

UNIVERSIDAD NACIONAL AUTÓNOMA DE MÉXICO  
FACULTAD DE ARQUITECTURA



**TALLER. ARQ. RAMÓN MARCOS NORIEGA**  
**PROYECTO: UNIDAD DE MEDICINA FAMILIAR 10 CONSULTORIOS IMSS**

**LANDEROS MÁRQUEZ JOSÉ DE JESÚS**

**SINODALES: ARQ. CARLOS R. RIOS LOPEZ**  
**ARQ. LUIS GERARDO SOTO VAZQUEZ**  
**ARQ. JORGE GALVAN BOCHELEH**



**LANDMARQ**





Universidad Nacional  
Autónoma de México

Dirección General de Bibliotecas de la UNAM

**Biblioteca Central**



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

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

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

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

Autorizo a la Dirección General de Bibliotecas de la UNAM a difundir en formato electrónico e impreso el contenido de mi trabajo recepcional.

NOMBRE: José de Jesús

Landeros Márquez

FECHA: Viernes 05 Mayo 06

FIRMA: [Firma]

---

**LANDMARK**

## AGRADECIMIENTOS

Quiero agradecer a mi mamá por ser mi más grande cómplice y amiga en este que fue uno de los retos más importantes en mi vida.

A mi papá, por enseñarme a ver siempre más allá de lo evidente; a través de la vida misma.

A mis hermanos; quienes nunca han perdido la confianza en mí a pesar de cualquier adversidad.

A mi primo Fer; mi hermano y amigo siempre incondicional.

A Efraim Corona, compañero y gran amigo

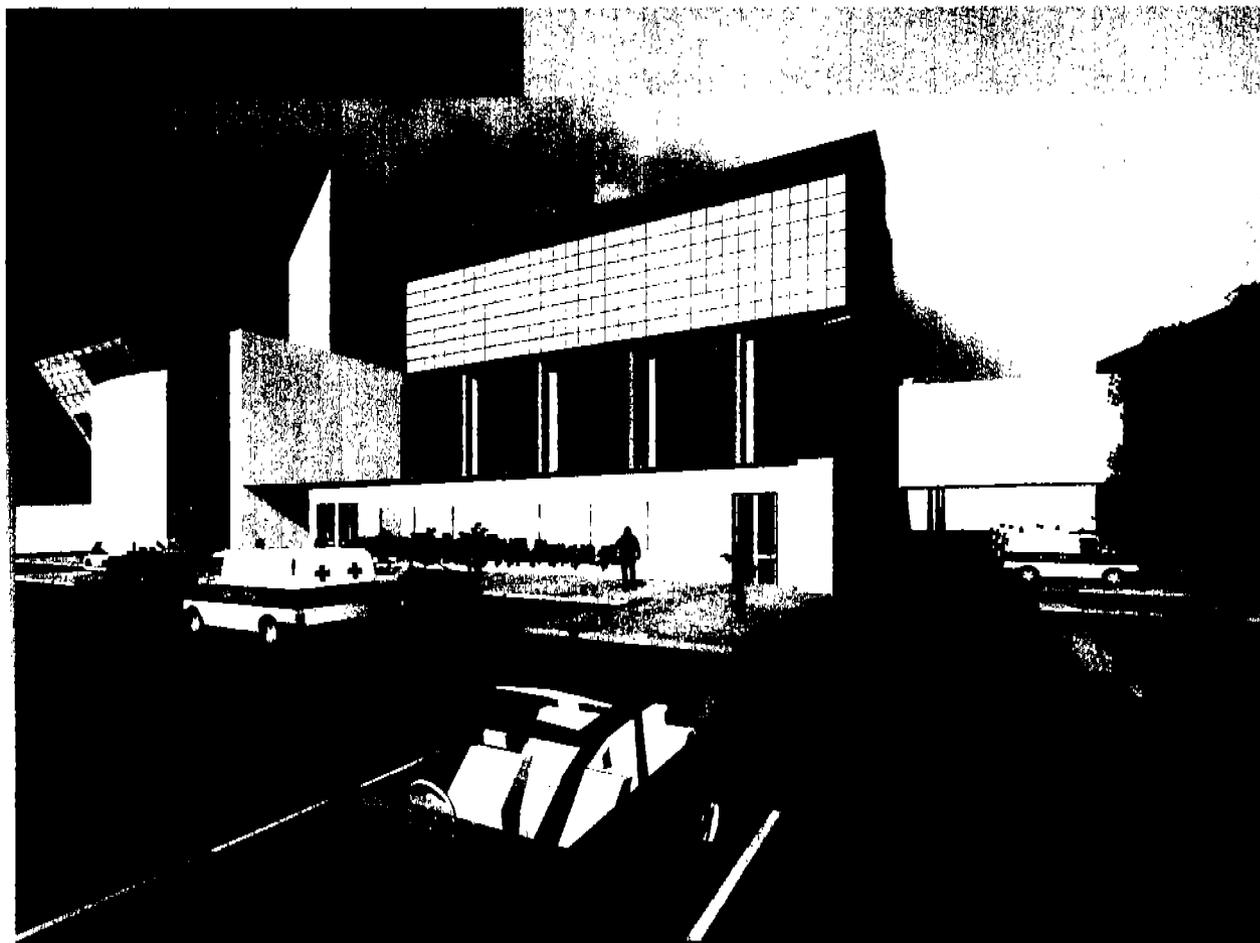
Al Prof. Federico Valle, amigo y ejemplo total a seguir en el campo de la Arquitectura.

A mis profesores sinodales, por compartir sus conocimientos y experiencias por el simple hecho de enseñar y lograr con ello profesionistas mejor capacitados para un México cada vez mejor.

A todos mis amigos y familiares que estuvieron compartiendo conmigo cada capítulo de esta historia.

A todos los que me apoyaron y creyeron en mí para lograr realizar este objetivo.

A todos ellos muchísimas gracias, y hasta que nos volvamos a encontrar...



JOSE DE JESUS ANTONIOS MARQUEZ

TESIS PROFESIONAL  
UNIDAD DE MEDICINA FAMILIAR 10 CONSULTORIOS  
TLAHUAC, D.F.

ÍNDICE	No. de Pag.
1.-Introducción <i>A 3</i>	6
2.-Situación, Geografía y Medio Físico Natural <i>A 4</i>	9
3.-Antecedentes Históricos	10
4.-Aspectos Demográficos	11
5.-Aspectos Socioeconómicos	12
6.-Marco Administrativo <i>A 5</i>	14
7.-Actividad Económica	15
8.-Diagnóstico (Relación con la ciudad)	16
9.-Estructura Urbana <i>A 6</i>	17
10.-Usos del Suelo	19
11.-Centros Urbanos <i>A 7</i>	19
12.-Corredores Urbanos	20
13.-Zonas de Valor Patrimonial <i>A 8</i>	20
14.-Zonas con Uso de Suelo Señalado en el Programa Parcial	21
15.-Vialidad y Transporte	24
16.-Infraestructura <i>A 10</i>	25

*Agua Potable	26
*Drenaje	28
*Alumbrado y Energía Eléctrica	29
*Mantenimiento e Infraestructura	29
17.-Equipamiento y Servicios A 11	29
18.-Vivienda A 12	31
19.-Imagen Urbana A 13	32
20.-Salud	34
21.-Programa D.G.C.O.H.	35
22.-Ordenamiento Territorial	37
23.-Zonificación del Suelo	38
24.-Normas de Ordenamiento	46
25.- Unidades Médicas Introducción	61
26.-Tipos de Unidades Médicas A 14	61
27.-Locales que Integran una Unidad Medica Tipo	65
28.-Definiciones	74
29.-Reglamento de Construcción Para el D.F. En Edificios Para la Salud	78

30.-Edificios Análogos	A15	85
31.-Proyecto Arquitectónico	A16	117
32.-Localización		119
33.-Análisis del Sitio		121
34.-Contexto		122
35.-Vialidad y Transporte		124
36.-Programa arquitectónico de UMF 10 Consultorios	A17	125
37.-Unidad de Medicina Familiar 10 Consultorios Prototipo		129
Dirección General Administrativa		
División de Proyectos		
38-Diagrama de Flujo	A18	132
39.-Anteproyecto Arquitectónico	A19	134
36.-Proyecto Ejecutivo / Catalogo de Planos	A20	140
*ARQUITECTONICOS	IMPRESOS	(7 PLANOS)
*ESTRUCTURALES	IMPRESOS	(7 PLANOS)
*TRAZO	SIN IMPRIMIR	(1 PLANO)
*INSTALACIÓN HIDRAÚLICA	SIN IMPRIMIR	(6 PLANOS)
*INSTALACIÓN SANITARIA	SIN IMPRIMIR	(4 PLANOS)

*INSTALACIÓN ELÉCTRICA	SIN IMPRIMIR	(12 PLANOS)	
*INSTALACIÓN DE AÍREACONDICIONADO	SIN IMPRIMIR	(3 PLANOS)	
*GASES MEDICINALES (OXIGENO)	SIN IMPRIMIR	(1 PLANO)	
*ACABADOS (PLAFON)	SIN IMPRIMIR	(5 PLANOS)	
*ACABADOS (PISOS Y MUROS)	SIN IMPRIMIR	(6 PLANOS)	
*CARPINTERIA	SIN IMPRIMIR	(2 PLANOS)	
*CORTES X FACHADA	SIN IMPRIMIR	(4 PLANOS)	
*ESCALERA	SIN IMPRIMIR	(1 PLANO)	
*VOZ Y DATOS	SIN IMPRIMIR	(3 PLANOS)	
*AUDIO Y VIDEO	SIN IMPRIMIR	(3 PLANOS)	
37.-Memoria Estructural e Instalación Hidráulica	A21		158
38.-Costos	A22		186
39.-Bibliografía	A23.		202

## INTRODUCCIÓN

Uno de los más grandes problemas que existen dentro de una sociedad es definitivamente aquellos concernientes al rubro de la salud, sin embargo es de todos sabido que las instituciones públicas encargadas a esta área son insuficientes, esencialmente por falta de presupuesto económico para las mismas. Aunque es necesario mencionar este punto debemos aclarar que nuestro objeto de estudio no son los factores económicos que sustentan a estos inmuebles si no exclusivamente aquello relacionado en cuanto a la planeación, diseño y construcción de uno de ellos.

Para la realización de este trabajo con motivo de la tesis se ha escogido la elaboración completa de un inmueble dedicado a la salud, concretamente una unidad de medicina familiar por parte del Instituto Mexicano del Seguro Social.

El por qué de este tipo de inmueble es el siguiente; en la colonia arboledas dentro de la delegación Tláhuac en México D.F. se hizo la donación de un terreno aproximadamente de 1000 m<sup>2</sup> por parte de una unidad habitacional recién creada y que ofreció a la comunidad a cambio de poder hacer uso de los derechos de la instalación hidráulica y sanitaria, mismas que tiempo atrás la misma comunidad en conjunto con el programa Solidaridad habían realizado.

Así, una vez que la comunidad tomo posesión de este terreno decidió crear un centro de salud, el cual se auto sustenta con los mismos ingresos producto de consultas y asistencia medica que proporciona. Evidentemente este centro fue creado pensando en que la mayoría de los trabajadores de la colonia y lugares aledaños carecen de servicio medico por parte de alguna institución publica, por ser trabajadores de oficio como mecánicos, carpinteros, albañiles etc., teniendo siempre presente que se trata de una zona popular.

Es claro que la demanda de egresos supera a los ingresos que realiza y en ocasiones llega encontrarse en problemas financieros, no obstante es apoyado de esta manera por personas altruistas pertenecientes a la asociación de colonos y fundadoras de la colonia. Sin embargo cada día son más pacientes y mucho menos condiciones para poder dar el apoyo necesario; mencionando que a pesar de todo el centro sigue trabajando para el bien de la

comunidad. El centro de salud se convierte así en un lugar sumamente importante por ser el primer contacto con el paciente y ser diagnosticado para conocer su situación real

La comunidad esta regida por una asociación de colonos en su mayoría personas que fundaron la colonia y que aún se siguen preocupando por el bienestar de ella. Se me hizo la invitación para colaborar con ellos en diversos proyectos a favor de la comunidad, uno de ellos, el reorganizar el centro para la creación a futuro de una clínica

El centro de salud actual cuenta con solo dos consultorios y uno de odontología construidos de una forma un tanto provisional, el proyecto en cuestión seria la nueva construcción de una clínica para poder subsidiar al máximo esta colonia y aledañas. Es por ello el interés definitivo como tema de tesis.

Sin embargo para poder ser aceptado como tema de tesis debe responder a cualquiera de las siguientes opciones: Uno por dimensiones del proyecto o dos por la tecnología empleada. Desgraciadamente dicho proyecto no cuenta con ninguna de las dos, la primera por contar apenas con 1000 m<sup>2</sup> de superficie y la segunda aún realizando el proyecto arquitectónico se tendría que ser un tanto austero empleando tecnología convencional así como en sus materiales.

Por esta razón se decidió llevar el mismo planteamiento, es decir, el mismo tema de estudio solo que a un nivel mayor recurriendo en este caso a la institución publica más importante del país al estar subsidiada por el gobierno, patrones y trabajadores; EL INSTITUTO MEXICANO DEL SEGURO SOCIAL.

Aproximadamente a kilómetro y medio de distancia sobre la Av. Tláhuac se encuentra un terreno en reserva por parte del IMSS para la construcción de una clínica, lo cual empataba claramente con mis objetivos ya que me permitía seguir trabajando en el mismo rubro de salud con la gran diferencia de ahora estar respaldado por una institución de la magnitud del IMSS, cubriendo ahora ambos requisitos, ya que las dimensiones del proyecto se incrementarían enormemente y podría emplear toda la tecnología necesaria.

Aún si en su momento no pudieran hacer uso de estas instalaciones los habitantes de la comunidad por no estar afiliados a la institución, se seguirá teniendo una favorable ventaja, ya que al realizar este trabajo se cubre

primeramente los requisitos para poder ser avalado por la terna como proyecto de tesis y en segundo termino al realizar un trabajo de tal magnitud facilitara las cosas en cuanto experiencia con el conocimiento de inmuebles de este mismo tipo que servirá para llevar a cabo los trabajos de diseño y ejecución de la clínica en la comunidad en algún futuro.

Este es un tema que nos agrado porque sabemos que a diferencia de otros rubros este resulta de vital importancia por ser ahí un lugar de sentimientos encontrados esencialmente por ser donde el usuario termina encontrándose en alguna situación difícil especialmente si este es algún ser querido o incluso nosotros mismos.-

Nuestra tarea entonces será crear espacios arquitectónicos que nos hagan más pasadera y menos dolorosa nuestra estancia por estos lugares, especialmente si estamos hablando del sector publico el cual ejecuta todos sus edificios de una forma totalmente estándar y prototipos lo cual le quita la esencia del lugar, siendo esta muy diferente en cualquier punto donde se ubique geográficamente.

Este trabajo contiene información y esquemas acerca de la economía, demografía y geografía de Tláhuac por ser la delegación en donde se ubica nuestro inmueble y lograr entender al fin de cuentas el porque de dicho proyecto, cuenta también con un marco teórico muy legible acerca de los tipos y tipo de inmueble del sector salud así como un estudio fotográfico de edificios análogos al nuestro. Cuenta el planteamiento del proyecto en cuestión tomando como punto de partida su ubicación y realización del programa arquitectónico, logrando así una respuesta la cual se representa a través del anteproyecto y culminando finalmente con toda la realización del proyecto ejecutivo, cubriendo por ende lo necesario para un trabajo completo de tesis y el cual servirá como marco teórico acerca de las unidades de medicina familiar por parte del IMSS para todo aquel que desee compenetrarse en el rubro de los inmuebles para la salud.

## SITUACIÓN GEOGRÁFICA Y MEDIO FÍSICO NATURAL

Tláhuac ocupa una superficie de 8,534.62 ha. (5.75% del Distrito Federal), se ubica en la zona suroriente del Distrito Federal, colindando al norte y noreste con la Delegación de Iztapalapa, desde la Autopista México-Puebla por el parteaguas de la Sierra Santa Catarina, el Panteón San Lorenzo Tezonco, continuando por el Camino la Turba y Avenida Piraña hasta el Canal de Chalco; Al oriente con el Municipio Valle de Chalco Solidaridad, Estado de México; al sur con la Delegación Milpa Alta, hasta el vértice del Volcán Teuhtli y posteriormente al suroeste y oeste con la Delegación Xochimilco. Estos límites fueron aprobados en 1994.

Sus límites son: a partir del centro de la mojonera denominada Diablotitla, que es uno de los vértices de la línea limítrofe entre el Distrito Federal y el Estado de México, se dirige por dicha línea limítrofe hacia el Suroeste, por el eje de la vía pública denominada Eje 10 Sur, hasta su intersección con el eje del llamado Camino de las Bombas, por el que continúa hacia el Sur hasta el punto denominado Terremote San Andrés; se dirige hacia el Oriente por el límite Norte de los terrenos del ejido de Mixquic, hasta encontrar el Canal General o su trazo, prosiguiendo por el eje del mismo hacia el Suroeste hasta llegar al canal de Amecameca, por cuyo eje se encamina hacia el Sureste para continuar por el camino de terracería que va de Mixquic, Ayotzingo y Huitzilzingo; en este punto quiebra hacia el Suroeste y se dirige hacia la mojonera el Ameyal de donde prosigue hacia el Noroeste para encontrar la mojonera Chila, a partir de aquí, continúa con rumbo general Suroeste siguiendo todas las inflexiones del lindero entre las tierras propias de Tezompa y Mixquic, hasta llegar a un vértice de los terrenos de Tetelco, de donde se dirige hacia el Noroeste por el eje del camino que va de Tetelco a Tezompa el que sigue en sus diversas inflexiones hasta encontrar la esquina Noroeste del Casco de la Hacienda de Santa Fe Tetelco, continúa con la misma dirección hasta la cima de la loma llamada Cerro del Calvario, de la cual se dirige al Suroeste a la cima del Cerro del Teuhtli; de donde se encamina al Noroeste hasta una mojonera cilíndrica situada junto al Canal Nacional de Chalco, donde termina la Calzada del Ejido del Pueblo de Tláhuac, de donde se dirige al Noroeste por el eje del Canal Nacional de Chalco, hasta la calle de Piraña (antes Camino de la Turba); de este punto prosigue hacia el Noreste por el eje de dicha calle hasta el centro de la mojonera La Turba, localizada en la esquina Oriente de la Ex-Hacienda de San Nicolás Tolentino; prosigue por eje del camino a la Turba, en todas sus inflexiones con rumbo Noroeste y Noreste, hasta el eje de la Calzada Tulyehualco, por cuyo eje va al Sureste hasta encontrar el eje de la calzada Providencia, del Pueblo de San Lorenzo Tezonco, se dirige al Noreste por el eje de esta calle, hasta la esquina Noreste del Panteón de San Lorenzo Tezonco, de donde continúa al Noreste en línea recta sin accidente definido hasta la cima del cerro Santa Catarina; de aquí prosigue al Noreste en línea recta hasta interceptar el eje de la Autopista México-Puebla, por cuyo eje se dirige hacia el Sureste, hasta la mojonera Diablotitla, punto de partida.

En la delegación predomina el clima templado subhúmedo con una temperatura media anual de 16 grados. Las coordenadas geográficas extremas son: al norte 19° 20'; al sur 19° 12' de latitud norte, al este 98° 56' y al oeste 99° 04' de longitud oeste.

Tláhuac formó parte de los lagos de Xochimilco y Chalco, que al secarse originaron una superficie de suelo lacustre. Cuenta con tres zonas: plana o lacustre, de transición y de lomas. En la primera predominan depósitos de tobas, limos, arcilla y arenas finas; en la segunda existen pequeños estratos de arcillas, arenas y gravas; y en la de lomas hay grava, arenas, bloques, coladas de basalto, lavas y piroclastos. La Sierra de Santa Catarina, con alturas de hasta 2,800 m.s.n.m., es un cinturón volcánico en etapa de elevación reciente. Su estructura geológica propicia una alta permeabilidad, por lo cual es una zona de recarga del acuífero.

Dentro de su territorio fluyen cuatro canales, el de Chalco y el Guadalupeño, son importantes para la zona chinamera de la delegación y un atractivo de tipo turístico; los otros dos son el Atecuayac y el Amecameca. Adicionalmente existen otros canales más pequeños que configuran el sistema de riego de la zona agrícola. En la colindancia con el Estado de México se encuentra una zona de inundación permanente llamada Ciénega de Tláhuac.

Las principales elevaciones que se encuentran dentro del territorio delegacional son: Volcán Guadalupe, Volcán Xaltepec, Cerro Tecuautzi y Cerro Tetecón, en la Sierra de Santa Catarina y el Volcán Teuhtli al sur.

## ANTECEDENTES HISTÓRICOS

Tláhuac se define como versión corta de Cuitláhuac, cuyo significado ha tenido por los especialistas diversas interpretaciones, que van desde: "lama de agua", "algas lacustres secas", hasta el "lugar de quien cuida el agua".

En la historia de la región se hace referencia a Mixquic y Cuitláhuac como pueblos independientes uno del otro y se menciona a Cuitláhuac o Tláhuac como denominación para un mismo lugar. Para el año de 1786, Tláhuac pertenecía al corregimiento de Chalco, que a su vez se encontraba bajo la jurisdicción de la Ciudad de México. En 1857 Tláhuac se ubica en la prefectura de Xochimilco y el 5 de febrero de 1925, en el Diario Oficial se decreta que Tláhuac se convierte en Municipio libre independiente, separándose de la municipalidad de Xochimilco.

El registro hecho en el siglo XVI por los españoles, indica un área de dimensiones muy limitadas, que se extendía hasta Zapotitlán y Cuauhtlil-Tlacuayan (Santa Catarina) al norte y hasta Tulyehualco en el sur.

El esquema urbano de Cuitláhuac se deriva del trazo del dique-calzada que cruzaba la ciudad y de la localización del centro ceremonial, que coincide con el sitio de la iglesia conventual.

Con una estructura básica de 7 pueblos, 82 colonias y 102 unidades habitacionales que integran administrativamente 12 coordinaciones delegacionales: los Olivos, la Nopalera, Del mar, Miguel Hidalgo, Zapotitla, Santiago Zapotitlán, San Francisco Tlatenco, San Pedro Tláhuac, Santa Catarina Yecahuizotl, San Nicolás Tetelco, San Andrés Mixquic, San Juan Ixtayopan. La mancha urbana ha crecido en las tierras ejidales. En particular, en los últimos 30 años los Ejidos Zapotitlán y San Francisco Tlatenco se han fraccionado progresivamente, para integrarse al área urbana que crece desde Iztapalapa, con la Avenida Tláhuac como eje vial.

## ASPECTOS DEMOGRÁFICOS

Según el conteo de población y vivienda de 2000 realizado por el INEGI, Tláhuac registró un total de 302,483 habitantes, de los cuales 146,712 son hombres, que representan el 48.78% de la población y 155,177 son mujeres representando el 51.38%, esto a su vez representó el 3.03% de la población total del Distrito Federal.

La tasa de crecimiento que representó la Delegación en el período de 1990 a 1995 fue de 4.46% registrando la mayor tasa de crecimiento en el Distrito Federal.

	0 a 14 años		15 a 64 años		65 y más		o especificado			totales	
	1990	1995	1990	1995	1990	1995	1990	1995	1990	1995	2000
<b>HOMBRES</b>	38,106	42,985	61,136	79,077	2,742	3,473	76	228	102,060	125,763	146,712
<b>MUJERES</b>	37,688	41,979	63,496	83,519	3,371	4,382	85	248	104,640	130,128	155,177
<b>TOTAL</b>	<b>75,794</b>	<b>84,964</b>	<b>124,632</b>	<b>162,596</b>	<b>6,113</b>	<b>7,855</b>	<b>161</b>	<b>476</b>	<b>206,700</b>	<b>255,891</b>	<b>302,483</b>

Por otra parte la población se considera joven, el mayor porcentaje de la población 69%, es menor de 30 años y el promedio de integrantes por familia es de 5.2 personas. Según datos del Instituto Nacional de Estadística Geográfica e Informática, la tasa anual de natalidad es de 41.9% por cada mil habitantes; la de mortalidad general 3.9% y la de mortalidad infantil 20.2% por cada mil habitantes.

El estado civil de la población, de acuerdo a los mismos datos proporcionados por el INEGI es de un 44.4% de casados, un 40.8% de solteros, un 9.1% viviendo en unión libre, 3.2% son viudos, 1.4% separados, 0.6% divorciados y el 0.5% no esta especificado.

El 92.6% de los habitantes de Tláhuac son católicos, el 3.9% es protestante o evangelista; el 1.6% no tiene credo, el 1.5% corresponde a otras religiones o creencias y el 0.4% no esta especificado.

## ASPECTOS SOCIOECONÓMICOS

Según información del XI Censo de Población y Vivienda (ver cuadro) la población de ingresos bajos en Tláhuac (de cero a dos salarios mínimos) representaba en 1990 el 76.42% (45,536 personas), lo que la coloca como la segunda delegación en el Distrito Federal en porcentaje de población con ingresos bajos, sólo arriba de Milpa Alta, contrastando con el promedio del Distrito Federal que era 62.36% de la población en ese rango. El 20.39% de la población recibía en 1990 ingresos medios (entre 2 hasta 5 salarios mínimos), muy por abajo del 27.19% promedio en el Distrito Federal. Sólo 1,899 personas (el 3.19%) recibía más de 5 salarios mínimos, siendo Tláhuac la delegación con menos población que percibe ingresos altos en el Distrito Federal.

**CUADRO 1. POBLACIÓN OCUPADA, POR GRUPOS DE INGRESO.**

	Distrito Federal		Tláhuac		% respecto al
	Pob.	%	Pob.	%	D.F.
Población Ocupada	2 884 807	100	61 253	100	2.12
No recibe ingreso	30 424	1	722	1.17	2.37
Hasta un salario mínimo	567 520	20	14 937	24.38	2.63
Hasta dos veces el salario mínimo	1 146 519	40	29 877	48.77	2.60
Hasta tres veces el salario mínimo	443 807	15	8 357	13.64	1.88
Hasta cinco veces el salario mínimo	316 737	11	3 792	6.19	1.19
Hasta diez veces el salario mínimo	191 714	7	1 275	2.08	0.66
Más de diez veces el salario mínimo	100 556	3	624	1.01	0.62
No especificado	87 530	3	1 669	2.72	1.90

Fuente: XI Censo General de Población y Vivienda, 1990. INEGI.

En el sector primario, para 1993 se sembraron 4,030 Has. y se cosecharon 4,021, siendo los cultivos más importantes los de maíz grano, avena forrajera, espinaca, acelga, alfalfa, higo y romento. Las existencias por especie ganadera fueron 4,767c. porcina, 2,877c. bovina y 991c. ovina.

El Consejo Nacional de Población (CONAPO), con base en información censal de 1990, elaboró un índice de marginación para todos los municipios del país, bajo este criterio Tláhuac fue clasificado como una delegación con un grado de marginación muy bajo, lo que significa que tiene un alto nivel de bienestar con respecto al país. A pesar de ello, a nivel del Distrito Federal la delegación ocupa el lugar 15 en niveles de bienestar, es decir, es la segunda delegación con mayor grado de marginalidad en el Distrito Federal. El índice de marginación determinado por CONAPO es de -1.54937.

**CUADRO 2. MARGINALIDAD.**

Concepto Tláhuac	D.F.	
Población	206700	8,235,744
% de analfabetas mayor de 15 años	5.61	4.00
% de sin primaria completa mayor de 15 años	22.80	16.77
% de ocupantes en viviendas sin drenaje ni excusado	4.53	1.81
% de ocupantes en viviendas sin energía eléctrica	1.98	0.76
% de ocupantes en viviendas sin agua entubada	5.44	3.33
% de viviendas con hacinamiento	64.29	46.48
% de ocupantes en viviendas con piso de tierra	5.16	2.48
% de Pob. en localidades menores de 5000 Hab.	2.76	0.32
% de Pob. ocupada con ingresos menores a 2 S.M.	74.34	60.47
Lugar que ocupa en el contexto nacional	2254	
Lugar que ocupa en el contexto del D.F.	2	

## MARCO ADMINISTRATIVO

La delegación se encuentra subdividida administrativamente en 12 Coordinaciones Delegacionales, éstas son: Los Olivos, La Nopalera, Del Mar, Miguel Hidalgo, Zapotitla, Santiago Zapotitlán, San Francisco Tlaltenco, la Cabecera San Pedro Tláhuac, Santa Catarina, San Nicolás Tetelco, San Andrés Mixquic y San Juan Ixtayopan.

La demarcación presenta importantes zonas ejidales que han sido regularizadas como colonias y otras zonas productivas que presentan fuertes presiones para urbanizarse.

**CUADRO 3. COLONIAS POR COORDINACIÓN DELEGACIONAL.**

	Coordinación	Colonias
1	Los Olivos	Los Olivos, Las Arboledas, La Turba
2	La Nopalera	La Nopalera
3	Del Mar	Del Mar
4	Miguel Hidalgo	Miguel Hidalgo, Agrícola Metropolitana, Villa Centroamericana y del Caribe
5	Zapotitla	La Estación, Zapotitla, Ampliación Zapotitla
6	Santiago Zapotitlán	Barrios de Santa Ana Poniente, Santa Ana Norte, Santa Ana Centro, Santa Ana Sur, Santiago Norte, Centro, Sur y las colonias La Conchita A, La Conchita B, La Aurorita
7	Tlaltenco	San Francisco Tlaltenco, Guadalupe, Ojo de Agua, El Triángulo, Las Puertas, López Portillo, Ampliación López Portillo, Zacatenco, Selene 1a. y 2a. sección, Ampliación Selene, 3 de Mayo y Texontitla
8	Santa Catarina	Barrio La Concepción, San Miguel, Santiago, Guadalupe y Ampliación Santa Catarina
9	Cabecera Delegacional Tláhuac	Barrios La Asunción, San Mateo, San Juan, Santa Ana, Guadalupe, Los Reyes, San Miguel, La Magdalena, San Andrés y colonias San José, Santa Cecilia, La Habana, Quihuatla
10	Tetelco	San Nicolás Tetelco, Colonias Emillano Zapata 1a. y 2a. sección, Tepantitlamilco
11	Mixquic	Barrios Los Reyes, San Agustín, San Bartolo, San Miguel
12	San Juan Ixtayopan	Barrios San Agustín, La Concepción, La Soledad, Francisco Villa, La Lupita, La Asunción, Ampliación La Conchita, El Rosario, Tierra Blanca, Peña Alta, Jaime Torres Bodet, Jardines del Llano

## ACTIVIDAD ECONÓMICA

CUADRO 4. CARACTERÍSTICAS FUNDAMENTALES DE LOS SECTORES MANUFACTURAS, COMERCIO Y SERVICIOS, TLÁHUAC Y DISTRITO FEDERAL, 1993.

ACTIVIDAD	UNIDADES ECONÓMICAS CENSADAS DISTRITO FEDERAL	UNIDADES ECONÓMICAS CENSADAS TLÁHUAC	% RESPECTO AL DISTRITO FEDERAL	PERSONAL OCUPADO CENSADO DISTRITO FEDERAL	PERSONAL OCUPADO CENSADO TLÁHUAC	% RESPECTO AL DISTRITO FEDERAL
Manufacturas	28,059	712	2.50	500,742	7,622	1.50
Comercio	168,001	3,752	2.23	567,855	7,729	1.36
Servicios	108,598	1,841	1.69	686,456	4,266	0.01
Total	304,658	6,305	6.42	1,755,053	19,617	2.87

Fuente: INEGI, Censos Económicos 1994.

Según los Censos Económicos de 1994, la Delegación Tláhuac tiene al comercio como la actividad que ocupa más población, cuenta con 3,750 establecimientos (2.23% del Distrito Federal), y ocupa a 7,729 personas (1.36% del Distrito Federal). Destaca el subsector de comercio al por menor, con el 94% de los establecimientos y el 80% del personal ocupado, lo que denota que el comercio al interior de la delegación es principalmente a pequeña escala.

La Delegación Tláhuac cuenta con 712 unidades económicas de establecimientos manufactureros (2.5% del total del Distrito Federal), las cuales ocupan a 7,622 personas (1.5% del total del Distrito Federal), con un promedio de 10.6 trabajadores por unidad económica, lo que significa que son generalmente pequeñas industrias. Estas actividades manufactureras tienen el segundo lugar en ocupación de población en la delegación, destacando el subsector de productos alimenticios, bebidas y tabaco con el 37% de las actividades manufactureras censadas (264) y el 13.5% de los empleos. Así también destaca el subsector de productos metálicos, maquinaria y equipo con 3,357 empleados (44% del total de la delegación).

El sector servicios ocupa a 4,226 personas en 1,841 establecimientos. Su importancia relativa no es tan relevante como en las delegaciones centrales del Distrito Federal. El subsector de servicios más importante es el que corresponde a servicios de reparación y mantenimiento, con 1,403 personas ocupadas (33% del total de los ocupados en servicios).

En relación a las actividades rurales en Tláhuac se tiene que estas son relevantes si las comparamos con el resto de las delegaciones del Distrito Federal, ya que en términos absolutos esta delegación cuenta con el 26.3% de las unidades censales de producción rural del Distrito Federal (5,251 unidades). Además de representar el 11.15% de la PEA de este sector en el Distrito Federal.

La actividad comercial se desarrolla principalmente a lo largo de las Avenidas Tláhuac, La Turba y en la zona central de los poblados tradicionales. La zona industrial se concentra en el norponiente de la delegación en las coordinaciones de Los Olivos, La Nopalera y Zapotitlán. La agricultura, así como las actividades pecuarias, se desarrollan en la zona chinampera, al oriente y sur de la delegación.

Las actividades informales de la Delegación Tláhuac se dan en el tianguis de Zapotitlán, el de San Pedro Tláhuac, en las inmediaciones del panteón de San Lorenzo Tezonco en los límites con la Delegación Iztapalapa, y en menor medida en algunos tramos de la Avenida Tláhuac donde se ubican concentraciones de vendedores ambulantes.

Al ser Tláhuac una delegación semiurbana ubicada, según el Programa General de Desarrollo Urbano del Distrito Federal, en el Segundo Contorno del Distrito Federal, no ha generado las condiciones que propicien actividades económicas informales significativas.

## **DIAGNÓSTICO**

### **Relación con la Ciudad**

Tláhuac es una delegación que se encuentra en transición entre un esquema rural a uno urbano, que se ubica entre una delegación completamente urbanizada como Iztapalapa y otra totalmente rural como Milpa Alta. Juega un papel fundamental en la ecología de la ciudad por la recarga del acuífero dado en el Suelo de Conservación, por sus zonas de producción agropecuaria y por contener parte de la Sierra de Santa Catarina, barrera importante al crecimiento urbano de Iztapalapa.

La Delegación Tláhuac, según el Programa General de Desarrollo Urbano, forma parte del Segundo Contorno del Distrito Federal, conjuntamente con las Delegaciones de Xochimilco, Tlalpan y Magdalena Contreras. Este contorno se caracteriza por que su proceso de urbanización se ha manifestado de manera dispersa y desarticulada, en algunos casos dentro de la zona de protección ecológica, lo que se ha traducido en un fuerte deterioro ambiental.

Tláhuac es una delegación con un carácter estratégico en términos ambientales, dentro del contexto metropolitano y megalopolitano. Es una zona que aún cuenta con usos agrícolas de gran importancia para el conjunto de la ciudad. Tláhuac juega un papel relevante en la contención del desarrollo de nuevas áreas urbanas, así como en la preservación de zonas agrícolas de negro.

Por su ubicación la delegación es objeto de fuertes presiones a la urbanización.

Al norte y poniente, se relaciona con Iztapalapa, a través de la Avenida Tláhuac y de F.F.C.C. San Rafael Atlixco y con Coyoacán y Xochimilco a través de Canal de Chalco y el Anillo Periférico.

Al oriente, su relación con el Estado de México es a través del Municipio Chalco-Solidaridad, a lo largo de su colindancia desde Santa Catarina hasta Mixquic y con el apoyo vial del eje 10 Sur y la Calzada Tláhuac-Chalco.

Al sur se comunica con Xochimilco y Milpa Alta, a través de la Carretera Xochimilco-Tulyehualco.

Los movimientos que se generan del sur del Distrito Federal y de la zona oriente del Estado de México provocan la saturación de la Avenida Tláhuac, por el cruce de la población hacia el centro de la ciudad.

## **ESTRUCTURA URBANA**

La delegación presenta una estructura urbana desarrollada a lo largo de la Avenida Tláhuac, generándose una zona urbana continua, desde el Panteón de San Lorenzo hasta el sur de San Pedro Tláhuac, en donde colinda con Tulyehualco, Delegación de Xochimilco.

La traza urbana de Tláhuac muestra un patrón disperso; en su parte norte existen principalmente zonas con traza ortogonal regular (tipo tablero de ajedrez), mientras que al sur de la delegación la traza se va dando con un esquema de "plato roto", es decir, sin una estructura regular.

Dentro de esta área urbana, se pueden diferenciar tres grandes zonas:

1. Al norte una zona de uso mixto con colonias populares, unidades habitacionales y la presencia de industria y bodegas, correspondiente a las colonias Las Arboledas, Los Olivos, Del Mar, Sta. Ana, La Nopalera y Miguel Hidalgo.
2. Al centro una zona predominantemente habitacional unifamiliar, conformada por el poblado tradicional de Santiago Zapotitlán y la Colonia La Conchita.

3. Al oriente una zona habitacional unifamiliar, con servicios mezclados y equipamiento de nivel medio, en la que destacan: el poblado de San Francisco Tlaltenco, las colonias: Selene, Santa Cecilia, San José y la cabecera delegacional San Pedro Tláhuac.

En este continuo urbano, la única vía de comunicación es la Avenida Tláhuac ya mencionada, de la cual se derivan vías secundarias de relativa fluidez, debido a que las colonias y poblados no presentan continuidad en su traza y secciones.

A lo largo de esta vía de servicio regional, se ha generado un corredor de servicios de forma incipiente, que se complementa con los corredores de barrio en proceso de consolidación en la Avenida de la Turba y la calle Madero, y con los pequeños centros de barrio existentes en los poblados de la zona urbana y en la mayoría de las colonias.

La estructura de la delegación se complementa con las agrupaciones denominadas poblados rurales:

1. San Juan Ixtayopan, cuyo crecimiento ha sido importante en los últimos años y que comprende los asentamientos de Torres Bodet y Tierra Blanca.
2. San Nicolás Tetelco, que se une ya con las Colonias: Emiliano Zapata I ra. Sección (La Conchita), Emiliano Zapata Segunda Sección, y con el poblado de San Andrés Mixquic, en un entorno agrícola, muy importante como zona productiva.
3. Santa Catarina Yecahuizótl, que presenta serios problemas por la modificación del límite delegacional, su liga con el municipio de Valle de Chalco-Solidaridad y las fuertes presiones de urbanización de Iztapalapa a lo largo de la autopista México-Puebla.

La delegación no cuenta con equipamientos de índole regional, sino más bien de carácter sub-regional y local. Lo que se explica en razón de su localización en el Segundo Contorno del Distrito Federal, en una zona sin accesibilidad adecuada para la localización de este tipo de equipamientos.

El índice de urbanización de la Delegación Tláhuac con respecto a la Región Centro del país, es considerado como alto; aun así, con relación al resto del Distrito Federal el índice de urbanización es uno de los más bajos, ocupando el lugar 15 del Distrito Federal.

## USOS DEL SUELO

Zonas con tendencia al cambio de uso del suelo:

La Delegación Tláhuac ocupa actualmente una área total de 8,534.62 Has., mismas que se distribuyen en un 33.5% para el área urbana con 2,860 ha. y el 66.5% en área de Conservación ecológica con 5,674 Has.

Dentro del área de Conservación, 4,030 Has. se dedican a usos agropecuarios, el resto: 1,644 Has. corresponden a la zona inundable de la Ciénega y a los lomeríos del Teuhtli en el poniente del poblado de San Juan Ixtayopan.

**CUADRO 5. COLONIAS CON TENDENCIA AL CAMBIO DE USO DE SUELO.**

Zona o Colonia	Uso actual	Tendencia al uso:
Norponiente Los Olivos, Arboledas, Del Mar	H2	alta densidad e industria mezclada
Pobladitos de Zapotitlán, La Conchita, Tlaltenco y San Pedro Tláhuac	poblado rural	habitacional urbano
Santa Catarina poniente	área de Conservación	incorporación al poblado rural
Asentamientos irregulares de Col. López Portillo, Damasco, 3 de Mayo	área de Conservación	incorporación a zona urbana

## CENTROS URBANOS

En el Programa Parcial 1987 no se definían para la delegación Centros Urbanos o de Barrio; no obstante, en este periodo se han consolidado algunas áreas que concentran elementos suficientes para integrarlos como zona de uso mixto o centro de barrio.

Se distinguen de acuerdo a su importancia, en las siguientes Colonias:

San Pedro Tláhuac, como el centro delegacional.

Los centros tradicionales de los poblados.

Concentraciones de equipamiento de nivel primario en las Colonias: Del Mar, Miguel Hidalgo y Selene.

## **CORREDORES URBANOS**

Los corredores urbanos, de igual manera no se consideraban en el Programa 87; sin embargo, se han desarrollado a lo largo de la Avenida Tláhuac donde se concentra gran parte de las actividades económicas de la zona y los corredores menores en avenidas interiores de las colonias como la Avenida Estanislao Ramírez, La Turba y Avenida Jiménez (antes Madero).

## **ZONAS DE VALOR PATRIMONIAL**

Los poblados tradicionales que se consideran de valor patrimonial en Tláhuac, son: Santiago Zapotitlán, San Francisco Tlaltenco, San Pedro Tláhuac, San Juan Ixtayopan, San Nicolás Tetelco, San Andrés Mixquic y Santa Catarina Yecahuizótl, cuyos centros y zonas habitacionales deberán contar con una normatividad adecuada, además de programas de mejoramiento y de Conservación, ya que por su tradición presentan características importantes que deben conservarse y protegerse.

Existe otra zona de valor patrimonial definida por el INAH, que abarca la zona chinampera de la delegación y el Parque Los Olivos.

### *Zonas con tendencia al cambio de densidad*

Las tendencias demográficas han implicado cambios en la delegación, modificándose las densidades de algunas colonias, en relación a lo que establecía el Programa Parcial de 1987, éstas son: La Nopalera, Agrícola Metropolitana, Villa Centroamericana, Santiago Norte, y La Asunción.

Estos incrementos se han dado básicamente por la incorporación de conjuntos habitacionales que suman a la fecha más de 6,500 viviendas.

**CUADRO 6. COLONIAS CON MAYOR DENSIDAD QUE LA SEÑALADA EN 1987.**

Colonia	Densidad 95	Densidad Propuesta Programa. 1987
La Nopalera	222	200
Agrícola Metropolitana	242	200
Centroamericana	236	200
Santiago Norte	233	200
La Asunción	308	200

Fuente: Programa Parcial de la Delegación Tláhuac 1987 y Análisis por Colonia Anexo.

## ZONAS CON USO DEL SUELO DIFERENTE A LO SEÑALADO EN EL PROGRAMA PARCIAL

Las zonas que se han incorporado al área urbana, modificando lo señalado en el programa de 1987, han sido las siguientes: Unidad Villa Centroamericana, ha cambiado de uso agrícola a urbano, al igual que lo que es actualmente el Bosque Tláhuac; el Hospital Materno Infantil de Tláhuac al sur de la colonia La Habana, ubicado en zona de Conservación ecológica; al poniente de Ixtayopan; la colonia Olivar Santa María y las zonas vecinas a Torres Bodet, que se desarrollaron como ZEDEC. Si bien algunos cambios son necesarios, es importante prever las repercusiones que en el entorno inmediato generan.

Tláhuac tiene una densidad poblacional promedio de 90 hab./ha., una de las más bajas del Distrito Federal, que tiene un promedio de 128 hab./ha. Las mayores densidades se concentran en unidades habitacionales construidas de 1988 a la fecha donde se rebasan los 200 hab./ha, la mayoría de ellas ubicadas en el sector norponiente de la delegación, otras se ubican en San Juan Ixtayopan; sin embargo, en la mayor parte de la delegación existen densidades menores de 100 hab./ha., correspondientes a colonias en proceso de consolidación.

En las áreas recreativas y de espacios abiertos, destacan: el Bosque de Tláhuac, el deportivo de ampliación Selene y el Parque Los Olivos que data del periodo virreinal y que muestra cierto grado de abandono. En promedio existen 2.5 m<sup>3</sup> de Áreas verdes por habitante; por lo que se requiere de un programa para su rehabilitación.

Dentro del uso habitacional se cuentan treinta asentamientos irregulares, la mayoría ubicados en la periferia de la Sierra de Santa Catarina y los alrededores de San Juan Ixtayopan y La Conchita.

Las zonas de usos mixtos se ubican principalmente al norponiente de la delegación y a lo largo de la Avenida Tláhuac, que concentra zonas comerciales y de servicios como corredor urbano.

La falta de control en las autorizaciones del uso de suelo de Conservación, generó irregularidades como el incremento incontrolado de población, la incorporación de áreas agrícolas a usos urbanos. Adicionalmente, se asignaron usos urbanos a la zona de Bosque de Tláhuac y Villa Centroamericana, actualmente en estado irregular, se considera la conveniencia de realizar un programa parcial en esa zona para su reordenamiento urbano.

Con respecto al área urbana, el 74.9% corresponde al uso habitacional; el 12.1% a uso mixto; el 5.8% corresponde a áreas verdes y espacios abiertos; el 5.5% son asentamientos irregulares y el 1.7% restante comprende las áreas con equipamiento urbano.

Se elaboró un cuadro de análisis de usos del suelo por colonia anexo para su consulta, mismo que considera 72 colonias de la delegación. Este cuadro tiene información sobre población, área, densidad, uso predominante, lote tipo, nivel social, uso de 1987 y uso propuesto actual, equipamiento, y otras normas aplicables.

**CUADRO 7. CARACTERÍSTICAS FÍSICAS POR COLONIA.**

No.	COORDINACIÓN DELEGACIONAL	Población 95	Área 95	Densidad	Lote tipo	Niveles
		Hab.	Ha.	Hab./Ha.	m2	de altura
	<b>LOS OLIVOS</b>	<b>16,702</b>	<b>176.50</b>	<b>95</b>	<b>415</b>	
1	COL. LOS OLIVOS	10,528	79.37	133	245	2.5
2	COL. LAS ARBOLEDAS	5,814	87.08	67	777	2.5
3	COL. LA TURBA	360	10.05	36	222	2.5
	<b>LA NOPALERA</b>	<b>9,219</b>	<b>41.60</b>	<b>222</b>	<b>150</b>	
4	COL. NOPALERA	9,219	41.60	222	150	2.5
	<b>DEL MAR</b>	<b>18,176</b>	<b>143.00</b>	<b>127</b>	<b>200</b>	
5	COL. DEL MAR	18,176	143.00	127	202	2
	<b>MIGUEL HIDALGO</b>	<b>37,968</b>	<b>196.80</b>	<b>193</b>	<b>128</b>	
6	COL. MIGUEL HIDALGO	17,594	111.44	158	170	3
7	COL. AGRÍCOLA METROPOLITANA	8,496	35.12	242	333	2
8	VILLA CENTROAMERICANA Y DEL CARIBE	11,878	60.25	236	97	2

En el cuadro de análisis por colonia se observa que los niveles promedio de altura oscilan entre 2 y 2.3 en las colonias ya consolidadas, mientras existe un promedio de 1 nivel en los asentamientos irregulares.

## VIALIDAD Y TRANSPORTE

La vialidad principal de la delegación es la Avenida Tláhuac, que comunica a la delegación con las entidades vecinas de Iztapalapa y Coyoacán, en ella se concentran las rutas de transporte delegacional y las de cruce con destino a Milpa Alta, parte de Xochimilco y Valle de Chalco en el Estado de México.

Esta avenida se inicia en la Avenida Ermita Iztapalapa, Delegación Iztapalapa, continúa hacia el sur por medio del par vial que forma con F.F.C.C. San Rafael Atlixco, cruza la cabecera de Tláhuac, hasta llegar a Tulyehualco, donde se conecta con la Avenida División del Norte y se convierte en Avenida del Comercio cruzando San Juan Ixtayopan, para llegar a San Antonio Tecómitl en la Delegación Milpa Alta donde continúa por la Avenida 5 de Mayo a los poblados de Tetelco y Mixquic.

Al oriente se comunica desde San Pedro Tláhuac con Valle de Chalco, a través de la Calzada Tláhuac-Chalco y por el Eje 10 Sur al poblado de Santa Catarina y la Carretera México-Puebla.

Como vialidades de nivel secundario cuya función es establecer comunicación con la Avenida Tláhuac, se definen las siguientes:

1. Avenida La Turba que conecta con Piraña a Canal de Chalco y con Guillermo Prieto para comunicarse con Avenida Tláhuac.
2. Avenida Emiliano Zapata y Vidal que permiten la comunicación del Eje 10 Sur con la Avenida Tláhuac, a través de San Francisco Tlaltenco.
3. Avenida Estanislao Ramírez, Riachuelo Serpentino, Rivera-Cuitláhuac, Reforma Agraria-Canal Nacional-Rafael Castillo, que conforman la red secundaria en las Colonias Selene y el centro en la cabecera delegacional.

Con respecto a los cruces conflictivos en la delegación, se tienen:

1. Avenida Tláhuac con Juan de Dios Peza que luego cambia de nombre a Guillermo Prieto.
2. Calzada Tláhuac-Chalco con Rafael Castillo-Acueducto.

Ambos cruces cumplen una función importante en la distribución de flujos de transporte público.

En relación a los conflictos viales en la delegación se localizaron los siguientes:

1. Avenida Tláhuac en el tramo de Rafael Sánchez Tapia a Miguel Hidalgo.
2. Carretera a Santa Catarina, tramo Montes Cárpatos a Pedro María Anaya.
3. Avenida F.C. San Rafael Atlixco, tramo de San Juan a Emiliano Zapata.
4. Calzada Tláhuac-Chalco, tramo de Rafael Castillo-Acueducto a Jacarandas.

Estos conflictos se relacionan básicamente por problemas de usos de suelo que generan grandes flujos, como es el caso de comercio y equipamiento relevante en la delegación.

Con respecto al transporte urbano, corren 19 rutas de autobuses que comunican la delegación con el sur y oriente de la ciudad, con el Estado de México y con los poblados rurales de la delegación (Ixtayopan, Tetelco, Mixquic, Santa Catarina).

Estas rutas se concentran en la vialidad principal que constituye la Avenida Tláhuac, también existen varias rutas de microbuses y colectivos, algunas de las cuales se internan parcialmente en Colonias como La Conchita, Selene y Miguel Hidalgo. Sin embargo, existen zonas donde la población debe caminar tramos relativamente largos para abordar el transporte colectivo, como ocurre en Los Olivos, Tlaltenco y Selene.

Existe una actividad incipiente de bicitaxis, que dan servicio entre las colonias y los centros de servicios, solucionando de manera parcial la carencia del transporte público. Aún no está normado el funcionamiento de este servicio.

Uno de los problemas que se tienen en Tláhuac es la carencia de estacionamientos públicos, razón por la cual es necesario rehabilitar espacios para este uso. Al mismo tiempo que se debe restringir el estacionamiento en la vía pública.

Es necesario que aumenten las acciones de señalización, semaforización y de reductores de velocidad en las vialidades primarias y en los accesos a poblados para disminuir accidentes.

## **INFRAESTRUCTURA**

En lo relativo a la infraestructura, la delegación ha tenido un importante avance del año 1987 a la fecha, si bien todavía presenta carencias en algunas colonias y en niveles de servicio concesionado, los déficits en cuanto a áreas servidas se han subsanado.

## Agua potable

La cobertura de la delegación es del 98%, el sistema de agua potable está conformado por redes primarias con un diámetro mayor de 60 cm. y una longitud de 86 Km. y secundarias de tipo combinado con un diámetro menor a 60 cm. y con una longitud de 475 Km., así también la conforman los conductos a cielo abierto como los canales de Chalco, Amecameca, Revolución, Rafael del Castillo, La Lupita, Luis Echeverría, Guillermo Prieto, Acalote, Rafael Atlixco y las Puertas; dos cárcamos de bombeo (San Juan Ixtayopan, Quiahuatla y la Conchita) con diámetros de 3 y 5 m de profundidad y dos plantas de bombeo (Riachuelo Serpentino y San Lorenzo Tezonco), así como la laguna de Regulación San Lorenzo Tezonco, con una capacidad de 1,000,000 de metros cúbicos. En 1990 se calculaba que el 94% de las viviendas tenían agua potable en el interior, mientras el resto se abastecía por disposición indirecta.

La delegación cuenta con tres estaciones pluviográficas: subestación eléctrica Santa Catarina, planta potabilizadora Santa Catarina y la de San Pedro Tláhuac.

## Calidad del agua

En Tláhuac existe la planta potabilizadora en Santa Catarina "Ingeniero Francisco de Garay" la cual tiene una capacidad instalada de 120 lts/s. y que opera a 80 lts/s. (66% de su capacidad), esta planta recibe el agua del Ramal de Santa Catarina y después de 6 procesos de potabilización se conduce el caudal hacia el Acueducto Chalco-Xochimilco.

Actualmente se construyen plantas de bombeo, con potabilización de tipo experimental, que procesará el agua proveniente de Cerro de la Estrella.

El abasto se realiza a través de los Acueductos Chalco y Nezahualcóyotl que se alimentan de la extracción del agua, a través de 5 pozos profundos operados por la Dirección General de Construcción y Operación Hidráulica (DGCOH) y la Gerencia de Aguas del Valle de México. La regulación y el almacenamiento es por medio de tanques altos para el aprovechamiento de la gravedad y por plantas de bombeo, las redes conectan 56,000 tomas domiciliarias. El servicio de agua potable es variable en la delegación. Con respecto al abasto, se presentan los siguientes niveles de servicio:

CUADRO 8. NIVEL DEL SERVICIO DE AGUA.

Zona o colonia	Abastecimiento por pipas	Servicio intermitente	Servicio con baja presión
Tierra Blanca	x		
El Rosario	x		
Peña Alta	x		
Torres Bodet	x		
La Poblánita	x		
Mixquic	x		x
Ixtayopan	x	x	x
Santa Catarina	x		
Emiliano Zapata		x	
Zapotitla		x	
López Portillo		x	x
Ampliación López Portillo		x	x
Agrícola Metropolitana			x
La Estación			x
Del Mar			x
Santiago Zapotitlán			x
Centroamericana			x

Guadalupe			x
Santa Ana			x
San Juan			x
Los Reyes			x
Quihuatla			x
La Habana			x
San José			x
Ojo de Agua			x

De acuerdo al Cuadro es necesario mejorar el sistema para atender las zonas de baja presión, regular las áreas con servicio intermitente y dotar de redes en las zonas urbanas sustituyendo en lo posible el abastecimiento con pipas; procurando al mismo tiempo el máximo aprovechamiento de los caudales disponibles, la detección y eliminación de fugas en las redes de distribución y establecer programas de uso eficiente del agua y de control de calidad del agua potable.

## Drenaje

La cobertura de las redes de drenaje se estima actualmente en un 95%; para 1990 sólo se contaba con el 77% de cobertura. La red de canales existentes en Tláhuac permite que haya un desalojo de las aguas pluviales y residuales, ya que la delegación se ubica mayoritariamente en zona lacustre. La delegación cuenta con sistemas de bombeo, para el desalojo normal y para la temporada de lluvias, además de la laguna de regulación de San Lorenzo. Los asentamientos irregulares no cuentan con sistema de drenaje, por lo que recurren a la construcción de fosas sépticas y letrinas. Existen ramales de agua tratada provenientes del Cerro de la Estrella, que se utilizan para riego y para la recuperación de niveles en los canales.

## Alumbrado y Energía eléctrica

La red de energía eléctrica es, generalmente, la que ofrece menos obstáculos para su dotación, razón por la cual el 95% de las viviendas cuenta con este servicio. Únicamente existe déficit del servicio en las Colonias: Rosario, Arboledas y Estación.

En relación al alumbrado público este cubre las zonas habitacionales que cuentan con electrificación, por lo que tiene también una cobertura del 95%, a través de 14,168 luminarias. Se puede mejorar el servicio con la colocación de luminarias adicionales y/o con el reacondicionamiento de las actuales.

## Mantenimiento de la infraestructura

En general, la infraestructura de Tláhuac se encuentra en un estado de mantenimiento aceptable, de acuerdo a la capacidad de la delegación de atender los problemas que presenta la red de agua, drenaje, así como el de alumbrado y la energía eléctrica.

## EQUIPAMIENTO Y SERVICIOS

Uno de los principales problemas de equipamiento dentro de la delegación, reside en la accesibilidad a los mismos, ya que el transporte público se concentra en la Avenida Tláhuac.

Salud. La delegación cuenta con 11 clínicas, 1 hospital de maternidad en Mixquic, 1 centro de salud en San Juan Ixtayopan, 1 hospital de urgencias y 1 hospital materno infantil en la cabecera Tláhuac, se cuenta con 547 camas que representan el 3.2% y con el 4.03% de las unidades médicas del Distrito Federal, para una población que representa el 3.0%; sin embargo se requiere de un hospital regional de especialidades, así como de clínicas que cubran las necesidades de la población que no cuenta con servicios médicos de carácter institucional.

También cuenta con 1 hospital psiquiátrico, 14 centros de salud, 2 clínicas odontológicas y 6 clínicas médicas privadas.

### DENOMINACIÓN

### NOMBRE DEL INMUEBLE

### DOMICILIO

Hospital Psiquiátrico

Dr. Samuel Ramírez Moreno

Km. 5 Carr. A Puebla y Eje 10 Sur Santa

Catarina Yecahulzotl

Hospital	Hospital Materno Infantil	Carr. Tláhuac Chalco 231 Col. La Habana
Centro de Salud	Santa Catarina	Pipila y Concepción Sta. Catarina
Centro de Salud	Agrícola Metropolitana	Miguel Hidalgo. Col. Agrícola Metropolitana
Centro de Salud	Col. Del Mar	Tiburón y Sirena Col. Del Mar
Centro de Salud	Miguel Hidalgo	Libio Espinoza s/n Col. Miguel Hidalgo
Centro de Salud	Quilahuatla	Margaritas y Geraneo Col. Quilahuatla
Centro de Salud	San José	Agustín Lara y Juventino Rosas
Centro de Salud	Mixquic	Carr. Mixquic-Chalco s/n
Centro de salud	Solidaridad Tetelco	Morelos y Vicente Gro. Col. Emillano Zapata 1ª Sección Tetelco
Centro de Salud	San Juan Ixtayopan	Emillano Zapata Esq. Morelos San Juan Ixtayopan
Centro de Salud	Zapotitlán	Av. Tláhuac
Centro de Salud	Zapotitla	Cecilio Acosta s/n Zapotitla
Centro de salud	Tlatenco	Av. Paseo nuevo Mz. 22 Lt. 1
Centro de salud	Ampliación Selene	Mar de los Vapores esq. Cráter Kleper Col. Ampliación Selene
Centro de salud	13 de Septiembre	Cisnes s/n Col. Los Olivos

Las colonias con mayor cobertura de equipamiento son las de Miguel Hidalgo, la Nopalera, San José, Ampliación Selene. Otras colonias que cuentan con cobertura aceptable de equipamiento local son las de Las Arboledas, La Turba, Del Mar, Los Olivos, Agrícola Metropolitana, La Estación, Barrio Santa Ana Norte, Pueblo San Francisco Tlatenco, Guadalupe, Barrio San Miguel (Tláhuac), Pueblo San Nicolás Tetelco, Santa Cecilia, La Lupita, Jaime Torres Bodet y el Barrio La Concepción. Únicamente 13 colonias (18%) cuentan con Áreas Verdes.

## VIVIENDA

CUADRO 9. CARACTERÍSTICAS DE LA VIVIENDA 1995.

	TLÁHUAC		DISTRITO FEDERAL		TLÁHUAC/DF
	Miles	%	Miles	%	%
Total	55.9	100.0	2,010.7	100.0	2.7
Propias	44.4	79.5	1,302.9	64.8	3.4
Rentadas	6.1	10.9	515.3	25.5	1.1
Otras	5.4	9.6	195.0	9.7	2.7
Unifamiliar	49.5	88.6	1,057.6	52.6	4.6
Plurifamiliar	5.8	10.4	920.9	45.8	0.6
Otras	0.6	1.0	32.1	1.6	1.8
Hacinamiento	14.0	25.1	297.5	14.8	4.7
Precariedad	19.9	35.7	376.0	18.7	5.2
Deterioradas	3.7	6.6	625.3	31.1	0.5
Agua entubada	54.3	97.1	1962.6	97.6	2.7
Drenaje	52.9	94.6	1961.9	97.5	2.6
Energía eléctrica	55.5	99.2	2001.7	99.5	2.7
Sin información	0.2	-	5.7	-	-

Fuente: Escenario Programático de la vivienda en la Ciudad de México 1996-2010-2020, con base en el XI Censo General de Población y Vivienda 1990 y el Censo de 1995. Ver definiciones y notas metodológicas en el anexo documental.

En resumen la situación de la vivienda en la delegación se caracteriza por tres factores, comunes a las trayectorias del poblamiento en el Segundo Contorno: crecimiento sostenido del parque habitacional a base fundamentalmente de viviendas unifamiliares bajo el régimen de propiedad, insuficiencia relativa de sus atributos y pauperización de los procesos habitacionales.

## **IMAGEN URBANA**

La imagen urbana se entiende como la expresión física-formal de la ciudad. Su importancia no radica exclusivamente en su carácter estético, sino en que ésta expresa procesos tales como el deterioro o auge económico y/o social de un asentamiento.

La Delegación Tláhuac presenta una imagen urbana contrastante, en función del carácter de delegación transición entre el área urbana y rural de la ciudad. En la zona norponiente sobresalen los conjuntos habitacionales con alturas de 3 a 5 niveles; en zonas de baja densidad existen construcciones de 1 a 2 niveles, al igual que en zonas rurales. En la zona de los poblados Santiago Zapotitlán y San Francisco Tlaltenco destaca la extensión del uso habitacional, registrándose un acelerado proceso de conurbación, con el deterioro de la imagen urbana y de la arquitectura tradicional. Este deterioro se agudiza sobre la Avenida Tláhuac, con la saturación de anuncios comerciales y la construcción sin respetar paramentos, ni espacio para estacionamientos.

## **Riesgos y Vulnerabilidad**

Próximamente entrará en funcionamiento un gasoducto de PEMEX que pasa por las Colonias Las Arboledas, la Turba, los Olivos y su ampliación. En estas colonias se debe tener cuidado de no promover construcciones que impliquen perforaciones en las calles por donde pasa el gasoducto, así como disponer de los dispositivos de emergencia para algún caso de explosión. Así mismo, es conveniente considerar las especificaciones que el Reglamento de Construcción determina en materia de comunicación y prevención de riesgos, en su Capítulo IV, para los predios aledaños al ducto, así como realizar estudios de impacto urbano pertinentes y llevar a cabo una constante vigilancia, mantenimiento y detección de fugas.

CUADRO 10. DIAGNÓSTICO DE RIESGOS Y VULNERABILIDAD (1a. parte).

COLONIA	Gasolnerías	Gaseras	Industrias Químicas	Zona Lacustre	Zonas de Encharcamiento	Zonas de Derrumbes
LOS OLIVOS						
COL. LOS OLIVOS			2		2	
COL. LAS ARBOLEDAS			2			
COL. LA TURBA			2			
LA NOPALERA						
COL. NOPALERA	1		4		1	
DEL MAR						
COL. DEL MAR			1			
MIGUEL HIDALGO						
COL. MIGUEL HIDALGO			1	1	1	
COL. AGRÍCOLA METROPOLITANA			1			
VILLA CENTROAMERICANA Y DEL CARIBE						
ZAPOTITLA				1-LAGUNA		
COL. LA ESTACIÓN					2	

## **PRONÓSTICO**

### **Tendencias**

A nivel demográfico, el Programa General de Desarrollo Urbano del Distrito Federal, establece como tendencia para la Delegación Tláhuac, una tasa anual de crecimiento poblacional de 1.2 entre los años de 1995 al 2000; para los años 2000 al 2010 de 1.1%, y para los años 2010-2020 de 1.11%, para llegar a una población de 338,500 habitantes en el año 2020, con una densidad 112 hab./ha.

A nivel de ocupación del suelo, la tendencia es a incrementar la densidad habitacional, con la construcción de unidades habitacionales, ocasionando un impacto negativo por mayores deficiencias a nivel de infraestructura y servicios en las zonas construidas.

### **Demandas Estimadas de Acuerdo con el Escenario Programático**

La población planteada para los próximos 25 años en el Programa General de Desarrollo Urbano implica un crecimiento de 131,109 habitantes. Esta población incrementará la demanda ya existente a nivel de equipamiento educativo, salud, recreativo y cultural, la cual ha crecido en los últimos 10 años, por la llegada de población inmigrante con la construcción de conjuntos habitacionales.

### **SALUD**

De acuerdo al escenario Programático se estiman necesarias cuatro unidades médicas con 227 camas en total.

### **Áreas de Actuación**

Con el objeto de aplicar las políticas de conservación, crecimiento y mejoramiento urbano, el Programa General de Desarrollo Urbano señala diversas Áreas de actuación, cuya delimitación se especificará en el presente Programa, para la Delegación Tláhuac se mencionan las siguientes áreas:

Áreas de actuación en suelo urbano:

Áreas con potencial de reciclamiento.

Caracterizadas por una fácil accesibilidad y contar con infraestructura vial, de transporte y servicios urbanos adecuados, si bien en Tláhuac se presentan deficiencias actualmente, las tres zonas en este caso se consideran en proceso de poblamiento y con posibilidades de absorber población adicional:

A14 Los Olivos (176 ha.)- Los Olivos, Unidad los Olivos, Las Arboledas, Unidad Habitacional Minas de Arena y Gitana; Santiago Zapotitlán y Zapotitlán (Delegación Tláhuac).

### PROGRAMA D.G.C.O.H.

Zonificación de la Dirección General de Construcción y Operación Hidráulica. De acuerdo a las posibilidades de dotación de agua, la DGCOH establece para la Delegación Tláhuac, las siguientes zonas:

A continuación se presentan las alternativas de solución a la problemática, propuestas por el Plan Hidráulico Delegacional 1996 elaborado por la D.G.C.O.H. para la Delegación Tláhuac.

**CUADRO 11. ALTERNATIVAS DE SOLUCIÓN PARA LA PROBLEMÁTICA DEL SUMINISTRO DEL AGUA POTABLE.**

Colonias	Tipo de problemática	Alternativa de solución	Prioridad
Barrio Santa Cruz, Conchita A, Conchita B, Del Mar, Los Olivos, Miguel Hidalgo.	Baja presión	Aumento del gasto y/o corrección de fugas	Corto plazo*
La Poblánita	Zona de tandeos	Aumento del gasto del tanque Hultzico en el orden de 4.2 l/s	Corto plazo*
Campestre El Potrero, Cañada, La Mesa, Llano de las Cruces, San Francisco Apolocalco, Teozoma	Zona sin servicio	Construir red secundaria de 4" de diámetro	Corto plazo*

Fuente: Dirección Técnica. DGCOH, 1995.

\* 1 a 2 años

**CUADRO 12. ALTERNATIVAS DE SOLUCIÓN PARA LA PROBLEMÁTICA DEL DRENAJE.**

Colonias	Tipo de problemática	Alternativa de solución	Prioridad
La Estación, Ojo de Agua (Tlaltenco), Santiago Centro, Santiago Norte, Santiago Sur, Selene, Santa Ana Centro, Santa Ana Norte, Santa Ana Poniente	Bajada de aguas broncas	Construcción de colector	Mediano plazo**
<b>Los Olivos</b>	<b>Bajada de aguas broncas</b>	<b>Construcción de colector</b>	<b>Corto plazo*</b>
Las Puertas, Nopalera	Insuficiencia de colector	Construcción de colector	Mediano plazo**
San Pedro Tláhuac, Santa Cecilia	Insuficiencia de colector	Construcción de colector	Corto plazo*
Barrio San Bartolo, Barrio San Miguel, Barrio Santa Cruz, Campestre El Potrero, Cañada, El Rosario, El Llano, Emiliano Zapata 1ra. Secc., Emiliano Zapata 2da. Secc., Jalme Torres Bodet, La Concepción, La Poblanita, La Soledad, Llano de las Cruces, Peña Alta, San Francisco Apolacalco, Tierra Blanca, La Mesa, Teozoma	Sin red	Construcción de red secundaria de 38 cm. de diámetro para desalojar aguas negras y pluviales	Mediano plazo**

Con relación a las acciones propuestas en relación al suministro de agua potable se tiene que todas ellas se consideran como de prioridad de corto plazo. En el caso de las acciones para el drenaje destaca el problema de la bajada de aguas broncas en la colonia Los Olivos, así como la insuficiencia del colector que abastece las colonias de San Pedro Tláhuac y Santa Cecilia.

Zona II - Factible condicionada a obras de infraestructura, a las Colonias Los Olivos, La Nopalera, Miguel Hidalgo, Agrícola Metropolitana, Del Mar, Santa Ana Sur, Santiago Sur, La Conchita, Guadalupe, Selene 1a., 2a. sección y Ampliación, Santa Cecilia, San José, La Asunción, Santa Ana, La Guadalupe, San Mateo, La Habana, Los Reyes y Quiahvatla.

Zona IIA - Factible condicionada a obras de infraestructura e incremento de fuentes de abastecimiento, a las Colonias Las Arboledas, Santa Ana Poniente y Sur, La Estación, Zapotitla, López Portillo y su ampliación, los poblados de Santiago Zapotitlán, San Francisco Tlaltenco, Santa Catarina Yecahuizotl y San Juan Ixtayopan.

Zona III - No Factible al Suelo de Conservación, los espacios abiertos y los poblados San Nicolás Tetelco y San Andrés Mixquic.

En relación con el drenaje, la Delegación Tláhuac se ubica en la zona sur-oriente determinada por la DGCOH, misma que es la que tiene mayor necesidad de infraestructura, además de ser la que presenta mayores dificultades para la prestación del servicio, entre ellas están los hundimientos del terreno.

La DGCOH destaca que en la zona existen áreas de alta permeabilidad, por lo que debe contenerse el desarrollo urbano. Considera importante que para las nuevas edificaciones que serán ubicadas en las reservas territoriales se tome en cuenta las cotas de servicio de agua potable y la continuidad en la construcción de las futuras obras de drenaje, esto con el fin de desalojar adecuadamente las aguas residuales y pluviales.

## **ORDENAMIENTO TERRITORIAL**

### **Estructura urbana**

En la zona urbanizable de la delegación, se propone una estructura urbana que tendrá como eje central la Avenida Tláhuac, en torno a la cual se desarrollan las siguientes áreas:

Área poniente: comprende las colonias y barrios de las Coordinaciones de Los Olivos, el Mar, Miguel Hidalgo, Zapotitla y Santiago Zapotitlán; se propone como área habitacional y habitacional mixta, con posibilidad de alojar unidades habitacionales de 3 niveles, con corredores urbanos a lo largo de las avenidas Tláhuac y La Turba con 3 niveles.

Para esta zona se establecen como políticas específicas: Las Arboledas, Sta. Ana Poniente, con uso habitacional mixto HM3/50, en función del Área de Reciclamiento A14 del Programa General de Desarrollo Urbano del Distrito Federal.

### **Delimitación de áreas de actuación**

El presente Programa delimita las siguientes áreas de actuación.

Los lineamientos propuestos para las Áreas de actuación corresponden a las consideradas por el Programa General de Desarrollo Urbano del Distrito Federal (remitirse a los anexos), además de contemplar áreas con potencial de desarrollo y algunas de rescate no consideradas en el Programa General. En el caso del suelo urbano son los siguientes:

Áreas con potencial de reciclamiento:

A14 - Los Olivos, las Arboledas, Santa Ana Poniente aplicable en la zona HM3/50 con saturación de predios baldíos, delimitada por las calles: Avenida Tiáhuac, Providencia, Buena Suerte, Alta Tensión, Santa Cruz, 2a. Cda. Santa Cruz, Amado Nervo, 2a. Cda. Díaz Mirón, Salvador D. Mirón, proyección de la Cda. Salvador Díaz Mirón, Gral. Manuel M. López hasta Avenida Tiáhuac, sumando una superficie de 80 ha.

## ZONIFICACIÓN DEL SUELO

El presente Programa establece la siguiente zonificación del suelo.

La nomenclatura para la zonificación de usos del suelo, en esta actualización, se ha simplificado, sustituyendo los términos referentes a la densidad, por la definición de los niveles y el porcentaje de área libre de la misma zona, se pretende con ello un manejo operativo, más transparente en el otorgamiento de las licencias correspondientes.

De esta manera, cada zona presenta una abreviación del uso establecido, el número máximo de niveles permitidos, el porcentaje de área libre obligatoria y en ocasiones el área mínima de vivienda establecida para dicha zona. Ejemplo: H 3/25/250, que significa: uso Habitacional de 3 niveles máximo de construcción, incluyendo planta baja, con el 25% de área libre, y área mínima de vivienda de 250 m<sup>2</sup>., definida sólo en casos especiales.

La zonificación que se propone para el suelo urbano de la delegación, se determinó en base a las características del uso actual y la necesidad de integrar de manera homogénea, mejores alternativas para el aprovechamiento del suelo, de esta forma la nomenclatura de usos se simplifica, integrando como uno de los factores principales, las alturas que se permiten en cada zona.

## ZONIFICACIÓN EN SUELO URBANO

### Nomenclatura

H.- Habitacional

Se aplicará en todas aquellas zonas donde la habitación sea predominantemente unifamiliar o plurifamiliar; los usos permitidos serán representaciones oficiales y embajadas, guarderías, jardines de niños, templos e instalaciones religiosas, casetas de vigilancia, estaciones repetidoras y eléctricas, parques y canchas deportivas; esta zona podrá tener comercio no mayor de 40 m<sup>2</sup> dentro del mismo predio de vivienda.

A esta nomenclatura se le agregarán los datos que indican el número de niveles permitidos, así como el área que deberán dejar libre dentro del predio. (ejemplo: H-3/20), que significa habitacional 3 niveles máximo, incluyendo planta baja con el 20% de área libre.

#### HC.- Habitacional con Comercio en Planta Baja

Se aplicará a las zonas que combinen habitación con comercio y servicios en planta baja. Los usos permitidos serán predominantemente la vivienda con comercio, bancos, despachos, consultorios, oficinas, galerías de arte, museos, bibliotecas, peluquerías, tintorerías, sastrerías, talleres. La nomenclatura se especifica con el mismo esquema anterior.

#### HO.- Habitacional con Oficinas

Este concepto se aplicará en lotes donde predomina la vivienda con otros usos como oficinas, bancos, centros de salud, servicios educativos.

El uso predominante será habitacional y oficinas; en planta baja se permitirán estacionamientos, casetas de vigilancia y servicios internos, se propone para lotes o manzanas con frente a ejes viales y vialidades de acceso controlado, en donde es importante que el uso del suelo no interfiera con la fluidez del tránsito vehicular.

#### HM.- Habitacional Mixto

Se aplicará a las zonas donde sea conveniente proponer o mantener el uso mixto como: habitación, comercio, servicios, oficinas, equipamiento, talleres domésticos y microindustria, dándose la combinación de estos usos o cualquiera de ellos. El uso industrial permitido en estas zonas será de microindustria con bajo consumo de agua y ramas no contaminantes.

#### CB.- Centro de Barrio

Esta zonificación se aplicará preferentemente al interior de los barrios, colonias y fraccionamientos donde se integren el comercio, servicios y equipamiento básico, escuelas primarias, mercado, centro de salud, etc.

#### E.- Equipamiento

En esta zonificación se permitirá todo tipo de equipamiento público o privado para la educación, cultura, salud, abasto, recreación y deporte. Se aplicará a usos ya establecidos o en terrenos baldíos ya negociados por las autoridades, donde sea factible proponer algún servicio de este tipo.

## I. Industria

Corresponde a áreas dedicadas a instalaciones industriales que demandan condiciones específicas de seguridad y funcionamiento y a usos ya establecidos con estos fines o complementarios como oficinas y servicios. Las instalaciones industriales deben cumplir con una normatividad especial ambiental y de seguridad.

### EA.- Espacios Abiertos

Se aplicará a los espacios abiertos y Áreas verdes de uso público como plazas, jardines, parques; se permitirán usos complementarios de tipo cultural, así como los que se requieran para su conservación, como museos, bibliotecas, centros deportivos y estacionamientos.

### AV.- Áreas Verdes de Valor Ambiental

Se aplicará a espacios abiertos públicos o privados determinados en la carta de usos del suelo, como barrancas, cañadas y zonas arboladas, con el fin de rescatar y sanear Áreas naturales. Se permitirán instalaciones complementarias.

## **Distribución de usos del suelo**

Con esta nueva zonificación, los usos del suelo urbano y los poblados rurales, en la Delegación Tláhuac presentan la siguiente distribución porcentual:

CUADRO 13. USOS DEL SUELO

	USO URBANO	ÁREA ha.	%
H	Habitacional	1359.8	16.0
HM	Habitacional Mixto	421.0	5.0
CB	Centro de Barrio	71.8	0.8
E	Equipamiento Público y Privado	86.7	1.0
EA	Equipamiento Abierto, Parques, Plazas, Jardines, Camellones y Panteones	51.0	0.7
P.P.P. *	Programas Parciales Propuestos	18.4	0.2
AV	Áreas de Valor Ambiental Públicas y Privadas	56.3	0.6
	Subtotal	2,064.8	24.3
	POBLADO RURAL		
HRC	Habitación Rural con Comercio	116.6	1.4
HR	Habitación Rural	351.1	4.1
HRB	Habitación Rural Baja Densidad	381.6	4.5
ER	Equipamiento Rural	70.4	0.8
VA	Áreas con Valor Ambiental (Parque los Olivos)	42.6	0.4
	Subtotal	961.2	11.2
	S u m a	3,026.0	35.5
	SUELO DE CONSERVACIÓN	5,508.6	64.5
	ÁREA TOTAL	8,534.6	100

Los usos del suelo aprobados por el Programa y su comparación con el plan de 1987, se presenta en el cuadro siguiente:

**CUADRO 14. USOS DEL SUELO 1987-1996.**

		Plan 87	Programa 96
No.	Coordinación/Colonia	Uso	uso
	<b>LOS OLIVOS</b>		
1	Col. Los Olivos	HSI y HSB	HM3/50
1 A	Col. Ampliación Los Olivos		H3/50
2	Col. Las Arboledas	H2B, H21, AV	HM3/50
3	Col. La Turba	H2B	H2/50
	<b>LA NOPALERA</b>		
4	Col. Nopalera	H2B, H21	HM3/50, H3/50
	<b>DEL MAR</b>		
5	Col. Del Mar	H2B, AV	H2/40, CB
	<b>MIGUEL HIDALGO</b>		
6	Col. Miguel Hidalgo	H2B	H2/40
7	Col. Agrícola Metropolitana	H2B	H2/40
8	Villa Centroamericana y del Caribe	PS	RE, ER

En el cuadro se presenta una comparación entre los usos del suelo que tenían las colonias de Tláhuac según el Plan de 1987, y el uso establecido por el presente Programa Delegacional.

Los inmuebles que tengan un uso igual a los usos contenidos en la zonificación E (Equipamiento) de la Tabla de Usos del Suelo de este Programa, mantendrán dicha zonificación, ajustándose en cuanto a alturas y área libre, a lo señalado en la Norma General Número 22.

## ZONIFICACIÓN EN SUELO DE CONSERVACIÓN

### Nomenclatura

PRA, PRODUCCIÓN RURAL AGROINDUSTRIAL. Esta zonificación pretende fomentar actividades agrícolas, pecuarias y agroindustriales principalmente.

RE, RESCATE ECOLÓGICO. Esta zonificación pretende fomentar actividades compatibles con la recuperación de suelos y la reforestación y que al mismo tiempo puedan generar su automantenimiento.

PE, PRESERVACIÓN ECOLÓGICA. Esta zonificación pretende mantener las características naturales del territorio.

### POBLADOS RURALES Y COMUNIDADES

HR, HABITACIONAL RURAL. Se propone para zonas intermedias con densidades menores al área central, sus usos complementarios son de tipo básico, a fin de evitar desplazamientos.

HRB, HABITACIONAL RURAL DE BAJA DENSIDAD. Se propone para las zonas periféricas de los poblados, la mezcla de usos que puedan contener no son adecuados para las áreas centrales.

HRC, HABITACIONAL RURAL CON COMERCIO Y SERVICIOS. Esta zonificación favorece a la vivienda, mezclada con comercio y servicios y se propone casi siempre en las zonas centrales de los poblados en donde se concentra el servicio.

ER, EQUIPAMIENTO RURAL. Esta zonificación permite el establecimiento de equipamiento básico, de acuerdo con las características y tamaño de los poblados.

## Distribución de usos del suelo

La asignación de la zonificación dentro de cada localidad se adecua a las condicionantes físico espaciales y funcionales de cada poblado, teniendo las características siguientes:

Para la protección del área de Conservación ecológica del Distrito Federal, se contempla la aplicación de 3 zonas que permitirán un uso racional y ordenado, de acuerdo a las características ecológicas de cada zona, con el fin de aprovechar el medio natural para que a través del desarrollo agrícola, forestal o pecuario, se de una protección racional y ordenada.

La zonificación es la siguiente:

### RE.- Rescate Ecológico

Esta área se ha definido en general para el territorio del Distrito Federal colindante con la zona urbana de las delegaciones del sur y poniente; estará sujeta a la elaboración de planes parciales y programas específicos de rescate, que planteen la reubicación de asentamientos y el impulso a las actividades productivas y de conservación del medio natural.

En esta zona se incluyen aquellas áreas amenazadas por la expansión de la mancha urbana que deben someterse a una vigilancia especial, evitando los asentamientos humanos y promoviendo las actividades agrícolas, pecuarias y forestales rentables; el desarrollo de proyectos específicos de carácter ecológico, recreativo o deportivo.

Prohíbe el uso para vivienda y permitirá incorporar centros recreativos y culturales, acuarios, museos, teatros, zoológicos, cementerios, deporte al aire libre, así como servicios e instalaciones compatibles con la conservación del medio ambiente, como centros de investigación y jardines botánicos.

Este uso se asigna a los Volcanes, Cerros y al Área Natural Protegida de la Sierra de Santa Catarina, a los Programas Parciales de Rescate Ecológico ubicados en la zona de la Ciénega de Tláhuac y del Embarcadero los Reyes Guadalupe.

### PRA.- Producción Rural y Agroindustrial

Este rubro contempla el desarrollo de los cultivos más adecuados al medio natural; en este caso la avena, además de frutícolas y hortícolas que no requieran de un mayor desarrollo en infraestructura. Se permitirán usos complementarios como centros de acopio, bodegas de insumos agroforestales, con 3% de la superficie del terreno como área de desplante.

En estas zonas agrícolas se propone conservar los sistemas de riego y se ubican: entre la Conchita y San Pedro Tláhuac, al poniente y oriente de San Juan Ixtayopan hasta el entorno de Mixquic.

#### PE.- Preservación Ecológica

Corresponde al territorio de las delegaciones que debe sujetarse a programas de manejo para la conservación y mejoramiento de las condiciones naturales del suelo, dentro de las cuales se contemplan: Áreas naturales protegidas, parques nacionales y zonas que por su topografía y condiciones físico-naturales deben conservarse, como es el caso del Volcán Teuhtli.

La normatividad excluye la vivienda y permite usos como granjas, establos, criaderos de especies menores, instalaciones de investigación científica, jardines botánicos, estaciones meteorológicas, estaciones y centrales de control de incendios, cuya construcción no podrá exceder del 3% de la superficie del terreno como área de desplante.

La zonificación de los poblados rurales del Distrito Federal se ha simplificado, proponiéndose 3 zonas habitacionales al interior de los mismos, en los que de manera substancial se mantienen las condiciones actuales, a fin de preservar la imagen rural de los poblados.

Esta zona se propone en los poblados de mayor desarrollo comercial, delimitándose generalmente en la zona centro y/o en las vialidades de mayor circulación. Se permitirá la combinación de habitación, con comercio, oficinas, equipamiento y servicios; el lote mínimo será de 350 m<sup>2</sup> con el 30% de área libre, los niveles construidos permitidos serán 2 como máximo, de acuerdo a las restricciones de normas complementarias.

La zona HRC, se ubica en los centros de los poblados principales y de mayor desarrollo, caracterizados como concentradores de equipamiento e infraestructura, estos son: San Juan Ixtayopan, Sta. Catarina, San Nicolás Tetelco y Mixquic.

#### HR.- Habitacional Rural

Esta zonificación es la predominante en los poblados rurales, corresponde a las áreas de vivienda unifamiliar y se podrán combinar con servicios y equipamiento básicos, molinos, abarrotes, mercados, tianguis, escuelas, secundarias, templos, paraderos y estacionamientos públicos, gimnasios, canchas y centros deportivos; agroindustria, huertos y viveros. El lote mínimo será de 750 m<sup>2</sup> con el 60% de área libre y un máximo de 2 niveles. En esta área se ha determinado la implementación de los futuros equipamientos requeridos por la delegación en los rubros de recreación y educación.

#### HRB.- Habitacional Rural de Baja Densidad

Esta zonificación es asignada al contorno de los poblados rurales, donde la población es dispersa y donde se conjunta la actividad agrícola con la vivienda; corresponde a la transición de poblado rural a zona agrícola. Los lotes mínimos serán de 1,000 m<sup>2</sup> en adelante, con el 80% de área libre y edificaciones de 1 solo nivel. De acuerdo a las normas complementarias, los usos permitidos son de vivienda, servicios básicos, gasolineras, rastros, talleres, templos, cementerios, clínicas veterinarias, canchas y centros deportivos; producción agroindustrial, estaciones eléctricas y de transferencia de basura.

#### ER.- Equipamiento Rural

Comprende el equipamiento regional, medio o básico de carácter público y privado, existente y propuesto, con una altura máxima de dos niveles, dependiendo de la ubicación del mismo y de acuerdo a la normatividad de imagen de poblados rurales, así como a lo establecido en el Reglamento de Construcciones para el Distrito Federal y en la Ley General del Equilibrio Ecológico y la Protección al Ambiente, siempre que se ubique dentro del límite de Poblado Rural.

En el caso de la localización de la zonificación, ésta se señala en la carta de usos del suelo del Programa Delegacional de Desarrollo Urbano, así como en el cuadro de análisis por colonia contenido en el anexo documental.

### **NORMAS DE ORDENACIÓN**

De conformidad con lo señalado en la Ley de Desarrollo Urbano del Distrito Federal; en sus artículos 19, fracción IV, 29 y 33; este Programa Delegacional de Desarrollo Urbano determina las normas de ordenación que permitan el ordenamiento territorial con base en la estrategia de desarrollo urbano propuesta. Las normas de ordenación podrán ser: normas de ordenación en áreas de actuación; normas de ordenación generales para el Distrito Federal y normas de ordenación para las delegaciones.

Las licencias de construcción, de uso de suelo y cualquier constancia o certificación que emita la autoridad, así como las disposiciones administrativas o reglamentarias quedan sujetas a las normas generales y particulares establecidas en este Programa Delegacional.

## **NORMAS DE ORDENACIÓN QUE APLICAN EN ÁREAS DE ACTUACIÓN SEÑALADAS EN EL PROGRAMA GENERAL DE DESARROLLO URBANO**

Son normas a las que se sujetan los usos del suelo descritos en las tablas correspondientes en el suelo comprendido dentro de los polígonos que se definen, describen y delimitan en este Programa Delegacional.

### **1. EN ÁREAS CON POTENCIAL DE RECICLAMIENTO**

Para el caso de la promoción de vivienda que se localice en las zonificaciones: Habitacional (H), Habitacional con Oficinas (HO), Habitacional con Comercio (HC), Habitacional Mixto (HM), con potencial de reciclamiento y que a su vez se ubiquen dentro del perímetro del circuito interior incluyendo ambos paramentos podrán optar por alturas de hasta 6 niveles y 30% de área libre; para las que se ubican entre el circuito interior y ambos paramentos del periférico, podrán optar por altura de 4 niveles y 30% de área libre; y para aquellas ubicadas fuera del periférico, podrán optar por alturas de hasta 3 niveles y 30% de área libre. Para la promoción de vivienda de interés social y popular aplicará la norma general No. 26.

### **2. EN ÁREAS CON POTENCIAL DE DESARROLLO**

Las áreas con potencial de desarrollo clasificadas con zonificación Habitacional Mixto (HM) o Equipamiento (E) podrán aplicar la norma de ordenación No. 10, referente a alturas máximas por superficie de predios.

### **3. EN ÁREAS DE INTEGRACIÓN METROPOLITANA**

De conformidad con los convenios de coordinación que se establezcan con las autoridades municipales y estatales de esa entidad, procurando establecer criterios comunes y mejorar las condiciones de integración entre ambas entidades en los lotes con frente a vialidades primarias que colinden con el Estado de México, se podrá optar por la zonificación Habitacional Mixto (HM) o Equipamiento (E), además podrán aplicar la norma No. 10, referente a las alturas máximas dependiendo de la superficie del predio.

## NORMAS DE ORDENACIÓN GENERALES

**SON NORMAS A LAS QUE SE SUJETAN LOS USOS DEL SUELO EN TODO EL DISTRITO FEDERAL SEGÚN LA ZONIFICACIÓN Y LAS DISPOSICIONES EXPRESAS DE ESTE PROGRAMA CUANDO LA NORMA ESPECÍFICA LO SEÑALA**

### 1. COEFICIENTE DE OCUPACIÓN DEL SUELO (COS) Y COEFICIENTE DE UTILIZACIÓN DEL SUELO (CUS)

En la zonificación se determinan, entre otras normas, el número de niveles permitidos y el porcentaje del área libre con relación a la superficie del terreno.

El coeficiente de ocupación del suelo (COS) es la relación aritmética existente entre la superficie construida en planta baja y la superficie total del terreno y se calcula con la expresión siguiente:

$$\text{COS} = (1 - \% \text{ de área libre (expresado en decimal)}) / \text{superficie total del predio}$$

La superficie de desplante es el resultado de multiplicar el COS, por la superficie total del predio.

El coeficiente de utilización del suelo (CUS) es la relación aritmética existente entre la superficie total construida en todos los niveles de la edificación y la superficie total del terreno y se calcula con la expresión siguiente:

$$\text{CUS} = (\text{superficie de desplante} \times \text{No. de niveles permitidos}) / \text{superficie total del predio}$$

La superficie máxima de construcción es el resultado de multiplicar el CUS por la superficie total del predio.

La construcción bajo el nivel de banqueta no cuantifica dentro de la superficie máxima de construcción permitida y deberá cumplir con lo señalado en las normas No. 2 y 4. Para los casos de la norma No. 2, tratándose de predios con pendiente descendente, este criterio se aplica a los espacios construidos que no sean habitables que se encuentren por debajo del nivel de banqueta.

### 2. TERRENOS CON PENDIENTE NATURAL EN SUELO URBANO

Para los árboles localizados dentro del área a construir, el propietario o poseedor, deberá sujetarse a lo dispuesto en la Ley Ambiental del Distrito Federal.

#### EN PENDIENTE DESCENDENTE CON RELACIÓN A LA UBICACIÓN DE LA BANQUETA

El número de niveles que señala la zonificación, deberá respetarse en toda la superficie del terreno a partir del nivel de desplante. En los terrenos con pendiente natural mayor al 65%, se podrán construir muros de contención hasta 3.50 m de altura con un espaciamiento no menor a 4.00 m solamente cuando se trate de rellenos para conformar terrazas.

La construcción deberá ubicarse en la porción del terreno con pendiente menor al 65%, el área restante deberá respetarse como área jardinada y se podrá pavimentar hasta el 10% de esta área con materiales permeables.

#### EN PENDIENTE ASCENDENTE CON RELACIÓN A LA UBICACIÓN DE LA BANQUETA

El número de niveles que señala la zonificación, deberá respetarse en toda la superficie del terreno a partir del nivel de desplante. Se permitirá excavar el 25% de la superficie del terreno hasta el nivel de banquetta sin superar la altura de 3.50 m de los muros de contención, creando terrazas y adecuándose a la topografía del terreno.

La construcción deberá ubicarse en la porción del terreno con pendiente de hasta 65% el área restante deberá respetarse como área jardinada y se podrá pavimentar hasta el 10% de esta área con materiales permeables.

Esta norma no es aplicable en laderas que forman parte de una barranca, la cual se sujeta a lo establecido por la norma No. 21.

### **3. FUSIÓN DE DOS O MÁS PREDIOS CUANDO UNO DE ELLOS SE UBICA EN ZONIFICACIÓN HABITACIONAL (H)**

Cuando dos predios o más se fusionen y en dicha fusión se incluya el uso habitacional (H), se mantendrá la zonificación para cada una de las partes originalmente fusionadas de conformidad con la zonificación respectiva del Programa Delegacional. Si los predios fusionados tienen otro uso que no sea habitacional (H), podrá elegir cualquiera de las zonificaciones involucradas.

### **4. ÁREA LIBRE DE CONSTRUCCIÓN Y RECARGA DE AGUAS PLUVIALES AL SUBSUELO**

El área libre de construcción cuyo porcentaje se establece en la zonificación, podrá pavimentarse en un 10% con materiales permeables, cuando estas se utilicen como andadores o huellas para el tránsito y/o estacionamiento de vehículos. El resto deberá utilizarse como área jardinada.

En los casos de promoción de vivienda de interés social y popular, podrá pavimentarse hasta el 50% del área libre con materiales permeables.

En terrenos ubicados dentro de la zona III, señalada en el artículo 219 del Reglamento de Construcciones para el Distrito Federal vigente, referente a la tipología del subsuelo, puede utilizarse la totalidad del área libre bajo el nivel medio de banqueteta, de acuerdo con las siguientes consideraciones:

- + Garantizar la sobrevivencia de los árboles existentes conforme a los ordenamientos en la materia.
- + La Dirección General de Construcción y Operación Hidráulica (D.G.C.O.H.) dictaminará los mecanismos de infiltración, depósitos de agua de lluvia a reutilizar o sistemas alternativos que deberán utilizarse.

En todo tipo de terreno deberá mantenerse sobre el nivel de banqueteta, el área libre que establece la zonificación, independientemente del porcentaje del predio que se utilice bajo el nivel de banqueteta.

#### **5. ÁREA CONSTRUIBLE EN ZONIFICACIÓN DENOMINADA ESPACIOS ABIERTOS (EA)**

En la zonificación denominada espacios abiertos (EA), el área total construida será de hasta el 5% de la superficie del predio y el área de desplante será de hasta 2.5%.

#### **6. ÁREA CONSTRUIBLE EN ZONIFICACIÓN DENOMINADA ÁREAS DE VALOR AMBIENTAL (AV)**

En la zonificación "áreas de valor ambiental" (AV), el área total construida será de hasta el 3% de la superficie del predio y el área de desplante será de hasta 1.5%.

#### **7. ALTURAS DE EDIFICACIÓN Y RESTRICCIONES EN LA COLINDANCIA POSTERIOR DEL PREDIO**

La altura total de la edificación será de acuerdo con el número de niveles establecido en la zonificación así como en las normas de ordenación para las áreas de actuación y las normas de ordenación de cada delegación para colonias y vialidades, y se deberá considerar a partir del nivel medio de banqueteta. En el caso que por razones de procedimiento constructivo se opte por construir el estacionamiento medio nivel por abajo del nivel de banqueteta, el número de niveles se contará a partir del medio nivel por arriba del nivel de banqueteta.

Ningún punto de las edificaciones podrá estar a mayor altura que dos veces su distancia mínima a un plano virtual vertical que se localice sobre el alineamiento opuesto de la calle. Para los predios que tengan frente a plazas o jardines, el alineamiento opuesto para los fines de esta norma se localizará 5.00 m. hacia adentro del alineamiento de la acera opuesta.

A excepción de los predios sujetos a la norma No. 10, cuya altura se determinará de conformidad con lo que esa norma señala, cuando la altura obtenida del número de niveles permitido por la zonificación sea mayor a dos veces el ancho de la calle medida entre paramentos opuestos, la edificación deberá remeterse la distancia necesaria para que la altura cumpla con la siguiente relación:

$$\text{Altura} = 2 \times [\text{separación entre paramentos opuestos} + \text{remetimiento} + 1.50 \text{ m}]$$

En la edificación en terrenos que se encuentren en los casos que señala la norma No. 2 la altura se medirá a partir del nivel de desplante.

Todas las edificaciones de más de 4 niveles deberán observar una restricción mínima en la colindancia posterior del 15% de su altura máxima con una separación mínima de 4.00 m. sin perjuicio de cumplir con lo establecido en el Reglamento de Construcciones del Distrito Federal para patios de iluminación y ventilación.

La altura máxima de entrepiso será de 3.60 m de piso terminado a piso terminado. La altura mínima de entrepiso se determina de acuerdo a lo establecido en el Reglamento de Construcciones para el Distrito Federal. Para el caso de techos inclinados, la altura de éstos forma parte de la altura total de la edificación.

La altura máxima para zonificaciones Equipamiento (E), Centros de Barrio (CB) e Industria (I) se determinará de conformidad con lo que establece la norma No. 22.

## **8. INSTALACIONES PERMITIDAS POR ENCIMA DEL NÚMERO DE NIVELES**

Las instalaciones permitidas por encima de los niveles especificados por la zonificación podrán ser antenas, tanques, torres de transmisión, chimeneas, astas bandera, mástiles, casetas de maquinaria, siempre y cuando sean compatibles con el uso del suelo permitido, y en el caso de las áreas de conservación patrimonial y edificios catalogados se sujetarán a las normas específicas del Instituto Nacional de Antropología e Historia (I.N.A.H.), del Instituto Nacional de Bellas Artes (I.N.B.A.) y de las normas de ordenación que establece el Programa Delegacional para Áreas de Conservación Patrimonial.

## 9. SUBDIVISIÓN DE PREDIOS

La superficie mínima resultante para la subdivisión de predios será de acuerdo con lo siguiente:

suelo urbano		suelo de conservación	
ZONIFICACIÓN	SUPERFICIE	ZONIFICACIÓN	SUPERFICIE
H	250 M2	HRC	350 M2
HC	250 M2	HR	750 M2
HM	750 M2	HRB	1,000 M2
HO	750 M2	RE	5,000 M2
CB	250 M2	PE	10,000 M2
E	750 M2	PRA	10,000 M2
I	750 M2		

La dimensión del predio en el alineamiento será, como mínimo, equivalente a una tercera parte de la profundidad media del predio, la cual no podrá ser menor de siete metros para superficies menores a 750 m<sup>2</sup> y de quince metros para superficies de predio mayores a 750 m<sup>2</sup>.

Las excepciones a estas dimensiones, serán indicadas por el Programa Delegacional.

En el caso de los programas de regularización de la tenencia de la tierra, el lote mínimo será determinado en el Programa Parcial que para el efecto se elabore.

## 10. ALTURAS MÁXIMAS EN VIALIDADES EN FUNCIÓN DE LA SUPERFICIE DEL PREDIO Y RESTRICCIONES DE CONSTRUCCIÓN AL FONDO Y LATERALES

Esta norma es aplicable en las zonas y vialidades que señala el Programa Delegacional.

Todos los proyectos en que se aplique esta norma, deberán incrementar el espacio para estacionamiento de visitantes en un mínimo de 20% respecto a lo que establece el reglamento de construcciones del D.F.

La dimensión del predio en el alineamiento será, como mínimo, equivalente a una tercera parte de la profundidad media del predio, la cual no podrá ser menor de siete metros para superficies menores a 750 m<sup>2</sup> y de quince metros para superficies de predio mayores a 750 m<sup>2</sup>.

En los predios sujetos a esta norma, no es aplicable la norma No. 4.

La altura, número de niveles y separaciones laterales se sujetarán a lo que indica el cuadro

superficie	No. de	restricciones	área
del predio	niveles	mínimas	libre
m <sup>2</sup>	máximos	laterales	% (2)
		(m)	
250	4	(1)	20
251-500	6	(1)	20
501-750	8	(1)	25
751-1,000	9	(1)	25
1,001-1,500	11	3.0	30
1,501-2,000	13	3.0	30
2,001-2,500	15	3.0	30
2,501-3,000	17	3.5	35
3,001-4,000	19	3.5	35

4,001-5,000	22	3.5	50
5,001-8,500	30	4.0	50
8,501 en adelante	40	5.0	50

(1) La que establece el art. 211 del Reglamento de Construcciones del D.F.

(2) Si el área que establece la zonificación es mayor que la que se indica en el cuadro correspondiente, regirá el área libre de zonificación.

**Las restricciones en la colindancia posterior se determinarán conforme a lo que establece la norma No. 7**

En todo el frente del predio se deberá dejar una franja libre al interior del alineamiento del ancho que para cada vialidad determine el Programa Delegacional, la cual sólo se podrá utilizar para la circulación de entrada y salida de personas y vehículos al predio y cuyo mantenimiento y control será responsabilidad del propietario, con la única limitante de no cubrirla ni instalar estructuras fijas o desmontables a excepción de las que se utilicen para delimitar el predio.

Todas las maniobras necesarias para estacionamiento y circulación de vehículos, ascenso y descenso de pasajeros a y de los mismos, carga y descarga de mercancías y operación de todos los vehículos de servicio o suministro relacionadas con las actividades que implique la utilización del predio, deberán realizarse a partir del límite interior de la franja libre al frente del predio.

Los entrepisos, tapancos y áreas de estacionamiento que se encuentren sobre el nivel de banqueta cuantifican como parte del área construida permitida en la zonificación. La altura máxima de entrepiso para el uso Habitacional será de 3.60 m. de piso terminado a piso terminado. La altura mínima de entrepiso se determinará de acuerdo a lo establecido en el Reglamento de Construcciones para el Distrito Federal.

Para el caso de techos inclinados, la altura de éstos forma parte de la altura total de la edificación. La altura total no deberá obstaculizar el adecuado asoleamiento de los predios colindantes.

Cuando los proyectos contemplen construir pisos para estacionamiento y circulaciones arriba del nivel de banqueta, podrán incrementar su superficie de desplante hasta en 30% del área libre y hasta una altura de 10.00 m. sobre el nivel de banqueta.

A partir de los 10.00 m. o 4 niveles de altura, las construcciones a que se refiere el párrafo anterior deberán respetar el porcentaje de área libre señalada en el cuadro anterior y el manejo de 4 fachadas. El área libre restante, sólo se podrá pavimentar con materiales permeables en una superficie no mayor a 10% de su superficie.

Todos los proyectos que de conformidad con lo señalado por esta norma reduzcan el área libre que señala el cuadro anterior, aplicarán un sistema alternativo para la filtración de agua al subsuelo que será autorizado por la Dirección General de Construcción y Operación Hidráulica (D.G.C.O.H.).

Es requisito indispensable presentar los estudios de impacto urbano al entorno de la zona de influencia del proyecto propuesto, los cuales se sujetarán a lo que establece la Ley de Desarrollo Urbano del D.F., su Reglamento y la norma No. 19.

## **11. ZONAS FEDERALES Y DERECHOS DE VÍA**

Las zonas federales y derechos de vía, tanto por escurrimiento de agua, como por instalaciones especiales definidas por los organismos correspondientes, se consideran con zonificación (AV) áreas de valor ambiental y quedarán sujetas a lo que se señala en la Ley Federal de Aguas, la Ley General de Vías de Comunicación y demás ordenamientos en la materia.

## **12. VÍA PÚBLICA Y ESTACIONAMIENTOS SUBTERRÁNEOS**

Todas las vías públicas tendrán como mínimo 8 metros de paramento a paramento. Los andadores peatonales tendrán un mínimo de 4.00 m y las ciclistas de 1.50 m con la posibilidad de acceso vehicular de emergencia. A solicitud de los interesados y previo dictamen de la delegación, las vialidades menores a 8 metros que sean de tipo cerradas o con recorridos menores a 150 m, se reconocerán en los planos oficiales como servidumbres de paso legales o, si lo están, en régimen de condominio y deberán ser mantenidas por los habitantes de los predios colindantes o condóminos. En zonas patrimoniales e históricas las vías públicas no podrán ser modificadas ni en su trazo ni en su sección transversal.

Para todas las edificaciones será necesario proveer áreas de ascenso y descenso en el interior del predio cuando su superficie sea superior a 750 m<sup>2</sup> o tengan un frente mayor de 15 m.

Se permite la construcción y operación de estacionamientos subterráneos que se indican en el inciso 6.1.3. del Programa Delegacional.

Los estacionamientos públicos subterráneos que este programa autoriza observarán en su proyecto, construcción y operación las siguientes disposiciones:

Las dimensiones de los cajones de estacionamiento serán 2.40 m. de ancho y 5.20 m de largo. El ancho mínimo de los carriles de circulación será de 5 m.

No se construirán debajo de los monumentos ni de los predios a que se refiere el artículo 3o. fracción IV de la Ley de Desarrollo Urbano del D.F., salvo que se trate de proyectos de nueva creación.

Los accesos a los estacionamientos y las salidas de éstos hacia las vialidades contarán con carriles de desaceleración y aceleración, cuya deflexión respecto al eje de las vialidades no será mayor a 30 grados medidos en el sentido de circulación de los vehículos. Las deflexiones mayores a la indicada, se ubicarán a una distancia no menor de 30 m medidos a partir del alineamiento del predio.

La pendiente de las rampas de entrada y de salida de los estacionamientos será como máximo de 4.0% y deberán permitir plena visibilidad para la ejecución rápida y segura de todas las maniobras de desaceleración, frenado, aceleración y viraje de todos los tipos de vehículos a que este destinado el estacionamiento.

El punto de inicio de los carriles de desaceleración para entrada deberá ubicarse a una distancia mínima de 80 m antes de una intersección a nivel, esté o no controlado. El punto de terminación de los carriles de aceleración de salida guardarán una separación mínima de 80 m adelante de cualquier intersección a nivel. En ambos casos, el inicio y final de los carriles de desaceleración y aceleración deberán separarse como mínimo:

- 100 m del eje de ríos entubados, líneas del metro, tren ligero y metro ligero.
- 150 m de tanques y/o almacenamientos de productos químicos y/o gasolineras.
- 200 m del límite de derechos de vía de ductos subterráneos de conducción de gas, gasolinas petróleo y sus derivados y cualquier líquido o gas conducido a alta presión.
- 500 m de depósitos de agua potable subterráneos o elevados propiedad del departamento del Distrito Federal, Dependencias gubernamentales de la administración pública federal, empresas Paraestatales y organismos descentralizados de participación estatal, instalaciones de la Secretaría de Protección y Vialidad, de la Secretaría de la Defensa Nacional, de la Secretaría de Marina y de la Fuerza Aérea Mexicana.

La separación mínima entre entradas de dos estacionamientos, será de 300 m.

### 13. ESTUDIO DE IMPACTO URBANO

En suelo urbano, todos los proyectos de vivienda a partir de 10,000 m<sup>2</sup> de construcción y todos los que incluyan oficinas, comercios, servicios, industria y/o equipamiento a partir de 5,000 (cinco mil) metros cuadrados, deberán presentar, como requisito para la obtención de la licencia de uso de suelo, un estudio de impacto urbano al entorno el que deberá analizar las posibles afectaciones en los siguientes aspectos:

#### **Agua potable**

Capacidad de las líneas de conducción que alimentan la red de distribución de agua en la zona del proyecto, capacidad de dotación de la red de distribución de agua al predio, tanto en cantidad de agua como en presión y en consecuencia la disponibilidad de suministrar la demanda requerida por el proyecto a desarrollar en el predio.

#### **Drenaje**

Capacidad de la red de alcantarillado público en la zona del proyecto (captación y conducción), disponibilidad de la red de alcantarillado público para absorber los volúmenes de la descarga derivada del predio tanto de agua residual como de agua pluvial, considerando para este tipo de agua, el tiempo y dirección del escurrimiento y el cálculo de la tormenta de diseño, la cual deberá elegirse para un periodo de retorno no menor a 25 años. Se deberán proporcionar las características de calidad de las aguas residuales, así como la factibilidad de instalar un sistema de tratamiento primario de estas aguas, previo a su descarga a la red pública.

#### **Vialidad**

Capacidad de tránsito y velocidad de recorrido de las vialidades que circundan el predio objeto del estudio, la cual deberá contemplar tanto las vialidades locales como las de acceso y salida de la zona de influencia del proyecto propuesto. El estudio deberá considerar el tránsito diario promedio por tipo de vehículo que utilizará las vialidades como consecuencia de la actividad propia de los usos que generará el proyecto, así como sus dimensiones, pesos, necesidades de maniobrabilidad al circular, entrar o salir del predio y sus características de ruido y emisiones. Este estudio deberá contener el aforo de las vialidades durante un periodo mínimo de dos semanas.

#### **Otros servicios públicos**

Características y volumen de los materiales de desperdicio que se generarán en el interior del predio, su acumulación durante distintos periodos del día y la capacidad y disposición de las instalaciones que se utilizarán para su acopio y desalojo. Deberá indicarse la existencia de algún tipo de tratamiento primario para estos desechos.

Deberá describir de manera amplia, las instalaciones de energía eléctrica, telefonía, que requieren de modificación y/o ampliación como consecuencia del establecimiento del proyecto en el predio en estudio, además, deberá indicarse los requerimientos de espacio de dichas modificaciones y/o ampliaciones en vía pública, así como el plazo requerido para efectuarlas. En materia de servicios de transporte deberá de estudiarse las necesidades de servicio que generará el proyecto, su magnitud con relación a la capacidad instalada, las afectaciones que tendrá el servicio, su nivel de operación y de servicio previo y durante la construcción, así como la necesidad de instalar nuevas facilidades para este servicio.

### **Vigilancia**

Deberá describir el sistema de vigilancia y seguridad que se instalará, y las necesidades de este tipo que requerirá por parte de la delegación, haciendo mención de la cantidad y características de los servicios afines que el proyecto demanda.

### **Servicios de emergencia**

Deberá analizar los requerimientos de los equipos y servicios de emergencia que requiere el proyecto, así como la operación simultánea tanto de los servicios de emergencia propios del proyecto como de los servicios de emergencia públicos, su compatibilidad de equipos y espacios para su movilización y operación.

### **Ambiente natural**

Deberá ajustarse a lo que señala la Ley Ambiental del D.F. y a las disposiciones que en la materia señale la Secretaría del Medio Ambiente del D.F.

### **Riesgos**

El estudio de estos aspectos deberá considerar todas aquellas situaciones que representen un riesgo potencial tanto para la ciudad (patrimonio cultural, histórico, arqueológico o artístico) como a la población (salud, vida y bienes), cualquiera que sea su grado de peligrosidad ya sea que su posibilidad de ocurrencia se presente durante el periodo de construcción o durante la operación del proyecto. Deberá analizar, además, las medidas que se tomarán para controlar y disminuir los efectos negativos que se pudieran presentar en las diversas etapas de la vida del proyecto.

### **Estructura socioeconómica**

Analizará aquellos aspectos del proyecto que repercutan en la calidad de vida de la población en la zona de influencia del proyecto; incremento o disminución de precios, repercusión en el mercado inmobiliario de la zona, demanda de abasto de insumos derivados de la operación de la obra, oportunidades de empleo, actividades derivadas del efecto multiplicador en la zona de la actividad desarrollada por el proyecto, tanto durante la etapa de construcción, como en la vida útil del proyecto, desplazamiento de población fija, incremento de la población flotante, cambios en los hábitos de la población afectada.

En el caso de que cualquiera de los análisis arriba mencionados muestre resultados que incidan sobre los aspectos estudiados, deberán plantearse alternativas que minimicen y de ser posible eliminen el problema, insuficiencia o daño resultante.

Todos los análisis relativos a los aspectos antes señalados, deberán ejecutarse bajo la consideración de utilización plena en momento de demanda máxima.

Lo anterior, atendiendo al procedimiento que establezca el Reglamento de la Ley de Desarrollo Urbano del D.F.

### **14. ALTURA MÁXIMA Y PORCENTAJE DE ÁREA LIBRE PERMITIDA EN LAS ZONIFICACIONES; (E) EQUIPAMIENTO; (CB) CENTRO DE BARRIO; E (I) INDUSTRIA**

La altura máxima y porcentaje de área libre permitida en estas zonificaciones se determinarán de acuerdo con lo siguiente:

En Suelo Urbano:

En Áreas de Actuación con Potencial de Reciclamiento, Potencial de Desarrollo e Integración Metropolitana se determinarán de acuerdo a las Normas de Ordenación No. 1, 2 y 3 para Áreas de Actuación contenidas en este Programa Delegacional.

Sobre vialidades aplicará la norma complementaria o bien la especificación sobre altura y área libre permitida que determine la zonificación. Fuera de estas áreas de actuación, se determinarán conforme a las normas particulares para vialidad, las normas particulares para barrio o colonia, o las normas que indique la zonificación del área en que se ubique el inmueble, según sea el caso.

En áreas de conservación patrimonial deberá observarse además, lo que establece la norma No. 4 para estas áreas de actuación.

La altura máxima de entrepiso para los zonificaciones a que hace referencia esta norma, será la mínima para el funcionamiento de los equipos y/o instalaciones de la actividad a que está destinada la edificación.

#### **15. DE LAS TABLAS DE USOS PERMITIDOS**

Los usos permitidos y prohibidos en cada una de las zonificaciones son las que se indican en las tablas de usos del suelo del Programa Delegacional.

#### **16. DE REQUERIMIENTOS PARA LA CAPTACIÓN DE AGUAS PLUVIALES Y DESCARGA DE AGUAS RESIDUALES**

El otorgamiento de Licencias para edificaciones que se realicen en los suelos tipo I y II que señala el Reglamento de Construcciones, está condicionado a que en el proyecto de construcción se incluyan pozos de absorción para aguas pluviales. El Reglamento de Construcciones señalará las especificaciones técnicas que debe cumplir la construcción de dichos pozos de absorción.

De igual forma dentro del proyecto de edificación de vivienda unifamiliar deberá incluirse la construcción de fosas sépticas de arena y grava, cuya capacidad debe ir en función del número de habitantes, y descargar estas fosas a la red municipal de drenaje; tratándose de unidades habitacionales se incluirán estudios para la instalación de plantas de tratamiento de aguas, para no verterlas drenaje.

## UNIDADES MÉDICAS

### Introducción

En el campo de la Arquitectura, los Hospitales son los edificios más característicos del género que se destina a la atención médica de la colectividad, como parte del cuidado de la salud integral. Respecto a los edificios destinados a la atención médica pueden distinguirse tres tipos principales: Clínica, Hospital y Sanatorio.

La palabra Clínica se deriva de la raíz griega kline que significa cama, se aplica en la medicina al estudio de los enfermos en la fase de diagnóstico en que es preciso realizar diversas observaciones e investigaciones. La Clínica, en consecuencia, tiene esencialmente consultorios y servicios auxiliares de diagnósticos como son el radiológico y los laboratorios. No obstante se suele llamar Clínica, a un hospital privado pequeño.

Hospital es propiamente el edificio en el que se alojan enfermos para su tratamiento y curación, aun cuando sus servicios se extiendan a la consulta de pacientes externos. Su carácter de alojamiento trae consigo la presencia de servicios de alimentación, de lavandería y otros.

El Sanatorio es también albergue de enfermos para su tratamiento y rehabilitación, pero mediante el empleo preferente de regímenes de higiene, de aire, de alimentación, etc. Así es adecuado nombrar, por ejemplo, sanatorio de enfermos mentales y también sanatorio de maternidad.

### TIPOS DE UNIDADES MÉDICAS

#### Clínica B

Unidad médica para la atención de derechohabientes en consulta externa de medicina general y visitas a domicilio con el sistema de médico familiar. No tiene consultorios de especialidades. Tiene servicio de urgencias reducido a un cubículo para las primeras atenciones y enseguida trasladar al paciente a la unidad de concentración correspondiente. No tiene camas de hospitalización. Debe estar a un máximo de tiempo de una hora en transporte regular con respecta a una Clínica-Hospital. El número de derechohabientes de la Clínica B es de 1 500 en adelante.

## **Clínica A**

Unidad médica para atención de derechohabientes en consulta de medicina general bajo el sistema de médico familiar. Solamente tiene consultorios de especialidades no quirúrgicas: Pediatría Médica, Dermatología, Alergia, Psiquiatría y Neumología.

No tiene camas de hospitalización. La atención de urgencias es igual a la que se imparte en la Clínica B. Tiene un consultorio específico para derechohabientes eventuales y consulta extemporánea. Tiene laboratorios de rutina y radiodiagnóstico. Conviene que este localizada como máximo una hora de distancia de una unidad hospitalaria. Se recomienda emplear este tipo para 75 000 derechohabientes.

## **Clínica Hospital T. 3**

Unidad médica para la atención de derechohabientes en servicios de medicina general bajo el sistema de médico familiar. No tiene consultorios de especialidades. Hospitalización para pacientes de cirugía menor y partos eutócicos. La atención de urgencias se impartirá como en los tipos anteriores. La Clínica-Hospital T.3 se ubica a una distancia no mayor de una hora en transporte regular de la unidad hospitalaria de concentración Teóricamente este tipo se ha fijado para 1500 a 15 000 derechohabientes, pero sin embargo opera mejor en la realidad para 10 000 a 25 000derechohabientes.

## **Clínica Hospital T. 2**

Unidad médica para la atención de derechohabientes en servicios de consulta externa y visitas a domicilio de medicina general bajo el sistema médico familiar. Tiene servicios básicos de Gineco-Obstetricia, Pediatría, Cirugía General y Medicina Interna lo cual implica que haya los consultorios correspondientes para externos y camas de hospitalización en la 4 ramas.

Debajo de 30 000 derechohabientes las urgencias se atienden en la forma indicada en los tipos anteriores. Cuando se tiene un número mayor de derechohabientes la unidad contará con los elementos necesarios para resolver en ella los diversos problemas de urgencias. Tendrá un consultorio específico para pacientes eventuales y consulta extemporánea. Cuenta además con laboratorios de rutina y radiodiagnóstico. Dependiendo de la distancia a su unidad de concentración, la Clínica-Hospital T. 2 puede tener servicios de especialidades médico-quirúrgicas con consultorios de: Cirugía General, Cardiología, Otorrinolaringología, Oftalmología y Pediatría Médica.

En la organización de estos servicios el tiempo del trabajo de los médicos se proporciona al número de derechohabientes. La Clínica Hospital T.2 se considera apropiada de 15 000 a 45 000 derechohabientes.

### **Clínica Hospital T.1**

Unidad médica para la atención de derechohabientes en servicio de medicina general bajo el sistema médico familiar y de especialidades médico quirúrgicas con los correspondientes consultorios, tomando en consideración la demanda de servicios. Los casos de urgencias serán resueltos en la propia unidad, para lo cual tendrá los elementos necesarios. Cuenta con camas de hospitalización para Medicina General, Gineco-obstetricia y Pediatría. Tiene laboratorios de rutina, radiodiagnóstico y anatomía patológica. La Clínica Hospital T. 1 da servicio de 45 000 derechohabientes en adelante.

### **Hospital General**

Este tipo de unidad sirve exclusivamente para hospitalización de pacientes de las 4 ramas (Gineco-obstetricia, Pediatría, Cirugía y Medicina General). No tiene adscripción directa de pacientes ni servicio de consulta externa, pero funcionalmente está ligado a Clínicas de los tipos B. Y A., y Hospital T.3, a los cuales resuelve los problemas de internamiento. Tiene los servicios de laboratorios, anatomía patológica y radiodiagnóstico.

### **Hospital de Especialidades**

Unidad médica para atención de pacientes en alguna de las siguientes especialidades: Gineco-obstetricia, Pediatría, combinación de ambas (Materno-infantil), Psiquiatría o Neumología. Estas unidades se forman cuando la Clínica Hospital T.1., u Hospital General se encuentran saturados en sus servicios y el número de enfermos que no encuentran acomodo justifican la creación de una unidad especializada.

## Centro Médico

Los Centros Médicos son conjuntos de unidades de las cuales unas o unos pueden tener el carácter de Clínica Hospital o de Hospitales Generales y otras de Hospitales de Especialidades generalmente al más alto nivel de la medicina y en este caso estos Hospitales son de concentración regional y aún nacional. Sin embargo también puede resultar la formación de un Centro Médico cuando el número de camas que corresponde a un número muy elevado de derechohabientes de una localidad, no conviene alojarlos en un solo edificio y en consecuencia deben distribuirse en varios, aún cuando no se trate de practicar medicina altamente calificada.

El conjunto de Unidades de los diversos tipos mencionados que convergen a un Centro Médico constituye un sistema. El IMSS, plantea para la operación de sus servicios médicos en el país 4 sistemas cuyos Centros Médicos se encontraran ubicados en las ciudades de: México, Guadalajara, Monterrey y Veracruz.

Conviene también aclarar algunos conceptos que han intervenido en la definición de los tipos de unidades: Para que existan verdaderos servicios de urgencias en una unidad ésta debe contar con camas de hospitalización. La consulta de especialidades de tipo quirúrgico solo se tendrá en unidades médicas que tengan hospitalización, por que los mismos médicos especialistas atienden tanto consulta externa como cirugía. El sistema hospitalario debe estar comunicado integralmente por radio y por un servicio eficiente de ambulancias.

En ubicación de unidades médicas en una región y con el principio de que debe procurarse tener el menor número posible de ellas, es muy importante tomar en consideración el factor tiempo de recorrido entre el domicilio de los pacientes y la unidad en la que reciben su atención.

Ahora bien, el tiempo es una resultante de distancia, condiciones de vías de comunicación y velocidad de los medios de transporte. En principio, el recorrido que signifique una hora de tiempo puede ser normal para la atención de cualquier padecimiento, aún en caso de urgencia. De esta manera se constituye la zona natural de acción alrededor de la unidad médica.

La zona de influencia de una unidad corresponde a un concepto distinto al anterior; abarca los centros de población que aún poseyendo unidades médicas, envían pacientes que no pueden ser atendidos por no contar con algunas consultas de especialidades, de los servicios radiológicos y laboratorios, de operaciones programadas y aún de casos de medicina programada. Estos son los llamados pacientes de concentración.

## **Locales que integran una unidad médica tipo:**

### **Recepción**

El hospital ante los usuarios y público general debe presentar, inmediata a la entrada, un lugar visible de amplitud adecuada, en el cual por medio de un mostrador se puede obtener información general y además efectuar diversos trámites rutinarios relacionados con la atención médica que proporciona el propio hospital.

### **Funciones**

En la recepción se llenan las siguientes funciones con respecto a los usuarios:

1. Información General
2. Vigencia de Derechos
3. Apertura de Expedientes Clínicos
4. Solicitud de Consulta
5. Solicitud de Visita Médica a Domicilio
6. Informes acerca del estado de los pacientes
7. Autorización de visitas a los enfermos internados
8. Solicitud de entrega de cadáveres
9. Pago de cuotas por incapacidad de trabajo

Arquitectónicamente la Recepción es un espacio ubicado en el vestíbulo principal del hospital, próximo a la entrada, limitado por un mostrador, a través del cual el personal despacha los asuntos con el público.

### **Relación con otras áreas del hospital**

Es necesario y suficiente que el Archivo Clínico esté inmediato a la recepción en sentido horizontal o vertical, en los pisos inferior o superior. Se requiere esta proximidad por que las recepcionistas abren los expedientes clínicos que enseguida remiten al Archivo y porque en el trato con el público se suscita aclaraciones en las que se consultan los expedientes.

También es muy deseable que las oficinas de trabajo social se conecten con la recepción, pues en esta área se despachan diversos asuntos que entran el campo de acción de las trabajadoras sociales.

## Archivo clínico

Cada uno de los asegurados y familiares que en su calidad de derechohabientes reciben atención en una unidad médica, requiere tener un expediente clínico, el cual se abre como se ha explicado en el momento en el que el derechohabiente solicita por primera vez ser atendido en la Clínica. A este expediente se incorporan en los sucesivos todos los documentos que elaboran los médicos respecto a antecedentes patológicos, evolución de los padecimientos, resultados de exámenes radiológicos y de laboratorio, informes respecto a intervenciones quirúrgicas y tratamientos en el hospital y en general lo que va formando la historia clínica del paciente.

## Funciones

Las funciones propias del Archivo Clínico son:

- La formación de los expedientes clínicos de los pacientes.
- Guarda de expedientes clínicos.
- Manejo de expedientes clínicos.
- La elaboración de estadística y bio-estadística que se deriva del mismo expediente.
- La coordinación de sus labores propias con la vigencia de derechos.

## Relación con otras áreas del hospital

El Archivo Clínico no tiene trato con el público; con la recepcionista ubicada en el área de recepción su relación es constante puesto que esta abre los expedientes que enseguida pasan a formar parte del Archivo y se vincula con la sección de vigencia de derechos de la misma recepción que en ocasiones tiene necesidad de conocer el expediente clínico.

Además, el Archivo Clínico tiene un importante movimiento de documentos con los diversos servicios médicos del hospital: envía a la consulta externa diariamente los expedientes clínicos de los enfermos que han sido citados urgencia estos expedientes son devueltos diariamente al término de las labores. Cuando los pacientes son internados el Archivo Clínico remite a la Oficina de Admisión y ésta a la correspondiente unidad de hospitalización los respectivos expedientes que permanecen en la hospitalización hasta que los enfermos son dados de alta o fallecen y en ambos casos se devuelven los documentos al Archivo Clínico.

El Archivo Clínico recibe también los informes de los laboratorios y del departamento radiológico respecto a los exámenes practicados a los pacientes y los incorpora al expediente clínico. El movimiento de expedientes debe hacerse

por conducto de las recepcionistas y auxiliares de los diversos departamentos que acudirán a un mostrador o ventanilla del Archivo Clínico exclusivos para el trato con el personal interno.

La división de la Recepción y del Archivo Clínico en dos espacios distintos de acuerdo con el criterio funcional que se sustenta en este estudio. La separación del Archivo Clínico favorece también el aspecto del Vestíbulo Principal puesto que evita la vista del espacio ocupado por los anaqueles y expediente, difícil de arreglar arquitectónicamente. Por último, la separación tantas veces dicha permite eliminar la confusión entre movimiento de personal y de público con respecto a las funciones del Archivo Clínico y de la Recepción.

El local del Archivo Clínico se divide virtualmente en dos partes: una destinada a las labores de formación de expedientes, incorporación de nuevos documentos; elaboraciones de informes y preparaciones de tarjetas para fines estadísticos, la cual generalmente se reduce a la perforación de ellas que procesan después en las oficinas centrales de la institución a que pertenece el hospital. Estas labores significan escritorios y mesas de trabajo en número que fijara en cada caso el programa. La otra parte, principal en dimensiones es la ocupada por los anaqueles que guardan los expedientes clínicos.

### **Trabajo social**

La labor de trabajo social que tiene actualmente un campo de acción muy amplio y trascendente en cuanto al estado de salud integral de los individuos con los hospitales desempeña un papel muy importante como solamente por posibilidades económicas.

Las trabajadoras sociales investigan y tratan de resolver los problemas que derivan del estado de enfermedad de los pacientes en su medio familiar, social o de trabajo,

Ayudan con persuasión a que la conducta del paciente dentro del hospital sea conveniente para él y los demás enfermos.

Procuran calmar la angustia de los familiares y en caso de fallecimiento del enfermo las trabajadoras sociales son las encargadas de comunicar a sus deudos y auxiliarlos en los trámites para obtener la entrega del cuerpo.

Controlan las visitas de familiares en las horas reglamentarias y autorizan visitas especiales.

Atienden a los profesionales visitantes interesados en conocer el trabajo de la institución, asumiendo en general la función de las relaciones públicas cuando no existe oficina especial para ello.

Colaboran con las autoridades del hospital a fin de que las relaciones entre los diversos departamentos sean armónicas en beneficio de la atención que deben recibir los derechohabientes. Si el hospital es pequeño se tendrá cuando menos una trabajadora social en la recepción, pero es conveniente que exista una pequeña oficina para tratar diversos asuntos con intimidad; en hospitales de mayor desarrollo por ejemplo de 80 camas en adelante se tendrá una sección de trabajo social compuesta por una oficina para las trabajadoras sociales y uno o dos cubículos para entrevistas privadas con los pacientes o con sus familiares.

### **Relación con otras áreas del hospital**

En muchos programas y proyectos se comete el error de agrupar la sección de trabajo social con las oficinas generales de gobierno; su lugar apropiado es inmediato a la recepción y por tanto en el vestíbulo principal, lo cual facilita el contacto con el público por lo dicho respecto a la función que desempeñan las trabajadoras sociales se comprenden que tienen ingerencia en todos los departamentos que imparten atención a los enfermos muy particularmente en las salas de espera y puestos de recepcionistas.

### **Consulta externa**

La consulta externa es el departamento en el cual se imparte atención médica a los enfermos no internados y cuyo padecimiento les permite acudir al hospital. La atención médica en consulta externa puede ser de diversa índole pero principalmente consiste en el interrogatorio y examen que conducen al diagnóstico y a la prescripción de un tratamiento. Comprende lo que a grandes rasgos se define como Medicina Preventiva, Medicina General y Medicina de Especialidades.

### **Medicina general (Adultos y Niños)**

En el sistema médico familiar del IMSS, la carga de trabajo para un médico general es de 2 400 derechohabientes. Globalmente se considera un consultorio por cada uno 4 000 derechohabientes, advirtiendo que con el sistema médico familiar, en el trabajan 2 médicos durante 4 horas cada uno.

### **Relación con otras áreas del hospital**

La consulta externa se relaciona de manera principal con el Archivo Clínico, la oficina de Trabajo Social y con la Farmacia. En segundo grado con los laboratorios por lo que se refiere a la toma de muestra, con el Departamento de Radiología y con el de Urgencias. En menor grado con las Oficinas de Gobierno del hospital.

### **Locales que integran la consulta externa**

Control (Recepcionista).  
Salas de Espera.  
Sanitarios de Público.  
Sanitarios de personal.  
Cuarto de aseo.  
Consultorios de Medicina General para adultos.  
Consultorios de Medicina General para menores.  
Consultorios de Especialidades:  
Ginecología y Obstetricia  
Cirugía  
Gastroenterología  
Ortopedia-traumatología  
Neumología  
Cardiología  
Dermatología  
Alergología  
Urología  
Proctología  
Dental  
Oftalmología  
Consultorio de Medicina Preventiva

## Salas de espera

Las Salas de Espera de la Consulta Externa se componen de los espacios con asientos destinados a los pacientes y de los puestos de las recepcionistas. Las salas de espera se disponen longitudinalmente en sentido paralelo a los consultorios para que el personal auxiliar que da acceso a los pacientes recorra un trayecto menor dado en cada sala de espera el puesto recepcionista se sitúa en la parte central.

Las salas de espera deben subdividirse en forma que cada una de ellas corresponda a 8 consultorios con su correspondiente puesto de recepcionista; se considera que por cada 4 consultorios debe haber una recepcionista y que es conveniente reunir dos recepcionistas para que una de ellas pueda suplir las ausencias momentáneas de la otra.

En ocasiones el partido arquitectónico implica que dos o más salas, y por tanto los consultorios, se dispongan a continuación unas de otras, pero esto puede dar por resultado áreas de espera desagradables por su longitud y la gran cantidad de público que en ella se reúne. Se recomienda por tanto que la subdivisión en grupos correspondientes a 8 consultorios pueda ser más efectiva procurando lograr un aspecto íntimo y confortable. No es aceptable disponer las salas de espera en forma interna, consultorios a ambos lados, pues con ellos se provoca ruido y mal olor; uno de los lados de la sala corresponderá a espacios abiertos patios o jardines.

Tomando en consideración las consultas que no son de primera vez duran un promedio de 15 minutos por paciente y que este puede ir acompañado de un familiar, el número de asientos se ha fijado a razón de 8 por consultorio. De esta manera se tiene un margen suficiente para los enfermos situados en el transcurso de una hora.

Los puestos de recepcionistas de la sala de espera estarán situados en el centro de las mismas a fin de tener un mejor control de los pacientes y de acceso a los consultorios.

En las unidades ubicadas en localidades de clima extremo, en las cuales es indispensable contar con sistema de acondicionamiento de aire, es frecuente que las señoras acudan a la consulta con demasiada anticipación para disfrutar de la temperatura que en ella se tiene lo cual constituye un problema de aglomeración difícil de prevenir en el proyecto arquitectónico, dado que podría dar lugar a áreas de espera excesivas. Las salas de espera deben contar con una buena iluminación eléctrica que al mismo tiempo no represente fatiga para los enfermos. Es conveniente que se proyecten algunas mesas para periódicos y publicaciones de orientación higiénica y social.

El total de derechohabientes que anualmente asiste a la consulta externa de instituciones como el IMSS o el ISSSTE en la capital de la República asciende a cifras de gran consideración que han llevado a pensar en convertir dicho público en el auditorio de programas de televisión que a la vez se divierta sea un medio de enseñanza de medicina preventiva, cuidado de los niños y otros aspectos de gran utilidad social, lo cual se está logrando mediante sistemas de circuito cerrado y televisores colocados en las salas de espera.

Si esta idea en principio se justifica, es necesario modificar los conceptos a cerca de las condiciones físicas de la sala de espera para lograr cabalmente el éxito que se desea, pues las salas que se encuentran actualmente en las unidades hospitalarias son inadecuadas, desde luego por lo que toca a la iluminación, tanto natural como artificial, que impide ver con claridad las pantallas de los televisores. El lugar en el que se emite el sonido para que no moleste a la recepcionista, la distancia y disposición del público respecto a los aparatos, son también factores que influirán en la disposición de las salas de espera; todo ello en conjunto significaría un cambio radical en el proyecto de estas salas con las que han sido usual es un problema el comportamiento de los niños que acompañan a las enfermas a la consulta externa y lo mismo sucede con los que llevan los visitantes de los pacientes hospitalizados. Este problema puede aminorarse educando a los derechohabientes, pero no podrá eliminarse totalmente.

#### **Las funciones de las recepcionistas en las salas de espera son:**

- Recibir a los enfermos que han sido citados.
- Dar en su oportunidad entrada a los pacientes a los consultorios, ya sea personalmente o por medio de auxiliares.
- Recibir de los médicos las órdenes para consultas subsecuentes de los pacientes, solicitudes de análisis de laboratorios o estudios de rayos X, solicitudes de consulta a los médicos especialistas de la propia clínica o de otras unidades. En cada uno de estos casos las recepcionistas elaboran la documentación correspondiente, tanto para el enfermo como para los otros servicios mencionados.
- Solicitud, manejo y devolución de expedientes y documentación clínica en relación con el archivo clínico.
- Elaboración de informes de labores.
- Recibo de pacientes que no han sido citados previamente y para quienes siempre se reservan lugares y envío, en ocasiones de estos enfermos a la consulta extemporánea del departamento de Urgencias.

#### **Radiodiagnóstico**

Se necesita una sala de radiodiagnóstico para 34 000 derechohabientes.

### **Consultorio de medicina general**

Tomando en cuenta que el número de consultorios que constituye el Departamento de Consulta Externa significa una importante área en el conjunto del hospital y un problema de movimiento y manejo de público, es necesario el análisis de los factores que intervienen en el proyecto de un consultorio tipo, entendiendo por otra parte que representa muchas ventajas arquitectónicas y de flexibilidad de uso ajustar las necesidades de los diversos consultorios de especialidades y de medicina general a un elemento o módulo tipo.

Por conveniencias de tipificación los consultorios de medicina general de adultos y de menores son iguales. Sustancialmente constan de un vestidor, un escritorio para interrogatorio y una mesa de examen, lo cual se complementa con el equipo e instalaciones necesarias.

El vestidor tiene por objeto que el paciente se despoje de la ropa que el médico estime necesario y se ponga una bata con lo que es examinado. El escritorio conviene que sea pequeño; sirve para que el médico interroge al paciente acerca de sus datos generales y antecedentes patológicos cuando inicia el expediente clínico la primera vez que acude el enfermo y posteriormente la evolución que ha seguido en su tratamiento, lo cual queda consignado o descrito en el expediente correspondiente.

Después del interrogatorio, el paciente pasa en la mayor parte de los casos a la mesa en la que, en posición horizontal, es examinado por el médico y a continuación al vestidor para tomar sus ropas. Debe evitarse que al abrir la puerta de entrada del consultorio pueda verse desde la sala de espera al paciente que está siendo examinado o se encuentra sin su ropa.

### **Consultorio de gineco-obstetricia**

En el consultorio de Gineco-Obstetricia se atiende tanto la secuela normal de los embarazos, como los padecimientos de los órganos genitales de la mujer vulva, vagina, matriz y anexos. Dado que estos últimos frecuentemente exigen de exámenes endoscópicos, es necesario contar con un sanitario anexo.

Los exámenes que se realizan en la mesa especial ginecológica deben ser hechos con absoluta privacidad, lo que significa evita radicalmente la vista de la sala de espera y también de la circulación interna de personal cuando se atiende a una paciente.

### **Consultorio dental**

En las unidades de Seguridad Social y de Asistencia Médica los trabajos que se realizan en el consultorio dental son esencialmente de extracción de piezas dentarias y preparación de cavidades. No se efectúan trabajos de prótesis que resultarían sumamente onerosos sino solamente en la secuela de los casos traumatológicos atendidos en el hospital.

En el consultorio dental la entrevista clínica puede hacerse en el sillón dental y de esta manera el espacio necesario puede reducirse al que ocupan los muebles característicos: la unidad dental, para el examen y tratamiento del paciente, el lavado para el médico, el gabinete para guarda de instrumental y una mesa adosada a la pared, con fregadero para el lavado de los utensilios e instrumentos y para colocar en ella el esterilizador eléctrico de los mismos. Es conveniente que estos muebles se dispongan a la menor distancia posible del médico, cuyo lugar es el lado derecho del sillón dental.

### **Sanitarios de público**

Los servicios sanitarios de ambos sexos pueden ser comunes a una o varias o a todas las salas de espera, pero se ubicaran de modo que los pacientes pueden localizarlos con facilidad.

Tomando como base el número de asientos de las salas de espera a las cuales de servicio, habrá un inodoro y un lavabo por cada 30 asientos, tanto para hombres como para mujeres y además un mingitorio para hombres por cada 60 asientos.

Con respecto a los accesorios de los muebles sanitarios se recomienda lo siguiente: las jaboneras; serán de jabón líquido con un tanque común y tuberías ocultas; el secado de manos será por medio de aparatos eléctricos; las papeleras que se usen en los sanitarios serán de tipo de rollo, pues en estos sanitarios el sistema de toallas pequeñas representa un gasto fuerte por su uso indebido; frente a los lavabos o en lugar apropiado se dispondrá espejos; por último, en cada uno de los locales de sanitarios se tendrá un bote de basura de tipo de campana. Los locales deberán contar con una magnífica ventilación, preferentemente natural, y en todo caso eficiente extracción de aire; la iluminación tanto natural como eléctrica será abundante; es preferible que las puertas de entrada no tengan manija.

## DEFINICIONES

Actividad curativa. Tiene por objeto efectuar un diagnóstico temprano de los problemas clínicos y establecer un tratamiento oportuno para resolución de los mismos.

Actividad de rehabilitación. Incluye acciones tendientes a limitar el daño y corregir la invalidez física y mental.

Actividad preventiva. Incluye las actividades de promoción general y las de protección específica.

Anatomía. Estudio de la forma y de la estructura macroscópica de diversas partes del cuerpo humano.

Atención médica. Conjunto de recursos que intervienen sistemáticamente para la prevención y curación de las enfermedades que afectan a las personas, así como de la rehabilitación de las mismas.

Biopsia. Extracción de una pequeña parte del tejido vivo de un órgano o de una parte del cuerpo, para observarla al microscopio.

Citología. Estudio de la estructura y función de las células. El examen celular bajo el microscopio se aplica en el diagnóstico de diversas enfermedades.

Clínica. Parte de la medicina que se relaciona directamente con el cuidado inmediato del enfermo. Establecimiento destinado al cuidado de determinado número de enfermos.

Consulta. Visita del médico a un enfermo.

Consultorio. Establecimiento en el que el médico recibe a los enfermos.

Histología. Estudio de la estructura de los tejidos.

Investigación médica. Es la actividad tendiente a lograr la eficiencia máxima de los aspectos de la medicina y relacionar el análisis de las enfermedades y de los procedimientos terapéuticos (físicos, químicos, biológicos, etc.).

Medicina. Ciencia que tiene la finalidad de la conservación o reestablecimiento de la salud. Curativa. Es la acción tendiente a eliminar los padecimientos para reintegrar al enfermo a la comunidad completamente sano. De especialidades. Cuando trata de enfermedades específicas. De rehabilitación. Su objetivo es capacitar al lisiado de manera funcional, social, y económica, ayudándole a superar sus u deficiencias. Externa o quirúrgica. Cuando se estudia las enfermedades que residen en las partes exteriores del cuerpo, o que, aunque residan en partes más o menos profundas, son susceptibles de un tratamiento quirúrgico. General. Es un servicio encargado de proporcionar atención médica a un volumen determinado de pacientes. Este tipo de medicina es coordinada por el médico familiar. Interna. La que estudia y trata las enfermedades generales que no requieren intervención quirúrgica. Laboral o del trabajo. Conjunto de medidas preventivas destinadas a establecer un diagnóstico precoz de las enfermedades que afectan a los trabajadores y a evitar los accidentes resultantes de la misma actividad laboral. Legal. Parte de la medicina aplicada a cuestiones de tipo legal y criminalística. Preventiva. La que se ocupa de la prevención y profilaxis de las enfermedades. Actividad tendiente a preservar la salud de la población mediante la vacunación y la inmunización, la educación higiénica (física y mental). Incluye la sanidad pública que permite reducir la movilidad y la medicina curativa. Social. La referente a los estratos sociales colectivos.

Médico. Persona que tiene licencia para enseñar y ejercer la medicina. Forense. El que se encuentra adscrito aun juzgado de instrucción.

Paciente. Es todo aquel individuo sujeto a la atención médico asistencial, como enfermo actual o en potencia.

Salud. Estado de un ser orgánico exento de enfermedades. La salud no es únicamente la ausencia de enfermedades, es el bienestar biopsicosocial del individuo, al cual todos tienen derecho.

Servicios de atención a la salud. Conjunto de actividades destinadas al cuidado de la salud de la población.

Gastroenterología. Estudio el tubo digestivo desde la boca hasta el ano, agregando glándulas anexas, como el hígado y el páncreas.

Genética. Se encarga de estudiar los cambios estructurales de las bases celulares.

Ginecología. Ciencia encargada del estudio de las funciones naturales y patología de la mujer, tratando de no abarcar lo relacionado con el embarazo.

**Hematología.** Ciencia que se encarga del estudio de la sangre y órganos relacionados con ella, por ejemplo, ganglios linfáticos, bazo etc.

**Hidroterapia.** Es la zona donde se tratamiento a ciertas enfermedades por medio de agua y se divide en hidroterapia para miembros superiores, hidroterapia para miembros inferiores, baño de parafina y tina de hubbard. Los pacientes que hacen uso de esta zona previamente deben pasar a los baños y vestidores para adecuarse y realizar el tratamiento.

**Infectología.** Ciencia que se encarga del estudio de los microorganismos que causan enfermedades en el hombre.

**Neumología.** Ciencia que se encarga del estudio de las funciones del sistema respiratorio, así como de su patología.

**Neurología.** Se encarga del estudio de las funciones normales y patológicas del sistema nervioso.

**Obstetricia.** Ciencia que se encarga de los cambios normales y patológicos durante el embarazo.

**Odontología.** Ciencia que se encarga del estudio de los dientes y estructuras anexas.

**Oftalmología.** Ciencia que se encarga del estudio del ojo y estructuras anexas.

**Oncología.** Ciencia que se encarga del estudio de las neoplasias.

**Ortopedia.** Es la ciencia que se encarga del estudio integral del paciente para descartar o clasificar anomalías en el sistema osteomuscular.

**Otorrinolaringología.** Ciencia que se encarga del estudio del oído, nariz y garganta.

**Pediatría.** Ciencia que se encarga del estudio del desarrollo normal o patologías que se puede presentar en el ser humano hasta la edad de 14 ó 16 años.

**Psiquiatría.** Ciencia que estudia las funciones normales y patología de la conducta.

**Proctología.** Se encarga del estudio de la región final del tubo digestivo denominada recto y ano.

**Reumatología.** Ciencia que se encarga del estudio de las articulaciones y estructuras afines a ellas.

Traumatología. Se encarga de lo relacionado con las lesiones que comprenden órganos como huesos, músculos, vasos, así como su repercusión en la integridad de pacientes que han estado expuestos a fuerzas que desestabilizaron su homeostasis.

Uronefrología. Ciencia que se encarga del estudio d las funciones normales y patologías del sistema urinario.

Vascular Periférico. Subespecialidad que se encarga de todo el sistema circulatorio.

## REGLAMENTO DE CONSTRUCCIÓN PARA EL DISTRITO FEDERAL EN EDIFICIOS PARA LA SALUD

La disposición precedida en edificios para la salud de acuerdo al Reglamento de construcciones para el Distrito Federal son:

### Estacionamiento

Art. 80.-Las edificaciones deberán contar con los espacios para estacionamiento de vehículos que se establecen en las normas técnicas de acuerdo a su tipología y a su ubicación, conforme a lo siguiente:

TIPO	NÚMERO DE CAJONES POR M2 CONSTRUIDO
Hospitales privados	1 por cada 30
Hospitales públicos	1 por cada 60
Clínicas privadas	1 por cada 30
Clínicas públicas	1 por cada 60
Asistencia social	1 por cada 50
Asistencia animal	1 por cada 75

V. Las medidas de los cajones de estacionamiento para coches serán de 5.00 x 2.40 m se podrá permitir hasta el cincuenta por ciento de los cajones para coches chicos de 4.20 x 2.20 m.

VI. Se podrá aceptar el estacionamiento en cordón, en cuyo caso el espacio para el acomodo de vehículos Será de 6.00 x 2.40 m, pudiendo en un cincuenta por ciento, ser de 4.80 x 2.00 m, para coches chicos, estas medidas no comprenden las áreas de circulación necesarias.

VII. Los estacionamientos públicos y privados para la salud señalados en la fracción I, deberán destinar por lo menos un cajón de cada 18 o fracción a partir de 9, para uso exclusivo de personas impedidas, ubicado lo más cerca posible de la entrada a la edificación. En estos casos, las medidas del cajón serán de 5.00 x 3.80, y a partir del estacionamiento del inmueble constará de rampas con pendiente no mayor al 10 % y piso antiderrapante de acceso para los impedidos.

Dimensiones de los locales en la edificación para la salud

Art. 81. Los locales de las edificaciones para la salud, según su tipo, deberán tener como mínimo las dimensiones que se establecen en las normas técnicas complementarias correspondientes:

LOCAL	ÁREA ÍNDICE M2	LADO MÍNIMO	ALTURA MÍNIMA ML
Consultorios			
Área de exploración	9.00	3.30	2.40
Área de entrevista	6.00	3.30	2.40
Sanitarios para discapacitados			
Inodoro	3.00	1.80	2.40

### Instalación Hidráulica

Art. 82. Las edificaciones deberán estar provistas de servicios de agua potable capaces de cubrir las demandas mínimas:

TIPOLOGÍA	DOTACIÓN MÍNIMA	OBSERVACIONES
Hospitales	800 L / cama /día	a.b.c.d.
Clínicas	250 L /consultorio	a.b.c.d.
Asistencia Social	300 L /habitante/día	a.c.d

- a) Las necesidades de riego se considerarán por separado a razón de 5 L / m<sup>2</sup> /día.
- b) Las necesidades generadas por empleados trabajadores se considerarán por separado a razón de 100/trabajador/día.
- c) Almacenamiento general de agua, para cubrir un día de consumo.

## Servicios Sanitarios

Art. 83. Las edificaciones para la salud estarán provistas de servicios sanitarios con el número mínimo, tipo de muebles y las características que se establecen a continuación:

- I. Los cuartos privados estarán equipados para atención a discapacitados; contarán con un lavabo, una regadera y un excusado igualmente para servir a discapacitados.
- II. La disposición de los muebles permitirá el uso simultáneo prevaleciendo la privacidad de cada uno cuando sean comunes.
- III. En salas de espera de hasta 100 personas: en baños de hombres un excusado, un mingitorio y un lavabo. En baño de mujeres dos excusados y un lavabo. En baños de mujeres dos excusados y un lavabo. De 101 a 200 personas se incrementará un excusado en cada baño. En el caso de un excusado contara con espacio suficiente para ser usado por discapacitados.
- IV. Los núcleos de servicios sanitarios contarán con un núcleo de aseo con tarja.
- V. Sanitarios para empleados:

Usuarios	Excusados	Lavabos
Hasta 25	2	2

## Ventilación e iluminación

Art. 90. El área de las ventanas no será inferior a los siguientes porcentajes, correspondientes a la superficie local, cada una de las orientaciones:

Norte	15.0	%
Sur	20.0	%
Este y Oeste	17.5	%

Para una correcta iluminación, debe corresponder el porcentaje indicado del local de acuerdo a su orientación.

En edificios para la salud, los niveles de iluminación en luxes que deberán proporcionar los medios artificiales serán, como mínimo los siguientes:

LOCAL	NIVEL DE ILUMINACIÓN
Hospitales	
Clínicas	
Asistencia social	
Vestíbulo y salas de espera	250
Recepción	300
Locales complementarios	150 a 200
Salas de curaciones y terapia	300 a 400
Central de esterilización y equipos	250
Urgencias	300
Consultorios	300
Elevadores	150
Circulaciones	200
Laboratorios	400

Ventilación: Los locales habitables en el edificio de alojamiento, los cuartos de encamados en hospitales, tendrán ventilación natural por medio de ventanas que dan directamente a la vía pública, terrazas, azoteas, superficies descubiertas, interiores o patios. El área de aberturas de ventilación no será inferior al 5 % del área del local.

Accesos y circulaciones

Art. 98 Las puertas de acceso, intercomunicación y salida en los edificios de salud, deberán tener una altura de 2.10 m cuando menos; y una anchura que cumpla con la medida de 0.60 m por cada 100 usuarios o fracción.

EDIFICIOS	ANCHO
CLÍNICAS	
Acceso principal	1.20
Locales complementarios	0.75
Acceso urgencias	1.50
Acceso consultorios	1.20

Art.99. Las circulaciones horizontales, como corredores, pasillos y túneles deberán cumplir con una altura mínima de 2.10 m y con una anchura adicional no menor de 0.60 m por cada 100 usuarios, ni menor de los valores mínimos; los anchos de todos los pasillos o circulaciones generales serán de 1.80 como mínimo, y altura de 2.40 m libre de toda instalación o elemento estructural.

Art. 100. Las escaleras no tendrán un ancho menor de los valores siguientes, que se incrementaran en 0.60 m por cada 75 usuarios o fracción:

	TIPO DE ESCALERA	ANCHO MÍNIMO
Salud	En zonas de cuartos y consultorios	1.80 mts.

Art. 105. Las edificaciones que tengan más de cuatro niveles, además de la planta baja, o a una altura o profundidad mayor de 12 m del nivel de acceso a la edificación, deberán contar con un elevador o un sistema de elevadores con capacidad de transporte de cuando menos el 10% de la población del edificio en 5 minutos.

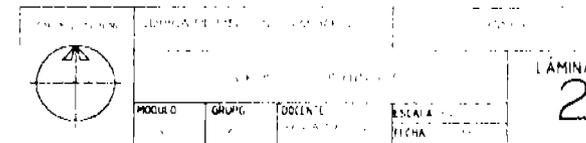
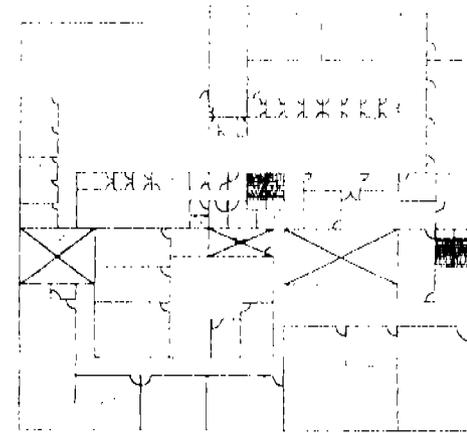
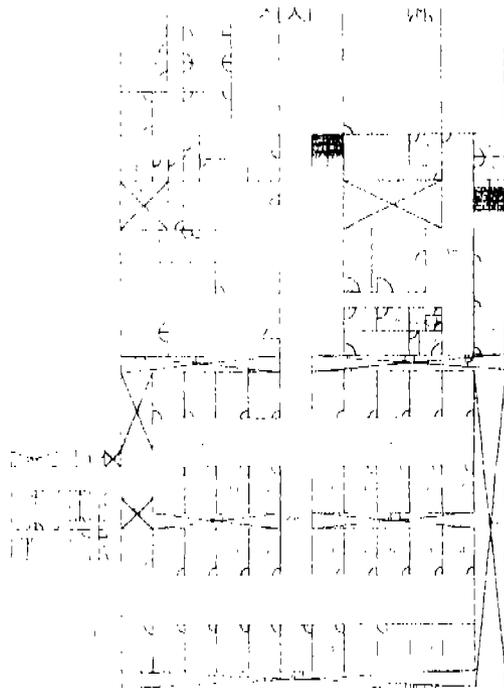
Art. 166. Los edificios para la salud deberán tener planta de emergencia con la siguiente cobertura:

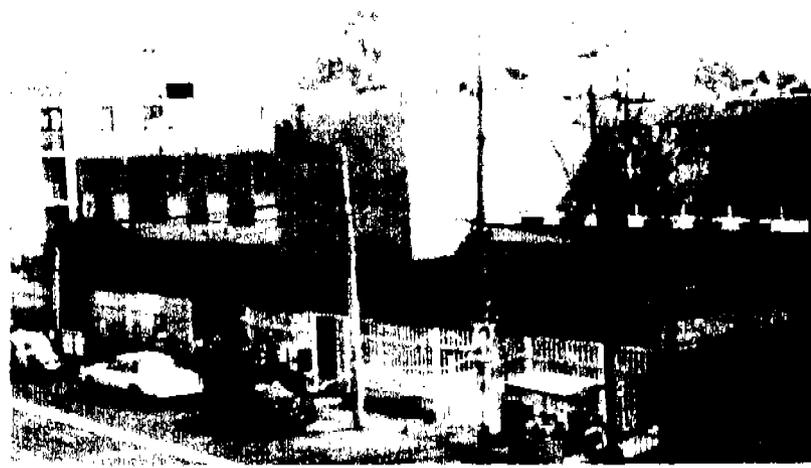
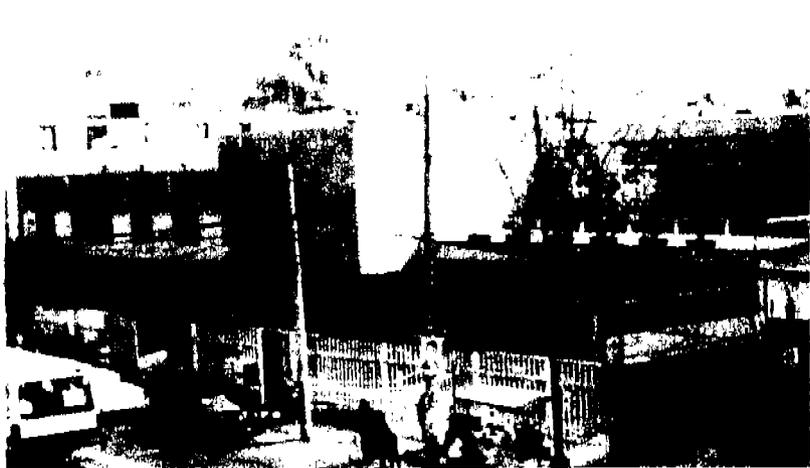
LOCAL	ILUMINACIÓN Y FUERZA DE EMERGENCIA EN PORCENTAJE
Vestíbulos y sala de espera	30 %
Recepción	30 %
Locales complementarios	50 %
Servicios sanitarios	50 %
Urgencias	70 %
Consultorios	50 %
Elevadores	50 %
Circulaciones	30 %

## EDIFICIOS ANÁLOGOS

A continuación se presentan tanto los croquis como las imágenes de los modelos análogos de Unidades de Medicina Familiar tipo por parte del IMSS más significativos.

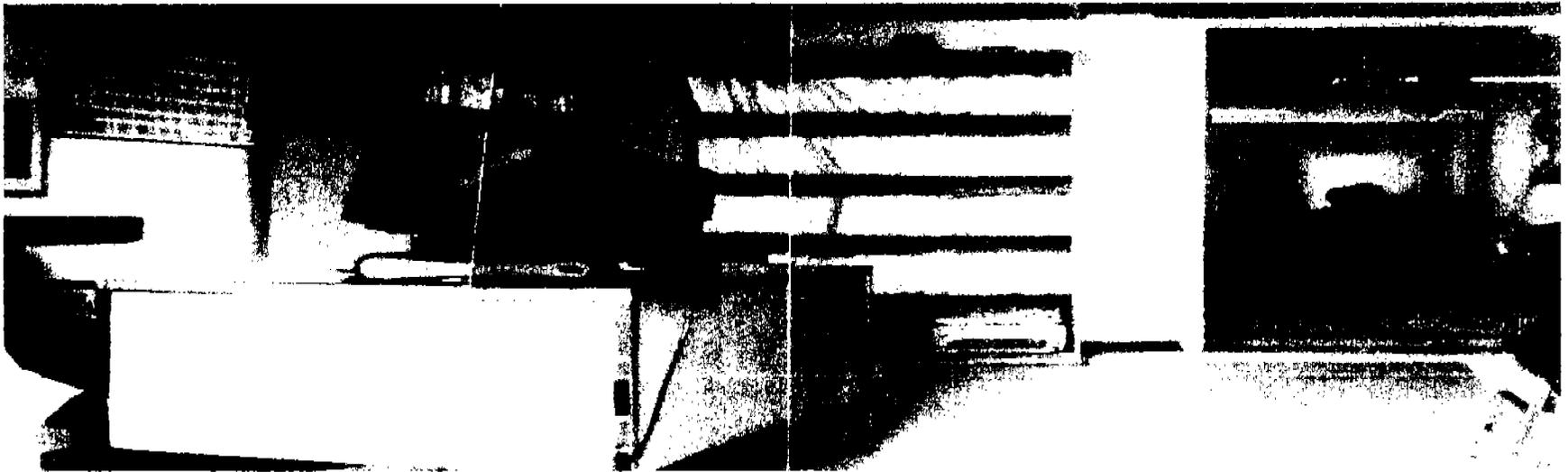
### Unidad de medicina Familiar No. 15 ERMITA IZTAPALAPA No. 411 CHURUBUSCO



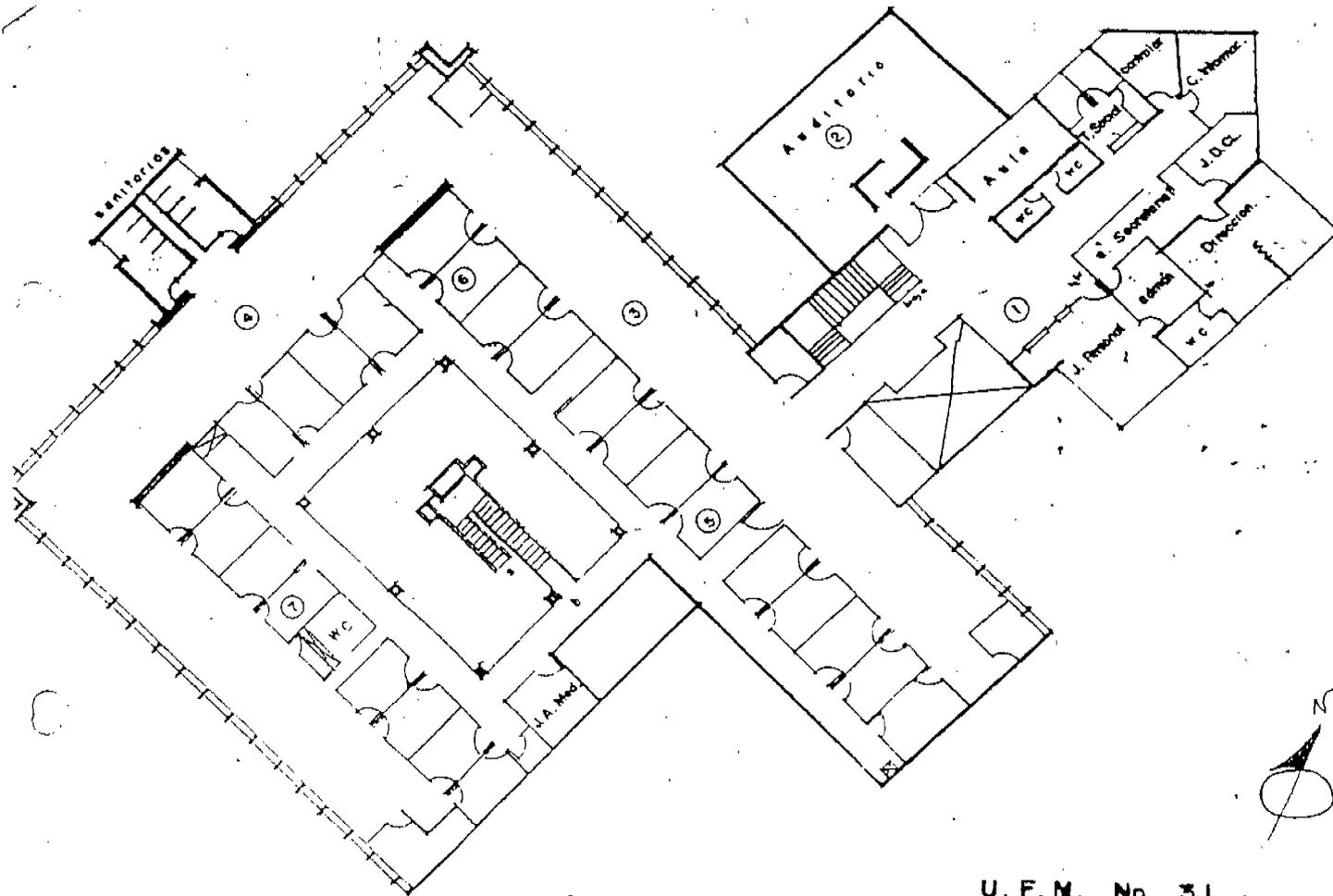










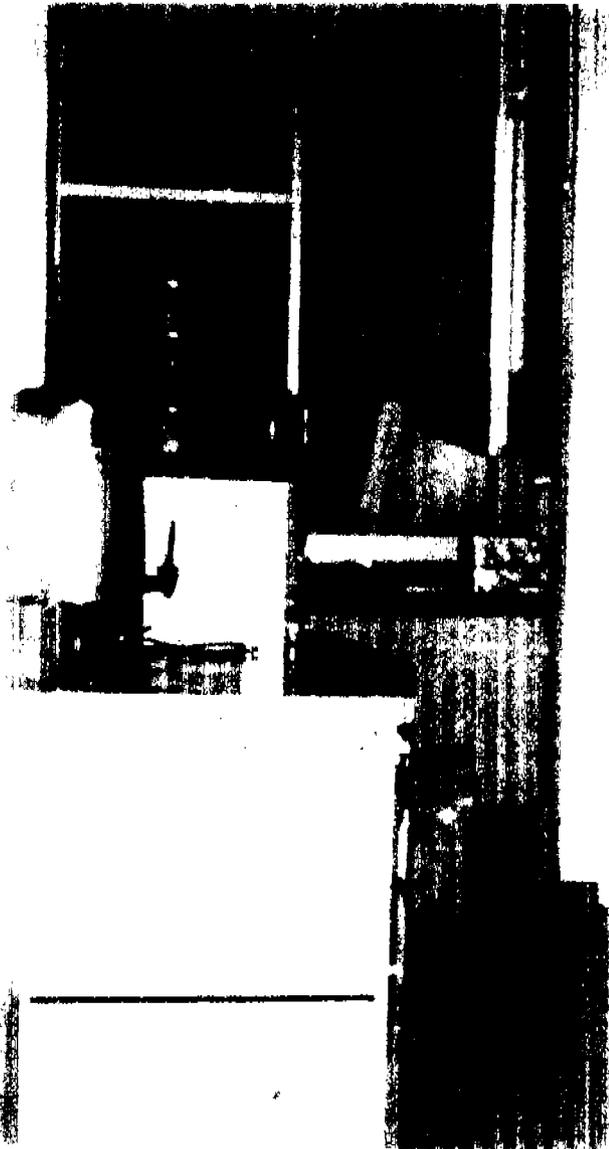


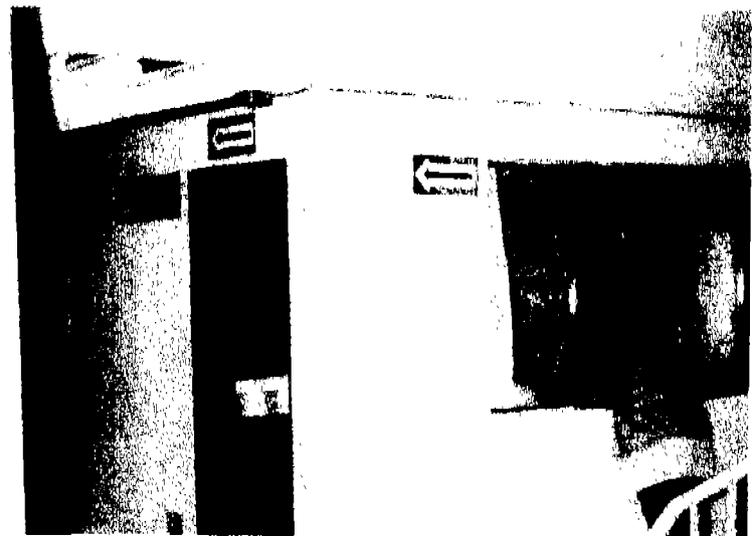
U.F.M. No. 31  
PLANTA ALTA



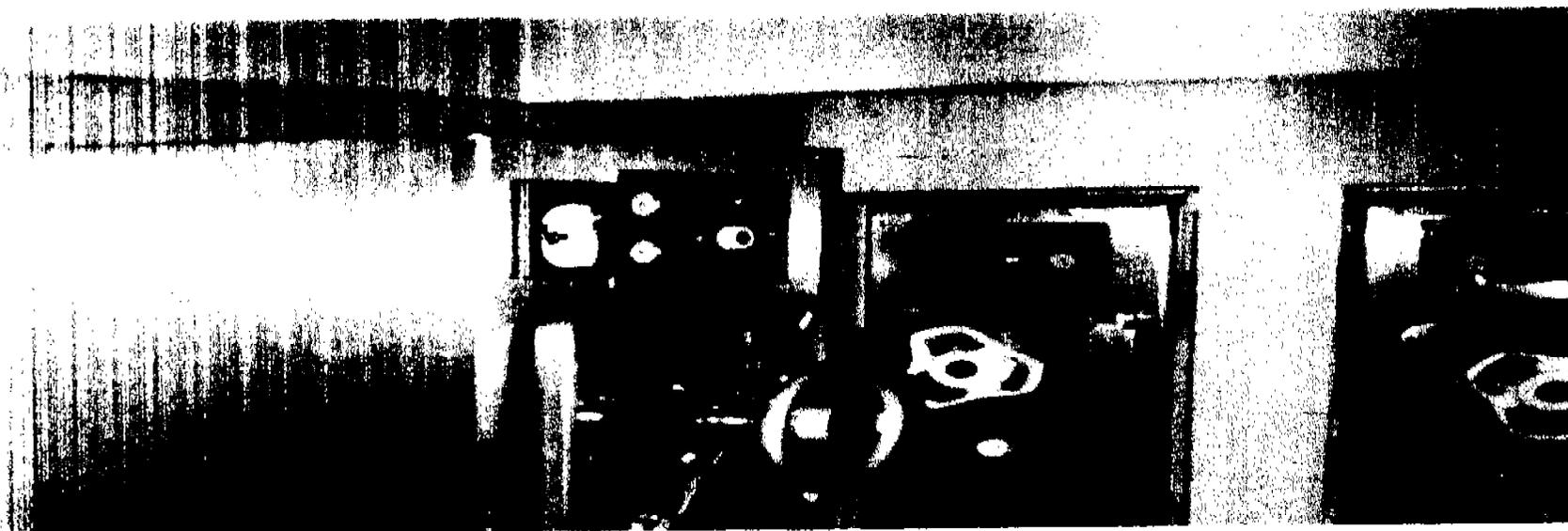


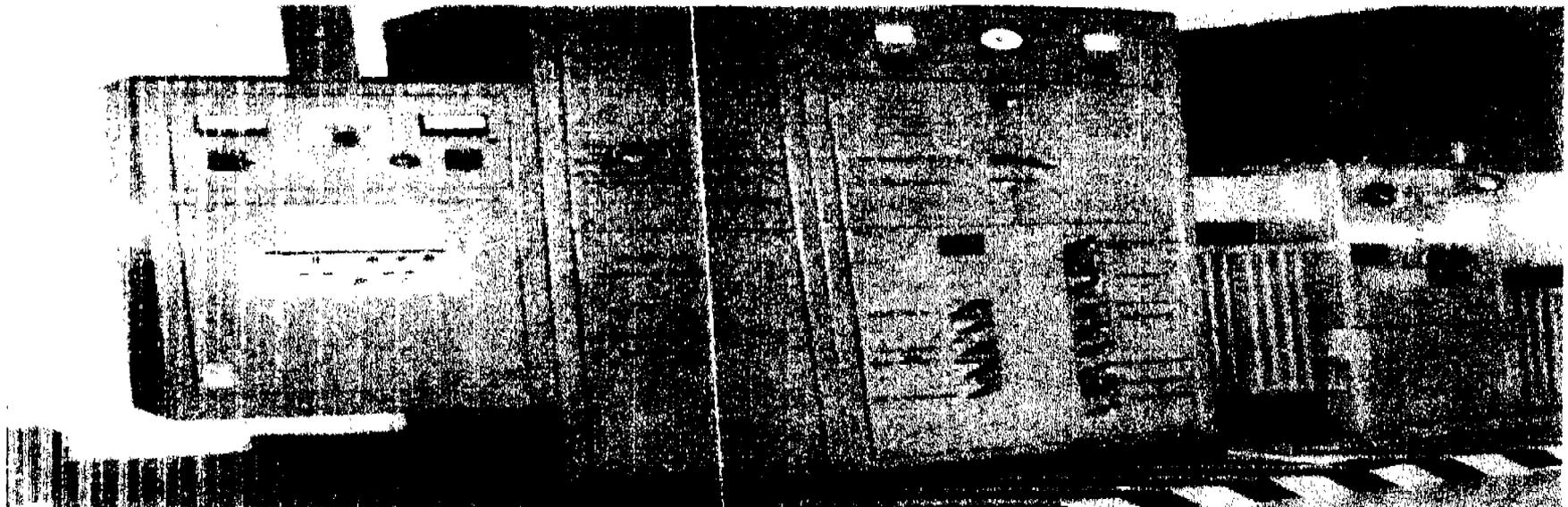
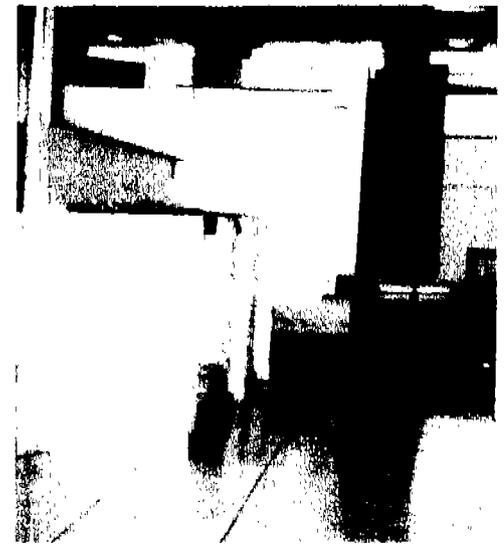


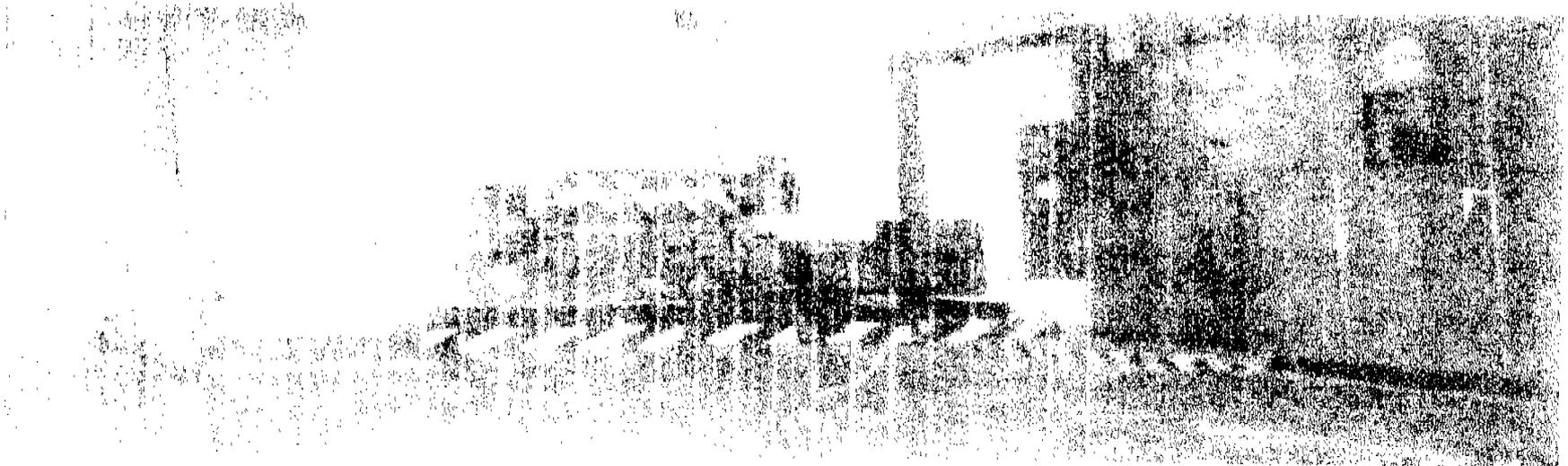
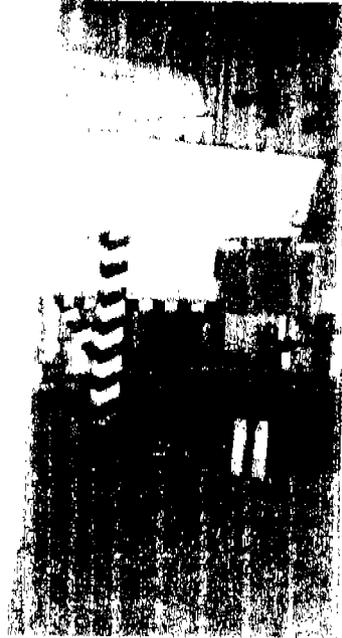
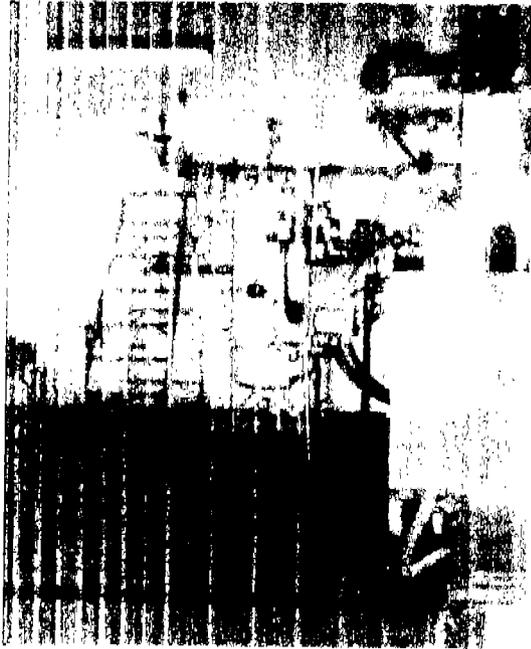


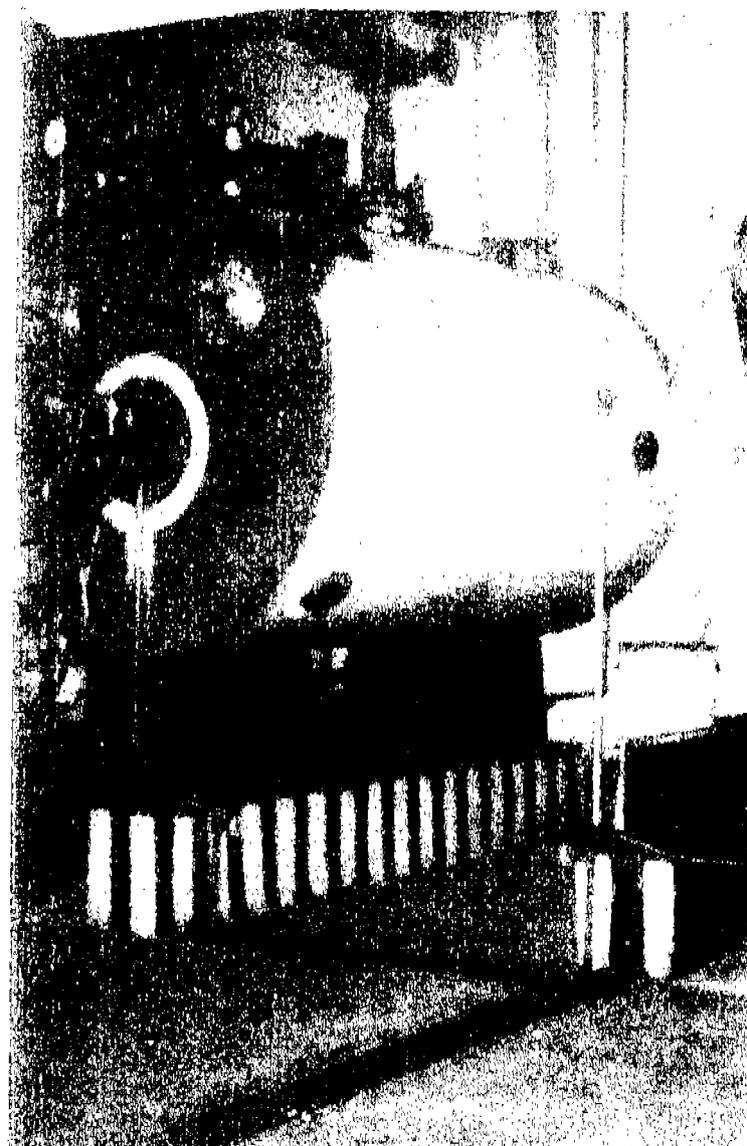
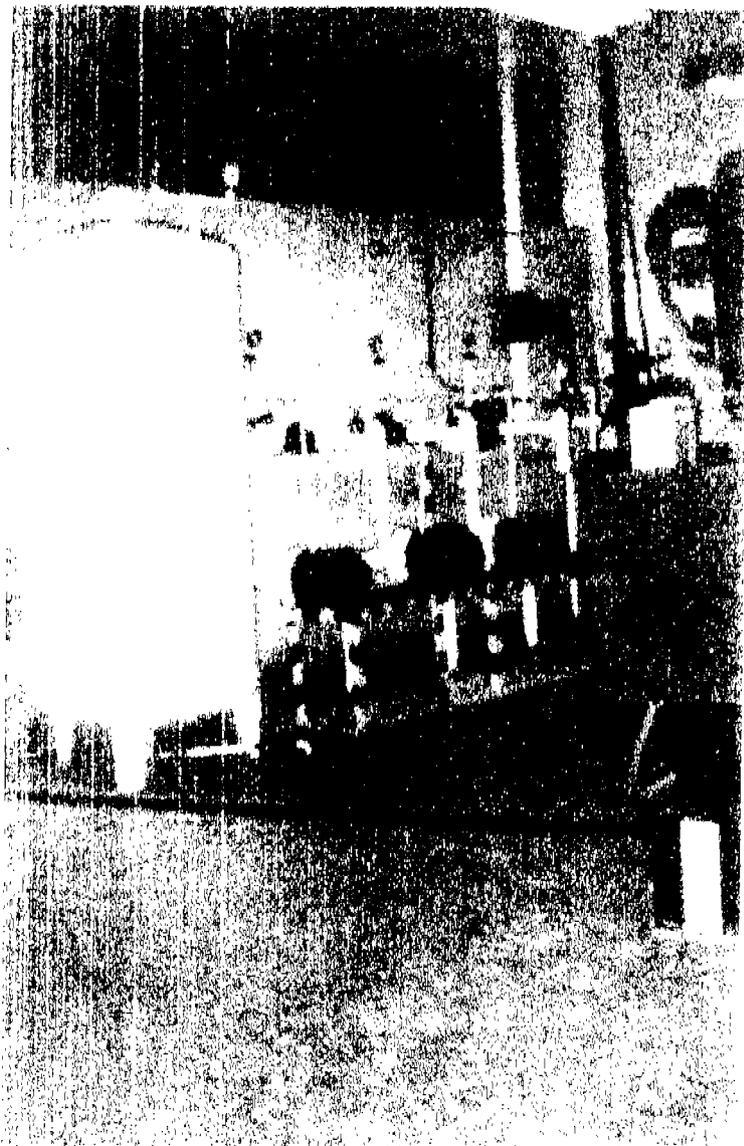


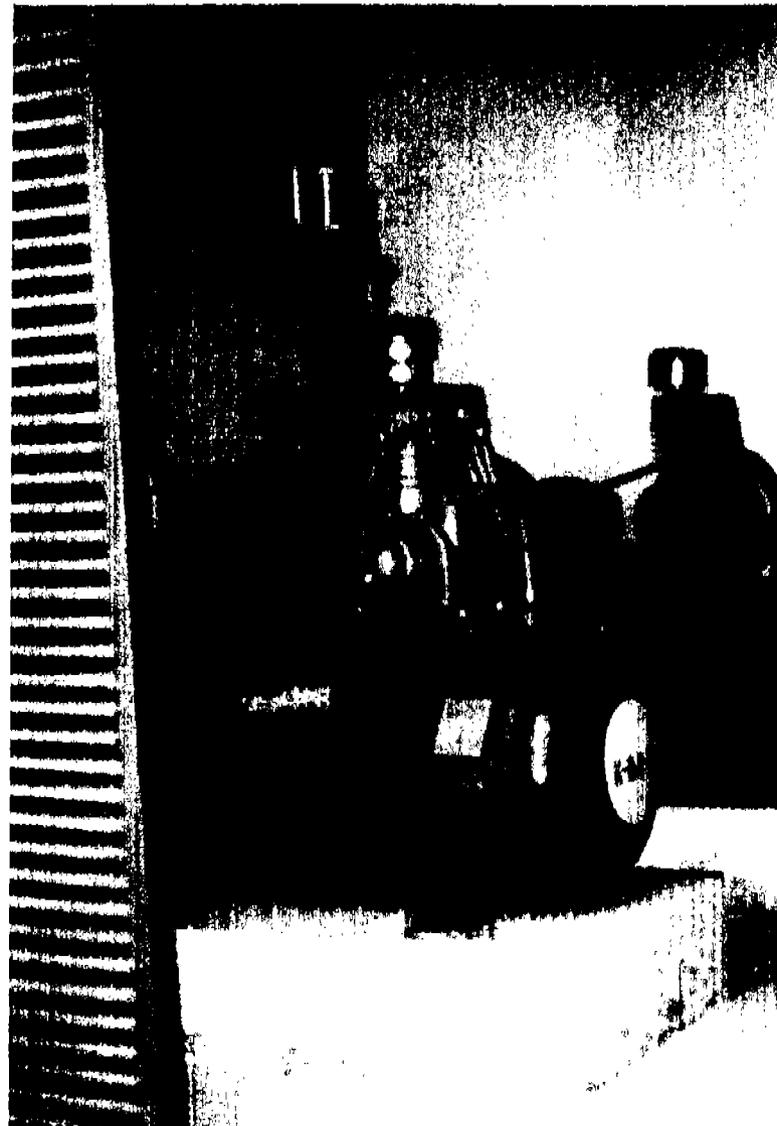
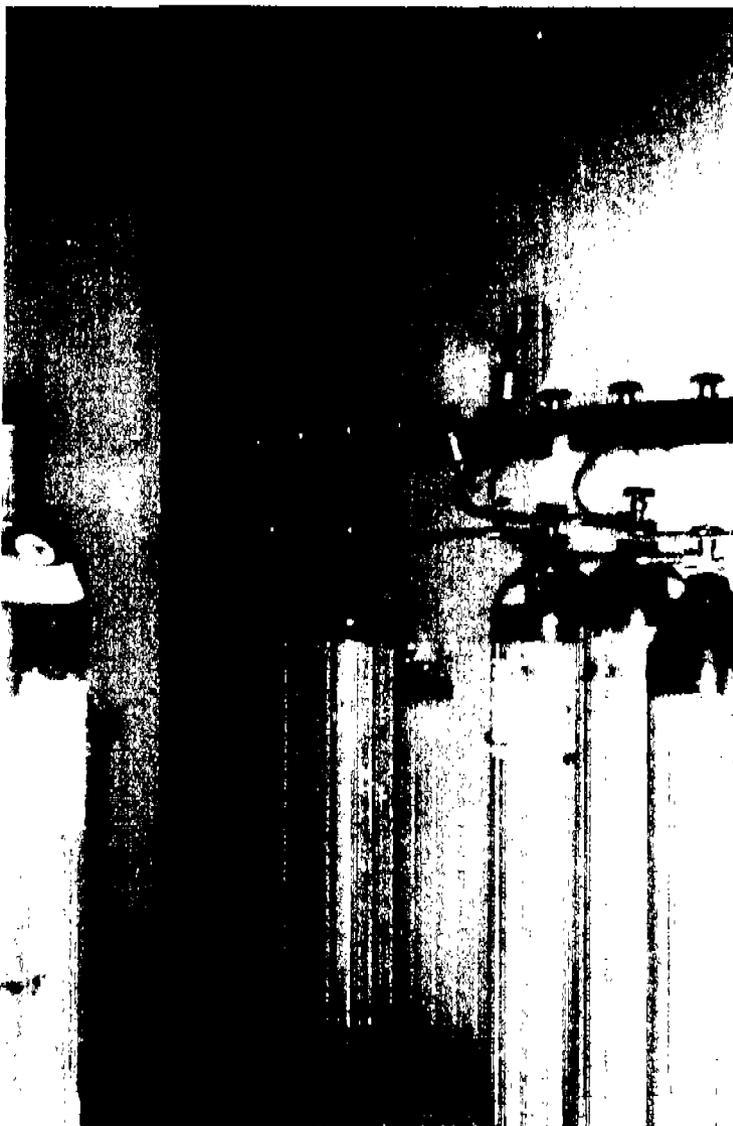




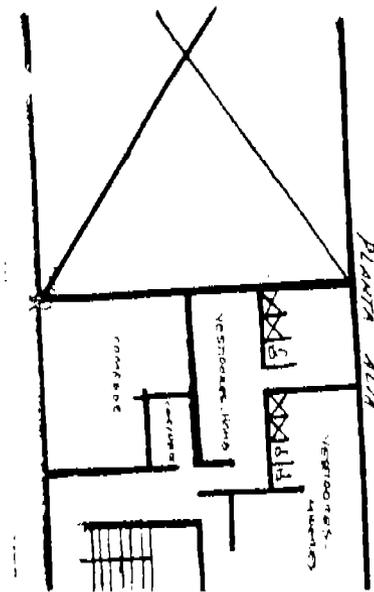
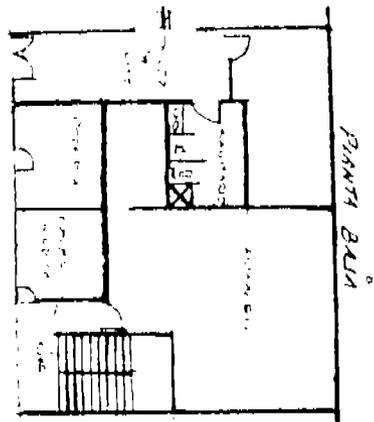






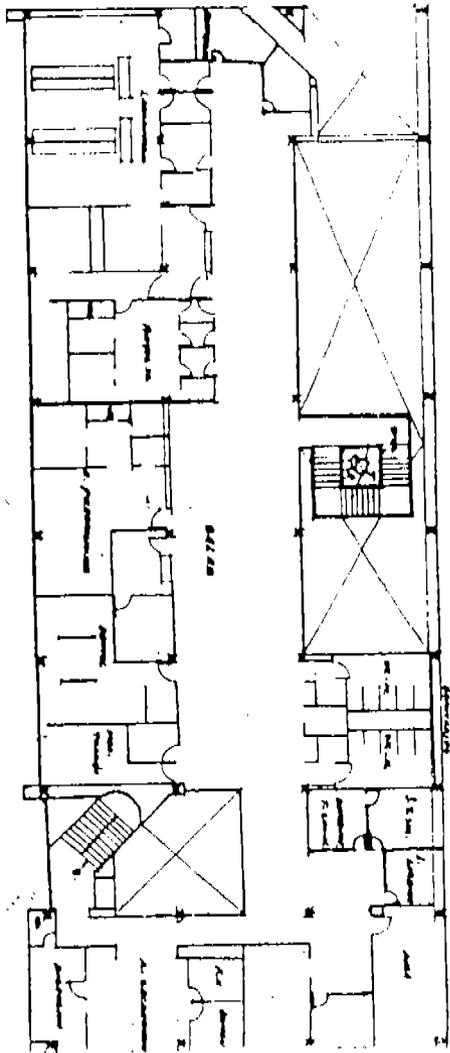


Unidad de medicina Familiar No. 31 ERMITA IZTAPALAPA No. 1515 COL. EL MANTO

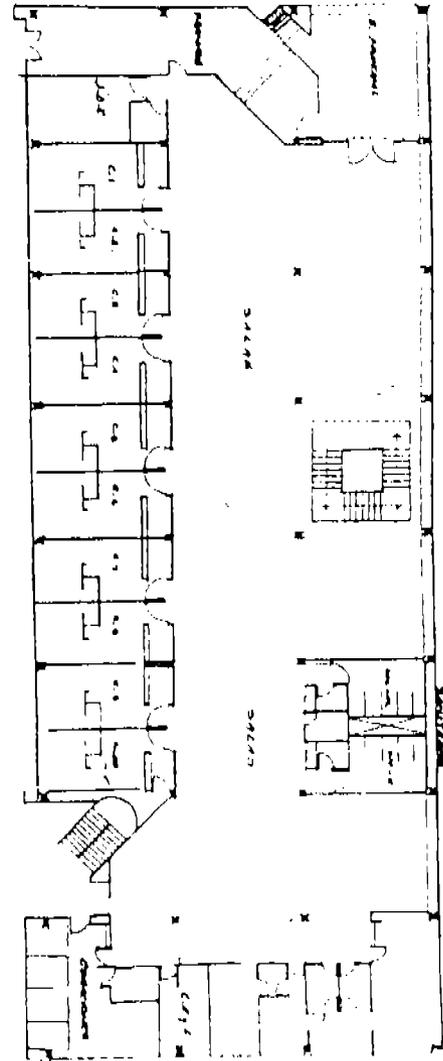


ANEXO

DEPT. N.º 43 CALM.

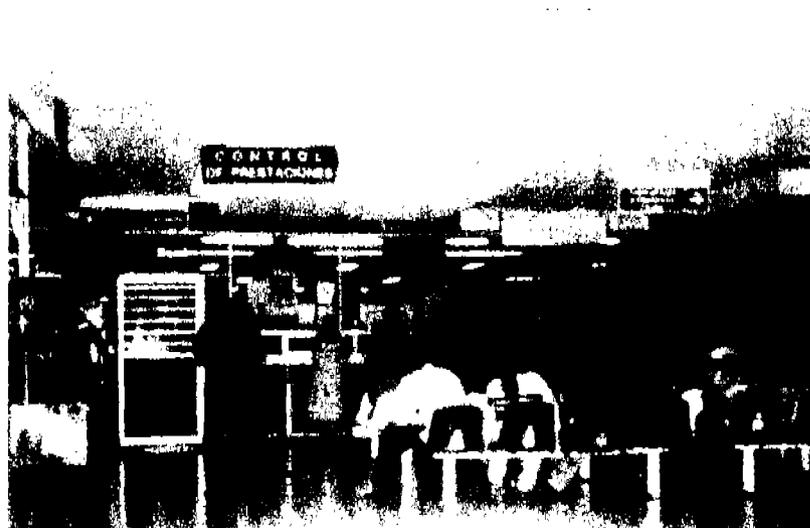
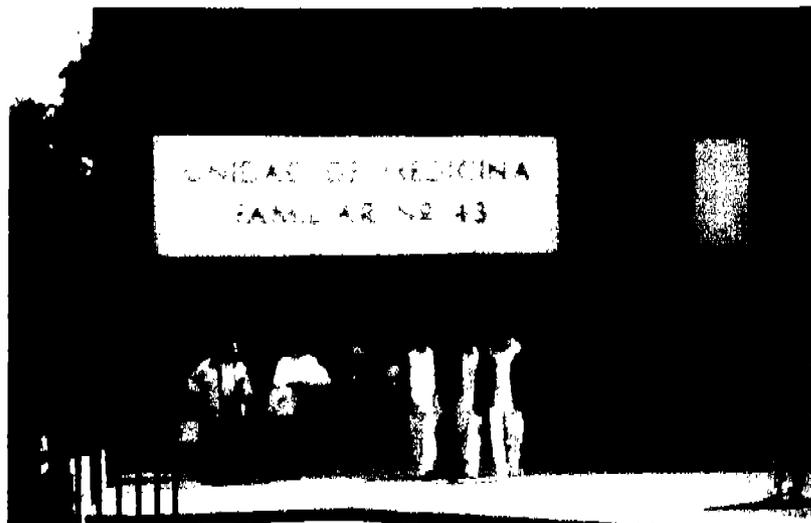


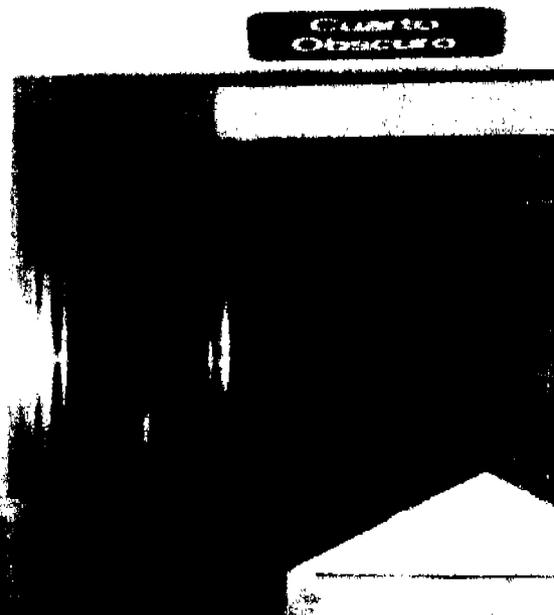
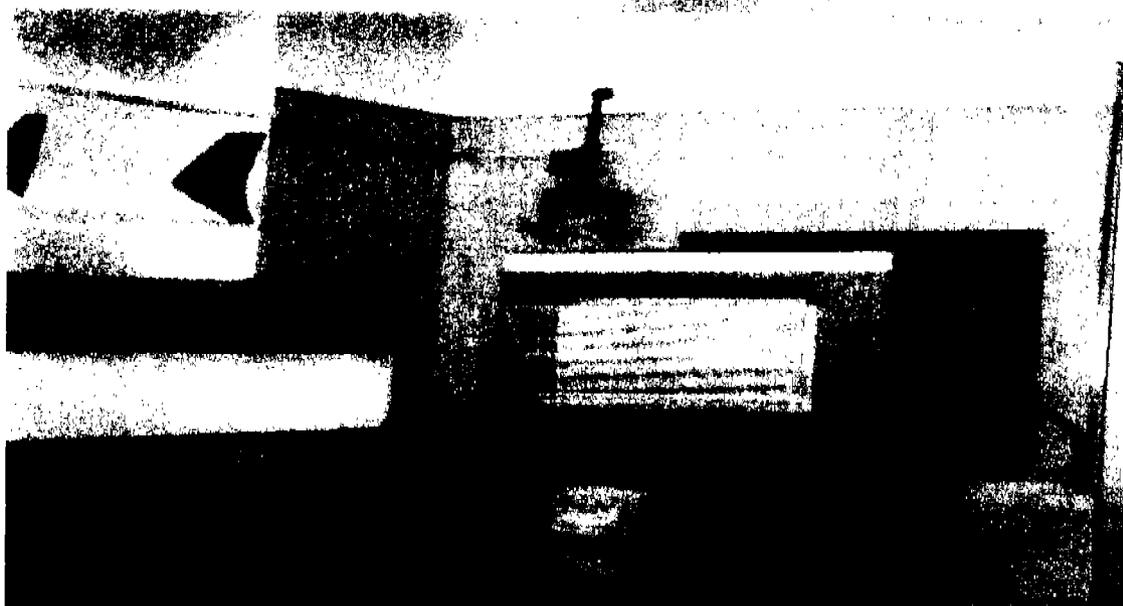
UMFN-43 P.BAJA

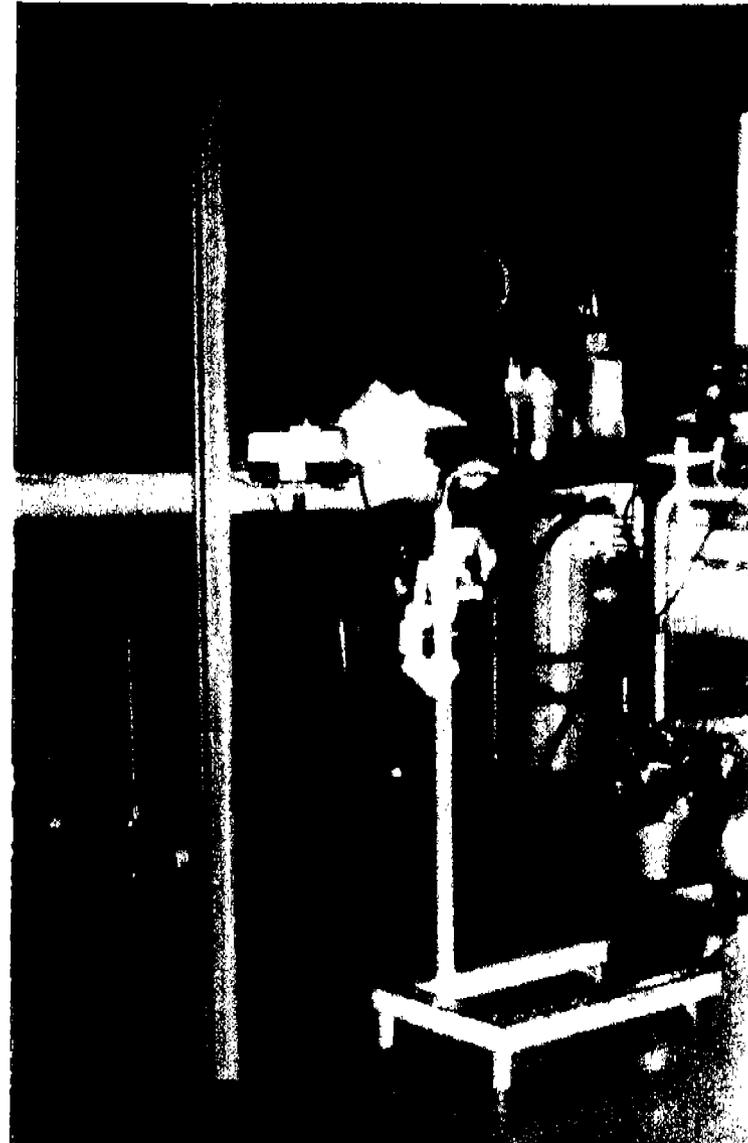


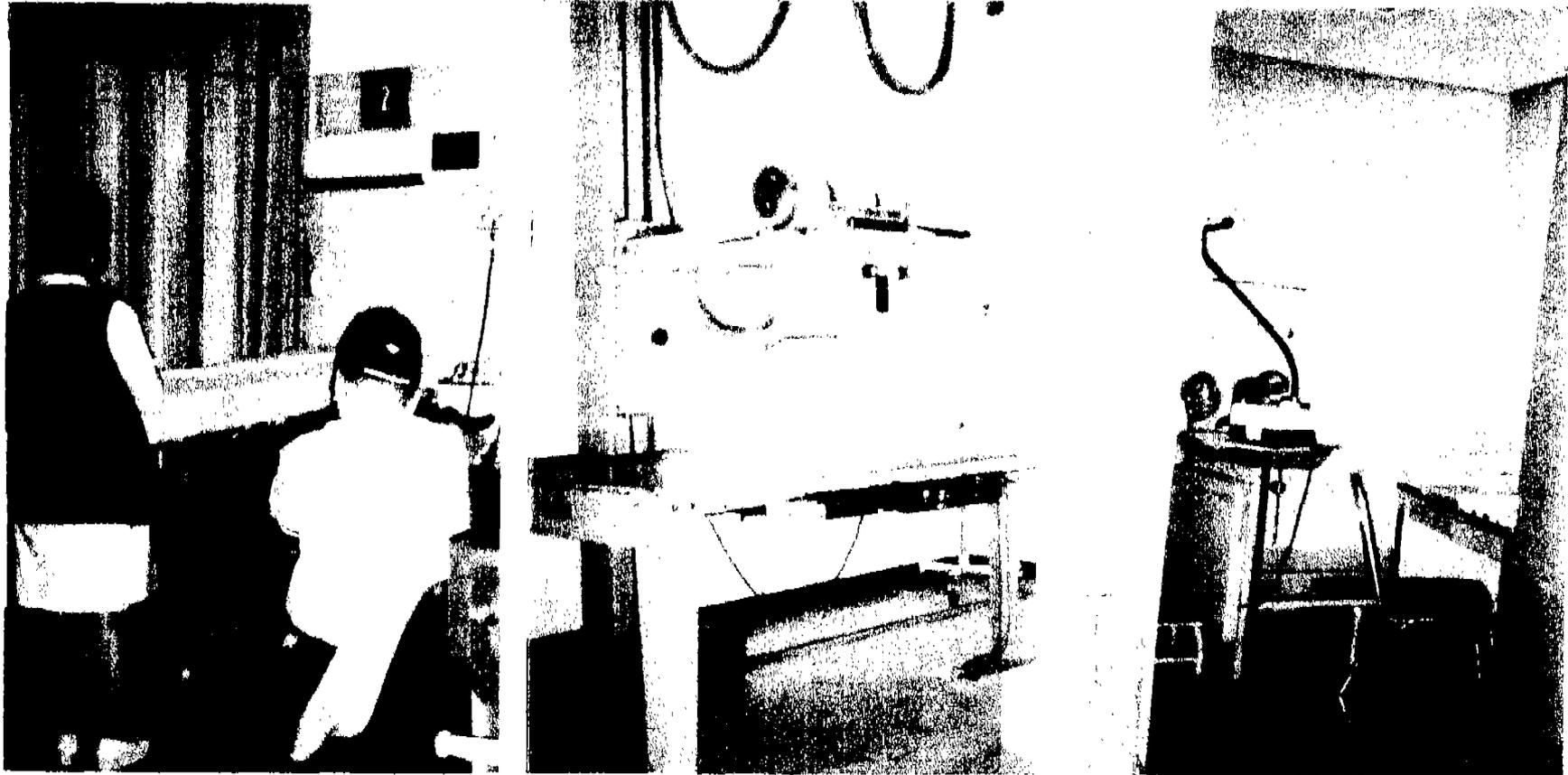
CUERPO PRINCIPAL

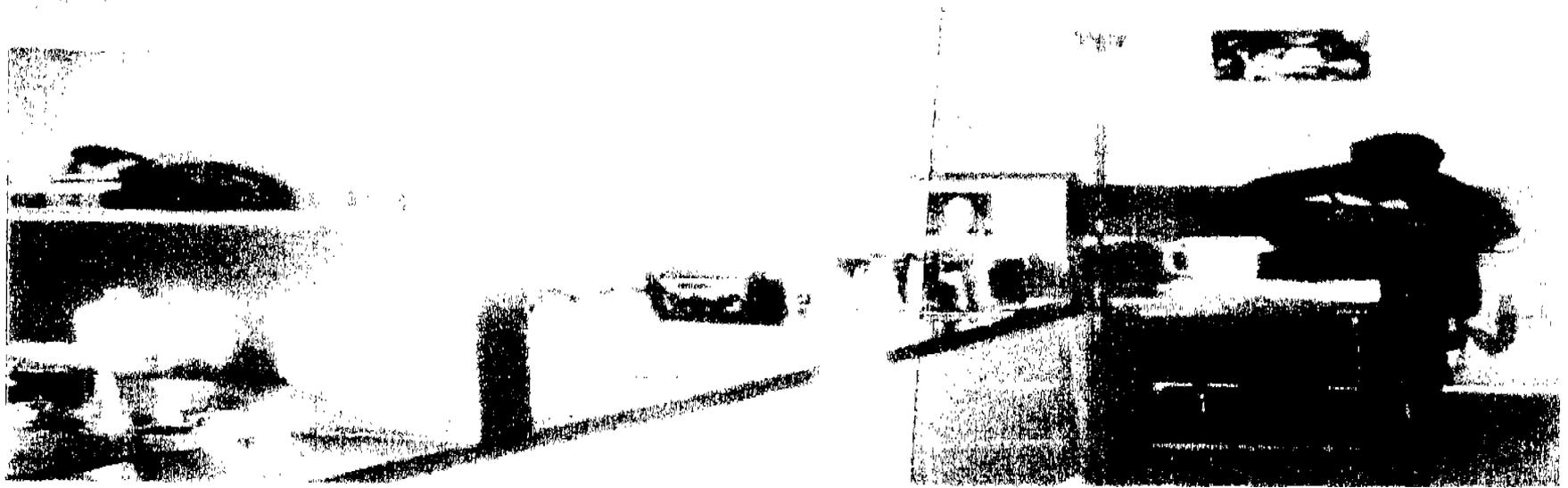
U. M.F. 43

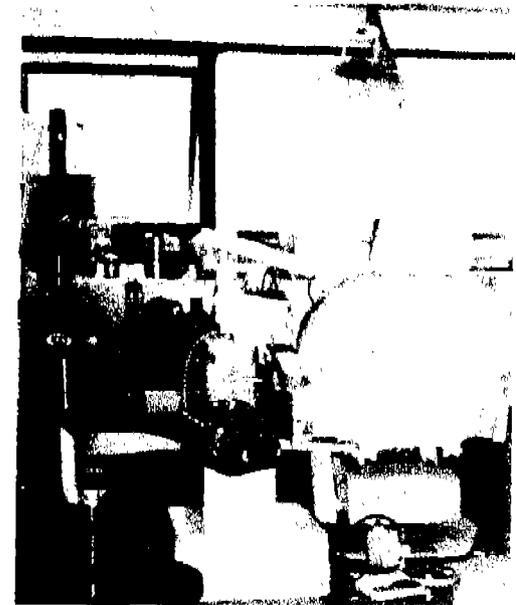
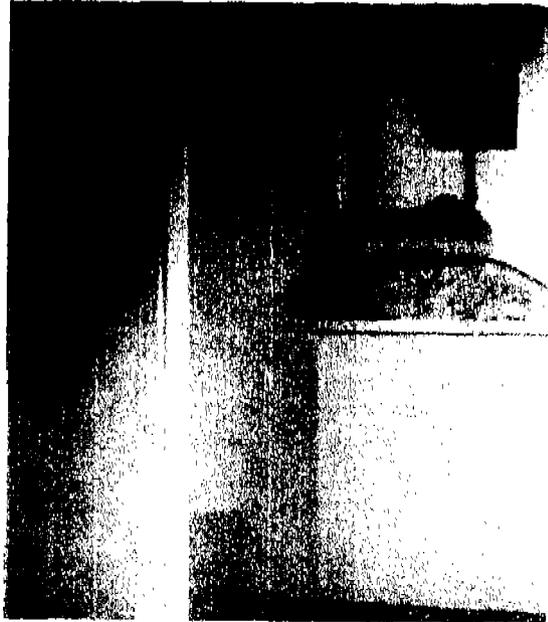






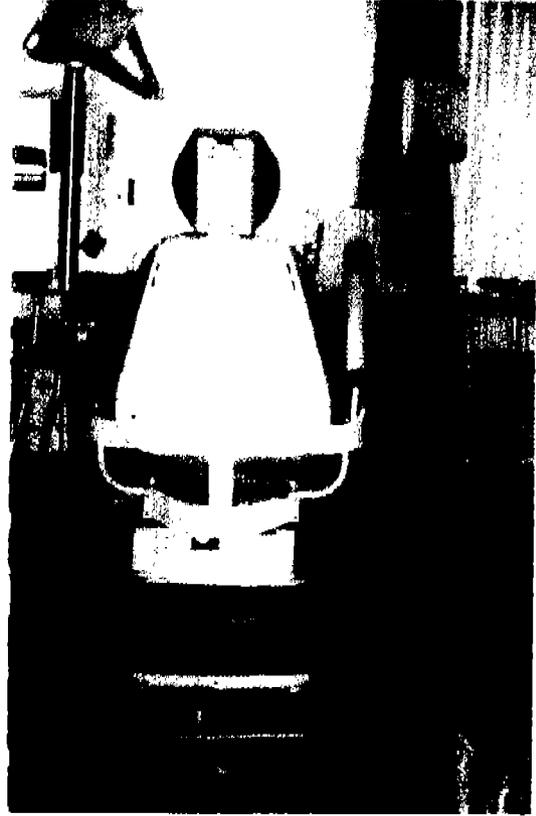
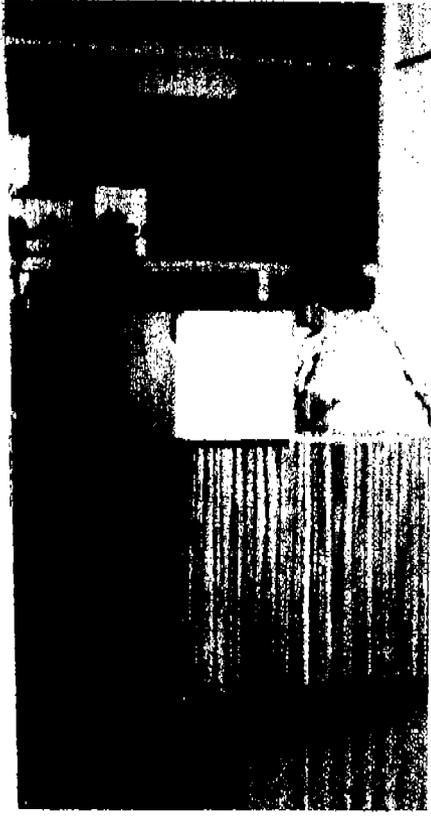


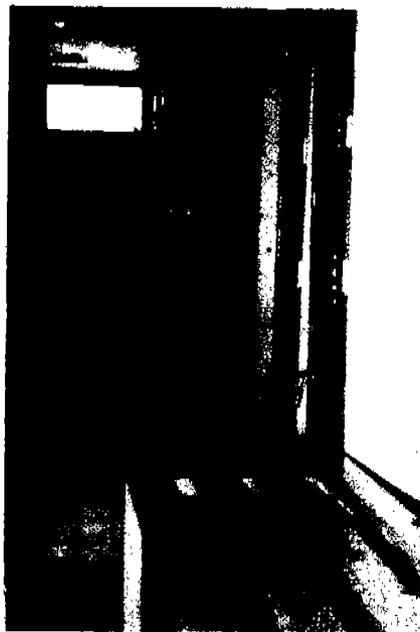
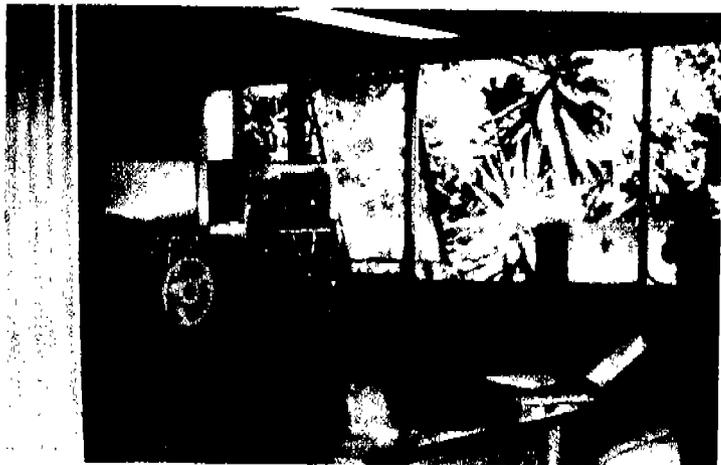




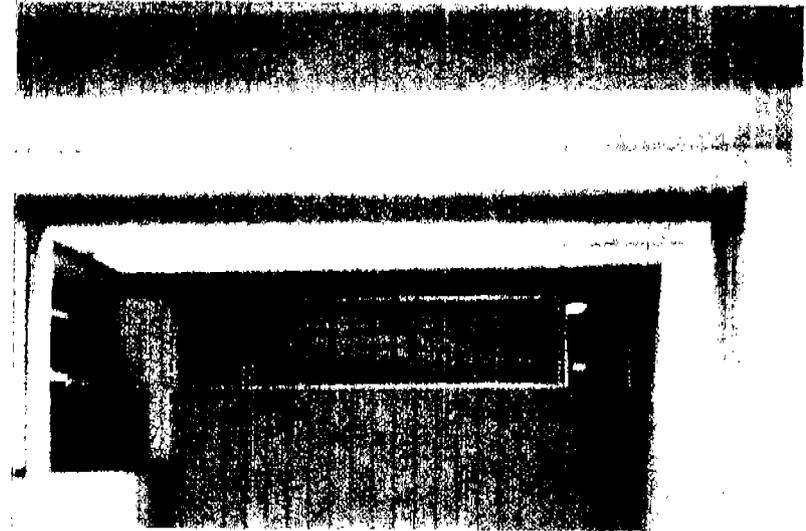
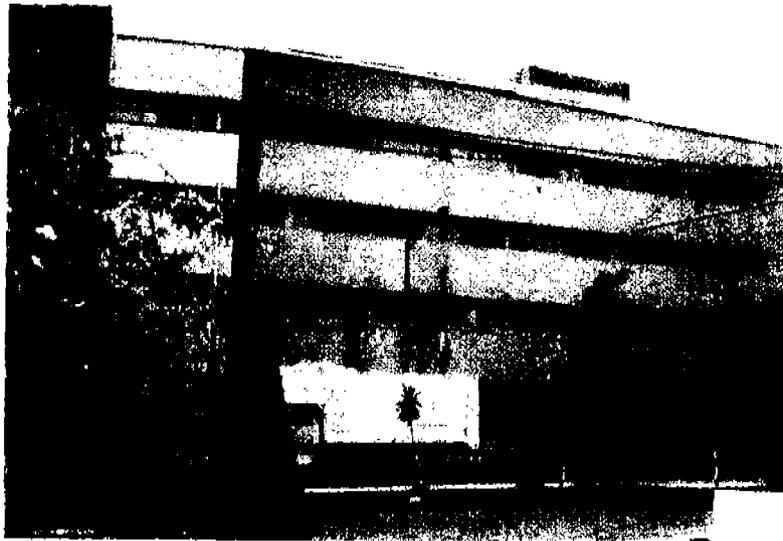
Unidad de medicina Familiar No. 31 ERMITA IZTAPALAPA No. 1515 COL. EL MANTO

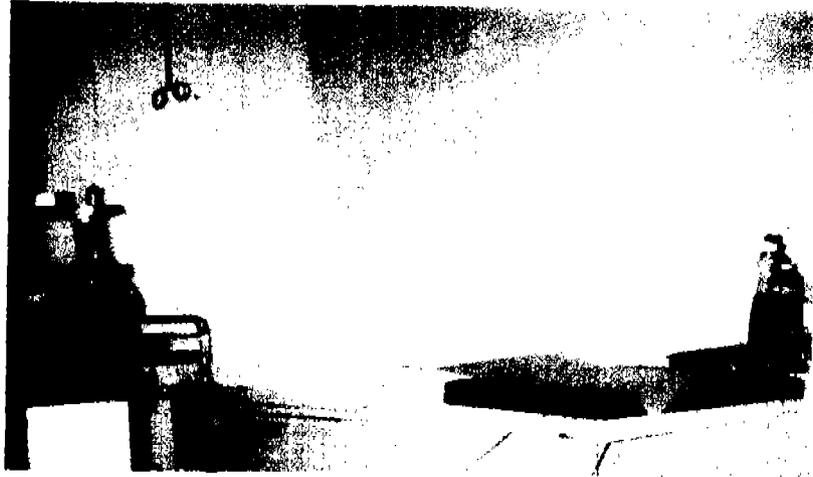
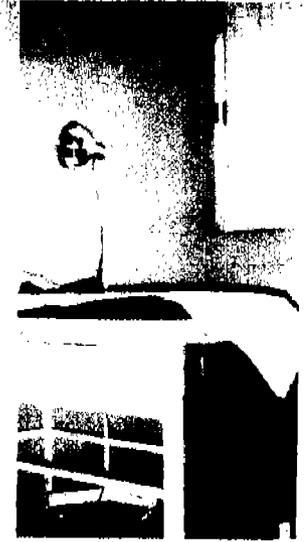
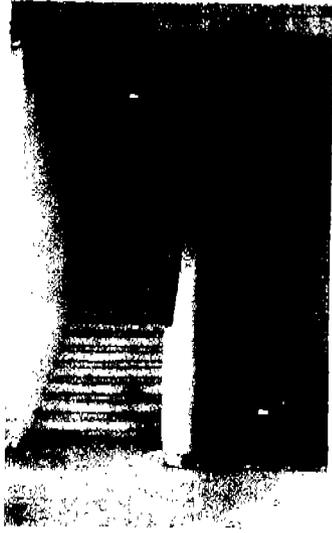




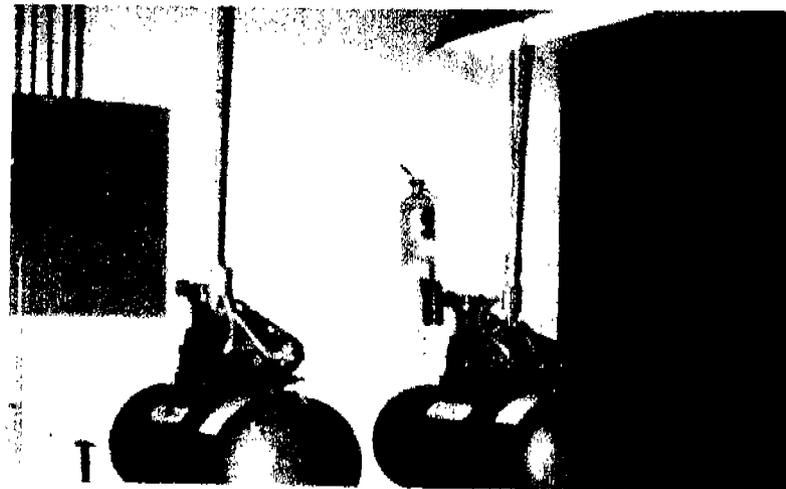
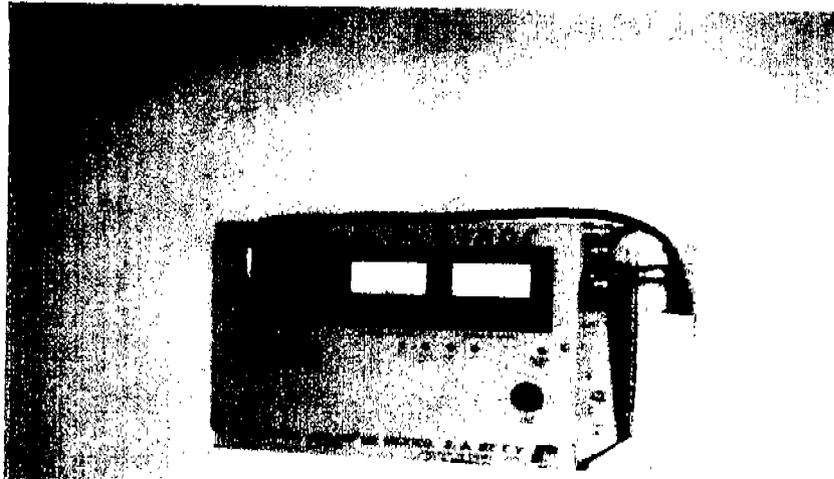


Unidad de medicina Familiar No. 1 60 AV. TLÁHUAC No. 1515 ESQ. AGUJAS EL VERGEL

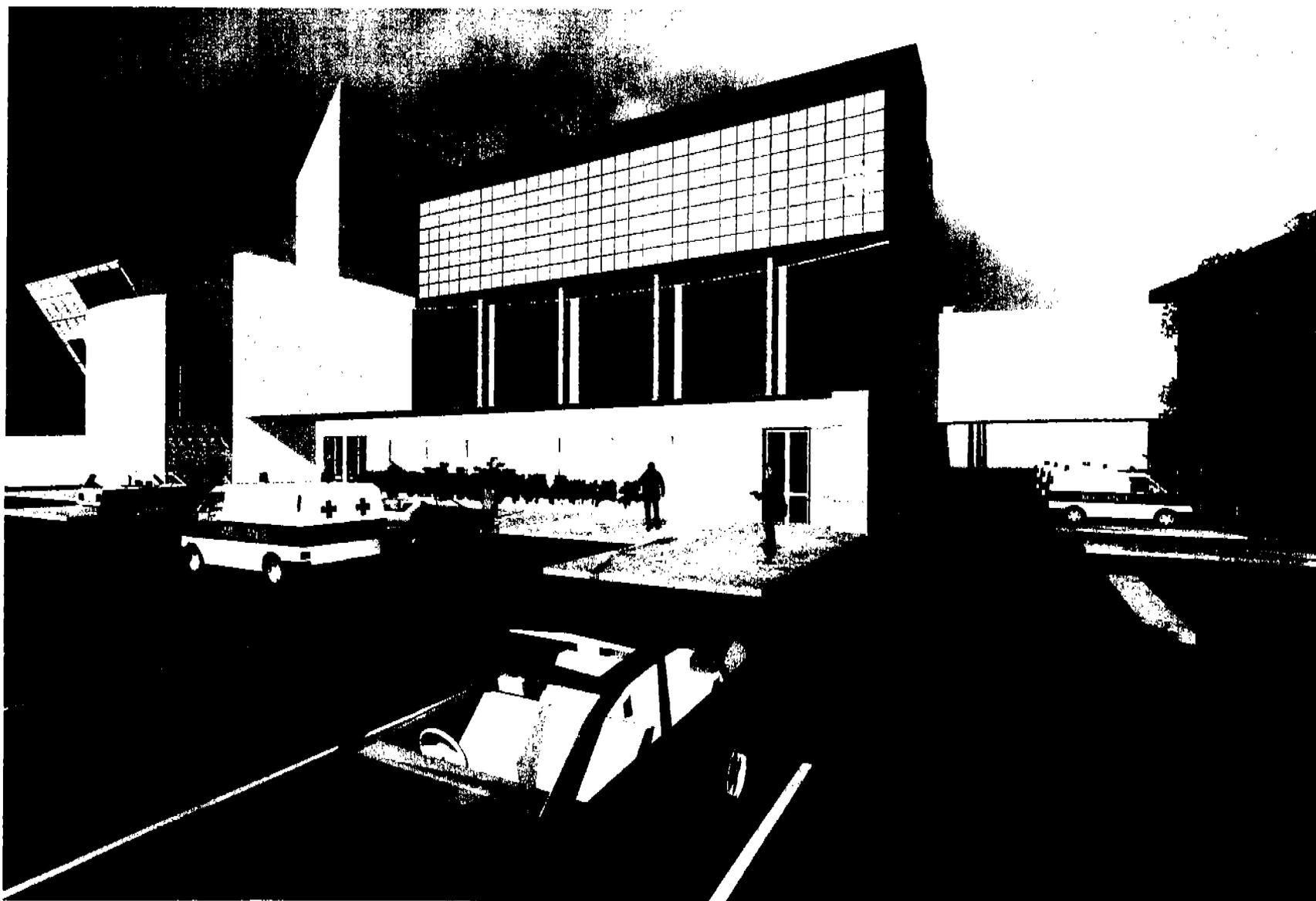








# PROYECTO ARQUITECTÓNICO

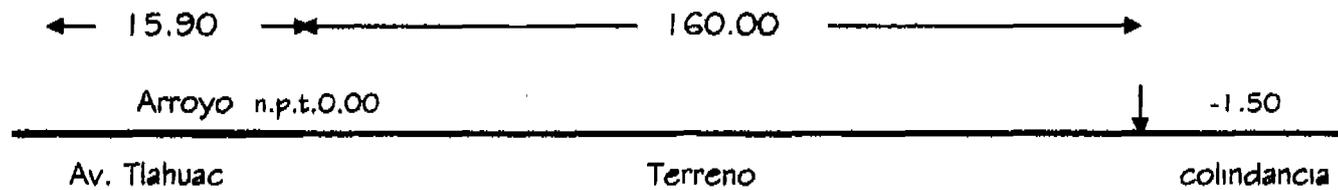


UNIDAD DE MEDICINA FAMILIAR 10 CONSULTORIOS, IMSS TLÁHUAC D.F.



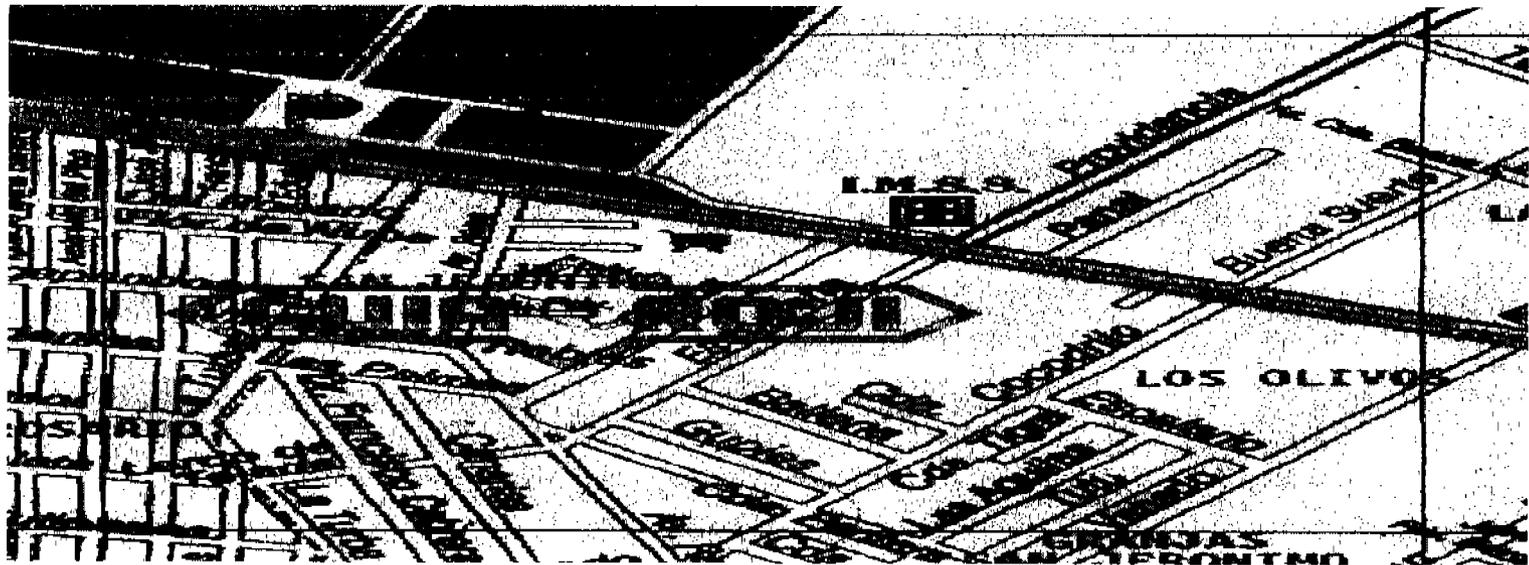
El terreno es de forma rectangular con una dimensión de 160.00 x 90.00 mts; dando un total de 14 400.00 m<sup>2</sup>. El terreno se encuentra dentro de la zona III, el cual se conforma de grandes depósitos de arcilla altamente compresible, separados por capas arenosas con contenido diversos de limo o arcilla; estas capas arenosas son de consistencia firme a muy dura y de espesores variables de centímetros a varios metros; los depósitos lacustres suelen estar cubiertos superficialmente por suelos aluviales y rellenos artificiales; el espesor de este conjunto puede ser superior a 50 m. La resistencia del terreno es de 2 a 3.0 T/ m<sup>2</sup> y el manto freático se encuentra a 1.00 m. De profundidad.

El terreno presenta un desnivel, tomando como referencia el nivel de banqueta a 0.00 y hacia 43.00 mts. en su punto más lejano llega con un n.p.t. de -1.50.



## ANÁLISIS DEL SITIO

El terreno se encuentra ubicado en la calle Providencia, la cual es una de las Arterias más importantes para la circulación referente a las colonias Los Olivos, Arboledas, y La Estación. Providencia desemboca a la Av. Tláhuac, en la cual se desarrolla ya todo tipo de transportación, y será el flujo más importante para dirigirse hacia el centro y norte de la ciudad. Providencia cuenta con un arroyo de 6.73 mts. y banquetas a los lados de 1.80 mts. c/u; No siendo así a todo lo largo de su desarrollo. La Av. Tláhuac intercepta Periférico a no mas de 3 km. y Av. Taxqueña a menos de 6 km. más. Otras arterias aunque mucho más pequeñas pero no de menor importancia serán Alta tensión, Sta. Cruz. Las cuales sirven de flujo inmediato a Providencia.



## CONTEXTO

En cuanto al entorno socioeconómico, es evidente que el terreno se encuentra en el centro de una zona de clase media; de hecho, el terreno se encuentra en una zona con uso de suelo HM3/50, es decir suelo habitacional mixto, de 3 niveles máximo y un 50% de área libre para recarga de mantos freáticos.

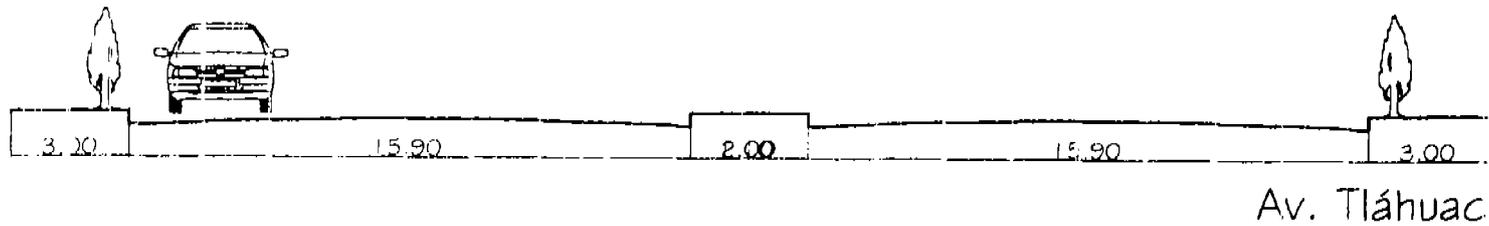
La mayoría de las construcciones circundantes son habitación de 1 y 2 niveles, sin embargo el terreno se encuentra rodeado por una unidad habitacional de tres niveles.



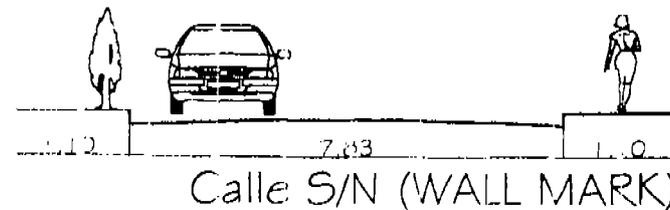
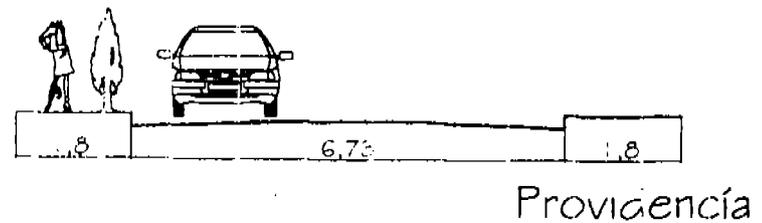


# Vialidad y transporte

Las principales Av. y circundantes son:



Y las calles que lo comunican son:



## PROGRAMA ARQUITECTONICO DE U.M.F. 10 CONSULTORIOS

### LISTA DE NECESIDADES

#### ZONAS EXTERIORES

	m2
1.-Plaza de acceso	55.00
2.-Patios y jardines	490.00
3.-Cajones de estacionamiento	347.00

#### ZONAS COMUNES

4.-Control	4.00
5.-Sala de espera	48.00

#### ZONAS PRIVADAS

6.-Atención	11.00
7.-Archivo clinico	30.00
8.-Estadística	50.00
-Control de prestamos	
-Afilación	
-A. Secretarial	
-1 Sanitario	
9.-Oficinas	
-Coordinador de Estadística	8.75
-Coordinador de Servicios Médicos	8.75

#### SERVICIOS

10.-Escalera	25.00
11.-Asensor	5.50

### FARMACIA

12.-Atención / Lokers	
13.-Aseo	
14.-1 sanitario	64.00
15.-1 oficina	2.00
16.-1 oficina S.I.F.	2.80
	8.00

#### TOMA DE MUESTRAS

17.-Toma de muestras bacteriológicas	7.20
18.-Lavado y distribución	3.90
19.-Guarda y reactivos	2.10
20.-Sanitario	2.20
21.-2 consultorios, toma de muestras de sangre	7.20
22.-Cuarto oscuro	4.60
	4.60

#### RAYOS X

23.-Sala de rayos x	
24.-Vestidor	
25.-Rayos X dental	22.50

#### SERVICIOS

26.-Café y teléfonos	3.60
----------------------	------

#### PROCEDIMIENTOS

27.-Sala de procedimientos	5.20
28.-Guarda	
29.-Lavado	

**SERVICIOS**

30.-Sanitarios H y M 24.85

**URGENCIAS**

31.-Sala de urgencias 52.00  
 32.-Control 5.90  
 33.-Curaciones e Inyecciones 7.20  
 34.-Yesos 8.25  
 35.-Control térmico 3.70  
 36.-Descontaminación 5.18

**CENTRAL DE ENFERMERAS**

37.-Control 5.10  
 38.-Tarja /roperia /sanitario 9.50

**CUARTO SEPTICO**

39.-C. Séptico 3.96  
 40.-C.Ropa sucia 1.56  
 41.-1 Sanitario 3.82

**1er. CONTACTO**

42.-3 camas 19.50  
 43.-3 camas observaciones 19.50

**C.E.Y.E.**

44.-C.E.Y.E. 22  
 -Lavado, -Preparación, -Esterilización,-ensamble  
 -Guarda material de consumo, -Material no estéril

**ÁREA PRIVADA**

45.-1 oficina de trabajos médicos 11.20  
 46.-1 oficina de jefatura de enfermeras 10.80

**LABORATORIOS**

47.-Microbiología / Automatización 12.60  
 48.-Esterilización / Hematología 11.80

**ALMACEN**

49.-Acceso / vestibulo 14.00  
 50.-Escaleras 9.00  
 51.-1 oficina jefe de personal 10.40  
 52.-1 oficina control de personal 9.50  
 53.-Almacén 56.10  
 54.-1 oficina operadora 16.50  
 55.-1 cocineta / comedor 20.40  
 56.-1 oficina sindicato 6.25  
 57.-C. Aseo 1.20  
 58.-Sanitarios H y M/ regaderas / lokers 58.00  
 59.-Ropa sucia 5.00

**CUARTO DE MAQUINAS**

60.-Subestación eléctrica 35.7  
 61.-Planta de emergencia 40.00  
 62.-Taller 14.00  
 63.-Sanitario / regadera 5.00  
 64.-Casa de Maquinas hidráulica 29.00  
 65.-Caseta receptora eléctrica 26.00  
 66.-Cuarto de aire acondicionado/condensadoras 54.00

**CONSULTA EXTERNA**

67.-10 Consultorios	257.60
68.-Sala de espera	117.00
69.-Oficinas	
-Nutrición	18.00
-Trabajo social	18.00
-2 oficinas. Jefe depto. Clínico	16.80
-Medicina de trabajo	18.00
-Trabajo social	18.00

**MEDICINA PREVENTIVA**

70.-Sala de espera	88.00
71.-Control	7.200
72.-Estomatología	23.00
-Estomatología preventiva	10.00
73.-Prevención oportuna del cáncer /sanitario	16.20
74.-Detecciones	9.00
75.-Inmunología	8.40
76.-Epidemiología	8.40
77.-Guarda	4.70
78.-Sanitario	17.00
79.-Area de enfermeras	17.00

**MULTIPLES**

80.-Aula de usos multiples	27.50
----------------------------	-------

**SERVICIOS**

81.-Sanitarios H y M	41.00
82.-C. Aseo	3.75

**GOBIERNO**

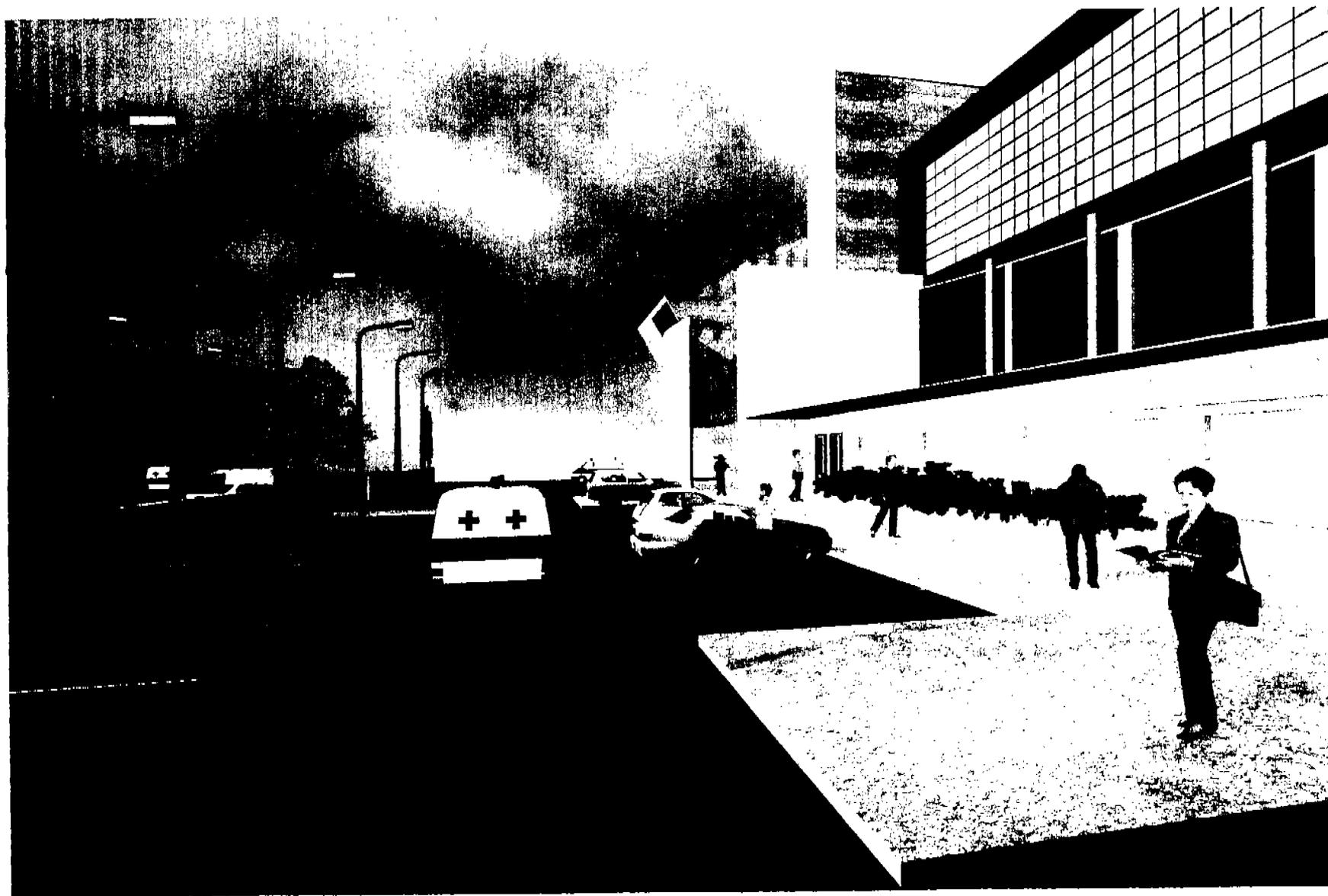
83.-Vestibulo	23.50
84.-Of. Director	10.80
85.-Of. sub-director	10.00
86.-Administración	10.40
87.-Area secretarial	13.00
-café	1.20
88.-Administrador en red	10.80
89.-Of. Contador	7.10
90.-Sala de juntas	12.00
-Sanitario	1.60
91.-Tableros	2.70
92.-C. Aseo	1.40
93.-Sanitarios H y M	16.00

**EDUCACIÓN E INTEGRACIÓN MEDICA**

94.-Vestíbulo	13.60
95.-A. secretarial	6.720
96.-C. Jefatura	7.20
97.-Bibliomeroteca	25.00
98.-2 aulas	26.00

**TOTAL**

**2827.28 M2**



UNIDAD DE MEDICINA FAMILIAR 10 CONSULTORIOS, IMSS. TLÁHUAC D.F.

**UNIDAD DE MEDICINA FAMILIAR 10 CONCLTORIOS/PROTOTIPO.**  
**DIRECCIÓN GENRAL ADMINISTRATIVA**  
**COORDINACIÓN DE CONSTRUCCIÓN, CONSERVACIÓN Y EQUIPAMIENTO.**  
**DIVISIÓN DE PROYECTOS.**

**FUNCIONALIDAD.**

Debido a la agrupación de servicios en módulos ortogonales, se logran áreas de servicio común, ya que dichos módulos se desarrollan en torno a un vestíbulo principal que funciona de distribuidor hacia los módulos de consulta, urgencias, salud comunitaria, farmacia y gobierno en un esquema bien definido de áreas y servicios.

La funcionalidad se da también gracias a los flujos determinados tanto por el personal, como por los derechohabientes dentro de las instalaciones evitando circulaciones innecesarias y espacios inútiles que se traducen en ahorro de superficie construida y por lo tanto en menor costo de inversión.

1. El modulo de Medicina Familiar debe estar debidamente ligado al vestíbulo principal de preferencia en la planta baja cuando sea posible y el desarrollo lo permita.
2. El modulo de salud comunitaria debe ser de primer contacto por lo cual debe estar lo más próximo al vestíbulo de acceso.
3. El modulo de Urgencias debe estar ligado al vestíbulo principal y tener posibilidad de acceso directo desde el exterior para que los pacientes puedan ingresar las 24 hrs. Todos los días, igualmente las ambulancias deberán tener acceso libre e inmediato desde la calle.
4. El modulo de servicios generales debe estar lo mas cerca posible del modulo de urgencias.
5. El modulo de Gobierno y el de farmacia serán indivisibles.
6. Las áreas de indivisos serán tomadas en consideración para los diseños ya que de ello depende el área construida de las unidades prototipo.

## CONCEPTO.

El proyecto tuvo como principios generadores ejes simétricos, ritmo, proporción, entre otros, ya que estos elementos visuales permiten la coexistencia perceptiva y conceptual de varias formas y espacios, dentro de un todo ordenado y unificado.

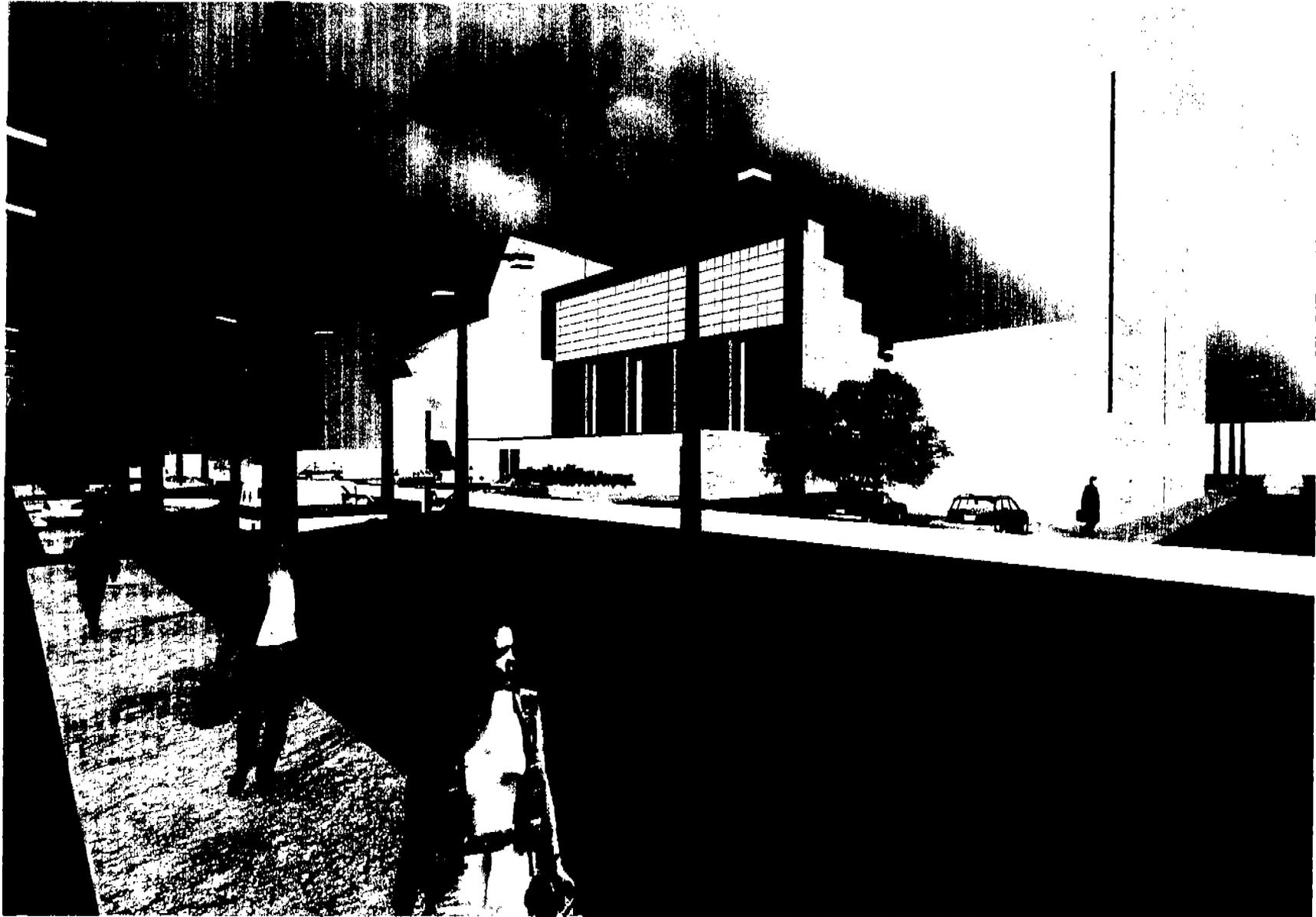
Para garantizar la funcionalidad de los espacios arquitectónicos, se trazaron ejes ortogonales de acuerdo a la forma del terreno, logrando así formas equilibradas de modelos equivalentes entre lo formal y lo espacial.

Los volúmenes que enmarcan los módulos tienen un equilibrio entre vano y macizo en los cuales predomina la horizontalidad, ya que las formas lineales nos expresan movimiento a través del espacio y se basan en la repetición de espacios organizados, las largas superficies que producen se adaptan sin dificultad a las condiciones más ventajosas vinculadas al sol, al viento, al terreno y al espacio en general.

En conjunto, la imagen que se repite es la de un edificio sencillo y conservador sin dejar de ser actual y funcional, representando a una institución firme y sólida.

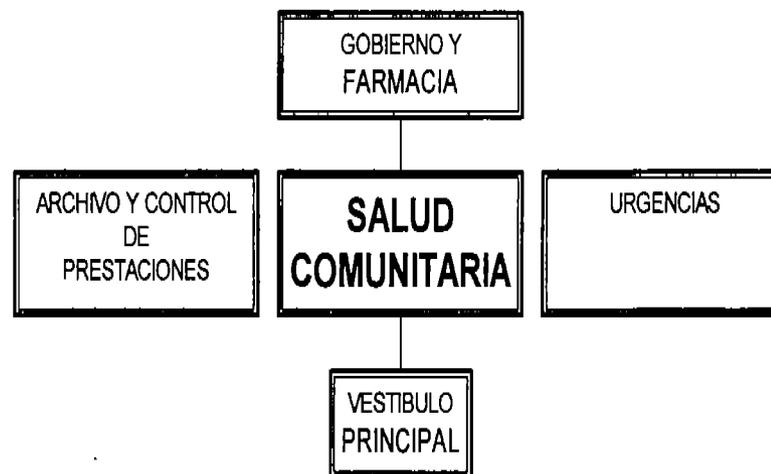
## ENFOQUE:

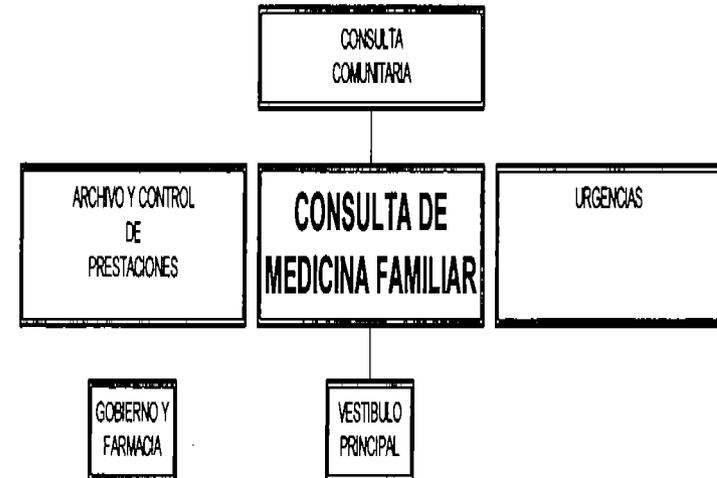
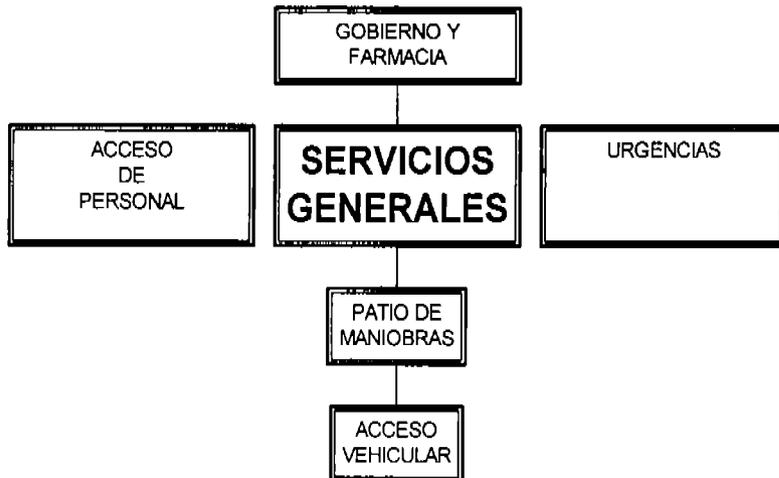
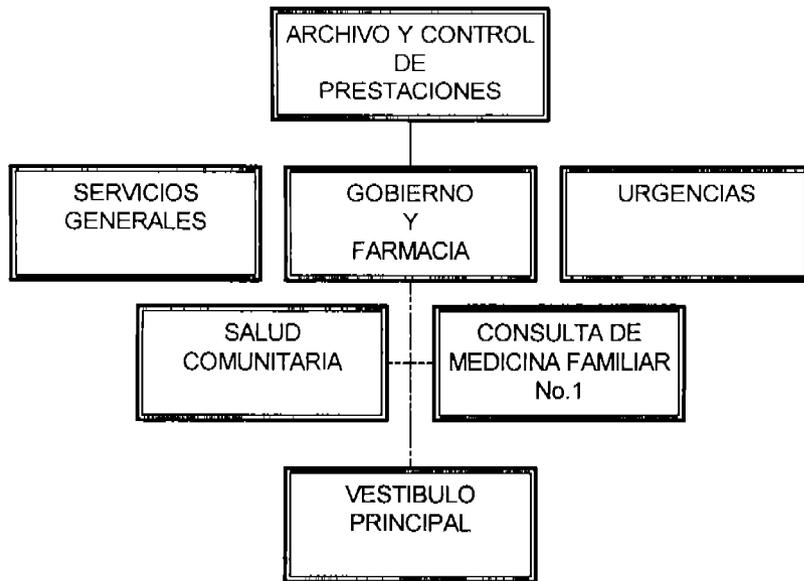
Este edificio ha sido diseñado para ser una UNIDAD DE MEDICINA FAMILIAR 10 CONSULTORIOS –IMSS–, diferenciándolo de cualquier inmueble con estas características en la sensibilidad que trata de generar psicológicamente al usuario, es decir; trata de lograr a través de su diseño y ambientación parte de la rehabilitación del paciente. ¿Quién acaso no ha padecido el tener que visitar uno de estos lugares ya sea por atención propia o hacia familiares o amigos? Desgraciadamente este tipo de inmuebles es poco grato visitarlos, especialmente si es por alguno de los motivos antes mencionados, ya que desde que uno ve la parte exterior del edificio queda impregnado por los malos augurios que refleja su forma externa y que preside a posibles malos padeceres. Sin embargo el edificio que hemos creado es un lugar que empieza por la rehabilitación psicológica al manejar sus formas, espacios y recorridos lo más agradable posible como un complemento a lo que es en sí todo el proceso de la curación del paciente. Teniendo en cuenta que la función principal de UMF es el primer contacto, es decir; donde llega la gente tras percibir cierto malestar de primera vez, para un diagnóstico inicial. Comúnmente y debido a la gran demanda que tiene el IMSS los usuarios deben permanecer un gran lapso de tiempo hasta llegar a ser atendidos, evidentemente al estar en un inmueble deteriorado, espacio poco agradable, el olor a alcohol y sustancias desinfectantes más el tiempo de espera termina por desmotivar terriblemente al usuario. El proyecto en estudio únicamente trata de dar un mayor confort y hacer que el paciente encuentre un punto de tranquilidad y esperanza mientras dure su estancia en el inmueble.

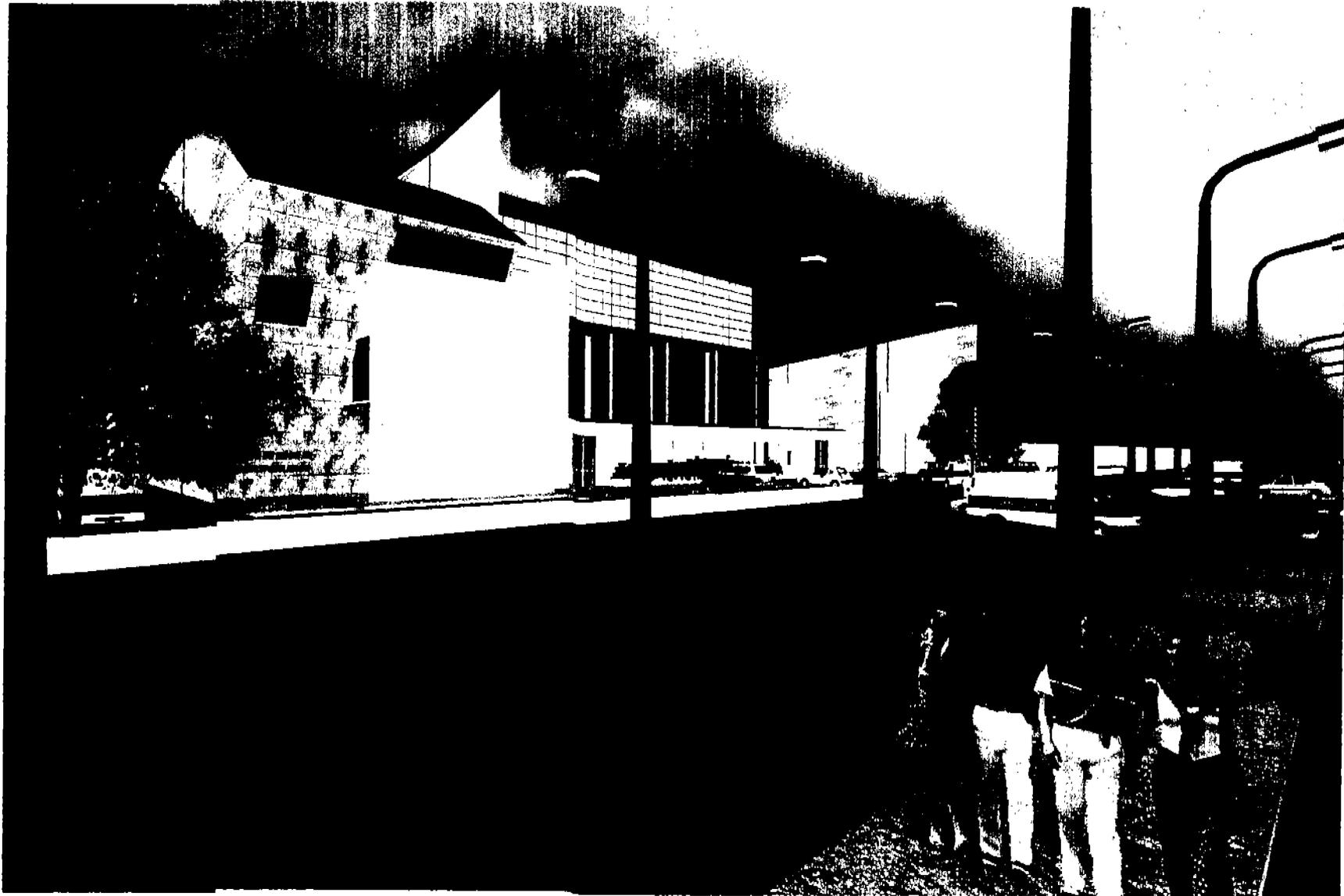


**UNIDAD DE MEDICINA FAMILIAR 10 CONSULTORIOS, IMSS. TLÁHUAC D.F.**

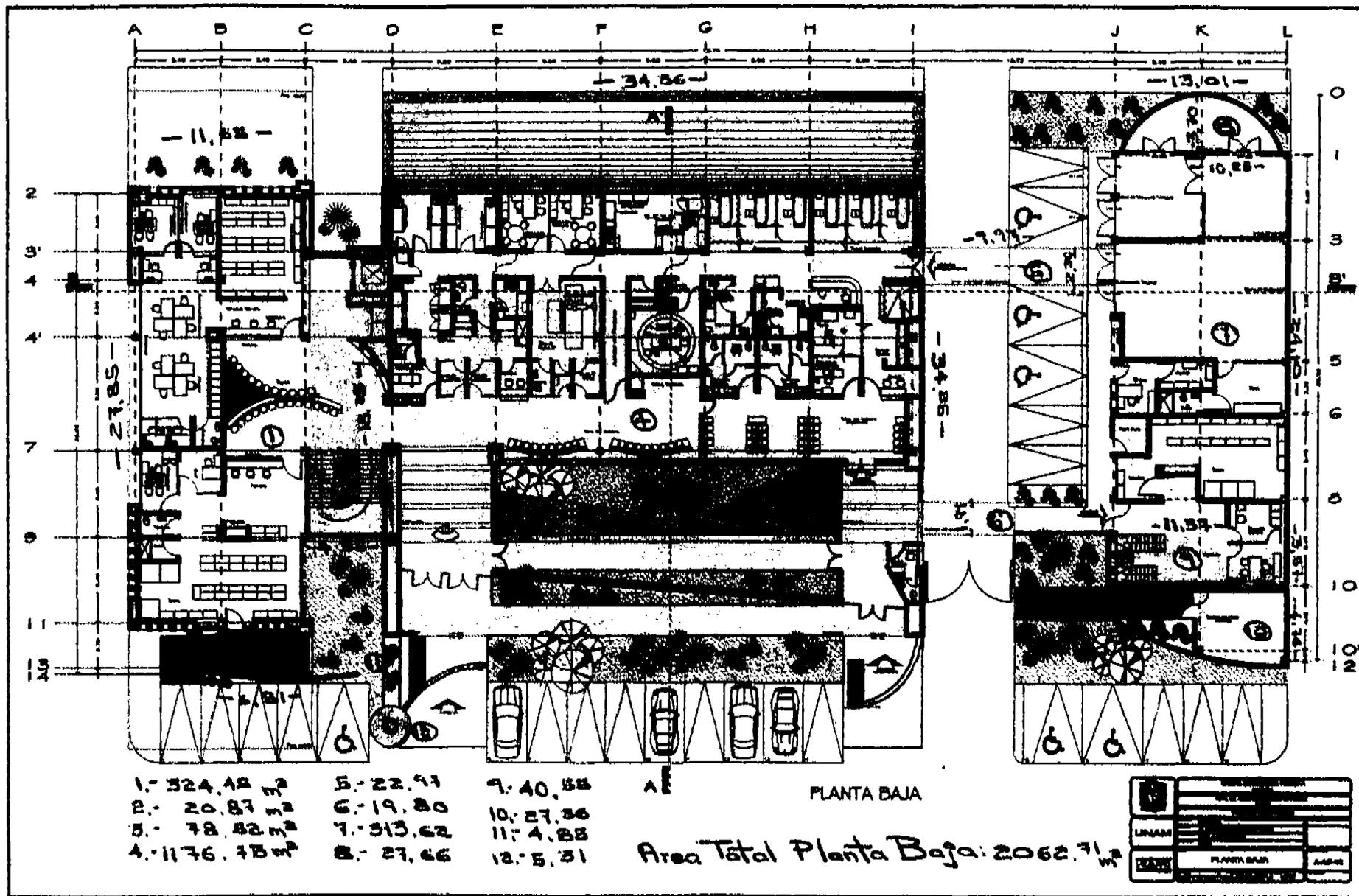
## DIAGRAMAS DE FLUJO

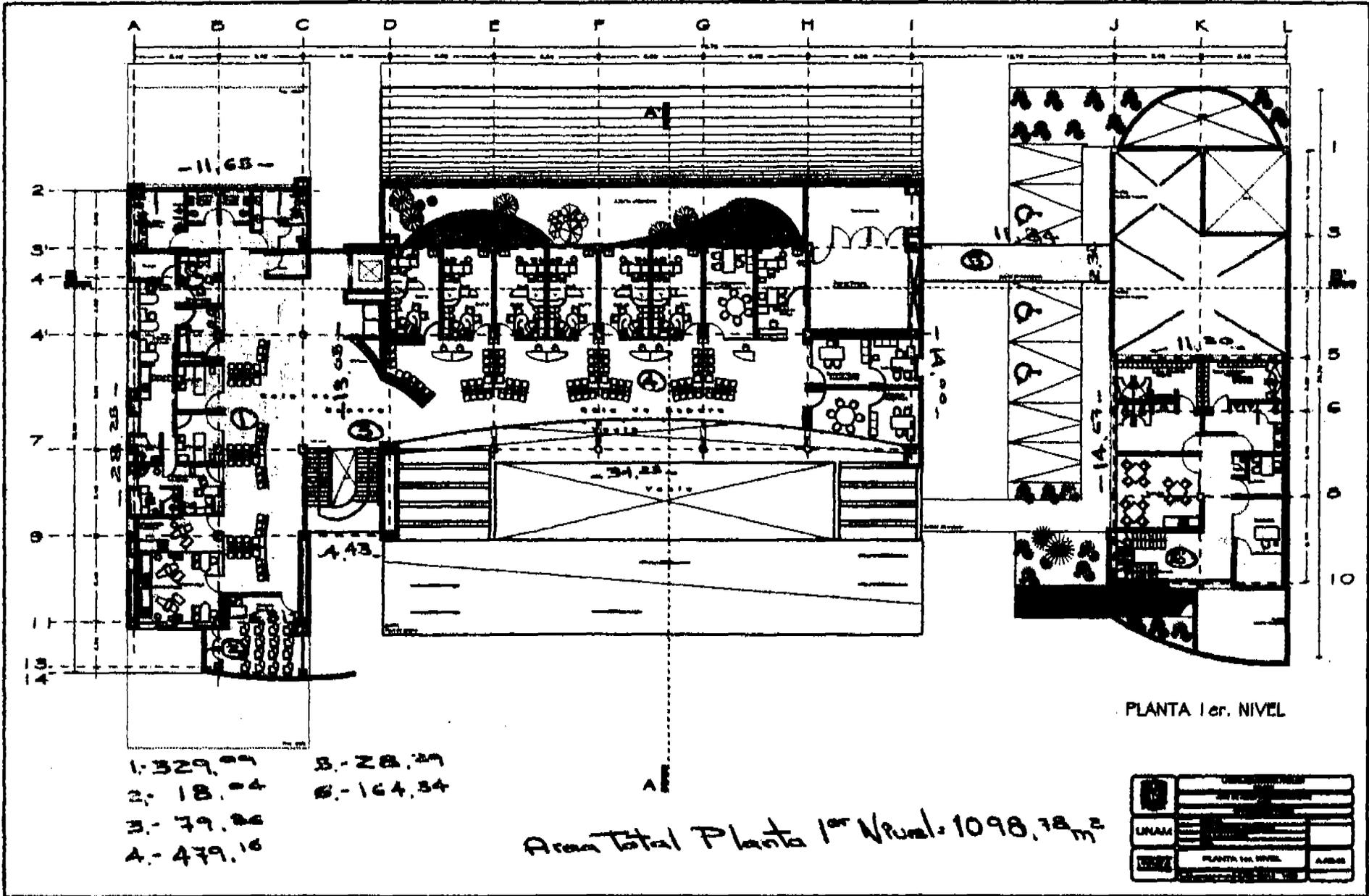


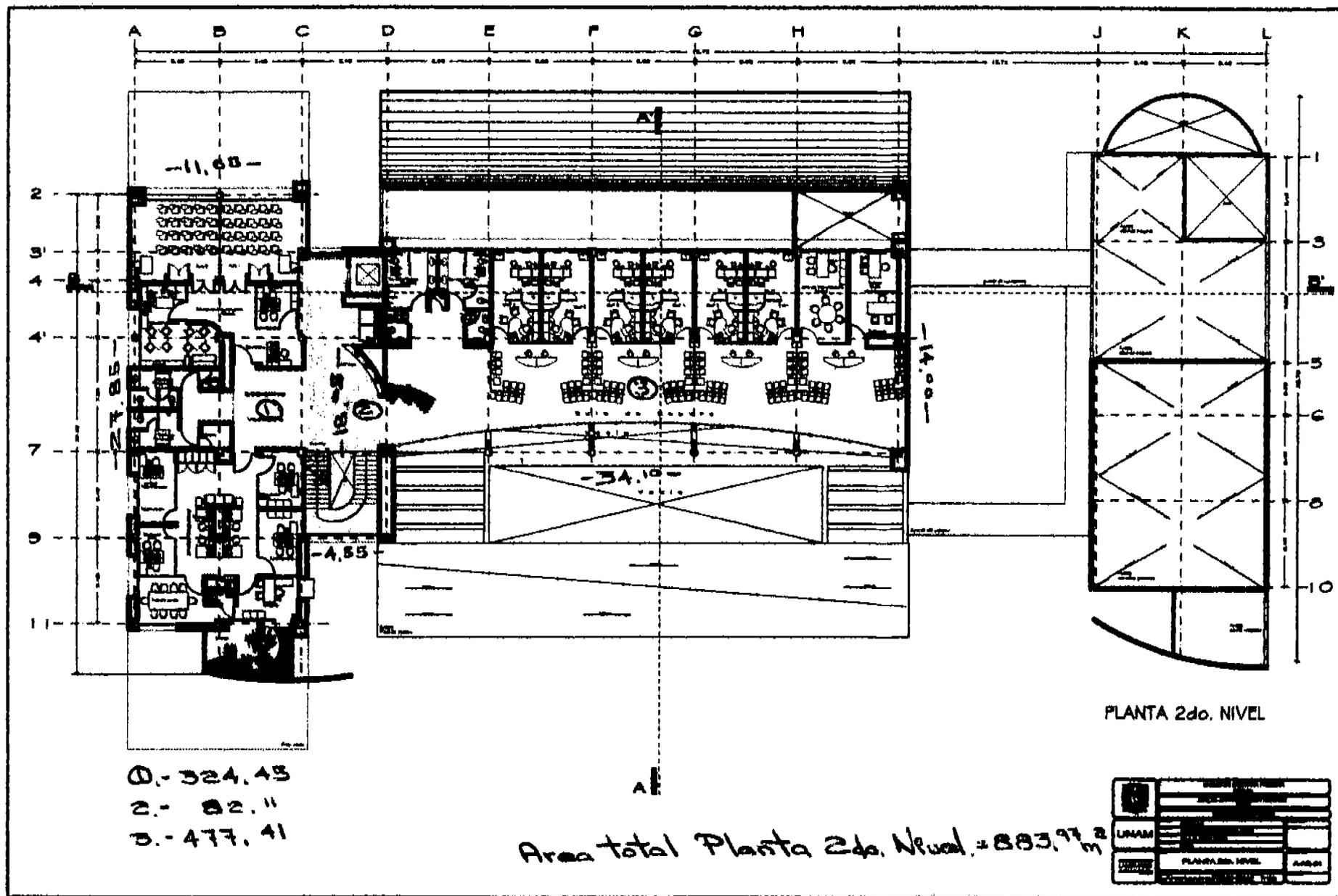


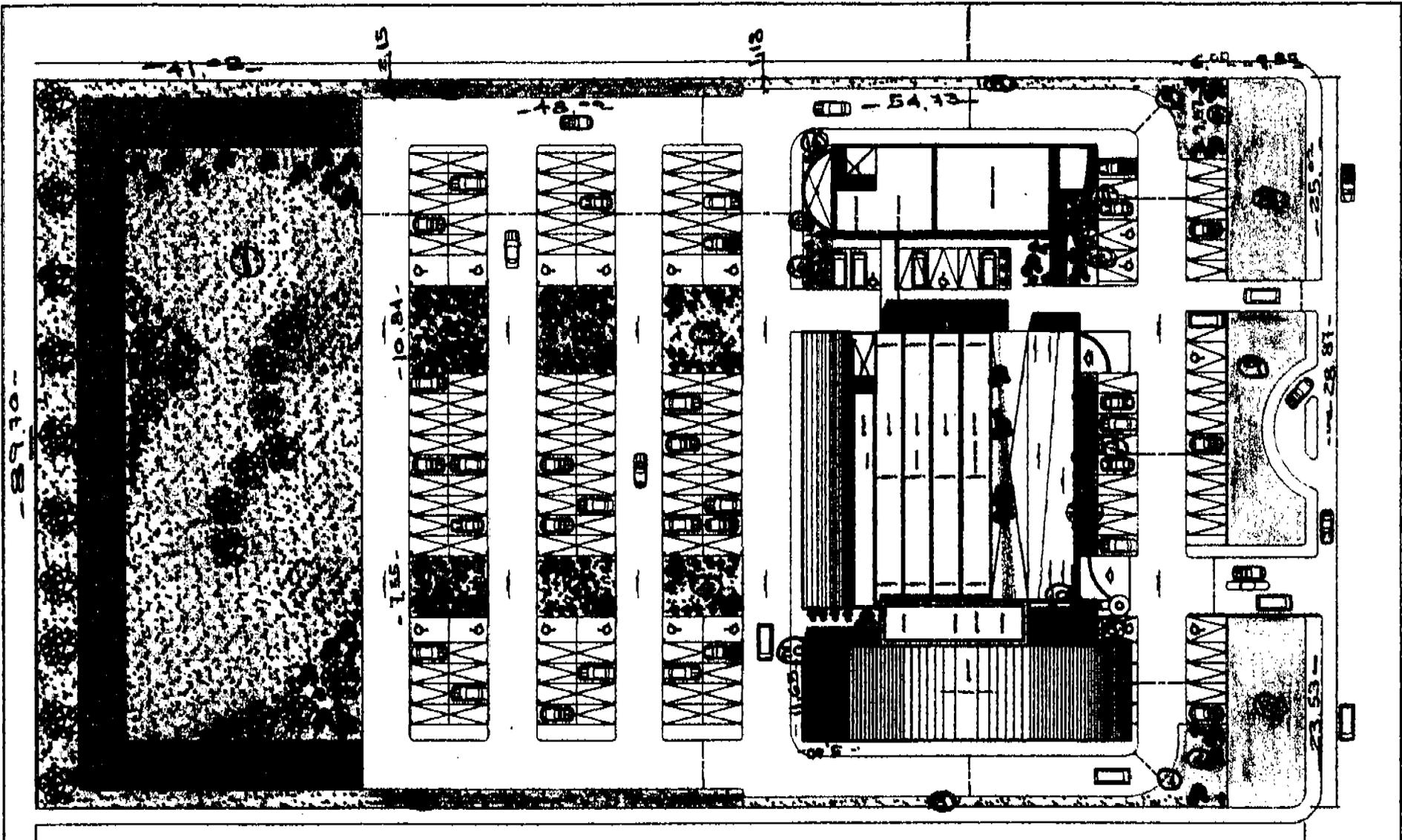


UNIDAD DE MEDICINA FAMILIAR 10 CONSULTORIOS, IMSS. TLÁHUAC D.F.





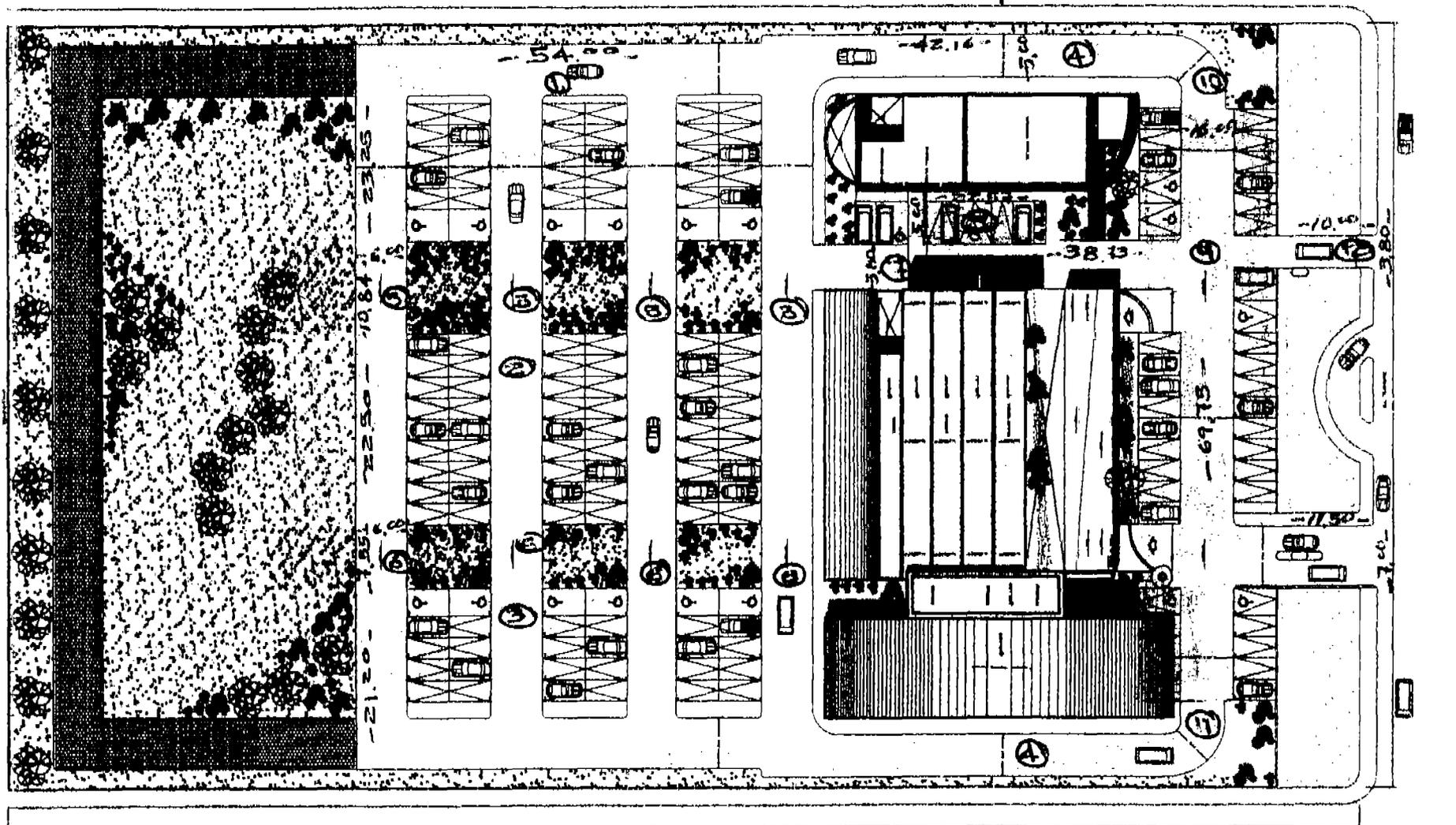




1.- 3684,71	5.- 64,43 x 2 = 128,86	7.- 216,35	13.- 9,63	17.- 65,71
2.- 103,01 x 2 = 206,02	6.- 59,81 x 2 = 118,42	10.- 231,63	14.- 6,88	18.- 17,93
3.- 108,42 x 3 = 325,26	7.- 9,48 x 2 = 18,90	11.- 12,23	15.- 5,12	19.- 27,02
4.- 18,80 x 3 = 226,50	8.- 246,49	12.- 24,87	16.- 28,79	20.- 65,30

Total areas  
 Verdees: 5663,76 m<sup>2</sup>





- 1- 1283.63
- 2- 1214.99
- 3- 1144.75
- 4- 210.82x2=421.64
- 5- 65.03x4=260.12
- 6- 45.69x4=181.16
- 7- 224.06
- 8- 112.86
- 9- 1115.98
- 10- 42.06
- 11- 44.11
- 12- 38.00
- 13- 80.50

Area total Pavimento: 6135.86



## PROYECTO EJECUTIVO

### DATOS TÉCNICOS DEL PROYECTO

PREDIO 90 x 160 = 14 400 .00 M2.

#### AREA DE CONSTRUCCIÓN

PLANTA BAJA = 2062.71 M2.

PLANTA 1er. NIVEL = 1098.78 M2.

PLANTA 2do. NIVEL = 883.97 M2.

TOTAL M2 = 4045.46 M2.

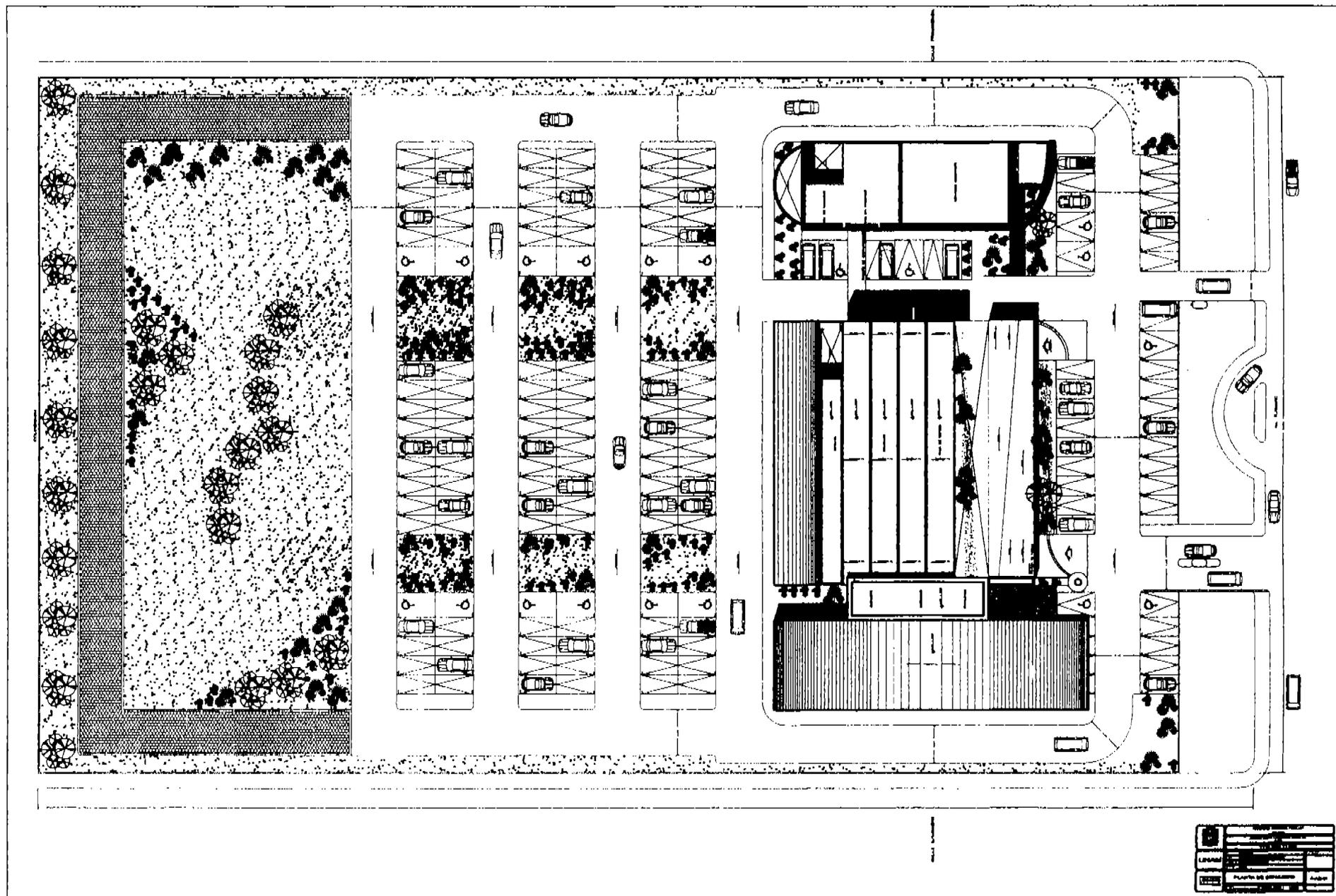
CAJONES DE ESTACIONAMIENTO= 139.00

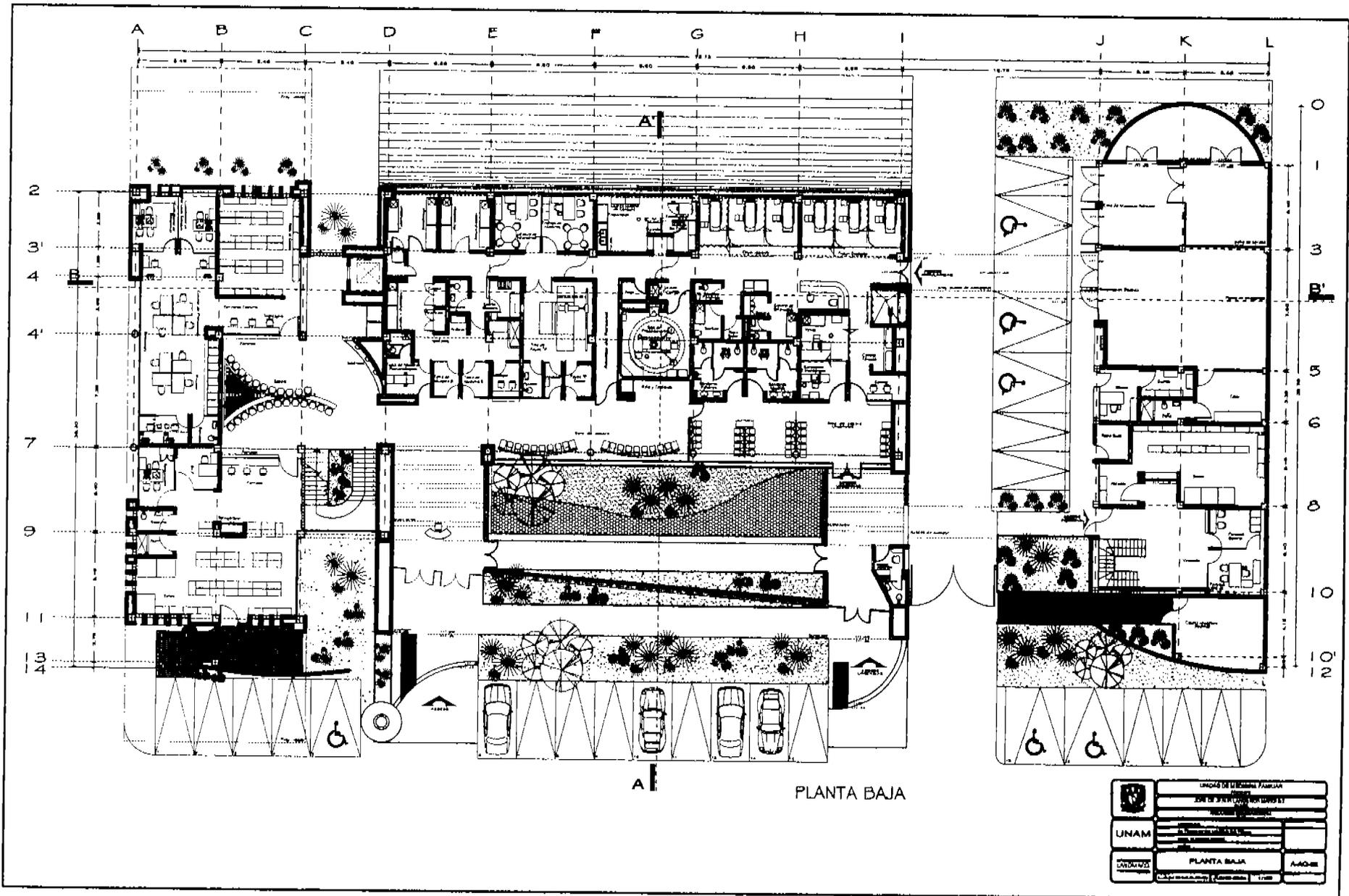
AREAS VERDES = 5663.76 M2.

PAVIMENTOS = 6135.86 M2.

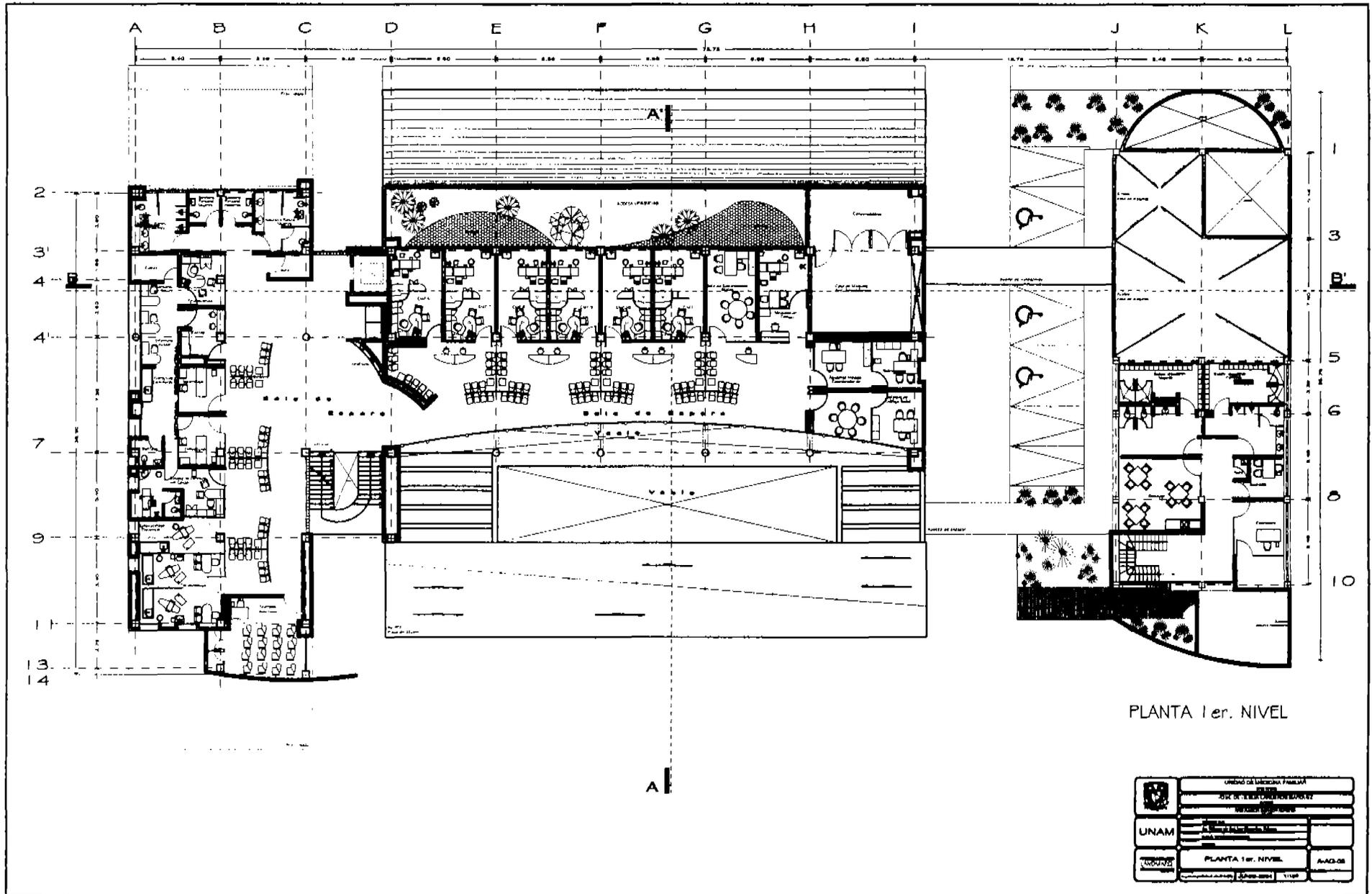


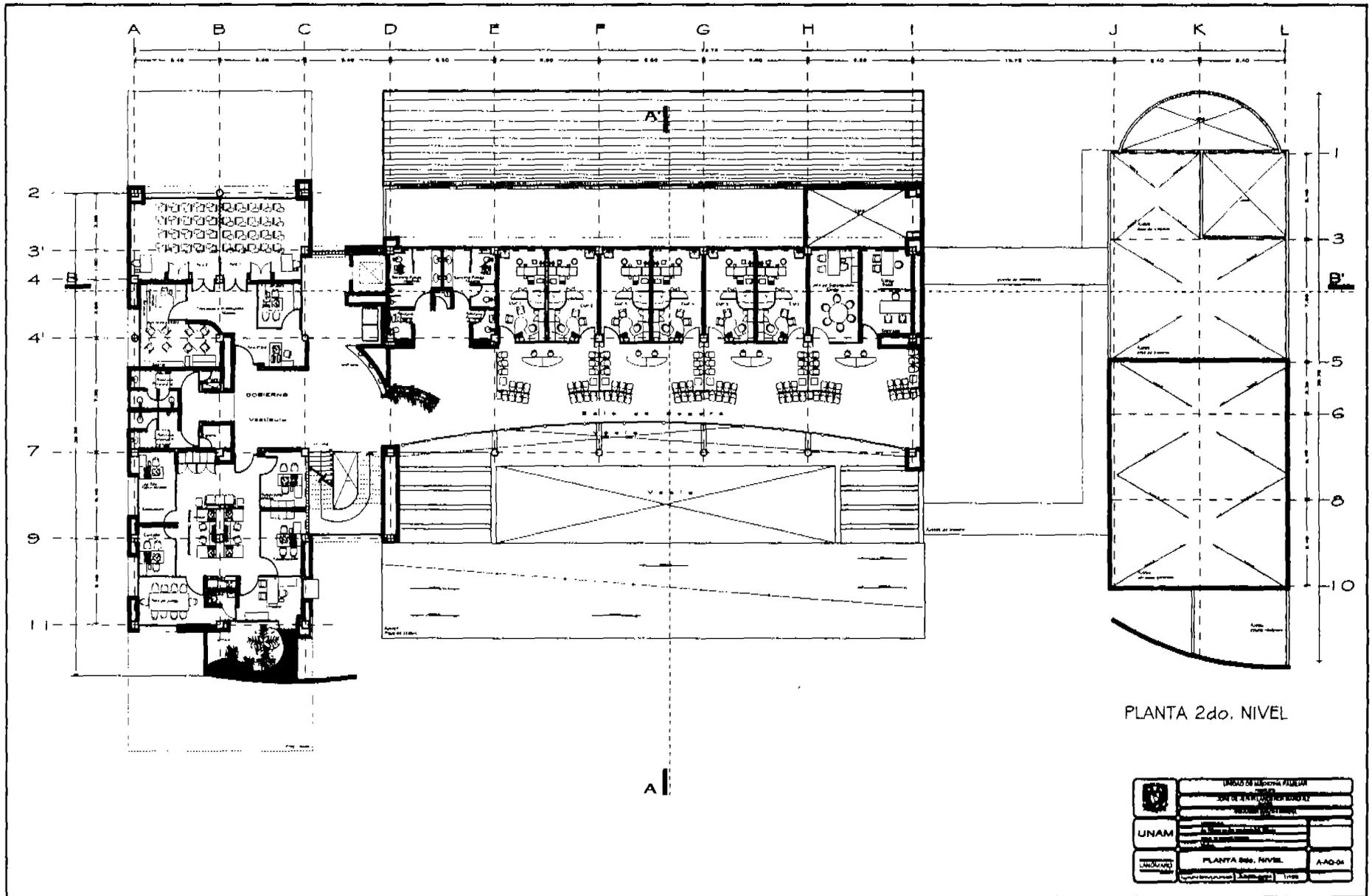
UNIDAD DE MEDICINA FAMILIAR 10 CONSULTORIOS, IMSS. TLÁHUAC D.F.

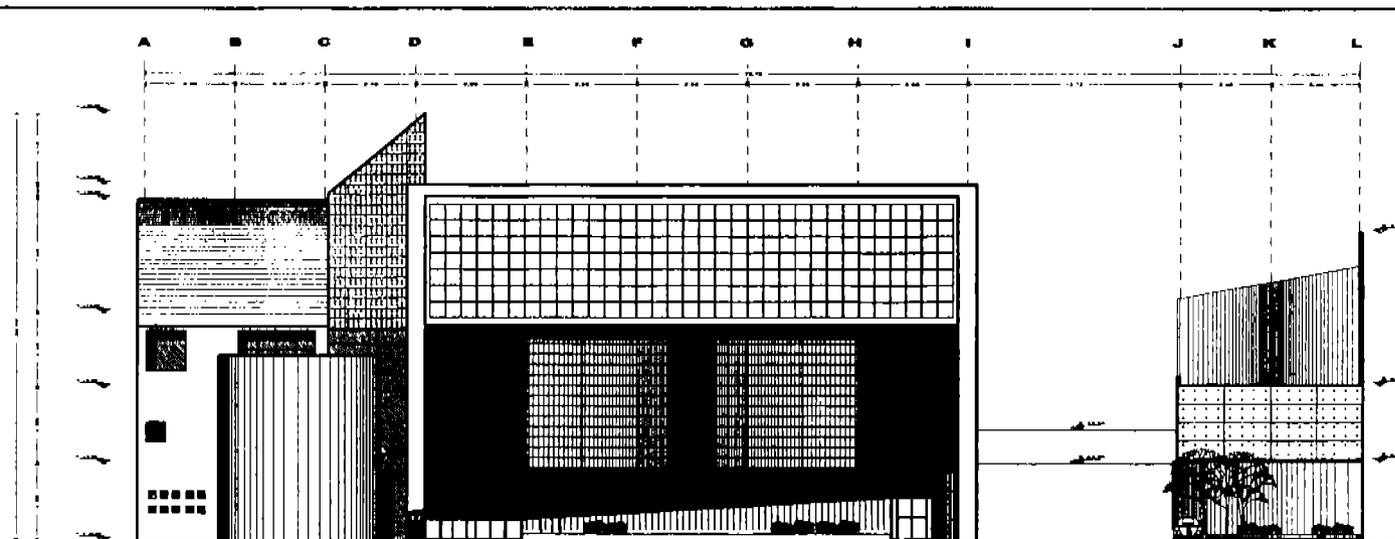




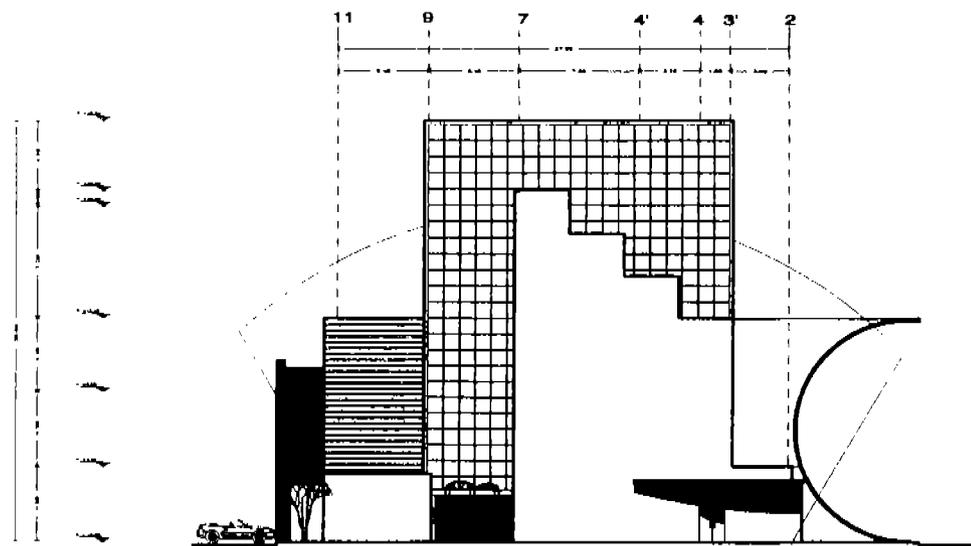
UNAM	UNIDAD DE MEDICINA FAMILIAR	
	ZONA DE SERVICIOS SOCIALES	
UNAM	PLANTA BAJA	
	PLANTA BAJA	ANEXO





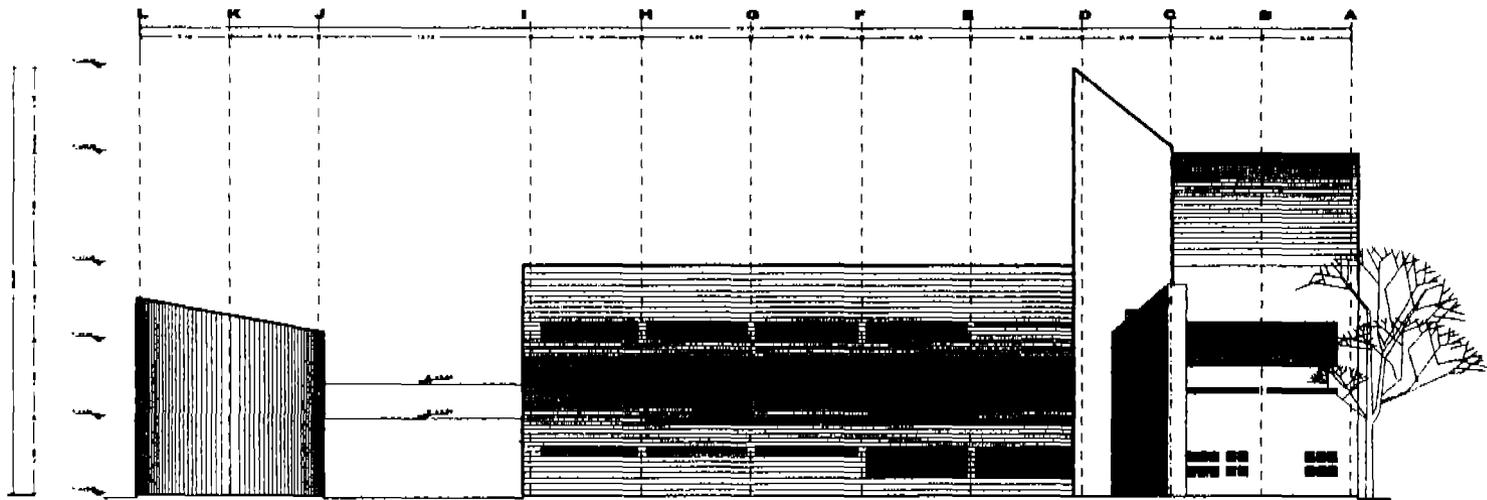


FACHADA FRONTAL

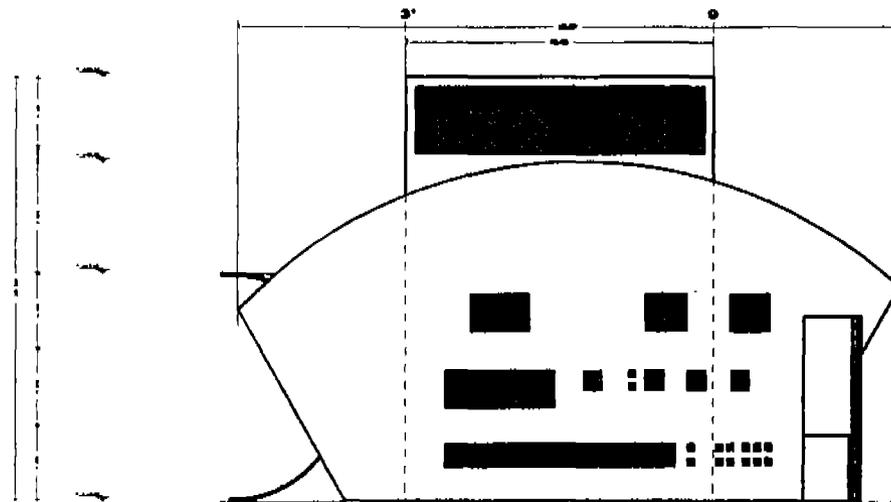


FACHADA LATERAL DERECHA

	UNIDAD DE MEDICINA FAMILIAR	
	DIRECCIÓN DE SERVICIOS PROFESIONALES INSTITUTO MEXICANO DEL SEGURO SOCIAL	
UNAM	INSTITUTO MEXICANO DEL SEGURO SOCIAL DIRECCIÓN DE SERVICIOS PROFESIONALES	
LANDMARC	FACHADAS	A-AD-88
ESCALA: 1/100 FECHA: 1988		AUTOR: RAMÓN MARCOS NORIEGA

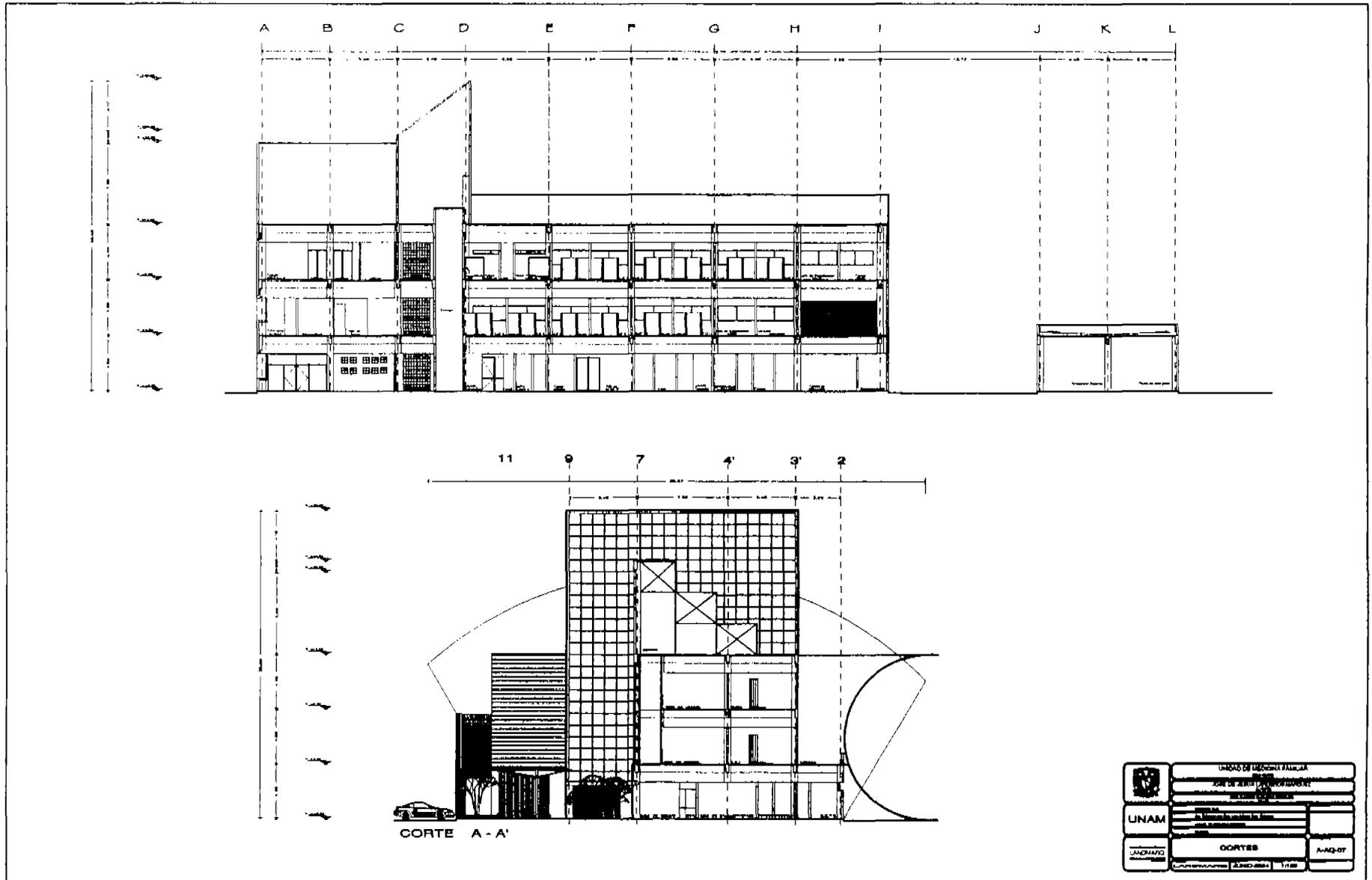


FACHADA POSTERIOR

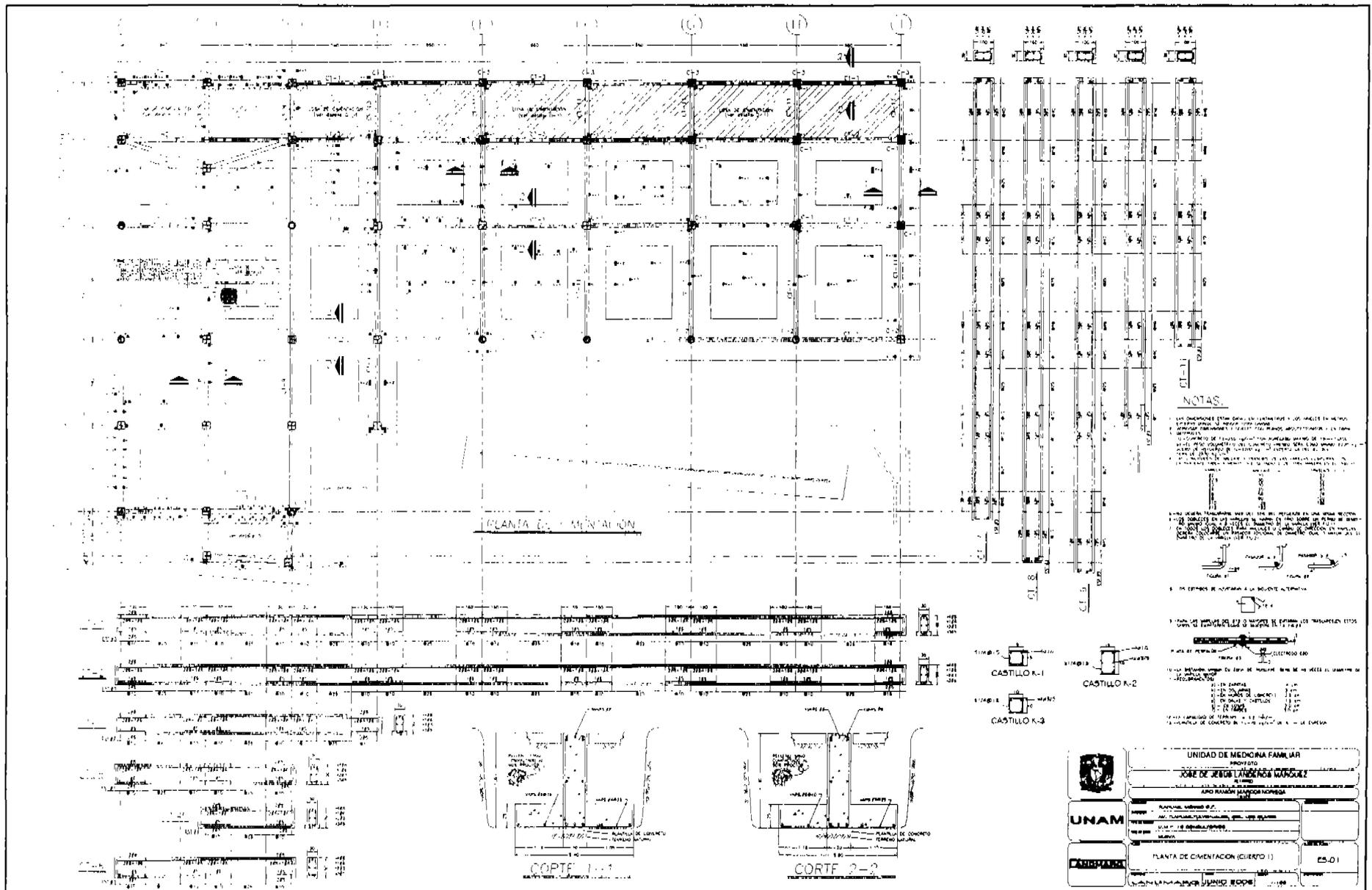


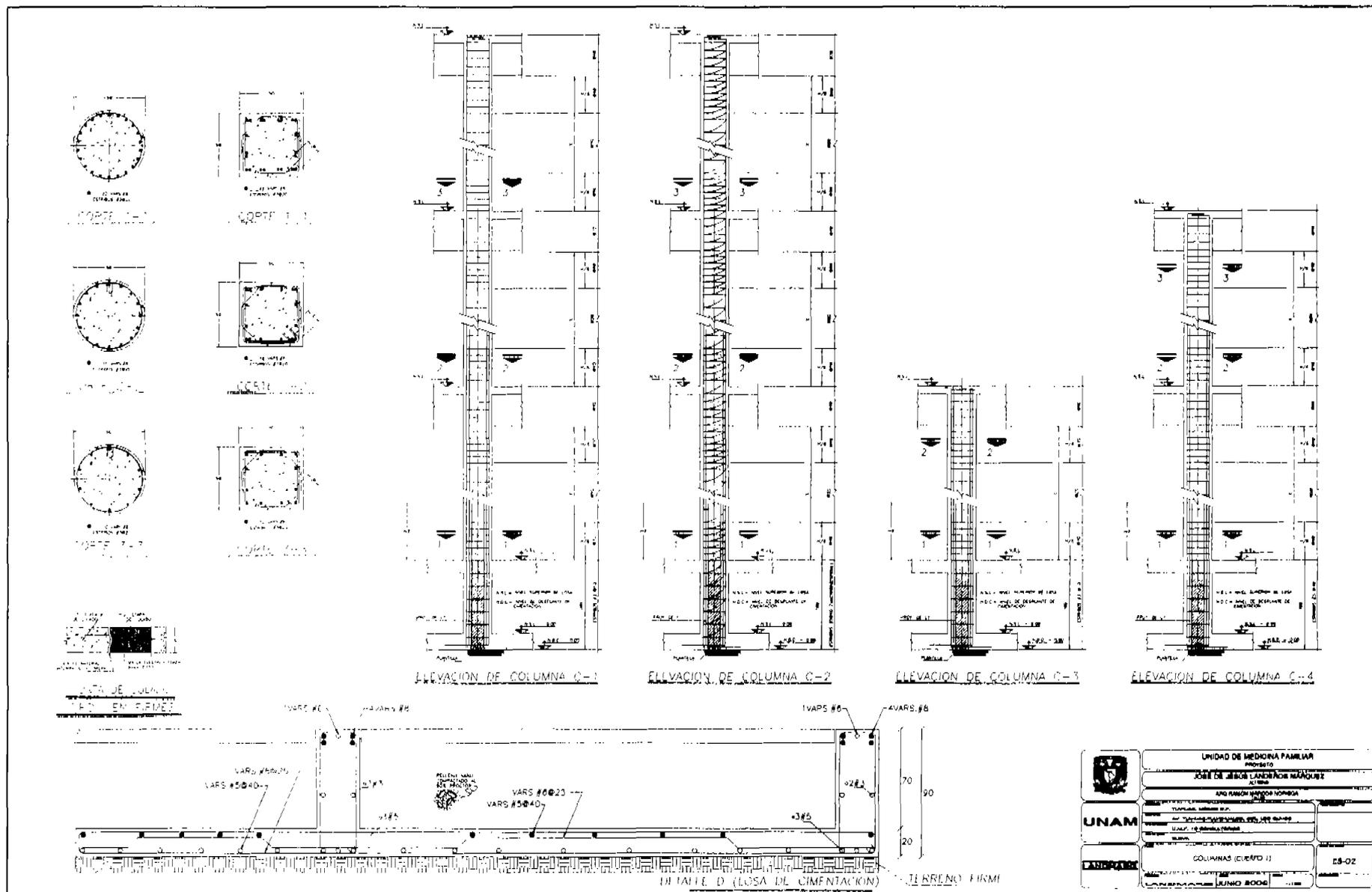
FACHADA LATERAL IZQUIERDA

UNAM	UNIVERSIDAD NACIONAL AUTÓNOMA DE MÉXICO	
	FACULTAD DE ARQUITECTURA	
TUSCANS	PACHARUAR	A-20-88





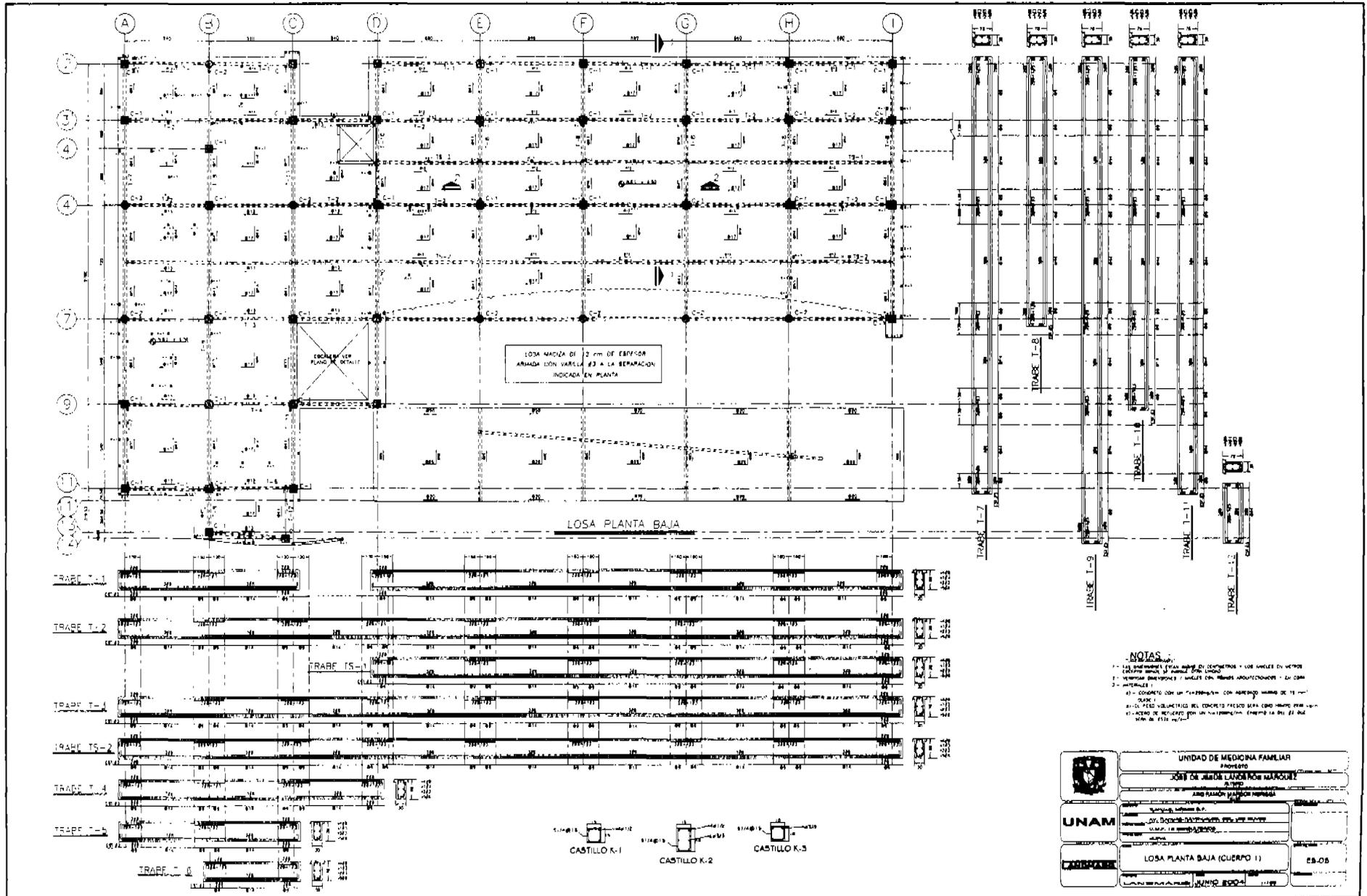


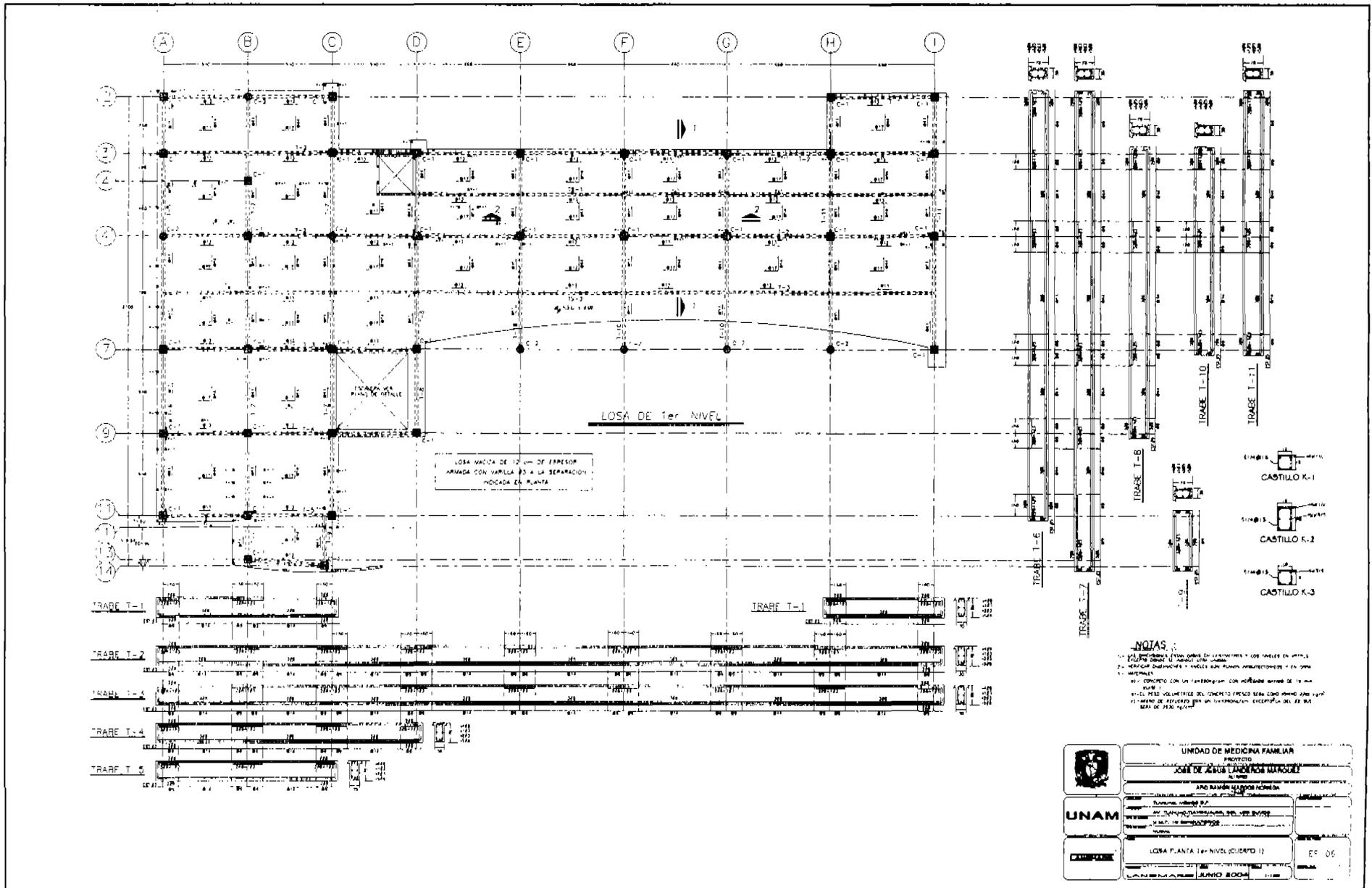


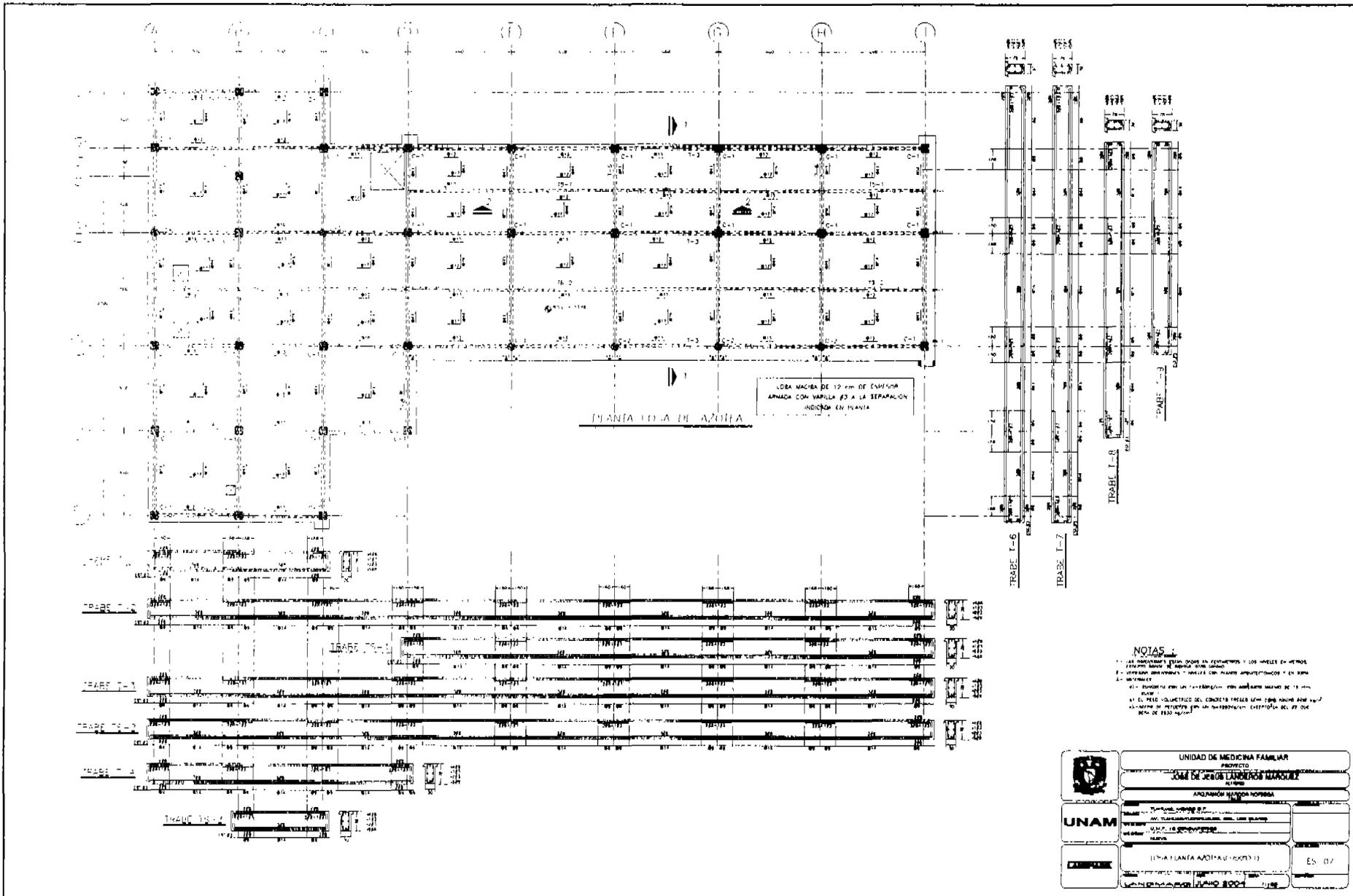
	UNIDAD DE MEDICINA FAMILIAR	ES-02
	PROYECTO	
	UNIDAD DE MEDICINA FAMILIAR	JUNIO 2008
	PROYECTO	
COLUMNAS (CUBO 1)		







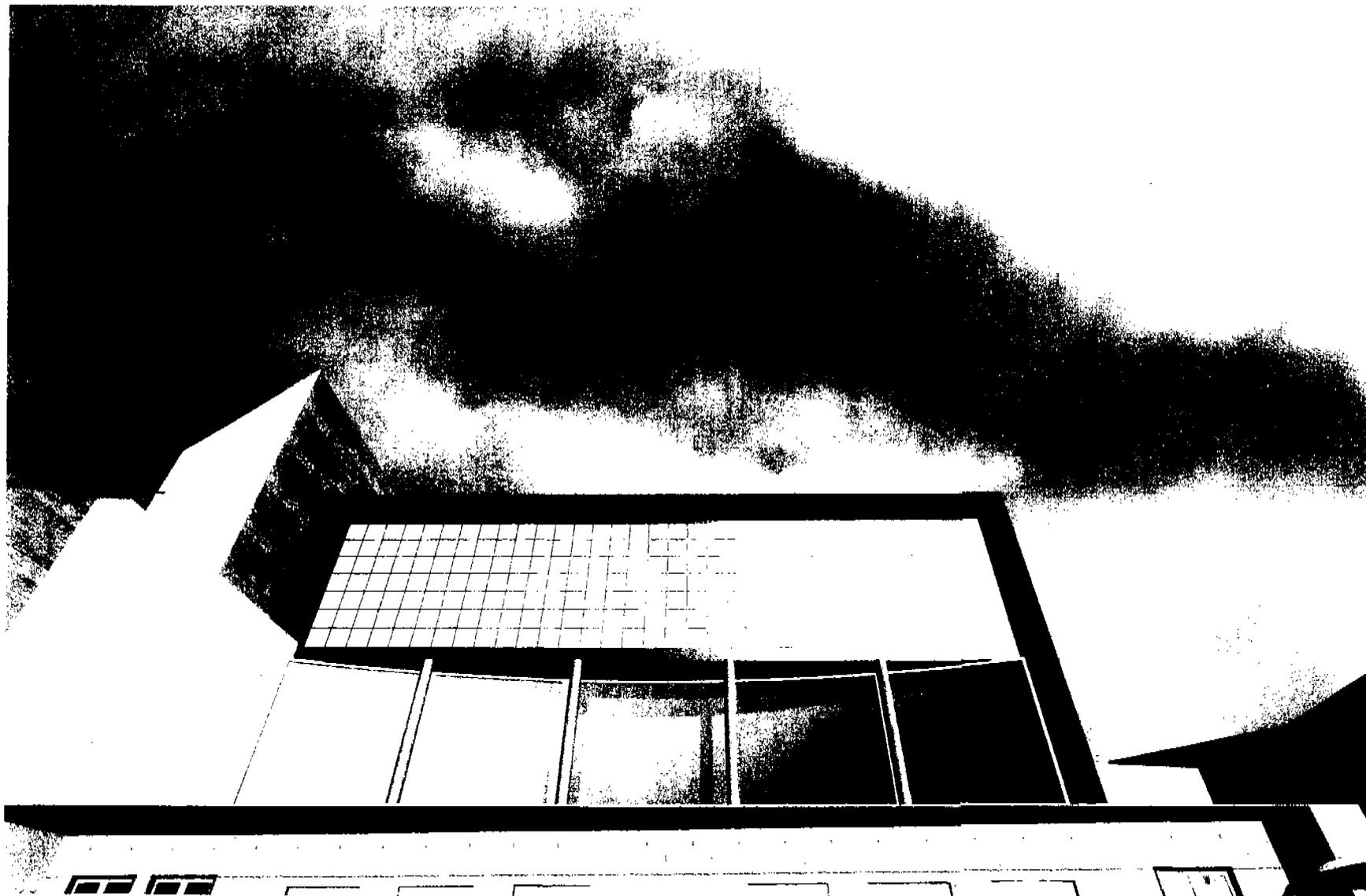




**NOTAS:**

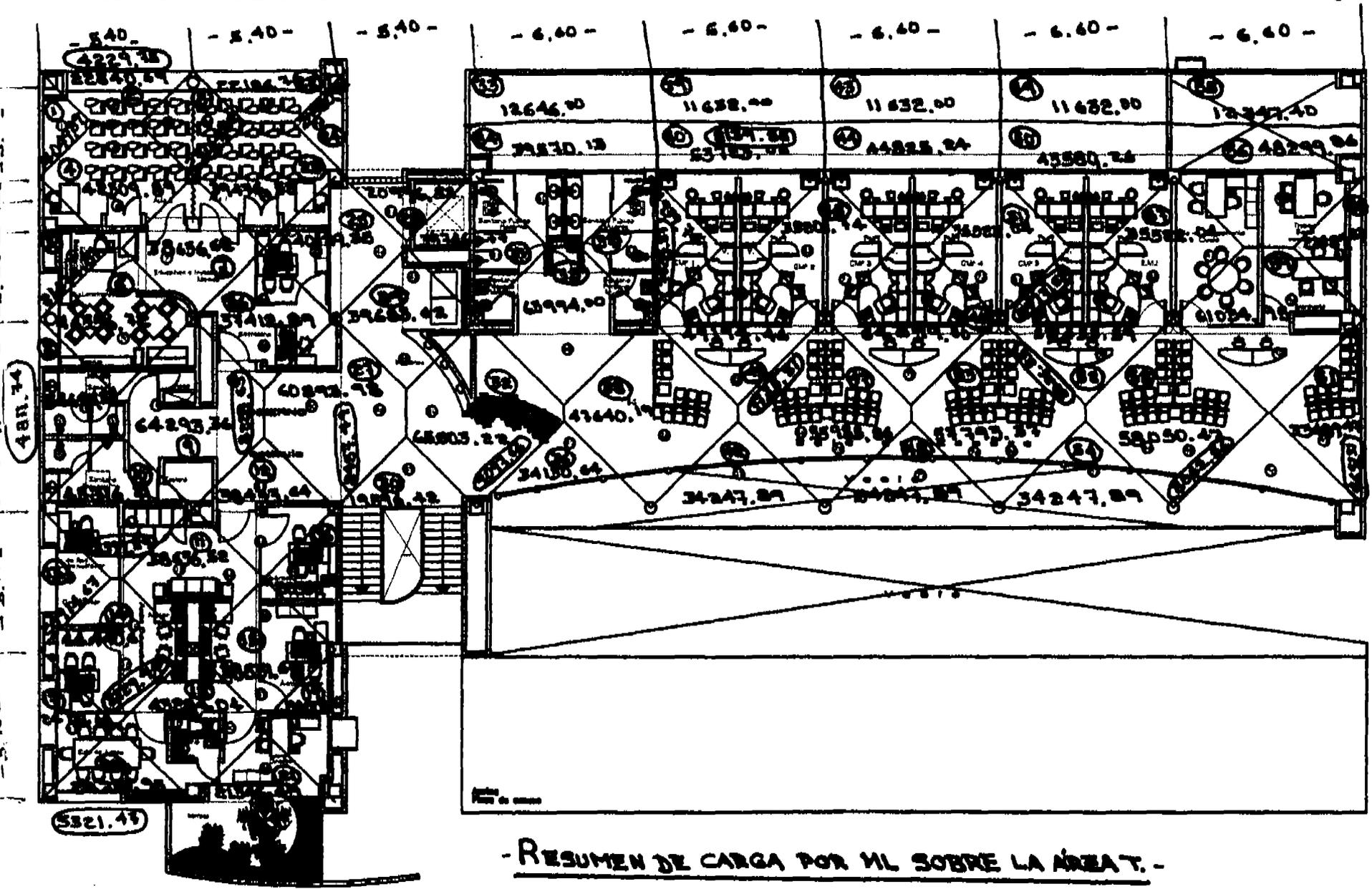
1. LAS DIMENSIONES ESTAN DADAS EN CENTÍMETROS Y LOS NIVELES EN METROS.
2. VERIFICAR ANTES DE EMPEZAR CON LOS DATOS DEL TERRENO.
3. VERIFICAR ANTES DE EMPEZAR CON LOS DATOS DEL TERRENO.
4. VERIFICAR ANTES DE EMPEZAR CON LOS DATOS DEL TERRENO.
5. VERIFICAR ANTES DE EMPEZAR CON LOS DATOS DEL TERRENO.
6. VERIFICAR ANTES DE EMPEZAR CON LOS DATOS DEL TERRENO.
7. VERIFICAR ANTES DE EMPEZAR CON LOS DATOS DEL TERRENO.
8. VERIFICAR ANTES DE EMPEZAR CON LOS DATOS DEL TERRENO.
9. VERIFICAR ANTES DE EMPEZAR CON LOS DATOS DEL TERRENO.
10. VERIFICAR ANTES DE EMPEZAR CON LOS DATOS DEL TERRENO.

	UNIDAD DE MEDICINA FAMILIAR PROYECTO José de Jesús LAURENZA MARQUEZ ALVARO	
	ASOCIACIÓN MEXICANA NOROCCIDENTAL	
	DIRECCIÓN GENERAL DE OBRAS PÚBLICAS SECRETARÍA DE SALUD INSTITUTO MEXICANO DEL SEGURO SOCIAL	ES 07
	(LUNA LANTA AOTPAU HOKT) S. DE RL CALLE DE LA LANTA AOTPAU HOKT S. DE RL CALLE DE LA LANTA AOTPAU HOKT S. DE RL	

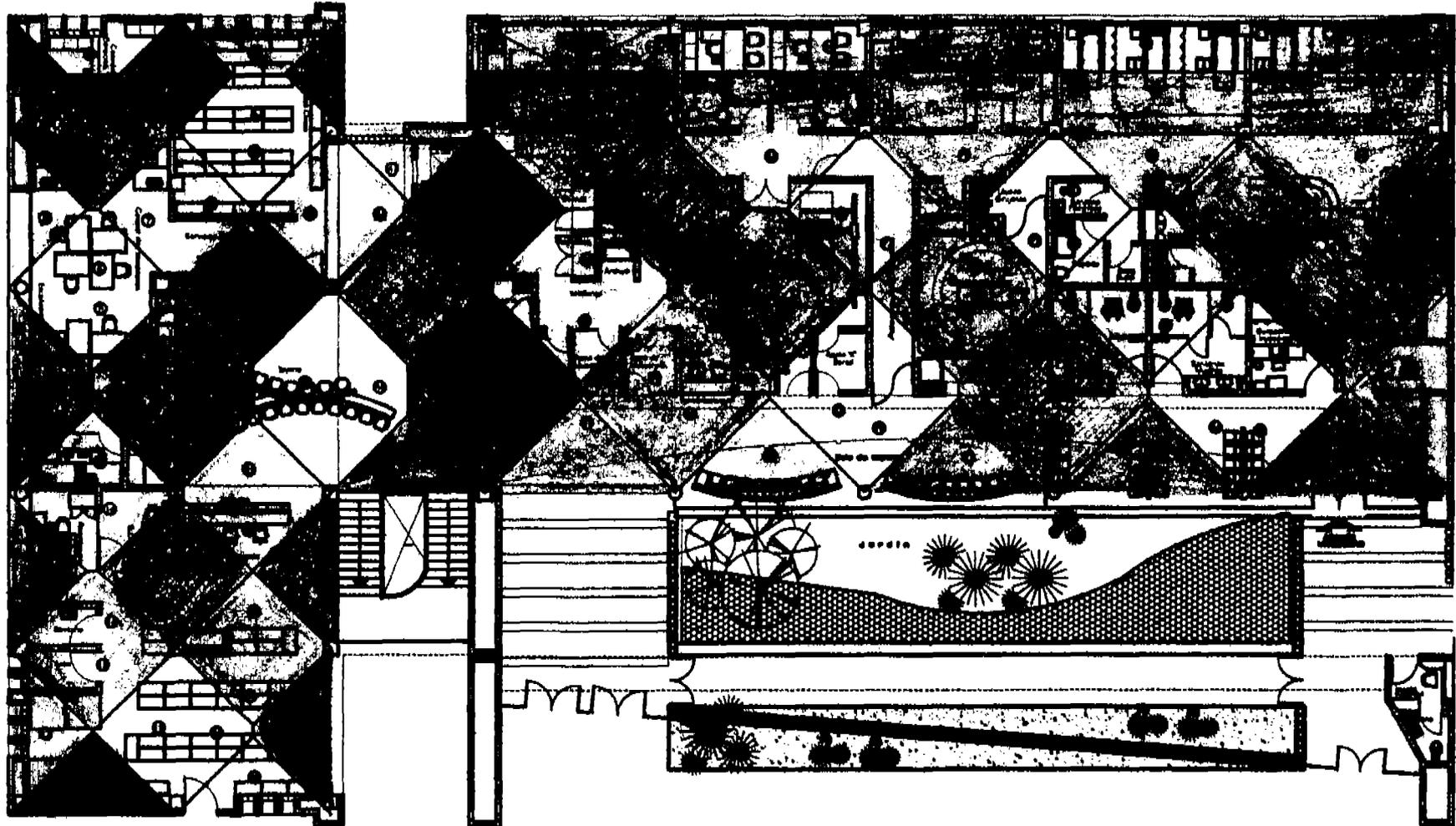


UNIDAD DE MEDICINA FAMILIAR 10 CONSULTORIOS, IMSS. TLÁHUAC D.F.

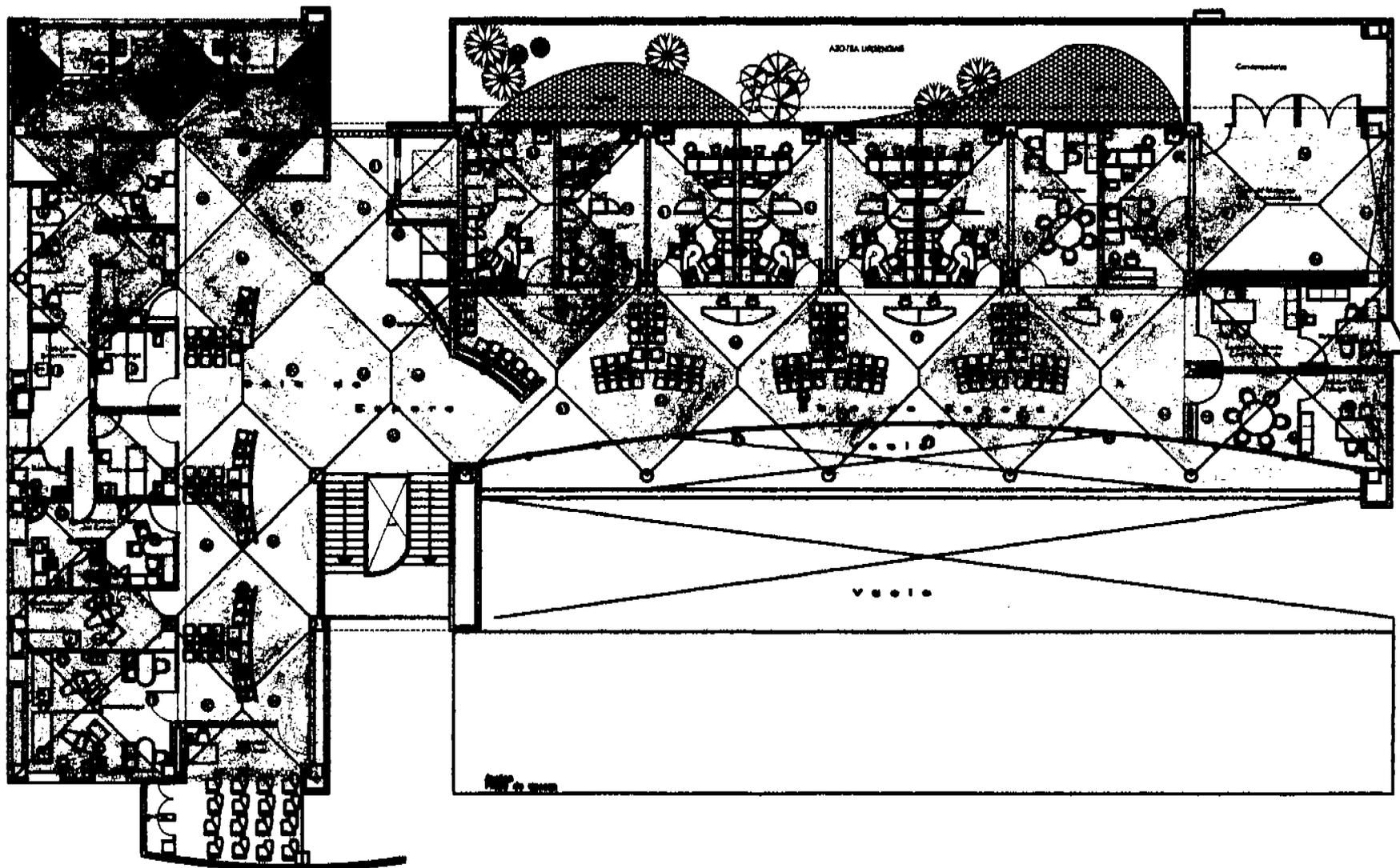
# MEMORIA ESTRUCTURAL E INSTALACIÓN HIDRÁULICA



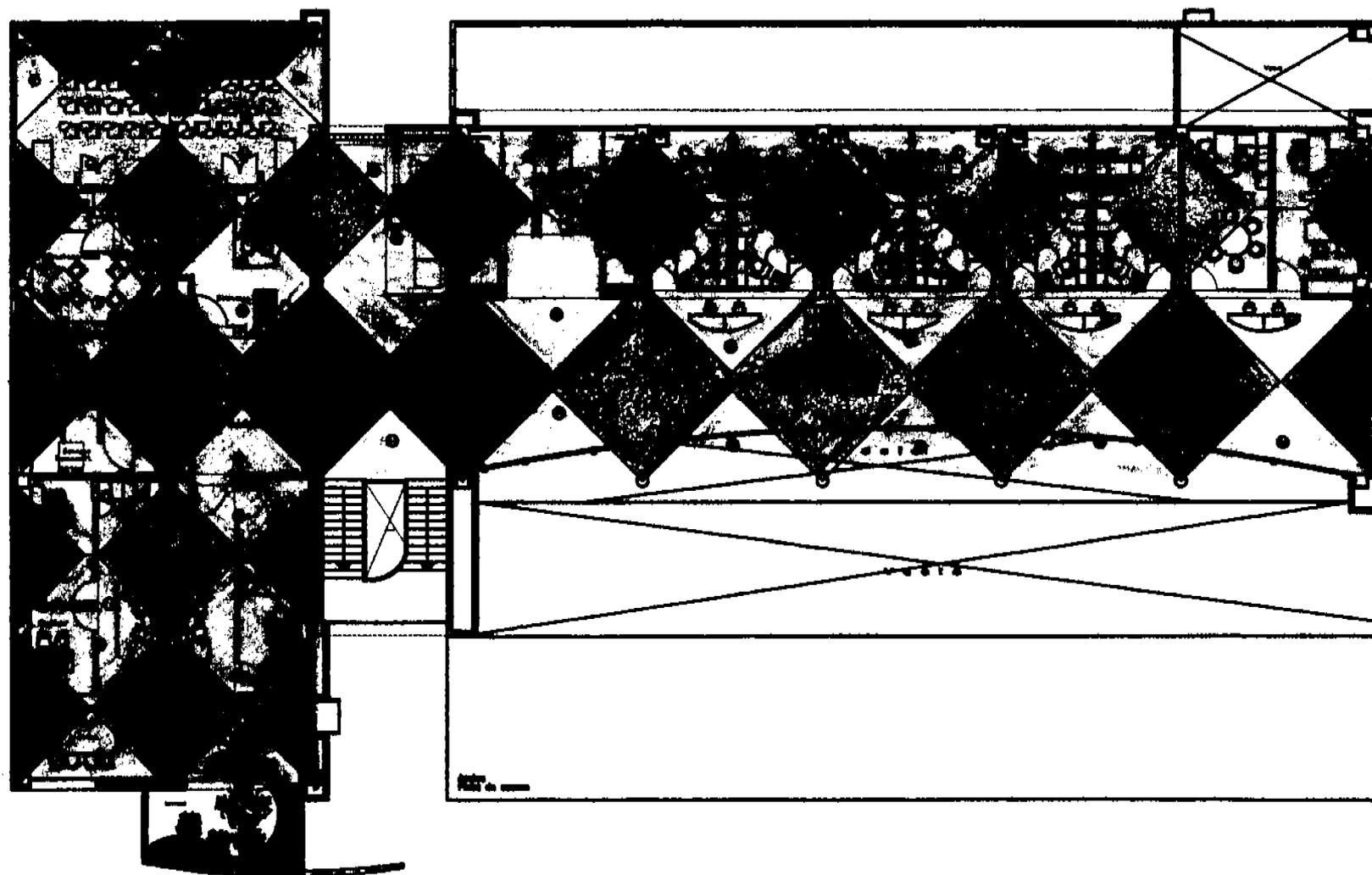
- RESUMEN DE CARGA POR ML SOBRE LA AREA T. -



- AREA TRIBUTARIA. PLANTA BAJA -



- AREA TRIBUTARIA - 1er. NIVEL -



- AREA TRIBUTARIA, 2do. NIVEL -

**- Análisis de Paso en Muro -**

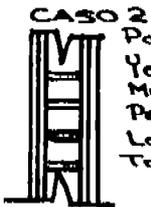


**CASO 1**

Mortero de Cemento	$4.08 \times 1.00 \times 2000 \text{ Kg} \cdot 0.015 = 121.92 \text{ Kg}$
Muro de Ladrillo Rojo	$3.35 \times 1.00 \times 0.12 \times 1500 \text{ Kg} = 603.00 \text{ Kg}$
Yeso	$3.35 \times 1.00 \times 0.15 \times 1500 \text{ Kg} = 75.37 \text{ Kg}$
Pasta	$3.35 \times 1.00 \times 0.005 \times 1500 \text{ Kg} = 25.125 \text{ Kg}$
Trabe	$0.30 \times 0.60 \times 1.00 \times 2400 \text{ Kg} = 432.00 \text{ Kg}$
<b>APLANADO-MURO-PASTA</b>	<b>1256.99 Kg</b>

$3.30 \times 1.00 \times 2000 \text{ Kg} \cdot 0.015 = 111.00 \text{ Kg}$
$3.00 \times 1.00 \times 0.12 \times 1500 \text{ Kg} = 540.00 \text{ Kg}$
$3.00 \times 1.00 \times 0.15 \times 1500 \text{ Kg} = 67.50 \text{ Kg}$
$3.00 \times 1.00 \times 0.005 \times 1500 \text{ Kg} = 22.50 \text{ Kg}$
$0.30 \times 0.60 \times 1.00 \times 2400 \text{ Kg} = 432.00 \text{ Kg}$
<b>1173 Kg</b>

$1.00 \times 1.00 \times 2000 \text{ Kg} \cdot 0.015 = 30.00 \text{ Kg}$
$1.00 \times 1.00 \times 0.12 \times 1500 \text{ Kg} = 180.00 \text{ Kg}$
$1.00 \times 1.00 \times 0.15 \times 1500 \text{ Kg} = 22.50 \text{ Kg}$
$1.00 \times 1.00 \times 0.005 \times 1500 \text{ Kg} = 7.5 \text{ Kg}$
$0.30 \times 0.40 \times 1.00 \times 2400 \text{ Kg} = 288.00 \text{ Kg}$
<b>528.00 Kg</b>



**CASO 2**

Pasta	$3.35 \times 1.00 \times 0.005 \times 1500 \text{ Kg} = 25.12 \text{ Kg}$
Yeso	$3.35 \times 1.00 \times 0.15 \times 1500 \text{ Kg} = 75.37 \text{ Kg}$
Muro de Ladrillo R.	$3.35 \times 1.00 \times 0.12 \times 1500 \text{ Kg} = 603.00 \text{ Kg}$
Pegazulejo	$3.35 \times 1.00 \times 0.015 \times 2000 \text{ Kg} = 100.5 \text{ Kg}$
Loseta Vidriada	$3.35 \times 1.00 \times 0.02 \times 1800 \text{ Kg} = 120.6 \text{ Kg}$
Trabe	$0.30 \times 0.60 \times 1.00 \times 2400 \text{ Kg} = 432.00 \text{ Kg}$
<b>1356.99 Kg</b>	

$3.00 \times 1.00 \times 0.005 \times 1500 \text{ Kg} = 22.50 \text{ Kg}$
$3.00 \times 1.00 \times 0.15 \times 1500 \text{ Kg} = 67.50 \text{ Kg}$
$3.00 \times 1.00 \times 0.12 \times 1500 \text{ Kg} = 540 \text{ Kg}$
$3.00 \times 1.00 \times 0.015 \times 2000 \text{ Kg} = 90.00 \text{ Kg}$
$3.00 \times 1.00 \times 0.02 \times 1800 \text{ Kg} = 108.00 \text{ Kg}$
$0.30 \times 0.60 \times 1.00 \times 2400 \text{ Kg} = 432.00 \text{ Kg}$
<b>1260.00 Kg</b>

$1.00 \times 1.00 \times 0.005 \times 1500 \text{ Kg} = 7.5 \text{ Kg}$
$1.00 \times 1.00 \times 0.15 \times 1500 \text{ Kg} = 22.50 \text{ Kg}$
$1.00 \times 1.00 \times 0.12 \times 1500 \text{ Kg} = 180.00 \text{ Kg}$
$1.00 \times 1.00 \times 0.015 \times 2000 \text{ Kg} = 30.00 \text{ Kg}$
$1.00 \times 1.00 \times 0.02 \times 1800 \text{ Kg} = 36.00 \text{ Kg}$
$0.30 \times 0.40 \times 1.00 \times 2400 \text{ Kg} = 288.00 \text{ Kg}$
<b>564.00 Kg</b>

**PASTA - MURO - LOSETA**

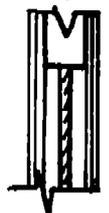


**CASO 3**

Pasta	$3.35 \times 1.00 \times 0.005 \times 1500 \text{ Kg} = 25.12 \text{ Kg}$
Yeso	$3.35 \times 1.00 \times 0.15 \times 1500 \text{ Kg} = 75.37 \text{ Kg}$
Muro de Ladrillo Rojo	$3.35 \times 1.00 \times 0.12 \times 1500 \text{ Kg} = 603.00 \text{ Kg}$
Yeso	$3.35 \times 1.00 \times 0.15 \times 1500 \text{ Kg} = 75.37 \text{ Kg}$
Pasta	$3.35 \times 1.00 \times 0.005 \times 1500 \text{ Kg} = 25.12 \text{ Kg}$
Trabe	$0.30 \times 0.60 \times 1.00 \times 2400 \text{ Kg} = 432.00 \text{ Kg}$
<b>1235.98 Kg</b>	

$3.00 \times 1.00 \times 0.005 \times 1500 \text{ Kg} = 22.5 \text{ Kg}$
$3.00 \times 1.00 \times 0.15 \times 1500 \text{ Kg} = 67.50 \text{ Kg}$
$3.00 \times 1.00 \times 0.12 \times 1500 \text{ Kg} = 540.00 \text{ Kg}$
$3.00 \times 1.00 \times 0.15 \times 1500 \text{ Kg} = 67.50 \text{ Kg}$
$3.00 \times 1.00 \times 0.005 \times 1500 \text{ Kg} = 22.50 \text{ Kg}$
$0.30 \times 0.60 \times 1.00 \times 2400 \text{ Kg} = 432.00 \text{ Kg}$
<b>1152.00 Kg</b>

**CASO 4**



Pasta	$1.00 \times 1.00 \times 0.005 \times 1500 \text{ Kg} = 7.5 \text{ Kg}$
Yeso	$1.00 \times 1.00 \times 0.15 \times 1500 \text{ Kg} = 22.50 \text{ Kg}$
Muro de Ladrillo R.	$1.00 \times 1.00 \times 0.12 \times 1500 \text{ Kg} = 180.00 \text{ Kg}$
Vidrio	$2.35 \times 1.00 \times 0.01 \times 3100 \text{ Kg} = 72.85 \text{ Kg}$
Mortero de Cemento	$1.00 \times 1.00 \times 0.015 \times 2000 \text{ Kg} = 30.00 \text{ Kg}$
Mortero de Cemento	$0.70 \times 1.00 \times 0.015 \times 2000 \text{ Kg} = 21.00 \text{ Kg}$
Trabe	$0.30 \times 0.60 \times 1.00 \times 2400 \text{ Kg} = 432.00 \text{ Kg}$
<b>756.85 Kg</b>	

$1.00 \times 1.00 \times 0.005 \times 1500 \text{ Kg} = 7.5 \text{ Kg}$
$1.00 \times 1.00 \times 0.15 \times 1500 \text{ Kg} = 22.50 \text{ Kg}$
$1.00 \times 1.00 \times 0.12 \times 1500 \text{ Kg} = 180.00 \text{ Kg}$
$2.00 \times 1.00 \times 0.01 \times 3100 \text{ Kg} = 62.00 \text{ Kg}$
$1.00 \times 1.00 \times 0.015 \times 2000 \text{ Kg} = 30.00 \text{ Kg}$
$0.70 \times 1.00 \times 0.015 \times 2000 \text{ Kg} = 21.00 \text{ Kg}$
$0.30 \times 0.60 \times 1.00 \times 2400 \text{ Kg} = 432.00 \text{ Kg}$
<b>755.00 Kg</b>

**PASTA - VIDRIO - APLANADO - MURO -**

## ANÁLISIS DE PESOS

### LOSA DE CONCRETO ( ENTREPISO )

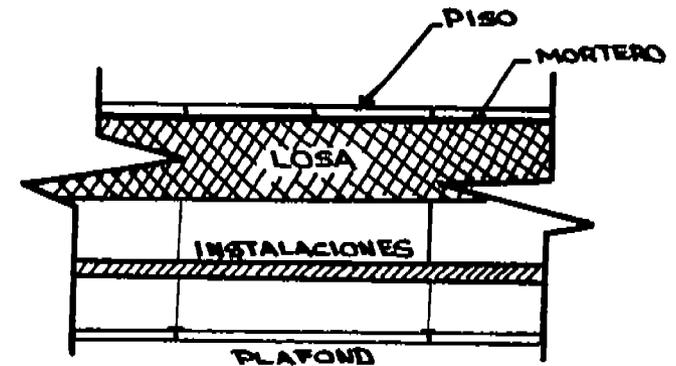
	PESO
-PISO DE MÁRMOL 1 x 1 x 2.5	52.50 Kg
-MORTERO 1 x 1 x .02 x 2100	42.00 Kg
-LOSA 1 x 1 x 0.10 x 2400	240.00 Kg
-PESO DE INSTALACIONES	30.00 Kg
-PESO DE PLAFOND	40.00 Kg
-SOBRE CARGA x REGLAMENTO	40.00 Kg
-FACTOR 1.5 CARGAS VIVAS (170)	400.00 Kg

**TOTAL      844.5 Kg ∴ WD=845 Kg**

### AZOTEA

-IMPERMEABILIZANTE	5.00 Kg
-FIRME 1 x 1 x 0.02 x 2200	44.00 Kg
-TEZONTLE 1 x 1 x 0.05 x 1600	80.00 Kg
-LOSA 1 x 1 x 0.10 x 2400	240.00 Kg
-PESO DE INSTALACIONES	30.00 Kg
-PESO DE PLAFOND	40.00 Kg
-SOBRE CARGA REGLAMENTO	40.00 Kg
-PESO, EQUIPO Y BASES	284.00 Kg
-FACTOR 1.5 CARGAS VIVAS (170)	105.00 Kg

**TOTAL      868 Kg**



- |   |   |  |
|---|---|--|
| <p>① <math>PL = 4.05 \times 845.00 = 3422.25 \text{ Kg}</math><br/> <math>PM = \frac{1256.99 \text{ Kg}}{4679.24 \text{ Kg}}</math></p>   | <p>⑫ <math>PL = 8.46 \times 845.00 = 7148.70 \text{ Kg}</math><br/> <math>8.42 \times 843.00 = \frac{7114.90 \text{ Kg}}{14263.80 \text{ Kg}}</math></p>  | <p>⑲ <math>PL = 7.96 \times 845.00 = 6726.20 \text{ Kg}</math><br/> <math>7.29 \times 845.00 = \frac{6160.05 \text{ Kg}}{12886.25 \text{ Kg}}</math><br/> <math>PM = \frac{1235.98 \text{ Kg}}{14122.23 \text{ Kg}}</math></p>         |
| <p>② <math>PL = 7.65 \times 845.00 = 6464.25 \text{ Kg}</math><br/> <math>PM = \frac{1256.99 \text{ Kg}}{7721.24 \text{ Kg}}</math></p>   | <p>⑬ <math>PL = 8.46 \times 845.00 = 7148.70 \text{ Kg}</math><br/> <math>PM = \frac{603.00 \text{ Kg}}{7751.70 \text{ Kg}}</math></p>  | <p>⑳ <math>PL = 7.29 \times 845.00 \times 2.00 = 12320.10 \text{ Kg}</math><br/> <math>PM = \frac{1235.98 \text{ Kg}}{13556.08 \text{ Kg}}</math></p>  |
| <p>③ <math>PL = 4.04 \times 845.00 \times 2.00 = 6827.60 \text{ Kg}</math><br/> <math>PM = \frac{1235.98 \text{ Kg}}{8063.58 \text{ Kg}}</math></p>   | <p>⑭ <math>PL = 7.65 \times 845.00 = 6464.25 \text{ Kg}</math><br/> <math>PM = \frac{603.00 \text{ Kg}}{7067.25 \text{ Kg}}</math></p>  | <p>㉑ <math>PL = 12.96 \times 845.00 = 10951.20 \text{ Kg}</math><br/> <math>12.87 \times 845.00 = \frac{10875.15 \text{ Kg}}{1235.98 \text{ Kg}}</math><br/> <math>PM = \frac{23062.33 \text{ Kg}}{13556.08 \text{ Kg}}</math></p>     |
| <p>④ <math>PL = 7.65 \times 845.00 = 6464.25 \text{ Kg}</math><br/> <math>8.43 \times 845.00 = 7123.35 \text{ Kg}</math><br/> <math>PM = \frac{117.25 \text{ Kg}}{13704.80 \text{ Kg}}</math></p>       | <p>⑮ <math>PL = 7.65 \times 845.00 = 6464.25 \text{ Kg}</math><br/> <math>7.29 \times 845.00 = \frac{6160.05 \text{ Kg}}{12624.30 \text{ Kg}}</math></p>  | <p>㉒ <math>PL = 7.29 \times 845.00 = 6160.05 \text{ Kg}</math><br/> <math>PM = \frac{756.85 \text{ Kg}}{12646.00 \text{ Kg}}</math></p>  |
| <p>⑤ <math>PL = 7.29 \times 845.00 = 6160.05 \text{ Kg}</math><br/> <math>PM = \frac{1256.99 \text{ Kg}}{7417.04 \text{ Kg}}</math></p>   | <p>⑯ <math>PL = 4.04 \times 845.00 = 6827.60 \text{ Kg}</math><br/> <math>PM = \frac{1256.99 \text{ Kg}}{8084.59 \text{ Kg}}</math></p>   | <p>㉓ <math>PL = 14.07 \times 845.00 = 11889.15 \text{ Kg}</math><br/> <math>PM = \frac{756.85 \text{ Kg}}{12646.00 \text{ Kg}}</math></p>  |
| <p>⑥ <math>PL = 7.29 \times 845.00 \times 2.00 = 12320.10 \text{ Kg}</math><br/> <math>PM = \frac{1235.98 \text{ Kg}}{13556.08 \text{ Kg}}</math></p>   | <p>⑰ <math>PL = 7.29 \times 845.00 = 6160.05 \text{ Kg}</math><br/> <math>7.96 \times 845.00 = \frac{6726.20 \text{ Kg}}{117.25 \text{ Kg}}</math><br/> <math>Pc = \frac{13003.5 \text{ Kg}}{13003.5 \text{ Kg}}</math></p> | <p>㉔ <math>PL = 15.01 \times 845.00 = 12683.45 \text{ Kg}</math><br/> <math>PM = 10.53 \times 845.00 = \frac{8897.85 \text{ Kg}}{1235.98 \text{ Kg}}</math><br/> <math>PM = \frac{22817.28 \text{ Kg}}{22817.28 \text{ Kg}}</math></p> |
| <p>⑦ <math>PL = 8.43 \times 845.00 = 7123.35 \text{ Kg}</math><br/> <math>PM = 8.46 \times 845.00 = \frac{7148.70 \text{ Kg}}{14272.05 \text{ Kg}}</math></p>   | <p>⑱ <math>PL = 7.29 \times 845.00 \times 2.00 = 12320.10 \text{ Kg}</math><br/> <math>Pc = \frac{117.25 \text{ Kg}}{12437.85 \text{ Kg}}</math></p>  | <p>㉕ <math>PL = 10.53 \times 845.00 = 8897.85 \text{ Kg}</math><br/> <math>10.89 \times 845.00 = \frac{9202.05 \text{ Kg}}{18099.90 \text{ Kg}}</math></p>   |
| <p>⑧ <math>PL = 12.46 \times 845.00 = 10528.70 \text{ Kg}</math><br/> <math>PM = (1) = \frac{756.85 \text{ Kg}}{11285.55 \text{ Kg}}</math></p>   | <p>⑳ <math>PL = 12.15 \times 845.00 = 10266.75 \text{ Kg}</math><br/> <math>12.96 \times 845.00 = \frac{10951.20 \text{ Kg}}{21219.95 \text{ Kg}}</math></p>  | <p>㉖ <math>PL = 7.29 \times 845.00 \times 2.00 = 12320.10 \text{ Kg}</math><br/> <math>PM = \frac{1235.98 \text{ Kg}}{13556.08 \text{ Kg}}</math></p>  |
| <p>⑨ <math>PL = 12.46 \times 845.00 = 10528.70 \text{ Kg}</math><br/> <math>12.15 \times 845.00 = 10266.75 \text{ Kg}</math><br/> <math>PM = \frac{1235.98 \text{ Kg}}{22031.43 \text{ Kg}}</math></p>  | <p>㉑ <math>PL = 7.29 \times 845.00 \times 2.00 = 12320.10 \text{ Kg}</math><br/> <math>PM = \frac{1235.98 \text{ Kg}}{13556.08 \text{ Kg}}</math></p>   | <p>㉗ <math>PL = 12.87 \times 845.00 = 10875.15 \text{ Kg}</math><br/> <math>12.87 \times 845.00 = \frac{10875.15 \text{ Kg}}{1235.98 \text{ Kg}}</math><br/> <math>PM = \frac{22968.28 \text{ Kg}}{22968.28 \text{ Kg}}</math></p>     |
| <p>⑩ <math>PL = 8.46 \times 845.00 = 7148.70 \text{ Kg}</math><br/> <math>8.43 \times 845.00 = 7123.35 \text{ Kg}</math><br/> <math>PM = \frac{1356.99 \text{ Kg}}{15628.64 \text{ Kg}}</math></p>      | <p>㉒ <math>PL = 7.29 \times 845.00 = 6160.05 \text{ Kg}</math><br/> <math>PM = \frac{603.00 \text{ Kg}}{6763.05 \text{ Kg}}</math></p>  | <p>㉘ <math>PL = 10.89 \times 845.00 = 9202.05 \text{ Kg}</math><br/> <math>PM = \frac{9202.05 \text{ Kg}}{18099.90 \text{ Kg}}</math></p>  |
| <p>⑪ <math>PL = 7.29 \times 845.00 = 6160.05 \text{ Kg}</math><br/> <math>PM = (4) = \frac{756.85 \text{ Kg}}{6916.90 \text{ Kg}}</math></p>  | <p>㉓ <math>PL = 7.29 \times 845.00 \times 2.00 = 12320.10 \text{ Kg}</math><br/> <math>PM = \frac{1235.98 \text{ Kg}}{13556.08 \text{ Kg}}</math></p>   | <p>㉙ <math>PL = 12.87 \times 845.00 = 10875.15 \text{ Kg}</math><br/> <math>PM = \frac{756.85 \text{ Kg}}{11632.00 \text{ Kg}}</math></p>  |
| <p>⑫ <math>PL = 7.29 \times 845.00 \times 2.00 = 12320.10 \text{ Kg}</math><br/> <math>PM = \frac{1235.98 \text{ Kg}}{13556.08 \text{ Kg}}</math></p>   | <p>㉔ <math>PL = 8.42 \times 845.00 = 7114.90 \text{ Kg}</math><br/> <math>Pc = \frac{117.25 \text{ Kg}}{7232.15 \text{ Kg}}</math></p>  | <p>㉚ <math>PL = 13.72 \times 845.00 = 11593.40 \text{ Kg}</math><br/> <math>10.53 \times 845.00 = \frac{8897.85 \text{ Kg}}{1235.98 \text{ Kg}}</math><br/> <math>PM = \frac{21727.20 \text{ Kg}}{21727.20 \text{ Kg}}</math></p>      |
| <p>⑬ <math>PL = 8.43 \times 845.00 = 7123.35 \text{ Kg}</math><br/> <math>PL = 8.46 \times 845.00 = 7148.70 \text{ Kg}</math><br/> <math>PM = \frac{1235.98 \text{ Kg}}{13556.08 \text{ Kg}}</math></p> | <p>㉕ <math>PL = 7.29 \times 845.00 = 6160.05 \text{ Kg}</math><br/> <math>PM = \frac{603.00 \text{ Kg}}{6763.05 \text{ Kg}}</math></p>  | <p>㉛ <math>PL = 10.53 \times 845.00 = 8897.85 \text{ Kg}</math><br/> <math>10.89 \times 845.00 = \frac{9202.05 \text{ Kg}}{18099.90 \text{ Kg}}</math></p>   |
| <p>⑭ <math>PL = 8.46 \times 845.00 = 7148.70 \text{ Kg}</math><br/> <math>PM = \frac{603.00 \text{ Kg}}{7751.70 \text{ Kg}}</math></p>  | <p>㉖ <math>PL = 7.29 \times 845.00 = 6160.05 \text{ Kg}</math><br/> <math>PM = \frac{603.00 \text{ Kg}}{6763.05 \text{ Kg}}</math></p>  | <p>㉜ <math>PL = 10.89 \times 845.00 = 9202.05 \text{ Kg}</math><br/> <math>Pc = \frac{117.25 \text{ Kg}}{9319.30 \text{ Kg}}</math></p>  |

- 43) PL= 12.81 x 845.00 = 10'875.15 Kg  
 PM= 756.85 Kg  
 11'632.00 Kg
- 44) PL= 13.12 x 845.00 = 11'593.40 Kg  
 10.53 x 845.00 = 8'897.85 Kg  
 PM= 12'35.98 Kg  
 21'729.23 Kg
- 45) PL= 7.29 x 845.00 x 2.00 = 12'320.10 Kg  
 PM= 12'35.98 Kg  
 13'556.08 Kg
- 46) PL= 10.53 x 845.00 = 8'897.85 Kg  
 10.89 x 845.00 = 9'202.05 Kg  
 PM= 12'099.70 Kg
- 47) PL= 12.87 x 845.00 x 2.00 = 21'750.30 Kg  
 PM= 12'35.98 Kg  
 22'986.28 Kg
- 48) PL= 10.89 x 845.00 = 9'202.05 Kg  
 Pc= 117.25 Kg  
 9'319.30 Kg
- 49) PL= 12.87 x 845.00 = 10'875.15 Kg  
 PM= 756.85 Kg  
 11'632.00 Kg
- 50) PL= 13.72 x 845.00 = 11'593.40 Kg  
 10.53 x 845.00 = 8'897.85 Kg  
 PM= 20'491.25 Kg
- 51) PL= 7.29 x 845.00 x 2.00 = 12'320.10 Kg  
 PM= 12'35.98 Kg  
 13'556.08 Kg
- 52) PL= 12.87 x 845.00 x 2.00 = 21'750.30 Kg  
 PM= 1'356.97 Kg  
 23'106.27 Kg
- 53) PL= 10.53 x 845.00 = 8'897.85 Kg  
 10.89 x 845.00 = 9'202.05 Kg  
 PM= 13'56.59 Kg  
 19'456.49 Kg
- 54) PL= 10.89 x 845.00 = 9'202.05 Kg  
 Pc= 117.25 Kg  
 9'319.30 Kg
- 55) PL= 13.23 x 845.00 = 11'179.35 Kg  
 Pc= 117.25 Kg  
 11'296.60 Kg
- 57) PL= 14.19 x 845.00 = 11'990.95 Kg  
 PM= 756.85 Kg  
 12'747.40 Kg

- 58) PL= 15.14 x 845.00 = 12'793.30 Kg  
 12.36 x 845.00 = 10'444.20 Kg  
 PM= 23'237.50 Kg
- 59) PL= 7.29 x 845.00 x 2.00 = 12'320.10 Kg  
 PM= 12'35.98 Kg  
 13'556.08 Kg
- 60) PL= 12.36 x 845.00 = 10'444.20 Kg  
 13.23 x 845.00 = 11'179.35 Kg  
 PM= 21'623.55 Kg
- 61) PL= 12.87 x 845.00 = 10'875.15 Kg  
 12.96 x 845.00 = 10'981.20 Kg  
 PM= 13'56.97 Kg  
 23'182.94 Kg
- 62) PL= 7.29 x 845.00 = 6'160.05 Kg  
 PM= 13'56.97 Kg  
 7'516.64 Kg
- 63) PL= 12.96 x 845.00 = 10'981.20 Kg  
 PM= 12'36.97 Kg  
 12'208.19 Kg

VOLADOS PLANTA BAJA

- 16) PL= 16.41 x 845.00 = 13'866.45 Kg
- 21) PL= 16.41 x 845.00 = 13'866.45 Kg
- 21) PL= 7.79 x 845.00 = 6'582.95 Kg
- 17) PL= 7.79 x 845.00 = 6'582.95 Kg

VOLADOS 1er. NIVEL

- 25) PL= 32.82 x 845.00 = 27'732.90 Kg
- 26) PL= 9.64 x 845.00 = 27'732.90 Kg
- 2) PL= 15.59 x 845.00 = 13'173.50 Kg
- 4) PL= 15.59 x 845.00 = 13'173.50 Kg

VOLADOS 2do. NIVEL

- 20) PL= 49.23 x 868.00 = 42'731.64 Kg
- 27) PL= 49.23 x 868.00 = 42'731.64 Kg
- 27) PL= 23.39 x 868.00 = 20'302.52 Kg
- 47) PL= 23.39 x 868.00 = 20'302.52 Kg

PLANTA 1er. NIVEL

- 1) PL= 4.05 x 845.00 = 3'422.25 Kg  
 PM= 1'260.00 Kg  
 4'682.25 Kg
- 2) PL= 7.65 x 845.00 = 6'464.25 Kg  
 PM= 1'260.00 Kg  
 7'724.25 Kg
- 3) PL= 4.04 x 845.00 x 2.00 = 6'827.60 Kg  
 PM= 1'260.00 Kg  
 8'087.60 Kg
- 4) PL= 7.65 x 845.00 = 6'464.25 Kg  
 8.43 x 845.00 = 7'123.35 Kg  
 PM= 1'260.00 Kg  
 14'847.60 Kg
- 5) PL= 7.29 x 845.00 = 6'160.05 Kg  
 PM= 1'260.00 Kg  
 7'420.05 Kg
- 6) PL= 7.29 x 845.00 x 2.00 = 12'320.10 Kg  
 PM= 105.00 Kg  
 12'425.10 Kg
- 7) PL= 8.43 x 845.00 = 7'123.35 Kg  
 8.46 x 845.00 = 7'148.70 Kg  
 PM= 1'152.00 Kg  
 15'424.05 Kg
- 8) PL= 12.46 x 845.00 = 10'528.70 Kg  
 PM= 799.00 Kg  
 11'283.70 Kg
- 9) PL= 7.29 x 845.00 = 6'160.05 Kg  
 PM= 799.00 Kg  
 6'959.05 Kg
- 10) PL= 12.46 x 845.00 = 10'528.70 Kg  
 12.15 x 845.00 = 10'266.75 Kg  
 PM= 105.00 Kg  
 20'900.45 Kg
- 11) PL= 8.46 x 845.00 = 7'148.70 Kg  
 8.43 x 845.00 = 7'123.35 Kg  
 PM= 1'272.02 Kg  
 14'272.02 Kg
- 12) PL= 7.29 x 845.00 x 2.00 = 12'320.10 Kg  
 Pc= 105.00 Kg  
 12'425.10 Kg
- 13) PL= 8.43 x 845.00 x 2.00 = 7'123.35 Kg  
 8.40 x 845.00 = 7'148.70 Kg  
 PM= 1'272.05 Kg  
 14'272.05 Kg

- 14) PL = 8.46 x 845.00 = 7148.70 Kg  
 1173.00 Kg  
 8321.70 Kg
- 15) PL = 8.46 x 845.00 = 7148.70 Kg  
 8.42 x 845.00 = 7114.90 Kg  
 105.00 Kg  
 14368.00 Kg
- 16) PL = 8.46 x 845.00 = 7148.70 Kg  
 755.00 Kg  
 7903.70 Kg
- 17) PL = 7.65 x 845.00 = 6464.25 Kg  
 PM = 1260.00 Kg  
 7724.25 Kg
- 18) PL = 7.65 x 845.00 = 6464.25 Kg  
 7.29 x 845.00 = 6160.05 Kg  
 PM = 1260.00 Kg  
 13884.30 Kg
- 19) PL = 7.65 x 845.00 = 6464.25 Kg  
 PM = 1152.25 Kg  
 7616.50 Kg
- 20) PL = 7.29 x 845.00 = 6160.05 Kg  
 7.96 x 845.00 = 6726.00 Kg  
 12886.25 Kg
- 21) PL = 7.29 x 845.00 x 2.00 = 12320.10 Kg
- 22) PL = 12.13 x 845.00 = 10266.75 Kg  
 12.96 x 845.00 = 10951.20 Kg  
 21217.95 Kg
- 23) PL = 7.29 x 845.00 x 2.00 = 12320.10 Kg
- 24) PL = 7.29 x 845.00 x 2.00 = 12320.10 Kg
- 25) PL = 7.29 x 845.00 = 6160.05 Kg  
 540.00 Kg  
 6700.05 Kg
- 26) PL = 8.42 x 845.00 = 7114.90 Kg  
 PM = 1173.00 Kg  
 8287.90 Kg
- 27) PL =
- 28) PL =
- 29) PL = 7.29 x 845.00 = 6160.05 Kg  
 540.00 Kg  
 6700.05 Kg
- 30) PL = 7.29 x 845.00 x 2.00 = 12320.10 Kg  
 PM = 1192.00 Kg  
 13512.10 Kg
- 31) PL = 12.96 x 845.00 = 10951.20 Kg  
 12.87 x 845.00 = 10875.15 Kg  
 21826.35 Kg
- 32) PL = 7.29 x 845.00 = 6160.05 Kg
- 33) PL = 7.96 x 845.00 = 6726.00 Kg  
 7.29 x 845.00 = 6160.05 Kg  
 PM = 1192.00 Kg  
 14078.25 Kg
- 34) PL = 10.53 x 845.00 = 8897.85 Kg  
 PM = 755.00 Kg  
 9652.85 Kg
- 35) PL = 10.53 x 845.00 = 8897.85 Kg  
 10.89 x 845.00 = 9202.05 Kg  
 105.00 Kg  
 18204.90 Kg
- 36) PL = 10.89 x 845.00 = 9202.05 Kg
- 37) PL = 7.29 x 845.00 x 2.00 = 12320.10 Kg  
 103.00 Kg  
 12423.10 Kg
- 38) PL = 12.87 x 845.00 = 10875.15 Kg
- 39) PL = 10.53 x 845.00 x 2.00 = 17795.70 Kg  
 755.00 Kg  
 18550.70 Kg
- 40) PL = 10.53 x 845.00 = 8897.85 Kg  
 10.89 x 845.00 = 9202.05 Kg  
 105.00 Kg  
 18204.90 Kg
- 41) PL = 10.89 x 845.00 = 9202.05 Kg
- 42) PL = 7.29 x 845.00 x 2.00 = 12320.10 Kg  
 PM = 103.00 Kg  
 12423.10 Kg
- 43) PL = 12.87 x 845.00 x 2.00 = 21750.30 Kg
- 44) PL = 10.53 x 845.00 = 8897.85 Kg  
 PM = 755.00 Kg  
 9652.85 Kg
- 45) PL = 10.53 x 845.00 = 8897.85 Kg  
 10.89 x 845.00 = 9202.05 Kg  
 PM = 105.00 Kg  
 18204.90 Kg
- 46) PL = 10.89 x 845.00 = 9202.05 Kg
- 47) PL = 7.29 x 845.00 x 2.00 = 12320.10 Kg  
 PM = 109.00 Kg  
 12429.10 Kg
- 48) PL = 12.87 x 845.00 x 2.00 = 21750.30 Kg
- 49) PL = 10.53 x 845.00 = 8897.85 Kg  
 PM = 755.00 Kg  
 9652.85 Kg
- 50) PL = 10.53 x 845.00 = 8897.85 Kg  
 10.89 x 845.00 = 9202.05 Kg  
 PM = 105.00 Kg  
 18099.90 Kg
- 51) PL = 10.89 x 845.00 = 9202.05 Kg
- 52) PL = 7.29 x 845.00 x 2.00 = 12320.10 Kg  
 PM = 103.00 Kg  
 12423.10 Kg
- 53) PL = 12.87 x 845.00 = 10875.15 Kg  
 12.96 x 845.00 = 10951.20 Kg  
 PM = 105.00 Kg  
 21931.35 Kg
- 54) PL = 12.36 x 845.00 = 10444.20 Kg  
 PM = 1173.00 Kg  
 11617.20 Kg
- 55) PL = 12.36 x 845.00 = 10444.20 Kg  
 13.23 x 845.00 = 11179.35 Kg  
 PM = 105.00 Kg  
 21728.55 Kg
- 56) PL = 13.23 x 845 = 11179.35 Kg
- 57) PL = 7.29 x 845.00 = 6160.05 Kg  
 540.00 Kg  
 6700.05 Kg

$$\begin{aligned} 58) \text{ PL} &= 12.96 \times 845.00 = 10'951.20 \text{ Kg} \\ \text{PM} &= \frac{1'173.00 \text{ Kg}}{12'124.20 \text{ Kg}} \end{aligned}$$

PLANTA 2do. NIVEL

$$\begin{aligned} 1) \text{ PL} &= 4.05 \times 868.00 = 3'513.40 \text{ Kg} \\ \text{PM} &= \frac{1'173.00 \text{ Kg}}{4'686.40 \text{ Kg}} \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} 2) \text{ PL} &= 7.65 \times 868.00 = 6'640.20 \text{ Kg} \\ \text{PM} &= \frac{755.00 \text{ Kg}}{7'395.20 \text{ Kg}} \end{aligned}$$

$$3) \text{ PL} = 4.04 \times 868.00 \times 2.00 = 7'013.44 \text{ Kg}$$

$$\begin{aligned} 4) \text{ PL} &= 7.65 \times 868.00 = 6'640.20 \text{ Kg} \\ \text{PM} &= \frac{755.00 \text{ Kg}}{7'395.20 \text{ Kg}} \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} 5) \text{ PL} &= 7.65 \times 868.00 = 6'640.20 \text{ Kg} \\ 8.43 \times 868.00 &= 7'317.24 \text{ Kg} \\ \text{PM} &= \frac{13'957.44 \text{ Kg}}{13'957.44 \text{ Kg}} \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} 6) \text{ PL} &= 7.65 \times 868.00 = 6'640.20 \text{ Kg} \\ 7.29 \times 868.00 &= 6'327.72 \text{ Kg} \\ \text{PM} &= \frac{12'967.92 \text{ Kg}}{12'967.92 \text{ Kg}} \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} 7) \text{ PL} &= 7.29 \times 868.00 = 6'327.72 \text{ Kg} \\ \text{PM} &= \frac{755.00 \text{ Kg}}{7'082.72 \text{ Kg}} \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} 8) \text{ PL} &= 8.43 \times 868.00 = 7'317.24 \text{ Kg} \\ 8.46 \times 868.00 &= 7'343.28 \text{ Kg} \\ \text{PM} &= \frac{14'660.52 \text{ Kg}}{14'660.52 \text{ Kg}} \end{aligned}$$

$$9) \text{ PL} = 7.29 \times 868 \times 2.00 = 12'655.44 \text{ Kg}$$

$$10) \text{ PL} = 7.29 \times 868 \times 2.00 = 12'655.44 \text{ Kg}$$

$$11) \text{ PL} = 7.29 \times 868.00 = 6'327.72 \text{ Kg}$$

$$\begin{aligned} 12) \text{ PL} &= 12.46 \times 868.00 = 10'813.28 \text{ Kg} \\ \text{PM} &= \frac{1'260.00 \text{ Kg}}{12'073.28 \text{ Kg}} \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} 13) \text{ PL} &= 12.46 \times 868.00 = 10'813.28 \text{ Kg} \\ 12.15 \times 868.00 &= 10'546.20 \text{ Kg} \\ \text{PM} &= \frac{21'361.48 \text{ Kg}}{21'361.48 \text{ Kg}} \end{aligned}$$

$$14) \text{ PL} = 12.15 \times 868.00 = 10'546.20 \text{ Kg}$$

$$\begin{aligned} 15) \text{ PL} &= 8.46 \times 868.00 = 7'343.28 \text{ Kg} \\ 8.43 \times 868.00 &= 7'317.24 \text{ Kg} \\ \text{PM} &= \frac{15'415.52 \text{ Kg}}{755.00 \text{ Kg}} \\ &= 13'809.44 \text{ Kg} \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} 16) \text{ PL} &= 7.29 \times 868.00 \times 2.00 = 12'655.44 \text{ Kg} \\ \text{PM} &= \frac{1'173.00 \text{ Kg}}{13'809.44 \text{ Kg}} \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} 17) \text{ PL} &= 7.29 \times 868.00 = 6'327.72 \text{ Kg} \\ \text{PM} &= \frac{755.00 \text{ Kg}}{7'082.72 \text{ Kg}} \end{aligned}$$

$$18) \text{ PL} = 7.29 \times 868 \times 2.00 = 12'655.44 \text{ Kg}$$

$$\begin{aligned} 19) \text{ PL} &= 7.29 \times 868.00 = 6'327.72 \text{ Kg} \\ \text{PM} &= \frac{540.00 \text{ Kg}}{6'867.72 \text{ Kg}} \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} 20) \text{ PL} &= 8.43 \times 868.00 = 7'317.24 \text{ Kg} \\ 8.46 \times 868.00 &= 7'343.28 \text{ Kg} \\ \text{PM} &= \frac{14'660.52 \text{ Kg}}{14'660.52 \text{ Kg}} \end{aligned}$$

$$21) \text{ PL} = 7.29 \times 868 \times 2.00 = 12'655.44 \text{ Kg}$$

$$\begin{aligned} 22) \text{ PL} &= 8.46 \times 868.00 = 7'343.28 \text{ Kg} \\ \text{PM} &= \frac{755.00 \text{ Kg}}{8'098.28 \text{ Kg}} \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} 23) \text{ PL} &= 8.46 \times 868.00 = 7'343.28 \text{ Kg} \\ 8.42 \times 868.00 &= 7'308.56 \text{ Kg} \\ \text{PM} &= \frac{14'651.84 \text{ Kg}}{14'651.84 \text{ Kg}} \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} 24) \text{ PL} &= 8.42 \times 868.00 = 7'308.56 \text{ Kg} \\ \text{PM} &= \frac{1'173.00 \text{ Kg}}{8'481.56 \text{ Kg}} \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} 25) \text{ PL} &= 8.46 \times 868.00 = 7'343.28 \text{ Kg} \\ \text{PM} &= \frac{755.00 \text{ Kg}}{7'082.72 \text{ Kg}} \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} 26) \text{ PL} &= 7.29 \times 868.00 = 6'327.72 \text{ Kg} \\ \text{PM} &= \frac{755.00 \text{ Kg}}{7'082.72 \text{ Kg}} \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} 27) \text{ PL} &= 4.04 \times 868.00 = 3'506.72 \text{ Kg} \\ \text{PM} &= \frac{1'173.00 \text{ Kg}}{4'679.72 \text{ Kg}} \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} 28) \text{ PL} &= 7.29 \times 868.00 = 6'327.72 \text{ Kg} \\ \text{PM} &= \frac{1'260.00 \text{ Kg}}{7'587.72 \text{ Kg}} \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} 29) \text{ PL} &= 7.96 \times 868.00 = 6'909.28 \text{ Kg} \\ \text{PM} &= \frac{2'844.00 \text{ Kg}}{9'753.28 \text{ Kg}} \end{aligned}$$

$$30) \text{ PL} = 7.29 \times 868 \times 2.00 = 12'655.44 \text{ Kg}$$

$$\begin{aligned} 31) \text{ PL} &= 7.96 \times 868.00 = 6'909.28 \text{ Kg} \\ \text{PM} &= \frac{1'002.60 \text{ Kg}}{7'911.88 \text{ Kg}} \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} 32) \text{ PL} &= 12.15 \times 868.00 = 10'546.20 \text{ Kg} \\ \text{PM} &= \frac{1'884.00 \text{ Kg}}{12'430.20 \text{ Kg}} \end{aligned}$$

$$33) \text{ PL} = 7.29 \times 868.00 = 6'327.72 \text{ Kg}$$

$$\begin{aligned} 34) \text{ PL} &= 12.15 \times 868.00 = 10'546.20 \text{ Kg} \\ \text{PM} &= \frac{1'884.00 \text{ Kg}}{12'430.20 \text{ Kg}} \end{aligned}$$

$$35) \text{ PL} = 1.98 \times 868.00 = 1'718.64 \text{ Kg}$$

$$\begin{aligned} 36) \text{ PL} &= 7.31 \times 868.00 = 6'345.08 \text{ Kg} \\ \text{PM} &= \frac{755.00 \text{ Kg}}{6'345.08 \text{ Kg}} \\ \text{PL} &= 7.31 \times 868.00 = 6'345.08 \text{ Kg} \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} 37) \text{ PL} &= 1.98 \times 868.00 \times 2.00 = 3'437.28 \text{ Kg} \\ \text{PM} &= \frac{1'260.00 \text{ Kg}}{4'697.28 \text{ Kg}} \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} 38) \text{ PL} &= 7.31 \times 868.00 \times 2.00 = 12'690.16 \text{ Kg} \\ 8.4 \times 868 \times 2.00 &= 14'999.04 \text{ Kg} \\ \text{PM} &= \frac{27'689.20 \text{ Kg}}{27'689.20 \text{ Kg}} \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} 39) \text{ PL} &= 8.64 \times 868.00 \times 2.00 = 14'999.04 \text{ Kg} \\ \text{PM} &= \frac{727.90 \text{ Kg}}{15'726.94 \text{ Kg}} \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} 40) \text{ PL} &= 1.98 \times 868 = 1'718.64 \text{ Kg} \\ \text{PM} &= \frac{1'701.00 \text{ Kg}}{3'419.64 \text{ Kg}} \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} 41) \text{ PL} &= 3.24 \times 868.00 = 2'812.32 \text{ Kg} \\ \text{PM} &= \frac{1'911.30 \text{ Kg}}{4'723.62 \text{ Kg}} \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} 42) \text{ PL} &= 1.98 \times 868.00 \times 2.00 = 3'437.28 \text{ Kg} \\ \text{PM} &= \frac{1'824.00 \text{ Kg}}{5'261.28 \text{ Kg}} \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} 43) \text{ PL} &= 3.24 \times 868.00 \times 2.00 = 5'624.64 \text{ Kg} \\ \text{PM} &= \frac{213.58 \text{ Kg}}{5'840.22 \text{ Kg}} \end{aligned}$$



## RESUMEN DE CARGAS

POR ÁREA TRIBUTARIA			POR ML SOBRE LA A.T.		
1. 14 099.89	26. 37 412.89	51. 35 522.04	1. 3916.63	26. 6928.31	51. 6578.15
2. 22 840.69	27. 60 893.98	52. 65 455.59	2. 4229.75	27. 8457.49	52. <b>9917.51</b>
3. 23 164.62	28. 20 996.82	53. 57 793.37	3. 6439.61	28. 3888.30	53. 8026.85
4. 42 509.89	29. 39 683.62	54. 34 247.89	4. 7872.20	29. 7348.81	54. 5189.07
5. 21 414.81	30. 19 596.42	55. 12 747.40	5. 3965.70	30. 3628.96	55. 1931.42
6. 44 356.72	31. 35 746.77	56. 48 299.86	6. 8214.20	31. 6619.77	56. 7318.16
7. 38 636.62	32. 65 503.22	57. 35 522.04	7. 7154.92	32. <b>9097.66</b>	57. 6578.15
8. 34 644.53	33. 12 646.00	58. 58 050.47	8. 4811.74	33. 1916.06	58. 8062.56
9. 64 293.36	34. 39 570.13	59. 61 034.95	9. 8229.63	34. 5995.47	59. 9247.71
10. 45 316.21	35. 63 994.00	60. 21 689.27	10. 8321.89	35. 9696.06	60. 4017.53
11. 38 636.52	36. 34 130.64	61. 33 489.47	11. 7154.91	36. 5171.30	61. 4651.31
12. 38 447.64	37. 37 939.74		12. 7119.93	37. 7025.87	62. 5488.66
13. 20 914.67	38. 47 640.19		13. 3873.08	38. 6616.69	
14. 14 440.60	39. 11 632.00		14. 8229.74	39. 1762.42	
15. 38 531.62	40. 53 723.06		15. 7135.62	40. 8139.85	
16. 20 330.82	41. 44 194.46		16. 3764.96	41. 7453.70	
17. 24 171.68	42. 34 247.89		17. 4476.23	42. 5189.07	
18. 43 284.04	43. 11 632.00		18. 8015.56	43. 1762.42	
19. 24 001.61	44. 44 825.24		19. 4444.74	44. 6791.70	
20. 28 735.95	45. 35 201.74		20. 5321.47	45. 6518.84	
21. 21 346.49	46. 64 099.00		21. 3953.05	46. 9711.96	
22. 22 186.70	47. 55 985.86		22. 4108.64	47. 7775.81	
23. 39 476.52	48. 34 247.89		23. 7310.46	48. 5189.07	
24. 20 380.81	49. 11 632.00		24. 5661.33	49. 1762.42	
25. 40 129.35	50. 43 589.26		25. 7431.36	50. 6604.43	

## CALCULO DE CIMENTACIÓN

①  $P = 9097,66$        $P_s/T = 9097,66 \times 1,1 = 10\ 007,42$

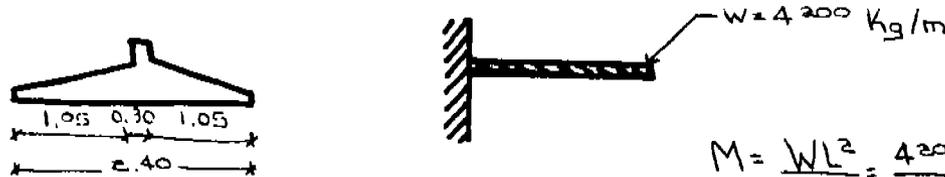
A. DISEÑO

$$A = \frac{P_s/T}{f_c} = \frac{10\ 007,42}{4200} = 2,38$$

B. COMO SE DISEÑA PARA UNA LONGITUD UNITARIA DE 1,00 M.

$$A = b = 2,38 \therefore M \approx 2,40 \text{ MTS.}$$

C. OBTENCIÓN DEL MOMENTO FLEXIONANTE



$$M = \frac{WL^2}{2} = \frac{4200 \times 1,05^2}{2} = 2315,25 \text{ Kg-M}$$

D. OBTENCIÓN DEL DEBALTE EFECTIVO

$$d = \sqrt{\frac{M}{k \cdot b}} = \sqrt{\frac{231525}{16,0 \times 100}} = 12,02$$

ADOPTAMOS  $H=20$  PORQUE:  
 $H=12+8 \text{ RECUBRIMIENTO}=20$

E. AREA DE ACERO

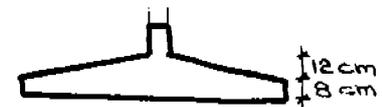
$$A_s = \frac{M}{f_s \cdot j \cdot d} = \frac{231\ 525}{2000 \cdot 0,894 \cdot 12} = \frac{231\ 525}{21\ 456} = 10,79$$

$$\text{No. VAR} = \frac{A_s t}{A_s \phi 3/4} = \frac{10,79}{2,87} = 3,75 \approx 4 \phi 3/4$$

$$\text{Sep. VAR.} = \frac{100}{\text{No. VAR}} = \frac{100}{4,00} = 25 \text{ cms.}$$

$$\text{No. VAR} = \frac{A_s t}{A_s \phi 5/8} = \frac{10,79}{1,99} = 5,42 \approx 6 \phi 5/8$$

$$\text{Sep. VAR.} = \frac{2,40}{\text{No. VAR}} = \frac{2,40}{6,00} = 0,40 \text{ cms.}$$

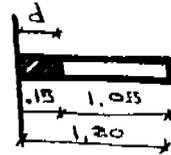


E2. POR ESPECIFICACIÓN.

$$SEP. MAX. = 3d \times 12 = 36 \text{ cm} \approx 36.00 \text{ cms.}$$

Se armara con  $\phi 3/4 @ 25 \text{ cms}$  en el Sentido Transversal  
 Se armara con  $\phi 5/8 @ 36 \text{ cms}$  en el Sentido Longitudinal

F. FUERZA CORTANTE A UNA DISTANCIA D



$$V_{max} = 4200 \times 1.20 = 5040$$

$$V_d = 5040 - 4200 = 840$$

G. ESFUERZO CORTANTE

$$v_d = \frac{V_d}{b \times d} = \frac{840}{100 \times 12} = 0.7$$

$$M. v_{ADM} = 0.29 \sqrt{f_c} = 0.29 \sqrt{250} = 4.58$$

$$v_d < v_{adm} = 0.7 \text{ kg/cm}^2 < 4.58 \text{ kg/cm}^2 - \text{Bien}$$

I. ESFUERZO POR ADHERENCIA

$$M = \frac{V_{max}}{\sum_0 j \cdot d} = \frac{5040}{(3.75 \times 7.20) \cdot 0.894 \cdot 12} = \frac{5040}{27 \times 0.894 \cdot 12} = \frac{5040}{289.65} = 17.40 \text{ kg/cm}^2$$

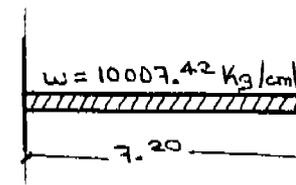
$$M_{ADM} = \frac{3.2 \sqrt{f_c}}{D} = \frac{3.2 \sqrt{250}}{2.87} = 17.62$$

$$17.40 \text{ kg/cm}^2 < 17.62 - \text{Bien}$$

## TRABE DE CIMENTACIÓN

- ① OBTENCIÓN DEL MOMENTO MÁXIMO

$$M = \frac{w l^2}{12} = \frac{10007.42 \times 7.20^2}{12} = 43232.05$$



- ② OBTENCIÓN DEL PERALTE

$$d = \sqrt[3]{\frac{M}{k_b}} = \sqrt[3]{\frac{43232.05}{4.8}} = \sqrt[3]{9006.67} = 94.90 \approx 1.00$$

- ③ OBTENCIÓN DEL AREA DE ACERO

$$A_s = \frac{M}{f_s j d} = \frac{43232.05}{2000 \cdot 0.894 \cdot 0.95} = \frac{43232.05}{1698.60} = 25.45$$

$$\frac{25.45}{\phi_{No.8} = 5.07} = 5.01 \approx 5 \phi 1'$$

- ④ REVISIÓN A CORTANTE

$$V_{max} = \frac{w l}{2} = 36026.71$$

- ⑤ ESFUERZO CORTANTE MÁXIMO

$$v_{max} = \frac{V_{max}}{b \cdot d} = \frac{36026.71}{2850} = 12.64$$

- ⑥ CORTANTE ADMISIBLE

$$v_{adm} = 0.29 \sqrt{250} \quad v_{adm} = 4.58 \text{ kg/cm}^2$$

$$v_{adm} < v_{max}$$

⑦ SEPARACIÓN DE ESTRIBOS

$$S = \frac{A_u \times F_u}{u \times b} = \frac{1.42 \times 1600}{8.06 \times 30} = \frac{2272}{241.8} = 9.39$$

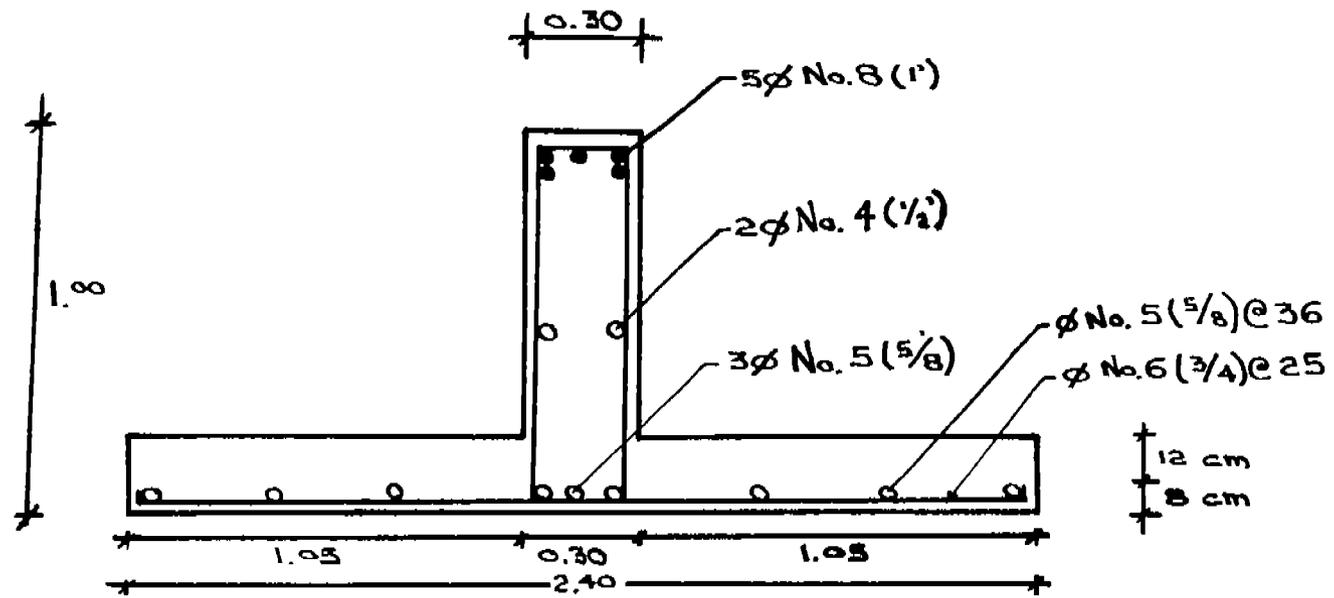
$$A_u = 0.71 \times 2 = 1.42$$

$$F_u = 2000 \times 0.8 = 1600$$

$$b = 30$$

$$u = 12.64 - 4.58 = 8.06$$

CORTE 1-1



## CALCULO DE CIMENTACIÓN

①  $P = 9917.51$        $P_s/T = 9917.51 \times 1.1 = 10909.26$

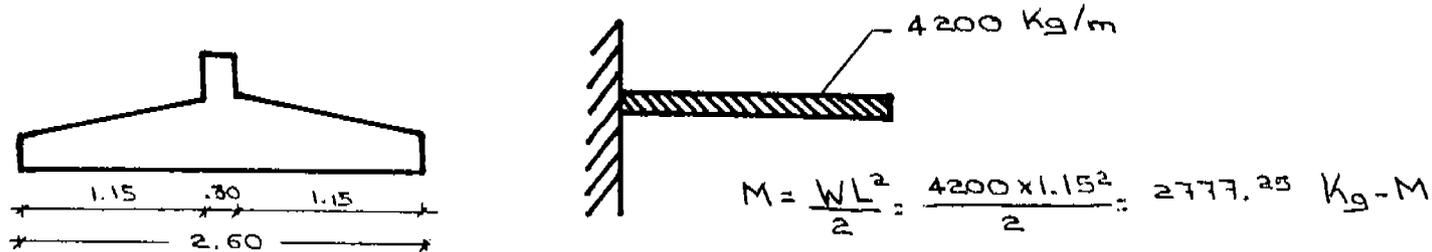
A. DISEÑO

$$A = \frac{P_s/T}{f_T} = \frac{10909.26}{4200} = 2.59$$

B. COMO SE DISEÑA PARA UNA LONGITUD UNITARIA DE 1.00 M

$$A = b = 2.59 \quad M \cong 2.60$$

C. OBTENCIÓN DEL MOMENTO FLEXIONANTE

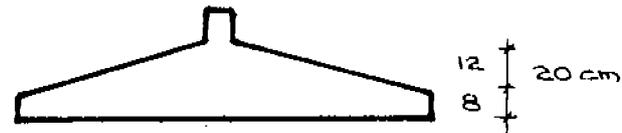


D. OBTENCIÓN DEL PERALTE EFECTIVO

$$d = \sqrt{\frac{M}{k \cdot b}} = \sqrt{\frac{277725}{16.01 \times 100}} = \sqrt{\frac{277725}{1601}} = \sqrt{173.46} = 13.17$$

ADOPTAMOS =  $H = 20 \text{ cm}$

$H = 13 + 8 \text{ RECUBRIMIENTO} = 21 \cong 20 \therefore h = 20 \text{ cm}$



E. AREA DE ACERO

$$A_s = \frac{M}{F_y \cdot j \cdot d} = \frac{277\,725}{2000 \cdot 0.894 \cdot 13} = \frac{277\,725}{23\,244} = 11.94$$

$$\text{No. VAR} = \frac{A_{st}}{A_s \phi 3/4} = \frac{11.94}{2.87} = 4.16 \approx 4 \phi 3/4 \quad \text{Sep. Var.} = \frac{100}{\text{No. VAR}} = \frac{100}{4} = 25 \text{ cms}$$

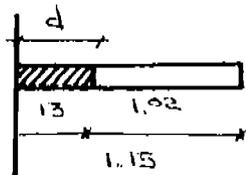
$$\text{No. VAR} = \frac{A_{st}}{A_s \phi 5/8} = \frac{11.94}{1.99} = 6.00 \approx 6 \phi 5/8 \quad \text{Sep. Var.} = \frac{260}{\text{No. VAR}} = \frac{260}{6} = 43 \text{ cms}$$

E<sub>2</sub>. POR ESPECIFICACIÓN

$$\text{SEP. MAXIMA} = 3d = 3 \times 13.17 = 39.51 \approx 40 \text{ cm}$$

Se armara con  $\phi 3/4 @ 25 \text{ cm}$ . En el Sentido Transversal  
 Se armara con  $\phi 5/8 @ 40 \text{ cm}$ . En el Sentido Longitudinal

F. FUERZA CORTANTE A UNA DISTANCIA "D"



$$V_{\text{MAX}} = 4200 \times 1.15 = 4830.00$$

$$V_d = 4830 - 4200 = 630.00$$

G. ESFUERZO CORTANTE

$$v_d = \frac{V_d}{b \times d} = \frac{630}{100 \times 13} = 0.48$$

$$M. v_{ADM} = 0.29 \sqrt{f'c} = 0.29 \sqrt{250} = 4.58$$

$$v_d < v_{ADM} = 0.48 < 4.58 \text{ Kg/cm}^2 \text{ --- Bien}$$

I. ESFUERZO POR ADHERENCIA

$$M = \frac{V_{\text{MAX}}}{\sum_o j \cdot d} = \frac{4830}{(4.16 \times 6.00) \times 0.894 \cdot 13} = \frac{4830}{319.02} = 15.14 \text{ Kg/cm}^2$$

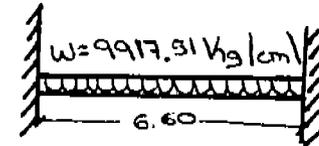
$$M_{ADM} = \frac{3.2 \sqrt{f'c}}{D} = \frac{3.2 \sqrt{250}}{2.87} = 17.62$$

$$15.14 \text{ Kg/cm}^2 < 17.62 \text{ --- Bien}$$

## TRABE DE CIMENTACIÓN

- ① OBTENCIÓN DEL MOMENTO MÁXIMO

$$M = \frac{w l^2}{12} = \frac{9917.51 \times 6.60^2}{12} = 36000.56$$



- ② OBTENCIÓN DEL PERALTE

$$d = \text{Raíz} / k_b = \sqrt{\frac{36000.56}{4.80}} = \sqrt{7500.11} = 86.60 \approx 0.90$$

- ③ OBTENCIÓN DEL AREA DE ACERO

$$A_s = \frac{M}{f_s j d} = \frac{36000.56}{2000 \cdot 0.894 \cdot 0.90} = \frac{36000.56}{1609.2} = 22.37$$

$$\varnothing \text{ No. 8 } \frac{22.37}{5.07} = 4.41 \approx 5 \varnothing 1''$$

- ④ REVISIÓN A CORTANTE

$$V_{\text{MAX}} = \frac{w l}{2} = 32727.78$$

- ⑤ ESFUERZO CORTANTE MÁXIMO

$$V_{\text{MAX}} = \frac{V_{\text{MAX}}}{b \cdot d} = \frac{32727.78}{2598.00} = 12.59$$

- ⑥ CORTANTE ADMISIBLE  $v_{\text{adm}} = 0.29 \sqrt{280}$   $v_{\text{adm}} = 4.58 \text{ Kg/cm}^2$

$$v_{\text{adm}} < 4.58 \text{ Kg/cm}^2 < V_{\text{MAX}} = 12.59 \quad \text{OK}$$

⑦ SEPARACIÓN DE ESTRIBOS

$$S = \frac{A_v \times F_u}{d' \times b} = \frac{1.42 \times 1600}{8.01 \times 30} = \frac{2272}{240.3} = 9.45$$

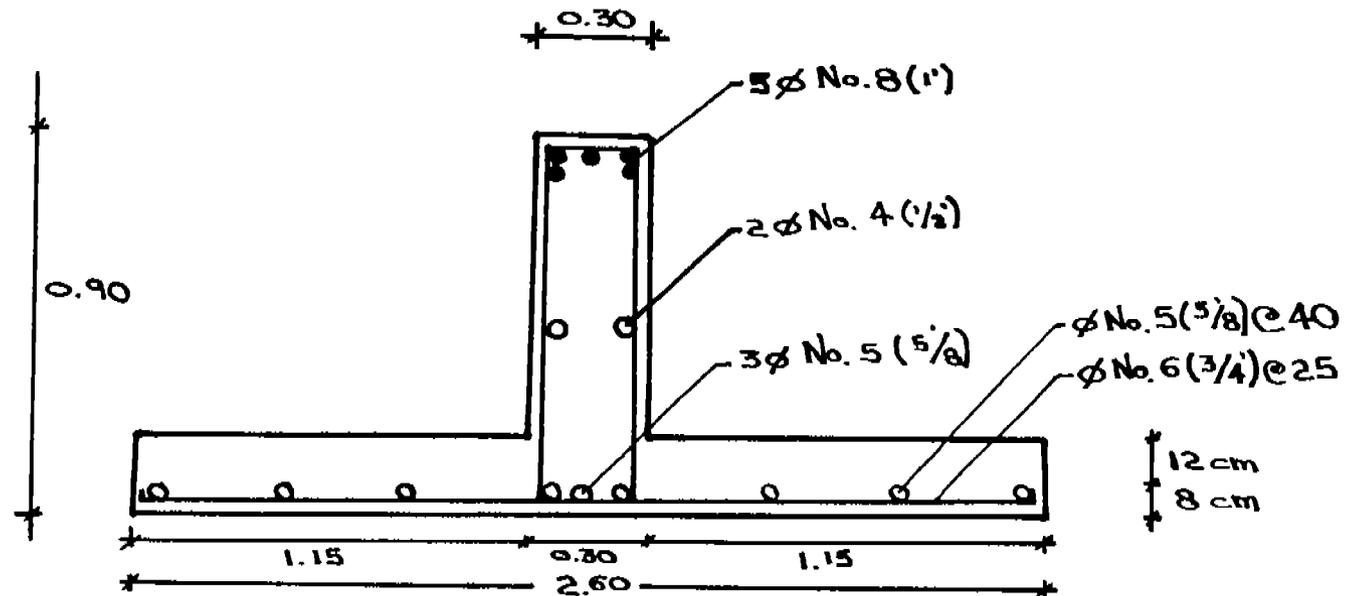
$$A_v = 0.71 \times 2 = 1.42$$

$$F_u = 2000 \times 0.8 = 1600$$

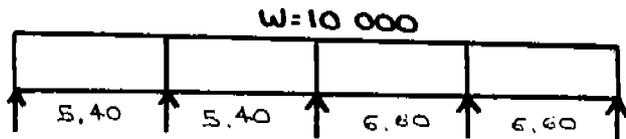
$$b = 30$$

$$d' = 12.59 - 4.58 = 8.01 \text{ Kg/cm}^2$$

CORTE 2-2



### CALCULO DE TRABES (VIGA CONTINUA, METODO DE CROSS)



r 3/L	0.555	0.555	0.454	0.454
Fd	0.5	0.5	0.5	0.5
M <sub>I</sub>	0	24300	36300	36300
1d	-24300	-24300	-36300	
2d	0	0	-6000	0
3d	0	-6000	0	0
4d	0	3000	0	0
5d	0	0	3000	0
6d	0	-1500	0	-1500
7d	-1500	0	-1500	0
8d	-750	0	-750	0
9d	0	-750	0	-750
10d	750	0	750	0
11d	0	750	0	750
Σ M	0	25800	30300	34800
	-25800	-30300	-34800	0
	-25800	-30300	-34800	0
	0	25800	30300	34800

Datos =  $f'c = 250.00 \text{ Kg/cm}^2$   
 $f_y = 4200 \text{ Kg/cm}^2$   
 $K = 16.01$   
 $j = 0.894$

- 1.- 3/L
- 2.- T/2r
- 3.-  $M_I = w l^2 / 12$

$$M_{F_1} = \frac{10000 \times 5.40^2}{8} - \left( \frac{0 + 25800}{2} \right) = 23550$$

$$M_{F_2} = \frac{10000 \times 5.40^2}{8} - \left( \frac{25800 + 30300}{2} \right) = 8400$$

$$M_{F_3} = \frac{10000 \times 6.60^2}{8} - \left( \frac{30300 + 34800}{2} \right) = 21900$$

$$M_{F_4} = \frac{10000 \times 6.60^2}{8} - \left( \frac{34800 + 0}{2} \right) = 37050$$

$$d = \sqrt{\frac{M_{\text{MAX}}}{16.01 \cdot 0.35}} = \sqrt{\frac{34800}{5.60}} = \sqrt{6214.28} = 78.83$$

As = (Negativos)

$$\frac{25800}{2100 \times .894 \cdot 78.83} = 17.43 \text{ (3 } \phi 1', 2 \phi 1/2)$$

$$\frac{3030000}{2100 \times .894 \cdot 78.83} = 20.47 \text{ (4 } \phi 1', 1 \phi 3/8)$$

$$\frac{3480000}{2100 \times .894 \cdot 78.83} = 23.51 \text{ (4 } \phi 1', 1 \phi 3/8)$$

As = (Positivos)

$$\frac{2355000}{147995.44} = 15.912 \text{ (3 } \phi 1', 1 \phi 3/8)$$

$$\frac{840000}{147995.44} = 5.67 \text{ (1 } \phi 1', 1 \phi 3/8)$$

$$\frac{2190000}{147995.44} = 14.79 \text{ (3 } \phi 1', 1 \phi 3/4, 1 \phi 5/8)$$

$$\frac{3705000}{147995.44} = 25.03 \text{ (5 } \phi 1')$$

$$\text{Cortante Total} = U_{\text{TOTAL}} = V_{\text{ISOST}} + V_{\text{HIPER}} = \frac{Wl}{2} + \left( \frac{M_{F1} + M_{F2}}{L} \right)$$

$$V_{\text{TOT}} (1) = \frac{10000 \times 5.40}{2} + \left( \frac{0 + 25800}{5.40} \right) = 31777.77$$

$$V_{\text{TOT}} (2) = \frac{10000 \times 5.40}{2} + \left( \frac{25800 - 30300}{5.40} \right) = 26166.67$$

$$V_{\text{TOT}} (3) = \frac{10000 \times 6.60}{2} + \left( \frac{30300 - 34800}{6.60} \right) = 32318.19$$

Esfuerzo Unitario

$$v = \frac{V}{bd} = v = \frac{31777.77}{35 \times 78.83} = 11.51$$

$$v_2 = \frac{26166.67}{35 \times 78.83} = 9.48$$

$$v_3 = \frac{32318.19}{35 \times 78.83} = 11.74$$

Esfuerzo Admisible

$$A_u = 0.71 \times 2 = 1.42$$

$$F_u = 2100 \times 0.8 = 1680$$

$$b = 35$$

$$v_{ADM} = 0.29 \sqrt{250} = 4.58$$

$$v_f = v - v_{adm}$$

$$v_1 = 11.51 - 4.58 = 6.93$$

$$v_2 = 9.48 - 4.58 = 4.90$$

$$v_3 = 11.74 - 4.58 = 7.16$$

Separación de Estribos

$$E = \frac{A_u F_u}{v b}$$

$$E_1 = \frac{1.42 \times 1680}{6.93 \times 35} = 9.83$$

$$E_2 = \frac{1.42 \times 1680}{4.9 \times 35} = 13.91$$

$$E_3 = \frac{1.42 \times 1680}{7.16 \times 35} = 9.55$$

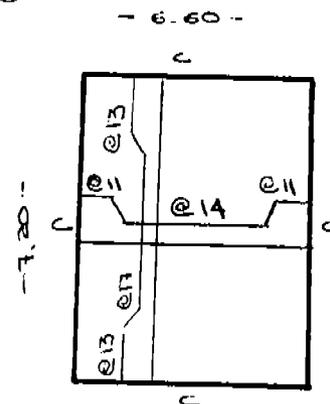
## CALCULO DE LOSA DE CONCRETO ARMADO

LOSA MACIZA

2° NIVEL  
 (7.20 - 6.60)

Carga Total por m<sup>2</sup> = 845.00 Kg  
 Claro Corto en mts = 6.60 m  
 Claro Largo en mts = 7.20 m

Datos  
 $f'c = 250 \text{ Kg/cm}^2$   
 $k = 16.01$   
 $J = 0.894$   
 $V = 4.55 \text{ Kg/cm}^2$



Relación de claros = Corto/Largo = 0.91

Calcula de los momentos Flexionantes

$$M_a = (ca) (w) (A) (A)$$

$$M_b = (cb) (w) (b) (b)$$

Momento	Coefficiente en	c	w	LxL	Total
$M_{a+}$		0.32	845	47.52	1284.94 Kg-m
$M_{b+}$		0.25	845	47.52	1003.86 Kg-m
$M_{a-}$		0.65	845	47.52	2610.03 Kg-m
$M_{b-}$		0.29	845	47.52	1164.47 Kg-m

Calcula de Paralte efectivo de Losa

Armados:

CLARO CORTO		CLARO LARGO	
ALTAS	BAJAS	ALTAS	BAJAS
No. 3 @ 13	No. 3 @ 14	No. 4 @ 11	No. 3 @ 14

$$d = \sqrt{\frac{M}{k \cdot b}} = \sqrt{\frac{261003}{1601 \cdot 100}} = \sqrt{\frac{261003}{1601}} = \sqrt{163.02} = 12.76$$

Area de Acero  $A_s = M / f_s j d$

$$A_{s a+} = \frac{1284.94}{2000 \cdot 0.894 \cdot 12.76} = 5.63$$

$$A_{s b+} = \frac{1003.86}{22814.88} = 4.41$$

$$5.63 / .71 = 8 \phi \frac{100}{8} = @ 12.5 \quad A_{s a-} = \frac{2610.03}{22814.88} = 11.44 / .71 = 9 \phi \frac{100}{9} = @ 11.1$$

$$4.41 / .71 = 6 \phi \frac{100}{6} = @ 16.66 \quad A_{s b-} = \frac{1164.47}{22814.88} = 5.10 / .71 = 7 \phi \frac{100}{7} = @ 14.28$$

## CALCULO DE COLUMNAS

### -DISEÑO DE COLUMNAS

$$P = 9917.51 \text{ Kg}$$

$$\text{- OBTENCIÓN DEL MOMENTO O COEFICIENTE SISMICO} = C.S. = 0.52 \times 1.5 = 0.48$$

$$\text{- FUERZA HORIZONTAL} = 9917.51 \times 0.48 = 4760.40 \text{ Kg}$$

$$\text{- MOMENTO: } M = F \times L = 4760.40 \times 4.50 = 21421.80 \text{ Kg-m}$$

$$\text{- DISEÑO } P = 9917.51 \text{ Kg}$$

$$M = 21421.80 \text{ Kg-m}$$

$$e = \frac{M}{P} = \frac{21421.80}{9917.51} = 0.216 \quad m = 22$$

- Se propone

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

$$f's = 2000 \text{ Kg/cm}^2$$

$$n = 9.0$$

$$P = 0.015$$

$$P_n = 0.015 \times 9 = 0.13$$

$$\text{Recubrimiento} = 10\%$$

$$d = 0.10 \quad b = 0.10 \times 60 = 6 \text{ cms}$$

$$\text{Recubrimiento } (d') = 0.10 h$$

$$F_a \text{ adm} = 0.45 f'c \\ = 0.45 \times 210 \\ = 94.5$$

- ELECCIÓN GRAFICA

$$\frac{e}{h} = \frac{22}{60} = 0.36$$

$$c = 5.3 \quad k = 0.32$$

$$\frac{h}{e} = \frac{60}{22} = 2.72$$

- VERIFICACIÓN DE ESFUERZOS

Concreto

$$f'c = c \frac{M}{bh^2} \leq f'c \text{ adm} \quad f'c = 5.3 = \frac{2142180}{216000} = 52.56 < 94.5 \text{ Bien}$$

Acero  
 $f_s = n f_c \left[ \frac{1 - d'/h}{k} - 1 \right] \leq 2000 = 9 \times 52.56 \left[ \frac{1 - \frac{9}{60}}{.53} - 1 \right] = 473.04 \left[ \frac{.9}{.53} - 1 \right] \left[ 0.69 \right] = 326.39 \text{ Kg/cm}^2$

$326.39 \text{ Kg/cm}^2 \leq 2000$  — Bien

- AREA DE ACERO

$A_s = P_{Ag} = 0.015 \times 60 \times 60 = 54 \text{ cm}^2 / \text{CARA}$   
 $A_g = 0.015 \times 3600 = 54 \text{ cm}^2$

$A_g = 60 \times 60 = 3600 \text{ cm}^2$

$54 \div 3600 = 0.015 \text{ (} \phi \text{ No. 8)} = 10.65 \text{ } \therefore = 11 \phi \text{ No. 8 / CARA}$

- ESTRIBOS

0.2% volumen de concreto en 1.00 metro  $60 \times 60 \times 1.00 = 2\%$

- VOLUMEN DE ACERO EN UN METRO LINEAL DE CONCRETO

$0.002 \times 100 \times 60 \times 60 = 720 \text{ cm}^3$

- LONGITUD DE ACERO =  $\frac{720 \text{ cm}^3}{0.71 \text{ cm}^2} = 1014.08 \text{ cm}$

- LONGITUD DE ESTRIBOS =  $55 + 55 + 55 + 55 + 30 = 250$

- No. DE ESTRIBOS =  $\frac{1014.08}{250} = 4.05 \approx 4$  (EN 1 metro lineal)  
 ↑ Longitud de los ganchos 15 y 15

- SEPARACIÓN  $\frac{100}{4} = 25 \text{ cms } \therefore \text{ E No. 3 @ 25 cms.}$

### Clinica 500 Lts/día Consultorio

$$\text{Consultorio } 10 \times 2 = 20 + 1 = 21 + 7 = 28$$

$$28 \times 500 = 14'000 \text{ LTS.}$$

Gasto Medio

$$\phi \text{ Medio} = \frac{14'000}{86'400} = 0.16 \text{ LTS/Seg.}$$

$$\phi \text{ MAX diario} = \phi \text{ Medio} \times 1.2$$

$$\phi \text{ MAX diario} = 0.16 \times 1.2 = 0.192 \text{ LTS/Seg.}$$

$$\phi \text{ MAX horario} = \phi \text{ MAX diario} \times 1.5$$

$$\phi \text{ MAX horario} = 0.192 \times 1.5$$

$$\phi \text{ MAX horario} = 0.288 \text{ LTS/Seg}$$

Consumo Maximo Promedio / día

$$\text{Consumo Max. prom/día} = \phi \text{ max. horario} \times \text{No. de Seg/día}$$

$$\text{Consumo Max. prom/día} = 0.288 \times 86'400 = 24'883.2$$

$$\text{Consumo Máx. prom/día} + \text{Reserva} = 24'883.20 + 12'441.60 = 37'324.80$$

### Protección Contra Incendio

Se Consideran 3 mangueras con  $\phi$  75 mm

$$\phi = 2.82 \text{ LTS/3} \times 60\text{s} = 169.20 \text{ Litros/minuto}$$

Gasto Total de 3 mangueras +  $\phi$  + / 3 m

$$\phi T/3\text{m} = 169.20 \times 3 = 507.6 \text{ Litros/min.}$$

Tiempo minimo de Trabajo = 90 min

Gasto total del Sistema Contra Incendio =  $\phi$  TSI

$$\phi \text{ TSI} = 507.6 \text{ Litros/min} \times 90 \text{ min}$$

$$\phi \text{ TSI} = 45'684.00 \text{ Litros.}$$

### Riego

$$5663.76 \text{ m}^2 \times 5 \text{ LTS/m}^2 = 28'318.80 \text{ LTS}$$

### Pavimentos

$$6135.86 \text{ m}^2 \times 2 \text{ LTS/m}^2 = 12'271.72 \text{ LTS}$$

Gasto total de dos mangueras

$$\phi T/2\text{m} = 169.20 \times 2 = 338.4 \text{ LTS/min}$$

Tiempo minimo de Trabajo = 90 min

Gasto Total del Sistema Contra Incendio =  $\phi$  TSI

$$\phi \text{ TSI} = 338.4 \text{ Litros/min} \times 90 \text{ min}$$

$$\phi \text{ TSI} = 30'456.00 \text{ LTS}$$

$$\text{TOTAL} = 108'371.32 / 1000 = 108.37 \text{ m}^3$$

# COSTOS

## COSTOS

En la actualidad existen dentro IMSS, en cuanto refiere al aspecto administrativo y contable tablas que permiten obtener un estimado próximo a los costos que ascendería la construcción que se quisiera llevar a cabo.

Dichas constantes son el resultado de muy diversos estudios, analizando los tipos de edificios análogos que se hayan realizado en toda la republica mexicana, tomando en cuenta también el tiempo en que fueron realizados.

El obtener un estimado exacto es muy difícil de calcular, ya que a pesar de que las obras pudieran ser similares cada una tiene su propia entidad y habría que involucrarse con los precios unitarios de cada una de ellas. Cuestión que resultaría en muchos casos trabajo excedente e innecesario. Es por ello que se ha dado a la tarea de sacar una media por cada tipo de obra y de ahí obtener una constante que permita de una forma sencilla, rápida y muy cercana al costo real de la obra.

En nuestro caso muy particular se ha manejado una Unidad de Medicina Familiar de 10 consultorios, es decir que de acuerdo a este tipo de obtenemos los siguientes datos:

Costo en UMF 10 consultorios por m <sup>2</sup>	= \$ 9 937.00	x	4045.46 m <sup>2</sup>	= \$ 40'199,736.02
Costo en UMF 10 consultorios en jardinería	= \$ 267.00	x	5663.76 m <sup>2</sup>	= \$ 1'512,223.92
Costo en UMF 10 consultorio en obra exterior	= \$ 412.00	x	6135.86 m <sup>2</sup>	= \$ 2'527,974.32
				\$ 44'269,934.26

Estas constantes de costo obedecen al año 2006 del mes de Abril, obtenidas en el departamento de División de Proyectos, Administración y costos del IMSS. Sin embargo, como se menciona al principio, una vez que se tiene un proyecto ya en concreto se puede empezar la elaboración de los precios unitarios, iniciando por el catalogo de conceptos con todas las partidas que puedan ser necesarias para la ejecución de la obra así como el análisis del precio de cada una de ellas. Se ha elaborado también dicho trabajo apoyándonos de generadores de obra para así hacer más fácil su comprensión, tanto el catalogo como los precios unitarios abarcan solo hasta la etapa de cimentación y estructura.

México D.F. Abril de 2005

CATALOGO DE CONCEPTOS PARA UNIDAD DE MEDICINA FAMILIAR 10 CONSULTORIOS UBICADO EN Av. TLÁHUAC  
 COL. LOS OLIVOS EN LA DEL. TLAHUAC, MÉXICO D.F.; EN CUANTO REFIERE A LAS PARTIDAS DE CIMENTACIÓN Y ESTRUCTURA -

CLAVE	CONCEPTO	UNIDAD	CANTIDAD	PRECIO UNITARIO	IMPORTE
<b>1.00 TRABAJOS PRELIMINARES</b>					
1.00	Trazo y nivelación del área de trabajo establecido, estableciendo ejes, y referencias definitivas, incluye: material, mano de obra y equipo.	m2	2062.71	\$ 200.00	\$ 412,542.00
<b>2.00 CIMENTACIÓN</b>					
2.01	Excavación a mano de material en zona III de 0.00 a 1.20 m. De profundidad, volumen medido en banco, incluye: acamellonamiento, acarreo libre a 30 m., mano de obra, herramienta, equipo, afine de taludes y fondo.	m3	1937.55	\$ 180.00	\$ 348,759.00
2.02	Compactado de terreno natural con medios mecanicos (bailarina), incluye: equipo, herramienta y mano de obra.	m2	2062.71	\$ 100.00	\$ 206,271.00
2.03	Elaboración de zapatas corridas hechas de concreto armado con un $f'c=250\text{kg/cm}^2$ , acero de refuerzo con un $f'y=4200\text{ kg/cm}^2$ del no. 3,4,5 y 6 según especificaciones. Incluye: plantilla de concreto pobre de $100\text{ kg/cm}^2$ . de 5 cms de espesor, cimbra común en cimentación, material, herramienta, mano de obra y todo lo necesario para su correcta ejecución.	ml	563.60	\$ 3,889.58	\$ 2,192,167.28
<b>3.00 ESTRUCTURA</b>					
3.01	Elaboración de columnas hechas de concreto armado con un $f'c=250\text{ kg/cm}^2$ . Acero de refuerzo con un $f'y=4200\text{ kg/cm}^2$ del no. 3,4,5,6 y 8 según especificación. Incluye: material, cimbra aparente o sonotubo, mano de obra, herramienta y todos los elementos necesarios para su correcta ejecución.	ml	649.00	\$ 4,393.57	\$ 2,851,426.93

UNIVERSIDAD NACIONAL AUTÓNOMA DE MÉXICO/ FACULTAD DE ARQUITECTURA/ TALLER ARQ. RAMÓN MARCOS NORIEGA  
 PROYECTO: UNIDAD DE MEDICINA FAMILIAR 10 CONSULTORIOS, INSTITUTO MEXICANO DEL SEGURO SOCIAL LANDMARQ

CLAVE	CONCEPTO	UNIDAD	CANTIDAD	PRECIO UNITARIO	IMPORTE
3.02	Elaboración de traves de concreto armado con un $f'c=250$ kg/cm <sup>2</sup> . Acero de refuerzo con un $f'y=4200$ kg/cm <sup>2</sup> . Del no. 3,4,5,6, y 8 según especificación. Incluye: material, cimbra aparente, mano de obra, herramienta y todos los elementos necesarios para su correcta ejecución.	ml	1524.8	\$ 1,693.83	\$ 2,582,751.98
3.03	Elaboración de losa armada con un $f'c=250$ kg/cm <sup>2</sup> . acero de refuerzo con un $f'y=4200$ kg/cm <sup>2</sup> . Del no. 3 y 4 según especificación. Incluye: material, cimbra aparente. Mano de obra, herramienta y todos los elementos necesarios para su correcta ejecución.	m <sup>2</sup>	4045.00	\$ 565.50	\$ 2,287,447.50
<b>PRESUPUESTO TOTAL</b>					<b>\$ 10,881,365.69</b>

ARQ. JESÚS LANDEROS MÁRQUEZ  
 LANDMARQ

LISTA DE PRECIOS EN CASA HABITACIÓN / MANO DE OBRA-CLIENTE

MÉXICO D.F. ABRIL DE 2005

	UNIDAD	Maestro	Cliente	
1.-Cimentación con base de 90 cms. H=75	ml	\$ 200.00	Excavación	\$ 40.00
			Plantilla	\$ 40.00
			Cimbra	\$ 250.00
			Armado	
			Colado	
2.-Muros	m2	\$ 48.00		\$ 65.00
3.-Castillo 20 x 15	ml	\$ 48.00		\$ 75.00
4.-Cadena 15 x 25	ml	\$ 55.00		\$ 85.00
5.-Columna 50 x 50	ml	\$ 250.00		\$ 500.00
6.-Registro normal 40 x 60	pza	\$ 450.00		\$ 600.00
7.-Losa de concreto armado en planta baja	m2	\$ 160.00		\$ 250.00
8.-Losa de concreto armado en 1er. Y 2do. Nivel	m2	\$ 180.00		\$ 300.00
9.-Aplando de cemento-arena	m2	\$ 50.00		\$ 65.00
10.-Boquillas	ml	\$ 25.00		\$ 40.00
11.-Yeso	m2	\$ 40.00		\$ 65.00
12.-Ranura de bajada de luz	pza	\$ 30.00		\$ 45.00
13.-Escalera en 1er. Y 2do. Nivel	pza	\$ 2,500.00		\$ 4,500.00
14.-escalera escalinada	pza	\$ 3,500.00		\$ 8,500.00
15.-Firme de concreto simple f'c=100 kg/cm2	m2	\$ 60.00		\$ 75.00
16.-Colocación de loseta	m2	\$ 60.00		\$ 100.00

MÉXICO D.F. ABRIL DE 2005

## LISTA DE PRECIOS CON MATERIAL EN UMF 10 CONSULTORIOS

### 1.-LOSA DE CONCRETO ARMADO POR M2

MATERIAL: 1 VARILLA DEL No. 3	\$	75.00
1 BULTO DE CEMENTO	\$	80.00
1 CARRETILLA GRAVA	\$	20.00
1 CARRETILLA ARENA	\$	20.00
11/2 Kg. ALAMBRE RECOCIDO	\$	20.00
CIMBRA	\$	50.00
MANO DE OBRA	\$	<u>170.00</u>
COSTO DIRECTO	\$	435.00
COSTO INDIRECTO 30%	\$	130.50
<b>COSTO TOTAL</b>	<b>\$</b>	<b><u>565.50</u></b>

### 2.-COLUMNAS DE CONCRETO ARMADO DE 60 X 60 CMS.X ML

MATERIAL: 22 VARILLAS DEL No. 8	c/u=\$466.66 X 22	\$	10,266.52
ESTRIBOS- 4 VARILLAS DEL No.3	c/u=\$75 X 4	\$	300.00
50 KG DE ALAMBRE		\$	650.00
CONCRETO PREMEZCLADO	\$1600 M3	\$	1,800.00
CIMBRA APARENTE-4 HOJAS TRIPLAY	\$95.00	\$	380.00
16 BARROTOS	- c/u=\$75.00	\$	1,200.00
3 Kg. CLAVO DE 2 1/2	Kg=\$14.00	\$	42.00
4 POLINES	c/u=\$55.00	\$	220.00
MANO DE OBRA		\$	<u>350.00</u>
COSTO DIRECTO		\$	15,208.52
COSTO INDIRECTO 30%		\$	4,562.55
<b>COSTO TOTAL</b>	<b>19,771.07 / 4.50 =</b>	<b>\$</b>	<b><u>4,393.57</u></b>

**3.-ZAPATA DE CONCRETO ARMADO ML**

MATERIAL:	9 VARILLAS DEL No. 6	c/u=\$264.86 /12mts.=\$22.07 X 9=	\$	198.64
	5 VARILLAS DEL No. 5	c/u=\$184.90 /12mts.=\$15.40 X 5=	\$	77.00
	ESTRIBOS dNo.3 2.60mts. X 5 pzas.=13 mts:		\$	80.00
	3 Kg. DE ALAMBRE	Kg=\$13.00	\$	39.00
	BASTONES dNo.5 3.50 X 5=17.5mts.		\$	277.35
	CONCRETO PREMEZCLADO 1.075 M3 X \$1600		\$	1,720.00
	CIMBRA 2 M2 X 50.00		\$	100.00
MANO DE OBRA				\$ <u>500.00</u>
COSTO DIRECTO				\$ 2,991.99
COSTO INDIRECTO 30%				\$ 897.59
<b>COSTO TOTAL</b>				<b>\$ <u>3,889.58</u></b>

**4.-TRABES ML**

MATERIAL:	9 VARILLAS DEL No. 8	c/u=\$466.66 /12mts.=\$38.88 X 9=	\$	349.50
	2 VARILLAS DEL No. 4	c/u=\$125.00 /12mts.=\$10.41 X 2=	\$	20.83
	3 VARILLAS DEL No. 3	c/u=\$ 75.00 /12mts.=\$ 6.25 X 3=	\$	18.75
	1 VARILLA DEL No. 6	c/u=\$264.00 / 12mts.=\$22.07X 1=	\$	22.07
	1 VARILLA DEL No. 5	c/u=\$184.90 / 12mts.=\$15.40X 1=	\$	15.40
	ESTRIBOS dNo.3 2.16mts. X 10 pzas.=21.6mts.		\$	150.00
	1 Kg. DE CLAVOS		\$	13.00
	CIMBRA 1.86 mts. M2 X \$50.00		\$	100.00
	3 Kg. DE ALAMBRE	c/u=\$13.00	\$	39.00
	CONCRETO PREMEZCLADO 0.234 M3 X \$1600		\$	374.40
MANO DE OBRA				\$ <u>200.00</u>
COSTO DIRECTO				\$ 1,302.95
COSTO INDIRECTO 30%				\$ 390.88
<b>COSTO TOTAL</b>				<b>\$ <u>1,693.83</u></b>

OBRA  
UBICACIÓN

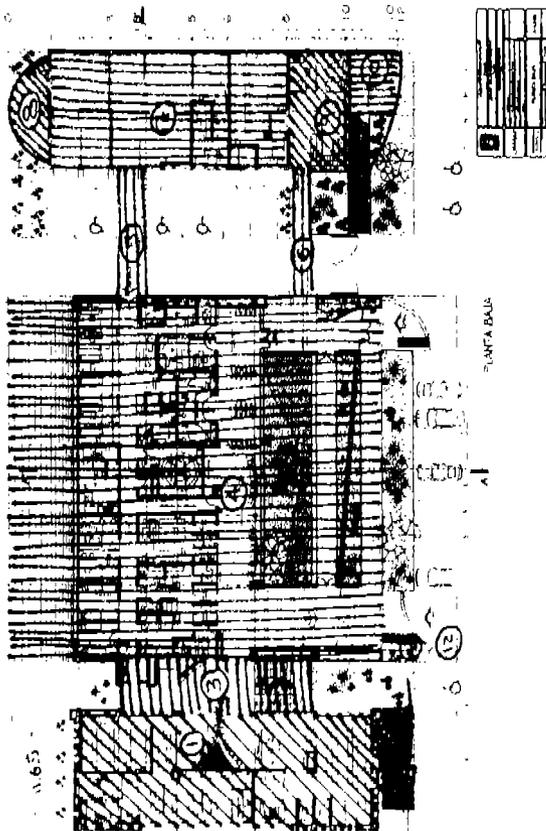
UNIDAD DE MEDICINA FAMILIAR 10 CONSULTORIOS, TLAHUAC D.F.  
Av. TLAHUAC S/N COL. LOS OLIVOS MÉXICO D.F.

HOJA 1 DE 1  
FECHA MARZO 2006

LANDMARC

CONCEPTO: Trazo y nivelación del área de trabajos, estableciendo ejes y referencias definitivas, incluye: materiales, mano de obra, herramienta y equipo.

CLAVE



LOCALIZACIÓN			DIMENSIONES				CANTIDAD	UNID.	TOTAL
EJE	TRAMO	TIPO	LARGO	ANCHO	H				
A-C	2-11	①	27.85	11.65		324.45	m <sup>2</sup>	324.45 m <sup>2</sup>	
B-C	11-14	②	6.81			20.87	m <sup>2</sup>	20.87 m <sup>2</sup>	
C-D	3-9	③	18.05	4.35		78.92	m <sup>2</sup>	78.92 m <sup>2</sup>	
D-I	0-10'	④	34.36	34.25		1176.83	m <sup>2</sup>	1176.83 m <sup>2</sup>	
I-J	3-4	⑤	9.97	2.30		22.93	m <sup>2</sup>	22.93 m <sup>2</sup>	
I-J	7-9	⑥	9.97	1.99		19.84	m <sup>2</sup>	19.84 m <sup>2</sup>	
J-L	1-8	⑦	11.37	24.10		313.62	m <sup>2</sup>	313.62 m <sup>2</sup>	
J-L	0-1	⑧	10.25	3.70		27.66	m <sup>2</sup>	27.66 m <sup>2</sup>	
J-L	8-10	⑨	11.37	3.57		40.55	m <sup>2</sup>	40.55 m <sup>2</sup>	
K-L	10-12	⑩		4.76		27.36	m <sup>2</sup>	27.36 m <sup>2</sup>	
D	11-14	⑪				4.85	m <sup>2</sup>	4.85 m <sup>2</sup>	
D	14	⑫				5.31	m <sup>2</sup>	5.31 m <sup>2</sup>	
							SUBTOTAL:		
							TOTAL:		4045.44 m <sup>2</sup>

ELABORO

*[Handwritten signature]*  
LANDMARC

REVISO

APROBO



OBRA  
UBICACIÓN

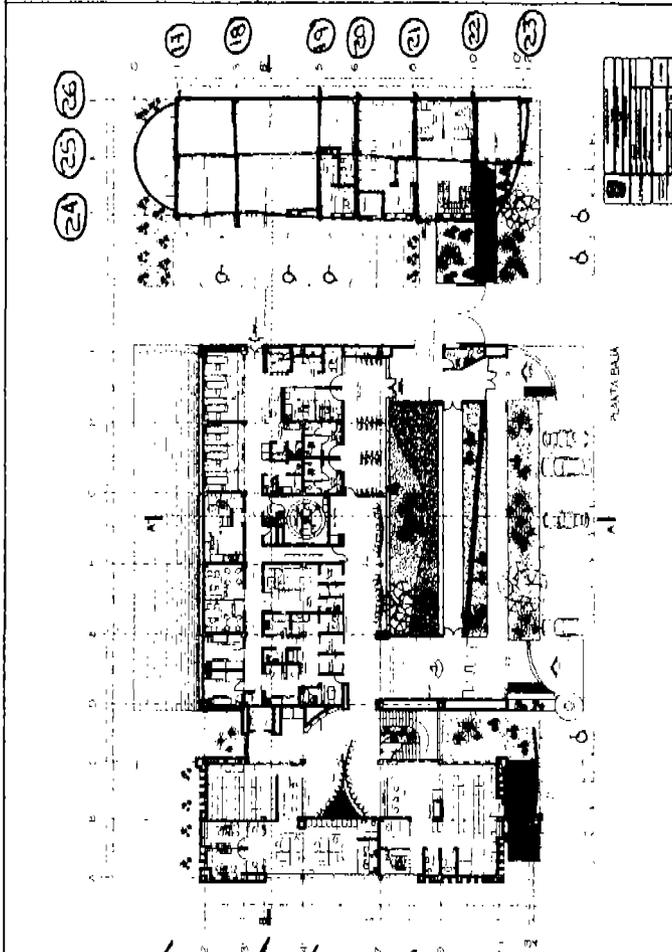
UNIDAD DE MEDICINA FAMILIAR 10 CONSULTORIOS, TLAHUAC D.F.  
Av. TLAHUAC S/N COL. LOS OLIVOS MÉXICO D.F.

HOJA 2 DE 2  
FECHA MARZO 2005

LANDMARQ

CONCEPTO: Excavación a mano en material tipo I zona III de 0.00 a 1.20 m. de profundidad, volumen medida en banco.

CLAVE



LOCALIZACIÓN			DIMENSIONES			CANTIDAD	UNID.	TOTAL
EJE	TRAMO	TIPO	LARGO	ANCHO	H			
J-L	1	(17)	10.80	3.75	0.90		m <sup>3</sup>	36.45 m <sup>3</sup>
J-L	3	(18)	10.80	3.75	0.90		m <sup>3</sup>	36.45 m <sup>3</sup>
J-L	5	(19)	10.80	3.75	0.90		m <sup>3</sup>	36.45 m <sup>3</sup>
J-L	6	(20)	10.80	3.75	0.90		m <sup>3</sup>	36.45 m <sup>3</sup>
J-L	8	(21)	10.80	3.75	0.90		m <sup>3</sup>	36.45 m <sup>3</sup>
J-L	10	(22)	10.80	3.75	0.90		m <sup>3</sup>	36.45 m <sup>3</sup>
K-L	12	(23)	10.80	3.75	0.90		m <sup>3</sup>	36.45 m <sup>3</sup>
L	1-10	(24)	27.10	3.50	1.00		m <sup>3</sup>	94.85 m <sup>3</sup>
K	1-10'	(25)	31.20	3.50	1.00		m <sup>3</sup>	109.20 m <sup>3</sup>
L	1-12	(26)	32.10	3.50	1.00		m <sup>3</sup>	112.35 m <sup>3</sup>
							SUBTOTAL:	571.95 m <sup>3</sup>
							TOTAL:	1937.17 m <sup>3</sup>

ELABORO

*[Handwritten Signature]*  
LANDMARQ

REVISO

APROBO

OBRA  
UBICACIÓN

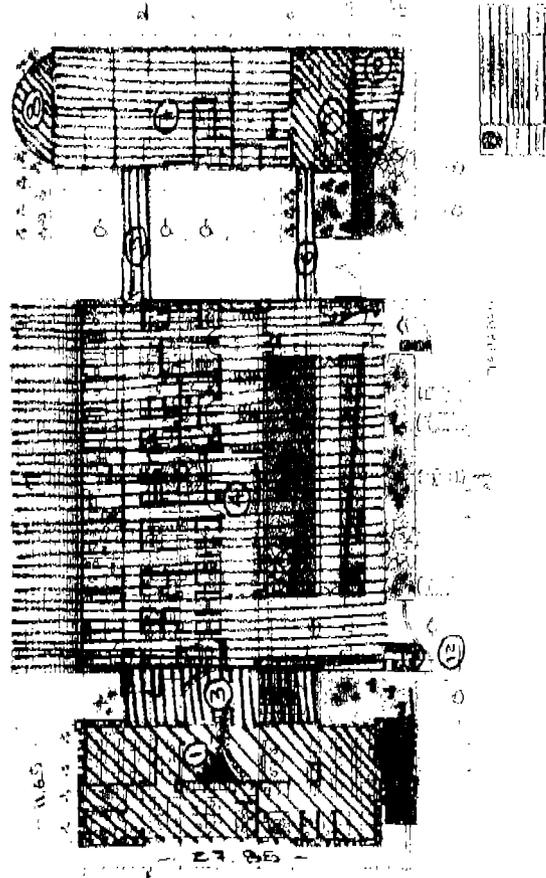
UNIDAD DE MEDICINA FAMILIAR 10 CONSULTORIOS, TLAHUAC D.F.  
AV. TLAHUAC S/N COL. LOS OLIVOS MÉXICO D.F.

HOJA  
FECHA

1 DE 1  
MARZO 2005

CONCEPTO: Compactado del terreno natural con medios mecánicos (baillarina), molinos, equipo, herramienta y mano de obra.

LOCALIZACIÓN			DIMENSIONES			CANTIDAD	UNID.	TOTAL
EJE	TRAMO	TIPO	LARGO	ANCHO	H			
A-C	2-11	①	27.85	11.65		324.45	m <sup>2</sup>	324.45 m <sup>2</sup>
B-C	11-14	②	6.81			20.84	m <sup>2</sup>	20.84 m <sup>2</sup>
C-D	3'-9	③	18.05	4.35		78.52	m <sup>2</sup>	78.52 m <sup>2</sup>
D-1	0-10'	④	34.36	34.25		1176.83	m <sup>2</sup>	1176.83 m <sup>2</sup>
1-L	3'-4	⑤	9.97	2.30		22.93	m <sup>2</sup>	22.93 m <sup>2</sup>
1-L	7-9	⑥	9.97	1.97		19.84	m <sup>2</sup>	19.84 m <sup>2</sup>
J-L	1-8	⑦	11.37	24.10		313.62	m <sup>2</sup>	313.62 m <sup>2</sup>
J-L	0-1	⑧	10.25	3.30		27.66	m <sup>2</sup>	27.66 m <sup>2</sup>
J-L	8-10	⑨	11.37	3.57		40.59	m <sup>2</sup>	40.59 m <sup>2</sup>
K-L	10-12	⑩		4.76		27.36	m <sup>2</sup>	27.36 m <sup>2</sup>
D	11-14	⑪				4.85	m <sup>2</sup>	4.85 m <sup>2</sup>
D	14	⑫				5.31	m <sup>2</sup>	5.31 m <sup>2</sup>
						SUBTOTAL:		
						TOTAL:		4045.46 m <sup>2</sup>



*[Handwritten signature]*  
LAN/M/PO

OBRA  
UBICACIÓN

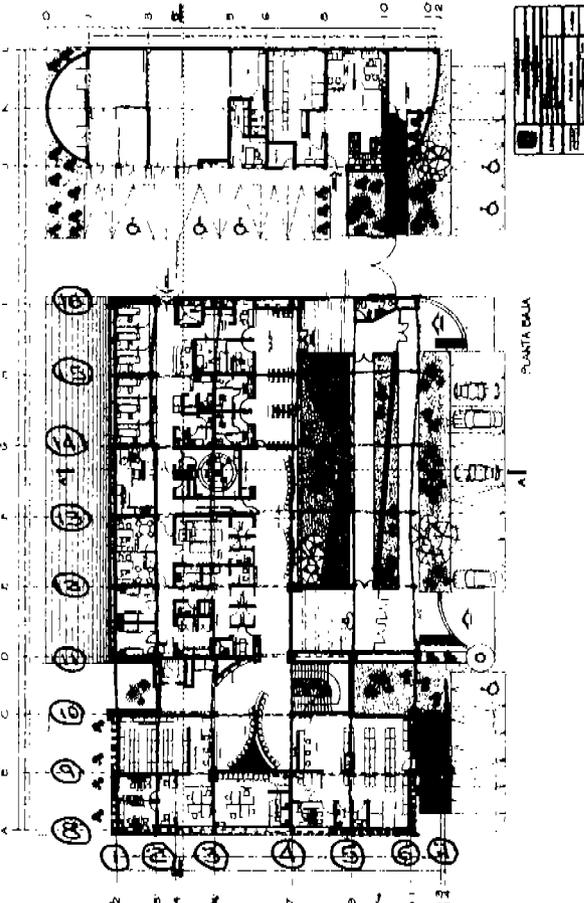
UNIDAD DE MEDICINA FAMILIAR 10 CONSULTORIOS, TLAHUAC D.F.  
AV. TLAHUAC S/N COL. LOS OLIVOS MÉXICO D.F.

HOJA 1 DE 2  
FECHA MARZO 2005

LANDMARQ

CONCEPTO: Elaboración de zapatas de concreto armado con m f'c=250 kg/cm<sup>2</sup> Inaluye, plantilla, cimbrado acero de refuerzo según especificación y concreto premezclado.

CLAVE



LOCALIZACIÓN			DIMENSIONES			CANTIDAD	UNID.	TOTAL
EJE	TRAMO	TIPO	LARGO	ANCHO	H			
A-1	2	①				43.80	m/	43.80 m/
A-1	3'	②						43.80 m/
A-1	4'	③						43.80 m/
A-1	7	④						43.80 m/
A-D	9	⑤						16.20 m/
A-C	11	⑥						10.80 m/
B-C	13-14	⑦						9.40 m/
A	2-11	⑧						27.00 m/
B	2-13	⑨						30.00 m/
C	2-14	⑩						30.00 m/
D	2-9	⑪						22.00 m/
E	2-7	⑫						16.20 m/
F	2-7	⑬						16.20 m/
G	2-7	⑭						16.20 m/
H	2-7	⑮						16.20 m/
I	2-7	⑯						16.20 m/
SUBTOTAL:								397.60 m/
TOTAL:								563.60 m/

ELABORO:

*[Handwritten signature]*  
LANDMARQ

REVISO:

APROBO:





OBRA  
UBICACIÓN

UNIDAD DE MEDICINA FAMILIAR 10 CONSULTORIOS, TLAHUAC D.F.  
Av. TLAHUAC S/N COL. LOS OLIVOS MÉXICO D.F.

HOJA 1 DE 1  
FECHA MARZO 2006

**LANDMARQ**

CONCEPTO: Concreto premezclado en estructura resistencia normal vaciado a mano f'c=260 kg/cm<sup>2</sup> agregado máximo 3/4.

CLAVE:

LOCALIZACIÓN			DIMENSIONES				CANTIDAD	UNID.	TOTAL
EJE	TRAMO	TIPO	LARGO	ANCHO	H				
		PLANTA		BAJA				2062.71 m <sup>2</sup>	
		PLANTA		1er. NIVEL				1098.78 m <sup>2</sup>	
		PLANTA		2do. NIVEL				883.97 m <sup>2</sup>	
SUBTOTAL:									
TOTAL:									4045.46 m <sup>2</sup>

ELABORO

*[Handwritten Signature]*  
LANDMARQ

REVISO

APROBO



## BIBLIOGRAFÍA

- REGLAMENTO DE CONSTRUCCIONES PARA EL DISTRITOFEDERAL / ARNAL SIMÓN LUIS / EDIT. TRILLAS
- ENCICLOPEDIA DE ARQUITECTURA PLAZOLA /ALFREDO PLAZOLA CISNEROS / EDIT. PLAZOLA EDITORES /MÉXICO 1997 / VOL. 5.
- HOSPITALES DE SEGURIDAD SOCIAL. /ENRIQUE YAÑEZ / EDIT. LIMUSA NORIEGA EDITORES. 8ª EDICIÓN. / 1986.
- ENRIQUE YAÑEZ DE LA FUENTE / FACULTAD DE ARQUITECTURA UNAM / AGOSTO 1990.
- PROGRAMA DELEGACIONAL DE DESARROLLO URBANO DE TLAHUAC 2004
- CRITERIOS NORMATIVOS DE INGENIERÍA EN INSTALACIONES HIDRÁULICAS Y SANITARIAS / INSTITUTO MEXICANO DEL SEGURO SOCIAL / COORDINACIÓN DE CONSTRUCCIÓN, CONSERVACIÓN Y EQUIPAMIENTO /DIVISIÓN DE PROYECTOS.
- CRITERIOS NORMATIVOS DE INGENIERÍA EN INSTALACIONES ELÉCTRICAS / INSTITUTO MEXICANO DEL SEGURO SOCIAL / COORDINACION DE CONSTRUCCIÓN, CONSERVACIÓN Y EQUIPAMIENTO / DIVISIÓN DE PROYECTOS.
- CRITERIOS NORMATIVOS DE INGENIERÍA EN INSTALACIONES DE AIRE ACONDICIONADO / INSTITUTO MEXICANO DEL SEGURO SOCIAL / COORDINACION DE CONSTRUCCIÓN, CONSERVACIÓN Y EQUIPAMIENTO / DIVISIÓN DE PROYECTOS.
- INSTALACIONES ELÉCTRICAS PRACTICAS / ING. BECERRIL L. DIEGO ONESIMO / 11 EDICIÓN

- DATOS PRÁCTICOS DE INSTALACIONES HIDRÁULICAS Y SANITARIAS / ING. BECERRIL L. DIEGO ONESIMO / 5 EDICIÓN.
- MANUAL DE INSTALACIONES ELECTROMECHANICAS EN CASAS Y EDIFICIOS / ENRIQUEZ HARPER / EDIT. LIMUSA
- MANUAL DE INSTALACIONES HIDRAULICAS, SANITARIAS, GAS, AÍRE COMPRIMIDO, VAPOR. / ING. SERGIO ZEPEDA C. / EDIT. LIMUSA.
- EL ABC DE LAS INSTALACIONES DE GAS, HIDRAULICAS Y SANITARIAS / ENRIQUEZ HARPER / EDIT. LIMUSA NORIEGA EDITORES.
- INSTALACIONES ELÉCTRICAS PARA EL HOGAR Y LA INDUSTRIA / ENRIQUE LÓPEZ / PRIMERA EDICIÓN / EDIT. GÓMEZ GÓMEZ HNOS.
- EL CONCRETO ARMADO / VICENTE PÉREZ ALAMÓ / EDIT. TRILLAS
- DISEÑO ESTRUCTURAL DE CASAS HABITACIÓN / GALLO ESPINO OLVERA / Mc GRAW HILL.