



# UNIVERSIDAD NACIONAL AUTONOMA DE MEXICO

FACULTAD DE INGENIERIA

PREPARACION Y ADJUDICACION DE UN  
PROYECTO REFERENTE A LA CONSTRUCCION  
DE LA AMPLIACION Y REMODELACION DE  
UN HOSPITAL EN ENSENADA, B. C.

T E S I S

Que para obtener el Título de  
INGENIERO CIVIL  
p r e s e n t a:

JOSE ALEJANDRO CANO ROMERO



DIRECTOR DE TESIS:  
ING. LUIS ZARATE ROCHA

México, D.F.

1993

TESIS CON  
FALLA DE ORIGEN



## **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.

## CONTENIDO

Capítulo I.- Introducción .....	1
I.1.- Requisitos de Infraestructura de Obra Civil para un Hospital .....	2
I.1.1.- Introducción al Diseño de Edificios para la Seguridad Social .....	2
I.1.2.- Planeación y Dimensionamiento .....	5
I.1.3.- Planes Maestros .....	6
I.1.4.- Programa Médico-Arquitectónico .....	7
I.1.5.- Indicadores .....	8
I.1.6.- El Terréno .....	8
I.1.7.- Diseño Arquitectónico de Hospitales Generales de Zona .....	10
I.2.- Necesidad de Modernización de un Hospital .....	12
I.3.- Características Generales de la Región .....	14
I .- Marco Histórico-Cultural .....	14
II .- Medio Físico-Geográfico .....	15
Consideraciones Terrestres del Puerto .....	15
Geología .....	16
Hidrografía .....	17
Clima .....	17
Flora y Fauna .....	18
III.- Marco Social .....	18
Población .....	18
Educación .....	21
Vivienda .....	21
Salud .....	21
Comunicaciones y Transportes .....	22
IV .- Marco Económico .....	24
Población Económicamente Activa .....	24
Silvicultura .....	25

Agricultura .....	25
Ganadería .....	26
Industria .....	26
Pesca .....	27
Turismo .....	28
Comercio .....	29
Servicios .....	30
V .- Gobierno y Administración .....	30
Organigrama Estructural .....	30
Capítulo II.- Elaboración y Análisis de la Propuesta .....	31
Elaboración .....	32
Análisis .....	35
Capítulo III.- Ejecución y Desarrollo de la Obra .....	46
III.1.- Aspectos Generales de la Ejecución y Desarrollo de la Obra .....	47
Frentes de Ataque .....	49
III.2.a.- Remodelación en área de Urgencias Médicas .....	50
Urgencias Frente "A" .....	51
Urgencias Frente "B" .....	58
Urgencias Frente "C" .....	63
III.2.b.- Construcción de la Ampliación del Edificio-Puente y su Interrelación con la Remodelación de las Salas de Cirugía Ambulatoria y Admisión-Altas .....	66
III.2.c.- Construcción de la Escalera Exterior de Acceso para Visitas al Hospital .....	80
III.2.d.- Remodelación de Sanitarios Públicos en área de Consulta Externa .....	87
III.2.e.- Construcción de Rampa para Minusválidos, Pórtico de Acceso y Remodelación de Fachada, en el área de Entrada Principal .....	92
III.2.f.- Remodelación en área de Gobierno y Fachada Posterior del Edificio Principal .....	106
III.2.g.- Construcción del Cuarto de Máquinas y Montaje de Equipos .....	116

Capítulo IV. - Conclusiones .....	122
Anéxo I .....	131
Lámina 1 .....	132
Lámina 2 .....	133
Lámina 3 .....	134
Lámina 4 .....	135
Lámina 5 .....	136
Lámina 6 .....	137
Lámina 7 .....	138
Lámina 8 .....	139
Lámina 9 .....	140
Lámina 10 .....	141
Lámina 11 .....	142
Lámina 12 .....	143
Lámina 13 .....	144
Lámina 14 .....	145
Lámina 15 .....	146
Anéxo II .....	147
Lámina 1 .....	148
Lámina 2 .....	149
Lámina 3 .....	150
Lámina 4 .....	151
Lámina 5 .....	152
Lámina 6 .....	153
Lámina 7 .....	154
Lámina 8 .....	155
Lámina 9 .....	156
Lámina 10 .....	157
Lámina 11 .....	158
Lámina 12 .....	159
Lámina 13 .....	160
Lámina 14 .....	161
Lámina 15 .....	162
Lámina 16 .....	163

Anexo III .....	164
Lámina 1 .....	165
Lámina 2 .....	166
Lámina 3 .....	167
Lámina 4 .....	168
Lámina 5 .....	169
Lámina 6 .....	170
Lámina 7 .....	171
Lámina 8 .....	172
Lámina 9 .....	173
Lámina 10 .....	174
Lámina 11 .....	175
Lámina 12 .....	176
Lámina 13 .....	177
Lámina 14 .....	178
Lámina 14A .....	179
Bibliografía .....	180

## **CAPITULO I**

### **INTRODUCCION**

## 1.1.- REQUISITOS DE INFRAESTRUCTURA DE OBRA CIVIL PARA UN HOSPITAL.

### 1.1.1.- INTRODUCCION AL DISEÑO DE EDIFICIOS PARA LA SEGURIDAD SOCIAL.

El diseño de espacios y formas en los edificios ha sido por siempre factor determinante dentro de la arquitectura univesal moderna, siendo labor de los Ingenieros y Arquitectos el diseñar y perfeccionar ideas que contribuyan e incrementen con eficiencia y funcionalidad, la actividad que se lleve a cabo en cualquiera de estas construcciones.

En este caso el estudio de la distribución de espacios y formas, se enfocará al funcionamiento de las Clínicas y Hospitales. Estos edificios y estructuras requieren al igual que algunas otras, de un análisis significativo y minucioso para su construcción y/o remodelación, tomando en cuenta que en ésta última el servicio médico debe continuar laborando casi al 100% en todas sus áreas.

Los servicios que proporciona un hospital son de tres tipos :

- Servicios Médicos.
- Servicios de Prestaciones Sociales.
- Servicios Administrativos.

Dentro de un hospital es necesario establecer un sistema que permita contar siempre con los espacios adecuados utilizando la experiencia acumulada. Dicha experiencia comprende las áreas de suelo, los espacios, formas arquitectónicas y toda la gama de ingenierías, instalaciones y equipos que organizadamente alojan las actividades de la Institución.

La eficacia del sistema de atención médica se mide en función de mejores estados de salud para su población derechohabiente; para el diagnóstico inmobiliario de la capacidad



instalada y su futuro dimensionamiento, se utilizan herramientas de análisis basadas en la eficacia, donde sus resultados deben ser compatibles con la mejor eficiencia del sistema.

La estructura de servicios médicos busca la calidad y oportunidad en la prestación, y se encuentra en proceso permanente de perfeccionamiento. Cuando la población derechohabiente requiere servicios de medicina especializada y/o servicios de hospitalización, es derivada a la unidad dotada con los recursos humanos y de infraestructura adecuada para cada caso (ver anexo I lámina 1).

En medida que aumenta la complejidad de los padecimientos, aumenta la sofisticación técnica de los recursos y del personal, disminuyendo la tasa de incidencia de casos; es decir, a mayor capacidad resolutive, con mayor sofisticación técnica, debe corresponder una mayor población de concentración (que produciría una mayor incidencia de casos) que la justifique.

Esto conduce a que las unidades de medicina especializada y hospitalaria sean estructuradas con una correspondencia entre la capacidad resolutive, derivada del grado de sofisticación y la magnitud de la población concentrada a que debe atención.

Los casos con mayores tasas de incidencia requieren menor población de concentración, y los recursos para resolverlos deben estar mas cerca de la población.

Los casos con menor tasa de incidencia requieren mayor población de concentración, y los recursos para resolverlos pueden estar más alejados de la población.

Desde el punto de vista del espacio y de los recursos físicos con los que debe contar una unidad de servicios médicos, existen dos variables a considerar para determinar su capacidad resolutive :

- Para Unidades de Medicina Familiar;  
Los consultorios de Medicina Familiar.
- Para Unidades de Medicina Especializada y Hospitalización;  
El número de camas.

El resto de los espacios y recursos físicos que configuran a las unidades médicas se determinan, en gran medida, en función de estas dos variables.

El espacio de infraestructura y los recursos físicos de la capacidad instalada son una resultante de la población concentrada y de la capacidad resolutoria de la que se pretende dotar a una específica unidad de servicios, tomando datos de estadísticas que establecen indicadores para su dimensionamiento. Lo anterior trae como consecuencia el tener niveles de atención médica al público (ver anexo I lámina 2) :

El primer nivel esta compuesto por las unidades de medicina familiar y proporciona el 85% de la atención médica a través de :

- Consulta Externa en Medicina familiar.
- Planificación Familiar.
- Fomento a la Salud.
- Orientación Nutricional.
- Medicina Preventiva.
- Odontología.
- Farmacia.
- Prestaciones Económicas.

El segundo nivel resuelve el 12% de los casos y proporciona los servicios de :

- Consulta Externa en Especialidades.
- Urgencias las 24 Hrs, los 365 días del año.
- Cirugía.
- Expulsión.
- Hospitalización.

El tercer nivel proporciona el 3% de la atención y otorga los mismos servicios que los hospitales de segundo nivel en las especialidades médicas, sólo que con alto grado de tecnología médica y equipo (ver anexo I lámina 3).

### 1.1.2.- PLANEACION Y DIMENSIONAMIENTO.

La planeación de los servicios médicos se basa principalmente en :

1.- La revisión permanente de la estructura de los servicios de salud, a nivel nacional, regional, zonal, urbano y de unidades médicas.

2.- El análisis continuo del balance óptimo entre los distintos elementos que conforman esa estructura.

3.- La cuantificación periódica de la población derechohabiente su morbilidad y mortalidad, así como su tasa de crecimiento nacional regional, zonal, urbano y por circunscripción de atención médica.

4.- La evaluación de las necesidades por satisfacer a corto, mediano y largo plazo.

5.- La revisión de los avances tecnológicos al servicio de la salud, y eliminación de las obsolescencias respectivas.

6.- La aplicación óptima de los recursos físicos y humanos.

7.- La disponibilidad de los recursos financieros.

8.- La utilización racional de todos esos recursos, para alcanzar con ellos el máximo rendimiento con la mínima inversión posible.

Con los elementos anteriores se busca la eficacia del sistema en medida de la función de los mejores niveles de salud para la población derechohabiente y la eficiencia, basada en el dimensionamiento y el diagnóstico inmobiliario de la capacidad instalada.

La planeación de unidades médicas se sustenta en la proyección de los requerimientos a siete años, considerandose dos años para los trabajos de planeación, diseño y construcción y cinco para alcanzar la máxima productividad de los servicios. La unidad básica para el dimensionamiento de Unidades de Medicina Familiar es el consultorio; para Unidades Hospitalarias, la cama;

los demás servicios con que cuentan las Unidades, si bien tienen su propios sistemas de cuantificación, son productos de los antes señalados.

El dimensionamiento de la estructura de atención es una acción multidisciplinaria que se desarrolla en los niveles macro y micro. El primero parte de los conceptos globales sobre como debe ser la atención médica a nivel nacional, de los cuales son los indicadores ideales para los diferentes tipos de unidad; se extiende de la estructuración de los servicios en los niveles regionales delegacionales y zonales, hasta la determinación de las capacidades globales de cada tipo de unidad. Así el nivel de atención permite el dimensionamiento preciso de cada unidad específica, así como de sus servicios y locales.

#### 1.1.3.- PLANES MAESTROS.

Elementos complementarios a este sistema de planeación, y de fundamental importancia son los Planes Maestros. Estos parten del diagnóstico de los servicios requeridos para determinar cual debe ser el procedimiento de ampliación o remodelación en un plazo preestablecido sin que deje de otorgar un sólo servicio a la población derechohabiente de la localidad, cuidando de no entorpecer las labores de la unidad e ir modificando y actualizando su funcionamiento. De la misma forma que se efectúa la planeación de unidades médicas, se lleva a cabo la de prestaciones sociales, administrativas, oficinas y almacenes; que requieren de espacios especiales para cada una de sus funciones. Teniendose más facilidad debido a lo no existencia de pacientes y equipo delicado en sus locales.

#### 1.1.4. - PROGRAMA MEDICO-ARQUITECTONICO.

La información sobre la demanda y los datos de cada unidad médica, que contempla el número de camas, consultorios, población derechohabiente, servicios impartidos, se recibe periódicamente y el indicador para detectar la necesidad de una nueva Unidad o la Ampliación o Remodelación de las existentes.

Al ser detectada esta necesidad a evaluar el volumen de los servicios por impartir, de acuerdo a la cifra de derechohabientes futuros a un lapso de 5 años, este dato se obtiene por la ponderación del crecimiento promedio registrada durante los últimos diez años.

Por la aplicación de índices a cifra de población se determina el número de camas y consultorios por Unidad, siendo el número de camas proporcional a los recursos de Consulta Externa y de Auxiliares de Diagnóstico y Tratamiento, los índices son variables en su aplicación, dependiendo de la localización de la Unidad en ámbito urbano o rural y de la distancia a su unidad de apoyo.

El programa de necesidades se convierte en Programa de Números, al ser evaluados en áreas locales, de acuerdo a un tabulador, producto de la experiencia acumulada, que contiene las superficies óptimas por servicio instalado, considerando los aspectos de funcionamiento, productividad y mantenimiento.

El programa de números también indica la superficie que el edificio ocupará sobre el terreno (superficie de contacto), la superficie de la Planta en su caso de ser un inmueble de varios niveles y la superficie y proporción del terreno que se va adquirir, en caso de obra nueva.

Con estos datos se establece el programa de inversiones, fijando techos presupuestales en cada delegación, y de acuerdo a las prioridades se determina el programa de obras (ver anexo I lámina 4).

Una vez determinada la realización de la obra se procede a desarrollar el Programa Arquitectónico que implica el conocimiento exhaustivo del problema del diseño del edificio en su interrelación de locales de acuerdo a sus funciones, a su optimización en áreas y en sus características físicas; este conocimiento genera un modelo abstracto del edificio que determine un lenguaje único y facilite su interpretación.

#### 1.1.5.- INDICADORES :

El diseño de una nueva unidad, la ampliación o remodelación de una existente, parten de indicadores obtenidos de acuerdo a la información permanente sobre la productividad del Hospital; actualmente los que determinan el dimensionamiento de los servicios se han modificado como producto de los programas de cirugía corta estancia; esto es : El Puerpério de bajo riesgo y la Cirugía Ambulatoria; cuyos programas han reducido la utilización de camas, no así las zonas de admisión y altas, trabajo de parto y recuperación, que aumentan en corto tiempo sus áreas.

#### 1.1.6.- EL TERRENO.

Para la selección del terreno se deben tomar en cuenta los antecedentes que definen al tipo de Unidad Hospitalaria a construir, la zona de ubicación desde el punto de vista de planeación, las políticas institucionales del programa al que corresponden y que las alternativas seleccionadas cumplan con los siguientes requisitos mínimos indispensables que establecen las normas de selección de terrenos en el orden de prioridad que a continuación se mencionan.

- 1.- Tener las dimensiones mínimas según el tipo de Unidad a construir y su correspondiente capacidad de atención.
- 2.- Que tenga todos los servicios municipales, primordialmente agua y electricidad.
- 3.- Localizado en zona no inundable.
- 4.- Con buena capacidad de carga y que no sea producto de relleno.
- 5.- Sin afectaciones o restricciones Federales, Estatales, Municipales o de cualquier tipo que lo inutilicen.
- 6.- De topografía sensiblemente plano horizontal, aceptando una pendiente máxima del 3% .
- 7.- Ubicarse preferentemente en el Centro del ámbito de influencia de la zona a servir, con fácil acceso y vías fluidas de comunicación.
- 8.- Libre de contaminación ambiental excesiva (ruido, polvo, insectos, etc).
- 9.- Libre de barreras físicas (vías férreas, estadios, ríos, etc).
- 10.- Que permita aprovechar las condiciones favorables de la climatología del lugar.

Para el dimensionamiento de los terrenos mínimos, se tomó cuenta las proporciones de los proyectos tipo, sus necesidades en cuanto a casas de máquinas, acceso, controles, plazas, circulaciones exteriores, patios de maniobras y los estacionamientos requeridos para cada una de ellas.

Dada la problemática de adquisición de terreno de gran tamaño en centros urbanos, la información de la tabla de terrenos mínimos (ver anexo I lámina 5), es la que se ha manejado como requerimiento para la ubicación de las unidades en cada Delegación, dejando a consideración de éstas, la posibilidad la posibilidad de obtener terrenos más grandes, que permitan mayor flexibilidad en el uso de los espacios exteriores y mas reserva para su ampliación.

### 1.1.7.- DISEÑO ARQUITECTÓNICO DE HOSPITALES GENERALES DE ZONA.

Dentro de los diseños de hospitales existen especificaciones arquitectónicas y constructivas de acuerdo a su nivel de atención al derechohabiente, tomando respectivas consideraciones en cada caso. Debido a que el presente trabajo se basa en una obra realizada en un Hospital General de Zona, el presente rubro dará enfoque a este de hospital.

El Plan de Reforma al Sistema de Atención Médica propicio la creación de Hospitales Generales de Zona, cuya principal característica es la de no contar con Consulta Externa de Medicina Familiar, siendo apoyo a varias unidades que en conjunto constituyen una zona de atención médica capaz de resolver del 90% al 95% de las demandas, contando con ello de la ayuda diagnóstica y de tratamiento tanto para enfermos ambulatorios como hospitalarios en forma programada o por urgencias médico quirúrgicas.

Los Hospitales Generales de Zona (HGZ) son unidades donde son derivados los pacientes originalmente atendidos en las unidades de medicina familiar y que por sus padecimientos requieren de una atención más especializada o de hospitalización en cualquiera de las especialidades básicas generales (Medicina Interna, Cirugía, Obstetricia y Pediatría). Este tipo de hospitales cuentan con unidades de consulta externa y hospitalización general, servicios de laboratorio de análisis clínicos y radiología, de cierta atención especializada y medicina general.

Dentro de las directrices establecidas dada la problemática que se presenta con estos tipos de unidades se optó por diseñar modularmente unidades de 12 y 34 camas llamados Hospitales Generales de Subzona, de 72, 144 y 216 camas llamados Hospitales Generales de Zona y Generales Regionales de 216 camas o más.

Los indicadores de diseño se basan en cifras tomadas de un análisis de la información estadística sobre la operación de



todas las unidades del país, en cada servicio y local, de acuerdo a estudios de oferta y demanda en atención médica.

Se aplican dentro del parámetro de diseño las superficies óptimas por servicio instalado, en que se consideran aspecto de funcionamiento, productividad y mantenimiento, como es el caso de la superficie construida por el número de camas. Dentro de los elementos que actúan directamente en el dimensionamiento de los espacios que integran el área, servicio o local, se encuentra el mobiliario y equipo que esta dentro del programa médico arquitectónico, y tiene la función medular en el requerimiento del servicio médico.

En la representación gráfica del diseño se esquematiza las plantas amuebladas y acomodó de equipo determinando alternativas que garanticen óptimos resultados.

Cada uno de los locales que conforman al hospital se deben utilizar materiales con un criterio estrictamente racional, apoyado en la investigación de la tecnología más avanzada y en las condiciones específicas del mercado nacional y regional, para aprovechar los elementos locales. Lo anterior se extiende al diseño de obras exteriores donde se debe buscar integridad de estos espacios con los interiores por medio de plazas, accesos, jardines, patios y zonas recreativas, propiciando un entorno agradable que proyecte una imagen de un servicio de alta calidad, considerando su regionalización, clima y aspectos constructivos locales. Dentro del diseño se contempla también el uso de elementos de jardinería, dando un matiz estético y propiciar un agradable ambiente. Ver anexo I láminas 8 a la 15.

## I.2. - NECESIDAD DE MODERNIZACION DE UN HOSPITAL.

Se comentaba que los diseños de estructuras y edificios tienen que ir satisfaciendo de manera periódica y constante, los requerimientos de la actividad para la cual fueron construidos. Para el caso de los hospitales dichos requisitos constructivos van ligados con los últimos avances de la ciencia médica, provocando con esto diseñar una remodelación de los locales existentes, o muchas veces la construcción de una ampliación del edificio.

Esto se debe a que las innovaciones médicas vienen casi por lo regular acompañadas de instalaciones y equipo especial para su realización, siendo éste último en algunos casos de dimensiones considerables, y en otros, se necesita de un área específicamente acondicionada para su funcionamiento para brindar el servicio.

Cierto es que la actualización dentro de la infraestructura de un hospital, obedece principalmente para dar nuevos servicios y/o adquirir nuevos equipos que permitan estar a la vanguardia médica; pero también es cierto que una modernización en estos edificios es necesaria cuando se rebasa la capacidad de atención existente, trayendo en consecuencia rediseñar locales y espacios para mejorarla.

Las actualizaciones que debe tener un edificio de este tipo deben ser estudiadas y conformadas para prever un servicio a la población usuaria futura, dado que se dan casos en los que conviene más construir una clínica totalmente nueva, que remodelar y acondicionar la que se tiene. Todo esto respaldado con estudios y estadísticas de la región que permitan dar un panorama claro de las necesidades a satisfacer.

Dentro de la actualización en estos centros se contempla también el uso de nuevos materiales de construcción que permitan optimizar la fabricación de éstos edificios, permitiendo obtener variaciones arquitectónicas que den a la estructura una imagen confiable, segura y organizada.

Como se puede entender la construcción e infraestructura de que requiere un hospital es una continua investigación en cuanto a las dimensiones y distribuciones, ya que constantemente deben estar cambiando para incrementar la eficiencia, agilizando las situaciones de emergencia que se presenten de ayuda a la salud y salvación de la vida humana.

### I.3. - CARACTERISTICAS GENERALES DE LA REGION.

La obra se lleva a cabo en la ciudad portuaria de Ensenada en el estado de Baja California Norte, que se ubica geograficamente a los 31° 51' de latitud Norte y 116° 38' de longitud Oeste, a una altura de 24 msnm; limita al Norte con los municipios de Tijuana y Tecáte; al Noreste con el municipio de Mexicali; al Este con el Golfo de California; al Oeste con el Oceano Pacifico; al Sur con el estado de Baja California Sur. Ver anexo II láminas 1 y 2.

### I.- MARCO HISTORICO - CULTURAL

Remontando un poco la historia, en 1542 la Bahía de Ensenada fue llamada San Mateo por su descubridor el Navegante Juan Rodríguez Cabrillo, pero posteriormente, en 1602, Sebastián Vizcaíno la rebautizó como Ensenada de Todos los Santos. En 1882 se declara cabecera de del Partido Norte de Baja California y al transformarse en Distrito Norte se le denomina municipalidad, para entonces la única con este caracter en esta región del país. La ciudad de Ensenada es uno de los lugares más antiguos del estado y su primer trazo de planeación fue realizado, 1886, por una Compañía Inglesa, la que la ubicó frente al mar con un avenida principal de 22 kilometros de longitud; para el año siguiente constaba con casi 300 habitantes, que vivían en casas construidas con madera y donde el único edificio importante era la Aduana, creandose la primera colonia llamada Romero Rubio.

Actualmente siendo municipio más grande del país consta de una extensión de 52,511 km<sup>2</sup>, que representan el 73.3% del estado y el 2.68% del País. Su división política comprende 15 delegaciones municipales : Maneadero, el Sauzal, Santo Tomás, Vicente Guerrero, el Rosario, Bahía de los Angeles, el Mármol, Isla de Cedros, San Vicente, El Porvenir, Valle de la Trinidad,

Ojos Negros, Punta Colonet, Villa de Jesus María y San Quintín.

## II.- MEDIO FISICO - GEOGRAFICO

### CONDICIONES TERRESTRES DEL PUERTO :

La población de Ensenada se encuentra rodeada, hacia el Norte y Oriente, por ligeras eminencias orográficas que llegan alcanzar elevaciones de 300 msnm, comprende una zona relativamente plana que se extiende hacia el sur una reducida planicie costera que forma el llamado Valle de Maneadero. Unos 10 km al Sur, siguiendo la línea costera, se encuentra el estero de Punta Banda o Maneadero, limitando en su extremo meridional otros 10 km mas adelante por la pared de bloque ascendente de la falla de Agua Blanca, que se continua hacia el Noroeste formando el macizo de Punta Banda; la línea costera se extiende, por el otro lado, hacia el Noroeste del puerto conformando la bahía del puerto, en esta zona los cerros se aproximan más al oceano pacifico desapareciendo casi por completo la pequeña planicie; a unos 8 km de Ensenada se ubica, en dicha porción de la costa, El Sauzal de Rodríguez (ver anexo II lámina 3).

Tal como puede apreciarse en la lámina 4 del anexo II, la población se localiza en la porción Norte de la Bahía de todos los Santos, la cual esta parcialmente protegida, hacia el Oeste por la isla de igual nombre y se encuentra limitada al Sur por la Punta Banda. Su playa es baja y arenosa, estando limitada al Norte por una cadena de pequeñas eminencias orográficas y al Sur por los arrecifes rocosos que rodean la mencionada punta y limitan el estero ya citado.

El puerto fue formado aprovechando la existencia de la Punta Ensenada para empotrar un Rompeolas que se prolonga hacia el Sureste, dando abrigo a una zona que semeja vagamente un rectangulo donde se ubican las instalaciones portuarias. El lado

Noroeste de dicho rectángulo se encuentra limitado por una zona fértil que en su cima sobrepasa los 140 msnm, en tanto que hacia el noreste se extiende la Ciudad de Ensenada, al sureste se halla abierto a la Bahía de todos los Santos (en la zona donde está el espigón del Gallo) y por el lado suroeste se ve limitado por el rompeolas (ver anexo II lámina 5).

#### GEOLOGIA :

En general la Península de Baja California comparte una historia geológica común, ya que las sierras que en conjunto constituyen la cordillera peninsular están formadas por un núcleo granítico de gran tamaño, formado en el interior de la corteza terrestre y que en la actualidad se encuentra expuesto a la superficie o recubierto por las rocas sedimentarias y volcánicas más recientes.

Litológicamente la región está constituida por gran variedad de los tres tipos de rocas fundamentales; ígneas, sedimentarias y metamórficas, cuyas edades abarcan desde el paleozoico hasta el cuaternario.

Se considera que la península se encontraba, originalmente, ligada al resto del continente, siendo separada de este por fuerzas tectónicas que dieron origen al Golfo de California. La provincia continúa separándose a razón de 4cm por año. La sierra Californiana se formó en uno de los grandes plegamientos, que representan las primeras manifestaciones orogénicas del país, en tanto que el Golfo de California constituye uno de los sinclinales más antiguos.

Por su sismicidad, la porción Norte de la península forma parte de las zonas clasificadas como pensísmicas (de sismicidad media) y el resto está clasificado como asísmico.

Las actividades telúricas más sobresalientes son la falla de San Andrés, que se localiza a lo largo del Golfo de California,

misma que condiciona, por un lado, la existencia de complicados escalonamientos y estructuraciones del fondo marino y, por el otro, la concentración de focos sísmicos ubicados en el estado en forma paralela. También se detectan numerosas fallas, como son las Imperial, Agua Blanca, San Felipe, Cerro Prieto, Laguna Salada, San Pedro Mártir, Algodones y San Miguel, que indican la intensa actividad tectónica a la que está sujeto este territorio (ver anexo II lámina 6).

#### **HIDROGRAFIA :**

En este municipio no existen aprovechamientos superficiales de importancia, sólo tiene una gran abundancia de arroyos intermitentes que llevan agua únicamente en épocas de lluvias. Al Este de la ciudad se cuenta con la presa Emilio López Zamora. Su principal fuente de abastecimiento es la subterránea, la cual ha sido sobre explotada en los Valles de Maneadero y San Quintín. Se tienen importantes mantos acuíferos en Valle de Ojos de Negros, Valle Trinidad y Real del Castillo.

#### **CLIMA :**

Los climas que predominan en la península de Baja California son secos y extremos como consecuencia de la escasez de lluvias las cuales tienen un régimen invernal en toda la porción central y occidental, así como al Oeste de las laderas Orientales de las sierras de Juárez y San Pedro Mártir. En las Costas del Golfo de California se presentan climas secos con lluvias en verano.

En Ensenada predomina el clima seco y templado sobre el clima cálido seco extremo, su temperatura promedio anual es de 12.8°C. Los vientos predominantes en la costa son los provenientes del Oeste y Noroeste y en centro del municipio los

del Suroeste. Las precipitaciones pluviales tienen un promedio anual de 281.7 milímetros siendo los meses de Enero, Febrero y Marzo los más lluviosos (ver anexo II lámina 7 y 8).

#### FLORA Y FAUNA :

La región en estudio conserva aún grandes extensiones donde los sistemas ecológicos no han sido alterados, al menos no gravemente, esto se debe en gran medida a lo despoblado del territorio, y lógicamente, los sistemas más perturbados se encuentran en la porción norte, donde se concentra la mayor parte de la población.

En el medio rural gran parte de la región conserva aun la vegetación nativa de la zona, que se caracteriza por el predominio de matorrales diversos que cubren poco más del 80% del área; la restante está cubierta por zonas agrícolas y pastizales inducidos que comprenden un 8% de ella, así como por bosques de escobilla y de pino (en las zonas más altas de las sierras) y por zonas desérticas arenosas, prácticamente desprovistas de vegetación, que guardan proporciones semejantes.

La fauna marina está representada por una gran diversidad de especies de gran importancia donde encontramos camarón, langosta, sardina, anchoveta, atún, lenguado, abulón, almeja, ostión, etc.

Dentro de la fauna terrestre existen rana arborícola, leopardo, tortuga, víbora, culebra, pelicano, gaviota, conejo, zorro, mapache, zorrillo, puma, venado.

### III.- MARCO SOCIAL

#### POBLACION :

A principios de siglo la región se encontraba practicamente



despoblada, siendo hasta finales de la década de 1920 cuando la población empezó a crecer de manera acelerada.

Por efectos de la migración, el estado de Baja California tiene una de las tasas de crecimiento poblacional más elevadas de la República, sin incluir al Distrito Federal. Este fenómeno es causado por las fuertes corrientes inmigrantes provenientes del interior del país, que se desplazan atraídos por la expectativa de obtener empleo en los Estados Unidos de Norteamérica, originando que una alta proporción de esa corriente migratoria se quede a radicar en la zona fronteriza, principalmente en las ciudades de Tijuana y Mexicali.

Así, basándose en estadísticas, se tiene que 1950 el porcentaje de población nacida en otra entidad y que radicaba en la región era de 59%, siendo similar para 1960 y reduciéndose a 39% en 1970, año en el que disminuye el fenómeno migratorio. Con los datos del censo de 1980, la población nacida en otra entidad se elevó al 43% y los nacidos en otro país cifraron el 1.6%, observándose que el municipio con mayor porcentaje de población nacida en otra entidad es el de Tijuana.

La población total del Municipio en 1992 de acuerdo con datos obtenidos del Censo General de Población de 1990 y complementados con datos del Consejo Nacional de Población (CONAPO) es de 299,661 habitantes, que representan el 17.27% del total estatal y el 0.38% del nacional, teniendo una densidad de población de 4.28 hab/km<sup>2</sup>. Dentro de la población se observa una proporción muy grande de jóvenes y un reducido grupo de ancianos; la composición por sexo está integrada proporcionalmente.

Dado que es indispensable conocer un panorama del crecimiento demográfico de la región, el CONAPO ha estimado cifras de acuerdo a una curva logística y planteando que la población representativa de la región de desarrollo se concentra en los alrededores del puerto de Ensenada y dada la proximidad de otras poblaciones, se le adicionaron a éste los habitantes de los poblados El Sauzal y Chapultepec, agrupándolos bajo la

denominación de "Puerto de Ensenada" previendo que en el futuro conformen una sola mancha urbana (ver anexo II lámina 9).

PROYECCIONES DE POBLACION

AÑO	ESTADO	MUNICIPIO ENSENADA	PUERTO ENSENADA
	<u>NUMERO</u>	<u>DE</u>	<u>HABITANTES</u>
1990	1' 857,927		204,091
1993	1' 773,319		224,725
2000	2' 042,566		272,870
2010	2' 432,896		345,454
2050	2' 680,831		386,563

TASAS DE CRECIMIENTO ( % )

1990-2000	2.32	3.16	3.37
2000-2010	1.91	2.48	2.66
2010-2050	1.02	1.11	1.19

#### EDUCACION :

La educación que se tiene en la región es de las más completas a nivel nacional, como lo muestra el hecho de que el número de habitantes analfabetas alcanza sólo el 6.8% de total, el cual comparado con el de la población total nacional, cuyo porcentaje de analfabetismo alcanza 17, refleja el grado de adelanto educativo que se tiene sobre el resto del país. Esto sin duda se debe a la infraestructura educativa con que cuenta la región y al impulso que este renglón se ha venido dando, tratando de cubrir la educación básica y apoyando la educación media superior. Dentro de los centros educativos más importantes que se tienen en el municipio se haya La Universidad Autónoma de Baja California (UABC), Colegio de Enseñanza Profesional Técnica (CONALEP), Centro de Enseñanza Técnica y Superior (CETYS).

#### VIVIENDA :

El municipio de Ensenada logra una tendencia al equilibrio entre el crecimiento de la población y la construcción de viviendas. La tenencia de la vivienda en propiedad alcanza el más alto porcentaje en relación con otros tipos de tenencia. La mayoría de las viviendas cuentan con los servicios mínimos, como agua potable, drenaje y energía eléctrica. El tipo de construcción sigue el estilo norteamericano. Los materiales de construcción son principalmente ladrillo y concreto y, en más baja proporción, madera y otros materiales.

#### SALUD :

Las instituciones públicas, como el Instituto Mexicano del Seguro Social (IMSS), Instituto de Seguridad y Servicios Sociales

de los Trabajadores del Estado (ISSSTE), e Instituto de Seguridad y Servicios Sociales de los Trabajadores del Estado y Municipios de Baja California (ISSSTECAJLI), cubren a la población asalariada, principalmente. La población que no esta afiliada a estas instituciones es atendida por la clínica de Servicios Coordinados de Salud de la Secretaria de Salud (SSA) y el Desarrollo Integral de la Familia (DIF); también a cargo de Particulares se tienen instalaciones de servicios médicos de hospitalización y laboratorios de análisis clínicos, entre otros (ver anéxos II lámina 10).

#### COMUNICACIONES Y TRANSPORTES :

Los medios de comunicación son similares a los otros municipios, contando con servicio de correos, periódicos, telégrafos, télex, radiodifusoras recibiendo la señal de los canales nacionales de televisión y de algunos canales norteamericanos; además se tiene un canal local. Existe una estación de microondas, una repetidora y red de radiotelefonía rural, una estación receptora transmisora, radio marítima telefónica y telegráfica.

Entre las vías terrestres la vía de carreteras es la más amplia e integrada a la actividad productiva, se originó y se ha extendido en la parte Norte del estado, donde se concentra más del 80% de la población. En total se tiene una longitud de 3,504 km de los cuales 2,409 km son pavimentados, 352 km revestidos y 743 son terracerías, incluyendo en estas últimas brechas.

Dentro del estado se ha desarrollado un programa de vías de comunicación tendientes a atravesarla a todo lo largo, paralelamente a la orientación de la península, para constituir ejes principales de los cuales se derivan ramales hacia las ciudades y puntos de mayor importancia en ambas costas y hacia el interior (ver anéxos II lámina 11).

Entre las carreteras de mayor interés se tienen (ver anexo II lámina 12) : La Carretera Federal No.1.- Transpeninsular. Forma el eje troncal Norte-Sur por la costa del pacífico; desde Tijuana baja hacia el Sur y pasa por Rosarito de ahí sigue paralela a la costa con dirección Sureste hacia Ensenada, de ahí se prolonga atravez de toda la porción Sur de la península comunicando las principales poblaciones de Baja California Sur.

En el extremo Norte de la península de Baja California y siguiendo un alineamiento similar a la línea fronteriza con los Estados Unidos de América se encuentra el eje que la comunica con el resto del país constituido por La Carretera Federal No.2 que en dirección Oeste-Este va de Tijuana a Mexicali pasando por Tecate, para seguir hacia el Estado de Sonora en forma paralela al límite internacionaal, pasando por San Luis Río Colorado, Sonoyta y Caborca, para entroncar en Santa Ana con la carretera No.15, México-Nogales, através de la cual la península se integra, por este medio, al resto de la República.

La Carretera Federal No.3 parte de Tecate donde entronca con lo anterior, en dirección Sur hasta el poblado del Sauzal, ahí se une con la transpeninsular continuando en esta forma un corto tramo hasta Ensenada de ahí dirigirse al Sureste para entroncar con La Carretera Federal No.5. Esta carretera constituye el otro eje Norte-Sur, que cubre la parte oriental de la península, con origen en Mexicali, baja rumbo al Sur y pasa por El Faro llegando hasta San Felipe, de ahí continua a la costa del Golfo de California hasta unirse a la Carretera Federal No.1 en el poblado de Laguna de Chapala.

En cuanto a transporte ferroviario se refiere, la entidad sólo cuenta con 194 km de vías donde presta servicio el Ferrocarril Sonora-Baja California (ver anexo II lámina 13). Una línea va de Mexicali a Benjamín Hill, Son., en donde entronca con una vía que va Guadalajara a Nogales, Administrada por Ferrocarriles del Pacifico. La otra va de Tijuana a Tecate; estas líneas no se unen dentro del estado, pues apartir de Tecate la

vía se interna en territorio estadounidense hasta llegar a Mexicali. Estas líneas ferroviarias comunican a este último y los Algodones con el resto del Estado.

En lo referente a servicios de transporte terrestre la zona cuenta con 25 empresas privadas para el transporte de carga, 3 líneas de pasaje foráneo, 1 línea de servicio estatal y 29 de pasaje urbano.

En relación con terminales de Aerotransporte, se cuenta con dos aeropuertos de largo alcance, uno en Tijuana de vuelos Nacionales e Internacionales y otro en Mexicali que solo recibe vuelos Nacionales. En la ciudad de Ensenada existe un aeropuerto de mediano alcance de uso primordialmente militar pero también da servicio a la aviación civil. Se cuenta también con tres aeropuertos de corto alcance en las poblaciones de Lázaro Cárdenas, San Felipe y Bahía de los Angeles. Ver lámina 13.

La zona en estudio cuenta con tres puertos principales : Ensenada, San Felipe e Isla de Cedros, contando los dos primeros con vías de comunicación terrestre que conectan con el resto del país. El más importante es el de Ensenada, siendo el único que cuenta con instalaciones adecuadas para el movimiento de carga en tráfico de altura y cabotaje. El puerto de San Felipe es eminentemente turístico y de abrigo para embarcaciones pesqueras. El de Isla de Cedros se utiliza para embarque y desembarque de productos pesqueros y de sal para exportación que se trae de Guerrero Negro.

#### IV.- MARCO ECONOMICO

##### POBLACION ECONOMICAMENTE ACTIVA :

La población económicamente activa en 1992 (PEA) es de 209,784 personas que representan el 15.3% de la del estado, el mayor porcentaje esta dedicado a los servicios comunales,

sociales y personales, siguiéndoles los que se dedican a la agricultura, ganadería, pesca y silvicultura. En tercero y cuarto lugar se sitúan los dedicados al comercio y a la minería, respectivamente. Este fenómeno se explica al considerar que el proceso de mecanización que se ha manifestado en el campo ocasiona la expulsión de la mano de obra hacia las áreas urbanas, así mismo es causa de ello la alta inmigración que presenta la zona, ya que gran parte de la misma de asienta en zonas urbanas, donde se reproduce la generación de servicios y el desarrollo comercial. Ver anexo II lámina 14.

#### SILVICULTURA :

Las actividades forestales en Baja California tienen un bajo nivel de significancia en el contexto de la economía estatal y del sector primario en particular. Los factores que han determinado su escaso desarrollo son la poca disponibilidad de recursos naturales y una explotación rudimentaria. De acuerdo con los datos obtenidos por el inventario forestal nacional de México, la superficie silvícola del estado es de 58,530 km<sup>2</sup> de los cuales se tiene cuantificada una superficie arbolada de solo 1,648 km<sup>2</sup>, misma que esta compuesta íntegramente por Bosques de Coníferas y latifolias; la mayor parte de la superficie restante corresponde a la arbustiva con 52, 778 km<sup>2</sup> constituida por matorrales, chaparrales y mezquitales.

#### AGRICULTURA :

El sector primario descansa básicamente en las labores agrícolas que se desarrollan en el Valle de Mexicali y en el área de Ensenada -- Valles de Guadalupe, Maneadero, Santo Tomás, San Vicente, San Simón, Santa María y El Rosario --. Además existe un

área en la zona montañosa que comprende Ojos Negros, Real del Castillo, El Eban y los Valles de La Trinidad y Las Palmas.

Los cultivos agrícolas que más destacan hortalizas, mismas que se orientan fundamentalmente al mercado de exportación; entre ellas encontramos : papa, jitomate, calabaza, chile, col, cebolla, ejote y espinaca. Otros cultivos importantes son : melón, sandía, maíz, vid, olivo y trigo.

#### **GANADERIA :**

Las actividades ganaderas revisten menor importancia, la zona donde se práctica el pastoreo se localiza en el Noroeste del estado y sus perspectivas no son muy favorables, ya que las condiciones de humedad no ofrecen seguridad en la producción de forraje nativo ni en el establecimiento de praderas de temporal.

Aun con todo lo anterior las especies pecuarias que se crían son fundamentalmente bovino tanto de carne como de leche y en menor escala se cuenta con porcinos, caprinos, ovinos y aves de corral.

#### **INDUSTRIA :**

En cuanto a la ubicación de la planta productiva, se puede considerar adecuada en términos generales, ésta a obedecido principalmente a la ubicación de los recursos naturales y a las ventajas que ofrecen los centros urbanos de la entidad.

Ensenada basa su industria en la actividad pesquera y algunas agroindustrias como son la conservación, empaque y enlatado de mariscos, así como la producción de vino en los Valles de Guadalupe y Santo Tomás.

De las 3,823 empresas industriales registradas en el estado como causantes mayores, 2,708 pertenecían a la industria de la



transformación, 77 a la extractiva, 866 a la construcción y una a la eléctrica. Entre ellas la industria manufacturera absorbe el 50% del personal ocupado en el sector la y genera en promedio el 25% del valor bruto de la producción industrial.

La industria eléctrica cuenta con 7 centrales generadoras en operación; 5 diesel eléctrica --en Ciprés, San Vicente, San Quintín, San Felipe y Rosarito--, una Termoeléctrica en Rosarito y una Geotermoeléctrica en Cerro Prieto (ver anexo II lámina 15).

#### **PESCA :**

Ensenada se ha desarrollado como uno de los puertos pesqueros más importantes a nivel nacional aquí tienen registrada el 45% de las embarcaciones mayores del país, el 25% de las menores, la mayor parte de la flota atunera, la totalidad de la sardina-anchovetera, la mitad de la camaronera y el 24% de la escamera.

De acuerdo con evaluaciones hechas en la zona, ahí se puede capturar alrededor de 80,000 toneladas de sardina, de 120,000 a 160,000 toneladas de atún y alrededor de 2 millones de toneladas de anchovetas. Se dispone así mismo del 50% de la capacidad industrial pesquera instalada en el país, formada por 40 líneas de producción encargadas de transformar el producto a través de la utilización de 7 procesos diferentes. Entre los mismos destaca la reducción que puede recibir 710 toneladas de materia prima al año, el proceso de enlatado de atún que tiene una capacidad de 284 toneladas por turno de 8 horas y el de enlatado de anchoveta, sardina y macarela con 433 toneladas en 8 horas. Entre otras especies que se capturan se encuentran el tiburón y la lisa.

A continuación se presenta en el la zonificación del Puerto de Ensenada de acuerdo a su Plan Maestro (ver anexo II lámina 18).

1. - FUTURO DESARROLLO PORTUARIO
2. - TERMINAL DE CRUCEROS
3. - TERMINAL DE USOS MULTIPLES
4. - TERMINAL ATUNERA
5. - USOS PORTUARIOS DIVERSOS
6. - RESERVA PORTUARIA
7. - ZONA DE ASTILLEROS
8. - DESARROLLOS PRIVADOS (MULTIPLES USUARIOS)
- 8bis. - DESARROLLO PRIVADO (INDUSTRIAS PEREDIA)
9. - ZONA NAVAL MILITAR (ESTABLECIMIENTO ESTRATEGICO)
10. - DESARROLLO NAUTICO TURISTICO INMOBILIARIO
11. - TERMINAL DE CRUCEROS (TERMINALES NACIONALES)
12. - DESARROLLO NAUTICO TURISTICO INMOBILIARIO
13. - FUTURO DESARROLLO PORTUARIO (MUELLE DE CONTENEDORES)
14. - TERMINAL DE CEMENTOS MEXICANOS (CEMEX)

#### TURISMO :

El turismo es una actividad económica muy importante siendo fuente de captación de divisas y contribuyendo de manera importante en la generación de empleos. Esta actividad representa un amplio potencial de desarrollo, ya que por la ubicación, sus atractivos naturales y lugares históricos, lo convierten en un lugar idóneo para ser visitado.

En Ensenada el movimiento de los cruceros proviene del estado de California, EUA., aunque tienen un carácter netamente local, puesto que únicamente comprenden recorridos de San Diego y Los Angeles a Ensenada y regreso.

Cabe señalar que el movimiento de cruceros se ha establecido, a pesar de que no dispone de facilidades para dar un servicio adecuado a dichas embarcaciones, pues se utilizan los muelles fiscales para el desembarque de pasajeros y, en ocasiones, las embarcaciones no tienen acceso inmediato a los muelles. Lo anterior no es sino un reflejo del mercado potencial con que se cuenta para el desarrollo de actividades turísticas, mismo que no se ha aprovechado cabalmente, no obstante la ventajosa ubicación vecina al estado de California y el interés de sus pobladores por esas actividades, como se evidencia en la evolución de los servicios de cruceros ya señalados.

Se estima que el número de pasajeros de crucero que han llegado a puertos mexicanos ha crecido en un 19% en los últimos cinco años y por lo tanto Ensenada tiene amplias posibilidades de absorber parte del turismo que fluye hacia la llamada Riviera Mexicana.

La afluencia Turística es de dos tipos la Nacional, motivada en su mayoría por la condición fronteriza de zona libre del estado, que es atraída a visitar Estados Unidos y realizar compras de artículos extranjeros; la visita Extranjera que se diferencian de dos tipos según su estancia, promedio de 48 horas, que representa el 85% y el resto de permanencia mayor.

#### COMERCIO :

El comercio se desarrolla fundamentalmente en Ensenada y San Quintín. En la ciudad existen centros comerciales donde se pueden adquirir artículos de primera y segunda necesidad, nacionales y de importación.

**SERVICIOS :**

Los servicios se desarrollan igualmente en la ciudad de Ensenada, siendo los principales : hospedaje, restaurantes, talleres de soldadura, reparación de automóviles y aparatos diversos, así como los profesionales.

**V.- GOBIERNO Y ADMINISTRACION**

**ORGANIGRAMA ESTRUCTURAL :**

**PRESIDENCIA MUNICIPAL**

**SECRETARIA  
GENERAL**

**TESORERIA**

**SEGURIDAD  
PUBLICA**

**OBRAS Y  
SERVICIOS  
PUBLICOS**

**EDUCACION**

**DELEGACIONES**

## **CAPITULO II**

### **ELABORACION Y ANALISIS DE LA PROPUESTA**

## **ELABORACION**

## ELABORACION DEL CONCURSO.

Se convoca a concurso de obra pública para la ampliación y remodelación del Hospital General de Zona No. 8, en Ensenada Baja California. Este concurso consiste en Obra Civil, Instalaciones y Equipo propio del Inmueble (ver plano de conjunto, plano estado inicial y de proyecto. Anéxos III láminas 1 a la 3).

En lo referente a los trabajos de Obra Civil se tiene construcción de obra nueva y remodelación de las áreas existentes. Dentro de las obras nuevas se encuentra la Ampliación del Edificio que relaciona y sirve de puente para comunicar con el de Sala de Consulta Externa (ejes F-Q/9-23 plano estado inicial) y el de Pediatría-Urgencias (ejes B-D/1-25 según mismo plano).

También como obra nueva se tiene la construcción en la entrada principal del Pórtico de Acceso, la Escalera de entrada y una Rampa para Minusválidos (ejes Q-T/13-23 planos estado inicial y proyecto).

Se tiene igualmente la construcción de una Escalera para acceso a visitas en la parte lateral del Edificio Principal (véase plano de proyecto ejes H'-K/7'-8'), completando con esto las obras nuevas de construcción.

Para trabajos de Remodelación se tiene toda el área a nivel de Planta Baja del edificio principal (ejes F-Q/9-23), parte del área de Medicina del Trabajo y Medicina Preventiva (ejes C-D/8-12), así como también en diferentes áreas del edificio de Urgencias Médicas (ejes B-P/1-5), trabajos en fachadas y patios. Lográndose con esto la casi total remodelación del hospital.

El estudio anterior muestra el panorama general de una obra muy completa que logra combinar actividades propias de construcción nueva, con los trabajos de reubicación y

remodelación de áreas existentes.

Con lo referente a las instalaciones de hospital, se contarán con nuevos ductos para aire acondicionado y de extracción, ésto en todas las áreas donde proceda remodelar. Lo anterior va acompañado de que en el nuevo cuarto de máquinas se coloquen los nuevos equipos a suministrar que son cuatro manejadoras y dos condensadoras, las cuales funcionarán para el área de la Sala de Consulta Externa en Planta Baja y Sótano, teniendo este último también remodelación en paralelo con estos trabajos, pero que concierne a un contrato asignado a una empresa diferente.

Cabe la pena mencionar que dentro del suministro del equipo propio del inmueble, se encuentra un elevador que también aparece en catálogo de concurso junto con los seis equipos antes mencionados. La construcción del cubo de este elevador será junto al acceso principal del edificio (Cejes P-Q/13-15 plano de proyecto), y se llevará a cabo por la misma contratista que remodelará en forma paralela la Planta Sótano del Edificio Principal.

Establecido lo anterior, tóca a la constructora asignada para el contrato de Ampliación y Remodelación de Planta Baja (de la cual es objeto la presente tesis), suministrar e instalar los equipos del cuarto de máquinas y el elevador, así como satisfacer las pruebas pertinentes para obtener un buen funcionamiento de los mismos.

Cabe la pena mencionar que se hablaba anteriormente de otra constructora para la remodelación en la Planta Sótano. Se aclara que esta remodelación parcial del hospital es motivo de otro contrato totalmente ajeno al que se trata en el presente trabajo. Sin embargo, se desarrollo de manera simultánea con las actividades del contrato a analizar en esta tesis. Por lo que de ninguna manera se debe relacionar el concurso de los trabajos de las construcciones nuevas, remodelación de la Planta Baja y Edificio de Urgencias, con las actividades desarrolladas en la remodelación de Planta Sótano.



## **ANALYSIS**

RELATIVO A: OBRA CIVIL, INSTALACIONES ELECTROMECHANICAS Y EQUIPO PROPIO DEL INMUEBLE PARA AMPLIACION Y REMODELACION DE H.G.Z./M.F. No. 8 ( PLANTA BAJA ), ENSEADA, BATA CALIFORNIA NORTE.

EN LA CIUDAD DE MEXICALI, B.C. SIENDO LAS 12:00 HRS. DEL DIA 07 DEL MES DE MAYO DE MIL NOVECIENTOS NOVENTA Y DOS, DE CONFORMIDAD CON LO DISPUESTO EN EL PLIEGO DE REQUISITOS RESPECTIVO, SE REUNIERON EN LA DELEGACION REGIONAL DE MEXICALI, B.C. SITA EN LEON Y ZARAGOZA PARA LA CELEBRACION DEL CONCURSO CORRESPONDIENTE, LAS PERSONAS FISICAS O MORALES Y FUNCIONARIOS CUYOS NOMBRES Y FIRMAS FIGURAN EL FINAL DE ESTA ACTA. SE PROCEDE DE INMEDIATO A LA AFERTURA DE LOS SOBRES RECIBIDOS EN PRESENCIA DEL REPRESENTANTE DEL C. SUBDIRECTOR GENERAL DE OBRAS Y PATRIMONIO INMOBILIARIO, EN REPRESENTACION DEL CLIENTE, ASI COMO DE LOS CONCURSANTES Y CON EL CONOCIMIENTO DE LA SECRETARIA DE LA CONTRALORIA GENERAL DE LA FEDERACION, DANDOSE LECTURA AL MONTO TOTAL DE LAS PROPOSICIONES Y LAS CUALES PARA DEBIDA CONSTANCIA, FUERON FIRMADAS POR QUIENES INTERVINIERON EN EL ACTO. SE HACE CONSTAR QUE EL PRESENTE CONCURSO SE ENFOCA DIRECTAMENTE HACIA LOS PRECIOS UNITARIOS. LAS CANTIDADES DE OBRA SERAN COMPLEMENTARIAS POSTERIORMENTE DURANTE EL PROCESO DE LA CONSTRUCCION, LA EXISTENCIA LEGAL DE LOS CONCURSANTES Y LA LEGITIMIDAD DE QUIENES LO REPRESENTAN, QUICHA RECONSTRUYERON CON LOS DOCUMENTOS QUE EXHIBIERON PARA SU ADMISION Y OTROS REVISADOS POR EL INSTITUTO, CONCLUYENDO EN LECTURA ANTERIOR Y FIRMAS LAS RELACIONES ANTES MENCIONADAS, LAS CUALS FUNDACIONES CON MONTO TOTAL SE HAN DE REALIZAR EN SU ORDEN Y DEL PRINCIPIO CUANDO EL CLIENTE EN EL PLIEGO DE REQUISITOS, SON REQUISITOS PARA EL INTERESADO EN LA PARTICIPACION DEL CONCURSO.

SE CITA A LOS CONCURSANTES A LAS 12:00 HRS. DEL DIA 08 DEL MES DE JUNIO DE MIL NOVECIENTOS NOVENTA Y DOS EN LA CIUDAD DE MEXICALI, B.C. PARA LA CELEBRACION DEL CONCURSO EN EL MONTO DE OBRA A OBTENER EL FOLIO DE LEON Y ZARAGOZA EN EL PLIEGO DE REQUISITOS DE ESTE ACTO Y QUE FIRMARAN EL DOCUMENTO QUE SE EMITE AL PORFOLIO PARA CONSTANCIA Y FIN DE SERVICIO LOS EFECTOS LEGALES QUE LE SON INHERENTES, LA CONSTRUCCION FIRMAR EL PRESENTE DOCUMENTO LOS QUE INTERVINIERON EN EL CONCURSO, EN PRESENCIA DEL REPRESENTANTE DEL C. SUBDIRECTOR GENERAL DE OBRAS Y PATRIMONIO INMOBILIARIO, EN REPRESENTACION DEL CLIENTE.

FOR LA GERENCIA DELEGACIONAL  
DE PROYECTOS Y CONSTRUCCIONES

ARR. JULIO A. TINERREY CASTRO

FOR LA OFICINA DE CONCURSOS

ING. ALBERTO VIZCARRA RANOS

FOR TESORERIA DELEGACIONAL

C. HILARIO CUEVAS CASTILLO

FOR SERVICIOS JURIDICOS

LIC. VICTOR ARMANDO RAMIREZ QUINTANA

FOR AUDITORIA INTERNA

L.A.E. JUAN CARLOS DE HOYOS SANCHEZ

DELEGADO REGIONAL EN BAJA  
CALIFORNIA NORTE

LIC. JAVIER BERNAL MATEUS

FOR LA S.E.C.O.G.E.F.

NO SE PRESENTO

FOR LA S.H. Y C.P. SUBSECRETARIA  
DE FROS. Y PRESUPUESTO.

NO SE PRESENTO

FOR LA C.N.T.C.

LIC. JOSE DE LAS FUENTES

CONTRATISTAS PARTICIPANTES

  
ING. JOSÉ A. SANCHEZ HERNANDEZ

CONSTRUCTORA No. 1

  
ING. FRANCISCO RAMIREZ ZURITA

CONSTRUCTORA No. 3

  
ING. SANTIAGO RODRIGUEZ VEGA

CONSTRUCTORA No. 5

  
ARQ. ARTURO LEMUS GUTIERREZ

CONSTRUCTORA No. 7

ING. JORGE PICKETT BRISERO

CONSTRUCTORA No. 9

NO SE PRESENTO

  
ING. LUIS GUEBARA ESCAMILLA

CONSTRUCTORA No. 2

  
ING. MANUEL RÍOS UGALDE

CONSTRUCTORA No. 4

ING. LUIS A. ROTTER AUBANEL

CONSTRUCTORA No. 6

SE DISCULPO

ING. SAUL RAFAEL ACOSTA

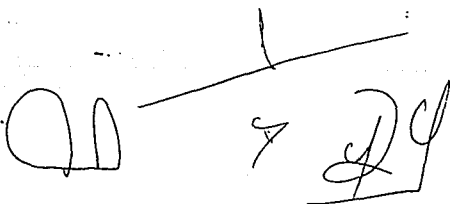
CONSTRUCTORA No. 8

NO SE PRESENTO

ING. JOSE RAZO BERVER

CONSTRUCTORA No. 10

SE DISCULPO



CONTRATISTA	IMPORTE	TIEMPO EJECUCION
CONSTRUCTORA No.1	5	DESCALIFICADO POR INCUMPLIMIENTO EN EL PUNTO 2.1.1 BASES DE C.
CONSTRUCTORA No.2	6	2,813*156,558.00 173 DIAS
CONSTRUCTORA No.3	6	2,534*820,739.00 174 DIAS
CONSTRUCTORA No.4	6	2,182*937,118.00 174 DIAS
CONSTRUCTORA No.5	6	1,931*586,628.00 174 DIAS
CONSTRUCTORA No.6	6	SE DISCULPO
CONSTRUCTORA No.7	6	2,714*582,000.00 174 DIAS
CONSTRUCTORA No.8	6	RECHAZADA POR INCUMPLIMIENTO EN EL PUNTO 2.1.4 BASES DE C.
CONSTRUCTORA No.9	6	NO SE PRESENTO
CONSTRUCTORA No.10	6	SE DISCULPO
PRESUPUESTO BASE :	5	2,487*595,538.00 174 DIAS

## ANALISIS DE LA PROPUESTA.

Como se puede observar en el acta primera del concurso 1-92-02-02 se analizaron alternativas de diez constructoras participantes, de las cuales dos se rechazaron por incumplimiento en bases de concurso, dos más se disculparon y una no se presento. Con lo anterior quedan solamente cinco proposiciones por analizar.

El presupuesto base de concurso que se tuvo para esta obra fué de \$ 2,487'599,538.00, y su tiempo de ejecución se considero en 174 días. En referencia a lo anterior se tiene que la Constructora No.2 presentó un importe de \$ 325'561,020.00 arriba del presupuesto base, significando esto un (+)13% . Su periodo de ejecución disminuía en un día al propuesto, considerandose sin ningún problema en este rubro.

A continuación se tiene la alternativa de la Constructora No.3, cuyo importe sobrepasa \$ 47'228,201.00 que es (+)1.89% del considerado. Se tiene también que el tiempo de los trabajos es de 174 días.

Posteriormente se encuentra la propuesta de la Constructora No.4 que presenta un importe de \$ 304'658,420.00 abajo del presupuesto base, que es el equivalente a (-)12.25% sin afectar el tiempo de entrega de 174 días.

Se tiene la Constructora No.5, que presenta una alternativa con un importe de \$ 556'008,910.00 por abajo del presupuesto considerado, lo que se traduce en un (-)22.35% haciendo entrega de los trabajos en un periodo de 174 días.

Por último la Constructora No.7 propone que realiza los trabajos incrementando sobre el importe base \$ 226'986,462.00, significando un (+)9.12%, y ofreciendo terminar los trabajos también en un plazo de 174 días.

De los datos anteriores se forma la siguiente tabla comparativa :

CONTRATISTA	(%) DIFERENCIAL DEL PRESUP. BASE	TIEMPO DE EJECUCION
CONSTRUCTORA No.2	(+) 13.08	173 días
CONSTRUCTORA No.3	(+) 1.89	174 días
CONSTRUCTORA No.4	(-) 12.25	174 días
CONSTRUCTORA No.5	(-) 22.35	174 días
CONSTRUCTORA No.7	(+) 9.12	174 días

En base a lo anterior la propuesta de la Constructora No.2 se descarta en primera instancia por las siguientes causas :

- 1.- Ser la alternativa con el costo más elevado.
- 2.- La contratista no ha realizado trabajos para Hospitales, por lo tanto no tiene experiencia en ello.

La propuesta de la Constructora No.3 es descartada por los siguientes motivos :

- 1.- Presentar un análisis de concurso poco claro y con alternativas de dudoso resultado que pudieran traer como consecuencia complicaciones a nivel de tiempos de entrega y calidad en los trabajos.

En esta alternativa el importe propuesto por la empresa no era cuestionable, pero la situación técnico-administrativa que proponía, anuló sus posibilidades.

La Constructora No.4 no consiguió ganar por diferentes motivos :

- 1.- No tener experiencia suficiente en obras de Hospitales.
- 2.- No tener una organización administrativa que desde un punto de vista estricto, ofreciera buenas garantías al contrato.
- 3.- Haber tenido serios problemas financieros que se suscitaron en obras anteriores con el mismo organismo que convocaba el presente concurso, y que hasta la fecha no estaban resueltos.

Cabe la pena mencionar que en esta propuesta el estar 12.25% abajo del importe base no era causa de eliminación en este rubro, por otro lado las diferencias financieras de la empresa con el cliente motivo de obras anteriores, no permitieron mayores posibilidades a la misma.

La Constructora No.7 perdió el concurso por las siguiente razón :

- 1.- La empresa tiene una trayectoria indiscutible en obras de urbanización y construcción pesada, pero con respecto a obra refinada y detallada como lo son las remodelaciones no contaba con ninguna experiencia, causa que anuló sus posibilidades.

Nuevamente se hace mención que el rubro económico de estar 9.12% arriba del contrato no fué causa para que esta empresa quedará fuera del concurso.

Con las propuestas anteriores analizadas, se concluye que la Constructora Ganadora para este contrato de Ampliación-Remodelación en el HGZ No.8, fué la Constructora No.5, que a criterio del organismo (cliente) es la más viable por las siguientes razones :

- 1.- Tener un amplio y completo curriculum en remodelaciones y construcciones de Hospitales, para con el mismo



organismo (cliente).

- 2.- Presentar el importe de concurso más atractivo de los participantes, con un 22.35% abajo del presupuesto base.
- 3.- Las relaciones y situaciones financieras de la empresa para con el organismo son claros y estables.
- 4.- Las alternativas técnicas que la empresa a dado a diversos proyectos en las diferentes obras en las que ha estado, permiten confiar en que los trabajos se llevarán de manera responsable y experimentada.

Con todo lo anterior mencionado se observa dentro de este concurso, que necesariamente el presupuesto más bajo para la obra es el que se debe aceptar. Dentro de la selección se deben tomar en cuenta aspectos técnicos, financieros, estrategias de obra y sobre todo, el curriculum y el grado de experimentación que tenga el concursante.

Cabe aclarar que al llevarse a cabo la obra, que como se menciona se asignó a la Constructora No.5, hubo a lo largo del desarrollo de ésta, circunstancias y situaciones de consideración en algunos aspectos de concurso bastante graves por parte de la empresa, los cuales serán objeto de comentarios en capítulos posteriores del presente trabajo. Pero lo que si se puede adelantar, es que los Trabajos de Construcción de Obra nueva previstos en concurso, si se terminaron, sin embargo los trabajos de Remodelación; principalmente en Sala de Consulta Externa y Area de Urgencias quedaron inconclusos debido a diferentes factores que a lo largo de la Obra se dieron.

		No. DE COMPROMISO:	
CONTRATISTA: CONSTRUCTORA No. 5		4 02128	
REG. PATRONAL (IMSS):		CONTRATO DE OBRA PUBLICA A PRECIOS UNITARIO Y TIEMPO DETERMINADO	
REG. CNIC:		NUMERO CONTRATO 1-89-02-06-06	FECHA DE CONTRATACION 24/JUNIO/1992
REG. FED. CAUB.:		No. CONCURSO 1-92-02-02	FECHA DE ADJUDICACION 23/JUNIO/1992
DOMICILIO CONOCIDO		MODALIDAD DE LA ADJUDICACION CONV. PUBL. <input checked="" type="checkbox"/> CONV. PRIV. <input type="checkbox"/> ASIS. DIREC. <input type="checkbox"/>	
REFERENCIA	CODIFICACION	DENOMINACION	
CIRCUNSCRIPCION	02	BAJA CALIFORNIA NORTE DR-3	
LOCALIDAD	03	ENSENADA	
INMUEBLE	01	HOSPITAL GENERAL ZONA/MEDICINA FAMILIAR No. 8	
DOMICILIO		AV. INTERNACIONAL Y REFORMA No. 84 FRACC. BANIA.	
SERVICIO	02	HOSPITAL GENERAL ZONA/MEDICINA FAMILIAR	
TIPO EXPLOTACION	1	EN SERVICIO	
UNIDAD PRESUP.	2151	UNIDAD MEDICA DE SEGUNDO NIVEL	
PARTIDA PRESUP.			
DESCRIPCION DE LOS TRABAJOS A EFECTUAR: OBRA NVA. ----- AMPLIACION X. REMODELACION X. MANTENIMIENTO Y/O REPARACION ----- ADECUACION -----			
OBRA CIVIL, INST. ELECT. Y E.P.I. P/AMPLIACION Y REMODELACION DE HGZ/MP No. 8 (PLANTA BAJA) EN ENSENADA, B.C.N.			
FECHA INICIO: 25 JUN 92		FECHA TERMINO: 15 DIC 92	
NO. OBRA: 89-02-06			
RENDIMIENTO MENSURAS PROPIAS		OFICIO DE AUTORIZACION DE INVERSION NO. 3,0-0119	
FECHA: 28/FEB/92		FECHA: 28/FEB/92	
ASIGNACION PRESUP. (A): 51,696,022.		ASIGNACION PRESUP. (A): 51,696,022.	
MAYOR ESCALAR		MAYOR ESCALAR	
	%		%
TOTAL DE OBRA	100	TOTAL DE OBRA	100
PROYECTO BAJA	986,339,200	PROYECTO BAJA	286,339,200
OBRA	577,509,807	OBRA	577,509,807
PORCENTAJE AMORTIZACION EN ESTIMACIONES 30 % ANTICIPO.		PORCENTAJE AMORTIZACION EN ESTIMACIONES 30 % ANTICIPO.	
PLAZA POR ANTICIPO IVA INCLUIDO \$ 237,459,687.0		PLAZA POR ANTICIPO IVA INCLUIDO \$ 237,459,687.0	
APORTACION POR ANTICIPO EN ESTIMACIONES DE ESCALARIMIENTOS 11 %		APORTACION POR ANTICIPO EN ESTIMACIONES DE ESCALARIMIENTOS 11 %	
PLAZA POR ANTICIPO \$ 123,169,492.0		PLAZA POR ANTICIPO \$ 123,169,492.0	
APORTE OPERACIONAL DE PROYECTOS INSTRUCCIONES		ACREDITACION DEL COMPROMISO: CONSTRUCTORA No. 5	
ARD. JULIO ARMANDO TILERRY CASTRO		ING. FRANCISCO RODRIGUEZ VERA	
OBSERVACIONES/RETENCIONES:		ICIC: 0.2 %	
		SFP: 0.5 %	
		AMORTIZACION DE ANTICIPO POR ESTIMACIONES	
		NO. PROVEEDORA: 00000128	

## ANALISIS DE INDIRECTOS Y UTILIDAD

**OBRA :**

OBRA CIVIL, INSTALACIONES ELECTROMECANICAS Y EQUIPO  
PROPIO DEL INMUEBLE PARA AMPLIACION Y REMODELACION DEL  
HGZ No.8 (P.B.) EN ENSENADA, B.C.N.

**CONCURSO :**

1-92-02-02

**CONCEPTOS :**

I.-	Costo Directo .....	100.00 %
	Gastos de Oficina Central .....	4.19 %
	Administración de Obra .....	4.00 %
	Imprevistos .....	2.53 %
	Viáticos .....	3.00 %
	Finanzas y Seguros .....	3.80 %
	Financiamiento .....	3.13 %
		120.45 %
		==>
	Utilidad .....	12.00 %
		132.45 %
		==>
	Imprevistos .....	0.55 %
		133.00 %
		==>
	Costo Directo .....	100.00 %
		=====
		=> 33.00 %

## **CAPITULO III**

### **EJECUCION Y DESARROLLO DE LA OBRA**

### III.1. - ASPECTOS GENERALES DE LA EJECUCION Y DESARROLLO DE LA OBRA.

El comienzo de las actividades fue confuso debido a que la ejecución de los trabajos tuvo un grado de dificultad considerable, no por que el proyecto marcara estructuras o remodelaciones complicadas de ejecutar, si no por la condición de tener un hospital en operación las 24 horas del día, que requirió de múltiples consideraciones para permitir un desarrollo adecuado a la misma.

La continuidad dentro de esta ampliación-remodelación fue uno de los factores que llevaron consigo un grado de incertidumbre no despreciable, que sin conocerlo al principio, ocasionó grandes atrasos y complicaciones administrativas con referencia a pagos de estimaciones e intentos de sanciones económicas para la contratista.

Estas circunstancias situaron el desarrollo de la obra en un nivel poco usual dentro de las obras realizadas por la empresa, trayendo desorganización y provocando que algunas etapas de la obra se realizarán con cierta dificultad tanto en el área técnica como financiera.

Uno de los aspectos primordiales dentro de este tipo de trabajos en hospitales, es la estrecha comunicación que debe existir entre la plantilla técnica de Supervisión y el área médica. Ya que de esta coordinación depende mucho el avance de las actividades, acortando periodos de tiempo y disminuyendo costos. En esta obra la relación antes mencionada no fue muy buena debido a diferencias que existían con respecto a algunas remodelaciones de proyecto, y que de alguna manera, según el área médica no eran funcionales. Lo anterior trajo consigo el

descontento de la autoridad del hospital provocando falta de cooperación para el desarrollo de los trabajos, y obstaculizando su ejecución.

Todo lo anterior situó a la obra en un marco de poco acuerdo y dificultad para la contratista, la cual tuvo que sortear situaciones adicionales a las usuales dentro de este tipo de obra, teniéndose la mayoría de las veces tiempos muertos y horarios complicados para la ejecución de los trabajos, que en consecuencia reportaron un número excesivo de actividades extraordinarias (no contempladas en concurso) que fueron mermando poco a poco el presupuesto destinado, que en el desarrollo de la obra llegaron a ser bastante considerables.

Uno de los motivos por los cuales también la obra se dificultó, fue el error por parte del área técnica de Supervisión de no haber dado a la contratista áreas grandes de trabajo. Es decir, las áreas de remodelación (más complicadas) no las daban completas, sino que facilitaban pequeñas porciones de ellas lo cual dificultó e incremento el esfuerzo de trabajo, y sobre todo los costos de los materiales.

Todo lo anterior propició un inicio conflictivo a la obra, procurando por parte de la contratista tener flexibilidad para adaptarse lo antes posible al sistema y ritmo de ejecución resultante.

Con esto se tiene un panorama general para puntualizar que el desarrollo de los trabajos tuvo un esfuerzo técnico-administrativo poco común, debido principalmente a los imprevistos y a las relaciones poco cooperativas de parte del área médica.

## **FRENTES DE ATAQUE**

III.2.a. - REMODELACION EN AREA DE URGENCIAS MEDICAS.

---

---

PARA MAYOR CLARIDAD LA REMODELACION EN ESTA AREA SE DIVIDIRA  
TRES FRENTE :

FRENTE "A" ==> \* CONSULTORIOS DE TRAUMATOLOGIA  
\* LABORATORIO PEINE DE URGENCIAS  
\* SANITARIOS PUBLICOS  
\* PEDILUVIO  
\* CUBICULO DE CONTROL

FRENTE "B" ==> \* CUARTO DE ASEO  
\* CUARTO DE SEPTICO

FRENTE "C" ==> \* SALA DE ESPERA

---

---



## **URGENCIAS.- FRENTE "A" :**

### **LOCALIZACION DE OBRA :**

Esta remodelación se tiene dentro del edificio de Urgencias a un costado del pasillo de acceso al área médica. Se trabajarán dentro de este frente, las áreas comprendidas en los ejes M-P/3-B según plano arquitectónico estado inicial (ver anexo III láminas 2 y 4).

Se puntualiza mucho el grado de dificultad que se tiene en esta zona debido a su operación las 24 horas del día. La constante precaución que se debe tener con enfermos transitando y moviéndose por el área, hace que los trabajos tengan un ritmo lento pero constante. Cabe mencionar que antes de proceder a las actividades se estudia una buena planeación para los trabajos, pero con frecuencia sucede que debido a decisiones médicas o actitudes de prudencia al haber emergencias con los pacientes, se provocan cambios y situaciones que dan a las actividades una reprogramación para su ejecución. Con lo anterior explicado se esquematizan labores en un área muy conflictiva, y sujeta a un programa de obra variable de situaciones con imprevistos constantes.

### **MOTIVO DE SU REMODELACION :**

Una de las áreas con mayor versatilidad en cuanto a organización y funcionalidad es sin duda Urgencias Médicas, que por su tipo de atención debe estar lista en todo momento para cualquier emergencia que se sucite. Por tal motivo el modernizar y acondicionar periódicamente esta área de acuerdo a las necesidades e inovaciones médicas, es algo en lo cual se tiene que invertir, para con ello incrementar la eficiencia médica del

Hospital.

Dichas áreas que corresponden actualmente a Consultorios de Traumatología y cubículos de Camillas y Curaciones, darán paso a una remodelación que consta de Sanitarios Públicos, Consultorios de Traumatología, Peine de Laboratorio, Pedilúvio y la reubicación del Cubículo de Control. (véase plano de proyecto anexo III láminas 3 y 5D). Esta remodelación trata de cumplir con los puntos de funcionalidad, comodidad y organización antes expuestos.

#### PROCESO CONSTRUCTIVO :

Las actividades empiezan colocando tapiales de tablaroca cuyas ubicaciones son en ejes 3/O-P, O/3-4, O-M/2-3 y M/3-5. Esto para el área y evitar la salida de pólvos e impurezas a las áreas cercanas. En actividad paralela se van retirando muebles, archivos, camillas y vitrinas, que se colocan en almacenes mientras dure la remodelación.

Se procede a la cancelación en instalaciones hidráulicas, gases medicinales, aire acondicionado y corriente eléctrica.

Hécho lo anterior se empieza el desmantelamiento del área con desmontes de letreros de señalización, puertas y topes de piso, tápas de apagadores y contactos, cancelos, bastidores de madera, negatoscopios, pizarrones, cortinas, vidrios, ventanas de aluminio, lámparas fluorescentes e incandescentes, rejillas, difusores, bocinas, cajas galvanizadas, tubería conduit, tarjas, accesorios y muebles de baño. De los muros a permanecer se retiran acabados de tapiz, textura de cáscara de naranja, zóclo vinílico, recubrimientos vítreos (azuléjo) y pinturas. Con lo anterior se tiene un amplio panorama del área, para poder así iniciar la remodelación.

Dentro de la etapa de demoliciones se comienza con los muros de tabique, tablaroca, pisos y firmes. Continúa el falso plafón

de tablaroca incluyendo su sistema de colganteo que es canaleta y canal listón.

Con las demoliciones terminadas se procede a limpiar y escombrar el área a base de acarreo en carretillas, llevándose el material hasta el camión de carga para su envío al basurero municipal. Se menciona el grado de dificultad que se tuvo para sacar el material producto de las demoliciones, esto para no entorpecer las funciones y maniobras médicas. Por tal motivo, dicha actividad se programó a cierta hora del día, dando relativa libertad y confianza de operación.

Con las áreas limpias y espaciadas se proceden a trazar y levantar muros de tabique, formando así el Peine de Laboratorio, Cuartos de Baño y Pedilúvio.

Con el plafón descubierto se procede a reubicar las instalaciones de extracción y aire acondicionado, bajando la ductería deteriorada, y remplazandola en una nueva trayectoria. Lo anterior se aplica a instalaciones de telefonía, corriente eléctrica, gases medicinales y sonido.

Se comienzan las nuevas instalaciones hidráulicas y sanitarias para los Baños, Peine de Laboratorio y Pedilúvio. Para dichas instalaciones se tuvieron que abrir huécos en losa de piso y permitir la conexión de tuberías con las de Planta Sótano. Estos huécos se programaron de acuerdo con el área médica a cierta hora del día para no incomodar a los pacientes con ruidos, que para ellos son molestos y ensordecedores.

Se proceden a aplanar muros de tabique incluyendo el perfilado y emboquillado de vanos para ventanas. Al igual que se aplica cemento-arena, en otros muros se aplanan con yeso para más adelante colocar tapiz o aplicar cáscara de naranja.

En actividad paralela y mientras se llega a la etapa de los acabados, se fabrica en el taller de carpintería todo lo necesario para el área, como son : puertas, paneles para cancelería y mampáras, tapas de cuadro de válvulas, el clóset y el mueble de control.

Con las instalaciones que van arriba del plafón ya terminadas como son : ductería de aire acondicionado y extracción, corriente eléctrica, fijación de soportes de solera para cancel, sonido, gases medicinales y parte de telefonía, se comienza a colgantar dicho plafón. Consiste en anclar en la losa techo, tramos de alambre galvanizado por medio de "balazo" con pistola para concreto.

Posteriormente se sujeta con dicho alambre tiras de canal listón y canaleta, formando con estas una cuadrícula rígida que posteriormente se nivela.

En actividad simultánea, se resanan ranuras en baños y se detallan aplanados. Intercambiando tiempos de actividad en las áreas, se hacen preparaciones para colar firmes en pisos de Peine de Laboratorio, Pedilúvio y Cuartos de Baño, cuidando que se tenga el mismo nivel de los pisos existentes. En el pediluvio se hace una excepción, ya que debe existir cierta pendiente para el escurrimiento del agua.

El espacio para el cubículo de control se acondiciona y arregla de tal manera para instalar un guarda o clóset, y el mueble de atención al público.

Se forman muros de tablaroca con canaleta, remaches y postegüia, dando así forma a los cubículos que serán los Consultorios de Traumatología y parte del Peine de Laboratorio. En este último se empieza a colocar azulejo blanco al igual que en los muros de los baños, incluyendo cortes, remates, retapado y lechadeado con cemento blanco.

Se revisan emboquillados en vanos de ventanas y se toman medidas para la fabricación de éstas.

Se cierra el plafón achillando hojas de tablaroca, teniéndose en las orillas cajillos y faldones, que le dan estética y buen acabado al área. Una vez cerrado y de acuerdo a planos, se abren huecos para ubicar lámparas, rejillas, difusores y bocinas, procediendo a dar una aplicación de pintura al plafón antes, y después de la colocación de éstas.

Se continua colocando azulejo antiderrapante en pisos de baños, incluyendo igualmente cortes, retapado y lechadeado, colocando además tira de aluminio para separar el acabado con la loseta vinílica del pasillo.

En los muros de tabique (con yeso) y tablaroca se aplica Sotofondo (barníz o láca) para retapar poros y endiduras y dejar una superficie tersa. Lo anterior como antecedente a la aplicación de la textura cáscara de naranja; cuyo proceso es de un delicado cuidado.

Se presentan y se colocan cancelos de aluminio línea 2000 para terminar de formar los Consultorios de Traumatología y Peine de Laboratorio. Junto con ellos se presentan e instalan vidrios y paneles de madera. Con el azulejo en muros y pisos de baño se proceden a montar muebles, como son lavabos, wc y mingitorios. A su vez se coloca azulejo en el Pedilúvio, dejando un sardinel de tabique que proteja de la salida del agua.

En actividad paralela se colocan ventanas de aluminio en Baños y Peine de Laboratorio. Procediendo a sellar sus contornos con junta de neopreno y silicón. Se colocan tapas de cuadro de válvulas pintando en el exterior la tubería y la llave de paso.

Se procede a aplicar la textura de cáscara de naranja tan comunmente usada en estas clínicas. El proceso es el siguiente : después de tener sotofondo en el muro, se procede a aplicar la pasta (cáscara de naranja) en toda la superficie. Posteriormente con un rodillo de puntas redondeadas se le da un acabado granulado, que al secarse, se le aplican dos capas de Vitrocovev (Cláca), para proteger y darle a la superficie una calidad brillante y no áspera al tácto. Este tipo de acabado es de fácil limpieza y con un poco de práctica su aplicación es sencilla pero delicada, ya que una mala aplicación en Sotofondo o Vitrocovev, corre el riesgo de quemar la pasta.

Se puntualiza que durante la aplicación del acabado de cáscara de naranja surgieron muchos contratiempos por el fuerte olor a resina que despide el Vitrocovev. Fue por tanto que se

decidió aplicar el acabado poco a poco y dando tiempos a no saturar el ambiente de este olor. Se utilizarón ventiladores durante la aplicación y se acordó con el área médica un horario adecuado para que se pudiera trabajar. Obviamente esto causó precios extraordinarios y rendimientos que posteriormente fueron avalados.

Mientras se daba el acabado anterior se coloca tapiz plástico en muros de consultorios, procediendo a recortes y pequeños forrados de detalle.

Se comienzan a colocar en baños, mampáras de cancel junto con sus paneles de madera haciendo privados en cada mueble poniendo seguros en las puertas.

Se coloca el mueble de atención al público y el clóset en el cubículo de control, acondicionandolos y ferrandolos con formica así como verificando el funcionamiento de puertas, cajones, chapas y correderas. Dejando con ello el local más presentable y casi terminado.

Se coloca loseta vinilica en piso de Consultorios, Laboratorio y Control, colocando tiras de aluminio en cambios de acabado de piso, posteriormente se pega zóclo vinilico en la parte baja de los muros que tengan acabados de tapiz o cáscara de naranja.

Se coloca cenefa de loseta terrázo en franjas dañadas, y en los límites con el acabado de loseta vinilica. Dándole su correspondiente retapado y lechadeado.

Se colocan Chambranas Metálicas en muros para tener los marcos de las puertas. Una vez instaladas se procede a pintarlas con pistola y compresor, protejiendo las zonas cercanas con empapelados y forros de periódico.

Con las Chambranas listas se atornillan dos tiras de batiéntes de aluminio sobre ellas que dan el tópe de cerrado a la puerta. Se colocan estas últimas junto con sus chapas y tópes de piso.

Dentro de los consultorios se colocan tapas de contactos y apagadores, así como para las tomas de gases medicinales.

En paralelo se procede a desmontar el cancel del pasillo que lleva al área médica (Eje 3/N-O según plano arquitectónico estado inicial), colocándose nuevo junto con sus vidrios, paneles de madera y dos biságras cierrapuertas. A su vez se coloca el cancel del Pedilúvio con su mampara plegadiza de p.v.c. verificando su corrimiento.

Se detallan acabados de todo tipo en muros, cancelos, pisos, plafones y muebles de madera. Se verifican chapas, puertas, lámparas, polaridad de contactos y apagadores, entre otras cosas.

Se colocan accesorios en Baños y Pedilúvio tales como : jaboneras, papeleras, espejos, tapas de wc, regadera y llaves. Así mismo se colocan tapas de apagadores y contactos. Se hacen resanes necesarios en sus colocaciones.

Se procede al retiro de tapias permitiendo conformar el área remodelada con las adyacentes, en cuanto acabados y detalles.

Se verifican extensiones de teléfonos y sonido en bocinas. Se hacen limpiezas generales en muros, pisos, vidrios, muebles de madera, cancelos y en los espacios interiores de todos los locales.

Se procede al pulido de pisos restringiendo a su vez el paso innecesario a las áreas. Se colocan tarjas, vitrinas, archivos, negatoscopios, mesas y todo el mobiliario necesario. A su vez se colocan en plafón y muros letreros de señalización con leyendas y símbolos, que identifican a cada uno de los locales.

Dando pauta de solución a todos los detalles faltantes, y antes de entregar el área, se procede a hacer una limpieza general y se le da brillo a muebles de madera y letreros de señalización.

Listo lo anterior se procede a entregar la remodelación terminada a las autoridades correspondientes, previa firma en acta de recepción.

## URGENCIAS.- FRENTE "B" :

### LOCALIZACION DE OBRA :

Esta remodelación se lleva a cabo en el interior del Edificio de Urgencias localizandose el área de trabajo entre los ejes K-M/3-5 según plano arquitectónico estado inicial.

Se hace nuevamente mención a la gran dificultad que se tiene al trabajar junto a salas y accesos de alta maniobra médica.

En este caso se tiene que el área a remodelar del Pedilúvio, Sanitario, Cuarto de Aseo y Séptico, se encuentra rodeada por Salas de Recuperación, Salas de Curaciones y Consultorios; sin menos preciar en absoluto que justo a un lado se tiene el pasillo de acceso por donde constantemente transitan camillas con pacientes, provenientes de las Ambulancias en calidad de emergencia.

Es por tanto que se ratifica el ritmo lento de la obra en esta área, con planes y programas que son alterados y defasados en tiempo, debido obviamente al sin número de situaciones y condiciones inesperadas que surgen por cada una de las salas médicas cercanas.

### MOTIVO DE SU REMODELACION :

Esta área remodelar consta como se dijo anteriormente de Pedilúvio, Sanitario, Cuarto de Aseo y Séptico, dando paso sólo a una reubicación de los locales excepto, para el Pedilúvio que se reubicó en la remodelación del frente anterior.

Con esta obra se trata de obtener principalmente un sanitario más para pacientes y que el Cuarto de Aseo y Séptico sean más amplios teniendo mayor libertad de acción. Comprobando una vez más que la necesidad de modernizar y actualizar espacios



e instalaciones, es un imperativo para un hospital que se preocupa por brindar un mejor servicio a sus derechohabientes. Ver anéxos III lámina 3.

#### PROCESO CONSTRUCTIVO :

Se procede desalojando el área de equipo y material poniéndolos provisionalmente en locales cercanos. Mientras esto sucede, para evitar contaminación se aísla el área colocando tapiales de tablaroca con ubicación en ejes M/3-4 y 3/K-M (según plano arquitectónico estado inicial), teniéndose una puerta de acceso para el personal.

En paralelo a la actividad anterior se procede a la clausura de instalaciones hidráulicas, sanitarias, aire acondicionado, gases medicinales y corriente eléctrica.

Con el área cerrada y aislada se procede hacer desmonte de lámparas, rejillas de extracción, tarjas, accesorios y muebles de baño.

Terminado lo anterior se procede hacer la demolición del falso plafón de tablaroca incluyendo su sistema de colgante de canaleta y canal listón. Intercambiando tiempos en los locales se hace demolición de muros de tabique y en algunos casos se realizan modificaciones en ellos, evitando ruido y maniobras innecesarias.

De los muros a permanecer en la remodelación se retiran azulejo, cáscara de naranja y zóclo vinílico. Los anteriores se hacen también en pisos procediendo a retirar recubrimiento vítreo junto con el firme.

Una vez terminadas las demoliciones se continúa con una limpieza y escombro en el área, dando orden para organizar la actividad siguiente. Se hace patente la dificultad para sacar el material producto de demolición, y a la vez no interferir con el área médica, es por ello que se acordó un día y horario no

comunes (laboralmente) para realizar esta actividad.

Iniciando con el trazo se levantan muros de tabique en los lugares indicados para ello, procediendo al armado de cadenas y castillos.

Con la albañilería avanzada en algunos locales y el plafón descubierto se puede empezar la reubicación de las instalaciones de vapor, hidráulica, sanitaria, extracción y corriente eléctrica. Se enfatiza que la actividad de abrir huecos en losa con rotomartillo para hacer posible la conexión de algunas tuberías con las de Planta Sótano, tuvo muchas dificultades debido al ruido y a la cercanía de salas de recuperación. Lo anterior dio margen a realizar esta actividad poco a poco y en días no regulares de trabajo.

Terminado el levante de muros se continúa con su aplanado de cemento-arena en la parte interior incluyendo emboquillados y retapados para instalar chambranas.

Se procede a colgantear el plafón con alambre galvanizado para posteriormente sujetar de él la cuadrícula de canaleta y canal listón.

En la parte exterior del pasillo se aplanan los muros con yeso, ya que llevará el acabado de cáscara de naranja, al mismo tiempo que se cuelan firmes en piso dando el nivel del pasillo adyacente.

Con la actividad anterior terminada y las instalaciones hidráulicas y sanitarias listas, se coloca azuléjo en muros y pisos de baños, incluyendo cortes, remates, retapado y lechadeado con cemento blanco. Poniendo tira de aluminio para el cambio de acabado en el piso.

Mientras se realiza lo anterior en la parte exterior de los muros se aplica Sotofondo (láca) cubriendo endiduras y poros en la superficie.

Se instalan muebles de baño y en el Cuarto de Séptico el lavacómodos. Procediendo a sus pruebas de agua, presión, vapor y buen funcionamiento en pedal del fluxómetro.

Se nivela la cuadrícula del plafón y se cierra achilillando hojas de tablaroca. Se hacen posteriormente huecos para lámparas y rejillas de extracción, dando una aplicación de pintura al plafón antes y después de la colocación de éstas.

Se colocan tapas para cuadros de válvulas pintando en su interior la tubería y la llave de paso.

Se comienza aplicar cáscara de naranja en muros exteriores y una vez seca la pasta se aplica Vitrocurev. Se hace mención que al aplicarse este último recubrimiento nuevamente hubo dificultades por el intenso olor a resina que despidió, dando lugar a una programación para su aplicación fuera de los días y horarios de trabajo normales.

Terminada la aplicación del acabado se instalan las chambranas metálicas formando los marcos de las puertas, procediendo a pintarlas igualmente con pistola y compresor. Las zonas cercanas son empapeladas y forradas con periódico para su protección.

Se comienzan a detallar acabados en muros, pisos y plafón, dando celeridad a los trabajos para una pronta terminación. A su vez se colocan batiénte en las chambranas, antepechos de madera, puertas, chapas y topes de piso.

Se colocan accesorios en Baño y Cuarto de Séptico tales como jaboneras, papeleras, espejos, llaves, tapas de wc y coladeras. Así mismo se colocan tapas de apagadores y contactos. Se hacen los resanes correspondientes.

Se continúa con el retiro de tapias conformando con detalles en acabados el área remodelada y la existente.

Se ratifican pruebas de agua, vapor y presión, para el lavacómodos y los muebles de baño.

Se coloca cenefa de loseta vinílica en el tramo adyacente al pasillo poniendo tiras de aluminio en las líneas de cambio de piso con azulejo. Posteriormente se pule y se protege con plástico.

Se realizan limpiezas en muebles de baño, muros y pisos, a la vez que se colocan letreros de señalización identificando los locales correspondientes.

Dandole solución rápida a todos los detalles faltantes el área queda terminada y lista para proceder a la firma de recepción, y entregarla a las autoridades correspondientes.

## URGENCIAS .- FRENTE " C " :

### LOCALIZACION DE OBRA :

La remodelación consiste en ampliar la Sala de Espera, quitando los Cuartos de Baño que se ubican a un costado de la acceso principal del Edificio de Urgencias en los ejes O-P/2-3 según plano arquitectónico estado inicial.

Como se puede apreciar el área esta justo a un lado del paso de camillas provenientes de las ambulancias, dándole a las actividades un considerable grado de dificultad. Esto da paúta para que la actitud de la contratista sea siempre de apuro hacia la ejecución de los trabajos, sin menos preciar la calidad de estos. Sin embargo, dado que surgen imprevistos constantemente siempre se tiene la disposición técnica y humana para terminar los actividades lo más pronto posible.

### MOTIVO DE SU REMODELACION :

Con la nueva construcción de los Cuartos de Baño que se dió en la remodelación del primer frente, los existentes pasan a ser removidos para ampliar la Sala de Espera, dando con esto una mejor distribución de los espacios. Lo anterior satisface las necesidades de comodidad y funcionalidad que el hospital necesita, para dar un buen servicio al número actual de derechohabientes que constantemente se incrementa.

### PROCESO CONSTRUCTIVO :

Se procede desmontando el cancel del acceso principal a Urgencias en ejes P/2-3 (plano arquitectónico estado inicial)

para tener mayor libertad de acción. Se colocaron tapiales entre los ejes O-P/2-3 de tal manera de encerrar los baños en un cuadro y no contaminar las áreas adyacentes. Teniendo así mejor organización para los movimientos de emergencia que se tienen en el acceso.

Se hace cancelación de instalaciones eléctricas, sanitarias y de extracción. Posteriormente se proceden a desmontar lámparas, rejillas, accesorios y muebles de baño.

Con el área desmantelada se procede a la demolición de muros dobles de tabique. Esta actividad tuvo un ritmo lento debido al molesto ruido del rotomartillo y al bróte continuo de fragmentos de tabique y azulejo que se daban por los golpes del márro. Lo anterior provocó una tardanza bastante considerable en las actividades subsiguientes de la remodelación, ocasionando sobrecostos y precios extraordinarios en los tiempos de trabajo.

Se procede a limpiar el área del material de demoliciones con acarreo en carretillas. Por las condiciones de ubicación, esta actividad se logró en horarios no regulares de trabajo ocasionando sobrecostos e indirectos adicionales.

Con las áreas limpias y escombradas se desmontan del plafón hojas de tablaroca y se reubican conexiones de lámparas, procediendo después a cancelar la ductería de extracción. Con las correcciones terminadas se achillan hojas nuevas de tablaroca y se abren huécos para lámparas, dando una aplicación de pintura al plafón antes y después de la colocación de éstas.

Se procede a cortar y clausurar definitivamente las tuberías hidráulicas y sanitarias que alimentan a los baños, de tal manera de no dejar ningún tubo a la vista tanto en los muros como en el piso. Esto da lugar a resanar ranuras y colar firmes en fránjas levantadas, preparando con esto el área para colocar acabados.

Con el avance anterior se proceden a retirar tapiales para conformar en acabados el área remodelada con la existente. Se proceden hacen limpiezas necesarias al área, dejando escombrado y accesible al paso.

Se coloca el cancel de entrada, acondicionando y reorganizando el área en conjunto. Se retiran de algunos muros el acabado de cáscara de naranja para proceder a una nueva aplicación. Se menciona nuevamente el atraso en esta actividad debido al intenso olor que despide el Vitrocorev. Procediendo a su aplicación en horarios y días laborales no comunes.

Con la cáscara de naranja aplicada en los muros, y una conformación general hecha entre la Sala de Espera existente y la remodelada, se procede a colocar loseta vinílica en la entrada al edificio de urgencias. Esta colocación se hizo en etapas para no entorpecer el paso y operación del área.

Una vez puesta la loseta se continúa con su pulido y se coloca zóclo vinílico en la parte baja de los muros, dándole a toda la sala un aspecto nuevo y renovado.

Se da celeridad a la solución de detalles faltantes, procediendo a realizar limpieza ligera y acomodando sillas nuevas, dando por terminada la remodelación en dicho frente.

Posteriormente a la firma de recepción se hace entrega del área a las autoridades correspondientes.

III.2.b. - CONSTRUCCION DE LA AMPLIACION DEL EDIFICIO-PUENTE  
Y SU INTERRELACION CON LA REMODELACION DE LAS  
SALAS DE CIRUGIA AMBULATORIA Y ADMISION-ALTAS.

LOCALIZACION DE OBRA :

Esta obra se realiza y se desplanta desde el nivel de Planta Sótano en una superficie de poco menos de 33m<sup>2</sup>, localizada en ejes E'-E''/9-11 según plano arquitectónico estado inicial. (Ver anexo III láminas 2 y 6 ).

Debido a su propósito esta construcción es adyacente al edificio de Pediatría - Urgencias (ejes B-E/1-25), y al de Consulta Externa - Gobierno (ejes F-Q/9-23). Cabe mencionar que dada la localización del área de trabajo hay restricciones de espacio para maniobras, lo cual dificulta las actividades y tiempos de ejecución.

MOTIVO DE CONSTRUCCION Y REMODELACION DE SALAS ADYACENTES :

Con esto se dará apertura a una parte de las nuevas instalaciones de la Sala de Admisión - Altas que comprende :

- Departamentos y Jefatura de Trabajo Social.
- Sala de Cunas.
- Sanitarios de Pacientes.
- Cubículo de Control.
- Sala de Espera.
- Cubículos para Vestidores.

Este nuevo Edificio es a su vez complemento de las nuevas instalaciones que tendrá la Sala de Cirugía Ambulatoria, la cual es una área nueva que tendrá su proceso constructivo en paralelo a partir de cierta etapa de la construcción del nuevo edificio. Ver anexo III láminas 3 y 7.



Dicha Sala consta de seis Cubículos de Camillas para pacientes recién operados, un Cuarto de Aseo y uno de Séptico; incluyendo este último un lavacómodos, complementándose el área con clósets y guardaropas, así como de nuevas instalaciones de aire acondicionado y extracción.

#### PROCESO CONSTRUCTIVO :

El sitio donde se desarrolla la obra forma parte de un tramo del paso directo que las ambulancias tienen que recorrer por alguna circunstancia, ya sea para salir a una emergencia o salir de su estacionamiento simplemente sin ningún motivo médico. Su base se encuentra ubicada en el ala derecha del conjunto hospitalario junto al Edificio de Rehabilitación Física (ver plano de conjunto anexo III lámina 10).

Para iniciar las labores de construcción y previo acuerdo con las autoridades médicas, se procedió aislar y cerrar temporalmente el área del paso de dichas ambulancias, y de toda persona ajena a la obra. Esta clausura temporal en el acceso, obliga a las ambulancias a maniobrar para salir por el mismo acceso por donde entraron. Este tipo de medidas y situaciones obligan a la contratista a tener un ritmo acelerado para liberar cuanto antes las áreas y accesos ocupados.

Posteriormente se inicia la etapa de excavación para dar cabida a la cimentación del Edificio. Se realiza en una superficie de 8.5\*7.5m teniendo una profundidad de 1.5m. Dicha cimentación se resuelve de la misma manera que la de los edificios contiguos, que consiste en dos zapatas corridas de 1m de ancho y 15cm de espesor, haciendo juego con contratrábes de 25\*60cm y trábes de liga de 45\*25cm.

Debido al alto grado sísmico que prevalece en la zona se refuerza el armado de la cimentación empleando varillas de los No. 4(1/2") y No. 5(5/8") en el caso de las Zapátas; y No. 4(1/2"),

No. 5(3/8") y No. 6(3/4") en contrátrabes y trábes de liga, teniendo estas dos últimas estribos del No. 2.5 @ 20cm a lo largo de su longitud.

Cabe mencionar que los números nominales de acero mencionados, así como algunos diámetros mayores, tienen gran circulación comercial en la zona, ya que en los diseños estructurales las consideraciones por sismo son de primordial importancia, repercutiendo esto en el incremento de la cantidad de acero para poder así resistir los esfuerzos de tensión.

Una vez colada la plantilla para la cimentación con concreto de  $f'c = 250 \text{ kg/cm}^2$  se coloca el acero y posteriormente se calza, esto para darle un recubrimiento que permita su protección. Posterior a esto se recubre la cimbra con diesel obteniendo así su impermeabilización que facilite su desprendimiento y obtener mayores usos.

Con todo lo anterior hecho se realiza el colado con concreto  $f'c = 250 \text{ kg/cm}^2$  preparado y proporcionado en obra con revolvedora. Durante el colado se obtuvieron muestras cilíndricas de cada elemento estructural para las correspondientes pruebas a la compresión. Estas y cada una de las pruebas que se necesitaron hacer a lo largo del transcurso de la toda la obra en el hospital, se parcticaron en las instalaciones del laboratorio de la Facultad de Ingeniería de la Universidad Autónoma de Baja California, probandose a los siete, catorce y veintiocho días. Los resultados en cada una de estas etapas para todos los especímenes obtenidos, fueron satisfactorios.

La cimentación nueva queda al mismo nivel de profundidad y adjunta a la de los edificios contiguos antes mencionados. Posterior a esta actividad se procede a realizar relleno y compactado del mismo, para lo cual se utiliza el mismo material producto de excavación, completandose con material de banco que se encuentra a 10km de distancia. Con esto terminado se procede al colado de la losa tapa de cimentación. Esta losa lleva como armado una cuadrícula de acero del No. 2.5 @ 10cm de separación en

ambos sentidos, y es colada con concreto preparado y proporcionado en obra para un  $f'c = 200 \text{ kg/cm}^2$ .

La actividad anterior se realiza en paralelo con el cimbrado de calidad aparente a nivel de Planta Sótano de cuatro columnas cuadradas de 40cm de lado ubicadas en cada una de las esquinas de la losa, en este cimbrado se utilizan zunchos, contrapesos y polines de apuntalamiento para ayudar al buen plomeado de éstas.

Estas columnas tendrán una altura total desde la cimentación hasta la losa de cubierta de 7.50m, teniéndose una primera etapa de armado, cimbrado y colado a 3.8m de su altura.

Tomando en cuenta en su cálculo estructural el grado de sismicidad que presenta la zona, el armado longitudinal de dichos elementos resulta ser con ocho varillas del No.5(3/8") y con dos estribos del No.2.5 @ 20cm a lo largo de su longitud.

El colado de dichos elementos se ve sujeto a la misma consideración de elaborarse y prepararse en obra debido a su pequeña magnitud, teniendo cuidado en los proporcionamientos y extrayendo las muestras correspondientes, que posterior a sus respectivas pruebas diéron resultados favorables en cada uno de los eventos.

Posterior a la terminación de la primera etapa de las columnas, se procede al cimbrado (también de calidad aparente) de la losa de entepiso.

Consta de cinco trábes de sección rectangular de 20\*45cm, y de un espesor de losa de 10cm. El cimbrado se lleva a cabo interrelacionando cada uno de los elementos estructurales antes mencionados, teniéndose un colado monolítico que facilita operación y maniobras, así como ahorro en tiempos de ejecución.

El armado longitudinal para el caso de las tres trábes de los ejes 9-11/E'-E" (según plano de proyecto anexo III lámina 3) y cuya longitud es de 6.40m cada una, se resuelve con cuatro varillas del No.5(3/8") y dos varillas del No.4(1/2") teniéndose estribos del No.2.5 @ 20cm. Se tienen también dos bástones del No.6(3/4") de 1.2m en la parte superior del primer y del tercer

tercio de su claro, y dos más del No.5(3/8") de 1.35m, uno en la parte superior del tercio medio del claro, y otro en su parte inferior.

Para el caso de las dos trábes de ejes E'-E''/9-11 (según plano de proyecto) y cuya longitud es de 4.90m el armado longitudinal consta de cuatro varillas del No.5(3/8") y estribos del No.2.5 @ 20cm. Además de tener dos bástones del No.6(3/4") de 95cm en la parte superior del primer y tercer tercio de su claro, considerando uno más del No.4(1/2") de 85cm en la parte inferior del tercio medio.

El armado de la losa de entrepiso se compone de una cuadrícula de varillas de acero del No.3(3/8") espaciadas a @ 10cm en ambos sentidos, reforzando su área perimetral con bástones del No.3(3/8") de 1.3m @ 30cm.

Teniendose el armado listo y calzado, además de un previo recubrimiento de la cimbra con diesel se procede al colado del sistema de entrepiso.

Resultado de un previo estudio a base de restricciones de espacio y maniobra, así como de costos y tiempo para realizar el trabajo, se opta por colar la losa de entrepiso con concreto con bombeable preparado en planta, donde serán utilizados aproximadamente  $8m^3$  teniendo una resistencia de  $f'c = 250 \text{ kg/cm}^2$ .

Sabiendo que el hospital esta en funcionamiento las 24 horas del día, dicha operación se prepara con ocho días de anticipación a su ejecución, previniendose maniobrar en uno de los días de menor conflicto para la actividades del hospital, que es un día Sábado después de las 13:00 hrs. Se acordó ante las autoridades del hospital un tiempo razonable de 2 horas para realizar el colado de estos elementos. Así mismo cabe mencionar que este trámite y cada una de las maniobras a tomar, se realizarón a su debido tiempo para el colado de la losa de cubierta.

Se utilizarán dos camiones revoladora debido a que cada uno tiene una capacidad de  $7m^3$ , por lo que el primer camión traerá  $6m^3$  de concreto mientras que el segundo los  $2m^3$  restantes

teniendo un intervalo de 30 a 35 minutos entre ellos.

Dada la localización del área de trabajo, la Bomba de concreto se estacionó a lo largo de la rampa de salida de ambulancias a nivel de Planta Sótano (Ejes H'-M/5-7), ya que el acceso puente que une el Edificio de Consulta Externa y el Edificio de Urgencias a nivel de Planta Baja (Ejes F'-H'/5-9), no permitía el acercamiento necesario; teniéndose que hacer toda su operación y maniobra desde ese sitio.

La distancia en plano horizontal a punto de la Bomba al sitio de colado era de aproximadamente 20m, y la longitud total de accesorio de manguera utilizado fue de aproximadamente 25m. Este último dato como resultado de que la manguera tenía que librar, en primera instancia la altura entre el nivel de sótano y la Planta Baja, en segunda la altura del puente entre los Edificios antes mencionados, su distancia horizontal de azotea, y bajar nuevamente por el costado posterior de dicho edificio, quedando la manguera en el cúbico céntrico y a nivel de Planta Baja donde se requiere el concreto.

Tomando en consideración lo anterior el colado del nivel de entrepiso (trábes y losa) se efectúa con rapidez y eficiencia, cuidando vibrados y obteniendo muestras aleatorias del concreto usado para su posterior análisis a la compresión. Que a la realización de las pruebas fueron satisfactorias.

Para la etapa de curado se emplea el curacreto que es un compuesto de color rojizo que impide relativamente la fácil evaporación, complementándose con baños periódicos de agua para un mejor efecto.

Cabe mencionar como aclaración que previo al colado, se dejaron huecos para instalaciones hidráulicas y sanitarias que necesitan los baños de pacientes, dado que por planeación de obra es lo indicado.

Después de catorce y continuando la losa de entrepiso cimbrada y apuntalada, se prosigue con el cimbrado de las columnas a nivel de Planta Baja que es de 3.7m, llegando con esto

a su longitud final de proyecto que como se mencionó es de 7.5m de altura.

El acero de refuerzo en esta etapa es una continuación del armado comentado en la primera. Teniéndose los elementos cimbrados y bien plomeados se lleva a cabo su colado de la misma forma como fue la primera etapa, es decir, preparado y proporcionado en obra, teniendo una resistencia de  $f'c = 250 \text{ kg/cm}^2$ .

Una vez con las columnas coladas se procede al siguiente día iniciar los trabajos de cimbrado del sistema de cubierta. Cabe ratificar que mientras se cimbraba esta última losa, la losa de entrepiso continua cimbrada y apuntalada.

Como en el caso de la losa de entrepiso el nivel de Cubierta consta de cinco trábes de sección rectangular de  $20 \times 45 \text{ cm}$  y una losa de 10cm de espesor. El cimbrado se lleva a cabo en este nivel, de igual manera para un colado monolítico interrelacionado cada uno de los elementos estructurales.

El armado para las tres trábes de ejes 9-11/E'-E" en el sentido largo de 6.4m, no difiere del armado de las trábes de entrepiso.

El acero de refuerzo de las dos trábes de ejes E'-E"/9-11 de 4.9m se ven disminuidas en la cantidad de acero. Es decir, se eliminan los bástones en el tercio medio de cada una de ellas.

Con el acero de refuerzo listo y calzado, así como la cimbra previamente recubierta con una capa de diesel, se realiza el colado de losa de cubierta con las mismas consideraciones y características de la losa de entrepiso. Es decir utilizando concreto bombeable en una cantidad de aproximadamente de  $8 \text{ m}^3$ , con un  $f'c = 250 \text{ kg/cm}^2$ . Se utilizaron igualmente dos camiones revolvedora, uno con  $6 \text{ m}^3$  de concreto y otro con los  $2 \text{ m}^3$  restantes, ambos llegando igualmente con un intervalo de 30 a 35 minutos a la obra.

Para este caso la manguera de la bomba fue un poco más corta en aproximadamente 4m, debido al colado que se realizaba a nivel

de azotea. Con todas las características del caso la experiencia del colado anterior, se tuvo colada la losa de cubierta en aproximadamente 50 minutos.

Al igual que en el primer caso de entrepiso, durante este colado se obtuvieron muestras aleatorias para sus posteriores pruebas a la compresión, siendo satisfactorias en cada una de sus etapas.

Posterior a esta operación y dejando pasar 22 días naturales se procede a quitar la cimbra de la losa de cubierta pasando de lleno a la interconexión entre el Edificio Nuevo (que es la ampliación del Puente) y los dos Edificios Existentes. Se confirman niveles de losa así como espacios definitivos entre elementos estructurales como columnas y trábes.

Al día siguiente se retira cimbra y sistema de apuntalamiento de la losa de entrepiso, liberando horas más tarde el paso de acceso a las ambulancias, restableciendo a la normalidad dicha área facilitando sus maniobras.

A partir de este momento se empieza la remodelación de las salas donde se encuentran Medicina Preventiva y Medicina del Trabajo, para pasar a ser llamadas Cirugía Ambulatoria y Admisión-Altas respectivamente. Teniéndose así que el frente de ampliación-remodelación en conjunto, tiene una localización según plano de proyecto en ejes C-H/5-12, excluyendo obviamente el área en ejes E-H/5-9 (lo anterior según plano arquitectónico estado inicial anexo III lámina 2).

Para empezar la remodelación se procede a encerrar el área colocando tapiales de tablaroca, poniendo en una parte una puerta de acceso para la entrada y salida del personal de obra. Se colocaron en los pasillos de ejes C-D/6-12 (según plano de proyecto), así como a la mitad del pasillo del puente existente con ubicación en ejes C-H/12-13, y por último en un pequeño tramo del pasillo de localización H-J/9-11. Todo esto con el propósito de evitar la diseminación de polvo y otros contaminantes a las áreas médicas cercanas.

Con las áreas a remodelar aisladas, comienzan los trabajos de clausura de instalaciones de oxígeno, aire, agua, corriente eléctrica, telefonía y sonido. También se hace retiro del mobiliario y aparatos médicos. Se prosigue con el desmantelamiento de muebles sanitarios, tarjas, vidrios, ventanas y lámparas y bocinas. Procediendo después con puertas, chambranas, contramarcos, difusores, muebles de madera y guardiaropa. Se continúa con cancelería que forma los cubículos existentes quitando paneles y bastidores de madera.

Se procede con la demolición de muros tanto de tabique como de tablaroca, tanto que de los muros a permanecer en dicha área, se retiran acabados y texturas existentes para una nueva y posterior presentación. En actividad paralela se retiran acabados en piso, y en algunos casos se levantan con rotomartillo eléctrico firmes muy deteriorados.

Se comienza con los trabajos de una de las actividades de mayor consideración en la remodelación, que es la demolición del falso plafón de mézcla. Esta conformado con malla metálica y colganteado por medio de ángulo y soléra. Consta de cemento-arena con aplanado aparente de yeso. Para agilizar esta actividad se contó con equipo de soldadura autógena, permitiendo cortar y definir fácil y uniformemente los límites del plafón a demoler.

Por lo anterior expuesto se tuvieron que reforzar las medidas de seguridad e higiene con las áreas cercanas, procediendo a sellar doblemente los tapiales con la ayuda de silicón y perfacinta.

Una vez realizadas las actividades de demolición se procede a retirar y a limpiar parcialmente el escómbro del área. Para esta actividad se tenía que la mejor solución era sacar el material producto de demoliciones con carretilla, y depositarlo directamente en el camión de carga para llevarlo hasta el basurero municipal. Esta limpieza se realizó en dos etapas: La primera se considero juntar el producto de toda la demolición realizada, en un sólo lugar dentro de la zona de trabajo, que



como se mencionaba constaba de cascájo, ángulo, soléra, canaleta, así como de diversos materiales producto de las demoliciones de pisos, muros de tabique y tablaroca.

La segunda etapa fue sacar en carretillas todo el material producto de demolición fuera del hospital, hasta el camión de carga.

Para llevar acabo esta etapa se prevé que el lugar más amplio de maniobra para sacar el material es el acceso principal del hospital, y que el camino mas conveniente para llegar a la zona de remodelación a dicho acceso, es atravesar por toda la Sala de Consulta Externa; esta actividad se tuvo que programar para realizarse un día Sábado que no es laborable por dicha área médica.

Lo anterior provocó ajustar planes y programas de obra ya establecidos, dado que no se podían realizar actividades relevantes para la remodelación, dado el hecho de tener las áreas ocupadas con el material de demolición. Esto trajo como consecuencia la elaboración de presupuestos extraordinarios y adicionales, que por demás importantes se dieron debido a todas las implicaciones e imprevistos que se suscitaron durante toda la etapa de la demolición y acarreo.

Teniendose los espacios limpios y libres se comienza a subir el material (arena, grava, cemento, tabique y otros) con malacates hasta la losa de entrepiso, ocurriendo esto por el lado descubierta del Edificio Nuevo.

Con todo lo necesario las actividades de levantamiento de muros de tabique y tablaroca se empiezan a realizar con premura y eficiencia. En el caso de los muros de tabique se procede inmediatamente a sus aplanados con cemento-arena y en otros casos con yeso. Terminado lo anterior se coloca azulejo en muros y en pisos de baños colocando tiras de aluminio para el cambio de acabado en el piso.

Paralelas a las actividades anteriores y a las subsecuentes en el interior del edificio, la obra exterior sigue su curso.

Se construyen andamios de madera a 4m y 8m de altura para lograr el aplanado de la fachada del edificio construcción. Cabe mencionar que esta actividad llevo bastante tiempo dado el grado de dificultad que esto implica.

Una vez con la losa de cubierta lista se procede al armado y habilitado de un pretíl tapajuntas perimetral, armado con acero del No.3(3/8") y colado con concreto f'c= 150 kg/cm<sup>2</sup>. Como su nombre lo dice, tiene como función cubrir a nivel de azotea las tres juntas constructivas, de filtraciones de agua por lluvia. La localización de dichas juntas resulta ser según plano de proyecto en ejes E'/9-11, E''/9-11 y 11/E'-E'', en donde una de ellas se complementa para un mejor resguardo con lámina galvanizada, sellada posteriormente con pasta de neopreno.

En actividad posterior se procede a impermeabilizar la losa de azotea de con un entortado y enladrillado con pendiente del 2% hacia la coladera del centro. Complementandose con aplicación de alambre sobre su superficie.

Dentro del Edificio las actividades de la remodelación se aceleran.

Se corrigen niveles de piso, y los posibles defasamientos con los edificios contiguos. Se colocan nuevas instalaciones de ductería de aire acondicionado y extracción, se reubican lámparas e instalaciones de telefonía y sonido, así como tuberías de gases medicinales. En paralelo se colocan y se pintan sopórtes tipo "V" para la sujeción de canceles de aluminio.

Con lo anterior casi terminado se empiezan los trabajos para el colganteo del falso plafón de tablaroca. Esta actividad se realiza formando una cuadrícula de canaleta y canal listón soportados por alambre galvanizado, este a su vez, sujeto por medio de anclas fijadas a la losa por medio de "balazo" de pistola para concreto. Posterior a esto se achillan las hojas de tablaroca sobre el canal listón formando así el plafón.

Conforme a los planos se hacen huécos en el plafón para ubicar lámparas, rejillas de extracción, difusores y bocinas.

Dando antes una aplicación de pintura se colocan dichos elementos centrándolos y alineándolos correctamente. Por último se da una segunda aplicación de pintura logrando la terminación del dicho plafón.

Con el azulejo en el piso de los baños terminado se instalan los muebles sanitarios de los baños de pacientes como son lavábos y wc, así como el lavacómodos en el Cuarto de Séptico, continuando con las pruebas pertinentes de presión y buen funcionamiento.

Se suministran y colocan cancelos de aluminio anodizado línea 2000 para ventanas y puertas de pasillos de acceso al área, así como para la formación de cubículos.

Mientras tanto paralelamente en el taller de carpintería se terminan de fabricar clósets, muebles, puertas, antepechos, paneles y tapas de cuadro de válvulas.

Se coloca tapiz plástico en muros de cubículos, de Trabajo Social, Sala de Cunas, Sala de Recuperación de Cirugía Ambulatoria y Cuarto de Utillería. En paralelo a esta actividad se hacen preparaciones en muros aplanados con yeso recubriéndolos con Sotofondo (sustancia parecida al barniz o láca) para tapar endiduras y poros, dejando la superficie uniforme y tersa.

En actividad simultánea se van armando clósets y muebles de madera, se colócan tapas de cuadro de válvulas, procediendo al pintado de la tubería y llave de paso interior.

Se empareja el piso para recibir loseta vinílica con un resane ligero de cemento blanco. Alternando tiempos en los locales, se aplica cáscara de naranja en muros. Esta textura se logra pasando varias veces un rodillo de puntas redondeadas sobre una pasta fresca, teniéndose así una superficie de aspecto parecido al tirol. Una vez seca ésta, se aplica Vitrocorev, que es una láca de recubrimiento final que le dá protección al acabado y una apariencia viderada, permitiendo que el acabado sea de fácil limpieza y mantenimiento. Este acabado lleva un procedimiento de aplicación detallado y minucioso, que sin una

supervisión continua, da lugar a constantes atrasos.

Mientras se realiza la actividad anterior se colocan ventanas de aluminio y se continúan instalando cancelos con paneles de madera, definiendo así cubículos y puertas ratificando funcionamientos en bisagras cierra-puertas y resolviendo detalles.

Terminado el resanado en el piso se coloca loseta vinílica en toda el área, se presentan y colocan chambranas procediendo después a su pintado con pistola y compresor, previo empapelado y forrando con periódico de las zonas cercanas.

Se van colocando accesorios de baños como son jaboneras, papeleras, tapas de wc, llaves, espejos y coladeras, así mismo se ratifica el buen funcionamiento de los fluxómetros y muebles de baño. Se termina la actividad haciendo resanes necesarios.

Una vez listas las chambranas se colocan batiéntes de aluminio y posteriormente antepechos, puertas, chapas y lópes de piso. Se ratifica nivelaciones en puertas y buen funcionamiento en las chapas.

Se colocan en las juntas constructivas interiores de los edificios, sardineles de aluminio anodizado de 3", resguardando y ocultando su separación.

Con la loseta terminada en piso se coloca zóclo vinílico al pie de los muros, dándole una apariencia más presentable al área. Se revisan y corrigen detalles en tapiz, cáscara de naranja, baños, pisos, plafón y clósets.

Se instalan también en los cancelos correspondientes las mamparas tipo lúmx de p.v.c., revisando que corran y se desplieguen con facilidad. A su vez se colocan letreros de señalización teniendo leyendas y símbolos que identifican cada uno de las áreas y cubículos.

Se proceden a retirar tapias y se conforman en cuanto acabados las áreas nuevas con las existentes.

Se instalan y se prueban aparatos telefónicos con el conmutador general, definiéndose y ratificando extensiones, así

mismo se prueban bocinas definiendose tonos.

Se instalan también las tómas de gases medicinales como son oxígeno y aire a un costado de cada cama en los cubículos de Cirugía Ambulatoria, a su vez se procede ir colocando el mobiliario necesario en cada cubículo. Posterior a esto se pule el piso y se restringe el paso innecesario a las salas.

Dentro de las actividades de la obra exterior, a nivel de Planta Sótano se detallan los trabajos de banquetas, registros, se chulean columnas con cemento y brocha para posteriormente aplicar pintura previa aplicación de impermeabilizante. Se procede a retirar el escómbro producto de algunos trabajos dando una mejor presentación a toda el área. En actividad paralela se procede a la colcación de tiras de lámina galvanizada en juntas constructivas, a lo largo de las fachadas evitando la penetración de agua y objetos extraños.

Por último se realiza el pintado de todas las fachadas, tanto de los edificios existentes como del nuevo, dándole con esto una mejor presentación y aspecto a los edificios en conjunto.

Días antes de entregar la nueva construcción y el área remodelada, se hace una limpieza en forma somera y general dando una última revisión, así como brillado a muebles de madera y letreros de señalización. Resueltos todos los detalles faltantes se procede a la firma en acta de recepción, quedando de conformidad las autoridades correspondientes y la contratista.

**ESTA TESIS NO DEBE  
SALIR DE LA BIBLIOTECA**

### III.2.c.- CONSTRUCCION DE LA ESCALERA EXTERIOR DE ACCESO PARA VISITAS AL HOSPITAL.

#### LOCALIZACION DE OBRA :

Esta construcción exterior se localiza en la parte izquierda del Edificio Principal de Consulta Externa, con ejes H'-K/7'-8' según plano de proyecto (ver anexo III láminas 3 y 8). Esta escalera queda en la parte lateral de la rampa de salida de las Ambulancias, y su desarrollo permite llegar desde el nivel exterior de planta sótano a la planta baja, entrando por el edificio puente existente de ejes F'-H'/5-8' (ver plano arquitectónico estado inicial anexo III lámina 2).

Esta escalera se encuentra según proyecto, aproximadamente a la mitad de un andador que existe desde la acera de la calle, hasta la entrada en nivel de planta Sótano del Edificio de Pediatría, pasando por debajo del Edificio Puente Existente y con localización en ejes E-Q/7-9 según plano arquitectónico estado inicial. Teniendo entrada a dicho Edificio por el eje E/12-13 (según mismo plano).

#### MOTIVO DE SU CONSTRUCCION :

La construcción de esta Escalera permite darle a las visitas de pacientes una ruta más práctica y funcional, y a su vez procurar que se tengan las menores molestias posibles al área médica debido al tránsito de gente ajena al Hospital.

La construcción de esta escalera tiene también la finalidad de desahogar el tránsito de personas que pasan por el área de consulta externa y se dirigen a Sala de Rayos X, Sala de Cunas (en Admisión-Altas), Oficinas Administrativas y en general a visitar a los pacientes internados que se ubican dentro del

edificio de ejes B-D/1-25 (según plano arquitectónico estado inicial). Con lo anterior se organiza el acceso de personas al hospital según su motivo de visita.

#### PROCESO CONSTRUCTIVO :

Se proceden las actividades haciendo el trazo para la excavación en una superficie de  $7 \times 2.7\text{m}$  y dar cabida a la cimentación de la escalera.

En actividad paralela se coloca un tapial de madera en el pasillo interior del Edificio Puente Cejes H-H'/S-S' según plano de proyecto) para aislar el área de trabajo.

En la pared adjunta se traza de manera preliminar el boceto de la pendiente de la escalera y los escalones. Lo anterior para ir teniendo idea de alturas, longitudes, y demás características de ella.

La excavación de material tipo arenoso se hace hasta una profundidad de 1.4m, y dará paso a una cimentación formada por zapátas, contratrâbes y trâbes de liga.

Dichos elementos darán apoyo a dos columnas cuadradas de 40cm de lado y 3.8m de altura, formando parte estructural en la Escalera.

Con la excavación lista se preoceede a colar la plantilla para las zapátas usando concreto pobre de  $f'c=100 \text{ kg/cm}^2$ , colocando posteriormente el armado.

El acero de refuerzo para la cimentación es el siguiente :

Para el caso de las dos zapátas corridas que tienen 1m de ancho y 15cm de espesor, se arman con varilla del No.4( $1/2"$ ), No.5( $3/8"$ ) y No.6( $3/4"$ ).

En el caso de las contratrâbes se tienen de sección rectangular de  $70 \times 25\text{cm}$ , y constan igualmente de acero del No.4( $1/2"$ ), No.5( $3/8"$ ) y No.6( $3/4"$ ), con estribos del No.3( $3/8"$ ) @ 20cm de su longitud.

Las trábes de liga son de 40\*25cm, y ocupan acero del No.5(3/8") con estribos del No. 2.5 @ 20cm.

Se procede a cimbrar dicha cimentacion con triplay de 3/4" ocupando chaflán para sus aristas. Dentro del cimbrado se dejan las preparaciones para el desplante de las dos columnas cuadradas arriba mencionadas. Posteriormente se impermeabiliza con diesel, al mismo tiempo que se calza el acero para obtener su recubrimiento de 2.5cm dentro del concreto.

Con todo lo anterior listo se procede a colar dichos elementos con concreto preparado y proporcionado en obra para un  $f'c=250 \text{ kg/cm}^2$ . Dicha actividad se realiza mientras se obtienen muestras aleatorias para su posterior análisis a la compresión. Durante el colado se cuidan vibrados y se supervisa continuamente el proporcionamiento de agregados, agua y cemento.

Una vez realizada la actividad anterior se procede al curado con baños continuos de agua, aplicando tambien curacreto; garantizando con esto la resistencia requerida en cada una de sus etapas.

Antes de rellenar la excavación se levanta entre el espacio de las dos trábes de liga, un muro que apoyará la Rampa de la escalera. Tiene una altura desde el nivel cimentación de aproximadamente 2.4m, de los cuales sobresalen arriba del nivel de banqueta 0.95m.

Terminado esto se procede al relleno de la excavación y a su compactado, dejando las dos columnas armadas que constan de cuatro varillas del No.6(3/4") y estribos del No.3(3/8") @ 20cm.

Posteriormente se retira de obra el relleno sobrante liberando y espaciando mas el área.

En actividad paralela se cimbran las columnas utilizando triplay (calidad aparente), zunchos, chaflán y polines de apuntalamiento. Hécho lo anterior e impermeabilizando la cimbra, las columnas quedan listas para ser coladas.

Junto con estos elementos se cimbra una trábe de liga que va en la parte superior, tiene 35\*20cm de sección y 1.70m de



longitud. Su armado consta de cuatro varillas del No.4(1/2") y estribos del No. 2.5 @ 20cm.

El cimbrado de esta trabe de liga queda relacionado con las dos columnas, dando lugar a un colado monolítico entre ellas.

Con las columnas coladas y decimbradas y la altura del muro de carga definida, se ratifica en la pared el trazo de la escalera y sus escalones, teniendose algunos ajustes y mejorando las ideas.

Se continúa con el cimbrado de la Rampa de la Escalera de 1.70m de ancho, y que consta de abajo hacia arriba : de un tramo inclinado de 1.5m, una losa de descanso de 0.90m, nuevamente un tramo inclinado de 1.5m y finalmente una losa horizontal de terminación de 1.05m.

Este cimbrado fue muy laborioso dadas todas las consideraciones que se tenían que cumplir como : pendientes y alturas, así como otras características que se tenían que tomar en cuenta.

A lo largo de las orillas de la losa de la rampa se colocaron maderas auxiliares para poder así contener al concreto.

Con la cimbra lista se procede a colocar el armado de la rampa previamente habilitado y formado. Consta de una cuadrícula de acero del No.3(3/8") a cada 15cm en ambos sentidos, con apoyo de bastones del mismo número a cada 10cm a lo ancho de la rampa en los cambios de pendiente. En el tramo horizontal de terminación, se traslapan debidamente las varillas entre la trabe de liga, y la losa de dicho tramo. Al armado de la rampa se ancla también lo que será el acero para cada uno de los escalones, y consiste en cuatro varillas del No.4(1/2") distribuidas uniformemente a lo a largo de cada uno de ellos.

Con lo anterior listo, así como con una capa de diesel en la cimbra y el acero previamente calzado, se procede a colar en primera instancia las dos losas inclinadas, procediendo después la losa horizontal de terminación y la de descanso. El concreto utilizado se elaboró en obra y fue proporcionado para una

resistencia de  $f'c=250 \text{ kg/cm}^2$ . Al igual que en casos anteriores se cuidó durante el colado que no existieran segregaciones en el material.

Con la actividad anterior terminada y la rampa aun cimbrada y apuntalada, se procede a habilitar y formar el acero de refuerzo para los dos barandales. Dichos elementos constan de varilla del No. 3( $3/8$ "), No. 4( $1/2$ "), No. 5( $5/8$ ") y No. 6( $3/4$ ").

Por facilidad dentro de esta actividad se procederá a terminar un elemento tanto en cimbra y colado, para posteriormente continuar con el siguiente.

Dicho lo anterior se ajiliza a montar parte del acero de un barandal sobre lo que será la base de su cimbra, presentándolo y fijándolo con todo el conjunto de la escalera, procediendo a su armado con referencia a toda la estructura. Una vez listo todo el acero de refuerzo se procede a completar su cimbrado, el cual se forma con hojas de triplay de  $3/4$ " de calidad aparente auxiliándose de tablonés, polines de apuntalamiento y colocándose chaflán para darle acabado a las aristas.

Antes de su montaje se procede a dar a la cimbra una aplicación de diesel, dado que sería complicado hacerlo ya colocada. Dentro de este acero del barandal se sujetan las preparaciones de lo que serán las bases del tubo pasamanos.

Con lo anterior listo se procede a colar el barandal con concreto  $f'c=250 \text{ kg/cm}^2$  preparado y proporcionado con en obra. Durante dicho colado se cuidan vibrados y que no haya segregación del concreto.

Pasados dos días se retira la cimbra y se procede con la misma rutina para el elemento faltante. Es decir, se coloca la base de la cimbra que sostendrá el armado del barandal, presentar parte del acero y terminarlo, dejar preparaciones para el pasamanos, impermeabilizar y completar el cimbrado, colar y retirar la cimbra.

Terminado lo anterior y apoyándose en la losa de terminación de la rampa, se procede a demoler el muro en la fachada del

edificio puente, pasando a retirar parte del cancel y los vidrios, formando así el vano para lo que será el acceso al edificio.

Mientras se lleva a cabo la actividad anterior y con los dos barandales decimbrados se procede en su parte baja interior, a trazar y dibujar los escalones, lo anterior se hace con la ayuda de niveles y reventones.

Con los trazos bien definidos y con el acero de refuerzo previamente anclado, se procede a cimbrar y colar los escalones con un concreto preparado en obra de  $f'c=250 \text{ kg/cm}^2$ . Cabe mencionar que a dichos elementos se les procura dejar cierta pendiente para el escurrimiento de agua.

Posterior al decimbrado de la rampa y escalones, se empieza la etapa de acabados.

Se procede a emboquillar el vano del muro donde posteriormente se colocan junto con sus vidrios, el cancel de la entrada y la parte faltante de la ventana. Ambos son de aluminio anodizado línea 3000 y en conjunto le dan a la fachada un moderno aspecto.

Se procede a colar una losa de 10cm de espesor en la entrada de las escaleras, previo tendido de una malla de acero electrosoldada de 6x6-10-10 como refuerzo a ella. Así mismo y debido al colado, se detallan los escalones de imperfecciones, discontinuidades y endiduras.

En actividades paralelas se realizan diferentes terminados y detalles: Se aplana el muro de carga debajo de la escalera con arena cernida, se hace chuleado de toda la estructura con cemento y brocha para darle una fina presentación, los escalones y descansos se martelinan, dándole a la vez estética y seguridad antiderrapante.

Se monta el tubo pasamanos tipo cédula 40 en sus bases a lo largo de los barandales. Se suelda y posteriormente se lija. Hécho lo anterior se le aplica pintura con pistola y compresor empapelando y forrando con periódico las zonas cercanas.

En actividad paralela se construye una pequeña banca en la entrada de las escaleras, a base de tabique y losa de concreto, se pinta y se detalla; quedando como un lugar de espera o estancia. Mientras tanto se limpian perfectamente las áreas cercanas de escombros y basura producto de la obra.

Se pinta toda la estructura de la escalera incluyendo la pared lateral de la fachada, dándole un aspecto de integridad y renovación al edificio.

Se proceden hacer actividades para renovar parte de los acabados del pasillo del edificio puente localizado según plano de proyecto en ejes H-H'/5-8', y tener así una mejor conformación del área.

En dicho pasillo se afina el muro de la ventana así como en toda su superficie, dando aplicación de Sotofondo (barniz o laca) y posteriormente acabado de cáscara de naranja. Concluyendo en la parte baja de los muros con zóclo vinílico para su protección. Dentro de este mismo pasillo se quitan lámparas para colocar nuevas, aplicando pintura al plafón antes y después del montaje de éstas.

Se coloca en la junta constructiva un sardinel de aluminio de 4", resguardando y librando del paso de las personas esta mínima distancia entre los dos cuerpos.

Se detallan trabajos de pintura en plafón y cáscara de naranja, se verifica el buen funcionamiento de las bisagras cierra-puertas y se realizan pequeños resanes faltantes. Se realizan limpiezas generales en pasillo, muros y vidrios.

Dentro de los detalles exteriores se da otro apizonamiento al relleno en la parte baja y se restringe el paso innecesario al área.

Una vez revisados y satisfechos todos los detalles se da por terminada la construcción de la Escalera, entregándola a las autoridades correspondientes, previa firma en acta de recepción.

### III.2.d. - REMODELACION DE SANITARIOS PUBLICOS EN AREA DE CONSULTA EXTERNA.

#### LOCALIZACION DE OBRA :

El área a remodelar se encuentra localizada en los ejes K-M/13-19 según plano arquitectónico estado inicial (ver anexo III láminas 2 y 9). Estos sanitarios se tienen para dar servicio principalmente a las personas que se encuentran en el área de Consulta Externa, localizada en los ejes H-Q/9-23. Su servicio al igual que todos los del hospital es muy necesario, es por tanto indispensable tener las instalaciones adecuadas e higiénicas en todo momento.

#### MOTIVO DE SU REMODELACION :

El área remodelar con la localización antes mencionada comprende sanitarios públicos, sanitarios para personal y un cuarto de aseo. La obra nueva constará también de dos sanitarios públicos y dos para personal pero no tendrá cuarto de aseo. Con la desaparición de este último y la reducción de sanitarios de personal, se gana espacio para ampliar el pasillo de acceso por Consulta Externa, aumentando la capacidad de tránsito por el mismo. Véase anexo III láminas 3 y 10.

Se observa una vez más que la reubicación de locales para aumentar espacios es necesaria, y con ello brindar un buen servicio a la creciente población derechohabiente.

## PROCESO CONSTRUCTIVO :

La obra empieza colocando tapiales de resguardo y protección. La ubicación de estos será en los ejes 13/K-M y 19/K-M teniéndose una puerta de acceso en este último.

Se hace clausura de instalaciones sanitarias e hidráulicas, de corriente eléctrica y sonido. En paralelo se proceden hacer desmontes de puertas, chambranas, vidrios, antepechos, cancelería metálica, gabinete contra incendio, lámparas, tapas de apagadores y contactos, rejillas de extracción, bocinas, mampáras de cancel de aluminio, accesorios y muebles de baño.

De los muros a permanecer se retiran acabados como azuléjo, cáscara de naranja y pintura.

Con las áreas desocupadas se proceden a demoler muros de tabique con rotomartillo, márro y cincél. Tratando de hacer las menores molestias posibles en cuanto a ruido y golpes.

Mientras se hace lo anterior, en algunos locales se procede a la demolición del falso plafón de mezcla auxiliándose de equipo de soldadura autógena, facilitando el corte de soléra y ángulo que lo estructuraban.

La cantidad de material producto de demoliciones dentro del área tanto de muros de tabique como del plafón de mézcla éra de mucha consideración, y debido a que se tenia la necesidad de un relleno en la Rampa de Minusválidos se optó por utilizar parte de este material en dicho lugar. Este material se componía principalmente de pedacería de tabique, por lo que la soléra, ángulo y otros componentes metálicos tenian que ser retirados al basurero municipal.

De igual manera cualquiera que fuése el acarreo del material, ya sea a la Rampa como relleno, o al Camión de carga para su retiro fuera de obra, estos se tenian que realizar hasta la puerta de entrada principal, ocupando la ruta mas viable que es pasar parte de la Sala de Consultorios de Medicina Familiar.

Esta actividad obviamente no se podía realizar en días y horas normales de trabajo, por lo que resultaron ser Sábado y Domingo los días indicados para ello.

Como se comentaba en otros puntos de este capítulo dichas actividades condujeron a avalar precios y rendimientos extraordinarios, provocando pequeños cambios en el ritmo de la obra ya planeada.

Salvado el punto anterior se tuvo un área limpia y escombrada, dando celeridad a las actividades subsecuentes.

Se procede a retirar piso de azulejo con todo y firme dentro de lo que eran los baños, para pasar a un acabado nuevo y diferente.

Se ubican nuevas instalaciones de aire acondicionado, extracción, sonido y corriente eléctrica.

Se levanta en el pasillo de acceso piso de loseta vinílica existente, dando preparaciones con cemento blanco la posterior colocación del nuevo.

Se proceden a levantar muros de tabique formando los cuartos de baño, a su vez intercambiando tiempos en locales listos, se van haciendo las preparaciones hidráulicas y sanitarias pertinentes para los muebles de baño. Verificando y revisando que no existan fugas en las tuberías.

Se proceden en los interiores de los locales formados a aplanar muros con cemento-arena, mientras que en la cara exterior al pasillo se hace con yeso para ir preparando la superficie al acabado de cáscara de naranja.

Con los trabajos de ductería e instalaciones arriba del plafón casi terminados, se hace el colganteo del mismo anclando alambre galvanizado, que posteriormente sujetará la cuadrícula de canal listón y canaleta.

Se proceden a colar firmes en piso dentro de los cuartos de baño, dando el nivel de los existentes.

Con las instalaciones sanitarias listas se comienza a colocar azulejo en muros, incluyendo cortes, remates, retapado y

lechadeado con cemento blanco.

En paralelo a estas actividades los trabajos de carpintería avanzan fabricandose puertas, paneles de madera, tapas para cuadro de válvulas y el marco de gabinete contra incendio.

Mientras tanto con la cuadrícula en el plafón lista y nivelada, se procede a la colocación de hojas de tablaroca por medio de chilillos. Una vez listo se hacen huecos para lámparas, rejillas y bocinas, aplicando pintura en dicho plafón antes y después de la colocación de éstas.

Se colóca azulejo antiderrapante en pisos de baños, incluyendo retapado y lechadeado con cemento blanco, y la colocación de tira de aluminio para el cambio de acabado con el del pasillo. A su vez se colócan en los lados de muros que dan al pasillo tapas de cuadro de válvulas, procediendo al pintado en el interior de la tubería y la llave de paso.

Con el azulejo listo en piso se colocan muebles de baño tales como lavábos, mingitorios y wc. Procediendo a sus respectivas pruebas de presión y verificar el buen funcionamiento de los fluxómetros. También se hace la colocación del gabinete contra incendio en uno de los muros laterales.

Se aplica cáscara de naranja en muros teniendo una aplicación previa de sotofondo. Posteriormente se aplica la pasta y se le da acabado granulado con un rodillo de puntas redondeadas. Se deja secar y posteriormente se aplica Vitrocorex. Dar este acabado requiere de una supervisión constante ya que una mala aplicación significaría atrasos innecesarios a la obra.

Se presentan y colocan chambranas que forman los marcos de las puertas, se continúa pintandolas con pistola y compresor empapelando y forrando previamente las zonas cercanas.

Se colocan mampáras de cancel en los baños formando privados en cada mueble. Su instalación se hace junto con paneles de madera y seguros en las puertas.

Se continúan colocando antepechos de aluminio con sus vidrios, posteriormente se atornillan batiéntes de aluminio a las



chambranas y se instalan puertas, chapas y tópes de piso. A su vez se colocan accesorios de baño como son jaboneras, papeleras, espejos, llaves y coladeras. Al mismo tiempo se ponen tapas de apagadores y contactos y se hacen los resanes necesarios.

Se coloca piso de loseta vinílica en el pasillo, se pule y posteriormente se recubre con plástico para su protección. Se coloca zóclo vinílico en la parte baja de los muros ya terminados con cáscara de naranja, dándole al área un aspecto más presentable.

Se hacen trabajos de detalle en plafón, pintura, azuléjo, cancelería, puertas y chapas. Verificando que todo este bien hecho y sin ningún problema.

Se retiran tapias de tablaroca pasando a conformar con acabados y detalles el área nueva con la existente.

Mientras se procede a la remodelación de las áreas contiguas, se coloca un tapial provisional en eje 17/K-L. Se pinta y se le da una buena presentación. Se deja como entrada al área el otro extremo del pasillo que es en eje 13/K-L. Véase anexo III lámina 3.

Se hacen limpiezas necesarias en azulejo, vidrios, muebles de baño y cancelería. Se colocan letreros de señalización con símbolos y leyendas que identifican los sanitarios en cada caso. Se da brillado a dichos letreros y se verifican los últimos detalles, dando con esto por terminada la remodelación en los Sanitarios de Consulta Externa, y pasando a entregar el área a las autoridades correspondientes previa firma en acta de recepción.

III.2.e.- CONSTRUCCION DE RAMPA PARA MINUSVALIDOS, PORTICO DE ACCESO Y REMODELACION DE FACHADA, EN EL AREA DE ENTRADA PRINCIPAL.

**LOCALIZACION DE OBRA :**

En el área de acceso principal al hospital se tiene un frente de ataque que consta de tres actividades muy relacionadas entre sí. La primera de estas actividades es la construcción de la Rampa para Minusválidos que esta situada en el lado de derecho de lo que es la entrada principal, localizada según plano de proyecto entre los ejes S-T/17-23 (ver anexo III láminas 2 y 3).

La segunda actividad corresponde a la construcción del Pórtico de Acceso localizado según plano mencionado en los ejes Q-T/13-17. Y la tercera es la Remodelación de la Fachada Principal localizada según mismo plano en eje Q/9-23 (ver anexo III lámina 11).

**MOTIVO DE SU CONSTRUCCION Y REMODELACION :**

Todo hospital dentro de sus múltiples características debe enfatizar en la capacidad de ser funcional a todo tipo de paciente regular. Es decir de padecimientos e impedimentos conocidos de manera general. Tal es el caso de las personas minusválidas que utilizan silla de ruedas para su traslado de un lugar a otro, y que el subir una escalera constituye un gran obstáculo. En este hospital como en algunos otros, el problema se resuelve mediante la construcción de una Rampa (con ciertas características) que facilite a dichas personas el acceso al hospital, satisfaciendo así esta necesidad.

La construcción del Pórtico de Acceso se ve obligada debido a las necesidades de crecimiento en las instalaciones de la

Clinica. En estos años el número de derechohabientes se ha incrementado de manera acelerada, y el tener amplitud en el acceso principal, forma parte de una comodidad y facilidad de operación que el hospital debe tener.

Complementando lo anterior, la remodelación de la Fachada Principal indica la preocupación y el constante cuidado de las autoridades por tener un Hospital bien presentado y arreglado.

#### PROCESO CONSTRUCTIVO :

Las actividades en la Entrada Principal se inician con la construcción de la Rampa para Minusválidos. Se acordona primero la zona, que como se mencionó anteriormente se sitúa según plano de proyecto en los ejes S-T/17-23.

Posterior a esto se quitan los barandales, se levanta el pasto del área de jardín y se cortan arboles existentes, haciendo con esto la limpieza del área. Hécho lo anterior se procede a la reubicación de registros de drenaje existentes; que de no hacerlo quedarían debajo de la rampa a construir. Para lo anterior se construyen registros nuevos a escasos dos metros de distancia, quedando estos entre la parte lateral de lo que será la rampa y el edificio principal. Los dos registros tienen medidas de 1\*1\*1.20m, son de tabique de barro recocido y la tubería a utilizar es de asbesto-cemento de 60cm de diámetro.

Con la tubería habilitada y bien conectada, los muros de los registros listos y aplanados, y además con su tapa metálica soldada con dos bisagras que permiten la abertura de la misma, se desvía el flujo de la tubería procediendo a la clausura de dicho tramo.

Con lo anterior realizado se prosigue al levantamiento de muros laterales y de entrada, que dan forma a la Rampa.

Dichos muros son desplantados sobre cadenas de 28\*15cm con una altura de 1.45m. En primera instancia se construyen los muros

necesarios poder contener el relleno que le dará a la Rampa, una pendiente requerida según proyecto de 12% .

Gran parte del relleno a utilizar lo conformaron las demoliciones de muro de tabique, que de manera simultánea, eran originadas con motivo de los trabajos de remodelación en el área de Sanitarios de Consulta Externa, localizada en ejes K-M/13-19 según plano arquitectónico estado inicial (véase anexo III lámina 2).

El motivo de usar este relleno (sugerido por el área técnica de supervisión de obra) era tener un ahorro en la cantidad de relleno traído de Banco. Que al fin y al cabo, pero en menor cantidad, se tuvo que traer para complementar y delinear bien la pendiente de la rampa.

Debido a que el camino más corto entre la Rampa (en la parte exterior) y los sanitarios resultaba ser el de atravesar una parte del área de Consulta Externa, originó programar los acarrees en carretilla para un día no laborable por dicha área médica. Estos acarrees tuvieron que realizarse un Sábado, provocando atrasos tanto a la obra exterior de la rampa, como a la de la remodelación. Dichas actividades fueron estudiadas en presupuestos extraordinarios adicionales, avalandose tiempos y rendimientos que provocaron defasamientos obra ya planeada.

Una vez con el material bien compactado y apizonado, se procede al tendido de malla electrosoldada de acero de 6\*6-6 sujetandola con anclas al relleno, para posteriormente colar la losa.

Previo al colado, en la orilla y a todo lo largo de la rampa se dejan preparaciones de huécos listas para empotrar lo que serán los postes del pasamanos (tubo cédula 40).

Con todo listo se procede a colar con concreto preparado y proporcionado en obra para un  $f'c=200 \text{ kg/cm}^2$ . Dicha losa es de 6cm de espesor, y tiene un acabado estriado-rugoso mejorando con esto el apoyo de las ruedas sobre la superficie. El colado efectuado abarca todo el largo de la rampa, incluyendo un

descando y el piso de entrada.

Posterior al colado se efectúan los desplantes de cadenas, y se levantan muros laterales y complementarios que formarán en sí, el resguardo de la rampa.

En acción Paralela y complementando, se efectúan trabajos preliminares para el inicio de la construcción del Acceso Pórtico, que como se mencionaba se localiza según plano de proyecto en ejes Q-T/13-17. Teniendo una estrecha relación con la Rampa para Minusválidos.

Dentro de otros trabajos se procede a la clausura de la entrada principal colocando un tapial de tablaroca por dentro, y por medio de letreros se informa que la entrada provisional al Edificio será por la nueva y reciente Escalera Lateral de Acceso.

Con el área acordonada se procede al retiro de barandales de escalera exterior existente, se desmontan las letras de bronce en la Fachada, así como el emblema institucional de la Clínica. Al mismo tiempo y con ayuda de andamios se retira el recubrimiento vitreo de los muros como es mármol, cintilla y otros acabados. Con la superficie del muro limpia y continuando con el uso de andamios, se procede dar a algunas áreas de la fachada el acabado de aplanado aparente, modulado con chaflán de 3/4" y utilizando arena cernida. Esta actividad tuvo un ritmo lento dadas las restricciones de trabajo que se dan a cierta altura. Se trabajo teniendo cuidado y precaución durante la actividad.

Dentro de la misma área de la fachada se procede a levantar un muro en el vano existente, donde previamente se quito el cancel de localización Q/13-14 según plano arquitectónico estado inicial.

Mientras se levanta el muro anterior, se empieza a demoler otro para formar el nuevo vano que tendrá el cancel nuevo cuya localización es en eje Q/12-13 según plano antes mencionado.

Se quita en calidad de recuperación el cancel de entrada principal con sus respectivos vidrios así como el directorio administrativo. Así mismo y previo desmonte, se procede a la

demolición del muro en donde se situaba la placa de reconocimiento.

Hecho lo anterior queda un área de trabajo bien definida, en donde las labores de excavación de lo que será la cimentación del Portico de Acceso se realizan con premura y eficiencia. Así mismo se procede a la demolición de la escalera exterior de acceso, por donde pasarán muros y elementos estructurales.

Dicha excavación se realiza a aproximadamente 1.50m de profundidad, teniéndose cuidado de no dañar en un tramo la tubería de drenaje de asbesto-cemento de 60cm de diámetro comentada anteriormente. Este tubo al tratarse de la cimentación estorbaría, ya que pasa justo y perpendicularmente por la parte baja de las tres contratrabes que forman parte de la cimentación del Pórtico. De un análisis de alternativas entre desviar la tubería o dejarla donde está, se escogió la opción de que permanecería en su lugar, y que las zonas de los elementos estructurales donde el tubo interfiere (contratrabes) deberían ser reforzadas.

Con la excavación lista se procede a colar la pantilla con concreto pobre de  $f'c=100 \text{ Kg/cm}^2$ .

Hecho lo anterior se continua con el armado de la cimentación. Consta de tres zapátas corridas de 15cm de espesor y un ancho de 1.05m. Hacen juego con sus respectivas contratrabes de sección rectangular de 50x30cm cada una. Siendo apoyadas por trabes de liga también de sección rectangular de 40x25cm. Dicha cimentación da margen a que el Pórtico de Acceso se conforme de seis columnas : Tres columnas cuadradas, dos rectangulares y una circular.

El armado de acero estructural de la cimentación se define de la siguiente manera :

Para las Zapatas se utilizó acero del No.4(1/2") y No.5(3/8").

Para las contratrabes se uso acero del No.4(1/2"), No.5(3/8") y No.6(3/4") así como estribos del No.3(3/8") @ 20cm.

Las trábes de liga constan de acero del No.4(1/2") No.5(3/8") y No.6(3/4") así como estribos del No.2.5 @ 20cm.

Con el acero habilitado y armado en cada uno de los elementos estructurales, se procede al cimbrado interrelacionado de cada uno de ellos, obteniendo así, un colado monolítico y uniforme, dejando las preparaciones listas para el cimbrado de las columnas.

Con la cimbra recubierta de una capa de diesel y el acero previamente calzado, se realiza el colado con concreto bombeable de  $f'c=250 \text{ kg/cm}^2$ .

Previo aviso a las autoridades de Tránsito se procede a estacionar la Bomba de Concreto justo frente al sitio donde se hará el colado, es decir, ocupando el carril lateral derecho en sentido del flujo vehicular de la avenida sobre la cual se encuentra el hospital.

De manera usual, el colado se lleva a cabo con eficiencia y rapidéz. Se cuidan vibrados y se preve obtener muestras del concreto en cada uno de los elementos estructurales.

Una vez realizado el colado se procede a curar el concreto dando baños de agua y aplicando Curacreto. Todo esto para que el no pierda agua y alcance su resitencia sin ningún problema.

En actividad paralela se procede al armado de las seis columnas del Pórtico, que tendrán una altura total de 6.50m desde la cimentación hasta la losa de Cubierta.

Como se comento anteriormente, las columnas del Pórtico se conforman por : Tres columnas cuadradas de 40\*40cm, Dos columnas rectangulares de 40\*60cm, y una columna circular de 40cm de diámetro.

El acero de refuerzo para cada una de las columnas es el siguiente :

El armado longitudinal para las tres columnas cuadradas lo componen ocho varillas del No.5(3/8") con dos estribos del 2.5 @ 20cm de su longitud.

El armado longitudinal de las dos columnas rectangulares esta formado de 10 varillas del No. 5(3/8") con dos estribos del No. 2.5 @ 20cm de su longitud.

Por último la columna circular consta de ocho varillas del No. 5(3/8") con estribos del 2.5 @ 20cm de separación.

Una vez armadas las columnas se procede a su cimbrado (calidad aparente) con todas las características que esto implica; utilización de zunchos, chaflán en las aristas, plomeado, nivelado y polines de apuntalamiento.

Mientras tanto se rellena la excavación de la cimentación con el mismo material, utilizando posteriormente el sobrante para dar altura a la plataforma del Pórtico.

Una vez que se ha dado una buena compactación se proceden a desplantar cadenas levantando muros dobles, procediendo a vaciar material de relleno tanto en el cubo actual de escaleras de entrada, con localización según plano arquitectónico estado inicial en ejes P-Q/15-17, como en la parte de afuera, donde quedará situada la losa de piso del Pórtico con ejes según plano de proyecto Q-T/15-17. Logrando con esto un desnivel de 1.40m sobre el nivel de banqueteta, y teniendo la misma altura de la Rampa de Minusválidos en su punto más alto. Quedando con esto dos construcciones relacionadas entre sí. Es decir, que para llegar al Pórtico de acceso hay dos caminos, uno subiendo por la Rampa de Minusválidos, y otro utilizando la escalera (se comentará más adelante) que se encuentra en el lado opuesto. Vale la pena mencionar que el material fue vaciado y compactando en capas, teniéndose en el área un total de material utilizado de aproximadamente 56m<sup>3</sup>. Como se mencionó antes, parte de este el fue el que sobro de la excavación de la cimentación del propio Pórtico complementandose con material traído de Banco a 10 Km de distancia.

Paralela a la actividad de la realización de este relleno, se deja compactada y con cierta pendiente, la preparación de material que corresponde a la escalera de acceso principal,



ubicada según plano de proyecto en ejes Q-T/13-15.

Con la cimbra lista e impermeabilizada, se inicia el colado de las columnas con concreto  $f'c=250 \text{ kg/cm}^2$  proporcionado y preparado en obra con revolvedora. Al igual que en todos los elementos se obtuvieron muestras representativas de cada columna, enviándose a laboratorio para su posterior análisis. Cabe aclarar que de acuerdo al proyecto todas las columnas fueron coladas ocupando cemento gris (normal), mientras que en la columna circular se uso cemento blanco. Lo anterior por motivos arquitectónicos y de estética. Dicha columna pasará a ser martelinada posteriormente.

En actividad paralela a las anteriores se desplantan muros en diferentes lugares para ir dando forma al Pórtico, procediendo en algunos casos a sus aplanados.

Se procede al siguiente día a quitar la cimbra de las columnas y se inician los preparativos para colar la losa de cubierta en el Pórtico de acceso. Consta de tres traveses de sección rectangular de  $40 \times 20 \text{ cm}$  en sentido corto, y cuatro de de igual sección en el sentido largo. Lo anterior se acompleta con una losa de  $10 \text{ cm}$  de espesor.

El armado de las traveses en el sentido largo se compone de varillas del No. 3( $3/8$ ), No. 5( $5/8$ ) y No. 6( $3/4$ ).

En lo que corresponde a las traveses del sentido corto el armado que se ocupo fue del No. 3( $3/8$ ), No. 4( $1/2$ ) y No. 5( $5/8$ ).

La losa de cubierta tuvo armado con una cuadrícula de acero del No. 3( $3/8$ ), reforzada en un área perimetral con bastones del mismo número de  $75 \text{ cm}$  de longitud @  $25 \text{ cm}$ .

Se instala la cimbra auxiliada de polines de apuntalamiento para la losa de cubierta, teniendo en cuenta un colado monolítico y de interrelación con todos sus elementos. Se procede a impermeabilizarla y protegerla con diesel, al mismo tiempo que se calza el armado para obtener su recubrimiento.

Se procede a colar la losa de cubierta con concreto bombeable de  $f'c=250 \text{ Kg/cm}^2$ . Para esta operación y previo aviso a

las autoridades, se procede a estacionar la bomba frente al Pórtico de Acceso de igual manera que para el colado de la cimentación. Durante la operación, que se realiza rápidamente, se cuidan vibrados y se obtienen las muestras aleatorias necesarias para sus posteriores pruebas a la compresión.

Una vez colada la losa se aplica curacreto y posterior a esto baños de agua. Lo anterior para garantizar la resistencia requerida en cada una de sus etapas.

Cumplidos veintidos días del colado se procede a retirar puntales y cimbra. Se le da escombro y limpieza al área para continuar con las actividades.

En algunos casos los avances anteriores se van dando en paralelo, a las actividades que se llevan a cabo en la Fachada y Rampa de Minusválidos.

Dentro de las actividades en la rampa se proceden a los aplanados de muros, así como a su emboquillado y detalle. También en las preparaciones hechas previas al colado de la Rampa, se colocan postes de tubo cédula 40, los cuales sostendrán a cada cierta distancia el pasamanos de sección circular del mismo tipo.

Dentro de las actividades de la Fachada se continúan con aplanados preparando con esto la superficie para su pintado.

Pasando a las actividades en el Pórtico de Acceso, se procede a colar la losa de piso que abarca desde el local de la trampa de aire (formada por cancelos) hasta el Acceso principal, dicha losa queda a una altura de 1.40m sobre el nivel de banqueteta y se localiza según plano de proyecto en ejes P-T/15-17. Antes de su colado y previo compactado se tiende en toda el área una malla de acero electrosoldada del número 6\*6-10-10, sirviendo de refuerzo a dicha losa. Al mismo tiempo se dejan preparaciones en el piso para los postes de barandal de resguardo que tendrá el acceso principal, y que se extiende a las escaleras adjuntas. Con lo anterior listo se procede a colar la losa con concreto preparado en obra y proporcionado para un  $f'c=200 \text{ kg/cm}^2$ .

Se impermeabilizan muros de la Rampa de Minusválidos, y se procede aplicar una capa de pintura para dar una presentación provisional.

Se completan acabados y aplanados en los muros del Pórtico teniendo en cuenta una textura fina con arena cernida. Al mismo tiempo se cuelean pisos faltantes y banquetas adyacentes.

Con los postes colocados se monta el barandal de la rampa de Minusválidos soldando las piezas necesarias para este efecto. En un cambio de último momento, y teniendose el barandal preparado para su pintado, se comunica un cambio modificando la forma de soporte, provocando su desmonte.

Con la modificación confirmada se procede a formar un muro doble a lo largo de la parte izquierda de la Rampa (eje T/17-23 según plano de proyecto), es decir, levantando otro muro junto al ya construido, procediendo posteriormente a su aplanado de acabado aparente.

Previo trazo en la parte baja de las paredes, se procede al cimbrado de los siete escalones de la escalera en el Pórtico de Acceso.

Dando con la Cimbra un molde de acabado redondeado y de huella ancha, se procede a su impermeabilizado para su colado inmediato. Este se lleva a cabo con concreto  $f'c=250 \text{ kg/cm}^2$  preparado en obra.

Nuevamente en la Rampa de Minusválidos se presenta el barandal que tuvo modificaciones con respecto a los postes de soporte, y que en lugar de ellos se soldaron piezas del mismo tipo de tubo Cédula 40) en forma de codos, de tal manera de permitir el empotramiento en los muros de dicha rampa. Los huecos se relizarón con rotomartillo y posterior al montaje fueron resanados.

En actividad paralela se levantan muros de Tabique a una altura de 1.65m sobre la losa de cubierta del Pórtico, continuando con sus aplanados de calidad aparente (utilizando arena cernida), tanto por el lado interior (azotea) como por el

lado exterior, donde en este último se tuvieron que utilizar andamios y poleas para subir mezcla y herramienta.

Tiempo necesario transcurrido, se descimbra y detalla la escalera principal.

En la losa de Cubierta se arma y acondiciona un pretíl tapajuntas con acero del No.3(3/8") y estribos del No.2.5, colado con concreto preparado en obra de  $f'c=150 \text{ kg/cm}^2$ . Dicho pretíl se ubica en Azotea con localización según plano de proyecto en eje Q/13-17.

Con las instalaciones listas de drenaje pluvial, corriente eléctrica, soportes de solera para cancel y otros cableados, se procede al colganteo del falso plafón de mezcla, que será únicamente en la losa del Pórtico de Acceso de ejes Q-T/13-17 según plano proyecto. Como se comentaba en otros puntos de este capítulo, dicho plafón se forma a base de anclar alambre galvanizado por medio de "balazo" de pistola para concreto. Posteriormente se sujeta la canaleta y el canal listón formando una cuadrícula, y como en este caso es de mezcla se coloca malla metálica en toda el área a cubrir, dejando huecos y espacios para seis spots de alumbrado. A la preparación de cemento-arena del plafón se le adicionó "Redtap" para obtener un rápido fraguado y permitir la aplicación en el techo, ya que sin una buena consistencia se viene a bajo al momento de aplicarse. Una vez hecho el emplaste de cemento-arena se procede a aplicar un acabado fino con yeso, que posterior a su secado es recubierto con dos capas de pintura blanca.

Siguiendo en el Pórtico de acceso se procede a dar al área acabados en general.

Se forman muros laterales de tablaroca en el local de la Trampa de Aire (ejes 15/P-Q, 17/P-Q según plano de proyecto) dejando un "nicho" en uno de ellos para la posterior colocación del directorio administrativo. Se les aplica solofondo (sustancia parecida al barniz o laca) para uniformizar la superficie y posteriormente aplicar la textura de cáscara de naranja.

completandose con zóclo vinílico en la parte baja.

Mientras tanto se va colocando mármol rayado beteadado en el piso de lo que es la Trampa de Aire, en actividad paralela se martelina la columna circular, dandole con esto un aspecto original y estético. Se chulean con cemento y brocha las columnas, algunos escalones y en general los acabados aparentes de concreto. Lo anterior para dar un aspecto de tersura y fino acabado en la estructura.

En la parte izquierda de la Fachada se prepara con la ayuda de andamios la superficie del muro (eje Q/9-11 según plano de proyecto) para la colocación del mármol blanco 30\*30cm.

Se coloca el barandal de resguardo del Pórtico y de las escaleras, como una extensión en la instalación del barandal en la Rampa de Minusválidos. En el Pórtico dicho barandal se sostiene con postes de 1m de alto, variando sus soportes para ser empotrado en muro a lo largo de la escalera.

Se detallan y afinan muros de manera general tanto en la Rampa de Minusválidos como en el Acceso Pórtico, y se le dan a algunos de ellos un acabado boleado de cemento-arena en su parte superior, dandoles una estética coronación.

Al vano de la parte izquierda de la fachada se le emboquilla y detalla, procediendo a la instalación del cancel con sus vidrios y después colocar cortina de p.v.c. .

Dentro del Pórtico de Acceso de ejes Q-T/15-17 (según plano de proyecto) se procede a colar a poco menos del nivel del mármol en la Trampa de Aire, un firme de cemento gris delimitado por el área antes mencionada, para posteriormente colar otro con cemento blanco de franjas de 40cm de ancho en el perímetro del anterior, originando con esto tener un medallón rectangular de centro gris y franjas perimetrales blancas.

Realizada la actividad anterior se martelina lo que corresponde a las franjas del firme blanco, y se coloca loseta vidreada interceramic en el centro del medallón, en el piso de entrada por las escaleras y en una pequeña plataforma también del

Pórtico. Dándole un aspecto original y elegante al Acceso Principal.

Previamente lijado y con una capa de preimer se procede a pintar el barandal-pasamanos de la Rampa de Minusválidos, Acceso principal y Escaleras. Las zonas cercanas al pintado se empapelan para proceder a dar dos aplicaciones de pintura con pistola y compresor.

Con la ayuda de andamios y previa preparación del muro, se coloca mármol blanco en la parte izquierda de la fachada, dándole un aspecto diferente al avance de la obra en general.

Debido al característico ambiente salino que prevalece en la zona, se procede a impermeabilizar con Repelkón muros tanto de la Fachada Principal como del Pórtico, al igual que parte de su estructura. Dicho impermeabilizante se aplica con rodillo teniendo dos capas. Posterior a esto se pinta la fachada (con andamios), el Pórtico en general, y así mismo se le da otra aplicación a la Rampa de Minusválidos.

En actividad paralela se tiene pintado y habilitado el emblema institucional del hospital con varillas del No.3. Las cuales servirán de anclas para colocarlo en perforaciones previamente hechas con rotomartillo. Este emblema estará ubicado en el muro donde antes se colocó mármol blanco, dándole un realce distintivo al Hospital.

Dentro del área del Pórtico, Fachada y la Rampa de Minusválidos se realizan trabajos de detalle en Pintura, emboquillados, resanes pequeños, limpieza fina, etc. Que le dan al conjunto de la construcción una presentación más formal.

Por último en el área de la rampa se cuelan banquetas y pisos adyacentes que forman parte de la calle, y debidos a la construcción fueron dañados. Hecho lo anterior se tiene lista para su entrega la Rampa de Minusválidos.

En la parte superior del Pórtico y con la ayuda de andamios se proceden a colocar las cuarenta y ocho letras de bronce que identifican y dan nombre al hospital. Dichas letras se colocaron

con tornillos y haciendo perforaciones directas en el el faldón de concreto, y se resanan huécos con cemento y acelerante de fraguado. Lo anterior para no estar mucho tiempo deteniendo la letra hasta su endurecimiento, ya que utilizando este tipo de acelerante, el tiempo de espera era de tres minutos promedio.

En continuidad con las actividades anteriores se impermeabiliza la losa de cubierta del Pórtico con un recubrimiento de entortado y enladrillado con pendiente del 2% . Así mismo el trabajo anterior se complementa con una lechadeada de cemento y una aplicación de alumbre, garantizando con esto una buena protección a la losa.

Se habilitan e instálán con sus vidrios, los dos cancelos de doble puerta que dan forma a la trampa de Aire, así mismo se procede a tapar las juntas constructivas entre los dos edificios con sardinel de aluminio de 3 y 4 pulgadas.

Se afina y acondiciona el "nicho" del muro donde se instalará la Placa de Reconocimiento, que en actividad paralela se habilita y se pule para su posterior colocación.

De igual forma se coloca en uno de lo muros de tablaroca de la trampa de aire, el directorio administrativo del hospital.

En la fachada principal se realizan limpiezas generales, y de igual manera se limpian y retiran escombros de toda el área frontal del Hospital, conduciendo a la presentación final del área.

Se verifica el buen funcionamiento de bisagras cierra-puertas en los cancelos, así como la rigidez de sus manijas y barras de empuje.

En el Pórtico se realizan encerados y limpiezas de pisos finales, restringiendo después el paso inecesario.

Con todo lo anterior y terminadas en detalle las obras de : Rampa de Minusválidos, Pórtico de Acceso y Remodelación de Fachada, se procede a entregar dichas áreas a las autoridades correspondientes, previa firma en acta de recepción.

III.2.f.- REMODELACION EN AREA DE GOBIERNO Y FACHADA  
POSTERIOR DEL EDIFICIO PRINCIPAL.

**LOCALIZACION DE OBRA :**

Esta área se encuentra en la Planta Baja del Edificio Principal de Consulta Externa, y se localiza según plano arquitectónico estado inicial entre los ejes H-H'/13-23 (ver anexo III láminas 2 y 12), excluyendo el área que no será remodelada que es un tramo del pasillo de acceso y el cubo de escaleras en ejes H-H'/19-23.

El suspender actividades en esta área del hospital significa un gran conflicto administrativo, ya que se remueven archivos, expedientes, papelería y documentos de información general, que para entenderlos tienen que estar bien ordenados y archivados. Por lo anterior el ritmo de actividades es incrementado sin menospreciar la calidad en los trabajos.

**MOTIVO DE SU REMODELACION :**

Para la buena operación de un hospital se requiere modernidad dentro de sus instalaciones y servicios, y el área de Gobierno donde se ubican oficinas administrativas, no podría estar fuera de una total renovación.

Las personas que ahí laboran deben tener instalaciones adecuadas y cómodas que vayan acorde con las demandas crecientes del Hospital. Es por tal motivo imposible pensar que solo las áreas de servicio médico deben ser remodeladas, sin tener en cuenta que no menos importante es el área direccional administrativa, que al fin y al cabo, es la que marca la pauta tanto en la organización como en el buen funcionamiento médico de la Clínica.



La remodelación consta de reubicar las salas existentes tales como : La Oficina de Dirección, Sala de Juntas, Oficina de Administración, Oficina Médica de Psicología, Oficinas de Personal y por último darle más comodidad laboral al Pasillo de Sección de Apoyo. Ver anexo III láminas 3 y 13.

#### PROCESO CONSTRUCTIVO :

Se empezarán los trabajos en toda el área que como se mencionaba anteriormente se encuentra en los ejes H-H'/13-23 excluyendo el área H-H'/19-23 (según plano arquitectónico estado inicial). Para tal efecto se procede a aislar dicha área colocando tapiales cuya localización son en ejes 13/H-H', 19-H-H' y H/19-21 según plano antes mencionado.

Debido a que se clausura el acceso por un pasillo muy transitado en el hospital y que provoca a su vez trastornos en la fuidéz de personas dentro del mismo, se ópta por acelerar y dar preferencia a los trabajos de remodelación en dicha área, esto para liberar cuanto antes dicho acceso (H-H'/13-19 según plano arquitectónico estado inicial).

Aprovechando el tiempo mientras se colocan los tapiales, se van desalojando los muebles y archivos de todas las oficinas, ubicandolos en el Sótano que sera lugar provisional mientras dure la obra.

Se proceden a desmontar gabinetes, pizarrónes, reloj checador, muebles y mostradores de atención al público. Estos últimos se retiraron dadas sus condiciones, como muebles no recuperables.

Se procede a la cancelación de instalaciones hidráulicas, sanitarias y de corriente eléctrica.

Se continuan con desmontes de herrería metálica, canceles de cubículos existentes, letreros de señalización, cortinas, vidrios, espejos, accesorios y muebles de baño, puertas y tópes

de piso, chambranas, así como la alfombra en la oficina de Dirección.

Se prosigue con lámparas, bocinas, cajas galvanizadas, tubería conduit, tapas de contactos y apagadores.

De los muros a permanecer en el área se retira tapiz plástico, zóclo vinílico, azulejo, recubrimiento de cáscara de naranja y pinturas.

Se procede a la demolición de muros tabique y tablaroca con rotomartillo, márrro y cincél. Ganando ampliar el área para su remodelación.

Hecho lo anterior se da una limpieza y escombros general al área por los trabajos realizados.

Se procede con una de las actividades que significaron dinero y tiempo adicionales a la realización de la obra; la demolición del falso Plafón de Mézcla. Dicho plafón como se comentaba en otros puntos de este capítulo, está formado por malla metálica y colganteado por medio de ángulo y soléra. Consta de cemento-arena con acabado de yeso.

Para su demolición se utilizó equipo de soldadura autógena, permitiendo definir fácilmente el límite de corte. Esta demolición podría haber causado grandes estrágos a la operación del hospital, de no haber tomado ciertas medidas preventivas al respecto.

No menos problemática fue la actividad siguiente que es el acarreo de las demoliciones hasta el camión de carga. Esta actividad se tuvo que programar en un día que no hubiera labores en el área de consultorios de medicina familiar, que como se ve, es el único acceso directo y cómodo (para carretilla), desde el área de remodelación, hasta la entrada principal donde se encontraba el camión.

Esto al igual que en el área de remodelación de Medicina del Trabajo, provocó presentar precios y presupuestos extraordinarios a los ya establecidos. Dichos precios amparaban entre lo más importante: Los tiempos muertos por espera de obra, actividades

específicas fuera del catálogo de concurso, rendimientos reales de acuerdo a los trabajos realizados y el grado de dificultad que existió durante la demolición del plafón.

Con lo anterior puntualizado la obra en la remodelación sigue su curso. Se proceden a dejar limpias y escombradas las áreas de trabajo para empezar a realizar el trazo, y levantar los muros de tabique pertinentes. Formando un sanitario, un cuarto de aseo y parte de la fachada.

Al parejo de los muros de tabique se fabrican los muros de tablaroca; que por ser más prácticos se utilizan para formar todos los cubículos y privados de la remodelación.

Se hace el retiro de la ventanería de aluminio que dá a la parte posterior de la Fachada localizada en eje F/13-23 según plano arquitectónico estado inicial. Posteriormente se levanta un muro de tabique a 1.15m de altura a lo largo de este vano, reduciendo el tamaño vertical de la ventana.

La actividad anterior da inicio a las actividades a realizarse en la remodelación de la Fachada Posterior (eje F/13-23 según proyecto). Empieza como ya se dijo con el desmonte (desde el interior del edificio) de la ventanería de aluminio existente, posteriormente con la ayuda de andamios se retira el recubrimiento vítreo (azulejo cintilla) de la misma, dejando la superficie de los muros limpia para proceder a un aplanado nuevo. Terminadas las actividades de demolición se procede a la limpieza y escombrado del área.

Mientras la actividad anterior en la fachada se lleva a cabo, se continúan los trabajos en el interior del edificio.

Se retiran de los pisos : azulejo antiderrapante (en baños), loseta vinílica y Mármol en los cubículos de lo que eran Jefe de Personal, Psicología y parte del pasillo de sección de apoyo con ejes F-F'/19-20. El mármol se retira únicamente en estas partes ya que es en donde está más rayado y deteriorado. Cabe la pena mencionar que al retirarse el mármol y la loseta vinílica, se quitó también el fino de cemento; ya que la nueva pieza era de

menor espesor y quedaba corta en relación al nivel del piso existente.

La nueva ductería de aire acondicionado, las instalaciones eléctricas y cableado de bocinas se aceleran, sobre todo en el área del pasillo de ejes H-H'/13-19, procediendo mientras en dicha área al colganteo del plafón y a la formación de la cuadrícula de canaleta y canal listón.

En paralelo se hacen las instalaciones hidráulicas correspondientes a los sanitarios, tanto de la Sala de Juntas como de Personal en el pasillo. Procediendo hacer huécos en losa para conectarse a las tuberías que pasan por el Sótano.

Los trabajos en la fachada avanzan, y se tiene todo listo para que con la ayuda de andamios se proceda a aplanar el muro con cemento-arena, dando modulaciones con chaflán de 3/4" y ocupandose arena cernida. Lo anterior, para tener una mejor aspecto y presentación. Esta actividad se considero lenta dado el grado de dificultad que se tenia a una altura de 8 a 10m.

Mientras tanto la remodelación en el interior no pierde su ritmo. Los muros que llevarán recubrimiento de tapiz plástico o cáscara de naranja, son aplanados y bien emboquillados con yeso. Mientras que en los baños se aplica cemento-arena al igual que en algunos otros.

En decisión de último momento se desmontan los cancelos de la fachada lateral en eje 23/F-H (según plano de proyecto). El desmonte incluye vidrios y parte del triplay que tenia como bastidor. Se procede en esta misma ventana y previo emboquillado al levante de dos muros de 1.15m de altura y a su posterior aplanado con yeso.

Los trabajos de instalaciones quedan listos en el área del pasillo (H-H'/13-19) procediendo achilillar las hojas de tablaroca sobre la cuadrícula colganteada y nivelada, formando así el plafón. En esta misma área y de acuerdo a los planos se hacen huécos para las lámparas, rejillas, difusores y bocinas, procediendo a dar una aplicación de pintura antes y después de su

colocación.

Con las instalaciones y el plafón terminado en este pasillo, se procede a dar una limpieza general sobre todo al piso de mármol existente, quitándose tapias de ubicación 13/H-H' y 19/H-H' liberando así el acceso y desahogando el tránsito de personas en el Hospital. Se hacen detalles de acabados para conformar el área renovada con la existente.

El área a restante a queda aislada por muros de tablaroca que forman parte de la remodelación, y momentaneamente dan la función de tapias (muro H/15-19 según plano de proyecto).

A partir de este momento se empieza a la etapa de los acabados.

Con los muros de los baños aplanados y emboquillados se procede a colocar azulejo en ellos, retapando y lechadeando con cemento blanco.

En paralelo a las actividades anteriores y a las subsecuentes se habilita en el taller de carpintería todo los aditamentos necesarios para esta área, como son : puertas, clósets, páneles para cancel, guardas con entrepaños, marcos para espejo, tapas para los cuadros de válvulas y los centros de carga. Todos estos trabajos son hechos de triplay y bastidores de madera forrados con Formica, con lo que se le da un elegante terminado.

Dentro del área restante (de ejes F-H/13-23 plano proyecto) se tienen listas las nuevas instalaciones de ductería para aire acondicionado y extracción, corriente eléctrica, sonido y parte de telefonía. A la vez que se encuentran colocados todos los soportes de solera en la losa techo para la sujeción de los canceles, procediendo al colganteo del plafón y formando la cuadrícula de canaletas que es nivelada para posteriormente cerrar con hojas de tablaroca, haciendo en las orillas cajillos y faldones que le dan variedad y estética a los cubículos.

Se procede a colar fino de cemento en las áreas donde se retiro, ajustandolo al nivel requerido que necesitaba el espesor

de la pieza nueva. Dichos acabados nuevos son loseta vinílica en Oficinas de Subdirección Médica, Jefe de Medicina y Subdirección Administrativa, así como mármol rayado betonado de 30\*30cm en área de Contabilidad y parte del pasillo de sección de apoyo con ejes F'-H/19-21.

Mientras se trabaja el fino de cemento-arena en las áreas anteriores, se continúa a colocar en los baños azulejo antiderrante en piso. Incluyendo cortes, remates, retapado y lechadeado con cemento blanco, además de poner tiras de aluminio para el cambio de piso y tener mayor presentación.

Mientras tanto las actividades de la Fachada siguen su curso. Dado el fuerte ambiente salino que prevalece en la zona, una vez aplanados los muros se procede a su impermeabilización con Repelkón, se aplica con rodillo y es de gran ayuda en contra del salitre. Una vez aplicado se procederá más adelante a dar aplicación de pintura en el muro.

Mientras se realiza lo anterior las actividades en el interior continúan. Una vez con el fino de cemento en piso terminado y fraguado, se proceden a realizar de acuerdo a planos los huecos en plafón para lámparas, rejillas, difusores y bocinas. Dando una aplicación de pintura al plafón antes y después de la colocación de éstas, quedando con esto terminado y presentado.

Con la colocación de azulejo en el piso de los baños listo, se procede a montar lavabos y wc. Este último con pedal de fluxómetro aparente. Al montarlos se verifican presiones correctas en tuberías y la no existencia de fugas en ellas, así como el buen funcionamiento de los fluxómetros.

Se coloca en área de contabilidad y pasillo mencionados anteriormente mármol rayado betonado similar al existente de 30\*30cm, incluyendo cortes, retapado y lechadeado.

Con los trabajos de albañilería terminados y teniendo los muros aplanados con yeso, se procede a aplicar Sotofondo (barniz o láca) para uniformizar la superficie de poros y endurecer, y más

adelante aplicar la textura de cáscara naranja.

Se comienzan a formar cubículos en el área de contabilidad (Caje F-H/21-23 de plano de proyecto) con cancel línea 2000 de aluminio anodizado, sujetandolos bien del techo con soportes de solera tipo "V", así como habilitándolos junto con sus vidrios y paneles de madera.

Los trabajos de carpintería se avanzan mediante el armado de piezas de guardas y clósets que previamente fueron fabricados en taller. Se colocan tapas de cuadros de válvulas pintando en el interior la tubería y la llave de paso.

Se proceden a colocar en muros, ventanas de aluminio con vidrios y tela de mosquitero, verificando que se desplieguen y corran bien. Se procede a su sellado en las orillas con junta de neopreno y silicón.

Se procede a la colocación de la alfombra en la oficina de Dirección (Caje F-F'/15-17 plano de proyecto). Se colóca tira de aluminio para el cambio de piso con el mármol del pasillo de sección de apoyo y la Sala de Juntas. Se coloca loseta vinílica en piso de los cubículos de Subdirección Médica, Jefe de Medicina y Subdirección Administrativa (según proyecto ejes F-F'/17-21), colcando también tiras de aluminio para separar los tipos de acabados. En actividad paralela se coloca Marmol de 30\*30cm en oficina de Sala de Juntas, terminando con ello los acabados en Piso de toda el área.

Con lo muros bien emboquillados se procede a la instalación de Chambranas metálicas en los muros para formar los marcos de las puertas. Una vez instaladas y previo empapelado y forrado de las zonas cercanas, se procede a pintarlas con pistola y compresor. Posteriormente se se atornillan a ellas batiéntes de aluminio teniéndo con esto el tope de puerta. Después se colócan puertas (poniendo antepechos en algunas de ellas), chapas y tópes de piso.

Se rectifica el buen funcionamiento de los muebles de baño, lamparas, bocinas y se termina con los cableados de telefonía.

Se procede a la última actividad dentro de la fachada que es la aplicación de pintura. Que también llevo su tiempo dadas las condiciones que en altura se tenían, y las lentas maniobras para usar los andamios. En esta misma etapa se van detallando resanes e imperfecciones para ir dejando la fachada lista.

Dentro de las actividades en el interior, se aplica en muros la textura de cáscara de naranja, dándole un cambio significativo a la presentación y avance del área. Cabe mencionar que la aplicación de este tipo de acabado es delicada, y requiere de una supervisión continua para no dar lugar a retrasos innecesarios.

El tapiz plástico se instala en los interiores de cubículos de Sala de Juntas, Oficina de Dirección, Subdirección Médica, Jefe de Medicina y Subdirector Administrativo (ejes F-F'/13-21 según proyecto), mientras que la cáscara de naranja se tiene en área de contabilidad, área de pasillo de sección de apoyo y exteriores de sanitarios (ejes F-H/21-23 y F'-H/13-21).

Se coloca zóclo vinílico en la parte baja de los muros para darles protección contra posibles golpes de sillas, máquinas pulidoras, etc.

Se instalan cortinas de p.v.c en todas las ventanas dando realce y presentación al área.

Se colocan accesorios en los Sanitarios, tales como : espejos, jaboneras, ganchos, papeleras, tapa de wc, llaves y coladeras. Se hacen resanes en casos necesarios.

Se instalan dos cancelos de aluminio línea 3000 en el pasillo de entrada a las oficinas, complementándose con paneles de madera y vidrios. Una vez instalados se verifican chapas, bisagras cierra-puertas y rigidez en las barras de empuje.

Se proceden a detallar acabados en tapiz, cáscara de naranja, pintura en plafón, azulejo, muebles y paneles de Madera, colocándose a su vez tapas de apagadores y contactos.

Se hacen limpiezas generales en pisos, muros y baños, así como en vidrios, paneles y muebles de madera. Se conforma con



detalles en acabados el área remodelada con la existente.

Previo acarreo se colocan en áreas de contabilidad y pasillo de sección de apoyo, gabinetes nuevos para archivos.

Se procede a pulir todo el piso de mármol así como de loseta vinílica, procediendo a restringir el paso innecesario al área.

Se acondicionan cubículos y se colocan respectivos mobiliarios tales como sillas, mesas, escritorios, pizarrones, pantallas de proyección y otros.

En el área exterior de la fachada se revisan detalles, se hacen limpiezas de material y antes de retirar andamios se limpian bien los vidrios de las ventanas.

Se ratifican extensiones telefónicas y sonido en bocinas. Se colocan letreros de señalización en muros y en plafón, con leyendas y símbolos que identifican cada cubículo.

Antes de la entrega del área se realiza una limpieza somera de manera general dando brillo a muebles de madera, letreros de señalización y pisos. Dando con esto por terminada la remodelación y entregandola a las autoridades correspondientes previa firma en acta de recepción.

### III.2.g.- CONSTRUCCION DEL CUARTO DE MAQUINAS Y MONTAJE DE EQUIPOS.

#### LOCALIZACION DE OBRA :

Esta construcción se lleva a cabo en la Planta de Azotea del Edificio de Consulta Externa y Gobierno de ejes F-Q/9-23 según plano arquitectónico estado inicial, y la localización propia del Cuarto de Máquinas es en ejes L-N/11-19 según plano antes mencionado (ver anexo III láminas 13 y 14).

Dado que se trabajará en área exterior y de mucho espacio las actividades en todos aspectos se facilitan y aprontan de manera significativa. Aunque por otro lado se tienen que salvar algunas cuestiones como el acarreo de material con el uso de poleas y malacates. Lo anterior no origina gran problema si se tiene una buena planeación y organización con el personal, tratando de optimizar tiempos y combinando actividades.

#### MOTIVO DE SU CONSTRUCCION :

El Cuarto de Máquinas existente en el Hospital se encuentra en operación para dar servicio al Edificio de Urgencias, y su capacidad no es suficiente para alimentar de aire acondicionado y extracción al Edificio de Consulta Externa y Gobierno. Por motivos necesarios de tener estas instalaciones dentro de un hospital, se opta por construir un cuarto de Casa de Máquinas que albergue equipo capaz de alimentar la Planta Baja y Sótano de dicho Edificio.

Esta construcción contendrá cuatro manejadoras de aire de diferentes capacidades, y a un costado en el exterior se tendrán dos condensadoras. Todos estos equipos tendrán su instalación y funcionamiento independiente de las máquinas existentes.

Con lo anterior expuesto se puntualiza la preocupación de las autoridades por tener un hospital con instalaciones necesarias y lo mejor equipado posible.

#### PROCESO CONSTRUCTIVO :

Esta construcción se empieza con un ranurado en el enladrillado y entortado de aproximadamente 25cm de profundidad, y de 30 a 40cm de ancho para empezar con la base que servirá para desplantar los muros. Dentro de este ranurado se incluye la demolición de tramos de pretiles que obstaculizan el trazado, formando con esto un rectángulo de 7.5\*19m que será el área del Cuarto de Máquinas.

Se procede con el sistema de fijación para los castillos que consiste en lo siguiente :

Bien definido el ranurado se colocan en los cuatro lados y de manera bien distribuida, 12 placas cuadradas de acero de 30\*30cm con puntas de varrilla soldada del No.3(3/8"). Dichas placas se anclan a losa de azotea con pernos fijados por medio de "balazo" de pistola para concreto, haciendo con ello una buena sujeción para permitir el translape de las varillas de los castillos con las de la placa, pasando estas a ser soldadas posteriormente. El sistema de fijación anterior da a los castillos bastante rigidez y permite buena estabilización con respecto a los muros.

En paralelo a la actividad anterior se va armando el pretíl perimetral que se colocará en la base de los cuatro muros, permitiendo así sus desplantes. Este pretíl consta de varilla de acero del No.3(3/8") con estribos del No.2.5 @20cm en su longitud. Se procede a cimbrar dicho elemento con triplay y madera de segunda, dando acabado en las orillas con chaflán de 3/4". El concreto usado es preparado y proporcionado en obra para un  $f'c=250 \text{ k/cm}^2$  donde al colar se cuidan vibrados y que no

exista segregación del material.

Con el colado del pretíl listo en algunos lados se procede a ir levantando el muro sobre ellos, permitiendo así aventajar la actividad.

Como se menciona, se empieza la actividad de construcción de muros llegando hasta una altura de 3.9m. Constan de cadenas intermedia y de cerramiento de 15x18cm con acero del No.3(3/8") y estribos del 2.5. Durante esta actividad se van dejando claros para tener dos puertas de acceso y una serie de ventanas que van en los muros de los lados largos del cuarto.

Con la ayuda de andamios hechos con polines y tabloncillos de madera se se van aplanando los muros con cemento-arena. Dicho aplanado se afina después con arena cernida dándole mejor aspecto y presentación al local.

Junto con los aplanados se emboquillan y se afinan vanos de puertas y ventanas, dejándolos listos para la colocación de éstas.

En actividad paralela al aplanado fino y con la ayuda de andamios metálicos, se hacen preparaciones en muros para instalar lo que será la cubierta del Cuarto de Máquinas. Dichas preparaciones son huecos de 15x15cm en la parte superior de los muros, y cada hueco da apoyo a un polín monten sección "C" de acero. Estos elementos se acomodan formando una cuadrícula rígida que servirá como soporte para la lámina de cubierta.

Con lo anterior hecho se procede al colocado de las láminas de cubierta. Dichas láminas son de Tipo Steel Deck corrugadas y acanaladas (para mayor rigidez). Su instalación es con tornillo y arandela de neopreno que le permite una fuerte fijación al polín de acero. Esta lámina se coloca con cierta pendiente para el escurrimiento de agua, y que a su vez es recogida por un canalón que está ubicado en uno de los muros largos del Cuarto y la conduce hasta la coladera a nivel de piso. Con lo anterior se salva el problema de drenaje pluvial en el Cuarto de Máquinas.

Con el sistema de cubierta terminado se hacen huecos en la losa de Azotea dentro del cuarto para dar salida a la nueva ductería de extracción y aire acondicionado, que proviene de la Sala de Consulta Externa en Planta Baja y Consultorios de Medicina Familiar en Planta Sótano. Dado que por el momento no funcionarán los equipos, se procede a sellar la entrada de todos los ductos con plástico y cinta de fôrro.

Desde la subestación eléctrica del Hospital se tiende la línea de tubería conduit con cable que alimentará a los seis equipos. Esta tubería es apoyada con soportes de soléra y ángulo a lo largo de toda su trayectoria. A su vez en los muros del cuarto se hacen los huecos pertinentes para acondicionar la entrada de la línea.

En paralelo a todo esto se van haciendo limpiezas generales al área producto de los aplanados y construcción de muros, con objeto de ir dando por terminada la obra.

Debido a la salinidad en el ambiente se aplica impermeabilizante Repelkón en ambas caras de muros, retardando así la manifestación de salitre.

Como se había comentado anteriormente el equipo consta de cuatro manejadoras y dos condensadoras. Las primeras estarán dentro del cuarto, mientras que las condensadoras estarán a un costado en la parte de afuera. Se procedio hacer un trazo en el lugar de cada máquina dibujando su contorno en cuanto a su orientación de operación, esto permitia facilitar las cosas definiendo el tamaño y su ubicación exácta.

Ascentado lo anterior se proceden a construir las bases de los equipos. Consisten en cadenas de 30x30cm con acero del No.4 y estribos del No. 2.5, dejando coladas en ellas cuerda de tornillo para su ensamble con anclas del equipo. Tienen como longitud el ancho de la máquina respectiva y se cuelan dos por cada una de ellas.

Mientras tanto en actividad paralela a la de las bases y auxiliandose de andamios, se procede a ir pintando los muros

exteriores e interiores del cuarto, dando dos aplicaciones y retapando bien la superficie.

Se procede al montaje de los equipos.

Se utilizó una grúa telescópica que se estacionó en la Rampa que se encuentra a un costado del Edificio de Consulta Externa con ubicación K-M/24-25 (ver anexo III lámina 3D). Dada su ubicación, esta grúa quedó obstruyendo el acceso a todo vehículo mientras duró la operación.

Cabe mencionar que para este tiempo la construcción de la Ampliación del Edificio Puente estaba concluida y las ambulancias tenían libre ese acceso, por lo que no significaba mayor problema si la grúa se estacionaba por cierto tiempo en la en dicha Rampa.

Este trabajo se realizó en Domingo, ya que el ritmo de las actividades del hospital disminuye y permite maniobrar relativamente con tranquilidad, permitiendo tener más cuidado con los equipos durante la operación.

Con la grúa lista y preparada se elevaron los equipos a la azotea sin ningún contratiempo, quedando a un costado del cuarto de máquinas y procediendo posteriormente con el personal a situarlos en sus respectivas bases.

Para moverlas hasta su lugar se utilizaron tubos por medio de los cuales se rodaron, procurando su dirección hasta el punto indicado. En el caso de las Condensadoras dado que se ubicarían en el exterior, no hubo mayor dificultad que llegar hasta sus bases y colocarlas, cuidando de ensartar la cuerda del tornillo que hay en éstas, en las anclas del equipo. Sin embargo, para el caso de las tres manejadoras más grandes hubo necesidad de maniobrar con gatos hidráulicos para librar el pretíl de 50cm de altura que esta a la entrada del cuarto. Pasando este obstáculo se procedió nuevamente a rodar las máquinas con los tubos llegando hasta a sus bases; estando ahí, se colocaron haciendo coincidir sus anclas con las cuerdas del tornillo de la base. Hecho lo anterior y con pequeños imprevistos que se salvaron en

Último momento, quedaron ubicados y asentados los equipos en su sitio. Posteriormente se verificó que estuviera en perfectas condiciones, pasando después a colocar algunas piezas que fueron retiradas para facilitar la maniobra.

Mientras tanto en la etapa de detalles se revisan pequeñas imperfecciones en pintura, aplanados y sistema de cubierta. Se limpia perfectamente bien el área escombrandola de herramineta y equipo utilizado, así como de material que ahí se almacenaba.

Con lo anterior terminado se hace entrega de las pólizas de garantía que respaldan el buen funcionamiento de los equipos, procediendo a entregar el área a las autoridades correspondientes firmando previamente el acta de recepción.

#### NOTA ACERCA DEL PROCESO CONSTRUCTIVO :

Cabe mencionar que por falta de presupuesto no se empezaron los trabajos de remodelación en el área médica de Consulta Externa (planta baja), en consecuencia no se cuenta en el área con instalaciones de aire acondicionado y extracción, por tal motivo los equipos no podrán funcionar hasta que la ductería sea colocada en otra remodelación concerniente a un nuevo contrato.

En la misma situación se encuentra la cancelería de puertas y ventanas de aluminio, las cuales no se colocarán quedando tapados los claros con mantas y lonas.

**CAPITULO IV**

**CONCLUSIONES**



Dentro de cada obra hay ciertas situaciones y limitaciones que definen hasta cierto punto el ritmo que llevarán los trabajos, pudiendo así, terminar en tiempo y satisfactoriamente las actividades en cuestión. En este capítulo se puntualizará la importancia tan grande que existe al elaborar un buen concurso tomando en cuenta factores para su buena determinación, y que resulte atractivo a las constructoras. Situación que en esta obra hizo falta, por tal motivo hubo muchos errores de consideración que fueron complicando las cosas hasta llegar a un grado de confusión y poca claridad técnica y administrativa.

Para dar conclusiones generales de esta obra, se tendrán varios rubros de importancia que fueron los que afectaron en todo momento el desarrollo y ejecución de la obra. Algunos de ellos fueron desde el inicio factores determinantes de consideración para lograr un buen avance de la misma.

Para este contrato se tuvo que todos los trabajos en sí, fueron afectados siempre por un patron de circunstancias que influyeron hasta el último día de labores. Tales situaciones fueron producto dentro de las causas más importantes, por :

- 1.- Mala organización a nivel de Oficinas Centrales de la Constructora para el Mercadeo de los Materiales a ocupar, así como el tiempo en el suministro de los mismos.
- 2.- Consideraciones erróneas por parte de la Constructora para el recurso de Mano de Obra, así como de Rendimientos de los trabajadores en general.
- 3.- Falta de Capacitación y Experiencia por parte de la Institución (cliente) para resolver el gran problema que se originó de revisar los precios extraordinarios, así como la lentitud administrativa para liberar Estimaciones de Obra. Ocasionando con esto no tener reembolso económico para la Constructora y continuar así con la ejecución de Obra.

De los rubros anteriores se explicará a continuación con detenimiento la pesada influencia que tuvo cada uno de ellos en todo momento para causar retraso o provocar sobre costos durante el proceso de los trabajos, y que los gastos de la mayoría de estos últimos, fueron absorbidos por la constructora.

#### MERCADEO DE MATERIALES :

Uno de los aspectos importantes y error grave de la Constructora fue el no haber hecho el mercadeo de materiales para el concurso de obra en el lugar donde se desarrollaría la misma, dicho mercadeo se elaboró en Chihuahua donde están las Oficinas Centrales de la empresa, tomándose todas las consideraciones de costos y tiempos de entrega, con referencia a esa localidad, así como con los proveedores con los que se tenía un crédito seguro y confiable.

Al momento de formular el concurso se tomaron estos precios como base resultando así más económico, pero a la vez creando una situación contraproducente que posteriormente pesaría en el momento de la entrega hasta la localidad de la obra.

Con lo anterior se provocaron grandes atrasos y desorganizaciones en la empresa, que después se convirtieron en sanciones por incumplimiento en el periodo de suministro de dichos materiales.

Toda esta situación vino a darle un matiz de desesperación y premura al arranque de los trabajos, tratando de obtener algunos créditos en los comercios locales mientras llegaban los materiales de Chihuahua. Cosa que no fue fácil, ya que las casas comerciales de Ensenada venían de haber sufrido un fraude muy importante de cierta Casa de Bolsa lo cual limitaba las

facilidades de crédito a empresas foráneas, además de que sus condiciones crediticias eran bastante rígidas y rigurosas. Todo esto provocó que la empresa tuviera un inicio en donde los primeros dos meses perdió en situaciones de estabilidad y ajuste a la incertidumbre, cerca de \$ 200'000,000.00, debido a que la obra avanzaba y no había materiales para seguir adelante.

Lo anterior ratifica que en esta obra se subestimó demasiado la actividad de un buen mercadeo de materiales que ayudara a conseguir utilidad por este camino.

#### RENDIMIENTOS Y MANO DE OBRA :

Para este caso se tuvo un grave error al contemplar que las condiciones sociales y geográficas en Chihuahua para evaluar rendimientos y mano de obra, serían válidas al aplicarlas en Ensenada. Esto obviamente no se pareció en lo más mínimo ya que si bien es cierto que la distancia entre las dos ciudades no es grande, la condición socioeconómica de cada una de ellas es muy diferente, por lo que este tipo de trabajos en la frontera con el estado americano de California, tiene una gran inestabilidad debido a la rotación tan grande de gente que espera con ansia la oportunidad de pasar a los E.U. y dejar atrás toda responsabilidad de algún trabajo actual. Además de que este tipo de trabajos para la construcción dentro de esta zona es bastante más caro que en alguna otra frontera, siendo esto un factor de limitación y pérdida para la empresa el haber tomado equivalente tanto los rendimientos como el costo de la mano de obra.

Dentro de este rubro destaca también la falta de mano de obra capacitada para las diferentes labores de la construcción, dado que la mayoría de la gente conserva estos trabajos no como una forma de vida sino como una manera de subsistir

momentaneamente lo que hace que no haya interés por aprender y superarse más en estas actividades. Debido a lo anterior los rendimientos en esta zona son bastante bajos trayendo en consecuencia tener que contratar más gente e incrementar costos de nómina que van en detrimento a la constructora, además de haber recurrido a contratar gente foránea de otras obras para que vinieran a trabajar aquí con gastos pagados que mermando más rápidamente los indirectos previstos para esta obra. Todo lo anterior se hizo dado que mano de obra local es lenta y muy pasiva, provocando en algunos casos atrasos en la entrega y terminación de áreas.

Con lo anterior se ratifica la importancia que debió existir al tomar en cuenta uno de los aspectos más importantes de una obra, que es el recurso de la mano de obra y sobre todo evaluar si tiene o no capacidad para realizar los trabajos.

#### **SITUACION ECONOMICA DE LA EMPRESA DURANTE LA OBRA Y EL CASO DE LOS PRECIOS EXTRAORDINARIOS :**

Debido a falta de experiencia por parte del área técnica de Supervisión por parte del Cliente se tuvieron errores en la planeación de remodelación de la obra, provocando con esto dar paso a trabajos en áreas pequeñas que significaron gran dificultad y bastante obra extraordinaria no prevista en catálogo de concurso, que llegó a tener un monto total de aproximadamente \$ 800'000,000.00 lo que significa más del 30% del del monto del contrato. Lo anterior fue un verdadero escándalo con las autoridades correspondientes, ya que había actividades que podían haberse evitado y encausar mejor ese dinero a la terminación de la sala de consulta faltante.

Lo anterior fue la principal razón por la cual el contrato quedo inconcluso, que si bien es cierto que aún asi no hubiera alcanzado, por lo menos la inversión para las áreas que hubieran quedado inconclusas sería pequeña. Este fue uno de los errores más grandes del área de Supervisión y que la constructora había puntualizado desde el comienzo de la obra, ya que para ella hubiese sido más conveniente tener frentes grandes y amplios obteniendo entre otras cosas importantes ahorro en materiales y mano de obra.

Pasando a otras cosas, algo que complico demasiado el trámite del cobro de las actividades extraordinarias, fue el hecho de que el departamento calificador de precios unitarios no estaba en la zona de obra (Ensenada), sino que estaba en las oficinas generales de Mexicali B.C., lo cual formo hasta cierto punto un obstáculo administrativo que dificultó la comprobación de hechos y pormenores con los que se realizaron las actividades. Además de que por parte del Instituto (cliente) no habia personal capacitado y con la suficiente experiencia en campo, como para poder juzgar los rendimientos reales y la cantidad de materiales utilizados en cada uno de los trabajos. Ya que estos precios siempre fueron analizados a concurso lo cual era absolutamente inconcebible, ya que estos costos y todo lo que ello involucra deben ser totalmente apegados a la realidad de la obra.

Lo anterior trajo consigo una calificación muy baja de costos propuestos provocando que la contratista rebatiera tales decisiones por medio de escritos y oficios a dicho departamento.

Los precios más fuertes que se consideraban, resultaban ser los de los equipos, que eran las cuatro manejadoras y dos condensadoras, donde por causas y motivos de un mal mercadeo en ellas le rebajaron a la Constructora al momento de presentar los precios el 20 y 40% respectivamente del costo de dichas máquinas.

Esto provocó el desconcierto de las Oficinas en Chihuahua, y culminó con ciertas medidas restrictivas hacia la obra final cuando se enteró que del monto total de obra extraordinaria ejecutada y realizada le pagarían únicamente el 60% de lo propuesto. Esto dio inicio a un proceso crítico dentro de la empresa al no tener un reembolso económico por todo lo gastado, repercutiendo considerablemente en un atraso de actividades de trabajos finales, al sufrir un proceso de descapitalización.

A todo lo anterior se agrega que durante el desarrollo de la obra la falta de experiencia en la plantilla técnica de Supervisión, hizo que las estimaciones tuvieran un largo y cansado trámite de revisión, repercutiendo en la no remolencia de capital hacia la empresa, ya que al no salir estimaciones los pagos no se efectuaban, ocasionando severos trastornos administrativos que repercutieron en atrasos y cambios repentinos en donde el ritmo de acelerado de la obra disminuía. Todo lo anterior condujo siempre a tener un panorama administrativamente poco claro y confuso, insitando a la empresa y al cliente hacer acuerdos que conducían a una compensación económica donde se contemplaban entre otras cosas los siguientes puntos :

- a).- El grado de dificultad que tuvo la obra.
- b).- El pago de los tiempos muertos por algunas actividades que se tuvieron que hacer en horarios extraordinarios, y que muchas veces se suspendían por no estar enterada el área médica, significando pagar horas extras al personal sin haber tenido trabajo ejecutado sin Estimación de pago correspondiente.
- c).- Haber calificado tan bajo todos los precios extraordinarios tanto de obra regular, como de los equipos suministrados.
- d).- Malas decisiones por el área técnica de Supervisión debido a falta de experiencia en una planeación adecuada lo que orilló incrementar costos ya establecidos en las diferentes actividades.

Todas las consideraciones anteriores estan en proceso de revisión a estas fechas, tratando la empresa de obtener la mayor compensación posible, ya que el haber estado a más \$ 556'000,000.00 debajo del presupuesto base que es aproximadamente un (-) 22.35% , la situaba prácticamente en una situación por demás crítica; añadiendole a esto tener un 33% en los gastos de Indirectos, siendo que estos casi siempre oscilan entre el 42% y el 45% . Todo ello afecto de sobre manera la remota expectativa de recibir alguna utilidad o ganacia de la obra. Además de pronosticar al momento de la firma del contrato, una situación economicamente desesperada para la empresa.

Dentro de aspectos en conclusiones generales, vale la pena mencionar lo siguiente : Para una construcción y/o remodelación como fue este caso, la importancia de elaborar un catálogo de concurso a correctamente es parte fundamental en el subsecuente desarrollo de la obra, asi como contar con la experiencia necesaria por parte del que supervisa como del que construye. Ya que ambos esfuerzos van ligados a un bien común; que si es cierto que cada uno tendra sus razones en la manera de trabajar, también es cierto que ese objetivo debe visualizarse con mutuo acuerdo para llegar a una culminación siempre apegada a lo planeado.

Desde un punto de vista personal y de un ejercicio profesional joven, el haber tenido esta oportunidad y de haber vivido y resuelto tantos errores, permitió forjarme una idea de que los conocimientos, las tácticas, y las teorías que aprendemos en las diferentes cátedras de cada materia dentro de la Universidad, son situaciones de las cuales nosotros como profesionistas recién egresados nos damos cuenta y aprendemos lo que debe ser correcto. Sin embargo el haber estado en una obra donde los errores permitieron ilustrar la gran importancia que tiene la buena organización y planeación de una obra, fue para mí una gran experiencia que me permite discernir y contemplar que

dentro de un cierto círculo de problemas ya establecidos, se pueden dar infinidad de alternativas que encausen la buena ejecución de la obra, sopesando los gastos y erogaciones que debe hacer la empresa. El haber estado en una compañía más grande y consolidada, donde este tipo de anomalías son de escasa aparición, no me hubiera permitido darme cuenta de como haber solucionado los problemas que se me presentaron, al mismo tiempo que hubiese sido rutinario y sin mayor problema el desarrollo de la obra y sin poder haber tenido la oportunidad de aprender a decidir situaciones, que es una de las muchas aptitudes que el Ingeniero debe aprender a lo largo de su Ejercicio Profesional.



## **ANEXO I**

## Definiciones

---

**UMF**

**Unidad de Medicina Familiar**

Unidad básica de atención para Consulta Externa

**HGS**

**Hospital General de Subzona**

Unidad básica de Atención Hospitalaria. Unidad funcional comprendida en un área geográfica limitada y apoya a una o varias unidades de medicina familiar cuya distancia máxima no está a más de 30 a 90 min.

**HGZ**

**Hospital General de Zona**

Unidad Funcional que apoya a una o más sub-zona, así como a las unidades de medicina familiar de su área geográfica, el tiempo de traslado entre esta unidad y a las que da apoyo oscila entre 30 y 90 min.

**HGR**

**Hospital General Regional**

Unidad Funcional que apoya a una o varias zonas así como las sub-zona y UMF que comprenden su área geográfica el tiempo de traslado entre las UMF y el Hospital oscila de 30 a 90 min., y la distancia entre el HGZ y HGS con esta unidad oscila entre 2 y 4 hrs.

## Definiciones

---

**UMF**

**Unidad de Medicina Familiar**

Unidad básica de atención para Consulta Externa

**HGS**

**Hospital General de Subzona**

Unidad básica de Atención Hospitalaria. Unidad funcional comprendida en un área geográfica limitada y apoya a una ó varias unidades de medicina familiar cuya distancia máxima no está a más de 30 a 90 min.

**HGZ**

**Hospital General de Zona**

Unidad Funcional que apoya a una o más sub-zona, así como a las unidades de medicina familiar de su área geográfica, el tiempo de traslado entre esta unidad y a las que da apoyo oscila entre 30 y 90 min.

**HGR**

**Hospital General Regional**

Unidad Funcional que apoya a una ó varias zonas así como las sub-zona y UMF que comprenden su área geográfica el tiempo de traslado entre las UMF y el Hospital oscila de 30 a 90 min., y la distancia entre el HGZ y HGS con esta unidad oscila entre 2 y 4 hrs.

## Niveles de Atención de los Servicios Médicos

NIVEL

1er.

Consulta Externa

2o.

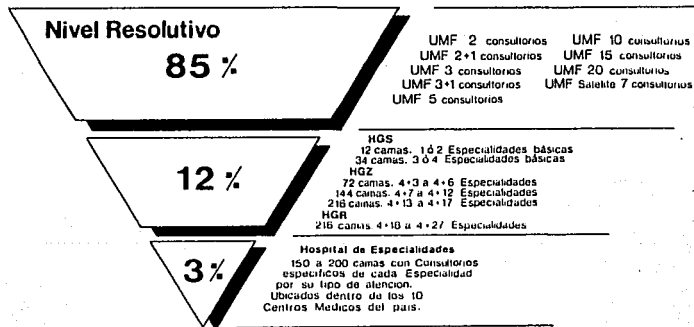
Consulta de Especialidades  
y Hospitalización

3er.

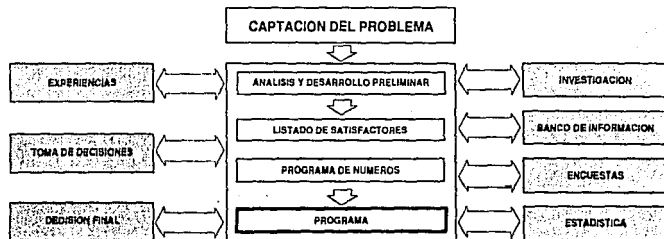
Consulta Externa y Hospitalización  
para Alta Especialidad

# Clasificación de los Tipos de Unidades Médicas

## Nivel de Atención y Nivel Resolutivo



Método para la elaboración de un programa de necesidades

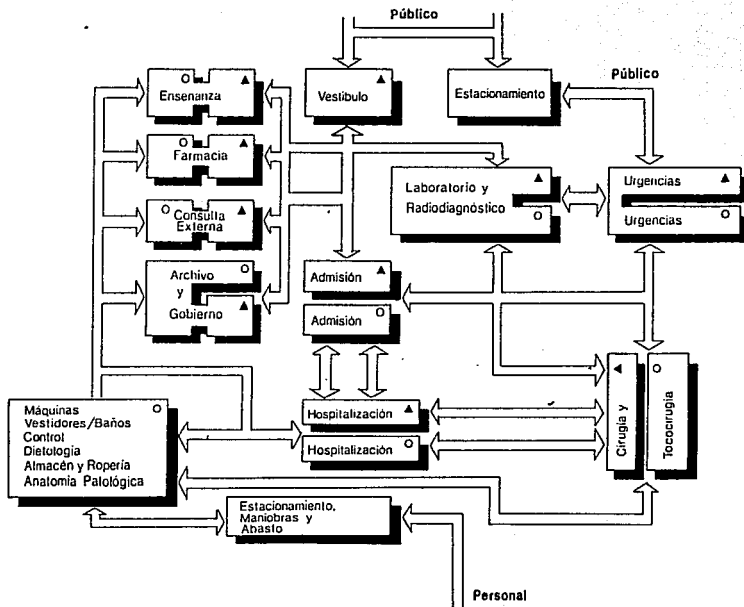


TABLAS DE DIMENSIONES MINIMAS DE TERRENOS

TIPO DE UNIDAD	SUPERFICIE DE CONTACTO	SUPERFICIE CONSTRUIDA	TERRENO SUPERFICIE	MINIMO DIMENSION APROX.
U.M.F. 2+1	356. m2	415. m2	2,250. m2	45 x 50
U.M.F. 3+1	463. m2	541. m2	2,500 m2	50 x 50
U.M.F. 7 CONSOLT.	1,092 m2	1,292 m2	3,000 m2	60 x 50
U.M.F. 10 CONSOLT.	1,945 m2	2,838 m2	6,300 m2	90 x 70
U.M.F. 20 CONSOLT.	3,176 m2	5,315 m2	15,000 m2	100 x 130
U.M.F./ H.12 C.	2,489 m2	2,856 m2	3,150 m2	90 x 35
H.G.Z./M.F. 34 C.	3,457 m2	3,874 m2	11,700 m2	90 x 130
H.G.Z. 72 CAMAS	5,932 m2	8,532 m2	17,250 m2	115 x 150
H.G.Z. 144 CAMAS	5,922 m2	20,457 m2	11,250 m2	125 x 90
UMR-IMSS-COPLAMAR	66 m2	84 m2	900 m2	30 x 30
H.R.S. 24 CAMAS	2,759 m2	3,240 m2	13,200 m2	120 x 110
H.R.S. 41 CAMAS	3,352 m2	4,099 m2	10,000 m2	100 x 100
H.R.S. 71 CAMAS	4,557 m2	5,042 m2	13,225 m2	115 x 115
GUARDERIA 174 NIÑOS	1,430 m2	1,700 m2	3,000 m2	60 x 50
ALMACEN DELEGACIONAL	1,484 m2	1,770 m2	3,150 m2	90 x 35
VELATORIO 7 CAPILLAS	2,387 m2	2542 m2	5,400 m2	60 x 90

LAMINA 5

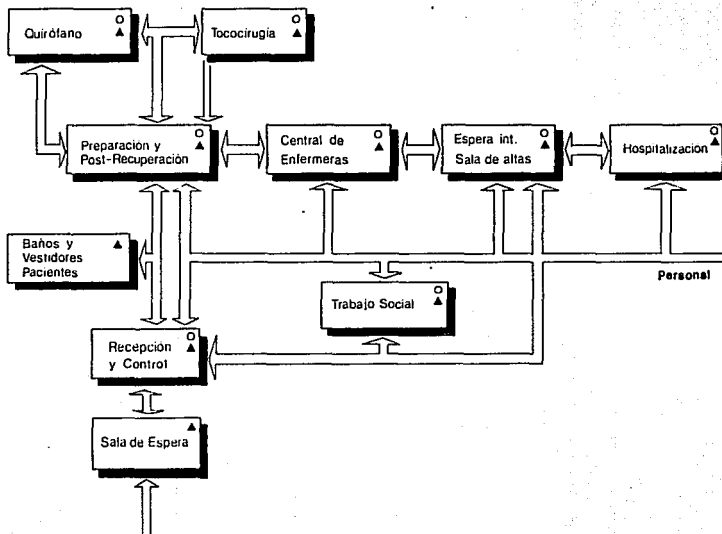
# HGZ Diagrama General



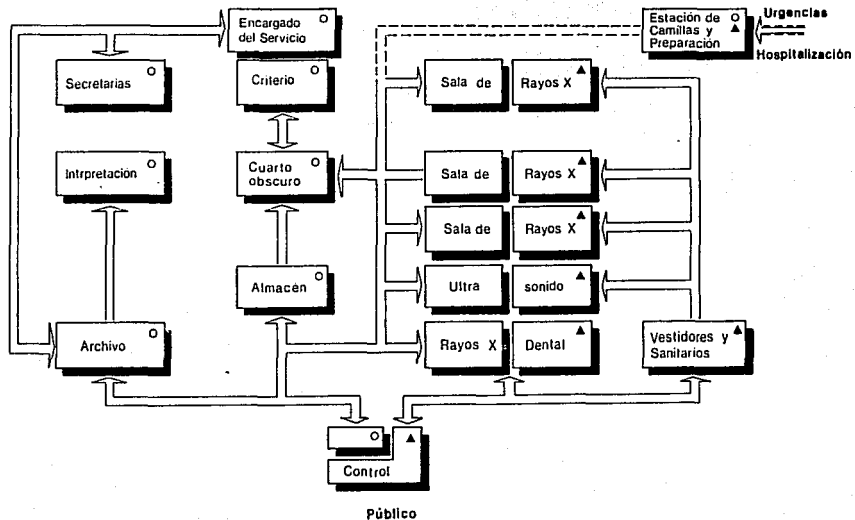
- 137 -



# HGZ Admisión y Altas



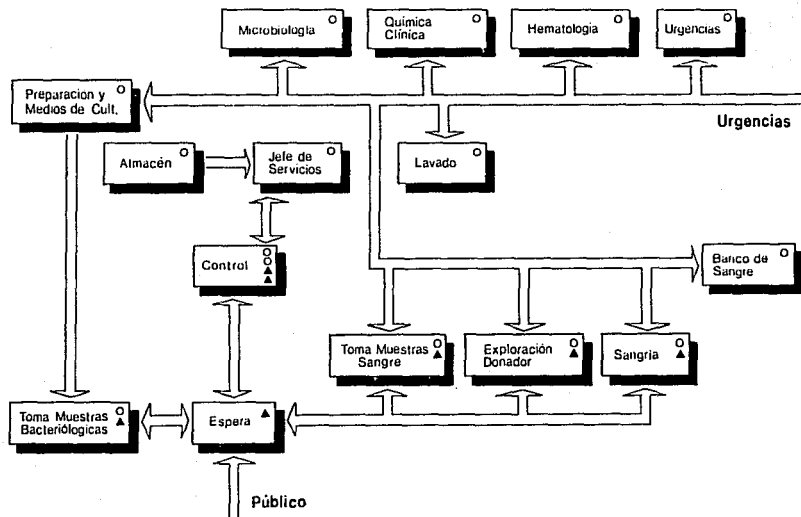
# HGZ Radiodiagnóstico

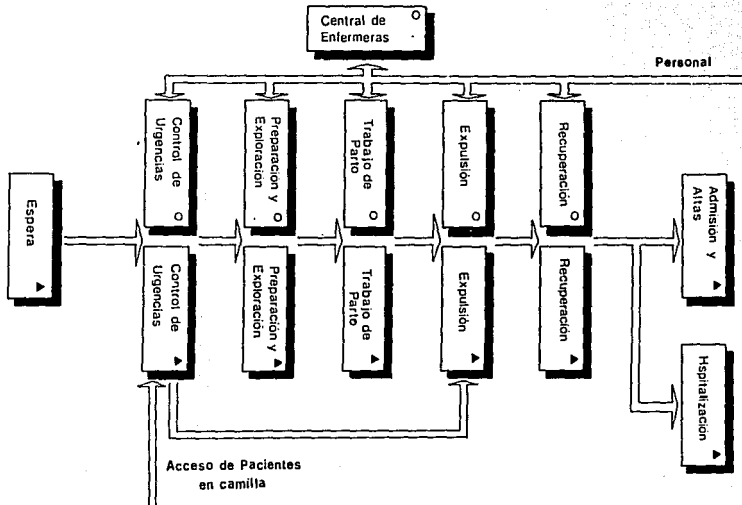


- 139 -

# HGZ Laboratorio y Banco de Sangre

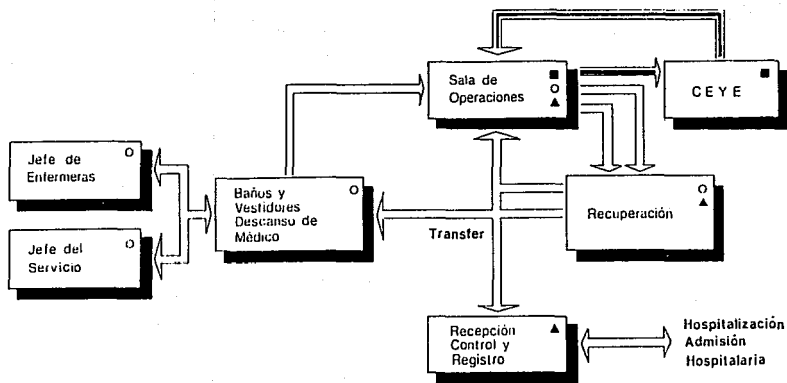
- 140 -

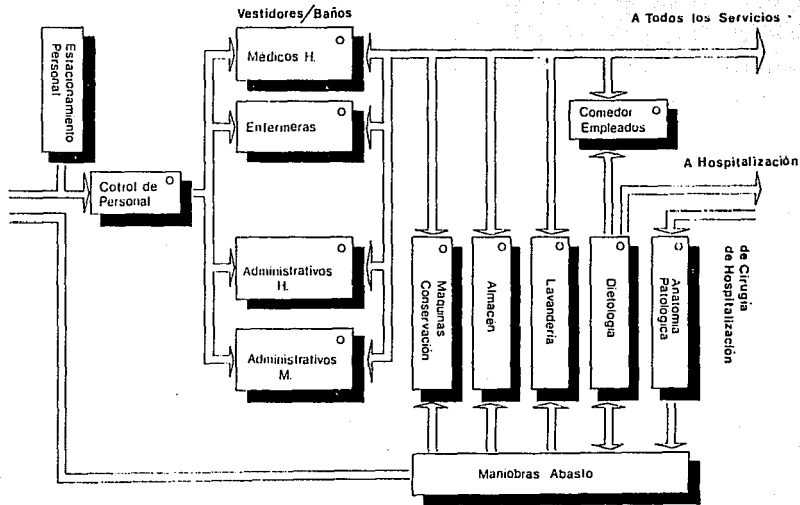




# HGZ Quirófano

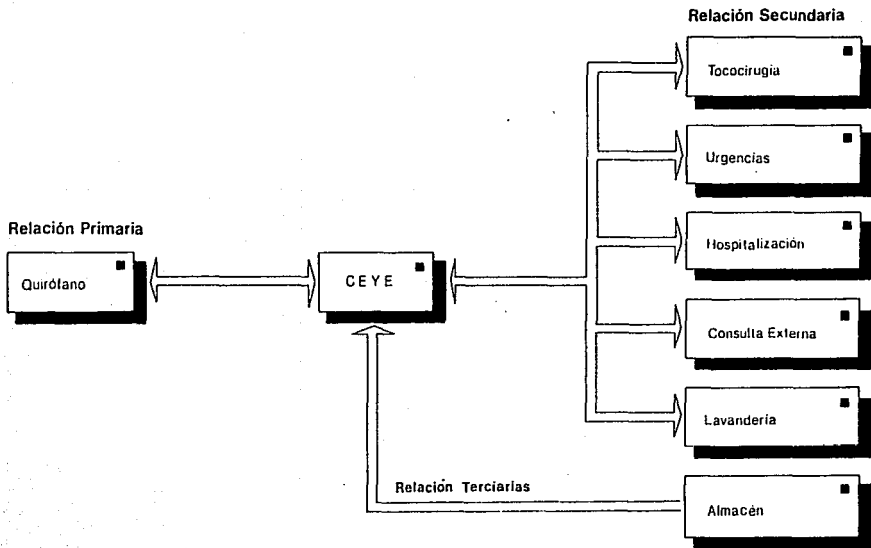
- 142 -



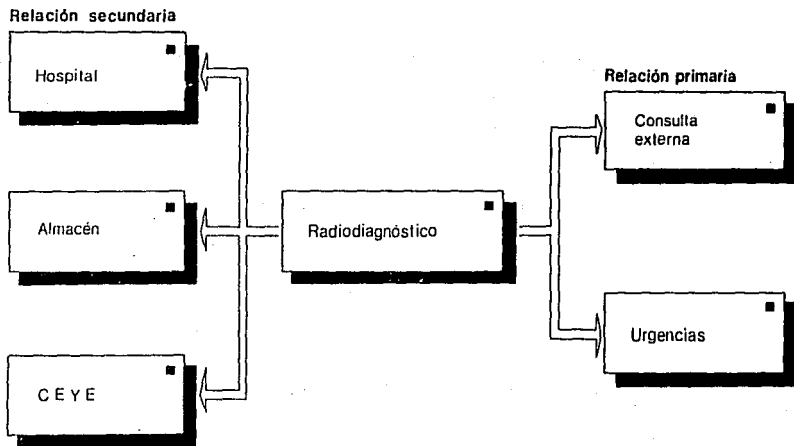


- 143 -

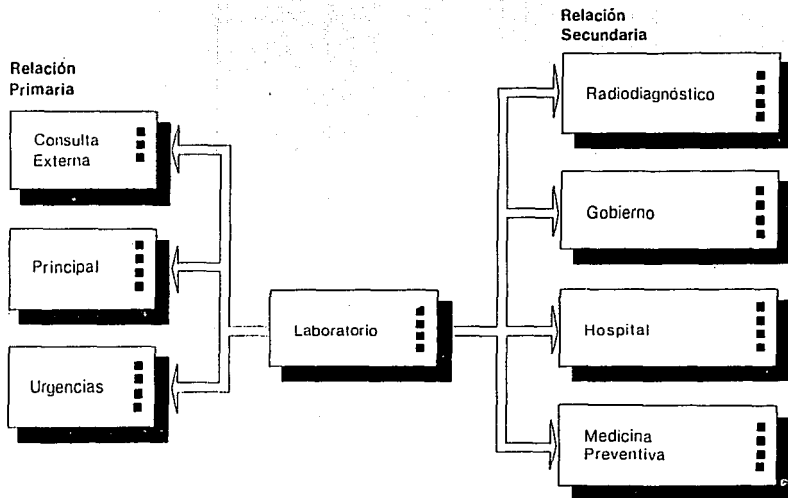
# HGZ Control de Esterilización y Equipo



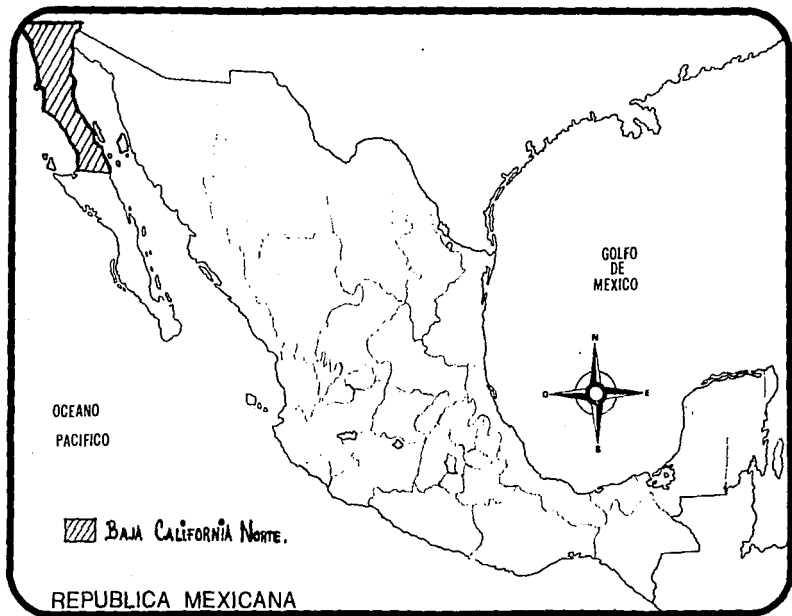
- 144 -



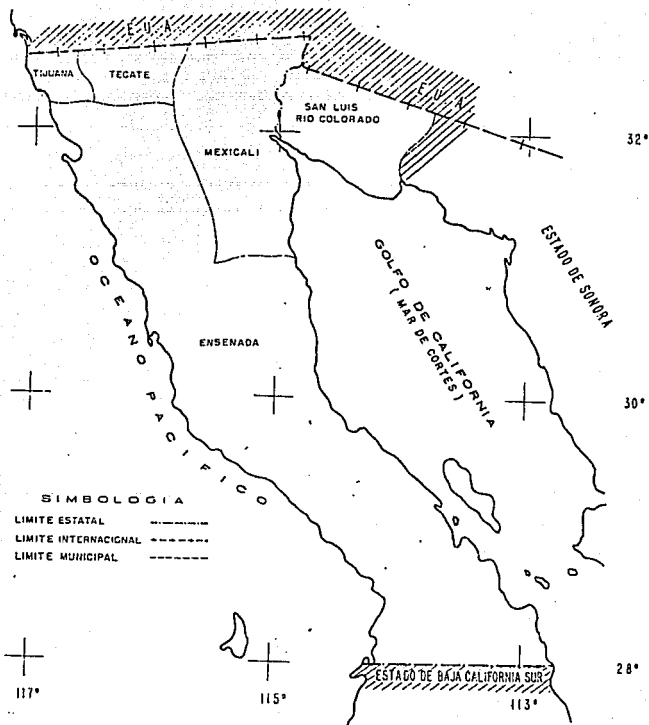




## **A N E X O II**

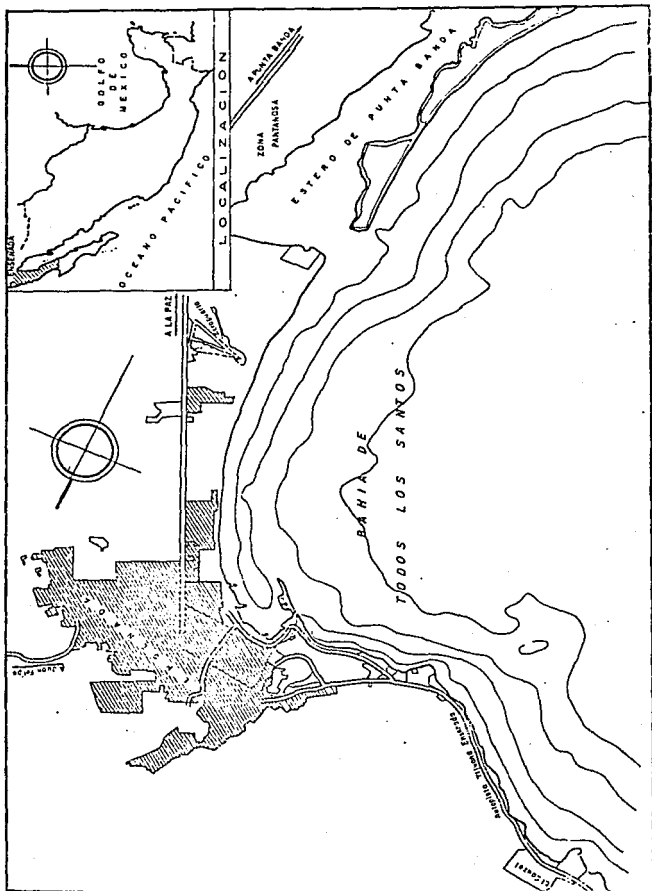


# HINTERLAND

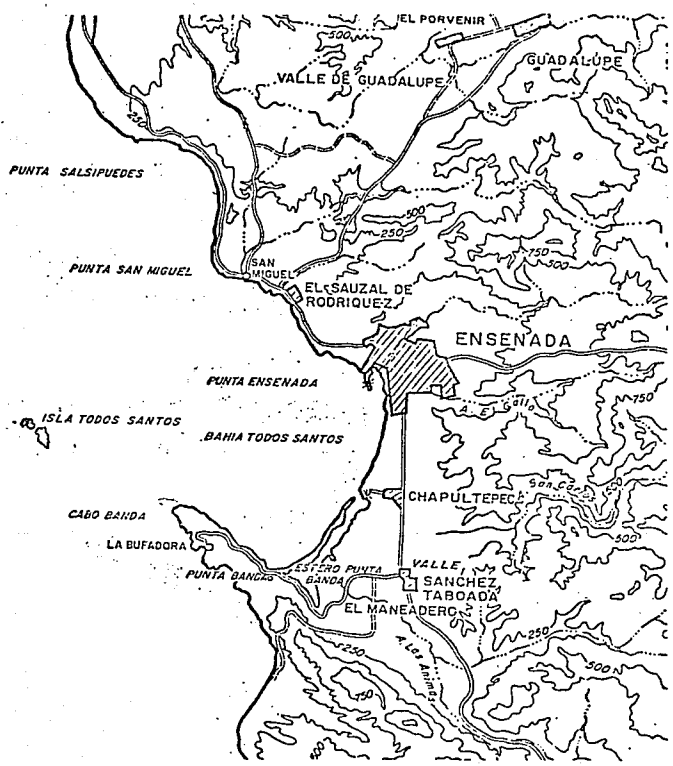


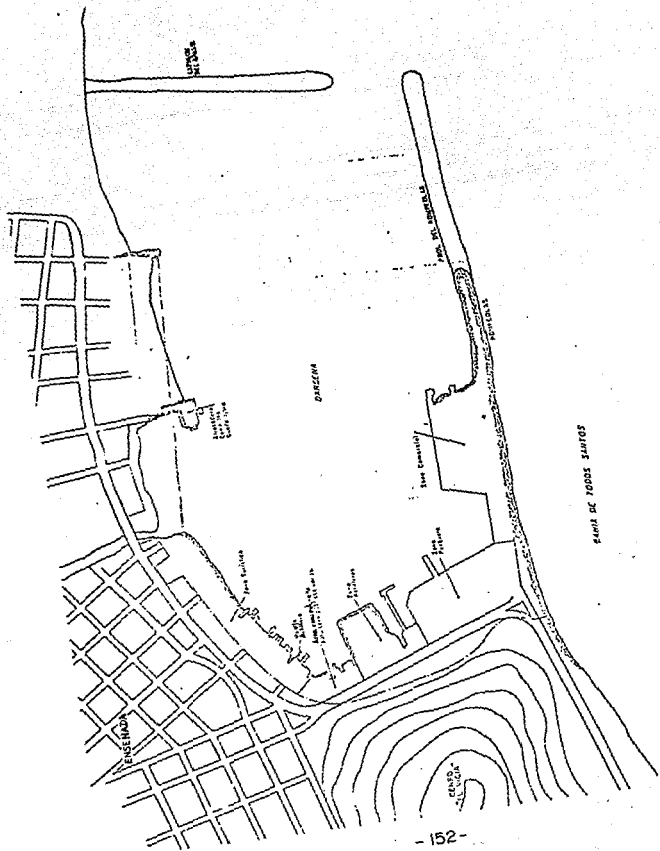
LAMINA 2

LAMINA 3



LAMINA 4  
CONDICIONES TERRESTRES





RAMA DE TODOS SANTOS

LAMINA 5

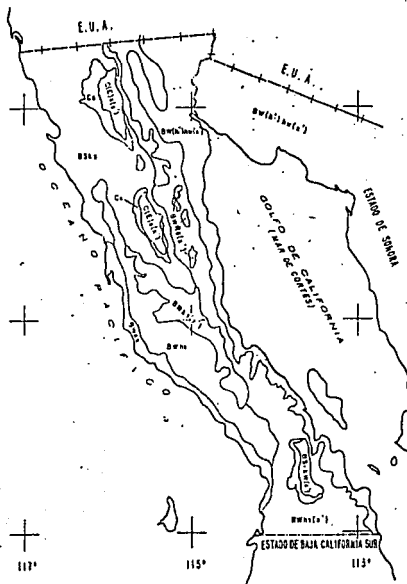
# SISMOLOGIA Y VULCANISMO

-153-





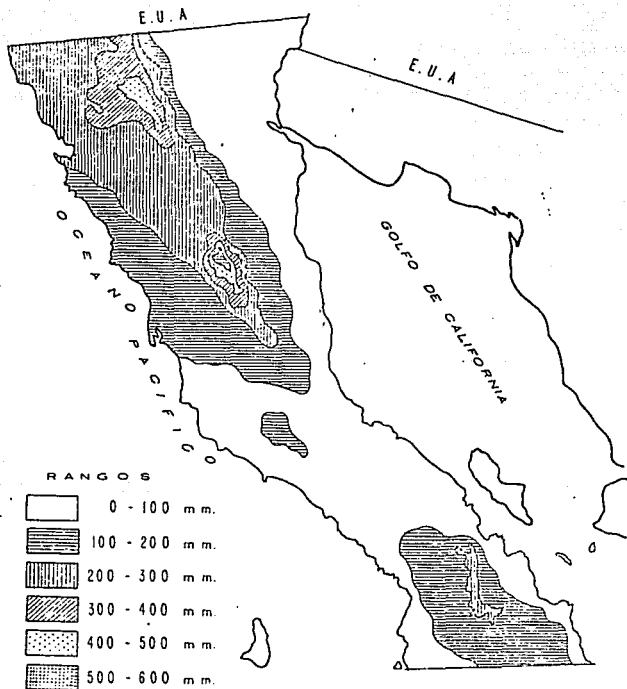
# TIPOS DE CLIMA SEGUN KÖPPEN



## SIMBOLOGIA

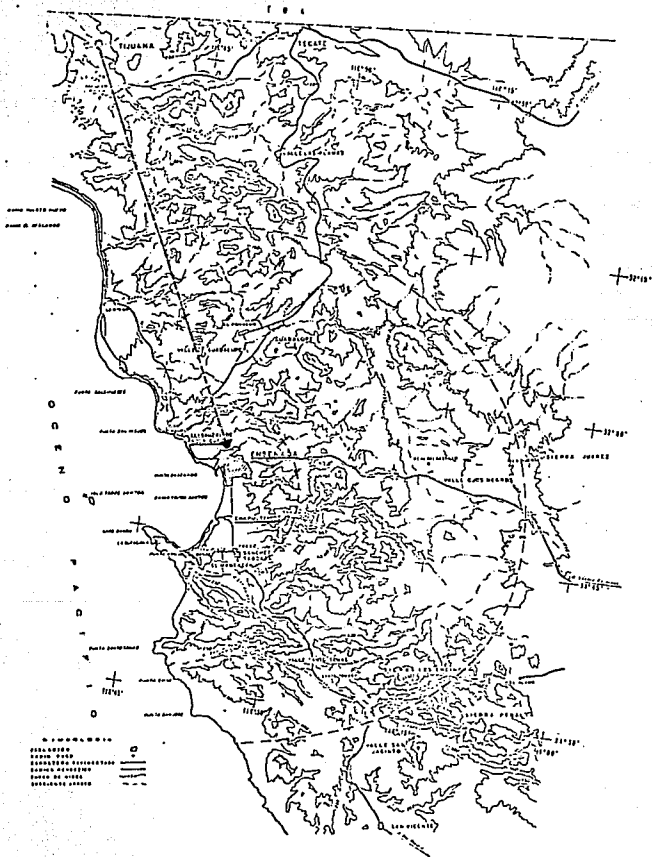
- |     |  |
|-----|--|
| Cs  | TEMPERADO SUAVEMENTE CON LLUVIA EN INVIERNO<br>% de lluvia invernal mayor de 30                        |
| Cfa | SEMPRE SUAVEMENTE CON LLUVIA EN INVIERNO<br>% de lluvia invernal mayor de 30                           |
| BSh | SECO TEMPLADO<br>Llaves de verano, % de precipitación invernal<br>menor de 10 % verano cálido          |
| BSh | SECO MEDITERRANEO TEMPLADO<br>Llaves de verano, % de lluvia invernal mayor de<br>30 verano cálido      |
| BSh | SECO MEDITERRANEO TEMPLADO<br>Llaves de verano, % de lluvia invernal mayor de<br>30 verano cálido      |
| BWh | MUY SECO MUY CALIDO Y CALIDOS<br>Llaves de verano, % de precipitación invernal mayor<br>de 10 % cálido |
| BWh | MUY SECO SEMICALIDO<br>Llaves de verano, % de precipitación invernal<br>mayor de 10 % verano fresco    |
| BWh | MUY SECO SEMICALIDO<br>Llaves de verano, % de precipitación invernal<br>mayor de 30 verano fresco      |
| BWh | MUY SECO SEMICALIDO<br>Llaves de verano, % de precipitación invernal mayor<br>de 30 verano fresco      |
| BWh | MUY SECO TEMPLADO<br>Llaves de verano, % de precipitación invernal mayor<br>de 10 % verano cálido      |
| BWh | MUY SECO TEMPLADO<br>Llaves de verano, % de precipitación invernal mayor<br>de 30 verano cálido        |
| BWh | MUY SECO TEMPLADO<br>Llaves de verano, % de precipitación invernal<br>mayor de 30 % verano cálido      |
- - - - - LIMITE ESTATAL  
 - · - · - LIMITE INTERNACIONAL

# ISOYÉTAS MEDIAS ANUALES



LAMINA 8

# REGION DE DESARROLLO



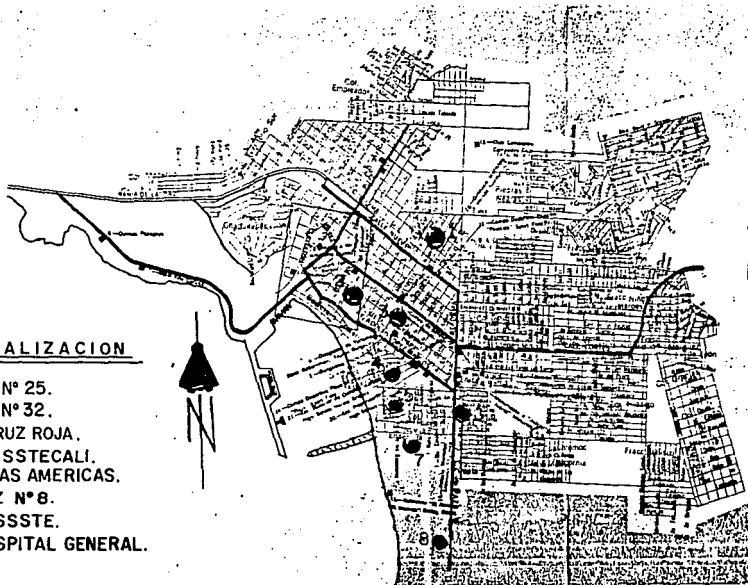
LAMINA 9

CIUDAD DE ENSENADA  
CLINICAS Y HOSPITALES DE MAYOR IMPORTANCIA

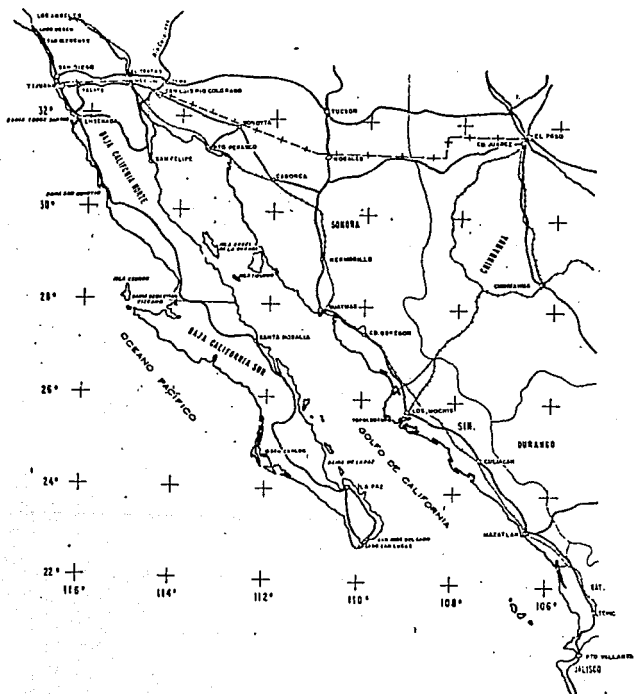
- 157 -

LOCALIZACION

- 1.- UMF N° 25.
- 2.- UMF N° 32.
- 3.- H. CRUZ ROJA.
- 4.- C. ISSSTECALI.
- 5.- H. LAS AMERICAS.
- 6.- HGZ N° 8.
- 7.- C. ISSSTE.
- 8.- HOSPITAL GENERAL.

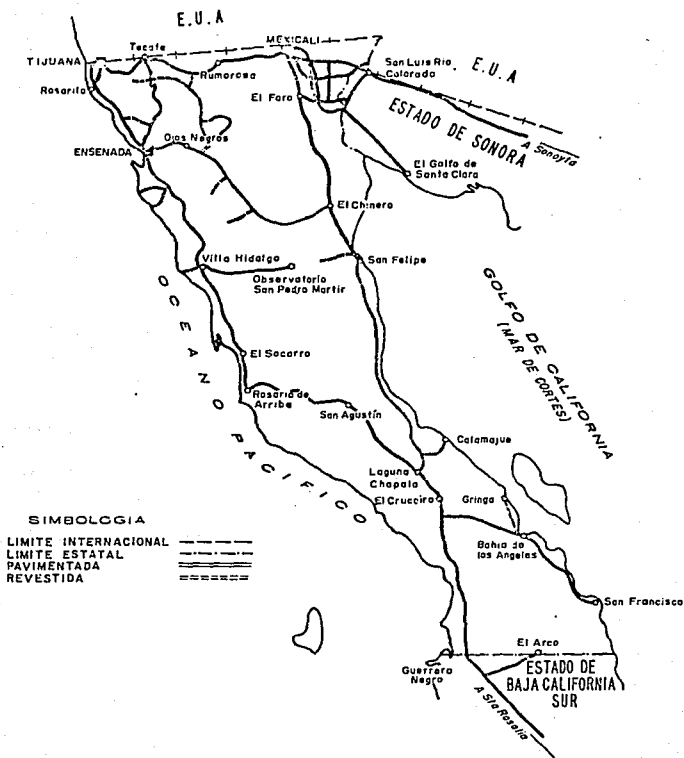


# PRINCIPALES VIAS DE COMUNICACION REGIONAL

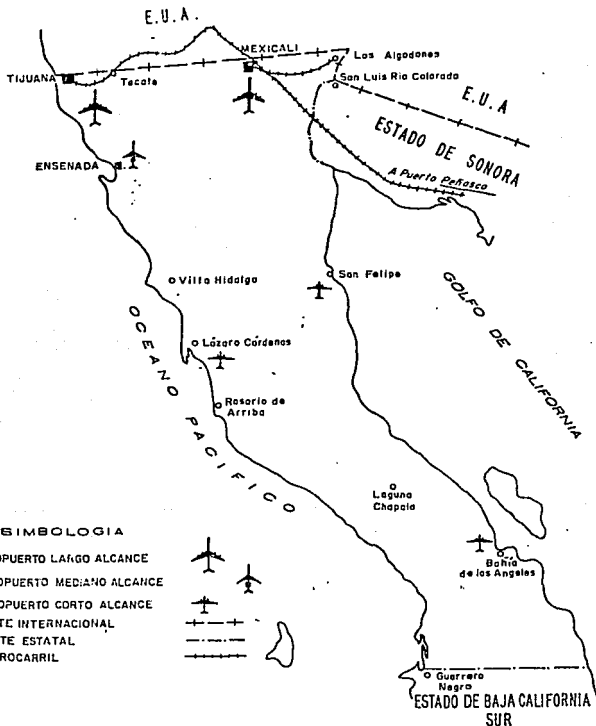


LAMINA 11

# CARRETERAS PRINCIPALES



# AEROPUERTOS Y FERROCARRILES

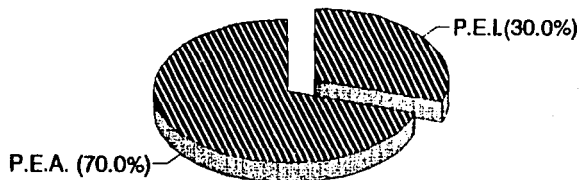


LAMINA 13

# MARCO ECONOMICO

## ( NIVEL MUNICIPAL )

- 161 -

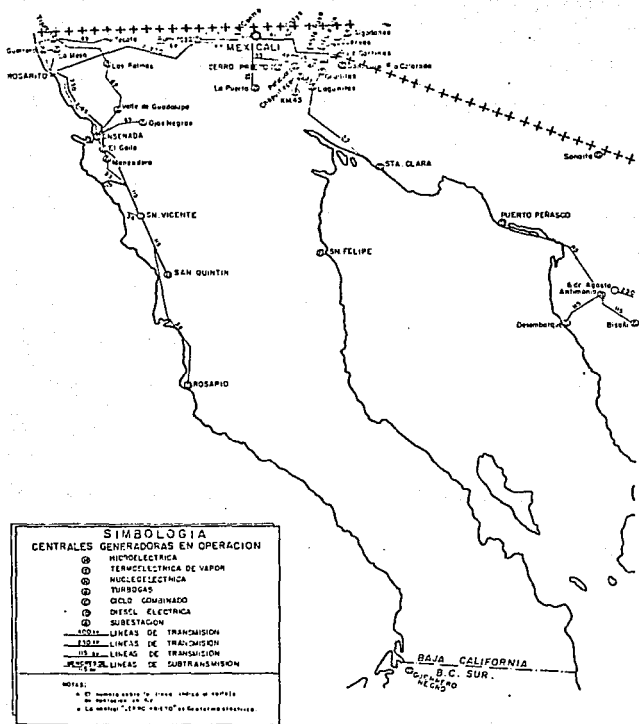


PEA.-POBLACION ECONOMICAMENTE ACTIVA.

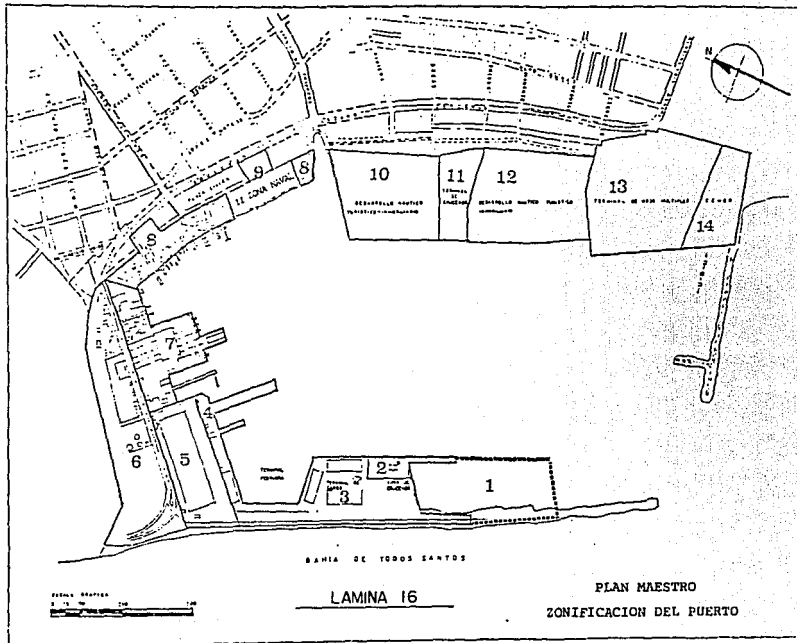
PE.I.-POBLACION ECONOMICAMENTE INACTIVA.



# CENTRALES GENERADORAS Y LINEAS DE TRANSMISION

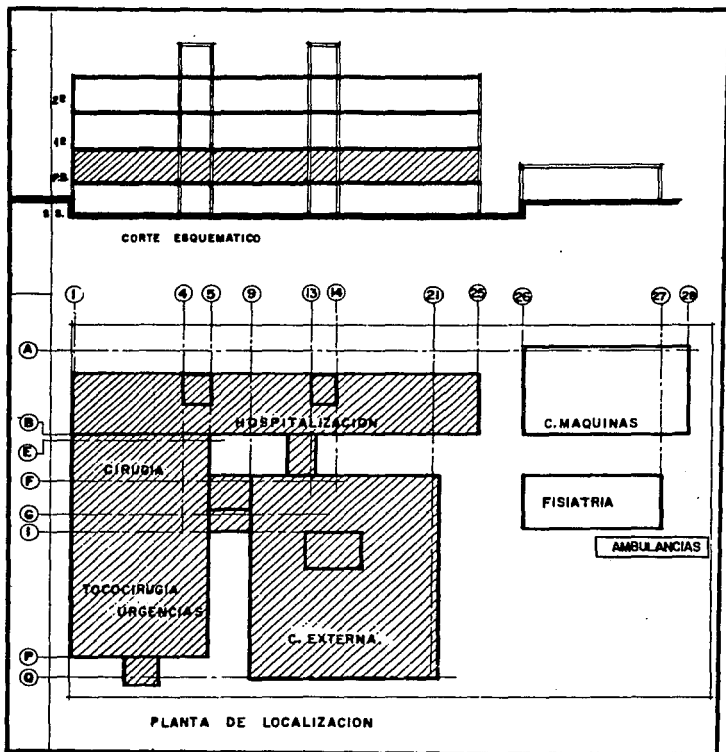


LAMINA 15

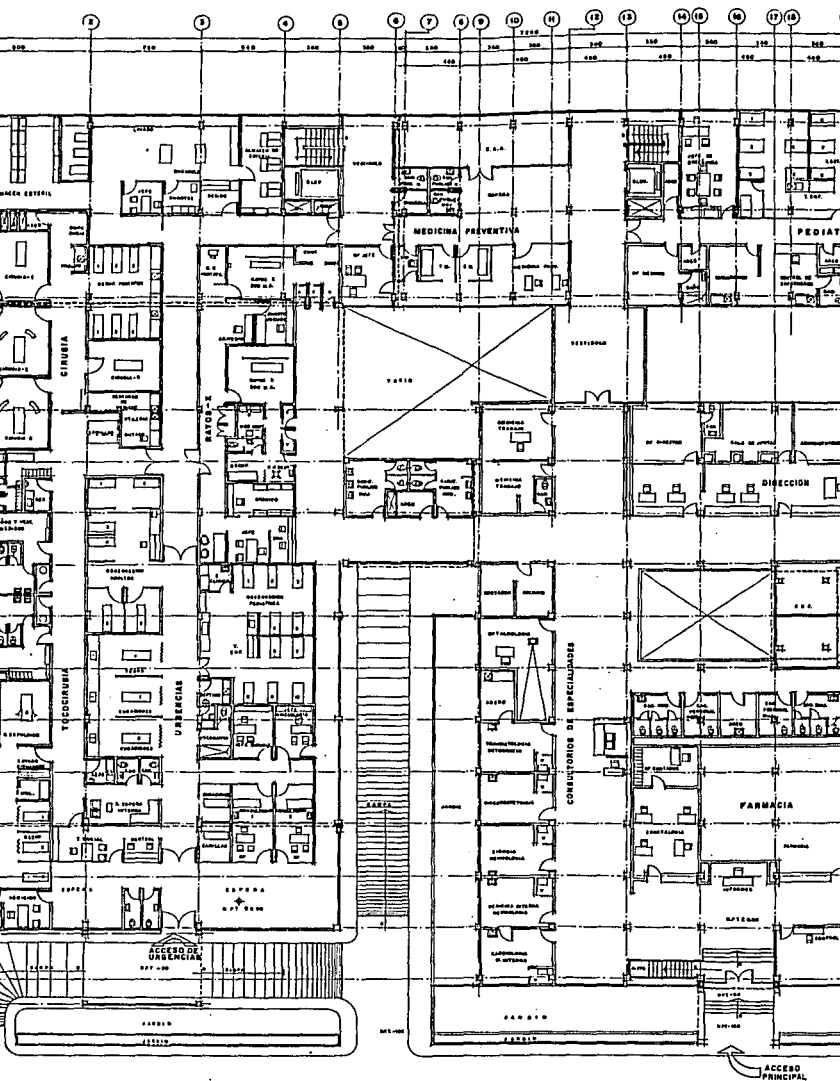


## **A N E X O III**

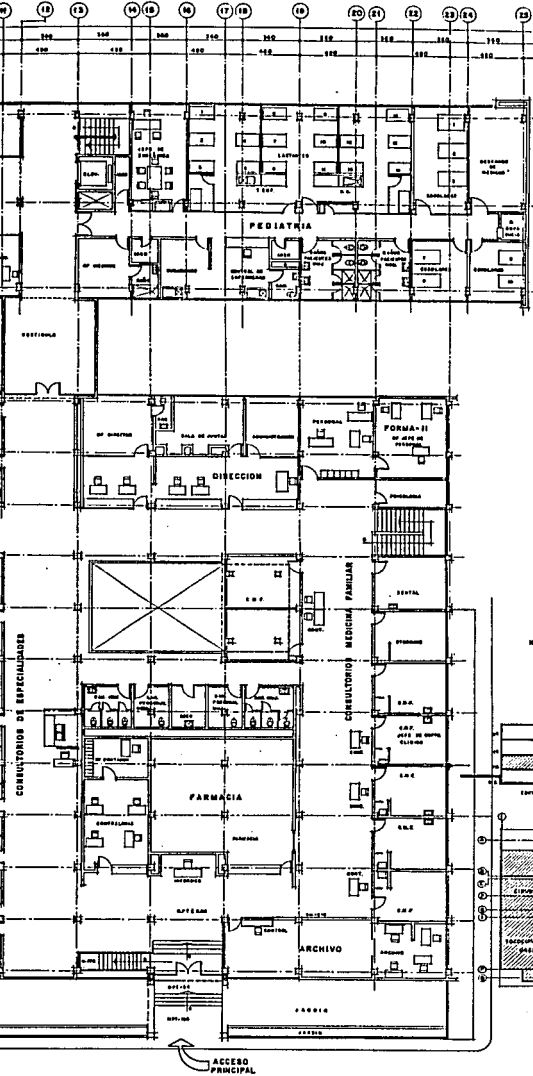
# PLANO DE CONJUNTO



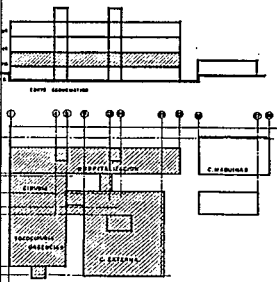
LAMINA 1

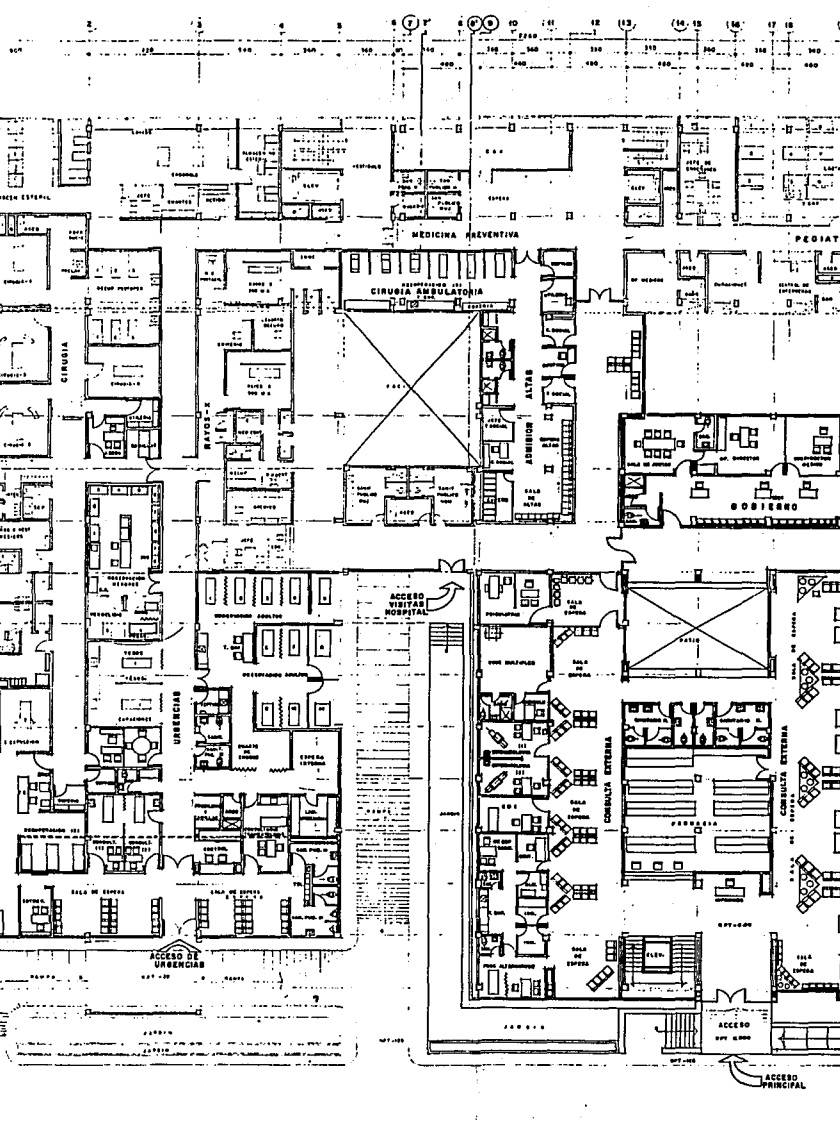


ACCESO PRINCIPAL

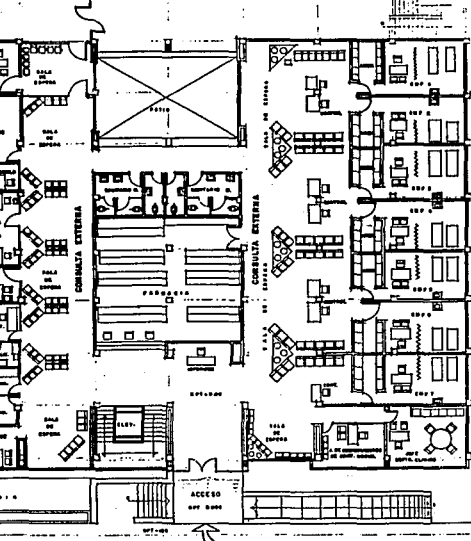
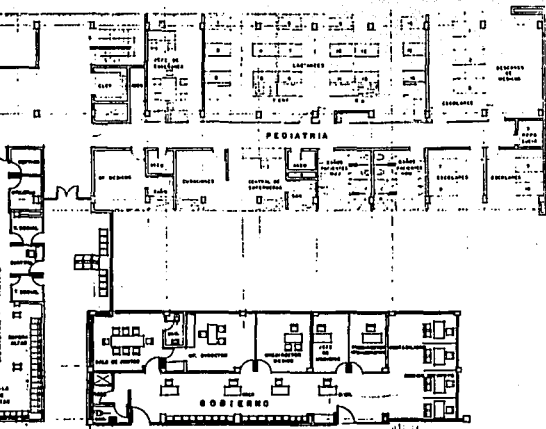


NOTAS:  
 LAS COTAS SON EN MM  
 LAS COTAS Hacia AL BORDO.  
 LAS COTAS DE VERIFICACION EN DUAL.

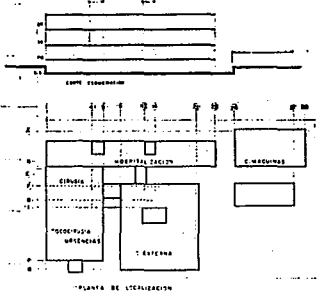




350 360 370 380 390 400 410 420 430 440 450 460



NOTAS:  
 LAS COTAS SON EN CM.  
 LAS COTAS HACEN AL DIBUJO.  
 LAS COTAS SE VERIFICAN EN CASO.

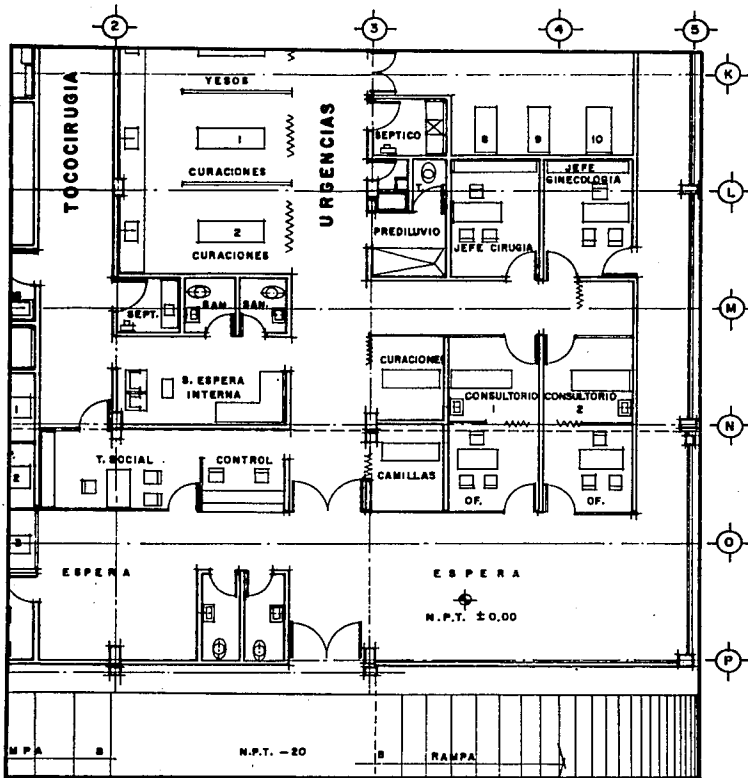


ACCESO PRINCIPAL

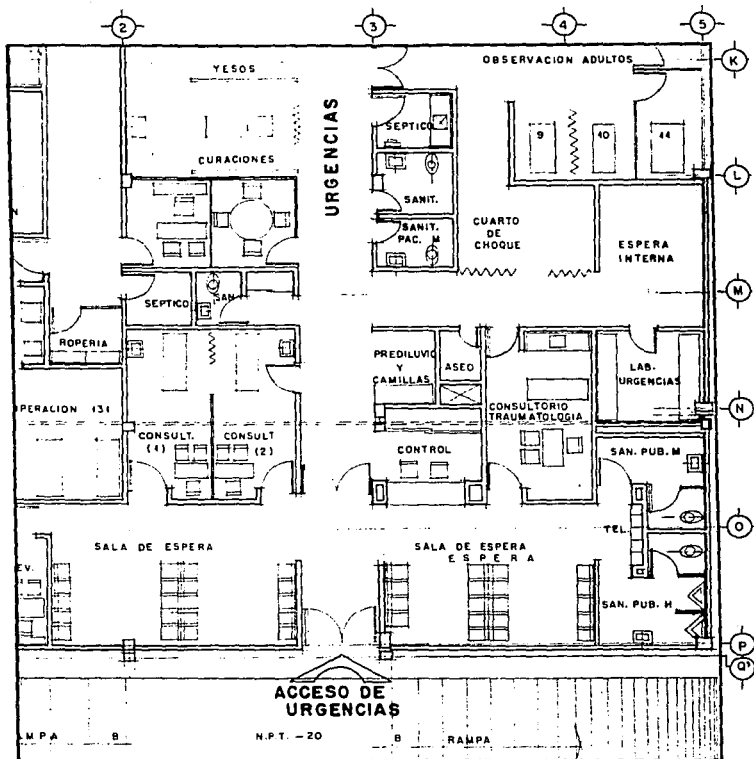
HOSPITAL GENERAL DE ZONA N.º 6  
 PLANO ARQUITECTONICO  
 PLANTA BAJA  
 PROYECTO  
 UNIVERSIDAD NACIONAL AUTONOMA DE MEXICO



AREA DE URGENCIAS MEDICAS. FRENTE "A", "B" y "C". (EDO. INICIAL)

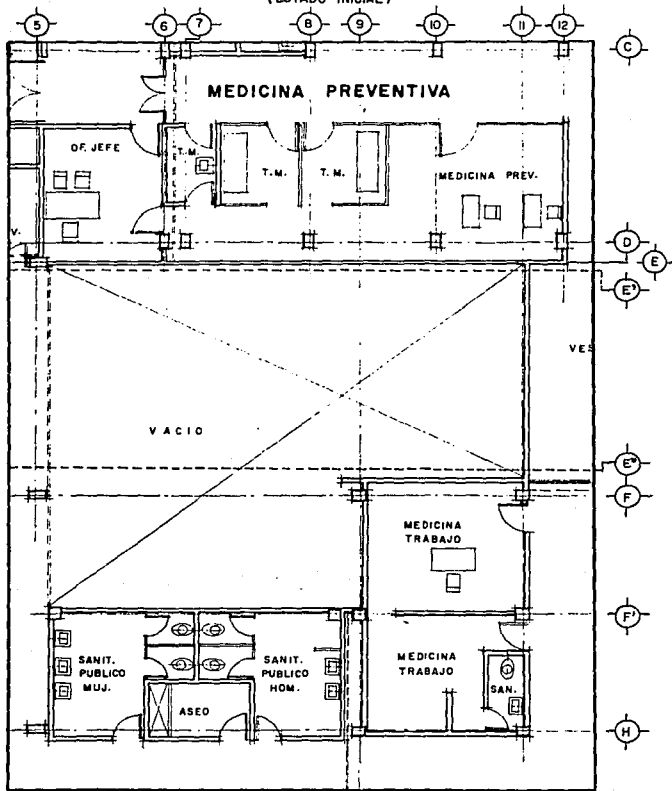


AREA DE URGENCIAS MEDICAS. FRENTES "A", "B" y "C". (PROYECTO)



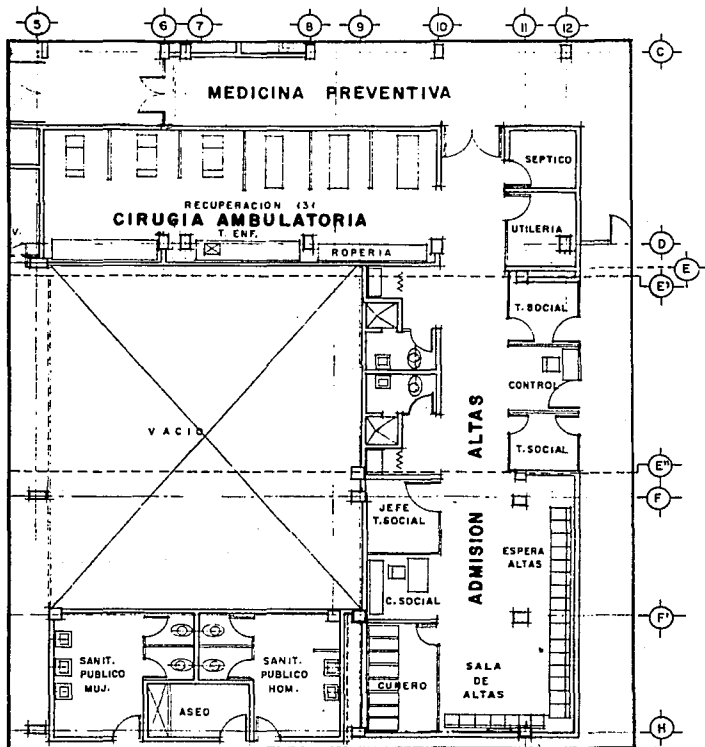
LAMINA 5

EDIFICIO-PUENTE Y SALAS CIRUGIA AMBULATORIA Y ADMISION-ALTAS  
(ESTADO INICIAL)



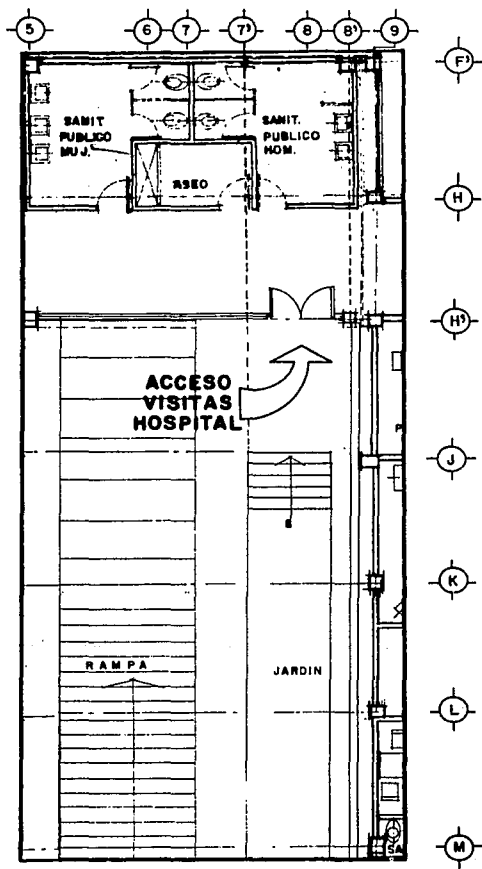
LAMINA 6

EDIFICIO-PUENTE Y SALAS CIRUGIA AMBULATORIA Y ADMISION-ALTAS.  
( PROYECTO )



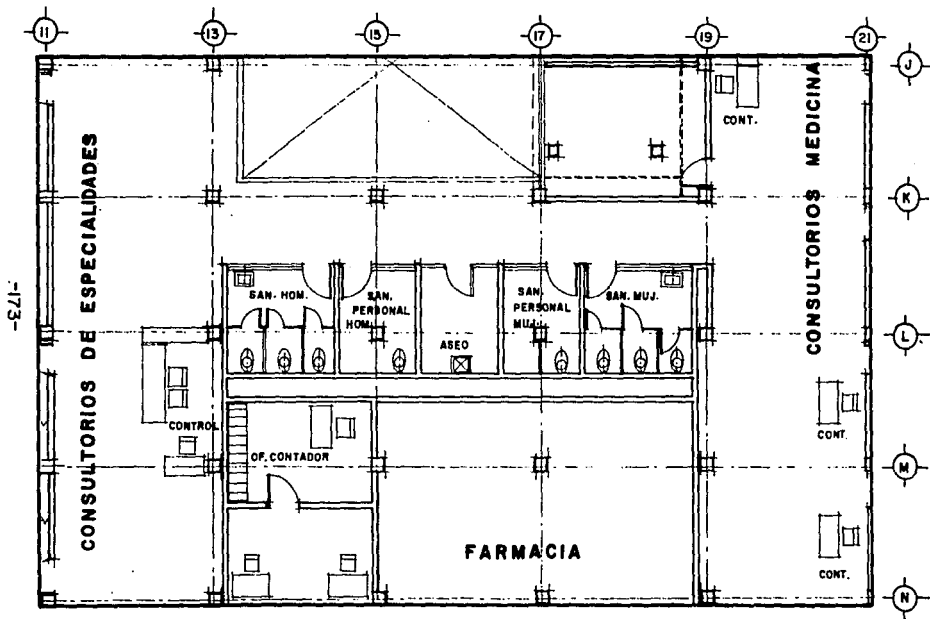
LAMINA 7

ESCALERA EXTERIOR. ( PROYECTO )



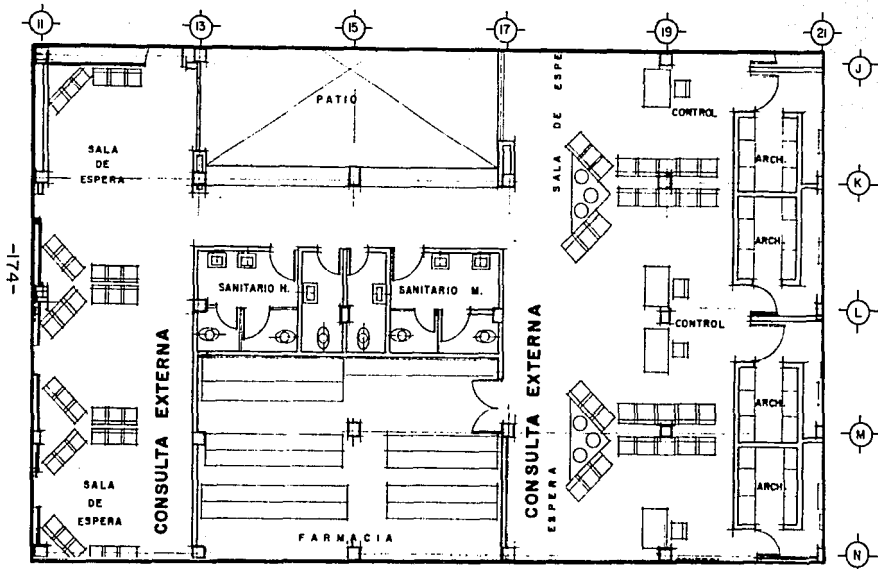
LAMINA 8

SANITARIOS PUBLICOS EN AREA DE CONSULTA EXTERNA. (EDO. INICIAL)



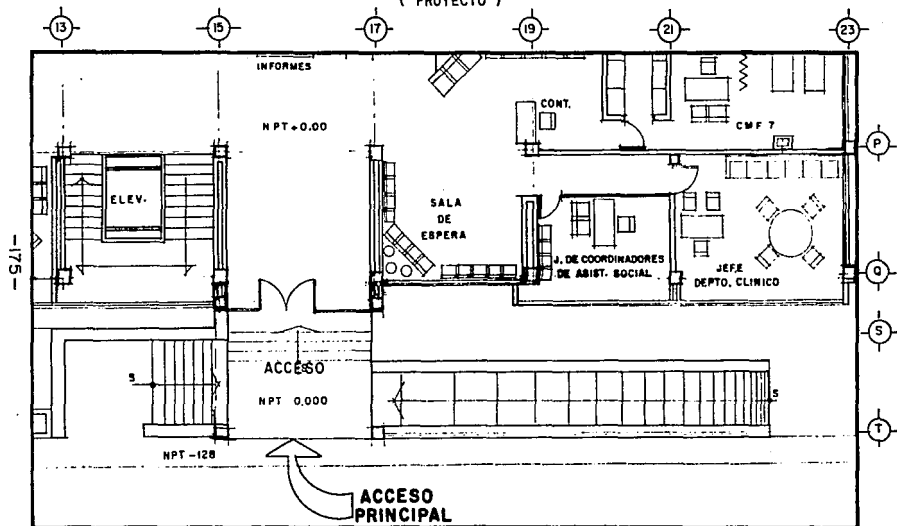
-173-

SANITARIOS PUBLICOS EN AREA DE CONSULTA EXTERNA. ( PROYECTO )



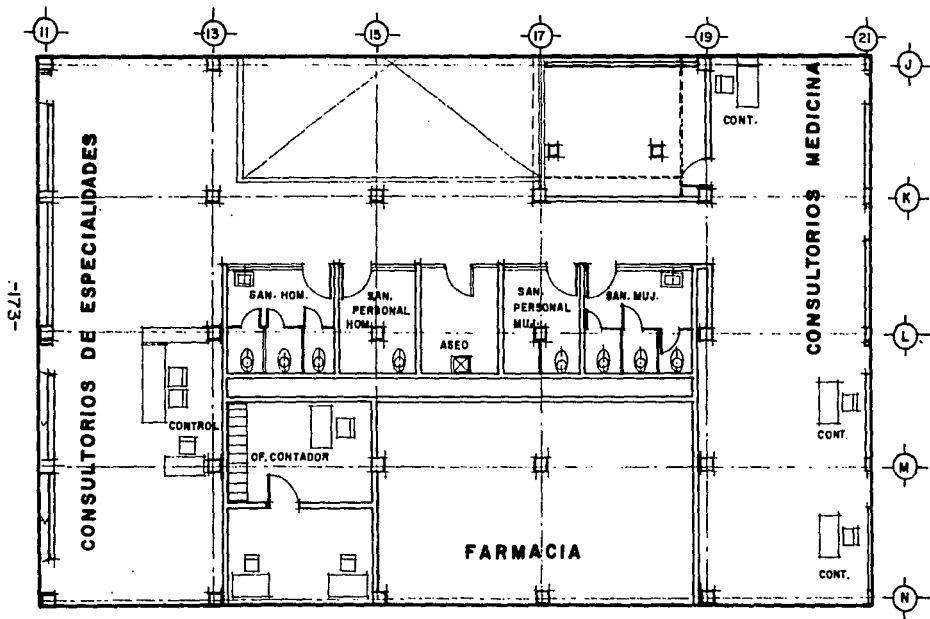
RAMPA DE MINUSVALIDOS Y PORTICO DE ACCESO EN AREA DE ENTRADA PRINCIPAL.

( PROYECTO )



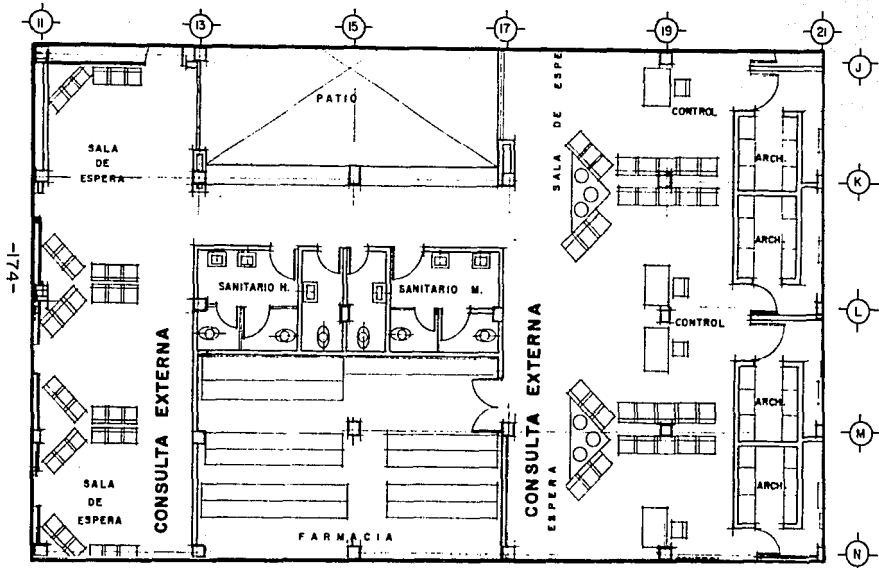


SANITARIOS PUBLICOS EN AREA DE CONSULTA EXTERNA. (EDO. INICIAL)



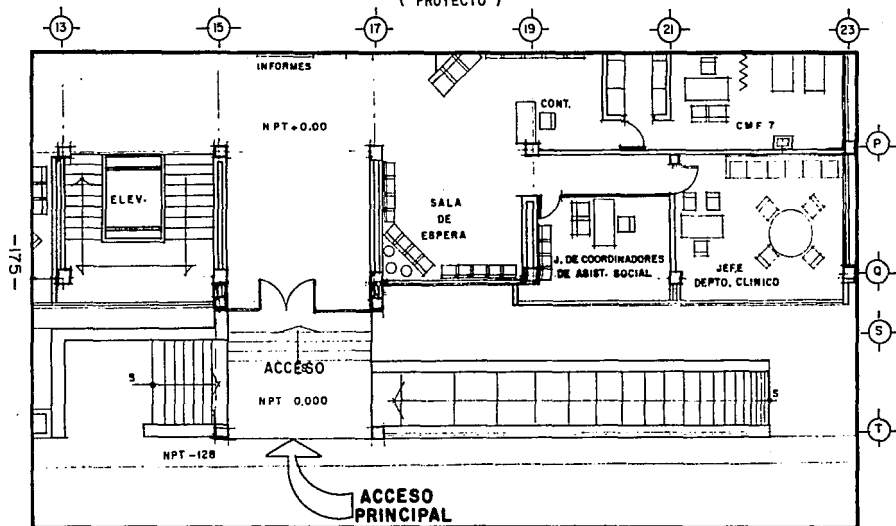
-173-

SANITARIOS PUBLICOS EN AREA DE CONSULTA EXTERNA. ( PROYECTO )

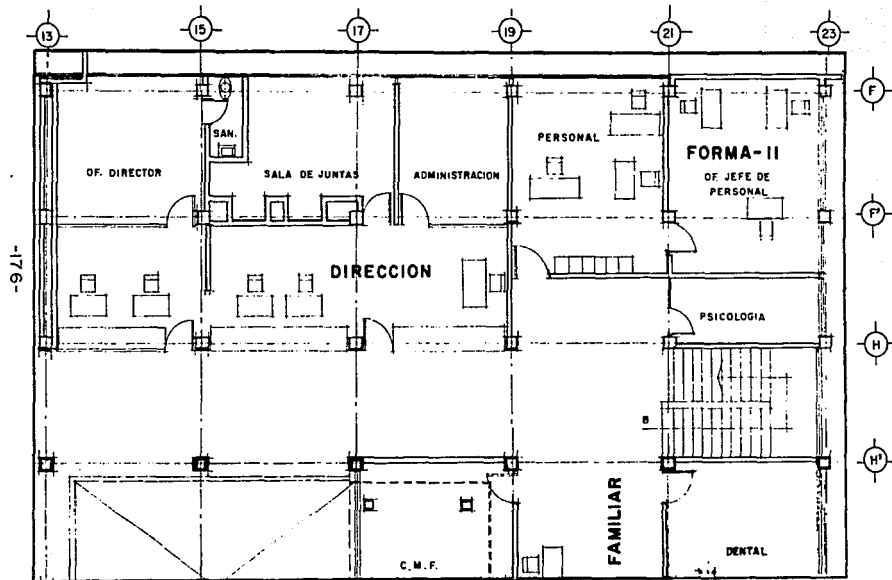


RAMPA DE MINUSVALIDOS Y PORTICO DE ACCESO EN AREA DE ENTRADA PRINCIPAL.

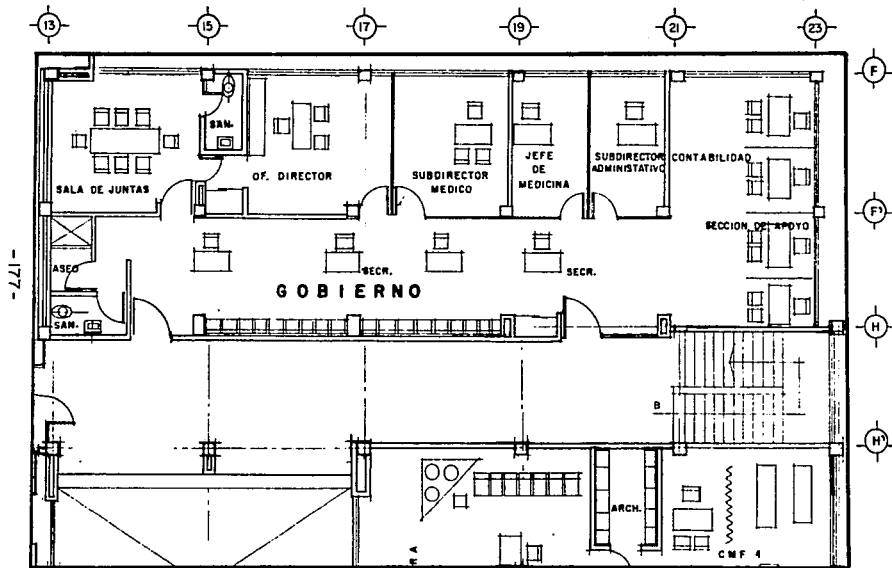
( PROYECTO )



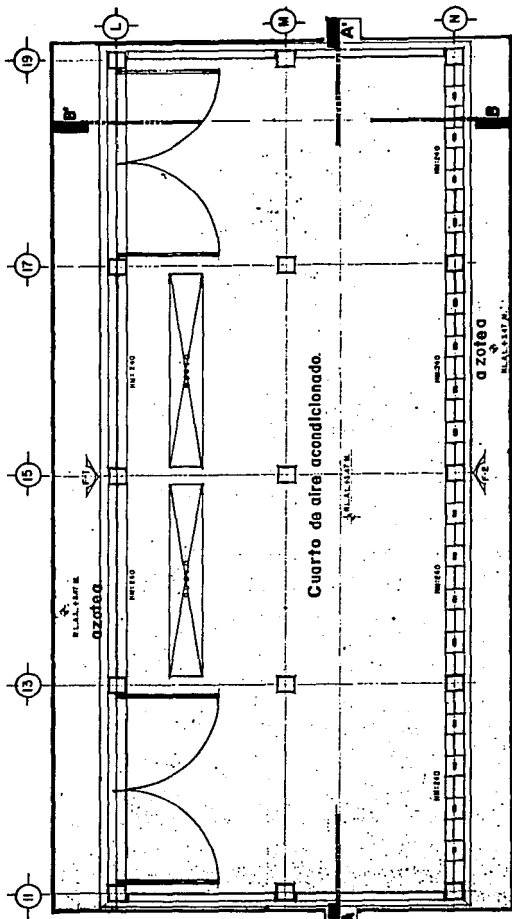
AREA DE GOBIERNO (EDO. INICIAL)



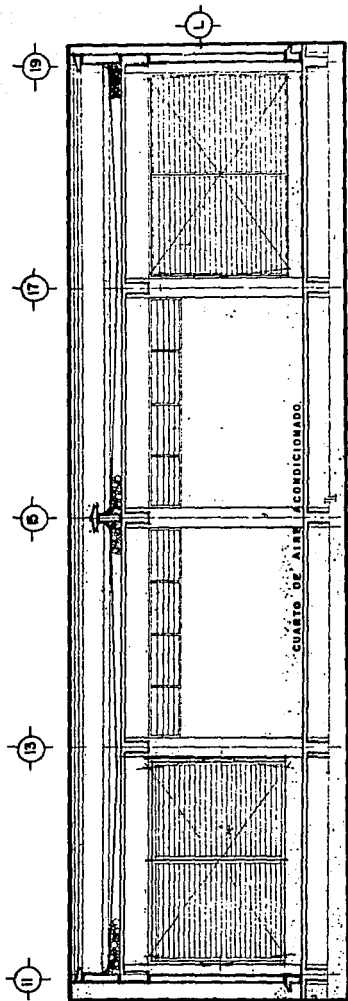
AREA DE GOBIERNO ( PROYECTO )



CUARTO DE AIRE ACONDICIONADO ( PLANTA ARQUITECTONICA )

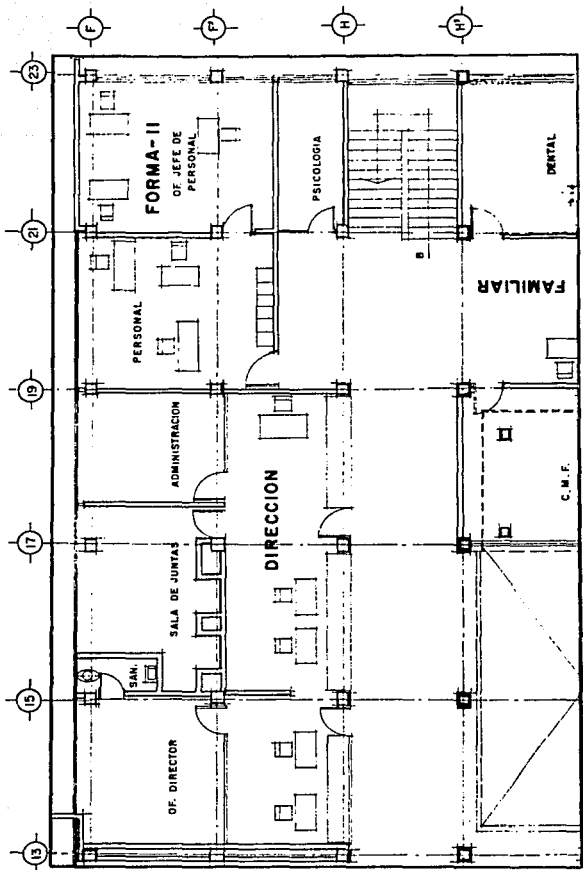


CUARTO DE AIRE ACONDICIONADO (CORTE A-A')



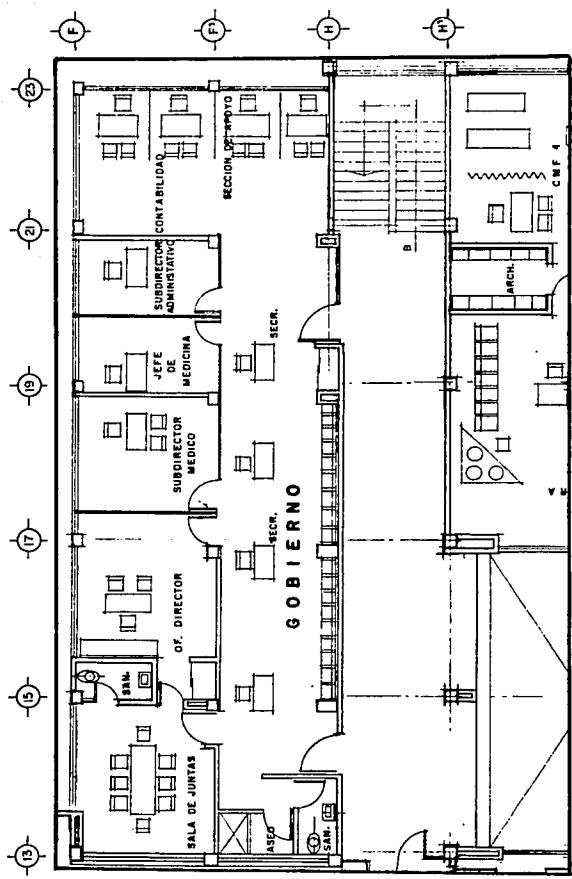
AREA DE GOBIERNO

(EDO. INICIAL)



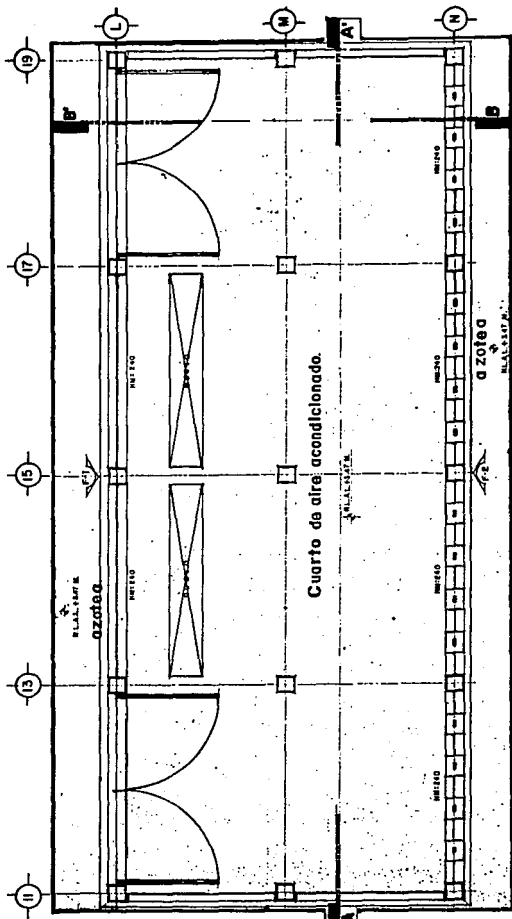


AREA DE GOBIERNO ( PROYECTO )

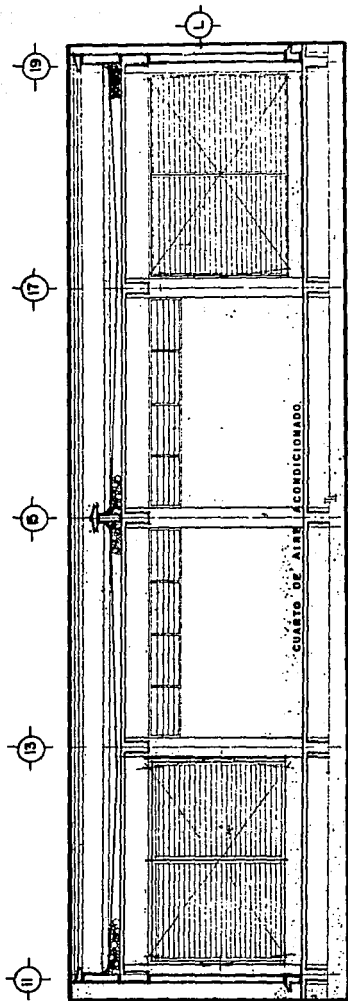


LAMINA 13

CUARTO DE AIRE ACONDICIONADO ( PLANTA ARQUITECTONICA )



CUARTO DE AIRE ACONDICIONADO (CORTE A-A')



## **BIBLIOGRAFIA.**

- 1.- PROGRAMA DIRECTOR DEL PUERTO DE ENSENADA.  
Tomo I, II  
Secretaría de Comunicaciones y Transportes.
- 2.- CONSIDERACIONES Y REGLAMENTOS PARA LA CONSTRUCCION.  
Tomo I, II.  
Instituto Mexicano del Seguro Social (IMSS).
- 3.- PROGRAMA DE REMODELACIONES.  
Tomo I, II, III.  
Instituto Mexicano del Seguro Social (IMSS).
- 4.- PROGRAMA DE DESCENTRALIZACION DEL IMSS.  
Seminario de Diseño en el Ambito Institucional.  
Tomo I,II.  
Instituto Mexicano del Seguro Social (IMSS).
- 5.- COMPENDIO ESTADISTICO DE MERCADOTECNIA.  
Wilsa Ediciones 1992.
- 6.- BASES, ACTAS Y CONTRATOS PARA EL CONCURSO DE AMPLIACIÓN  
Y REMODELACION EN EL HGZ No.8.