

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

P A R A O B T E N E R E L T I T U L O D E :

A R Q U I T E C T O

P R E S E N T A :

J O S E A L E J A N D R O L E M U S



UNAM – Dirección General de Bibliotecas Tesis Digitales Restricciones de uso

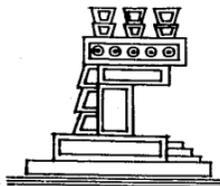
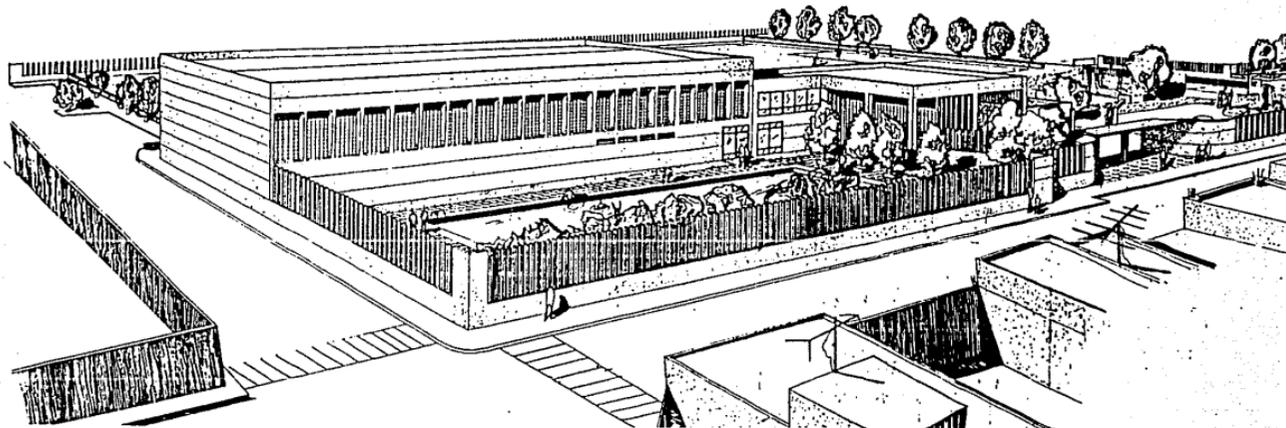
DERECHOS RESERVADOS © PROHIBIDA SU REPRODUCCIÓN TOTAL O PARCIAL

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

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



UNIVERSIDAD NACIONAL AUTONOMA DE M



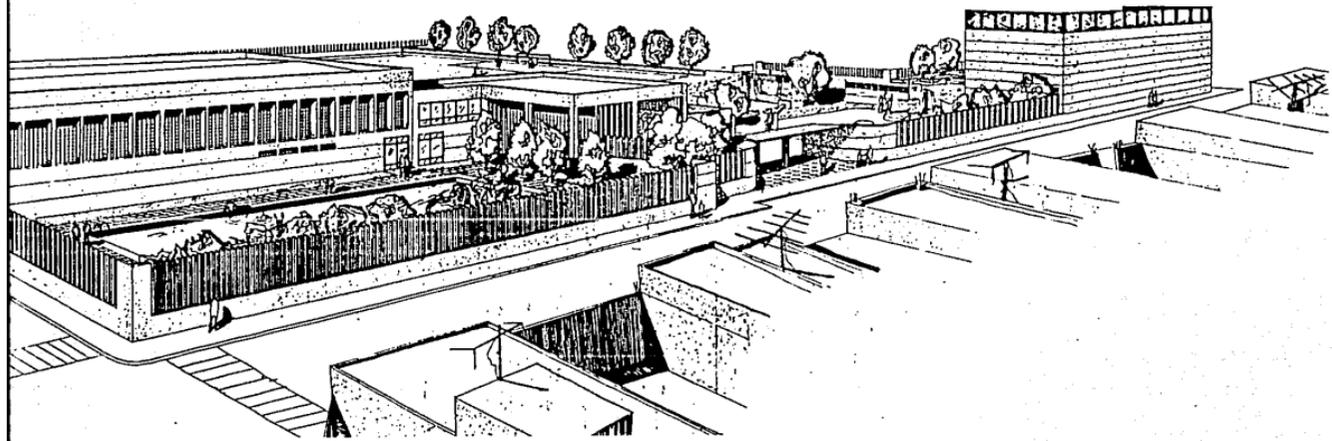
C E N T R O D E P O R T I V O

SANTA MARIA AZTAHUACAN

DELEGACION

24
184

UNIVERSIDAD NACIONAL AUTONOMA DE MEXICO



CENTRO DEPORTIVO

SANTA MARIA AZTAHUACAN

DELEGACION IZTAPALAPA

I N D I C E .

CAPITULO I

INTRODUCCION.

1. ANTECEDENTES.
2. DIAGNOSTICO URBANO.
 - 2.1 MARCO HISTORICO.
 - Origen
 - Pre-Revolucionario
 - Post-Revolucionario
 - Crecimiento Físico
 - Crecimiento Poblacional
 - 2.2 MARCO SOCIO-ECONOMICO.
 - 2.3 VIVIENDA.
 - 2.4 INFRA-ESTRUCTURA.
 - 2.5 IMAGEN URBANA.
 - 2.6 EQUIPAMIENTO.
3. CONCLUSIONES GENERALES.
4. PROPUESTAS DE RECREACION.
(Centro Deportivo)

CAPITULO II

- 5. MEMORIA DE PROGRAMACION DEL TEMA.
 - 5.1 MEMORIA DE VISITAS.
 - 5.2 NORMAS Y REQUERIMIENTOS.
 - 5.3 PROGRAMA ARQUITECTONICO DE PROPOSICION DE AREAS.

CAPITULO III

- 6. PROYECTO.
 - 6.1 ESTUDIO URBANO DEL SITIO.
 - 6.2 ESQUEMAS DE ZONIFICACION E INTERRELACION DE ACTIVIDADES.
 - 6.3 MEMORIA DESCRIPTIVA DEL PROYECTO.
 - 6.4 PLANOS.
 - 6.5 MEMORIA DE CALCULO DE INSTALACION HIDRAULICA Y SANITARIA.
 - 6.6 MEMORIA DE CALCULO DE INSTALACION ELECTRICA.
 - 6.7 MEMORIA DE CALCULO ESTRUCTURAL.
 - 6.8 CRITERIO DE COSTOS.

BIBLIOGRAFIA.

C A P I T U L O I

INTRODUCCION.

Este trabajo de tesis se suma al cúmulo de trabajos elaborados por la Facultad de Arquitectura, Taller Max Cetto y comparte los mismos principios comprendidos en su plan de estudios, mismos que rigen su desarrollo; lo anterior significa que la Facultad ofrece por un lado, con la realización de estos trabajos, el servicio profesional requerido para la realización de las demandas generadas por comunidades organizadas que acuden a ella; y por otro la formación de arquitectos que contribuyan a resolver los verdaderos problemas de necesidades de las grandes mayorías.

El trabajo consiste en una investigación urbana detallada de la colonia que daría como resultado conocer tanto su estado actual como sus necesidades, para su elaboración, fue necesario dividirlo en dos partes, la primera consistió en la elaboración de un diagnóstico que permitiera conocer el estado actual de la colonia en cuanto a población, usos del suelo, nivel socio-económico, vialidad, equipamiento, infra-estructura e imagen urbana; y la segunda en el desarrollo de programas y proyectos para cubrir los déficits que surgieran en dicho estudio.

El diagnóstico se realizó por medio de levantamientos físicos lote por lote, que abarcó el 100% de los lotes de la colonia y una encuesta socio-económica, la cual se realizó en un 10% del total de lotes habitados y así poder detectar el número de habitan

tes y qué nivel de ingresos tenían.

Toda la información referente a vivienda, equipamiento, vialidad, nivel socio-económico, desarrollo histórico e imagen urbana, fué vaciada en el plano base de la colonia. Debido a la gran cantidad de información obtenida en las dos encuestas, se hizo uso de un programa de computación para procesar dicha información, así cada una de estas encuestas fue codificada en lenguaje Fortran para computación; con los resultados obtenidos de la investigación, se pudo instrumentar este trabajo que permitirá regular el crecimiento de la colonia, para lo cual se fijaron usos y destinos del suelo, la densidad habitacional máxima, la propuesta de zonas homogéneas, etc., que fueron las bases para la elaboración de los programas de vivienda, de imagen urbana y de equipamiento.

1. ANTECEDENTES.

La colonia Santa María Aztahuacán que se encuentra ubicada en la zona oriente del Distrito Federal, y pertenece a la Delegación de Iztapalapa; cuenta con una población aproximada de 9,514 habitantes y una extensión territorial de 78.5 hectáreas. Dicha colonia entró en contacto con el Taller, Max Cetto, del cual se sabe que una de sus principales actividades es trabajar con colonias populares, y así obtener temas reales para los grupos de tesis que realizaran el estudio de estos temas y los lleva hasta el final. El contacto se inició en el mes de noviembre de 1983 cuando, a través de la Asociación de Colonos de Santa María Aztahuacán, se solicitó al taller la elaboración de un programa de mejora miento urbano que permitiera regular el crecimiento y mejorar las condiciones actuales del poblado. Este programa sería la contrapropuesta que la colonia presentará al Programa de Barrio elaborado por la Delegación, mismo que resulta incompatible a sus intereses y para cuya elaboración no fueron consultados, esta solicitud fue aceptada por la Comisión de Búsqueda de Temas Reales del Taller, la cual fué asignada como Proyecto o Tema de Tesis para la Terna 10.

Fue así como la Terna 10, Santa María Aztahuacán inició sus actividades en el mes de Diciembre de 1983, estableciendo una mecánica de trabajo que la llevaría a un estudio detallado de la Colonia.

2. DIAGNOSTICO URBANO.

2.1 MARCO HISTORICO.

Orígenes.- Santa María Aztahuacán presenta sus primeros asentamientos entre los años 900 a 100 A.C., ubicándose al Sureste del Valle de México; sus límites fueron en ese entonces, al Poniente Iztapalapa y los linderos de la Laguna del Marquez; al Sur la parte alta de los cerros de San Pablo y del Penudo; al Norte Tecoloxtitlán y al Noreste Acahualtepec. El nombre de Santa María Aztahuacán presenta dos orígenes, por un lado Aztahucán que procede del Náhuatl y significa "Lugar de Garza", y por el otro Santa María, que le fue agregado después de la conquista española. Esta comunidad formó parte del lago de Texcoco durante la época prehispánica, su economía basada principalmente en la agricultura, se completaba por medio de la caza, pesca y la recolección; su comercio consistía en un intercambio mercantil y se utilizaba como medio de transporte y comunicación, las aguas del lago de Texcoco que conectaban a Xochimilco e Iztapalapa con el resto de la ciudad.

No existen datos del pueblo en el período que abarca desde aquí a finales de 1800, en que Santa María Aztahuacán que reúne los pueblos de Santa Cruz Meyehualco, Rancho de la Venta, el Peñón y Aztahuacán mismo, (siendo éste último cabecera de municipalidad de la prefectura de Xochimilco, D.F.) y contaba en esos momentos con 1692 habitantes localizándose a 25 km. de la ciudad de Xochimilco.

Al secarse el Lago de Texcoco, esta zona se convirtió en terreno comunal y ejidal, parte de ella se utilizó como área de cultivo quedando el resto como zona de basurero.

Período Pre-Revolucionario.- Durante este período, Santa María Aztlahuacán no quedó al margen de las formas de explotación adoptadas durante este período en el cual los campesinos despojados de sus tierras, pasaron a ser simples peones de los grandes hacendados. Por una parte Las Leyes de Reforma y la Constitución de 1857 y por la otra, las Leyes de Colonización y de Baldíos influyeron de modo decisivo en la gran concentración territorial a fines del siglo XIX y principios del XX. Muchos ejidos, muchas tierras de común repartimiento y muchas pequeñas propiedades desaparecieron, encontrándose millares de ejidatarios, usufructuarios y pequeños propietarios.

Período Post-Revolucionario.- En este período y como consecuencia de ésta, se establecen leyes que modifican las formas de propiedad de la tierra ejercidas en el período anterior. Dentro de las medidas implantadas y como elemento fundamental de su política agraria, se encuentra el reparto de tierras ejidales, que se caracterizan por ser una propiedad de tipo comunal de uso agrícola, es del campesino mientras la trabaje, no es heredable y tiende a fomentar el auto-abastecimiento de los mismos.

La política de distribución ejidal cobró impulso y Santa María participó en dicho reparto, los terrenos otorgados se localizaron en la envolvente del pueblo, dando paso así a la definición espacial y al establecimiento de los límites del pueblo mismo. La conclusión agrícola de Santa María Aztahuacán hace posible previa a todo el desarrollo industrial de México, mantener tanto las características culturales como la integración de la población misma, así como las formas de producción e intercambio y en alto grado independientes a la vida económica del Distrito Federal. Posterior a ello, el desarrollo urbano del Distrito Federal, incentivado por el despegue industrial, genera una serie de contradicciones frente a la dinámica de desarrollo establecido, ésto llevado al estudio del espacio urbano, nos sugiere una serie de modificaciones y alteraciones en el crecimiento; para Santa María Aztahuacán, significó su paulatina incorporación a la mancha urbana del Distrito Federal y por ende, a su proceso económico, político, social y cultural en desarrollo; esta incorporación, trae consigo entre otras cosas, un aumento en el valor de los terrenos, y comenzó tanto la especulación como el cambio de uso de los mismos, dando así margen a una fractura de sus esquemas de vida y producción.

Crecimiento Físico.- El establecimiento de los primeros pobladores en este lugar, se atribuye a que las aguas del lago se utilizaban como medio de transporte y comunicación entre los pueblos más importantes de la región, las condiciones que ofrecía el poblado atrajeron a muchos de los viajeros que, convencidos de las mismas, se establecieron en

el lugar consolidando el incipiente asentamiento. Pero no es sino hasta después de la conquista que la colonia comienza a presentar una forma y estructura urbana, ya que es cuando se establece la iglesia, cuya importancia radica en compactar el crecimiento del poblado en torno a su radio de acción, y es a partir de esto, que el crecimiento del pueblo se orienta hacia los caminos que lo unían con la Ciudad de México, formándose así, las principales vialidades. Este crecimiento se analizó a través de fotografías aéreas correspondientes a los años 1959, 1970, 1977 y 1982 mismas que indican el proceso por medio del cual el poblado a partir de su núcleo histórico se integra totalmente a la mancha urbana del Distrito Federal. (ver plano DM-1 y DM-5).

Espacialmente la traza urbana en el período de 1959, se encuentra bien definida y llega a presentar unas características como una traza irregular que responde en este caso a la espontaneidad de los primeros asentamiento y al señalamiento topográfico de algunos caminos. El poblado se encuentra formado por dos zonas con características diferentes; a la que se le denominó Zona Uno, se ubica al Norte de la Av. Jalisco, hasta los límites del poblado; mientras la Zona Dos, se localiza de la misma Av. Jalisco hacia el Sur hasta la Calzada Ermita-Iztapalapa.

El uso del suelo de la zona una se encuentra distribuido de la siguiente manera; el 88.77% de la zona, es construida, representando el 89.86% de la superficie cons

	1956	1976	1977	1982
POBLACION	2589	1432	3188	6137
DEBIDAS HAB/HA	2	24	67	104

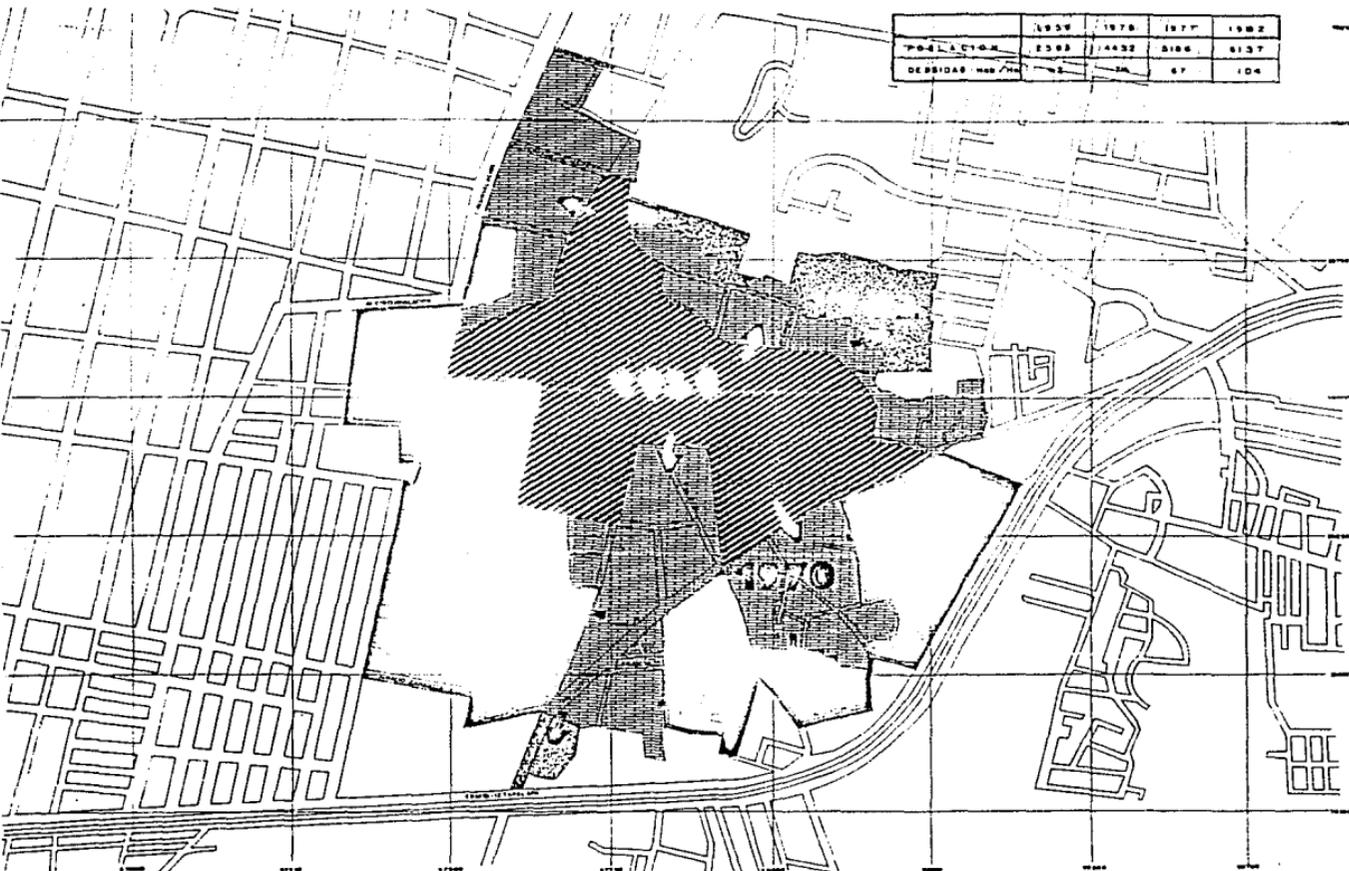


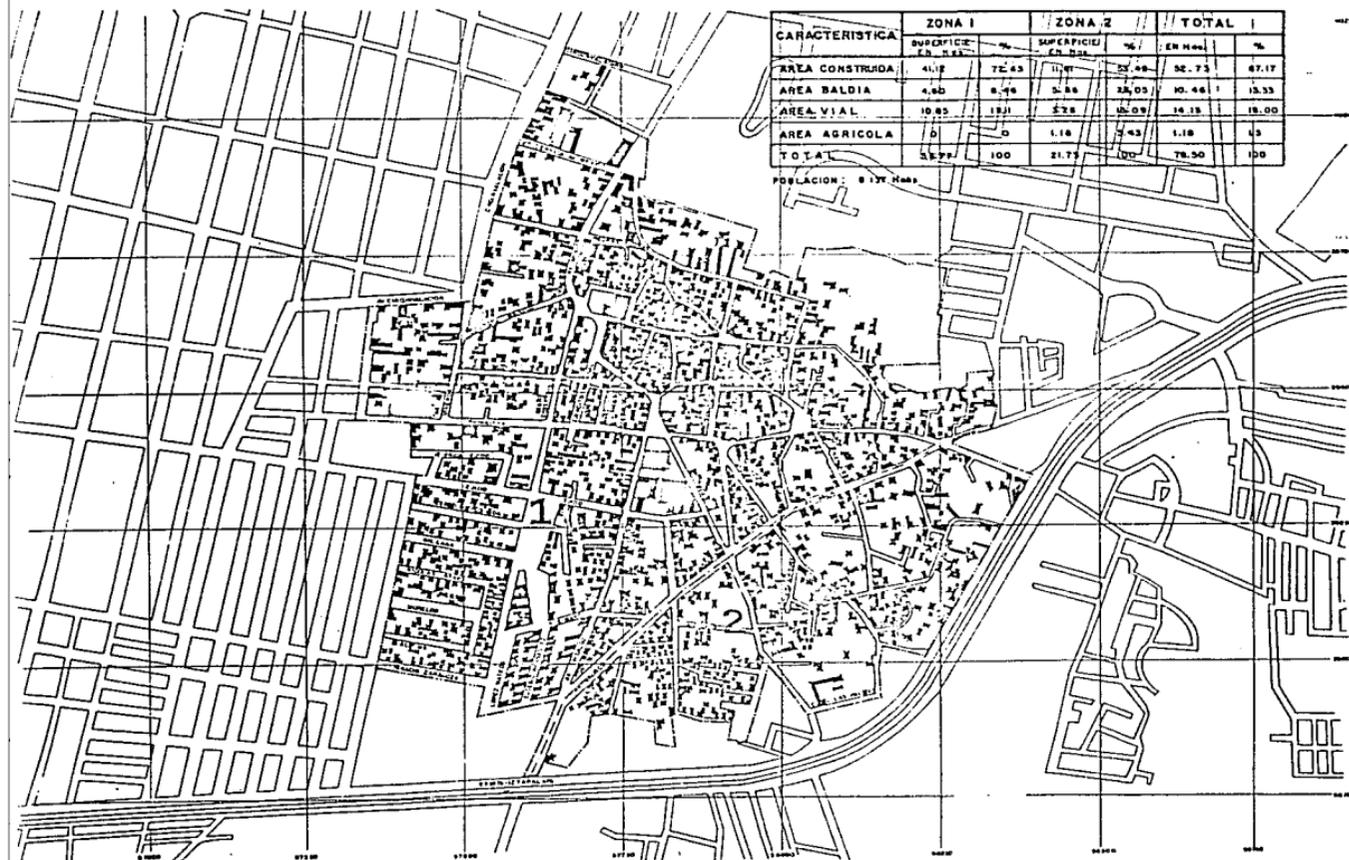
SIMBOLOGIA

- MANERA URBANA 1956
AREA = 101,200 m²
- MANERA URBANA 1976
AREA = 415,000 m²
- MANERA URBANA 1977
AREA = 207,000 m²
- MANERA URBANA 1982
AREA = 100,000 m²
- CAMBIOS EN CRECIMIENTO
- LIMITE DE LA ESTADISTICA

DECEMBRE 1988 1:5000

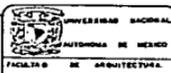
DESARROLLO HISTORICO PLANO SINTESIS





CARACTERISTICA	ZONA 1		ZONA 2		TOTAL	
	SUPERFICIE EN HAS.	%	SUPERFICIE EN HAS.	%	EN HAS.	%
AREA CONSTRUIDA	41.12	72.43	11.91	23.49	52.73	67.17
AREA BALDIA	4.50	8.49	2.88	28.03	10.46	13.53
AREA VIAL	10.85	19.31	2.28	10.09	14.13	18.00
AREA AGRICOLA	0	0	1.18	2.43	1.18	1.53
TOTAL	56.47	100	21.73	100	78.50	100

POBLACION : 8137 HAB.



SIMBOLOGIA

- AREA CONSTRUIDA
- AREA BALDIA
- LINEA DE LA RED VIAL
- LINEA VIAL
- LINEA FERROVIARIA
- LINEA DE BARRIO

ESCALA: 1:2000

DESARROLLO HISTORICO 1988



MAPA: DM-5

truida total del poblado; el área agrícola ocupa el 19.56% equivalente al 32.42% del área agrícola total del pueblo; el área baldía ocupa el 26.15%, que corresponde al 93.30% del área baldía total del poblado, este último dato aparece elevado debido a que la población total es escasa contando este período con 2,503 habitantes.

Para la zona dos las características son diferentes y se observa que el uso del suelo es fundamentalmente agrícola, alcanzando el 80.20% del área total de la zona y que representa el 67.58% del área agrícola total en Santa María. El área construida cubre tan solo el 8.62% de la zona que con respecto al área construida total del pueblo representa el 10.14%.

En este período, el uso del suelo predominante del poblado en general es el agrícola con el 40% del área total, mientras que el área construida cuenta con el 28.60%, el área baldía con el 18% y el área vial con el 13.40%.

Durante el período de 1970, el pueblo de Santa María sufre una expansión y una densificación, debido al crecimiento acelerado del área urbana y del Distrito Federal. Simultáneamente se produce un fenómeno de movimiento de población de la zona uno hacia la zona dos debido a la necesidad de algunos colonos de proteger sus tierras de cultivo. Para este año de 1970, la ocupación del suelo de la zona uno se presenta de la siguiente for

ma; el área construida aumenta de 33.77% en el período anterior, al 53.23%, contrario al decrecimiento del área agrícola que pasa del 19.56% al 13.45%, al igual que el área de baldíos, que de ocupar el 26.15% ocupa en este año el 17.78%. Para la zona dos el cambio se presenta en forma más drástica ya que el área agrícola pasa del 80.20% al 56.60% mientras que el área construida aumenta del 8.62% al 17.40%; por otro lado el área de baldíos que asciende del 1.98% al 16.80%. Los fenómenos de cambio de usos del suelo en las dos zonas se refleja en los porcentajes de usos del suelo en el pueblo en general ya que el uso dominante cambia de agrícola a habitacional. En este período, y tomando las características manifestadas para 1969, se puede observar que la evolución de ambas zonas tiende a articularse e igualar sus procesos de desarrollo. Por este motivo en los períodos restantes, los usos del suelo no se mencionan para cada una de las zonas sino para la población en general.

Ya para el año 1977 el crecimiento de la mancha urbana del poblado rebasa los límites originales del mismo, y generando así una zona denominada ampliación y que corresponde al elemento que une al pueblo con el resto de la ciudad. Para este período los cambios que se observan son; el área agrícola sigue descendiendo, ahora ocupa el 11.50% del área total del poblado, mientras que en el período anterior ocupaba el 28%; por el contrario el área construida sigue en aumento y pasa del 41.15% al 52% del área total del poblado. Para este período el pueblo cuenta ya con una superficie de 78.5 Has., una población de 5,186 hab. y por ende una densidad de 67/hab./ha.

Durante el período de 1982, continuó el crecimiento, pero ya en forma limitada, hacia el norte del poblado lo más notorio en este período, es que el proceso de urbanización presenta un uso del suelo intensificado en el rubro habitacional; existe en este año un fuerte incremento y saturación del área construida de la zona, elevándose el porcentaje al 67.17% y por otro el señalado descenso del área agrícola a 1.5%, la superficie del poblado en este año se presenta igual al período anterior, no así en su población que sufre un aumento que alcanza la cifra de 8,137 hab. y su densidad media llega a 104 hab./ha.

Crecimiento Poblacional.- El crecimiento de la población en Santa María Aztahuacán, es uno de los factores que han influido de manera importante en la situación actual del poblado, por lo cual se analizó su desarrollo histórico y su proyección a futuro. Las fotografías aéreas, fueron la base del estudio para conocer la población en cada uno de los períodos. En cada una de éstas se realizó la cuantificación de los lotes construidos, el número total de éstos se multiplicó por los datos actuales correspondientes a número de viviendas por lote y número de personas por vivienda; éstos últimos arrojados por las encuestas realizadas.

Para conocer la tasa de crecimiento anual entre períodos se utilizó la fórmula:

$$T = \frac{2 (P_o - P_i)}{P_o + P_i} \times \frac{1}{n} \times 100$$

Donde: T = Tasa de Crecimiento
 P_i = Población Inicial
 P_o = Población Final
 n = Número de Años

Obteniéndose los siguientes resultados:

AÑO	POBLACION 1*	TASAS DE CRECIMIENTO	INCREMENTO
1959	2 503 hab.	5.05%	1 920 hab.
1970	4 432 hab.	2.23%	754 hab.
1977	5 186 hab.	8.85%	2 951 hab.
1982	8 137 hab.	7.80%	1 377 hab.
1984	9 514 hab.	----	-----

* 1 Fuente: fotografías y encuestas, períodos correspondientes.

Como podemos observar, los resultados obtenidos corresponden a lo descrito en el crecimiento físico del poblado, las tasas obtenidas, poco uniformes reflejan los

fenómenos a los que ha estado sometido como las migraciones por ejemplo; así mismo se observa que las dos últimas tasas son elevadas, ésto se debe a que es en estos períodos cuando el fenómeno de absorción del poblado por el área urbana del Distrito Federal se agudiza. (ver tabla anterior) Para realizar las proyecciones de población a futuro se utilizó la siguiente fórmula:

$$P_o = \frac{nt + 200 (P_i)}{nt - 200}$$

Donde: t = Tasa de Crecimiento
Pi = Población Inicial
Po = Población Final
n = Número de Años

Las proyecciones se realizaron utilizando 3 tasas diferentes, mismas que corresponden a diferentes tendencias de crecimiento; tendencia baja 2.3% que corresponde a la tasa más baja registrada por el crecimiento del poblado en los períodos analizados; tendencia media, 3.0% correspondiente a la tasa de crecimiento que se registro para el Distrito Federal, durante el censo de 1970 a 1980; tendencia alta, 6.0% y que corresponde a la tasa promedio que históricamente registro el desarrollo del poblado.

Los años en los cuales se realizaron las proyecciones de población, corresponden a los plazos que se establecieron para la ejecución de las estrategias propuestas los plazos se basaron en los años que abarcan los períodos presidenciales, y los resultados fueron:

AÑO	BAJA TASA DE POBLACION			MEDIA		ALTA
1988	2.3	10 431 hab.	3.0	10 729 hab.	6.0	12 108 hab.
1994	2.3	11 977 hab.	3.0	12 872 hab.	6.0	17 669 hab.
2000	2.3	13 752 hab.	3.0	15 523 hab.	6.0	27 078 hab.

2.2 MARCO SOCIO-ECONOMICO.

La población de Santa María Aztahuacán en 1984, es de 9 514 habitantes y presenta las siguientes características sociales y económicas.

Con las encuestas socio-económicas realizadas se obtuvo la pirámide de edades que nos permite observar que la mayoría de la población es menor de 20 años, ya que ésta representa el 51% del total, dentro de este porcentaje, la población infantil ocupa el 45.10%, la población entre los 21 y los 55 años esta representada por el 42% en tanto que la de mayores de 56 años sólo representa el 7%. La población total se encuentra equilibrada en

cuanto a número con respecto a hombres y mujeres.

El nivel promedio de escolaridad de la población es de primaria ésto como consecuencia del gran porcentaje de jefes de familia y esposas que sólo alcanzaron dichos estudios y al amplio porcentaje de población infantil existente en el poblado; cabe agregar, que casi la mitad de otros familiares, considerando aquellos que no son hermanos ni padres, no cuentan con ningún estudio (48.01%), y los que tienen se distribuyen de la siguiente manera; nivel primaria 29.16%, nivel secundaria 14.50% y nivel preparatoria o superior 8.33%.

Por lo que respecta a los niveles de ingresos de las familias, para finales de 1984, se observa que el nivel de ingresos promedio del jefe de la misma fluctúa entre \$18,000.00 y \$27,000.00, en un porcentaje de 37.30%; con respecto a las esposas que trabajan, el porcentaje desciende al 6.5%, cabe aclarar que del total de las esposas, las económicamente activas representan sólo el 12.30%; así mismo, de los hijos sólo el 17.64% labora; el porcentaje restante se dedica a estudiar. El 24% de la población total es económicamente activa, la mayoría de la población económicamente activa labora en el sector de servicios, predominante en la rama comercial, siendo de diversos tipos como; pequeños talleres, herrerías y principalmente abarrotes. El 22% de la población económicamente activa, trabaja en el sector industrial principalmente dentro de la rama de la construcción y la industria de la

transformación, desarrollando esta actividad por lo general fuera de la colonia.

En lo que se refiere al origen y procedencia de los jefes de familia y esposas, se tiene que la mitad de éstos ha nacido en Santa María Aztahuacán y el resto en el Distrito Federal y otros estados de la República. En lo referente a los gastos familiares, se tiene que la mayoría de las familias (48.20%) tiene su gasto más fuerte en la alimentación y oscila de \$15,001.00 a \$30,000.00 mensuales. El gasto de agua y gas en la mayoría de la población (94%) fluctúa entre \$1.00 y \$500.00. El 70% y el 98.5% tienen un gasto de luz y renta respectivamente, que va de \$1.00 a \$1,000.00; el gastos de las familias es casi nulo en lo que respecta a la Escuela al igual que en lo referente a la construcción. La población por vivienda es de 6 habitantes siendo el promedio de 4 hijos por familia.

El tipo de propiedad de los lotes de la colonia es de compra (36.8%) y herencia (39.5%), esto quiere decir que son dueños de sus lotes más de la mitad de las familias; el resto (23.7%) esta pagando su lote ó lo esta rentando.

Los valores de las propiedades considerando lote y construcción varían de \$135,000.00 a \$2'000,000.00 (68.60%), mientras que los que alcanzan hasta los \$16'000.000.00 representan sólo el 31.30%.

2.3 VIVIENDA.

Santa María Aztahuacán es un lugar habitacional por excelencia, ya que las 78.5 has. que conforman el pueblo, 52 son de uso habitacional, es decir, el 66.24% del total de la superficie. Su población que es de aproximadamente 9 514 habitantes, está repartida en un total de 1 672 viviendas, localizadas en 1 292 lotes, distribuidos a su vez en 59 manzanas.

Dentro del estudio de la vivienda, uno de los puntos básicos fue saber el número de manzanas que componen la colonia, el área de cada una de ellas, su división en lotes, porcentajes de área construida dentro de cada lote, grado de hacinamientos y tipo de materiales, determinando a través de estos datos la situación actual de la vivienda y sus posibilidades de crecimiento. El análisis de la vivienda abarcó los siguientes aspectos:

Calidad de la Construcción.

Porcentaje Area Construida.

Niveles de Edificación.

Areas del Lote.

Densidad de Vivienda.

Densidad de Población.

Se puede observar que predominan las construcciones completas, es decir de buena calidad dentro de las clasificaciones C y E que representan un 59.68% del total de las construcciones. Las viviendas de Calidad D y B representan un 17.18% Esto indica que mas de las tres cuartas partes de las construcciones son de calidad aceptable; ya que cuentan con los elementos estructurales necesarios y al empleo de materiales de buena calidad. (ver tabla)

Dentro de la vivienda se detectaron casos en que además de funcionar como vivienda, tienen otro tipo de uso como es Vivienda-Comercio, con un porcentaje de 1.28%.

De los 1 292 lotes, 1 185 se encuentran construidos y representan el 91.72% del total, el 8.28 restantes corresponden a lotes baldíos, lo cual indica que el pueblo esta habitado casi en su totalidad. Las edificaciones varían de uno a cinco niveles, donde predominan las construcciones de un nivel con un porcentaje de 74.69 y en orden sucesivo están las construcciones de dos niveles, con un porcentaje de 16.18. Las 59 manzanas que existen arrojan una superficie de 6 28,920.95 m² y se encuentran construidas en un área de 204 799.67 m², esto indica que existe un 68% de área libre dentro de las manzanas, por lo cual el coeficiente de ocupación del suelo, esta representado en un .32 del total de su superficie. El área promedio por manzana oscila entre el 25% y el 30%, lo cual indica que la mayor parte de las manzanas no han alcanzado su completa densificación.

En el análisis de porcentaje de área construida (PAC) por manzanas, los

resultados fueron los siguientes; 28 manzanas contaban con PAC de 20% hasta un 40%, 20 manzanas de un 40.01 hasta 60% y 3 manzanas de un 60.01% hasta 80%, las manzanas que cuentan con más área construida se encuentran localizadas en las calles más importantes en el centro de la población lo cual origina que tenga un mayor porcentaje de construcción.

TABLA CALIDAD DE LA VIVIENDA.

CALIDAD		%
A	Muros de tabicón, sin castillos y techo de lámina.	10.29
B	Muros de tabicón, con castillos y techo de lámina.	8.59
C	Muros de tabicón, con castillos y techo de concreto.	27.94
D	Muros de tabicón, con castillos y techo mixto (lámina y concreto).	8.59
E	Muros de tabicón, con castillos y techo de concreto (aplanado y acabados).	31.74
F	Muros de adobe.	4.57
G	Lotes baldíos.	<u>8.28</u>
T O T A L		100.00

En lo referente al número de personas que habitan la vivienda, nos dió un resultado de 3 hab./viv. a 9.5 hab./viv. existiendo un indicador promedio general de 5.69 hab./viv., la densidad de población por has. se obtuvo multiplicando este indicador 5.69 hab/viv. por el número de viviendas en cada manzana obteniéndose así la densidad bruta y neta por manzana y en general para toda la colonia. La densidad neta fue de 182 hab./ha. y se obtuvo:

$$\text{Densidad Neta} = \frac{\text{Población total}}{\text{Area de vivienda}}$$

La Densidad Bruta fué de 121.21 hab./ha. y se obtuvo:

$$\text{Densidad Bruta} = \frac{\text{Población total}}{\text{Area Urbana}}$$

La Densidad de Habitantes/Lote es de 7.4 y se obtuvo:

$$\text{Densidad hab./lote} = \frac{\text{Población total}}{\text{Número de Lotes}}$$

Índice de viviendas/lote es de 1.3 y se obtuvo:

$$\text{Índice de Viv./lote} = \frac{\text{Número de viviendas}}{\text{Número de lotes}}$$

El índice de construcción/habitante es de 21.53 m² y se obtuvo:

$$\text{Índice construcción/hab.} = \frac{\text{Área de const./manz.}}{\text{Número de habitantes}}$$

El índice de área libre/hab. es de 44.58 m² y se obtuvo:

$$\text{Índice área libre/hab.} = \frac{\text{Área libre/manz.}}{\text{Número de habitantes}}$$

2.4 INFRA-ESTRUCTURA.

Energía y Alumbrado.- El poblado de Santa María Aztahuacán se abastece de energía eléctrica por medio de la red que corre a lo largo de la Av. Ermita Iztapalapa, pasando ésta a los transformadores de distribución de donde se reparte al pueblo en general. El gasto promedio por familia es de 101 kw/bimestre, que resulta bajo, si se compara con el gasto promedio por familia en la Delegación Iztapalapa, que es de 150 kw/bimestre; el 88% de los lotes que forman al pueblo, cuentan con este servicio, equivalente a 1138 lotes, en lo que respecta al alumbrado público, el 72% de la vialidad del poblado no cuenta con este servicio.

Agua.- El agua potable se recibe por medio de la red principal que corre a lo largo de la Av. Ermita, proveniente del tanque la estrella, con un desalojo de 2000 litros/seg. se distribuye al pueblo por la red principal, que corre por la Av. Jalisco, Palmas, Ejército Nacional y Av. México y a su vez la red general y finalmente pasando a dividirse al interior de cada vivienda. Casi la totalidad de los lotes 1169 cuentan con este servicio, que equivalen al 90.47%.

Drenaje.- La red de drenaje cubre la totalidad del pueblo, aunque sólo el 67.1% de los lotes se encuentran conectados a la red, ésto significa que 426 lotes no cuentan con este servicio.

Desague Pluvial.- En lo que respecta al alcantarillado, unicamente se encuentra un 10% de las vialidades (Av. Jalisco) y se encuentra en mal estado debido al asole, mismo que es provocado por la bajada de aguas pluviales en las calles de Xalapa, por ser éstas en su mayoría de terracería, provocando con ésto inundaciones e ineficiencia del servicio.

Pavimentos.- Las guarniciones y banquetas sólo cubren un 30%; la pavimentación sólo cubre el 35.50% del total de las calles, de las cuales el 25.92% se encuentra en buen estado. Las calles sin pavimentar representan el 64.5% del total de las vialidades.

Comunicación.- En lo referente a comunicación, sólo el 9.13% de los lotes cuentan con teléfono y sólo existen 3 teléfonos para uso público.

Transporte.- El transporte urbano con el que cuenta la colonia esta formado por dos líneas de autobuses, una la forma la Línea México Santa María Aztahuacán (con cesión a particulares) y la otra Línea, Ruta 100 (propiedad federal). También cuenta con cuatro rutas de transporte colectivo (peseros) de las cuales sólo una da servicio al interior de la colonia.

2.5 IMAGEN URBANA.

La traza urbana que presenta el poblado de Santa María Aztahuacán es de tipo irregular y esta compuesta por pequeños núcleos de diferentes dimensiones, semejándose a la forma urbana llamada de plato roto. El pueblo está formado por cuatro zonas, a las cuales se les denomina barrios, mismos que tienen características diferentes dadas por sus tradiciones religiosas y por su aspecto social, estos barrios son: El Rancho, El Barrio, San Pedro y Zacapa; los linderos de éstos son:

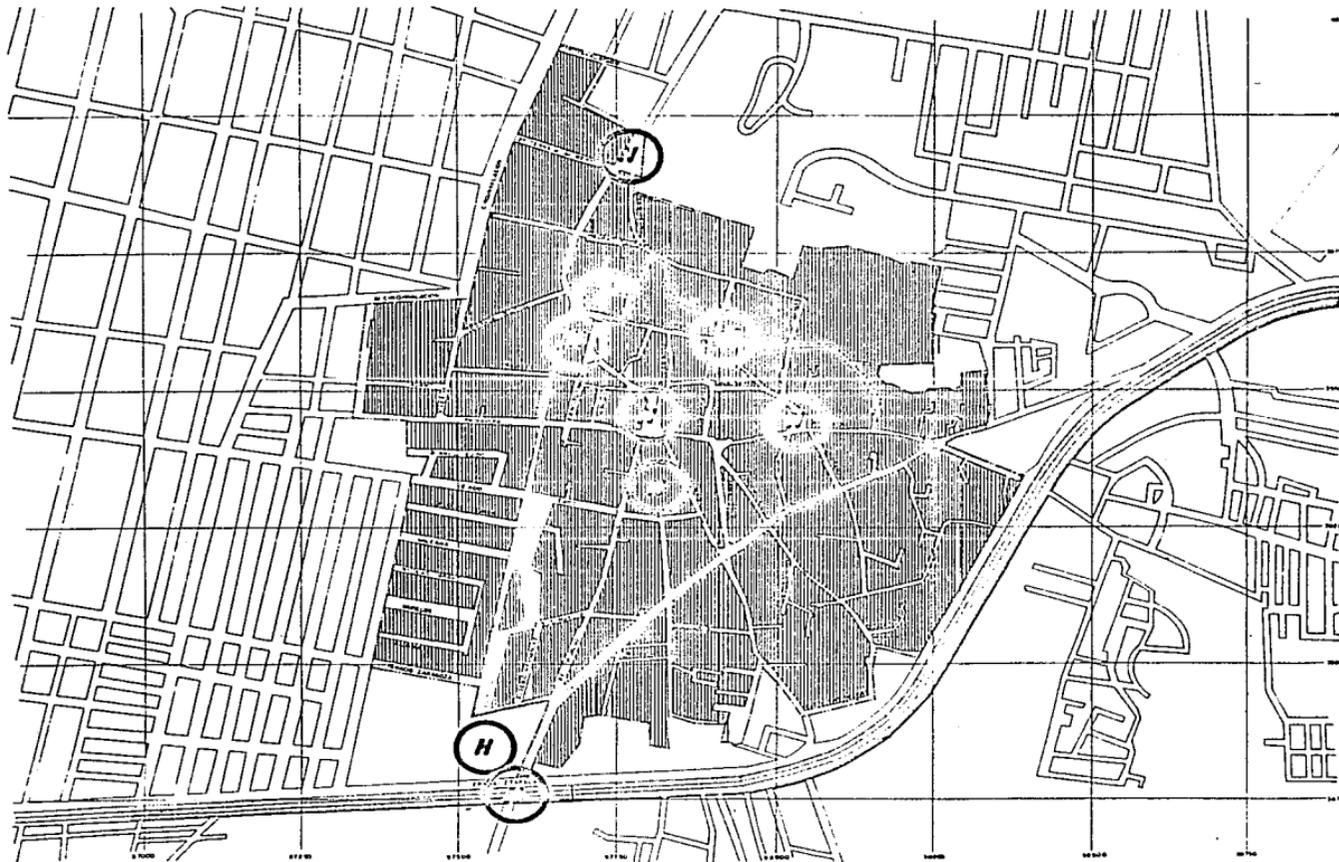
El Rancho.- Calzada Ermita Iztapalapa, Calle Primavera, Av. Jalisco

cerrando con la primera calzada. El Barrio.- Av. Jalisco, Calle Primavera, 20 de Noviembre, Ramón Corona, Piedras Negras, Tepeyac, Mezquite, Constitución, 16 de Abril cerrando con la Av. Jalisco. San Pedro.- Piedras Negras, Mezquite, Av. México, Tepeyac, Ramón Corona, 20 de Noviembre y Calle Primavera. Zacapa.- Este barrio al igual que el de San Pedro, abarca sólo una parte de su extensión, ya que sus límites sobrepasan el área de estudio.

La traza urbana origina en algunos cruces importantes la formación de espacios que se pueden usar como plazas mismas que forman parte importante del acontecer de la vida urbana de la comunidad. (ver plano DFE-17).

En este sistema, la vialidad se organiza sin un orden geométrico definido, adaptándose a la topografía que presentó el lugar, clasificándose en rutas principales secundarias y ocasionales de acuerdo a su dimensión e intensidad de tránsito, tanto peatonal como vehicular. La gran mayoría de la vialidad es de uso peatonal, ésto debido a las estrechas calles (andadores) que se forman en este sistema de traza urbana. Existen también algunas calles en las que se da mayor afluencia vehicular, como son la Av. Jalisco, Palmas e Hidalgo.

En cuanto al espacio que forman el mercado, iglesia, reloj y escuela, se realizan en él diferentes actividades, tales como comerciales, sociales, culturales y educativas del poblado, motivo por el cual se le considera el centro del mismo. Por el uso del




 UNIVERSIDAD NACIONAL
 AUTÓNOMA DE MÉXICO
 FACULTAD DE ARQUITECTURA
 CENTRO DE LOCALIZACIÓN

 SANTA MARÍA
 AZTATLAHUACÁN
 ESTADO DE VERACRUZ
 MÉXICO

SIMBOLESA

-  PERÍMETRO DE MANZANAS
-  EDIFICIO
-  VIALIDAD
-  ÁRBOL
-  PUNTO

Escala gráfica: 0 1000 2000 3000 4000 5000
 Fecha: DICIEMBRE 1984
 Trazo: 1:2000

TRAZA URBANA Y TIPOLOGÍA


 SANTA MARÍA
 AZTATLAHUACÁN
 DFE-17

suelo, la zona anterior se puede dividir de la siguiente manera:

Area del Mercado	-	Uso Comercial
Area del Reloj e Iglesia	-	Uso Social y Cultural
Area de Escuela	-	Uso Educativo y Cultural

La existencia de algunos hitos, que son rasgos visuales característicos del poblado, constituyen un elemento importante de la forma urbana y como ejemplos se tienen la Vocacional 17, Escuela Cuauhtémoc, el Reloj, la Iglesia y la Plaza Herminio Chavarría.

Los Nodos, son centros de actividades diferentes (religiosas, comerciales, recreativas, etc.), de hecho pueden ser hitos pero se distinguen de éstos en virtud de su función activa, y éstos pueden ser; la zona del Reloj, el Mercado, la plaza de la Escuela y la Iglesia.

En lo referente a los análisis de fachadas, se presenta una tipología basada en el dominio del macizo sobre el vano (vertical), utilizando los techos de concreto (planos) con acabados de mezcla y el predominio de colores "vivos", como; rojo, azul, verde, blanco y en algunos casos amarillo. Predominan las construcciones de un nivel, aunque existen de dos y tres niveles. La vegetación en las zonas públicas (calles y plazas) es escasa.

El realizar un examen visual del poblado, ayudó a determinar la tipología física del mismo. La combinación de espacios abiertos y construidos, responde al modelo físico espacial del pueblo, esto como consecuencia de la forma irregular de sus manzanas y por el trazo de sus calles no rectilíneas, algunas sin salida y otras que confluyen en las plazas, dándose sobre un terreno que puede considerarse plano, ya que su topografía es poco accidentada.

2.6 EQUIPAMIENTO.

Este punto es uno de los más importantes para el desarrollo del trabajo posterior, ya que de él salió el proyecto que más adelante se propone (Centro Deportivo).

Educación.- Actualmente en Santa María Aztahucán existen dos jardines de niños que cubren una superficie de 2,500 m² y atienden a 420 alumnos que representan el 14.42% del total de la población y corresponden en edad entre 4 y 5 años. Como un segundo nivel educativo, existen tres escuelas primarias que abarcan un área de 7.500 m², atendiendo a 2,877 alumnos que representan el 30.24% de la población y corresponden a niños en edad entre 6 y 14 años. Como un tercer nivel educativo, se cuenta con una escuela secundaria, que cubre una superficie de 5,300 m², atendiendo a 530 alumnos representando éstos el 5.7% de la población total; existen 1,307 niños en edad secundaria. En base a las características que

presenta la población, se determinó el déficit por servicio, presentándose el más alto en la educación secundaria.(Ver plano DFE-8).

Salud.- Con lo que respecta a salud, no se cuenta con ningún tipo de este equipamiento, es muy escaso el servicio de atención médica y la poca que existe proviene de consultorios privados; se detectaron dentro de la colonia cuatro sanatorios, seis farmacias, cinco consultorios médicos y tres consultorios dentales.

Comercio.- En lo que se refiere a comercio, existe un mercado que cuenta con una superficie de 2,995 m² y que llega a satisfacer las demandas de la población, existe también un centro de barrio que abarca una superficie de 1,485 m² y una conasupo que con su superficie actual de 80 m², sólo satisface a un 19% de su demanda; y dentro de la asistencia social, se encuentra una guardería ubicada dentro del mercado.

Servicios Urbanos.- En lo referente a comunicación, sólo existe una oficina de correos que sólo satisface a un 63% de la población y que cuenta con un área de 70.00 m². Con lo que respecta a cultura y recreación, la colonia no cuenta con ningún servicio de esta índole. En relación al punto de recreación, será descrito más adelante ya que corresponde a la segunda parte de este trabajo.

3. CONCLUSIONES GENERALES.

Es evidente que la dinámica social y económica del Distrito Federal, ha tendido a absorber con gran fuerza los poblados periféricos; Santa María Aztahuacán es uno de estos casos, ya que poco a poco partiendo del desarrollo industrial emprendido por México desde la década de los 40's hasta nuestros días Santa María ha ido integrándose paulatinamente a la mancha urbana, pero ha logrado desde el punto de vista físico espacial, mantener características propias que le han permitido seguir considerándose como un poblado. Con la extensión de la mancha urbana del Distrito Federal, el relativo aislamiento se ha ido perdiendo, a su alrededor se han creado nuevos asentamientos urbanos y su nivel de urbanización va cada día en aumento, junto a ello el valor de los terrenos de Santa María se ha elevado entrando a competir al mercado del suelo urbano. La tenencia de la tierra es relativamente regular, aunque la propiedad de los terrenos en las zonas periféricas se concentra en pocas manos; en lo referente al nivel socio-económico de la población, se concluye teniendo en cuenta que la población es en su mayoría joven y que la población adulta tiene un nivel de estudios bajo, tan sólo a nivel primaria, reflejan que el grado de población en general sea bajo.

La población económicamente activa, la forma el 24% de la población total del poblado, el nivel de ingresos promedio que se percibe indica la suficiente solvencia

que existe entre la población para satisfacer sus necesidades primordiales, teniendo presente el número promedio de personas por vivienda y el número promedio de cuartos por vivienda, se observa que dentro de la colonia el grado de hacinamiento es mínimo teniéndose la posibilidad de eliminarlo, dado que la superficie de los lotes es generalmente suficiente para ampliar la vivienda. Con lo que respecta al rubro de Infra-Estructura, casi la totalidad del poblado cuenta con los servicios básicos, existiendo problema sólo en el alcantarillado. En lo que respecta a la dosificación de los usos del suelo, es evidente que la vivienda ocupa el lugar principal dentro de la estructura urbana del poblado, el porcentaje que existe para este uso rebasa el promedio que se presenta en la zona metropolitana de la Ciudad de México, en la vivienda los problemas son mínimos, existiendo construcciones de buena calidad a nivel general, quedando sólo el 5% de vivienda que se puede clasificar como desechable; cabe mencionar que el poblado presenta una densidad de construcción muy baja en comparación a la del Distrito Federal.

Por otro lado, se encontró un porcentaje relativamente bajo de viabilidad, esto es debido a su traza irregular y el gran tamaño de las manzanas reduce el área para dicho uso, existe una carencia clara en cuanto a espacios abiertos, sin embargo, hay suficiente área baldía para considerar que la colonia cuenta con una buena reserva de suelo para éste uso.

En cuanto al equipamiento urbano, existe déficit en la mayoría de los sectores que lo conforman, presentándose de manera más grave en los siguientes; salud, cultura y recreación.

4 PROPUESTA DE RECREACION. (Centro Deportivo).

Por los estudios realizados de equipamiento existentes en Santa María Aztahuacán, se sabe que no cuenta con zonas de recreación, el equipamiento para éste está constituido por espacios comunitarios libres e instalaciones de uso público, ya que su función satisface las necesidades de descanso natural y esparcimiento de la población; este tipo de equipamiento ayuda notablemente al bienestar físico y mental de las personas por tratarse de espacios de convivencia social, uno de los déficits que se registraron dentro de este equipamiento fue la falta de una zona deportiva, un elemento que es muy necesario en una población como ésta, ya que independientemente de su función principal, impulsar el deporte, ayudaría notablemente a la juventud que dentro del poblado es la mayoría y se podría decir que por falta de ésta u otro tipo de diversiones tienden a inclinarse al pandillaje. Podemos concluir que Santa María Aztahuacán necesita actualmente una zona deportiva, por lo cual se propone una unidad o zona deportiva en la colonia, pues es uno de los equipamientos que más

carece la comunidad; el área propuesta es de 1,500 m² y el organismo encargado de ejercer dicha acción sería el Departamento del Distrito Federal; cabe mencionar, que el estudio realizado para las propuestas de equipamiento se programaron para realizarse en tres etapas, que serían a corto, mediano y largo plazo, considerando la siguiente población:

CORTO PLAZO	11,000 hab.	Año 1988
MEDIANO PLAZO	14,000 hab.	Año 1994
LARGO PLAZO	17,000 hab.	Año 2000

Correspondiéndole a la zona deportiva la primera etapa (a corto plazo) ya que como se mencionó anteriormente carecen de un lugar (dentro de la colonia) para llevar a cabo este tipo de actividades.

CAPITULO II

5. MEMORIA DE PROGRAMACION DEL TEMA.

5.1 MEMORIA DE VISITAS.

A partir de la demanda de un Centro Deportivo, se procedió a la visita de diferentes centros, como el Deportivo Independencia, Frontón Cerrado de Ciudad Universitaria y Deportivo Reynosa, de estas visitas se obtuvieron algunos esquemas de zonificación que nos permitieron observar la agrupación de las diferentes actividades realizadas por los usuarios, también se elaboraron tablas para saber el número de servicios con que cuenta y que tipos de materiales se usaron tanto en el interior como en el exterior. (ver esquemas y tablas). Estos esquemas son de gran ayuda, ya que en ellos se puede observar la forma en que se agruparon las diferentes zonas de juegos, comunicándolas a su vez por medio de andadores.

Cómo se llegaron a ubicar en una zona todas las actividades que se necesitaba fueran a cubierto, comunicándolas por medio de vestíbulos y que en su mayoría éstos estuvieran en primera instancia relacionados con el acceso principal, ya sea visual ó físicamente. Con respecto a los materiales empleados, se pudo observar que los dos gimnasios tenían una relación en el uso de éstos, empleando los mismos materiales para baños, vestíbulos y gimnasio en su tratamiento de piso. Como conclusión, podríamos decir que generalmente

TABLAS DE ACTIVIDADES Y TIPOS DE MATERIALES UTILIZADOS EN EL DEPORTIVO INDEPENDENCIA Y FRONTON CERRADO DE CIUDAD UNIVERSITARIA.

UNIDAD INDEPENDENCIA.

ACTIVIDADES AL AIRE LIBRE:

Cancha de Futbol
Canchas de Basquetbol
Canchas de Frontenis
Canchas de Volibol
Alberca
Zona de Gradas

MATERIALES UTILIZADOS:

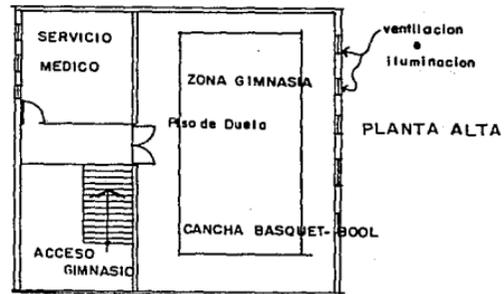
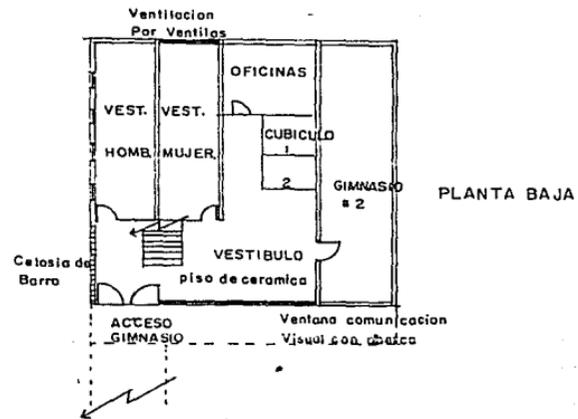
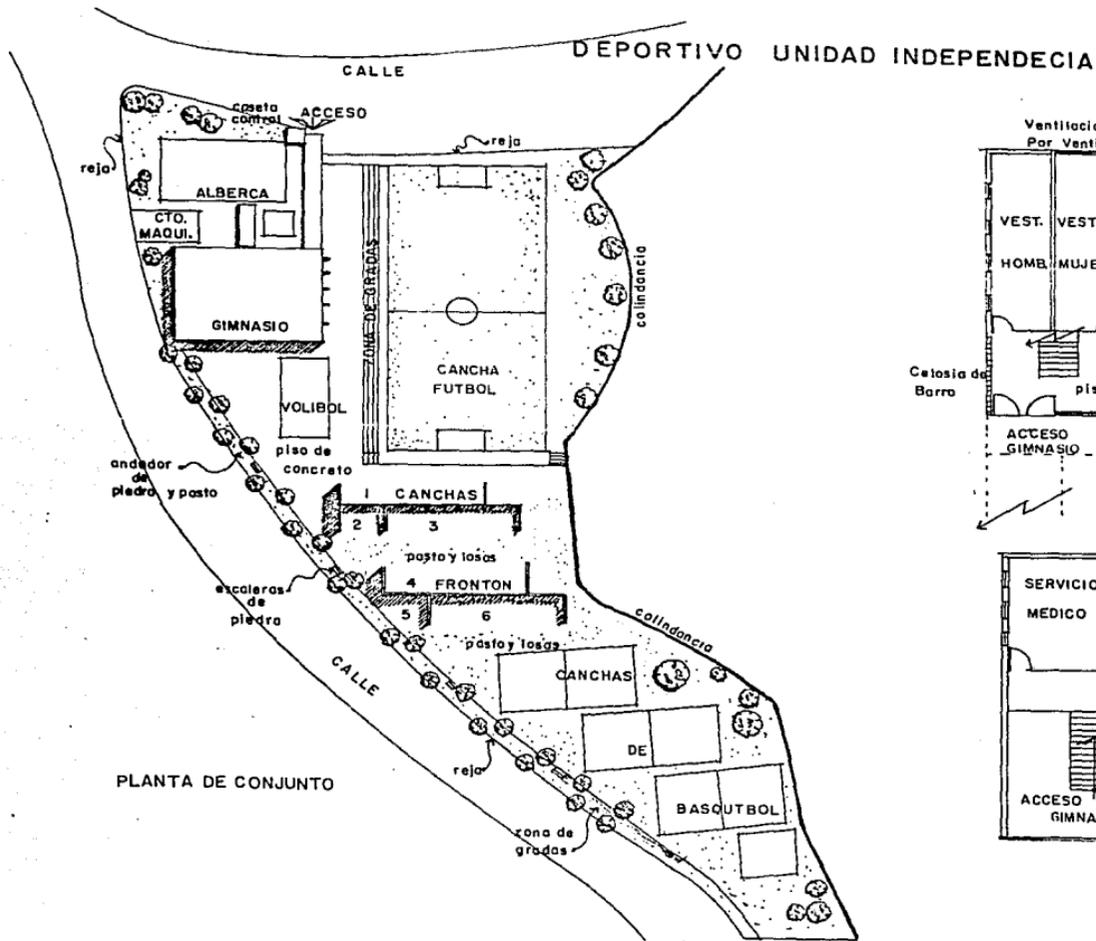
Pisos de concreto y losas circulares.
Gradas de piedras volcánicas.
Andadores piedra combinada con pasto.
Pasto en zonas de poco tránsito peatonal.
Canchas de concreto.
Frontones recubiertos con piedra volcánica en sus fachadas.
Desague en canchas por alcantarillas ubicadas en las contracanchas de éstas.
Alberca losetas de barro de 10 X 20.

ACTIVIDADES A CUBIERTO:

Vestidores Hombres y Mujeres
Gimnasia - Cancha Basquetbol

MATERIALES UTILIZADOS:

Vestidores azulejo, losetas, ventanas de tubular y aplanado fino en zonas semi-húmedas



ESQUEMA-I

Oficinas

Cubículos entrenadores

Zona de vestíbulo

Dulcería

Servicio Médico

Cancha de basquetbol piso de duela, muros-acabados con cemento pulido y pintura vinílica. Ventilación, por medio de ventilas hechas de fierro tubular.

Oficinas y cubículos de entrenadores, divididos por cancelería, utilizando tirol en el techo y loseta en todos los pisos.

Vestíbulo, dulcería, comunicación visual por medio de ventanería (tubular) hacia la alberca, pisos de loseta, muros con aplanado fino y pintura vinílica y techo cubierto con tirol de yeso.

FRONTÓN CERRADO.

El Frontón cerrado alberga la cancha de juegos para diversos espectáculos deportivos, esta cubierto por láminas estructurales de asbesto sobre armaduras metálicas que se apoyan en muros laterales de piedra en talud, en el gimnasio que forma parte del frontón, el gran espacio interior esta dividido en zona de ejercicios con aparatos y zona de ejercicios a manos libres.

Los acabados interiores que predominan son la duela, el parquet, loseta y aplanado de cemento en muros.

Cancha de Basquetbol

Zona de Gradas

Gimnasia

Zona de Pesas

Consulta

Vestidores

Accesos

Vestíbulos

Pisos para gimnasio y cancha de duela.

Muros aplanados de cemento.

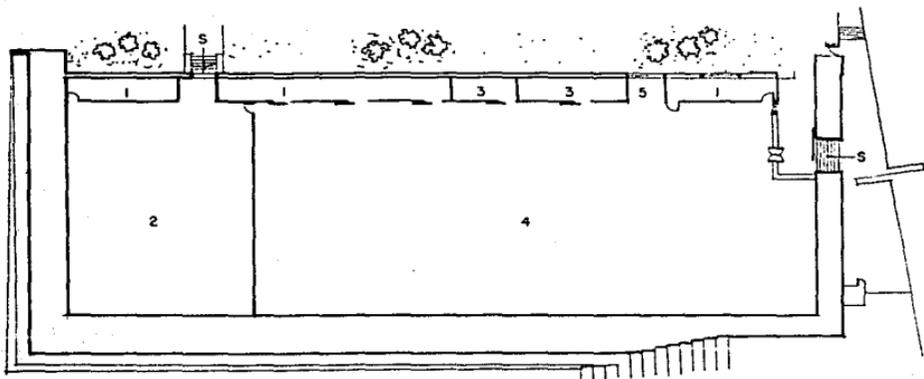
Piso vestíbulo de loseta.

Vestidores de loseta.

Iluminación por medio de ventanales de tubular.

Gradas de piedra.

Puertas de lámina terminadas con pintura de aceite.

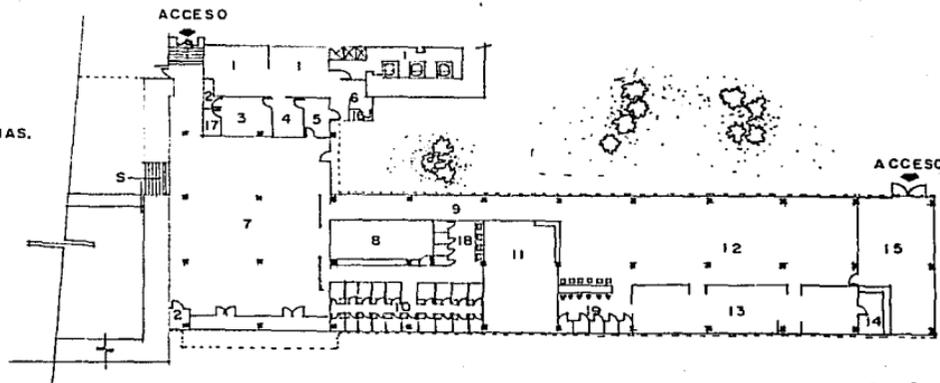


GIMNASIO

- 1- BODEGA.
- 2- ZONA DE EJERCICIOS CON APARATOS.
- 3- PRIVADO.
- 4- ZONA DE EJERCICIOS A MANOS LIBRES.
- 5- REPOSO.

- 1- AREA DE REHABILITACION.
- 2- BODEGA.
- 3- CONSULTORIO.
- 4- PRIVADO.
- 5- RECEPCION.
- 6- REFRIGERACION.
- 7- VESTIBULO.
- 8- GUARDA ROPA MUJERES.
- 9- PASILLO
- 10- REGADERAS Y VESTIDORES M.
- 11- REGADERAS H.
- 12- VESTIDORES H.
- 13- GUARDAROPA H.
- 14- VAPOR

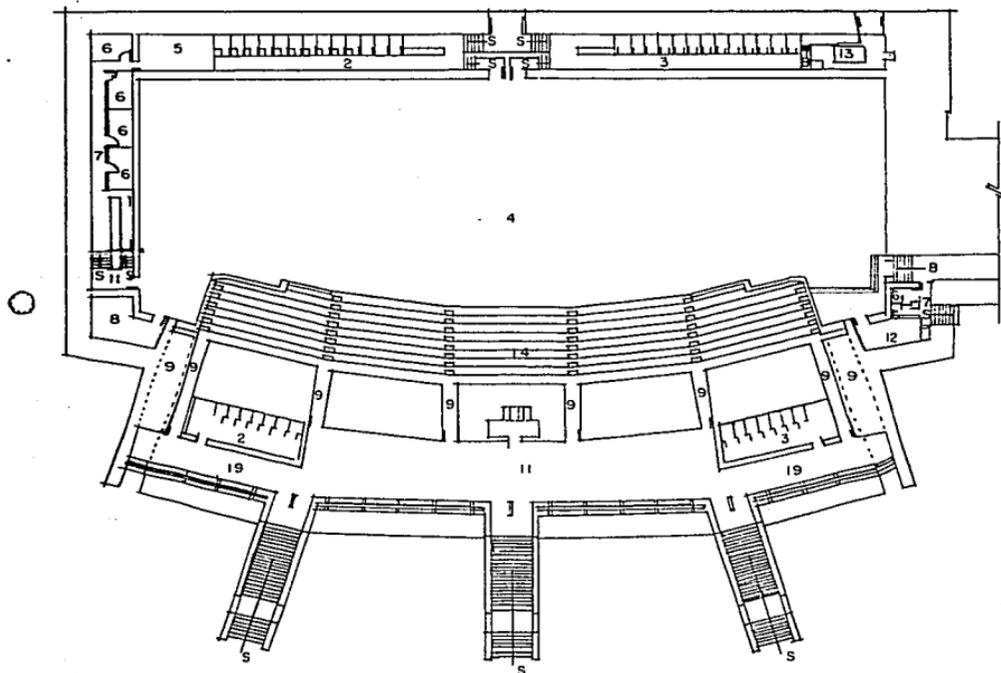
- 15- VAPOR.
- 16- CUARTO DE MAQUINAS.
- 17- TOILET.
- 18- SANITARIOS M.
- 19- SANITARIOS H.



BAÑOS GENERALES

ESQUEMA:2

PLANTA BAJA



- 1-VESTIBULO.
- 2-SANITARIOS MUJERES.
- 3-SANITARIOS HOMBRES.
- 4-CANCHA.
- 5-CUARTO DE REPOSO.
- 6-PRIVADO.
- 7-PASILLO.
- 8-SUBESTACION.
- 9-PASILLO DE ACCESO.
- 10-CASETA DE PROYECCION.
- 11-VESTIBULO.
- 12-CONTROL.
- 13-CALDERAS.
- 14-BUTACAS.

ESQUEMA:-3

las actividades que se relacionan entre sí se agrupan formando diferentes zonas para dar un mejor servicio, ésto permitió establecer junto con las encuestas levantadas a los habitantes, las actividades y materiales por considerar en el deportivo de esta colonia; las encuestas se realizaron para saber el tipo de deporte que más les gustaría practicar y de este modo no plantear juegos deportivos que no atraigan a la población.

5.2 NORMAS Y REQUERIMIENTOS.

En el estudio realizado para conocer que tipos de normas y requerimientos, se establecen para dotar de servicios a un Centro Deportivo que pueda atender a una población de 9,514 habitantes, se consultó el sistema normativo de equipamiento urbano de SAHOP y el reglamento de construcciones.

Dentro de las normas establecidas por SAHOP se asiente, que se necesita una unidad básica de servicio (m^2 de cancha) para un rango de población de 5,000 a 10,000 habitantes, donde este servicio debe tener una cobertura de 15 km. de radio, contará con un turno de operación y atenderá a 1.1 habitantes/unidad básica de servicio, los m^2 construidos/unidad básica de servicio, serán de $.02 m^2$ a $.04 m^2$ donde los m^2 construidos comprenden los espacios relativos a administración, vestidores, sanitarios, entre otros; o sea se considera

sólo el área edificada. Con respecto a estacionamiento, se dará 1 cajón por cada 125 m² de cancha.

En relación al número y tipo de canchas, éstas se determinan en relación a los hábitos deportivos de la población.

Así mismo el Reglamento de Construcciones establece que los vestidores deberán contar con las instalaciones necesarias para cubrir la demanda de los usuarios, éste nos especifica que por cada 4 casilleros se necesita 1 regadera y lavabo, 2 mingitorios y 1 W.C. por cada 12 jugadores hombres; con lo que respecta a mujeres, 1 regadera por cada 4 casilleros, un W.C. y un lavabo por cada 8 jugadoras. Así mismo nos dice, que para las instalaciones de uso público, la cantidad de muebles deberá ser de 1 W.C., 3 mingitorios y 2 lavabos por cada 450 espectadores hombres y 2 W.C. y 2 lavabos para mujeres.

Para calcular el número de instalaciones que se necesitan, se tomó la capacidad máxima de las canchas, dando un total de 591 usuarios en un turno de operación de 8 hrs., dando como resultado 74 deportistas en 1 hora, de estos usuarios se calculó la mitad hombres y la mitad mujeres (37 hombres y 37 mujeres), como incremento pico de jugadores al uso de vestidores, tomando como base este número de usuarios, se obtuvo como resultado la cantidad de; 9 regaderas, 3 W.C., 3 lavabos y 5 mingitorios para hombres y 9 regaderas, 4 W.C. y 3 lavabos para mujeres.

Con respecto a los baños para el público, se tomo la capacidad propuesta para gradas interiores y exteriores que fue de 440 espectadores, dando como resultado la necesidad de 1 W.C., 3 mingitorios y 2 lavabos para hombres y 2 W.C. y 2 lavabos para mujeres. En relación a estacionamiento, se requiere de un total de 45 cajones.

5.3 PROGRAMA ARQUITECTONICO DE PROPOSICION DE AREAS.

Las encuestas realizadas sirvieron de apoyo para conocer el tipo de deporte que predomina y así proponer el número de canchas que más demanda tienen para una población de 9,514 habitantes. Con estas encuestas se pudo observar que la mayoría casi un 46.6% gusta del futbol; el 10% de la natación, 20% del basquetbol, 6.7% del volibol, 3.3% del frontenis, 6.7% zona de descanso ó áreas de estar, 6.7% de la gimnasia; con esta ayuda y con las características de los centros deportivos visitados, se propusieron en base a su porcentaje diferentes tipos de canchas como:

Cancha de Futbol.- que debido a su demanda, necesitaríamos más pero por el interés de la práctica de otros deportes, los que abarcarían más terreno se propone sólo una y de esta forma dar cabida a otros.

Alberca Semi-Olímpica.

Tres Canchas de Basquetbol.

Dos Canchas de Volibol.

Cancha de Frontenis.

A raíz del establecimiento de necesidades del usuario, se obtuvo el siguiente enlistado de actividades:

Actividades a Descubierto.- Futbol, Basquetbol, Volibol, Frontón y Natación.

Actividades a Cubierto.- Gimnasia y Basquetbol.

Actividades Complementarias.- Administración, Servicio Médico, Venta de Alimentos, Baños y Vestidores y Bodega Mantenimiento.

Propuesta de Areas en Canchas al Aire Libre:

1 Cancha de Futbol 45 X 90 = 4,050 m² con dimensiones mínimas y sin contracancha.

2 Canchas de Basquetbol 728 m² sin contracancha.

1 Frontón 270 m² sin contracancha.

1 Alberca Semi-Olímpica 312 m² sin andadores.

Zona de Gradas para cancha de futbol de 200 a 250 espectadores.

Propuesta de Areas en Zonas a Cubierto:

1 Cancha y Salón 750 m² con zona de gradas para 200 espectadores.

Administración:

Recepción.- 2 escritorios, 1 archivero y un sillón; Oficina.- 1 escritorio 1 sillón y un W.C. 25 m².

Servicio Médico:

1 Sala de espera, 1 escritorio y un sillón; Area de oscultación con 2 mesas y 1 W.C. 25 m².

Areas Complementarias:

Bodega y zona de venta de alimentos 30 m².

Baños y Vestidores para hombres y mujeres 200 m².

Cuarto de Máquinas y Bodega General 50 m².

Estacionamiento, 1 cajón por cada 125 m² de cancha.

Areas verdes, andadores y zona de estar, un 20% del total de hectáreas.

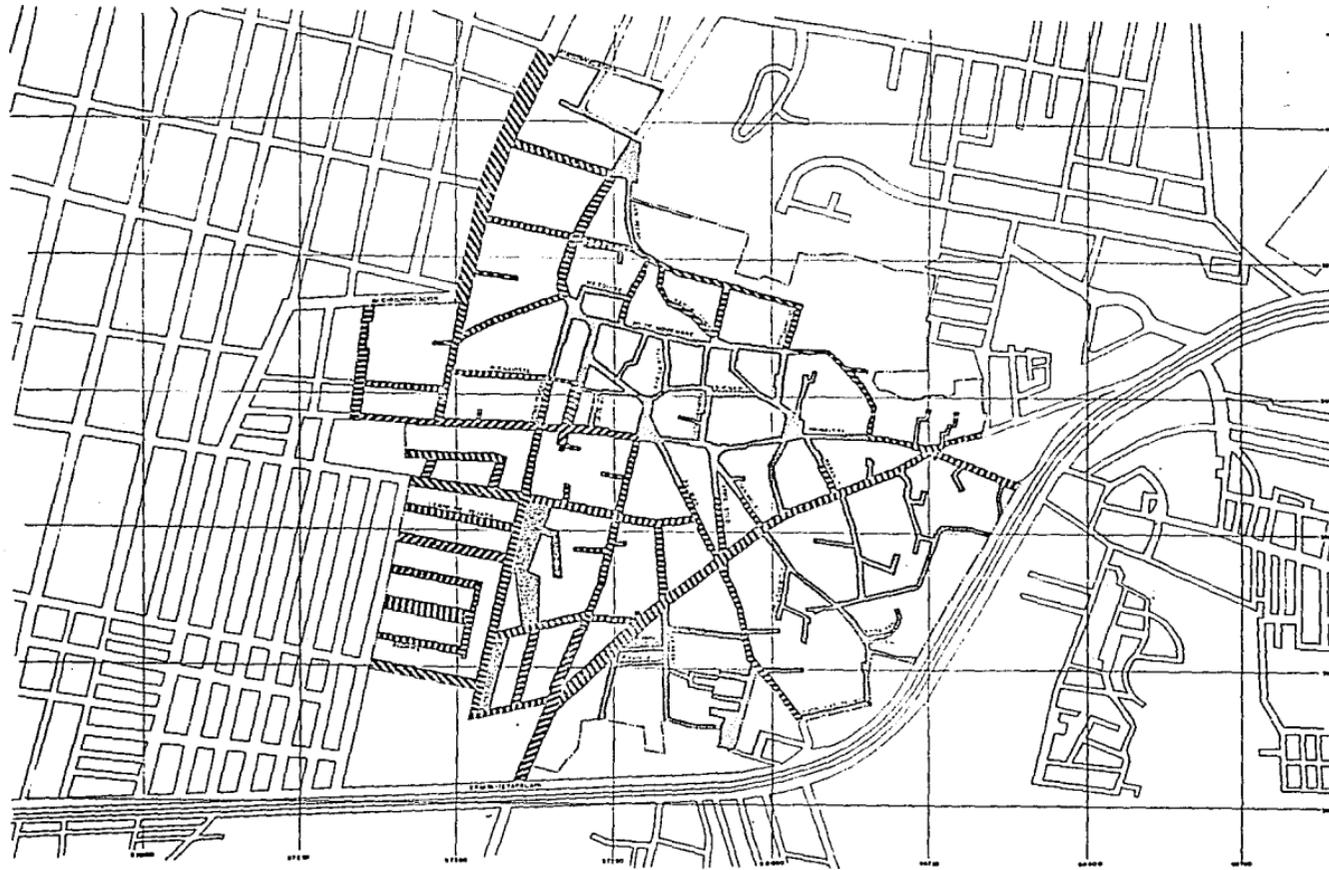
C A P I T U L O I I I

6. PROYECTO.

6.1 ESTUDIO URBANO DEL SITIO.

Para la localización del terreno, se recurrió al estudio de la ubicación de lotes baldíos que pudieran servir para la realización de este proyecto, con la ayuda de éste y las visitas de campo, se pudo comprobar que dentro del poblado no existía un terreno que pudiera cumplir con el área necesaria establecida por SAHOP; que pide un terreno de aproximadamente 1.5 has. para un centro deportivo que pueda satisfacer la demanda para una población de 9,514 habitantes; en base a esto, se procedió a localizar un terreno que estuviera lo más cerca posible del poblado para que no se llegaran a perder las características estudiadas dentro del diagnóstico; el terreno se localizó sobre Av. México, colindante a la zona establecida como límite de la colonia (ver croquis de localización 1), éste resultó de los más aceptables ya que se encuentra delimitado en sus cuatro frentes por avenidas y muy cerca del poblado, contando con una área de 1.2 has., no así los otros visitados que se encontraban lejos del poblado o muy encerrados.

Lo que nos sirvió de base para escoger éste, fué que cuenta con varios accesos, se encuentra en una zona donde la gran cantidad de usuarios causaría pocos conflictos vehiculares, no es muy accidentado topográficamente y también que al plantearse un cen-




**UNIVERSIDAD NACIONAL
AUTÓNOMA DE MÉXICO**
 FACULTAD DE ARQUITECTURA

CENTRO DE LOCALIZACIÓN


SIMBOLOGIA

 ASPALTO
 TERRENO
 LIMITE ZONA DE ESTUDIO
 TERRENO SLEGIDO

Escala: 1:1000
 Fecha: 1954

Escala: 1:1000
 Fecha: 1954
PROPUESTA DE PLANTACION


**SANTA MARIA
AZTATLAN**
 CLAVE
E-3

tro deportivo, las áreas verdes y vegetación ayudarían bastante, ya que en esta zona la vegetación es muy escasa; el terreno se encuentra actualmente delimitado, transitado y ocupado de la siguiente manera. (ver esquema 2).

6.2 ESQUEMAS DE ZONIFICACION E INTERRELACION DE ACTIVIDADES.

A partir del análisis del sitio, se extrajeron las primeras conclusiones que influyeron en la propuesta de zonificación y tratamiento del conjunto; en esta propuesta se trató de que la cancha de fútbol que es el área mayor con respecto a las demás instalaciones, quedara en una zona donde no nos interrumpiera los accesos y pasos peatonales principales de conservar, otro de los aspectos sería tratar de utilizar las avenidas de menor flujo de automóviles para la salida o ubicación del estacionamiento, estas fueron algunas de las condicionantes para el desarrollo de la zonificación de conjunto (ver esquema 3).

La interrelación se dió de acuerdo a las diferentes actividades a desarrollar dentro del centro deportivo, así mismo, éstas se agruparon de acuerdo a la función y relación que existe entre ellas buscando así una mejor funcionalidad para los usuarios; con esto se logrará ubicar las actividades que van bajo techo y las que se encuentran al aire libre sin perder nunca la relación que tienen (ver esquema 4).

CASAS - HABITACION 1 Y 2 NIVELES

CALLE MUY ESTRECHA

solo transito local

ZONA ARBOLADA



VIVENDAS EN CONSTRUCCION DE 2 NIVELES

CALLE 2da CDA. DE SAN PEDRO

se encuentra en malas condiciones

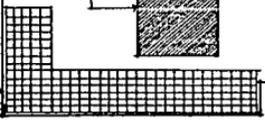
Circulacion vehicular escasa

CRUCE PEATONAL - OCASIONAL

RUINAS DE JARDIN DE NIÑOS Y LAVADEROS PUBLICOS

BODEGA Y CASAS EN MALAS CONDICIONES

ZONA ARBOLADA



AV. PRINCIPAL

AVENIDA MEXICO

DOBLE CIRCULACION

MAYOR AFLUENCIA DE USUARIOS

CASAS HABITACION 1 Y 2 NIVELES

2do PRIV. DE AV. MEX.

CASAS HABITACION

DOBLE CIRCULACION

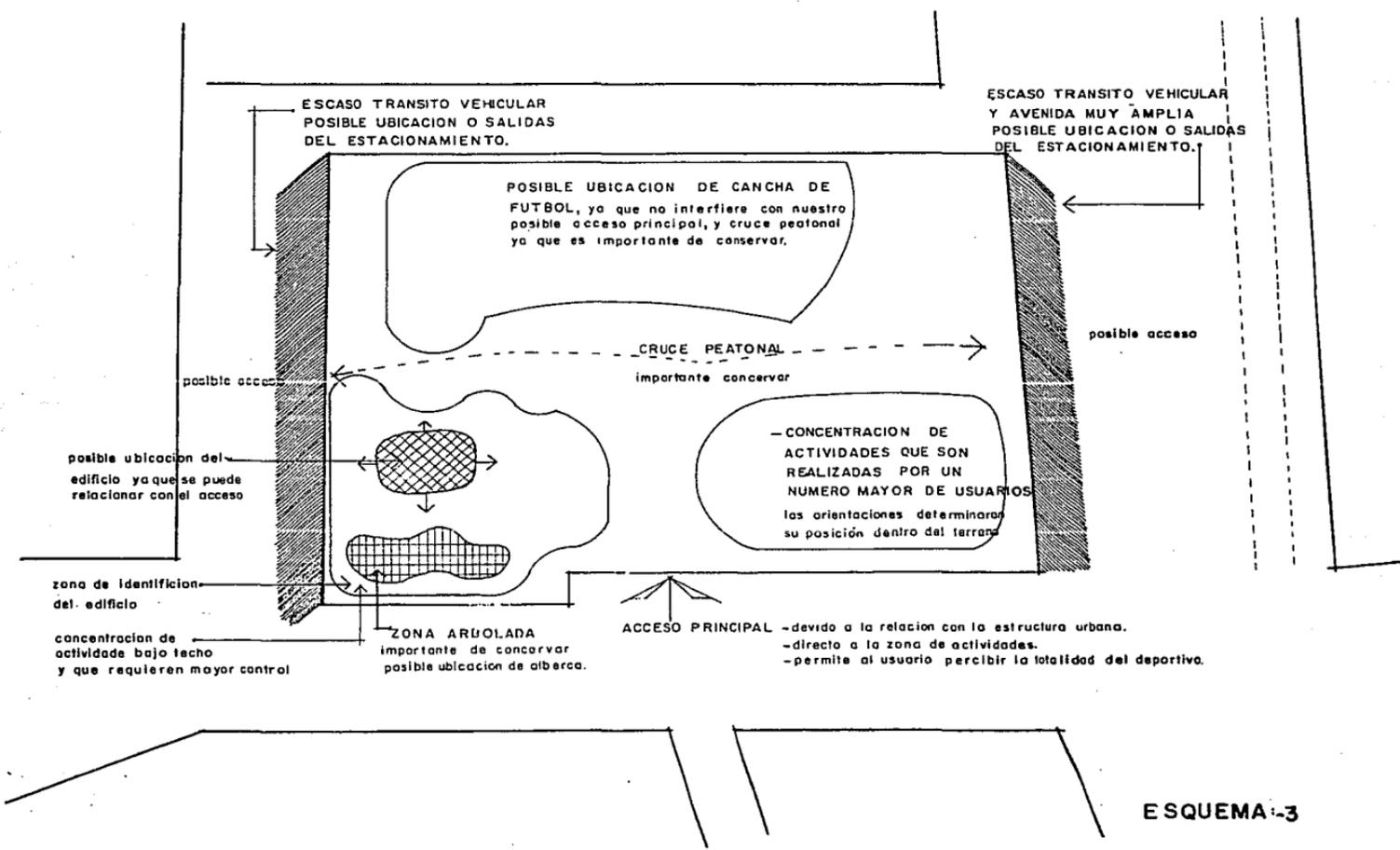
AVENIDA CIRCUNVALACION

muy amplia y poca circulacion

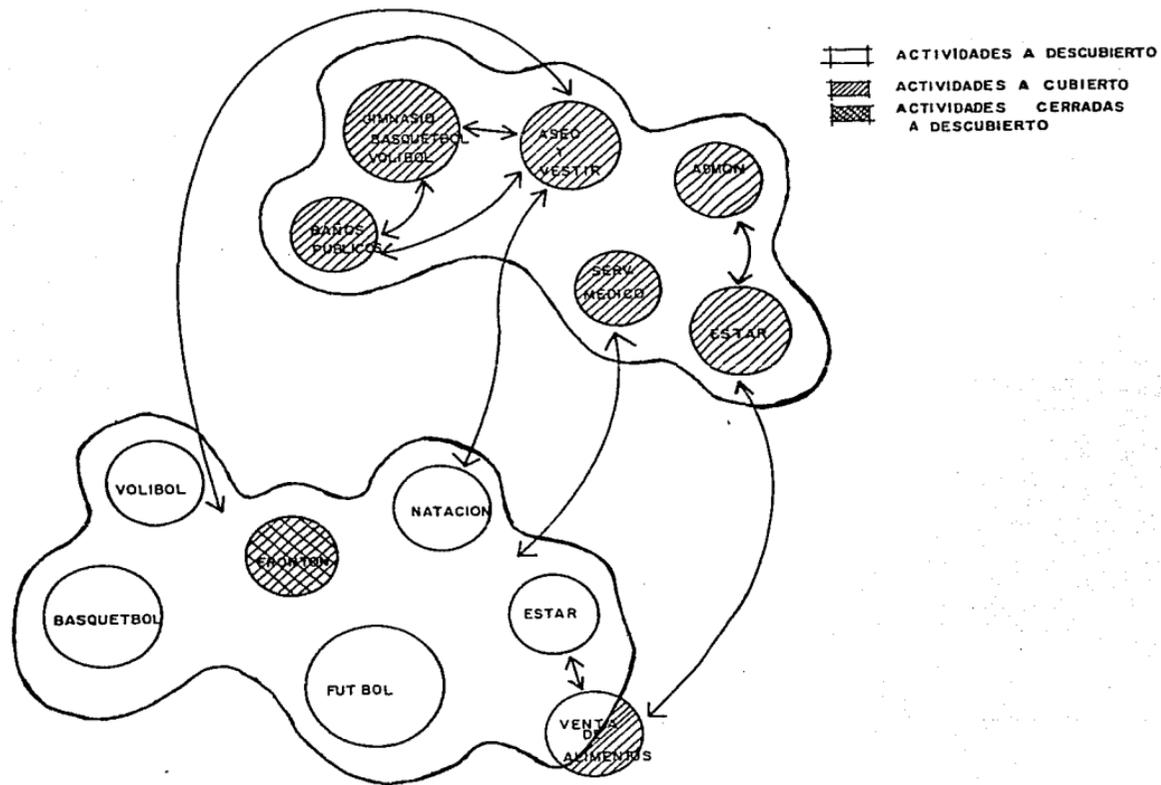
Zona torres de luz

CASAS HABITACION

ESQUEMA-2



ESQUEMA-3



ESQUEMA:-4

6.3 MEMORIA DESCRIPTIVA DEL PROYECTO.

El terreno donde se elaboró el proyecto del centro deportivo se encuentra ubicado sobre la Av. México, se encuentra delimitado en sus tres restantes colindancias por las calles; Av. Circunvalación al norte, 2a. Cerrada de San Pedro al sur y Cerrada de Circunvalación al oeste, y tiene una superficie de 12,000 m²; el proyecto propuesto esta compuesto de cuatro zonas principales:

1. Instalaciones deportivas al aire libre.
2. Cancha techada, administración y servicios sanitarios.
3. Zonas de estar, andadores y plazas.
4. Estacionamiento.

1. Instalaciones Deportivas al Aire Libre.-

El área correspondiente a las instalaciones deportivas al aire libre consta de: 1 cancha de futbol, 2 canchas de volibol, 1 canchas de basquetbol, 1 cancha de frontenis y 1 alberca semiolímpica; esta zona ocupa una superficie aproximada de 5,684.5 m² lo que representa el 47.37% de la superficie total del terreno. Esta zona cuenta con una área de gradas destinadas a la cancha de futbol, cuentan con una capacidad para 240 espectadores y ocupan una área de 14 m² es decir, el 1.18% de la superficie total del terreno.

2. Cancha Techada, Administración y Servicios Sanitarios.-

La zona de la cancha techada, administración y servicios sanitarios, se concentró en un solo edificio por constituir las únicas actividades que requieren estar cubiertas, además en este edificio se ubicaron también otras actividades complementarias al deportivo; servicio médico, venta de alimentos, cuarto de máquinas y bodega, tanto para el servicio que requiere el edificio como para dar este servicio a todo el deportivo y zonas de estar.

El edificio se dividió en tres cuerpos principales intercomunicados, uno alberga las actividades deportivas, otro está compuesto por los servicios sanitarios y el tercero que abarca la administración y servicios complementarios. El cuerpo que contiene las actividades deportivas a cubierto, está formado de un gimnasio para desarrollar partidos de basquetbol, volibol, actividades culturales y recreativas organizadas por los usuarios del deportivo dando así, una mayor versatilidad al espacio ocupado por el gimnasio, cuenta también con una zona de gradas con capacidad para 200 espectadores.

El cuerpo destinado a los servicios sanitarios cuenta con regaderas, lavabos, inodoros, mingitorios y zona de vestidores y guardaropa en el caso de los hombres; regaderas, lavabos, inodoros y zona de vestidores y guardaropa en el de las mujeres. Este edificio está planteado para dar servicio a todos los usuarios que ocupan las instalaciones deportivas al aire li

bre, así como también a los usuarios de la alberca y gimnasio; dichos servicios cuentan con las instalaciones necesarias tanto para mujeres como para hombres, sirviendo también a los espectadores de las zonas de gradas exteriores e interiores.

El tercer cuerpo que agrupa la administración general del deportivo, servicio médico y venta de alimentos, además cuenta con una zona de vestíbulo diseñada también para favorecer la reunión y descanso de los usuarios. La zona de gimnasio, administración y servicios sanitarios se desarrolló en un nivel, encontrándose sólo el acceso a las gradas del gimnasio en un segundo nivel; el grupo de estos tres cuerpos y el vestíbulo ocupa una superficie de 1551.82 m² es decir el 11.26% de la totalidad del terreno.

3. Zonas de Estar, Andadores y Plazas.-

El centro deportivo cuenta también con zonas de estar que ocupan una superficie de 386.6 m², es decir el 3.25% de la superficie total del terreno. El área restante del terreno el 34.46% la ocupan plazas, circulaciones y áreas verdes que abarcan una superficie total de 3 895.48 m².

4. Estacionamiento.-

Finalmente la zona de estacionamiento se ubicó en las calles de circunvalación y 2a. cerrada de San Pedro, por ser éstas unas avenidas con muy poco tránsito vehicular, el estacionamiento tiene una capacidad para 43 automóviles y ocupa una superficie de 537.5 m², es decir el 4.48% de la superficie total del terreno.

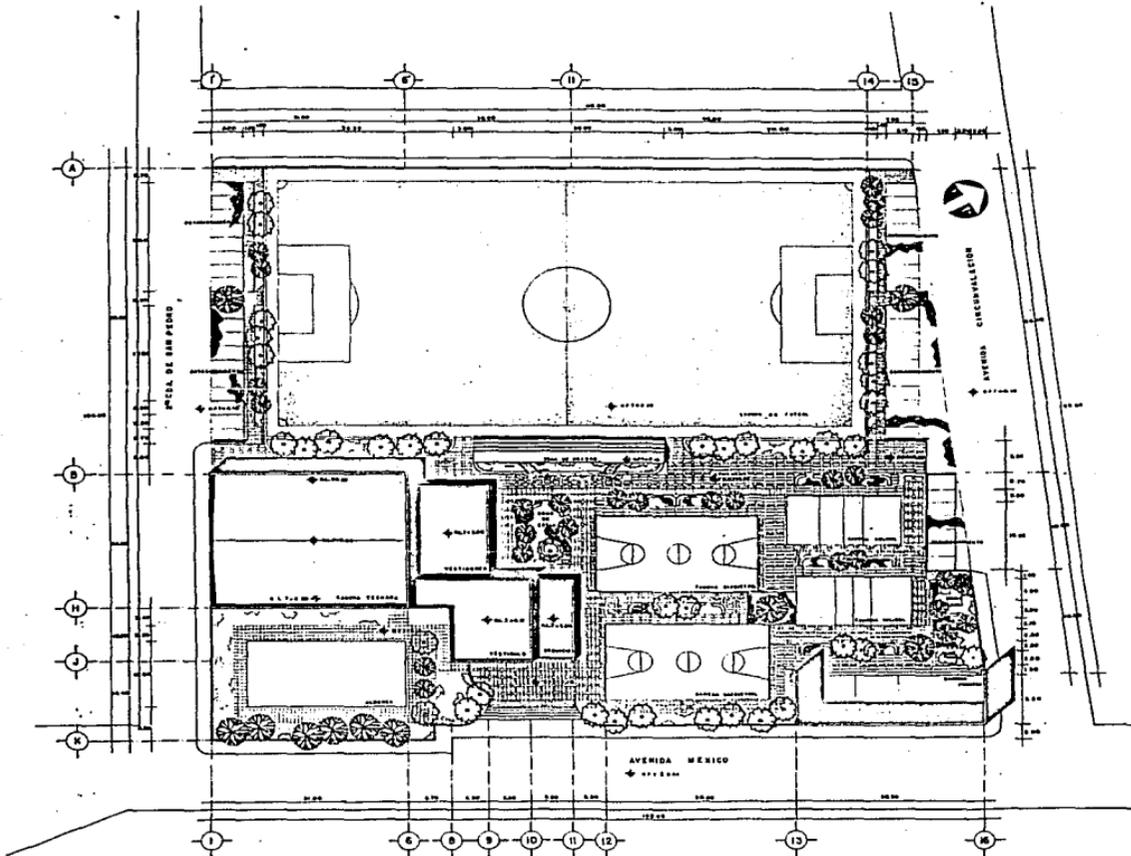
De esta manera, el centro deportivo Santa María Aztahuacán puede dar servicio a un promedio diario de 591 usuarios en un turno de ocho horas.

ACABADOS.

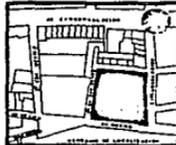
Los criterios que rigieron la selección de materiales para acabados además de los ya establecidos para las instalaciones deportivas, fueron materiales de resistencia, durabilidad, economía y bajo mantenimiento; en la zona de estacionamiento se propuso la utilización de piedra bola con la intención por un lado de disminuir la velocidad de los autos y por el otro que se encuentre más definido en el área que ocupa. En las zonas de estar y algunas plazas, también se utilizó este tratamiento buscando con ello, una mayor identificación y diferenciarlas de las circulaciones; con lo que respecta a éstas, se optó por el tratamiento de losas de concreto fabricadas en el lugar, utilizando dos tipos de dimensiones de 30 X 60 y 15 X 30 así, manejando éstas se buscó dar movimiento y un mejor tratamiento a las circulaciones.

Para el edificio de administración, gimnasio y servicios sanitarios, se optó por recubrir con concreto aparente picado para una mayor durabilidad y mínimo mantenimiento; en la parte interior de éstos se recurrió casi en su totalidad al aplanado de cemento fino con pintura vinílica; los pisos en su mayoría se recubrieron con loseta de barro a excepción de ciertas zonas en las que se optó por dejar el concreto aparente. Así mismo, en el gimnasio o cancha techada, se colocó el recubrimiento de linoliums/w, la escalera se dejó de concreto aparente dado el uso constante de que será objeto y en los baños, como en la alberca, se seleccionaron materiales antiderrapantes; en los muros interiores correspondientes a la zona de baños, se utilizó azulejo para evitar los problemas generados por la humedad; por último, el acabado que se seleccionó para techos fué tirol de yeso con pintura vinílica, con la especificación de que en los baños el tirol es de mezcla para impedir desprendimientos.

P L A N O S



UNIVERSIDAD NACIONAL
AUTÓNOMA DE MÉXICO
FACULTAD DE ARQUITECTURA



SIMBOLOGIA:

CENTRO DEPORTIVO

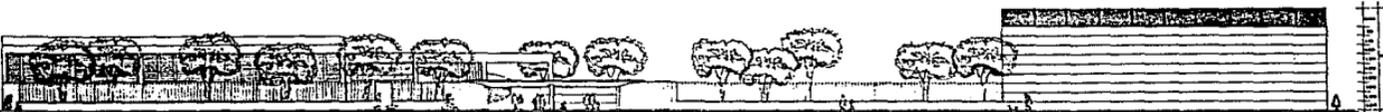
PLANTA DE CONJUNTO

ESCALA: 1:2000 DATUM: -MEXICO-

	TALLER
	BASE-DISEÑO
	CLAYE
A-1	



FACHADA SUR



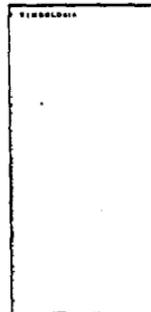
FACHADA ESTE



FACHADA NORTE



FACHADA OESTE

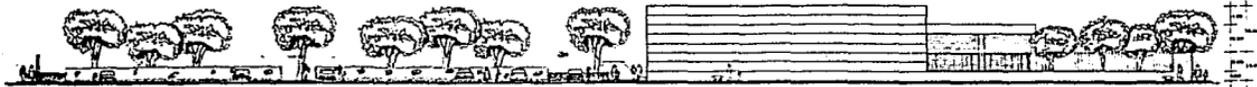


CENTRO DEPORTIVO

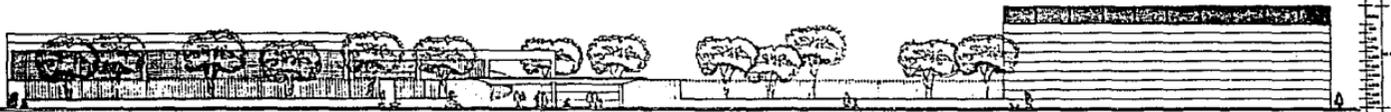
FACHADA DE CONCRETO

PLANTA
 SECCIONES


TALLER
INGENIERÍA CIVIL
ELABORADO POR
A-2



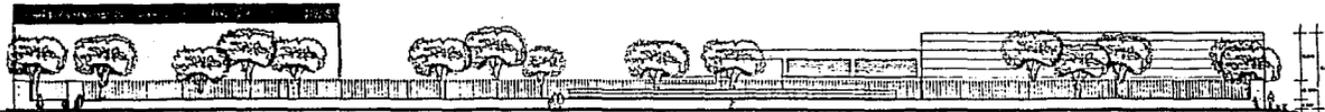
FACHADA SUR



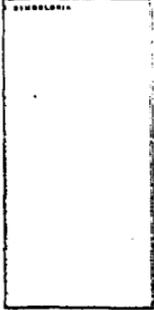
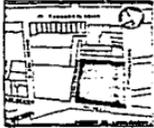
FACHADA ESTE



FACHADA NORTE



FACHADA OESTE

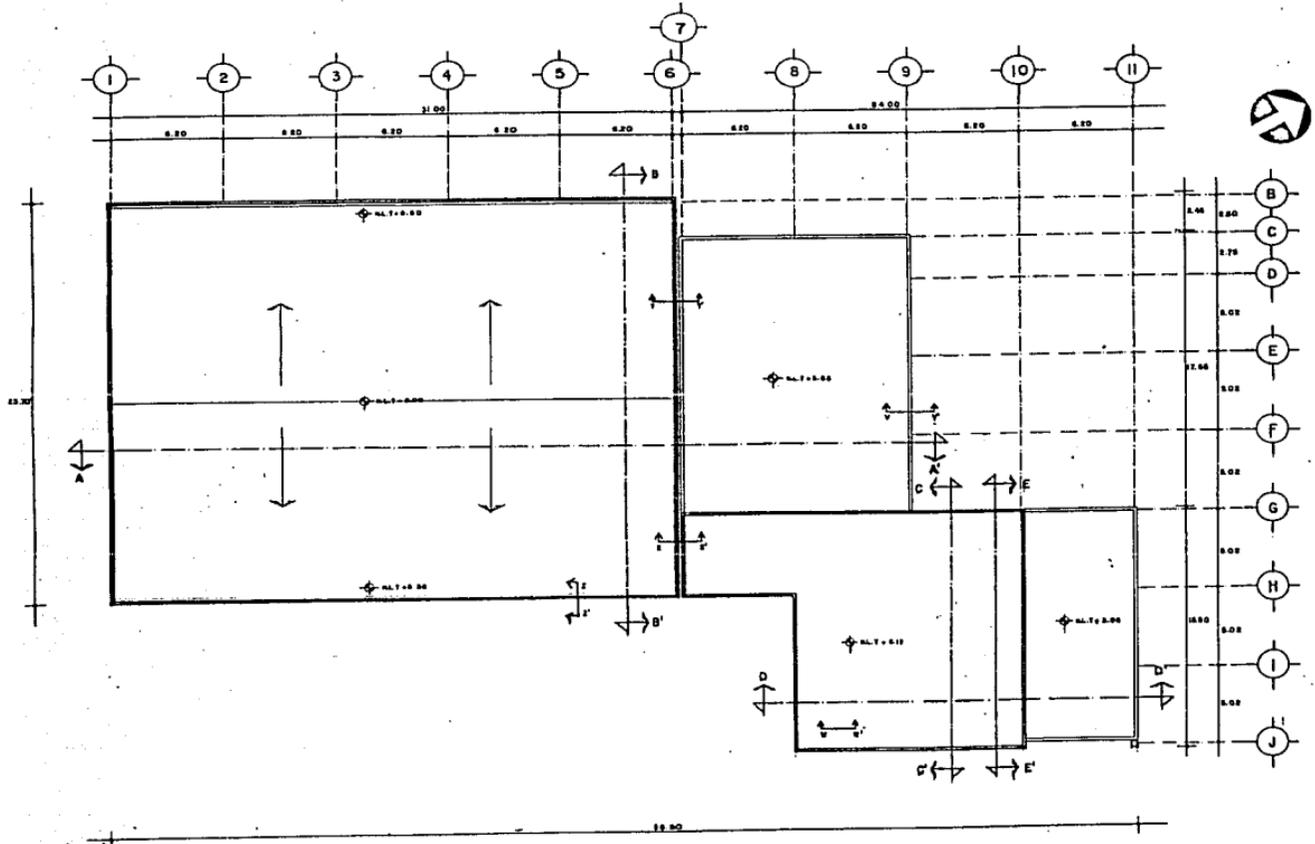
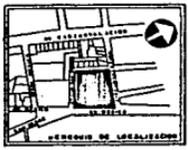


CENTRO DEPORTIVO

FACHADAS DE CONJUNTO

PLAN ALTO PLAN SECCION

	TALLER
	GRUPO DE TRABAJO
	CLAVE A-2



SIMBOLORIA:

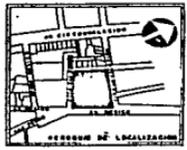
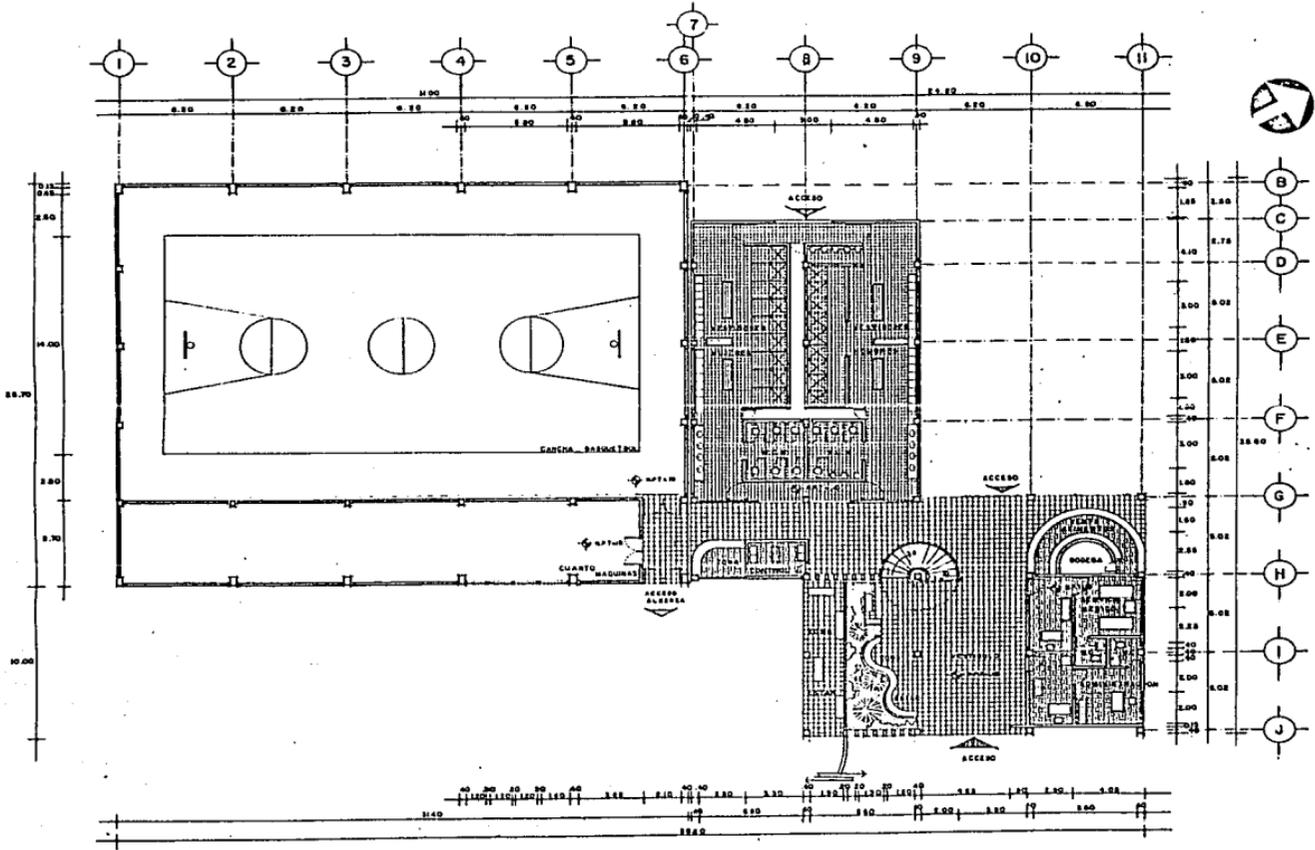
CENTRO DEPARTIVO

PLANTA DE TECHO

Escala: 1:100 Escala: 1:500



TALLER
DISEÑO GRÁFICO
CLAVE:
A-3



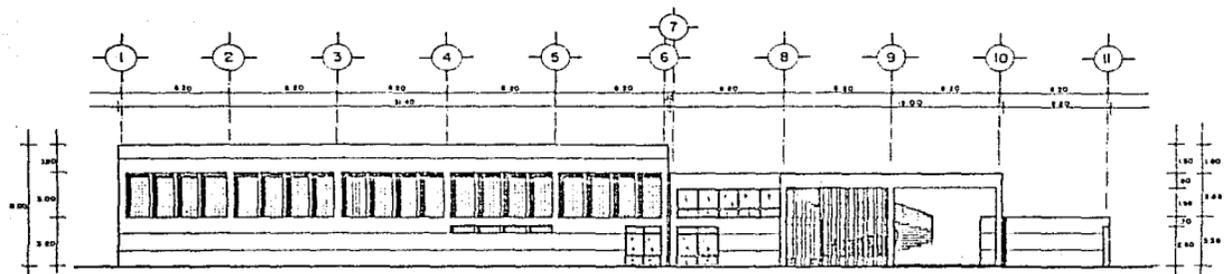
SIMBOLORIA:

CENTRO DEPORTIVO

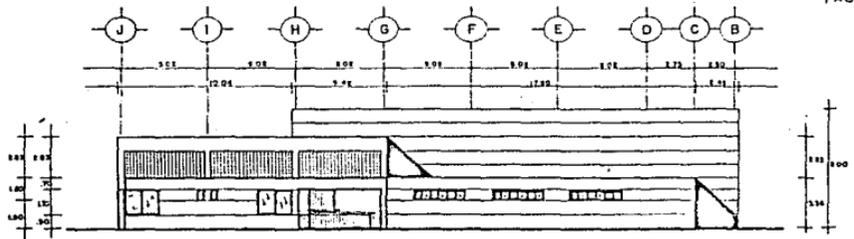
PLANTA ARQUITECTONICA

ESCALA: 1:500 METROS

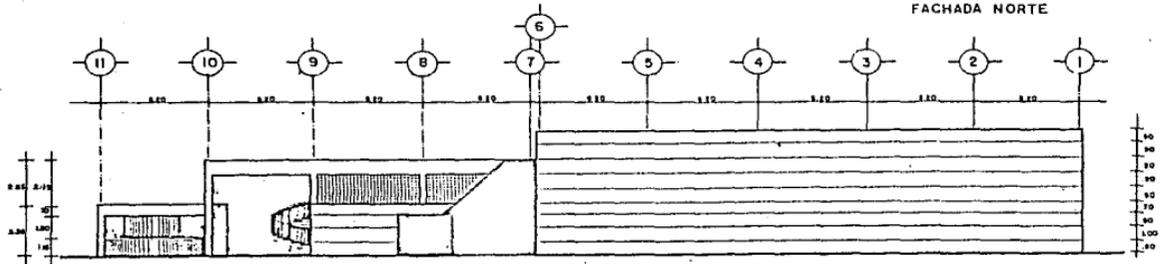
TALLER
MAR-CEVYS
CLAVE:
A-4



FACHADA ESTE



FACHADA NORTE

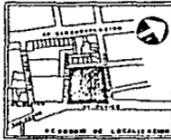


FACHADA OESTE

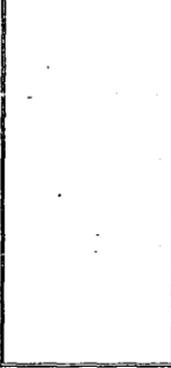


UNIVERSIDAD NACIONAL
AUTÓNOMA DE MÉXICO

FACULTAD DE ARQUITECTURA



LEYENDA

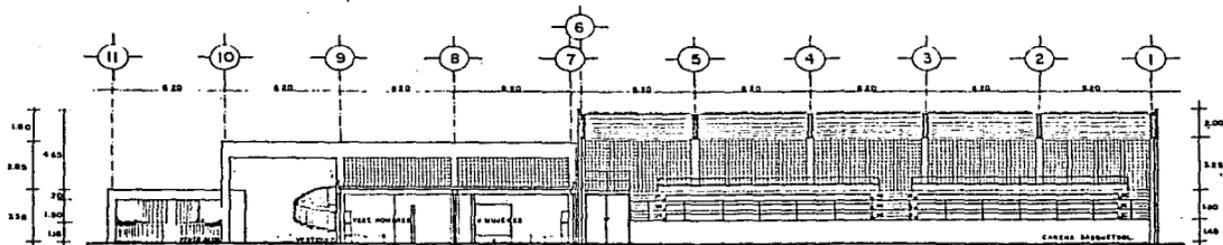


CENTRO DEPARTAMENTO

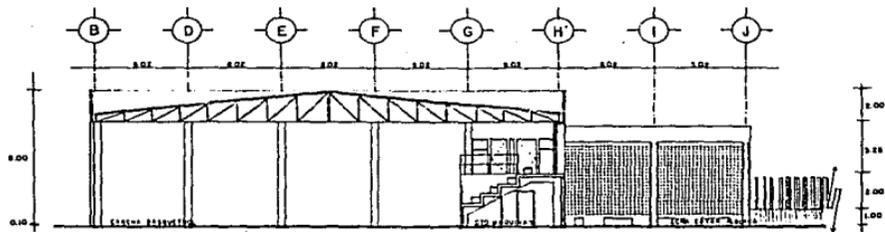
FACHADA NOROCCIDENTE

Escala 1:100 METROS

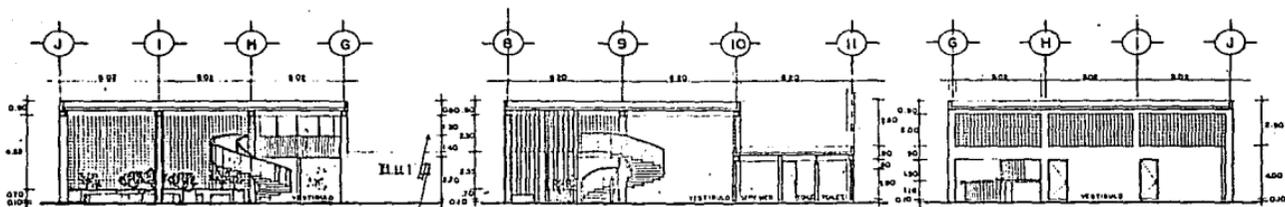
	TALLER
	MAR GUTIERREZ
	CLAVE: A-6



CORTE A-A'



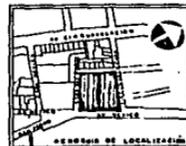
CORTE B-B'



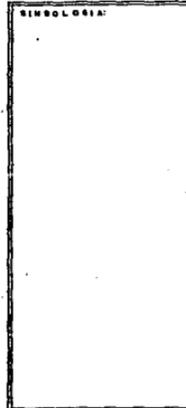
CORTE C-C'

CORTE D-D'

CORTE E-E'



SIMBOLOGIA:

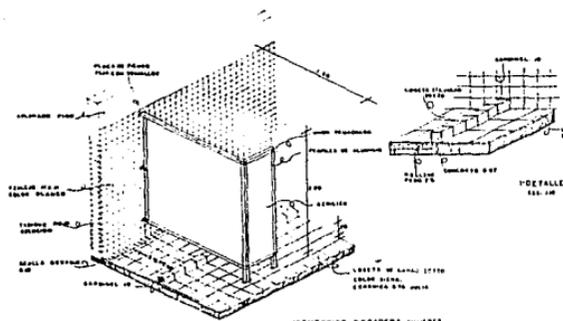
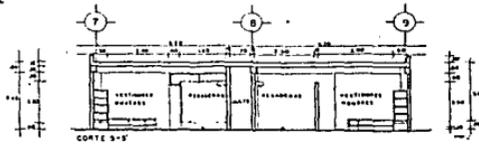
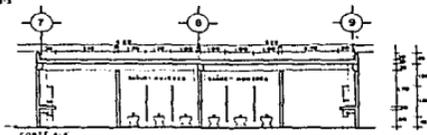
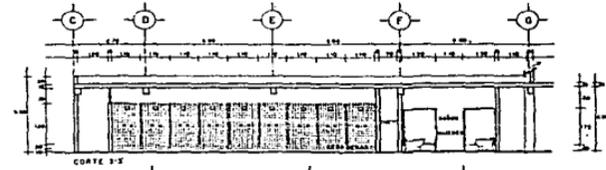
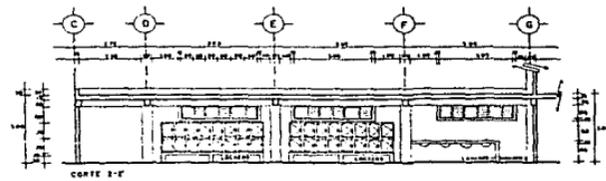
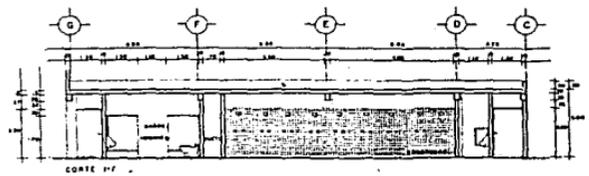
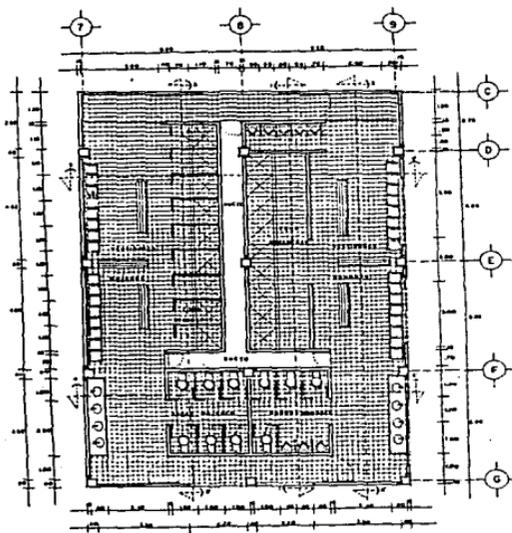


CENTRO DEPORTIVO

CORTES

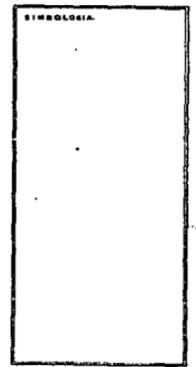
PIEDRA
MADERA





1º DETALLE BARRIOCEL 400-120

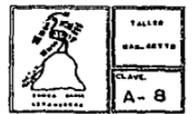
UNIVERSIDAD NACIONAL
AUTONOMA DE MEXICO
FACULTAD DE ARQUITECTURA

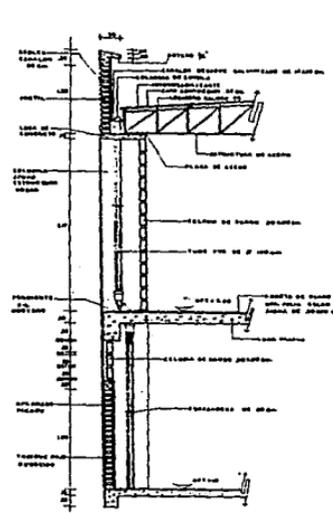


CENTRO DEPORTIVO

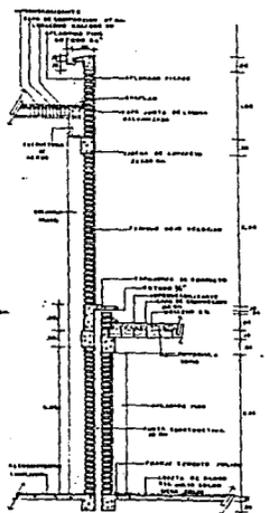
PLANTA Y CORTES DE BAÑOS

TITULO - M

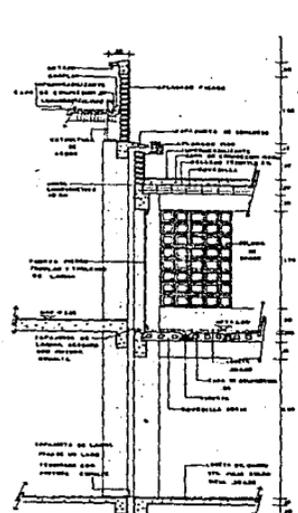




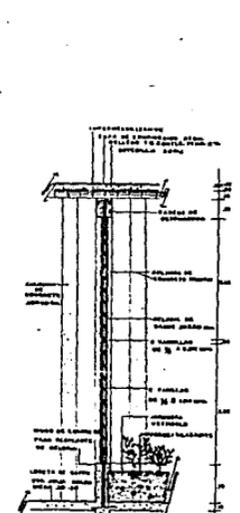
CORTE Z-Z'



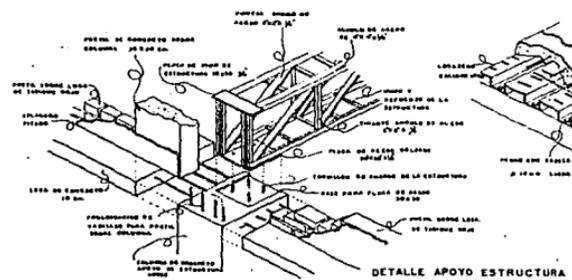
CORTE Y-Y'



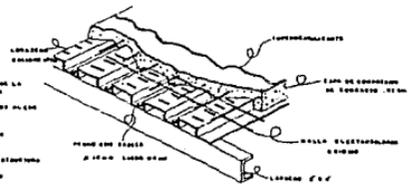
CORTE X-X'



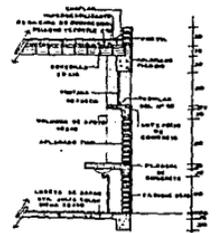
CORTE W-W'



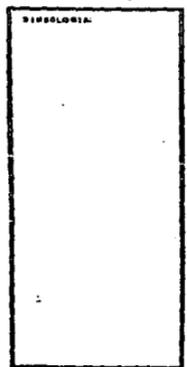
DETALLE APOYO ESTRUCTURA



DETALLE DE TECHUMBRE



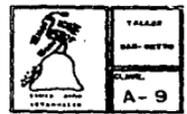
CORTE U-U'



CENTRO DEPOSITIVO

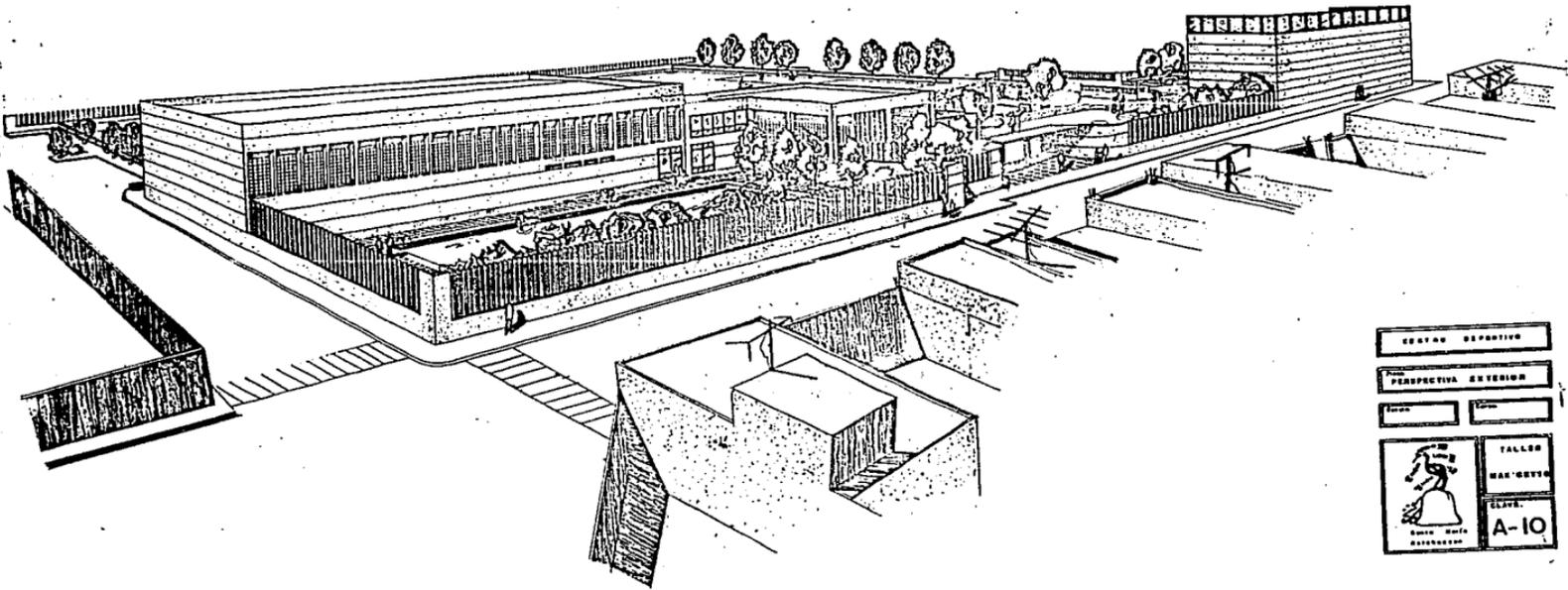
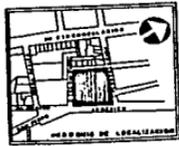
CORTES POR HACER

TITULO: A-9



TALLER
DAR-METRO
CLAVE
A-9


 INSTITUTO NACIONAL
 AUTÓNOMO DE MEXICO
 FACULTAD DE ARQUITECTURA



CENTRO DEPORTIVO	
PERSPECTIVA EXTERIOR	
Escuela	Curso
 INSTITUTO NACIONAL AUTÓNOMO DE MEXICO	TALLER
	MARQUEVA
	ALUMNOS
A-10	

6.5 MEMORIA DE CALCULO DE INSTALACIONES.

En la solución de las instalaciones hidráulicas y sanitarias, se optó por concentrar en un solo núcleo los servicios de baños, para evitar así los grandes recorridos de las tuberías y ahorrar el costo de la instalación; con respecto a los W.C., se propuso pueran de fluxómetro; para el suministro de agua caliente, se propone una caldera que dará servicio exclusivamente a la zona de regaderas. Finalmente para la alberca, se usará equipo de filtración, boquillas de inyección y rejillas de succión para desaguarla lenta y adecuadamente.

Cálculo Instalación Hidráulica.

En el Centro Deportivo de Santa María Aztahuacán, se propuso abastecer de agua potable a cuatro zonas: regaderas, sanitarios y lavabos, riego de jardines y alberca, de ésta última, el abastecimiento será en forma directa de la toma municipal.

La toma municipal abastecerá a la cisterna de donde se bombeará a los tinacos, éstos son cuatro los cuales surtirán de agua a las distintas zonas antes mencionadas, dos de ellos darán servicio a las regaderas, uno a los sanitarios y lavabos y el último

a las zonas de riego.

Cada uno de ellos y en sus diferentes ramales, llevarán llaves de paso para un mayor control en caso de descomposturas y así no afectar el servicio de las demás zonas.

A continuación se hace una descripción de la trayectoria de abastecimiento y procedimiento de cálculo del gasto del almacenamiento: Los primero que se determinó fue la población hidráulica, obteniendo 590 usuarios, los cuales tienen una dotación de 50 lts/día/hab. y se sumó el área del jardín (1,010 m²) que requiere una dotación de 5 lts/m² por lo tanto, se requiere una dotación diaria de 34,550 lts/día, que arroja un gasto mínimo de 0.399 lts/seg. y un gasto real de 0.595 lts/seg. de éste último, tenemos que para la toma de abastecimiento a la cisterna se requiere un diámetro mínimo de ϕ 25 mm.

El diámetro de la toma para surtir de agua a la cisterna y a la alberca, se obtuvo sumando la dotación necesaria de servicio, más la capacidad de la alberca, dán donos así que la toma municipal deberá ser de un diámetro de ϕ 75 mm. que es el necesario pa ra cubrir el gasto de 0.81 lts./seg.. Para tener una reserva y una dotación constante, se propone una cisterna con capacidad de 23.14 m³ y cuyas dimensiones interiores serán de 2.85 x 2.85 x 2.85 mts.; el agua se bombeará por medio de dos bombas de 2.5 C.P. trabajando

alternadamente para abastecer a los tinacos que tendrán una capacidad total de 11,500 litros tres de ellos serán de 3,600 lits. y uno de 1,700 lits.; el tinaco principal contará con equipo de control. (electroniveles).

La instalación fué calculada por el Método Hunter, considerando tubería de fierro galvanizado, determinando la UM y el gasto (lts./seg.) de cada mueble, así como su ramal, para determinar su diámetro en mm.. A partir de las unidades muebles propias, que oscilan entre 2 y 8 UM, se determinaron las U.M. acumuladas a lo largo de los diferentes ramales de la instalación, obteniendo las pérdidas por fricción (hf %) dentro de lo aceptable, ya que éstas, no van más allá del 15% máximo recomendable, sino que fluctúan entre 4.8 y 14% de hf y presentándose dentro de las tuberías una velocidad máxima de 1.20 m/seg.. (ver plano de instalaciones e isométrico).

Cálculo Desagua Pluvial e Instalación Hidráulica.

Para las bajadas de agua pluvial, se consideró la precipitación promedio de la colonia que es de 200 mm/hora, se calculó el gasto pluvial, obteniéndose un gasto máximo de 10.20 en la zona del gimnasio; ésta se desagua por medio de canalones, cuya dimensión es de 15 X 30 mm.

Los diámetros para las B.A.P. son de \varnothing 100 mm. trabajando a 1/4 de su capacidad; con lo que respecta al desague pluvial de los demás servicios, se utilizaron coladeras de pretil, utilizando para ellas tubos de \varnothing 100 mm y de \varnothing 150 mm., éste último ubicado en la zona de vestíbulo y administración, en todos los casos se utilizará tubería P.V.C.. El desague o drenado del campo y jardines, se hará a base de tubos de barro perforado para canalizar y utilizar el agua pluvial como riego.

Las pendientes pluviales serán del 2% a excepción de la del gimnasio que será la dada por la forma de la estructura. (ver plano B.A.P. y Drenado).

Cálculo de Instalación Sanitaria.

El cálculo de instalación sanitaria, se efectuó considerando las UM propias y las UM acumuladas a lo largo de la instalación, chequeándose las máximas UM que pueden conectar a cualquier ramal horizontal. Los diámetros que se presentan en albañales son de \varnothing 50 a \varnothing 250 mm., las tuberías para los albañales serán de P.V.C. con una pendiente del 2% en cada cambio de dirección o a una distancia máxima de 10 mts. habrá un registro (ver plano Instalación Sanitaria).

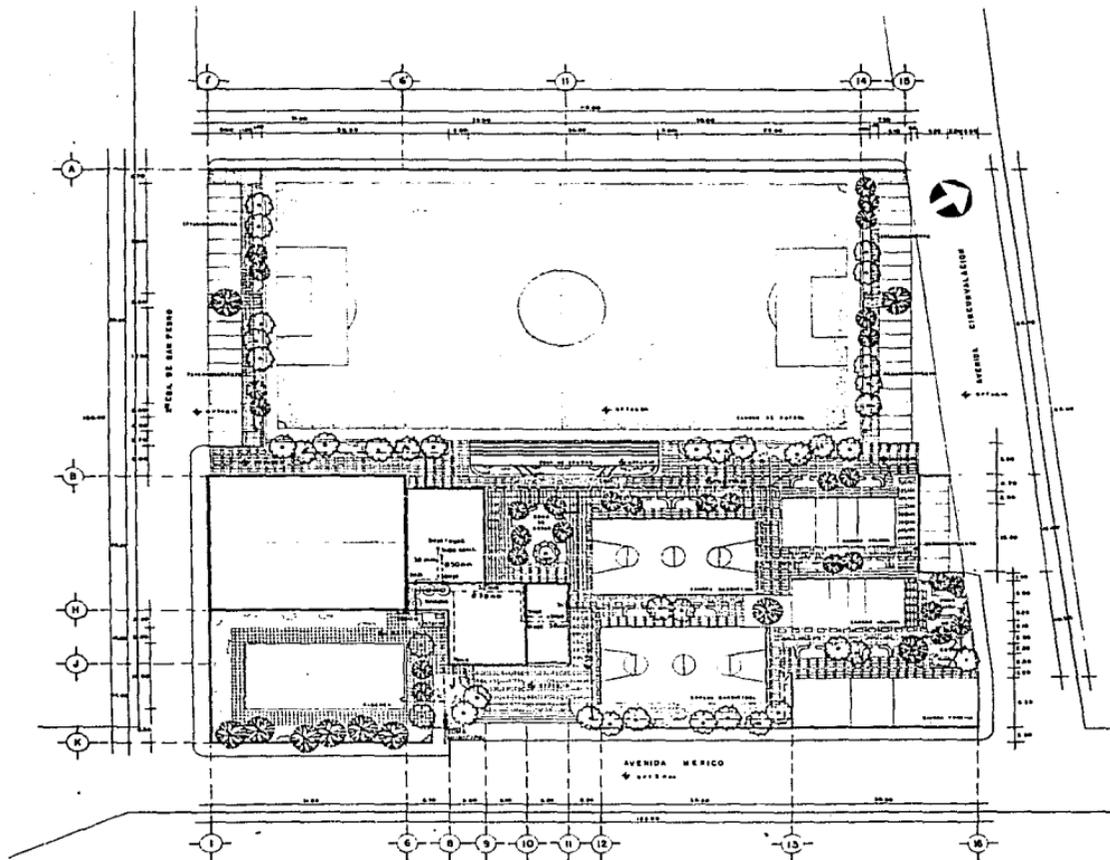
RAMAL	TRAMO	TIPO MUEBLE	U.M. PROPIA	U.M. ACUMUL.	Q Lt/Seg.	φ mm.	hf %	Vel. m/Seg.
UNO	A	Ming.	4	4	0.26	.19	5.40	0.79
Regaderas	B	Ming.	4	8	0.49	.25	4.80	0.88
	C	Ming.	4	12	0.63	.25	8.00	1.00
	D	Ming.	4	16	0.76	.25	11.40	1.00
	E	Ming.	4	20	0.89	.32	5.90	1.00
	F	Reg.	2	22	0.96	.32	6.80	1.00
	G	Reg.	2	24	1.04	.32	8.0	1.00
	H	Reg.	2	26	1.11	.32	9.0	1.00
	I	Reg.	2	28	1.19	.32	10.0	1.10
	J	Reg.	2	30	1.26	.32	11.40	1.25
	K	Reg.	2	32	1.31	.32	12.60	1.35
	L	Reg.	2	34	1.36	.32	13.00	1.40
	M	Reg.	2	36	1.42	.32	14.40	1.60
	N	Reg.	2	38	1.46	.38	5.8	1.00
	O	Reg.	2	2	0.15	.13	12.0	.93
	P	Reg.	2	4	0.26	.19	5.40	.79
	Q	Reg.	2	6	0.42	.19	13.10	1.00
	R	Reg.	2	8	0.49	.25	4.80	.88
	S	Reg.	2	10	0.57	.25	6.50	1.00
	T	Reg.	2	12	0.63	.25	8.00	1.00
	U	Reg.	2	14	0.70	.25	9.80	1.00
	V	Reg.	2	16	0.76	.25	11.40	1.00
	W	Reg.	2	18	0.83	.25	14.00	1.20
	X	N + W	38 + 18	56	1.96	.38	10.00	1.30

RAMAL	TRAMO	TIPO MUEBLE	U.M. PROPIA	U.M. ACUMUL.	Q lt./Seg.	φ mm.	hf %	Vel. m/Seg.
DOS Baños	A	Lav.	2	2	.15	.13	12.0	.93
	B	Lav.	2	4	.26	.19	5.40	.79
	C	Lav.	2	6	.42	.19	13.10	1.00
	D	Lav.	2	8	.49	.25	4.8	.88
	E	W.C.	8	16	.76	.25	11.40	1.00
	F	W.C.	8	24	1.04	.32	8.0	1.00
	G	W.C.	8	32	1.31	.32	12.60	1.35
	H	Lav.	2	2	.15	.13	12.00	.93
	I	Lav.	2	4	.26	.19	5.40	.79
	J	Lav.	2	6	.42	.19	13.10	1.00
	K	Lav.	2	8	.49	.25	4.8	.88
	L	W.C.	8	18	.83	.25	14.00	1.20
	M	W.C.	8	26	1.11	.32	9.00	1.00
	N	W.C.	8	34	1.36	.32	13.0	1.40
	O	Ming.	4	4	.26	.19	5.40	.79
	P	Ming.	4	8	.49	.25	4.8	.88
	Q	Ming.	4	12	.63	.25	8.00	1.00
	R	W.C.	8	20	.89	.32	5.90	1.00
S	W.C.	8	8	.49	.25	4.8	.88	
T	W.C.	8	16	.76	.25	11.40	1.00	
U	W.C.	8	24	1.04	.32	8.0	1.00	
V	R + V	20 + 24	44	1.63	.38	7.40	1.00	
W	N+G+V	34+32+44	110	2.97	.50	5.40	1.10	

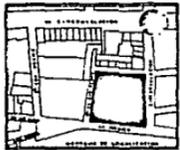
RAMAL	TRAMO	TIPO MUEBLE	U.M. PROPIA	U.M. ACUMUL.	Q l/Seg.	Ø mm.	hf %	Vel. m/Seg.
TRES Baños	A	LAV.	2	2	.15	.13	12.00	.93
	B	W.C.	8	10	.57	.25	6.50	1.00
	C	A + B	2 + 10	12	.63	.25	8.00	1.00
	D	W.C.	8	8	.49	.25	4.80	.88
	E	LAV.	2	10	.57	.25	6.50	1.00
	F	E + D	8 + 10	18	.83	.25	14.00	1.20
	G	C + F	12 + 18	30	1.26	.32	11.40	1.25

RAMAL	TRAMO	TIPO MUEBLE	U.M. PROPIA	U.M. ACUMUL.	\dot{Q} lt/Seg.	ϕ mm.	hf %	Vel. m/Seg.
3 Jardin	A	Llave Cruz	4	4	.26	19	5.45	.70
	B	Llave Cruz	4	4	.26	19	5.45	.70
	C	A + B	4 + 4	8	.49	25	4.9	.85
	D	Llave Cruz	4	4	.26	19	5.45	.70
	E	C + D	8 + 4	12	.63	25	8.0	1.0
	F	Llave Cruz	4	4	.26	19	5.45	.70
	G	F + E	4 + 12	16	.76	25	11.8	1.5
	H	Llave Cruz	4	4	.26	19	5.45	.70
	I	H + G	4 + 16	20	.89	32	5.8	1.2
	J	Llave Cruz	4	4	.26	19	5.45	.70
	K	J + I	4 + 20	24	1.04	32	8.0	1.1
	L	Llave Cruz	4	4	.26	19	5.45	.70
	M	Llave Cruz	4	4	.26	19	5.45	.70
	N	L + M	4 + 4	8	.49	25	4.9	.85
	O	Llave Cruz	4	4	.26	19	5.45	.70
	P	O + N	4 + 8	12	.63	25	8.0	1.1

RAMAL	TRAMO	TIPO MUEBLE	U.M. PROPIA	U.M. ACUMUL.	Q lt/Seg.	Ø mm.	hf %	Vel. m/Seg.
3 Jardín	Q	Llave Cruz	4	4	.26	19	5.45	.70
	R	Q + P	4 + 12	16	.76	25	11.8	1.5
	S	Llave Cruz	4	4	.26	19	5.45	.70
	T	S + R	4 + 16	20	.89	32	5.8	1.2
	U	Llave Cruz	4	4	.26	19	5.45	.70
	V	T + U	20 + 4	24	1.04	32	8.0	1.1
	W	V + K	24 + 24	48	1.74	38	8.0	1.10



UNIVERSIDAD NACIONAL
AUTONOMA DE MEXICO
FACULTAD DE ARQUITECTURA



BIENEOLOGIA:

----- fabrica de agua fría, de agua
potabilizada

⊙ Trazo de acceso

• bombas de B.S.C.P

NOTAS:

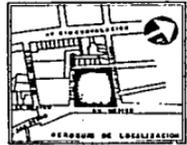
- que se han trazado los ejes de
trazo de acceso

CENTRO DEPORTIVO

INSTALACION HIDRAULICA

ESCALA 1:400

FALCES
MEX-ESTYD
CLAVE:
IH-1



- SIMBOLÓGICA:**
- caldera cespor
 - registros de 50x40
 - tubería de albañal de asbesto-cemento
 - bajantes de agua pluvial de PVC
- NOTAS:**
- la pendiente de la tubería de albañal es del 2%
 - a los registros que cuentan con un desague en una de sus esquinas, éstos serán a 45°

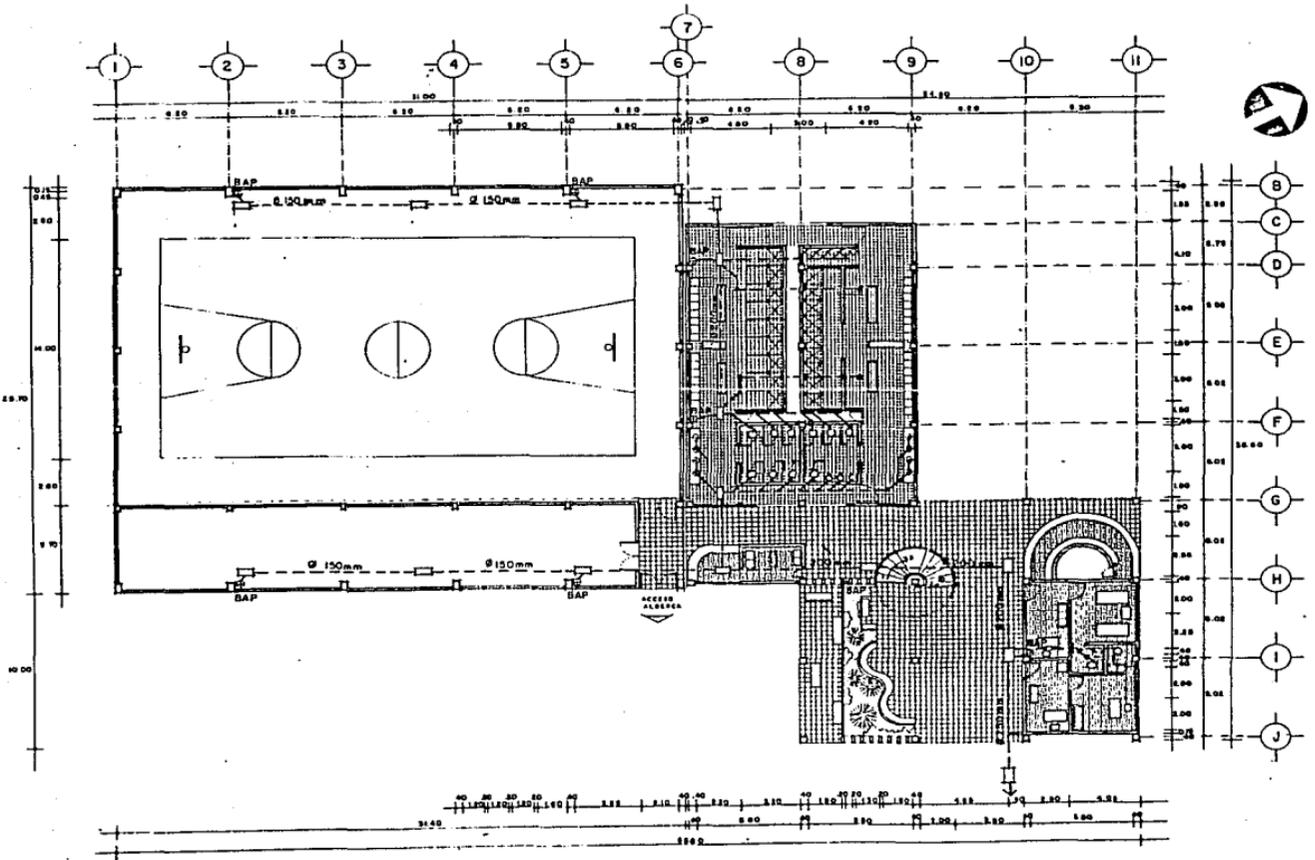
CENTRO DEPARTIVO

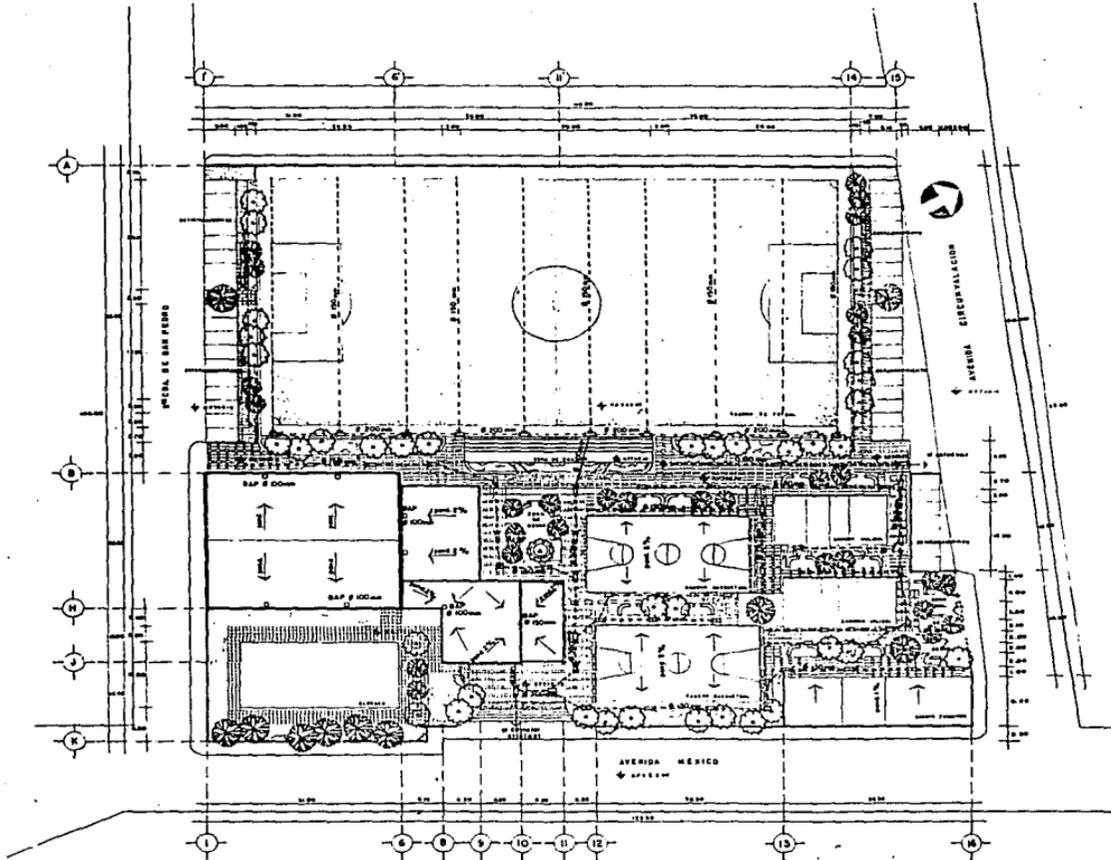
INSTALACION SANITARIA

Escala 1:100 Eje de metros

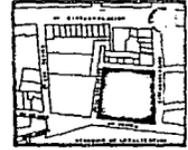
TALLER
MEX-METRO
CLAVE
1H-2

QUINTA MEXICO
ESTADÍSTICO






**UNIVERSIDAD NACIONAL
AUTÓNOMA DE MÉXICO**
FACULTAD DE ARQUITECTURA



SIMBOLIA:

- línea de borde pedregosa
- ▭ superficie de 50x100
- BAP (Baldosa de Agua Pluvial) de PVC

CENTRO DEPORTIVO

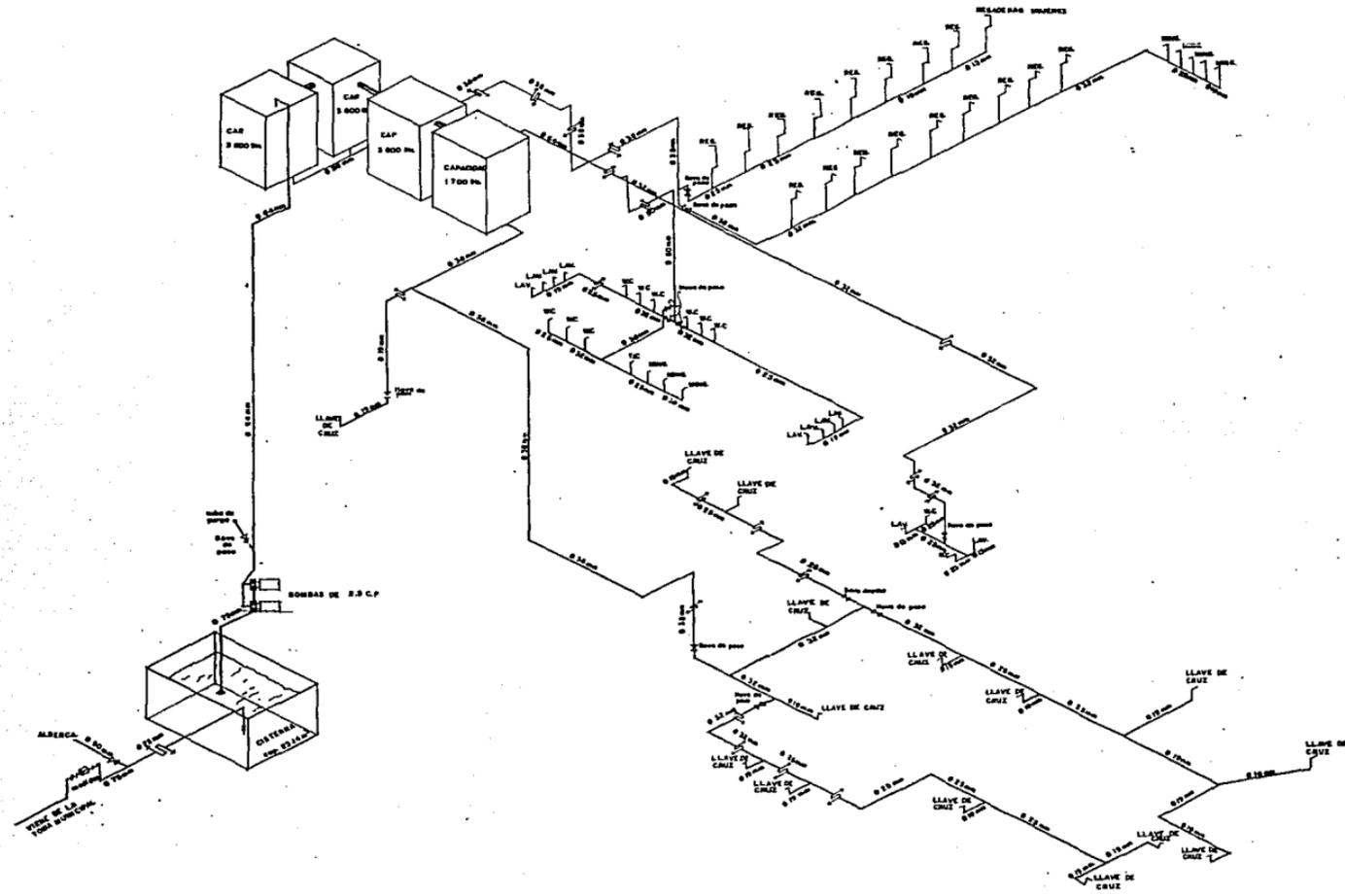
DESARROLLO PLUVIAL

1:500

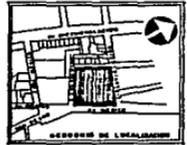
1:1000



CALLE
MEXI-CENTRO
CLAVE:
IH-3



UNIVERSIDAD NACIONAL
AUTONOMA DE MEXICO
FACULTAD DE ARQUITECTURA



SIMBOLIA:

CENTRO DEPORTIVO	
Proy. TECNICO HIDRAULICO	
Esc. No. 1000	Esc. No. 1000
	TALLER
	MAX SETTO
LLAVE 1H-4 1950 - 1951 1952-1953	

6.6 CALCULO DE INSTALACION ELECTRICA.

La Instalación Eléctrica del Deportivo Santa María Aztahuacan, se encuentra distribuida en tres tableros A, B y C.; de los cuales el Tablero "A" lo compone el área cubierta que incluye gimnasio, vestíbulo, administración, servicio médico, venta de alimentos y vestidores; el Tablero "B" abarca las áreas exteriores y el Tablero "C" a los motores (bombas). Estos son los elementos que conforman el conjunto, y se propone que por su función cuente con su instalación eléctrica independiente, pero que exista una uniformidad en cuanto a su alumbrado. Así mismo estos tableros serán alimentados por un tablero general. El cálculo lumínico se hizo por el método Lumen y a continuación se describe el cálculo de las instalaciones en cada uno de los servicios del Deportivo.

TABLERO "A" AREA CUBIERTA.-

Para el alumbrado de esta área se tomaron en cuenta las diferentes actividades que se llevarán a cabo y el nivel requerido de iluminación en cada uno de los locales, para el vestíbulo, circulaciones, administración y venta de alimentos, spots incandescentes; para el alumbrado de vestidores, cuarto de máquinas y servicio médico, se proponen lámparas fluorescentes tipo Slim Line. En cuanto al área del gimnasio y zona de gradas la propuesta es a base de lámparas incandescentes tipo industrial (reflector). Dentro de estas áreas se colocarán contactos

ubicándolos en sitios donde puedan ser requeridos.

Mediante el cálculo se obtuvieron el número de lámparas y watts necesarios para satisfacer los requisitos de iluminado; dando así una carga total de 10 600 watts, el sistema demandado será trifásico (3 ϕ -4H). Tipos de circuito mixtos, la protección general del tablero es de 3 X 120 amperes y el desbalanceo máximo es de 2.77%.

TABLERO "B" AREA EXTERIOR.-

Para la iluminación de jardines y andadores se propusieron faroles, con salidas para lámparas de mercurio con reflector, obteniéndose un total de 33 faroles de 200 watts distribuidos a lo largo de andadores y jardines; una vez cuantificada la carga total 6,600 watts se consideró plantear el tablero de control trifásico que consiste en un centro de carga. (ver cuadro de tablero de distribución). La protección general del tablero es de 3 X 70 amperes.

TABLERO "C" MOTORES (BOMBAS).-

El cálculo de instalación hidráulica nos dió como resultado la necesidad de una bomba, y para un mejor servicio se propuso otra trabajando alternadamente; para este suministro se optó al igual que las otras por una instalación independiente. La carga necesaria para una bomba de 1.5 C.P. es de 2,331 watts, ésta se encuentra controlada por un centro de carga; dado que el motor es trifásico, el tablero de control será de las mismas características. La protec-

ción del tablero es de 3 X 30 amperes.

La carga total que contienen los tres tableros A, B y C del Centro Deportivo es de 19,531 watts y se encuentra concentrada en el tablero general que controla 12 circuitos en total distribuidos éstos en tres centros de carga aparte del tablero general, pero controlados a su vez por el mismo; y cuenta con una protección de 3 X 200 amperes.

Finalmente se hizo el desbalanceo general de los tableros A, B y C, obteniéndose un valor máximo de 1.5%.

Los conductores eléctricos para la instalación de todo el conjunto son de cobre recocido tipo THW, cuyas ventajas son de aislamiento termoplástico resistente al calor y a la humedad; con este aislamiento los conductores tienen mayor capacidad de conducción y con ello hay un alto grado de seguridad. (ver plano IE-1).

SUMA DE WATTS POR LOCAL					
LOCAL	No. LAMPARAS	WATTS	No. CONTACTOS	WATTS	WATTS TOTALES
Administración	5	240	4	300	540
Serv. Médico	7	460	4	300	760
Venta Alimentos	4	400	2	300	700
Pasillo a Vest.	5	500	-	-	500
Pasillo a Gradas	5	500	-	-	500
Vestíbulo	12	1,200	3	225	1,425
Zona Gradas	11	1,100	-	-	1,100
Gimnasio	14	2,100	4	300	2,400
Cto. de Máquinas	5	400	1	150	550
Vestidores	20	1,600	4	300	1,900
Pasillo a Gimnasio	2	150	-	-	150
Control			1	75	75
T O T A L E S	90	8,650	22	1,950	10,600

RESUMEN DE CARGAS PARA CADA TABLERO.-

TABLERO "A"	Area Cubierta	10,600 Watts
TABLERO "B"	Area Exterior	6,600 Watts
TABLERO "C"	Motores (bombas)	2,331 Watts
CONSUMO TOTAL		19,531 Watts

Para obtener la carga por Fase: $F = \frac{\text{Carga Total}}{3}$

$$\text{TABLERO "A"} = \frac{10,600 \text{ Watts}}{3} = 3\,533.33 \text{ Watts por Fase.}$$

$$\text{TABLERO "B"} = \frac{6,600 \text{ Watts}}{3} = 3\,200 \text{ Watts por Fase.}$$

$$\text{TABLERO "C"} = \frac{2,331 \text{ Watts}}{3} = 777 \text{ Watts por Fase.}$$

Para el Desbalanceo se tomo la F6rmula:

$$D = \frac{F \text{ mayor} - F \text{ Menor}}{F \text{ Mayor}} \times 100 \quad 5\%$$

Para la protección se utilizó la siguiente Fórmula:

$$I = \frac{W}{En \cos \phi}$$

Donde:

I = Corriente en amperios.

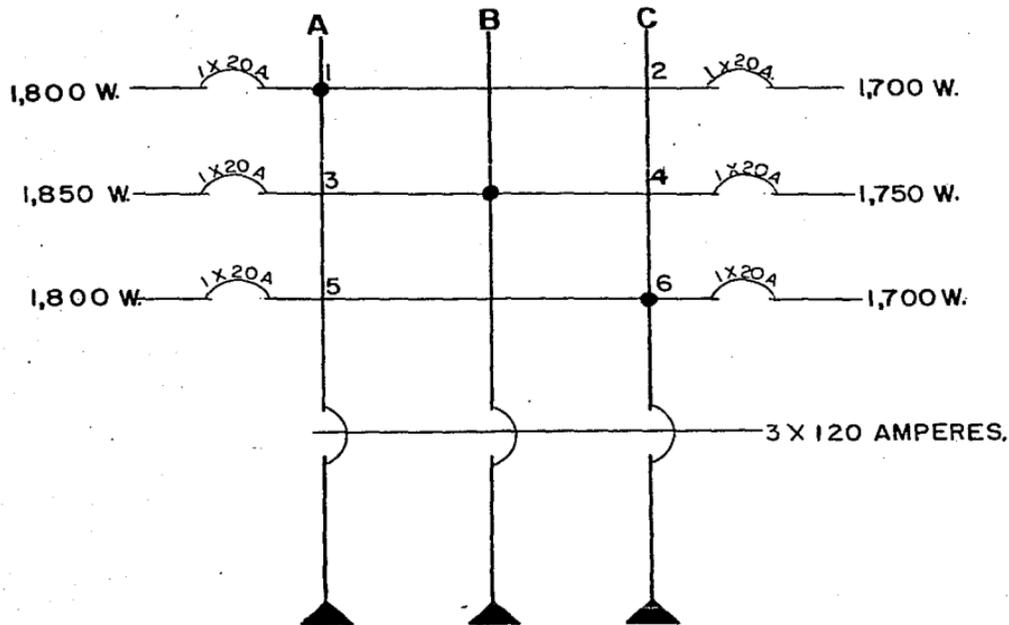
W = Potencia por alimentar

En = Tensión voltaje entre fase y neutro (127.5) ó (110 constante).

Cos ϕ = F.P % de aprovechamiento de energía (0.85) (constante).

DESBALANCEO: $D = \frac{3600 - 3500}{3600} \times 100 = 2.77\% < 5\%$

DIAGRAMA DE CONEXIONES



PROTECCION.

$$I = \frac{1850 \text{ W.}}{110 \times .85} = 19.78 \approx 20 \text{ AMP.}$$

$$I = \frac{1700 \text{ W.}}{110 \times .85} = 18.18 \approx 20 \text{ AMP.}$$

PROTECCION GENERAL.

$$I = \frac{10\,600 \text{ W.}}{110 \times .85} = 113.36 \approx 20 \text{ AMP.}$$

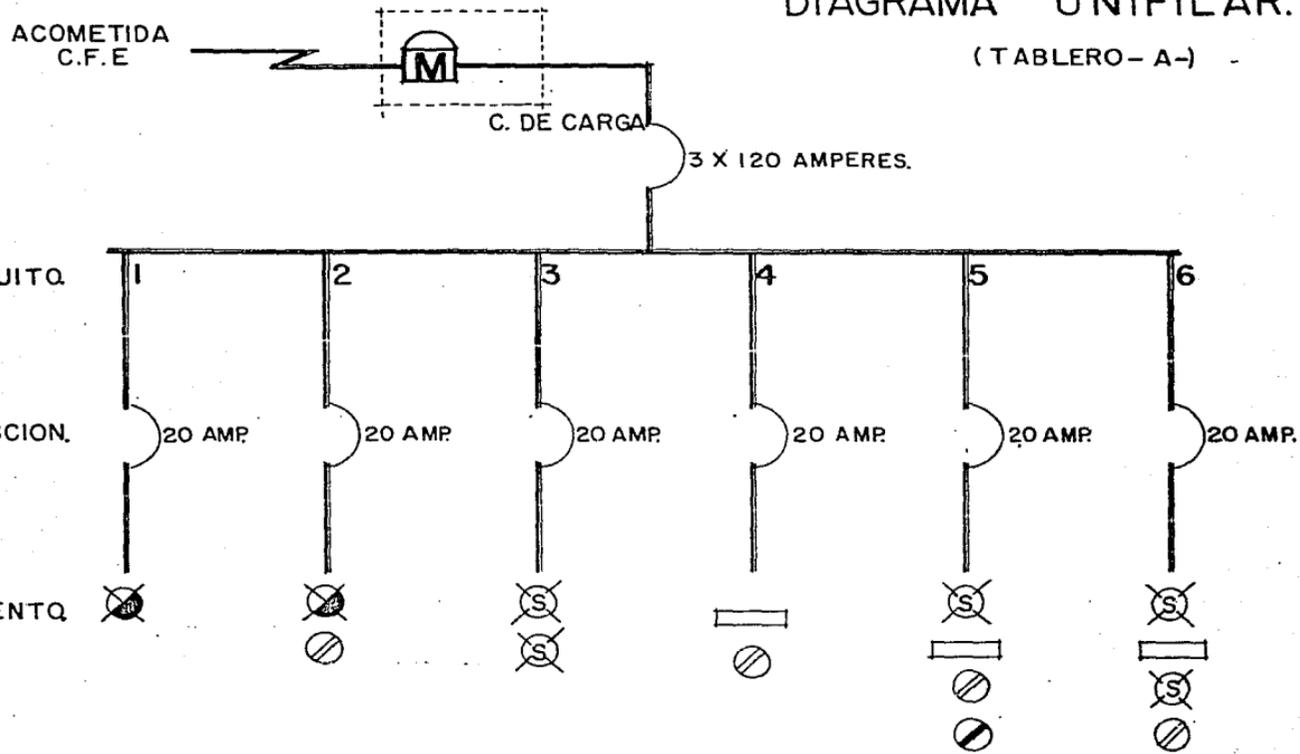
CUADRO DE CARGAS

TABLERO-"A"

CIRCUITO											TOTAL WATTS	FASES			PROTEC TERMICA
	150 WATTS	100 W.	100 W.	75 W.	80 W.	50 W	40 W.	50 W.	75 W.	150 W.		A	B	C	
1	12										1,800	1,800			20 AMP
2	2	11							4		1,700	1,700			20 AMP
3			17	2							1,850		1,850		20AMP
4					20				2		1,750		1,750		20AMP
5			5		5				5	3	1,800			1,800	20AMP
6			4		4	2	4	2	8		1,700			1,700	20AMP
TOTAL	14	11	26	2	29	2	4	2	19	3	10,600	3,500	3,600	3,500	3X20A.

DIAGRAMA UNIFILAR.

(TABLERO - A-)



CUADRO DE CARGAS TABLERO "B"

CIRCUITO	 200 W.	FASES			PROTEC. TERMICA
		A	B	C	
1	II	2,200			20 AMP.
2	II		2,200		20 AMP.
3	II			2,200	20 AMP.
TOTAL	3 3	2200	2,200	2,200	3 X 70 A.

DIAGRAMA DE CONEXIONES

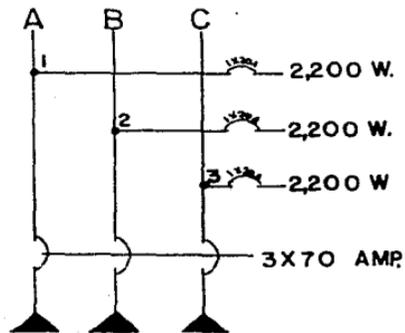
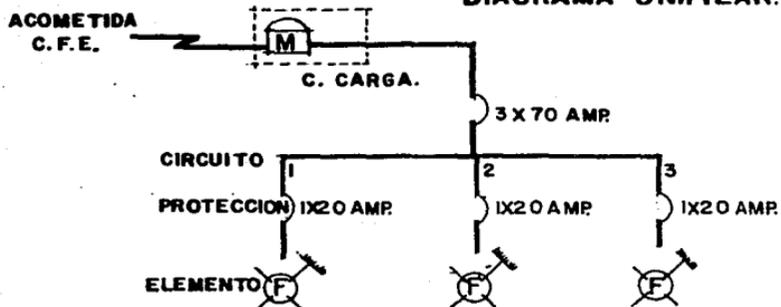


DIAGRAMA UNIFILAR.



PROTECCION.

$$I = \frac{2,200}{110 \times 0.85} = 23.52 \approx 20 \text{ AMP.}$$

$$I = \frac{6,600}{110 \times 0.85} = 70.58 \approx 70 \text{ AMP.}$$

CUADRO DE CARGAS TABLERO-"C"					
CIRCUITO	Ⓞ I.S.C.P.	FASES			PROTEC. TERMICA
		A	B	C	
1	.5	777			10 AMP.
2	.5		777		10 AMP.
3	.5			777	10 AMP.
TOTAL	1	777	777	777	3 X30A.

DIAGRAMA DE CONEXIONES

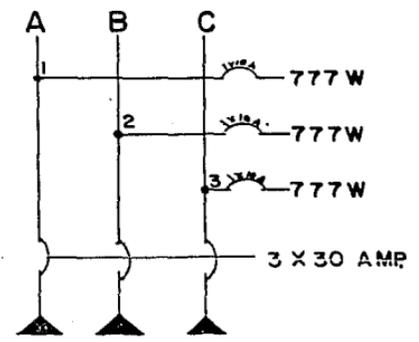
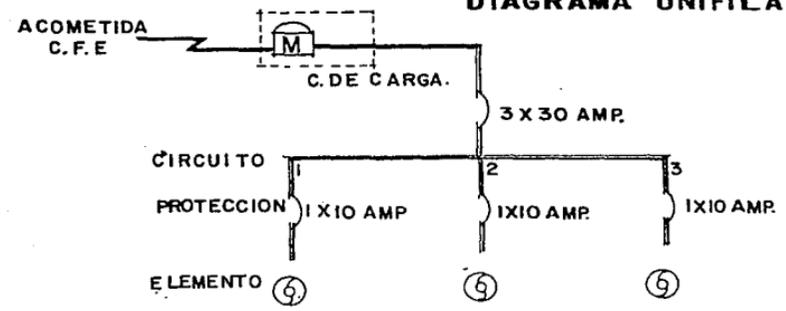


DIAGRAMA UNIFILAR.



PROTECCION.

$$I = \frac{777}{110 \times .85} = 8.31 \approx 10 \text{ AMP}$$

$$I = \frac{2,331}{110 \times .85} = 24.93 \approx 30 \text{ AMP}$$

RESUMEN DE CARGAS POR TABLEROS Y FASES

TABLERO	F A S E S			TOTALES
	A	B	C	
A	3,500 W.	3,600 W.	3,500 W.	10,600 W.
B	2,200 W.	2,200 W.	2,200 W.	6,600 W.
C	777 W.	777 W.	777 W.	2,331 W.
TOTALES	6,477 W.	6,577 W.	6,477 W.	19,531 W.

DESBALANCEO:

$$D = \frac{F_{\max} - F_{\min}}{F_{\max}} \times 100 = < 5\%$$

$$D = \frac{6,577 - 6,477}{6,577} = 1.5\% < 5\%$$

PROTECCION GENERAL:

$$I = \frac{19,531}{93.5} = 208.88 \approx 200 \text{ AMP}$$

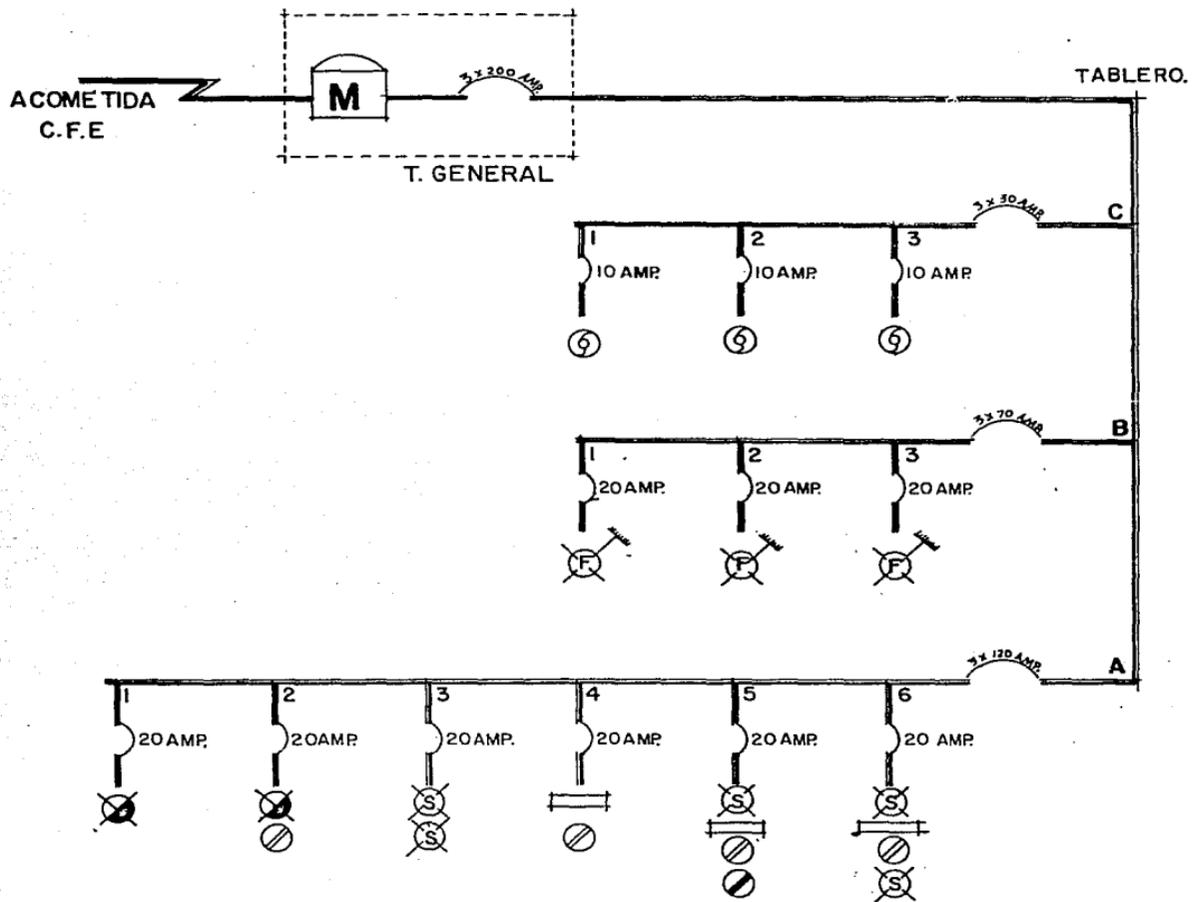
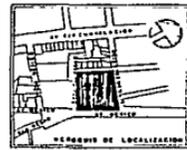


DIAGRAMA
UNIFILAR
GENERAL.



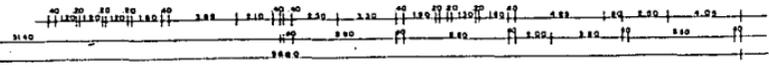
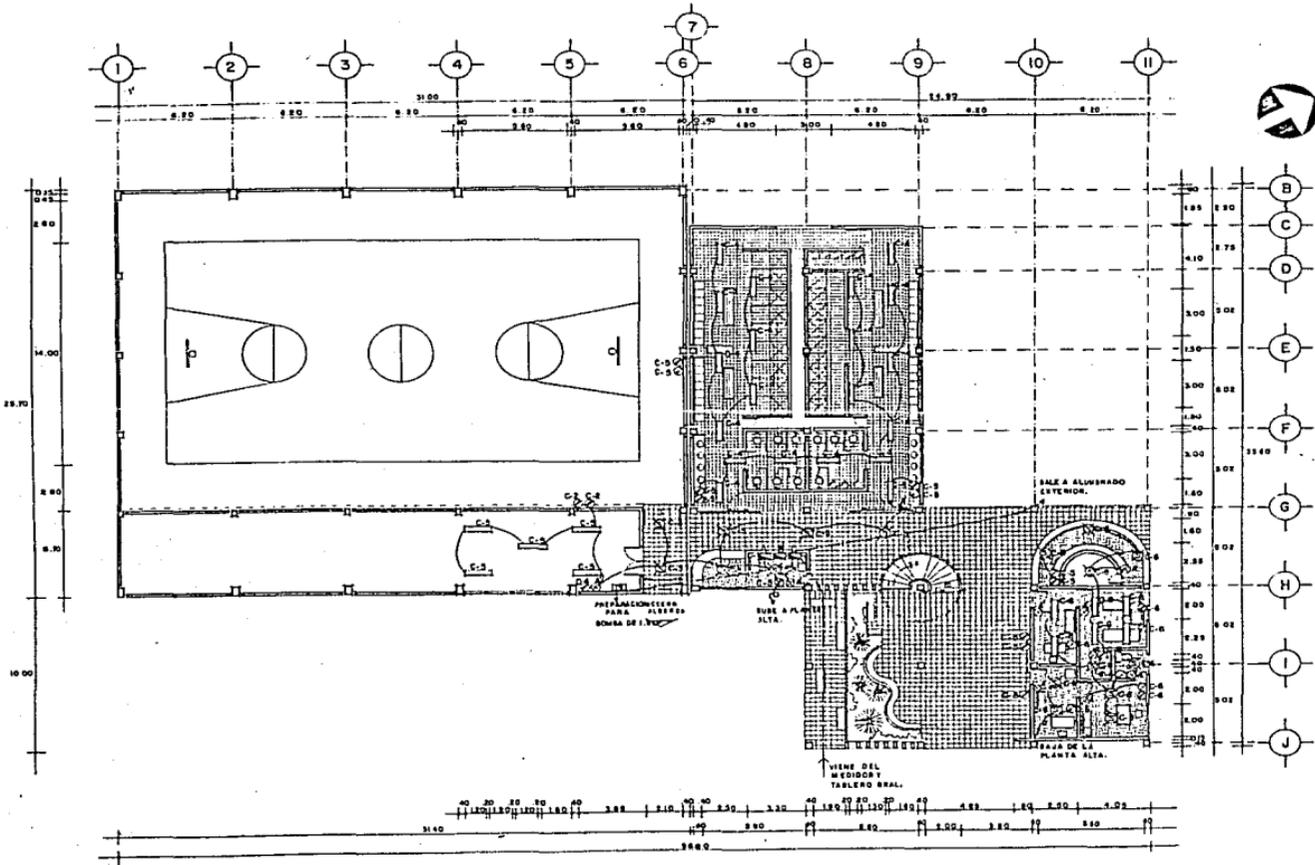
- SIMBOLOGIA:**
- ADMONITIVA CIA. DE LUI.
 - TABLERO DE CONTROL.
 - CABLEADO POR LOZA.
 - CABLEADO POR PISO.
 - PUNO O BARRA CABLEADO.
 - APASADOR SENCILLO.
 - CONTACTO DE TERN.
 - CONTACTO DE 180W.
 - LAMPARAS.
 - SPOTS.
 - CONTACTO PARA BOMBA.
 - C-1, C-2 CIRCUITOS.

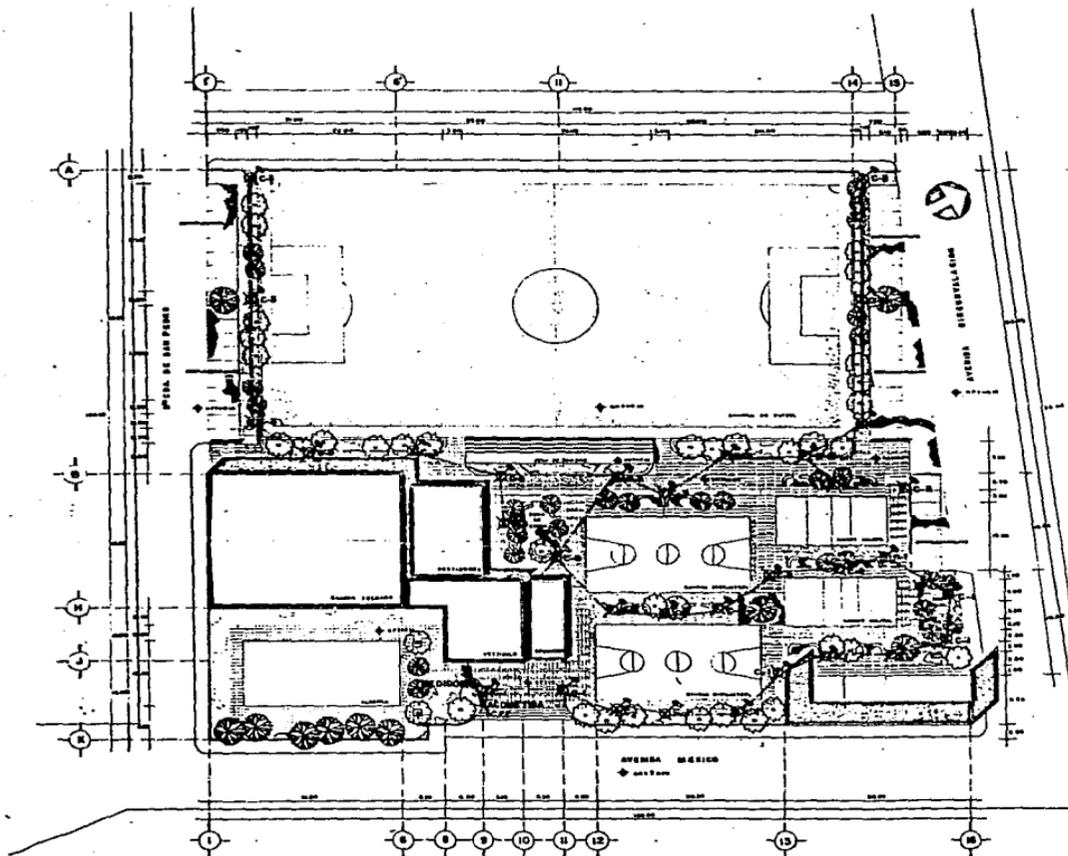
CENTRO DEPARTATIVO

INSTALACION ELECTRICA

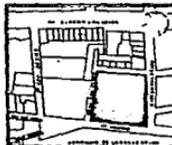
ESCALA 1:100 ESCALA 1:2000

TALLER
MAX-GETTY
CLAVE
IE-1





UNIVERSIDAD NACIONAL
AUTONOMA DE MEXICO
FACULTAD DE ARQUITECTURA



SIMBOLOGIA:

- ROOMS
- MEASUREMENT
- CONTROL PANEL
- FLOOR WIRING
- STAIRS
- ELECTRICAL CIRCUITS

CENTRO DEPARTAMENTO

INSTALACION ELECTRICA

1:500



6.7 MEMORIA DE CALCULO.

Construcción en dos niveles, apoyada en cimentación de concreto, elementos estructurales, losa de vigueta y bovedilla apoyada sobre trabes, columnas y zapatas (aisladas) de concreto armado.

ANALISIS DE CARGAS:

AZOTEA:

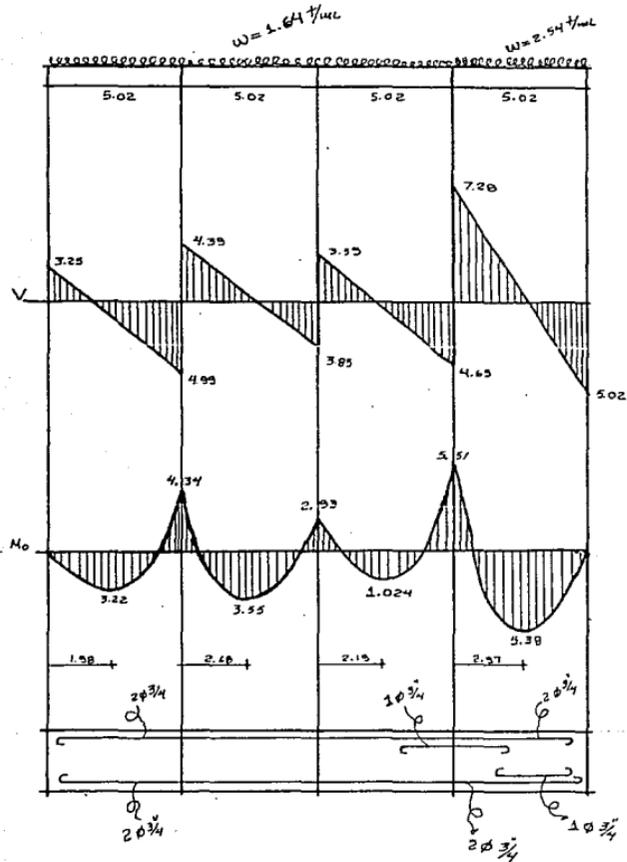
Acabado Tirol	30	Kg./m ²	
Malla de alambre 6X10X10	4.309	Kg./m ²	
Losa terminada V.B.	220	Kg./m ²	
Relleno tezontle 2% pend.	104	Kg./m ²	
Instalación	30	Kg./m ²	
Impermeabilizante	10	Kg./m ²	
	<hr/>		
Carga Muerta	399	Kg./m ²	
Carga Viva	250	Kg./m ²	
	<hr/>		
	649	Kg./m ²	650 Kg./m ²

ENTREPISO:

Acabado Tirol	30	Kg./m ²
Malla de alambre 6X10X10	4.309	Kg./m ²
Losa terminada V.B.	350	Kg./m ²
Firme de concreto simple	110	Kg./m ²
Acabado loseta vinílica	30	Kg./m ²
	<hr/>	
Carga Muerta	525	Kg./m ²
Carga Viva	450	Kg./m ²
	<hr/>	
	975	Kg./m ²

TRABES.- El método que se utilizó para el cálculo fué el método Decross; tomando en cuenta que los elementos que constituyen las vigas continuas formando nudos rígidos en las intersecciones. La de mayor carga en el eje 8.

T-8



$$M_o \text{ Max.} = 5.51 \text{ t/m} \quad 551,000 \text{ Kg./m}$$

$$\text{Rec. de Sección} = .293 \sqrt{\frac{m_o}{b}} = .293 \sqrt{\frac{551,000}{25}} = 43.49 \text{ cm.}$$

$$A_{s1} = \frac{551,000}{(2,000)(.884)(43.49)} = 7.16 \text{ cm}$$

Por diseño tenemos una sección de 25 X 35

Mo. de la Sección propuesta:

$$M_o = Rbd^2 = (13.8)(25)(33)^2 = 375,705 \text{ Kg.}$$

$$M_o \cdot 2 = 551,000 - 375,705 = 175,295 \text{ Kg.}$$

Trabe doblemente armada

$$A_{s2} = \frac{175,295}{2,000(33-2)} = 2.82 \text{ As} = 7.16 + 2.82 = 9.98 \text{ cm}$$

Acero a Tracción

$$\text{No. } \phi = \frac{9.98}{2.87} = 3.47 \text{ cm} \quad 3 \phi 3/4$$

Acero a Compresión

$$F_s = 2m \cdot f_c^* \quad f_c^* = \frac{F_c (kd - d^1)}{kd} \quad F_c = .45 F_c'$$

$$f_c^* = \frac{90 \left[\frac{.347}{(.347)} (33-2) \right]}{(33)} = 84.54$$

$$F_s^* = 2m f_c^* \quad f_s^* = 2(11.79) (84.54) = 1993.45$$

Acero a Compresión

$$Asc = \frac{M_o}{F_s (d-d^1)} = \frac{175295}{1993.45 (33-2)} = 2.83 \quad \text{No. } \phi = \frac{2.83}{2.87} = .988 \quad 1 \phi \ 3/4''$$

$$\text{Cálculo de Estribos} \quad S_{\text{Max}} = \left[\frac{d}{2} \right], \left[20 \right] \quad \frac{d}{2} = \frac{33}{2} = 17cm$$

Cortante mínima de la Sección:

$$V = V_c + V_s = 2920.5 + 1556.8 = 4477.3 \text{ Kg.}$$

Cortante que resiste el Concreto:

$$V_c = V_c^1 \quad bd = V_c \cdot .25 \quad F_c^1 = 3.54$$

$$V_c = 3.54 (25) (33) = 2920.5 \text{ Kg.}$$

Cortante de 7.28 7280 Kg.

$$V_1 - V_c = 7280 - 2920.5 \text{ Kg.} = 4359.5 \text{ Kg.}$$

$$\text{Separación} = \frac{.634 (1265) (33)}{4359.5} = 6.07 \text{ cm}$$

$$\text{No. Estribos} = 7280 - 4477.3 = 2802.7$$

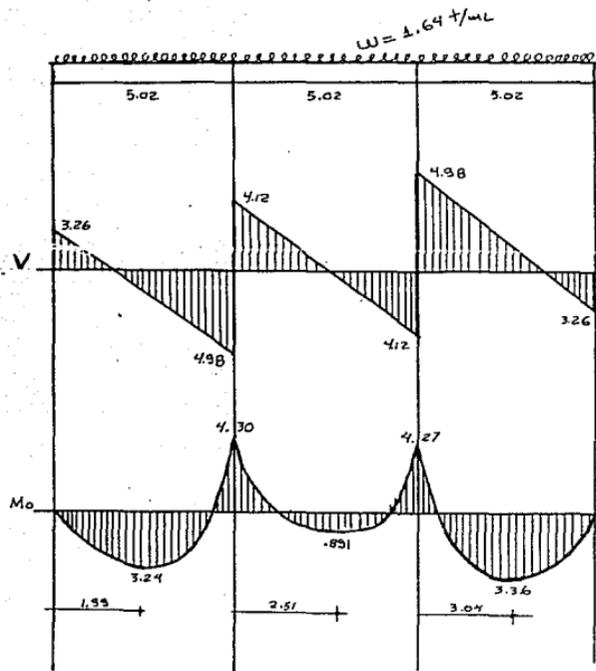
$$V = \frac{2802.7}{2450} = 1.14 \quad \text{No. E} = \frac{1.14}{.06} = 19 \text{ E } 1/4 @ 6 \text{ cm.}$$

Cortante que resiste los Estribos colocados a 17 cm.

$$V_s = \frac{.634 (1265) (33)}{17} = 1556.8429 \text{ Kg.}$$

- Todos los Cortantes menores al Cortante mínimo llevarán estribos de 1/4 @ 17 cm.

Trabe Eje 9, se calculó con el mismo método que la anterior,



$$M_o. \text{ Max} = 4.30 \text{ t/m} \quad 430 \text{ 000 Kg./m}$$

$$\text{Rec. por Sección} = .293 \sqrt{\frac{430 \text{ 000}}{25}} = 38.42 \text{ cm.}$$

$$A_{s1} = \frac{430 \text{ 000}}{2000 (.884)(38.42)} = 6.33 \text{ cm}^2$$

Por Diseño se tiene una Sección de 25X35

Mo. de la Sección propuesta

$$M_o = (13.8)(25)(33)^2 = 375 \text{ 705 Kg.}$$

$$M_o_2 = 430 \text{ 000} - 375 \text{ 705} = 54295 \text{ Kg.}$$

$$A_{s2} = \frac{54295}{2000 (.33-2)} = .875 \text{ cm}^2$$

Acero a Tracción:

$$A_{s1} + A_{s2} = 6.33 + .875 = 7.21 \text{ cm}^2$$

$$\text{No. } \phi = \frac{7.21}{1.27} = 6 \phi 1/2''$$

Acero a Compresión:

$$A_{sc} = \frac{54295}{1993.5 (33-2)} = .879 \quad \frac{.879}{1.27} = .69 \quad 1 \text{ } \phi \text{ } 1/2''$$

$$\text{Cálculo de Estribos Separación Max.} = \left[\frac{d}{2}, 20 \right] \quad \frac{d}{2} = \frac{33}{2} = 17 \text{ cm.}$$

$$\text{Cortante resistente al Concreto} = 2920.5 \text{ Kg.}$$

$$\text{Cortante resistente a los estribos } 12 \text{ cm.} = 1556.8429 \text{ Kg.}$$

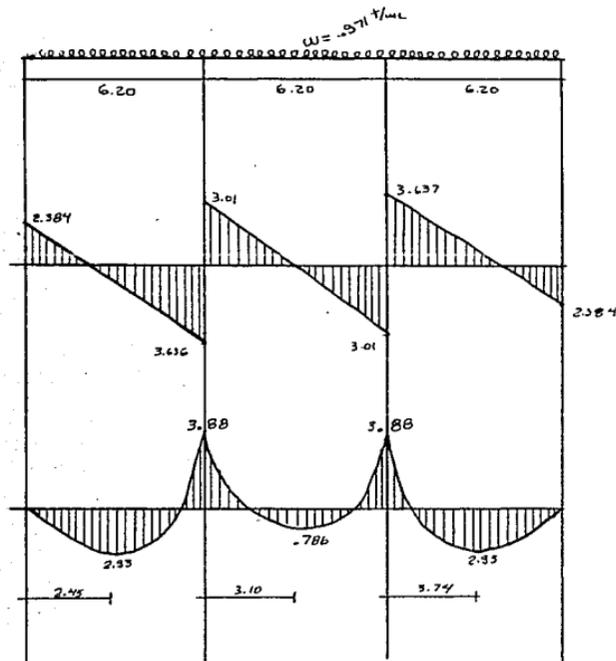
$$\text{Cortante mínima de la Sección} = V = V_c + V_s = 2920.5 + 1556.8 = 4477.3 \text{ Kg.}$$

$$\text{Cortante de } 4.98 + 4980 \text{ Kg. } V_1 - V_c = 4980 - 2920.5 = 2059.5$$

$$\text{Separación} = \frac{.634 (1265) (33)}{2059.5} = 12.85 \quad 12 \text{ cm.}$$

$$\text{No. Estribos} = \frac{3.04}{12} = 25 \text{ E } 1/4'' \text{ @ } 12 \text{ cm.}$$

Trabe Eje E:



$$M_o. \text{ Max} = 9.76 \text{ Tons.} \quad 976 \text{ 000 Kg./m}$$

$$\text{Rec. por Sección} = .293 \sqrt{\frac{976 \text{ 000}}{26}} = 56.76 \text{ cm.}$$

$$A_{s1} = \frac{976 \text{ 000}}{2000 (.884) (56.76)} = 9.72 \text{ cm}^2$$

Sección propuesta por Diseño = 25 X 35

M_o de la Sección propuesta = 375 705 Kg.

$$M_{O2} = 976 \text{ 000} - 375 \text{ 705} = 600 \text{ 295 Kg./m}$$

$$A_{s2} = \frac{600 \text{ 295}}{2000 (.33-2)} = 9.68 \text{ cm}$$

Acero a Tracción:

$$9.72 + 9.68 = 19.4 \text{ cm}$$

$$\text{No. } \phi = \frac{19.4}{2.87} = 6.75 \quad 7 \phi \text{ } 3/4''$$

Acero a Compresión:

$$A_{sc} = \frac{600 \cdot 295}{1993.45 (33-2)} = 9.71 \quad \text{No. } \phi = 3.38 \quad 3 \phi \text{ } 3/4''$$

Cálculo de Estribos.- Separación Máx. $\left[\frac{d}{2}, 20 \right] \frac{33}{2} = 17 \text{ cm}$

Cortante resistente al concreto = 2920.50 Kg.

Cortante resistente a los estribos 17 m = 1556.84 Kg.

Cortante mínima de la Sección = 4477.3 Kg.

Cortante de 9.17' 9100 Kg. $V_1 - V_c = 9100 - 2920.5 = 6179.5 \text{ Kg.}$

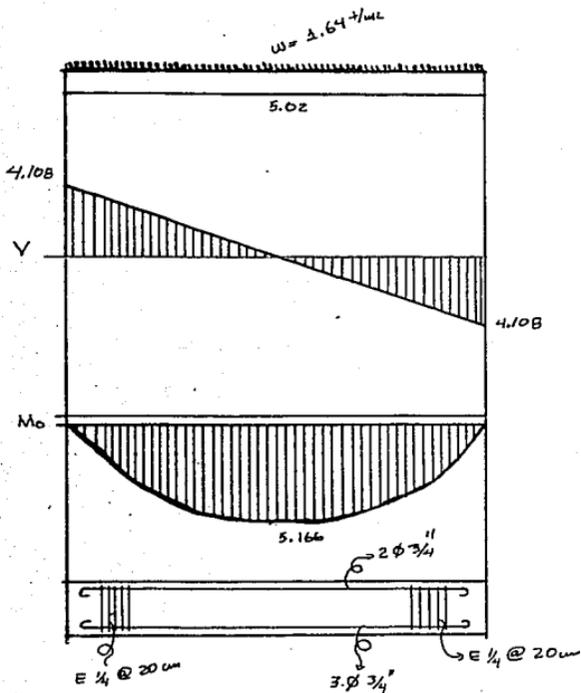
Separación = $\frac{.634 (12.65) (33)}{6179.5} = 4.28 \text{ .4 cm}$

No. Estribos = $\frac{9100}{4477.3} = 4622.7$

Distancia de Estribos

$$\frac{4622.7}{2430} = 1.90 \quad \text{No. E} = \frac{1.90}{.04} = 47.5 \quad 47E \text{ } 1/4 @ \text{ .04 cm.}$$

Trabes Eje 8:



$$650 \text{ Kg./m}^2 \times 12.64 \text{ m}^2 = 8216 \text{ Kg.}$$

$$\frac{8216}{5.02} = 1.64 \text{ T/ml}$$

$$V = \frac{8216}{2} = 4108 \text{ Kg.} \quad \begin{matrix} R_A = 4.108 \text{ t} \\ R_B = 4.108 \text{ t} \end{matrix}$$

$$M_o. \text{ Max.} = \frac{1.64 (5.02)^2}{8} = 5.166 \text{ Kg.}$$

$$d = \sqrt{\frac{516600}{13.8 (25)}} = 38.69$$

$$A_{s1} = \frac{516600}{2000 (.884) (38.69)} = 7.55 \text{ cm}^2$$

Sección propuesta por Diseño = 25 X 35

Mo. de la Sección propuesta:

$$M_o = R_b d^2 = 13.8 (25) (33)^2 = 375705 \text{ Kg.}$$

$$M_o_2 = 516600 - 375705 = 140895 \text{ Kg.}$$

$$A_{s2} = \frac{140895}{2000 (33-2)} = 2.27 \text{ cm}^2$$

Acero a Tracción:

$$7.55 + 2.27 = 9.82 \text{ cm}^2 \quad \text{No. } \phi = \frac{9.82}{2.87} = 3.42 \quad 3 \phi \ 3/4''$$

Acero a Compresión:

$$A_{sc} = \frac{140895}{1993.45 (33-2)} = 2.27 \quad \text{No. } \phi = \frac{2.27}{2.87} = 79 \quad 1 \phi \ 3/4'' \quad 2 \phi \ 3/4 \text{ para armado}$$

Cálculo de Estribos.- Separación Máx. $\left[\frac{d}{2}, 20 \right] \frac{33}{2} = 16.5 \quad 17 \text{ cm.}$

V_c Cortante resistente al Concreto 2920.5 Kg.

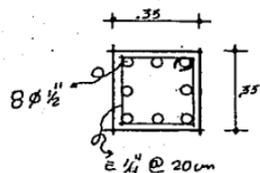
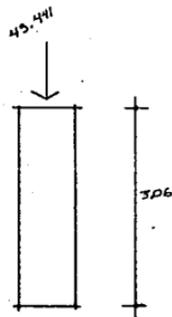
V_s Cortante resistente a los estribos 17 cm. = 1556.84 Kg.

V Cortante mínima de la Sección = 4477.3 Kg.

Cortante 4.108 Kg. $V_1 - V_c = 4.108 - 2920.5 \text{ Kg.} = 1187.5 \text{ Kg.}$

$s = \frac{.634 (1265) (33)}{1187.5} = 22.28 \quad E \ 1/4 \ @ \ 20 \text{ m.}$

COLUMNAS.- Columnas de concreto armado, calculadas por compresión pura. La máxima concentración está en la intersección de los ejes $C_8 - C_{15}$ en entrepiso.



$$P = 49.441 \text{ t/}$$

$$\frac{H}{L_m} = \frac{3.06}{35} = 8.74 < 15 \therefore K = 1 \quad P = 28$$

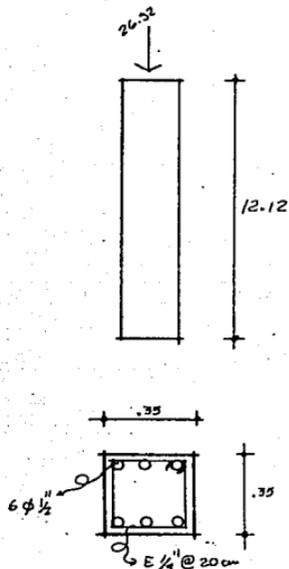
$$A_c = \frac{P \cdot K}{.25 F'_c + P} = A_c = \frac{49441 \cdot (1)}{50 + (2000) (.02)} =$$

$$\frac{49441}{90} = 549.34 \text{ cm}^2$$

$$A_s = \rho A_c = A_s = .02 (549.34) = 10.98 \text{ cm}^2$$

$$\text{No. } \phi = \frac{10.98}{1.27} = 8.64 \quad 8 \phi \text{ } 1/2''$$

Columna.- Eje C₉ - C₁ Azotea



$$P = 26.92 \quad P = 28$$

$$\frac{H}{L_m} = \frac{6.12}{35} = 17.48 < 20 \text{ K} =$$

$$= K_c = 1 + \frac{H}{5} - 15) (.067) =$$

$$K = 1 + \frac{6.12}{35} - 15) (0.67) = 1.16 \therefore K = 1.16$$

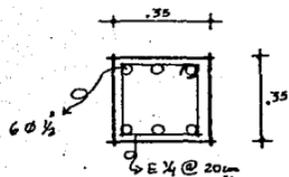
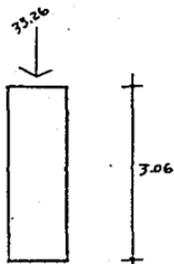
$$A_c = \frac{P (K)}{25 (F'_c) + (sp)} = \frac{R 6920 (1.16)}{50 + (2000) (.02)} =$$

$$\frac{31227.2}{90} = 346.97$$

$$A_s = P A_c = A_s = .02 (346.97) = 6.94$$

$$\text{No. } \phi = \frac{6.94}{1.27} = 5.40 \quad 6 \phi \cdot 1/2''$$

Column.- Eje $C_F - C_B$



$$P = 33.26 \quad P = 2\%$$

$$\frac{H}{L} = \frac{3.06}{35} = 8.74 < 15 \therefore K = 1$$

$$A_c = \frac{P (K)}{25 (F'_c) + sp} = \frac{33260 (1)}{50 + (2000) (.02)} =$$

$$\frac{33260}{90} = 369.55$$

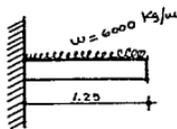
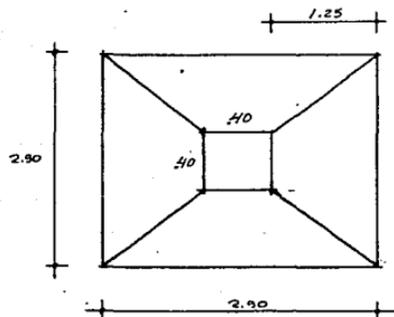
$$A_s = p A_c = 369.55 (.02) = 7.39$$

$$\text{NO. } \phi = \frac{7.39}{1.27} = 5.81 \quad 6 \phi \ 1/2''$$

CIMENTACION.- Debido a las medidas de los entre-ejes 6.20, se propuso una zapata aislada de concreto armado, debido a las diferencias de cargas y a que tenemos colindancia se propusieron tres tipos de medidas de zapatas.

$$P = 46.72 \text{ Tons.}$$

$$RT = 6 \text{ Tons./m}^2$$



$$AC = \frac{46.72(1.10)}{6} = 8.56$$

$$l = \sqrt{8.56} = 2.92 \approx 2.90$$

$$A = \frac{(a + c) h'}{2} = \frac{(2.90 + 40) 1.25}{2} = 2.06 \text{ m}^2$$

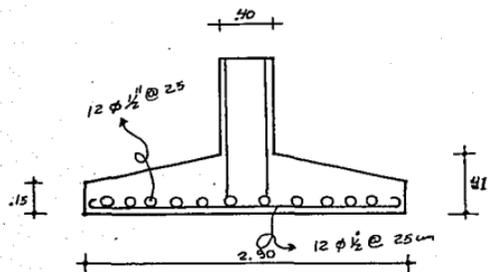
$$F = A \times RT = 2.06 \times 6000 = 12375 \text{ Kg.}$$

$$AV = \frac{F}{V_c} = \frac{12375}{7.7} = 1607.14 \text{ cm}^2$$

$$d = \frac{AV}{c} = \frac{1607.14}{40} = 40.7 \quad 41$$

Armado:

$$Me = \frac{w l^2}{2} = \frac{6000 (1.25)^2}{2} = 4687.5 \text{ Kg./m}$$



$$M_o = 4687.5 \text{ Kg/m}$$

$$A_s = \frac{468750}{2000 (.884) (41)} = 6.46 \text{ cm}^2 \quad 5 \phi 1/2''$$

$$\frac{1.25}{5} = 25 \text{ cm.}$$

$$V_c = .53 \sqrt{210} = V.c = 7.7$$

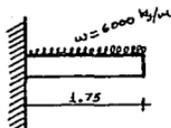
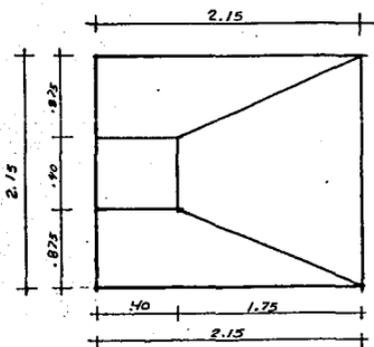
$$A_s = \frac{468750}{2000 (.884) (41)} = 6.46 \quad 5 \phi 1/2''$$

$$s = \frac{1.25}{5} = .25 \text{ cm.} \quad 12 \phi 1/2'' @ 25 \text{ cm.}$$

Zapata de Colindancia:

$$P = 24.99 \text{ Tons.}$$

$$RT = 6 \text{ Tons./m}^2$$



$$A_c = \frac{24.99 (1.10)}{6} = 4.58 \text{ m}^2$$

$$l = \sqrt{4.58} = 2.14 \approx 2.15 \text{ m}^2$$

$$A = \frac{(2.15 + .40) 1.75}{2} = 2.23 \text{ m}^2$$

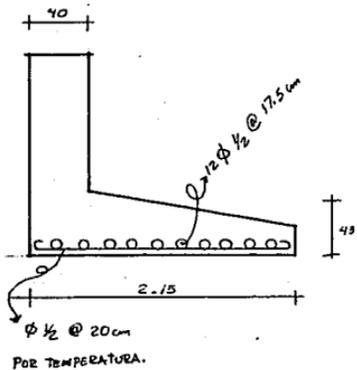
$$F = \frac{2.23 \times 6000}{7.7} = 1737.66 \text{ cm}^2$$

$$d = \frac{1737.66}{40} = 43.44$$

Armado:

$$M_e = \frac{6000 (1.75)^2}{2} = 9187.5$$

$$M_o = 9187.50 \text{ Kg./m}$$



$$A_s = \frac{918750}{2000 (.884) (43.44)} = 12.67 \text{ cm}^2 \quad 10 \phi 1/2''$$

$$\text{Separación} = \frac{1.75}{10} = 17.5 \text{ cm.}$$

$$V_c = .53 \sqrt{210} = V_c = 7.7$$

$$12 \phi 1/2'' @ 17.5 \text{ cm.}$$

Cálculo de Contratraves por Método Parker:

$$RT = 6 \text{ /m}^2 \quad w = .20 \times 6 = 1.2 \text{ t/m} \quad 1200 \text{ Kg.}$$

$$l = 6.20$$

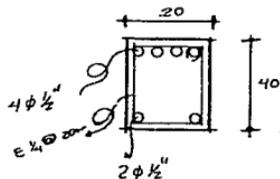
$$b = 20$$

$$M = \frac{wl^2}{12} \times 100 = \frac{1200 (6.20)^2}{12} = 384400 \text{ Kg./m}$$

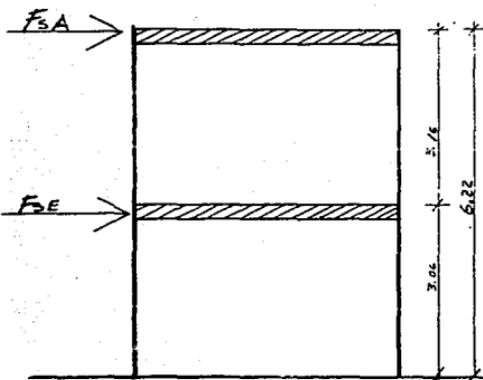
$$d = \sqrt{\frac{M}{Rb}} = \frac{384400}{15.9 (.20)} = 34.76 \quad 35 + 5 \text{ m Recubrimiento}$$

$$d = 40 \text{ cm}$$

$$As = \frac{384400}{200 (.872) (40)} = 5.51 \text{ cm}^2 \quad \text{No. } \phi = \frac{5.51}{1.27} = 4.33 \quad 4 \phi 1/2''$$



ANALISIS SISMICO.- De acuerdo a las características de la construcción y a su ubicación,
le corresponde un coeficiente sísmico de $C_s = 0.15$.



Coeficiente sísmico: $C_s = 0.15$

Muros macizos con $h \div 4$ y 8.5 mts.

Peso Azotea:

Peso losa 141.30 Tons.

Peso pretil 12.52 Tons.

w.p. Azotea 153.82 Tons.

Peso Entrepiso:

Peso losa 532.20 Tons.

Peso muros 26.98 Tons.

w.p.entrepiso 559.18 Tons.

PISO	W_1	H_1	$W_1 \cdot H_1$	F_s	R
AZOTEA	153.82	6.22	956.76	38.36	38.36
ENTREPISO	559.18	3.06	1711.09	68.59	68.59
	713.00		2667.85		106.95 ton.

$$F_s A = \frac{713 (0.15)}{2667.85} \times 956.76 = 38.36 \text{ Tons.}$$

$$F_s E = \frac{713 (0.15)}{2667.85} \times 1711.09 = 68.59 \text{ Tons.}$$

$$\mathcal{U} \text{ Resistente} = A \times \mathcal{U}_n \quad \mathcal{U}_n = 1.4 \text{ Kg./m}^2$$

$$A = 27,962.28 \times 14 = 391.472 \text{ m}^2$$

$$\text{Resistente} = 391,472 \text{ m}^2 \times 1.4 \text{ Kg./m}^2 = 548,061 \text{ Kg.}$$

$V_{\text{Sismico}} = 106.95 \text{ Tons.}$

$V_{\text{Resistente}} = 548.061 \text{ Tons.}$

$V_{\text{Resistente}} \quad 548.061 \text{ Tons.} > V_{\text{Sismo}} \quad 106.95 \text{ Tons.}$

Se hizo análisis sísmico simplificado deduciéndose que la longitud de muros existentes, es suficiente para tomar el cortante producido por el sismo.

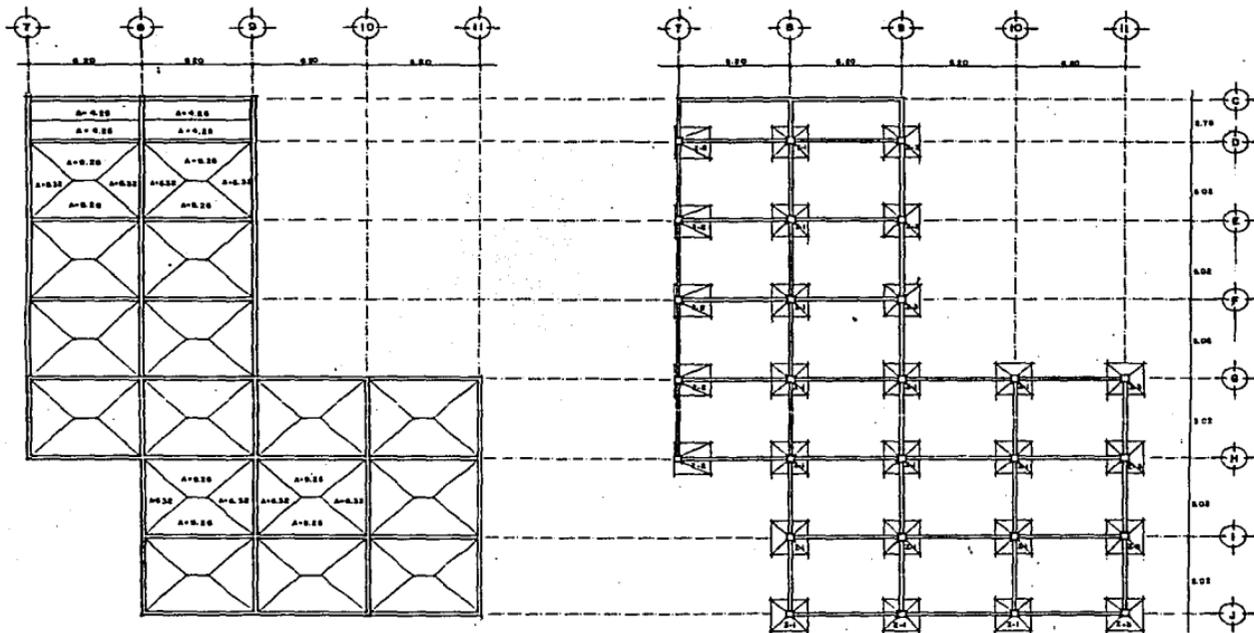
MATERIALES.- Se usará concreto, cuya resistencia a la compresión directa a los 28 días de edad sea: $f'c = 210 \text{ Kg./m}^2$.

Se usará un acero cuyo límite de fluencia aparente sea: $Fyp = 4000 \text{ Kg./m}^2$ de tipo alta resistencia.

El mortero utilizado en el junteo de tabique tendrá una resistencia mínima de 75 Kg./m^2 , a la compresión directa a los 28 días de edad.

ZONA B GIMNASIO.

El criterio estructural que se eligió para cubrir este espacio arquitectónico, fué con armadura de acero de 2 aguas tipo RRAT, debido a la necesidad de salvar grandes claros, y así evitar apoyos intermedios; para la cubierta se eligió usar lámina losacero Cal. 20, ya que ésta es ligera y cubre grandes espacios, dándole una capa de compresión de concreto de .07 cm de espesor; con malla de acero 6 X 10 X 10, e impermeabilizante recubierto con un escobillado. La estructura descansará su carga sobre columnas de concreto armado y en función a la resistencia del terreno y sus entre-ejes, se optó por una cimentación de zapata aislada de concreto armado, el peso total por m^2 de cubierta para ésta será de 530 Kg./ m^2 .

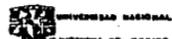
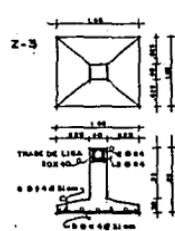
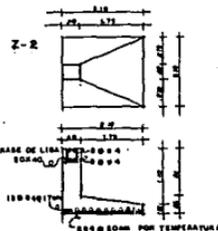
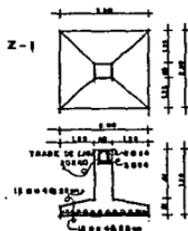


PLANTA DE AZOTEAS (AREAS TRIBUTARIAS)

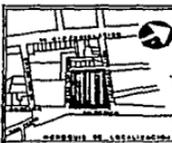
PLANTA DE CIMENTACION

NOTA:

LOS AREAS TRIBUTARIAS
SON LAS MISMAS EN TODAS
LAS TABLERAS.



UNIVERSIDAD NACIONAL
FACULTAD DE INGENIERIA DE MINAS



SIMBOLORIA:

DIAMETRO VARRILLAS	CLAVE
1/4"	1
3/8"	2
1/2"	3
5/8"	4
3/4"	5
7/8"	6

CENTRO DEPOSITO

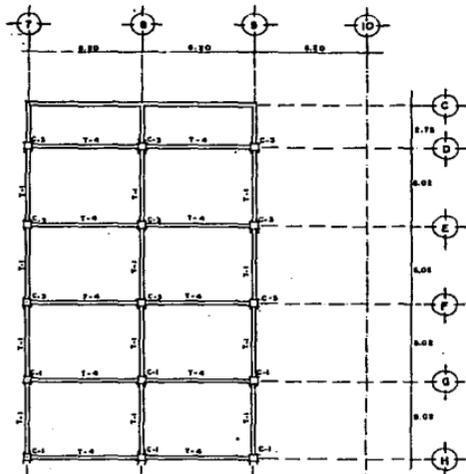
CIMENTACION

PROYECTO

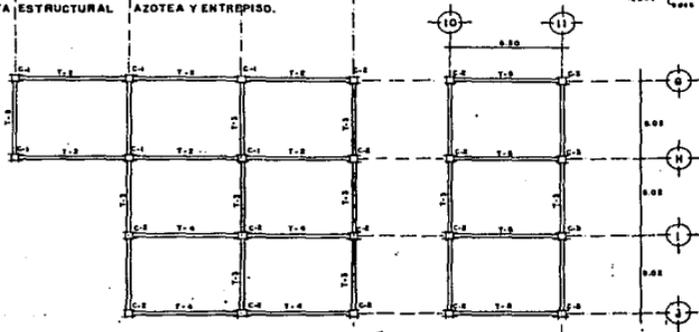
FECHA



TALLER
MIN-GETTO
CLAVE:
E-1



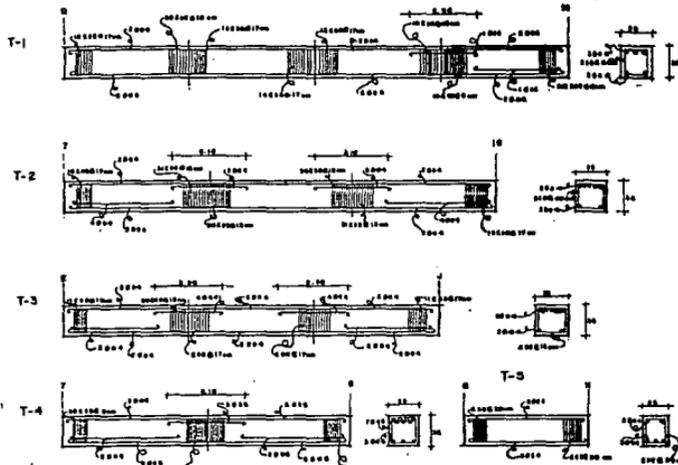
PLANTA ESTRUCTURAL AZOTEA Y ENTREPISO.



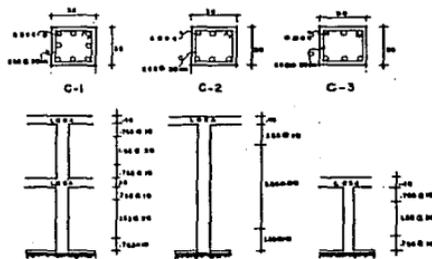
PLANTA AZOTEA (VESTIBULO)

PLANTA AZOTEA.

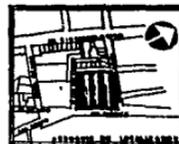
TRABES.



COLUMNAS



SEPARACION DE ESTRINOS EN LAS COLUMNAS



SIMBOLOGIA

DIAMETRO VARILLAS	CLAVE
8	1
10	2
12	3
14	4
16	5
18	6
20	7

CENTRO DEPARTIVO

ESTRUCTURAL

PROYECTO

METROS



TALLER

MOD-SETTO

CLAVE

E-2

6.8 CRITERIO DE COSTOS.

CLAVE	DESCRIPCION DEL CONCEPTO	UNIDAD	CANTIDAD	PRECIO UNITARIO	T O T A L
I. ALBAÑILERIA.					
101	Limpieza, trazo y nivelación del terreno.	m ²	12,000.00	164.60	1'975,200.00
102	Excavación a mano en terreno tipo I y acarreo fuera de obra del material no utilizado.	m ³	665	679.00	451,535.00
103	Plantilla de concreto pobre hecho en obra F'c=150 Kg./cm ² de 7 cm. de espesor.	m ²	665	1,126.00	748,790.00
104	Zapatas aisladas de concreto armado f'c=200 Kg./cm ² reforzado con 50 Kg./m ³ de acero Fy=4000 Kg./cm ² , incluye plantilla de concreto, armado, cimbrado, elaboración de concreto, vibrado, descimbrado y curado.	m ³	272.3	37,549.70	10'224,783.00
105	Impermeabilización en cimentación.	m ^l	665.0	331.90	220,713.50
106	Columnas de concreto armado, hecho en obra; incluye acarreo, elaboración del concreto, vaciado, vibrado, acabado y curado.	m ³	45.28	15,171.23	686,953.29

CLAVE	DESCRIPCION DEL CONCEPTO	UNIDAD	CANTIDAD	PRECIO UNITARIO	T O T A L
107	Cimbra, acabado aparente para columnas, incluye acarreo cimbrado y descimbrado.	m ²	45.28	1,619.93	73,350.43
108	Relleno, impermeabilizante, entortado y escobillado de azoteas.	m ²	533.75	4,178.20	2'230,114.20
109	Pretiles de concreto (con gotero) F'c=200 Kg./cm ² .	m ³	9.44	18,653.40	176,088.09
110	Tapajuntas de concreto armado F'c=150 Kg./cm ² reforzado con 2 varillas de 9.5 mm y anillos del # 2 a cada 20 cm., incluye acarrees, armado, cimbra, vaciado, descimbrado y recubrimiento.	m ³	1.84	4,309.50	7,929.48
111	Banqueta de concreto.	m ²	900.00	2,011.70	1'810,530.00
112	Jardines en áreas exteriores.	m ²	6,050.00	187.50	1'134,375.00
113	Piso de concreto con un F'c de 210 Kg./cm ² de 10cm. de espesor.	m ²	1,332.47	2,192.40	2'923,499.60
114	Registro sencillo c/tapa de 40 X 60 X 1.00 m	Pza.	79	12,160.40	960,671.60

CLAVE	DESCRIPCION DEL CONCEPTO	UNIDAD	CANTIDAD	PRECIO UNITARIO	T O T A L
115	Trabes de concreto armado de 25 X 35cm Fc=210 Kg./cm ² incluye habilitado de cimbra y acero, armado, acarrees, vaciado, descimbrado y curado.	m ³	14,9625	68,364.05	1'022,897.00
116	Contratrabes de concreto, con concreto premezclado F'c=210 Kg./cm ² reforzado con 100 Kg./m ³ de acero F de 4000 Kg./cm ² , incluye habilitado de cimbra y <u>ace</u> ro, armado, cimbrado, acarrees, vaciado, vibrado, <u>des</u> cimbrado y curado.	m ³	14,9625	37,971.33	568,127.03
117	Muros de tabicón ligero asentado con mortero cemento-arena 1.5 acabado común.	m ²	1,716.33	3,586.90	6'156,304.00
118	Losa bigueta y bovedilla.				
119	Chaflan de concreto en pretiles F'c 150 Kg./cm ²	m ^l	183	477.20	87,327.60
120	Losas hechas en obra, reforzadas con malla 66-10-10 y colada en dimensiones de 120 X 60 mts. de 10cm. de espesor, con un F'c de 150 Kg./cm ² , incluye acarreo, elaboración del concreto, tendido de malla y acabado.	m ²	1,131.84	2,116.00	2'394,973.40

CLAVE	DESCRIPCION DEL CONCEPTO	UNIDAD	CANTIDAD	PRECIO UNITARIO	T O T A L
121	Rampa para escalera, incluye concreto F'c=210 Kg./cm ² reforzado con varilla de 9.5m, cimbrado, elaboración del concreto, habilitado y armado, acarreos, vaciado vibrado, curado y acabado escobillado.	M ³	9.92	20,019.95	198,597.90
122	Cisterna de 2.85 X 2.85 X 2.90 mts. cap. 23.14 m ³ , incluye material, excavación, acarreos, cimbrado, colado, vaciado y descimbrado.	Lote	1	88,822.30	88,822.30
123	Concreto hidráulico para canchas.	m ²	1,322	3,262.00	4'312,364.00
124	Excavación para alberca a mano, terreno tipo I y acarreo fuera de obra del material no utilizado.	m ³	500	850.00	425,000.00
125	Bancas en área exterior e interior.	Pza.	14	60,400.00	845,600.00
126	Losa maciza de concreto armado F'c 210 Kg./cm ² , reforzado con acero Fy=4000 Kg./cm ² , incluye habilitado de cimbra y acero, cimbrado, armado, vaciado, descimbrado y curado.	m ²	155	12,259.80	1'900,269.00

CLAVE	DESCRIPCION DEL CONCEPTO	UNIDAD	CANTIDAD	PRECIO UNITARIO	T O T A L
	TOTAL ALBAÑILERIA				41'624,810.00
II. ESTRUCTURA METALICA.					
201	Estructura metálica con perfiles P.T.R. 2" X 4" incluye suministro, habilitado, cortes, desperdicios, soldadura anticorrosiva, fletes, montajes, anclajes y preparaciones.	Kg.	2,904.20	1,138.10	3'305,270.00
202	Techumbre del gimnasio, incluye tapajunta, lámina losacero pintro cal. 24, accesorios de fijación capa de concreto, impermeabilizante, suministro, habilitado y armado.	m ²	812.70	3,750.30	3'047,868.80
	TOTAL ESTRUCTURA METALICA				6'353,138.80

CLAVE	DESCRIPCION DEL CONCEPTO	UNIDAD	CANTIDAD	PRECIO UNITARIO	T O T A L
III. INSTALACION HIDRAULICA Y SANITARIA.					
Incluye ranuras en muros, ramaleos de alimentación, y desagües, bajadas, material empleado, tubería y conexiones de cobre, desagües baños con fierro fundido y coladeras.					
301	Toma de agua (se incluye solamente el derecho y mano de obra).				
	Llaves de jardín.	SA	15	36,543.20	548,148.00
302	Tinacos (incluye solamente instalación).	SA	4	36,543.20	146,172.80
303	Abastecimiento y desagüe de inodoro.	SA	12	36,543.20	438,518.40
304	Abastecimiento y desagüe de mingitorio.	SA	8	36,543.20	292,345.60
305	Abastecimiento y desagüe de lavabo.	SA	10	36,543.20	365,432.00
306	Instalación para cisterna.	SA	1	36,543.20	36,543.20
307	Abastecimiento y desagüe de regadera.	SA	18	36,543.20	657,777.60

CLAVE	DESCRIPCION DEL CONCEPTO	UNIDAD	CANTIDAD	PRECIO UNITARIO	T O T A L
308	Albañal, incluye solamente el derecho y mano de obra.	Lote	1	15,000.00	15,000.00
309	Bajada de aguas pluviales.	SA	9	36,543.20	328,888.80
310	Tinacos hechos en obra para capacidades de 3,600 y 1,700 litros, incluye material, acarreos, cimbrado, colado, vaciado y descimbrado.	Lote	4	88,822.30	355,289.20
311	Coladeras para baños, incluye material, colocación y mueble.	Pza.	10	1,045.17	10,451.70
312	Muebles de baño y accesorios, incluye mueble, accesorios y colocación.				
313	Tasas fluxómetro Ideal Standard color blanco.	Lote	12	64,759.00	777,108.00
314	Mingitorio Ideal Standard color blanco.	Lote	8	32,089.00	256,712.00
315	Lavabo Ideal Standard color blanco con planta de granito.	Lote	10	67,885.90	678,859.00
316	Regaderas Galgo, incluye costo del material.	Pza.	18	12,595.00	226,710.00

CLAVE	DESCRIPCION DEL CONCEPTO	UNIDAD	CANTIDAD	PRECIO UNITARIO	T O T A L
317	Llaves regaderas, bolita cromada, Galgo, incluye costo del material.	Pza.	18	3,537.00	63,666.00
TOTAL INSTALACION HIDRAULICA Y SANITARIA					4'605,622'30
IV. INSTALACION ELECTRICA.					
Incluye, ranuras en muros, tendido de tubería, alumbracajas, placas, alimentación y guías.					
401	Spots.	SA	34	5,200.50	176,817.00
402	Contactos.	SA	21	5,200.50	109,210.50
403	Faroles.	SA	33	55,280.00	1'824,240.00
404	Lámparas Fluorescentes.	SA	31	8,880.60	275,298.60
405	Bomba de 1.5 C.P.	Lote	2	67,180.00	134,360.00

CLAVE	DESCRIPCION DEL CONCEPTO	UNIDAD	CANTIDAD	PRECIO UNITARIO	T O T A L
406	Centro para lámpara con reflector.	SA	25	5,200.50	130,012.50
TOTAL INSTALACION ELECTRICA					2'649,938.60
V. HERRERIA.					
En los concepto se incluye habilitado, hechura, desperdicio, pintura de esmalte, herrajes y fletes.					
501	Puerta Estructural.	Pza.	19	97,500.00	2'852,500.00
502	Ventanas Aluminio.	m ²	35.34	20,150.00	712,101.00
503	Canceles para baños.	Pza.	19	75,000.00	1'425,000.00
504	Rejilla de ángulo de 1 1/2" para desagüe en baños, incluye mano de obra y material.	Pza.	2	109,443.00	218,886.00
505	Tapa juntas de lámina galvanizada, incluye habilitado, cortes, dobleces, desperdicios y colocación.	mts.	33	1,343.10	44,322.30
506	Barandal estructural para gradas en gimnasio.	Lote	1	112,096.00	112,096.00

CLAVE	DESCRIPCION DEL CONCEPTO	UNIDAD	CANTIDAD	PRECIO UNITARIO	T O T A L
507	Barandal para exterior de tubular.	Kg	3,600	1,250.00	4'500,000.00
TOTAL HERRERIA.					8'862,905.30
VI. ACABADOS.					
Muros:					
601	Aplanado rayado en muros, fachadas, incluye repellido, mano de obra y material.	m ²	1,461.80	1,687.55	2'466,860.50
602	Aplanado fino en muros, interiores, incluye repellido, mano de obra y materiales.	m ²	984.25	1,174.72	1'156,218.10
603	Aplanado fino en techos, incluye mano de obra y materiales.	m ²	606.50	1,174.72	712,467.68
604	Recubrimiento de muros de azulejo en baños, con azulejo de 10.00 X 100 cm., tipo talavera; incluye asentado con cemento arena y lechadeado con cemento blanco, mano de obra y material.	m ²	106.75	4,600.00	491,050.00

CLAVE	DESCRIPCION DEL CONCEPTO	UNIDAD	CANTIDAD	PRECIO UNITARIO	T O T A L
605	Pintura vinílica en interiores.	m ²	1,590.74	520.50	827,980.17
	Pisos:				
606	Piso de loseta de barro natural Sta. Julia de 29 X 29 X 1.8 cm., asentada con mortero, incluye preparación de la base, nivelado, cortes, desperdicio y lechadeado con cemento blanco, mano de obra y material. (vestíbulo y andadores de estacionamiento).	m ²	515.46	4,935.06	2'543,826.00
607	Piso de loseta de barro esmaltado Sta Julia de 20 X 20 X 1.5 cm., incluye preparación de la base, nivelado, cortes, desperdicio, mano de obra y material (baños).	m ²	210.84	4,092.00	862,757.28
608	Piso de loseta de barro esmaltado Sta. Julia de 30 X 15 X 1.5 cm., incluye todo lo anterior (utilizada en andador alberca, administración, etc.).	m ²	328.50	4,135.09	1'358,377.00

CLAVE	DESCRIPCION DEL CONCEPTO	UNIDAD	CANTIDAD	PRECIO UNITARIO	T O T A L
609	Loseta vinílica colocación y material.	m ²	620	2,180.00	1'351,600.00
610	Celosías para gimnasio y vestíbulo 10 X 20 X 20 cm. incluye mano de obra y material.	m ²	135.15	1,942.26	201,678.93
	Vidrios: (sin color).				
611	Vidrio flotado de 6mm.	m ²	33.15	12,391.60	658,613.54
612	Espejo para baños de 5mm.	m ²	6.32	11,975.30	75,683.89
	TOTAL ACABADOS				12'707,110.00
	VII. LIMPIEZA.				
701	Limpieza final.	m ²	5,688.50	136.00	773,092.00
	TOTAL LIMPIEZA				773,092.00

R E S U M E N :

I	ALBAÑILERIA	\$ 41'624,810.00
II	ESTRUCTURA METALICA	6'353,138.80
III	INSTALACION HIDRAULICA Y SANITARIA	4'605,622.30
IV	INSTALACION ELECTRICA	2'649,938.60
V	HERRERIA	8,862,905.30
VI	ACABADOS	12'707,110.00
VII	LIMPIEZA	<u>773,092.00</u>
	SUMA TOTAL	\$ 77'576,615.00 =====

COSTOS BASADOS EN EL CATALOGO AUXILIAR DE ANALISIS DE PRECIOS
UNITARIOS DE EDIFICACION EN EL MES DE FEBRERO DE 1986.

B I B L I O G R A F I A .

AZTAHUACAN

Joel Chirido Castilla
México, D. F.

BREVE HISTORIA DE LA REVOLUCION MEXICANA

Jesús Silva H.
F.E.C. México 1973

DISEÑO SIMPLIFICADO DE CONCRETO REFORZADO

Harri Parquer
Limusa
México, D. F. 1985

FOTOGRAFIAS AEREAS SANTA MA. AZTAHUACAN

Aerofoto
Años: 1959, 1970, 1977 y 1982

INFORME GLOBAL DE ACTIVIDADES

Romualda Vargas L.
Generación 1979 - 1981 UNAM
México, D.F. 1982

LOS POBRES DE LA CIUDAD EN LOS ASENTAMIENTO ESPONTANEOS

Jorge Montaña
Siglo XXI Editores
México 1961