2 = (40 \times 42).$$

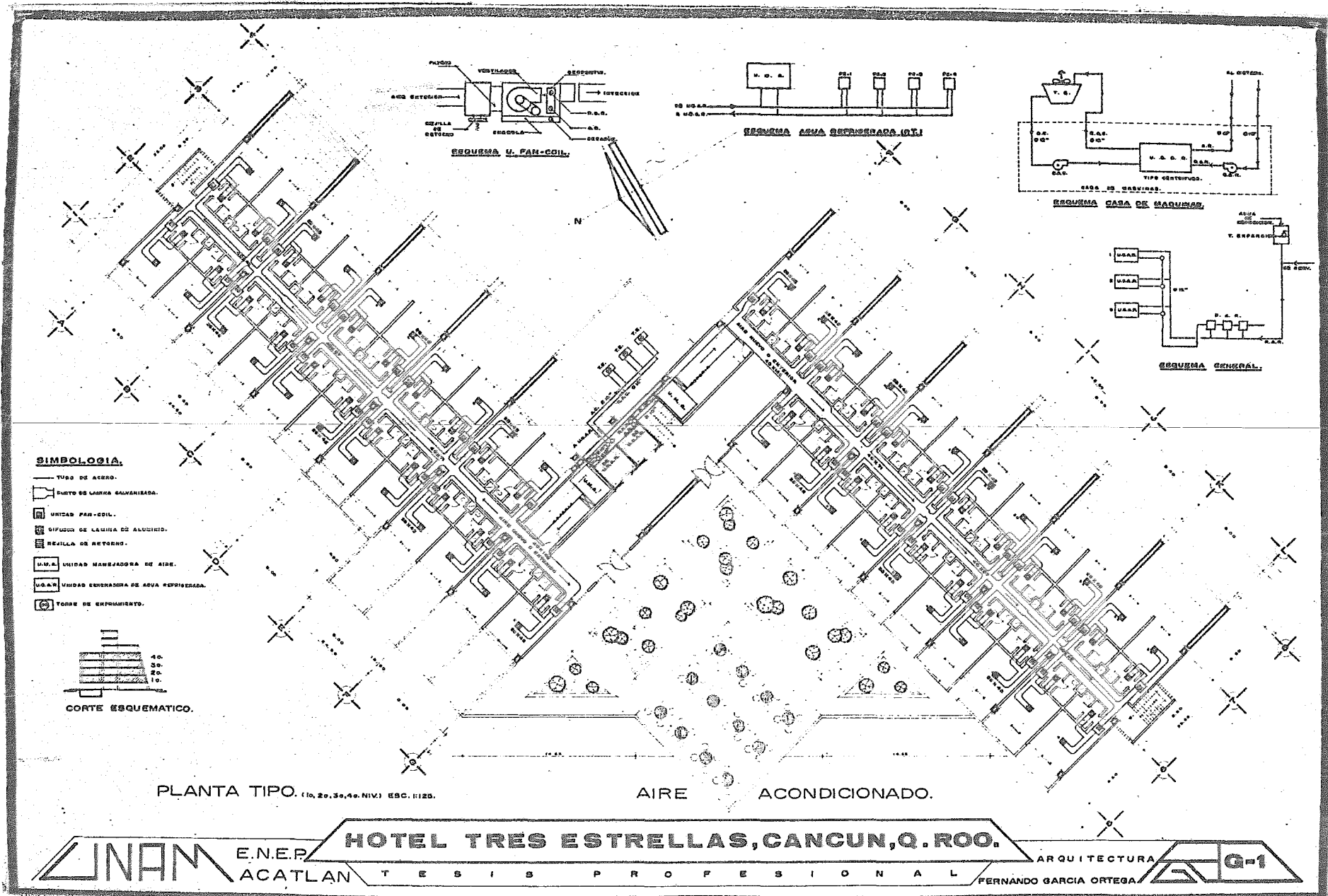
$$A_4 = 2,850 \times \frac{1}{4} \sqrt[4]{4} = 712.5 \times 1.44 = 1,026 \text{ cm}^2 = (25 \times 42).$$



$$Kcal. = 480,000 \text{ BTU.} \times 0.252 = \underline{120,960 \text{ Kcal.}}$$

SE PROPONEN:

- DIFUSORES CUADRADOS CON LAMINA DE ALUMINIO, MCA. FYGSA.
- REJILLA DE RETORNO DE ALUMINIO, MCA. CARRIER.
- U. FAN-COIL, MCA. CARRIER. CAP. 5500 Kcal./Hm.
- U.M.A. CON SERPENTIN DE ENFRIAMIENTO, MCA. CARRIER. MOT. 391, EV.-29.



## 5.5. ACABADOS.

### PLAFONES: ⊕

- 1.- LOJA DE VIGUETA Y BOVEDILLA.
- 2.- LOJA DE CONCRETO ARMADO.
- 3.- FALSO PLAFON DE TABLERO 12.7 mm.
- 4.- APLANADO DE YEJO.
- 5.- TIPOLO PUSTICO.
- 6.- PINTURA ESMALTE MCA. "SHERWIN WILLIAMS".
- 7.- PINTURA VITILICA MCA. "SHERWIN WILLIAMS".

### MUROS: ⊕

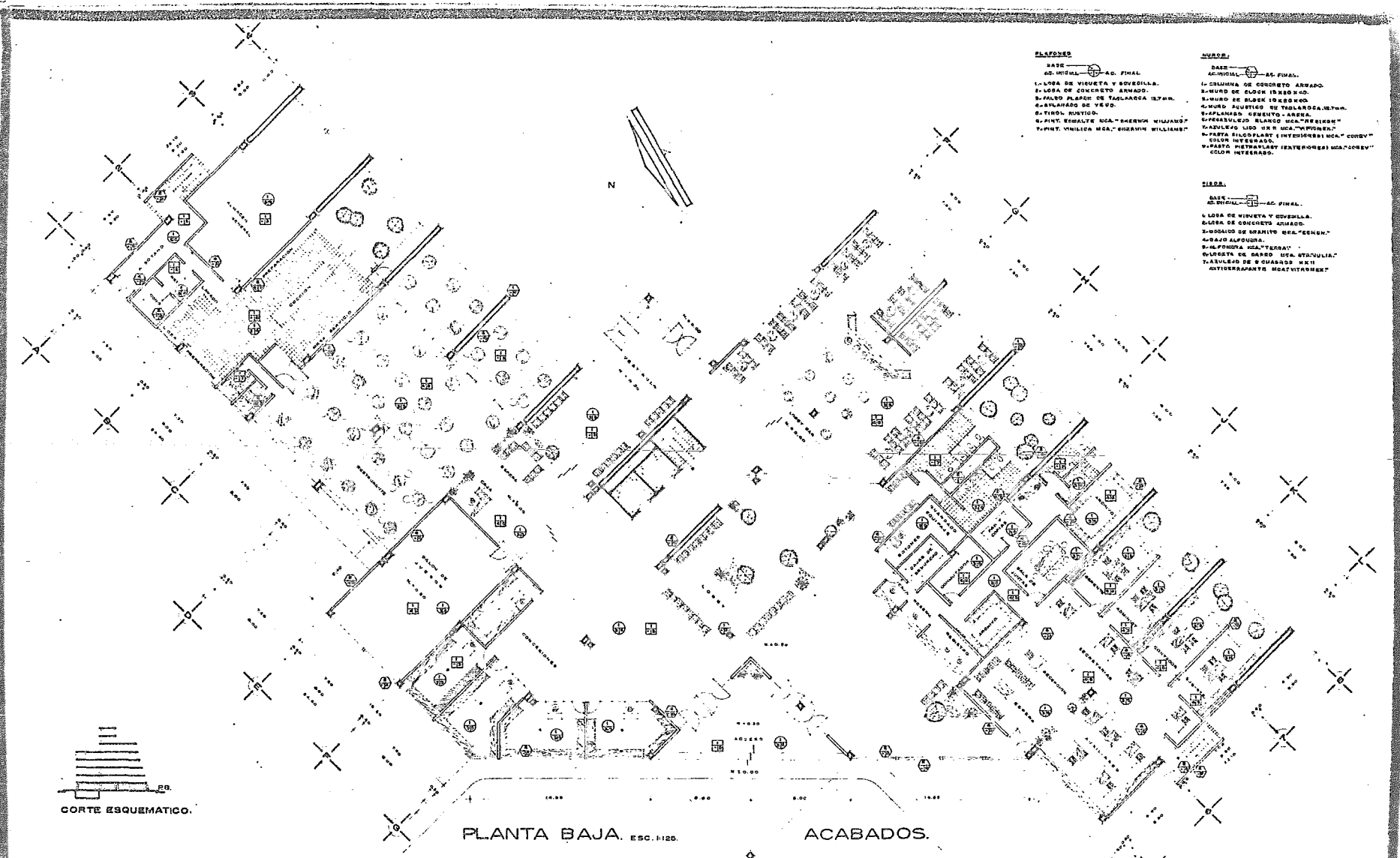
- 1.- COLUMNA DE CONCRETO ARMADO.
- 2.- MURO DE BLOCK 15 X 20 X 40.
- 3.- MURO DE BLOCK 10 X 20 X 40.
- 4.- MURO ACUSTICO DE TABLERO 12.7 mm.
- 5.- APLANADO CEMENTO-AREJA.
- 6.- PEGAZULEJO BLANCO MCA. "RESIKON".
- 7.- AZULEJO LISO 11 X 11 MCA. "VITROMEX".
- 8.- PATA SILCO-PLAST (INTERIORES).  
MCA. "COREV", COLOR INTEGRADO.
- 9.- PATA PIETRA-PLAST (EXTERIORES).  
MCA. "COREV", COLOR INTEGRADO.

( BASE.  
ACABADO INICIAL - ACABADO FINAL )

### PISOS: ⊕

- 1.- LOJA DE VIGUETA Y BOVEDILLA.
- 2.- LOJA DE CONCRETO ARMADO.
- 3.- MOSAICO DE GRANITO MCA. "ESMOP".
- 4.- BAJO ALFOMBRA.
- 5.- ALFOMBRA MCA. "TERVA" MOD. LEXINGTON.
- 6.- LOJETA DE BARRO SIN ESMALTE  
MCA. "STA. JULIA".
- 7.- AZULEJO DE 9 CUADROS 11 X 11,  
ANTIDERRAPANTE MCA. "VITROMEX".





**PLAFONOS**

- BASE
- AC. INICIAL
- AC. FINAL
- 1.- LONA DE VIGUETA Y SOBRELLA.
- 2.- LOSA DE CONCRETO ARMADO.
- 3.- PALO PLANO DE TABLARCA 12/24.
- 4.- ENLACE DE VED.
- 5.- TIRÓN RUSTICO.
- 6.- PINT. ESMALTE UCA. "SHERMAN WILLIAMS"
- 7.- PINT. VINILICA UCA. "SHERMAN WILLIAMS"

**MUROS**

- BASE
- AC. INICIAL
- AC. FINAL
- 1.- COLUMNA DE CONCRETO ARMADO.
- 2.- MURO DE BLOQUE 10/20/40.
- 3.- MURO ALVORADA DE TABLARCA 12/24.
- 4.- PLAFONADO GRESITO "ARSA".
- 5.- PINT. ESMALTE BLANCO UCA. "SHERMAN WILLIAMS"
- 6.- PINT. VINILICA UCA. "SHERMAN WILLIAMS"
- 7.- PINT. ESMALTE UCA. "SHERMAN WILLIAMS"
- 8.- PINT. VINILICA UCA. "SHERMAN WILLIAMS"
- 9.- PINT. ESMALTE UCA. "SHERMAN WILLIAMS"
- 10.- PINT. VINILICA UCA. "SHERMAN WILLIAMS"
- 11.- PINT. ESMALTE UCA. "SHERMAN WILLIAMS"
- 12.- PINT. VINILICA UCA. "SHERMAN WILLIAMS"

**PISOS**

- BASE
- AC. INICIAL
- AC. FINAL
- 1.- LONA DE VIGUETA Y SOBRELLA.
- 2.- LOSA DE CONCRETO ARMADO.
- 3.- MARMOL DE GRANITO UCA. "SHERMAN WILLIAMS"
- 4.- MARMOL ALVORADA.
- 5.- PINT. VINILICA UCA. "SHERMAN WILLIAMS"
- 6.- PINT. ESMALTE UCA. "SHERMAN WILLIAMS"
- 7.- PINT. VINILICA UCA. "SHERMAN WILLIAMS"
- 8.- PINT. ESMALTE UCA. "SHERMAN WILLIAMS"
- 9.- PINT. VINILICA UCA. "SHERMAN WILLIAMS"
- 10.- PINT. ESMALTE UCA. "SHERMAN WILLIAMS"
- 11.- PINT. VINILICA UCA. "SHERMAN WILLIAMS"
- 12.- PINT. ESMALTE UCA. "SHERMAN WILLIAMS"
- 13.- PINT. VINILICA UCA. "SHERMAN WILLIAMS"
- 14.- PINT. ESMALTE UCA. "SHERMAN WILLIAMS"
- 15.- PINT. VINILICA UCA. "SHERMAN WILLIAMS"
- 16.- PINT. ESMALTE UCA. "SHERMAN WILLIAMS"
- 17.- PINT. VINILICA UCA. "SHERMAN WILLIAMS"
- 18.- PINT. ESMALTE UCA. "SHERMAN WILLIAMS"
- 19.- PINT. VINILICA UCA. "SHERMAN WILLIAMS"
- 20.- PINT. ESMALTE UCA. "SHERMAN WILLIAMS"
- 21.- PINT. VINILICA UCA. "SHERMAN WILLIAMS"
- 22.- PINT. ESMALTE UCA. "SHERMAN WILLIAMS"
- 23.- PINT. VINILICA UCA. "SHERMAN WILLIAMS"
- 24.- PINT. ESMALTE UCA. "SHERMAN WILLIAMS"
- 25.- PINT. VINILICA UCA. "SHERMAN WILLIAMS"
- 26.- PINT. ESMALTE UCA. "SHERMAN WILLIAMS"
- 27.- PINT. VINILICA UCA. "SHERMAN WILLIAMS"
- 28.- PINT. ESMALTE UCA. "SHERMAN WILLIAMS"
- 29.- PINT. VINILICA UCA. "SHERMAN WILLIAMS"
- 30.- PINT. ESMALTE UCA. "SHERMAN WILLIAMS"
- 31.- PINT. VINILICA UCA. "SHERMAN WILLIAMS"
- 32.- PINT. ESMALTE UCA. "SHERMAN WILLIAMS"
- 33.- PINT. VINILICA UCA. "SHERMAN WILLIAMS"
- 34.- PINT. ESMALTE UCA. "SHERMAN WILLIAMS"
- 35.- PINT. VINILICA UCA. "SHERMAN WILLIAMS"
- 36.- PINT. ESMALTE UCA. "SHERMAN WILLIAMS"
- 37.- PINT. VINILICA UCA. "SHERMAN WILLIAMS"
- 38.- PINT. ESMALTE UCA. "SHERMAN WILLIAMS"
- 39.- PINT. VINILICA UCA. "SHERMAN WILLIAMS"
- 40.- PINT. ESMALTE UCA. "SHERMAN WILLIAMS"
- 41.- PINT. VINILICA UCA. "SHERMAN WILLIAMS"
- 42.- PINT. ESMALTE UCA. "SHERMAN WILLIAMS"
- 43.- PINT. VINILICA UCA. "SHERMAN WILLIAMS"
- 44.- PINT. ESMALTE UCA. "SHERMAN WILLIAMS"
- 45.- PINT. VINILICA UCA. "SHERMAN WILLIAMS"
- 46.- PINT. ESMALTE UCA. "SHERMAN WILLIAMS"
- 47.- PINT. VINILICA UCA. "SHERMAN WILLIAMS"
- 48.- PINT. ESMALTE UCA. "SHERMAN WILLIAMS"
- 49.- PINT. VINILICA UCA. "SHERMAN WILLIAMS"
- 50.- PINT. ESMALTE UCA. "SHERMAN WILLIAMS"
- 51.- PINT. VINILICA UCA. "SHERMAN WILLIAMS"
- 52.- PINT. ESMALTE UCA. "SHERMAN WILLIAMS"
- 53.- PINT. VINILICA UCA. "SHERMAN WILLIAMS"
- 54.- PINT. ESMALTE UCA. "SHERMAN WILLIAMS"
- 55.- PINT. VINILICA UCA. "SHERMAN WILLIAMS"
- 56.- PINT. ESMALTE UCA. "SHERMAN WILLIAMS"
- 57.- PINT. VINILICA UCA. "SHERMAN WILLIAMS"
- 58.- PINT. ESMALTE UCA. "SHERMAN WILLIAMS"
- 59.- PINT. VINILICA UCA. "SHERMAN WILLIAMS"
- 60.- PINT. ESMALTE UCA. "SHERMAN WILLIAMS"
- 61.- PINT. VINILICA UCA. "SHERMAN WILLIAMS"
- 62.- PINT. ESMALTE UCA. "SHERMAN WILLIAMS"
- 63.- PINT. VINILICA UCA. "SHERMAN WILLIAMS"
- 64.- PINT. ESMALTE UCA. "SHERMAN WILLIAMS"
- 65.- PINT. VINILICA UCA. "SHERMAN WILLIAMS"
- 66.- PINT. ESMALTE UCA. "SHERMAN WILLIAMS"
- 67.- PINT. VINILICA UCA. "SHERMAN WILLIAMS"
- 68.- PINT. ESMALTE UCA. "SHERMAN WILLIAMS"
- 69.- PINT. VINILICA UCA. "SHERMAN WILLIAMS"
- 70.- PINT. ESMALTE UCA. "SHERMAN WILLIAMS"
- 71.- PINT. VINILICA UCA. "SHERMAN WILLIAMS"
- 72.- PINT. ESMALTE UCA. "SHERMAN WILLIAMS"
- 73.- PINT. VINILICA UCA. "SHERMAN WILLIAMS"
- 74.- PINT. ESMALTE UCA. "SHERMAN WILLIAMS"
- 75.- PINT. VINILICA UCA. "SHERMAN WILLIAMS"
- 76.- PINT. ESMALTE UCA. "SHERMAN WILLIAMS"
- 77.- PINT. VINILICA UCA. "SHERMAN WILLIAMS"
- 78.- PINT. ESMALTE UCA. "SHERMAN WILLIAMS"
- 79.- PINT. VINILICA UCA. "SHERMAN WILLIAMS"
- 80.- PINT. ESMALTE UCA. "SHERMAN WILLIAMS"
- 81.- PINT. VINILICA UCA. "SHERMAN WILLIAMS"
- 82.- PINT. ESMALTE UCA. "SHERMAN WILLIAMS"
- 83.- PINT. VINILICA UCA. "SHERMAN WILLIAMS"
- 84.- PINT. ESMALTE UCA. "SHERMAN WILLIAMS"
- 85.- PINT. VINILICA UCA. "SHERMAN WILLIAMS"
- 86.- PINT. ESMALTE UCA. "SHERMAN WILLIAMS"
- 87.- PINT. VINILICA UCA. "SHERMAN WILLIAMS"
- 88.- PINT. ESMALTE UCA. "SHERMAN WILLIAMS"
- 89.- PINT. VINILICA UCA. "SHERMAN WILLIAMS"
- 90.- PINT. ESMALTE UCA. "SHERMAN WILLIAMS"
- 91.- PINT. VINILICA UCA. "SHERMAN WILLIAMS"
- 92.- PINT. ESMALTE UCA. "SHERMAN WILLIAMS"
- 93.- PINT. VINILICA UCA. "SHERMAN WILLIAMS"
- 94.- PINT. ESMALTE UCA. "SHERMAN WILLIAMS"
- 95.- PINT. VINILICA UCA. "SHERMAN WILLIAMS"
- 96.- PINT. ESMALTE UCA. "SHERMAN WILLIAMS"
- 97.- PINT. VINILICA UCA. "SHERMAN WILLIAMS"
- 98.- PINT. ESMALTE UCA. "SHERMAN WILLIAMS"
- 99.- PINT. VINILICA UCA. "SHERMAN WILLIAMS"
- 100.- PINT. ESMALTE UCA. "SHERMAN WILLIAMS"



CORTE ESQUEMATICO.

PLANTA BAJA. ESC. 1:25.

ACABADOS.

**HOTEL TRES ESTRELLAS, CANCUN, Q. ROO.**

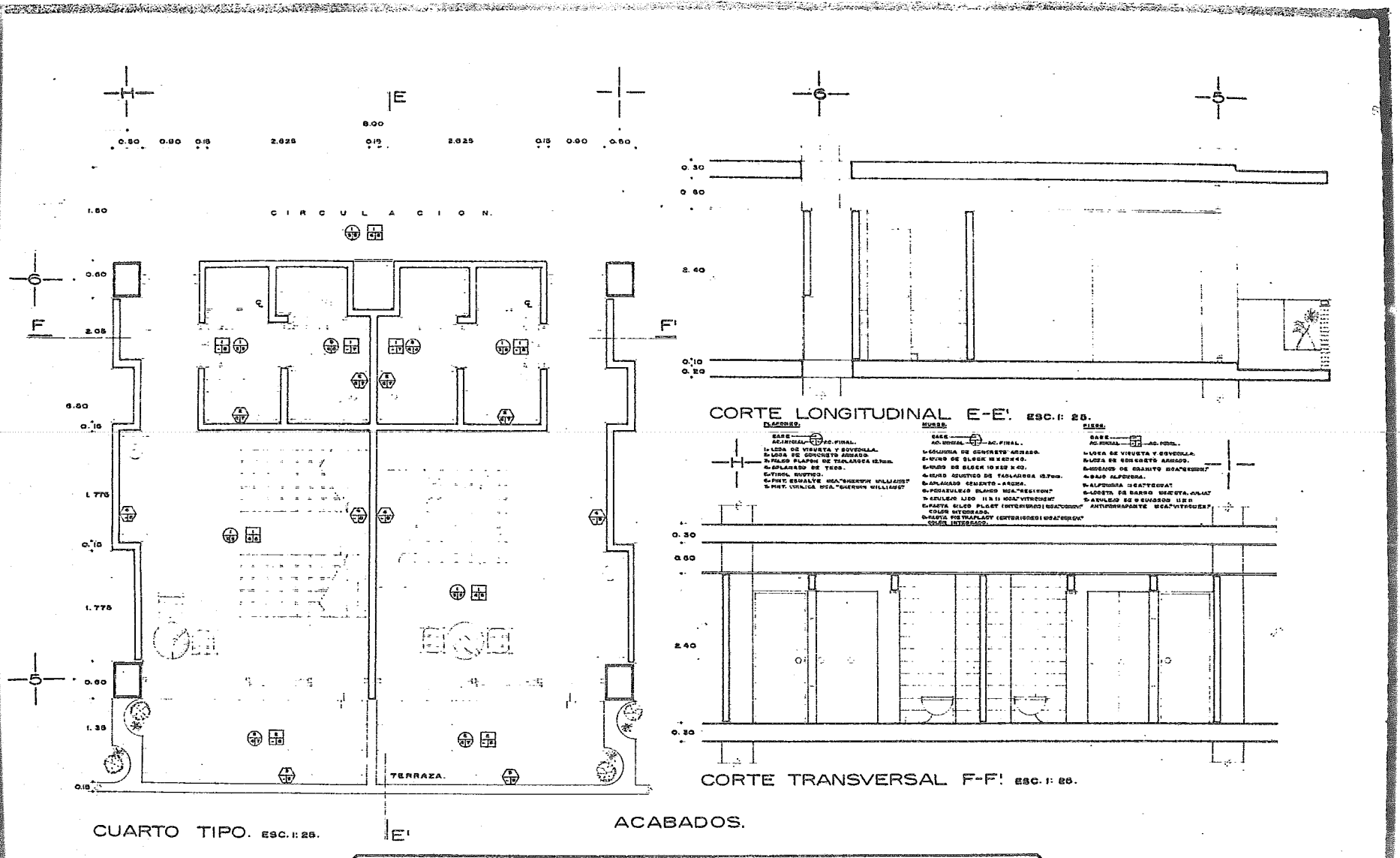
E.N.E.P.  
ACATLAN

T E S I S P R O F E S I O N A L

ARQUITECTURA

FERNANDO GARCIA ORTEGA

C-1



- |   |  |                               |
|---|--|-------------------------------|
| <b>BASE</b>                                 | <b>MUR</b>                                   | <b>PISO</b>                   |
| ACRILICO AC. FINAL                          | ACRILICO AC. FINAL                           | ACRILICO AC. FINAL            |
| 1. LISA DE VISTUZA Y SOVEDOLA               | 1. COLONIA DE CONCRETO ARMADO                | 1. LISA DE VISTUZA Y SOVEDOLA |
| 2. LISA DE CONCRETO ARMADO                  | 2. MODO DE BLOQUE 12x20x40                   | 2. LISA DE CONCRETO ARMADO    |
| 3. PLENO PLAFON DE TALSASCA 12x12           | 3. MODO DE BLOQUE 10x12 x 40                 | 3. MODO DE BLOQUE 10x12x40    |
| 4. PLENO DE YESO                            | 4. MODO AJUSTADO DE TALSASCA 12x12           | 4. MODO DE BLOQUE 10x12x40    |
| 5. VITROL BOTTLE                            | 5. MODO AJUSTADO DE TALSASCA 12x12           | 5. MODO DE BLOQUE 10x12x40    |
| 6. PINT. EMALTE DE PINT. "SHERWIN WILLIAMS" | 6. MODO AJUSTADO DE TALSASCA 12x12           | 6. MODO DE BLOQUE 10x12x40    |
| 7. PINT. EMALTE DE PINT. "SHERWIN WILLIAMS" | 7. MODO AJUSTADO DE TALSASCA 12x12           | 7. MODO DE BLOQUE 10x12x40    |
|   | 8. PINT. EMALTE DE PINT. "SHERWIN WILLIAMS"  | 8. MODO DE BLOQUE 10x12x40    |
|   | 9. PINT. EMALTE DE PINT. "SHERWIN WILLIAMS"  | 9. MODO DE BLOQUE 10x12x40    |
|   | 10. PINT. EMALTE DE PINT. "SHERWIN WILLIAMS" | 10. MODO DE BLOQUE 10x12x40   |
|   | 11. PINT. EMALTE DE PINT. "SHERWIN WILLIAMS" | 11. MODO DE BLOQUE 10x12x40   |
|   | 12. PINT. EMALTE DE PINT. "SHERWIN WILLIAMS" | 12. MODO DE BLOQUE 10x12x40   |
|   | 13. PINT. EMALTE DE PINT. "SHERWIN WILLIAMS" | 13. MODO DE BLOQUE 10x12x40   |
|   | 14. PINT. EMALTE DE PINT. "SHERWIN WILLIAMS" | 14. MODO DE BLOQUE 10x12x40   |
|   | 15. PINT. EMALTE DE PINT. "SHERWIN WILLIAMS" | 15. MODO DE BLOQUE 10x12x40   |
|   | 16. PINT. EMALTE DE PINT. "SHERWIN WILLIAMS" | 16. MODO DE BLOQUE 10x12x40   |
|   | 17. PINT. EMALTE DE PINT. "SHERWIN WILLIAMS" | 17. MODO DE BLOQUE 10x12x40   |
|   | 18. PINT. EMALTE DE PINT. "SHERWIN WILLIAMS" | 18. MODO DE BLOQUE 10x12x40   |
|   | 19. PINT. EMALTE DE PINT. "SHERWIN WILLIAMS" | 19. MODO DE BLOQUE 10x12x40   |
|   | 20. PINT. EMALTE DE PINT. "SHERWIN WILLIAMS" | 20. MODO DE BLOQUE 10x12x40   |

## 5.6. COSTO GLOBAL DEL PROYECTO Y HOMOPANORAMA **HEMEROTECA Y DOCUMENTACION**

- PRECIO DEL TERRENO: \$ 650,000.-/M<sup>2</sup>.

SUPERFICIE: 16,354.68 M<sup>2</sup>

COSTO DEL TERRENO:  $16,354.68 \times 650,000 = \$ 10,630,000,000.-$

- CONSTRUCCION:

PRECIO A 1988 = \$ 1'236,838.-/M<sup>2</sup>

PRECIO A OCT. 1989 = \$ 1'607,889.<sup>40</sup>/M<sup>2</sup>.

- SUPERFICIE CONSTRUIDA:

P. JOTAPLO: 980 M<sup>2</sup>

3<sup>er</sup> PISO: 1,980 M<sup>2</sup>

P. BAJA: 2,850 M<sup>2</sup>

4<sup>er</sup> PISO: 1,892 M<sup>2</sup>

1<sup>er</sup> PISO: 2,675 M<sup>2</sup>

5<sup>er</sup> PISO: 1,804 M<sup>2</sup>

2<sup>er</sup> PISO: 2,068 M<sup>2</sup>

AZOTEA Y CTO ELEV.: 584 M<sup>2</sup> TOTAL = 14,833 M<sup>2</sup>.

### COSTO POR PARTIDAS.

- ESTRUCTURA: 40%,

EXCAVACION: 7.5% = \$ 1,788'700,000.-

CIMENTACION: 12.5% = \$ 2,981'200,000.-

SUPERESTRUCTURA: 20% = \$ 4,769'900,000.-

SUBTOTAL = \$ 9,539'900,000.-

- ALBAÑILERIA Y ACABADOS: 20%,

MUROS: 5% = \$ 1,192'400,000.-

PISOS: 10% = \$ 2,384'800,000.-

CUBIERTA: 2% = \$ 476'900,000.-

DETALLES: 3% = \$ 715'400,000.-

SUBTOTAL = \$ 4,769'900,000.-

- INSTALACIONES: 25%. | INST. SANITARIA: 15% = \$ 3,577'400,000.-  
INST. ELECTRICA: 10% = \$ 2,384'900,000.-  
SUBTOTAL = \$ 5,962'400,000.-

- VARIOS: 15%. | JARDINERIA: 1.5% = \$ 357'740,000.-  
ACCELERIA: 6% = \$ 1,430'900,000.-  
EQUIPOS ESPECIALES: 7.5% = \$ 1,788'700,000.-  
SUBTOTAL = \$ 3,577'400,000.-

COSTO GLOBAL: • CONSTRUCCION = \$ 23,849'000,000.-  
• TERRENO = \$ 10,630'000,000.-  
TOTAL = \$ 34,480'000,000.- | OCTUBRE - 1989.

- HONORARIOS: DE ACUERDO AL ARANCEL DEL C.A.M.

(HONORARIOS POR SERVICIOS COMPLETOS DE PROYECTO Y DIRECCION ARQUITECTONICA DEL HOTEL CUYO COSTO ES DE \$ 34,480'000,000.-)

1.- GENERO "HOTEL", COLUMNA "C" TABLA I.

2.- RENGLOM DE COSTO ENTRE CUYOS LIMITES ESTA EL COSTO DEL HOTEL.  
DE 30,000'000,000.- A 35,000'000,000.-

3.- EN EL RUBRO HONORARIOS CORRESPONDIENTE AL GENERO "C" LA COLUMNA  
"FIJO" EN SU CRUCE CON EL RENGLOM DE COSTO ARRIBA IDENTIFICADO, EX-  
PRESA LA CANTIDAD DE \$ 1,680'000,000.-

4.- APLICAR AL EXCEDENTE DE COSTO DE \$4,480'000,000.-, LA "TAJA" DEL MISMO RENDIMIENTO Y EL MISMO GANERO, ES DECIR EL 5.2%, LA OPERACION SERA:

$$\$4,480'000,000.- \times 0.052 = \$ 232'960,000.-$$

5.- EL MONTO TOTAL DE HONORARIOS SERA ESTOS: :

a) HONORARIOS POR LOS 1º \$ 30,000'000,000.- = \$ 1,680'000,000.-

b) HONORARIOS POR LOS SIGUIENTES \$ 4,480'000,000.- = \$ 232'960,000.-

TOTAL. = \$ 1,912'960,000.-

(HONORARIOS POR REALIZACION DEL ANTEPROYECTO DEL HOTEL).

1.- EN ESTE CASO SE APLICA AL MONTO GLOBAL DE \$ 1,912'960,000.-, LO INDICADO EN LA ULTIMA COLUMNA DE LA TABLA II, RENDIMIENTO "a", ES DECIR:

a) ESTUDIOS PRELIMINARES: 25% DE \$ 1,912'960,000.- = \$ 478'240,000.-

OTRA ALTERNATIVA PARA LA OBTENCION DE HONORARIOS:

-EL IMPORTE BASE DE HONORARIOS POR PROYECTO Y DIRECCION ARQUITECTONICA, SE OBTIENE MEDIANTE UNA EXPRESION MATEMATICA, Y QUE ESTA FORMADA POR DOS VARIABLES Y UNA CONSTANTE. LAS VARIABLES, SON EL COSTO DE LA OBRA (C), Y EL FACTOR DE SUPERFICIE DE LA MISMA (Fs), QUE PARA ESTE CASO ES DE 5.23; LA CONSTANTE ES SIEMPRE EL NUMERO (100), Y SE MANEJA COMO EL COMUN DENOMINADOR DE LAS VARIABLES.

LA EXP. MATEMATICA PROPUESTA ES LA SIG.:  $H = \frac{Fs \times C}{100}$ , DE DONDE:

H = HONORARIOS.

Fs = FACTOR DE SUP. = 5.23

C = COSTO DE LA OBRA.

$$\therefore H = \frac{Fs \times C}{100} = \frac{5.23 \times 34,480'000,000}{100} = \$ 1,803'300,000.-$$

BIBLIOGRAFIA.

MEMOROTECA Y DOCUMENTACION

- 1.- "PLAN DE DESARROLLO URBANO", CANCUN, Q. ROO. FOGATUR.
- 2.- "REGLAMENTO DE CONSTRUCCIONES", D.F.F.
- 3.- "VIII REUNION NAL. DE MECANICA DE SUELOS", CANCUN, Q. ROO. AUTOR: GUILLERMO BOTAS.
- 4.- "CANCUN, TURISMO Y SUBDESARROLLO REGIONAL". U.P.A.M. AUTOR: ANA G. DE FUENTES.
- 5.- "CRITERIOS BASICOS DE DISEÑO PARA UN HOTEL DE 3 ESTRELLAS". FOGATUR.
- 6.- "MANUAL DEL ARQUITECTO Y DEL CONSTRUCTOR". UTHEA. AUTOR: KIPPER-PARKER.
- 7.- "MECANICA DE SUELOS Y CIMENTACIONES". LIMUSA. AUTOR: CARLOS CRESPO V.
- 8.- "DISEÑO SIMPLIFICADO DE CONCRETO REFORZADO". LIMUSA. AUTOR: HARRY PARKER.
- 9.- "ESTABILIDAD DE LAS CONSTRUCCIONES". CECSA. AUTOR: JOSE CREIXELL.
- 10.- "MATERIALES Y PROC. DE CONSTRUCCION" (I-II) DIAPA. U. LA SALLE.
- 11.- "CALCULO DE ESTRUCTURAS POR EL METODO DE CROSS". G.G. AUTOR: C. PRETZLOW.
- 12.- "DATOS PRACTICOS DE INST. HIGIENICAS Y SANITARIAS". I.P.N. AUTOR: DIEGO OPELIMO B.
- 13.- "NORMAS DE INSTALACIONES HIDRO-SANITARIAS". I.M.S.S.
- 14.- "INSTALACIONES ELECTRICAS PRACTICAS". I.P.N. AUTOR: DIEGO OPELIMO B.
- 15.- "NORMAS TECNICAS PARA INST. ELECTRICAS". S.C.F.I. - I.P.N.
- 16.- "MANUAL DE INSTALACIONES". LIMUSA. AUTOR: SERGIO ZEPEDA C.
- 17.- "INSTALACIONES EN LOS EDIFICIOS". G.G. AUTOR: GAY - FAWCETT.
- 18.- "INST. ELECTRICAS EN LOS EDIFICIOS". TEC. ASOC. AUTOR: RAFAEL SERRA F.
- 19.- "NORMAS PARA AIRE ACONDICIONADO". I.M.S.S.
- 20.- "CATALOGO ITC" ED. 1983.