

UNIVERSIDAD NACIONAL AUTÓNOMA DE MÉXICO

FACULTAD DE ARQUITECTURA



TESIS:

'BITÁCORA DE UNA EXPERIENCIA CONSTRUCTIVA'

CONDOMINIO - MANZANILLO, COLIMA

*Vo Bo  
M...  
ABR 30, 2001.*

292707

PARA RECIBIR EL TÍTULO DE

ARQUITECTO

PRESENTAN

DIEGO CORDERA MORA

ROCÍO CRUZ BRESSANT

2001



Universidad Nacional  
Autónoma de México



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

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

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

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

A Rocío, a mis padres, a Santiago, a mis abuelos: Pepe, Ma. Cruz, Rafael y Josefina, a Fernando.

Por brindarme su apoyo, ayuda incondicional, enseñanza y confianza.

A todos, muchas gracias.

Diego.

SINODALES:

PRESIDENTE:  
ARQ. FERNANDO CAMPOS SANTOYO

VOCAL:  
ARQ. RUBÉN CAMACHO FLORES

SECRETARIA:  
ARQ. E. OLIVIA HUBER ROSAS

A Diego, por estar siempre conmigo. A mis padres, por apoyarme incondicionalmente. A mis hermanos, por su respaldo. A Maca y Fallo, por toda la ayuda que me han brindado. A Fernando, por toda su confianza.

Gracias. Rocío.

ÍNDICE:

	PÁGINA
CAPÍTULO I. PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA	
INTRODUCCIÓN	8
SURGIMIENTO DE LA PROPUESTA	8
LOCALIZACIÓN DEL TERRENO	9
LEVANTAMIENTO DEL TERRENO	10
CONTEXTO	11
REGLAMENTO DE CONSTRUCCIONES DEL ESTADO DE COLIMA	13
ANÁLOGOS	19
REQUERIMIENTOS	23
ANTEPROYECTOS	23
CAPÍTULO II. DESCRIPCIÓN DEL LUGAR	
LA ACTIVIDAD TURÍSTICA EN MANZANILLO	27
PROCEDENCIA DEL TURISMO	28
UBICACIÓN GEOGRÁFICA	28
ZONA DE INFLUENCIA	29
VÍAS DE ACCESO	30
ATRATIVOS TURÍSTICOS	33
SITUACIÓN Y TENDENCIAS	33
PROBLEMÁTICA	34
PERSPECTIVAS	35
OBJETIVOS	35
LÍNEAS DE ACCIÓN	35
METAS PROGRAMÁTICAS	36
CAPÍTULO III. DISEÑO	
SONDEOS	37
PLANOS ARQUITECTÓNICOS DE TORRES UNO, DOS Y TRES	38
PLANOS ARQUITECTÓNICOS DE ADMINISTRACIÓN	43
CRITERIO ESTRUCTURAL	46
PLANOS ESTRUCTURALES	47

CRITERIO DE INSTALACIÓN ELÉCTRICA	59
PLANOS DE INSTALACIÓN ELÉCTRICA	60
CRITERIO DE INSTALACIÓN HIDROSANITARIA	62
PLANOS DE INSTALACIÓN SANITARIA E HIDRAÚLICA	63
CÁLCULO DE CISTERNA	68
PLANOS DE ACABADOS	69
CAPÍTULO IV. CONSTRUCCIÓN	
TRÁMITES	70
NOTA DE BITÁCORA DE OBRA	71
DEMOLICIÓN DE CONSTRUCCIÓN EXISTENTE	72
EXCAVACIÓN PARA CIMENTACIÓN	74
NOTA DE BITÁCORA DE OBRA	75
NIVELACIÓN Y COMPACTACIÓN DEL TERRENO	76
REFORZAMIENTO DE BARDA COLINDANTE	77
PLANTILLA DE CIMENTACIÓN	78
ARMADO DE CIMENTACIÓN	79
CIMBRADO Y COLADO	82
NOTA DE BITÁCORA DE OBRA	83
IMPERMEABILIZACIÓN DE CIMENTACIÓN	85
LEVANTAMIENTO DE MUROS	86
NOTA DE BITÁCORA DE OBRA	87
COLADO DE LOSA	89
ENLADRILLADO DE AZOTEA	92
JUNTAS CONSTRUCTIVAS	93
NOTA DE BITÁCORA DE OBRA	94
IMPERMEABILIZACIÓN DE LOSA	95
ESCALERA	96
NOTA DE BITÁCORA DE OBRA	98
ADMINISTRACIÓN	99

ALBERCA Y PALAPA	100
NOTA DE BITÁCORA DE OBRA	101
APLANADOS	103
CIRCULACIONES (PUENTES)	104
NOTA DE BITÁCORA	105
ESTACIONAMIENTO	107
INSTALACIONES Y ACABADOS	107
NOTA DE BITÁCORA DE OBRA	112
FOTOGRAFÍAS DE CONJUNTO TERMINADO	118
COSTOS DE CONSTRUCCIÓN	122
ESTUDIO DE FACTIBILIDAD FINANCIERA	123
COMENTARIOS FINALES	125
BIBLIOGRAFÍA	129

---

*' Este índice no obedece a los lineamientos generales del proceso de un proyecto arquitectónico ya que hemos invertido la Descripción del Lugar y el Planteamiento del Problema porque no planteamos un arquetipo, sino que abordamos un caso real.*



## CAPÍTULO I. PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA

### INTRODUCCIÓN

México es un país turístico por excelencia, atendiendo a todos los elementos que contribuyen a formar sus características e idiosincrasia; a través de la Secretaría de Turismo como promotora del desarrollo turístico local, a nivel nacional e internacional dirigido a quienes desean conocer y disfrutar de las ventajas y delicias que ofrece el territorio nacional.

El turismo en México, es además una prolifera fuente de ingresos, tanto en lo natural como en lo artificial en los casi diez mil kilómetros de litorales que bordean nuestra República Mexicana, asimismo, se ha logrado estructurar, para todos los gustos; tanto nacionales como internacionales, verdaderas sorpresas producto de la gran variedad en la flora y fauna que existe en el país.

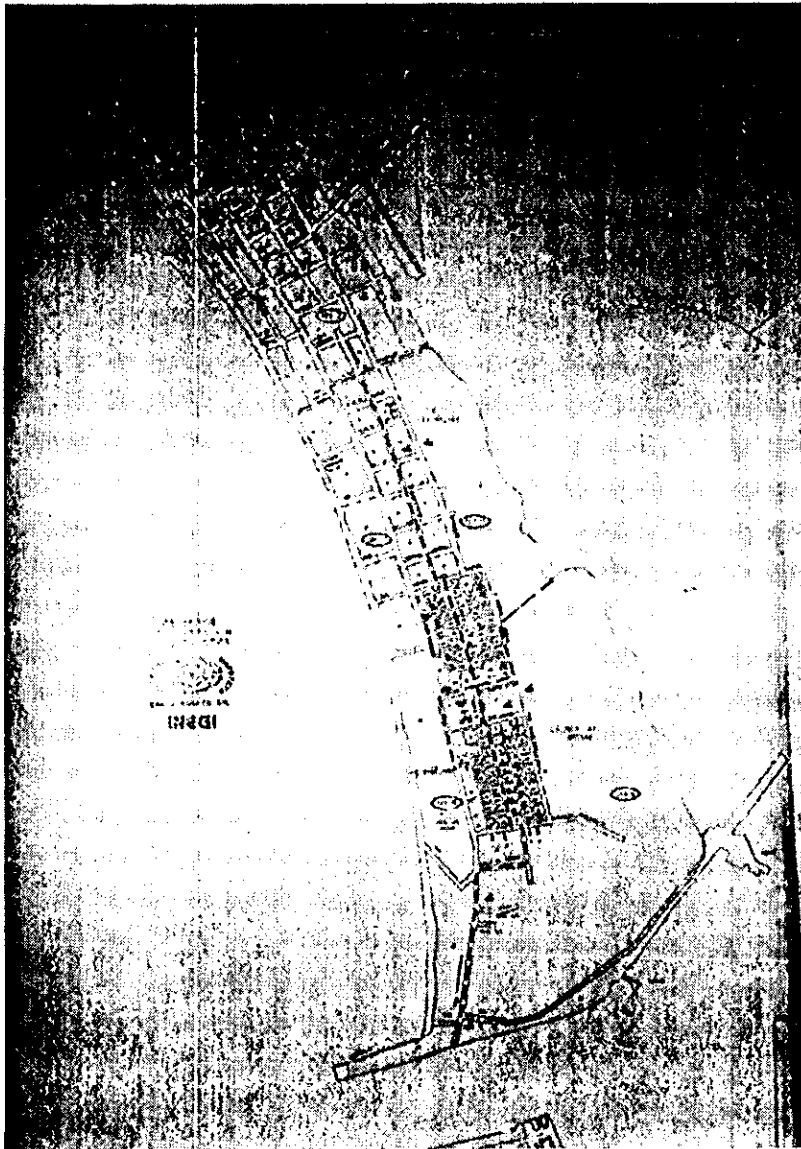
### SURGIMIENTO DE LA PROPUESTA

En el año 1998 un grupo de personas visitó el puerto de Manzanillo, ante el gran auge que registro éste por el crecimiento turístico de la zona, y teniendo contemplado con anterioridad la posibilidad de una inversión en este lugar, localizaron un terreno propicio para la creación de un condominio, que, además de ser para uso de ellos mismos, se utilizaría para arrendamiento a turistas, sobre todo norteamericanos y canadienses que pasan más de dos meses en el sitio, turismo que es permanente en Manzanillo desde hace muchos años, debido al clima que sufren durante el invierno en su país de origen.

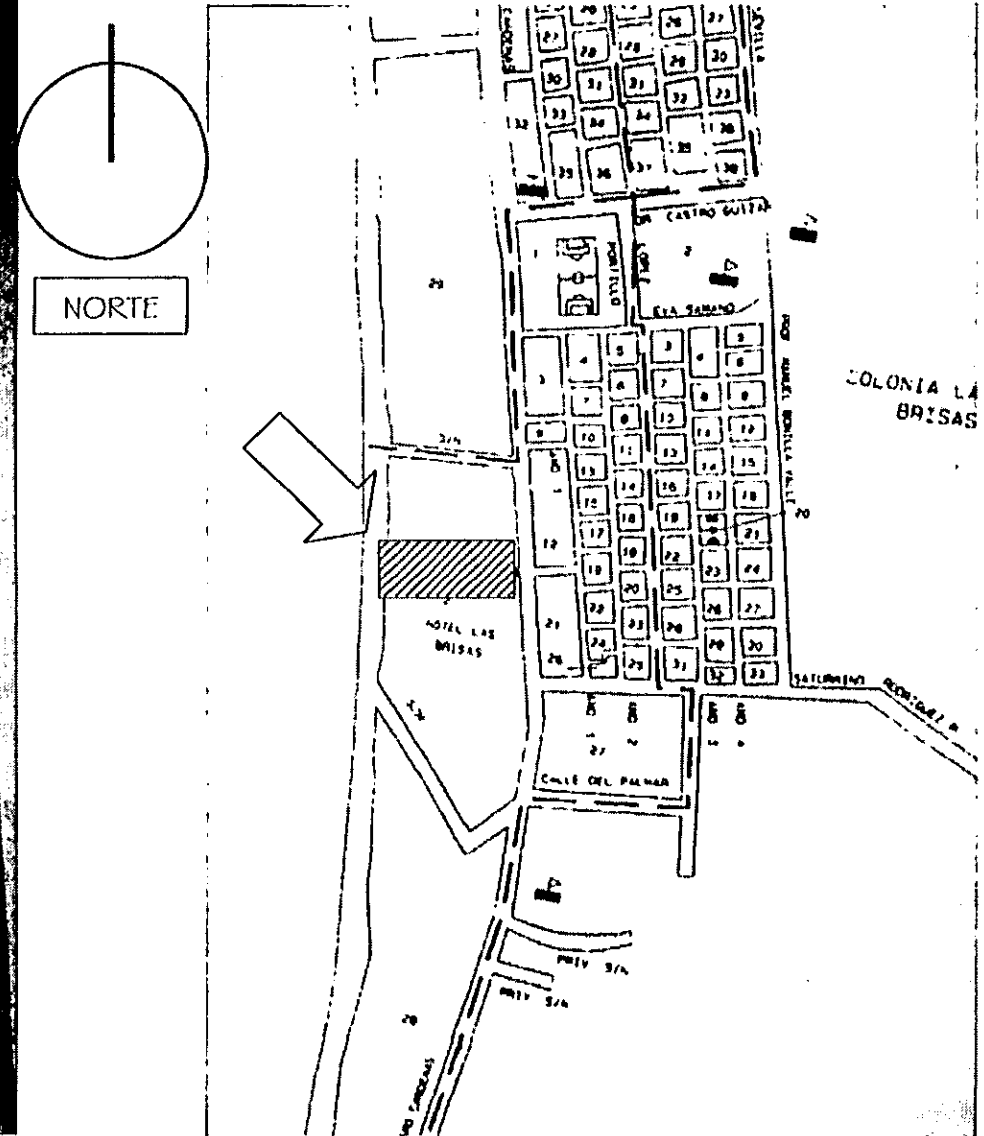
Al llegar a México, nos propusieron el diseño de nueve departamentos tipo en un terreno rectangular de 1,200 m<sup>2</sup> localizado a la orilla del mar, en la avenida Lázaro Cárdenas No.791 en el fraccionamiento Playa Azul.

Nosotros pedimos realizar un viaje para analizar las condiciones de este terreno, y efectuar un levantamiento para verificar los datos proporcionados por el banco, organismo encargado de la venta del terreno y cuya situación era de "intestado".

# LOCALIZACIÓN DEL TERRENO

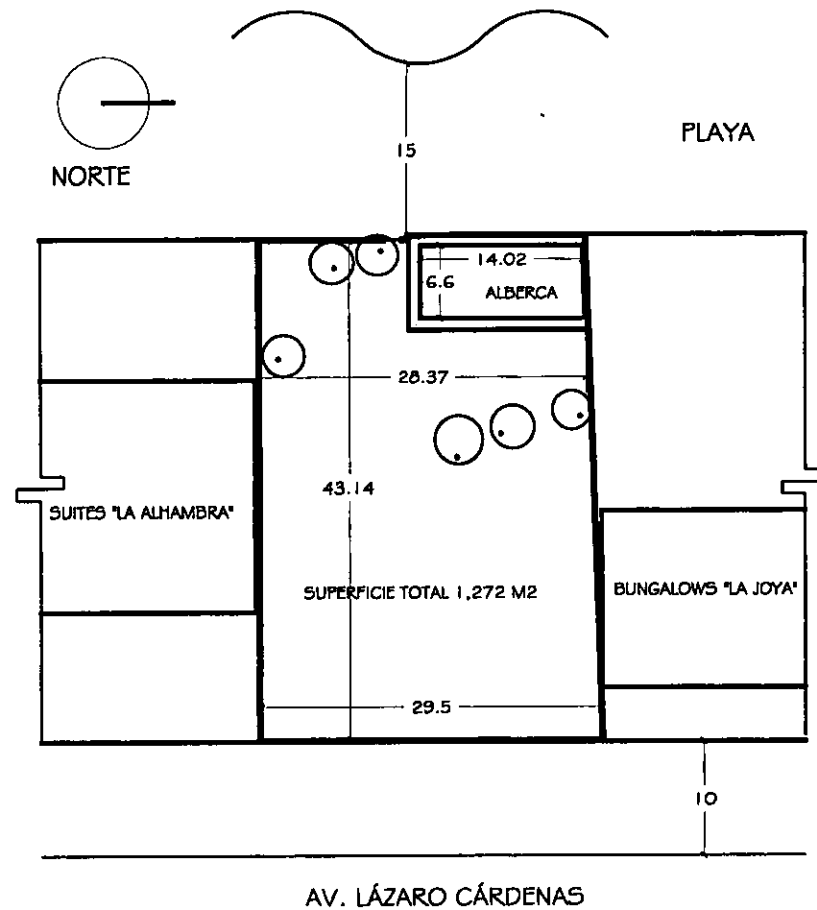


PLAYA LAS BRISAS, MANZANILLO, COLIMA



TERRENO, FRACCIONAMIENTO PLAYA AZUL  
AV. LÁZARO CÁRDENAS 791

En la visita al sitio, realizamos el levantamiento del terreno, nos encontramos con la existencia de una construcción abandonada, muy deteriorada, que debía ser demolida. El terreno contaba con una alberca de 14 x 6 m que podía ser reutilizada, afortunadamente sin fractura alguna. Localizamos seis palmeras dentro del terreno y observamos que los edificios colindantes eran de dos niveles respectivamente.



Aprovechando este primer viaje, realizamos un pequeño estudio del contexto, un recorrido por algunos edificios que tuvieran un uso similar al que se pretendía que nos sirvieran de referencia, una breve visita al Palacio Municipal, para conocer los requisitos de las licencias de construcción y del reglamento de construcción estatal o municipal.

## CONTEXTO

El contexto urbano está formado principalmente por hoteles de tres estrellas, condominios, casas de playa, restaurantes y comercios de pequeña escala. Las edificaciones más altas corresponden a hoteles que tienen entre tres y cinco niveles como máximo.

Los materiales más utilizados en las edificaciones de la zona son los tradicionales como: muros de tabique con aplanado de cemento-arena en lo que respecta a la estructura, teja de barro, piedra bola y colores claros principalmente en los acabados. En la vegetación predominan las palmeras y los árboles de ficus.



CONTEXTO URBANO. EDIFICACIÓN DE TRES NIVELES.  
VEGETACIÓN PALMERAS. UBICACIÓN AV. LÁZARO CÁRDENAS.



CONTEXTO URBANO. EDIFICACIÓN DE DOS NIVELES.  
VEGETACIÓN DE FICUS. UBICACIÓN AV. LÁZARO CÁRDENAS.

En ese momento la avenida Lázaro Cárdenas se estaba adoquinando y pavimentando para mejorar su imagen y con ello propiciar crecimiento económico relacionado con el turismo. Se edifica también equipamiento urbano que optimice y mejore los servicios de la zona.



ESTADO ACTUAL DE PAVIMENTACIÓN EN AV. LÁZARO CÁRDENAS.



ESTADO ACTUAL DE ADOQUINADO DE BANQUETAS EN AVENIDA LÁZARO CÁRDENAS.

En lo que refiere a la reglamentación, retomamos del Reglamento de Construcciones del Estado de Colima, los puntos que consideramos necesarios conocer para el tipo de construcción a realizar.

## *REGLAMENTO DE CONSTRUCCIONES DEL ESTADO DE COLIMA*

### *SISTEMAS TRADICIONALES DE CONSTRUCCIÓN.*

#### *ARTÍCULO 10*

*Los materiales de construcción tradicionales son: piedra, adobe, ladrillo y teja. Estos materiales son favorables para este clima, y son los sugeridos por el reglamento de construcción del municipio de Manzanillo.*

### *SECCIÓN SEGUNDA. IMAGEN URBANA.*

#### *ARTÍCULO 20*

*Este ordenamiento regula y controla las acciones de edificaciones construidas sin control, para evitar el deterioro de la imagen urbana, desorden en el uso del suelo y en la vialidad, causando la degradación en la calidad de vida de los habitantes de las localidades del municipio. También queda prohibido el derribo de árboles, salvo casos expresamente autorizados por la dirección.*

#### *ARTÍCULO 30*

*Las edificaciones que requieren de Licencia de uso de suelo, deberán acompañar a dicha solicitud los estudios de imagen urbana con el siguiente contenido mínimo:*

1. Levantamiento de las fachadas del frente de la manzana donde se proyecta la edificación y de las manzanas o construcciones vecinas, mostrando la edificación proyectada en el predio que le corresponde.
2. Reporte fotográfico del frente de la manzana donde se proyecta la edificación, señalando el predio correspondiente.
3. La justificación sobre la integración del proyecto a su entorno.
4. Levantamiento de arborización existente en el terreno.

### ARTÍCULO 31

*Es obligación de los propietarios, o inquilinos en su caso, de inmueble cuyos frentes tienen espacios para prados o árboles en las banquetas, el sembrarlos, cuidarlos y conservarlos en buen estado.*

### ARTÍCULO 125

*Para la construcción de albercas, la dirección solicitará la factibilidad de servicios de agua y drenaje a la comisión de agua potable y alcantarillado para otorgar la licencia correspondiente; además el solicitante deberá cumplir los siguientes requisitos:*

1. La alberca contará cuando menos con equipo de reciclaje, filtración y purificación de agua con boquillas de inyección para distribuir el agua tratada y de succión para aparato limpiador de fondos. Se dispondrá también de rejillas de succión distribuidas en la parte honda de la alberca, en número y dimensiones necesarias para que la velocidad de salida de agua sea adecuada para evitar accidentes a los nadadores.
2. Deberá estar retirada a 5.00 metros de distancia mínima de árboles, los cuales pudieran dañarla y ser motivo de fugas de agua futuras.
3. La calidad del agua deberá cumplir las normas especificadas por la Secretaría de Salud y Bienestar Social.

4. *En las albercas cuya profundidad sea mayor de 90 centímetros, se pondrá una escalera por cada 23 metros lineales de perímetro. Cada alberca contará con un mínimo de dos escaleras.*
5. *Se contará con andadores en las orillas de la alberca, con una anchura mínima de 1.50 metros con superficie áspera y de material antiderrapante construida de tal manera que evite los encharcamientos.*

### *PREVISIÓN CONTRA INCENDIOS*

#### *ARTÍCULO 184*

*Para efectos de esta sección, la tipología de edificaciones establecidas en el artículo 8 de este Reglamento, se agrupa de la siguiente manera:*

1. *De riesgo menor son las edificaciones de hasta 25.00 metros de altura, 250 ocupantes y 3000 m<sup>2</sup> de construcción.*
2. *De riesgo mayor son las edificaciones que rebasen cualquiera de las cantidades de la fracción anterior.*

#### *ARTÍCULO 186*

*Para efectos de este Reglamento, se consideran materiales incombustibles los siguientes: adobe, tabique, ladrillo, block de cemento, yeso, asbesto, concreto, vidrio y metales.*

*Este artículo establece límites de resistencia al fuego de diversos elementos constructivos; en el caso de las fachadas deberían considerarse protecciones para evitar que el fuego no pase de un nivel a otro.*

#### *ARTÍCULO 217*

*Toda construcción deberá separarse de sus linderos con predios vecinos a una distancia cuando menos igual a la que se señala en el artículo 251 de este Reglamento, el que regirá también las separaciones*



*que deben dejarse en juntas de construcción. Los espacios entre construcciones vecinas y las juntas de construcción, deberán quedar libres de toda obstrucción. Las separaciones que deben dejarse en colindancias y juntas, se indicarán claramente en los planos arquitectónicos y en los estructurales.*

*En relación con el reglamento anterior se ha aumentado la separación de colindancias en edificios para tener mayor margen de oscilación sin dañar al colindante.*

### *CRITERIOS DE DISEÑO ESTRUCTURAL*

#### *ARTÍCULO 225*

*En el diseño de toda estructura deberán tomarse en cuenta los efectos de cargas muertas, cargas vivas, de sismo y de viento, cuando éste último sea significativo. Las intensidades de estas acciones que deben considerarse en el diseño y la forma en que deben calcularse sus efectos, se especificarán en los artículos IV, V, VI, VII de este título. La manera que deben combinarse sus efectos se establece en los artículos 223 y 228 de este Reglamento.*

*Cuando sean significativos, deberán tomarse en cuenta los efectos producidos por otras acciones, como los empujes de tierras y líquidos, los cambios de temperatura, las contracciones de los materiales, los hundimientos de los apoyos y las sollicitaciones originadas por el funcionamiento de maquinaria y equipo que no esten tomadas en cuenta en las cargas especificadas en el capítulo V de este título para diferentes destinos de las construcciones.*

#### *ARTÍCULO 245*

*Para los efectos de este capítulo se considerará al Municipio de Manzanillo dentro de la zona de más alto riesgo sísmico (zona B).*

ARTÍCULO 246

El coeficiente sísmico  $c$  es el coeficiente de la fuerza cortante horizontal que debe considerarse actuando en la base de la construcción, por efectos del sismo, entre el peso de ésta sobre dicho nivel. Con este fin, se tomará como base de la estructura, el nivel a partir del cual sus desplazamientos con respecto al terreno circundante comienzan a ser significativos. Para calcular el peso total, se tendrán en cuenta las cargas muertas y vivas que correspondan según los capítulos IV, V de este título.

El coeficiente sísmico para las construcciones clasificadas como el grupo "B" en el artículo 215, se tomará de acuerdo a la tabla siguiente:

ZONA SÍSMICA	TIPO DE SUELO	C	A <sub>o</sub>	T <sub>1</sub>	T <sub>2</sub>	T <sub>a</sub>	T <sub>b</sub>
	I	0.48	0.099	0.15	0.55	0.2	T <sub>b</sub>
B	II	0.56	0.014	0.03	1.40	0.4	1.0
	III	0.64	0.18	0.45	2.70	0.6	2.0

EL TIPO DE SUELO SE CLASIFICARÁ DE ACUERDO A SU RESISTENCIA:

TIPO I. Terreno firme tal y como granito firme poco fracturado, arenisca, tepetate compacto, se incluye roca basal.

TIPO II. Suelos de baja rigidez, tal como arenas no cementadas, o limos de mediana a alta capacidad, arcillas de media a alta capacidad, depósitos pluviales.

TIPO III. Arcillas blandas muy comprensibles. Depósitos de barras en las costas, terrenos ganados a la laguna.

## CAPÍTULO VII. DISEÑO POR VIENTO

### ARTÍCULO 254

*Las estructuras se diseñarán para resistir los efectos del viento proveniente de cualquier dirección horizontal. Deberá revisarse el efecto del viento sobre la estructura en su conjunto y sobre los componentes directamente expuestos a dicha acción. Debe verificarse la estabilidad general de las construcciones ante volteo. Se considerará asimismo el efecto de las presiones interiores en construcciones en que pueda haber aberturas significativas. Se revisará también la estabilidad de la cubierta y de sus anclajes.*

*Se requerirán procedimientos especiales de diseño que tomen en cuenta las características dinámicas de la acción del viento en construcciones que no cumplan con los requisitos del párrafo anterior, y en particular en cubiertas colgantes, en chimeneas y torres, en edificios de forma irregular y en todos aquellos cuyos muros y cubiertas exteriores tengan poca rigidez ante cargas normales a su plano o cuya forma propicie la generación periódica de vértices.*

*El viento deberá tomarse en cuenta sobre todo en los casos de los muros cortina, cubiertas inclinadas, soportes de fachada, elementos estructurales aislados y superpuestos a otra estructura.*

### ARTÍCULO 256

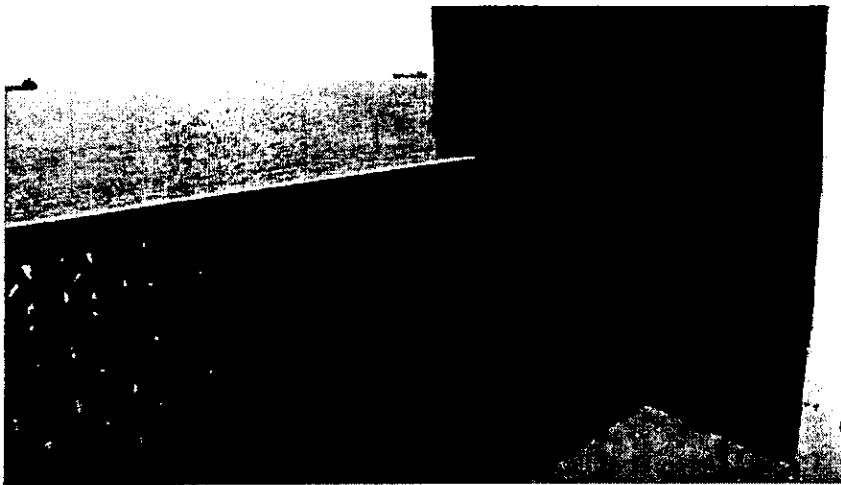
*En las áreas urbanas y suburbanas del Municipio de Manzanillo, se tomará como base una velocidad de viento de 150 km/h.*

## ANÁLOGOS

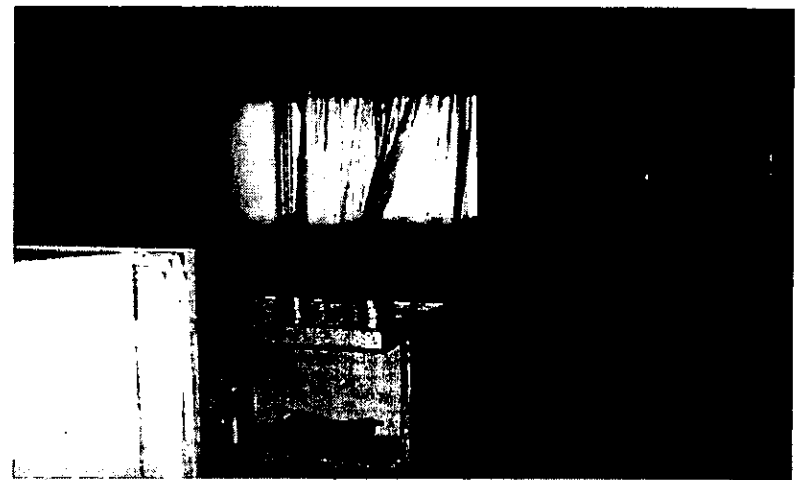
Para enriquecer el desarrollo del proyecto, analizamos edificios que tuviesen la misma función requerida, encontrando como ejemplos, los llamados *bungalows* o pequeños departamentos a los que los turistas llegan a hospedarse por dos o tres meses, retomamos algunos aspectos funcionales de éstos, asimismo, analizamos los dos ejemplos colindantes con el terreno.

Se revisaron como edificios análogos los *bungalows* La Joya, colindancia norte, las suites La Alhambra colindancia sur y los *bungalows* Angélica situados en la misma avenida.

LA JOYA: Conjunto de 11 *bungalows*, alberca y administración. Cada *bungalow* tiene dos habitaciones, un sanitario, cocina, comedor, sala y terraza. Tres de ellos no tienen vista al mar.



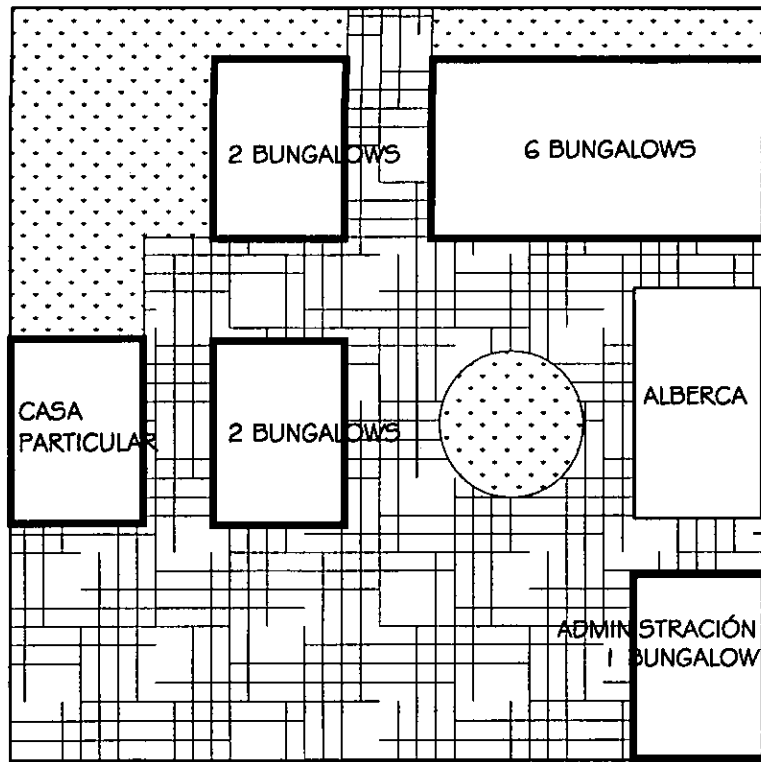
ANÁLOGOS. *BUNGALOWS* LA JOYA. VISTA AL MAR DESDE LA TERRAZA DEL *BUNGALOW* NÚMERO 7 DE ESTE CONJUNTO.



ANÁLOGOS. *BUNGALOWS* LA JOYA. VISTA GENERAL DE LA COCINA Y COMEDOR DEL *BUNGALOW* NÚMERO 4 DEL CONJUNTO.

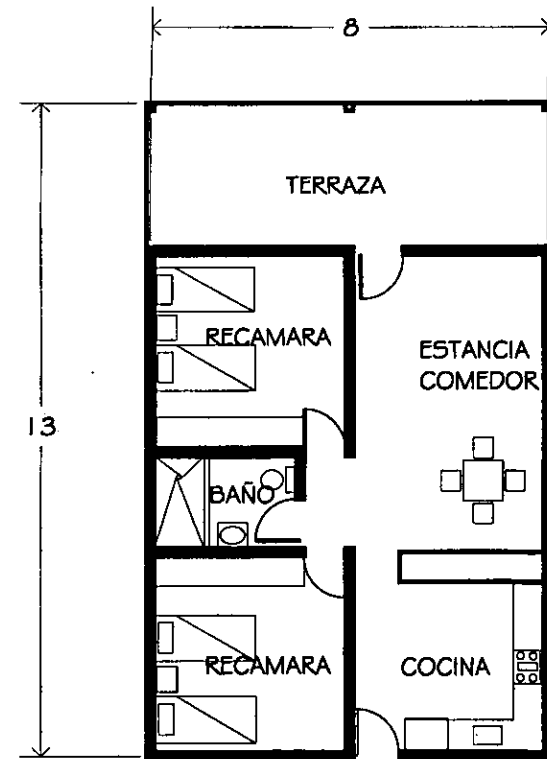
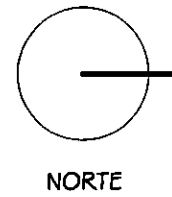
CROQUIS DE CONJUNTO Y CROQUIS DE BUNGALOW EN CONJUNTO DE LA JOYA

PLAYA



AV. LÁZARO CÁRDENAS

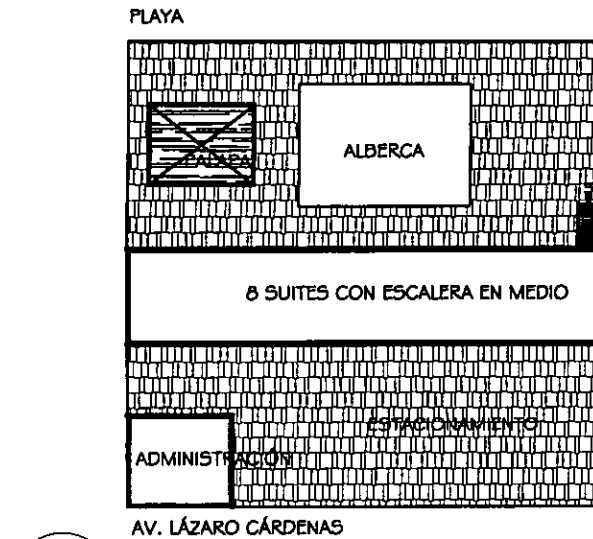
CROQUIS DE CONJUNTO



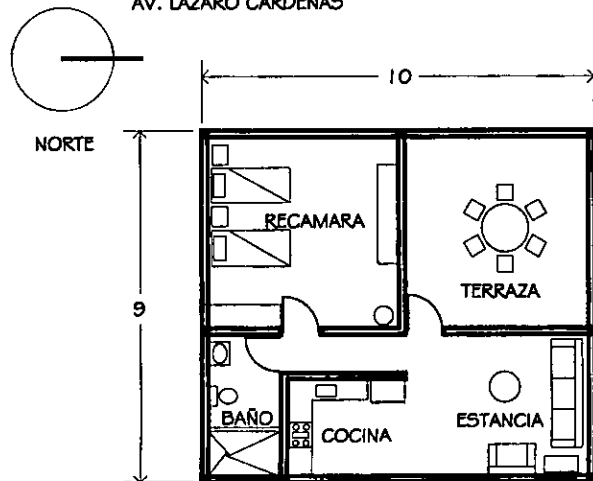
CROQUIS DE BUNGALOW

LA ALHAMBRA: Conjunto de ocho suites, alberca, palapa, administración, estacionamiento y bodega. Cada suite consta de una habitación, un sanitario, cocina, sala, comedor y terraza. Todas con vista al mar.

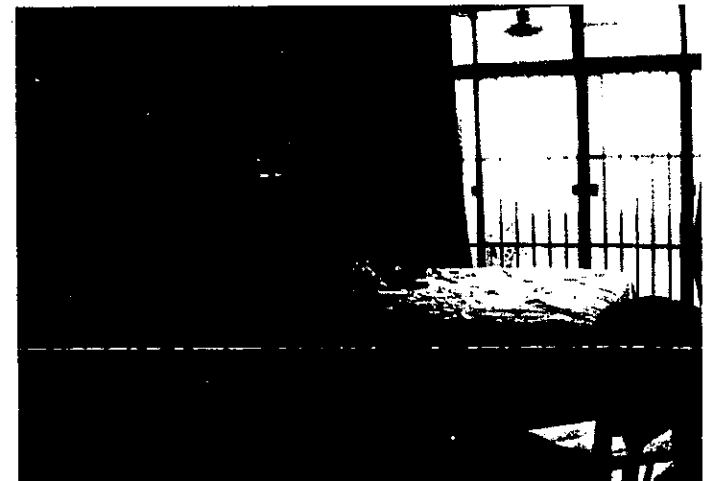
CROQUIS DE CONJUNTO



CROQUIS DE SUITE

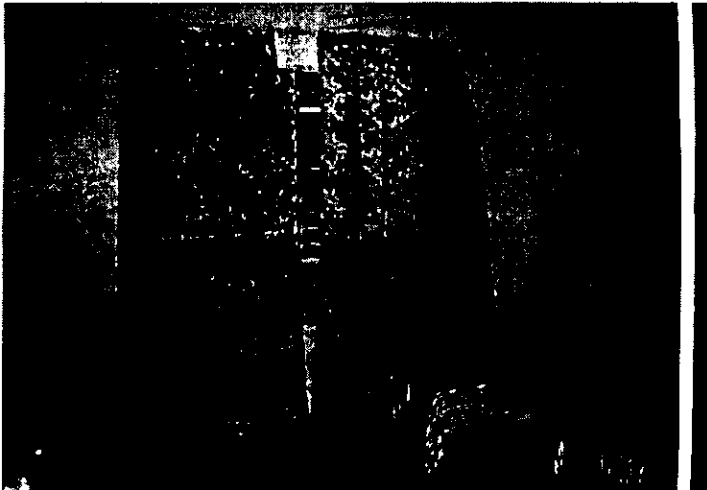


ANÁLOGOS. SUITES LA ALHAMBRA. VISTA GENERAL DE SALA - COMEDOR.

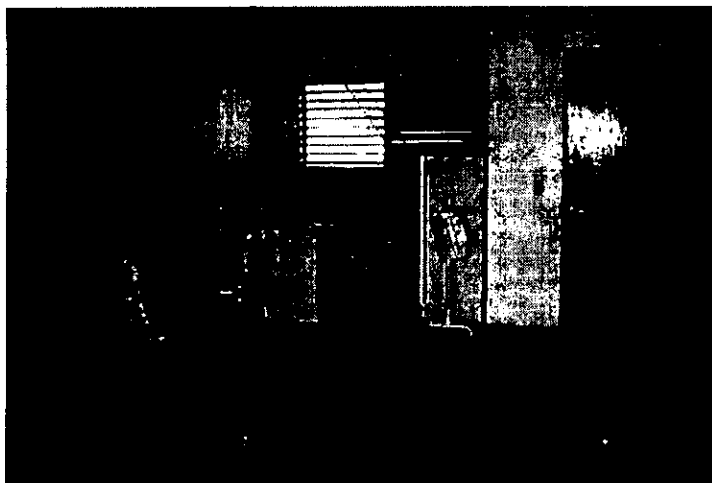


ANÁLOGOS. SUITES LA ALHAMBRA. VISTA DE RECAMARA.

ANGÉLICA: Conjunto de quince bungalows, alberca, estacionamiento y administración. Cada bungalow cuenta con dos habitaciones, un sanitario, cocina, sala, comedor y terraza. Solo ocho de ellos tienen vista al mar.

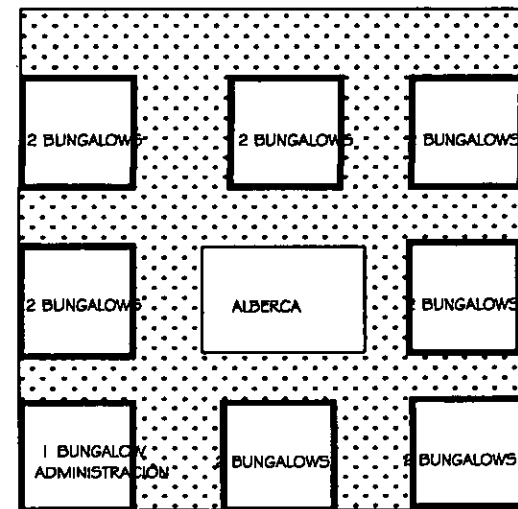


ANÁLOGOS. BUNGALOWS ANGÉLICA. VISTA DE RECAMARA TIPO EN ESE CONJUNTO.



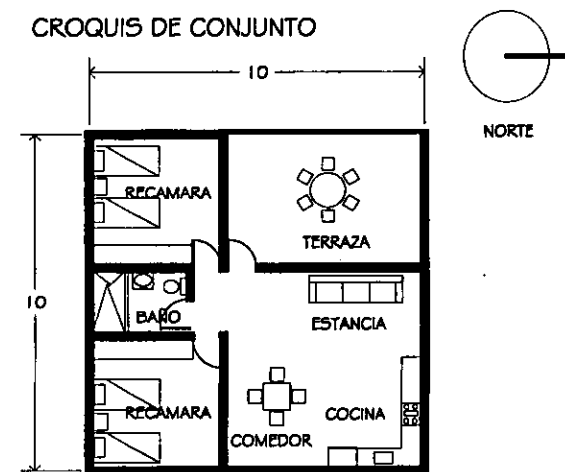
ANÁLOGOS. BUNGALOWS ANGÉLICA. VISTA GENERAL DE SALA-COMEDOR Y COCINA.

PLAYA



AV. LÁZARO CÁRDENAS

CROQUIS DE CONJUNTO



CROQUIS DE BUNGALOW

## REQUERIMIENTOS

A nuestro regreso, en el mes de febrero de 1999, tuvimos una reunión con quienes ahora son nuestros clientes, para conversar acerca de sus necesidades, así como de las posibilidades del terreno para su utilización.

Entre los nueve clientes acordaron, la reutilización de la alberca ya existente en el terreno y realizaron un pequeño programa de necesidades, supuestamente aprobado por todos ellos, que constaba de:

áreas comunes como: alberca, palapa, vestíbulo para la administración, cuarto para el velador, área de lavado con patio de tendido, estacionamiento para un coche por departamento y áreas verdes.

Nueve departamentos de entre 80 y 100 m<sup>2</sup> cada uno con: dos habitaciones con vista al mar, dos sanitarios, uno en la recámara principal, cocina con desayunador y terraza.

Las condiciones eran que el proyecto debería realizarse en tres etapas, debido a que no todos contaban con la inversión necesaria para la compra del terreno e inmediatamente para la construcción de su departamento. Durante el tiempo que restaba para diciembre de 1999 se debería completar la construcción de cuatro departamentos, y dejar listas las áreas comunes indispensables.

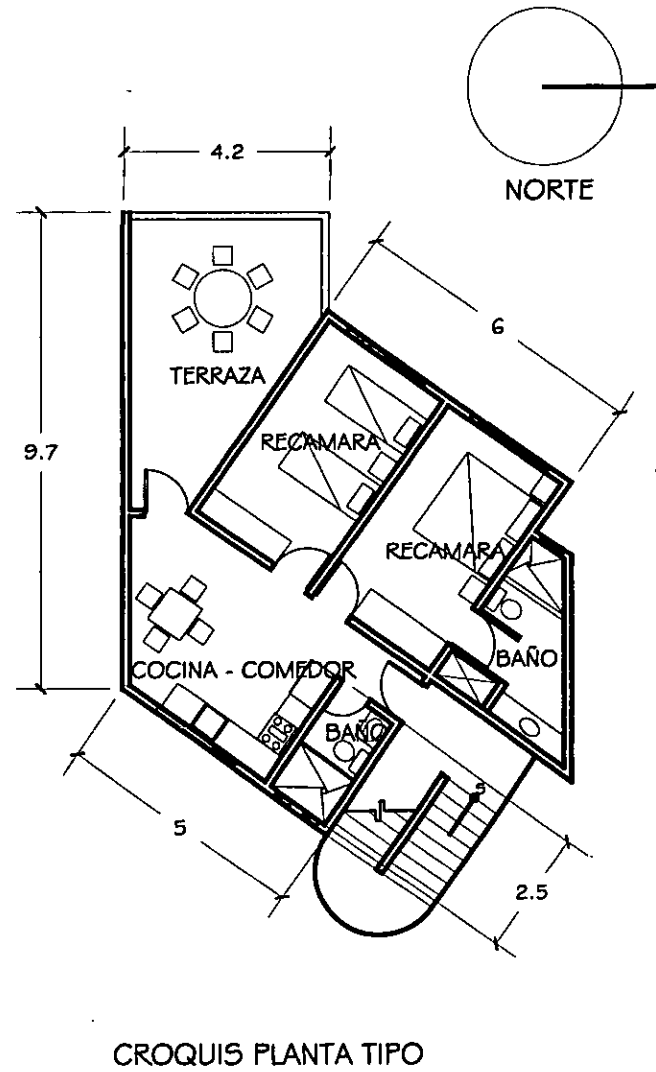
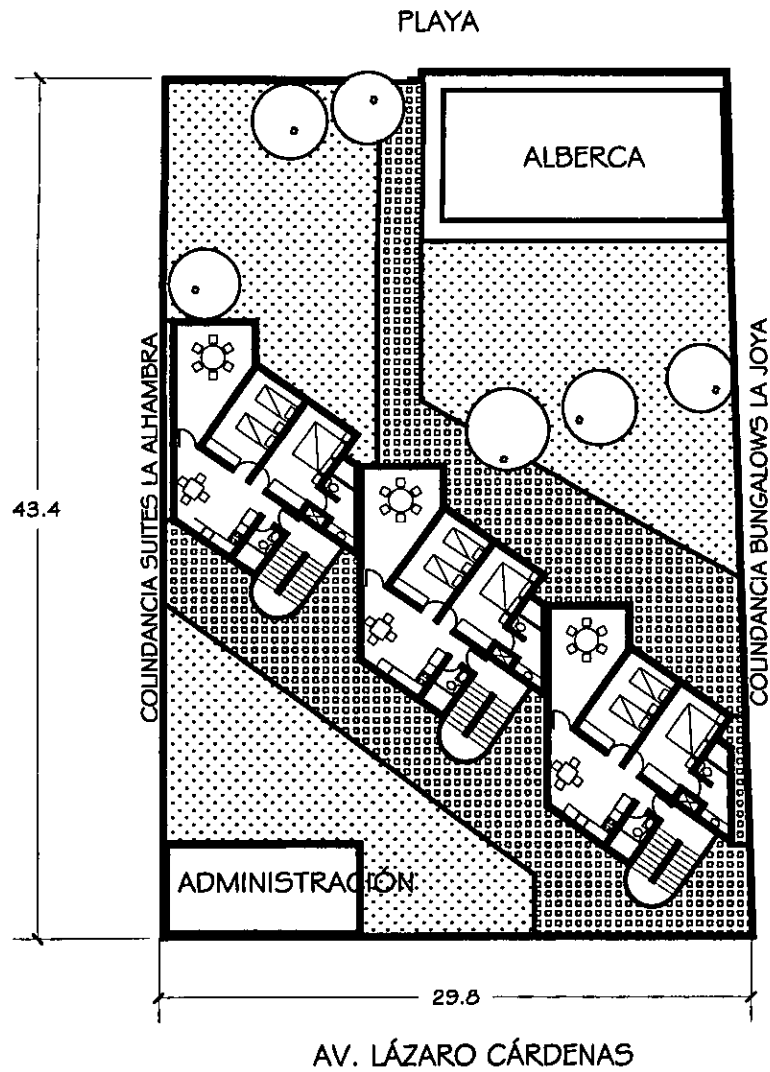
Comenzamos con el diseño de un departamento tipo, para mostrárselos a la brevedad posible, mientras ellos arreglaban la compra del terreno, pretendiendo comenzar la construcción para el mes de abril de 1999.

## ANTEPROYECTOS

A partir de esta reunión, comenzamos con el diseño de un departamento tipo, el cual les mostramos a principios de marzo de 1999.



ANTEPROYECTO I

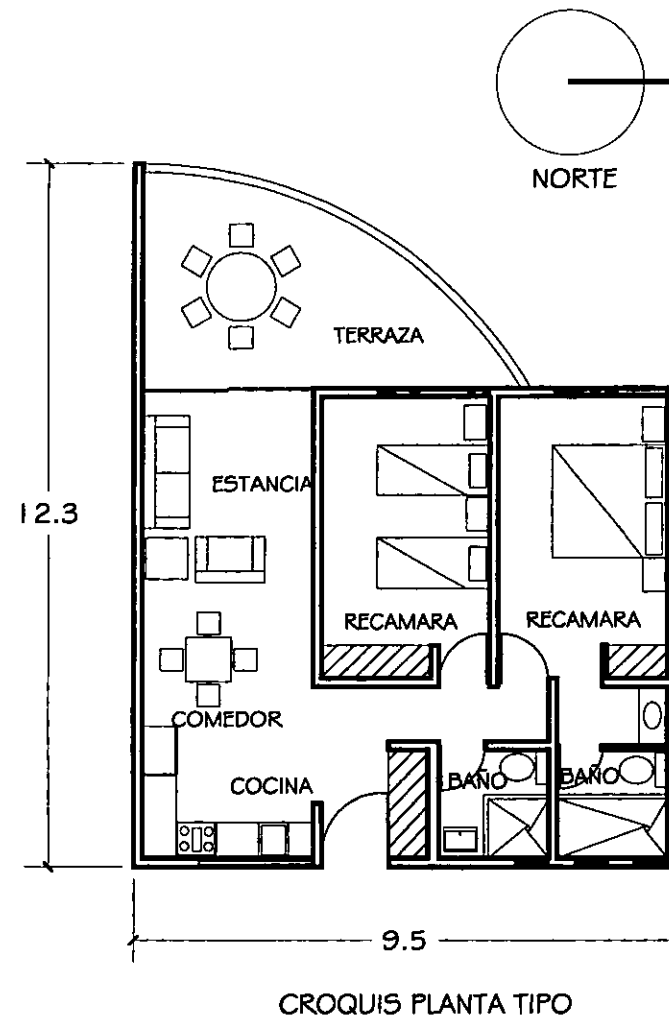
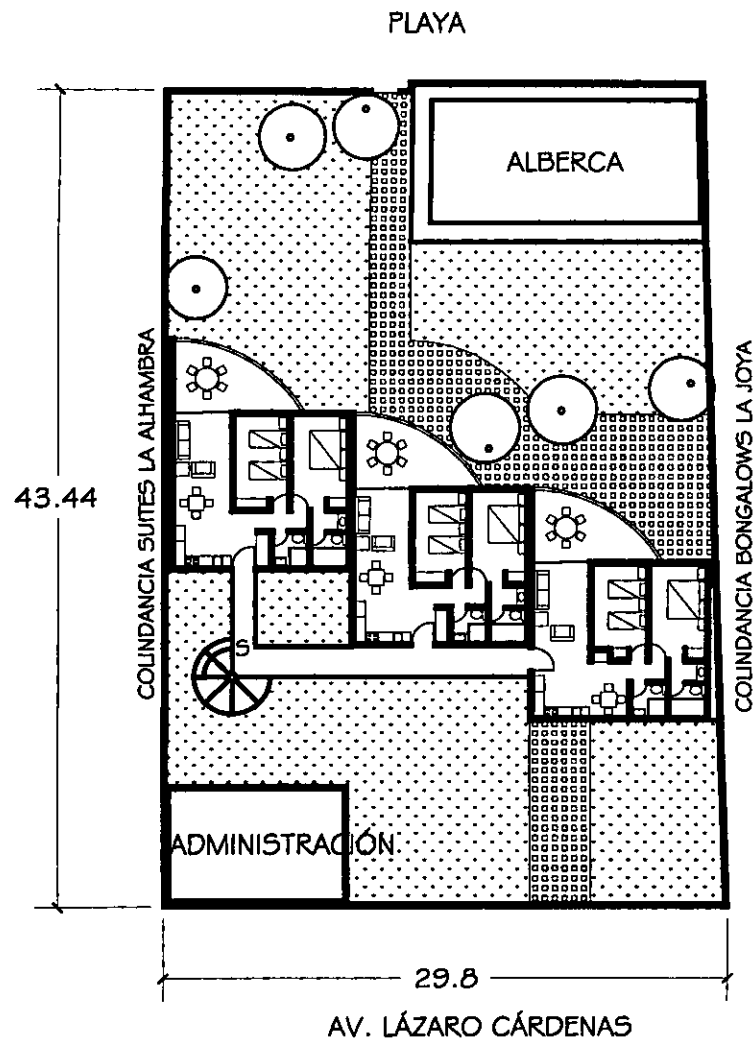


En la presentación del anteproyecto, surgieron desacuerdos entre los clientes, así como otras demandas. Sin embargo algunos de ellos apoyaban la propuesta, comenzaron las disputas por varios puntos:

1. Objetaban la existencia de tres módulos independientes, cada uno con su escalera, sin comunicación entre ellos, argumentando que si el propietario del departamento del último piso de la torre uno quería visitar al propietario del último departamento de la torre tres, tenía que bajar y volver a subir. Por lo cual se decidió que la solución óptima era buscar la comunicación entre los tres volúmenes con un módulo de escaleras.
2. Unos apoyaban el hecho de tener dos sanitarios en un departamento, y otros no, por ser un área muy pequeña, dividiéndose las opiniones, inclusive entre miembros de un mismo departamento. Finalmente se quedarían dos sanitarios por departamento.
3. Por capricho de un solo miembro del grupo, ahora requerían también de una estancia; éste argumentaba que cuando hubiera mosquitos, no se podría estar en la terraza. Todos en su experiencia en el lugar, habían visto que el espacio de estancia era totalmente desaprovechado, pero aún así; la estancia sería otro requerimiento.
4. Hasta cierto punto, veían muy osado el que los muros no fueran totalmente ortogonales, por lo que finalmente decidieron que se presentara otro proyecto, con otro concepto que contemplaría los nuevos requerimientos, y entonces al tener dos propuestas se decidiría por mayoría de votos.

Así pues, dejamos este anteproyecto atrás, y comenzamos de nuevo, tras haber atendido a los nuevos requerimientos, se presentó, junto con el anteproyecto anterior, a finales del mes de marzo de 1999.

ANTEPROYECTO 2



## CAPÍTULO II. DESCRIPCIÓN DEL SITIO

Finalmente se aprobó por mayoría el nuevo proyecto, con lo cual pudimos proseguir con el trabajo; decidimos profundizar la investigación acerca del turismo en el estado de Colima, específicamente en el puerto de Manzanillo, con el objetivo de conocer y precisar el tipo de visitante turístico al que estaría destinado el condominio turístico.

### LA ACTIVIDAD TURÍSTICA EN MANZANILLO

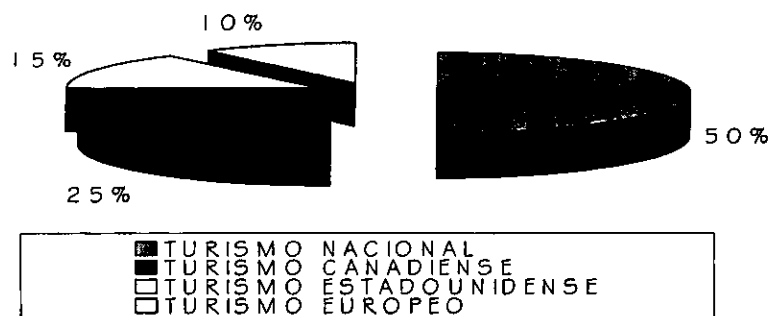
Colima representa sólo una pequeña parte del territorio mexicano y de la población del país, pero tiene una gran trayectoria nacional e internacional por el papel estratégico que juega en el proceso de modernización y globalización de la economía mexicana. La entidad cuenta con el puerto de Manzanillo que es un puente estratégico para las relaciones comerciales con los países de la Cuenca del Pacífico, que forman una de las áreas más dinámicas de la economía mundial, por el tipo de transacciones comerciales, es la agricultura (plátano, limón, coco, maíz, frijol, ajonjolí, mango), la ganadería (ganado bovino, porcino y caprino), la pesca (huachinango, sierra, lisa, pargo, dorado, marlín, pez vela), la industria (producción e inversión de la pelotizadora y la termoeléctrica).

El turismo ha contribuido de manera significativa al valor de la producción económica de la entidad, siendo su principal elemento de dinamismo el centro de playa de Manzanillo. La actividad ha logrado mantener una tasa de crecimiento moderada en la presente década, aportando una importante derrama de divisas por el gasto de los turistas extranjeros. Sin embargo, hay que reconocer que este sector no ha logrado su impulso pleno ni la proyección que se esperaba de él, y que no se han explotado todas sus potencialidades, lo cual será necesario para competir ante una creciente oferta nacional e internacional.

Derivado de sus características geográficas, potencialidad de los atractivos y desarrollo de la infraestructura, el turismo se ha constituido como una de las vocaciones naturales del Estado de Colima y en una importante alternativa para el impulso de su economía. Adicionalmente, su cercanía con importantes

mercados del Occidente, Bajío y Centro del País, la conexión con el sistema nacional de autopistas y el incremento de rutas y frecuencias aéreas, lo acercan a grandes segmentos del mercado internacional, permitiendo establecer una mayor competencia con otros destinos.

PROCEDENCIA DEL TURISMO



El producto turístico colimense tiene como atractivo primario las playas, la pesca, el golf y el tenis; complementándose con museos, arquitectura religiosa, monumentos y zonas arqueológicas, parques nacionales y una importante tradición gastronómica y cultural. Asimismo, existe amplio potencial para los recorridos turísticos-ecológicos y las actividades para el turismo de aventura.

UBICACIÓN GEOGRÁFICA

El estado de Colima se localiza en la costa del Pacífico en la región centro occidente de México, con una superficie de 5,455 km<sup>2</sup>, y población de 540,679 habitantes según resultados preliminares del XII censo general de población y vivienda 2000. Manzanillo es la cabecera del municipio de su nombre, del Estado de Colima. Se encuentra entre los paralelos 18°03' y el 19°19' de latitud norte y los meridianos 104°02' y 104°42' de longitud oeste.

Su clima se clasifica como templado sub-húmedo. La temperatura media anual es de 26.9°C. con periodos de lluvias en verano entre junio y octubre.

### ZONA DE INFLUENCIA

El área de influencia del estado de Colima hacia el interior del país, alcanza una región integrada por diez estados que concentran el 39% de la población nacional, el 38% de la fuerza de trabajo y el 52% del P.I.B. nacional.

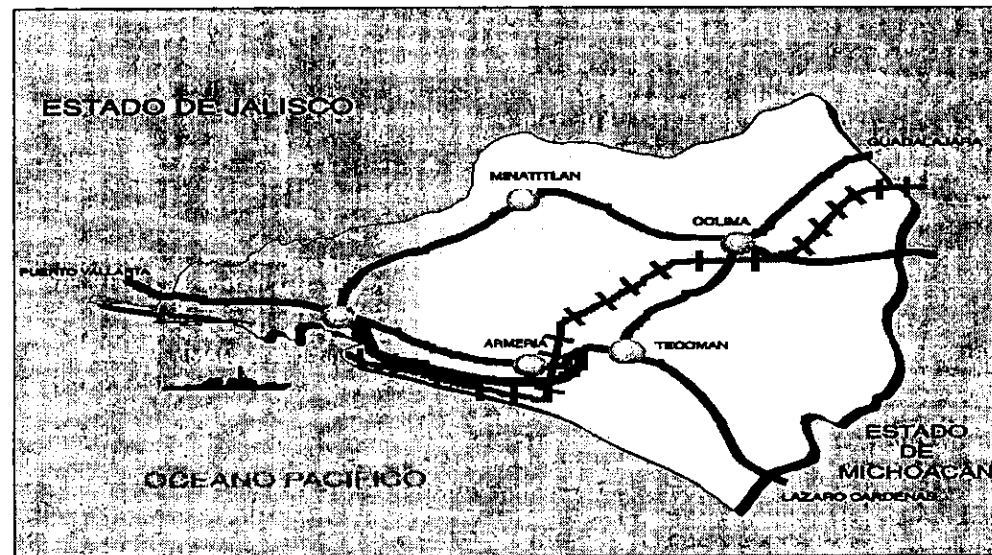


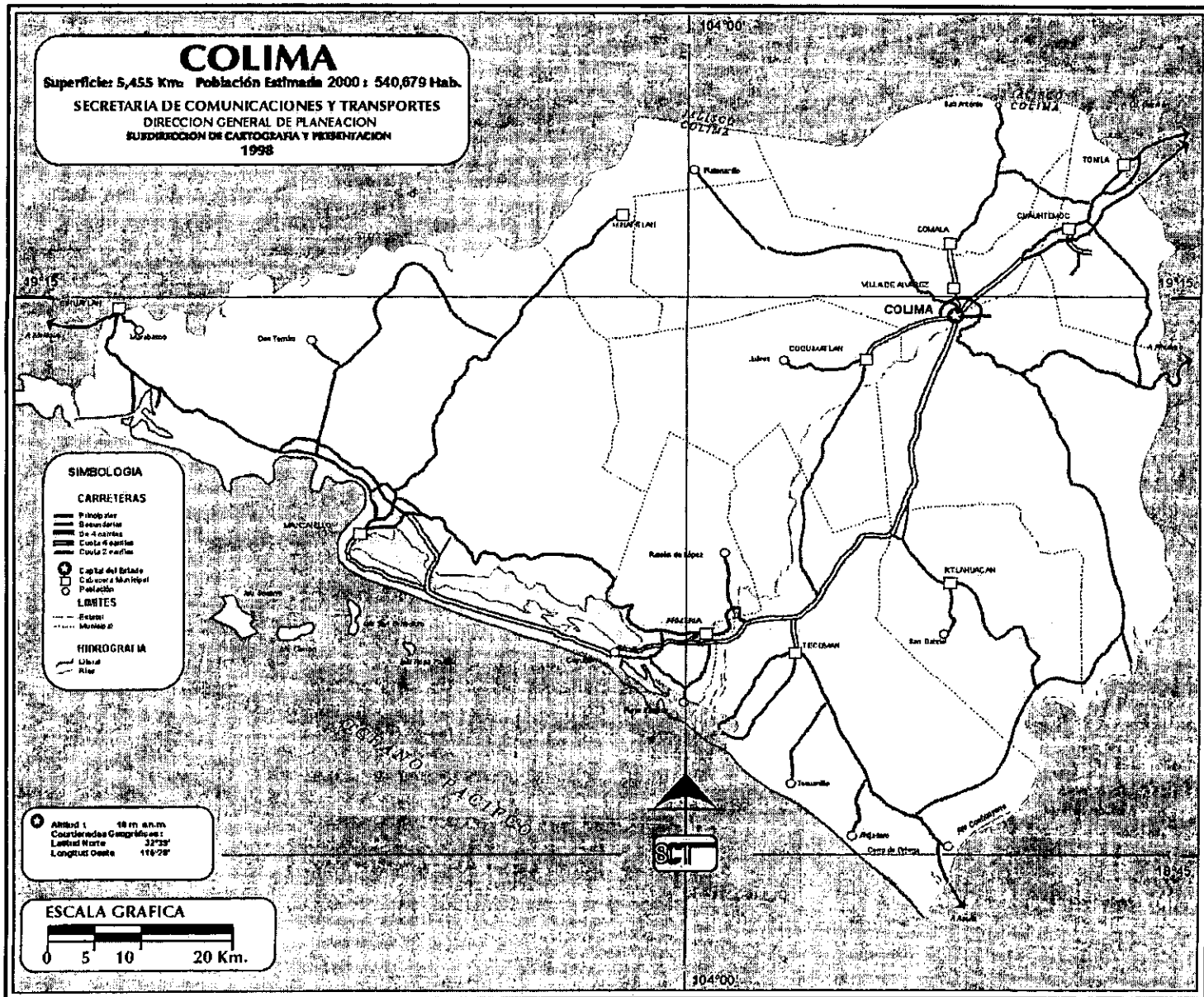
Por su extensión Manzanillo es el municipio más grande del estado, se localiza a 98 km. de la ciudad de Colima. Limita al sureste con el municipio de Armería; al sur con el Océano Pacífico; al noreste con el municipio de Coquimatlán; al norte con el de Minatitlán, y al noreste y oeste con el estado de Jalisco.

### VÍAS DE ACCESO

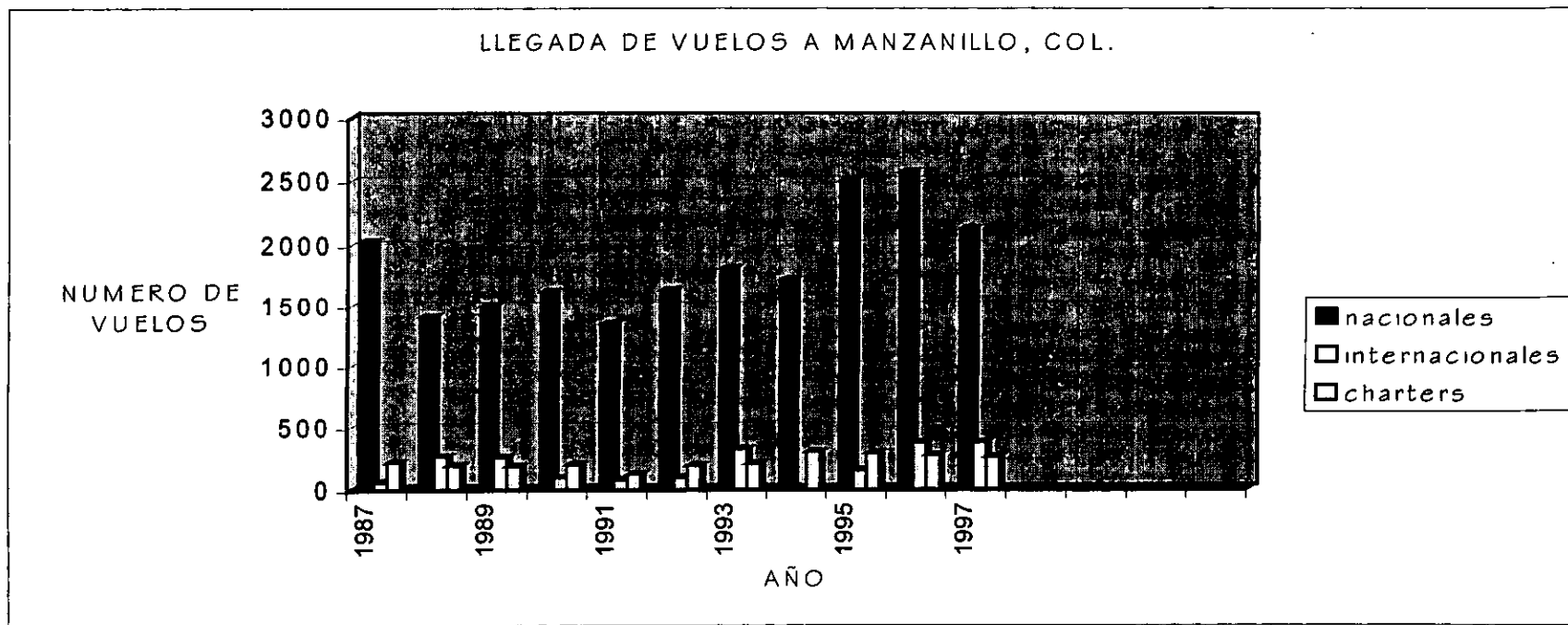
El municipio se encuentra comunicado por la red de carreteras; los principales ejes carreteros son: Colima-Manzanillo, Manzanillo-Puerto Vallarta, Manzanillo-Minatitlán, Ramal-Aeropuerto, Cuyutlán-Manzanillo y Libramiento-Colomos-Tapeixtles, que comunica a Manzanillo con todo el estado y el país. Manzanillo se encuentra a 98 km. de su capital Colima, Colima; a 249 km. de la ciudad de Guadalajara, Jalisco; a 484 km. de la ciudad de Morelia, Michoacán, comunicadas todas estas por medio de autopistas de cuatro carriles.

La transportación foránea se realiza por medio de múltiples líneas nacionales, para el interior del municipio existe transportación rural y urbana así como taxis. El Aeropuerto Internacional Playa de Oro es el más importante del estado por su alcance nacional e internacional, y se encuentra a solo 20 minutos de la zona turística.



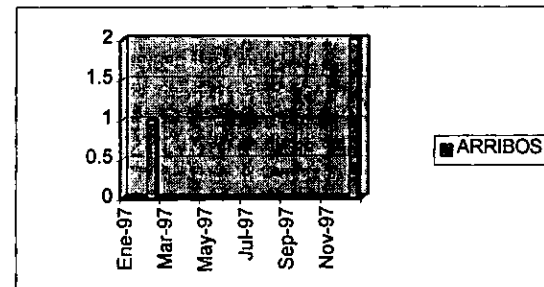
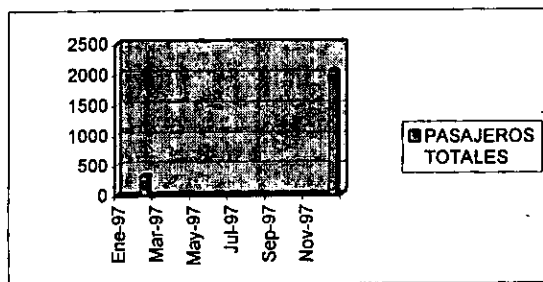






El puerto de Manzanillo brinda excelentes servicios portuarios con características para exportación e importación. Es el más importante del pacífico, teniendo gran capacidad de carga tanto de petróleo, granos, automóviles, etc. Recientemente se están recibiendo algunos cruceros turísticos de gran calado. No menos importante es la pesca deportiva, albergando dos campeonatos mundiales de pesca de Pez Vela, lo cual provoca una gran afluencia turística.

CRUCEROS



## ATRATIVOS TURÍSTICOS

Por sus condiciones naturales, Manzanillo cuenta con lugares propios para el desarrollo turístico, el cual constituye una actividad de vital importancia para el progreso socioeconómico del municipio.

Entre sus atractivos están:

Playa Miramar. De oleaje suave y pendiente moderada en la que se puede disfrutar del baño y la natación, cuenta con los servicios de hoteles, restaurantes, renta de equipo para la práctica de deportes acuáticos y venta de artesanías.

Playa La Audiencia. Esta playa es una pequeña caleta rodeada de palmeras, de pendiente suave, ideal para nadar, descansar y practicar los deportes acuáticos.

Playa de Salahua. Hermosa playa que forma parte de la extensa bahía de Manzanillo.

Playa Las Hadas. Es la playa más tranquila de la bahía de Manzanillo, ya que se encuentra en una bien protegida caleta, lo que le permite tener oleaje y pendientes suaves.

Playas Santiago, Las Brisas, San Pedrito y Playa de Oro, son otras playas con que cuenta el municipio.

## SITUACIÓN ACTUAL Y TENDENCIAS

El índice camas/cuartos es de 2.28 y el coeficiente de ocupación hotelera del 53.6%, éste último muy similar al promedio nacional. Las habitaciones en la categoría de cuatro estrellas representan el 29.9% del total de llaves, las de clase económica a tres estrellas suman 46.7%, mientras que las categorías de cinco estrellas o más ofrecen el 10.8%.

Manzanillo es el principal destino turístico del Estado y capta el 62% de la afluencia total de turistas.

Con base en los planes maestros de desarrollo, las inversiones turísticas suman 1,316 millones de dólares en la realización total de nueve proyectos con los que se incrementará y modernizará la oferta de servicios a corto y mediano plazo. De éstos, siete se ubican en Manzanillo y dos en Colima, entre los que sobresalen los de Isla de Navidad, Rancho Majahua y Puerto Santiago, así como el hotel Karmina Palace con apertura en el invierno de 1998.

Los empleos directos e indirectos crecieron 17.8% en los últimos cinco años. Además la actividad aporta el 12.8% de la población económicamente activa de la rama de los servicios. De la afluencia total de visitantes que pernoctaron en establecimientos turísticos, el 79% fue turismo nacional y el 21% restante extranjero.

El crecimiento de la demanda turística fue el 6.5% en el último año, la estancia promedio de 3.6 días y el gasto promedio de 350 pesos.

## PROBLEMÁTICA

Actualmente no existen circuitos turísticos definidos, por lo que se deberá de aprovechar el trazo y facilidades de la infraestructura de caminos para su creación y aprovechamiento. La falta de diversificación de la oferta de atractivos turísticos y la carencia de servicios complementarios repercuten en la baja estancia de los turistas nacionales.

De manera particular, Manzanillo carece de un espacio adecuado para recibir la afluencia de turistas que se moviliza en autobús. La contaminación provocada por la termoeléctrica "Manuel Álvarez" y la peletizadora "Peña Colorada" son factores que contrarrestan el atractivo de este destino turístico.

El puerto de Manzanillo es considerado por las líneas navieras de cruceros turísticos como un destino atractivo, sin embargo faltan instalaciones portuarias especializadas y promoción turística para este fin.

### PERSPECTIVAS

Las circunstancias y tendencias actuales determinan un incremento en la concentración de servicios y afluencia de visitantes en la zona costera del Estado, especialmente en Manzanillo, siendo necesario la diversificación de atractivos y medios de entretenimiento dirigidos a los visitantes de todas las edades.

Las posibilidades para fomentar las corrientes de visitantes a la costa y a la zona norte son amplias, merced al rol fundamental que tienen sus atractivos naturales y acervo cultural. Esta tendencia deberá ser apoyada colateralmente con la dotación de infraestructura básica y primaria en áreas muy definidas, con lo que se contarán con oportunidades de inversión que modifiquen la estructura de la demanda para generar mayor desarrollo social y económico.

Según el Plan de Desarrollo Estatal de 1999, los objetivos, líneas de acción y metas programáticas para incrementar el crecimiento económico en el rubro de turismo son:

### OBJETIVOS

- ✓ Desarrollar el sector turismo de manera continua e integral para ofertar al estado como un mínimo turístico nacional e internacional.
- ✓ Situar al puerto de Manzanillo como un destino fijo para el arribo de cruceros turísticos.

### LINEAS DE ACCIÓN

⇒ Promover la construcción de infraestructura adecuada para la atención del turismo.

- ⇒ Crear un fideicomiso para el fomento de la promoción turística del Estado.
- ⇒ Intensificar las campañas de promoción turística en los mercados nacionales y extranjeros, con especial incidencia en el Bajío y Occidente del país.
- ⇒ Promover un desarrollo turístico sustentable que proteja y preserve el medio ambiente.
- ⇒ Solucionar los problemas de contaminación en las zonas turísticas con énfasis en las playas.
- ⇒ Apoyar los torneos de pesca deportiva, con el propósito de reposicionar a Manzanillo como la capital del pez vela.
- ⇒ Ampliar la inversión turística mediante el fenómeno de la construcción del proyecto "Puerto Santiago" y el impulso al Corredor Turístico de Miramar.
- ⇒ Impulsar la remodelación de las poblaciones de Salahua y Santiago.

#### METAS PROGRAMÁTICAS

- Alcanzar el 68 % en el coeficiente de ocupación hotelera en el Estado.
- Promover anualmente el arribo de cuando menos dos cruceros turísticos.
- Incrementar cuando menos en un 40 % la captación de flujos de visitantes.
- Incrementar la estancia y el gasto promedio de turistas a 3.7 días y 750 pesos, respectivamente.
- Promover que se concluya la remodelación del Centro Histórico de Manzanillo, así como el boulevard Miguel de la Madrid, la avenida Lázaro Cárdenas y la construcción de la terminal marítima de cruceros.
- Promover la construcción del club de pesca deportiva de Manzanillo.
- Construir el malecón del Paraíso.
- Detonar el proyecto histórico de la laguna de Cuyutlán.

### CAPÍTULO III. DISEÑO Y CONSTRUCCIÓN

#### SONDEOS

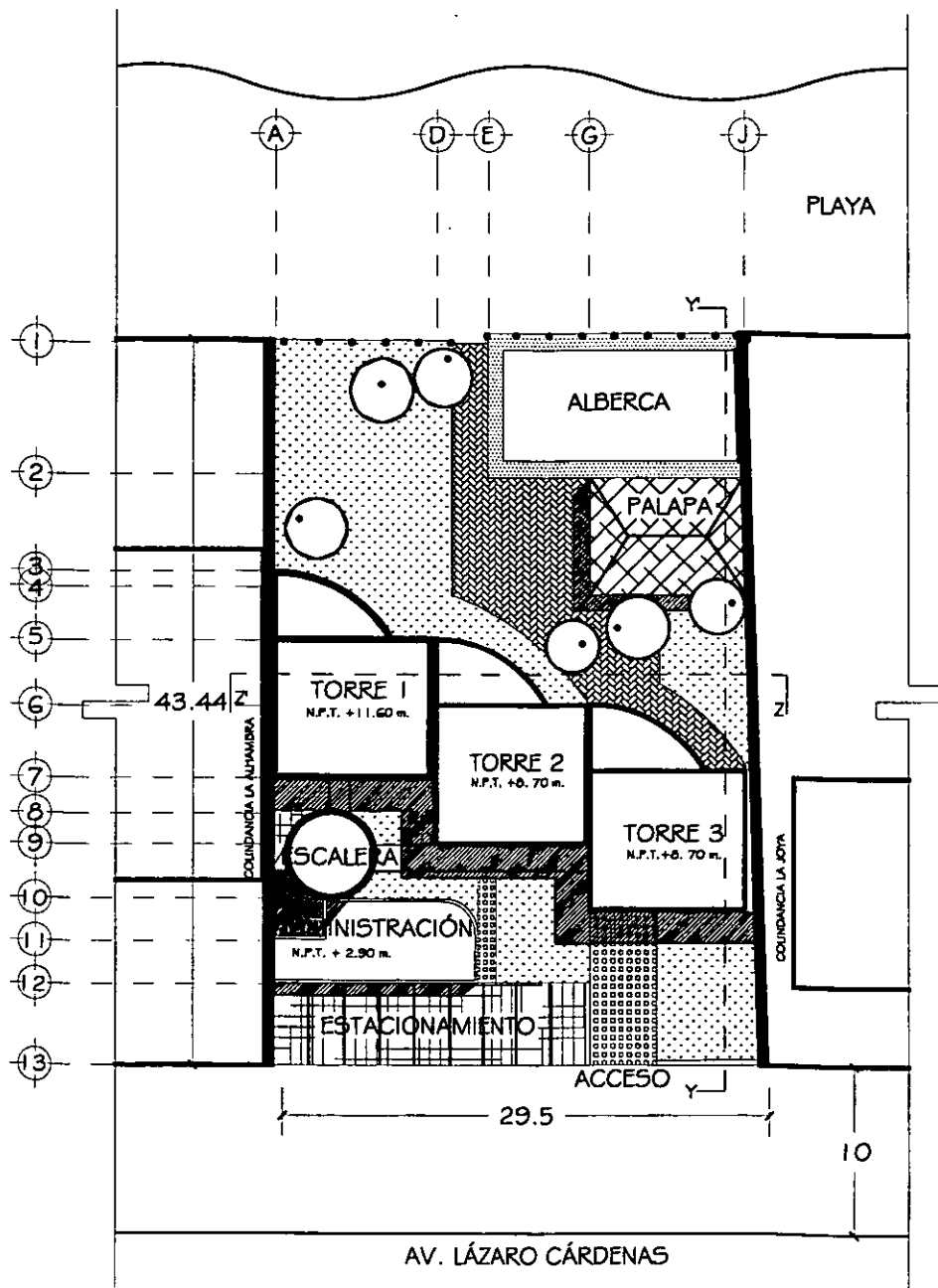
Al concluir la investigación, retomamos el diseño del proyecto, y realizamos un estudio de mecánica de suelo, necesario para el diseño estructural. Debido a que la compra del terreno todavía estaba en proceso, y con algunos problemas por su situación legal, necesitábamos pedir un permiso al banco encargado, para realizarlo.

La toma de las muestras se realizó a principios de abril. Al llegar al lugar se alquiló maquinaria para realizar los sondeos. Se localizaron los puntos críticos o centrales de cada una de las torres, donde se excavó a una profundidad de 3.00 m. Observamos que el subsuelo esta constituido al 100% por arena de mar, sin encontrar indicios de roca o suelo más duro.

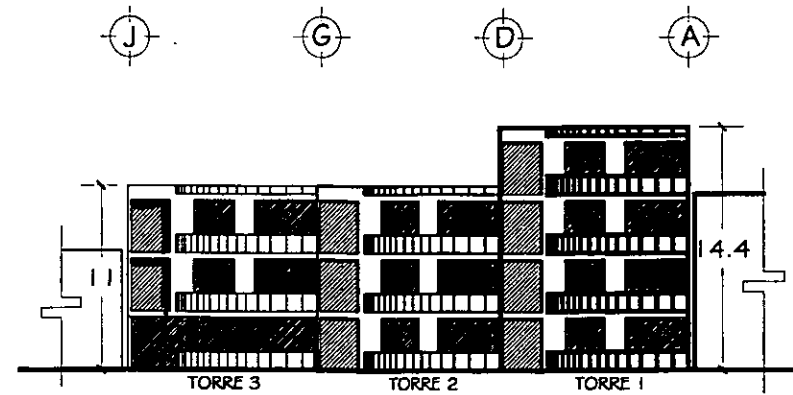
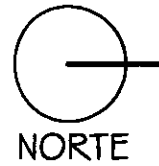
Estas muestras (tres), se llevaron al laboratorio de mecánica de suelos de la E. N E. P. Acatlán, para tener los resultados precisos y realizar una valoración, los cuales fueron entregados a principios del mes de mayo.

Para ese entonces era difícil entregar la obra terminada para el mes de diciembre, como se había propuesto, debido a que aún no se resolvía la compra del terreno y el proyecto ejecutivo estaba incompleto, por la falta de datos precisos para el cálculo estructural, como Manzanillo es un sitio con alto grado de sismicidad, y con poca resistencia del subsuelo, había que tomar todas las precauciones debidas, además de que el proyecto arquitectónico nos dificultaba el diseño estructural.

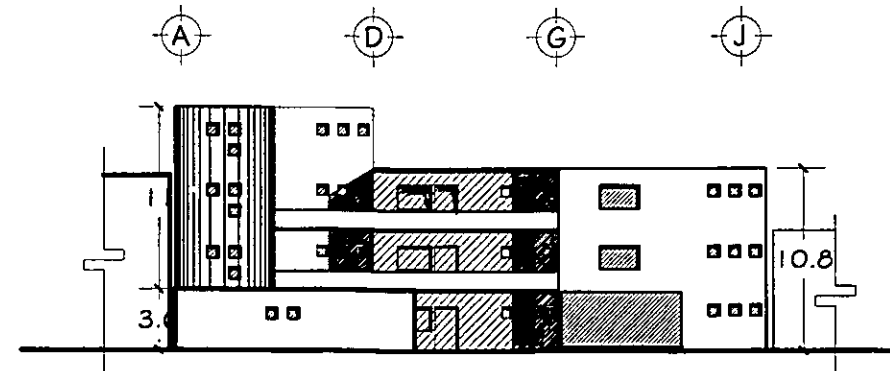
Necesitábamos completar el proyecto ejecutivo y contar con las escrituras del terreno, para poder comenzar con los trámites de la licencia de construcción, que según se nos dijo en la Dirección de Obras del municipio de Manzanillo, se resolvía en una semana.



PLANTA DE CONJUNTO



FACHADA PONIENTE DE CONJUNTO (sin escala)  
VISTA AL MAR



FACHADA ORIENTE DE CONJUNTO (sin escala)  
VISTA CALLE

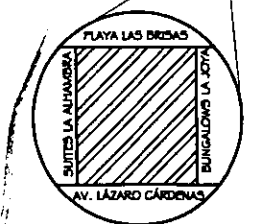
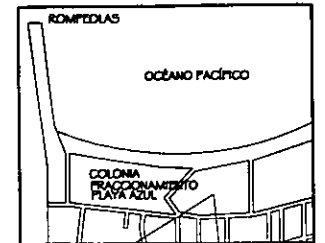
"BITÁCORA DE UNA  
EXPERIENCIA  
CONSTRUCTIVA"

CONDOMINIO

MANZANILLO, COLIMA

CORDERA MORA DIEGO  
CRUZ BRESSANT ROCÍO

LOCALIZACIÓN: Avenida Lázaro Cárdenas 791  
Fraccionamiento Playa Azul

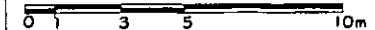


PLANTA DE CONJUNTO  
FACHADAS DE CONJUNTO

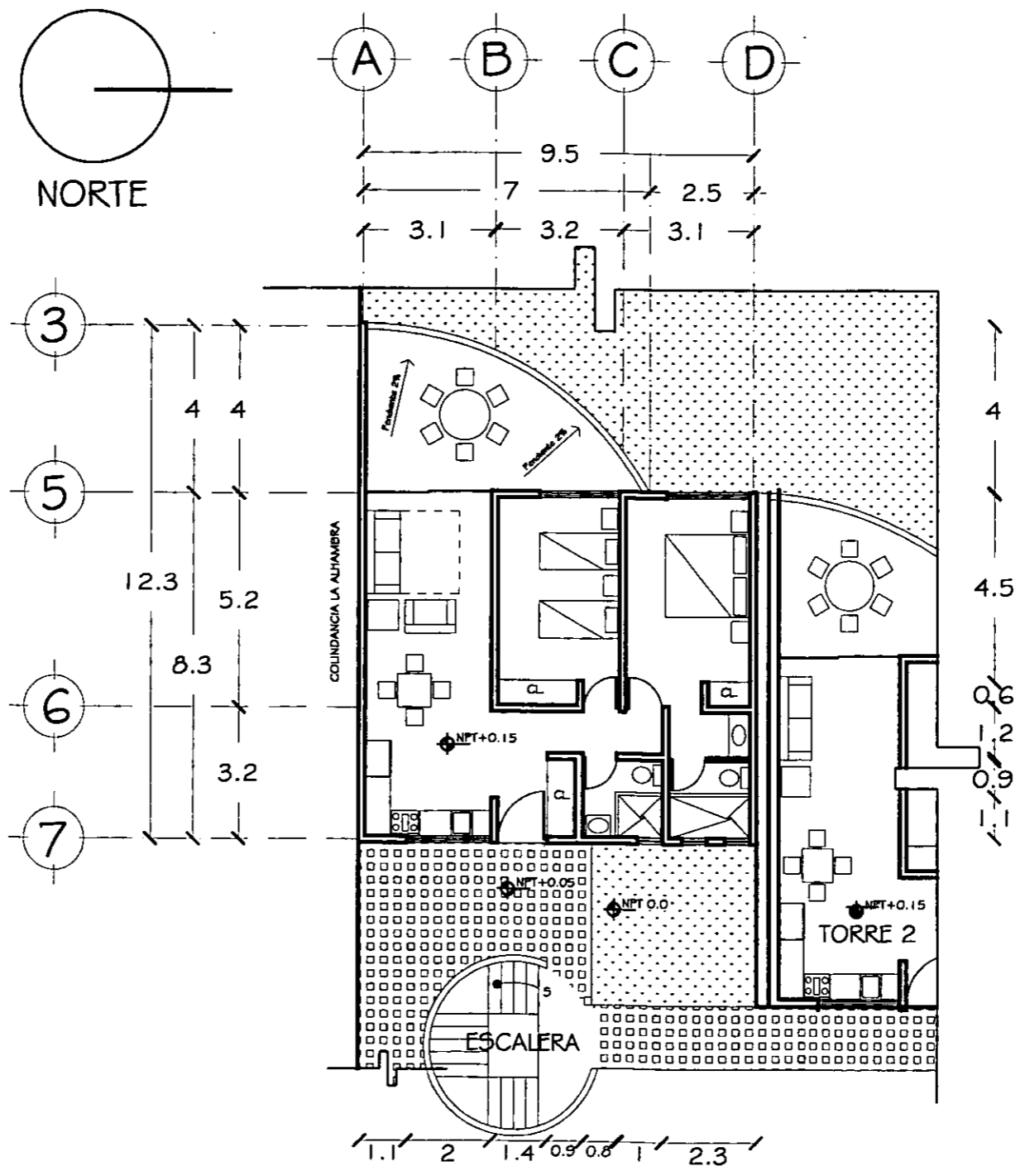
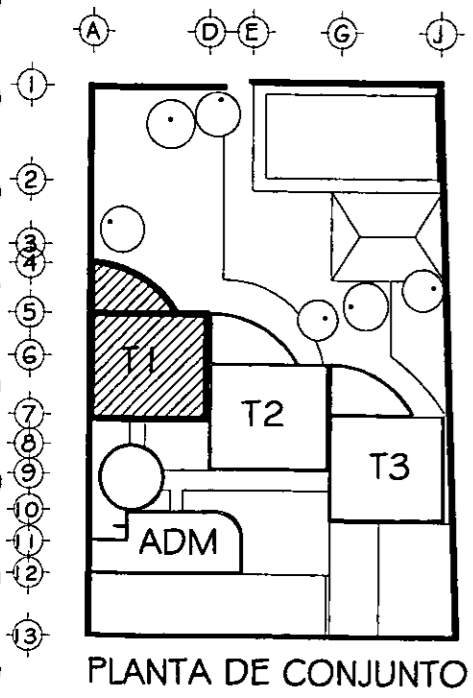
ESC. 1:450

COTAS EN METROS

ESCALA GRÁFICA



PLANO A-01



PLANTA TIPO TORRE 1  
PLANTA BAJA

"BITÁCORA DE UNA EXPERIENCIA CONSTRUCTIVA"

CONDOMINIO

MANZANILLO, COLIMA

CORDERA MORA DIEGO CRUZ BRESSANT ROCÍO

LOCALIZACIÓN: Avenida Lázaro Cárdenas 791  
Fraccionamiento Playa Azul

ROMPEOLAS

OCEANO PACIFICO

COLONIA FRACCIONAMIENTO PLAYA AZUL

PLAYA LAS BRISAS

BUJONES LA AJUAMBIRA

BUNGALOWS LA JOYA

AV. LAZARO CARDENAS

PLANTA ARQUITECTÓNICA TIPO  
TORRE UNO

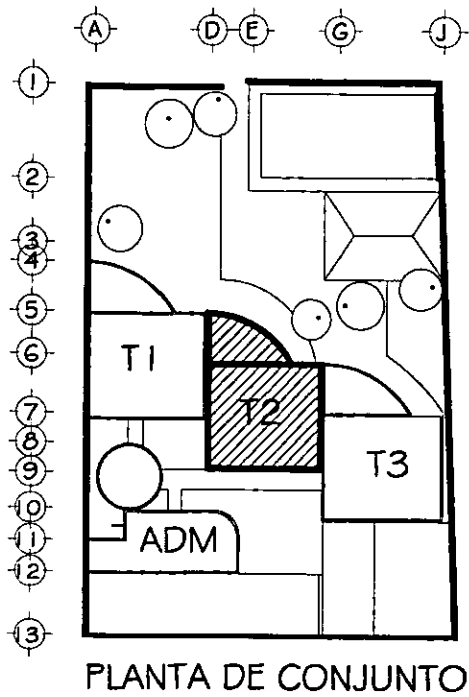
ESC. 1:150

COTAS EN METROS

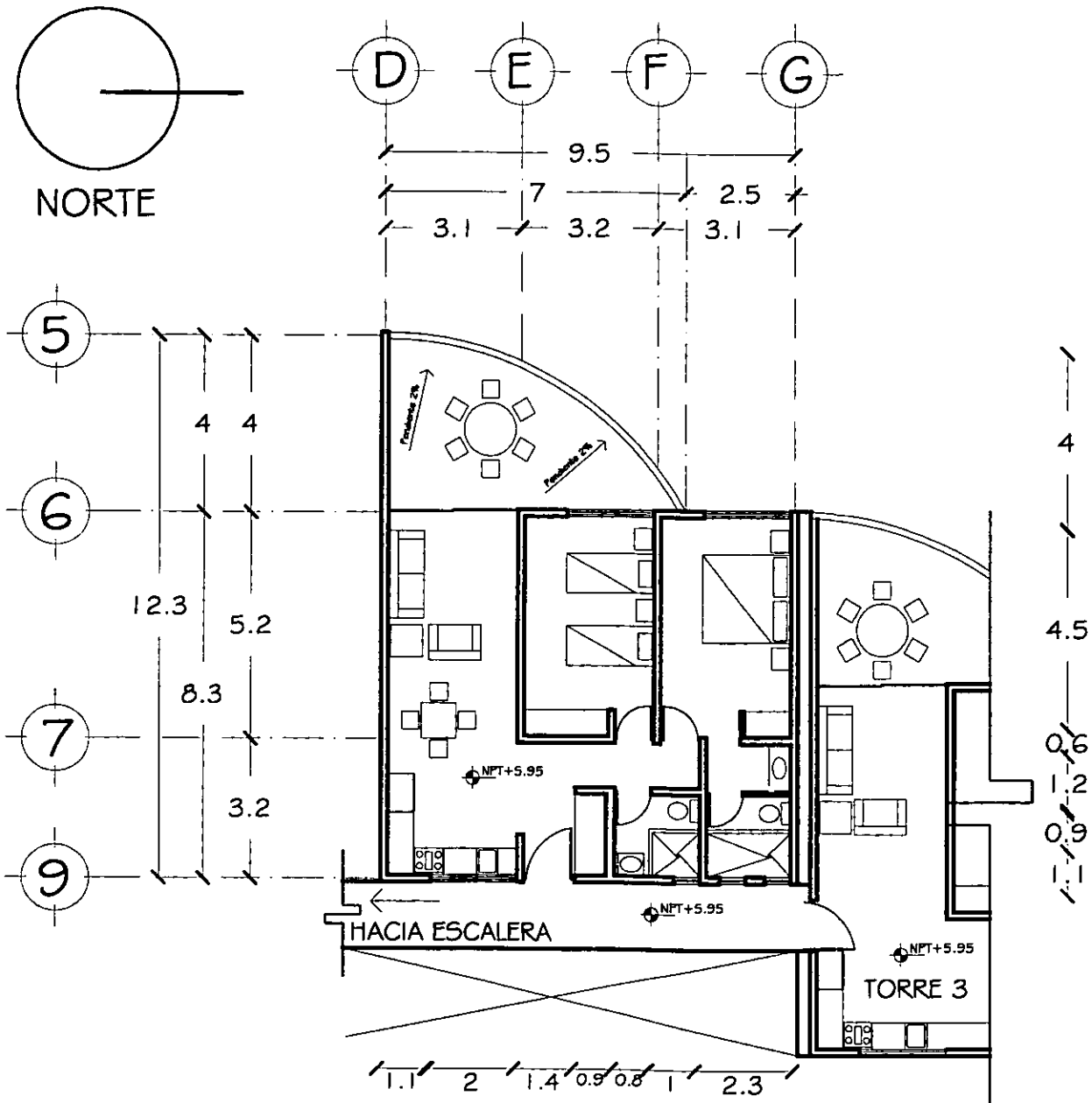
ESCALA GRÁFICA

PLANO A-02





PLANTA TIPO TORRE 2  
SEGUNDO NIVEL



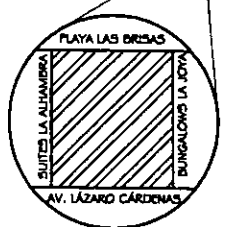
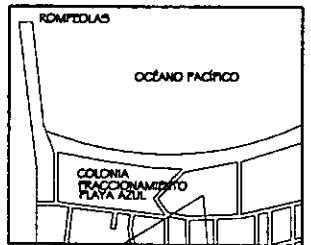
"BITÁCORA DE UNA  
EXPERIENCIA  
CONSTRUCTIVA"

CONDOMINIO

MANZANILLO, COLIMA

CORDERA MORA DIEGO  
CRUZ BRESSANT ROCÍO

LOCALIZACIÓN: Avenida Lázaro Cárdenas 791  
Fraccionamiento Playa Azul

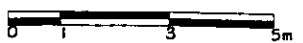


PLANTA ARQUITECTÓNICA TIPO  
TORRE DOS

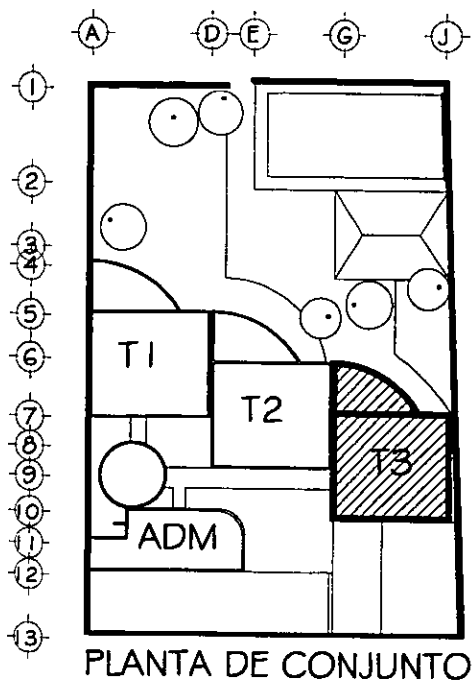
ESC. 1:150

COTAS EN METROS

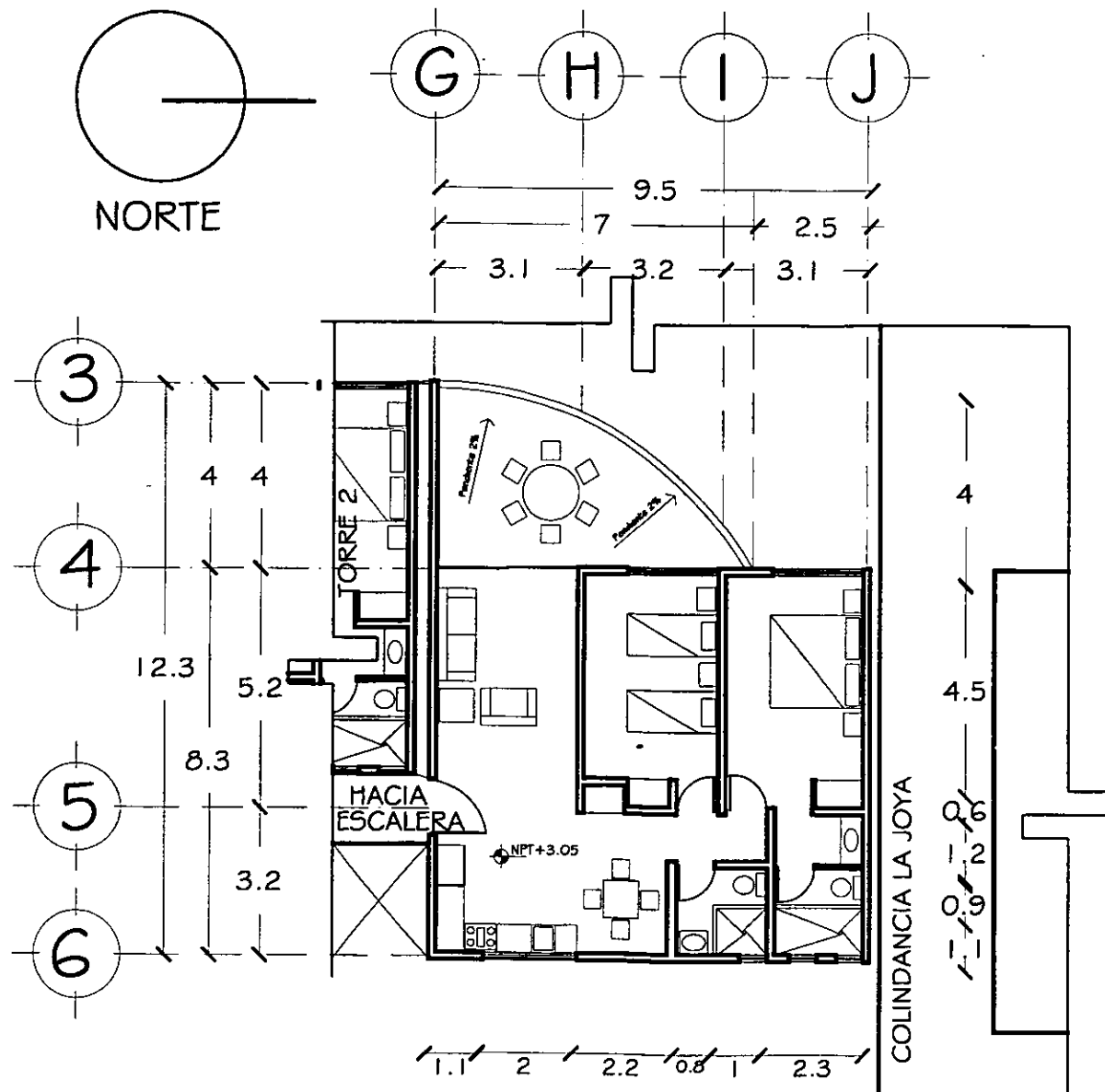
ESCALA GRÁFICA



PLANO A-03



PLANTA TIPO TORRE 3  
PRIMER NIVEL



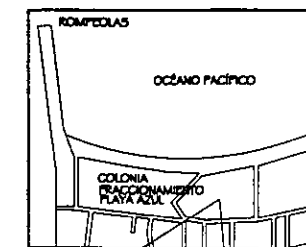
"BITÁCORA DE UNA  
EXPERIENCIA  
CONSTRUCTIVA"

CONDOMINIO

MANZANILLO, COLIMA

CORDERA MORA DIEGO  
CRUZ BRESSANT ROCÍO

LOCALIZACIÓN: Avenida Lázaro Cárdenas 791  
Fraccionamiento Playa Azul



PLANTA ARQUITECTÓNICA TIPO  
TORRE TRES

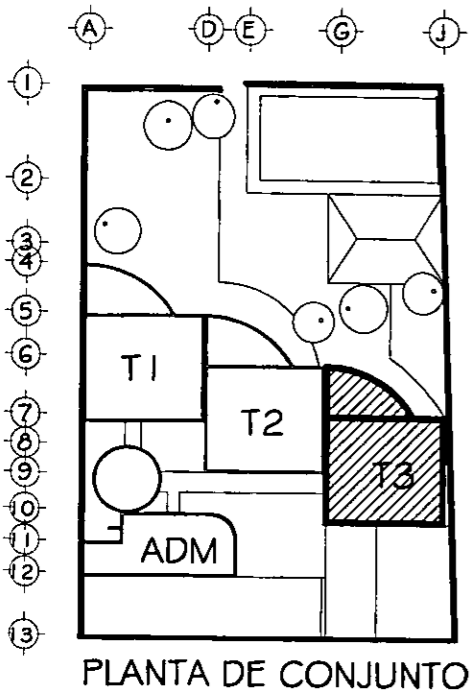
ESC. 1:150

COTAS EN METROS

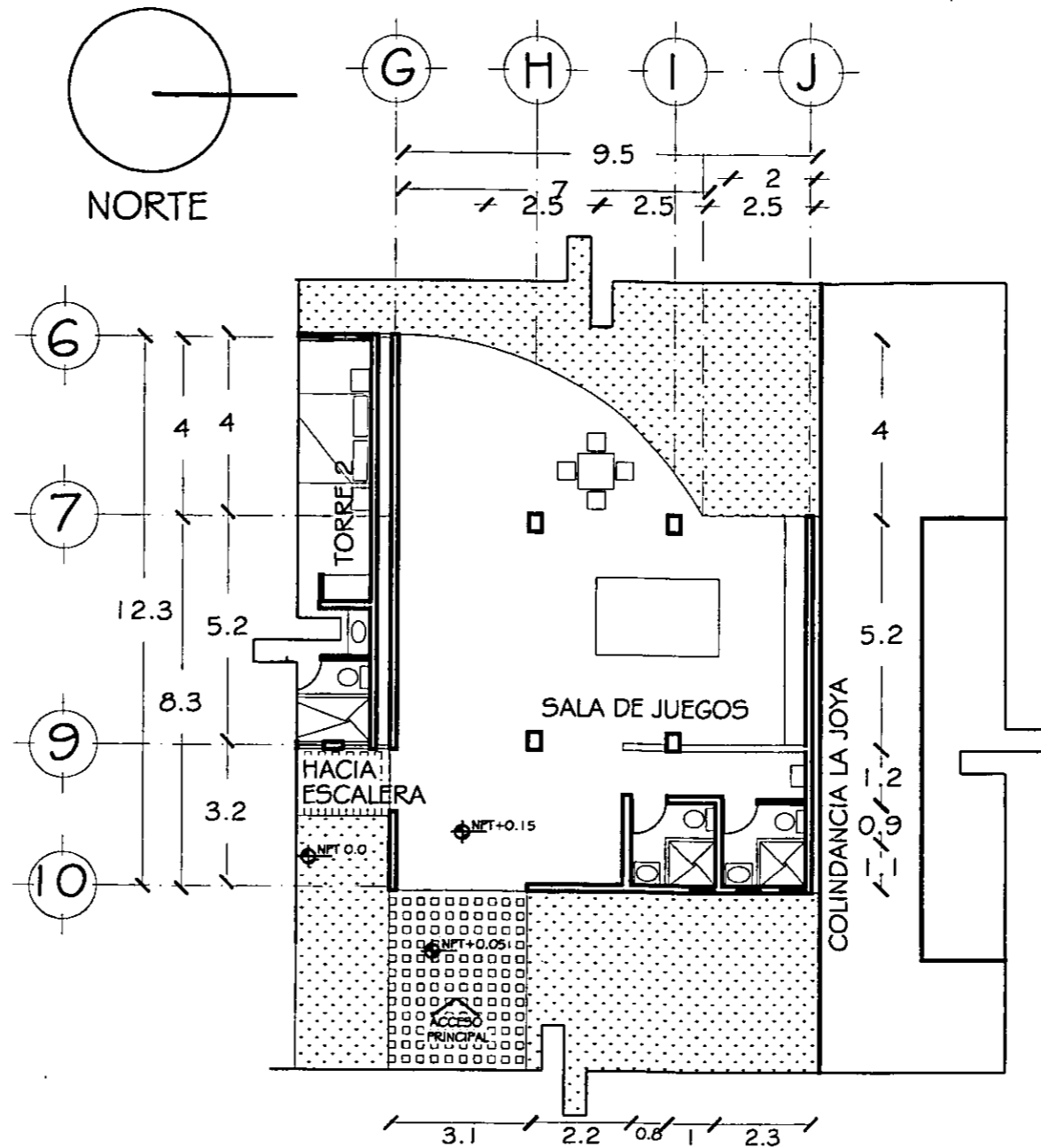
ESCALA GRÁFICA



PLANO A-04



PLANTA VESTÍBULO  
PLANTA BAJA



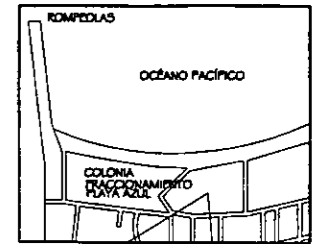
"BITÁCORA DE UNA EXPERIENCIA CONSTRUCTIVA"

CONDOMINIO

MANZANILLO, COLIMA

CORDERA MORA DIEGO  
CRUZ BRESSANT ROCÍO

LOCALIZACIÓN: Avenida Lázaro Cárdenas 791  
Fraccionamiento Playa Azul

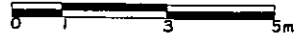


PLANTA ARQUITECTÓNICA VESTÍBULO  
TORRE TRES

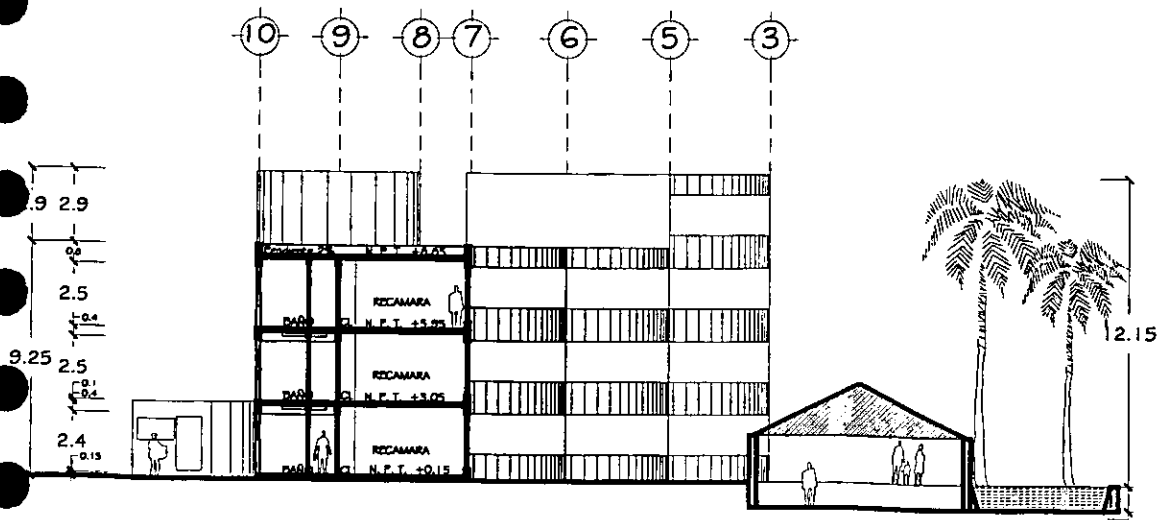
ESC. 1:150

COTAS EN METROS

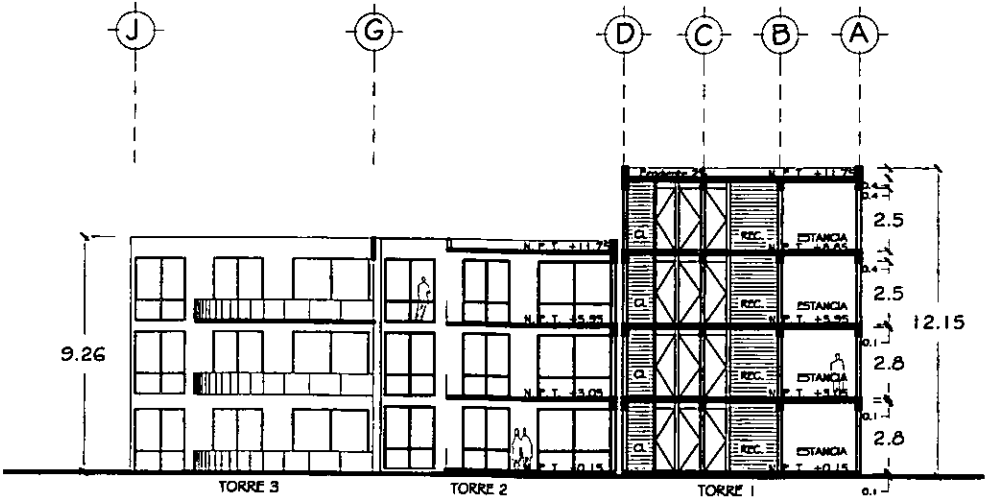
ESCALA GRÁFICA



PLANO A-05



CORTE DE CONJUNTO Y-Y



CORTE DE CONJUNTO Z-Z''

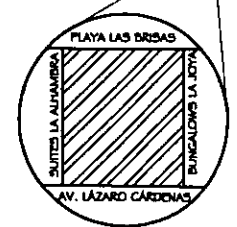
"BITÁCORA DE UNA EXPERIENCIA CONSTRUCTIVA"

CONDOMINIO

MANZANILLO, COLIMA

CORDERA MORA DIEGO  
CRUZ BRESSANT ROCÍO

LOCALIZACIÓN: Avenida Lázaro Cárdenas 791  
Fraccionamiento Playa Azul

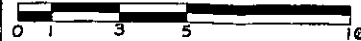


CORTES DE CONJUNTO

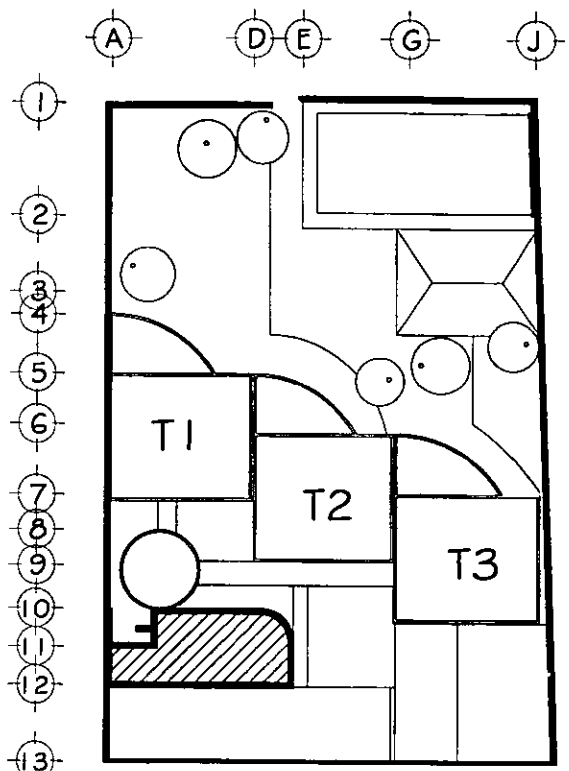
ESC. 1:250

COTAS EN METROS

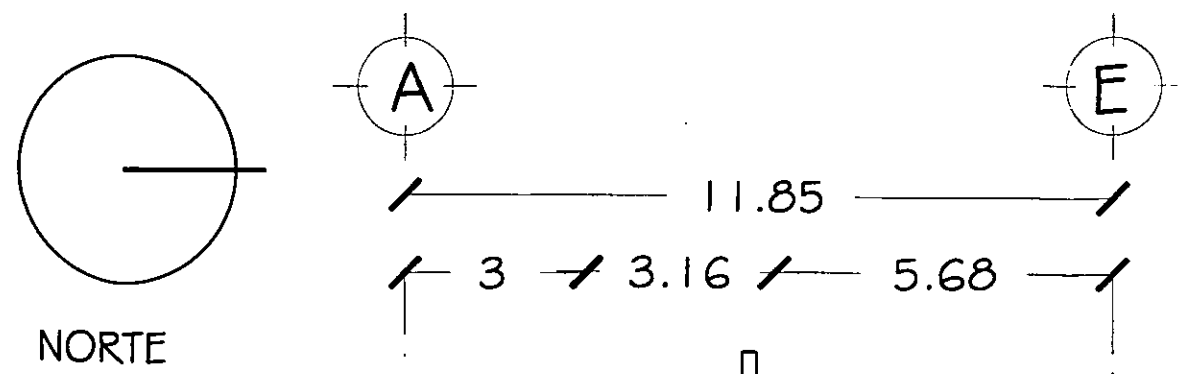
ESCALA GRÁFICA



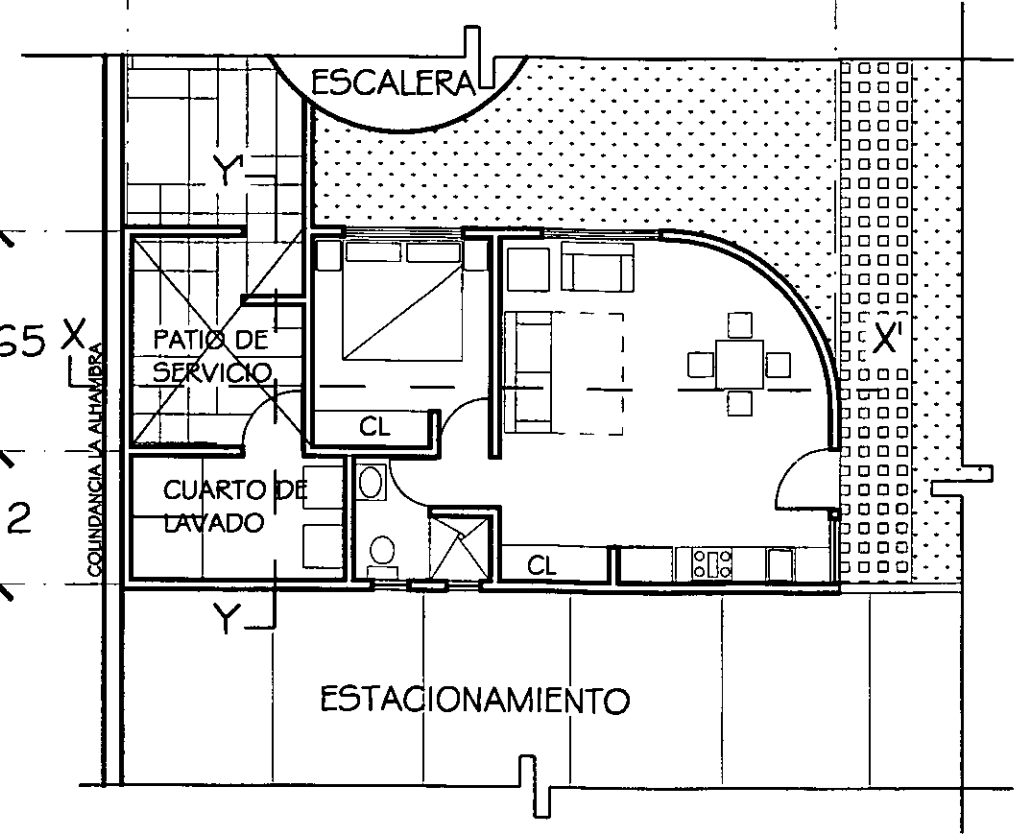
PLANO A-06



PLANTA DE CONJUNTO



NORTE



PLANTA ARQUITECTÓNICA ADMINISTRACIÓN

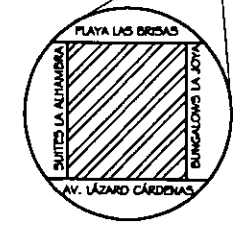
"BITÁCORA DE UNA EXPERIENCIA CONSTRUCTIVA"

CONDOMINIO

MANZANILLO, COLIMA

CORDERA MORA DIEGO  
CRUZ BRESSANT ROCÍO

LOCALIZACIÓN: Avenida Lázaro Cárdenas 791  
Fraccionamiento Playa Azul

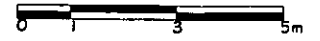


PLANTA ARQUITECTÓNICA ADMINISTRACIÓN

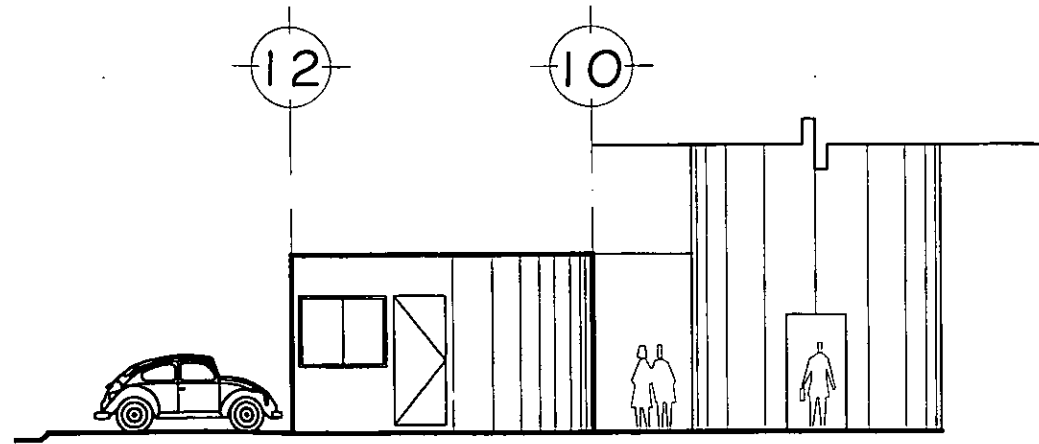
ESC. 1:150

COTAS EN METROS

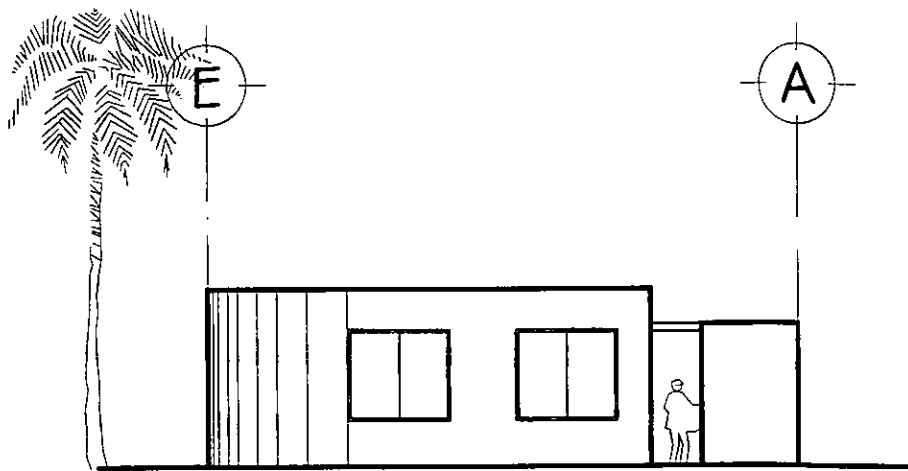
ESCALA GRÁFICA



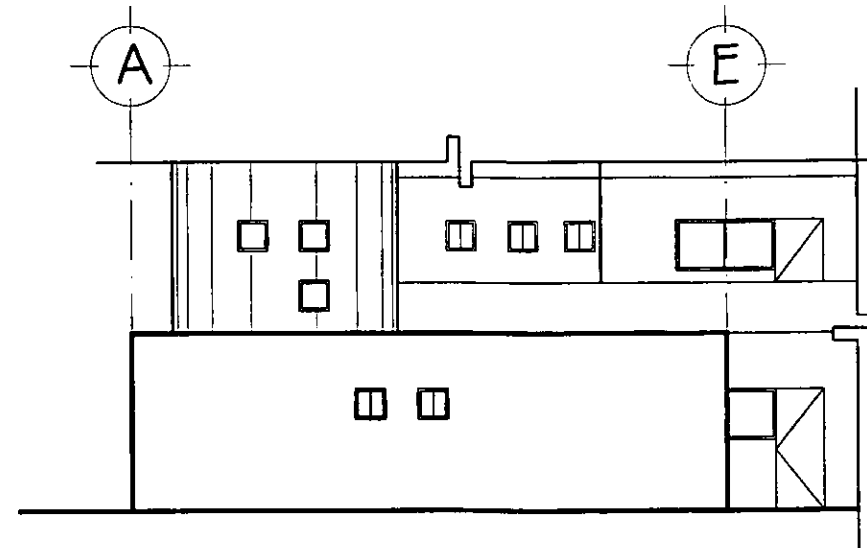
PLANO A-07



FACHADA NORTE ADMINISTRACIÓN  
VISTA A JARDÍN DE ACCESO



FACHADA PONIENTE ADMINISTRACIÓN  
VISTA HACIA TORRE UNO



FACHADA ORIENTE ADMINISTRACIÓN  
VISTA HACIA AV. LÁZARO CÁRDENAS

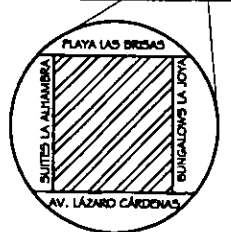
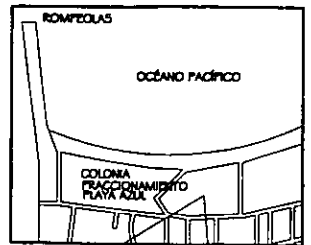
"BITÁCORA DE UNA  
EXPERIENCIA  
CONSTRUCTIVA"

CONDOMINIO

MANZANILLO, COLIMA

CORDERA MORA DIEGO  
CRUZ BRESSANT ROCÍO

LOCALIZACIÓN: Avenida Lázaro Cárdenas 791  
Fraccionamiento Playa Azul



FACHADAS  
ADMINISTRACIÓN

ESC. 1:150

COTAS EN METROS

ESCALA GRÁFICA



PLANO A-08

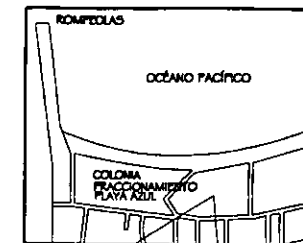
"BITÁCORA DE UNA EXPERIENCIA CONSTRUCTIVA"

CONDOMINIO

MANZANILLO, COLIMA

CORDERA MORA DIEGO  
CRUZ BRESSANT ROCÍO

LOCALIZACIÓN: Avenida Lázaro Cárdenas 791  
Fraccionamiento Playa Azul



CORTE ADMINISTRACIÓN

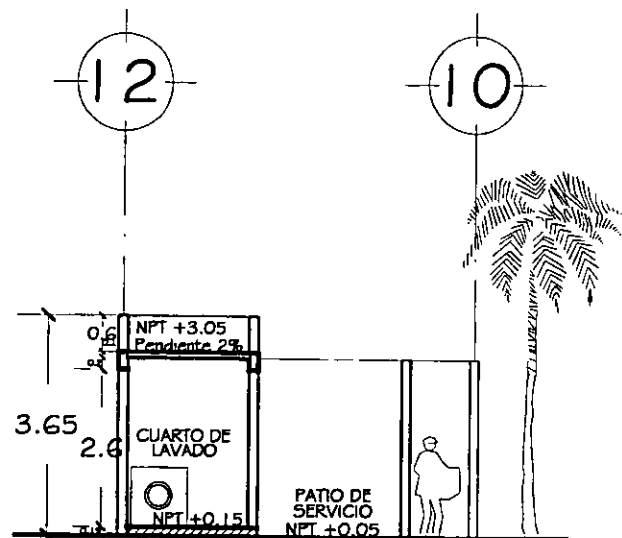
ESC. 1:125

COTAS EN METROS

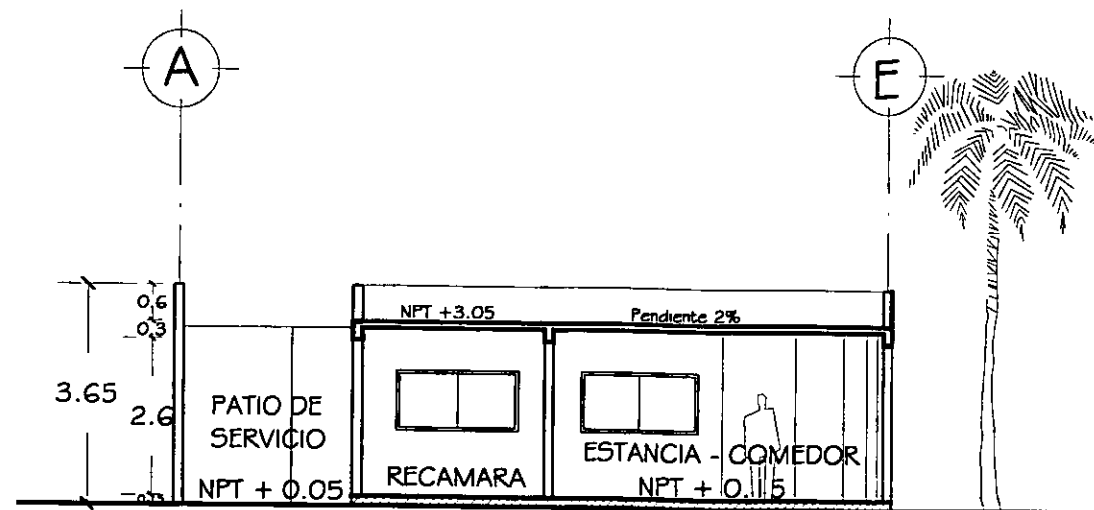
ESCALA GRÁFICA



PLANO A-09



CORTE Y - Y'  
ADMINISTRACIÓN



CORTE X - X'  
ADMINISTRACIÓN

## CRITERIO ESTRUCTURAL

La zona en la que se encuentra Manzanillo es altamente sísmica y la composición del subsuelo es arenosa, por lo tanto la cimentación debía estar formada por una losa de cimentación con trabes y contrabes de concreto armado.

El conjunto de la losa de cimentación, con las trabes y contratrabes, dan como resultado el uso de un cajón de cimentación, el cual está armado por varillas de  $\frac{1}{2}$ " en su losa y en trabes y contratrabes por varilla de 1" con estribos de  $\frac{3}{8}$ " , colado con concreto  $f'c=300 \text{ kg/cm}^2$ .

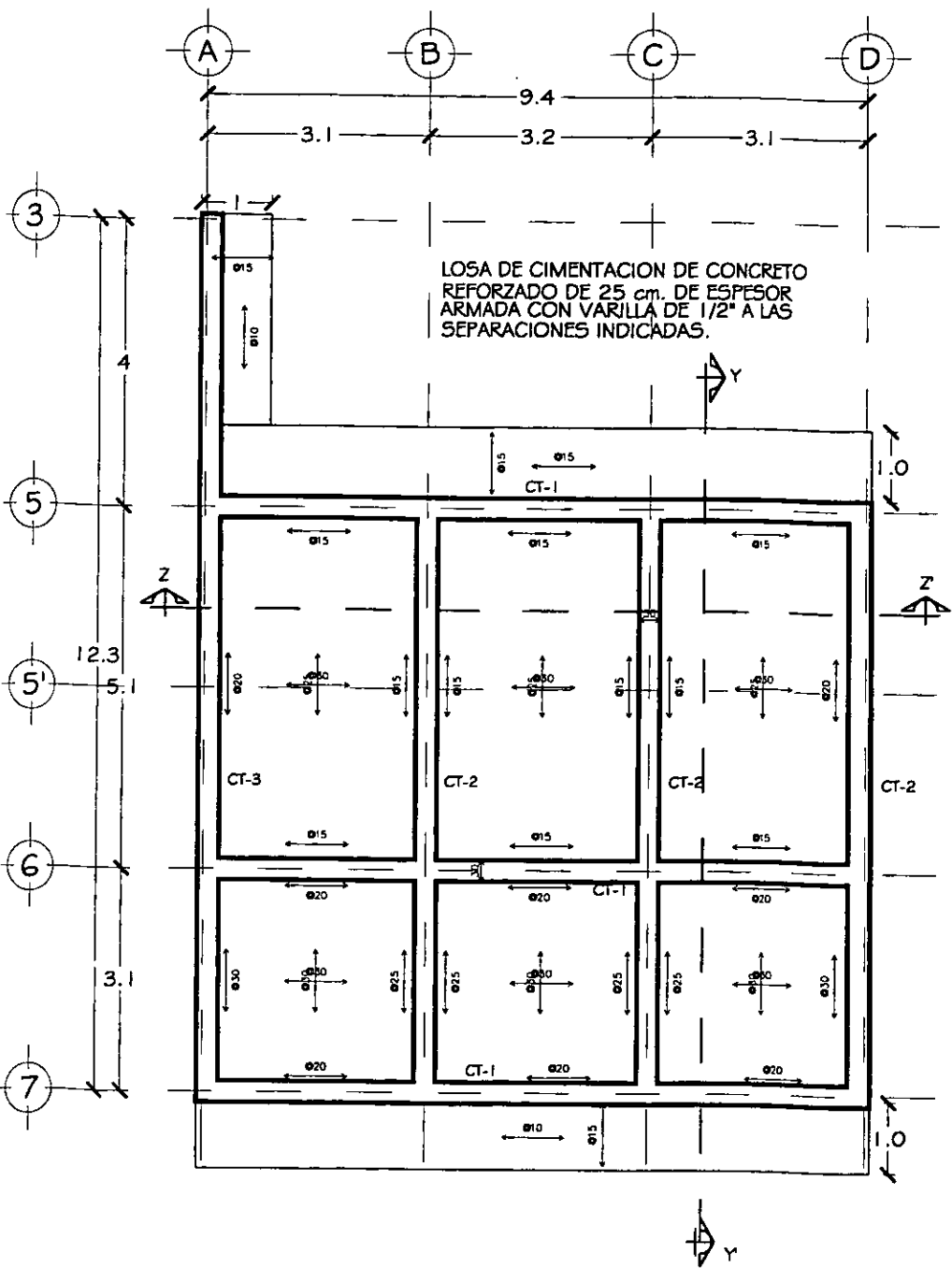
El cajón de cimentación se utilizó en las tres torres. La superestructura de la torre uno y dos, está hecha a base de muros de concreto armado con varillas de  $\frac{5}{8}$ " y estribos de  $\frac{3}{8}$ " , columnas, trabes y muros de carga de tabique rojo. En la torre tres la estructura es diferente, debido a que la planta baja cuenta con un vestíbulo de claros considerables, que se resuelve a base de marcos rígidos compuestos de columnas y trabes.

Todas las losas están provistas de varilla de  $\frac{3}{8}$ " a cada 10 cm, con bastones de varilla de  $\frac{1}{2}$ " y concreto  $f'c=250 \text{ kg/cm}^2$ . El proceso de colado fue simultáneo en trabes y losa, con la finalidad de unificar en un solo cuerpo ambos elementos.

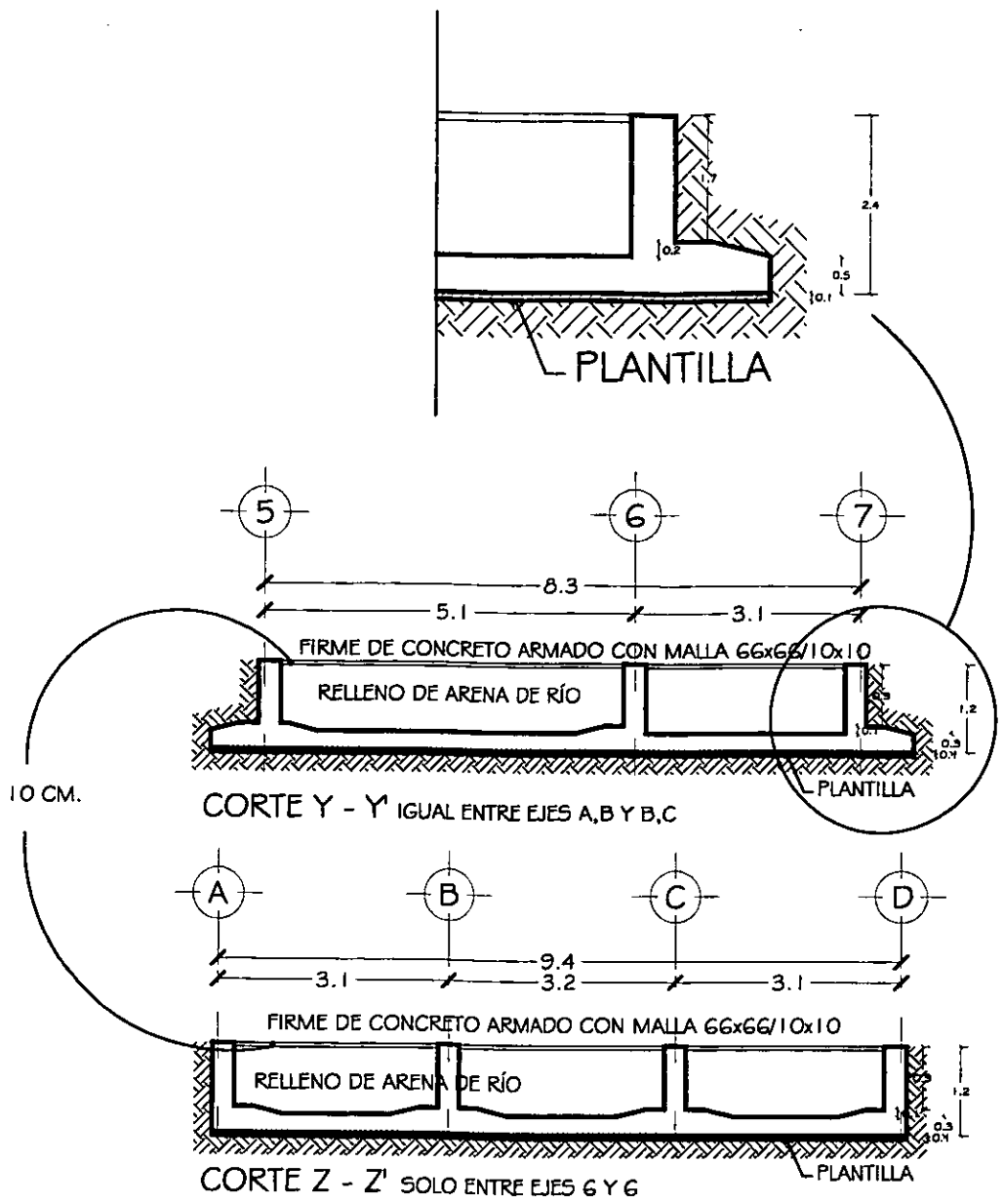
La administración, por ser un cuerpo de un solo nivel, su cimentación está formada por zapatas corridas de concreto armado con varilla de  $\frac{1}{2}$ " y estribos de alambón; castillos, trabes y muros de carga de tabique rojo. La resistencia de la losa es de  $f'c=200 \text{ kg/cm}^2$ .

La escalera está provista de una cimentación compuesta por una losa de cimentación, una trabe circular en trabes y contratrabes varilla de 1" y  $\frac{3}{8}$ " , coladas con concreto de  $f'c=300 \text{ kg/cm}^2$ . En el centro se encuentra un cubo de concreto armado, que además de darle rigidez a la escalera, sirve como cubo de elevador. Los muros exteriores son de tabicón y las rampas de los escalones se hicieron también de concreto armado.





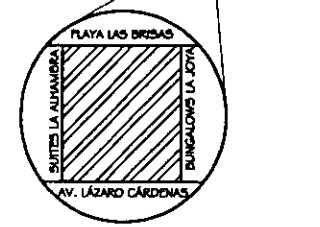
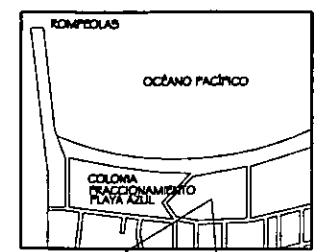
PLANTA TIPO DE LOSA DE CIMENTACION Y CONTRATABES EN TORRES 1 Y 2  
 PLANO TORRE 1



CORTES TIPO DE CIMENTACION EN TORRES 1 Y 2  
 PLANO TORRE 1

"BITÁCORA DE UNA EXPERIENCIA CONSTRUCTIVA"  
 CONDOMINIO  
 MANZANILLO, COLIMA  
 CORDERA MORA DIEGO  
 CRUZ BRESSANT ROCÍO

LOCALIZACIÓN: Avenida Lázaro Cárdenas 791  
 Fraccionamiento Playa Azul



PLANTA LOSA DE CIMENTACION  
 TORRES UNO Y DOS

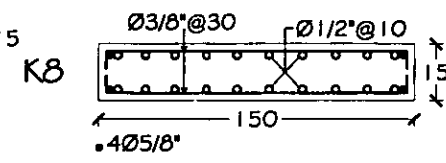
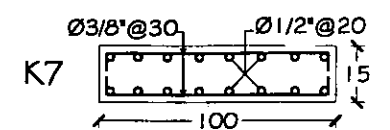
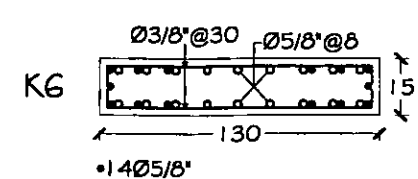
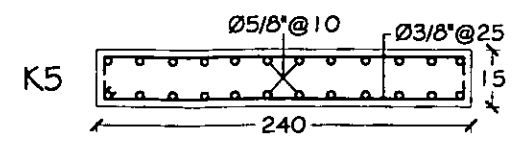
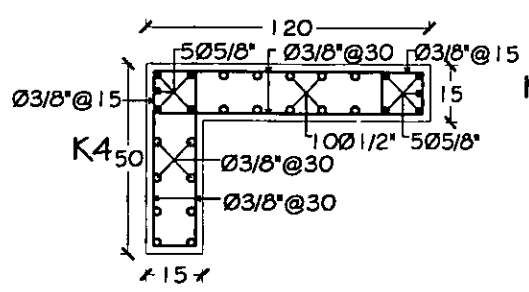
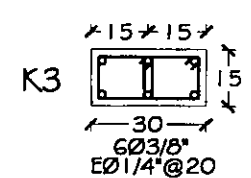
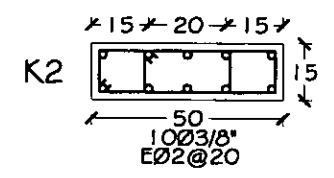
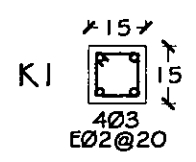
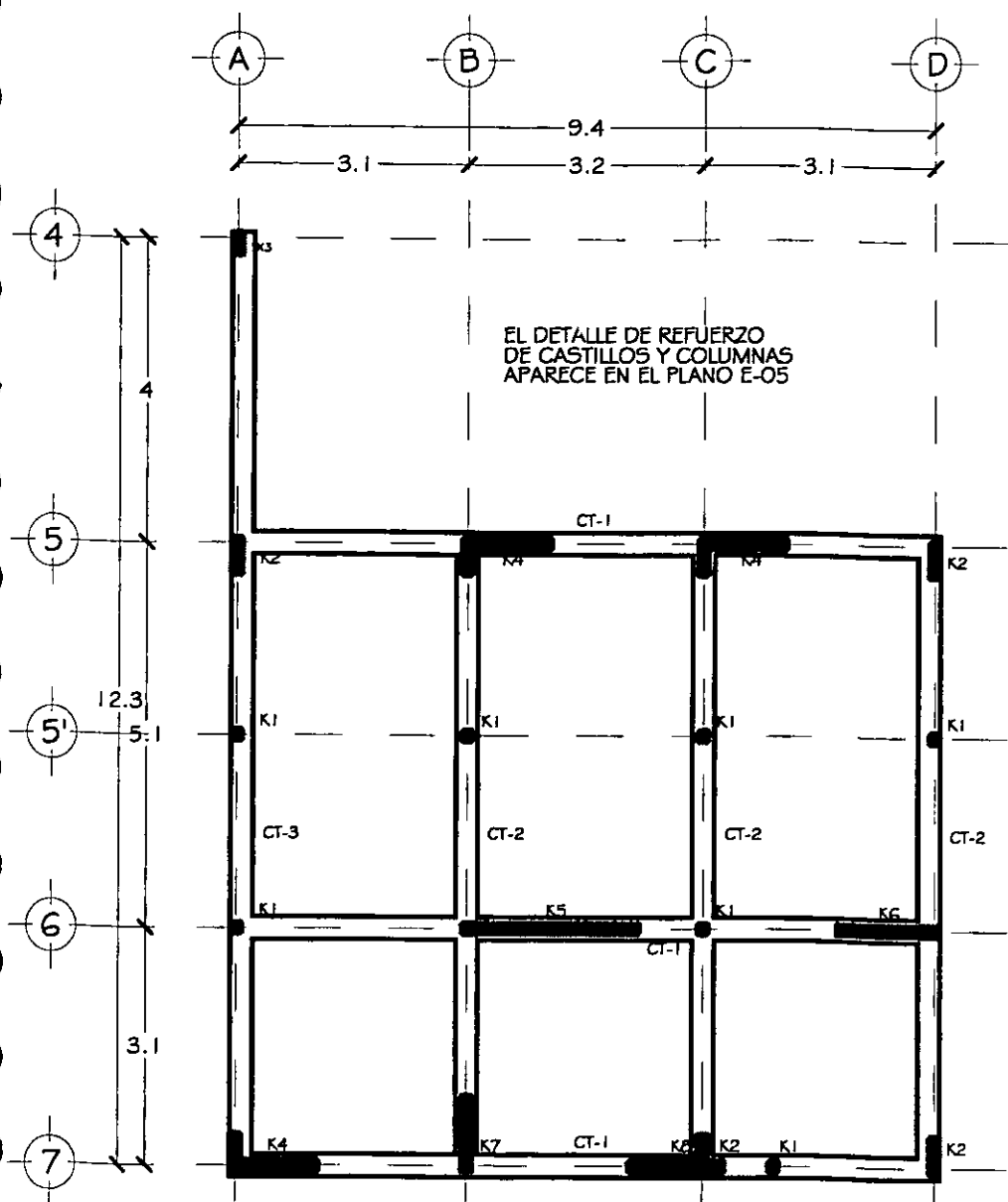
ESC. 1:100

COTAS EN METROS

ESCALA GRÁFICA



PLANO E-01



CASTILLOS

PLANTA TIPO DE CIMENTACION FIRME EN TORRES 1 Y 2  
PLANO TORRE 1

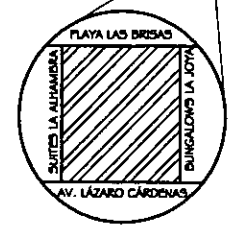
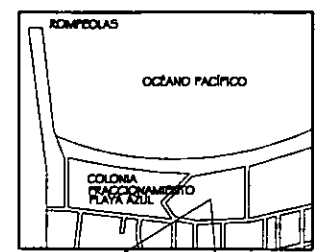
"BITÁCORA DE UNA EXPERIENCIA CONSTRUCTIVA"

CONDOMINIO

MANZANILLO, COLIMA

CORDERA MORA DIEGO  
CRUZ BRESSANT ROCÍO

LOCALIZACIÓN: Avenida Lázaro Cárdenas 791  
Fraccionamiento Playa Azul



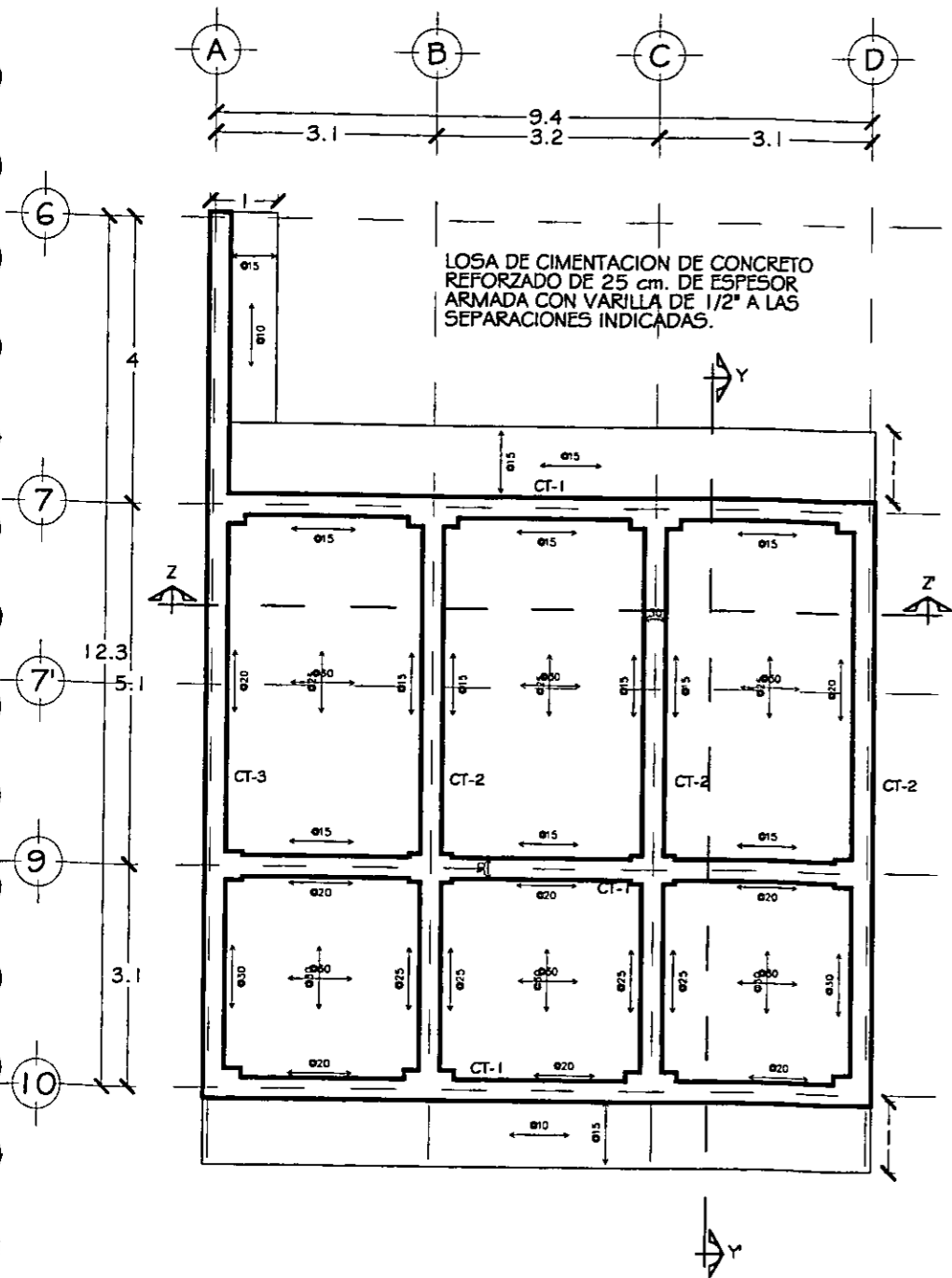
PLANTA CIMENTACIÓN FIRME  
TORRES UNO Y DOS

ESC. 1:100

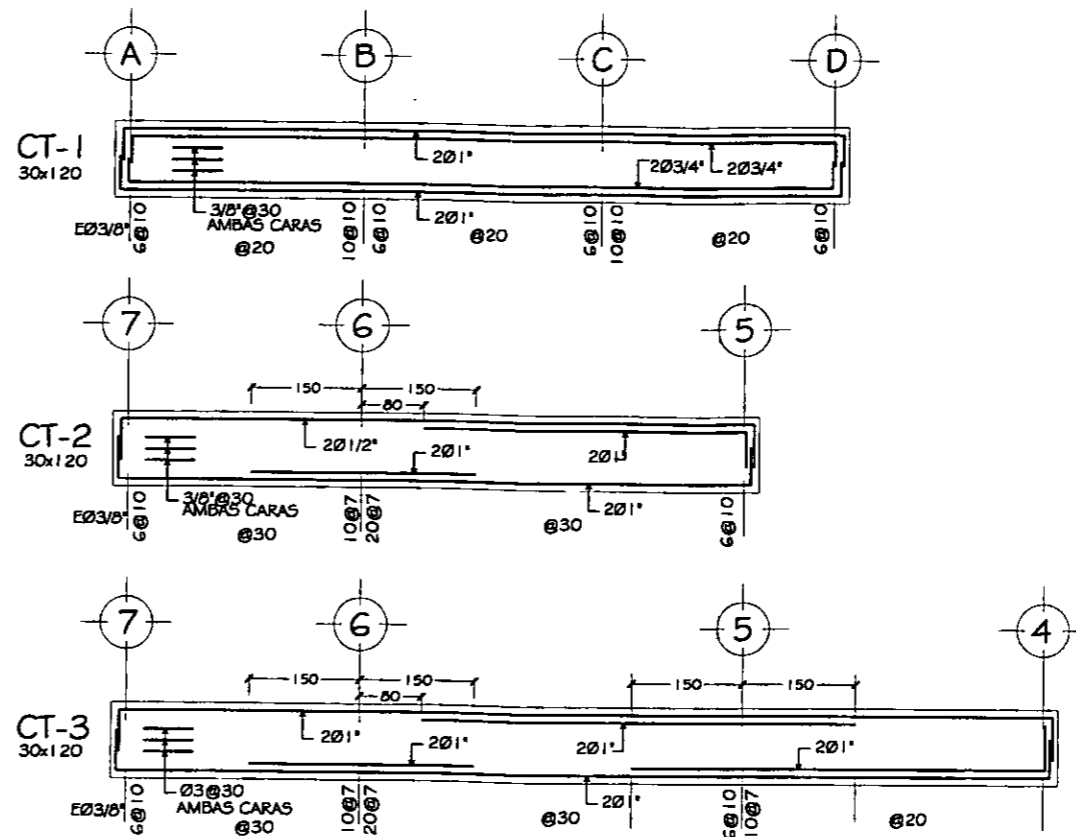
COTAS EN METROS



PLANO E-02



PLANTA LOSA DE CIMENTACION Y CONTRATRABES TORRE 3



DETALLES TIPO DE PLANTA DE CIMENTACIÓN EN TORRES  
PLANO TORRE 1

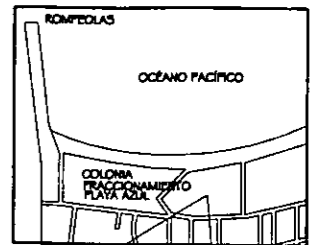
"BITÁCORA DE UNA EXPERIENCIA CONSTRUCTIVA"

CONDOMINIO

MANZANILLO, COLIMA

CORDERA MORA DIEGO  
CRUZ BRESSANT ROCÍO

LOCALIZACIÓN: Avenida Lázaro Cárdenas 791  
Fraccionamiento Playa Azul



PLANTA LOSA DE CIMENTACIÓN  
TORRE TRES

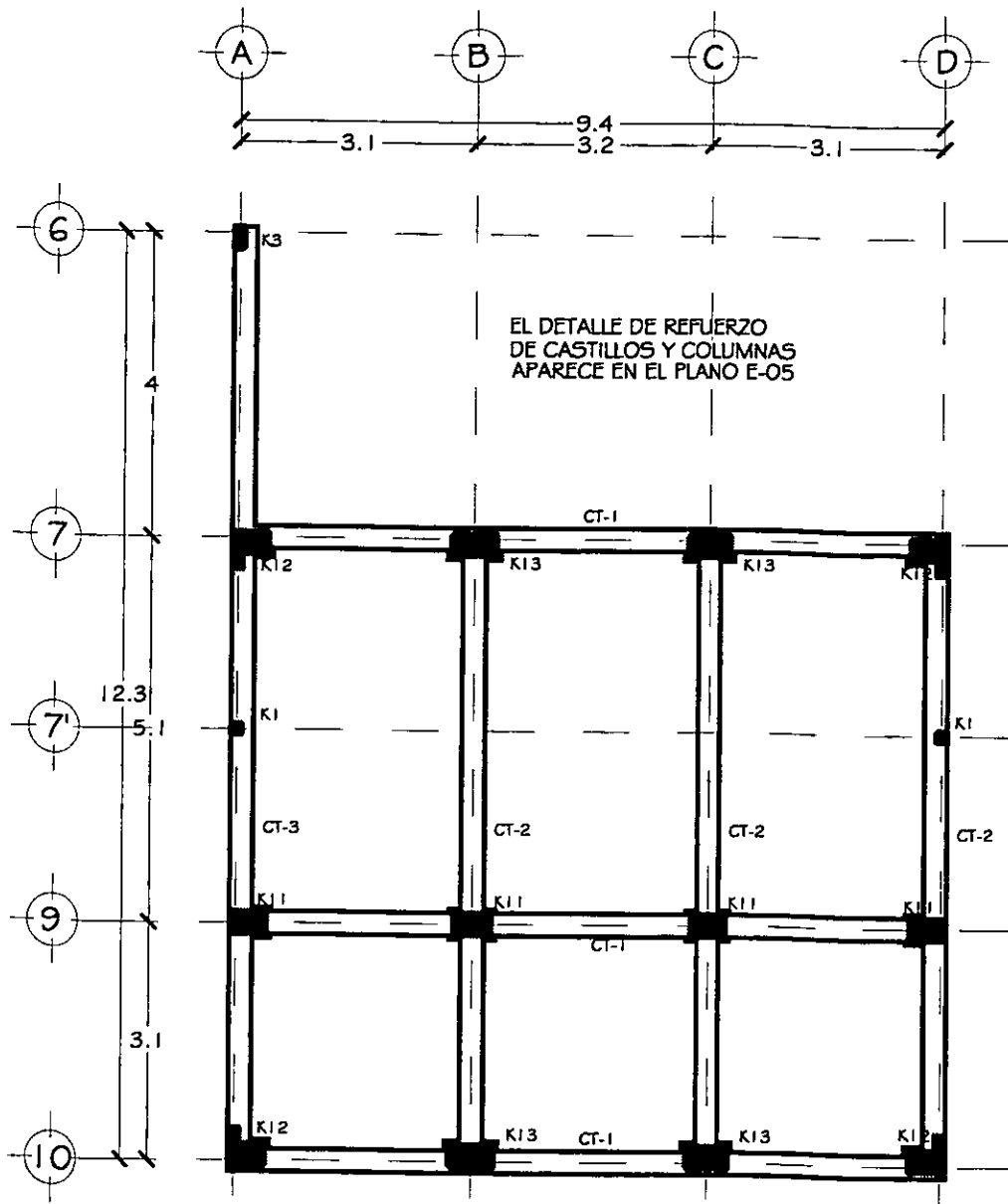
ESC. 1:100

COTAS EN METROS

ESCALA GRÁFICA

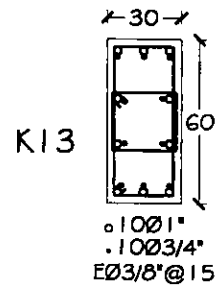
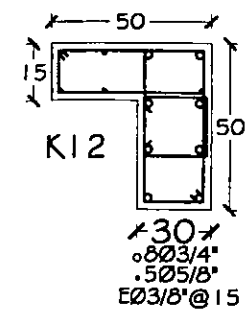
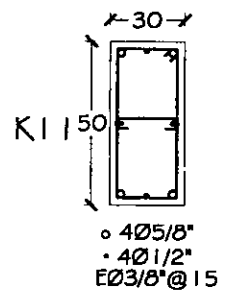
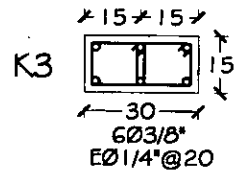
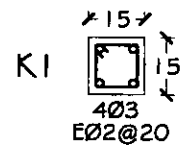


PLANO E-03



EL DETALLE DE REFUERZO DE CASTILLOS Y COLUMNAS APARECE EN EL PLANO E-05

PLANTA CIMENTACION FIRME TORRE 3

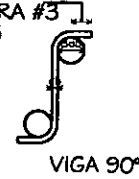


CASTILLOS

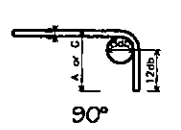
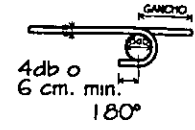
DETALLES DE DOBLADO :

12db PARA #6  
#7 Y #8  
6db PARA #3  
#4 Y #5

USOS GENERALES EMPLEO SISMICO

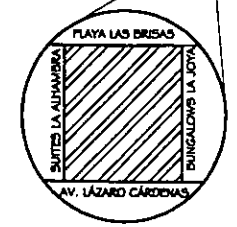
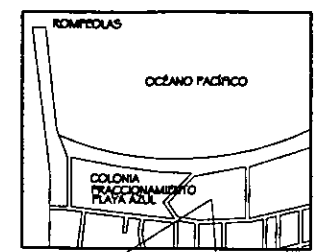


GANCHOS ESTANDAR REFUERZO LONGITUDINAL



"BITÁCORA DE UNA EXPERIENCIA CONSTRUCTIVA"  
CONDOMINIO  
MANZANILLO, COLIMA  
CORDERA MORA DIEGO CRUZ BRESSANT ROCÍO

LOCALIZACIÓN: Avenida Lázaro Cárdenas 791 Fraccionamiento Playa Azul



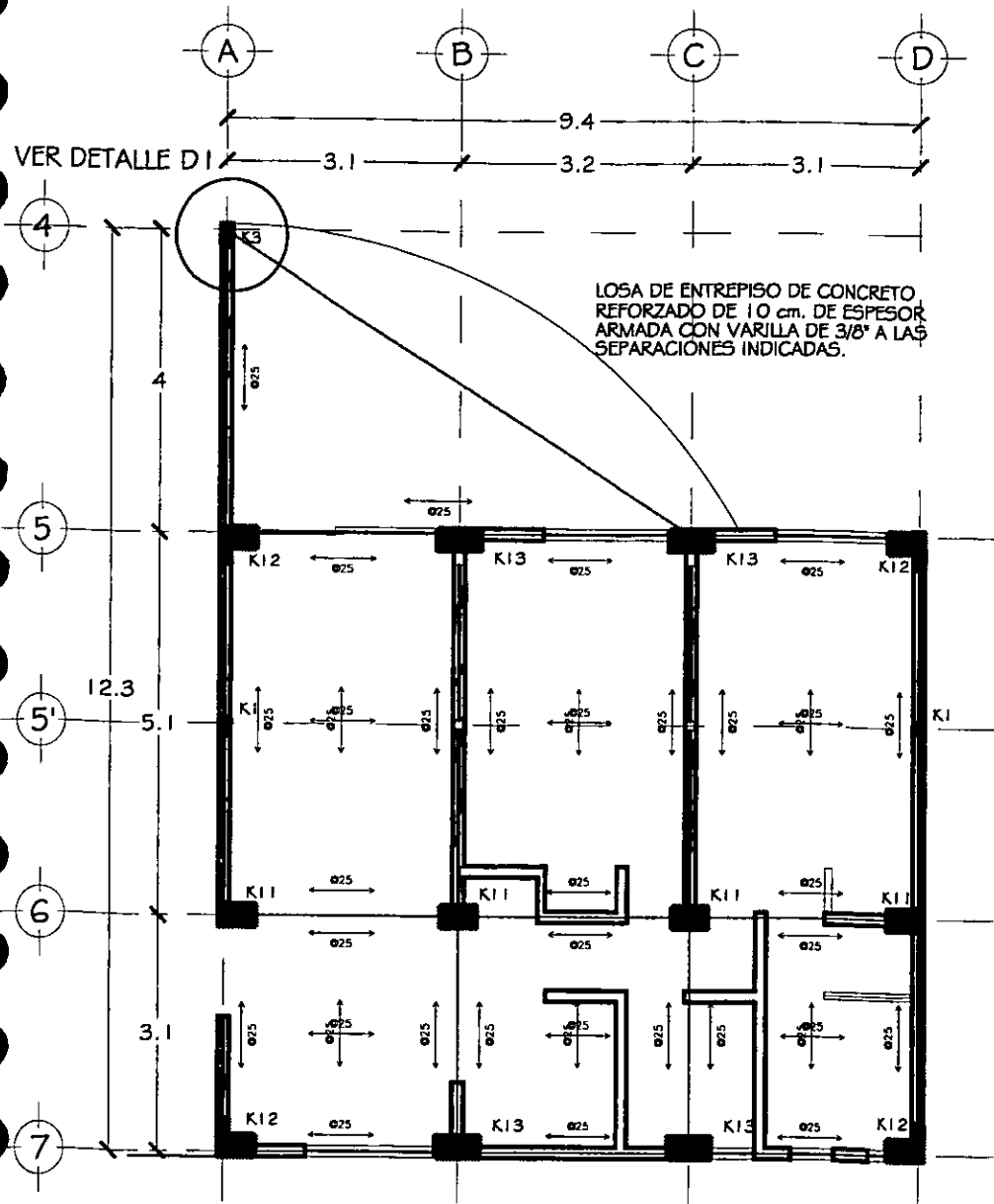
PLANTA CIMENTACIÓN FIRME TORRE TRES

ESC. 1:100

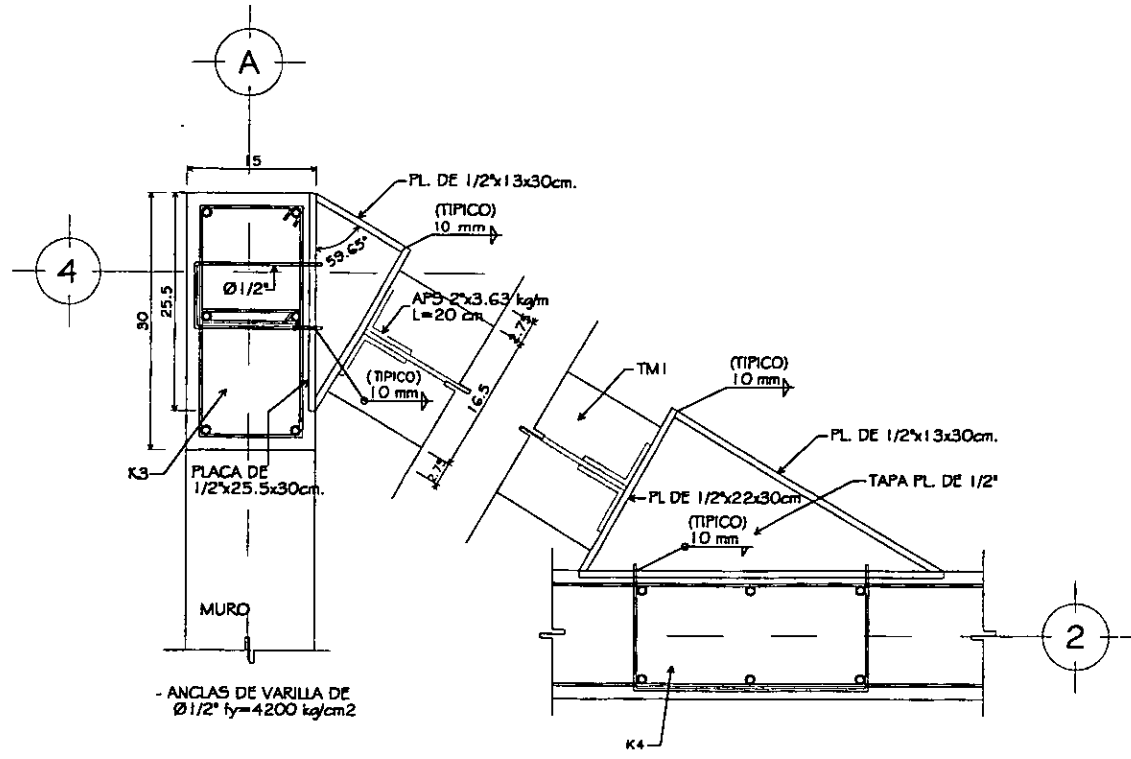
COTAS EN METROS



PLANO E-04



PLANTA TIPO DE ENTREPISO EN NIVELES 1, 2, 3 Y 4  
PLANO TORRE 1



DETALLE D1

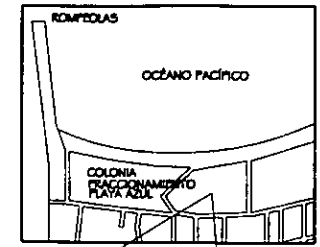
"BITÁCORA DE UNA EXPERIENCIA CONSTRUCTIVA"

CONDOMINIO

MANZANILLO, COLIMA

CORDERA MORA DIEGO  
CRUZ BRESSANT ROCÍO

LOCALIZACIÓN: Avenida Lázaro Cárdenas 791  
Fraccionamiento Playa Azul

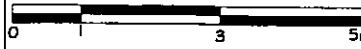


PLANTA LOSA ENTREPISO TIPO

ESC. 1:100

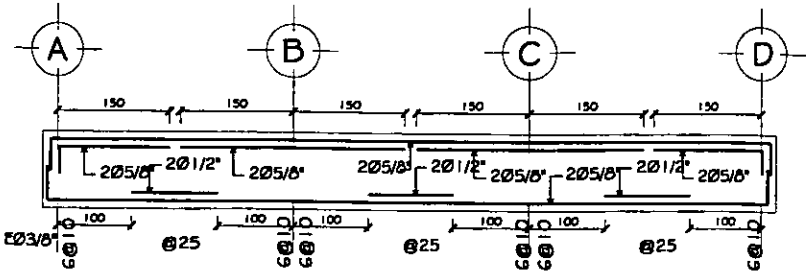
COTAS EN METROS

ESCALA GRÁFICA

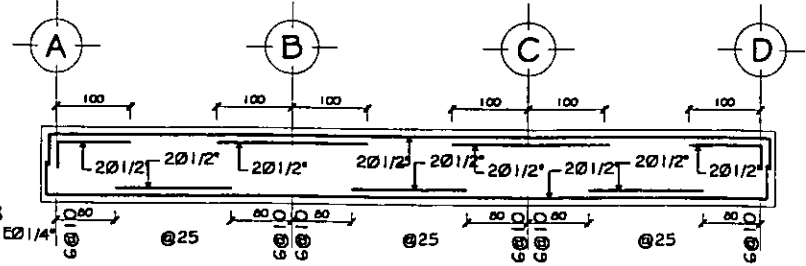


PLANO E-05

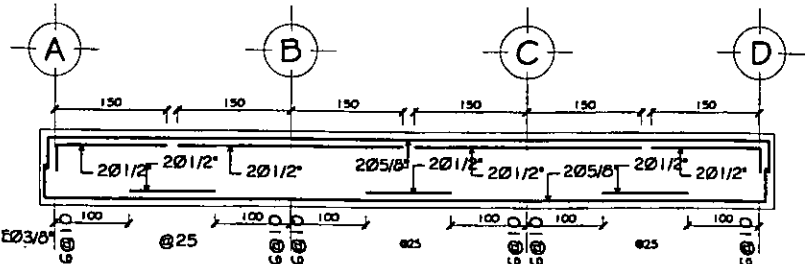
EJES  
5 Y 7  
30x50  
NIVEL 1



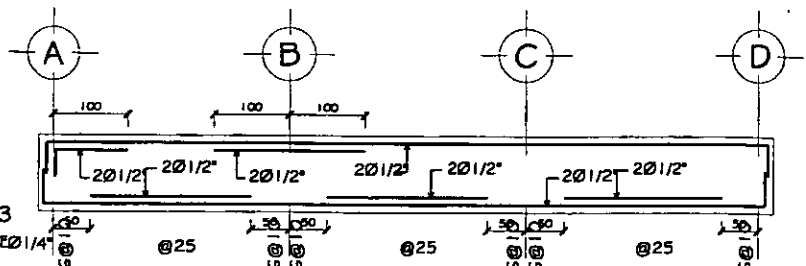
EJES  
5 Y 7  
20x40  
NIVEL 2 Y 3



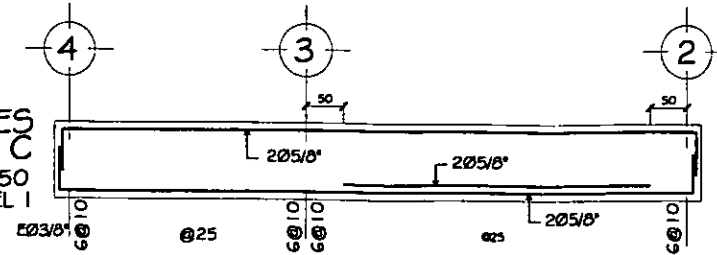
EJE 6  
30x50  
NIVEL 1



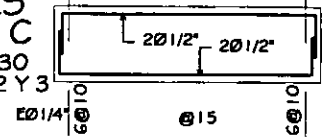
EJE 6  
20x40  
NIVEL 2 Y 3



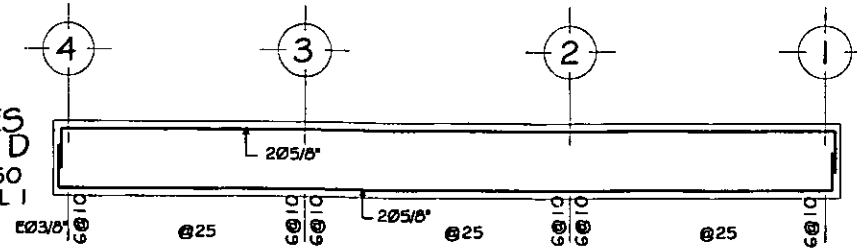
EJES  
BYC  
30x50  
NIVEL 1



EJES  
BYC  
15x30  
NIVEL 2 Y 3



EJES  
AYD  
30x50  
NIVEL 1



TRABES TIPO  
PLANO TORRE I

NOTAS TRABES :

- LONGITUD DE TRASLAPE :

VARS.	Lt (cm)
3/8"	40
1/2"	50
5/8"	60
3/4"	75
1"	100

- CONTRAFLECHAS :

CONTINUAS POR LOS DOS LADOS	L/500
UN LADO DISCONTINUO	L/400
AMBOS LADOS DISCONTINUOS	L/300
VOLADOS	L/100

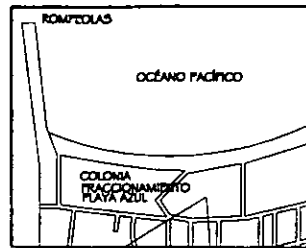
"BITÁCORA DE UNA  
EXPERIENCIA  
CONSTRUCTIVA"

CONDOMINIO

MANZANILLO, COLIMA

CORDERA MORA DIEGO  
CRUZ BRESSANT ROCÍO

LOCALIZACIÓN: Avenida Lázaro Cárdenas 791  
Fraccionamiento Playa Azul

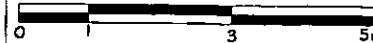


DETALLES ESTRUCTURALES  
TRABES

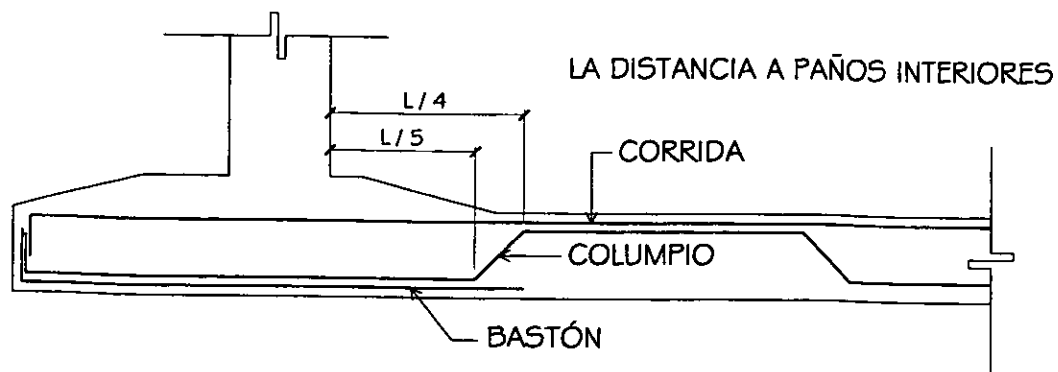
ESC. 1:100

COTAS EN METROS

ESCALA GRÁFICA



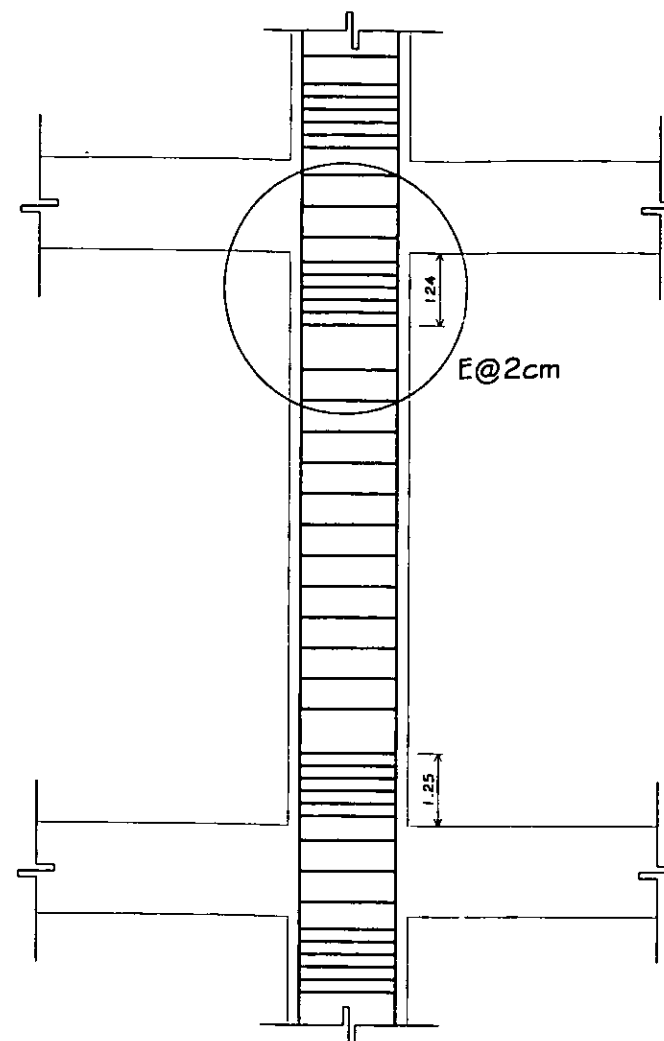
PLANO E-06



DETALLE ARMADO LOSA CIMENTACIÓN

NOTAS DE CIMENTACION :

- DESPLANTAR CIMENTACION A LA PROFUNDIDAD INDICADA
- PLANTILLA DE CONCRETO  $f_c = 100 \text{ kg/cm}^2$ , DE 5 cm. DE ESPESOR
- TOMAR LAS PRECAUCIONES NECESARIAS QUE GARANTICEN LA ESTABILIDAD DE LA EXCAVACION EN LA PROXIMIDAD DE LAS COLINDANCIAS
- EXCAVAR EN TRAMOS ALTERNADOS DE 1.50 m. DE ANCHO, TALUD  $35^\circ$
- RELLENAR CAJON CON ARENA PRODUCTO DE EXCAVACION EN CAPAS DE 20 cm. DE ESPESOR.
- COLAR FIRME SOBRE RELLENO COMPACTADO LECHADEANDO PREVIAMENTE LA SUPERFICIE.
- LA CIMENTACION SE DESPLANTARA EN TERRENO LIMPIO, LIBRE DE MATERIA ORGANICA QUE GARANTICE UNA PRESION DE CONTACTO DE  $17 \text{ T/m}^2$



DISTRIBUCIÓN DE  
REFUERZO EN COLUMNAS

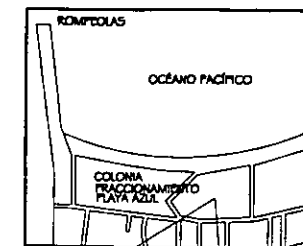
"BITÁCORA DE UNA  
EXPERIENCIA  
CONSTRUCTIVA"

CONDOMINIO

MANZANILLO, COLIMA

CORDERA MORA DIEGO  
CRUZ BRESSANT ROCÍO

LOCALIZACIÓN: Avenida Lázaro Cárdenas 791  
Fraccionamiento Playa Azul



DETALLES

ESC. 1:75

COTAS EN METROS

ESCALA GRÁFICA



PLANO E-07

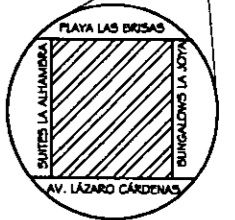
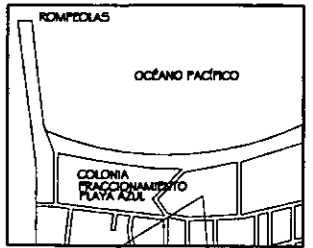
"BITÁCORA DE UNA EXPERIENCIA CONSTRUCTIVA"

CONDOMINIO

MANZANILLO, COLIMA

CORDERA MORA DIEGO  
CRUZ BRESSANT ROCÍO

LOCALIZACIÓN: Avenida Lázaro Cárdenas 791  
Fraccionamiento Playa Azul



PLANTA DE CIMENTACIÓN ADMINISTRACIÓN

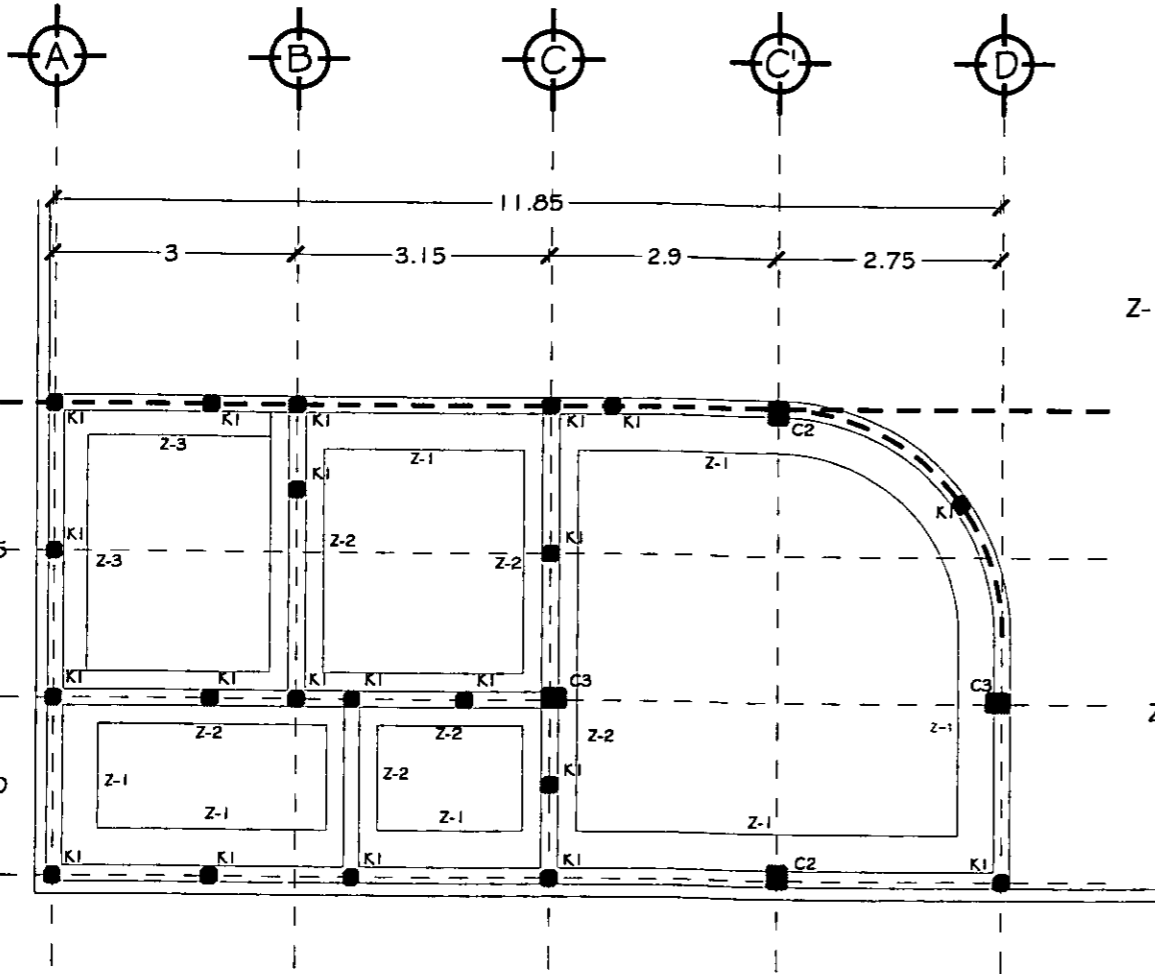
ESC. 1:100

COTAS EN METROS

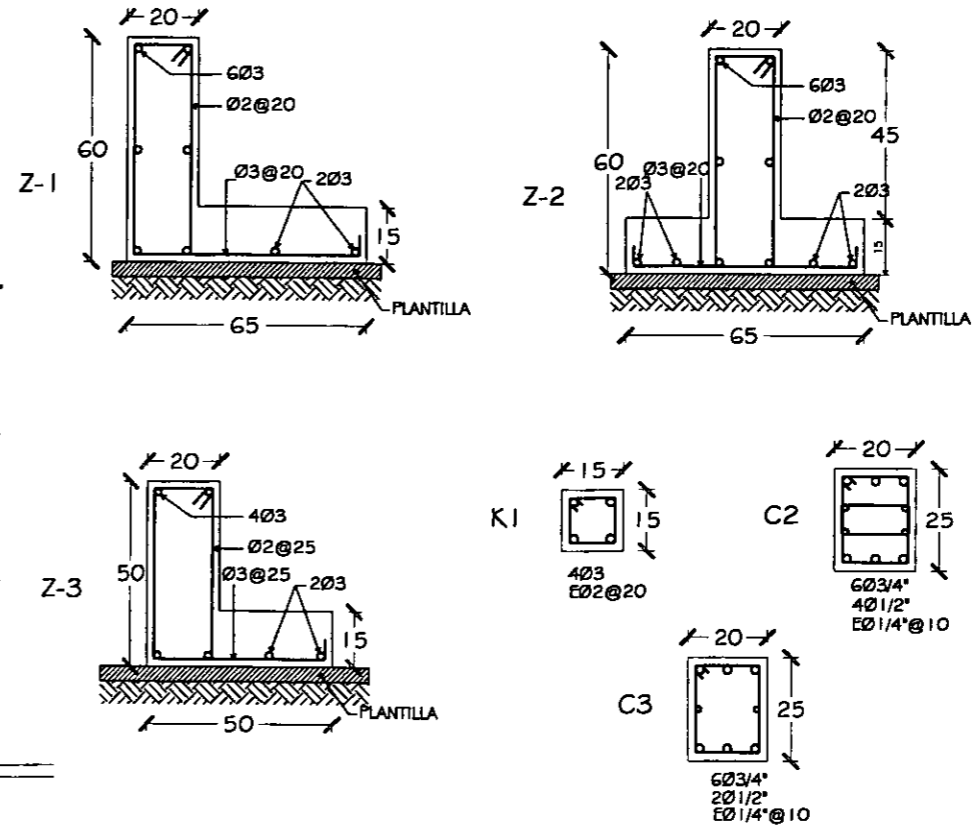
ESCALA GRÁFICA



PLANO E-08

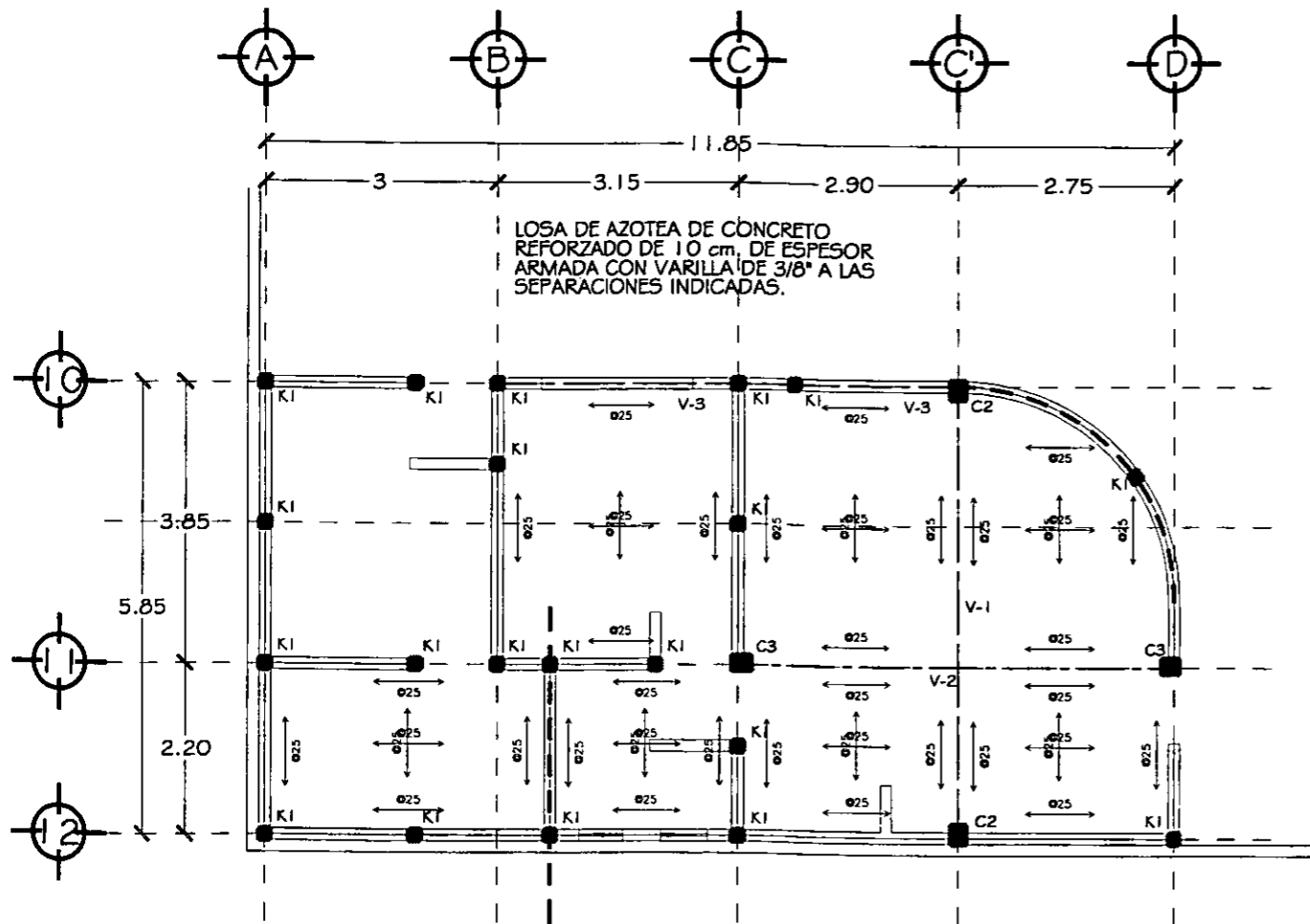


PLANTA CIMENTACIÓN ADMINISTRACIÓN

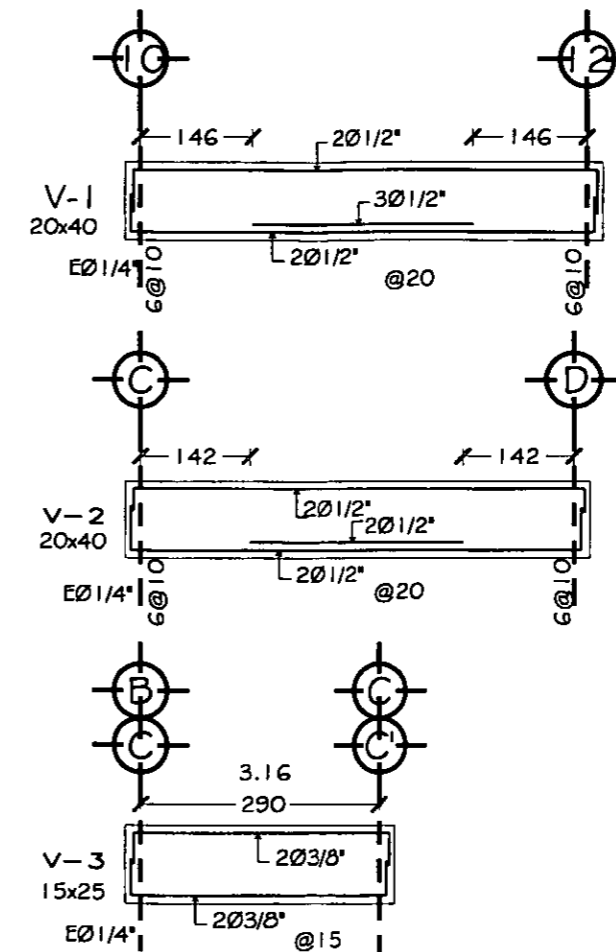


DETALLES DE CIMENTACIÓN ADMINISTRACIÓN





PLANTA ENTREPISO ADMINISTRACIÓN



DETALLES DE TRABES EN ADMINISTRACIÓN

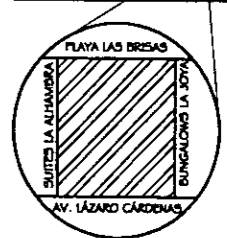
"BITÁCORA DE UNA EXPERIENCIA CONSTRUCTIVA"

CONDOMINIO

MANZANILLO, COLIMA

CORDERA MORA DIEGO  
CRUZ BRESSANT ROCÍO

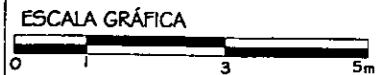
LOCALIZACIÓN: Avenida Lázaro Cárdenas 791  
Fraccionamiento Playa Azul



PLANTA DE ENTREPISO ADMINISTRACIÓN

ESC. 1:100

COTAS EN METROS



PLANO E-09

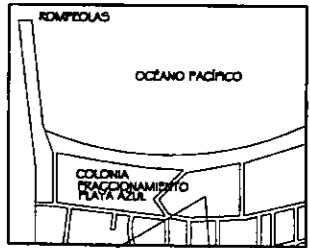
"BITÁCORA DE UNA EXPERIENCIA CONSTRUCTIVA"

CONDOMINIO

MANZANILLO, COLIMA

CORDERA MORA DIEGO CRUZ BRESSANT ROCÍO

LOCALIZACIÓN: Avenida Lázaro Cárdenas 791  
Fraccionamiento Playa Azul

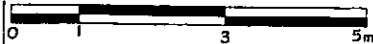


PLANTA CIMENTACIÓN FIRME ESCALERA

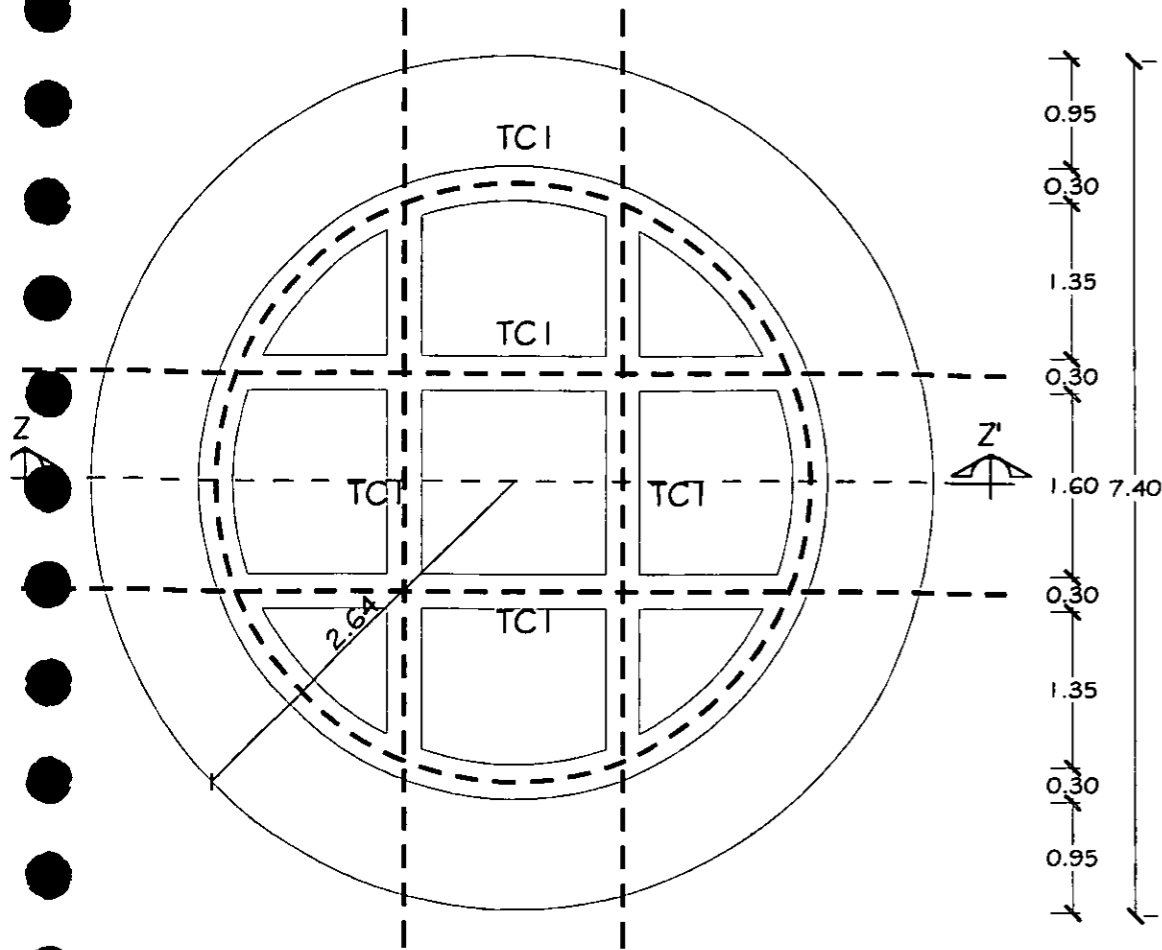
ESC. 1:100

COTAS EN METROS

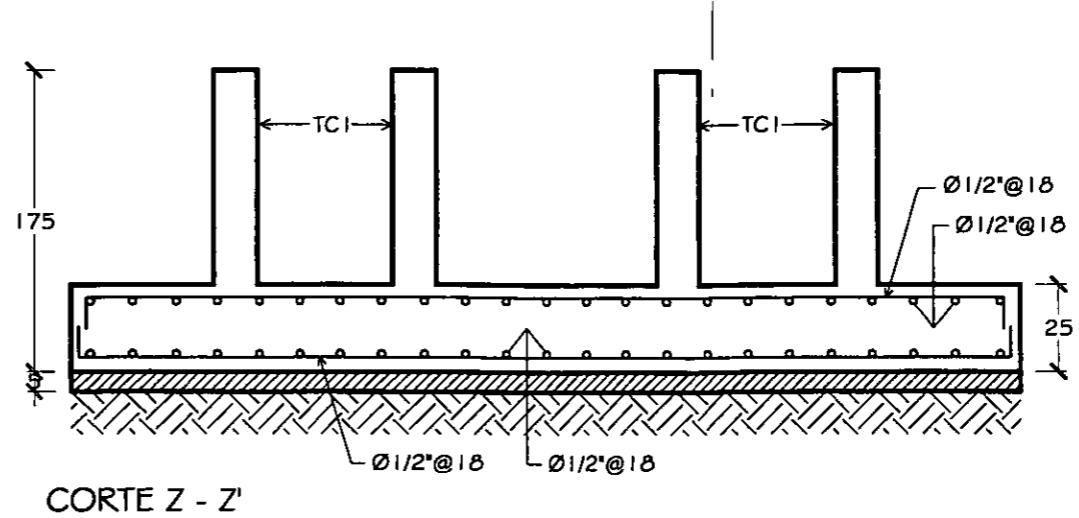
ESCALA GRÁFICA



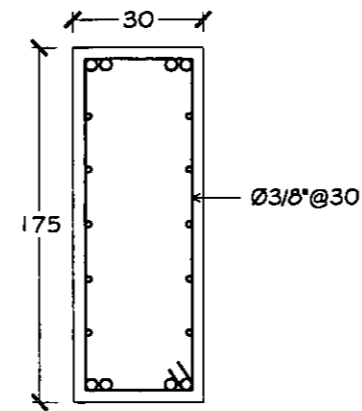
PLANO E-10



LOSA CIMENTACION ESCALERAS

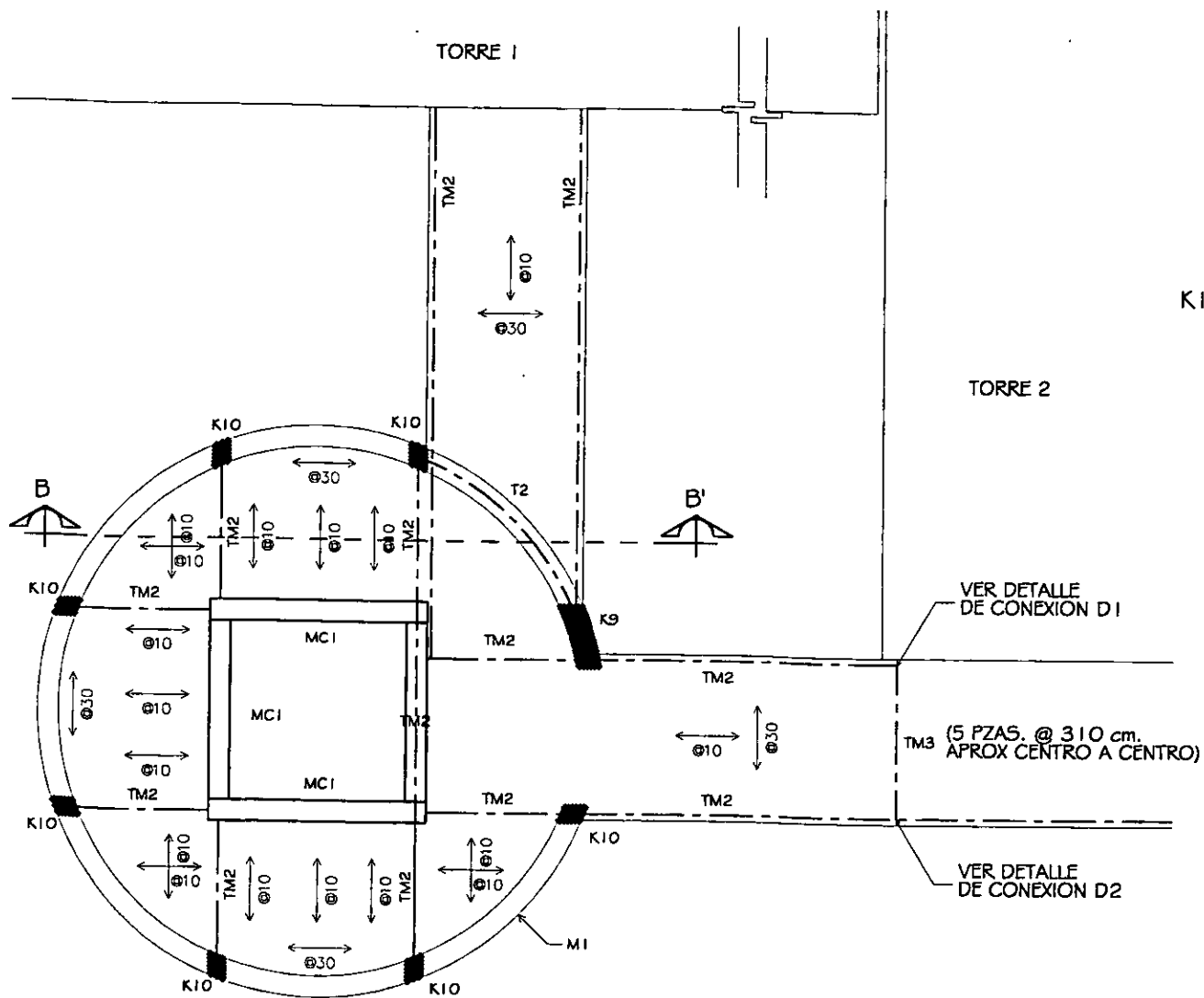


CORTE Z - Z'

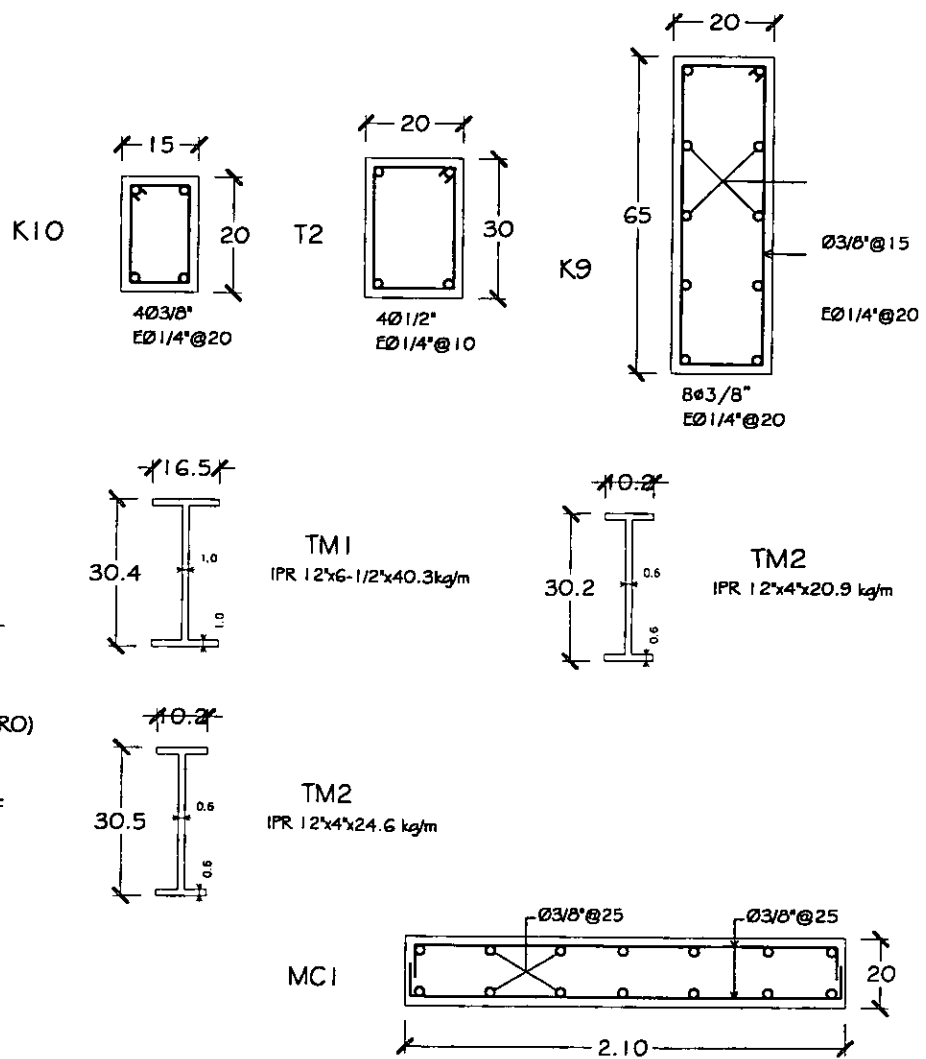


DETALLES DE CIMENTACIÓN EN ESCALERA

- 8Ø5/8"
- 10Ø3/8" ADICIONALES



DETALLES DE LOSA DE ESCALERA



DETALLES DE TRABES EN ESCALERA

"BITÁCORA DE UNA EXPERIENCIA CONSTRUCTIVA"

CONDOMINIO

MANZANILLO, COLIMA

CORDERA MORA DIEGO  
CRUZ BRESSANT ROCÍO

LOCALIZACIÓN: Avenida Lázaro Cárdenas 791  
Fraccionamiento Playa Azul



PLANTA LOSA ENTREPISO ESCALERA

ESC. 1:100

COTAS EN METROS

ESCALA GRÁFICA



PLANO E-11

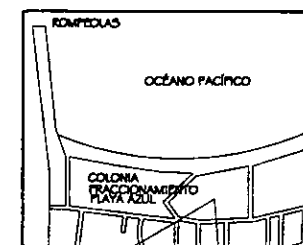
"BITÁCORA DE UNA EXPERIENCIA CONSTRUCTIVA"

CONDOMINIO

MANZANILLO, COLIMA

CORDERA MORA DIEGO  
CRUZ BRESSANT ROCÍO

LOCALIZACIÓN: Avenida Lázaro Cárdenas 791  
Fraccionamiento Playa Azul



DETALLES  
ESCALERA

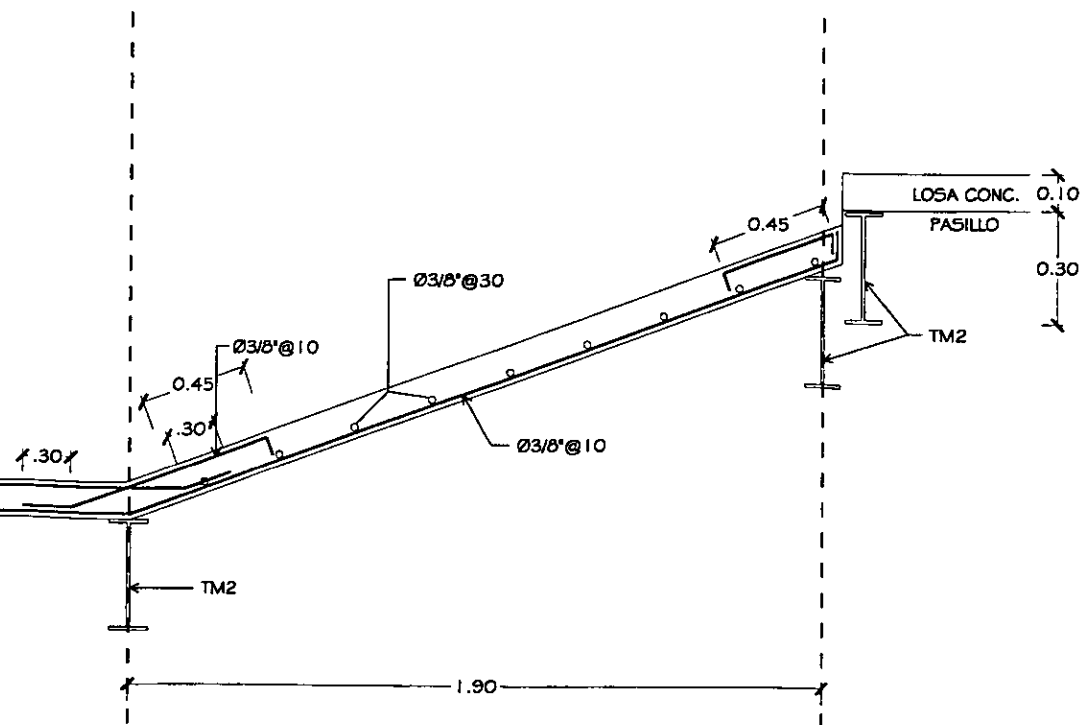
ESC. 1:125

COTAS EN METROS

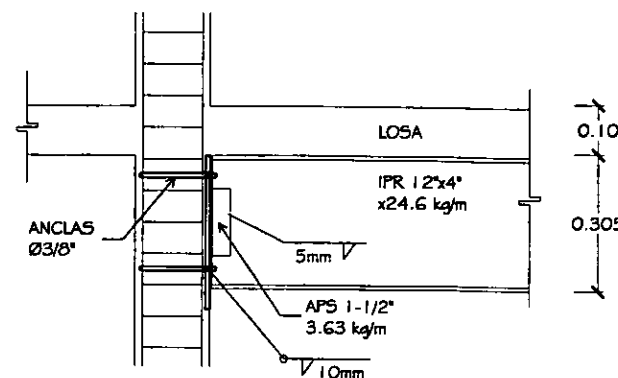
ESCALA GRÁFICA



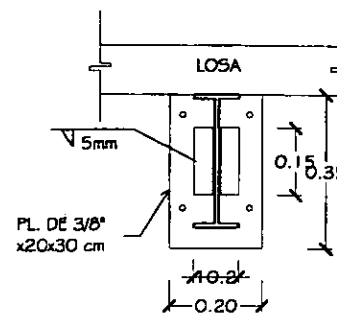
PLANO E-12



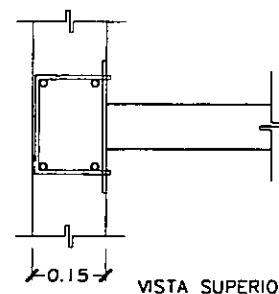
CORTE DE TRAYECTO DE ESCALERA



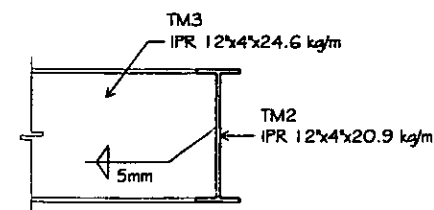
VISTA LATERAL



VISTA FRONTAL



VISTA SUPERIOR



D2 UNION TRABE-TRABE (EN PASILLO)

D1 UNION TRABE-COLUMNA

### CRITERIO DE INSTALACIÓN ELÉCTRICA

La instalación eléctrica consta de una acometida, la cual a su vez esta conectada a un transformador de alta tensión, el que provee de energía a todo el conjunto. La conexión es trifásica y se emplea un solo medidor.

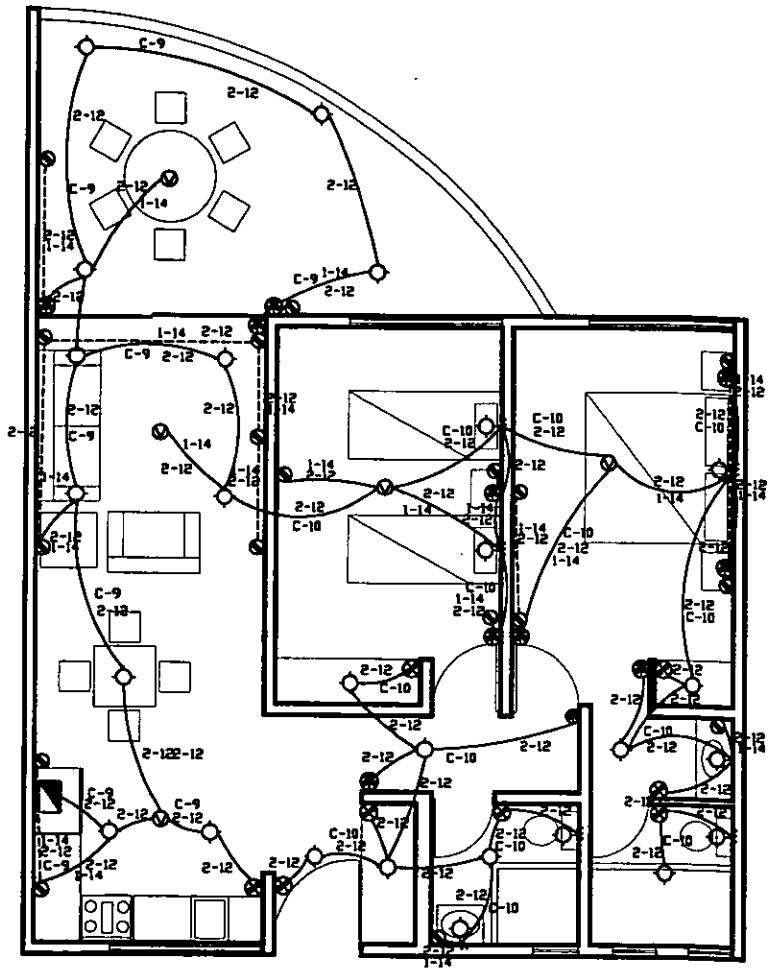
El tablero principal tiene ocho circuitos, cada uno corresponde a las tres torres, administración, cuarto de máquinas, escalera, palapa y jardines. Estos a su vez se subdividen en circuitos independientes para cada departamento y así sucesivamente con cada local, con la finalidad de tener un total control sobre cada uno de los diferentes espacios del conjunto.

Todo el cable utilizado es marca Condumex, y su calibre va desde el número 8 hasta el 14, asimismo, cada circuito principal posee tierra física independiente, para proporcionar una mayor seguridad.

A

D

3



ACOMETIDA

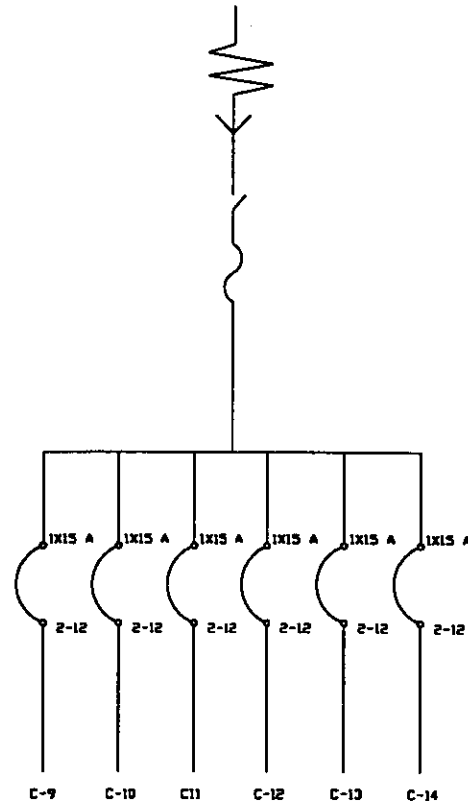


DIAGRAMA UNIFILAR

CIRCUITO	60 v	60 v	60 v	125 v	125 v	TOTAL
C-9	11	—	—	9	3	2160
C-10	7	7	—	9	2	2215
TOTAL	18	7	—	18	5	4375

CUADRO DE CARGAS

PLANTA TIPO INSTALACIÓN ELÉCTRICA

PLANO TORRE I

7

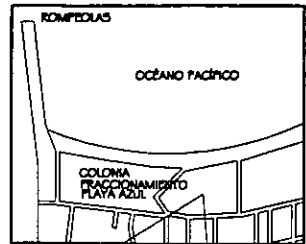
"BITÁCORA DE UNA EXPERIENCIA CONSTRUCTIVA"

CONDOMINIO

MANZANILLO, COLIMA

CORDERA MORA DIEGO  
CRUZ BRESSANT ROCÍO

LOCALIZACIÓN: Avenida Lázaro Cárdenas 791  
Fraccionamiento Playa Azul



SIMBOLOGÍA:

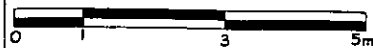
- línea por losa o muro
- línea por piso
- ⊕ arbotante exterior
- ⊙ contacto sencillo
- ⊗ apagador de tres vías
- ⊙ apagador sencillo
- ⊠ cuadro de cargas
- ⊙ spot
- ⊙ ventilador
- ⊗ arbotante

INSTALACIÓN ELÉCTRICA TIPO

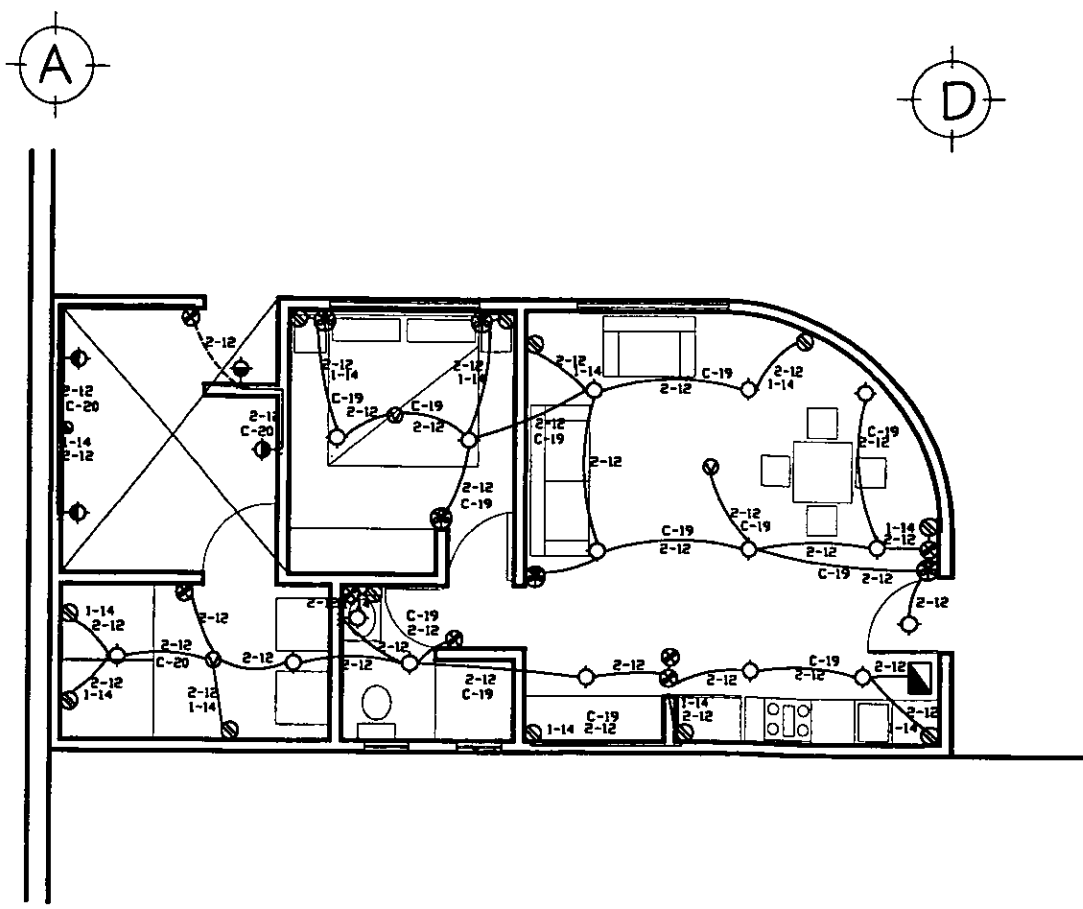
ESC. 1:100

COTAS EN METROS

ESCALA GRÁFICA



PLANO 1-01



PLANTA ELÉCTRICA ADMINISTRACIÓN

ACOMETIDA

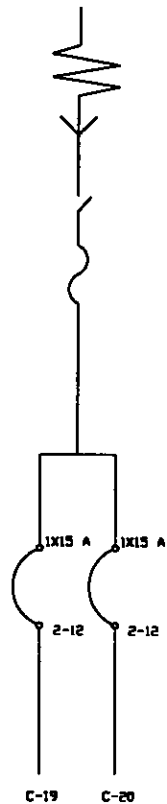


DIAGRAMA UNIFILAR

CIRCUITO	⊙ 60 V	⊙ 60 V	⊙ 60 V	⊙ 125 V	⊙ 125 V	TOTAL
C-19	13	1	---	9	2	2215
C-20	2	---	4	5	1	1110
TOTAL	15	1	4	14	3	3325

CUADRO DE CARGAS

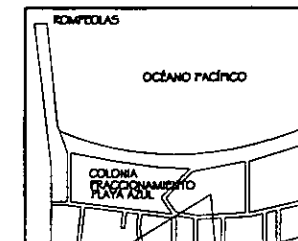
"BITÁCORA DE UNA EXPERIENCIA CONSTRUCTIVA"

CONDOMINIO

MANZANILLO, COLIMA

CORDERA MORA DIEGO  
CRUZ BRESSANT ROCÍO

LOCALIZACIÓN: Avenida Lázaro Cárdenas 791  
Fraccionamiento Playa Azul



SIMBOLOGÍA:

- línea por losa o muro
- línea por piso
- ⊙ arbotante exterior
- ⊙ contacto sencillo
- ⊙ apagador de tres vías
- ⊙ apagador sencillo
- ⊙ cuadro de cargas
- ⊙ spot
- ⊙ ventilador
- ⊙ arbotante

INSTALACIÓN ELÉCTRICA  
ADMINISTRACIÓN  
ESC. 1:100  
COTAS EN METROS  
ESCALA GRÁFICA



PLANO 1-02

## CRITERIO DE INSTALACIÓN HIDROSANITARIA

La instalación hidráulica funciona con base a un hidroneumático central, el cual suministra el agua a las tres torres y áreas comunes, como jardines y albercas.

El hidroneumático se encuentra en el cuarto de máquinas abastecido por una bomba, la que se encuentra en el mismo cuarto de máquinas y que bombea el agua procedente de la cisterna.

En este mismo cuarto se encuentran tres calentadores, los cuales suministran agua caliente a las tres torres de manera independiente, es decir, cada calentador provee agua caliente a cada torre, la capacidad de cada uno de ellos es de 150 litros.

La instalación hidráulica también cuenta con un pozo, que ya se encontraba en el predio y el cual abastece de agua a la alberca, con el objetivo de ahorrar consumo de agua.

En cuanto a la instalación sanitaria es tradicional, está formada por bajadas de aguas negras de 4" ahogadas en columnas interiores, y bajadas de agua pluvial de 4" exteriores, ambas de PVC.

Las dos tuberías descargan el agua en registros de 0.40 x 0.60 m ubicados a menos de 1 m de cada torre. Por lo tanto cada torre tiene una bajada de agua pluvial y dos bajadas de aguas negras, es decir, una columna de aguas negras por cada núcleo de sanitarios.

Los registros anteriormente citados se unen a partir de la torre uno, llegan a la torre dos y finalmente en la torre tres, donde descargan en un registro de 1 x 1 m, el cual recibe la descarga de las tres torres y la administración, para posteriormente guiar el desague del conjunto hasta la red de drenaje municipal, esta tubería es de PVC y tiene un diámetro de 10".



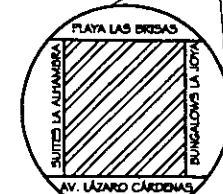
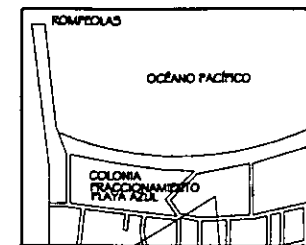
"BITÁCORA DE UNA EXPERIENCIA CONSTRUCTIVA"

CONDOMINIO

MANZANILLO, COLIMA

CORDERA MORA DIEGO  
CRUZ BRESSANT ROCÍO

LOCALIZACIÓN: Avenida Lázaro Cárdenas 791  
Fraccionamiento Playa Azul



SIMBOLOGÍA:

- BAN bajada de aguas negras
- céspeol coladera
- OTV tubo ventilador
- ▭ diámetro de tubería
- └ codo 90°
- ┘ codo 45°
- Y Y
- T T

INSTALACIÓN SANITARIA ADMINISTRACIÓN

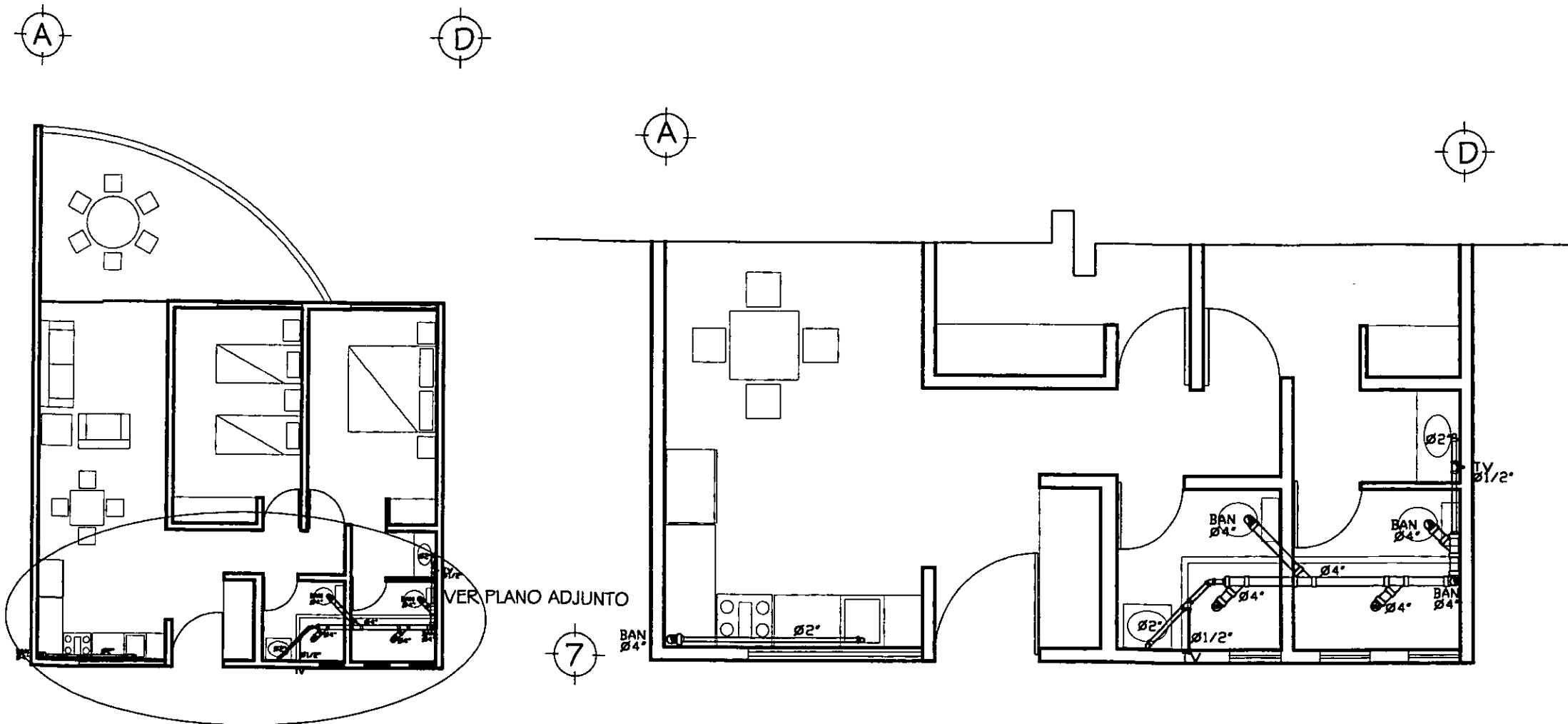
ESC. 1:125

COTAS EN METROS

ESCALA GRÁFICA

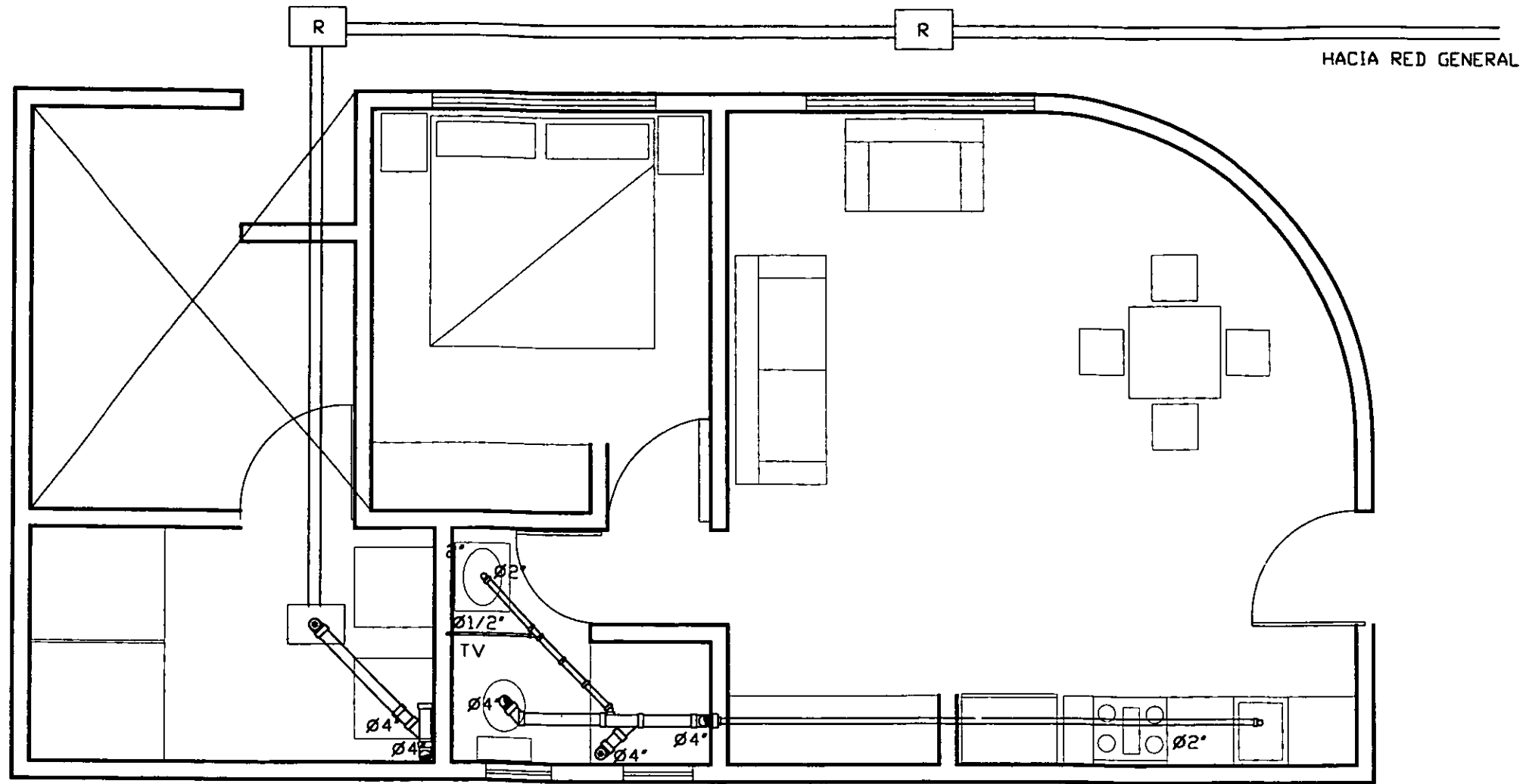


PLANO 1-03



PLANTA TIPO INSTALACIÓN SANITARIA

PLANO TORRE I



PLANTA INSTALACIÓN SANITARIA ADMINISTRACIÓN

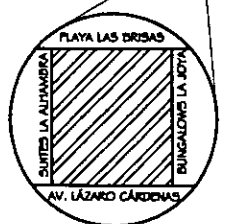
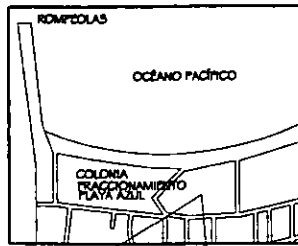
"BITÁCORA DE UNA EXPERIENCIA CONSTRUCTIVA"

CONDOMINIO

MANZANILLO, COLIMA

CORDERA MORA DIEGO CRUZ BRESSANT ROCÍO

LOCALIZACIÓN: Avenida Lázaro Cárdenas 791 Fraccionamiento Playa Azul



SIMBOLOGÍA:

- BAN bajada de aguas negras
- céspol coladera
- TV tubo ventilador
- Ø diámetro de tubería
- ◻ codo 90°
- ◻ codo 45°
- Y Y
- 4 4

INSTALACIÓN SANITARIA ADMINISTRACIÓN

ESC. 1:125

COTAS EN METROS

ESCALA GRÁFICA



PLANO 1-04

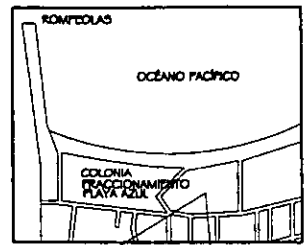
"BITÁCORA DE UNA EXPERIENCIA CONSTRUCTIVA"

CONDOMINIO

MANZANILLO, COLIMA

CORDERA MORA DIEGO  
CRUZ BRESSANT ROCÍO

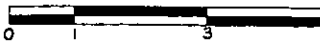
LOCALIZACIÓN: Avenida Lázaro Cárdenas 791  
Fraccionamiento Playa Azul



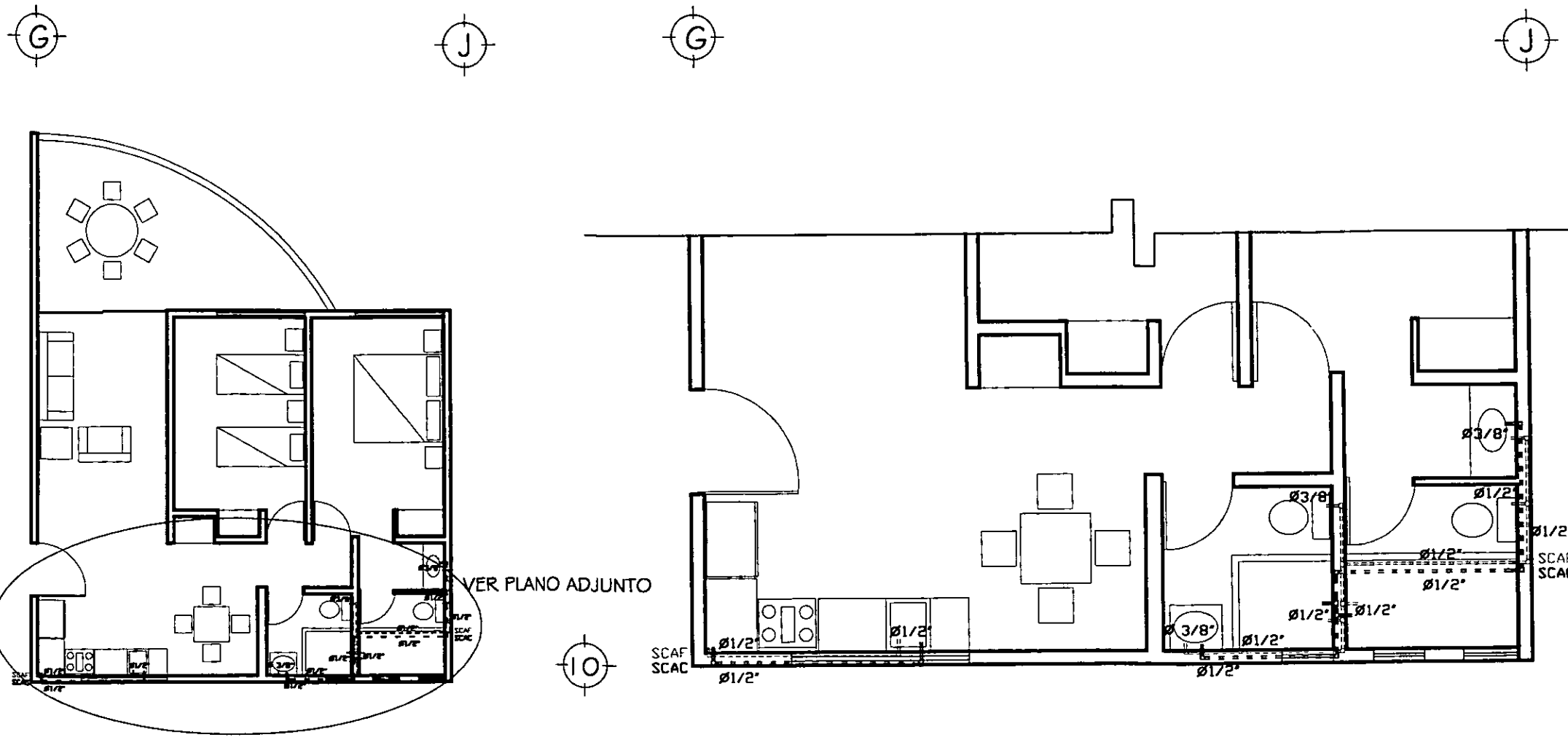
SIMBOLOGIA:

- tubera de distribución
- + llave de nariz
- valvula de compuerta
- SCAF sube columna de agua fra
- SCAF baja columna de agua fra
- ∅ diametro de tubería
- ⊙ bomba
- ⊙ filtro
- ⊠ tapa de registro 60 x 60
- O flotador
- ⊙ codo 90°
- ⊙ codo 45°
- ⊙ medidor
- ⊙ filtro

INSTALACIÓN HIDRÁULICA TIPO  
ESC. 1:125  
COTAS EN METROS  
ESCALA GRÁFICA



PLANO 1-05



PLANTA TIPO INSTALACIÓN HIDRÁULICA  
PLANO TPRRE 3



VER PLANO ADJUNTO

SCAF

SCAF

SCAF

SCAF

Ø1/2"

Ø1/2"

Ø1/2"

Ø1/2"

Ø3/8"

Ø1/2"

Ø1/2"

Ø1/2"

Ø3/8"

Ø1/2"

Ø1/2"

Ø1/2"

Ø1/2"

Ø1/2"

Ø1/2"

Ø1/2"

Ø1/2"

Ø1/2"

Ø1/2"

Ø1/2"

Ø1/2"

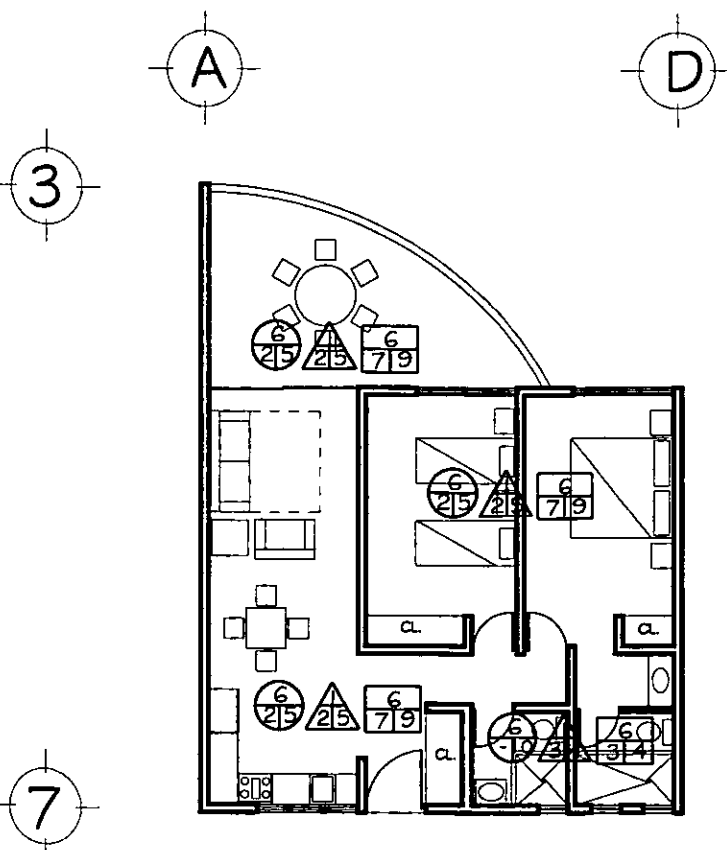
Ø1/2"

Ø1/2"

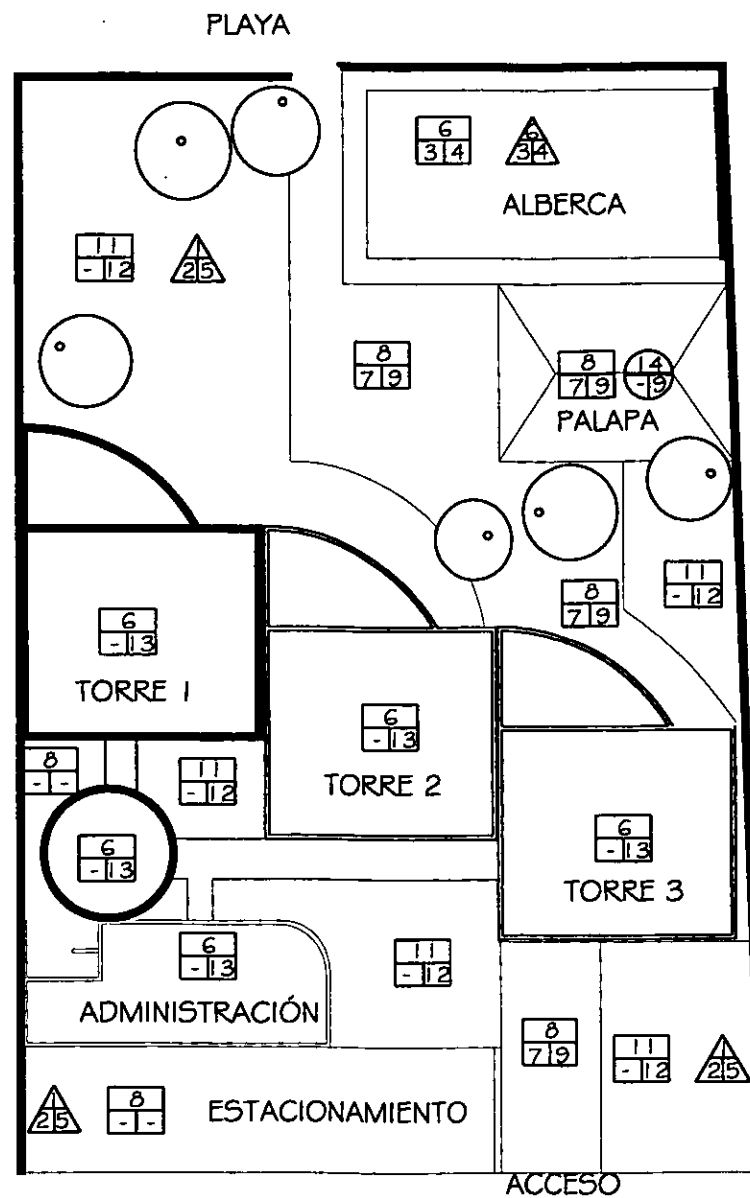
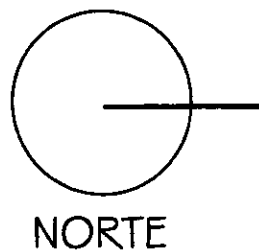
Ø1/2"

Ø1/2"

Ø1/2"



PLANTA DE ACABADOS TIPO  
PLANO TORRE UNO



PLANTA DE ACABADOS DE CONJUNTO

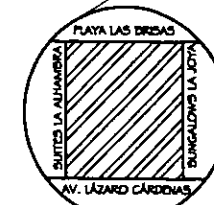
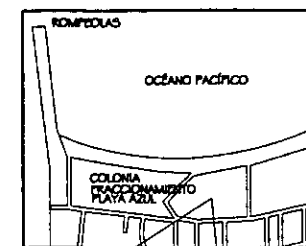
"BITÁCORA DE UNA  
EXPERIENCIA  
CONSTRUCTIVA"

CONDOMINIO

MANZANILLO, COLIMA

CORDERA MORA DIEGO  
CRUZ BRESSANT ROCÍO

LOCALIZACIÓN: Avenida Lázaro Cárdenas 791  
Fraccionamiento Playa Azul

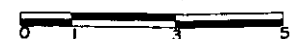


SIMBOLOGIA:

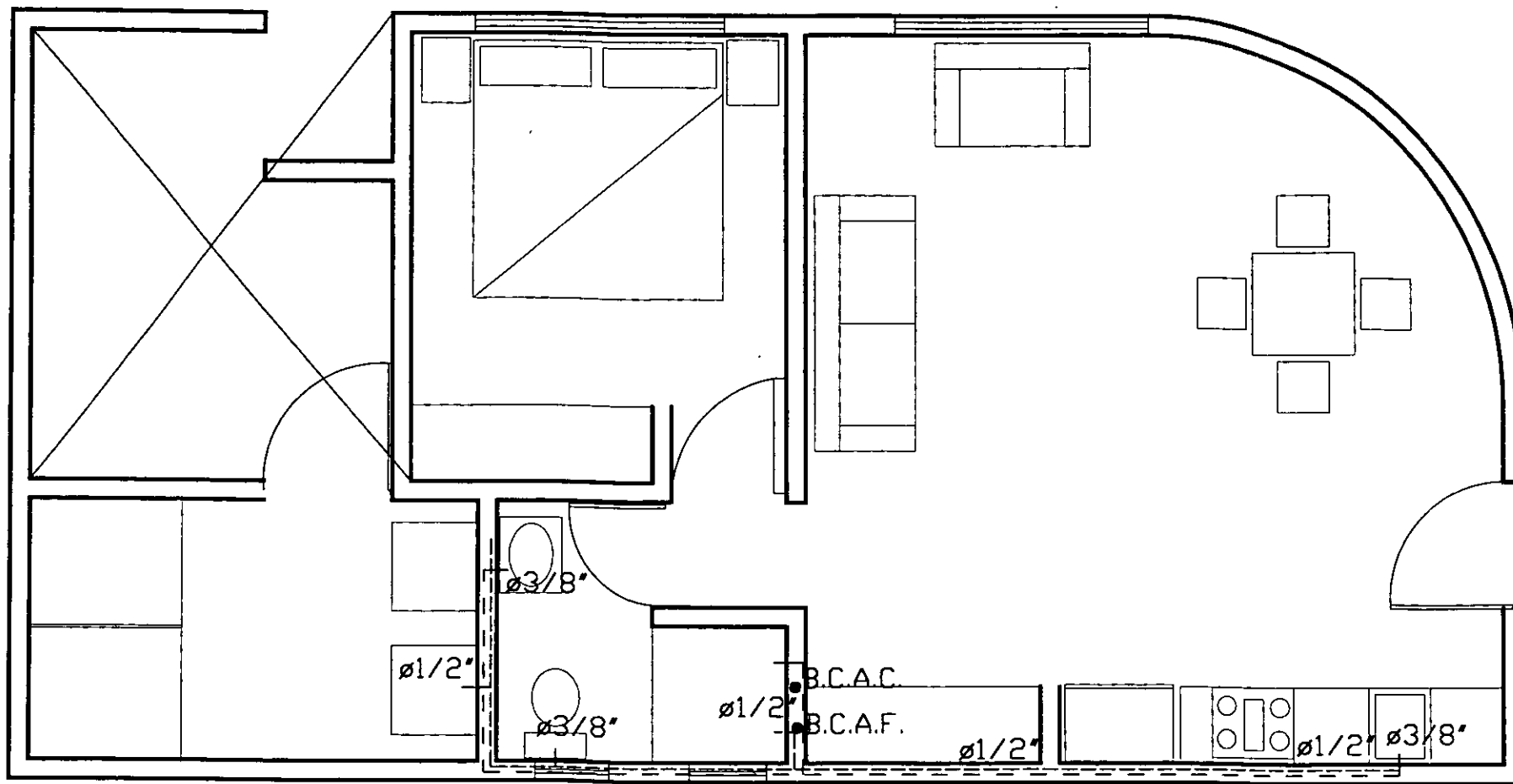
- |                            |                      |                       |
|----------------------------|----------------------|-----------------------|
| PLAFÓN                     | MUROS                | PISOS                 |
| a=base                     | b=acabado inicial    | c=acabado final       |
| 1. tabique rojo            | 8. firme de concreto | 9. sellador           |
| 2. aplastado cemento arena | 10. acrílico blanco  | 11. tierra            |
| 3. pega azulejo            | 12. pasto            | 13. impermeabilizante |
| 4. losa de concreto        | 14. palma            |                       |
| 5. pintura vinílica        |                      |                       |
| 6. losa de concreto        |                      |                       |
| 7. barro recocido          |                      |                       |

PLANTA DE ACABADOS  
TIPO Y DE CONJUNTO  
ESC. 1:150  
COTAS EN METROS

ESCALA GRÁFICA



PLANO AC-01



# PLANTA INSTALACIÓN HIDRÁULICA ADMINISTRACIÓN

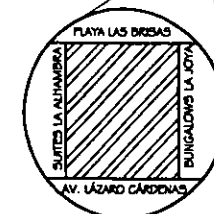
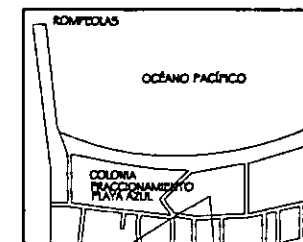
"BITÁCORA DE UNA EXPERIENCIA CONSTRUCTIVA"

CONDOMINIO

MANZANILLO, COLIMA

CORDERA MORA DIEGO  
CRUZ BRESSANT ROCÍO

LOCALIZACIÓN: Avenida Lázaro Cárdenas 791  
Fraccionamiento Playa Azul

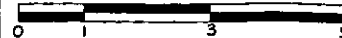


**SIMBOLOGIA:**

- |        |                           |     |          |
|--------|---------------------------|-----|----------|
| —      | tubera de distribución    | D-O | flotador |
| +      | llave de nariz            | t   | codo 90° |
| +      | válvula de compuerta      | +   | codo 45° |
| ○ SCAF | sube columna de agua fría | ○   | medidor  |
| ○ BCAF | baja columna de agua fría | ○   | medidor  |
| ∅      | diámetro de tubería       | ○   | filtro   |
| ⊙      | bomba                     |     |          |
| ⊙      | filtro                    |     |          |
| ⊠      | tapa de registro 60 x 60  |     |          |

INSTALACIÓN HIDRÁULICA  
ADMINISTRACIÓN  
ESC. 1:50  
COTAS EN METROS

ESCALA GRÁFICA



PLANO 1-06

Con los resultados de los sondeos, terminados los planos, revisados y autorizados por el director responsable de obra y la oficina de obras del municipio de Manzanillo, se realizaron los trámites necesarios para que se otorgara la licencia de construcción.

Al parecer todo estaba en orden, entregamos los planos, y se nos cuestionaron dos puntos: el estacionamiento propuesto en el exterior del terreno, que generalmente es como se usa en la zona urbana de Manzanillo, pero como existe el proyecto de urbanizar la avenida, se requería que el estacionamiento quedara dentro del terreno.

Como segundo punto; los cuatro niveles de altura en una de las tres torres. Se nos pidió un levantamiento del contexto de dos cuadras a la redonda del terreno. Al hacerlo, encontramos a cien metros un edificio de cinco niveles, cuyo constructor era el sobrino del director de obras de Manzanillo.

Una vez modificado el plano de conjunto, el área frontal del terreno la utilizamos para diseñar el estacionamiento lo que redujo el área de jardín; y las fotografías del contexto, junto con los planos del proyecto ejecutivo, fueron presentados nuevamente a la oficina de obras del municipio. No tuvimos ningún problema y la fecha de entrega de la licencia fue de siete días hábiles a partir de esta fecha.

Concluido el trámite de la licencia de construcción acudimos a las oficinas del Instituto Mexicano del Seguro Social para registrar a los trabajadores y registrar a Diego como patrón.

No fue necesario acudir al sindicato, ellos llegaron directamente a la obra para pedir el 2% semanal de la nómina de los trabajadores, se nos entregó la placa del sindicato, que se nos aclaró tenía que estar a la vista junto con la placa de información de la obra.

BITÁCORA DE OBRA

OBRA: NUEVE DEPARTAMENTOS,

UBICACION: AV. LAZARO CARDENAS 791  
INAC. PLAYA AZUL.  
MANZANILLO, COL.

PROPIETARIO: ARQ. DIEGO CORDERA MORA  
(APODERADO)

PERMISO DE CONSTRUCCION N° 1171/99

EXPEDIDO CON FECHA. 21 SEPT./99

PLAZO EJECUCION AUTORIZADO 540 DIAS.

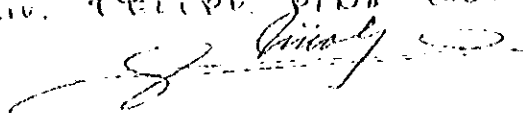
PERSONAS AUTORIZADAS PARA USAR ESTA

BITÁCORA:

DIRECCION RESPONSABLE DE OBRA

REGISTRO N° 060/99

ING. CIV. FELIPE PIÑA GUTIÉRREZ

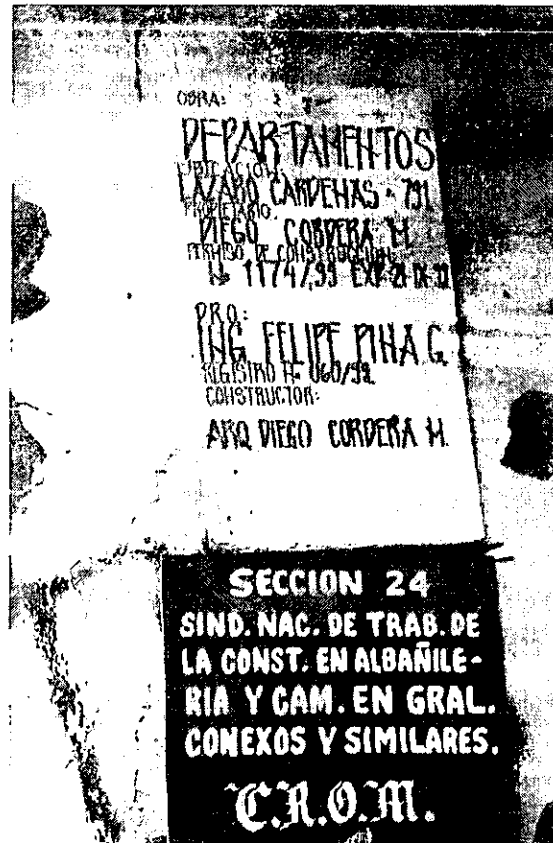


CONSTRUCTOR:

ARQ. DIEGO CORDERA MORA

Diego C.M.

NOTA DE COMIENZO DE OBRA EN BITÁCORA DE OBRA REALIZADA POR EL DIRECTOR RESPONSABLE DE OBRA ING. FELIPE PIÑA GUTIÉRREZ.

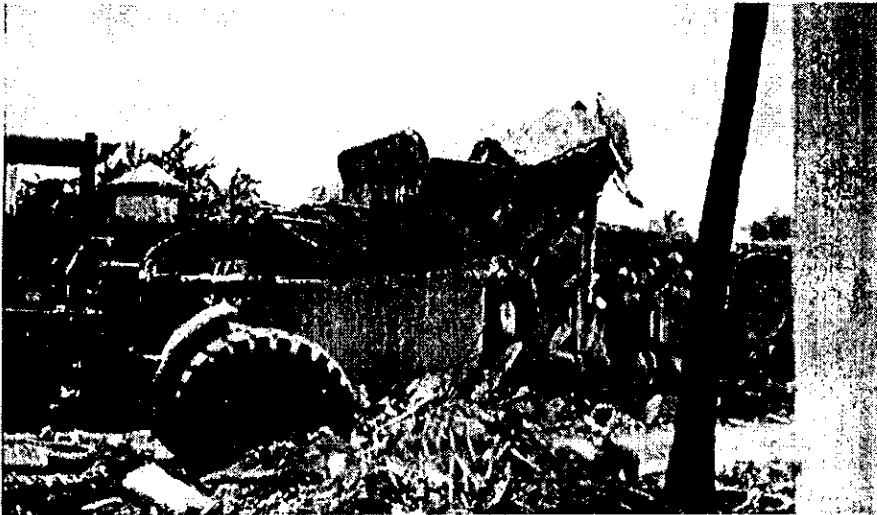


LETRERO DE INFORMACIÓN DE LA OBRA, Y PLACA DEL SINDICATO DE LOS TRABAJADORES.

Entonces comenzó la demolición de la casa que se encontraba en el terreno, que tenía 100 m<sup>2</sup> de construcción aproximadamente. Una parte de esta casa se adecuó para utilizarla como bodega y dormitorio para los albañiles; la mayoría de ellos provenían del Distrito Federal. Se compraron colchones, se pusieron muebles de baño y mosquiteros.



La demolición se realizó con un trascavo, tardaron dos días en llevarla a cabo, se sacaron 38 camiones de escombros de 6 m<sup>3</sup> cada uno. Después se utilizó la misma máquina para hacer la excavación para la cimentación.



ETAPA DE DEMOLICIÓN DE CASA EXISTENTE CON MAQUINARIA



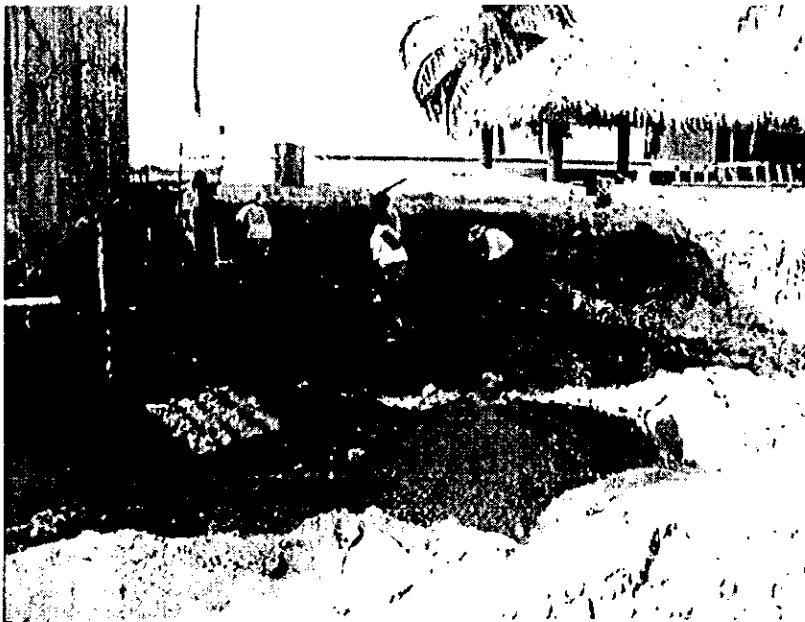
ETAPA DE DEMOLICIÓN DE CASA EXISTENTE CON MAQUINARIA

La torre uno, que es de cuatro niveles, se comenzó a construir a finales del mes de julio y se terminó a principios del mes de diciembre de 1999, tal como estaba planeado. Además se arreglaron algunas de las áreas comunes como la alberca, la palapa, una parte de jardín y algunos circulaciones.

Las torres dos y tres se comenzaron a construir en febrero del 2000 y se terminaron, junto con la administración y el resto de áreas comunes, a principios del mes de noviembre, tal como se había planeado.

### DATOS CONSTRUCTIVOS

La excavación para el cajón de cimentación se realizó con la máquina de trascavo hasta nivel  $-1.30$  m, y la nivelación fue hecha a mano.



NIVELACIÓN DEL CAJÓN DE CIMENTACIÓN HECHA A MANO EN TORRE DOS.



NIVELACIÓN DEL CAJÓN DE CIMENTACIÓN EN TORRE DOS.

NOTA N° 15      1° Febrero/2000      N° 1013

Con esta fecha se reinicia la construcción, con la excavación de las cimentaciones de las torres 2 y 3.

*[Signature]*      Diego C.H.

NOTA 16      6 Febrero/2000

El D.R.O. visita a la obra, encuentra la situación normal; excavación de la cimentación de las torres 2 y 3. Terminada.

*[Signature]*      Diego C.H.

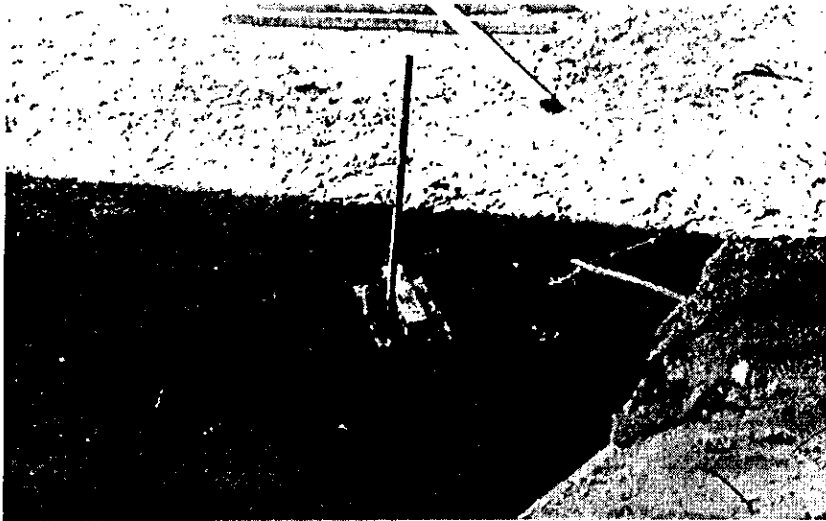
NOTA 17      10 Febrero/2000

Visita del D.R.O.  
Sin novedad.  
Se encontró terminada las plantillas de concreto de las dupletes de la cimentación de las torres 2 y 3.  
Y está en proceso la cimbrado y armado de la cimentación de la torre 2.

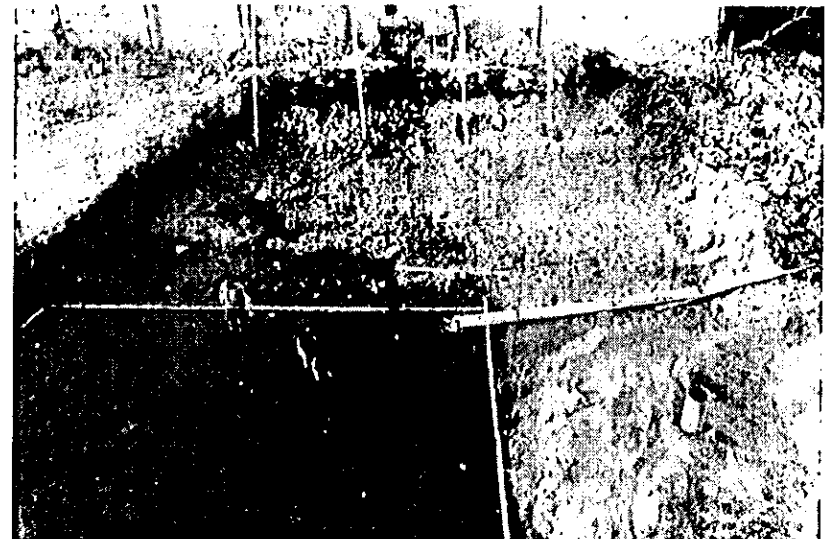
*[Signature]*      Diego C.H.

NOTA DEL DIRECTOR RESPONSABLE DE OBRA ACERCA DEL COMIENZO DE LA CONSTRUCCIÓN DE LAS TORRES DOS Y TRES.

Al terminar la nivelación a mano, se realizó el apisonamiento de la tierra para compactarla y afirmararla para recibir la plantilla de cimentación.

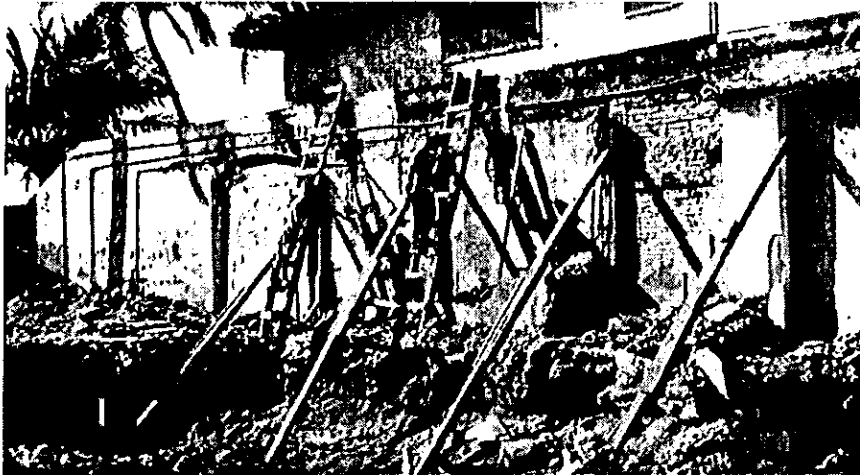


APISONAMIENTO DE TIERRA EN CAJÓN DE CIMENTACIÓN, TORRE TRES.



APISONAMIENTO DE TIERRA EN CAJONES DE CIMENTACIÓN TORRES DOS Y TRES.

Al tiempo que se apisonaba la arena, se procedió al reforzamiento de la barda de colindancia norte desde los cimientos, pues se encontraba sin estructura, parte de la construcción que existía anteriormente, se integraba a ella. Se apuntaló la barda, y se abrieron cuatro huecos, a cada 2.50 m, en los que se introdujeron castillos de 15 x 15 cm, hechos con varilla de 1/2" y alambrión @ 15 cm, y una zapata aislada para cada castillo en la cimentación.

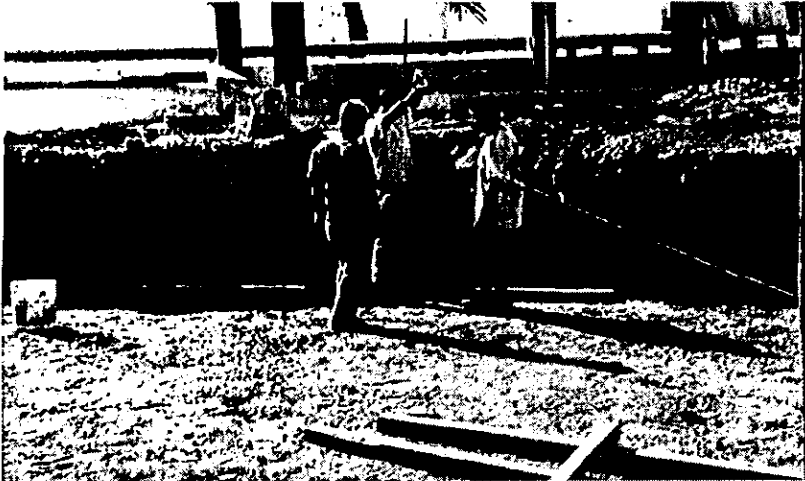


COLOCACIÓN DE CASTILLOS PARA REFORZAR BARDA DE COLINDANCIA.



BARDA DE COLINDANCIA REFORZADA CON CUATRO CASTILLOS DE 15 X 15 cm, ANCLADOS CADA UNO EN ZAPATAS AISLADAS.

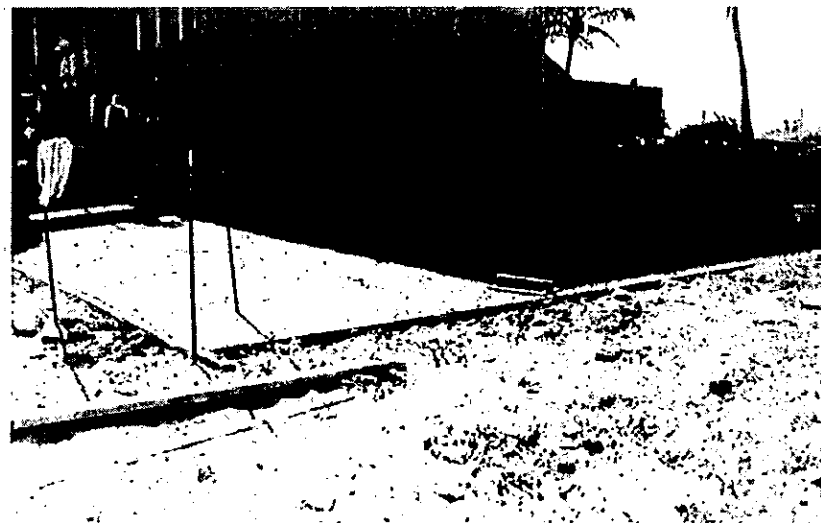
Posteriormente se colocó la plantilla de cimentación hecha a base de concreto, y se marcaron los niveles que tendrían las traveses del cajón de cimentación.



MARCADO DE NIVELES DE CIMENTACIÓN CON VARILLAS E HILO.



COLOCACIÓN DE PLANTILLA DE CIMENTACIÓN CON CONCRETO.



PLANTILLA DE CIMENTACIÓN DE TORRE DOS TERMINADA .

Para realizar el armado en la cimentación, se adaptó un tambo para cortar las varillas, las más gruesas que se usarían serían de 1". A este tambo se le pusieron en medio cuatro trozos de esta misma varilla, se coló y se hincó en la tierra, para que quedará bien fijo, y así poder trabajar con las varillas. Asimismo, se construyó un banco de madera para doblar las varillas para la elaboración de los anillos.

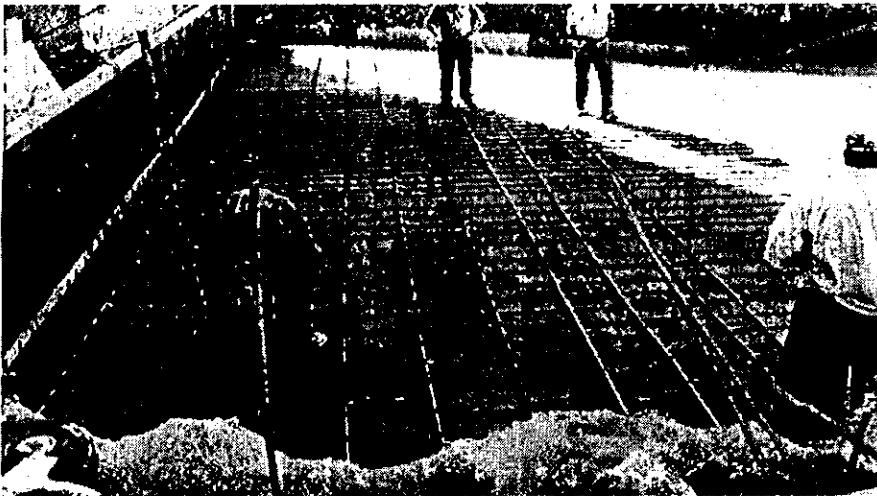


BANCO DE MADERA HECHO PARA EL HABILITADO DE ACERO.

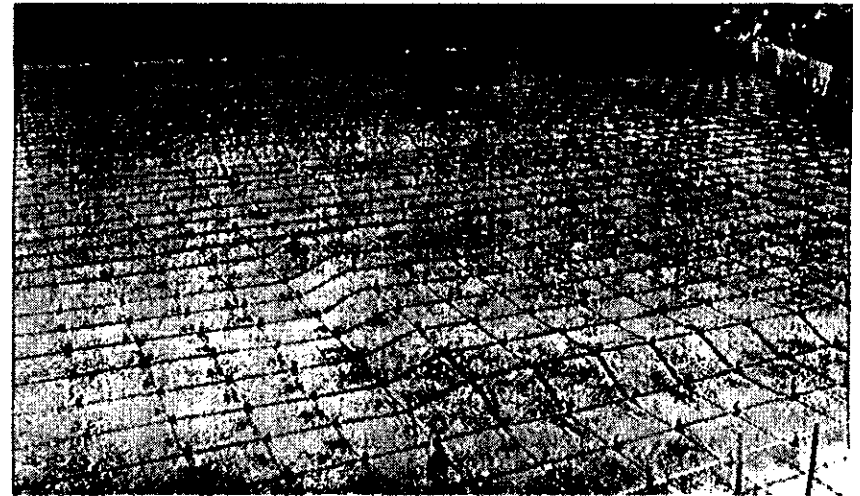


TAMBO QUE SIRVE PARA FACILITAR EL CORTE DE LAS VARILLAS MÁS GRUESAS. (CONOCIDO COMO "MUERTO")

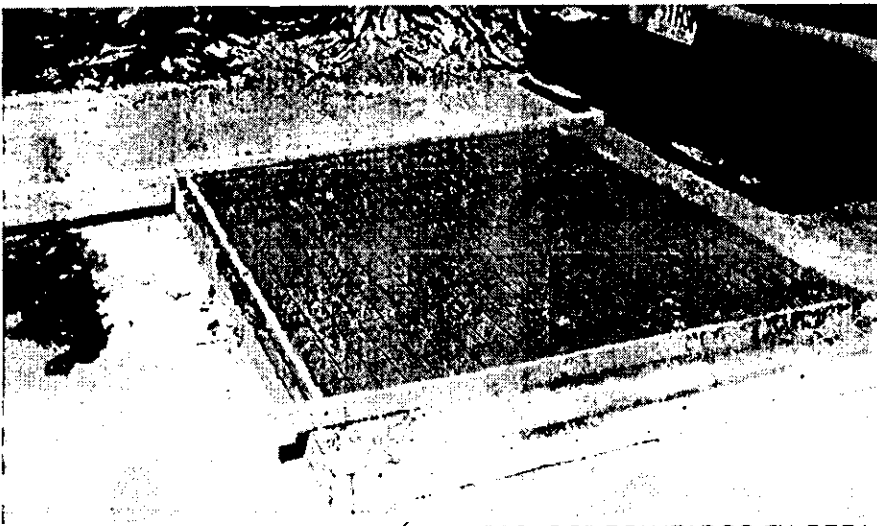
Posteriormente se comenzó con el armado de la cimentación. Las tres torres tendrían una losa de cimentación con trabes y contratrabes, es decir; un llamado cajón de cimentación. Primero se armó la parrilla de cimentación con varilla de 1/2" @25 cm. colocándole "poyos" realizados en obra (cuadritos de cemento de 5x5 cm. que sirven como cuña para calzar la parrilla y que ésta quede dentro del concreto).



ARMADO DE CIMENTACIÓN CON VARILLA DE 1/2" @25 cm. TORRE DOS.



ARMADO DE PARRILLA DE CIMENTACIÓN TERMINADA EN TORRE 2



UTILIZACIÓN DE "POYOS" REALIZADOS EN OBRA PARA EL CALZADO DE LA PARRILLA DE CIMENTACIÓN.

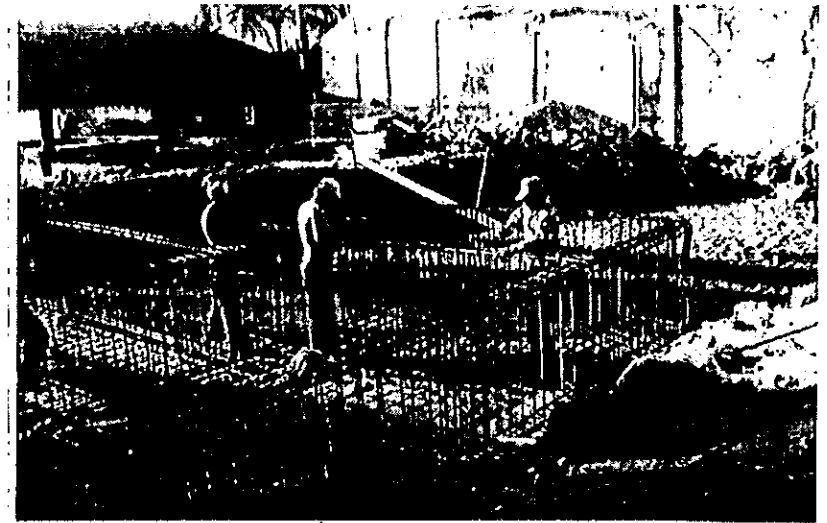




Una vez colocada toda la parrilla, se procedió a armar y colocar las traves y contratraves de la cimentación, armadas con cuatro varillas de 1" y estribos de 3/8", su distancia varía de acuerdo al cálculo estructural (ver planos estructurales).

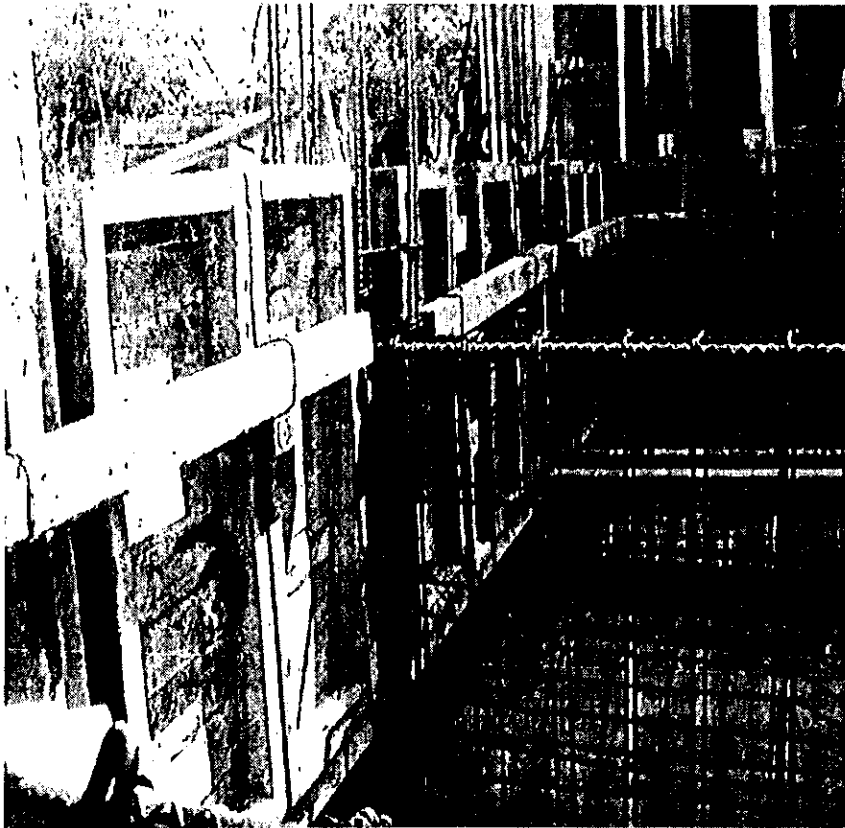


ARMADO DE CIMENTACIÓN DE ACUERDO AL CÁLCULO EN TORRE DOS, EN EJE 12.



ARMADO DE CIMENTACIÓN EN TORRE DOS.

Ya acabado el armado de todo el cajón de cimentación, se cimbró con tarimas y polines.



CIMBRADO DE TRABES Y CONTRATRABES DE CIMENTACIÓN TORRE DOS.



CIMBRADO DE CIMENTACIÓN CON TARIMAS EN TORRE DOS.

Cuando se terminó de cimbrar, se pidieron revolvedoras en Apasco, con concreto de  $f'c=300 \text{ kg/cm}^2$ . Se utilizaron  $52 \text{ m}^3$  de concreto, un vibrador de gasolina, para repartir uniformemente la grava en el concreto y evitar su hundimiento y la formación de burbujas de aire que debilitarían la estructura.

Debido a que la bomba de la revolvedora u olla, no tenía la capacidad suficiente, el colado duró el doble de lo previsto. Se realizó en aproximadamente seis horas.

NOTA N° 18 12 Febrero/2000 N° 01

Visita del D.A.O.

Se revisó el armado y cimbrado de la cimentación de torre 2 y se autorizó el colado que se realizó hoy.

*Diego C.H.* Diego C.H.

NOTA N° 19 17 Febrero/2000

Visita del D.A.O.

Se amara y cimbró la cimentación de la torre 3.

Se observó que equivocadamente se cubrió con impermeabilizante asfáltico la superficie de concreto de la cimentación de la torre 2, en donde será junta con muro o con castillo. Se ordena al contratista limpiar completamente la superficie que será junta, inclusive retirar con el paño asegurar adherencia del mortero o del concreto con el concreto ya colado.

*Diego C.H.* Diego C.H.

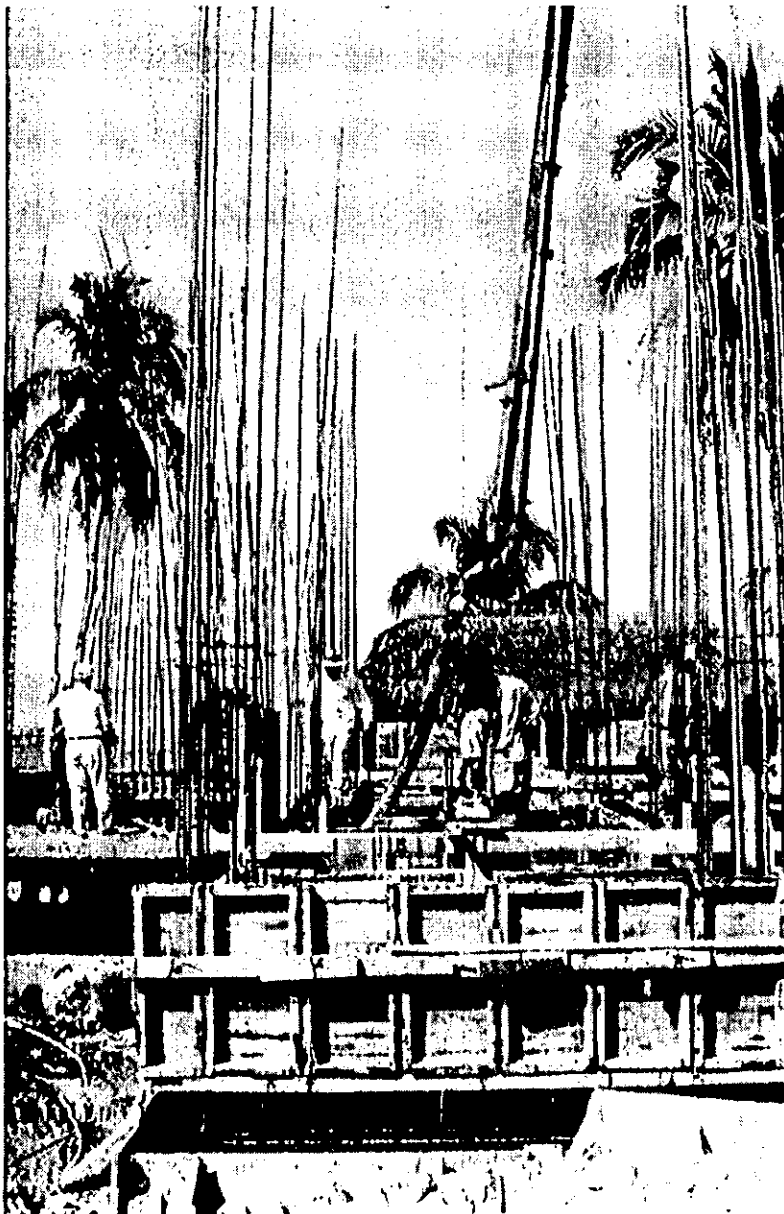
NOTA 20 21 Febrero/2000

Visita del D.A.O.

Se revisó y autorizó el colado de la cimentación de la torre 3.

*Diego C.H.* Diego C.H.

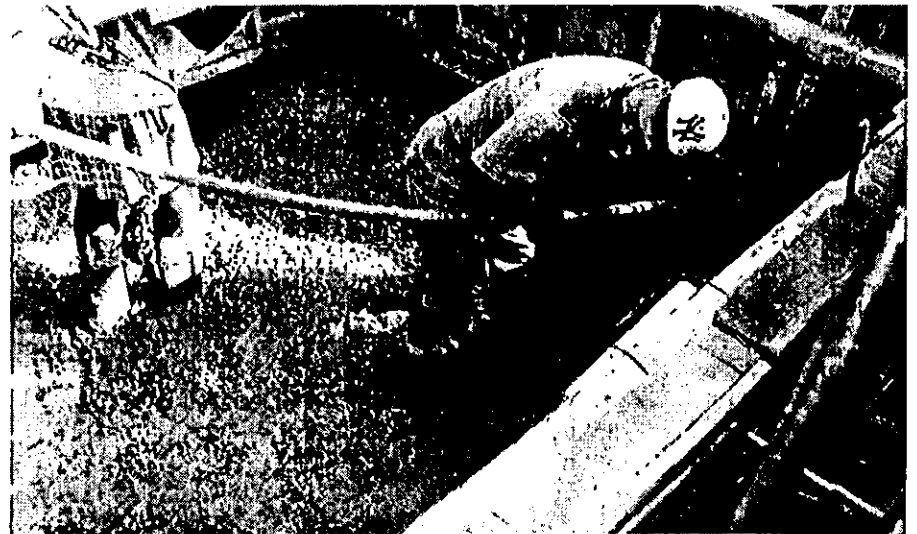
NOTA EN BITÁCORA DE OBRA ACERCA DEL ARMADO Y CIMBRADO DE LA CIMENTACIÓN EN TORRES DOS Y TRES ASÍ COMO AUTORIZACIÓN PARA EL COLADO DE LAS MISMAS.



BOMBEO DE CONCRETO HACIA CIMENTACIÓN DE TORRE TRES ABASTECIDO POR UNA OLLA MEZCLADORA DE CONCRETO.



COLADO DE CIMENTACIÓN EN TORRE TRES.

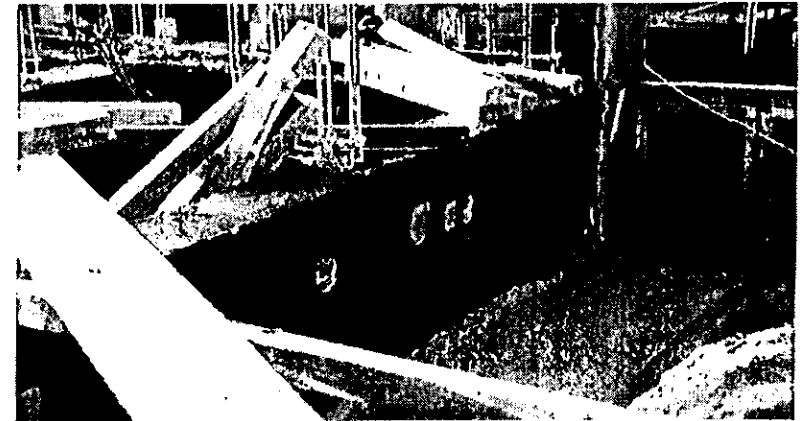


DURANTE EL COLADO DE LA CIMENTACIÓN SE UTILIZA UN VIBRADOR DE GASOLINA PARA ESPARCIR LOS ELEMENTOS DEL CONCRETO.

Descimbrado el cajón de cimentación, se aplicó con brocha el impermeabilizante Microlastic sin diluir, que sirve como revestimiento impermeable.



IMPERMEABILIZACIÓN DE CIMIENTOS EN TORRE TRES.



CIMIENTO IMPERMEABILIZADO EN TORRE DOS.

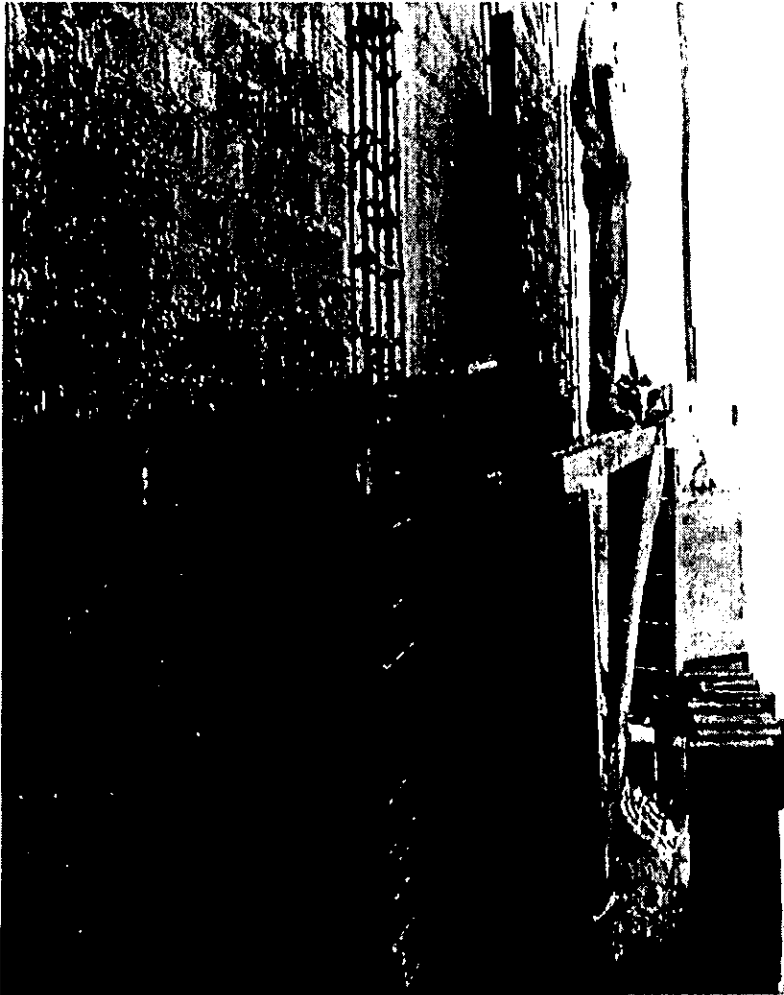
En esta etapa el director responsable de obra observó que el impermeabilizante fue aplicado en la parte superior del cimiento, que es donde comienza el alzado de los muros; esto causaría menor adherencia de los muros con la contratrabe de cimentación, por lo que se procedió a picar la parte superior con impermeabilizante para que la estructura quedara mejor adherida. Se corrigió y comenzó a rellenar el cajón de cimentación con arena de río.



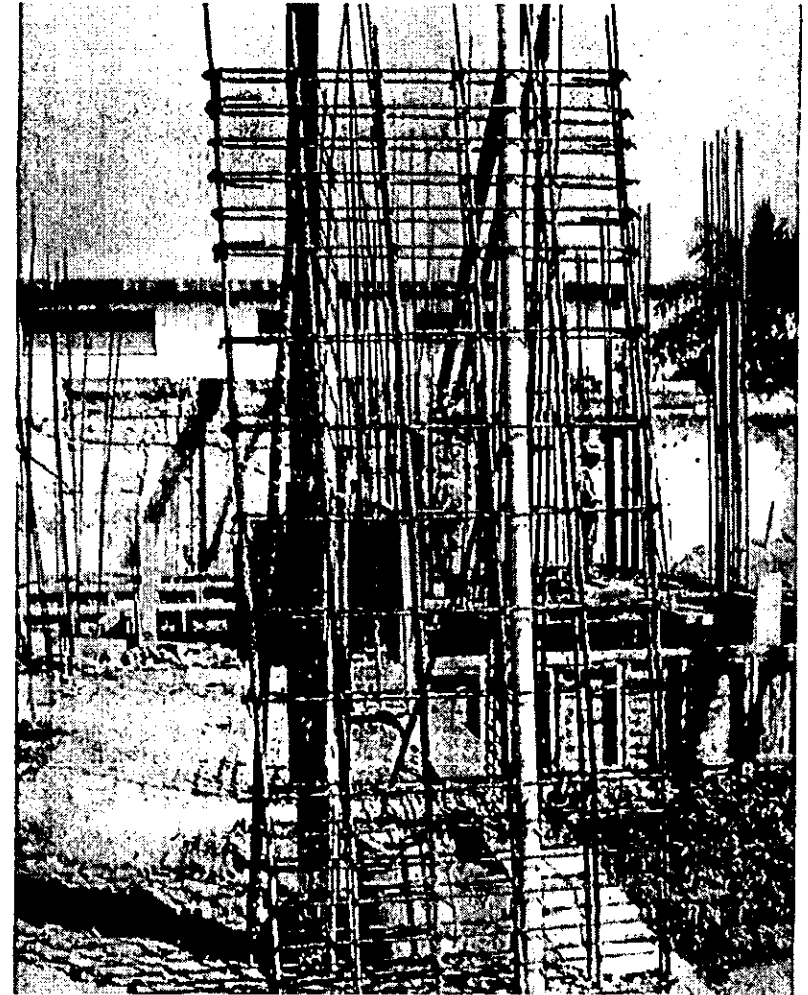
CIMIENTOS DE TORRE DOS RELLENOS CON ARENA DE RÍO.

En seguida se levantaron los muros, la superestructura de las torres uno y dos son de muros de carga de tabique rojo, para dar mayor rigidez a los ejes transversales se utilizaron muros de concreto armado.

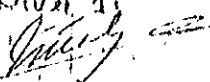
En la torre tres la superestructura es de marcos rígidos de concreto, compuestos de trabes y columnas, con muros de carga de tabique rojo, básicamente en los ejes longitudinales 7 y 10.

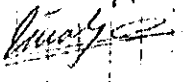



MUROS DE TABIQUE ROJO. EJE D, TORRE DOS.



ARMADO DE MUROS DE CONCRETO ARMADO. EJE 9, DE TORRE TRES.

16 Marzo/2000  
 NOTA N° 24  
 Visita del D.R.O.  
 Se trabaja en muros y castillos de la torre 2 y se inicia el alambado del Nivel 1 de la misma torre (trabos, cables y losa).  
 En la torre 3 se inicia el desalambado del Nivel 1.  
  
 Diego C.H.

21 de Marzo/2000  
 NOTA 25  
 Visita del D.R.O.  
 En Torre 2 se reuso cuimbra y armado y se autorizó el colado de losa y trabos del Niv. 1.  
 En Torre 3 se trabaja en el aplanado de los muros, parte interior de la planta baja.  
  
 Diego C.H.

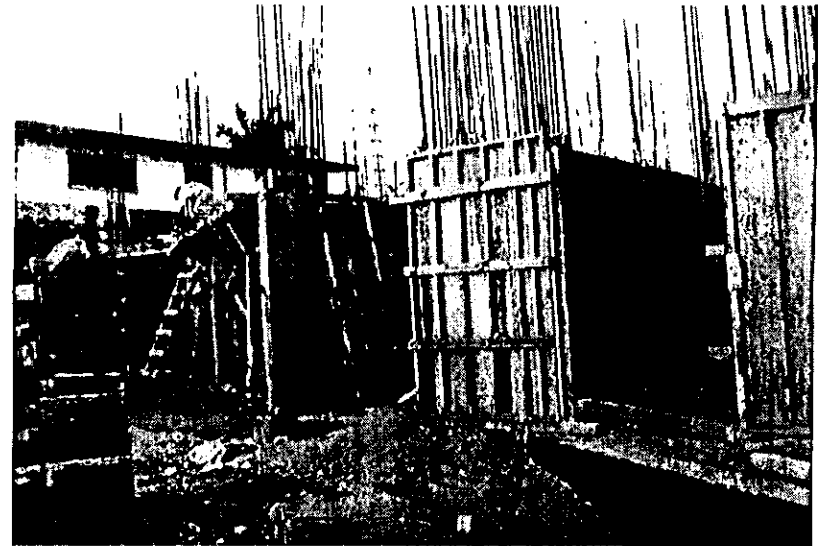
3 Abril de 2000  
 N° 26  
 Visita del D.R.O.  
 En la Torre 2 sigue alambado al nivel 1.  
 En la torre 3 se terminó el aplanado de los muros superficie interior y se construyen muros y castillos de 1° entrepiso.  
  
 Diego C.H.

NOTA DEL D. R. O. EN BITÁCORA DE OBRA ACERCA DE LA SUPERVISIÓN EN EL ALZADO DE MUROS ASÍ COMO LA AUTORIZACIÓN PARA EL COLADO DE LOSAS DE ENTREPISO.

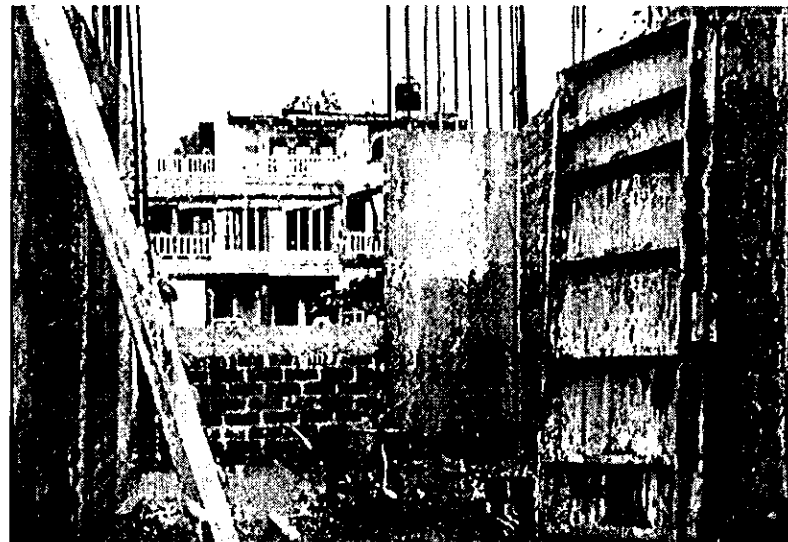
Conforme se construían los muros de tabique, se colocaban los castillos y muros de concreto armado, colados con concreto hecho en obra. Las dalas de cerramiento se colaron junto con la losa.



CIMBRADO DE MUROS DE CONCRETO ARMADO EN TORRE DOS.



CIMBRADO DE MUROS DE CONCRETO ARMADO EN TORRE DOS.



DESCIMBRADO DE MUROS DE CONCRETO ARMADO EN TORRE DOS.



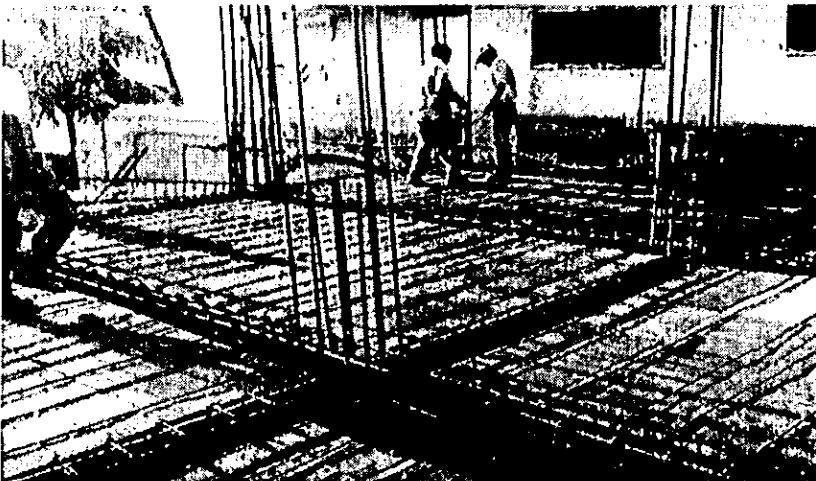
El alzado de muros debía ser rápido, ya que la varilla se oxida fácilmente y se temía que su trabajo no fuera el mismo. Después de esto, se cimbró para hacer el colado de la losa. Se fueron armando las dalas de cerramiento y se comenzó el armado de la losa. En planos estructurales el armado de la losa se marcaba @ 25 cm, pero el D. R. O. lo modificó @ 10 cm.



CIMBRADO DE LOSA CON TARIMAS Y POLINES EN TORRE TRES.



COLOCACIÓN DE DALAS DE CERRAMIENTO EN TORRE TRES.

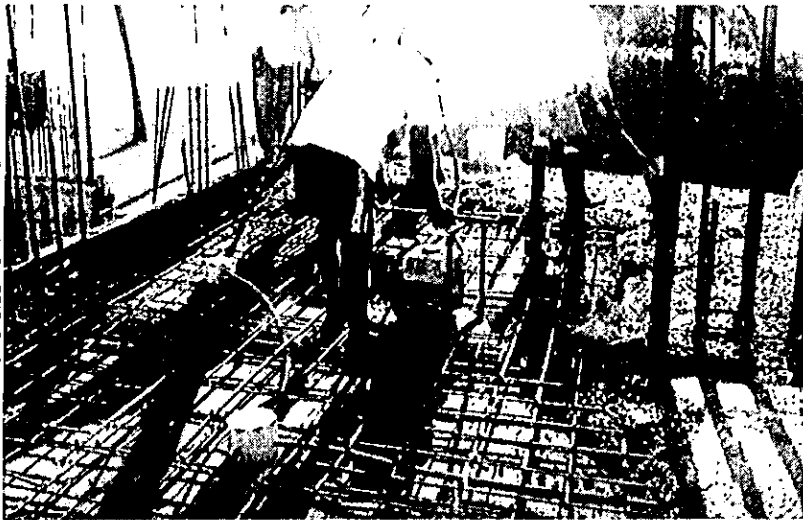


COLOCACIÓN DE DALAS DE CERRAMIENTO EN TORRE TRES.

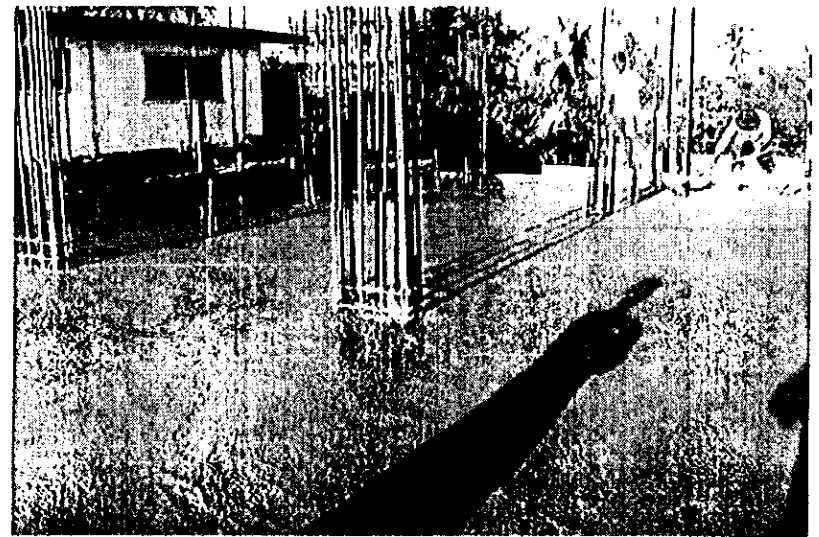


VISTA GENERAL DEL CIMBRADO EN TORRE TRES, QUE RECIBE EL ARMADO DE LOSA DE ENTREPISO.

Se procedió al armado de la losa, el electricista colocaba los botes integrales y el poliducto. Después las losas se colaron con una bomba móvil de Apasco y se utilizó un vibrador. Dependiendo de la situación de la construcción, en ocasiones era necesaria la utilización de acelerante para el colado de las losas, con el objeto de reutilizar la cimbra para el colado de otra losa.



COLADO DE LOSA DE ENTREPISO DE PRIMER NIVEL EN TORRE TRES.



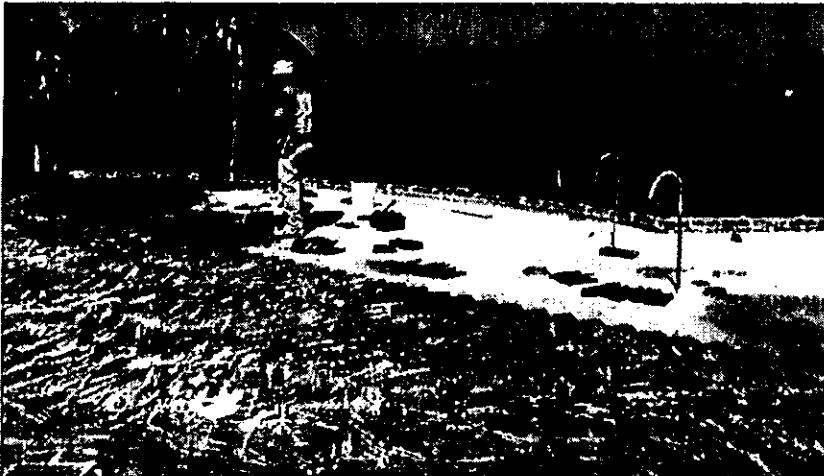
COLADO DE LOSA DE ENTREPISO TERMINADO EN TORRE TRES.

En la torre dos, se amplió la losa un metro, para formar las circulaciones que la comunican con la torre tres y la escalera . A éstas circulaciones se anclaron las vigas I que sostienen los puentes.

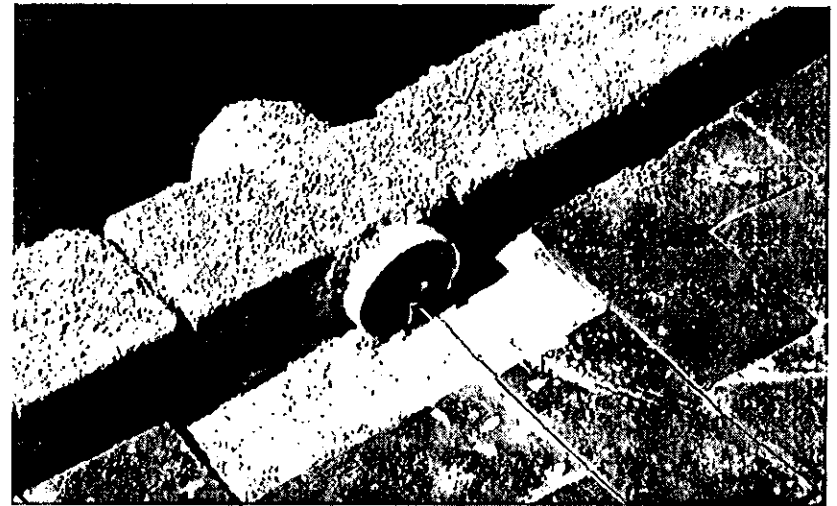


AMPLIACIÓN DE LOSA PARA FORMAR PUENTES DE CIRCULACIÓN QUE COMUNICAN A LAS TORRES DOS Y TRES CON LA ESCALERA.

Al terminar las losas del último nivel propuesto en cada torre se levantó un pretil de dos hiladas de tabique, y se comenzó a enladrillar. No se utilizó entortado, porque en esta zona de México no existe material ligero como el tezontle, por lo que en el colado se dió la pendiente necesaria para desahogar hacia las bajadas de agua pluvial.

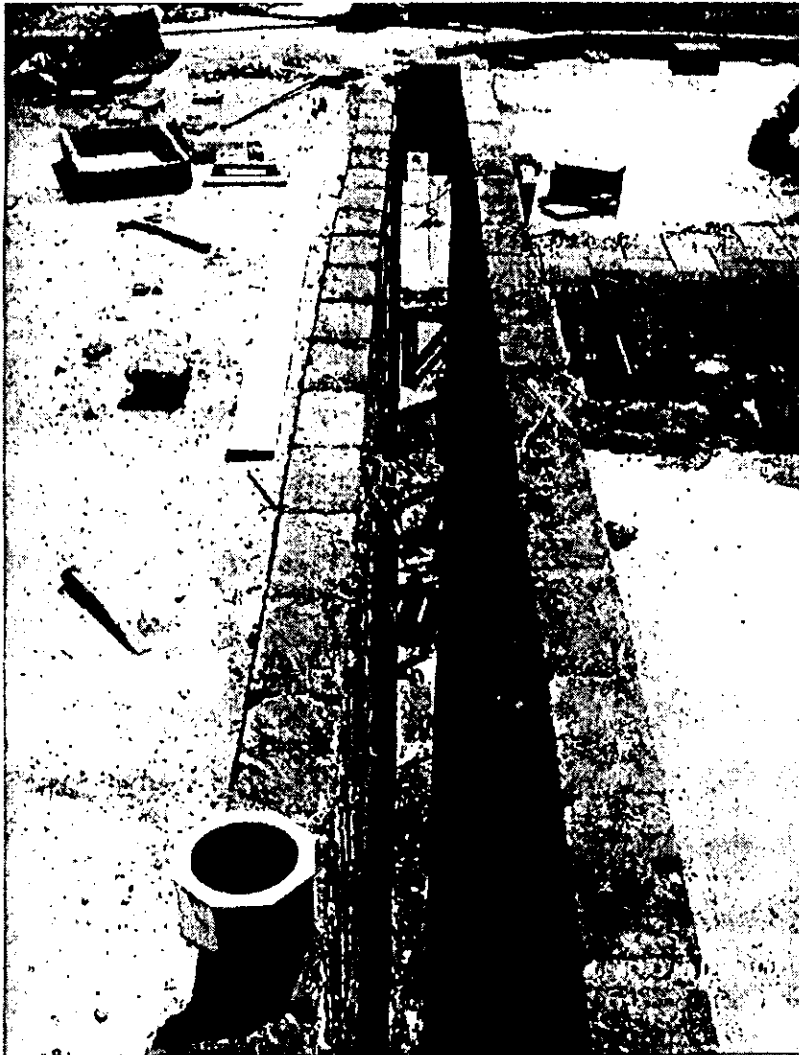


ENLADRILLADO DE LOSAS.

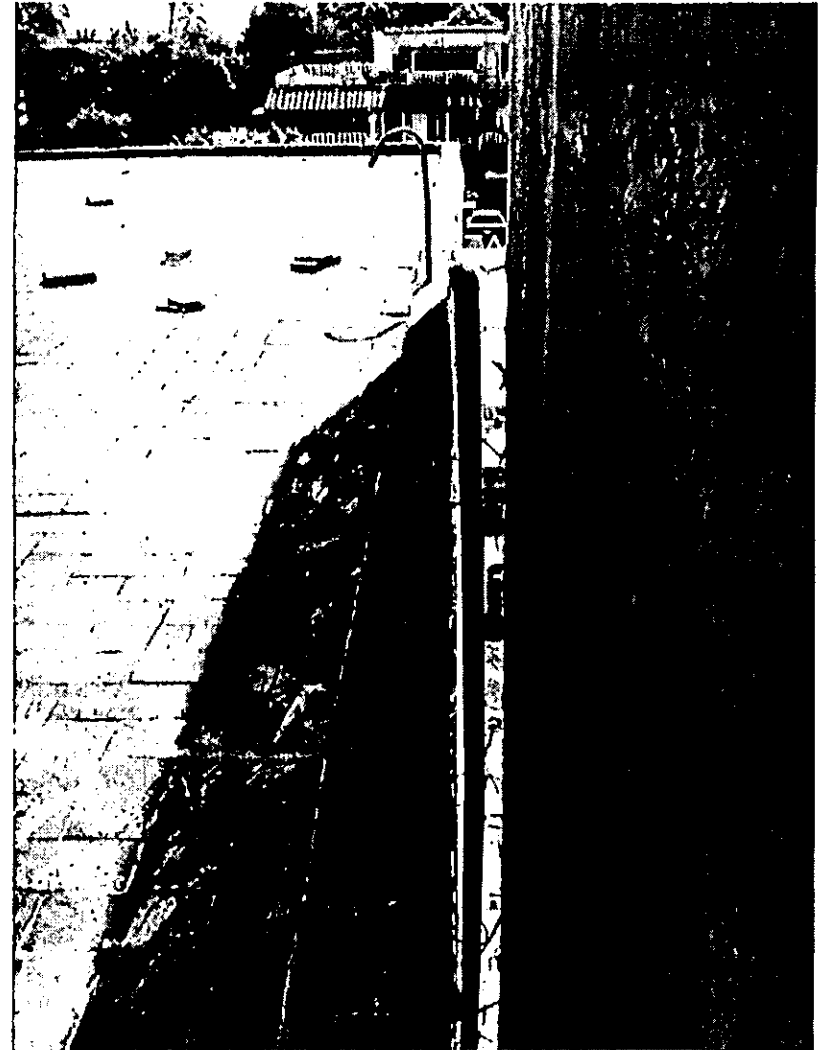


BAJADA DE AGUA PLUVIAL. QUE PASA POR LA JUNTA CONSTRUCTIVA.

La juntas constructivas entre cada edificio (torre uno y dos / torre dos y tres) se marcaban en los planos de 14 cm, pero para abarcar el ancho del terreno, se modificaron a 30 cm. En estas juntas se colocaron las tuberías de PVC para las bajadas de agua pluvial.



JUNTA CONSTRUCTIVA QUE EN FACHADAS SERÁ CUBIERTA CON ALUMINIO NEGRO Y PINTADO AL COLOR DE LOS EDIFICIOS.



JUNTA CONSTRUCTIVA CON UNA BAJADA DE AGUA PLUVIAL.

NOTA Nº 15 15 Agosto/2000 No. 022

VISITA DEL D.R.O.

Se trabaja en aplanados interiores y exteriores. Prácticamente quedan terminados los ductos de instalaciones eléctrica, hidráulica y sanitaria, que los interiores de los 4 Torres.  
Se observa retraso en la obra.  
Se recomienda iniciar a la brevedad posible la estructura metálica que servirá de apoyo a los pasillos que comunicarán las torres 2 y 3 con la torre escalera.

*[Signature]* Diego C.H.

NOTA Nº 16 21 Agosto/2000

VISITA del D.R.O.

Se trabaja en aplanados interiores y exteriores. Se terminó el desahogado Nivel 3 de la Torre 2.  
Sin observación.  
Aunque se observa avance lento aún quedan 7 meses de tiempo autorizados para terminar la construcción.

*[Signature]* Diego C.H.

NOTA Nº 17 29 Agosto/2000

Visita del D.R.O.

Se termina el enladrillado de azotea torre 2.  
Se sigue trabajando en aplanados int. y ext.  
Sin observación.

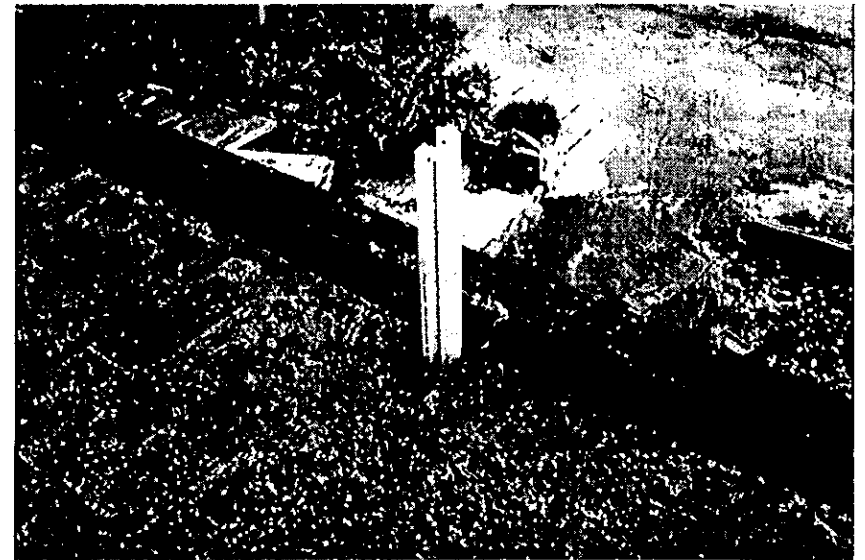
*[Signature]* Diego C.H.

NOTA DEL D. R. O. EN BITÁCORA DE OBRA ACERCA DEL TRABAJO DE APLANADOS INTERIORES Y EXTERIORES, ASÍ COMO EL VISTO BUENO DEL ENLADRILLADO DE LAS AZOTEAS.

Al terminar el enladrillado se impermeabilizó con Microlastic al igual que en la cimentación.

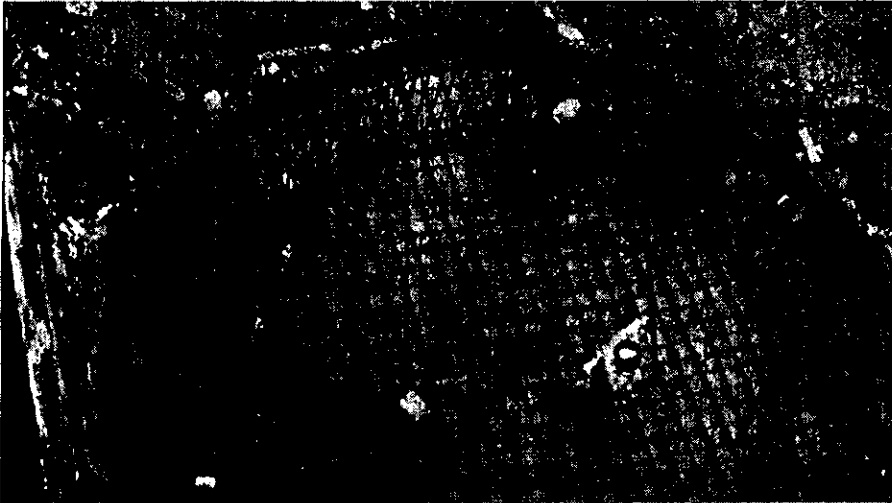


IMPERMEABILIZADO DE LOSA. POSTERIOR AL ENLADRILLADO.

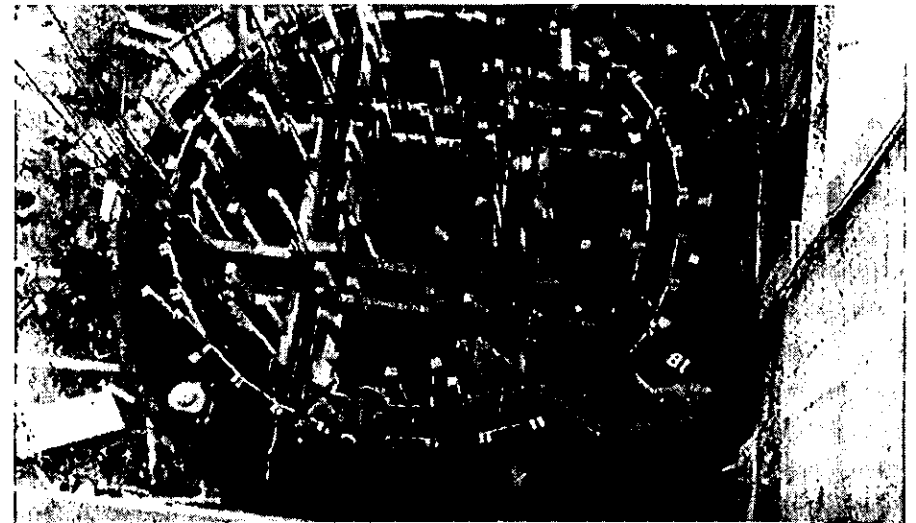


TUBOS VENTILADORES EN TORRE DOS.

Simultánea a la construcción de la primera torre, se construyó la escalera, que es un elemento separado de las tres torres, comunicado con ellas mediante puentes.



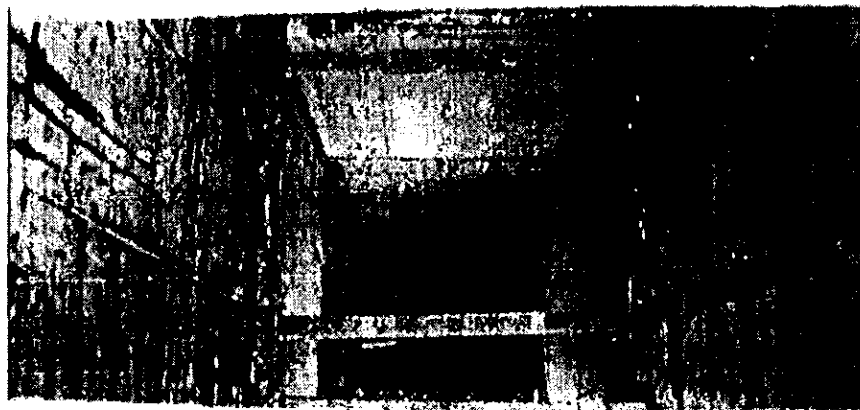
ARMADO DE CIMENTACIÓN DE ESCALERA.



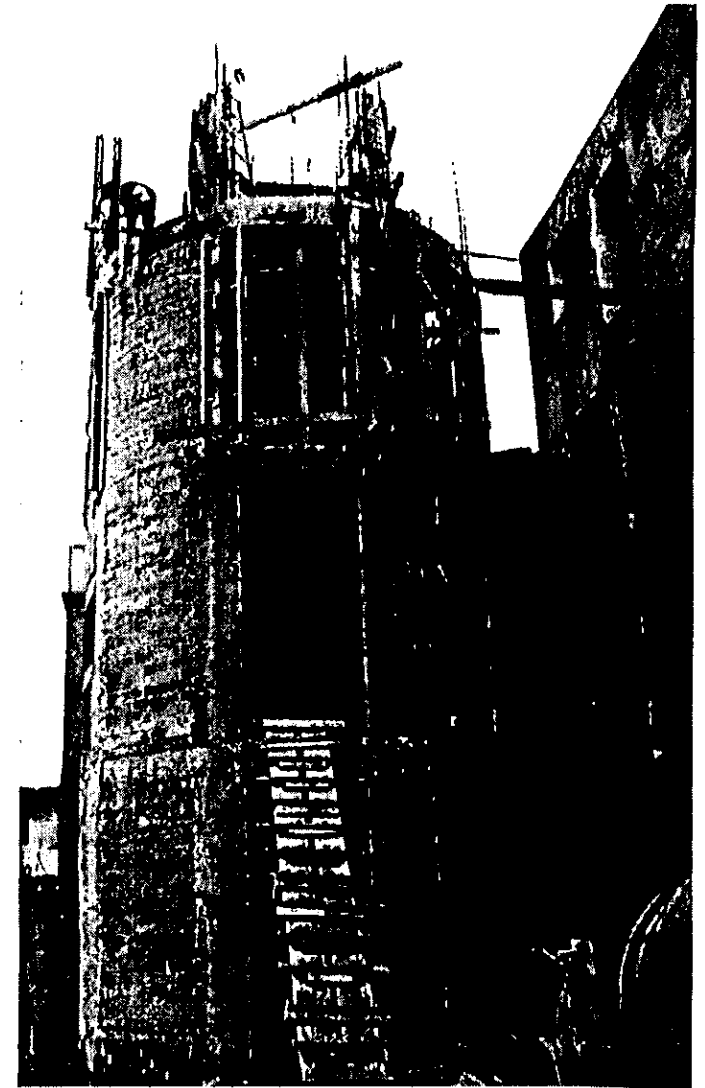
CIMBRADO DE CIMENTACIÓN DE ESCALERA.



Dentro del núcleo de escalera se contempló un cubo que albergará un elevador. Debido al alto costo de los elevadores, se decidió que la colocación de éste, se hará después de seis meses de terminada la obra.



CUBO PARA ELEVADOR.



LEVANTAMIENTO DE MUROS DE ESCALERA.

NOTA N° 18 7 SEPT/2000 No. 023

Visita del D. R. O.  
 Se terminaron los enladrillados e impermeabilización de los azoteas de las torres 2 y 3.  
 Se terminaron los aplendados int. y exteriores de las torres 2 y 3.  
 Se inició la pintura muros y plafones interiores de las torres 2 y 3.  
 Sin observaciones

*[Signature]* Diego C.H.

NOTA N° 19 11 SEPT/2000

Se inició la construcción de la Administración. Se excavaron las ceras.  
 Con el fin de ampliar las áreas de circulación, se autorizó al constructor reducir las dimensiones en planta de la Administración, el ancho de 6.85 m a 5.00 m y la longitud de 14.82 m a 9.30 m.

*[Signature]* Diego C.H.

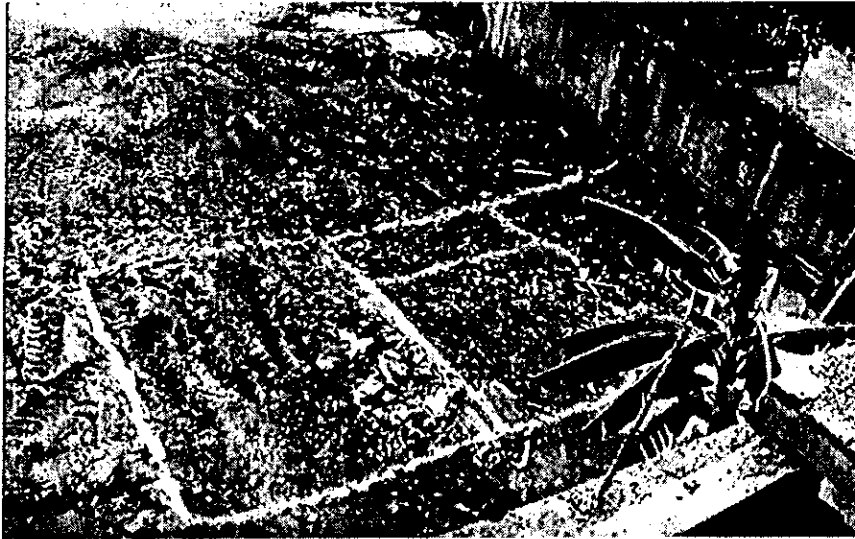
NOTA N° 20 19 SEPT/2000

Visita del D. R. O.  
 Se habilitó y se armó el acero de refuerzo de zapata y los de circulación.  
 Sin observaciones

*[Signature]* Diego C.H.

NOTA DEL D. R. O. EN BITÁCORA DE OBRA ACERCA DEL INICIO DE CONSTRUCCIÓN DE LA ADMINISTRACIÓN.

En cuanto a las áreas comunes, se edificó la administración, con un pequeño departamento para el velador, el área de lavado y el patio de tendido.

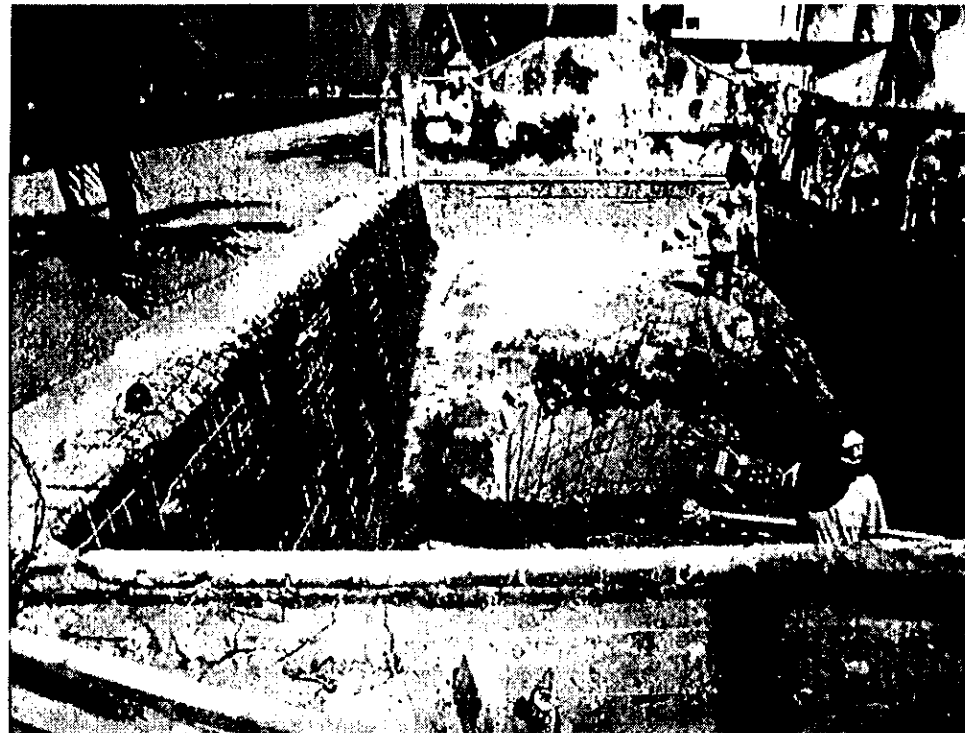


TRAZO DE LA ADMINISTRACIÓN.



LEVANTAMIENTO DE MUROS EN ADMINISTRACIÓN.

Se habilitó la alberca existente en el terreno. Se le apartó el azulejo viejo con el objeto de reforzar los muros, con una malla electrosoldada de 66-66/10x10 cm., se aplanó y se recubrió con azulejo veneciano color azul cobalto de 5x5 cm.



REFORZAMIENTO DE MUROS EN ALBERCA CON MALLA ELECTROSOLDADA.

A su vez se constuyó a un lado de la alberca una palapa en desnivel (-1.00 m), para que la parte más alta de la palapa no interfiriera con la vista de ningún departamento, sobretodo de la torre tres. Se proponían muros de contención de 14 cm, pero el D. R. O. los modificó a 28 cm, se colocaron zapatas aisladas, para levantar seis columnas que sostienen el tejido de palma. Al costado se propuso el cuarto de máquinas, que servirá para colocar el filtro de la alberca, necesario para su mantenimiento.

NOTA N° 9

4 NOVI 1999

Nº. 010

VISITA DEL D. R. O.

Se trabaja en la construcción de la palapa,  
reparación de la alberca, Aplanados en torre,  
escalera y pisos y pintura en torre N° 1.

Se observa que el fondo de máquinas se  
hizo de un m. 14, así protección exterior contra  
la humedad.

Se ordena al constructor, evitar de volver  
a impermeabilizar el cuarto, en sus paredes, exte-  
riores, para evitar filtraciones de  
humedad.

Tampoco se ha presentado el plano con  
los cotas de piso, que garanticen el correcto  
drenaje superficial de la humedad.

Diego C. M.

NOTA N° 10

9 NOVI/99

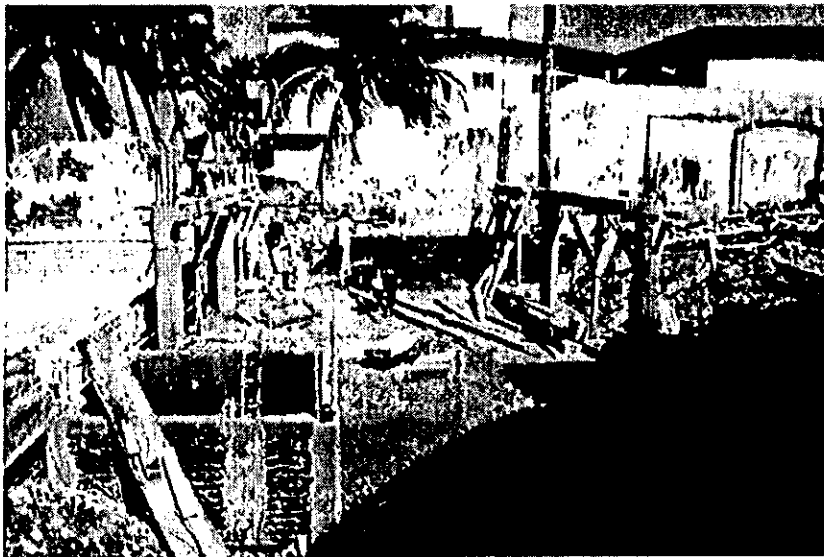
Visita del D. R. O.

Se trabaja en la pintura de los techos y pisos.  
Aplanados en torre escalera.  
Se terminó estructura de palapa.

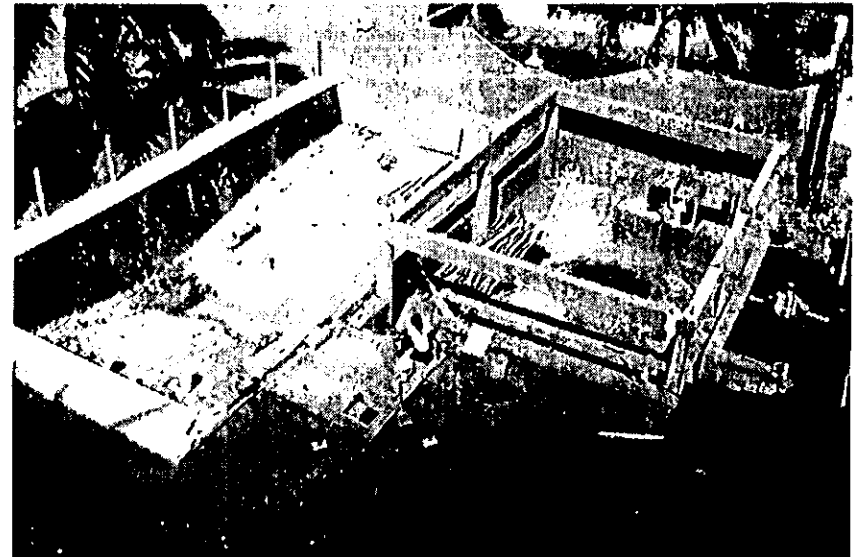
Se le recomienda al constructor desocupar  
la vía pública del camión y arena producto  
de la excavación.

Diego C. M.

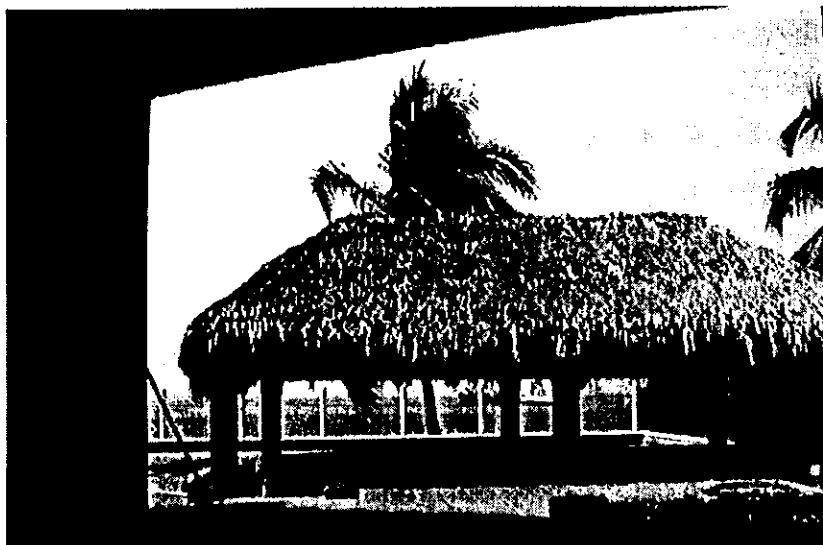
NOTA DEL D. R. O. EN BITÁCORA DE OBRA SOBRE LA CONSTRUCCIÓN DE  
LA ESTRUCTURA DE LA PALAPA, ASÍ COMO DEL CUARTO DE MÁQUINAS Y  
ALBERCA.



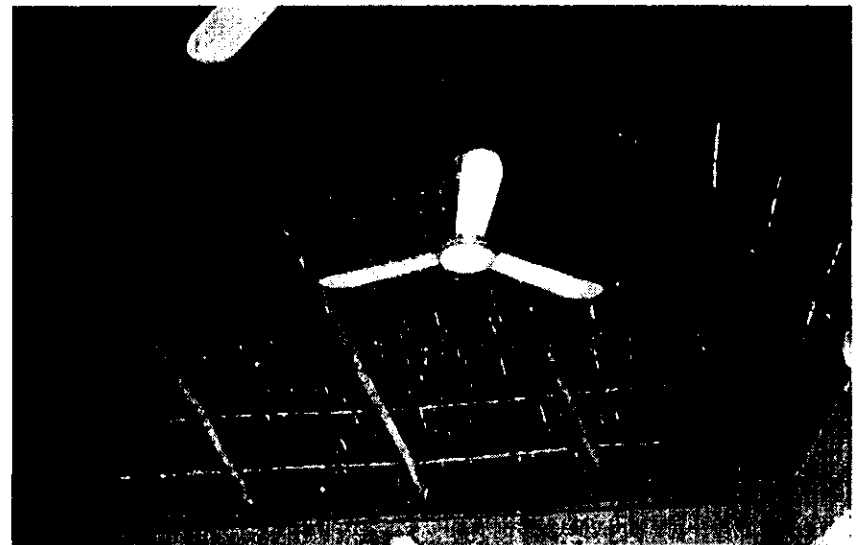
CONSTRUCCIÓN DE PALAPA, FORMADA POR SEIS COLUMNAS Y DE CUATRO TRABES QUE SOSTENDRÁN EL TECHO DE PALMA.



VISTA DE LA CONSTRUCCIÓN DE LA PALAPA Y EL RECUBRIMIENTO AZULEJO VENECIANO EN ALBERCA.



VISTA DE LA TECHUMBRE DE PALMA EN PALAPA.



TEJIDO INTERIOR DE PALAPA CON SUMINISTRO DE SEIS VENTILADORES.

Los aplanados son de cemento arena en toda la obra interior y exterior. Además en el interior se hicieron algunos muebles con tabiques en capuchino (7 cm) y posteriormente aplanados.



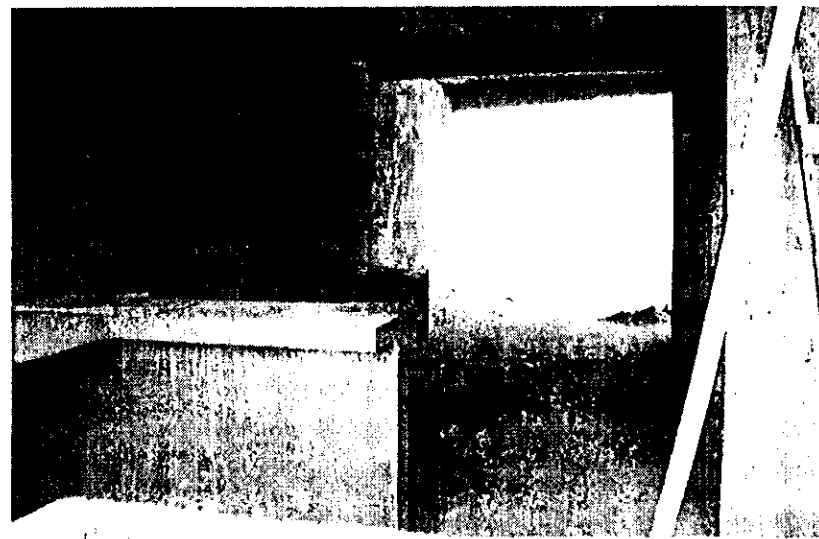
ACABADOS. APLANADO INTERIOR EN VESTÍBULO.



FABRICACIÓN DE MUEBLES CON TABIQUE ROJO EN DEPARTAMENTOS.

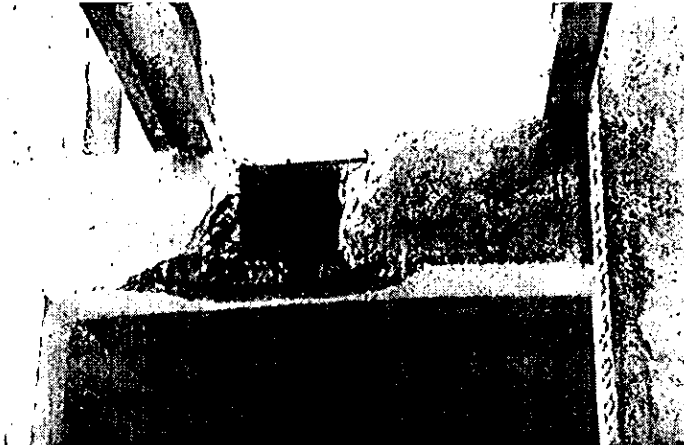


ACABADOS. APLANADO EXTERIOR CEMENTO-ARENA EN TODO EL CONJUNTO.

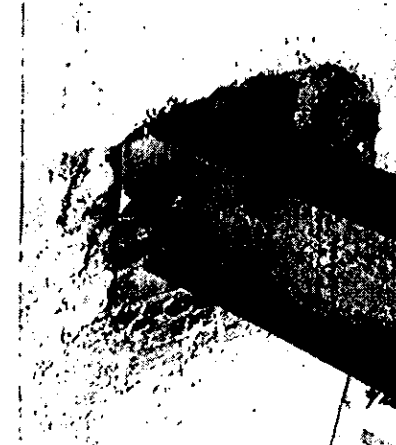


ACABADOS. APLANADO INTERIOR, MUROS Y MUEBLES.

En cuanto a los puentes que comunican la escalera con las torres, se realizaron con vigas I colocadas horizontalmente, soldadas a las varillas de la trabe de la escalera, en un extremo, y a la losa volada en el otro extremo.



CIRCULACIONES. SOLDADURA PARA RECIBIR VIGA.

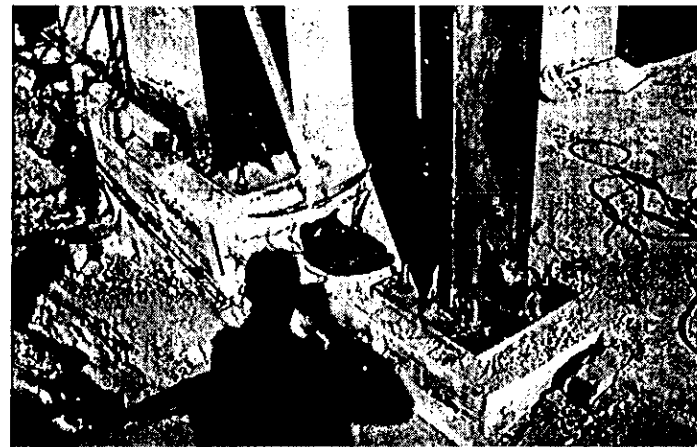


CIRCULACIONES. VIGA SOLDADA A TRABE.

Las vigas I se anclaron a un dado de concreto armado provisto de ocho varillas para insertarse en la base de éstas, colocadas en forma vertical, e intersectadas con las vigas horizontales, realizando así, el trabajo de columna y trabe.



VIGAS INTERSECTADAS PARA PUENTES.



ANCLAJE DE VIGAS VERTICALES QUE SOSTIENEN LOS PUENTES.



No 025

NOTA 54      12 Octubre/2000

Se montó la estructura metálica de los pasillos de la torre escalera a la torre 2.

Se trabaja en lo siguiente:

- Pintura exterior, fachadas lado al mar de las 3 torres.
- Pisos de los sala de baño y jardines de los patios exteriores.
- Continuación en la colocación de puertas y closets.
- Terminación, lambrinas en baños.
- Terminación de pisos tuberosos de torres 2 y 3, tallar las Plantes Bajas.
- Oblos de agua y saneamiento en las torres 2 y 3.
- Tendido de tuberías, empalmes interiores y exteriores y ramales de agua y saneamiento.
- Iniciación de la colocación de caluperas.

Diego C.H.

NOTA 55      16 Octubre/2000

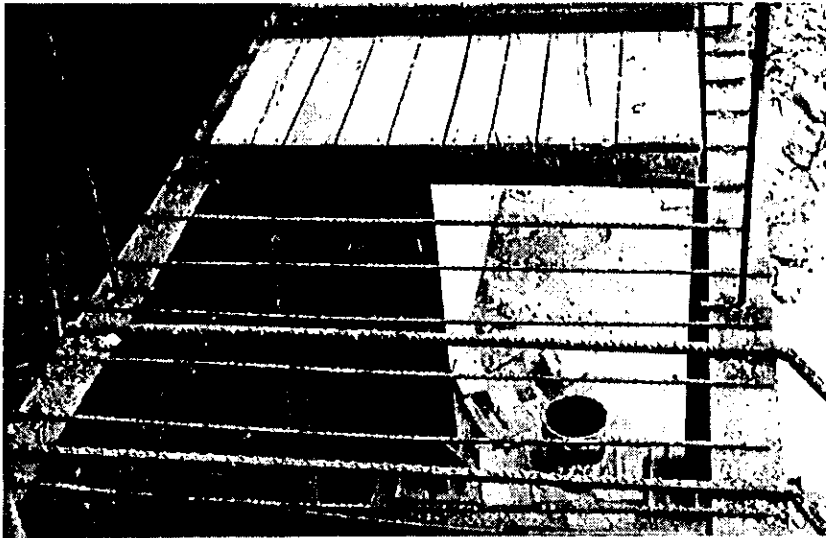
Prosiguen las mismas actividades que se enunciaron en la nota anterior.

Sin observaciones.

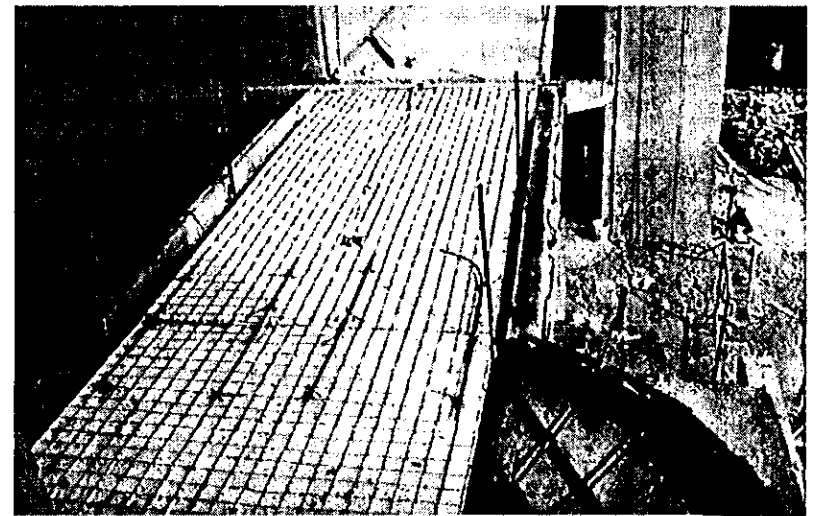
Diego C.H.

NOTA DEL D. R. O. EN BITÁCORA DE OBRA ACERCA DE LOS TRABAJOS REALIZADOS PARA LA CONSTRUCCIÓN DE LAS CIRCULACIONES.

A estas vigas se les soldaron unas varillas para colocar encima paneles "w", con el objeto de aligerar los puentes. Se aplanan y revisten con cuarterones de barro (40 x 40 cm) como acabado final.

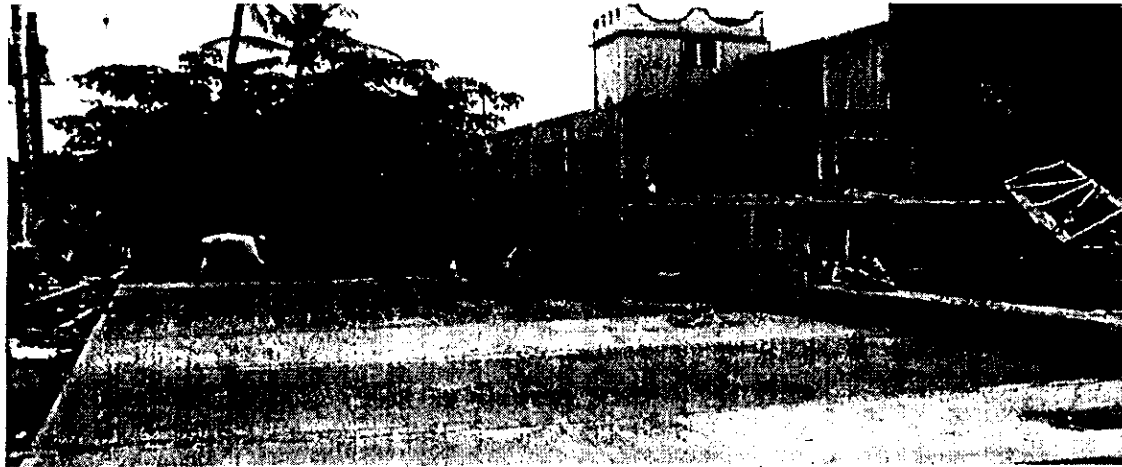


SOLDADO DE VARILLAS A VIGAS PARA SOSTENER PANELES QUE FORMARÁN PUENTES DE CIRCULACIÓN.



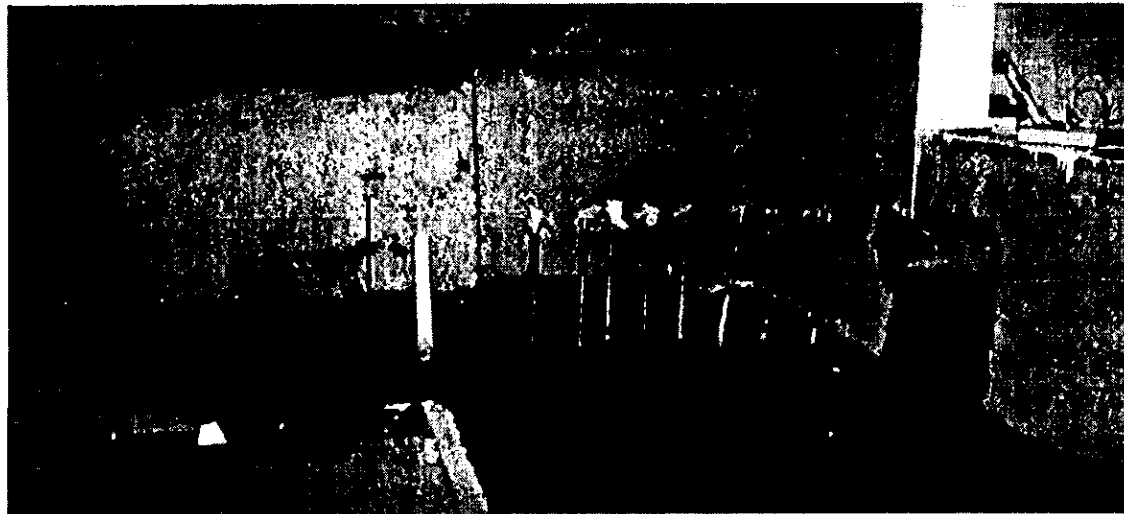
COLOCACIÓN DE PANEL "W" SOBRE LAS VIGAS FORMANDO ASÍ LAS CIRCULACIONES QUE VAN DE ESCALERA A LAS TORRES DOS Y TRES.

Junto a la administración, con vista hacia la calle, se ubicaron los cajones de estacionamiento, dentro del terreno.



VISTA DESDE EL ACCESO PRINCIPAL HACIA LA ADMINISTACIÓN Y EL ESTACIONAMIENTO.

Según el diseño de las instalaciones hidráulicas se colocaron las salidas del hidroneumático hacia el calentador y de ahí a cada departamento, fuera del cuarto de servicio.

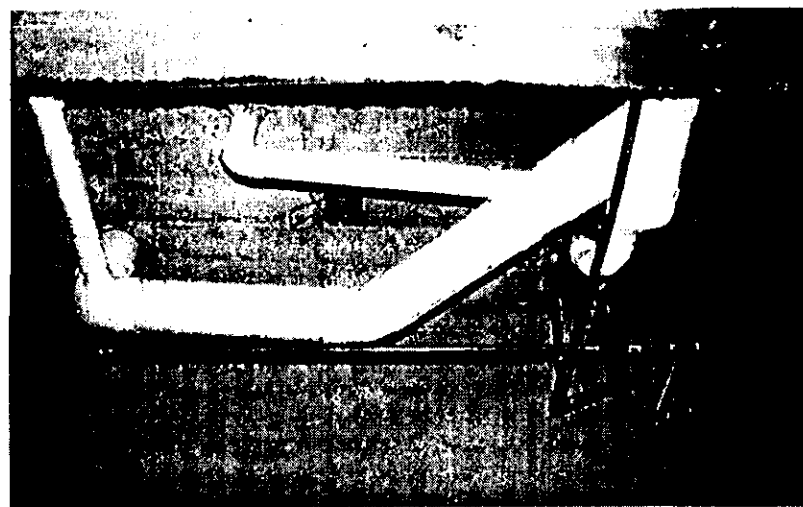


VISTA DE LAS SALIDAS DEL HIDRONEUMÁTICO LOCALIZADAS FUERA DE LA ADMINISTACIÓN.

Las bajadas de agua pluvial son de tubería de PVC, asimismo la instalación sanitaria. En la instalación hidráulica se utilizó tubería de cobre.



INSTALACIÓN HIDRO-SANITARIA TIPO EN BAÑOS DE DEPARTAMENTOS.

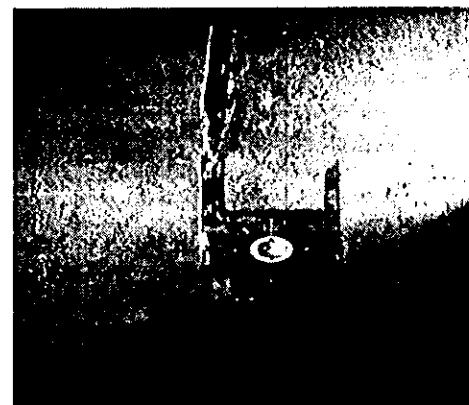


INSTALACIÓN HIDRO-SANITARIA QUE PASA BAJO LA LOSA Y QUE POSTERIORMENTE SERÁ CUBIERTA CON UN PLAFÓN DE ACRÍLICO TRANSLÚCIDO.

En regaderas; lavabos y tarjas la instalación varió según el gusto de cada cliente, en algunos departamentos se colocaron dos llaves y en otros se colocaron monomandos.

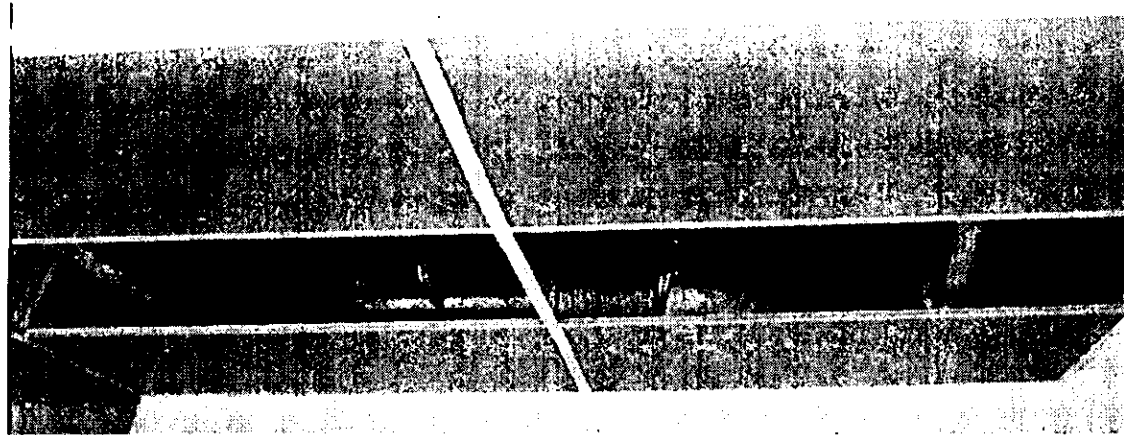


INSTALACIÓN HIDRÁULICA HECHA PARA DOS LLAVES.



INSTALACIÓN HIDRÁULICA HECHA PARA MONOMANDO.

No se hicieron charolas en los sanitarios, las tuberías quedaron bajo las losas y se cubrieron en el piso inferior con plafones de acrílico translúcido que permite el paso de luz de las luminarias.

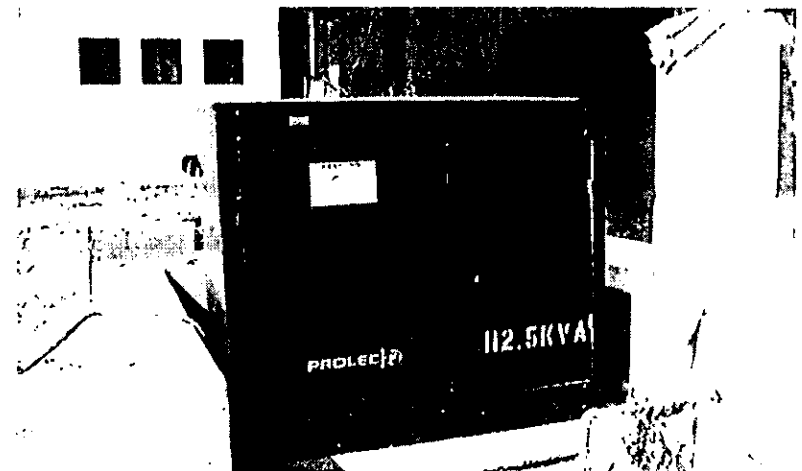


PLAFONES DE ACRÍLICO TRANSLÚCIDO QUE CUBREN LAS INSTALACIONES HIDRO-SANITARIAS.

En cuanto a la instalación eléctrica, para abastecer a todo el conjunto, fue necesaria la colocación de un transformador a cargo de la compañía de luz, que usó prefabricados para acelerar la colocación.

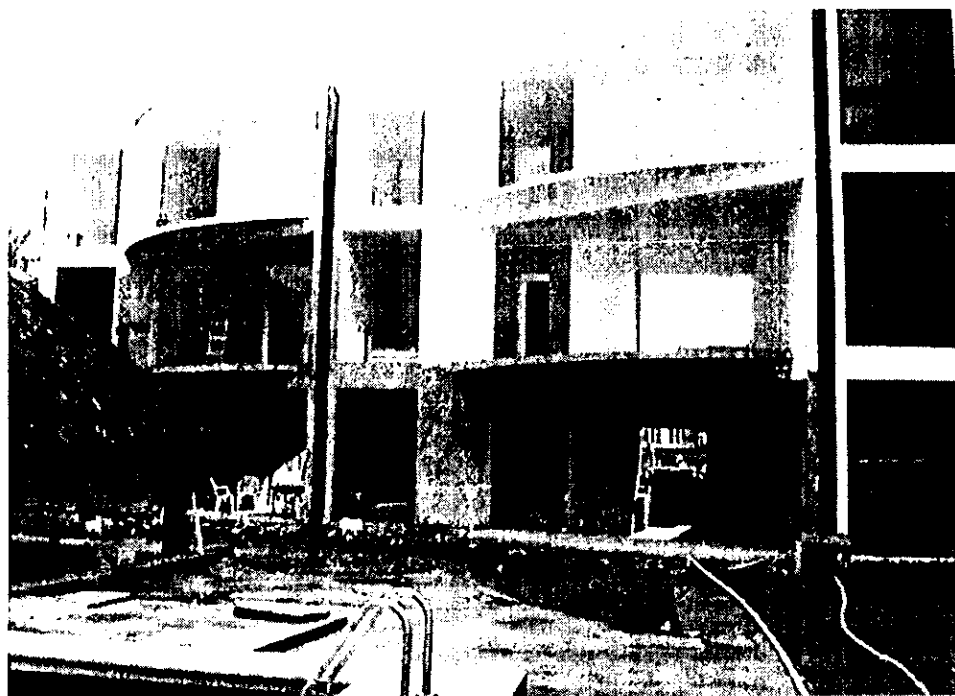


CASETA DE LUZ DE MATERIAL PREFABRICADO LOCALIZADA A UN COSTADO DEL ACCESO PRINCIPAL.

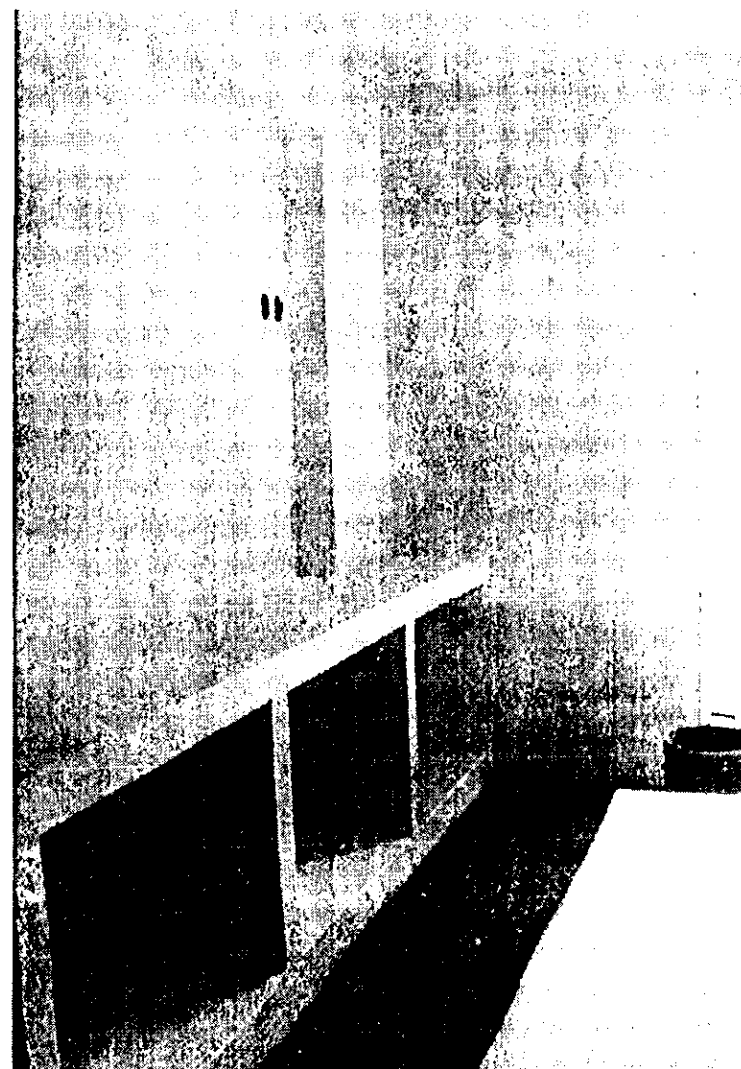


TRANSFORMADOR DE LUZ QUE ABASTECERÁ DE ENERGÍA AL CONJUNTO.

Se uso como recubrimiento pintura marca Comex de color blanco en todo el conjunto, y posteriormente se elegirá el color definitivo para el exterior. En el interior de los departamentos se recubrió con color blanco.

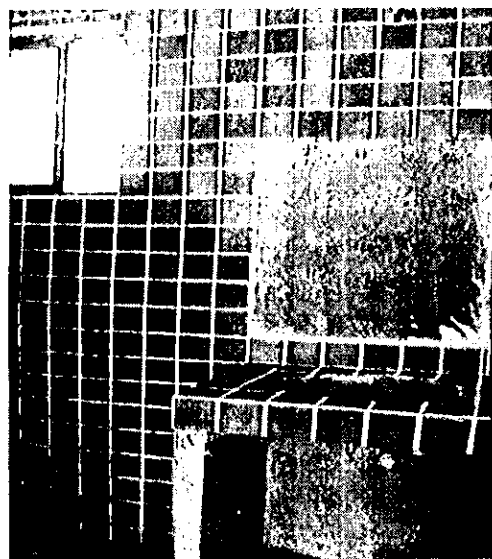


UNA MANO DE PINTURA BLANCA COMO ACABADO INICIAL EN TODO EL CONJUNTO.



PINTURA BALANCA COMO ACABADO INICIAL Y FINAL EN INTERIORES.

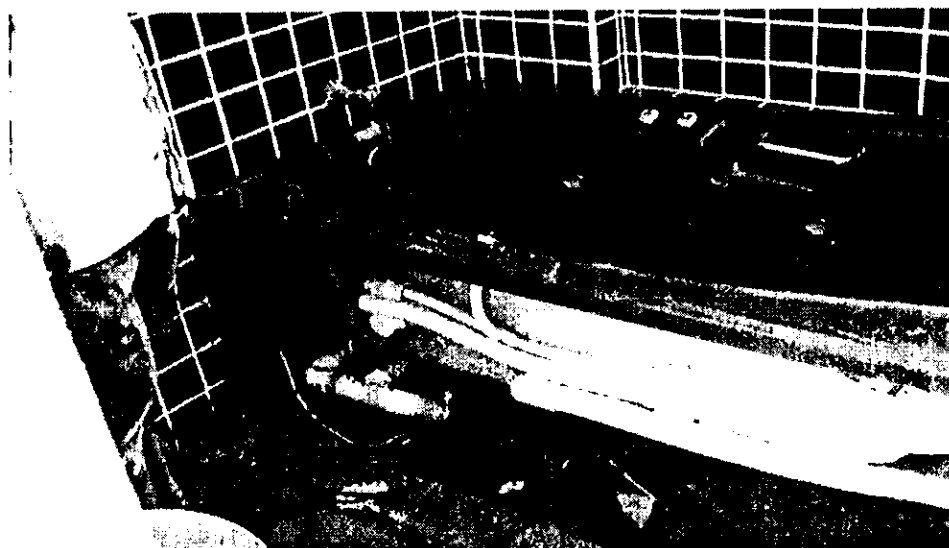
Los acabados interiores, como son azulejos de talavera, colocación de llaves hidráulicas, tinas, pisos de barro, en su mayoría fueron seleccionados por cada propietario.



COLOCACIÓN DE AZULEJOS EN TORRE DOS.



COLOCACIÓN DE LLAVES REGADERA TORRE DOS.



COLOCACIÓN DE *JACUZZI* EN UN DEPARTAMENTO DE TORRE DOS Y EN OTRO DE TORRE TRES.

NOTA Nº 56                      23 Octubre/2000    Nº 026

Se trabaja en lo siguiente:

- Pisos de loseta de baño en interiores y patios.
- Plintura general.
- Muebles de manpostaría.
- Instalación hidráulica y sanitaria torres 2 y 3.
- Puertas y ventanas.
- Pisos limbores y muelles de la Admin.

Ademas ya se está el piso de concreto de los cajones de estacionamiento.

*[Signature]*                      Diego C.H.

NOTA Nº 57                      27 de Octubre/2000

Se trabaja en lo siguiente:

- Pisos de loseta de baño, quedando terminados los interiores de las torres 3, 2, 1; excepto planta baja y pasillos que están en proceso.
- Tablados de la instalación eléctrica en torres 2 y 3.
- Continúa la pintura general, la colocación de muebles sanitarios y de puertas y ventanas.
- Se coló la losa de niveles 1 y 2 de pasillos sobre estructura metálica que comunican la torre-escalera con las torres 2 y 3.
- Se terminaron pisos y muebles a manpostaría de la Admin.
- Se hacen detalles de guarniciones en los pasillos antenaes.

*[Signature]*                      Diego C.H.

NOTA DEL D. R. O. EN BITÁCORA DE OBRA ACERCA DEL TRABAJO REALIZADO EN LO QUE REFIERE A ACABADOS E INSTALACIONES.



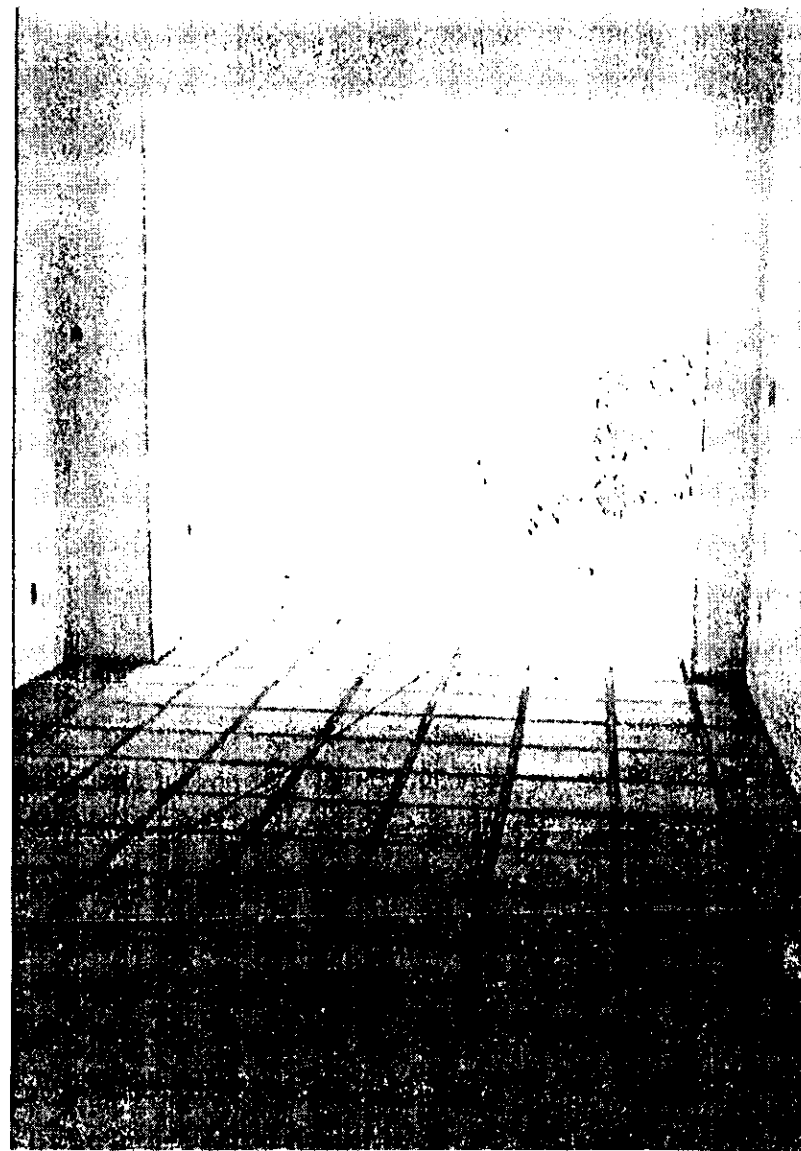
Los pisos son de barro de 40x40 cm hechos en Guadalajara, tanto en el interior como en el exterior de los edificios, con un acabado mate a base de dos capas de *festerbond*, que se utiliza también como sellador.



COLOCACIÓN DE PISO DE BARRO EN EXTERIORES.

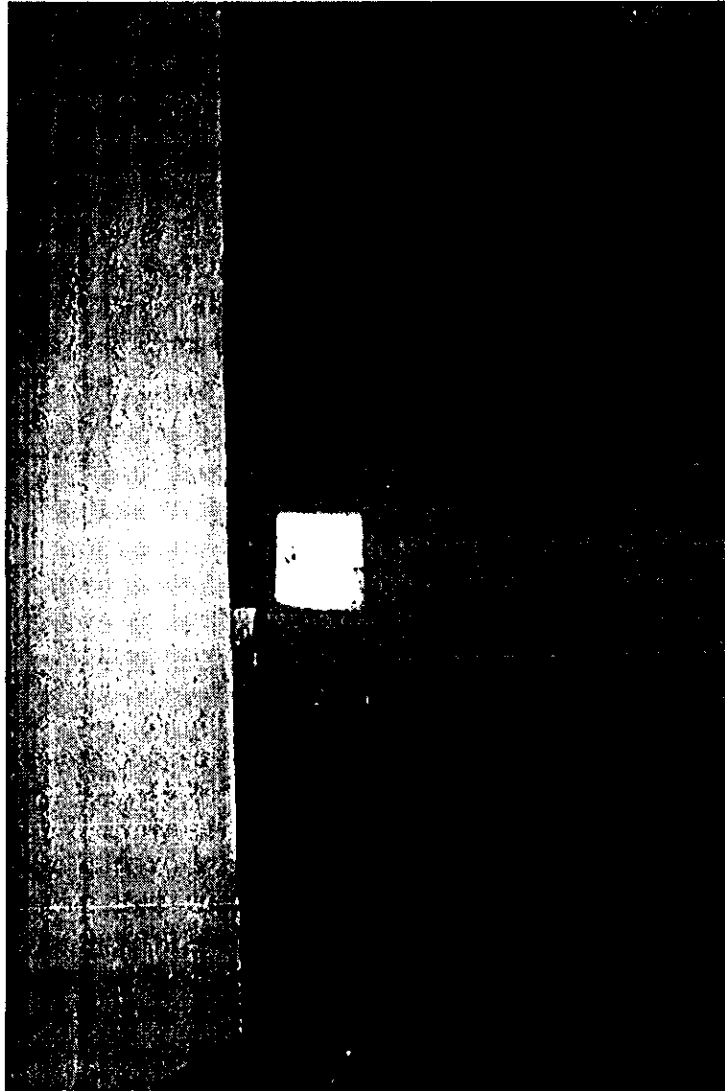


APLICACIÓN DE *FESTERBOND* COMO SELLADOR EN PISO DE BARRO.



PISO DE BARRO TERMINADO CON DOS CAPAS DE SELLADOR.

Los acabados en instalación eléctrica se hicieron a través de las guías para el cableado, se colocaron las luminarias empotrables en botes integrales marca Construlita así como los contactos.



ACABADOS INST. ELÉCTRICA. LUMINARIA EN ESCALERA.

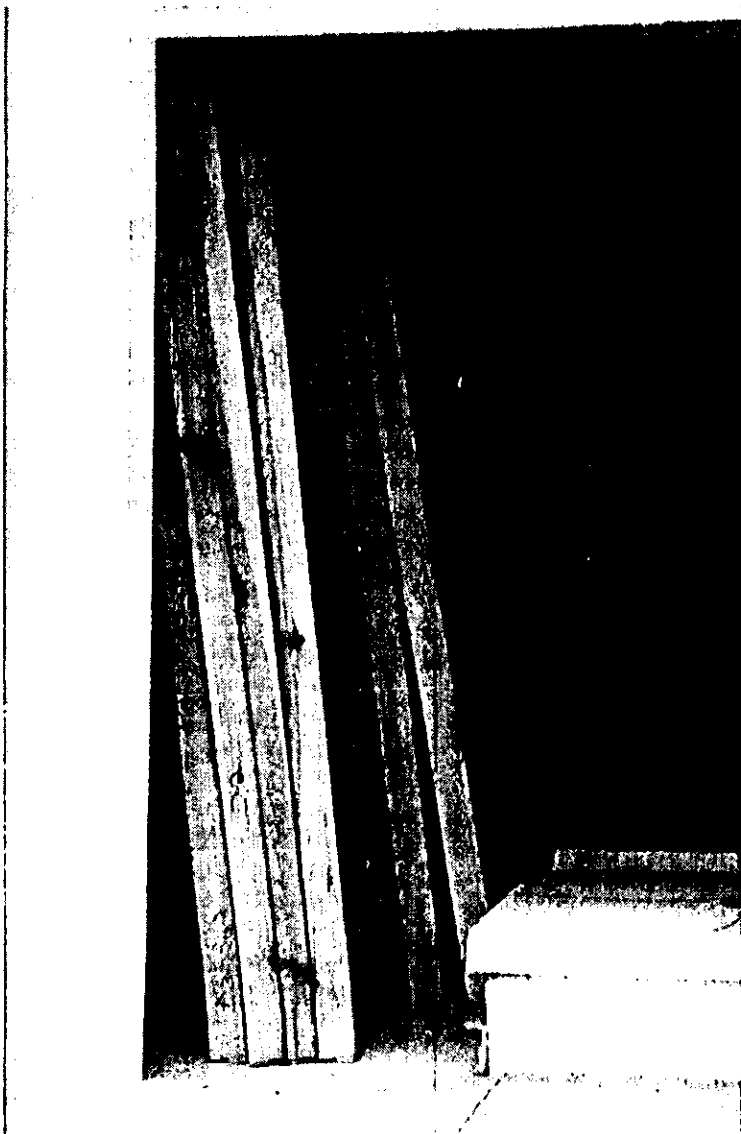


INSTALACIÓN ELÉCTRICA. CABLEADO EN INTERIOR DE DEPARTAMENTOS.

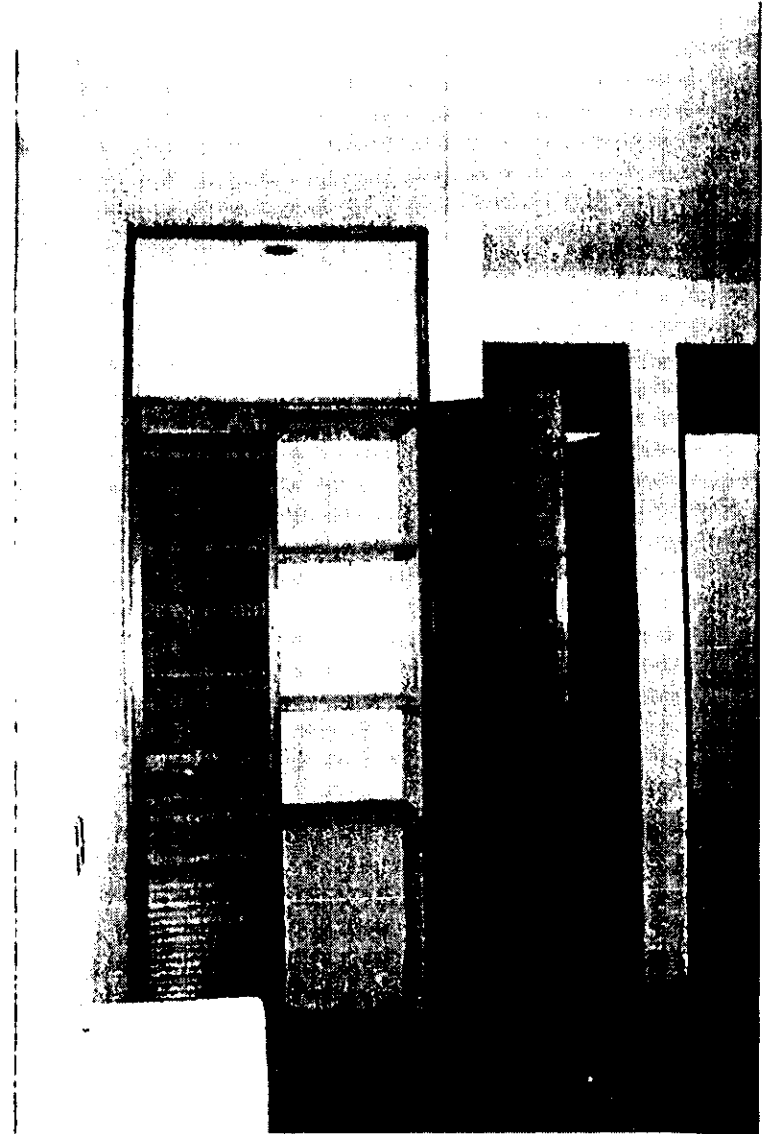


INSTALACIÓN ELÉCTRICA. COLOCACIÓN DE CONTACTOS EN DEPTOS.

La carpintería se realizó en el lugar, tanto puertas como armarios están hechos con madera de caoba color natural, barnizada.

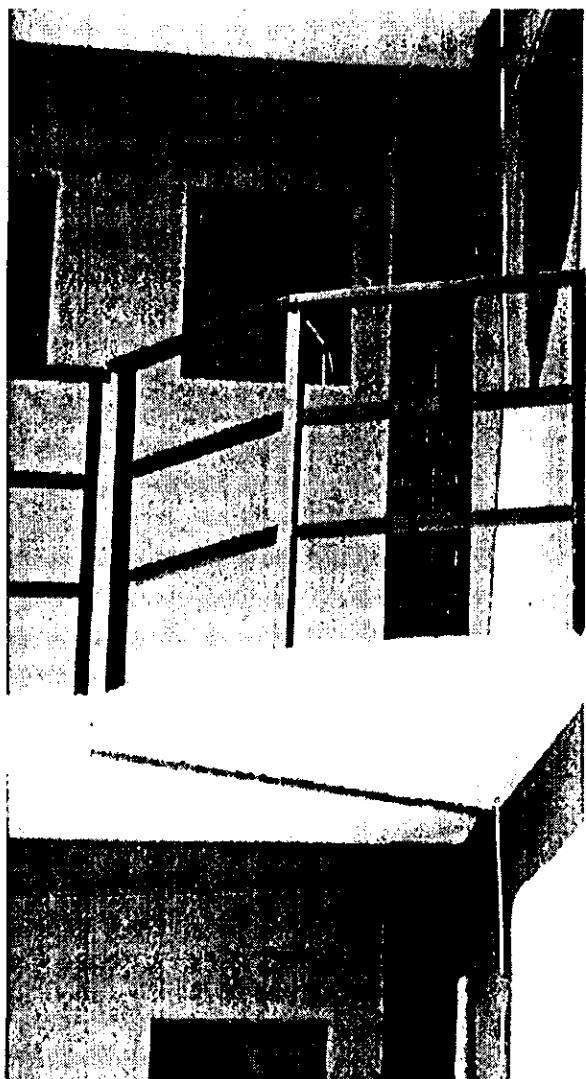


RESGUARDO DE MARCOS DE PUERTAS QUE SERÁN COLOCADOS POSTERIORMENTE EN CADA DEPARTAMENTO.



CARPINTERÍA. VISTA DE ARMARIO TERMINADO EN TORRE TRES.

Finalmente se colocó todo el aluminio negro en ventanas, cancelos, barandales y la junta constructiva (se pintará del mismo color de los edificios), unificando todo el conjunto.



VISTA DESDE ADMINISTRACIÓN DEL ALUMINIO  
EN VENTANAS, BARANDALES Y JUNTA CONSTRUCTIVA,

NOTA N° 60 21 NOV./2000 N° 028

La obra en plena terminación.

Se colocaron juntas flexibles entre forros  
se hizo recubrimiento de escalones en

la torre escalera.

Se continuó el amueblado de baños  
en baños 2 y 3.

Se terminó la colocación de cosped.

y detalles en general de pinturas e  
instalaciones.

Ya se inició la limpieza general  
para las pinturas, pintura y terminación  
de obra.

*[Signature]*

Diego C.H.

NOTA N° 61 23 NOV/2000

Se siguen trabajando 2 obreros haciendo  
detalles.

falla terminó la limpieza general de la  
obra.

*[Signature]*

Diego C.H.

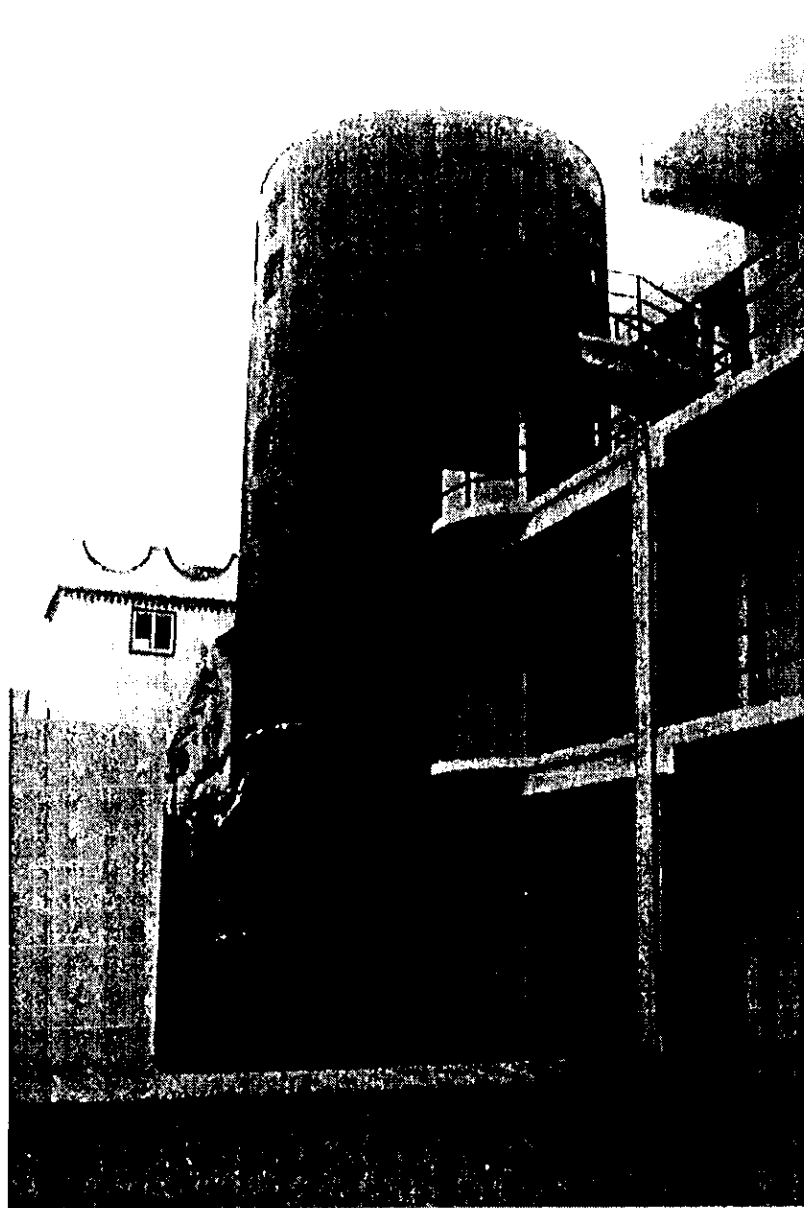
NOTA N° 62 27 NOV./2000

Con esta fecha se da por terminada  
la obra.

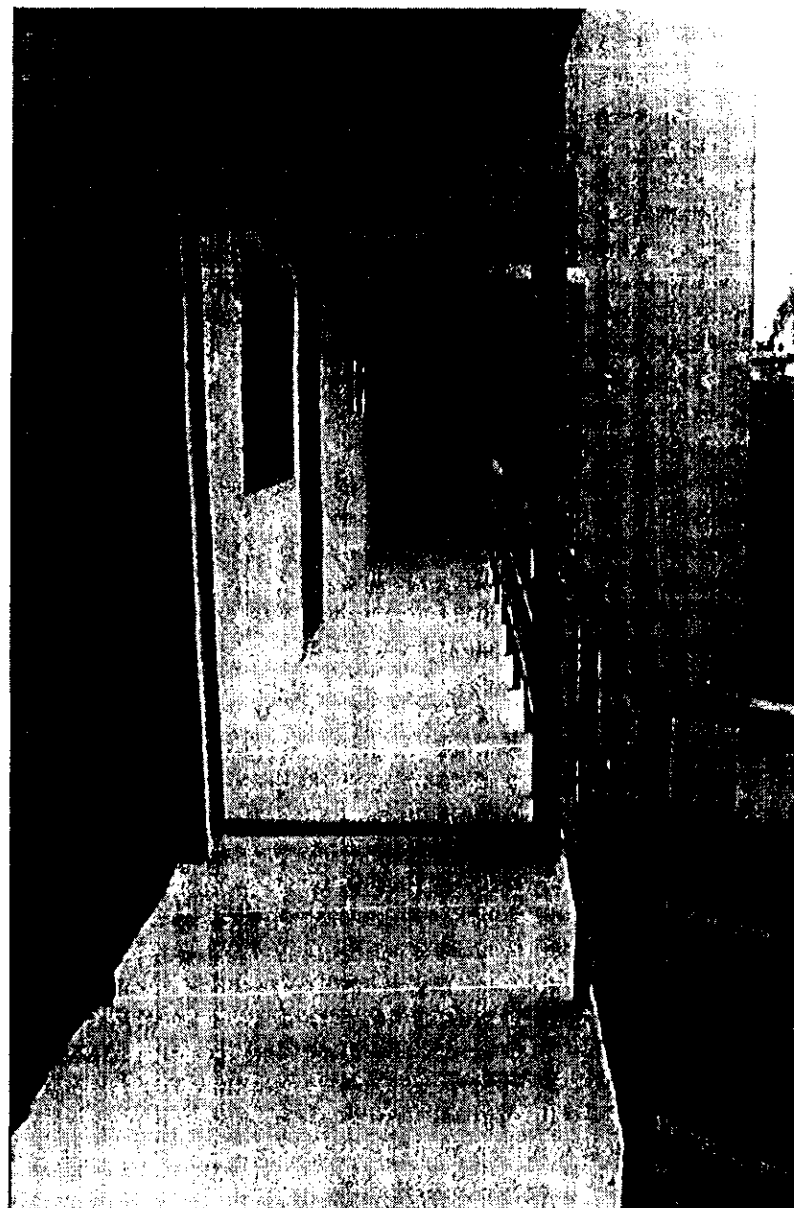
*[Signature]*

Diego C.H.

NOTA DEL D. R. O. EN BITÁCORA DE OBRA SOBRE LOS TRABAJOS  
FINALES EN LA OBRA, ASÍ COMO LA FECHA DE TERMINACIÓN DE  
OBRA (27-NOV. 2000).



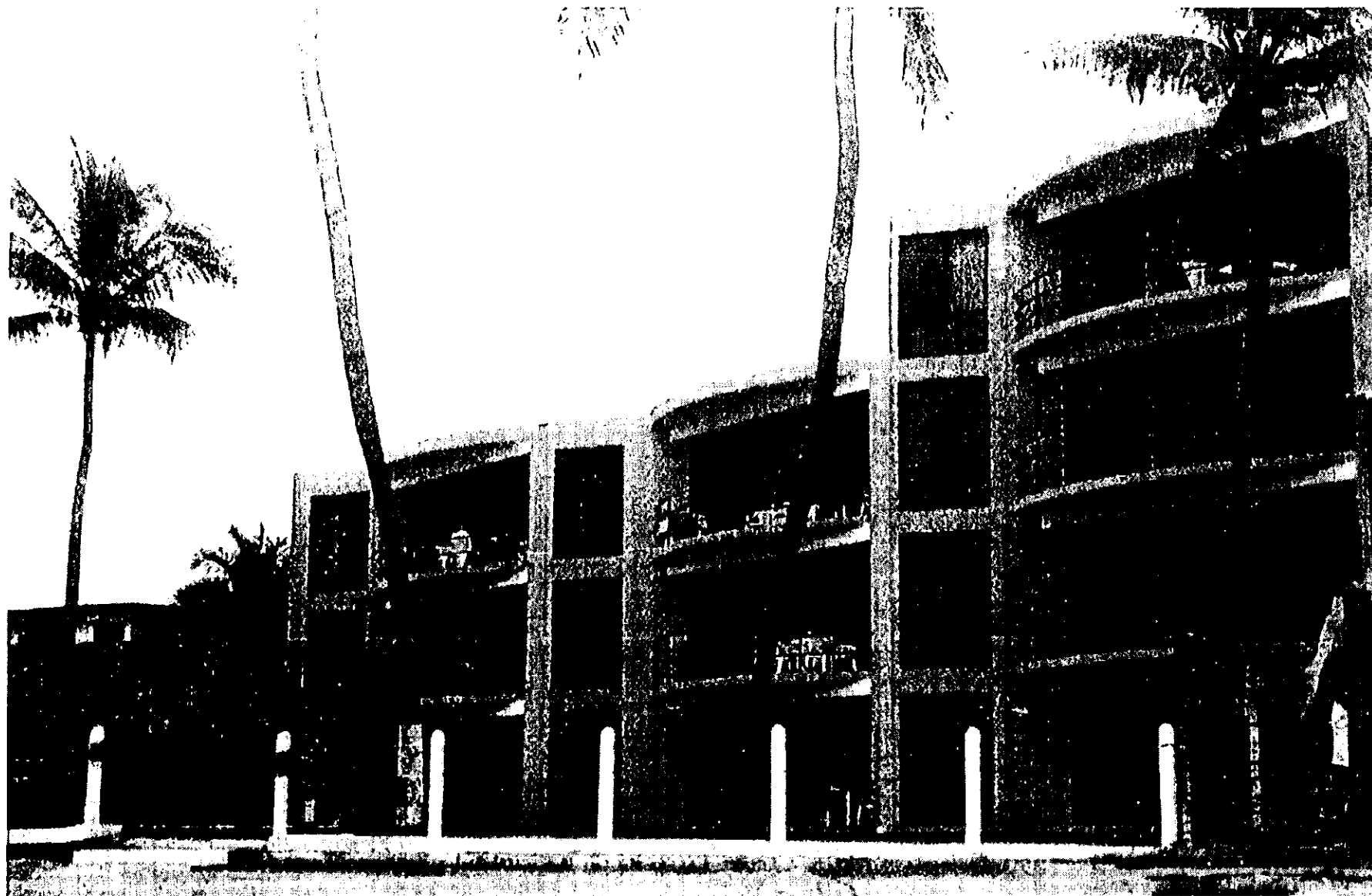
FACHADA INTERIOR. VISTA DE CUBO DE ESCALERA.



VISTA DE CIRCULACIONES HORIZONTALES QUE COMUNICAN LA ESCALERA CON LAS TORRES DOS Y TRES.

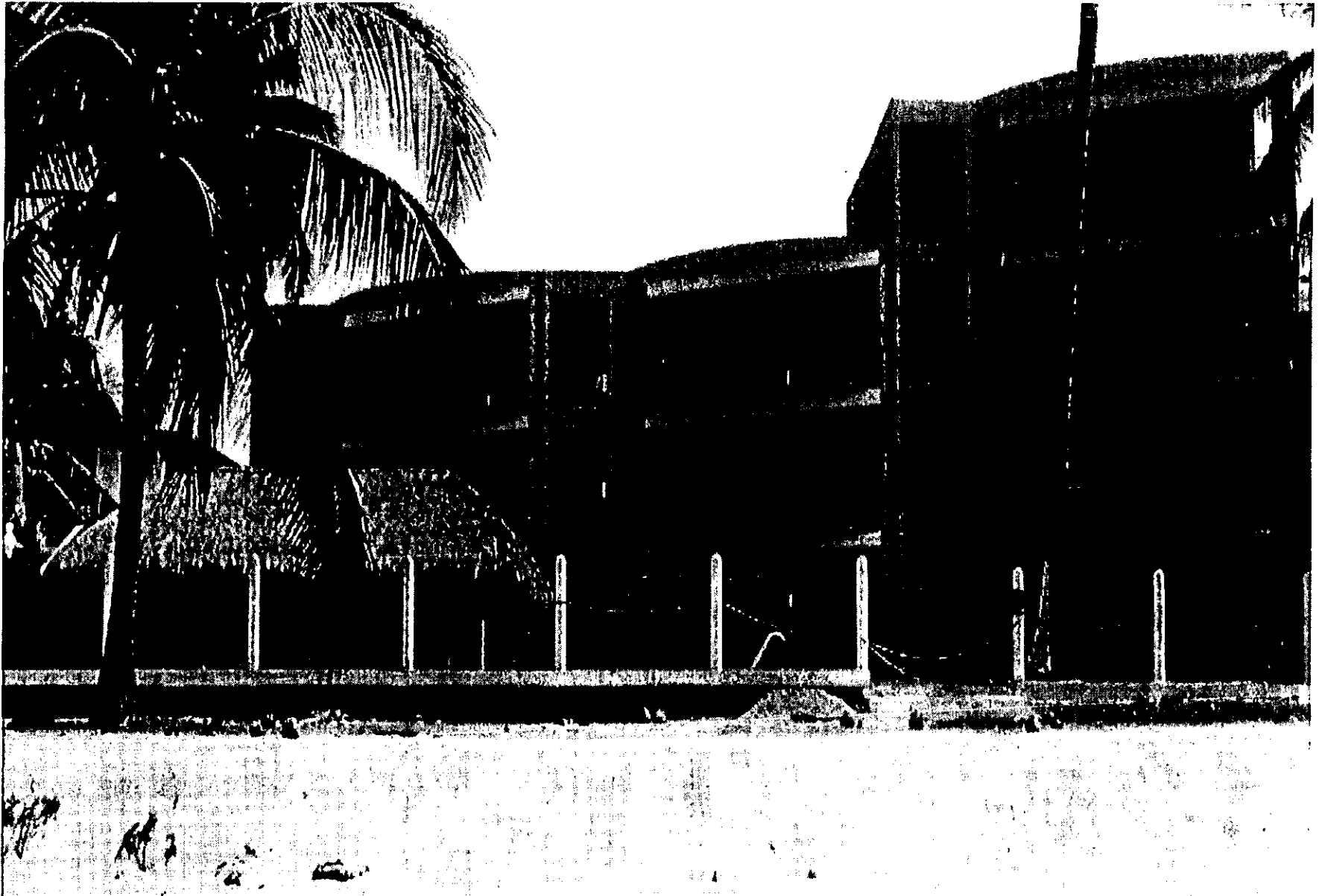


FACHADA ORIENTE. VISTA DESDE AV. LÁZARO CÁRDENAS.



FACHADA SUR - PONIENTE. VISTA DESDE LA PLAYA.





FACHADA NOR -- PONIENTE. VISTA DESDE LA PLAYA.

## COSTOS DE CONSTRUCCIÓN

CONCEPTO	COSTO POR DEPARTAMENTO	COSTO TOTAL
• Licencia de construcción	2,702.22	24,320.00
• Firma Director Responsable de Obra	888.88	8,000.00
• Costo por departamento	392,000.00	3'528,000.00
• Escalera	34,590.00	311,310.00
• Palapa, alberca y cisterna	40,350.00	363,150.00
• Vestíbulo con dos sanitarios	22,000.00	198,000.00
• Transformador de luz	20,650.00	185,850.00
• Administración, áreas verdes, cuarto de máquinas y estacionamiento	66,000.00	594,000.00
• Sindicato de trabajadores	4,223.00	38,007.00
• Seguro Social, Infonavit, Afore	30,000.00	270,000.00
• Honorarios	74,344.00	670,094.00
• Total	687,748.10	6'189,733.00

Por lo tanto en áreas comunes se gastó \$1'652,310 y en áreas privadas \$3'528,000, sin contar los gastos de licencia de construcción, firma de planos, sindicato, IMSS, INFONAVIT, AFORE, Sindicato de trabajadores y honorarios, de esto último da un total de \$1'009,423.

ESTUDIOS DE FACTIBILIDAD ECONÓMICA.

La idea de invertir en la construcción de los nueve departamentos en Manzanillo partió de dos objetivos fundamentales: el primero, la posibilidad de ser propietario de un departamento para vacacionar que cubriera las condiciones adecuadas para ello, es decir, no mayor de 100 m2, con todos los servicios necesarios y las áreas comunes indispensables. El segundo objetivo, consistía en recuperar la inversión a mediano plazo, vía la renta de los departamentos al turismo nacional e internacional. Para ello se realizó un estudio de factibilidad en el que se consideraron varios indicadores: el precio y valor del terreno, los precios de los materiales de construcción, la tasa real de interés bancaria, el tipo de cambio, la tasa de inflación, la oferta y demanda de departamentos amueblados en Manzanillo y la repercusión urbana del proyecto propuesto.

Ya mencionamos anteriormente que la demanda turística en el Puerto ha venido creciendo año con año y que existe el propósito por parte del gobierno local de realizar una campaña mas agresiva ante la fuerte competencia en el sector turístico de México. El lugar que se eligió para llevar a cabo la edificación se encuentra en una playa, en la que hace ya varios años no se llevan a cabo nuevas construcciones, podemos decir que al menos a lo largo de dos kilómetros de playa no existe el concepto de construcción propuesto y lo que incrementará sin lugar a dudas el valor de la zona aledaña.

A continuación se presentan los cuadros que contienen la información necesaria para elaborar el estudio de factibilidad económica:

TERRENO Y CONSTRUCCIÓN DE LOS DEPARTAMENTOS

CONCEPTO	VALOR EN PESOS
Terreno	\$ 800,000.00
Diseño y construcción del edificio	\$6,300,000.00
Total	\$7,100,000.00*

\* Por cóndomino: \$788,888.00

## INDICADORES ECONÓMICOS:

CONCEPTO	
Tasa de interés bancaria anual a 28 días en 1999	19.0 %
Tasa de inflación promedio anual en 1999	16.67%
Tipo de cambio promedio en 1999	\$ 9.51

Como se podrá observar la diferencia entre la tasa de interés anual y la tasa de inflación anual es equivalente a tan sólo 2.33%, lo que significa en términos reales de la economía un rendimiento poco favorecedor para los inversionistas. En el caso del tipo de cambio del peso respecto al dólar, que podría ser otra posibilidad de inversión, se observa que existe una ganancia del peso mexicano, pues en 1998 se encontraba en \$9.87 y en 1999 se veía reducido a \$9.51, lo que significaría una pérdida para los inversionistas.

En cambio la compra del terreno y la construcción del edificio significa una inversión que puede ser rentable. Por un lado, la compra del terreno supone una compra con alta rentabilidad, hay que recordar que el banco se lo había adjudicado ante la imposibilidad del pago de la hipoteca del anterior dueño y que se vio agudizada con la crisis de 1994-1995. Para el banco es preferible venderlo y obtener liquidez que tenerlo como bien activo. Esto para los inversionistas supone en principio un incremento muy importante en el valor del terreno. Si a ello le agregamos el costo de la construcción, un edificio moderno ubicado frente al mar, con instalaciones de primera y áreas comunes de lujo, automáticamente se incrementa su valor muy por encima del costo real. Se puede hablar sin temor a equivocarnos que en términos de valor catastral hay un incremento del 45%. Es decir los inversionistas recuperan con la adquisición del terreno y la construcción casi la mitad de su costo.

Además, el objetivo final es rentar los departamentos. Por el tipo de construcción y el lugar que ocupa, la renta por departamento al día puede ascender a \$800.00, si la ocupación promedio en Manzanillo en 1999 era de 62.9% al año, esto significa que se podría obtener ingresos por \$183,668.00, ingresos a

los que debe deducirse el pago de impuestos, servicios, administración, seguro y otros, los cuales se han calculado que asciendan a 30%, significa que los ingresos netos alcancen \$128,568.00. Lo que quiere decir que la inversión se habrá recuperado en cuatro años, esto sin considerar la inflación de los años venideros.

#### COMENTARIOS FINALES:

El proyecto que desarrollamos en Manzanillo Colima nos dejó un amplio conocimiento de diversos temas relacionados con el diseño, construcción y administración de una obra arquitectónica.

Nos dimos cuenta lo importante que es mantener una buena relación con los clientes, aprendimos a tratarlos, por ejemplo: cuando el proyecto arquitectónico definitivo estaba aprobado, dos de los nueve clientes decidieron modificar el proyecto original, quitando una habitación y ampliando la estancia. Estos cambios de última hora tuvimos que hacerlos debido a que el trato realizado entre ambas partes, únicamente prohibía la modificación de las fachadas. Para ello no rehicimos los planos, efectuamos las modificaciones durante la construcción con la autorización solicitada previamente al director responsable de obra, Ing. Felipe Piña.

Realizamos el proyecto ejecutivo, que consiste en planos arquitectónicos, planos de instalaciones, así como planos estructurales. También hicimos el levantamiento del terreno, para corroborar los datos que nos fueron entregados por los clientes, y el examen de sondeo del suelo para que las muestras fueran enviadas al laboratorio.

Conocimos a fondo todos los requerimientos para llevar a cabo la construcción de una edificación, pues realizamos todos los trámites ante el municipio de Manzanillo, como son, alineamiento y número oficial, solicitud de uso de suelo, licencia de construcción, todo esto para obtener el permiso de construcción.

En esta misma etapa nos dimos cuenta de la burocracia que existe por parte de las autoridades en este medio, y las prácticas sociales sucias y corruptas que tienen algunos funcionarios del municipio, ya que no querían darnos la licencia de construcción porque, según ellos, en esa zona no se permitían las construcciones de cuatro niveles. Cuando investigamos sobre las edificaciones que se hacían en la zona encontramos que a quinientos metros del predio en el que íbamos a construir, y dentro de la misma zona de uso de suelo, el hijo del director de obras del municipio estaba construyendo un edificio de cinco niveles.

Tomamos las fotografías de dicho edificio y las llevamos al director de urbanismo del municipio para reclamar sobre la negativa de nuestro permiso de construcción, el cual, ante estos hechos, fue entregado sin ninguna objeción al día siguiente.

También realizamos los trámites correspondientes para contar con Seguro Social, Infonavit y Fondo para el Retiro de los Trabajadores que participaron en la obra, lo que implicó dar de baja y alta a todos los obreros que se requerían o dejaban de requerirse durante el desarrollo de la construcción.

Dentro del proceso constructivo tuvimos algunos contratiempos. Por ejemplo, por recomendaciones del D.R.O., cambiamos el material de las traveses de las terrazas, las cuales estaban propuestas por el calculista de acero (vigas I), pero al estar ubicados en la costa, corríamos el riesgo de que se oxidaran, por lo que decidimos construirlas a base de concreto armado. De igual forma, con la finalidad de proporcionar mayor estabilidad a las torres optamos por añadir una contra-trabe en la cimentación.

Otro de los problemas a los que nos enfrentamos durante el proceso constructivo fue el relacionado con el clima, como Manzanillo está ubicado en el litoral del Pacífico, sufrimos la presencia de varios huracanes,

trabajo hasta de diez horas al día en algunas ocasiones, para lograr así la entrega de la obra terminada en la fecha acordada con los clientes.

Asimismo, los clientes fueron quienes decidieron qué tipo de acabados usar en las instalaciones eléctrica e hidráulica para cada departamento, sin embargo algunas veces tuvimos que esperar a que fueran a la obra o mandaran por paquetería sus accesorios, lo que causó atraso en el desarrollo de la construcción.

En cuanto al aspecto financiero, el avance de la obra dependía de los pagos de los clientes, que a pesar de haber acordado desde un principio que el dinero se entregaría dentro de los primeros días de cada mes, cada uno lo hacía a su conveniencia, lo que dio como resultado que se originaran deudas con los proveedores así como atraso en algunos trabajos.

El trabajo que desarrollamos en la consumación del proyecto de los nueve departamentos en Manzanillo, Colima, nos deja una gran enseñanza en todos los aspectos, tanto profesional como personal; y una importante experiencia en el campo de la realización del proyecto arquitectónico, porque descubrimos algunos de los problemas con los que se enfrenta un arquitecto en su vida profesional.

Realmente creemos que hay muchas cosas que aprender en la obra, es necesario vivirla para comprender que cada proyecto es distinto. La experiencia que hemos adquirido nos servirá para aprender de los errores y prestar atención a las enseñanzas que en la formación escolar se nos brindan, lo cual nos ayudará en el futuro para la realización personal de nuestra carrera como arquitectos.

Anexamos la carta que fue firmada por todos los condóminos, con respecto a los requerimientos de la obra y los resultados de ésta, para constatar que además de haberse cumplido con sus necesidades se realizó el trabajo en los tiempos convenidos.

16 DE ABRIL DE 2001

A QUIEN CORRESPONDA:

Hace aproximadamente dos años y medio, quienes abajo firmamos, adquirimos un terreno abandonado con un casa semidestruida en la playa frente al Fraccionamiento "Las Brisas" de Manzanillo, Colima. Nuestro objetivo era construir un conjunto habitacional con nueve departamentos, una alberca y zonas comunes.

Encargamos los proyectos del mismo a los entonces pasantes en arquitectura Diego Cordera y Rocio Cruz B. Ellos nos propusieron la edificación de tres torres de departamentos, un área común, jardín, alberca y palapa. Luego de hacer los ajustes que todo proyecto como el mencionado conlleva, les encargamos a ellos mismos la construcción del proyecto en dos fases. Una debía ser concluida a fines de 1999 y la otra a fines del año 2000.

Deseamos dejar testimonio escrito que las obras no sólo se cumplieron conforme al calendario establecido, de manera absolutamente puntual y sin ninguna dilación, sino que los departamentos resultaron funcionales y de acuerdo a nuestras necesidades y exigencias.

ATENTAMENTE

FERNANDO A. ARRUTI HERNÁNDEZ

ARTURO BALDERAS RODRÍGUEZ

RAFAEL DE J. CORDERA CAMPOS

ROLANDO CORDERA CAMPOS

JACQUELINE PESCHARD MARISCAL

JOSÉ LUIS SAMANIEGO LEYVA

MARÍA ELENA SOLTERO

JOSÉ WOLDENBERG K.

ALEJANDRO ZENZES E.

*[Handwritten signatures and initials corresponding to the names listed to the left]*

CARTA REALIZADA Y FIRMADA POR LOS CONDÓMINOS DE RECEPCIÓN DE LA OBRA.



BIBLIOGRAFÍA:

- *REGLAMENTO DE CONSTRUCCIONES DEL ESTADO DE COLIMA. 1997.*
- *PLAN DE DESARROLLO ESTATAL, ESTADO DE COLIMA, 1999.*
- *PLAN MUNICIPAL DE DEARROLLO, 1998-2000.*
- *MANUAL DE LAS INSTALACIONES EN LOS EDIFICIOS. VOLUMENES 1, 2, 3. EDICIONES GILLI, S.A. DE C.V. MÉXICO, 1992.*

FOTOGRAFÍAS: Rocío Cruz Bressant y Diego Cordera Mora.