



UNIVERSIDAD NACIONAL AUTONOMA DE MÉXICO

FACULTAD DE ARQUITECTURA
TALLER "HANNES MEYER"

PROPUESTA ARQUITECTÓNICA DE ESPACIOS
EDUCATIVOS "ESCUELA PRIMARIA Y
BIBLIOTECA PUBLICA" EN LA DELEGACIÓN
IZTAPALAPA

T E S I S

PARA OBTENER EL GRADO DE :

ARQUITECTO

P R E S E N T A N

LAZARO ROJAS GUILLERMO
LOPEZ GARCIA VICTOR HUGO

1998

TESIS CON
FALLA DE ORIGEN

105
Ley

26/9/98

2.
IRDES.
UIS.
!



Universidad Nacional
Autónoma de México

Dirección General de Bibliotecas de la UNAM

Biblioteca Central



UNAM – Dirección General de Bibliotecas
Tesis Digitales
Restricciones de uso

DERECHOS RESERVADOS ©
PROHIBIDA SU REPRODUCCIÓN TOTAL O PARCIAL

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

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

JURADO:

PRESIDENTE: ARQ. CARRILLO BERNAL FEDERICO.

VOCAL: ARQ. GARCIA VAZQUEZ MARIA DE LOURDES.

SECRETARIO: ARQ. MARQUEZ ALCAZAR JOSE LUIS.

SUPLENTE: ARQ. ROQUE MIÑON ABEL JOAQUIN.

SUPLENTE: LIC. HERNANDEZ PRADO ANTONIO.

INDICE

I.- INTRODUCCION

II.- ORIGEN DEL TEMA

III.- IMPORTANCIA DEL TEMA.

IV.-METODOLOGIA.

. - PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA

VI.- MARCO TEORICO

VII.- HIPOTESIS

VIII.- OBJETIVOS.

8.1.- OBJETIVO GENERAL.

8.2.- OBJETIVOS ESPECIFICOS.

8.3.- OBJETIVOS ACADEMICOS.

IX.- ANTECEDENTES HISTORICOS DE LA EDUCACION
PUBLICA EN MEXICO.

X.-COMO SE HA CONSTRUIDO Y QUIEN CONSTRUYE
EDIFICIOS PARA LA EDUCACION

XI.- ALCANCES

XII.-ZONA DE ESTUDIO

12.1.-UBICACION

12.2.-ANTECEDENTES HISTORICOS

12.3.-ASPECTOS GEOCLIMATICOS

12.4.-USOS DEL SUELO

12.5.-ASPECTOS SOCIOECONOMICOS

12.6.-POLITICAS DEL ESTADO.

XIII.- ZONA DE TRABAJO.

13.1.- UBICACION Y DELIMITACION.

13.2.- ANALISIS DE LA ESTRUCTURA URBANA

13.2.1.- DRENAJE.

13.2.2.- AGUA POTABLE.

13.2.3.- ENERGIA ELECTRICA.

13.2.4.- USOS DEL SUELO.

13.2.5.- VIALIDADES Y TRANSPORTE

13.2.6.- VIVIENDA.

13.2.7.- EQUIPAMIENTO.

13.3.- CONCLUSIONES.

XIV.- PANORAMA GENERAL.

XV.- ENFOQUE.

XVI.- CONCEPTUALIZACION PROGRAMATICA.

XVII.- PROPUESTAS ARQUITECTONICAS.

17.1.-PROGRAMA ARQUITECTONICO.

17.2.-DESCRIPCION GRAFICA DEL PROYECTO.

17.3.-PLANOS ARQUITECTONICOS.

PLANTAS ARQUITECTONICAS.

PLANTAS ARQUITECTONICAS DE CONJUNTO.

PLANTA DE TECHOS

CORTES.

FACHADAS.

PERSPECTIVA.

17.4.-CALCULO ESTRUCTURAL Y DE INSTALACIONES

17.5.-.PLANOS DE ESTRUCTURA Y DETALLES
CONSTRUCTIVOS.

17.6.-PLANOS DE INSTALACIONES ELECTRICA .

17.7.-PLANOS DE INSTALACION HIDRAULICA.

17.8.-PLANOS DE INATALACION SANITARIA.

XVIII.-FACTIBILIDAD DE FINANCIAMIENTO.

XIX.- BIBLIOGRAFIA.

XX.- APENDICE.

INTRODUCCION

Uno de los principales problemas a los que se ha enfrentado la Ciudad de México es su acelerado crecimiento demográfico, pues este tiende a modificar toda una estructura o planeación de ciudad creando asentamientos irregulares. A partir de la década de los 40's y en los 70's principalmente en la zona de estudio. Actualmente es una de las Delegaciones más densas y con un alto crecimiento.

Entre las causas de crecimiento demográfico que se da a partir de los 70's en esta ciudad y principalmente en la Delegación Iztapalapa, se encuentran la escasez de recursos de gran parte de la población, así como de la mala administración política, es así como hay que comprender el grado de dificultad que guarda la problemática en esa delegación. Este es uno de los problemas más importantes tanto político como económico y social en la Delegación Iztapalapa.

La zona de estudio ubicada en la Subdelegación Santa Catarina, tuvo un crecimiento urbano no planificado, además de acelerado; actualmente este crecimiento se acentúa, teniendo como consecuencia un deterioro y un déficit de infraestructura y equipamiento urbano, por lo cual los pobladores demandan soluciones.

Este estudio nos permite conocer las condiciones deplorables en el que se encuentra el asentamiento donde se realiza el análisis, y nos demuestra que el equipamiento educativo, así como el de apoyo a la misma necesita de propuestas en donde se considere el aspecto económico como factor determinante del aspecto formal, pero intentando dar soluciones acordes al nivel de calidad que se busca alcance la educación.

Conocer las condiciones tanto cuantitativas y cualitativas de la educación, nos va a dar la pauta para hacer propuestas acordes a una realidad que influye en la estructura de la sociedad, y así buscar mejores condiciones de vida para la comunidad donde se realiza el estudio.

Es por ello que nuestro trabajo busca obtener una investigación mediante una fundamentación metodológica práctica y real que se enfoque en el planteamiento urbano y arquitectónico, que responda a las necesidades de la problemática urbana de la comunidad Lomas de la Estancia. Y de esta manera contribuir al desarrollo y bienestar social de ella.

En nuestro caso creemos que la investigación debe ser todo un proceso lógico-metodológico que nos lleve a conocer la realidad de la zona de trabajo y sea nuestra guía en la toma de decisiones.

ORIGEN DEL TEMA

El taller 7 Hannes Meyer se ha caracterizado por impulsar la relación con comunidades que requieren del apoyo y servicio de los universitarios, buscando con esto una concientización de la problemática y de la realidad actual, y así realizar diversas soluciones a demandas y requerimientos de esas comunidades. Logrando con esto un papel clave en el desempeño de nuestro servicio profesional y social.

De tal manera, el tema surge, cuando la coordinación del taller establece una serie de temas reales con el fin de que nosotros eligiéramos alguno, y nos vinculáramos con la realidad, de esa manera se forma un equipo para desarrollar el tema: Espacios educativos: escuela primaria y biblioteca pública en la Delegación Iztapalapa.

Este surge en relación a una petición directa de la unión de colonos de la colonia , Lomas de la Estancia, de esa misma Delegación cuya principal demanda es la realización de equipamientos de diversa índole, principalmente la relacionada a la educación.

Es de gran interés éste asunto debido a que los espacios educativos a nivel primaria no proporcionan, un ambiente adecuado al desarrollo integral del niño, debido a: la utilización de materiales no adecuados para estos espacios, por no tener el mobiliario conveniente a las actividades que se realizan en los mismos; no contar con el necesario y suficiente equipo, elementos que son tan básicos para la enseñanza, como el aula misma; y la falta de espacios complementarios para reforzar la actividad educativa, tanto de los niños como de los profesores.

Así mismo nos interesó el desarrollar la propuesta de espacios educativos, por la falta de éstos así como los de apoyo a la misma, por ejemplo, bibliotecas públicas, ya que éste tipo de equipamientos es de mucha importancia para la comunidad, por que sirven de apoyo a las actividades recreativas y culturales, de los niños, y también de apoyo a los padres de familia y a la comunidad en general.

IMPORTANCIA DEL TEMA

La importancia de la educación es fundamental en el desarrollo de la comunidad y del país, ya que ésta es la que los prepara para que generen ese desenvolvimiento que traerá como consecuencia su desarrollo, tanto económico, como político y social; es por consiguiente un indicador de los niveles de desarrollo humano (que señala la O.N.U.), siendo los espacios educativos una necesidad esencial, debido a la gran demanda de los mismos y que debe cubrir el Estado.

Al nivel de educación primaria se encuentra la demanda máxima, siendo éste y el nivel secundaria los únicos ciclos obligatorios de nuestro país. Esta norma impone una muy grave carga al Estado, para que entre otras varias carencias, se proporcionen escuelas; aulas que deben construirse hasta en los rincones más apartados del país.

Es grave el problema de la insuficiencia de recursos gubernamentales para satisfacer adecuadamente la demanda de espacios, tanto educativos como de apoyo a la educación. Esta falta nos obliga a analizar la forma más adecuada de poder aprovecharlos al máximo e imprimirles flexibilidad para un uso múltiple y diversificado con facilidades estructurales para su crecimiento, que el diseño posibilite un desarrollo integral del niño, por medio de laboratorios, talleres, áreas de cultivo, aula de cómputo, etc., con equipo y materiales que hagan despertar nuevas habilidades y nuevos hábitos en el niño, ya que en su hogar no los encuentra, siendo la escuela el lugar donde los debe encontrar para así despertar esas inquietudes en él, y poder ir mejorando su conocimiento y comprensión del medio ambiente social, así como de la naturaleza que lo rodea.

METODOLOGIA

Se determina elaborar una propuesta basándonos en:

a) En el planteamiento del problema;

b) La fundamentación teórica se hizo mediante el método dialéctico; el cual su función se ubica en el nivel de la explicación integral de los procesos histórico sociales, su labor no consiste en ofrecer indicaciones técnicas adecuadas para la adquisición de datos e informes fidedignos, sino en aportar el marco teórico que nos permita la interpretación objetiva de éste evitando su manejo acrítico o unilateral; presentando antecedentes en relación con el estado del conocimiento sobre el tema que se estudia y la perspectiva teórica desde la cual se aborda el estudio.

Para ello se requirió la consulta y la recopilación documental de la literatura existente e identificar la localización de fuentes. También hacemos la conceptualización del tema que se estudia, nos referimos a los elementos y aspectos que se refieren al tema, describimos la forma en que se manifiesta y se ha manifestado el fenómeno en la zona de trabajo y como ha sido la participación del Estado; se presenta y se identifica a el problema, con una delimitación temporal y espacial.

c) La formulación de una hipótesis, en la cual se supone un cierto comportamiento pasado o futuro del problema y ciertas relaciones no comprobadas todavía que explican una realidad y que identifican relaciones y características del problema que se estudia.

d) La definición de objetivos, los cuales nos permiten llevar a la práctica nuestros conocimientos en el campo de la Arquitectura sobre un problema real.

Después se inició la investigación de gabinete para obtener una visión general de la zona. Se visitaron organismos como (COCODER, INEGI, DELEGACION IZTAPALAPA, USEI, DGB, CAPFCE, etc.), que tienen injerencia dentro de la región, para la obtención de planos, fotografías aéreas, datos estadísticos de la población, así como de aspectos físicos y geográficos de la zona.

Después de la investigación de gabinete, se procedió a la organización de visitas de campo a la zona de estudio y de trabajo para actualizar y ratificar o rectificar la información recabada.

Se regresó al trabajo de gabinete para efectuar la síntesis de la información obtenida y ver los resultados.

Partiendo del análisis de los datos obtenidos se obtienen resultados de la situación actual de la zona, la cual se concluye en las posibles demandas de servicios de infraestructura y equipamiento, a corto, mediano y largo plazo.

Para tal efecto se utilizaron las normas de equipamiento de SEDUE de 1978 hoy SEDESOL, y Plan Parcial de Desarrollo Urbano de la Delegación Iztapalapa del año 1987, jerarquizando las necesidades más apremiantes de la comunidad.

En base a la evaluación del estudio realizado se determinan las propuestas más viables para el desarrollo de la zona.

PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA

Las migraciones en la Ciudad de México se han caracterizado en la mayoría de los casos por ser violentas e imprevisibles, esto ha contribuido a la expansión demográfica de la Ciudad.

Aparecen dos etapas migratorias, que hicieron crecer aceleradamente la Ciudad, la primera se presenta a partir de los 40`s, el origen de los migrantes en esta etapa era rural siendo el motivo principal el empleo; y la falta de apoyo en el campo, la segunda etapa se da a partir de los 70`s, el origen de los migrantes en esta etapa son de origen intraurbano y tiene como motivo principal la obtención de vivienda, buscando para ello suelo "barato", sacrificando no tener inmediato acceso a dichos servicios de equipamiento e infraestructura, y poco a poco ir accediendo a ellos.

Trayendo como consecuencia un estado de marginación en estas comunidades; siendo en la Delegación Iztapalapa y en específico en la Colonia Lomas de la Estancia un ejemplo característico de esta situación.

Este asentamiento de la Colonia Lomas de la Estancia se encuentra en una zona decretada en la década de los 80`s, como una área de conservación ecológica, según los programas parciales de desarrollo urbano de la Delegación Iztapalapa, por lo que este asentamiento carece de servicios básicos de uso cotidiano y de equipamiento urbano necesario para el desarrollo de la comunidad. Ya que esta zona, el Estado no la reconocía como una zona apta para urbanizarse, por lo que no se tuvo una planeación de crecimiento controlado y así poder dotarla de infraestructura necesaria.

Hay que señalar que lo primordial es dotar de equipamiento educativo a esta comunidad, para poder así facilitar su incorporación de manera adecuada a la estructura urbana, de la Ciudad de México, y poder dar un impulso a la población para elevar sus niveles de bienestar y con ello responder a las aspiraciones de la comunidad en general.

Es fundamental antes de abordar la problemática que presenta la educación que conozcamos los conceptos que se manejan de lo que es educación; entender a la educación como una actividad social, evidentemente tomando en cuenta a los espacios arquitectónicos como soporte de la misma.

*"Educar es enseñar a ser, mientras que instruir es enseñar a hacer la primera crea y forma, la segunda prepara y capacita"¹.
Comentario: de alguna forma el educar es el complemento del ser humano que adquiere en su casa, mientras que la instrucción se lleva a cabo en las escuelas.*

"En términos de diccionario, educar es dirigir o encausar la inclinación del niño, desarrollar el vigor del organismo, afirmar las virtudes como la urbanidad y la cortesía a la cual se le da mayor énfasis en la casa, en cambio, instrucción es el caudal de conocimientos que se transmiten"². y este se da en la escuela.

¹ GARCIA RAMOS. Planificación de edificios para la enseñanza. Edit. U.N.A.M. 1970. Pág. 10

² GARCIA RAMOS. Planificación de edificios para la enseñanza. Edit. U.N.A.M. 1970. Pág. 10.

“Desde que el hombre tuvo uso de la palabra, ha comunicado de individuo a individuo, de generación en generación sus experiencias prácticas, su interpretación de los fenómenos naturales etc.;”³ a esto se le llama enseñanza; es por esto que nosotros planteamos que la enseñanza es el elemento de transmisión del conocimiento del hombre en una sociedad, para aspirar a una adaptación social, política y económica, que permita la evolución y desarrollo.

En nuestro tiempo es indiscutible el concepto de que la educación es el instrumento indispensable para la transferencia científica y técnica y constituye en sí misma una de las condiciones fundamentales para el éxito de los esfuerzos desplegados por los países en vías de desarrollo. El proceso de desarrollo del mundo actual, señalado por los países que más han avanzado dentro de la cultura occidental, han marcado el camino que los países en “vías de desarrollo” como es el nuestro deben seguir, para llevar a cabo lo anterior, hay que darle un sello especial a nuestra educación; es necesario adquirir las habilidades que exige el proceso productivo de satisfactores económicos, día a día más diversos y complejos y superabundantes para nuestro país. Para adquirir esas habilidades en el campo de la producción, los países altamente desarrollados nos señalan y nos envían su tecnología para transformar los materiales en su estado natural en bienes y servicios y podamos cambiar el ambiente en nuestro provecho. Este fenómeno económico-social ha generado la tendencia educativa al “entrenamiento” que se define como el propósito de dar habilidades al individuo para ocupar un lugar en la sociedad y lograr una ocupación remunerada. Es muy importante señalar que no por ello debe olvidarse el elemento humanista; o lo que es lo mismo, la acción de llevar a la superficie y estructurar las potencialidades del niño para que las use y goce con ellas; conformar

³ PLANEAMIENTO Y DISEÑO DE ESPACIOS EDUCATIVOS. U.N.A.M. 1975.

su interés en el mundo que lo rodea y estructurar sus sentimientos de amor hacia el prójimo”⁴.

Creemos preciso adecuar la educación a éste mundo en proceso de cambio acelerado, que permita a la vez, consolidar los valores fundamentales, características del ser nacionalista.

Uno de los principales problemas que presenta la enseñanza en México es la creciente falta de equipamientos educativos para el desarrollo de la sociedad y del país mismo.

Todavía en nuestros años se escatima el presupuesto destinado a los sistemas dedicados a la estructura educativa; y es necesario que se tomen en cuenta los beneficios tecnológicos actuales que se puedan extender en cantidad y calidad a todos los edificios destinados a la enseñanza; y de espacios de apoyo a la misma.

⁴ PLANEAMIENTO Y DISEÑO DE ESPACIOS EDUCATIVOS. U.N.A.M. 1975

MARCO TEORICO

Las transformaciones de la estructura económica, ocasionada por el crecimiento, han provocado una rápida urbanización en lugares que no eran destinados para tal desarrollo; y esto ha generado una mayor concentración poblacional, en asentamientos irregulares en lugares de reserva ecológica.

Aunque parezca que existe para todos, solo una minoría tiene posibilidades materiales y tiempo, para satisfacer sus anhelos de instrucción para completar sus conocimientos y dedicarse al arte; al mismo tiempo, las masas populares deben conformarse con un mínimo de desarrollo cultural, mínimo indispensable para que puedan realizar la actividad y la producción de valores materiales.

Lo anterior se debe a que la minoría dominante no solo posee los medios de producción material, sino que también cuenta con la mayor parte de los medios de producción y difusión de la cultura, poniendo esta al servicio de sus intereses.

Las prácticas políticas-económicas, ideológicas del poder son llamadas comúnmente servicios públicos, equipamientos colectivos o medios de consumo colectivos, que se forman no como retribución a una parte del salario, sino por su funcionalidad directa con el capital, sin embargo, también pueden surgir algunos de estos servicios por reivindicación de la clase dominada lográndolo al presionar de alguna forma al Estado para que cumpla sus obligaciones de otorgar estos servicios, muchas veces el Estado cumple la función de regulador de los conflictos que existen entre las clases sociales, conservando las relaciones previamente establecidas, optando por defender ciertos intereses de los trabajadores, ya que esto lejos de oponerse al dominio establecido lo reafirma.

La urbanización es un proceso de transformación en donde las estructuras rurales crecen, y se forma una "gran urbanización". Este proceso de urbanización lo vemos bien claro en el Distrito Federal y en toda la República Mexicana; trayendo como consecuencia la falta de servicios básicos a las poblaciones.

El proceso de urbanización que se ha dado en la Ciudad de México, a respondido a necesidades muy claras y ha provocado fuertes consecuencias, como es el caso más reciente el de los asentamientos irregulares en zonas no aptas para urbanizarse, causando marginalidad en gran parte de la población.

"Los trabajos de Muñoz, Stern y Olivera en los años 70's concluían que, en su mayoría, los migrantes a la Ciudad de México provenían de comunidades rurales y zonas deprimidas. En el segundo caso esta más claro que los cambios residenciales responden a la escasez de vivienda al interior de la ciudad y que se va "resolviendo" el problema mediante la creación de un sinnúmero de colonias populares en asentamientos irregulares".⁵

Los problemas generados principalmente por estos asentamientos en la Ciudad de México, es que concentran gran cantidad de población en terrenos muy pequeños, esto trae como consecuencia la carencia de servicios; principalmente vivienda, salud, Educación, abasto, recreación e infraestructura; estos servicios son necesarios para que la gente disfrute de mejores condiciones de vida, y así poder incorporarse a la sociedad de una manera más adecuada,

⁵OLIVERA LOZANO GUILLERMO. Movilidad residencial y expansión física reciente de la Ciudad de México. Revista Vivienda vol. 2. 1991. Pág. 10.

es decir más participativa, tanto en el ámbito social, como político y económico y deje de ser marginada.

En relación al aspecto cultural y recreativo, tenemos, que "Es lacerante el grado de incultura que aún prevalece en el país la escolaridad percapita es de 3.6 grados de escuela.

Hay además, numerosos grupos sociales, principalmente en el medio rural e indígena, que viven totalmente marginados de los procesos de desarrollo social".⁶

Sería bueno y beneficioso que se tome conciencia de esos problemas y que el país entero haga un esfuerzo por mejorar la enseñanza y aspirar a un mejor nivel cultural de su población.

"El cambio social puede acelerarse reforzando aquellos procesos que se oponen a las dinámicas de dominación y resistiendo aquellos otros que las favorecen; la manera como esto puede lograrse es mediante la "acumulación" o el "incremento" de pequeñas acciones significativas que, aprovechando las contradicciones sociales, refuerzan los procesos de cambio en la dirección deseada. Esto afirma que la educación, inmersa en otras estrategias transformadoras, puede contribuir a cambiar la sociedad gradualmente en la medida en que parta de los propios educandos como sujetos-actores; el punto crucial es la participación en procesos sociales que involucran cambios estructurales pequeños y anticipan cambios mayores".⁷

"Los cambios que la educación puede lograr en la estratificación social o la distribución del ingreso son lentos y relativamente

⁶ LATAPI PABLO, Políticas educativas. Edit. Nueva Imagen..

⁷ LATAPI PABLO, Análisis de un sexenio de educación en México, 1970-1976.. Edit. Nueva Imagen. Pág. 35.

pequeños, pero no por esto deben dejar de procurarse, en cuanto pueden ser instrumentales para otras acciones. Son también pequeños los márgenes en que la educación puede contribuir a disminuir la concentración injusta del poder, pero no por ello deben despreciarse, sobre todo si dan lugar a nuevas formas de organización política. Por esta razón si tiene sentido procurar una mayor igualdad en la distribución de las oportunidades educativas junto con otras reformas sociales y económicas orientadas a la igualdad social".⁸.

Reconocer que la educación juega un papel muy importante en el desarrollo de una comunidad es necesario; pero resulta difícil hacer propuestas de cambio en un sistema el cual basa su funcionamiento en un control político y social, que reprime todo proceso que intente la procuración de igualdad, fomentar la unidad nacional o fomentar el desarrollo, que es el objetivo de la educación.

Es así que el satisfacer a la comunidad de equipamiento educativo así como de apoyo al mismo debe ser de mayor importancia observando el grado de marginalidad que hay en ella; la educación nos da la pauta para buscar de alguna manera que las expectativas de ascenso social se amplíen, como también refuercen paulatinamente su capacidad en contra del Estado.

"Debe ser posible que las decisiones sobre la expansión de servicios educativos tecnológicos se integren en decisiones más amplias de desarrollo social y económico".⁹.

"Así será factible que se formulen propuestas en las que la S.E.P. aporte el componente de educación técnica, dentro de un proceso de desarrollo verdaderamente integral"¹⁰.

⁸ OP. CIT. P.P. 35 -36.

⁹ LATAPI PABLO, Políticas educativas. Edit. Nueva Imagen..

¹⁰ LATAPI PABLO, Políticas educativas. Edit. Nueva Imagen..

“El problema indica que hay que subsanar un desajuste de política administrativa, creando un desajuste estructural. Ya que el déficit de empleo está provocando un fuerte desequilibrio entre la educación y la estructura ocupacional. El exceso de egresados del sistema educativo permite a los empleadores contratar a personas con niveles de escolaridad más altos que los estrictamente requeridos para los puestos disponibles. Y este fenómeno acarrea una devaluación de la educación respecto a su valor en el mercado de trabajo, devaluación que se desplaza de arriba a abajo y afecta, sobre todo, a las personas de menor escolaridad”¹¹.

Este es un ejemplo bien claro que se presenta en la zona de trabajo: como es el bajo nivel de preparación de los padres de familia, y se refleja en los bajos salarios que se perciben en el área de trabajo que realizan, y que cada vez son más reducidas estas fuentes de trabajo por que son desplazados por las gentes con un mayor grado de estudios y preparación técnica.

“En nuestro país y principalmente en la Ciudad de México, el sistema educativo se encuentra sometido a numerosos factores de presión social. Las elevadas tasas de incremento demográfico, la urbanización acelerada y los requerimientos ocupacionales que se derivan del proceso de industrialización, imponen a dichos sistemas una considerable expansión cuantitativa de prestación de servicios, la cual se traduce en necesidades crecientes de nuevos edificios escolares. A esto se añade un problema de orden cualitativo. Por un lado, la industrialización, implementando en ritmo creciente la producción de bienes intermedios y equipos, utiliza una tecnología siempre más sofisticada y se resiente de la falta de personal de alto nivel capaz de operarla. Por otro lado la aceleración del progreso científico y tecnológico, así como la gran complejidad de la vida social

¹¹ OP. CIT.

contemporánea, exigen individuos dotados de una formación que integre convenientemente las disciplinas científicas y humanísticas y sea lo suficiente dúctil como para permitir que ellos se ajusten al proceso incesante de cambio que caracteriza el mundo en el que han de vivir”¹².

Existe la tendencia de la enseñanza en el país de resolver el aspecto cuantitativo y dejar de lado el cualitativo, poniendo de excusa y pretexto la escasez de recursos disponibles, obligándonos a emplearlos de la manera más barata o económica posible, cuidando que el gasto que se haga produzca el máximo rendimiento, y de esta manera elevar la calidad de los edificios destinados a la actividad educativa así como los de apoyo a la misma, y poder aspirar a salir del atraso cultural y tecnológico que existe en nuestro país.

“Conviene a una sociedad en transición como la nuestra transformar sus instituciones educativas, o no alcanzará ciertamente a formar el nuevo tipo de hombre que le es indispensable para construir un futuro mejor”¹³.

¹² REVISTA CONESCAL No. 8. 8 DE DICIEMBRE DE 1967. Pág. 719.

¹³ REVISTA CONESCAL No. 8. 8 DE DICIEMBRE DE 1967. Pág. 689.

HIPOTESIS

Los asentamientos irregulares traen como consecuencia una baja calidad de vida en sus pobladores, esto se ve reflejado por la deficiencia de la infraestructura, así como la escasez de servicios públicos como son los de educación y los de apoyo a la misma entre otros, también por el difícil acceso a la estructura ocupacional urbana esto lo vemos claro por el desempleo elevado que se observa en estos lugares.

Los escasos servicios públicos destinados a la educación se caracterizan por la deficiente utilización de los espacios, debido a la sobresaturación a la que son sujetos, así como también a la carencia de una infraestructura adecuada, y a la falta de una propuesta arquitectónica la cual haga habitable estos servicios en base a un análisis espacial.

Es por esto que debemos atender los servicios educativos con urgencia y buscar con ellos que la población aspire a mejores condiciones de vida, ya que a mayor nivel de escolaridad se espera un mejor acceso al empleo y obtener un aumento en el nivel de ingresos de la población, y de esta manera disminuir el grado de marginación social de la población y aumentar su participación política.

OBJETIVOS

OBJETIVO GENERAL:

Llevar a la práctica nuestros conocimientos como profesionistas y en el campo de la arquitectura en base a problemáticas reales. Y así demostrar nuestra capacidad y calidad de conocimientos para la elaboración del diseño urbano-arquitectónico, obteniendo como resultado la propuesta de espacios arquitectónicos que beneficien a la comunidad.

OBJETIVOS ESPECIFICOS:

- Dar soluciones concretas y objetivas de orden urbano-arquitectónico que vayan acordes a las necesidades de la comunidad.*
- Mejorar a partir de propuestas el equipamiento urbano existente, y establecer una mejor distribución de los espacios demandados por la comunidad, así como plantear mejores condiciones en la dotación de los servicios públicos en la zona.*
- Establecer niveles de protección y usos recomendables del suelo, que permitan conservar, aprovechar, desarrollar y mejorar los recursos naturales de la zona.*
- Diseñar y realizar propuestas de proyectos urbano-arquitectónicos que nos permitan un mejor equilibrio ecológico, ya que sólo de esta manera se puede controlar el gran deterioro del medio ambiente en toda la Ciudad de México.*

OBJETIVOS ACADEMICOS.

Demostrar la obtención de conocimientos totales que aplicaremos al diseño arquitectónico, a la construcción y a la concepción de una alternativa formal-espacial arquitectónica y a la comprensión global e integral de la arquitectura y de su contexto, como ejercicio de la praxis arquitectónica.

Dominar las áreas teóricas, proyectuales y tecnológicas de la arquitectura, y así poder concebir, diseñar y poder proponer un modelo de como construir un espacio habitable que resuelva las necesidades existentes preferentemente de carácter popular en cualquier campo de la edificación.

Tener la habilidad necesaria para poder conocer la realidad de la delegación y los diferentes problemas que la determinan en cuanto a lo social, lo económico y lo político, para vincularse a los problemas derivados de esa realidad y poder formular los mecanismos de participación en el diseño arquitectónico de las clases populares y principalmente las de escasos recursos.

ANTECEDENTES HISTORICOS DE LA EDUCACION PUBLICA EN MEXICO.

A la llegada de la conquista española, la sociedad prehispánica fue transformada de la agricultura a la instrucción y con esto surge la educación pública organizada, la cual se caracterizaba por dar énfasis al aspecto bélico-religioso, además de estudiar artes: pintura, escultura, etc., principalmente ciencias como la astronomía.

En 1523 a fines del siglo XVIII el país fue educado por mandato expedido desde España, a través de distintas ordenes religiosas tratando de establecer una base de enseñanza para el nuevo pueblo y sus habitantes. Posteriormente se iniciaron planes de estudio que comprendían, educación elemental y secundaria, planes de organización social para los indígenas.

Por el año de 1882 la educación definía su carácter laico con nuevos métodos de aprendizaje, este acontecer provoca la evaluación del funcionamiento de los planes de enseñanza.

La Secretaría de Educación Pública se crea el 3 de octubre de 1921, y de 1934 a 1940 surgen los planes sexenales de gobierno que dan énfasis a la educación, los cuales arrojaron una serie de legislaciones; decretos constitucionales; declaraciones de reformas y además normas que en los años subsiguientes han ido delimitando la educación en nuestro país.

Después del año de 1940, la vida educativa en México adquiere nuevas modalidades. Los hechos posteriores de la segunda guerra mundial (que concluyó en 1945) y los efectos políticos y sociales que

trajeron consigo los tratados de una paz insegura, la influencia cada día más decisiva de las relaciones internacionales y el desarrollo económico y cultural de la Nación, forman el marco de una distintiva etapa pedagógica.

Dos series de importantes sucesos configuran esta naciente etapa. De un lado las nuevas orientaciones en todos los ramos de la administración, que, bajo el influjo de nuevas circunstancias se inspiran en los principios de una constructiva democracia social. De otro, se aspira a rescatar de su secular pobreza a las Instituciones Docentes de la República y mejorar en lo posible las condiciones de vida de los maestros. Año con año aparecen aumentadas en los presupuestos de egresos de la Federación y de los Estados, las cantidades destinadas a los servicios de la Educación Pública.

En el transcurso de 1940 a 1946, se renueva la Política de unidad nacional y, por obligada consecuencia, se ve en la (Educación) obra de la educación, la base más firme para lograr tal propósito. En este período se reforma el artículo tercero constitucional que propiciaba una educación Socialista, y se formula un nuevo precepto cuya doctrina se halla al servicio de una educación para la Paz, para la democracia y un conjunto de muy importantes construcciones de alfabetizante y un conjunto de muy importantes construcciones de edificios escolares son también hechos sobresalientes de este período.

La obra educativa de 1946 a 1952, vino a continuar en lo político, los postulados de una educación Democrática y tolerante en lo relativo al problema religioso; todo ello en apoyo de la unidad y concordia nacionales.

En materia de construcción de edificios docentes, se logró, gracias a una vigorosa, sostenida y permanente Campaña Nacional Proconstrucción de Escuelas (a partir de 1948), la más alta realización en nuestra historia, debido, al triple esfuerzo del Ejecutivo Federal, de los Gobiernos de los Estados y de la iniciativa privada.

Durante la etapa de 1952, la obra educativa tuvo, en general, modesto y limitado alcance. No igualó, en efecto, los rendimientos obtenidos en otros ramos de la administración. Por fortuna, dichas deficiencias quedan superadas durante el transcurso de 1958 a 1964, recibiendo la educación Primaria y Secundaria un manifiesto incremento cuantitativo, y experimentando la enseñanza superior, en particular la Universitaria, ostensibles avances académicos. La madurez política y el bienestar social son factores y signos de estos hechos educativos.

En los años de 1964 a 1970, cabe anotar un continuo desarrollo (educativo) cuantitativo de los sectores de educación primaria y secundaria. En este periodo se pretendió que ningún mexicano traspusiera la edad escolar sin estar alfabetizado, y precisamente dentro de la escuela. Para esto, se multiplicaron los centros de alfabetización; se modificaron los métodos; se editaron folletos; se abrieron bibliotecas populares y se aprovechó el uso de la radio y de la televisión para proseguir la educación extraescolar.

De 1970 a 1976, se planteó la Reforma Educativa, que sirvió de marco de referencia para revisar y actualizar todos los métodos y procedimientos del Sistema Educativo Nacional.

La política educativa del sexenio se etiquetó como "Reforma Educativa" esta fue la expresión que sirvió para designar desde el principio hasta el final todas las acciones del ramo, lo mismo la creación de nuevas instituciones que la expedición de nuevas leyes, la renovación de los libros de texto y aun la expansión del sistema escolar.

La educación se concebía como un proceso con dos grandes objetivos sociales: de una parte, transformar la economía, las artes y la cultura, a través de la modernización de las mentalidades y, de otra, instaurar un orden social más justo, principalmente mediante la igualdad de oportunidades.

Los temas que sirvieron de guía a todas las acciones del sexenio, son: el concepto de Reforma Educativa, la Ley Federal de Educación y la Ley Nacional de Educación de adultos.

Ya en 1976 a 1982, el país atraviesa por una aguda crisis económica. Encararla es el problema, dentro de ello se precisa articular la obra educativa, mediante un plan nacional Pedagógico.

En 1982 a 1988, se encuentra el país en la peor crisis después de la Revolución, y se propone un plan inmediato de reordenación económica para superarla. La etapa de la educación al servicio de la unidad nacional, comprende los siguientes apartados:

- 1.- Hacia la madurez política.
- 2.- Periodo de transición.
- 3.- Importantes construcciones de edificios escolares.

- 4.- Recientes Reformas y Planes Educativos.
- 5.- La educación y Planeación del Desarrollo.

Se ha hecho un gran esfuerzo para seguir extendiendo la educación hacia los otros niveles. Hoy en día, más de 23 y medio millones de niños y jóvenes reciben educación en planteles públicos de todos los niveles educativos.

Estas son algunas de las características de importancia en el panorama educativo en México.

Hemos visto, a través de esta investigación como el fenómeno educativo a preocupado en el transcurso de nuestra historia a todos los grupos humanos, particularmente al Estado que ha comprendido que a través de la enseñanza pueden preparar a sus niños y a sus jóvenes (a la sociedad entera), para participar positivamente en el cambio que conduzca al progreso total.

También se observa que la enseñanza es uno de los aspectos de la sociedad, íntimamente relacionado con las características y problemas de cada grupo y época.

Es conveniente señalar que las grandes transformaciones que se han dado en el campo del pensamiento y en el de la política, han llevado a una concepción del Estado, con un sentido más moderno y más responsable de sus deberes para con la sociedad; entre esos cambios advertimos una seria preocupación por atender la enseñanza, por fundamentarla en los conocimientos científicos de la época y por ofrecerla al mayor número de personas en nuestro país.

Es así que nosotros pensamos que la enseñanza debe preocuparse por crear en los hombres la conciencia del mundo actual mediante la asimilación de la cultura que se les ofrece, y una vez logrado esto debemos luchar por que las generaciones futuras adquieran una nueva forma de pensar que les permita comprender el mundo del cual formarán parte.

En la actual Administración (1995), la educación Mexicana presenta diferentes cambios y propone diferentes alternativas que solucionen todas esas desviaciones que se han venido dando. El análisis para complementar la modernidad educativa y retomar su principio para obtener un pueblo capaz, siendo sostenido por un punto de referencia educativo, básico, firme y serio, que les permita su completa realización como seres humanos.

En este periodo se ha cuidado que la difícil situación económica no detenga al avance educativo del país. La educación es el medio más eficaz para construir una sociedad más libre, más justa, más participativa, más democrática y más próspera.

En el ciclo escolar que terminó en julio pasado, se avanzó hacia el propósito fundamental de lograr la cobertura universal de los servicios de educación básica para los niños y jóvenes de 4 a 15 años. El índice de atención aumentó en los niveles de preescolar, primaria y secundaria. Mejoraron también los índices de aprobación, y retención y eficiencia terminal en la primaria y la secundaria, proceso que habrá de sostenerse en el nuevo ciclo.

Se avanzó en la consolidación de la reforma integral de contenidos y materiales educativos. Gracias al interés de los maestros y el apoyo de su sindicato, se avanza a la actualización y en la capacitación de magisterio.

Para lograr mayor justicia educativa se ha puesto especial énfasis en extender la atención hacia los grupos y regiones con mayor rezago. Se le ha dado un gran impulso a los programas compensatorios, llevándolos a partir de este ciclo escolar, a 23 Estados de la República, en beneficio de más de 3.7 millones de educandos.

La tarea no es fácil, el obstáculo es grande, más no imposible, por ese motivo nosotros tratamos de aportar parte de nuestros conocimientos, porque sabemos que un pueblo sabio con bastantes conocimientos puede tener los lineamientos claves para modificar su estructura, a fin de cimentarla más firmemente.¹⁴

- ¹⁴ LUZURRAGA, LORENZO. Historia de la educación y de la pedagogía. 1989. P.P. 499 - 500.
- LATAPI PABLO. Análisis de un sexenio de educación en México, 1970-1976. Edit. Nueva Imagen.
- ZEDILLO PONCE DE LEON ERNESTO. PRIMER INFORME DE GOBIERNO, 1995. LA JORNADA.

COMO SE HA CONSTRUIDO Y QUIEN CONSTRUYE EDIFICIOS PARA LA EDUCACION

En la época prehispánica había dos tipos de escuela: el Telpuchcalli o casa de los jóvenes, para la educación corriente, y el Calmécac, palabra de etimología incierta, para el adiestramiento en los deberes Sacerdotales. El Telpuchcalli, sostenido por el clan para los hijos de sus miembros, enseñaban civismo, el empleo de las armas, las artes y oficios, historia y tradiciones, y la obediencia a las normas religiosas comunes. El Calmécac tenía el carácter de un seminario para impartir enseñanza especial en deberes sacerdotales y de mando, y varios de ellos estaban cerca de los templos de los dioses importantes. El Calmécac parece haber sido un complemento de la educación ordinaria impuesto por el desarrollo del rito, en tanto que en el Telpuchcalli impartían instrucción en edificios especiales, y en un modo sencillo, los ancianos del clan. Otras escuelas preparaban a las jóvenes para ser sacerdotisas, quienes también aprendían a tejer hábilmente y a hacer trabajos en pluma para vestiduras Sacerdotales.¹⁵

Calmécac.-Calli, Casa, Mecatl, cuerda, lazo, mecate, y figuradamente, los corredores largos y estrechos de un edificio, como los claustros de nuestros antiguos conventos; en "los largos corredores de la casa". Autoriza esta etimología lo siguiente que dice Molina: "Calmeca tlatolli, palabras dichas en corredores largos". "E tómase por los dichos é ficciones de los viejos antiguos". Era una especie de monasterio y de colegio, pues allí moraban sacerdotes en gran número, que educaban a los muchachos. En esa casa estaban la imagen de Quetzalcoatl. Además de este monasterio, había en el templo mayor de México otros edificios, también monasterios, que

llevaban el mismo nombre de Calmecac, con otro que sirve para distinguirlos entre sí, como se verá en los artículos respectivos.

Telpochcalli (telpochtli o telpulchtli, joven, mancebo; calli, casa), casa de los jóvenes. Especie de colegio destinado a los jóvenes de la clase media, donde les enseñaban particularmente los conocimientos civiles¹⁶

En cuanto a los edificios levantados durante el virreinato, debe reconocerse que se construyeron con magnificencia neoclásica y, a semejanza de ellos, algunos más de trescientos, lo que diría en una estadística simple: uno por cada año de dominación española.

La institución escolar no es sólo el edificio, cada colegio tenía recursos propios para su sostenimiento, y siendo muchos de ellos internados, en especial los jesuitas, lo eran también gratuitos.

El partido arquitectónico general de estos edificios es típicamente renacentista y mediterráneo, en pleno acuerdo con la época y con el clima: un gran patio porticado con arcadas en sus cuatro lados, dos y a lo suma tres pisos: capilla en unos de los lados próximos a la entrada principal, escalera amplia y cómoda. Las partes de enseñanza eran propiamente aulas y sala general; las primeras, de forma rectangular y cubiertas con vigas de cedro o bóvedas de cañón o arista, construidas con piedra cortada o con canteras, iluminadas por

¹⁵ C. VAILLANT GEORGE. La civilización azteca pag. 98.

¹⁶ MENA RAMON Y JENKINS ARRIAGA JUAN. Educación intelectual y física entre los Nahuas y Mayas precolombinos, pag. 15-16.

ventanas hacia el corredor, que defendía de un asoleamiento excesivo. Otros casos fueron dispuestos en doble crujía, el pasillo con iluminación claustral y las aulas al exterior y al patio interior. Por desgracia y debido a las vicisitudes por las cuales pasaron esos edificios al ser expulsados los jesuitas por primera vez-durante el reinado de Carlos III- los abandonaron y fueron utilizados para otras funciones.

El tiempo que va desde la Independencia (1810) hasta 1870, no sólo no edifica sino que destruye la estructura total de la escuela primaria, lo cual es muestra de la afirmación de cómo épocas de turbulencia no dejan huella educativa.

La desamortización de los bienes del clero, privó del patrimonio con el cual se sostenían, algunos centros educativos, que cerraron sus puertas; y al mismo tiempo, al aceptarse la escuela laica, obligatoria y gratuita, la carga del sostenimiento escolar recayó sobre los ayuntamientos, los cuales, faltos de recursos, contrataron esa atención pública, con la Compañía Lancasteriana.

Pero, careciendo de locales, se tomaron casas en alquiler; decayó la enseñanza y de manera primordial el desarrollo de los edificios escolares.

Fue en las postrimerías del mandato del general Porfirio Díaz en que habría de darse nuevo impulso a la instrucción y educación públicas, así como a los locales que por primera vez, desde el virreinato, correspondían y conjugaban dentro de las ideas arquitectónicas de la época, programa y solución, siguiendo las normas altamente experimentadas por los europeos y recomendadas por los grandes tratadistas de la época: Reynaud, Cloquet y, especialmente, Guadet.

En contra de los estilos importados, se presentaron los jóvenes arquitectos mexicanos: Samuel Chávez y los hermanos Carlos y Manuel Ituarte, propugnando por la inclusión, como estilo universal, de las formas de nuestro alto barroco, anticipándose al mexicanismo folklórico de charros y tehuanas que, quince años después, impusiera Vasconcelos.

En esta labor se distinguieron los hermanos don Nicolás y don Federico E. Mariscal, autores de algunos de los proyectos, que se caracterizan por tener las aulas dispuestas a una orientación precisa, la óptima en el Valle de México, de forma rectangular y originalmente para 36 alumnos en bancos binarios con la iluminación lateral izquierda, siendo precedidas por un vestíbulo-guardarropa y contando con alacena para guardar los útiles necesarios para la enseñanza. Además del patio de recreo, tiene un patio cubierto para ceremonias y uso de los alumnos en época de lluvia o de asoleamiento intenso. Por ese tiempo, se construía en México; antes que en Berlín, el sistema sanitario de la ciudad y, desde luego, resultaba novedosa la instalación de servicios sanitarios en batería, para uso de los escolares.

La función educativa correspondía en ese tiempo a los ayuntamientos, y todos los poblados cabecera de municipio contaban, por lo general, con una escuela urbana completa.

La mayor parte de estos edificios tienen, como sistema constructivo, soportes de tubo de fierro y, como cubierta, lo que llamamos "bóveda catalana", tendida entre viguetas de fierro de origen belga; todas las escuelas construidas estaban entresoladas. Se utilizaban, además, las cadenas de piedra labrada en mochetas y cerramientos, y en los muros el tabique prensado, dejando estos materiales sin recubrimientos. En estos sistemas constructivos actuaban, como influencia de los maestros constructores catalanes, los

que constituían el Distrito Federal; y tres años después, en 1932, durante el gobierno del señor general e ingeniero Pascual Ortiz Rubio, y siendo director de Obras Públicas de aquella dependencia el arquitecto Guillermo Zárraga, se construyen cerca de 20 edificios escolares, aplicándose una partida de un millón de pesos en la construcción de aulas. La cantidad nos parece ridícula, pero debe considerarse que las aulas proyectadas por el arquitecto Juan O'Gorman, con quien colaboraron Fernando Beltrán y Fuga y José Creixell, tenían un valor de \$2500.00, es decir: se levantaron aproximadamente 400 aulas en el Distrito Federal. Estos edificios, con un principio de modulación a 15 centímetros, se caracterizan por obtener un máximo de eficiencia en los elementos constructivos, adoptando el aula rectangular de 6x9m., con iluminación lateral izquierda, orientada preferentemente al sur o al este, con ventilas en el muro opuesto; conservando aparentes los materiales y con especificaciones estructurales que permitirán una fácil conservación, pero que, desgraciadamente, la alta destructividad de los escolares hizo de ellas un motivo constante de reparación. Es notable en estas soluciones un exceso de luz, teniendo que recurrir posteriormente a mandar empañar los vidrios con pinturas de colores; otras veces hubo que cerrar claros, el calor resultaba también excesivo, pues la forma que se imaginó para dar ventilación por la cara opuesta a aquella que recibía la iluminación, a través de unas claraboyas de tubo de barro, no resultó efectiva: la lluvia, murciélagos, insectos y pájaros pasaban por ahí; hubo, entonces, que ponerle una tela mosquitero que había que limpiar constantemente.

El aula de 6x9m. fue creación modulada sobre la base de 15cm. y su economía residió en usar viguetas de 12 pulgadas y 12m. de largo que cortadas por mitad no dejaban fracciones no utilizables; para apoyarlas se disponía del poste hacia el interior del salón y, una vez colocadas, se facilita el apoyo de la cimbra de la losa de concreto,

procedimientos del uso del hierro y materiales prensados, que fueron utilizados por los ferrocarriles e, incipientemente, el empleo del cemento en forma de acabados pulidos o en concreto.

En el paso de cinco años, de 1906 al de 1911, se fueron eliminando, muchas de las disposiciones educativas contenidas dentro de los programas en que se basó la solución arquitectónica, como se demuestra con la única escuela construida durante los catorce meses de gobierno del presidente Madero, cuya disposición no es de recomendarse.

A la muerte del presidente Martín, el país se destroza con verdadero ahínco, desaparece la Secretaría de Instrucción y apenas quedan dos departamentos: el Universitario y el de Bellas Artes, y una Dirección de Enseñanza Primaria y Normal. Subsistió la disposición de que los ayuntamientos se hicieran cargo del sostenimiento de las escuelas; los edificios fueron frecuentemente usados como cuarteles y, al abandonarlos, se procuró incendiarlos para no permitir que fueran usados por el enemigo.

Durante el gobierno del general Alvaro Obregón, de diciembre de 1920 a diciembre de 1924, el esfuerzo constructivo se mide en los rengiones de los presupuestos de ese gobierno, por las partidas dedicadas a fomentar la instrucción pública en todos sus grados y en el afán de construir locales para escuelas.

En los proyectos de esa época, se siguen normas clásicas, pero formas autóctonas, pues la tendencia estética del ministro Vasconcelos se engrana a un formalismo nacionalista folklorico.

En 1929 se creó el Departamento del Distrito Federal, sumando el Ayuntamiento de la Ciudad de México con los de las municipalidades

simiéndose de los patines inferiores de la vigüeta, mediante polines y cuñas, eliminando el trabajo del cajón y armado para las trabes de concreto. La ménsula del corredor se resolvía aparte, pues la vigüeta prolongada resulta de sección excesiva.

En estas escuelas ya no hay algún elemento que recuerde la arquitectura clásica, es la influencia de Le Corbusier; originalmente tuvo unos colores brillantes-azul y rojo- que hacían novedosa la solución; se procuró habitación para el conserje, y las partes destinadas a dirección y pabellón sanitario merecieron atención especial.

Durante el gobierno del general Abelardo Rodríguez (1933-34), se construyó el "Centro Escolar Revolución", el período que ocupó el Penal de Belén que, a su vez, antes había sido el colegio de San José. En él no fueron respetadas muchas de las reglas que se habían establecido para las escuelas primarias. A este centro, construido para cinco mil niños, cuando ya se tenía la experiencia en el "Benito Juárez" de que un número tan crecido de alumnos no pueden ser gobernados por una sola dirección, hubo que dividirlo. Aparecen además varios pisos, en disposiciones escalonadas. Hasta entonces las escuelas se habían levantado a lo más en tres pisos; así pues, fuera de un programa normal educativo aparecen cinco pisos, de los cuales, naturalmente los altos, se vieron abandonados casi desde el principio, pues profesores ancianos o niños pequeños no pueden llegar hasta ellos y, consecuentemente, el edificio no resultó aprovechable en toda su extensión.

El esfuerzo constructivo del régimen cardenista relacionado con los edificios escolares se dirige fundamentalmente hacia el campo, fundándose y construyéndose edificios para las nuevas escuelas normales rurales.

Este período gubernamental del general Cárdenas, tan agitado, nos presenta la oportunidad de muy variados comentarios con respecto al tema de los edificios escolares. Por un decreto precipitado se ordenó que sólo la Secretaría de Comunicaciones y Obras Públicas fuera la encargada de edificar, sobreexistiendo en cada Secretaría de Estado apenas pequeñas oficinas de conservación y reparación de edificios, con presupuestos raquíticos que, en la mayor parte de los casos, apenas cubrían el pago de los salarios del personal obrero indispensable. Duro poco, y la reacción se hizo sentir inmediatamente cuando, esta vez, tomaron a edificar escuelas no sólo la Secretaría de Comunicaciones y Obras Públicas, sino el Departamento Agrario, los municipios, los Promotores Ejidales, etc.

Los edificios escolares, levantados sin programa educativo y confiados a manos inexpertas, unas veces a ingenieros agrónomos, hubo que modificarlos y a veces apuntarlos antes de ser inaugurados. Sirva como ejemplo la planta de Edificio de la Escuela "Estado de Chiapas", en la que se ha deformado la simplicidad de los edificios de O'Gorman, pues las orientaciones se disponen a rumbos distintos, los claros de iluminación son menores y la disposición y forma de los salones más parece de una adaptación que de un edificio planeado. Otro giro tomó también la arquitectura escolar con la adaptación de casas viejas muy amplias, que se tomaron en renta para satisfacer la demanda creciente de locales escolares. Otro factor importante fue precisamente la remodelación de edificios expropiados y rentados, que hizo experimentar, con los niños adentro, las ventajas e inconvenientes de cada solución y de todos los materiales, especificaciones, muebles, orientaciones, hasta tener pruebas evidentes de lo que se debe y no aceptar en estas cuestiones.

La falta de los locales escolares comenzó a sentirse hacia 1937 y, sólo hasta cinco años después, fue nombrado el arquitecto don José Luis Cuevas para estudiar, dentro de la Secretaría de Educación Pública, una planificación escolar. Posteriormente, el arquitecto Cuevas pasó a ser Jefe del Departamento de Edificios en esa Secretaría.

En orden de importancia y cronológico, siguió, ya dentro de la gestión ministerial del doctor Jaime Torres Bodet, la Campaña de Alfabetización y, a poco tiempo, la creación del Comité Administrador del Programa Federal de Construcción de Escuelas (CAPFCE), dentro del cual y, como primer paso, se acordó continuar la planificación escolar de la República Mexicana,

Está primera etapa de la vida del Comité, como en todo organismo que da sus primeros pasos, requirió una planificación que se fue desarrollando simultáneamente a la ejecución de las primeras obras, dividiendo el país en zonas, una por cada Estado de los que aceptaron sumar sus inversiones en edificios escolares con las del Comité, que aportaba un tanto igual de su fondo particular, lo que dio como consecuencia que la obra ejecutada resultó adelantada a la planeación.

Los jefes de zona se reclutaron entre los arquitectos de mayor relieve, y las obras adquirieron carácter personal.

Grande fue la experiencia que se obtuvo de poder comparar la solución que a un mismo problema escolar se daba por diferencias de clima, materiales, sistemas constructivos, por el grupo de arquitectos más idóneo, como lo fue este que participó en esa primera etapa de la vida del Comité.

Durante el gobierno del licenciado Miguel Alemán, entre 1946 y 52, se demanda de soluciones simplificadas, de fácil maniobra y

reposición; y para lograr ello debe partirse de proyectos con formas simples y meditadas muy ampliamente, en vez de hacer la experimentación costosa en un ensayo escasamente disculpable y, sobre todo, alejar la anacrónica idea de la "originalidad a toda costa" y la perpetuación del arquitecto en su "monumento-obra".

De 1952 a 1958, durante el periodo presidencial de don Adolfo Ruiz Cortines, se nombra al arquitecto Luis Guillermo Rivadeneira para ocupar el cargo de gerente del Comité. Fue su idea tipificar las dimensiones y el resultado es de todos conocido: el "Aula Hidalgo".

La singularidad del "Aula Hidalgo" se caracteriza por balancear la iluminación interior del aula, mediante la iluminación bilateral, acercando al mismo tiempo al alumno hacia el plano del pizarrón. El sistema constructivo no es efectivamente de los más económicos, pero tomando en cuenta el menor desarrollo del pasillo de acceso a las aulas, descuenta un poco el costo de la estructura; el tratamiento exterior, con materiales de mejor conservación pero de mayor precio, fue criticado en su época; empero, el tiempo justificó ese gasto tomando en cuenta el aspecto decoroso que conservan.

Al mismo tiempo, dentro de la Secretaría de Educación, en la Dirección de Conservación de Edificios donde se comenzó a tipificar mediante la creación de la unidad de reparación móvil que impuso, como primer paso, hacer muebles que correspondieran a una norma, de manera que la parte que se fuera a substituir, se tuviera en existencia constante en el almacén.

Durante el régimen presidido por el licenciado Adolfo López Mateos, se designó en 1958 al arquitecto Pedro Ramírez Vázquez para hacerse cargo como gerente del Comité, en el que tiene la

oportunidad de desarrollar sus ideas sobre la casa del maestro, el aula rural, y, por otro lado, sabemos de su dedicación profesional, por aquellas otras muestras de arquitectura escolar que no pueden ir separadas: la biblioteca y el museo, que deja de ser el almacén de "piedras viejas" o "basura ilustre" para convertirse en un proceso dinámico de información cultural.

Ideas sencillas y de fácil aplicación fueron las normas de concepción del aula casa rural; materiales que ya se tienen y sistemas constructivos muy experimentados constituyen su esencia; la plasticidad o sujeción a diagramas de secciones áureas no fueron consultadas, pero ello no significa que en la satisfacción que produce al instalarse en ella, no se este viviendo una obra de arquitectura nueva, cabal y muy especial, ante lo que imaginariamente puede uno establecer que, por el mismo precio, se hubiera hecho con un proyecto particular único.

Otro antecedente de la planeación de elementos educativos, es el PLAN NACIONAL de expansión y mejoramiento de la educación en México, generalmente conocido como el plan de 11 años, realizado a partir de 1960. Este plan, de características preferentemente cualitativas, se basó en la capacidad probable del gobierno federal para financiar la educación, habiéndose logrado un impulso financiero que permitió superar la atención de la población escolar nacional prevista en los cálculos del propio plan.

A partir de la creación del "CAPFCE" que respondió a la imperiosa necesidad de construir edificios escolares adecuados y hasta la actualidad, éste se ha encargado de analizar, planear, diseñar y construir por sí mismo las escuelas y controlar la aplicación de su presupuesto y la calidad de sus obras. Teniendo como antecedente la calidad en cuanto a espacio se refiere del "AULA HIDALGO" y de la

"CASA RURAL PARA MAESTROS", se ha venido trabajando con las mismas dimensiones, sólo se han hecho estudios para encontrar el tipo de materiales que mejor convengan para la construcción de los edificios escolares.

En la actualidad y particularmente en la zona de estudio las características que tienen las escuelas son las siguientes: no se tiene una planeación correcta de las escuelas, no se respetan los reglamentos que las rigen como son las normas del CAPFCE, en cuanto a dimensiones de patios, pasillos, separación de construcciones aledañas, así como también la falta de ventilación, iluminación y en algunas ocasiones los materiales no son los adecuados y no se tiene el mantenimiento correcto; lo anterior se debe principalmente a la alta demanda de estas, y a su saturación, esto provoca que a veces se improvisen aulas provisionales.

Es importante conocer el proceso que han tenido los edificios educativos a través del tiempo y ver de que manera han respondido a las necesidades del progreso y así nosotros poder retomar o desechar los elementos que más creamos conveniente para proponer equipamientos adecuados a las verdaderas necesidades actuales de la enseñanza.

En cuestiones de construcción el "CAPFCE" se sigue manteniendo como el organismo que planea y construye los edificios para la enseñanza; éste ha intentado responder a la gran demanda de espacios de enseñanza que anteriormente no se planeaban como tales, en ese caso el espacio era adaptado a una casa antigua; en la actualidad se ha dado como consecuencia de la necesidad, que los espacios se tipifiquen en módulos y de esta manera conseguir una mayor rapidez en su construcción, se le asignan predios para estos edificios, donde CAPFCE ha sido rebasado debido a la falta de un

análisis espacial así como de un análisis de necesidades que vaya de acuerdo a los requerimientos reales de la población; es así que nosotros nos proponemos conocer la realidad en cuanto a necesidades se refieren de los espacios que son necesarios para que la enseñanza se lleve a cabo de manera correcta como son: talleres, áreas para cultivo, aulas de cómputo, etc.; sin olvidarnos del análisis espacial, ya que este nos debe permitir que los espacios para la enseñanza cuenten con una ventilación, iluminación, orientación y ubicación adecuada.

ALCANCES

Los alcances que se pretenden con este trabajo académico son los siguientes:

Se tomó principalmente este tema porque creemos que es de vital importancia tener propuestas creativas de espacios educativos y de apoyo.

Que los espacios diseñados sean un aporte a nivel funcional, formal y ambiental, que estos vayan acordes a las necesidades actuales de la educación en México.

Alcances de conocimiento:

Que el análisis realizado en el conjunto de una realidad social determinada , afectada directamente por una política estatal, nos permita a partir de una metodología de investigación aprender a comprender el estado actual de la educación para ir conociendo sus transformaciones y buscar propuestas de solución acordes a las necesidades actuales de la educación en México; que esto se puede lograr con la ayuda de todos los sectores de la población, como son políticos, maestros, educadoras, y todas aquellas organizaciones que manejan de alguna manera la estructura educativa.

Que este estudio impulse el método que nosotros consideramos es el más acorde a las necesidades de la pedagogía moderna, que es el método Freinet el cual acentúa las habilidades y destrezas para adquirir los conocimientos fundamentales, también adquiere significado aunado a otras técnicas en las que el alumno realice diversas actividades manuales e intelectivas siendo lo más importante la

presencia de las motivaciones de tipo activo y comunicativo; retomando también lo que dice Dewey, que la escuela debe organizarse como una comunidad...que la educación se realice como un proceso de vida y no como una preparación para el porvenir.

Que el mobiliario sea el acorde a la necesidad, y que las instalaciones sean las adecuadas en los espacios que se requieran, para apoyar de alguna manera al plan de mejoramiento urbano; poniendo énfasis en la estructura educativa, para mejorar el bienestar social de la comunidad; que se mejoren los servicios y el mantenimiento de los mismos, y así aspirar a una racionalización del problema.

Alcances de trabajo:

Dar soluciones concretas y objetivas de orden urbano-arquitectónico que vayan acordes a las necesidades de la comunidad.

Diseñar y proponer proyectos arquitectónicos (ESCUELA PRIMARIA Y BIBLIOTECA PUBLICA) en la zona de lomas de la estancia.

Para cumplir con los alcances se hace uso de las:

- Entrevistas,*
- Visitas de campo,*
- Revisión documental de libros, revistas, documentos oficiales*
- etc.,*
- Revisión de prototipos de aulas,*

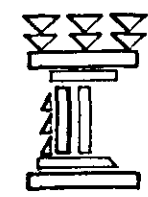
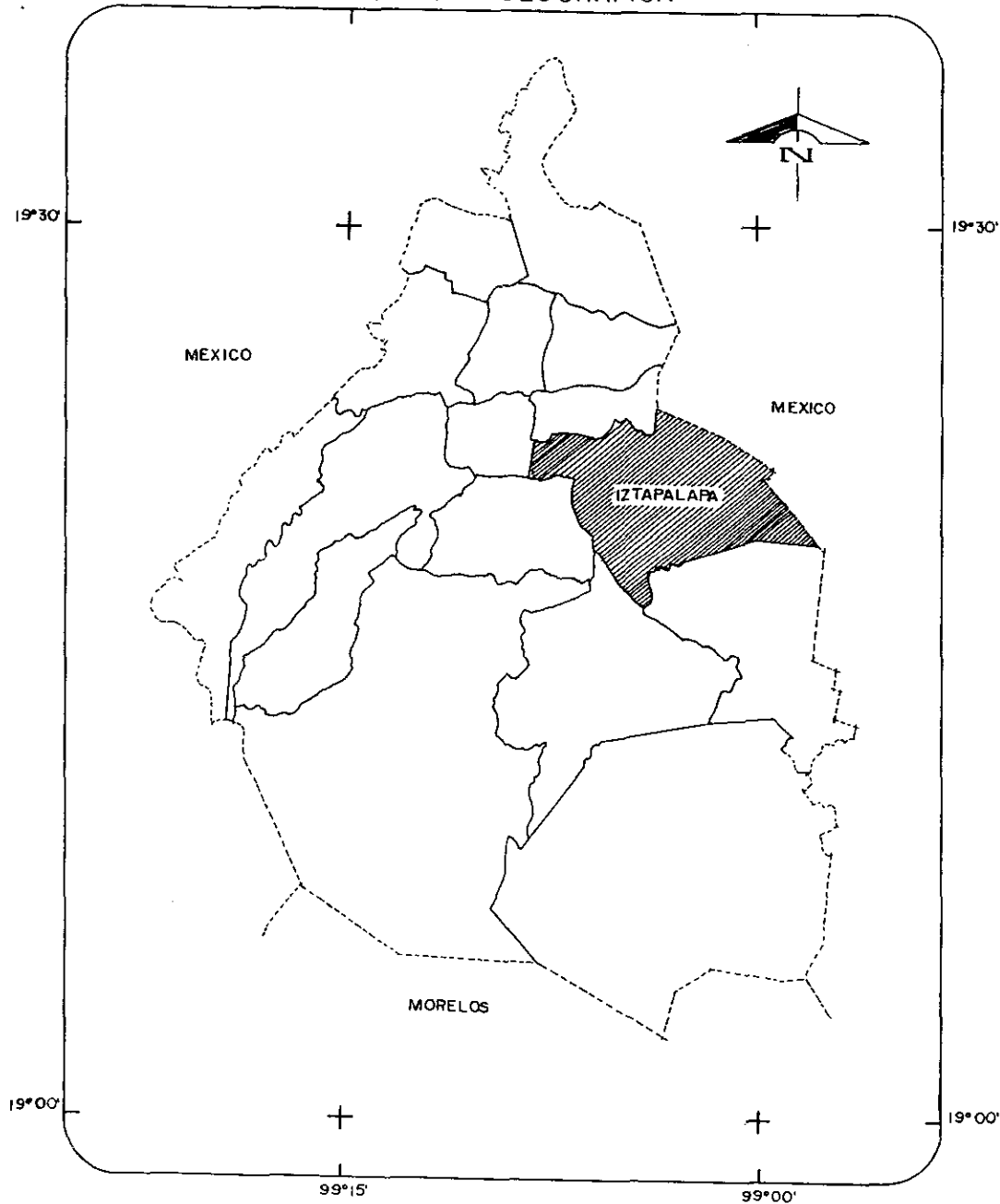
-Análisis de las condiciones actuales de las escuelas en la zona de trabajo.

-Revisión de planos y normas que utiliza el C.A.P.F.C.E. para la construcción de escuelas.

-Revisión de normas y prototipos de bibliotecas en indicadores manejados por la S.E.P.

ESPACIOS EDUCATIVOS EN LA DELEGACION IZTAPALAPA

LOCALIZACION GEOGRAFICA



PLANO LOCALIZACION GEOGRAFICA

SIMBOLIA.

ASESORES. ARQUITECTOS.

CARRILLO BERNAL FEDERICO.
 GARCIA VAZQUEZ LOURDES.
 MARQUEZ ALCAZAR JOSE LUIS.
 ROQUE MIÑON ABEL JOAQUIN.
 LIC. HERNANDEZ PRADO ANTONIO.

INTEGRANTES.

LAZARO ROJAS GUILLERMO
 LOPEZ GARCIA VICTOR HUGO

NORTE



ESCALA

ACOTACION

CLAVE

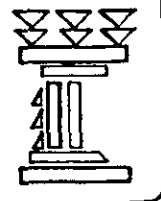
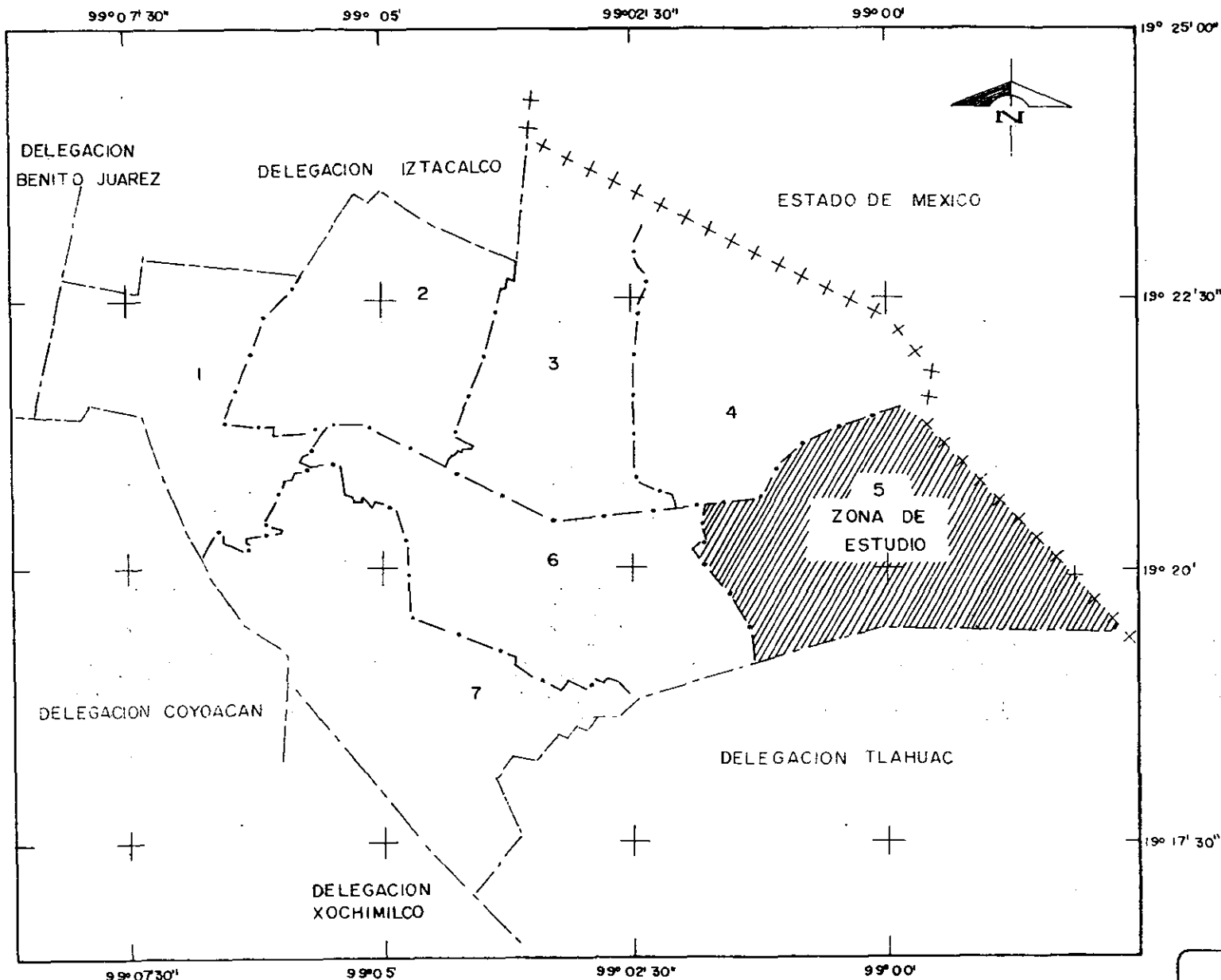
ESC. GRAFICA

SECRETARIA DE EDUCACION PUBLICA



ESPACIOS EDUCATIVOS EN LA DELEGACION IZTAPALAPA

ESQ. PRIMARIA Y B.B.P. PÚBLICA



PLANO. UBICACION GEOGRAFICA

SIMBOLOGIA.

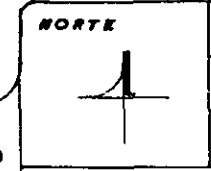
- - - LIMITE SUBDELEGACIONES REGIONALES.
- LIM. DELEGACIONAL.
- +++ LIM. ESTATAL.
- 1 ACULCO.
- 2 CENTRO.
- 3 CABEZA DE JUAREZ.
- 4 ERMITA ZARAGOZA.
- 5 SANTA CATARINA.
- 6 PARAJE SAN JUAN.
- 7 SAN LORENZO.

ASESORES. ARQUITECTOS:

- CARRILLO BERNAL FEDERICO.
- GARCIA VAZQUEZ LOURDES.
- MARQUEZ ALCAZAR JOSE LUIS.
- ROQUE MIÑON ABEL JOAQUIN.
- LIC. HERNANDEZ PRADO ANTONIO.

INTEGRANTES.

- LAZARO ROJAS GUILLERMO
- LOPEZ GARCIA VICTOR HUGO



ESCALA.
ACOTACION
CLAVE

ESC. GRAFICA



ESPACIOS EDUCATIVOS EN LA DELEGACION IZTAPALAPA



DISEÑO: PERIFONEA Y PERIFONEA

PLANO TOPOGRAFICO

SIMBOLOGIA.

~ CURVA DE NIVEL m.s.n.m.

ASESORES. ARQUITECTOS:

CARRILLO BERNAL FEDERICO.
 GARCIA VAZQUEZ LOURDES.
 MARQUEZ ALCAZAR JOSE LUIS.
 ROQUE MIÑON ABEL JOAQUIN.
 LIC. HERNANDEZ PRADO ANTONIO.

INTEGRANTES.

LAZARO ROJAS GUILLERMO
 LOPEZ GARCIA VICTOR HUGO

NORTE



ESCALA

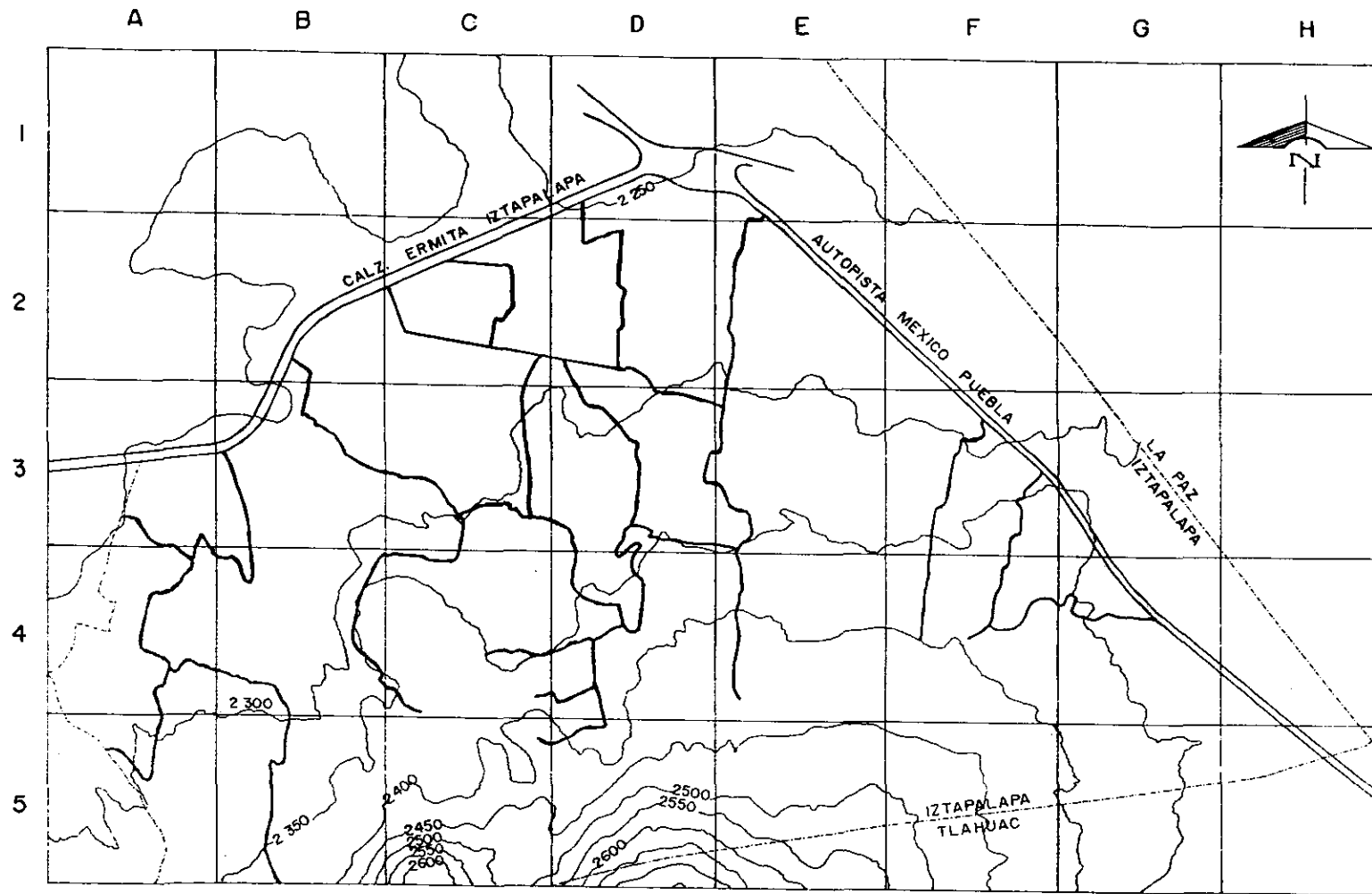
ACOTACION

CLAVE

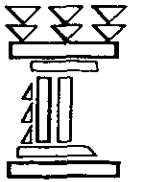
ESC. GRAFICA

500 250 250

1000 mts.



ESPANOS EDUCATIVOS EN LA DELEGACION IZTAPALAPA



SECRETARÍA DE EDUCACIÓN PÚBLICA

PLANO.
DIVISION DE COLONIAS

- SIMBOLOGIA.**
1. CITLALLI
 2. EMILIANO ZAPATA
 3. AMPL. EMILIANO ZAPATA
 4. IXTLAHUACAN
 5. LOMAS DE LA ESTANCIA
 6. LOMAS DE ZARAGOZA
 7. MIGUEL DE LA MADRID
 8. PALMITAS
 9. SAN MIGUEL TEOTONGO
 10. SAN PABLO I
 11. SAN PABLO II
 12. SANTIAGO ACAHUALTEPEC PUEBLO
 13. SANTIAGO ACAHUALTEPEC I AMPL.
 14. SANTIAGO ACAHUALTEPEC 2 AMPL.
 15. TENORIOS
 16. XALPA
 17. MIRAVALLE

ASESORES. ARQUITECTOS:

CARRILLO BERNAL FEDERICO.
 GARCIA VAZQUEZ LOURDES.
 MARQUEZ ALCAZAR JOSE LUIS.
 ROQUE MIÑON ABEL JOAQUIN.
 LIC. HERNANDEZ PRADO ANTONIO.

INTEGRANTES.

LAZARO ROJAS GUILLERMO
 LOPEZ GARCIA VICTOR HUGO

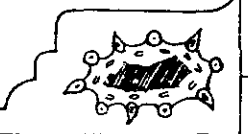
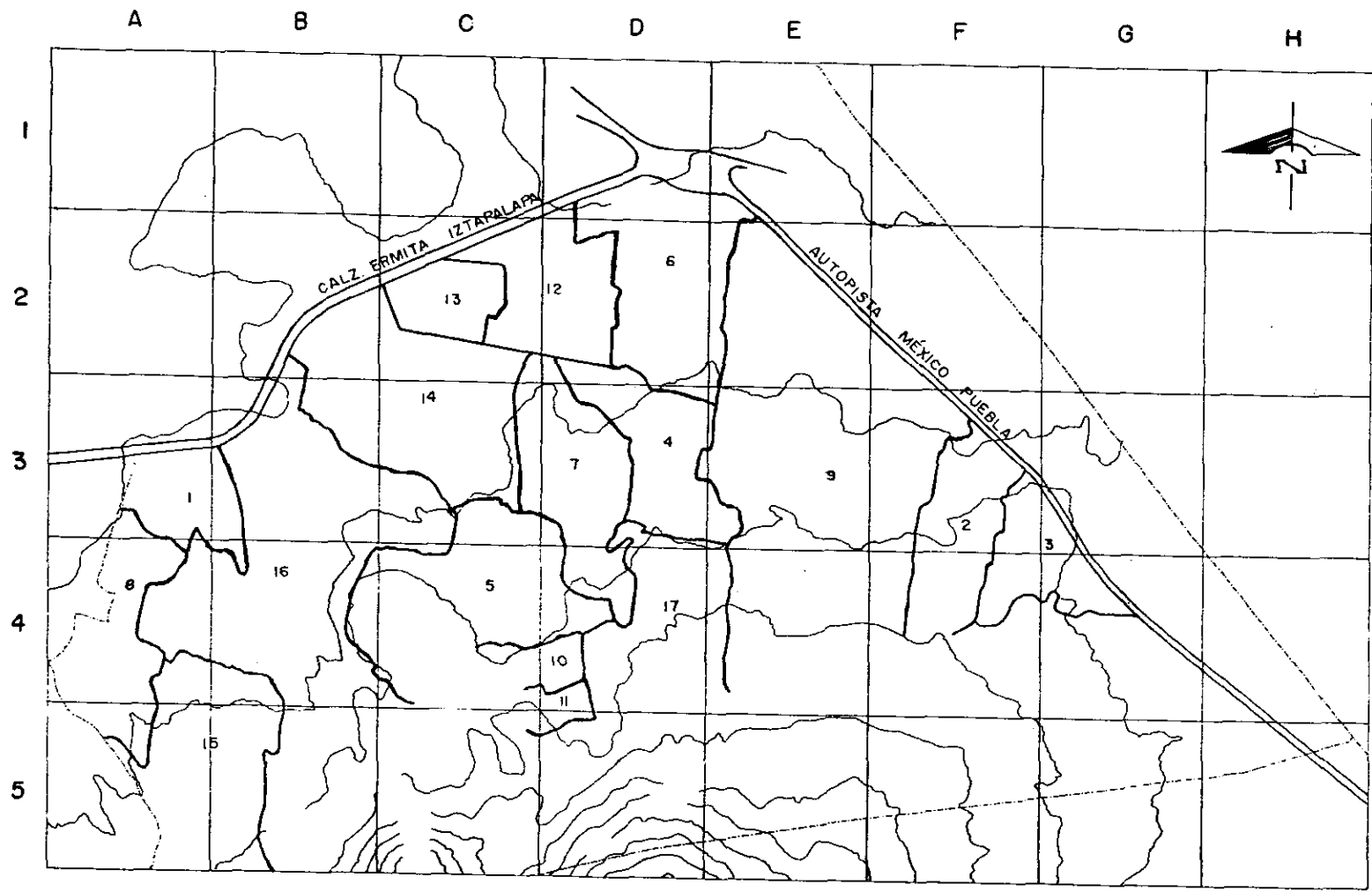
NORTE

ESCALA

ACOTACION.

CLAVE

ESC. GRAFICA 1000 mts.
500 250 250



ZONA DE ESTUDIO

UBICACION GEOGRAFICA:

La Delegación Iztapalapa se localiza al oriente del Distrito Federal, cuenta con una superficie de 117.5 km.2, esto representa el 7.8% del área total del Distrito Federal, ocupa el cuarto sitio con respecto a las otras delegaciones.

La Delegación se ubica geográficamente; al Norte 19 grados 24', al Sur 19 grados 17' de latitud norte, al Este 99 grados 58' y al Oeste 99 grados 08' de longitud oeste.

La delegación Iztapalapa colinda al norte con la delegación Iztacalco y el Municipio de Nezahualcóyotl del Estado de México; al este con los municipios de los Reyes la Paz e Ixtapaluca del Estado de México; al sur con las delegaciones Tláhuac y Xochimilco y al oeste con las delegaciones Coyoacán y Benito Juárez.

La Zona de Estudio se localiza al sureste de la Delegación, es una de las 7 subdelegaciones regionales en las que esta dividida la delegación Iztapalapa, la cual se denomina Sta. Catarina.

La subdelegación Regional Sta. Catarina limita al norte y al este con barreras de tipo físico artificial, la Av. Ermita Iztapalapa y autopista México-Fuebia respectivamente; al sur con límites de tipo natural y artificial, el parteaguas de la Sierra Sta. Catarina y delegación Tláhuac, respectivamente; y al oeste con barreras físico artificiales como son las calles Palmitas, de la rosa, pico de Orizaba y consejo urbano.

Para elegir la zona de estudio se manejaron los siguientes aspectos: uno de ellos es el topográfico ya que la mayor parte de la zona se encuentra en las faldas norte y poniente de la Sierra de Sta. Catarina, esto debido a que es una zona difícil de urbanizar por encontrarse en estas formaciones montañosas.

Sabiendo de antemano que la necesidad de vivienda ha originado que a partir de los años 70's, se den una serie de asentamientos humanos irregulares los cuales se caracterizan por sufrir deficiencias en cuanto a infraestructura y equipamiento se refiere; también los habitantes de esta zona se tuvieron que enfrentar al grave problema de la irregularidad de la tenencia de la tierra, derivada principalmente de compra-venta fraudulentas y que no reunieron los requisitos legales, y que el Estado debe de preocuparse más por este problema y ver la posibilidad de facilitarles la regularización en la tenencia de la tierra.¹⁷

¹⁷ Cuaderno estadístico Delegacional 1993 INEGI Documento básico de la DGCCH 1994.

ANTECEDENTES HISTORICOS:

Iztapalapa significa: sobre las lozas del agua, al parecer proviene dicha aseveración del Nahuatl; iztapalli (cierto tipo de piedra) y apan (sobre el agua).

Toponimio que describe su situación ribereña, pues estaba fincada, mitad en tierra firme y mitad en lago, conforme al sistema de chinampas. Enteramente mexicana ubicada al pie del cerro Huixachtitlán, conocido actualmente con el nombre de Cerro de la Estrella.

Se señalan sólo los eventos más significativos para el desarrollo urbano.

En el año de 1928, el Distrito Federal fue estructurado en su conformación política cambiando las municipalidades en 12 delegaciones políticas. Pero fue hasta el 31 de diciembre de 1972, cuando el Distrito Federal quedó constituido en 16 delegaciones políticas, siendo Iztapalapa una de ellas.

En los años 30's, en Iztapalapa se deja de hablar de los beneficios de la Reforma Agraria, mientras en el resto del país, el periodo de Cardenas significó la intensificación de la misma.

A partir de la década de los 40's, los gobiernos en turno enfatizarán la necesidad de industrializar; el proceso de proletarianización no elude a Iztapalapa, ya que fue imparable en esta zona rural, ante el desbordante crecimiento de la ciudad.

En 1943 decreta el gobierno zona industrial a la parte oriente de la ciudad en la que se inserta Iztapalapa.

La lucha ya no es más por el agua y la tierra, sino por lograr mejores solares urbanos.

Las industrias surgen con gran rapidez apoyadas por el gobierno.

Los terrenos eran expropiados y urbanizados anárquicamente con tugurios como construcciones.

Su ubicación en las afueras de la ciudad, provoca que se convierta en lugar de paso para los migrantes de los pueblos vecinos, con lo que se inicia la fundación de colonias obreras.

Ante la paulatina desaparición de extensiones agrícolas y el evidente fracaso de la reforma agraria, el área de Iztapalapa se convierte en reserva constante de mano de obra para la gran ciudad.

La rápida expropiación de la tierra para su uso urbano e industrial aceleró el proceso de proletarianización en la población rural.

En los años 40's y 50's, la reforma agraria facilitó la consolidación de la transferencia del uso de la tierra hacia la expansión y la necesidad urbana. Iztapalapa y los pueblos aledaños quedaron sujetos a la transformación exigida por las necesidades del capitalismo industrial.

Hasta 1950 Iztapalapa se consideraba una delegación tipo rural dedicada básicamente a la horticultura y la floricultura. Gran parte de la tierra de la delegación era ejidal y ha sido ocupada por colonias

cuales se fueron urbanizando convirtiéndose en pocos años en una de las mayores zonas receptoras de emigrantes del centro de la Ciudad de México y del país.

Por lo anterior tenemos que la delegación se encuentra entre las 7 delegaciones (Cuajimalapa, Magdalena Contreras, Iztacalco, Milpa Alta, Tlahuac y Xochimilco) que están por debajo de los puntos mínimos del bienestar, y considerando como indicadores básicos el ingreso, la alimentación, la salud, seguridad social, la educación, la vivienda y el transporte.

En cuanto al crecimiento urbano, este ha estado necesariamente ligado al demográfico, teniendo en la actualidad un 92.6 de área de la Delegación urbanizada. Lo anterior ha generado una estructura urbana compuesta por 14 barrios, 16 pueblos, 132 colonias, 106 unidades habitacionales y 8 zonas urbanas ejidales, en donde se ha determinado una densidad bruta de población de 130 hab/ha. como promedio.¹⁸

De los ejidos que sufrieron esa transformación destacan: San Lorenzo Xicoténcatl y Sta. María Aztlahuacán. La urbanización de los ejidos en muchos casos nació mediante la creación de fraccionamientos clandestinos.

Desde los años 40's, la delegación ha sido zona de invasiones con el subsiguiente surgimiento de colonias proletarias promovidas por líderes del partido oficial. La mayoría de ellas se integró en el sector popular de la CNOP y mantiene su vinculación con esta instancia del PRI. Los escasos intentos por crear asentamientos populares de manera independiente fueron duramente reprimidos como sucedió en la colonia Escudrón 201 en 1948. Y desde fines de los 70's, Iztapalapa es sede de varios grupos urbano-populares independientes, unión de colonos de San Miguel Teotongo, Colonias Ricardo Flores Magón y Emiliano Zapata, Asociación Democrática de colonos de Ixtlahuacán, Ampliación Santiago Acahualtepec, San José Aculco, Comuna Santo Domingo, Colonia Xalpa, Unión de colonos Santo Domingo, Huayamilpas, Unión Popular de Colonos y parte del campamento 2 de Octubre, Colonia Lomas de la Estancia. La mayoría de las organizaciones autónomas enlistadas estaban integradas a la regional de la Coordinadora Nacional de Movimiento Urbano Popular (CONAMUP) hoy ANAMUP, en su zona oriente, esta zona era la más activa de la CONAMUP, pero, estas organizaciones se han estado integrando a otras fuerzas. Algunos de estos asentamientos humanos irregulares, se han dado en las inmediaciones del Cerro del Márquez, La Caldera y La Estrella, así como en las faldas norte y poniente de la Sierra de Sta. Catarina. En estas formaciones montañosas es difícil dotar a la población de los servicios públicos básicos, principalmente de drenaje y agua potable.

El proceso de crecimiento demográfico en Iztapalapa, tuvo como principal origen la ubicación de grandes extensiones de terrenos, los

¹⁸ Documento básico de la DGOH, 1994. Atlas del D.F., 1980.

ASPECTOS GEOCLIMATICOS

OROGRAFIA:

Al referirnos a la delegación Iztapalapa existe en las zonas urbanas una pendiente promedio del 5% y en las laderas de los cerros 25%, estando dentro de esta última condición nuestra zona de estudio, la cual está localizada a una altura de entre 2250 a 2500 m.s.n.m., donde más del 50% de su superficie presenta pendientes muy pronunciadas.

EDAFOLOGIA:

La delegación se asienta sobre tres tipos de suelo: las arcillas suaves con alto contenido de humedad, típicas de la antigua zona del lago; los suelos de transición, constituidos por arcillas blandas con menor contenido de humedad e intercalaciones de lentes de arena y grava; por último basaltos y arenas, limos compactos característicos de la zona de lomeríos cuya estructura, propicia, una alta permeabilidad, permitiendo la recarga del acuífero.

El área que ocupa la zona de estudio se encuentra definida dentro de la última clasificación anterior, de lomeríos, ya descrita en el reglamento de construcciones del Distrito Federal en el Art. 219 como zona I.

La delegación, en su mayor parte queda comprendida en un terreno plano formado por suelos de origen lacustre, solo en el sureste que es donde esta la zona de estudio, se encuentran rocas y estructuras de origen volcánico, la altitud varía de 2235 m.s.n.m. cerca de las avenidas:

Río Churubusco y Calzada de la Viga, a 2750 m.s.n.m., en la cima del volcán Guadalupe; otras elevaciones de importancia son: los cerros Xaltepec (2490 m.s.n.m.), Tetcón (2480 m.s.n.m.), La Caldera (2470 m.s.n.m.), El Cerro de la Estrella (2460 m.s.n.m.), Tahualixqui (2420 m.s.n.m.), El Peñón del Márquez (2400 m.s.n.m.), y el Tecuautzi (2240 m.s.n.m.), en su mayoría prominencias aisladas, en la zona de estudio predominan las rocas y estructuras de origen volcánico, aunque en las partes bajas del parteaguas de Sta. Catarina existen algunos suelos lacustres.

CLIMAS:

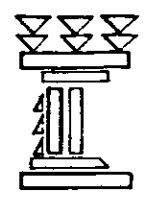
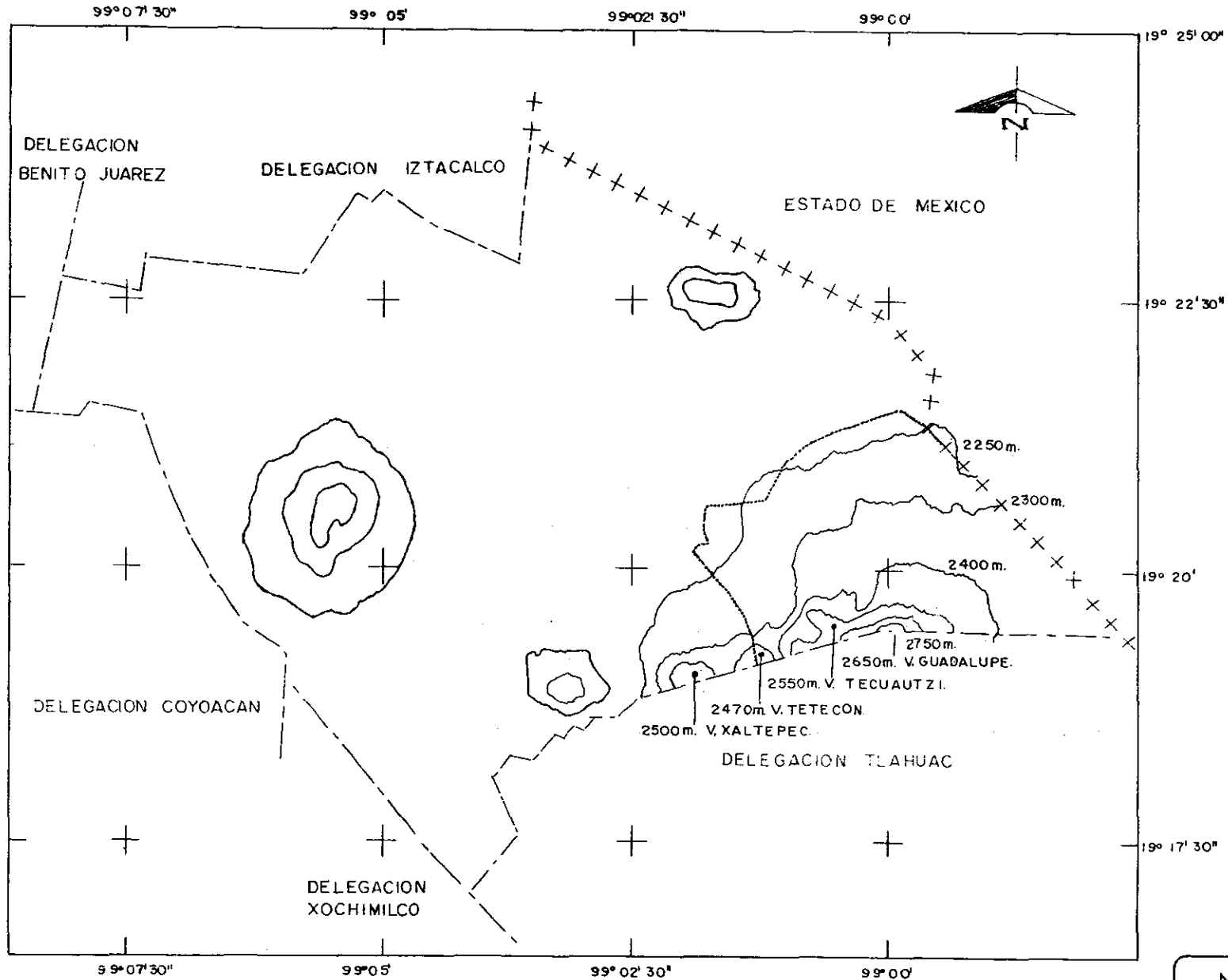
Las temperaturas medias anuales que se registran en Iztapalapa son de una mínima de 8.3 y una máxima de 25.3 Grados Centígrados, la media se encuentra en los 16.7 Grados Centígrados, la precipitación pluvial anual se ubica entre los 450 y 650 mm. Los meses de junio a Septiembre registran, las más altas precipitaciones, siendo particularmente abundantes en los meses de Julio y Agosto, caso contrario sucede en los meses que van de Noviembre a Febrero.

En general el clima varía de semi-seco templado a templado sub-húmedo con lluvias en verano.

El viento dominante procede del noreste con una intensidad media de 2.3m/s, con una frecuencia del 47%. La humedad relativa presenta un promedio de 62%.

ESPACIOS EDUCATIVOS EN LA DELEGACION IZTACALCO

EST. PRIMARIA Y B.B. PUBLICA



PLANO OROGRAFIA

SIMBOLOGIA.
 • COTAS EN METROS S.N.M.
 ~~~~~ CURVA DE NIVEL

**ASESORES. ARQUITECTOS:**  
 CARRILLO BERNAL FEDERICO.  
 GARCIA VAZQUEZ LOURDES.  
 MARQUEZ ALCAZAR JOSE LUIS.  
 ROQUE MIÑON ABEL JOAQUIN.  
 LIC. HERNANDEZ PRADO ANTONIO.

**INTEGRANTES.**  
 LAZARO ROJAS GUILLERMO  
 LOPEZ GARCIA VICTOR HUGO

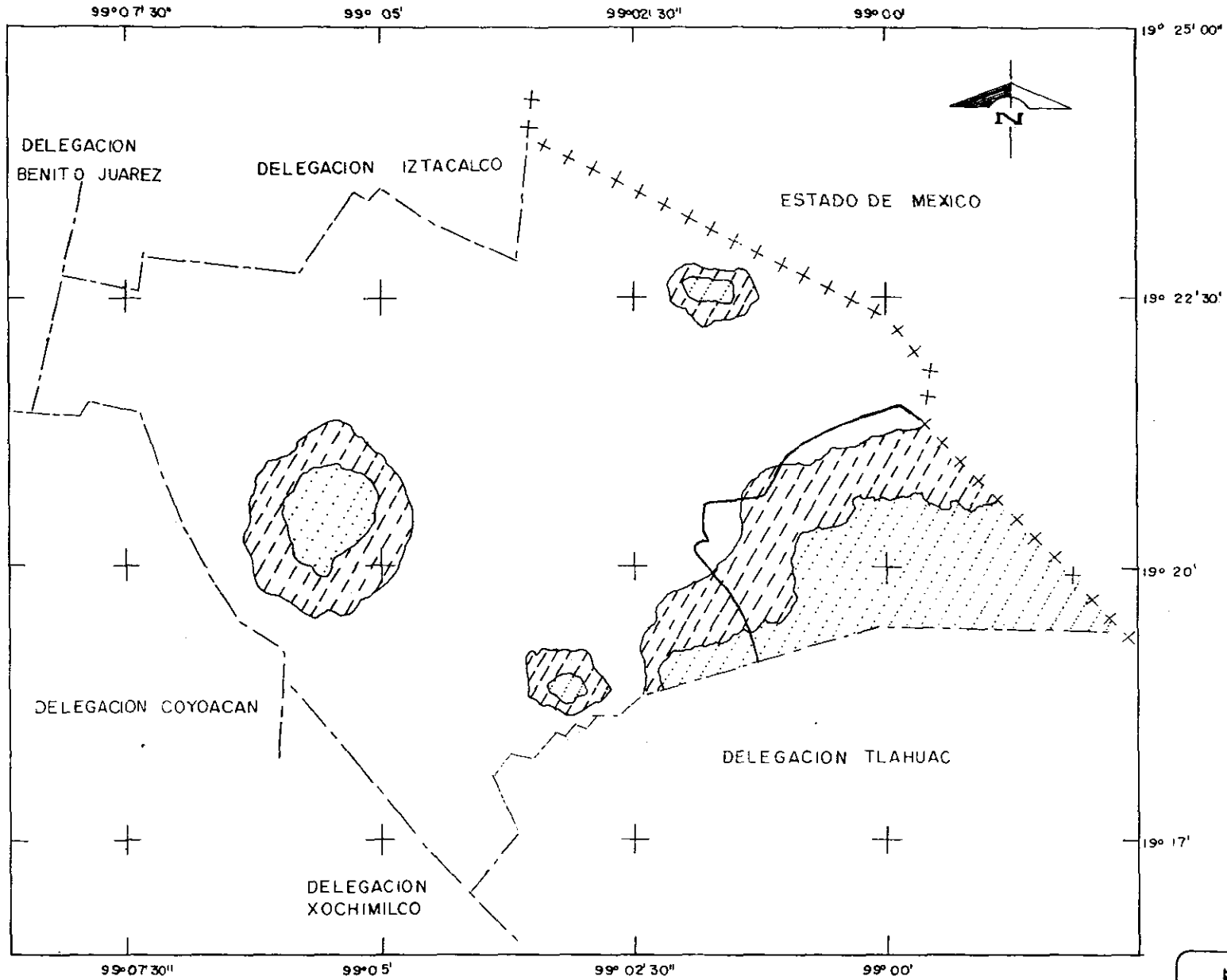
**NORTE**

**ESCALA**  
 ACOTACION  
 CLAVE

ESC. GRAFICA



# ESPACIOS EDUCATIVOS EN LA DELEGACION IZTACALCO



PLANO. EDAFOLOGIA

**SIMBOLOGIA.**

- FLUJOS PIROCLASTICOS (BRECHOIDES DE CUATERNARIO)
- ALUVION CUATERNARIO
- DEPOSITOS LACUSTRES Y ARCILLOSOS

**ASESORES. ARQUITECTOS:**  
 CARRILLO BERNAL FEDERICO.  
 GARCIA VAZQUEZ LOURDES.  
 MARQUEZ ALCAZAR JOSE LUIS.  
 ROQUE MIÑON ABEL JOAQUIN.  
 LIC. HERNANDEZ PRADO ANTONIO.

**INTEGRANTES.**  
 LAZARO ROJAS GUILLERMO  
 LOPEZ GARCIA VICTOR HUGO

**NORTE**

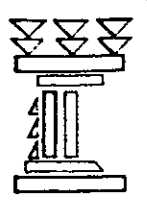
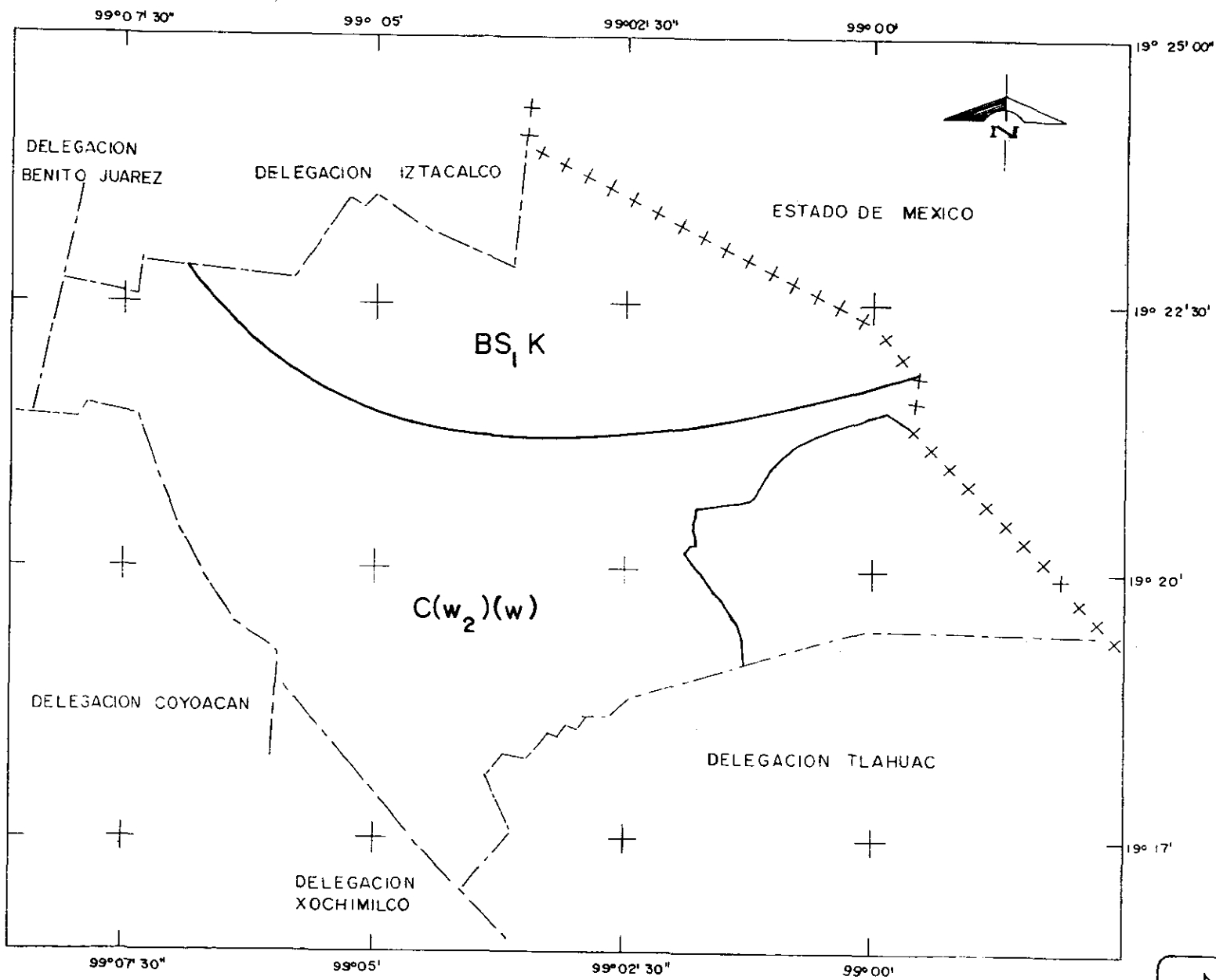
**ESCALA**  
 ACOTACION  
 CLAVE

ESC. GRAFICA

ESQ. PRIMARIA Y B.B. PRIMARIA



# ESPACIOS EDUCATIVOS EN LA DELEGACION IZTACALCO



**PLANO.** CLIMAS

**SIMBOLOGIA.**

$BS_1K$   
SEMISECO TEMPLADO  
TEMPERATURA MED. 16.61°C  
PRECIPITACION PLUV. 616.8 mm<sup>3</sup>

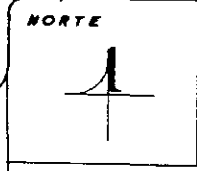
$C(w_2)(w)$   
TEMPLADO SUBHUMEDO CON ALTO GRADO DE HUMEDAD  
TEMPERATURA MED. 15.34°C  
PRECIPITACION PLUV. 529.9 mm<sup>3</sup>

**ASESORES. ARQUITECTOS:**

CARRILLO BERNAL FEDERICO.  
GARCIA VAZQUEZ LOURDES.  
MARQUEZ ALCAZAR JOSE LUIS.  
ROQUE MIÑON ABEL JOAQUIN.  
LIC. HERNANDEZ PRADO ANTONIO.

**INTEGRANTES.**

LAZARO ROJAS GUILLERMO  
LOPEZ GARCIA VICTOR HUGO



**ESCALA**

ACOTACION

CLAVE

ESC. GRAFICA

**ESQ. PRIMARIA Y B.B. PLIBIA**



## VEGETACION:

*La explotación a que ha sido sometida la Sierra de Sta. Catarina ha destruido no sólo la vegetación existente, sino también la capa de suelo fértil donde podría crecer nueva vegetación, debido al polvo que producían las minas de arena y tezontle que se encontraban en la Sierra de Sta. Catarina y las tolveneras del antiguo lago de Texcoco. La actual vegetación, es inducida por el hombre y tiene una gran diversidad con cierto predominio de las casuarinas.<sup>19</sup>*

---

<sup>19</sup> Documento básico de la DGCOH. 1994.  
Atlas del D.F.  
Cuaderno estadístico Delegacional 1993. INEGI

## USO DEL SUELO.

*El tipo de uso de suelo que predomina en la delegación, según el Programa General de Desarrollo Urbano del D.F. es el uso del suelo habitacional, con densidades variables de 200 hab/ha, hasta 800 hab/ha., en tipo plurifamiliar y densidades de 400 hab/ha., en tipo unifamiliar; destinado a la actividad industrial sólo se tiene 4.2%.*

*Uso del suelo Mixto: Industria mezclada con usos del suelo de servicio y habitacional con densidad de hasta 400 hab/ha. Este tipo de uso representa el 15% de la superficie total.*

*Uso de suelo Habitacional: Con densidades de 200 hasta 800 hab/ha. (tipo plurifamiliar), representa el 54% de la superficie total de la delegación.*

*Uso de suelo Equipamiento Urbano: Servicios, salud, educación, cultura y administración. Representando el 13% de la superficie total de la delegación.*

*Uso de suelo Industrial: Representa el 4.2% de la superficie total de la delegación.*

*Uso de suelo Espacios Abiertos: Deportes y recreación, representa el 6.4% de la superficie total de la delegación.*

*Uso de suelo Conservación: Forestal restringida. Sierra de Sta. Catarina y Cerro de la Estrella. Representa el 7.4% de la superficie total de la delegación.*

*La zona de estudio se caracteriza por ser predominantemente habitacional de servicio básico (H2B), con una densidad de 200 hab/ha.*

*El área urbana en Iztapalapa cuenta con una extensión de 108.8Km<sup>2</sup>. El área ecológica cuenta con una extensión de 8.7Km<sup>2</sup>. La suma de estas dos da como total de: 117.5Km<sup>2</sup>.*

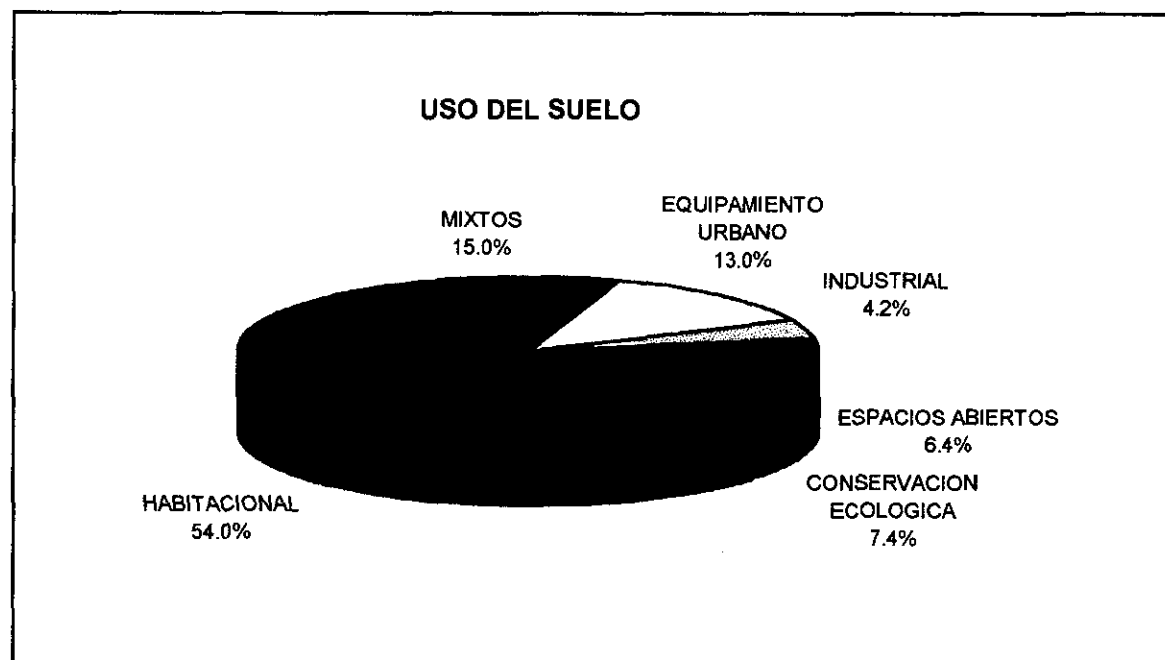
*La cobertura en Iztapalapa en áreas verdes esta calculada en una superficie aproximada de 870 has. repartidas, en parques, jardines y camellones. Destacando por su importancia los parques: Nacional Cerro de la Estrella y Cuitlahuac; Deportivos Sta. Cruz Meyehualco y Francisco I Madero; Panteones Civiles de Iztapalapa y San Lorenzo Tezonco.*

*En la zona de estudio no hay áreas verdes considerables a excepción de las que se encuentran en la colindancia con el Cerro de Sta. Catarina.<sup>20</sup>*

---

<sup>20</sup> Documento básico de la DGCOH. 1994.

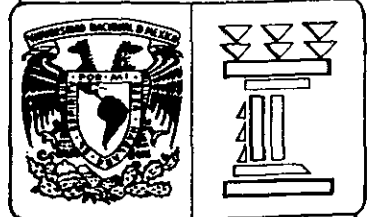
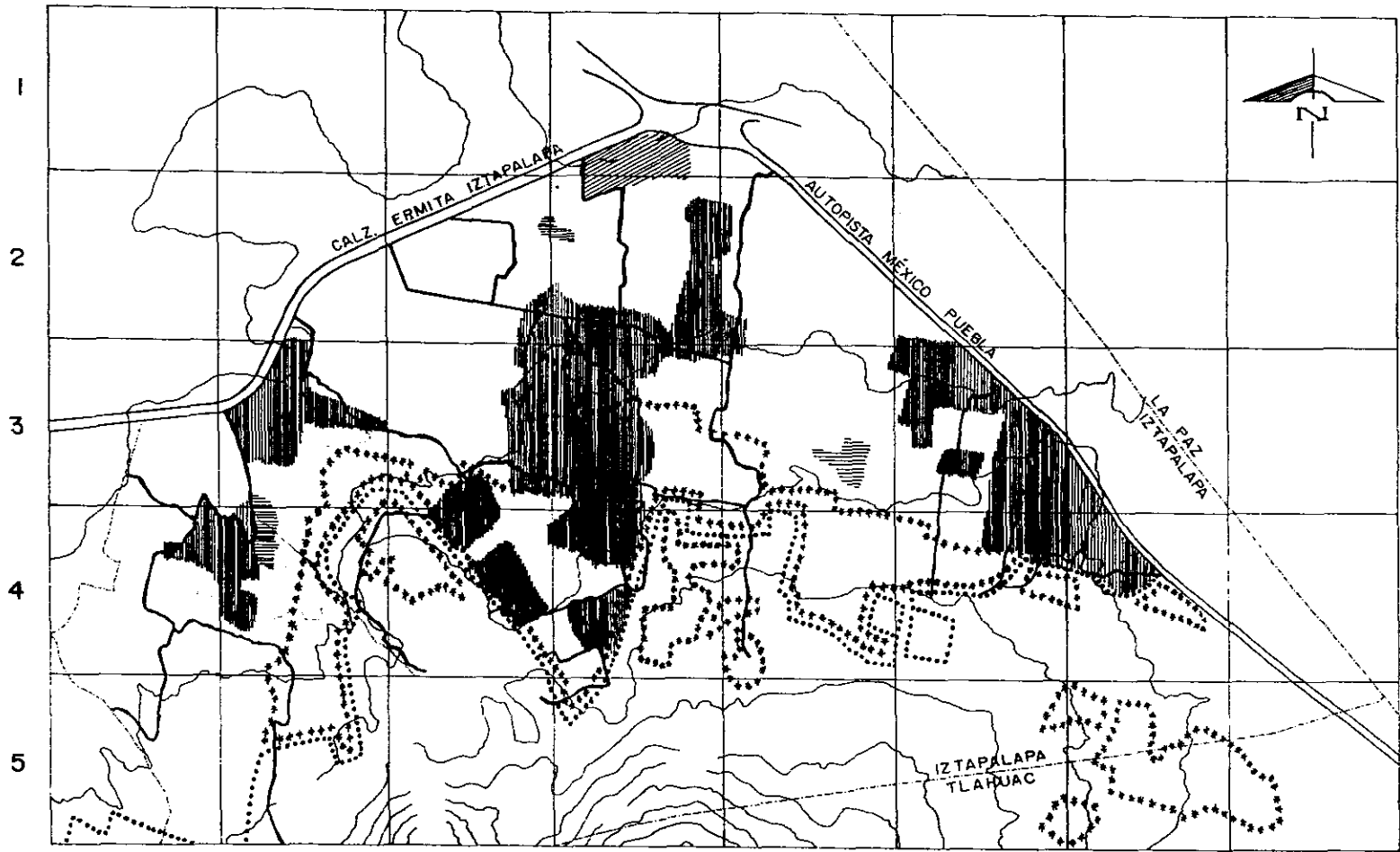
| USO                    | SUPERFICIE<br>(Km2) | FORCENTAJE |
|------------------------|---------------------|------------|
| HABITACIONAL           | 63.5                | 54.0%      |
| MIXTOS                 | 17.6                | 15.0%      |
| EQUIPAMIENTO URBANO    | 15.3                | 13.0%      |
| INDUSTRIAL             | 4.9                 | 4.2%       |
| ESPACIOS ABIERTOS      | 7.5                 | 6.4%       |
| CONSERVACION ECOLOGICA | 8.7                 | 7.4%       |
| TOTAL                  | 117.5               | 100.0%     |



\* Fuente: : Programa de Desarrollo Urbano del Distrito Federal, 1987-1988

# ESPACIOS EDUCATIVOS EN LA DELEGACION IZTAPALAPA

A B C D E F G H



PLANO.  
USOS DEL SUELO

- SIMBOLOGIA.**
- HABITACIONAL
  - CENTRO DE BARRIO
  - COMUNICACIONES Y -  
TRANSPORTE
  - CONDICIONADOS A QUE EL-  
D.D.F LES DOTE DE INFRAEST.
  - LIMITE DEL AREA DE  
CONSERVACION ECOLOGICA.
  - \*\*\* LIMITE DE ZONA ESPECIAL DE  
DESARROLLO CONTROLADO.

**ASESORES. ARQUITECTOS**

CARRILLO BERNAL FEDERICO.  
GARCIA VAZQUEZ LOURDES.  
MARQUEZ ALCAZAR JOSE LUIS.  
ROQUE MIÑON ABEL JOAQUIN.  
LIC. HERNANDEZ PRADO ANTONIO.

**INTEGRANTES.**

LAZARO ROJAS GUILLERMO  
LOPEZ GARCIA VICTOR HUGO

**NORTE.**

**ESCALA**

ACOTACION.

CLAVE

ESC. GRAFICA 500 250 0 250 500 1000 mts

ESQ. PRIMARIA Y BB.B. PUBLICA



## ASPECTOS SOCIO-ECONOMICOS

### DATOS POBLACIONALES:

La delegación Iztapalapa cuenta con una superficie de 117.5Km<sup>2</sup>, de los cuales el 92.6% corresponde al área urbana y el 7.4% corresponde al área ecológica, la población de esta delegación se ha caracterizado por un crecimiento vertiginoso.

### DENSIDAD DEMOGRAFICA:

La densidad demográfica de la delegación es de 130 hab/ha., la zona de estudio se caracteriza por ser predominantemente habitacional con una densidad de 200 Hab/Ha.

La población a tenido un incremento, que en los datos del XI censo general de población y vivienda efectuado por el INEGI en 1990, figura como la delegación con mayor importancia relativa según su población, con un porcentaje de 18.1% sobre el total del D.F., siendo el número de habitantes para 1990, en la delegación Iztapalapa 1,490,499 y en el D.F., 8,235,744 hab.

### NATALIDAD Y MORTALIDAD:

En 1991 el número de nacidos vivos en el D.F. es de 227,790 nacimientos; en la delegación Iztapalapa la cifra de nacimientos en el año de 1991 alcanza los 32,100 nacimientos, siendo la tasa de 2.15%; esto ocasionado por ser una zona donde la mano de obra se concentra, igualmente por ser su lugar de residencia.

En cuanto a las defunciones registradas en el D.F. en el año de 1991 fueron 55,241; en la delegación Iztapalapa las defunciones generales registradas fueron en el año de 1991 de 6,245, cifra que nos dice que la tasa de mortalidad es de 0.41% .

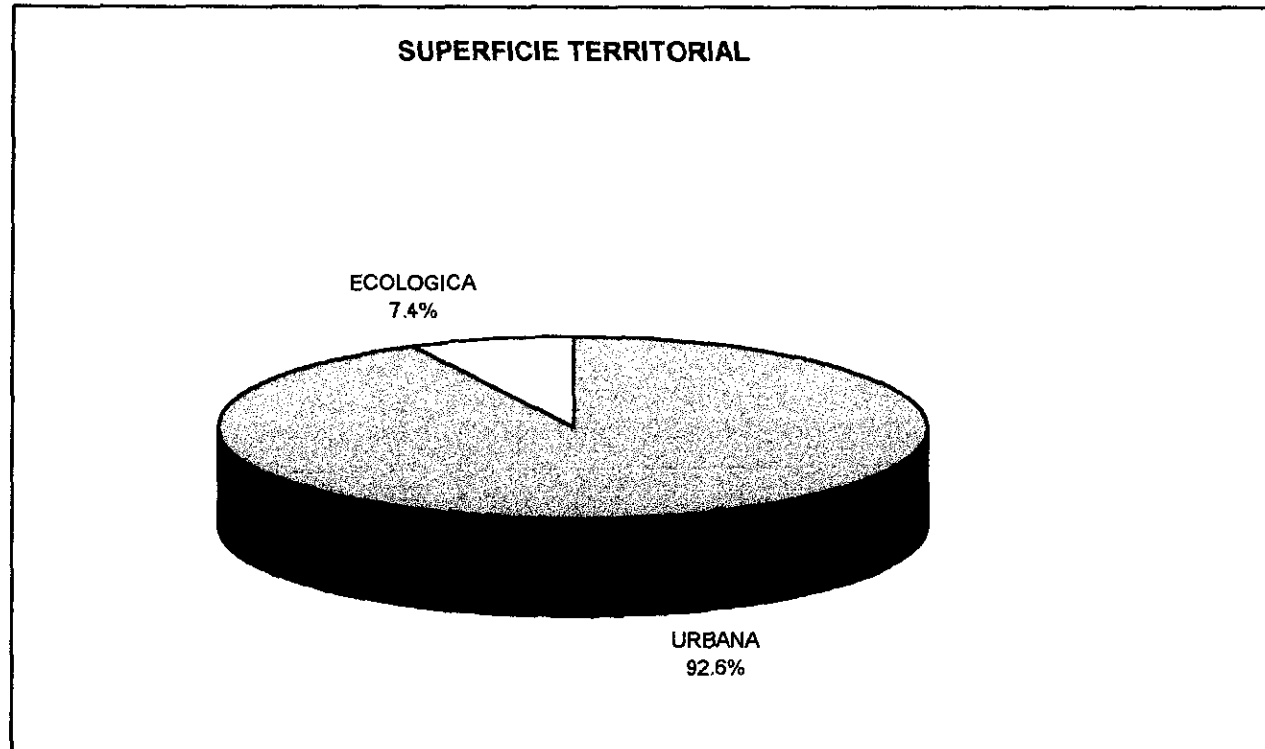
### EDUCACION:

Para 1990, la población de 5 años y más en Iztapalapa es de 1,314,706 hab. que representa el 88.2% respecto de la total en la localidad, de los cuales 482,114 asisten a la escuela, es decir el 36.6% y 819,787 no asisten, es decir 62.3%, y 12,805 no están especificados, es decir el 1.1%.

De la población de 15 años y más, que es de 971,036 hab. , 65.1% respecto de la total, el 57% tiene instrucción post-primaria, esto es igual a 560,287 hab., el 20.5% tiene primaria completa, esto es igual a 199,062 hab., el 14.2% con primaria incompleta, esto es igual a 137,887 hab., el 6.5% sin instrucción primaria, esto es igual a 63,117 hab., y el 1.1% es no especificado, es decir 10,683 hab.

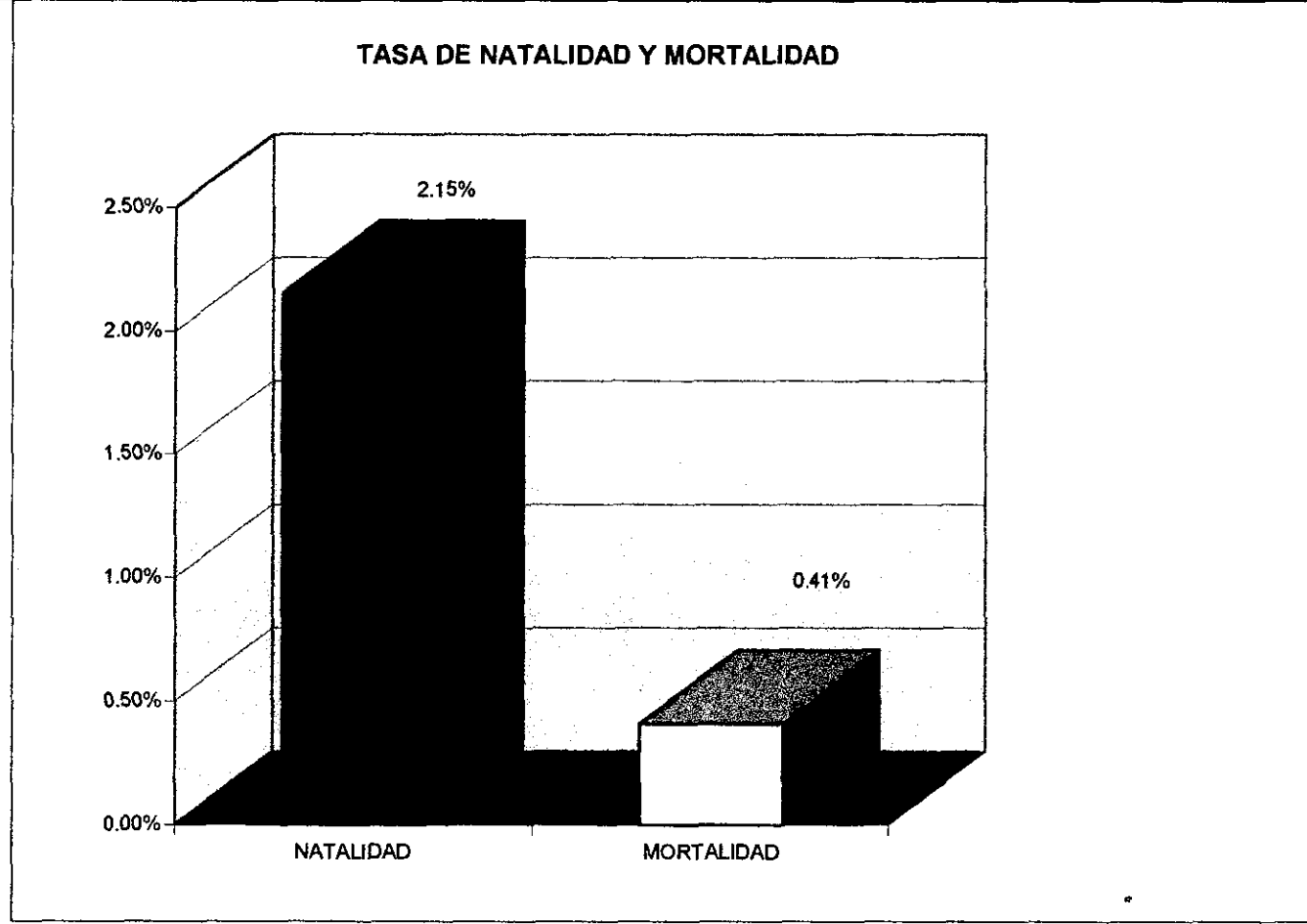
Población de 15 años y más alfabeta y analfabeta; la población alfabeta en la delegación Iztapalapa es de 921,513 hab., es decir el 94.9% ; la población analfabeta es de 49,523hab., es decir el 5.1%.

| AREA      | EXTENSION<br>(Km <sup>2</sup> ) | PORCENTAJE CON<br>RESPECTO A LA DELEGACION | PORCENTAJE CON<br>RESPECTO AL DISTRITO<br>FEDERAL |
|-----------|---------------------------------|--------------------------------------------|---------------------------------------------------|
| URBANA    | 108.8                           | 92.6                                       | 7.2                                               |
| ECOLOGICA | 8.7                             | 7.4                                        | 0.6                                               |
| TOTAL     | 117.5                           | 100.0                                      | 7.8                                               |

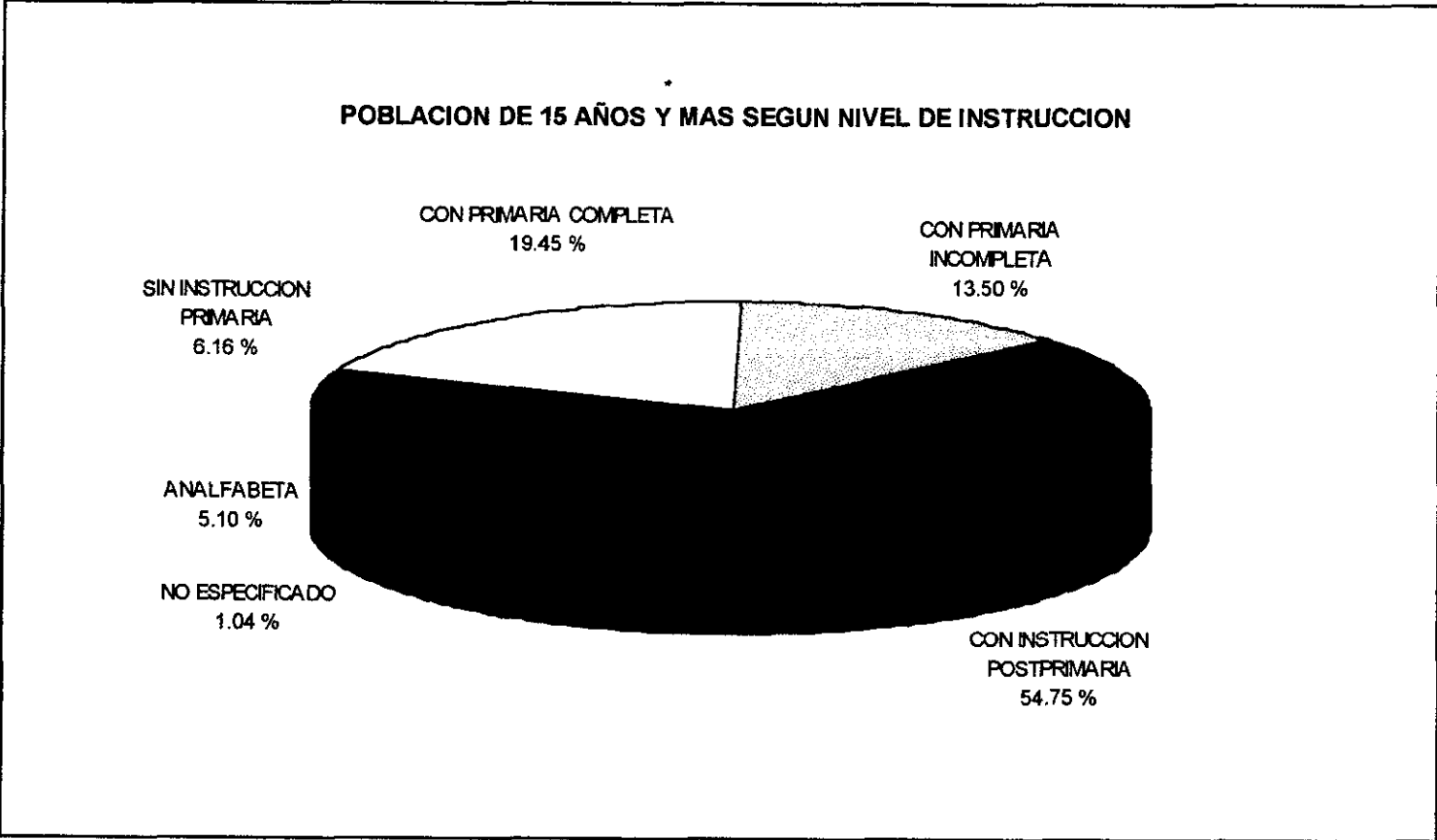


\* Fuente: Programa General de Desarrollo Urbano del Distrito Federal, 1987-1988

|                          |             |       |
|--------------------------|-------------|-------|
| DELEGACION<br>IZTAPALAPA | NACIMIENTOS | TASA  |
|                          | 32 100      | 2.15% |
|                          | DEFUNCIONES | TASA  |
|                          | 6 245       | 0.41% |



\* Fuente: Cuaderno Estadístico Delegacional INEGI 1993



\* Fuente : Cuaderno Estadístico Delegacional INEGI 1993



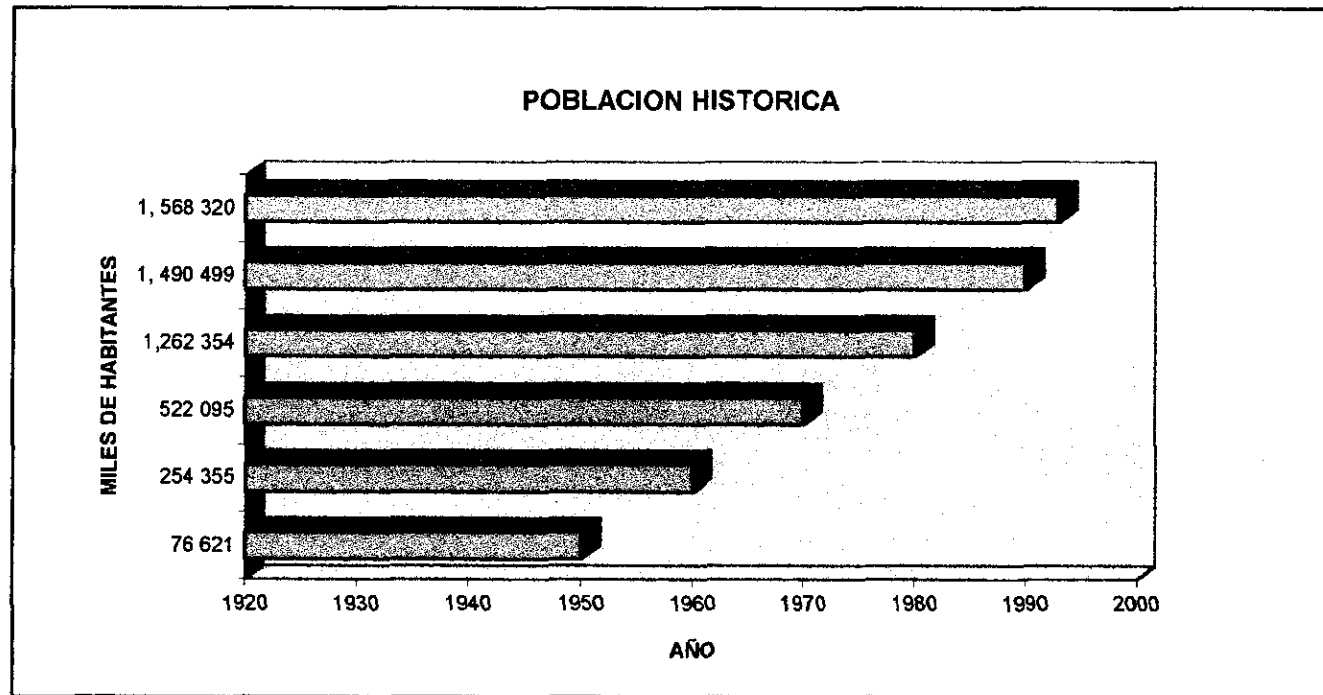
#### DINAMICA DE CRECIMIENTO:

La delegación Iztapalapa refleja un acelerado crecimiento de su población, ya que en 1950 contaba con 76,621 hab., en 1960 254,355, en 1970 522,095, en 1980 sumaban 1'262,359, y para 1990 creció hasta 1'490,499 hab.

Según datos proyectados a partir del XI Censo General de Población y Vivienda 1990 INEGI, se espera que para el año 2 000 será de 1'764,740 hab. y para el año 2 010, 2'088,770 hab, respectivamente. Es importante tomar en cuenta que la delegación tiene ya muy poca capacidad para recibir grandes flujos de población inmigrante por lo que seguramente su tasa de crecimiento poblacional, tenderá a bajar.

En lo que respecta a la zona de estudio y de trabajo, son escasos los terrenos baldíos y la tendencia al crecimiento no es de expansión, debido principalmente a que se encuentran confinadas por los límites del Área De Conservación Ecológica (ACE), y las colonias colindantes.

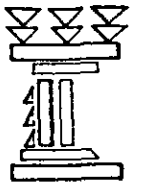
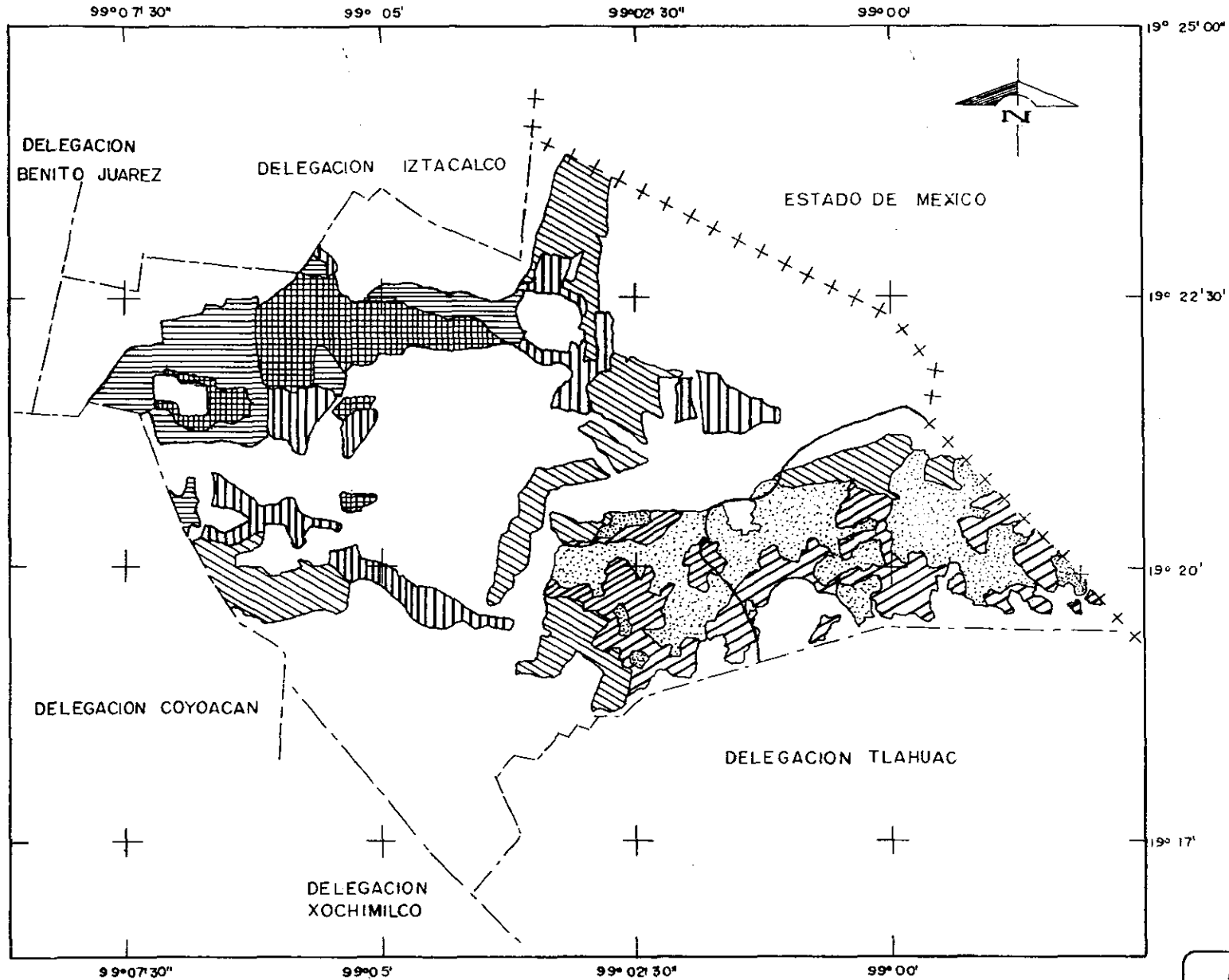
| AÑO  | NUMERO DE HABITANTES | HABITANTES EN EL DISTRITO FEDERAL | RESPECTO AL DISTRITO FEDERAL |
|------|----------------------|-----------------------------------|------------------------------|
| 1950 | 76 621               | 3, 050 442                        | 2.5%                         |
| 1960 | 254 355              | 4, 870 8756                       | 5.2%                         |
| 1970 | 522 095              | 6, 874 165                        | 7.6%                         |
| 1980 | 1, 262 354           | 8, 830 400                        | 14.3%                        |
| 1990 | 1,490 499            | 8, 235 744                        | 18.1%                        |
| 1993 | 1, 568 320           | 8, 662 647                        | 18.1%                        |



\* Fuente: Evolución de la Población, 1950 a 1990, Folio 4, D.D.F. 1991

# ESPACIOS EDUCATIVOS EN LA DELEGACION IZTAPALAPA

ISSA. PRIMARIA Y B.B.B. PRIMARIA



PLANO.  
CRECIMIENTO HISTORICO

**SIMBOLOGIA.**

|  |      |
|--|------|
|  | 1940 |
|  | 1950 |
|  | 1960 |
|  | 1970 |
|  | 1984 |
|  | 1993 |

**ASESORES. ARQUITECTOS:**  
 CARRILLO BERNAL FEDERICO.  
 GARCIA VAZQUEZ LOURDES.  
 MARQUEZ ALCAZAR JOSE LUIS.  
 ROQUE MIÑON ABEL JOAQUIN.  
 LIC. HERNANDEZ PRADO ANTONIO.

**INTEGRANTES.**  
 LAZARO ROJAS GUILLERMO  
 LOPEZ GARCIA VICTOR HUGO

**NORTE**



**ESCALA**

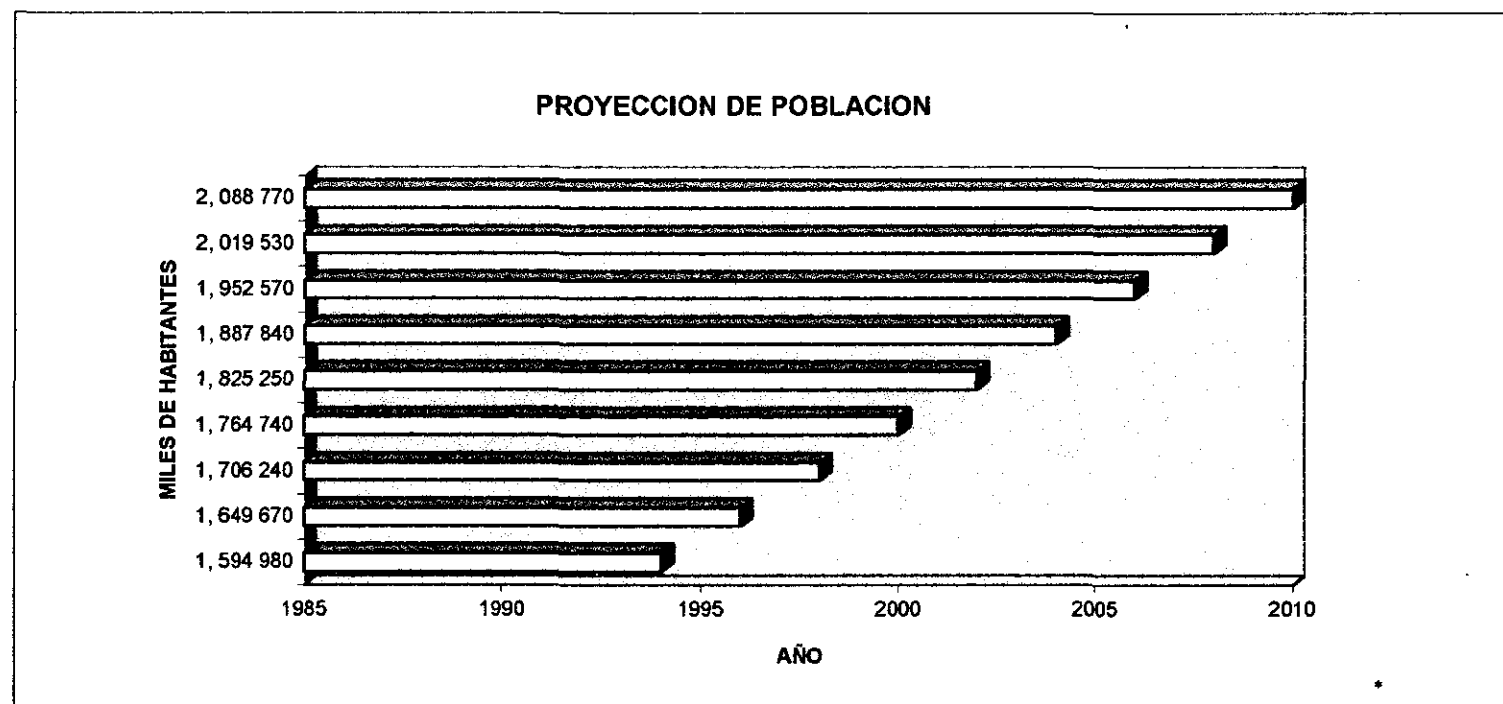
ACOTACION

CLAVE

ESC. GRAFICA



| AÑO  | HABITANTES EN LA DELEGACION | HABITANTES EN EL DISTRITO FEDERAL | RESPECTO AL DISTRITO FEDERAL |
|------|-----------------------------|-----------------------------------|------------------------------|
| 1994 | 1, 594 980                  | 8, 812 239                        | 18.1%                        |
| 1996 | 1, 649 670                  | 9, 119 444                        | 18.1%                        |
| 1998 | 1, 706 240                  | 9, 440 655                        | 18.1%                        |
| 2000 | 1, 764 740                  | 9, 776 645                        | 18.1%                        |
| 2002 | 1, 825 250                  | 10, 128 232                       | 18.0%                        |
| 2004 | 1, 887 840                  | 10, 496 291                       | 18.0%                        |
| 2006 | 1, 952 570                  | 10, 881 746                       | 17.9%                        |
| 2008 | 2, 019 530                  | 11, 285 585                       | 17.9%                        |
| 2010 | 2, 088 770                  | 11, 708 854                       | 17.8%                        |



\* Fuente: Evolución de la Población , 1950 a 1990, Folio 4, D.D.F. 1991

## POBLACION POR EDAD, SEXO Y MIEMBROS POR FAMILIA:

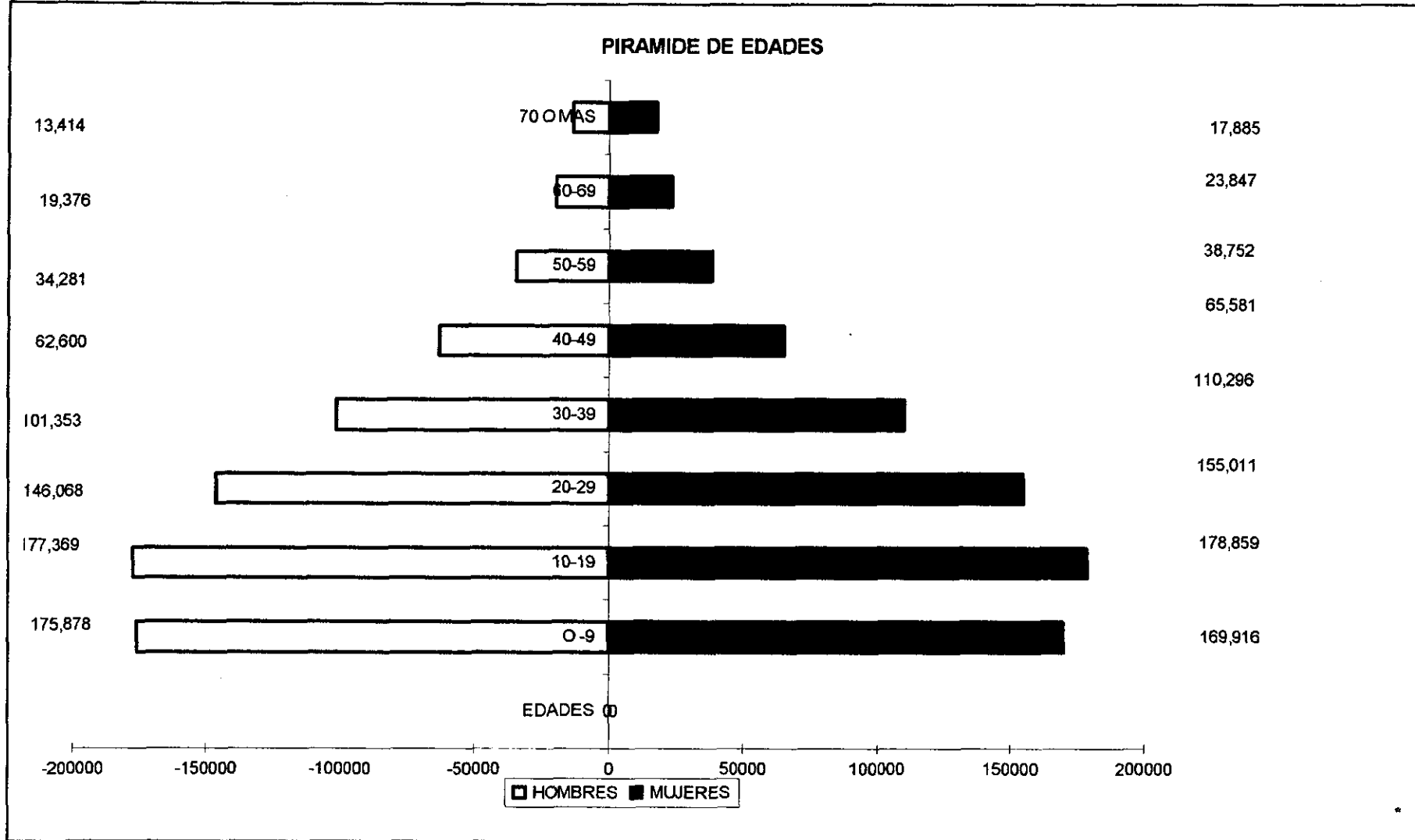
La población en la delegación Iztapalapa en 1990 es la siguiente: 1'490.499 hab., de la cual 730.466 son hombres, es decir el 49%, y 760.033 son mujeres, es decir el 51%. Del total 23.2% es de 0 a 9 años de edad, el 23.9% de 10 a 19 años de edad, el 20.2% de 20 a 29, el 14.2% de 30 a 39, el 8.6% de 40 a 49, el 5.0% de 50 a 59, el 2.9% de 60 a 69, el 2.1% de 70 ó más. El porcentaje de hombres con respecto al total de la población; de 0 a 9 años es 11.8%, de 10 a 19 el 11.9%, de 20 a 29 el 9.8%, de 30 a 39 el 6.8%, de 40 a 49 el 4.2%, de 50 a 59 el 2.3%, de 60 a 69 el 1.3%, de 70 ó más 0.9%. El porcentaje de mujeres con respecto al total de la población: de 0 a 9 años de edad 11.4%, de 10 a 19 el 12%, de 20 a 29 el 10.4%, de 30 a 39 el 7.4%, de 40 a 49 el 4.4%, de 50 a 59 el 2.6%, de 60 a 69 el 1.6%, de 70 ó más el 1.2%.

El promedio de ocupantes por vivienda en la delegación es de 5.0 hab. por vivienda.

En la zona de estudio, la población también se caracteriza por ser joven, aunque en esta, el porcentaje es mayor, pues el rango de 0 a 21 años (este rango va en relación a los grupos de edad por nivel escolar observado en la colonia), representa el 51% de la población total.

El grupo intermedio que corresponde a los pobladores en edad productiva y que fluctúan de los 22 a los 44 años (se escogieron estos rangos por que la población que más se acerca al grupo inicial productivo, es la de 17 a 21 años, grupo asistente a la educación

media superior y la de 44 años, por que fue la población más grande que se pudo censar), se registran en un 25%, y los habitantes de 45 años y más ocupan el 28%. Las familias registran un promedio de 6.56 miembros; conformando la familia, la primera generación futura del hijo mayor, la familia que ocupa la misma vivienda.



\* Fuente : Cuaderno Estadístico Delegacional INEGI 1993

## ASPECTOS ECONOMICOS:

La población económicamente activa en la delegación está compuesta por el grupo poblacional que se encuentra en la edad productiva de los 12 a los 59 años de edad, la cual se distribuye de la siguiente manera: Nivel C: profesionistas, comerciantes y empleados de nivel medio, 7.0%; Nivel D: obreros, oficinistas, meseros, empleados de mostrador y artesanos, 39.4%; Nivel E: albañiles, peones, vendedores ambulantes y trabajadores domésticos, 53.6%.

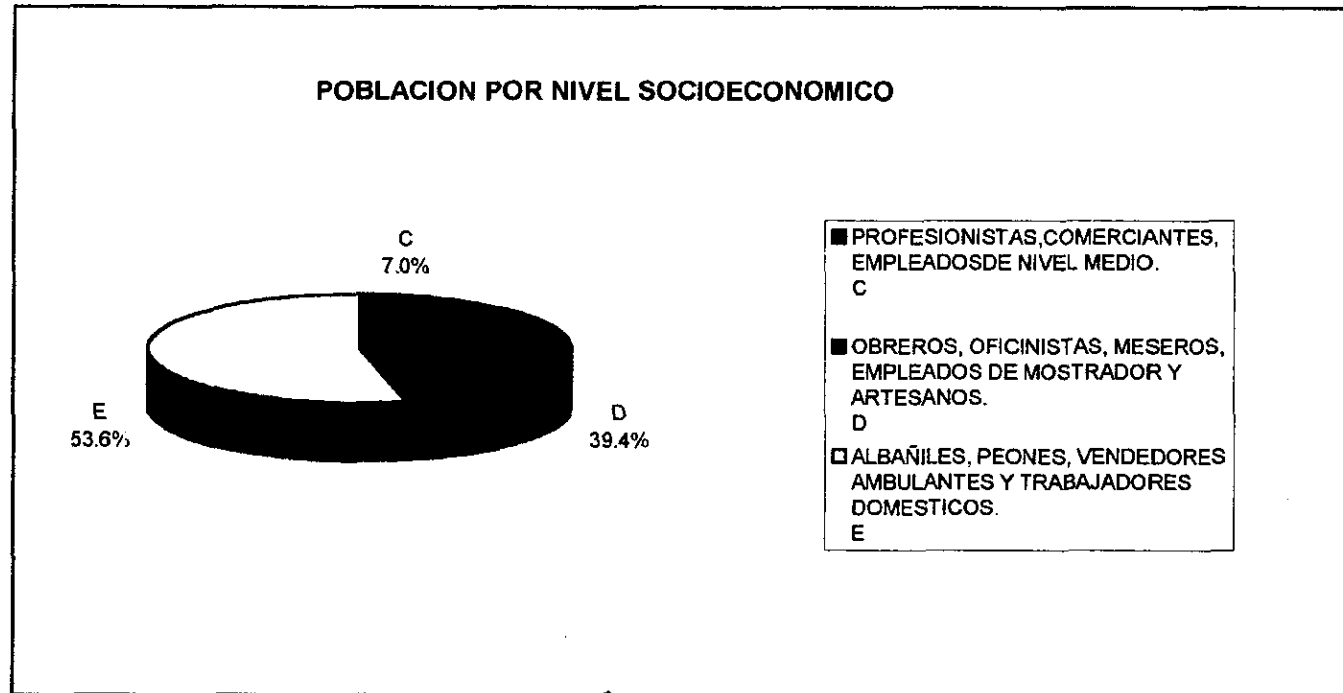
Las principales actividades que realiza la gente que habita la zona de estudio, son las del nivel D y E principalmente, siendo este el motivo de su bajo poder adquisitivo, dando como resultado la aparición de estos asentamiento irregulares en la Sierra de Sta. Catarina.

Las perspectivas del desarrollo socio-económico de la delegación se encausa por sus tendencias actuales a los sectores secundarios (industria manufacturera, electricidad, agua y construcción), y terciario (comprende comercio y servicios), es previsible que la actividad terciaria seguirá creciendo. A pesar del desarrollo del sector industrial, debido a los límites que en esta materia tiene la ciudad, pues su ecología no puede resistir ya crecimientos en ese rubro.

El salario que perciben tanto en la delegación como en la zona de estudio es predominantemente el que va de 1 a 2 salarios mínimos, dándonos como referencia las condiciones de vida que predominan en la gente que se encuentra en la zona, siendo estas de muy baja calidad.

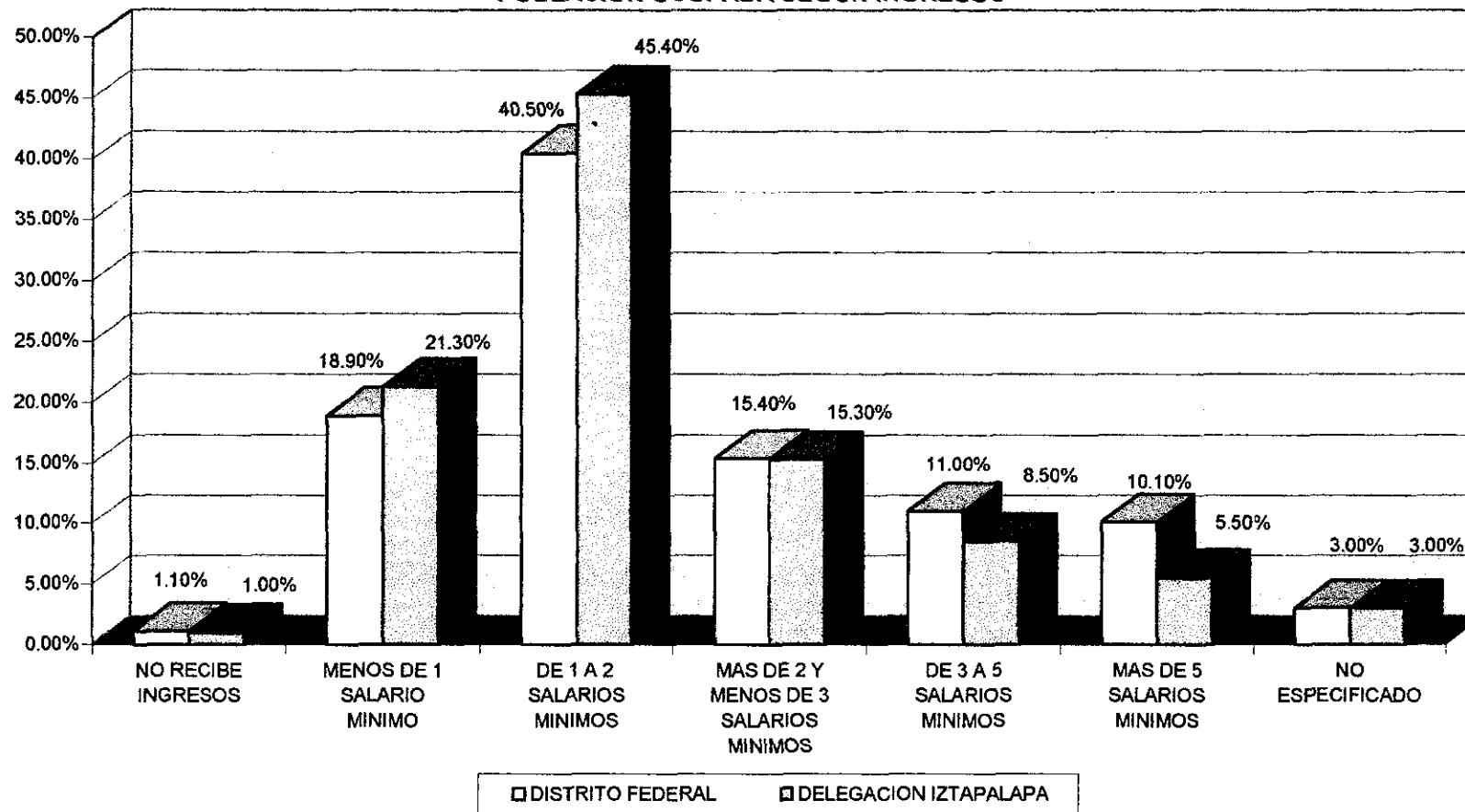
---

| NIVEL | PROFESION U OFICIO                                                 | NUMERO DE HABITANTES | PORCENTAJE |
|-------|--------------------------------------------------------------------|----------------------|------------|
| C     | PROFESIONISTAS, COMERCIANTES, EMPLEADOS DE NIVEL MEDIO             | 109 783              | 7.0%       |
| D     | OBREROS, OFICINISTAS, MESEROS, EMPLEADOS DE MOSTRADOR Y ARTESANOS  | 617 918              | 39.4%      |
| E     | ALBAÑILES, PEONES, VENDEDORES AMBULANTES Y TRABAJADORES DOMESTICOS | 840 620              | 53.6%      |
|       | TOTAL                                                              | 1, 568 321           | 100.0%     |





### POBLACION OCUPADA SEGUN INGRESOS



Fuente : Cuaderno Estadístico Delegacional INEGI 1993

## POLITICAS DEL ESTADO

### PLAN DE DESARROLLO URBANO:

*El Programa de Desarrollo Urbano del D.F. del año 1987, contempla su reordenación en dos áreas básicas: Area de Desarrollo Urbano y Area de Conservación Ecológica. La primera de ellas estructurada en sectores que contendrán a los Centros, Subsistemas (centros). Corredores Urbanos, Centros de Barrio y la segunda solamente en Zonas Especiales de Desarrollo Controlado (ZEDEC).*

*Para la delegación se pretende consolidar en el futuro las siguientes áreas y porcentajes de uso del suelo:*

*La creación del Centro Urbano Iztapalapa, con una superficie de 49 ha., ubicado en la cabecera delegacional, permitirá a la delegación y áreas periféricas, contar a corto plazo con un punto estratégico para la dotación de servicios públicos y actividades comerciales. Tendrá la capacidad de atender las diversas necesidades de una población estimada en un millón y medio de habitantes, situados dentro de su área de influencia. Dicho centro se desarrolla en lugar identificado por la concentración de servicios y actividades mencionadas, y se le considerará como ZEDEC, designado para el establecimiento de oficinas públicas, creación de espacios para las actividades culturales, recreación y de servicios, promoción de conjuntos habitacionales privados y el establecimiento de actividades industriales no contaminantes.*

*Los subcentros urbanos son áreas complementarias a los centros urbanos y ofrecerán a la población servicios de nivel intermedio, utilizados con mayor frecuencia. En Iztapalapa se llevarán a cabo acciones de mejoramiento en el subcentro urbano San Antonio Culhuacán y se consolidarán los subcentros Ejército Constitucionalista y Canal de Garay.*

*Dentro de la estructura urbana, en Iztapalapa se tiene contemplada la creación de los siguientes 5 corredores urbanos: calzada México- Tulyehualco; calzada Ermita Iztapalapa, Av. Rojo Gómez (Eje 5 Ote.), calzada de la Viga y calzada Ignacio Zaragoza. Cumplirán la función de franjas concentradoras de servicios y usos habitacionales, en ellos se desarrollará un nivel de servicios de menor escala que el de los centros y subcentros urbanos; y se ubicarán de tal manera que se eviten los grandes desplazamientos peatonales y el uso de vehículos automotores.*

*Los corredores urbanos ofrecerán una gran capacidad para el uso habitacional e incrementarán su intensidad, bajo las más altas normas de seguridad. El programa plantea la consolidación de 249.5 km. de corredores urbanos en el D.F. y para el año 2 000 se plantea el desarrollo de 92.6 km. adicionales. Dentro de esta estrategia, la delegación tiene programados para 1988, una franja de 31.2 km. de corredores urbanos, y en el año 2000 otras adicionales de 27.4 km.*

*Así mismo, se plantea la consolidación de los 19 centros de barrio siguientes: La Magdalena Atlazolpa, Maza de Juárez, Vicente Guerrero, Unidad Guerrero, San Lorenzo, Lomas de San Lorenzo, Colonia Hank González, 2 de Lomas de Sta. Cruz, Palmitas, Tepotitlán, Sta. María Xalpa, 3 en la Unidad Sta. Cruz Meyehualco, 2 en la Unidad Zaragoza, Ermita Zaragoza y Lomas de Zaragoza.*

*Dentro de las Zonas de Desarrollo Controlado (ZEDEC) existentes en la delegación, se tratan con una especial atención el ya descrito centro urbano Iztapalapa, y además las zonas de Ejército Constitucionalista y de Asentamientos Irregulares ubicados principalmente en la Sierra de Sta. Catarina. El área denominada Ejército Constitucionalista forma parte de los terrenos denominados "Cabeza de Juárez", propiedad del D.D.F. y donde existe una reserva territorial para los servicios de transporte colectivo. En cuanto a los asentamientos irregulares ubicados en la delegación, se plantea la necesidad de integrarlos al desarrollo urbano de la ciudad, por lo que contempla a corto, mediano y largo plazo el estudio de estos asentamientos, mediante acciones concentradas en la planificación para el ordenamiento y regulación de los usos y tenencias de la tierra, así como la implantación de los servicios no convencionales cuando se localicen en zonas no aptas para el desarrollo urbano, y llevar a cabo programas de estímulos a las actividades productivas locales.*

*En lo tocante al aspecto poblacional, este programa plantea como política demográfica para el D.F., alcanzar para el año 2000, una tasa de crecimiento anual del 1.5%. El resultado que se pretende al seguir esta política, es de contabilizar 2`052.800 hab. de la delegación para el año 2010.*

*Antes de los sismos de 1985 se planteaba inducir la densidad bruta promedio en el D.F. de 210 hab./ha., pero después de estos*

*acontecimientos y con el impacto que causa la descentralización de algunos sectores de la federación, se hace necesario y posible establecer como nueva meta, conservando la tasa de crecimiento anual, una densidad bruta promedio de 160 hab./ha., y así obtener para el año 2000 una población estimada en 12.7 millones de habitantes en el D.F.<sup>21</sup>*

## ZONA DE TRABAJO

### DELIMITACION:

*Para la delimitación de nuestra zona de trabajo se tomaron en cuenta varios criterios: uno importante a considerar, es que las colonias a las que se va a prestar este servicio de equipamiento son colonias populares que por tal característica son asentamientos irregulares no planeados y no son tomados en cuenta por el Estado para dotarlos de este servicio y creemos que accediendo a este servicio mejorarán las condiciones de vida de la población; otro es el aspecto topográfico por la pendiente pronunciada que existe, ya que esta afecta el tiempo de recorrido a los equipamientos; también se tomó en cuenta el recorrido que se hizo en la zona, para analizar la forma de traslado a las escuelas y el tiempo que se tardan a las mismas.*

*La zona de trabajo abarca también a las colonias aledañas a la Colonia Lomas de la Estancia como son: Miravalle, Miguel de la Madrid, Santiago Acahualtepec 2a. Ampliación, Xalpa, San Pablo I y II, ya que la demanda de espacio educativo es satisfecha por las escuelas que se ubican en ellas.*

*Sabiendo de antemano donde se ubican los terrenos disponibles, tomando los bordes físicos existentes, como límites naturales ó en su caso, artificiales de esa área de influencia, decidimos concentrar nuestro estudio en el área de mayor impacto de los proyectos, esta es: La Colonia Lomas de la Estancia, la cual se encuentra ubicada dentro de las zonas que se definieron con la década de los años de 1980, como área de conservación ecológica cuyo uso de suelo era predominantemente agrícola y forestal, según los*

*programas parciales de Desarrollo Urbano de las delegaciones Iztapalapa y Tláhuac, Distrito Federal; sin embargo, a principios de esta década, se iniciaron los asentamientos humanos, quienes por la necesidad de contar con una vivienda que fuese el origen y el sustento del patrimonio familiar se establecieron en dichas zonas sin ningún control ni planeación, trayendo como consecuencia el crecimiento anárquico de esos lugares, la depredación de sus elementos naturales y la ocupación de áreas de uso agrícola. Uno de los principales problemas que han enfrentado sus habitantes, consiste en la irregularidad de la tenencia de la tierra, derivada principalmente de compra-ventas fraudulentas o que no reunieron los requisitos legales, trayendo como consecuencia una creciente colonización que se desarrolló fuera del control del D.D.F.*

*No obstante, originalmente los agrupamientos humanos que se asentaron en dichas zonas, se establecieron en condiciones que dificultaban el otorgamiento de servicios públicos, la población fue accediendo paulatinamente a algunos servicios básicos tales como vialidades, alcantarillado, agua, alumbrado, drenaje, etc., mediante la solicitud de ellos al D.D.F.*

*Como una respuesta a la necesidad de la población de la zona antes mencionada, el D.D.F., aprobó la nueva versión del programa general del programa director para el desarrollo urbano del D.F. en el año de 1994, en el que se contempla a dicha zona, como una Zona Especial de Desarrollo Controlado (ZEDEC).*

*La población en las colonias que conforman la zona de trabajo es la siguiente:*

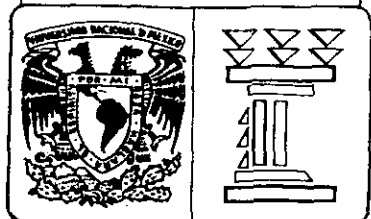
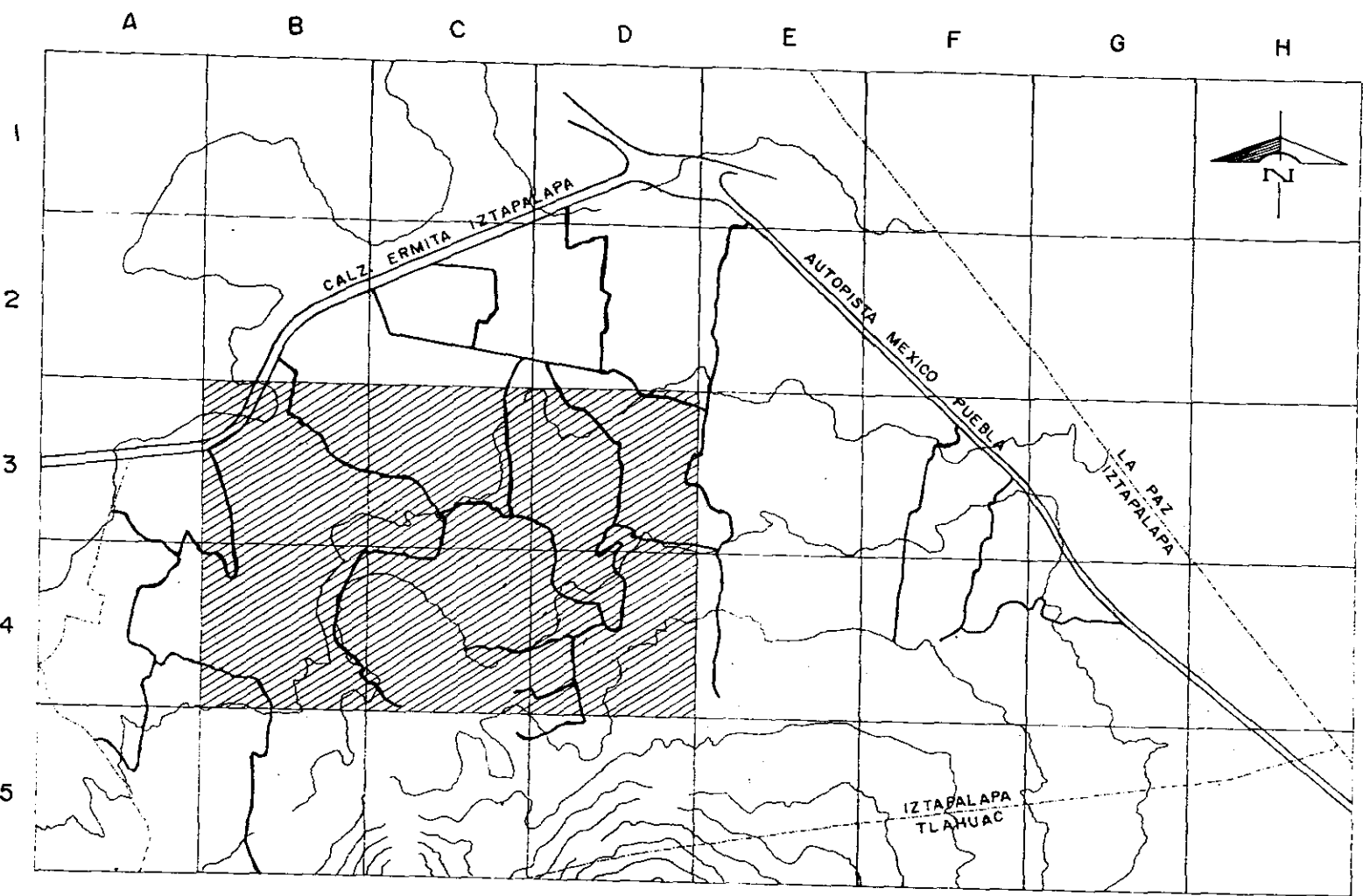
| <i>Colonia</i>               | <i>Población</i>         |
|------------------------------|--------------------------|
| <i>Hectáreas</i>             |                          |
| <i>Miravalle</i>             | <i>6062 hab.</i>         |
| <i>64.8</i>                  |                          |
| <i>Miguel de la Madrid</i>   | <i>7709 hab.</i>         |
| <i>71.05</i>                 |                          |
| <i>2a. Ampl. Santiago A.</i> | <i>19419 hab.</i>        |
| <i>109.65</i>                |                          |
| <i>Xalpa</i>                 | <i>29441 hab.</i>        |
| <i>342.53</i>                |                          |
| <i>San Pablo I</i>           | <i>1413 hab.</i>         |
| <i>7.49</i>                  |                          |
| <i>San Pablo II</i>          | <i>1072 hab.</i>         |
| <i>5.68</i>                  |                          |
| <i>Lomas de la Estancia</i>  | <i><u>18585 hab.</u></i> |
| <i><u>98.48</u></i>          |                          |
| <i>698.96 hect.</i>          | <i>93701 hab.</i>        |

*UBICACION DE LA ZONA DE TRABAJO:*

*La zona de trabajo se ubica dentro de la subdelegación Regional Sierra Sta. Catarina, y limita al Norte con la Av. Ermita Iztapalapa, Pueblo Santiago Acahualtepec y 1a. Ampliación Santiago Acahualtepec, al Sur con la delimitación del Area de Reserva Ecológica de la Sierra de Sta. Catarina, al Oriente con las colonias San Miguel Teotongo, Ixtlahuacan, y al Poniente con las colonias Citlali, Palmitas y Tenorios.*


# ESPACIOS EDUCATIVOS EN LA DELEGACION IZTAPALAPA

ESQ. PRIMARIA Y BB.B. PÚBLICA



PLANO. ZONA DE TRABAJO

**SIMBOLOGIA.**


 ZONA DE TRABAJO

**ASESORES. ARQUITECTOS:**

CARRILLO BERNAL FEDERICO.  
 GARCIA VAZQUEZ LOURDES.  
 MARQUEZ ALCAZAR JOSE LUIS.  
 ROQUE MIÑON ABEL JOAQUIN.  
 LIC. HERNANDEZ PRADO ANTONIO.

**INTEGRANTES.**

LAZARO ROJAS GUILLERMO.  
 LOPEZ GARCIA VICTOR HUGO.

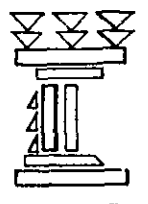
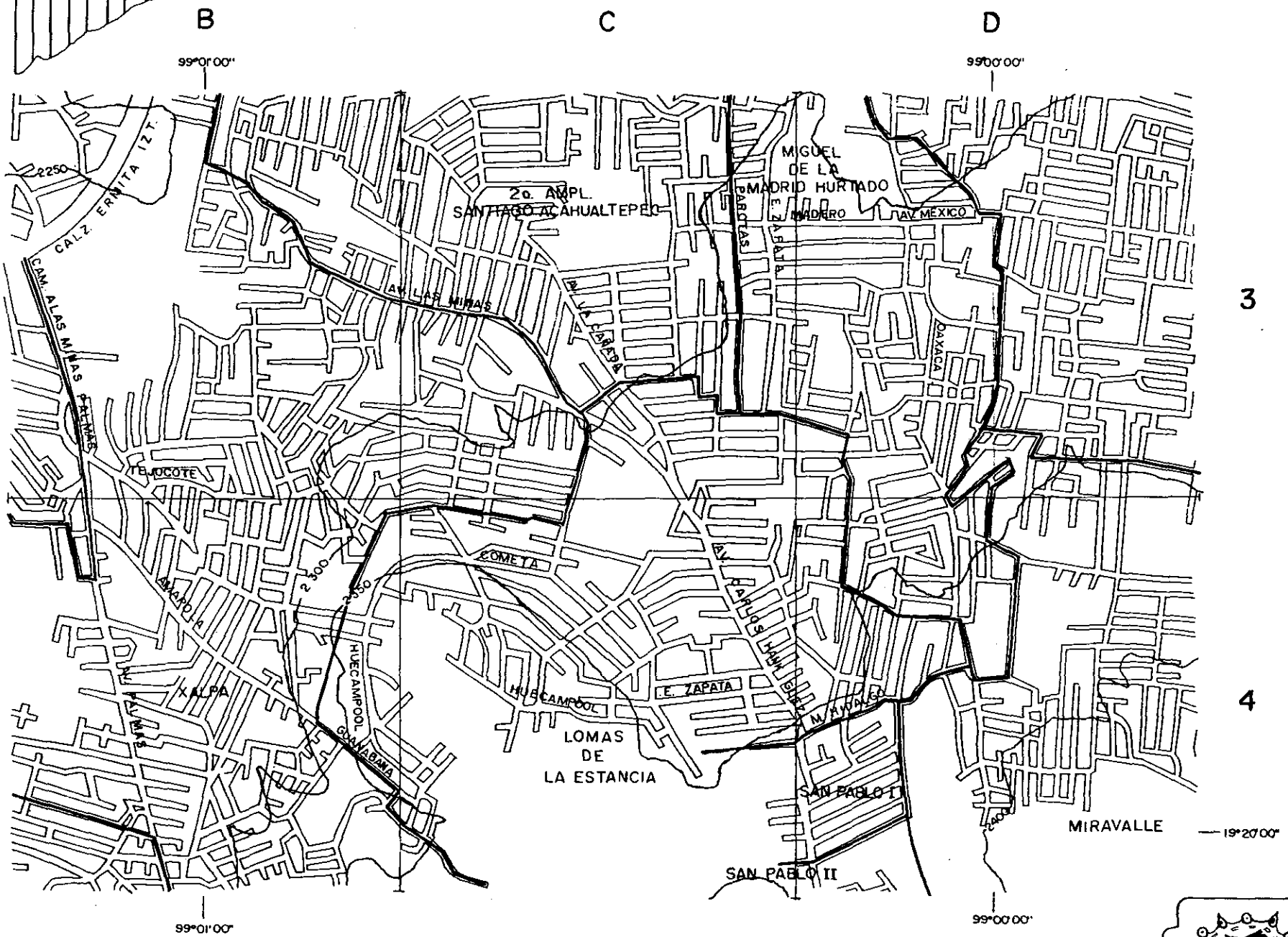
|                                                                                                            |            |
|------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------|
| <p><b>NORTE.</b></p>  | ESCALA     |
|                                                                                                            | ACOTACION. |
|                                                                                                            | CLAVE      |

ESC. GRAFICA



# ESPACIOS EDUCATIVOS EN LA DELIMITACION IZTAPALAPA

C.S. PRIMARIA Y B.B. PÚBLICA



PLANO.  
ZONA DE TRABAJO

SIMBOLOGIA.

— CURVA DE NIVEL m.s.n.m.

— LIMITE DE COLONIAS

3

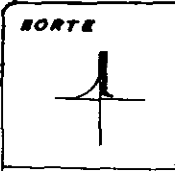
ASESORES. ARQUITECTOS.

CARRILLO BERNAL FEDERICO.  
GARCIA VAZQUEZ LOURDES.  
MARQUEZ ALCAZAR JOSE LUIS.  
ROQUE MIÑON ABEL JOAQUIN.  
LIC. HERNANDEZ PRADO ANTONIO.

4

INTEGRANTES.

LAZARO ROJAS GUILLERMO  
LOPEZ GARCIA VICTOR HUGO



ESCALA

ACOTACION

CLAVE

ESC. GRAFICA



## ANÁLISIS DE LA ESTRUCTURA URBANA INFRAESTRUCTURA

### DRENAJE:

*En la zona de trabajo se cubre casi el total del nivel de este servicio. Este sistema tiene como finalidad, desalojar las aguas residuales y pluviales que se generan en la zona de trabajo con flujo hacia la Av. Ermita Iztapalapa, de allí el sentido del flujo es de oriente a poniente.*

*Sólo a algunas calles les hace falta este servicio, algunas de estas son: El Manto, Miguel Hidalgo, Calle 1. Este servicio se ha creado con la participación de los colonos y la asesoría técnica de la delegación.*

### AGUA POTABLE:

*La zona de trabajo se ubica entre los asentamientos humanos irregulares de reciente creación, localizados en las faldas de los cerros y volcanes de la Sierra de Sta. Catarina al sur-oriente de Iztapalapa; dichos asentamientos se ubican por encima de la cota de 2250 m.s.n.m., límite por sobre el cual el servicio se condiciona. También hay asentamientos sin servicio, debido principalmente a la carencia de infraestructura primaria en la zona, necesaria para poder instalar la red secundaria faltante.*

*Para abastecer las zonas altas, entre las cuales se encuentra nuestra zona de trabajo se han creado subsistemas de distribución de agua potable, formadas principalmente por plantas de bombeo, líneas*

*de conducción y tanques de almacenamiento, que alimentan a la red secundaria de los asentamientos de esta zona. El subsistema que abastece a la zona de trabajo es: Santiago Acahualtepec, se localiza al este de la delegación y recibe el caudal proveniente de los tanque de La Estrella y La Caldera, a través de la línea de conducción de 122 cm. de diámetro, el cárcamo CIA-2 es el primer bombeo del subsistema, enviando su caudal al tanque y cárcamo TCIA-2 donde se regula y se rebombee hacia el tanque y cárcamo TCIA-3, el cual envía su caudal a presión a los tanques TIA-5 (las cabras) y huecampool; los tanques y cárcamos distribuyen a la red secundaria de las colonias de la zona de trabajo.*

*La zona de trabajo se encuentra sometida a tandeos, que es una de las opciones para proporcionar el servicio de agua potable en forma adecuada ya que se presenta una insuficiencia en el caudal de agua o baja presión, los tandeos consisten en suministrar el agua potable por zonas en determinadas horas o días de la semana, efectuando movimientos en las cajas de válvulas o salida de los tanques para seccionar el sistema de distribución.*

*A la zona de trabajo se le suministra agua por medio del tandeo una vez a la semana o cada quince días.*

*Otra forma de acceder a este servicio es por medio del abastecimiento de los carros cisterna para su abastecimiento.*



*La forma en que se accedió a este servicio fue debido a las demandas de los colonos, donde ellos aportaban el elemento humano y la delegación asesoría técnica.*

#### **ENERGIA ELECTRICA:**

*En la zona de trabajo el servicio eléctrico se encuentra totalmente cubierto, ya que en C.F.E. cuentan con la infraestructura para brindar el servicio al total de la vivienda existente; los déficit que llegan a existir obedecen a irregularidades en la tenencia de la tierra que existen en algunos asentamientos, no presentándose este caso en la zona de trabajo. La cobertura se caracteriza por tener redes eléctricas aéreas.*

*En lo que se refiere al alumbrado público, podemos decir que es deficiente en algunas zonas debido a la falta de mantenimiento del mismo.*

#### **USOS DEL SUELO:**

*COMERCIAL: Predomina el pequeño comercio de tipo vecinal (abarrotes, panadería, tortillería, frutas, legumbres, lechería, etc.), también existen mercados donde se encuentra también los servicios antes mencionados.*

*HABITACIONAL: Predominante en la zona, con colonias densamente pobladas, mismas que han ido absorbiendo reservas ecológicas. Las viviendas son de tipo unifamiliar principalmente y en algunos casos son de uso mixto, habitación-comercio.*

*ZONA FEDERAL: Estas últimamente han sido controladas para evitar su urbanización y de esta manera conservarlas como reserva ecológica.*

#### **VIALIDADES Y TRANSPORTE:**

*Las vialidades son las vías de comunicación que permiten acceder a todas las partes que constituyen el espacio urbano.*

##### *Vialidad Primaria:*

*Se clasificaron como vialidades primarias a las que tienen un mayor flujo vehicular, ya que son las únicas vías de comunicación que utiliza la población para trasladarse a sus diferentes actividades, puesto que esta área se considera como zona dormitorio.*

*Como vialidad primaria se determinaron las siguientes avenidas:*

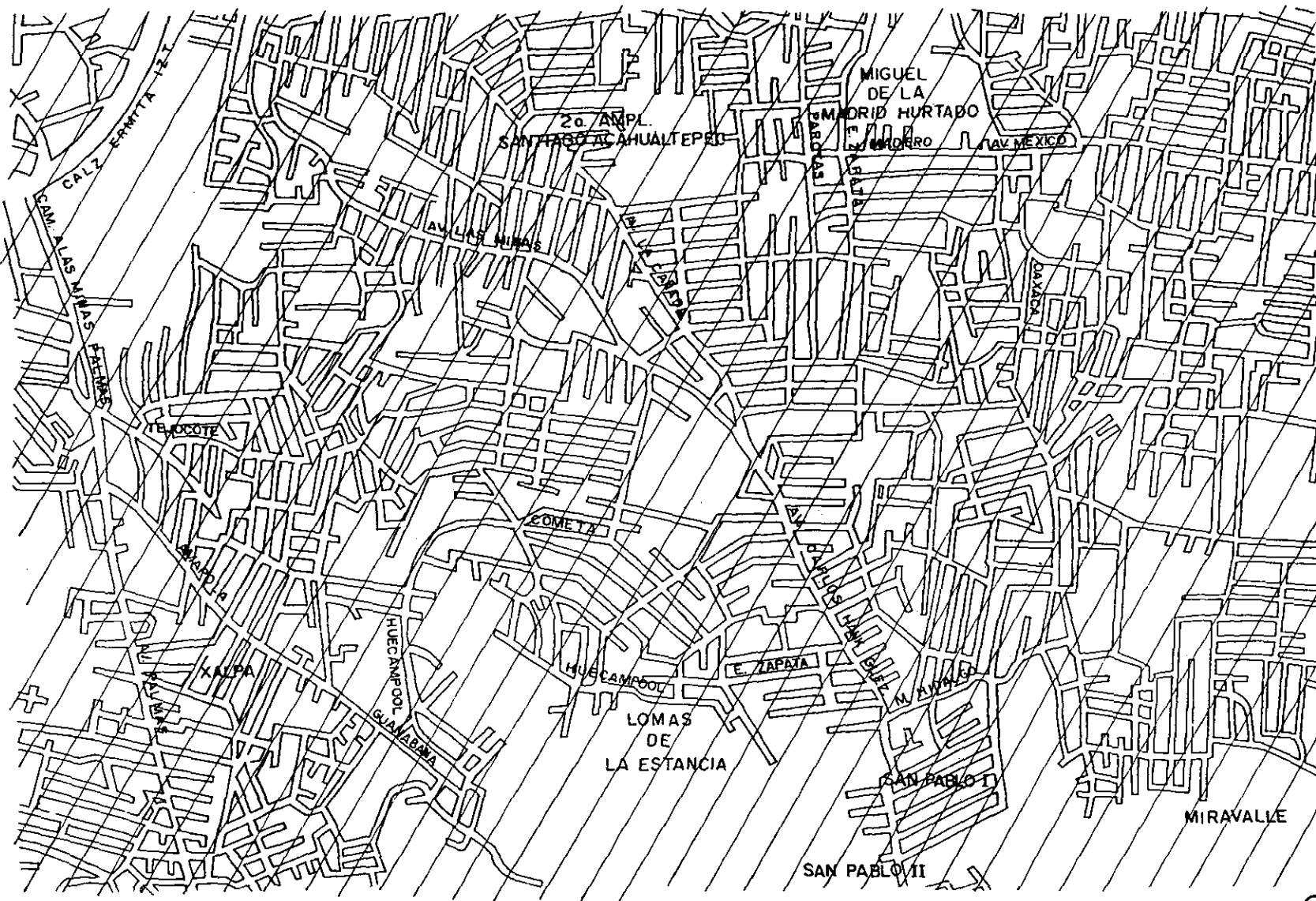
*La Cañada, Carlos Hank González, Camino a las Minas Palmas. El estado de estas avenidas es de regular calidad, ya que presentan algunos baches, estas avenidas conectan a la zona de trabajo con la avenida Ermita Iztapalapa.*

##### *Vialidad Secundaria:*

*Son calles con tránsito vehicular lento, las cuales conectan con las vialidades primarias, el papel más importante de esta vialidad, es permitir la circulación de transportes públicos; la diferencia entre esta y la primaria estriba en la longitud de recorridos a realizar.*

# ESPACIOS EDUCATIVOS EN LA DELEGACION IZTAPALAPA

ISSA. PRIMARIA Y B.B.B. PÚBLICA



PLANO. INFRAESTRUCTURA

**SIMBOLOGIA.**

ZONA DOTADA DE INFRAESTRUCTURA

AGUA (POR TANQUEO)

DRENAJE

ENERGIA ELECTRICA

**ASESORES ARQUITECTOS.**

CARRILLO BERNAL FEDERICO.  
 GARCIA VAZQUEZ LOURDES.  
 MARQUEZ ALCAZAR JOSE LUIS.  
 ROQUE MIÑON ABEL JOAQUIN.  
 LIC. HERNANDEZ PRADO ANTONIO.

**INTEGRANTES.**

LAZARO ROJAS GUILLERMO  
 LOPEZ GARCIA VICTOR HUGO

|                     |                  |
|---------------------|------------------|
| <p><b>NORTE</b></p> | <p>ESCALA</p>    |
|                     | <p>ACOTACION</p> |
|                     | <p>CLAVE</p>     |

ESC. GRAFICA



*Como vialidades secundarias se consideran las siguientes:*

*Amapola, Guanabana, Av. Las Minas, Sauce, Cipreses, Madero, Av. México, Guadalupana, Allende, Hermosillo, Luna, Huecampool, Emiliano Zapata, Miguel Hidalgo, Miravalle y Valle de México.*

*Vialidad Terciaria o Local:*

*Su función es conectar los predios a la vialidad secundaria y acceder directamente a ellos, son calles con tránsito vehicular reducido y de baja velocidad, este tipo de vialidades se utilizan en su mayoría como andadores.*

*El resto de las calles corresponden a este tipo de vialidad. En la zona de trabajo las calles que están sin pavimentar son las siguientes: Huecampool, Mirador, Andador Pirules, Pirul, Mamey, Fresno, Gabriel Ortega Ocampo, Cerrada de Emiliano Zapata, Ing. Eduardo Alvarez, Colorines, Miguel Hidalgo, Barranca del Muerto.*

*TRANSPORTE:*

*El transporte es el elemento que juega un papel de vital importancia en la zona de trabajo, ya que por medio de él se desplaza la población a sus diversas actividades; en la zona de trabajo, hay únicamente transporte público urbano atendido por: autobuses urbanos de ex-ruta 100 y rutas fijas de peseros, los cuales circulan principalmente por las vialidades primarias (ex-ruta 100 y peseros), y en las vialidades secundarias solamente (peseros) siendo adecuados ambos servicios.*

*Origen y destino ex-ruta 100:*

*Ampliación Santiago a Metro Jamaica.*

*Ampliación Santiago a Metro Constitución de 1917.*

*Miguel de la Madrid a Metro San Lázaro.*

*Palmas a Metro Zapata.*

*Peseros:*

*Av. Ermita Iztapalapa a Campo.*

*Miravalle a Metro Sta. Martha.*

*San Pablo a Av. Ermita Iztapalapa.*

*VIVIENDA:*

*CONCEPTO DE VIVIENDA: El concepto de vivienda se define en la medida en que satisface las necesidades de habitación, necesidad social relevante junto con parámetros como salud, educación, trabajo, etc., conforman indicadores básicos para determinar el nivel económico de la sociedad en general y el grado de bienestar y confort alcanzado en lo particular.*

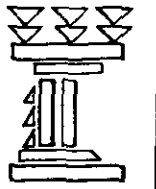
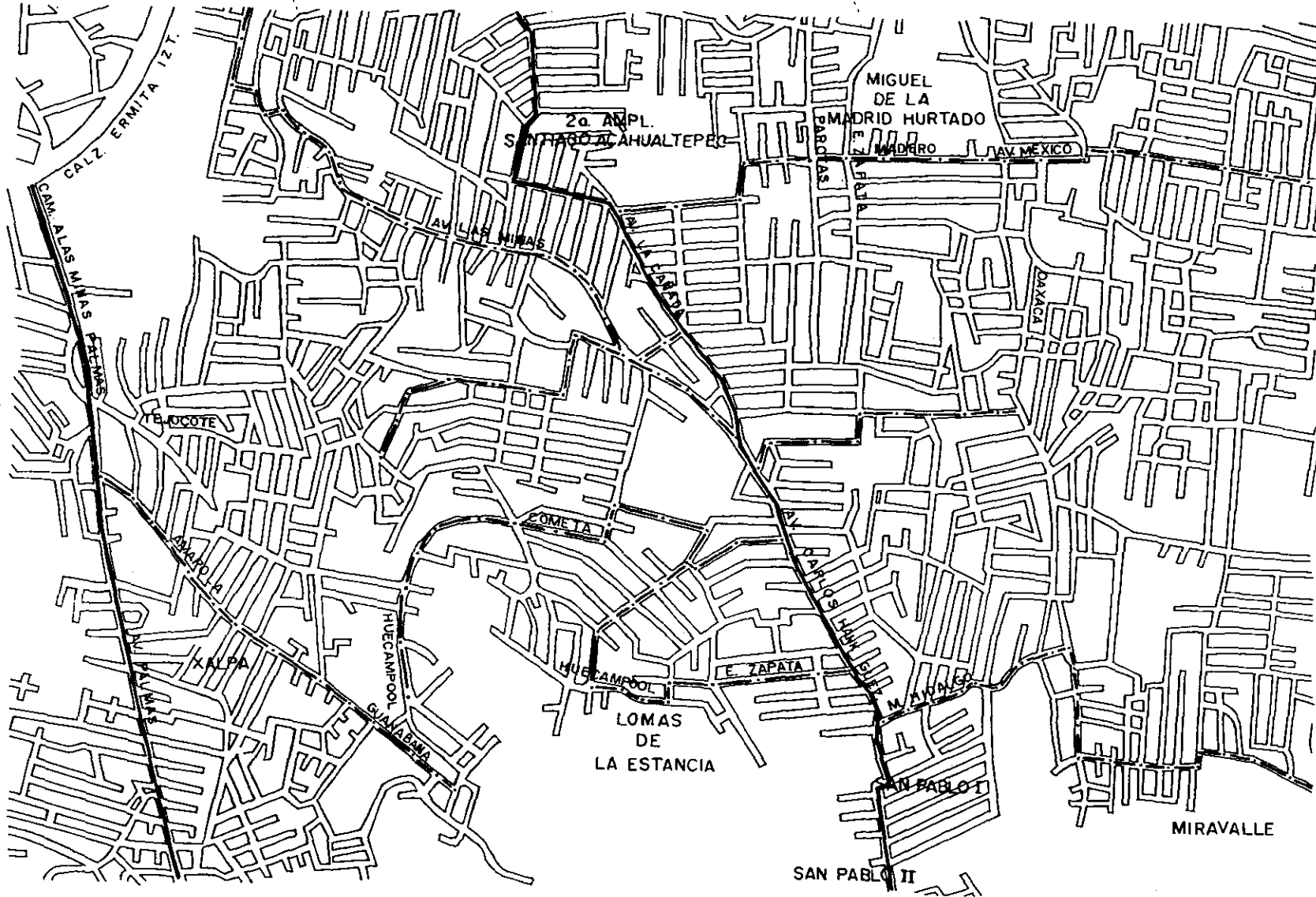
*En nuestro modelo de sociedad, el espacio al que se sienten más vinculados los individuos, es la vivienda, asiento del núcleo mínimo de nuestra sociedad; la familia.*

*CALIDAD DE LA VIVIENDA:*

*Al pretender clasificar la vivienda, recurrimos a englobarlas en tres diferentes tipos, buena, regular y mala:*




*BUENA: construida a base de muros de tabique con acabados, losas de concreto, cemento ó loseta en pisos. Satisface las condiciones de seguridad y comodidad. Cuenta con todos los servicios de infraestructura urbana (agua potable, drenaje, electricidad, pavimentación y transporte). Este tipo de vivienda representa el 30% del total de las viviendas existentes en la zona de trabajo.*

# ESPACIOS EDUCATIVOS EN LA DEFUSION HUAPALAPA



## PLANO VIALIDADES

### SIMBOLOMA.

-  VIALIDAD PRIMARIA
-  VIALIDAD SECUNDARIA
-  VIALIDAD TERCIAIA

### ASESORES. ARQUITECTOS.

CARRILLO BERNAL FEDERICO.  
 GARCIA VAZQUEZ LOURDES.  
 MARQUEZ ALCAZAR JOSE LUIS.  
 ROQUE MIÑON ABEL JOAQUIN.  
 LIC. HERNANDEZ PRADO ANTONIO.

### INTEGRANTES.

LAZARO ROJAS GUILLERMO  
 LOPEZ GARCIA VICTOR HUGO

### NORTE



### ESCALA

#### ACOTACION

#### CLAVE

### ESC. GRAFICA

BSB. PRIMARIA Y BSB. PUBLICA



*REGULAR: construida a base de muros de tabique sin acabados, losas de concreto y cemento en pisos. Satisface las mínimas condiciones de seguridad y comodidad. Cuenta con todos los servicios de infraestructura urbana. Este tipo de vivienda representa el 60% del total de las existentes en la zona de trabajo.*

*MALA: construida a base de muros de tabique ó lámina, techos de lámina ó cartón y tierra apisonada en pisos. Carece de seguridad y comodidad. Cuenta con todos los servicios de infraestructura urbana, algunos son deficientes. Este tipo de vivienda representa el 10% del total de viviendas existentes en la zona de trabajo.*

#### *EQUIPAMIENTO URBANO:*

*Dentro de la zona de trabajo es notoria la deficiencia de equipamiento para satisfacer las necesidades de servicio como son: educación, salud, recreación y cultura, etc.*

*Esto provoca que los habitantes tengan que acudir a colonias aledañas y recorrer grandes distancias en busca de dichos servicios; la mala planificación y distribución de lotes y la sobrepoblación han ocasionado este grave problema.*

*Los colonos se han organizado y por medio de asociaciones han solicitado a la delegación, se les dote del equipamiento antes mencionado.*

*En el equipamiento existente se observa la insuficiencia de los servicios: la población los satisface por medio de tianguis, comercio disperso de forma particular.*

#### *EQUIPAMIENTO EXISTENTE EN LA ZONA DE TRABAJO:*

*MERCADO Y ABASTO: en nuestra zona de trabajo identificamos 14 mercados, los cuales consideramos suficientes para satisfacer las demandas de abasto de la población; mencionando también que esta demanda se satisface por medio de algunos tianguis ambulantes los cuales se ubican en diferentes zonas por lo menos una vez a la semana, también cuenta con 4 tiendas LICONSA.*

*SALUD: encontramos en la zona de trabajo solamente un centro de salud el cual sólo ofrece servicio de medicina preventiva y el cual no es suficiente para atender a la población la cual satisface la demanda acudiendo a consultorios que son de carácter privado.*

*EDUCACION: en nuestra zona de trabajo, el equipamiento educativo es cubierto por:*

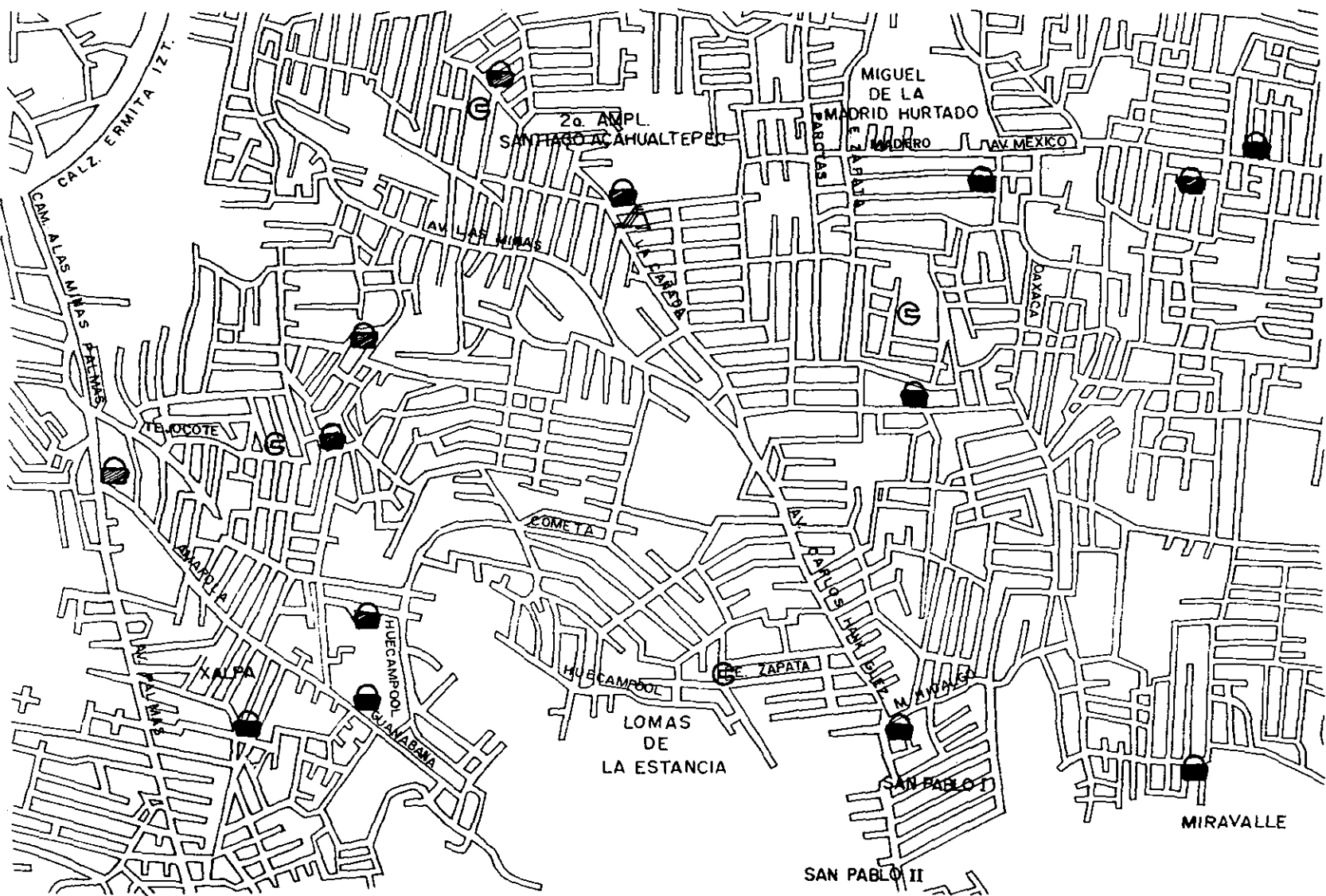
*Seis-Jardines de Niños.*

*Once-Escuelas Primarias.*

*Seis-Escuelas Secundarias.*

*Siendo en algunas colonias insuficiente teniéndose que trasladar a otras colonias para satisfacer estas demandas, un ejemplo de esto es en la colonia Lomas de la Estancia, donde los recorridos a las escuelas son largos y cansados por encontrarse en la parte alta de la zona.*

# ESPACIOS EDUCATIVOS EN LA DISTRIBUCION ESPAZIAL



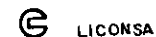
PLANO. SERVICIOS DE EQUIPAMIENTO

SIMBOLOGIA.

ABASTO



MERCADO



LICONSA

SALUD



CENTRO DE SALUD

ASESORES. ARQUITECTOS.

CARRILLO BERNAL FEDERICO.  
GARCIA VAZQUEZ LOURDES.  
MARQUEZ ALCAZAR JOSE LUIS.  
ROQUE MIÑON ABEL JOAQUIN.  
LIC. HERNANDEZ PRADO ANTONIO.

INTEGRANTES.

LAZARO ROJAS GUILLERMO  
LOPEZ GARCIA VICTOR HUGO

NORTE

ESCALA



ACOTACION

CLAVE

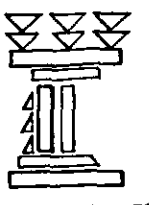
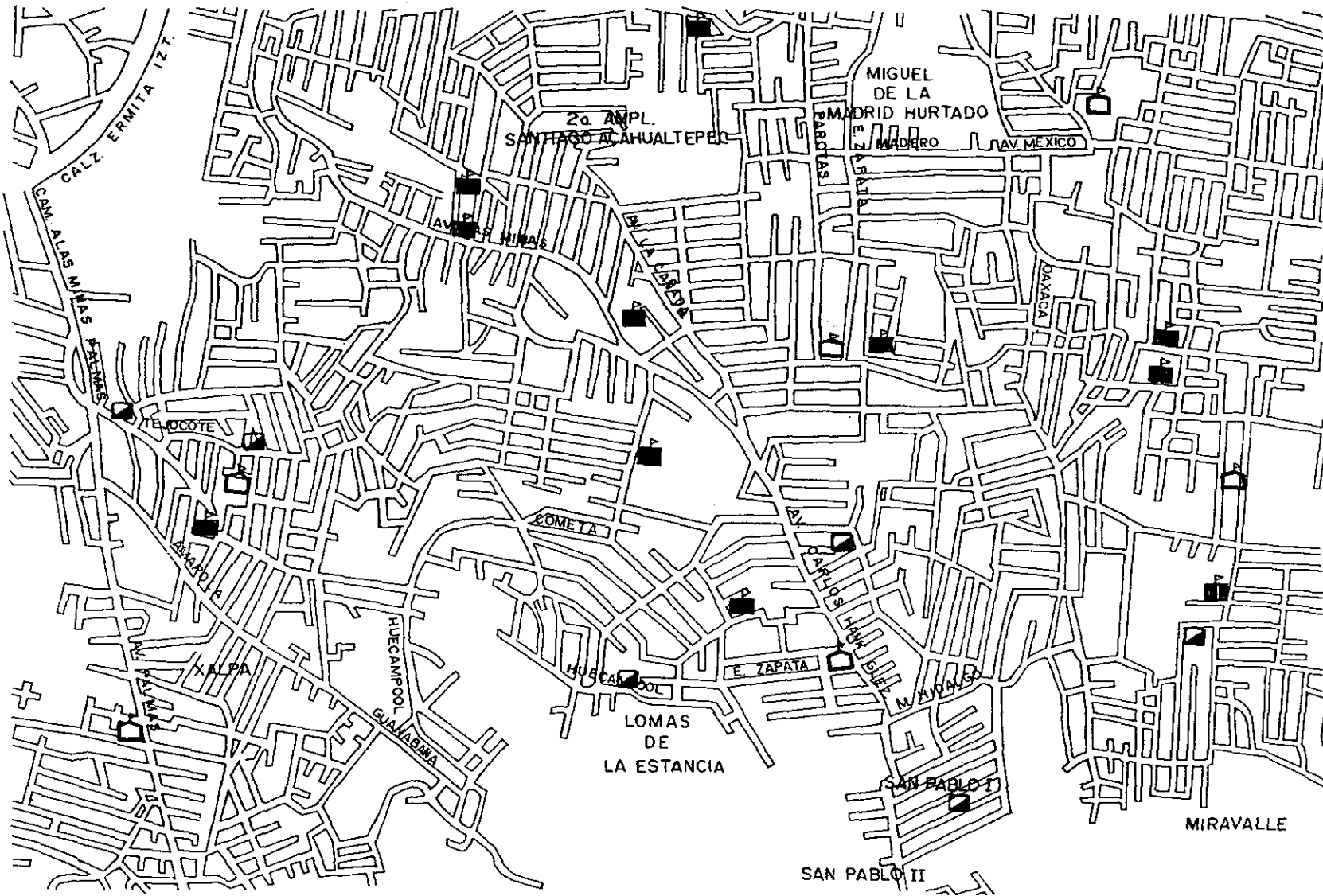
ESC. GRAFICA

ESSA. PRIMARIA Y BRB. PÚBLICA



# ESPACIOS EDUCATIVOS EN LA DELEGACION IZTAPALAPA

DISEÑO: PARRONARTE Y ARQUITECTURA



**PLANO.** SERVICIOS DE EQUIP.

**SIMBOLOGIA.**

|           |                 |
|-----------|-----------------|
| EDUCACION |                 |
|           | JARDIN DE NINOS |
|           | ESC. PRIMARIA   |
|           | ESC. SECUNDARIA |

**ASESORES.** ARQUITECTOS.

CARRILLO BERNAL FEDERICO.  
 GARCIA VAZQUEZ LOURDES  
 MARQUEZ ALCAZAR JOSE LUIS.  
 ROQUE MIÑON ABEL JOAQUIN.  
 LIC. HERNANDEZ PRADO ANTONIO.

**INTEGRANTES.**

LAZARO ROJAS GUILLERMO  
 LOPEZ GARCIA VICTOR HUGO

|                  |                  |
|------------------|------------------|
| <b>NORTE</b><br> | <b>ESCALA</b>    |
|                  | <b>ACOTACION</b> |
|                  | <b>CLAVE</b>     |

**ESC. GRAFICA**



*RECREACION Y CULTURA:* encontramos en la zona de trabajo solamente un campo de fútbol en la colonia Lomas de la Estancia, en la colonia Miguel de la Madrid se localizan dos campos de fútbol, en la 2a. Ampliación Santiago Acahualtepec se encuentra un centro deportivo donde hay una cancha de fútbol rápido y dos canchas de basquetbol.

Las únicas áreas verdes existentes en la zona de trabajo se encuentran ubicadas en lo que comprende la zona de reserva ecológica de la Sierra de Sta. Catarina.

## *CONCLUSIONES:*

### *INFRAESTRUCTURA:*

Es de importancia mencionar, y de manera particular, que la urbanización de la zona de trabajo se dio en condiciones precarias debido a las dificultades físicas que presenta el terreno, y que a través del esfuerzo múltiple de la población que se ha organizado y ha hecho las demandas a las dependencias correspondientes se ha accedido a los servicios de infraestructura, por consiguiente estos casi son suficientes y abastecen a la zona presentando mínimas deficiencias excepto el de agua potable que como ya se mencionó es por medio del tandeo y de carros cisterna, con el cual la población no está de acuerdo y demanda soluciones al problema, donde nosotros planteamos la construcción de más tanques reguladores para aumentar y mejorar la dotación de este vital líquido y disminuir la demanda de los carros cisterna; aparte es necesario plantear la optimización en el uso de agua potable, tratando de evitar en lo posible las pérdidas y desperdicios, así como mejorar el mantenimiento de todo este servicio

y que se deje de suministrar el agua potable de forma inadecuada a la población. Cabe señalar que el alumbrado público sufre pequeñas deficiencias en cuanto al mantenimiento, el cual se puede solucionar mediante la petición por parte de la población a la C.F.E. y evitar este problema que es mínimo.

En cuanto a vialidades, en nuestra zona de trabajo la problemática visible, nos habla de jerarquizar y distinguir los diversos tipos de circulación, con el fin de programar la circulación fluida en las calles y avenidas de la zona, estableciendo claridad en las direcciones y sentidos de circulación, evitando de este modo la confusión de los habitantes en la localización de rutas y destinos, tanto peatonales como vehiculares.

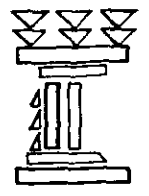
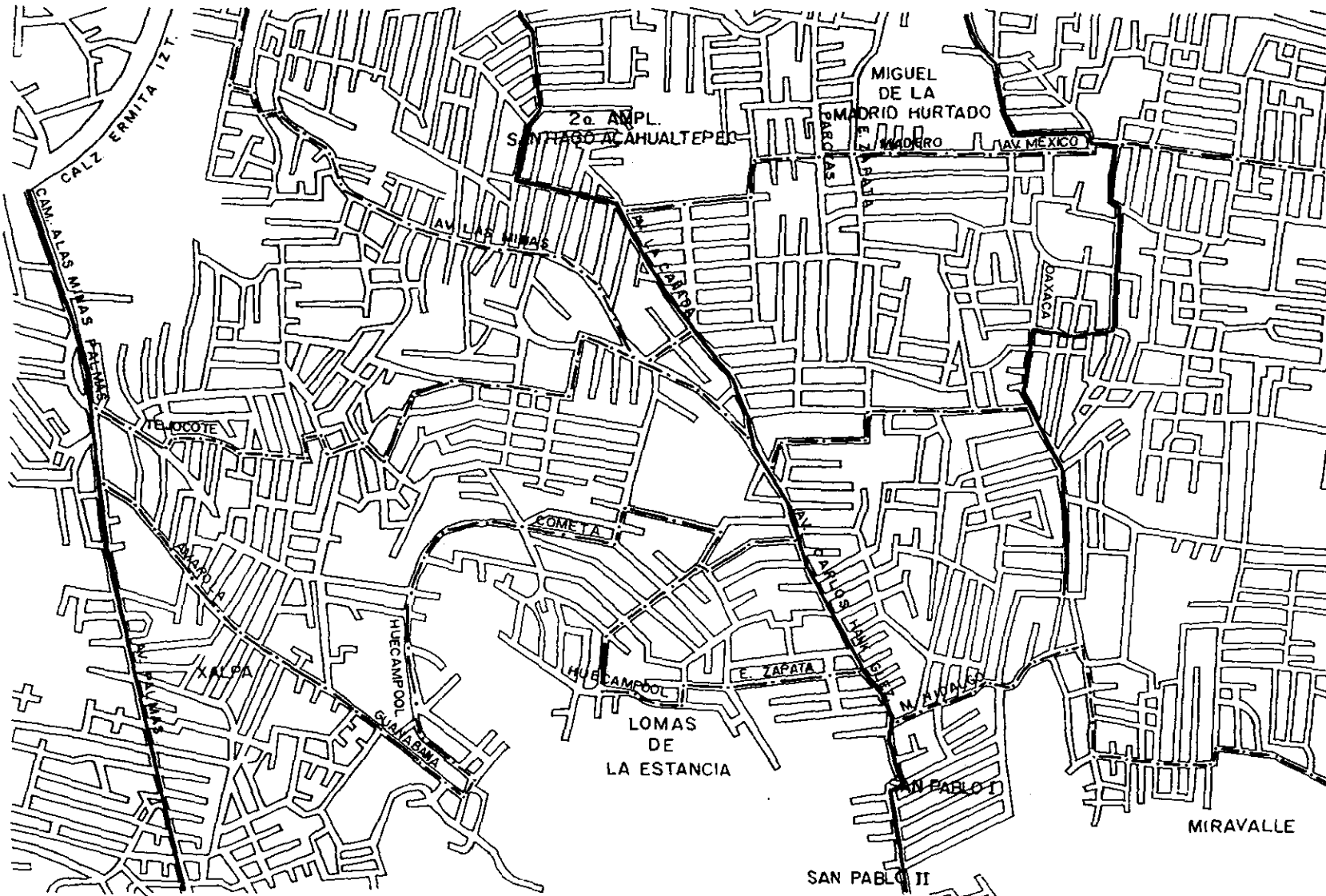
Los conflictos viales que existen en la zona se deben principalmente a que la dimensión de las vialidades no es la adecuada, otro motivo es la falta de señalamientos viales, y a la ocupación de las vialidades como estacionamiento; por otro lado influye también el estado físico actual en que se encuentran las vialidades, ya que algunas están en malas condiciones.

### *VIVIENDA:*




Para los fines de este estudio, el análisis de la vivienda es muy somero, pretendiéndose únicamente tener un diagnóstico general de la habitación en la zona, para poder definir el perfil del usuario y proponer una solución adecuada al problema que nos ocupa, de esta forma se conocerá en buena medida las condiciones económicas y culturales de la zona.



# ESPACIOS EDUCATIVOS EN LA DELEGACION IZAPALAPA



PLANO VIALIDADES PROPUESTA

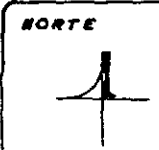
- SIMBOLOGIA.**
-  VIALIDAD PRIMARIA
  -  VIALIDAD SECUNDARIA
  -  VIALIDAD TERCIARIA

**ASESORES. ARQUITECTOS.**

CARRILLO BERNAL FEDERICO  
 GARCIA VAZQUEZ LOURDES.  
 MARQUEZ ALCAZAR JOSE LUIS.  
 ROQUE MIÑON ABEL JOAQUIN.  
 LIC. HERNANDEZ PRADO ANTONIO.

**INTEGRANTES.**

LAZARO ROJAS GUILLERMO  
 LOPEZ GARCIA VICTOR HUGO



ESCALA  
 ACOTACION  
 CLAVE

ESC. GRAFICA

DISEÑO: PRIMERIA Y DISEÑO: PRIMERIA



*Dentro de la zona de trabajo, la mayoría de las viviendas están edificadas con los materiales adecuados pudiéndose clasificar en buena, regular y mala.*

*Casi la totalidad de las viviendas cuentan con los servicios mínimos necesarios.*

*No existe una tipología que caracterice a la zona, ya que encontramos desde casas construidas en dos niveles y acabados que son actualmente de un costo más elevado, pasando por construcciones edificadas con materiales adecuados pero sin acabados, es decir, en obra negra. También existen las viviendas que se encuentran en condiciones precarias, ya que son edificadas con materiales provisionales (tabique sobrepuesto, lámina de cartón ó metálica, etc.).*

#### **EQUIPAMIENTO:**

*Es notable la carencia del equipamiento, en la zona de trabajo, principalmente de educación, recreación, cultura, de salud, ocasionado por la mala planificación y la sobrepoblación que existe en la zona, originando la falta de lotes baldíos para poder proponer dichos equipamientos, provocando que la población tenga que acudir como ya mencionamos a colonias aledañas y recorrer grandes distancias en busca de dichos servicios.*

## PANORAMA GENERAL

La zona se encuentra ubicada dentro de la subdelegación Sta. Catarina, al sureste de la delegación Iztapalapa; empieza a tener un auge poblacional a principios de la década de los 70's principalmente por gente que emigra hacia la ciudad en busca de mejores condiciones de vida, y también gente del Distrito Federal, en busca de suelo barato, buscando satisfacer sus necesidades tanto de vivienda como de los demás servicios.

Estos asentamientos tuvieron como finalidad conseguir vivienda barata sin importar la falta de servicios e infraestructura, provocado por el terreno accidentado, y por ser este no viable para urbanizarse según los planes y programas de desarrollo urbano, ya que se localiza en las faldas del cerro de la sierra de Sta. Catarina; a partir de las demandas hechas por los habitantes de esta zona al D.D.F. empezó a regularizarse la tenencia de la tierra y la colonia Lomas de la Estancia en particular por encontrarse dentro de los límites del A.C.E., se considero como una Z.E.D.E.C., y fueron accediendo poco a poco a los servicios de infraestructura, siendo el equipamiento el que presenta mayor déficit en la zona.

Esta población esta integrada por jóvenes de 0 a 25 años principalmente, por lo cual debemos tener cuidado al proponer el tipo de equipamiento que ellos necesitan, como son los de educación ya que como señalamos anteriormente la población de esta edad es la que necesita de asistencia educativa para mejorar su nivel de vida.

Los pobladores que se encuentran en la edad productiva se dedican a trabajar de: obreros, oficinistas, meseros, empleados de mostrador, artesanos; en mayor porcentaje, albañiles, peones,

vendedores ambulantes y trabajadores domésticos. Sus ingresos van de entre 1 a 2 salarios mínimos, dándonos como referencia como vive la gente que predominantemente, es muy precaria su calidad de vida.

Debemos señalar que la gente debe trasladarse a grandes distancias a sus diferentes actividades ya que esta zona es una área considerada como ciudad dormitorio.

En cuanto a las condiciones de infraestructura, la mayoría de estos servicios cumple su función de manera adecuada a excepción el de agua potable, el cual es suministrado por medio del tandeo y carros cisterna; el agua potable que se dota por medio de sistemas de rebombeo por lo cual tiene problemas para llegar eficientemente a las partes altas.

Respecto a vialidades, la problemática de la circulación se debe a que no hay una claridad en cuanto a direcciones y sentidos de las circulaciones, así como a la falta de señalamientos y la ocupación de las vialidades como estacionamiento, como también a que el estado de estas es muy malo, cabe señalar que la circulación no es afectada gravemente.

En cuanto a educación se refiere observamos, que en las colonias es insuficiente, teniendo que recorrer grandes distancias para trasladarse a otras colonias para satisfacer la demanda de este servicio provocando con esto que algunas escuelas se saturen y que la gente tenga que gastar dinero para transportarse a este tipo de equipamientos, agravando aún más la economía familiar; siendo el rubro de jardín de niños, primaria y secundaria el que existe en la zona.

*Analizando más a fondo nos damos cuenta que las deficiencias que presentan los inmuebles destinados a este servicio son muchas, como son, orientación, ventilación, iluminación, etc., así como la falta de mobiliario, y de espacios para realizar diferentes actividades de apoyo a la enseñanza; es decir la falta de un análisis de necesidades y de funcionamiento de estos espacios, ya que el Estado por medio del C.A.P.F.C.E. sólo busca satisfacer la demanda de los espacios de manera cuantitativa y no de manera cualitativa, siendo también un problema la falta de planeación a la hora de ubicar los equipamientos, acarreando con ello serios problemas.*

*En el caso de recreación y cultura, la zona no cuenta con áreas verdes, áreas de esparcimiento, y espacios de cultura como son bibliotecas, lo cual genera grandes problemas como son: la drogadicción, pandillerismo, alcoholismo, etc., debido principalmente a que, al no contar con estos espacios que son para que la gente enfoque su energía, en esas actividades tanto deportivas como culturales, lo cual provocaría un mejor desarrollo tanto físico como intelectual en la gente, al no contar con estos espacios la gente enfoca su energía incorrectamente, trayendo consecuencias sociales graves como es la marginación.*

*Por otro lado en cuanto a la salud, lo que se observa en la zona es una muy fuerte deficiencia de este tipo de servicio, ya que la capacidad económica de la gente es muy baja y sólo se encuentra un centro de salud el cual no es suficiente, por lo tanto tienen que trasladarse a otros lugares más alejados para satisfacer esta necesidad, de lo contrario tienen que gastar cantidades grandes de dinero que no tienen, en consultorios particulares de la zona; esto provoca también que enfermedades sencillas de tratar se vuelvan crónicas por la falta de atención como son: gripe, tos, fiebre, etc.*

*El abasto es el servicio más completo con que cuenta la zona, ya que no sólo hay catorce mercados, sino que también hay tianguis los cuales se ubican entre una y dos veces por semana en diferentes lugares de la zona, suficientes para que la población satisfaga sus necesidades de abasto.*

*Bajo estas circunstancias nosotros planteamos soluciones tanto de infraestructura, principalmente de carácter hidráulico ya que como se mencionó es el servicio más deficiente en la zona; también planteamos se jerarquicen las vialidades, así como colocar señalamientos de dirección de las mismas y evitar problemas de tránsito en la zona; pero lo más importante es proponer equipamiento en la zona, principalmente educativo y cultural apoyando la educación, con lo cual esperamos disminuir los problemas generados en la comunidad de carácter social y económico, como son: el desempleo, drogadicción, pandillerismo, etc., representando esto un apoyo importante para el mejor desenvolvimiento de la vida económica, social y política de los habitantes de esta zona.*

## ENFOQUE

*En base a lo anterior y a la investigación metodológica que se realizó; y tomando en cuenta los elementos urbanos tanto de infraestructura como de equipamiento, se llevan a cabo estas propuestas; observando el grado de marginación de la población principalmente en la zona, por esta razón se pensó que el aspecto educativo juega un papel relevante para su desarrollo.*

*Con la creación de este tipo de equipamiento educativo y cultural en lugares estratégicos dotados de todos los servicios de infraestructura, con esto tratar de descongestionar los sobrecupos y saturación de las escuelas primarias en la zona. Y con esto resolver un poco los grandes recorridos de la población para asistir a estos equipamientos; y cuidar un poco su economía familiar.*

*En lo referente a la biblioteca pública equipamiento de cultura es necesario para el apoyo no sólo a estudiantes sino a padres de familia; aumentar con esto el nivel educativo y cultural.*

*Pensamos en equipamiento de educación y cultura (ESCUELA PRIMARIA Y BIBLIOTECA PUBLICA), ya que el problema no sólo es grave en la zona de estudio sino en toda la ciudad de México.*

*Estos equipamientos deben tener una vinculación con la infraestructura, ya que de alguna manera se debe de buscar la mejor ubicación para que el traslado de la gente hacia ellos sea el adecuado y no provoque caos; estos equipamientos no deben tener problemas de acceder a los demás servicios de infraestructura como son: agua potable, drenaje, energía eléctrica y alumbrado público.*

*De esta manera se pretende participar e incorporar nuevos diseños; con nuevas alternativas de acuerdo a las demandas de la población; tratar de rebasar los actuales reglamentos encargados en las cuestiones educativas.*

## CONCEPTUALIZACION PROGRAMATICA.

Ante la problemática que observamos y analizamos en nuestra zona de trabajo debido a la falta de planificación, estamos convencidos que es necesario tomar medidas adecuadas para que el desarrollo de la comunidad sea benéfico, ya que nos damos cuenta que las necesidades a futuro serán muy fuertes y sólo la oportuna prevención dará como resultado que el desarrollo de este tipo de asentamientos humanos irregulares sea el adecuado, por eso después del análisis de la problemática existente en la zona de trabajo, creemos necesario lo siguiente:

La construcción de más tanques reguladores para aumentar y mejorar la dotación de este vital líquido, y plantear la optimización en el uso de agua potable para lo cual planteamos lo siguiente: cambiar los muebles y accesorios en baños y cocinas por otros que contengan dispositivos de ahorro. En la zona se debería hacer obligatoria esta medida, dadas las condiciones en que se encuentra este servicio. Generar campañas de participación vecinal para capacitar sobre el uso adecuado de agua.

Hacer obligatorio el uso de pavimentos permeables en ciertas áreas para mejorar la recarga de los mantos acuíferos.

Separar el drenaje de aguas negras y aguas pluviales, para poder usar estas últimas.

Implementar el uso de cisternas de aguas pluviales, donde esto sea posible.

Pavimentar las calles que hagan falta, así como repavimentar las vialidades primarias que son las que en peores condiciones se encuentran. También ubicar señalamientos de sentidos de las vialidades, así como dirección de las mismas.

Las secciones mínimas de las vialidades deben ser las siguientes: primaria, 9 metros; secundaria y local, 6 metros.

También que las vialidades sean cubiertas con materiales permeables donde sea factible.

Se deberán plantar árboles en ambos lados de las vialidades.

Mejorar su mantenimiento.

Mejorar el mantenimiento del alumbrado público.

La realización de acciones conjuntas entre colonos y la delegación, para que los colonos consigan apoyo de las autoridades, a fin de que se terminen los acabados de las viviendas que están en obra negra, como de la pintura en fachadas en general.

La posición de elementos tales como tinacos, tanques de gas y similares, deberá garantizar que no se observen desde el lado contrario de la calle.

*Que no se otorguen autorizaciones, ni se regularicen construcciones en predios localizados en Zona Federal. Que se prohíban las subdivisiones, lotificaciones y/o fraccionamientos de predios. También la construcción de condominios horizontales, verticales y/o conjuntos habitacionales. Prohibir incrementos a la densidad de población e intensidad de construcción.*

*Desarrollar el equipamiento educativo (ESCUELA PRIMARIA Y BIBLIOTECA PÚBLICA), ya que estamos convencidos que la educación juega un papel primordial en el desarrollo tanto social como económico, y político de la comunidad.*

*La propuesta que se hace sobre educación, se concreta con la elaboración del proyecto arquitectónico de una Escuela Primaria en la colonia Lomas de la Estancia, el cual es necesario debido a la cantidad de población que es muy grande y sólo cuenta con una escuela primaria la cual no es suficiente, teniendo que satisfacer esta demanda en escuelas primarias de otras colonias, provocando más problemas como es la saturación de las mismas, y tener que hacer un largo recorrido para llegar a ellas. En lo que se refiere al inmueble de escuelas primarias, estos tienen graves problemas tanto espaciales como de necesidades.*

*Concretamente con la escuela primaria, se pretende solucionar el problema de saturación de otras escuelas, así como el recorrido que hacen hasta ellas los pobladores de esta comunidad, teniendo que hacer para esto la elección de un terreno el cual no tenga problemas de acceso hacia el, teniendo que estar conectado directamente con una vialidad secundaria y buscar de alguna manera que el terreno sea lo menos accidentado posible, ya que como se mencionó esta zona es montañosa, el terreno también debe de contar con la facilidad de acceder a todos los servicios de infraestructura.*

*Este espacio debe contar con los elementos arquitectónicos adecuados, para que la enseñanza cumpla su cometido de manera correcta y de acuerdo a las demandas tecnológicas de nuestra época, como son: talleres, aula de cómputo, zona de cultivo, etc., los cuales provoquen en los niños la inquietud y el interés por aprender y conocer los elementos que les van a ser útiles para un mejor desarrollo intelectual y social de ellos.*

*Debido a las características accidentadas de la zona, es conveniente manejar plataformas, para el mejor aprovechamiento del terreno y lograr ubicarlas de acuerdo a las necesidades de funcionamiento del proyecto. También debemos aprovechar al máximo el espacio del terreno ya que en la zona no hay muchos terrenos para proponer equipamiento y los pocos que hay son de forma irregular lo cual nos plantea un obstáculo, para aprovecharlo adecuadamente, lo cual podemos lograr ubicando los elementos de la mejor manera, de acuerdo a los límites de las colindancias y lograr una área central libre que sea a su vez vestibular.*

*Es importante señalar como se manejará el contacto visual del individuo hacia el elemento arquitectónico, ya que este le debe permitir a la población ubicar el acceso para un traslado mejor hacia ella, considerando para ello una plaza de acceso la cual va a ser protegida con vegetación de tipo arbustiva, la cual provocará una sensación de mayor seguridad a la gente en este lugar. También hay que mencionar que en la zona la gente no intenta darle identidad a sus construcciones por medio de los materiales que existen allí, como es la piedra volcánica, que sí la utilizan, pero sólo para hacer sus cimentaciones, pero no la manejan como un elemento el cual pueda reflejar una identidad a través de su utilización en sus construcciones; es así que nosotros manejaremos este tipo de material como elemento de identidad entre los equipamientos que darán servicio a la población,*

*claro esta tratando de integrar la escuela primaria al contexto urbano del lugar por medio de las alturas y su tendencia hacia la horizontalidad.*

*Se manejará una modulación para facilitar y agilizar la construcción, buscando una economía en la realización del elemento; también se utilizarán muros divisorios y materiales aparentes, a fin de lograr un mantenimiento mínimo; en cuanto a iluminación se manejarán vanos grandes y colores claros en los interiores para lograr una adecuada iluminación, y una mejor ventilación, así como materiales que nos brinden características térmico-acústicas como es el caso del block vidriado, y que son característicos de los edificios educativos.*

*La biblioteca requiere que se analice su importancia en el apoyo brindado hacia la misma enseñanza en escuelas públicas y privadas.*

*Esta biblioteca se pretende que preste servicio en un corto plazo a las escuelas primarias y secundarias de la zona, y zonas aledañas, así como de escuelas de nivel medio que lo requieran, así como a los padres de familia, interesados en talleres y juegos didácticos, a las campañas de alfabetización, a los programas de hábito a la lectura, libros en audio, películas y exposiciones de libros, e incrementar el número de volúmenes como sea necesario. Además de brindar apoyo al espacio de usos múltiples que servirá para la organización de los grupos de colonos para que realicen actividades variadas, (talleres), así como para los niños en periodos vacacionales, y tratar de interesar a los jóvenes en los talleres y juegos de mesa, para controlar de alguna manera el alto grado de delincuencia que se observa en la zona.*

*Se tienen que tomar en cuenta las condiciones económicas de la zona. Al diseñar se tomarán en cuenta las construcciones existentes*

*para que el diseño de la biblioteca sea lo más real posible, cuidando las formas del equipamiento sin descuidar su carácter formal.*

*Tratando de cuidar su economía en cuestiones técnicas a base de modulaciones en muros divisorios, tratamiento de pisos, y en los acabados aparentes, así como de colores claros para el ahorro de energía eléctrica.*

*Que la utilidad y la estética sean beneficio para el mantenimiento siendo agradables para cualquier ciudadano sin importar edad, sexo, y grado de escolaridad.*

*La biblioteca debe ser un espacio agradable y atractivo a la vez para tratar de que siempre este ocupado, debe ser un lugar de cultura y aprendizaje.*

*Tomando en cuenta el estudio urbano realizado en la subdelegación Sta. Catarina nos dimos cuenta que el servicio prestado por las bibliotecas de las zonas cercanas es insuficiente para atender a la demanda de la población que en su mayoría es alfabeta, teniendo un déficit muy por debajo de cualquier norma existente, como es en de los indicadores para bibliotecas públicas que es de 0.50% por habitante.*

*La biblioteca se adaptará a la topografía del terreno existente, las formas y las funciones y el criterio estructural será lo más adaptado posible a las características del mismo terreno, por medio de plataformas y tratar de jugar con las formas en el diseño.*

*Un aspecto de importancia que se maneja es el contacto visual del individuo hacia la biblioteca, que permita atraer a los usuarios hacia el interior de la misma, considerando para ello una plaza de acceso, con*



vegetación agradable y un tratamiento volumétrico de los cuerpos que componen el conjunto, la vegetación que se manejará será de árboles de hoja caduca para obtener la sombra cuando esta sea necesaria y penetren los rayos del sol en ciertas estaciones del año.

En cuanto al concepto formal del edificio este debe contar con una identidad propia que refuerce su carácter de biblioteca.

Debido a las características de los asentamientos populares que se llevaron a cabo en esta zona, no se cuenta con una identidad propia en cuanto a sus construcciones, las formas predominantes son una combinación entre cuadrados y rectángulos, cuidando la armonía y su proporción; tratando de integrar esta biblioteca al contexto urbano de la zona por medio de: los materiales, colores, y formas existentes, se manejará una modulación interior para facilitar su posibilidad de construcción y por otro lado cuidar su economía; el terreno propuesto para la biblioteca cuenta con todos los servicios de infraestructura.

Se manejarán muros divisorios y el uso de materiales aparentes, a fin de lograr un mantenimiento mínimo, y en cuanto a colores se proponen colores claros para obtener una mejor iluminación; obteniendo así ahorro en energía eléctrica, sin olvidar la ventilación y los materiales que nos brindan sus características térmico-acústicas, como son, vitro-block, ladrillo vidriado etc.

La siguiente propuesta tiene como objeto conjuntar el apoyo con la propuesta de escuela primaria y biblioteca pública, sabiendo de antemano que este servicio cultural y de enseñanza es necesario para el desarrollo e integración familiar, esta biblioteca dará servicio tanto a la zona de estudio como a las zonas aledañas a la misma, tanto a niños, jóvenes y adultos.

A continuación se definen los conceptos a seguir en cada elemento:

*Servicios al público.*- parte principal del programa, lo cual nos lleva a jerarquizar con relación a los otros elementos.

El elemento característico son las salas de lectura en este elemento.

Estas salas deben estar diferenciadas entre sí y además destacarlas sobre otros locales de servicio como son los servicios de préstamo y catálogo.

La iluminación natural de estas salas es muy importante, proponiendo ventanas orientadas hacia el norte.

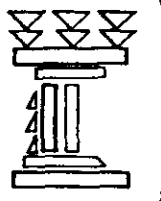
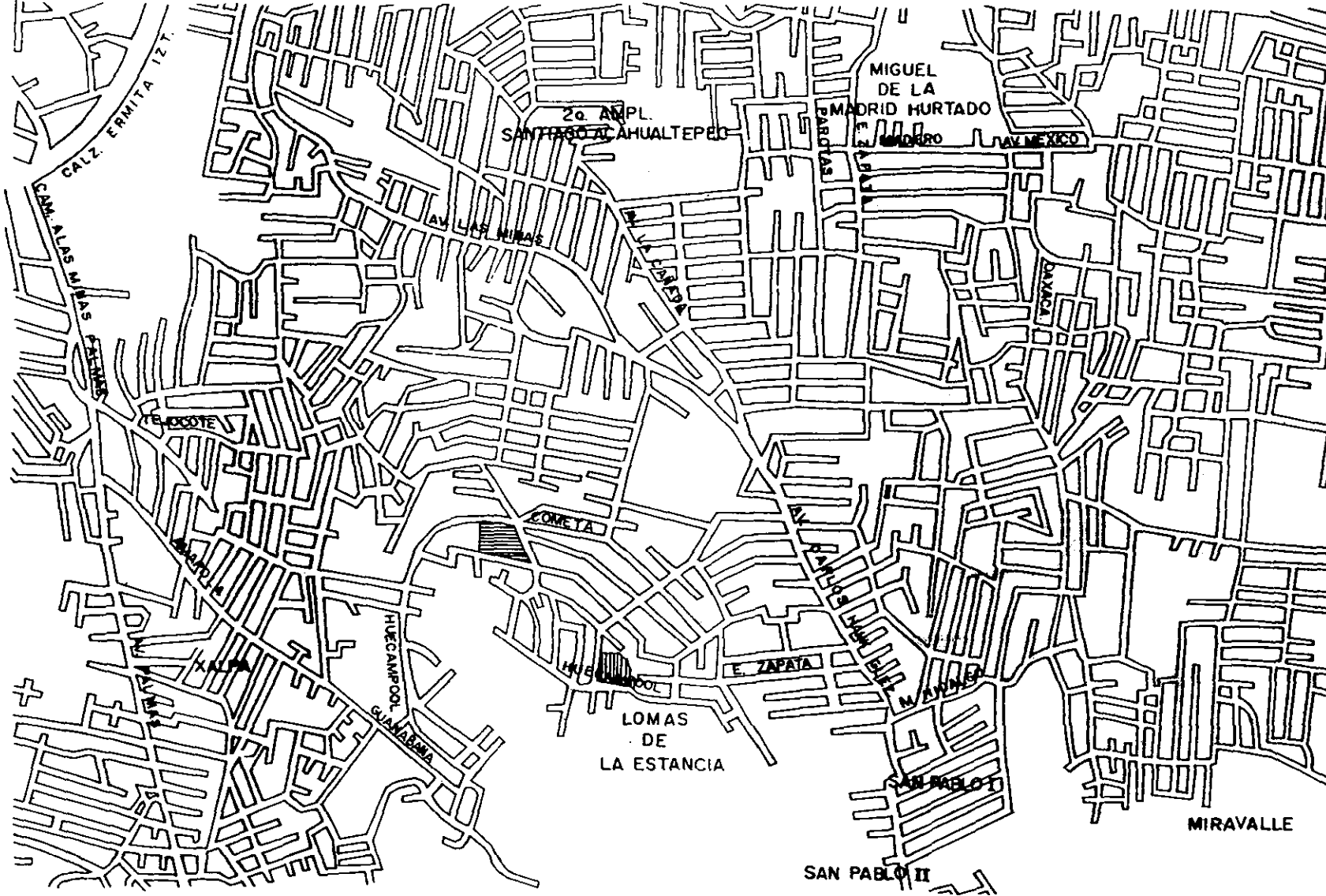
*Oficinas.*- debido a sus funciones de trabajo es un elemento relativamente independiente, el espacio debe ser flexible adecuándose a la retícula del diseño, manejando muros divisorios y creando ambientes agradables.

*Servicios auxiliares.*- se encuentran distribuidos entre otros elementos, entre los locales considerados en este elemento, el único en importancia es el vestíbulo general; este elemento tiene la función de relacionar a todos los elementos del conjunto, además de su relación entre el espacio exterior e interior, dando una volumetría especial.

*Servicios complementarios.*- forman un grupo independiente, deben estar ubicados cerca del vestíbulo general y fuera de los controles de acceso.



Estos locales tendrán una diferenciación del resto del conjunto.

# ESPACIOS EDUCATIVOS EN LA DETERMINACION IZTAPALAPA



## PLANO PROPUESTA DE TERRENOS

### SIMBOLOGIA.

-  ESCUELA PRIMARIA
-  BIBLIOTECA PUBLICA

### ASESORES. ARQUITECTOS.

- CARRILLO BERNAL FEDERICO.
- GARCIA VAZQUEZ LOURDES.
- MARQUEZ ALCAZAR JOSE LUIS.
- ROQUE NIÑON ABEL JOAQUIN.
- LIC. HERNANDEZ PRADO ANTONIO.

### INTEGRANTES.

- LAZARO ROJAS GUILLERMO
- LOPEZ GARCIA VICTOR HUGO

### NORTE

### ESCALA



### ACOTACION

### CLAVE

### ESC. GRAFICA



ESQ. PRIMARIA Y BIB. PUBLICA

## PROPUESTAS ARQUITECTONICAS

### PROGRAMA ARQUITECTONICO (BIBLIOTECA PUBLICA)

| MODULO                                                             | UNIDAD | SUP.               | MODULO                                        | UNIDAD | SUP.                                            |
|--------------------------------------------------------------------|--------|--------------------|-----------------------------------------------|--------|-------------------------------------------------|
| 1.- ALMACEN DE ACERVO                                              | 1      | 170 m <sup>2</sup> | 11.- AREA DE EXPOSICIONES Y<br>SALA DE JUEGOS | 1      | 100 m <sup>2</sup>                              |
| 2.- SALA DE LECTURA                                                | 1      | 135 m <sup>2</sup> | 12.- AREAS VERDES Y LIBRES                    | 1      | <u>325 m<sup>2</sup></u><br>1255 m <sup>2</sup> |
| 3.- RECEPCION, ENTREGA Y<br>CONTROL DE LIBROS                      | 1      | 20 m <sup>2</sup>  |                                               |        |                                                 |
| 4.- OFICINA, ADMINISTRACION Y<br>LOCAL PARA CLASIFICACION          | 1      | 25 m <sup>2</sup>  |                                               |        |                                                 |
| 5.- SERVICIOS GENERALES:<br>SANITARIOS, BODEGA Y<br>REP. DE LIBROS | 1      | 50 m <sup>2</sup>  |                                               |        |                                                 |
| 6.- COPIAS Y COMPUTADORAS                                          | 1      | 45 m <sup>2</sup>  |                                               |        |                                                 |
| 7.- ESTACIONAMIENTO                                                | 1      | 275 m <sup>2</sup> |                                               |        |                                                 |
| 8.- MAPOTECA                                                       | 1      | 30 m <sup>2</sup>  |                                               |        |                                                 |
| 9.- VIDEOTECA                                                      | 1      | 30 m <sup>2</sup>  |                                               |        |                                                 |
| 10.- HEMEROTECA                                                    | 1      | 50 m <sup>2</sup>  |                                               |        |                                                 |

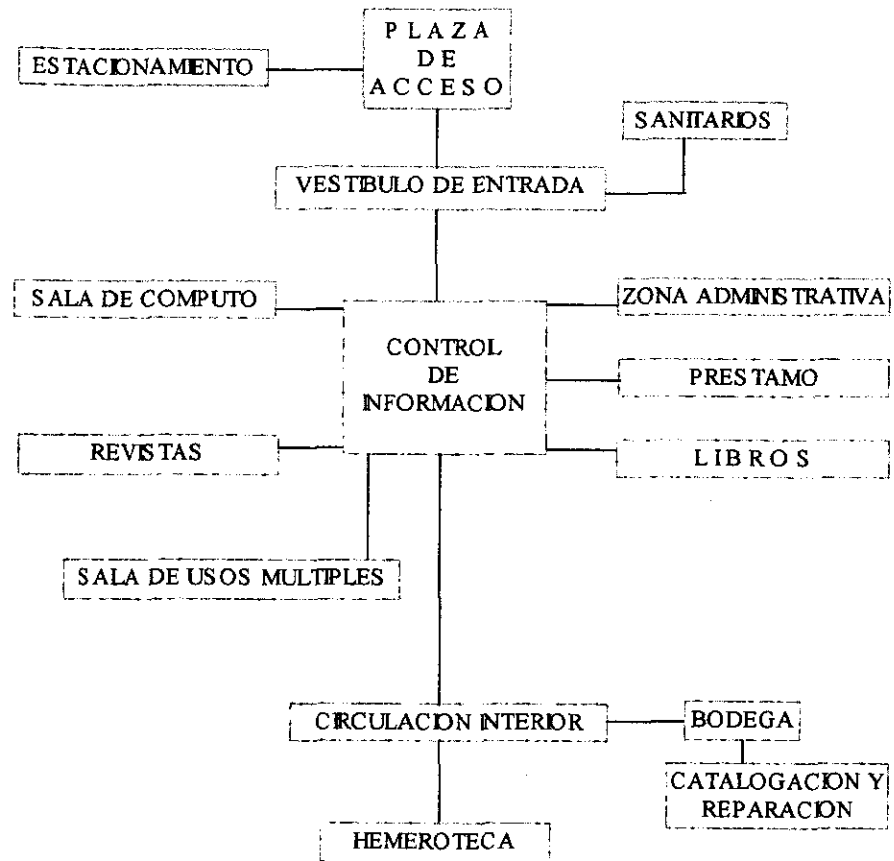
PROGRAMA ARQUITECTONICO (ESCUELA PRIMARIA)

| MODULO                                                              | UNIDAD | SUP. CONST.              | MODULO                                                                 | UNIDAD | SUP. CONST.               |
|---------------------------------------------------------------------|--------|--------------------------|------------------------------------------------------------------------|--------|---------------------------|
| 1.- AULAS DIDACTICAS                                                | 18     | 864 m <sup>2</sup>       | 9.- PLAZA DE USOS MULTIPLES,<br>CANCHA DE JUEGOS Y<br>AREAS DE RECREO  | 1      | 914 m <sup>2</sup>        |
| 2.- AULA DE COMPUTACION                                             | 1      | 72 m <sup>2</sup>        | 10.- PLAZA DE ACCESO Y EST.<br>DE PROFESORES                           | 1      | 184 m <sup>2</sup>        |
| 3.- TALLER                                                          | 1      | 96 m <sup>2</sup>        | 11.-CIRCULACIONES EXTERIORES<br>ANDADORES, ESCALERAS Y<br>AREAS VERDES | 1      | <u>1278 m<sup>2</sup></u> |
| 4.- LABORATORIO                                                     | 1      | 96 m <sup>2</sup>        | TOTAL DE AREA DESCUBIERTO                                              |        | 2376 m <sup>2</sup>       |
| 5.- DIRECCION, SALA DE<br>MAESTROS, AREA DE<br>SECRETARIAS Y ESPERA | 1      | 72 m <sup>2</sup>        | AREA TOTAL                                                             |        | 4160 m <sup>2</sup>       |
| 6.- INTENDENCIA                                                     | 1      | 12 m <sup>2</sup>        |                                                                        |        |                           |
| 7.- SERVICIOS SANITARIOS,<br>ALUMNOS Y PROFS.                       | 2      | 96 m <sup>2</sup>        |                                                                        |        |                           |
| 8.- CIRCULACION A CUBIERTO<br>Y ESCALERAS                           | 1      | <u>440 m<sup>2</sup></u> |                                                                        |        |                           |
| TOTAL DE AREA_CUBIERTA                                              |        | 1748 m <sup>2</sup>      |                                                                        |        |                           |

( EN 2 NIVELES)

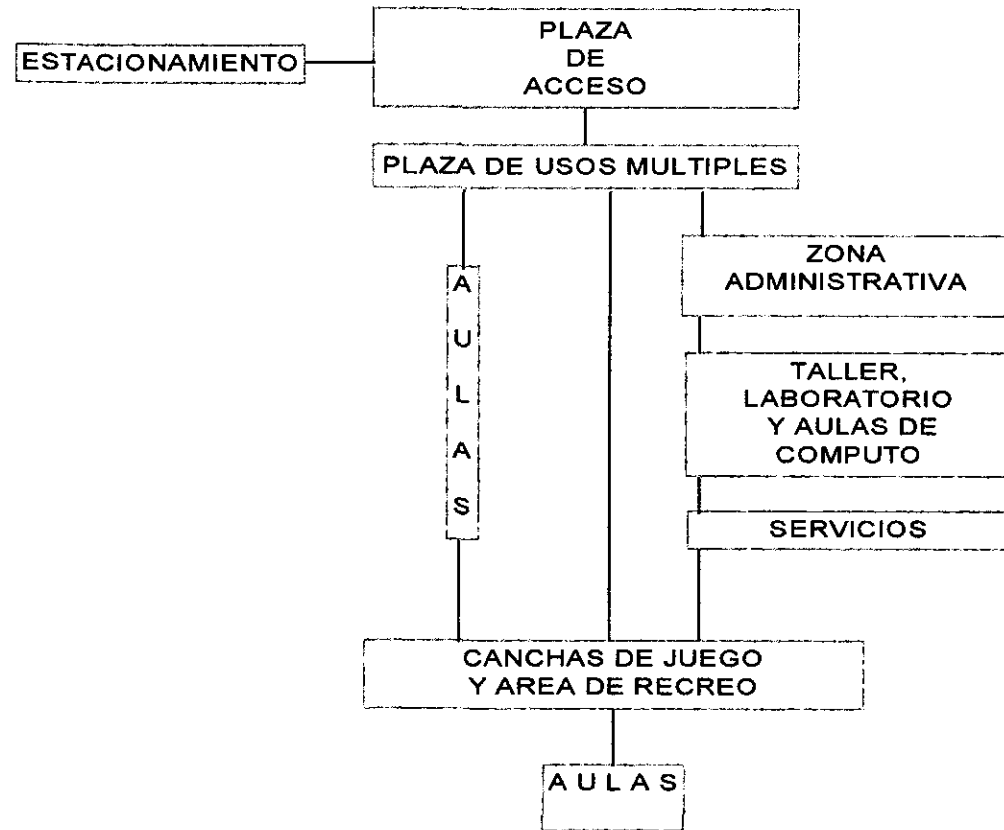
# BIBLIOTECA PUBLICA

## DIAGRAMA DE FUNCIONAMIENTO



# ESCUELA PRIMARIA

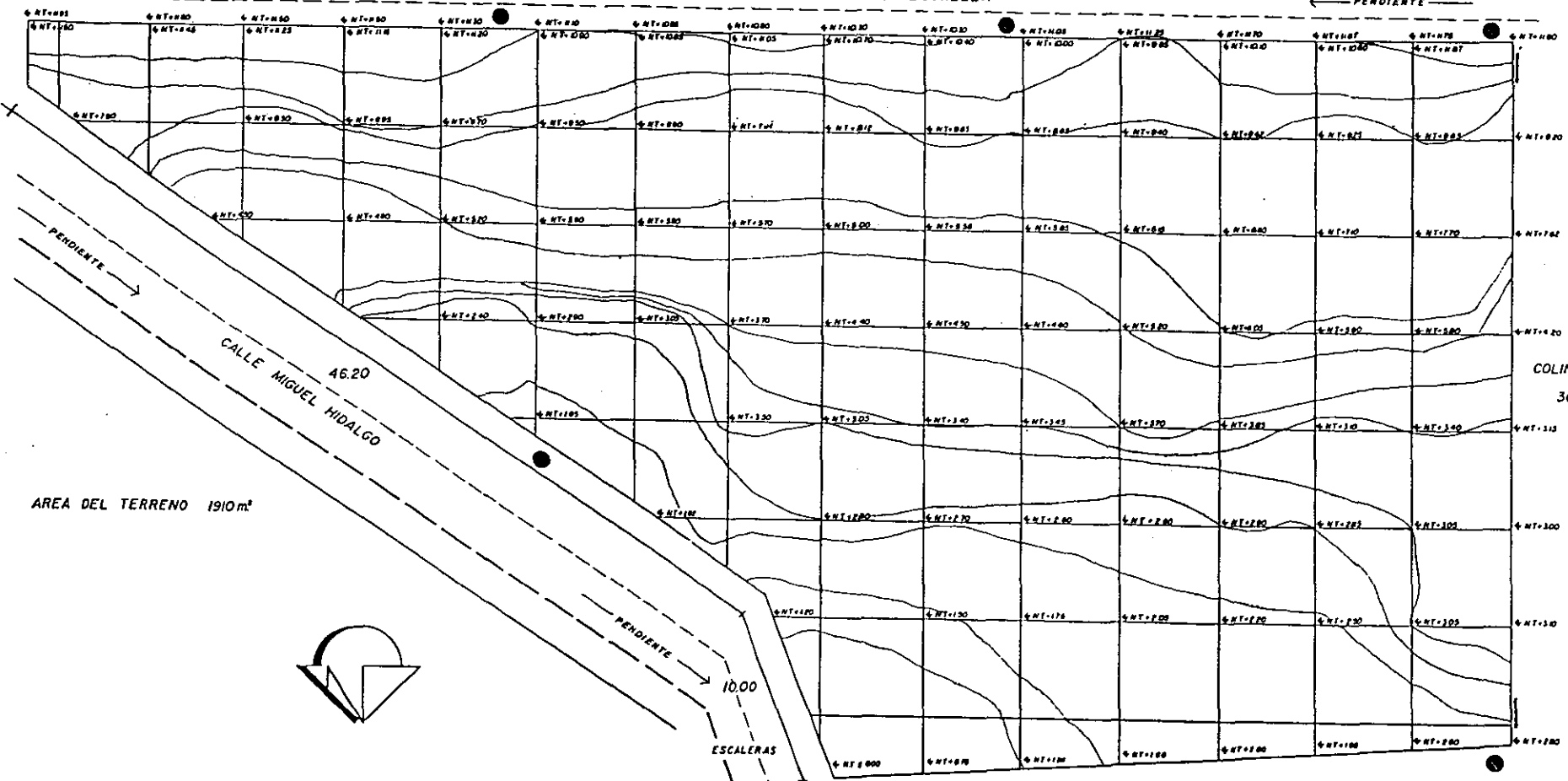
## DIAGRAMA DE FUNCIONAMIENTO



A B C D E F G H I

76.60

CALLE CONTINUACION ESTRELLA



AREA DEL TERRENO 1910m<sup>2</sup>

CALLE MIGUEL HIDALGO  
46.20

ESCALERAS

10.00

34.40  
CALLE HUECAMPOOL

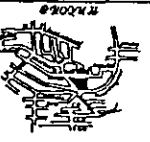
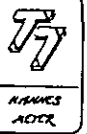
1  
2  
3  
4  
5  
COLINDANCIA  
36.00



UNIVERSIDAD NACIONAL AUTÓNOMA DE MÉXICO

FACULTAD DE ARQUITECTURA

INGENIEROS ARQUITECTOS  
DANIEL GARCÍA FERRER  
DANIEL GARCÍA GARCÍA  
MARCOS ALBERTO GARCÍA GARCÍA  
RODRIGO GARCÍA GARCÍA  
LEONARDO GARCÍA GARCÍA



ESTADÍSTICA

RED MUNICIPAL DE DRENAJE

RED MUNICIPAL DE AGUA POTABLE

POSTE DE ENERGIA ELECTRICA

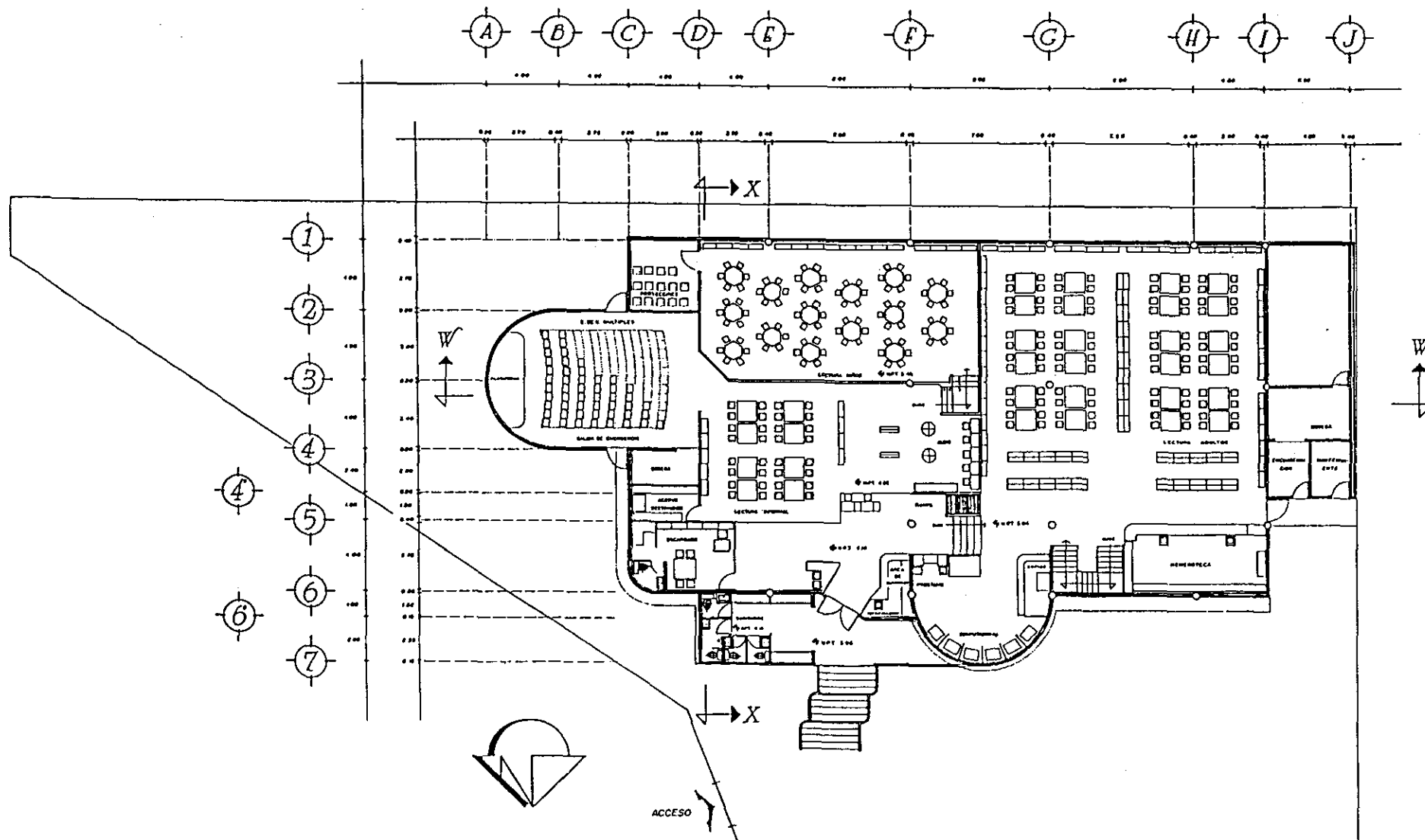
BIBLIOTECA PUBLICA

LOHAS DE LA ESTANCIA  
DELEGACION IZTAPALAPA  
MEXICO DF.

TOPOGRAFICO

PLANO TOPOGRAFICO ESC. 1:100

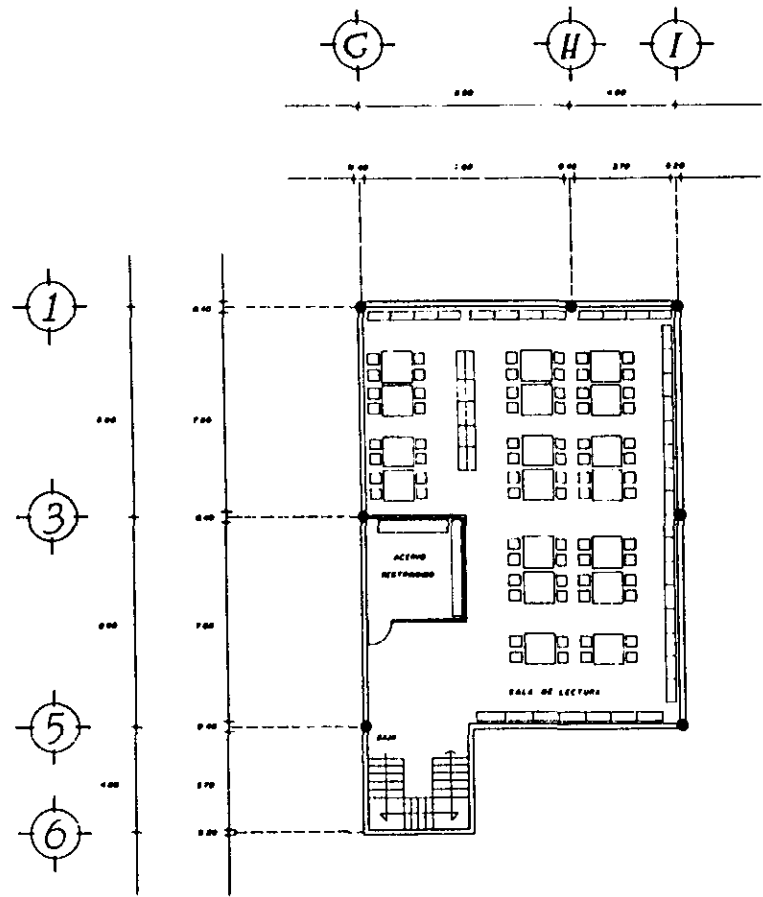
1100  
GUILLERMO LAZARO R.  
1911120






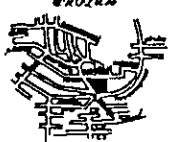
PLANTA ARQUITECTONICA ESC. 1:100

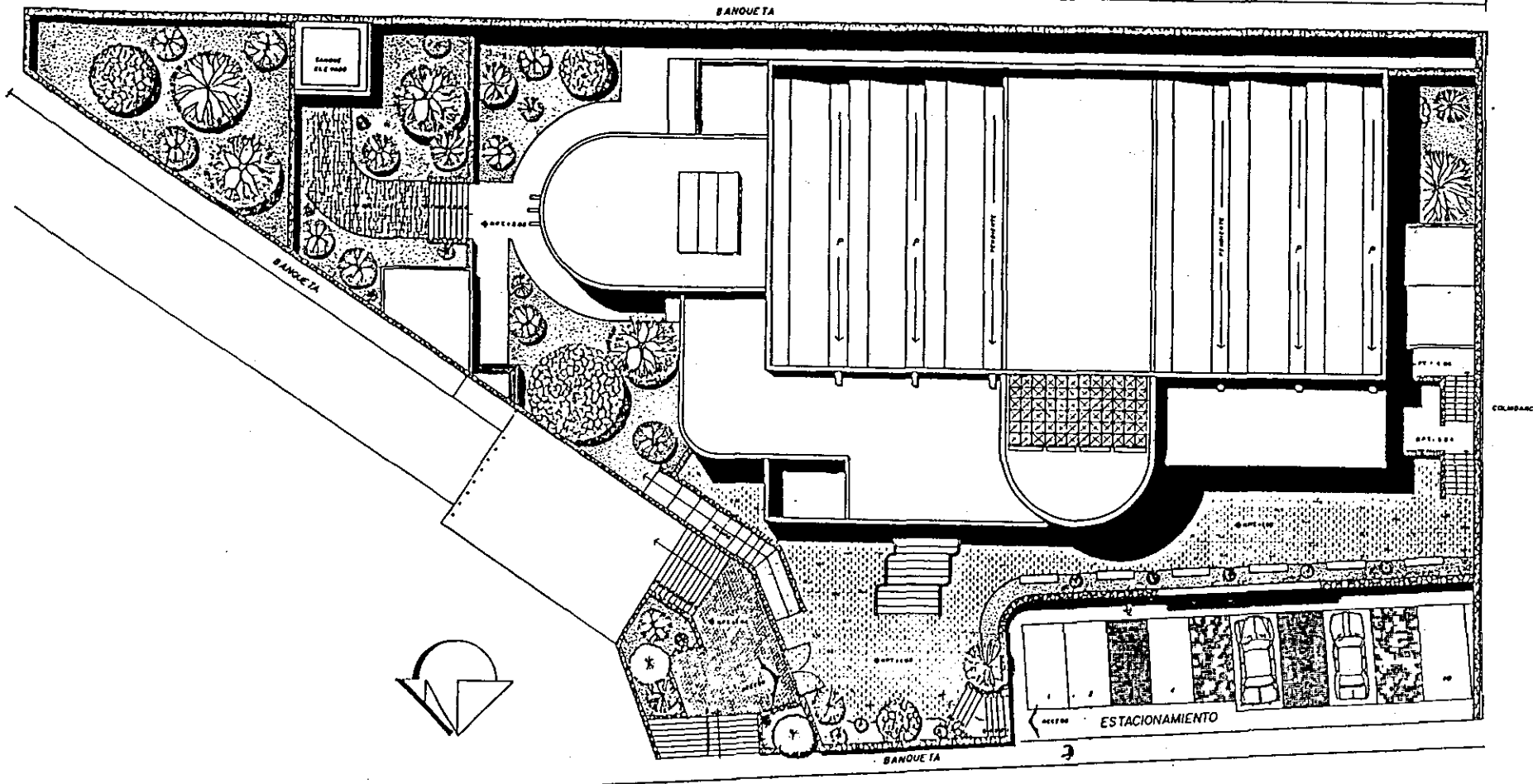
|                                                                                                                                                          |                             |
|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------|
|                                                                                                                                                          |                             |
| UNIVERSIDAD NACIONAL AUTONOMA DE MEXICO                                                                                                                  |                             |
| FACULTAD DE ARQUITECTURA                                                                                                                                 |                             |
| MAESTROS ARQUITECTOS<br>DONALDO GARCIA FERRAZ<br>RAFAEL MORALES GONZALEZ<br>ANTONIO ALONSO LOPEZ<br>ROBERTO MARTINEZ GONZALEZ<br>LEONARDO PARRA GONZALEZ | <br>MAESTRO ARQUITECTO      |
| 1970<br>                                                                                                                                                 | TESIS<br>TITULO<br>TITULO   |
| BIBLIOTECA PUBLICA                                                                                                                                       |                             |
| LOMAS DE LA ESTANCIA<br>DELEGACION IZTAPALAPA<br>MEXICO DF.                                                                                              |                             |
| PLANTA ARQUITECTONICA                                                                                                                                    |                             |
| 1:100<br>1970                                                                                                                                            | GUILLERMO LAZARO R.<br>1970 |





PLANTA ARQUITECTONICA TAPANCO ESC. 1:100

|                                                                                                                                                                       |                                                                                                       |
|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|   |                                                                                                       |
| UNIVERSIDAD NACIONAL AUTÓNOMA DE MÉXICO                                                                                                                               |                                                                                                       |
| FACULTAD DE ARQUITECTURA                                                                                                                                              |                                                                                                       |
| ASESORES ARQUITECTOS<br>GUILLERMO LAZARO RIVERA<br>MANUEL MARTINEZ GARCIA<br>MANUEL ALVARO JIMENEZ<br>RAFAEL MARTINEZ JIMENEZ<br>LEONARDO PARRA JIMENEZ               | <br>TALLERES<br>77 |
|                                                                                    |                                                                                                       |
| BIBLIOTECA PÚBLICA<br>TAPANCO                                                                                                                                         |                                                                                                       |
| LOMAS DE LA ESTANCIA<br>DELEGACION IZTAPALAPA<br>MEXICO D.F.<br>077-1070                                                                                              |                                                                                                       |
| P. ARQUITECTONICA TAPANCO<br>TAPANCO                                                                                                                                  |                                                                                                       |
| 1:100<br>1970                                                                                                                                                         | GUILLERMO LAZARO RIVERA<br>1970                                                                       |
| 1:100<br>1970                                                                                                                                                         | 1:100<br>1970                                                                                         |



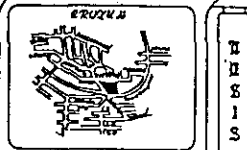
PLANTA DE CONJUNTO ESC 1:100



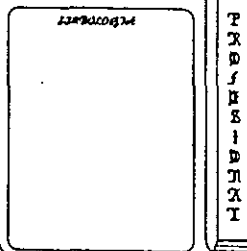
UNIVERSIDAD NACIONAL  
AUTÓNOMA DE MÉXICO

FACULTAD DE ARQUITECTURA

|                                                                                                                                          |  |
|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--|
| <p>MAESTROS<br/>ARQUITECTOS</p> <p>ANTONIO RIVERA<br/>GONZALO GARCÍA<br/>MARTÍN GARCÍA<br/>RODRÍGUEZ<br/>LEÓN GARCÍA<br/>LEÓN GARCÍA</p> |  |
| <p>AYUDANTES</p> <p>RODRÍGUEZ<br/>MORALES</p>                                                                                            |  |



DISEÑO  
PROYECTO  
CONSTRUCCIÓN

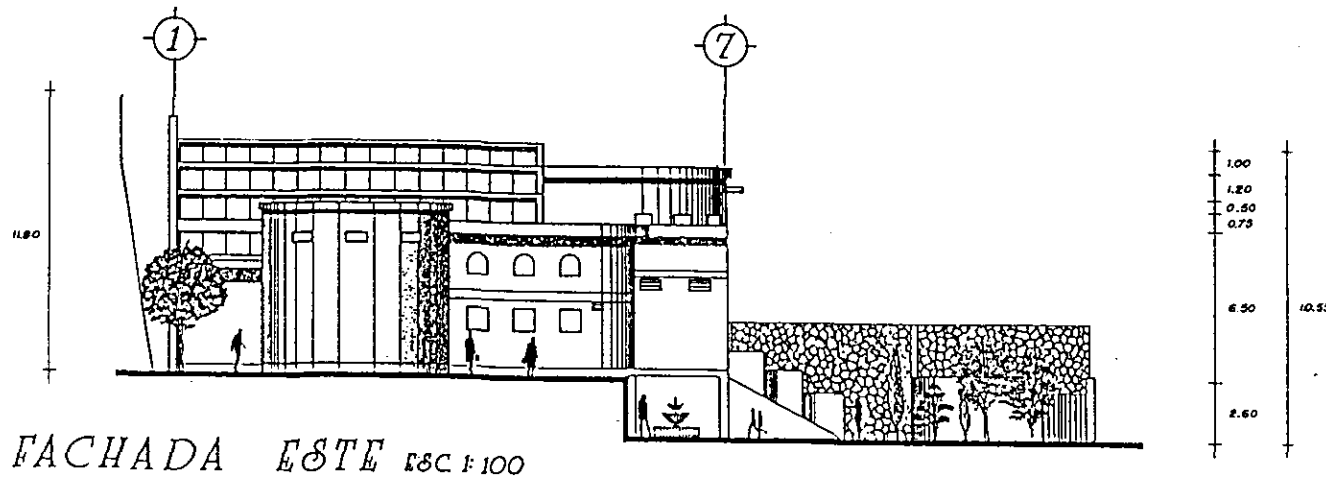


BIBLIOTECA PÚBLICA  
DE LA UNAM

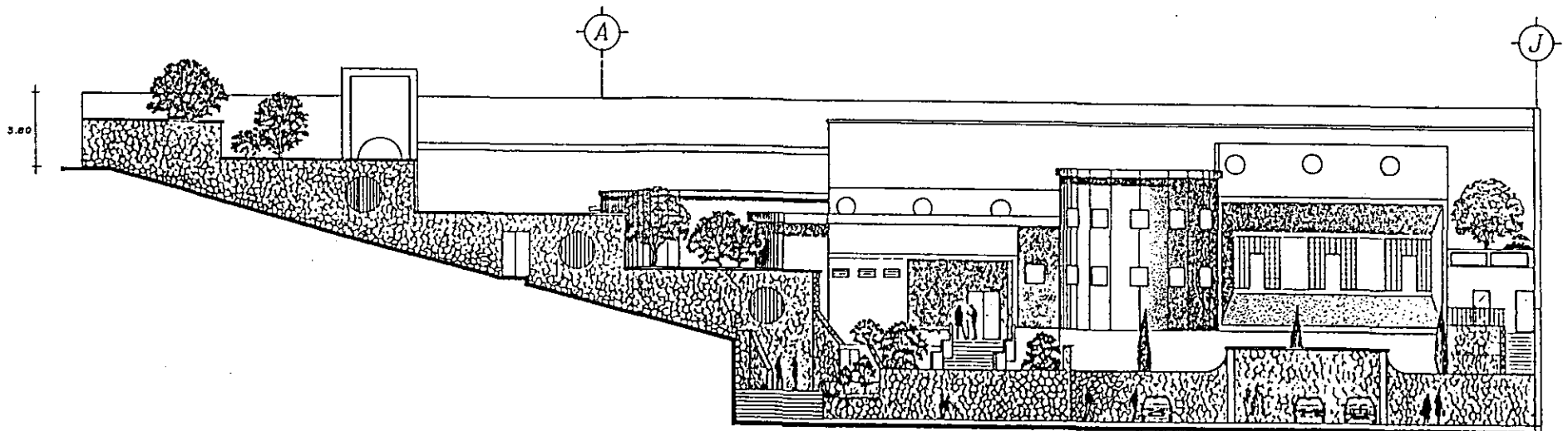
LOMAS DE LA ESTANCA  
DELEGACIÓN IZTAPALAPA  
MÉXICO D.F.

PLANTA DE CONJUNTO  
1967





|              |                                         |
|--------------|-----------------------------------------|
| <p>1:100</p> | <p>GUILLERMO<br/>LAZARO R.<br/>1967</p> |
| <p>1:500</p> |                                         |

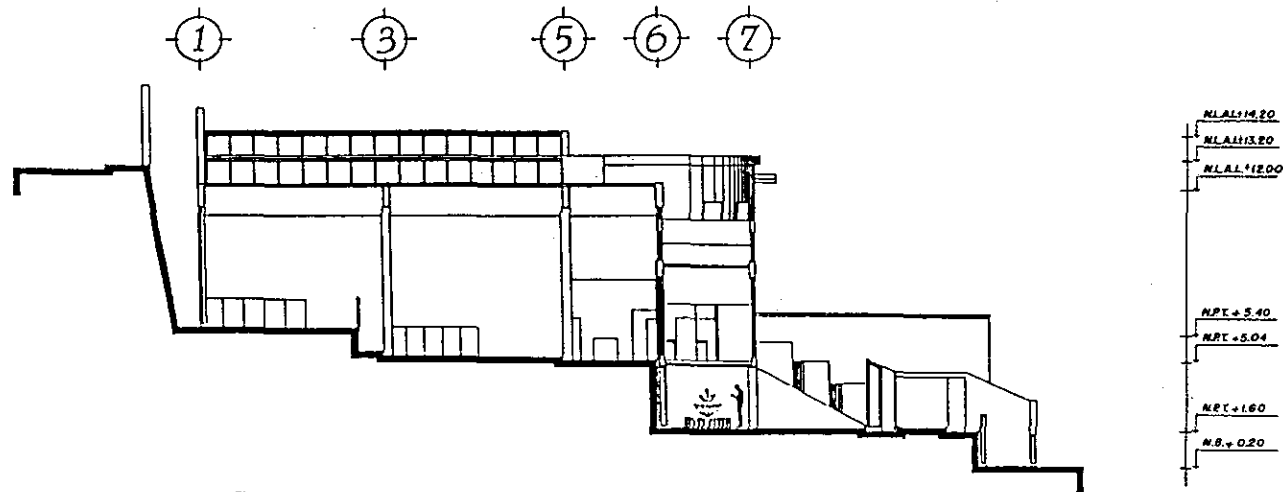


FACHADA ESTE ESC. 1:100

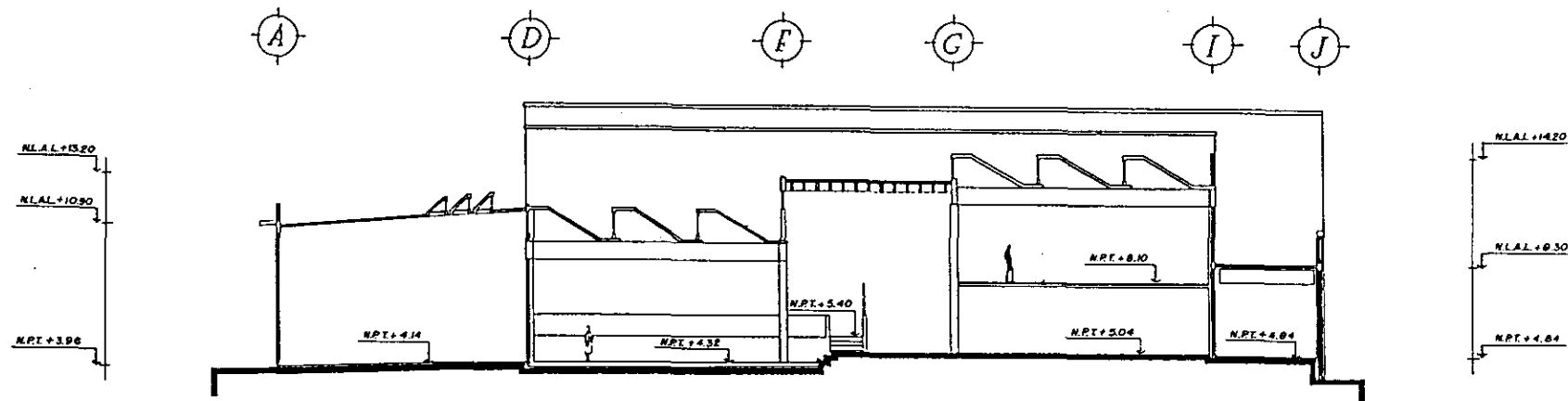


FACHADA NORTE ESC. 1:100

|                                                                                                                                                                                          |                                                                                                          |
|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|                    |                                                                                                          |
| UNIVERSIDAD NACIONAL<br>ANTONIA DE MEXICO                                                                                                                                                |                                                                                                          |
| FACULTAD DE ARQUITECTURA                                                                                                                                                                 |                                                                                                          |
| ASESORES<br>ARQUITECTOS<br><small>DOMINGO BARRAL, PEDRO<br/>RAMON MORALES, LEONARDO<br/>RAMON DE LA ROSA, JOSE LUIS<br/>RODRIGUEZ, JOSE ANTONIO<br/>LEONARDO RAMON, JOSE ANTONIO</small> | <br>HERNANDEZ<br>AZAR |
|                                                                                                       | E<br>N<br>S<br>I<br>S<br><br>T<br>E<br>R<br>R<br>E<br>S<br>I<br>D<br>E<br>N<br>T<br>I<br>A<br>L          |
| ISOBOLÓGRAFA                                                                                                                                                                             |                                                                                                          |
| BIBLIOTECA PUBLICA<br><small>PROYECTO</small>                                                                                                                                            | 16.40<br>1.00<br>1.00<br>1.40<br>1.30<br>1.00<br>2.50<br>3.50<br>2.10<br>2.80                            |
| LOMAS DE LA ESTACION<br>DELEGACION IZTAPALAPA<br>MEXICO DF.<br><small>PROYECTO</small>                                                                                                   |                                                                                                          |
| FACHADAS<br><small>PROYECTO</small>                                                                                                                                                      |                                                                                                          |
| 1:100<br><small>PROYECTO</small>                                                                                                                                                         | GUILLERMO<br>LAZARO R.<br><small>PROYECTO</small>                                                        |
| 1:100<br><small>PROYECTO</small>                                                                                                                                                         |                                                                                                          |



CORTE TRANSVERSAL X-X ESC. 1:100




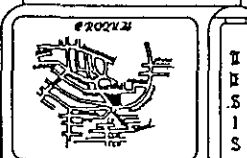
CORTE LONGITUDINAL W-W ESC. 1:100



UNIVERSIDAD NACIONAL AUTÓNOMA DE MÉXICO

FACULTAD DE ARQUITECTURA

|                                                                                                                                                                                |                                                                                                                           |
|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| PROFESORES ARQUITECTOS<br><small>GUILLERMO LAZARO RIVERA<br/>         GUILLERMO LAZARO RIVERA<br/>         GUILLERMO LAZARO RIVERA<br/>         LEONARDO RIVERA RIVERA</small> | <br>ALUMNOS<br>GUILLERMO LAZARO RIVERA |
|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|



T E S I S

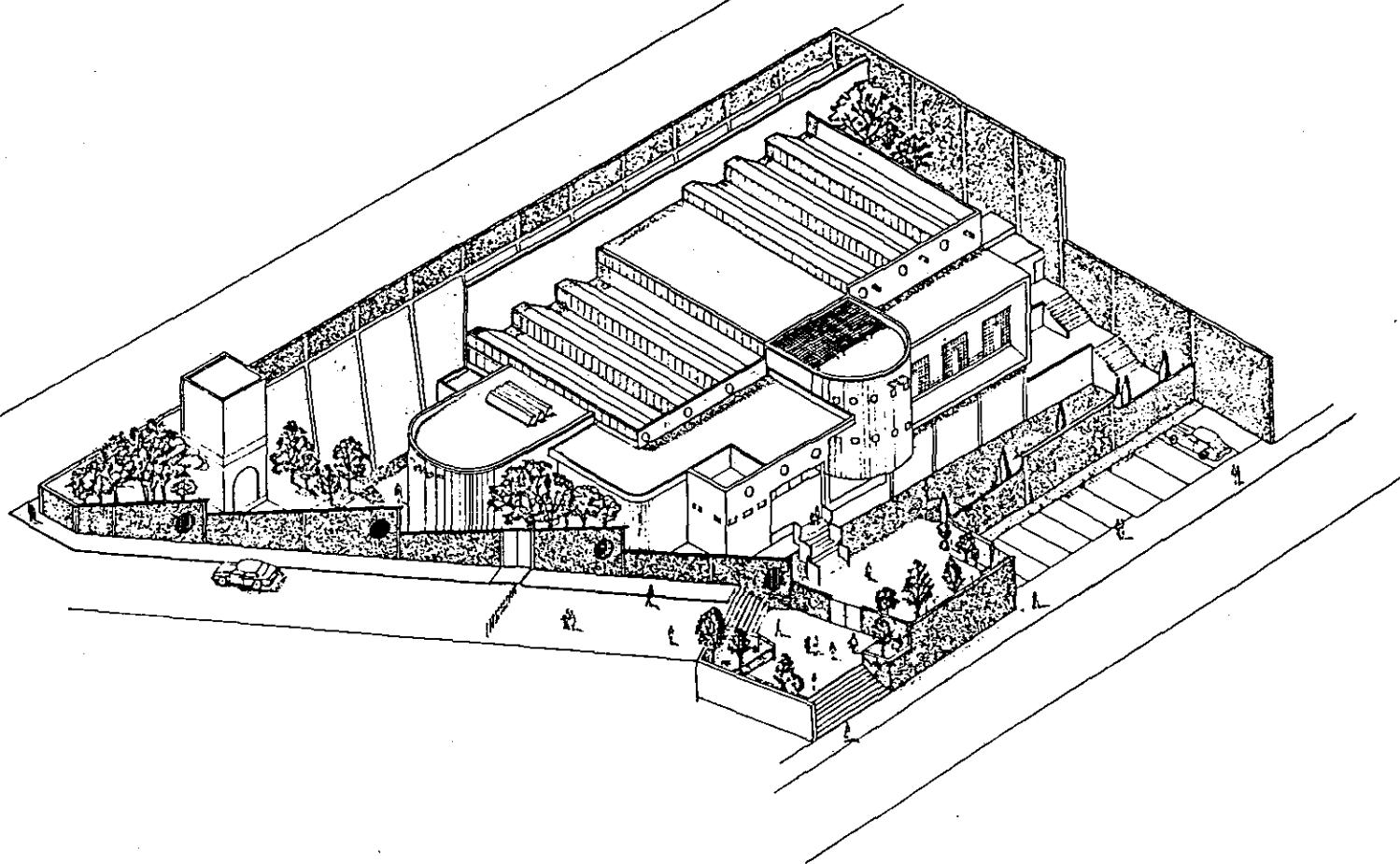
T E M A S I N D I C E

BIBLIOTECA PUBLICA DE LA UNAM

LOHAS DE LA ESTACION DELEGACION IZTAPALAPA MEXICO DF. 06300

CORTES DE ARQUITECTURA

|                 |                                    |
|-----------------|------------------------------------|
| ESCALA<br>1:100 | AUTORIA<br>GUILLERMO LAZARO RIVERA |
|-----------------|------------------------------------|



PERSPECTIVA



UNIVERSIDAD NACIONAL AUTÓNOMA DE MÉXICO

FACULTAD DE ARQUITECTURA

ASESORES ARQUITECTOS

OSWALDO BARRAL FERRER  
 GARCÍA VILLALBA LOPEZ  
 ANTONIO ALCAZAR DE LA Llave  
 ROYAL BARRAL JACOB BARRETT  
 L.C. FERREROS PARRA ANTONIO



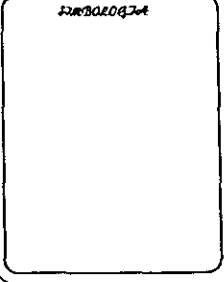
RAMON  
 ADEK

PROYECTO



T E S I S

UBICACION

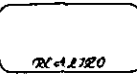
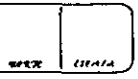


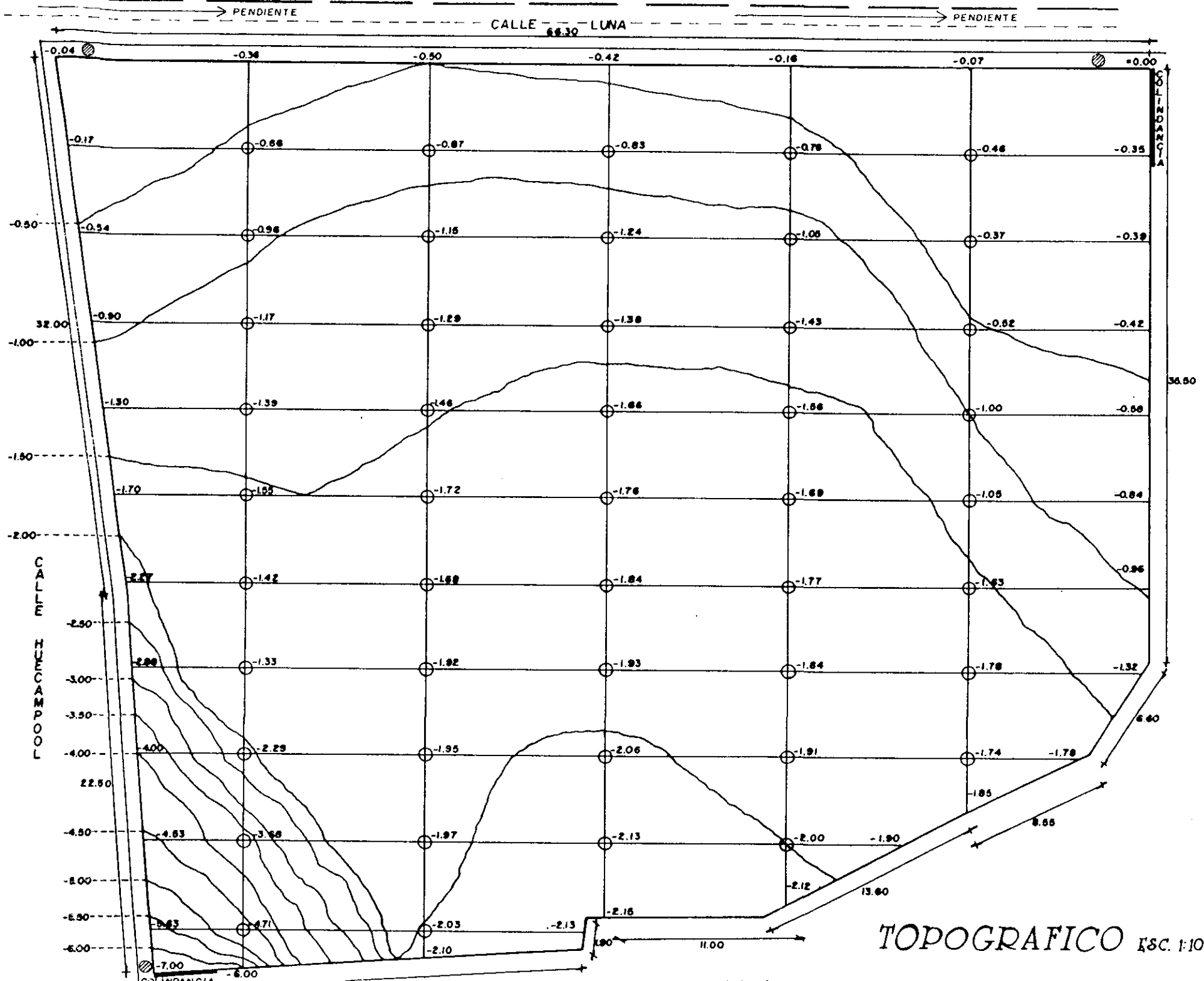
P R O Y E C T O

PROYECTO

LOMAS DE LA ESTANCIA  
 DELEGACION IZTAPALAPA  
 MEXICO, D.F.  
 0637-0638

PLANO

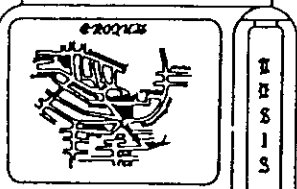




UNIVERSIDAD NACIONAL AUTÓNOMA DE MÉXICO  
FACULTAD DE ARQUITECTURA

JESÚS ARQUITECTOS  
SERVICIOS DE ARQUITECTURA, INGENIERÍA Y DISEÑO  
CALLE HUICACAMA, 66.30 LUNA, IZTAPALAPA, MEXICO D.F.  
TEL. 55 11 11 11

ALIANZA ADICIONALES



RED MUNICIPAL DE DRENAJE  
RED MUNICIPAL DE AGUA POTABLE  
POSTES DE ENERGIA ELECTRICA

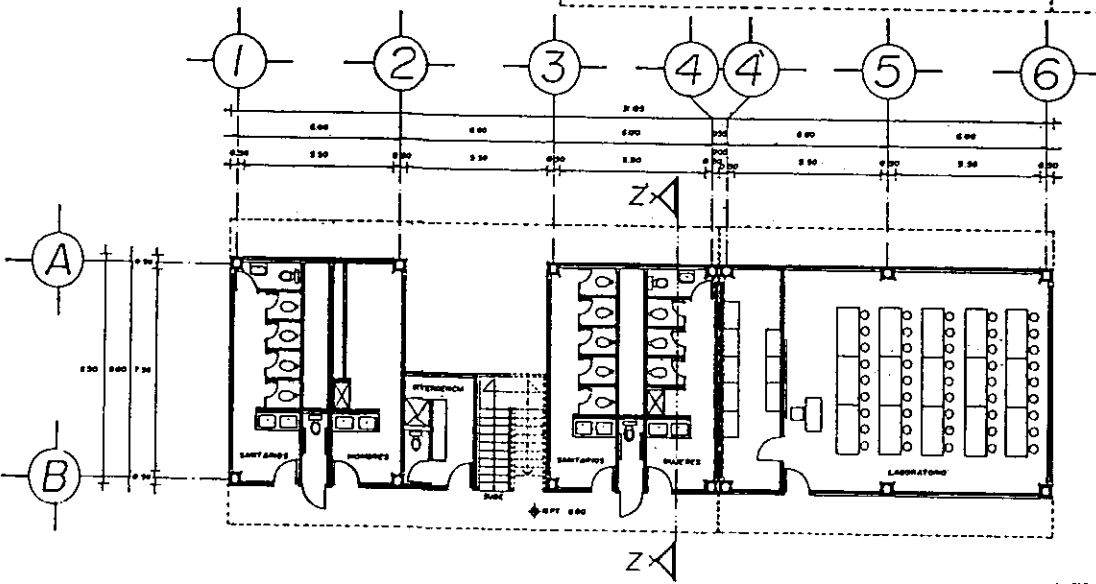
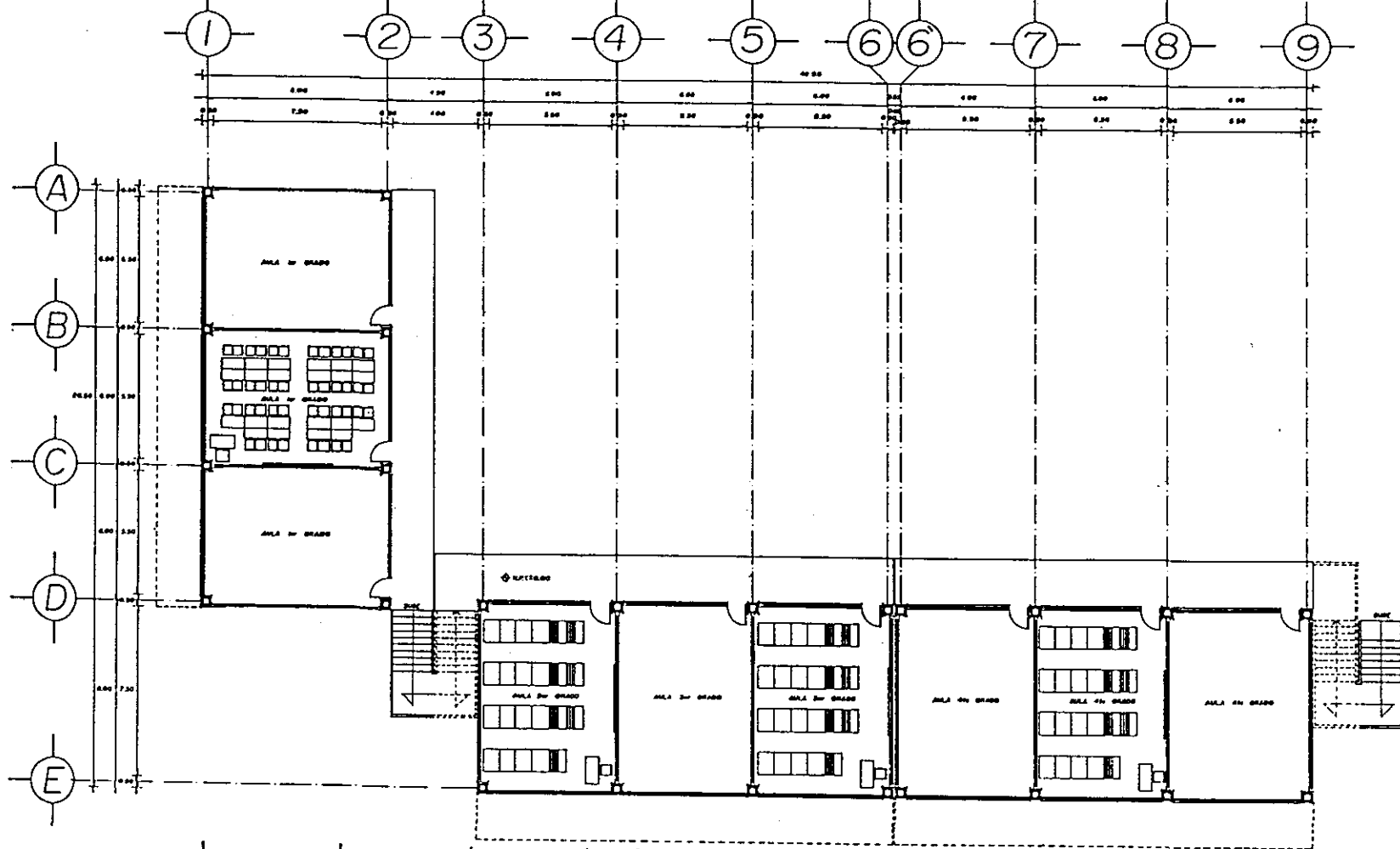
ESCUELA PRIMARIA DE LA ESTANCIA

LOMAS DE LA ESTANCIA DELEGACION IZTAPALAPA MEXICO D.F.





TOPOGRAFICO T-1

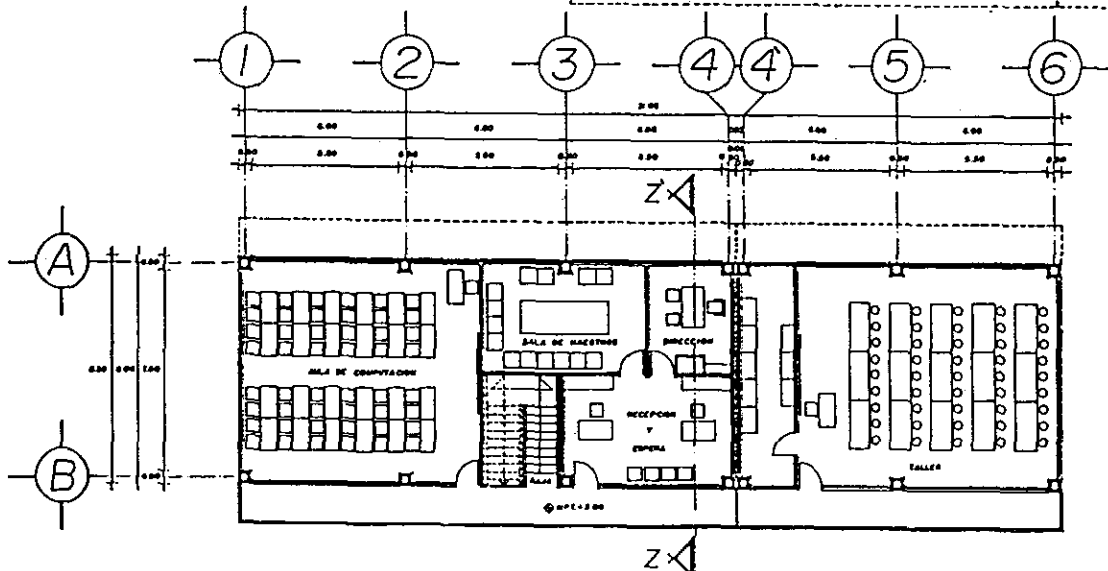
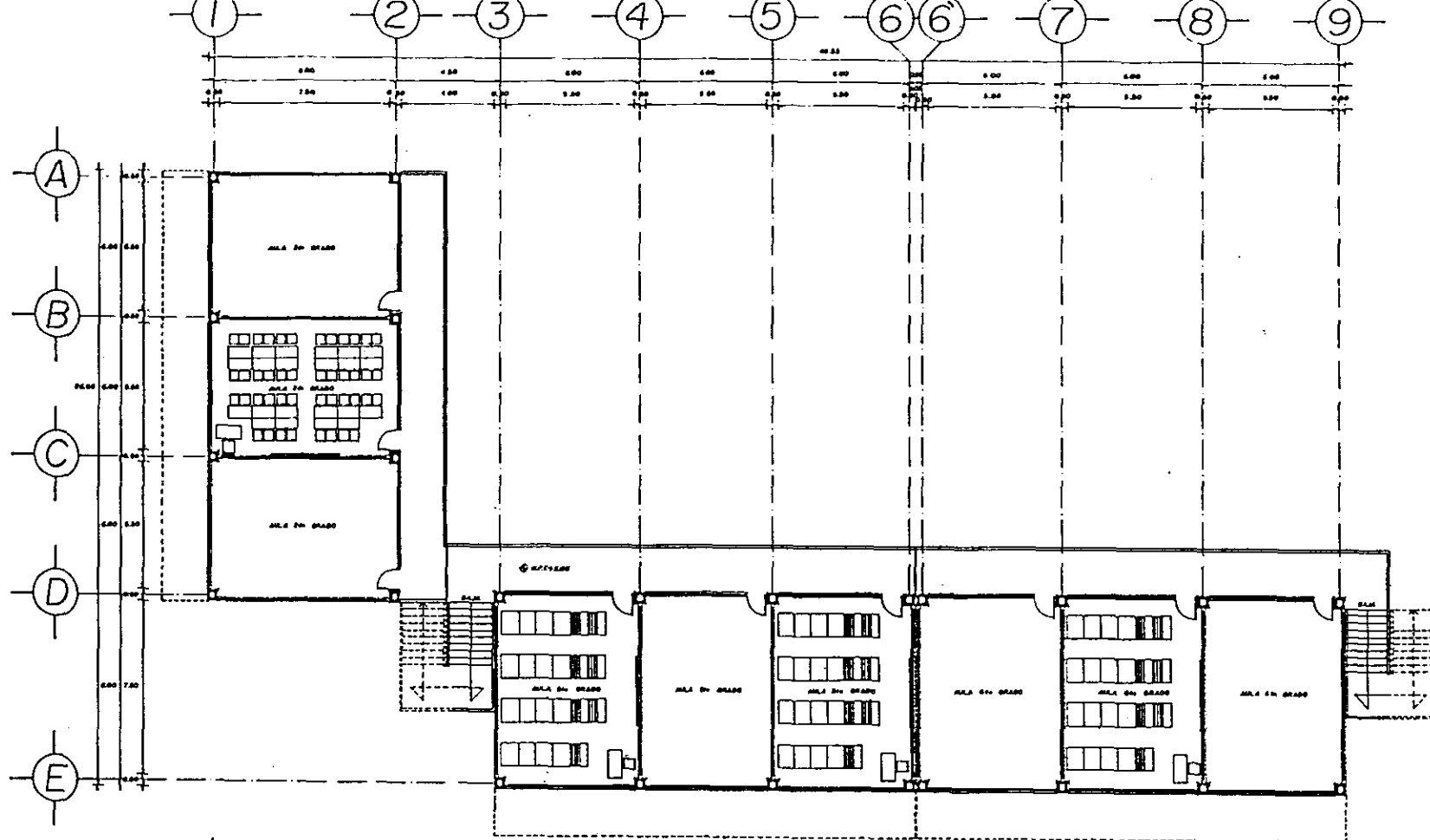
LOPEZ GARCIA VICTOR MUGO 25/11/20

T E S I S T R A B E J O S I N D I C A L



PLANTAS  
 ARQUITECTONICAS  
 PLANTA BAJA ESC. 1:100

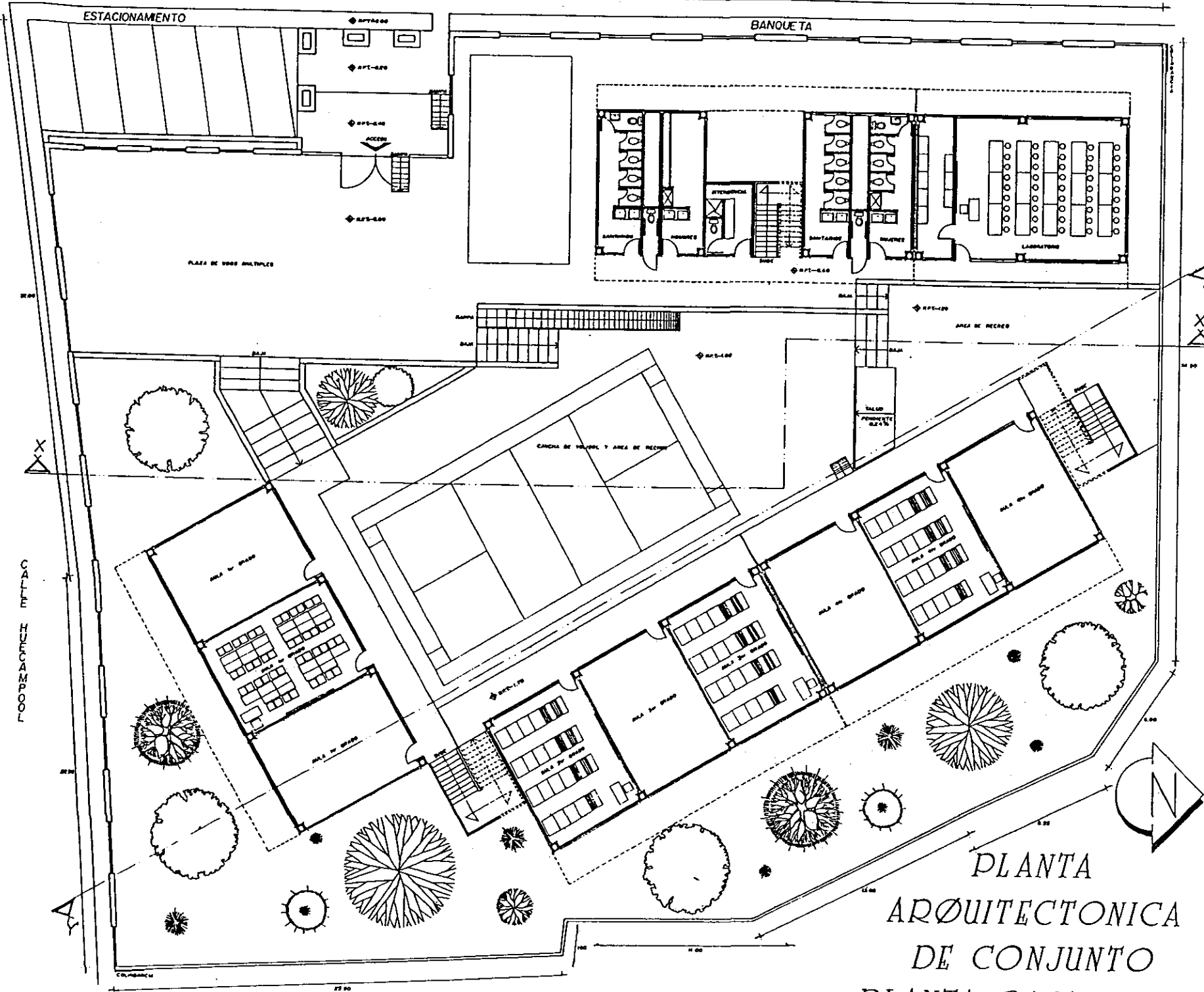
|                                                                                                                                                                                  |                                                                                                         |
|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|              |                                                                                                         |
| UNIVERSIDAD NACIONAL<br>AUTÓNOMA DE MÉXICO                                                                                                                                       |                                                                                                         |
| FACULTAD DE ARQUITECTURA                                                                                                                                                         |                                                                                                         |
| ASESORES<br>ARQUITECTOS<br>CAROLLO BERRIO, FEDERICO<br>GARCÍA MATEOS, LEONARDO<br>HERRERA, ALEJANDRO, JOSÉ LUIS<br>RIVERA BARRÓN, JUAN CARLOS<br>LIC. HERRERA PÉREZ, JUAN CARLOS | <br>HERRERA<br>PÉREZ |
|                                                                                               |                                                                                                         |
| ESCUELA PRIMARIA<br>PROCESO                                                                                                                                                      |                                                                                                         |
| LOMAS DE LA ESTANCIA<br>DELEGACION IZTAPALAPA<br>MEXICO D.F.<br>06700-0000                                                                                                       |                                                                                                         |
| ARQUITECTONICO<br>DIBUJO                                                                                                                                                         |                                                                                                         |
| LÓPEZ GARCÍA<br>VÍCTOR HUGO<br>2012120                                                                                                                                           | A-1                                                                                                     |








PLANTAS  
 ARQUITECTONICAS  
 PLANTA ALTA ESC. 1:100

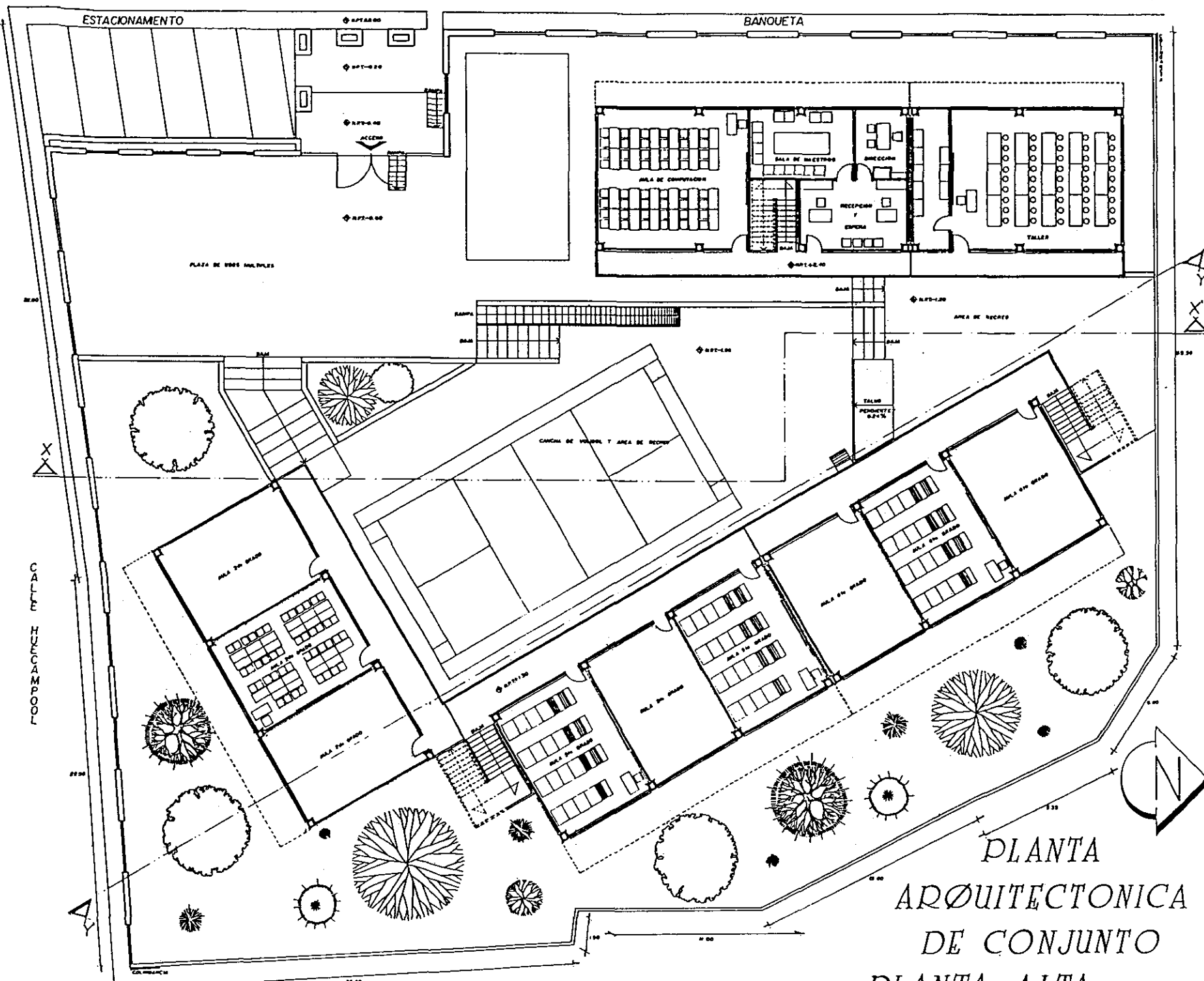
|                                                                                                                                                                    |                                          |
|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------|
|                                                                                                                                                                    |                                          |
| UNIVERSIDAD NACIONAL AUTÓNOMA DE MÉXICO<br>FACULTAD DE ARQUITECTURA                                                                                                |                                          |
| ASESORES ARQUITECTOS<br>DANIELA GONZÁLEZ FERRAZ<br>SANDRA VALENZUELA LOAYZA<br>MARCELO ALEJANDRO JIMÉNEZ<br>ROSALBA ALBERTO JIMÉNEZ<br>LIC. ANTONIO FERRAZ JIMÉNEZ |                                          |
|                                                                                                                                                                    | T E S I S<br>P R O F E S I B I L I T     |
| ESCUELA PRIMARIA<br>PROYECTO                                                                                                                                       |                                          |
| LOMAS DE LA ESTANCIA<br>DELEGACION IZTAPALAPA<br>MEXICO DF.<br>06370-16300                                                                                         |                                          |
| ARQUITECTONICO<br>D-8-4710                                                                                                                                         |                                          |
| NOMBRE<br>A-2                                                                                                                                                      | LOPEZ GARCIA<br>VICTOR HUGO<br>D-1-1-120 |





PLANTA  
ARQUITECTONICA  
DE CONJUNTO  
PLANTA BAJA ESC 1:100

|                                                                                                                                                                       |                                                                                                   |
|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------|
|   |                                                                                                   |
| UNIVERSIDAD NACIONAL AUTÓNOMA DE MÉXICO                                                                                                                               |                                                                                                   |
| FACULTAD DE ARQUITECTURA                                                                                                                                              |                                                                                                   |
| ASESORES ARQUITECTOS<br>CARLOS BUSTOS VARGAS<br>GARCÍA VALDEZ LEONARDO<br>ANDRÉS ALCALÁ JUAN LUIS<br>ADRIÁN BARRÓN JESÚS<br>L. FERNÁNDEZ FERRER JAVIER                | <br>NUEVOS AER |
|                                                                                    | TESIS<br>PROFESIONISTA                                                                            |
|                                                                                   |                                                                                                   |
| ARQUITECTONICO<br>DIBUJO                                                                                                                                              |                                                                                                   |
| ESCUELA PRIMARIA PROVEEDOR<br>LOMAS DE LA ESTACION DELEGACION IZTAPALAPA MEXICO D.F. MEXICO                                                                           | LOPEZ GARCIA VICTOR HUGO RECALDE                                                                  |
| A-1                                                                                                                                                                   | ESCALA                                                                                            |



UNIVERSIDAD NACIONAL AUTONOMA DE MEXICO

FACULTAD DE ARQUITECTURA

ASESORES ARQUITECTOS

DANIEL BARRA TOSTER  
GARCIA VALDEZ LUIS  
MARTINEZ ALEJANDRO  
RODRIGUEZ ALBERTO  
LIC. HERNANDEZ PEDRO JAVIER



HANNES ADER

CRONICA



PROFESIONISTA

SIMBOLOGIA

ESCUELA PRIMARIA PROVECHO

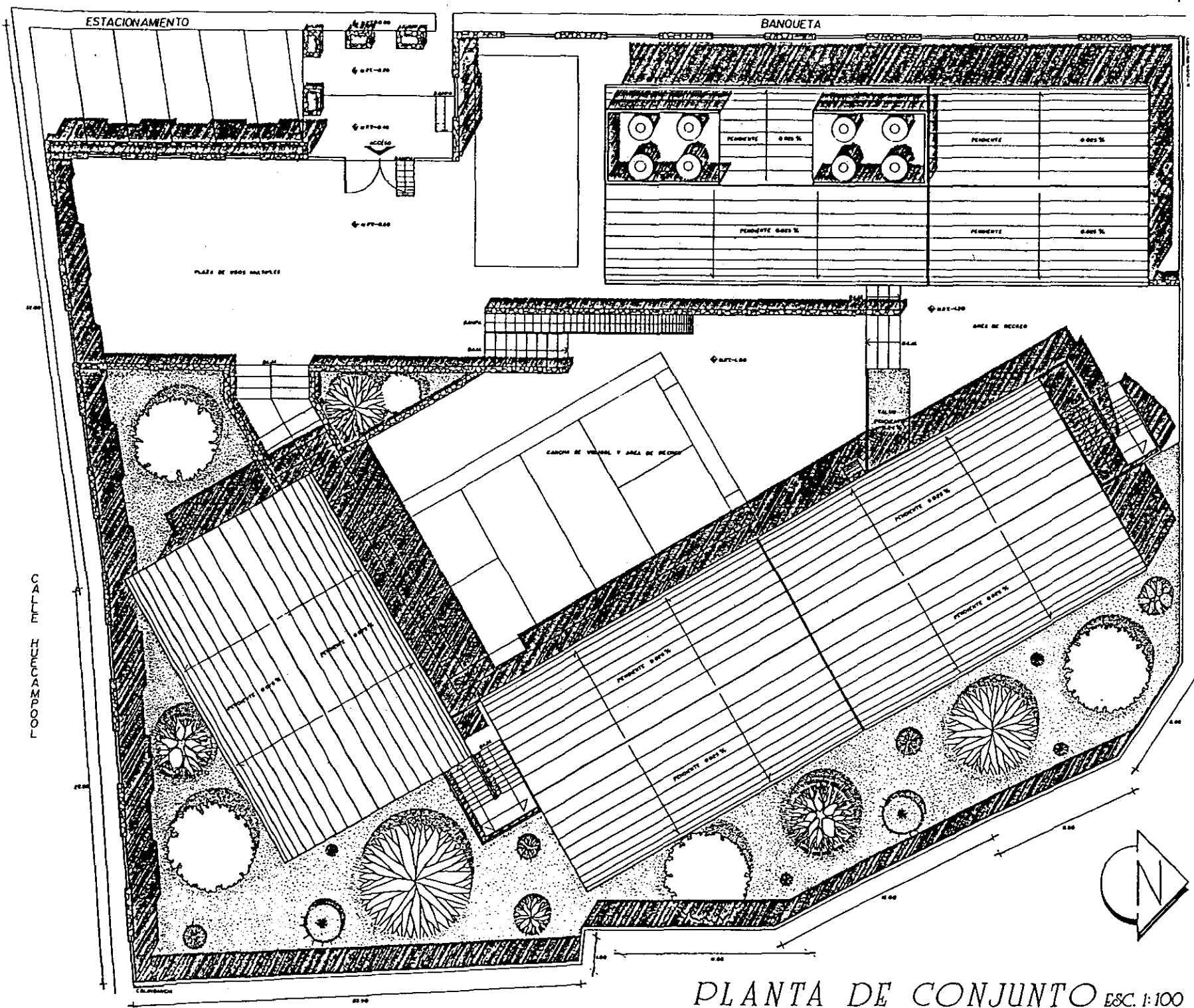
LOHAS DE LA ESTANCIA DELEGACION IZTAPALAPA MEXICO DE MEXICO

ARQUITECTONICO PLANO

LOPEZ GARCIA VICTOR HUGO DIBAJERO

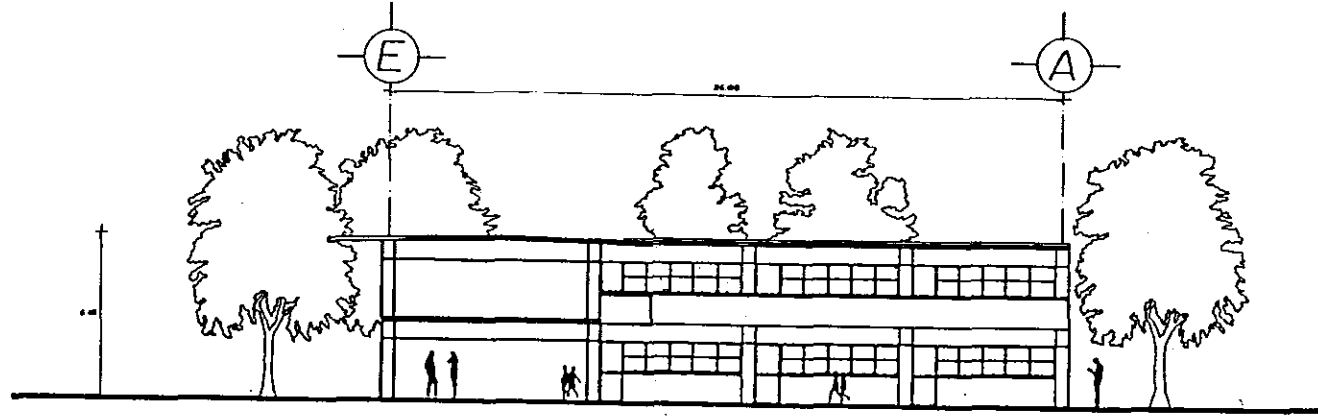
A-2'

PLANTA ARQUITECTONICA DE CONJUNTO PLANTA ALTA ESC. 1:100

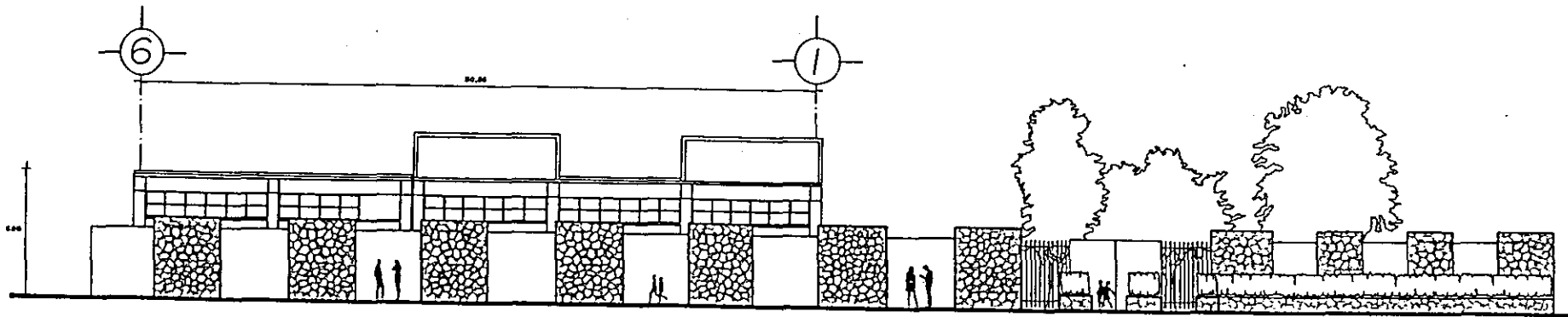


PLANTA DE CONJUNTO ESC. 1:100

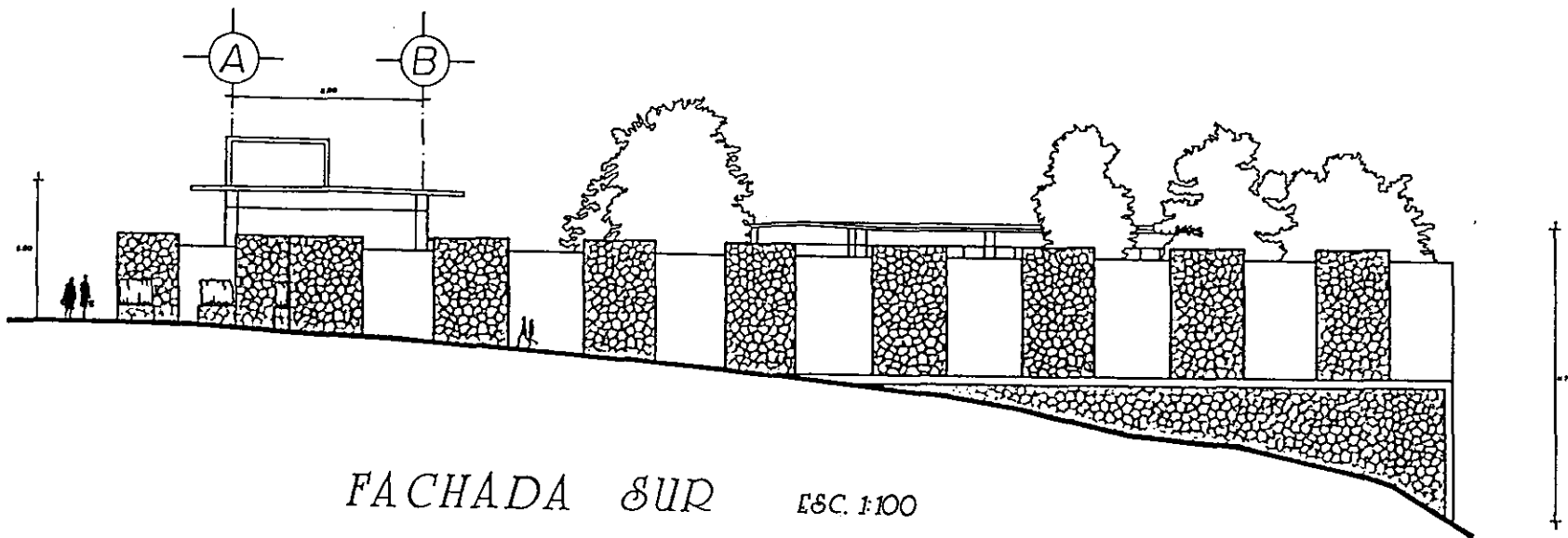
|                                                                                                                                                                |     |
|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----|
|                                                                                                                                                                |     |
| UNIVERSIDAD NACIONAL AUTÓNOMA DE MÉXICO                                                                                                                        |     |
| FACULTAD DE ARQUITECTURA                                                                                                                                       |     |
| ASESORES ARQUITECTOS<br>CONSUELO BARRAL / FERNANDO BARRAL<br>MARCELO ALFONSO / MARCELO ALFONSO<br>ANTONIO ALONSO / ANTONIO ALONSO<br>LUIS ALONSO / LUIS ALONSO |     |
| HANCKES AEDER                                                                                                                                                  |     |
| TESIS                                                                                                                                                          |     |
| PROFESIONISTA                                                                                                                                                  |     |
| ESCUELA PRIMARIA PROYECTO                                                                                                                                      |     |
| LOMAS DE LA ESTANCIA DELEGACION IZTAPALAPA MEXICO DF.                                                                                                          |     |
| ARQUITECTONICO DIBUJO                                                                                                                                          |     |
| LÓPEZ GARCÍA<br>VÍCTOR HUGO<br>REALIZO                                                                                                                         | A-3 |



FACHADA NORTE AULAS ESC. 1:100

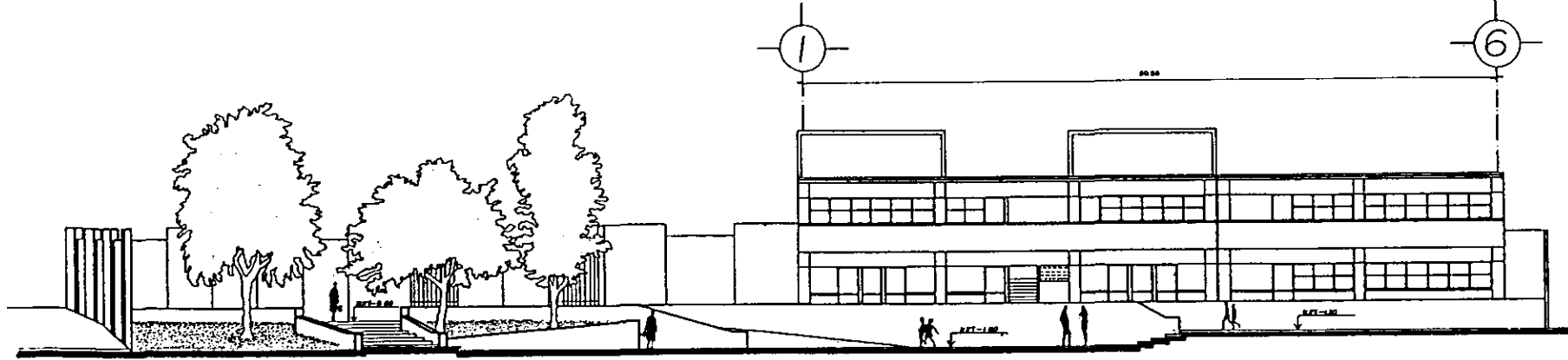


FACHADA PONIENTE ESC. 1:100

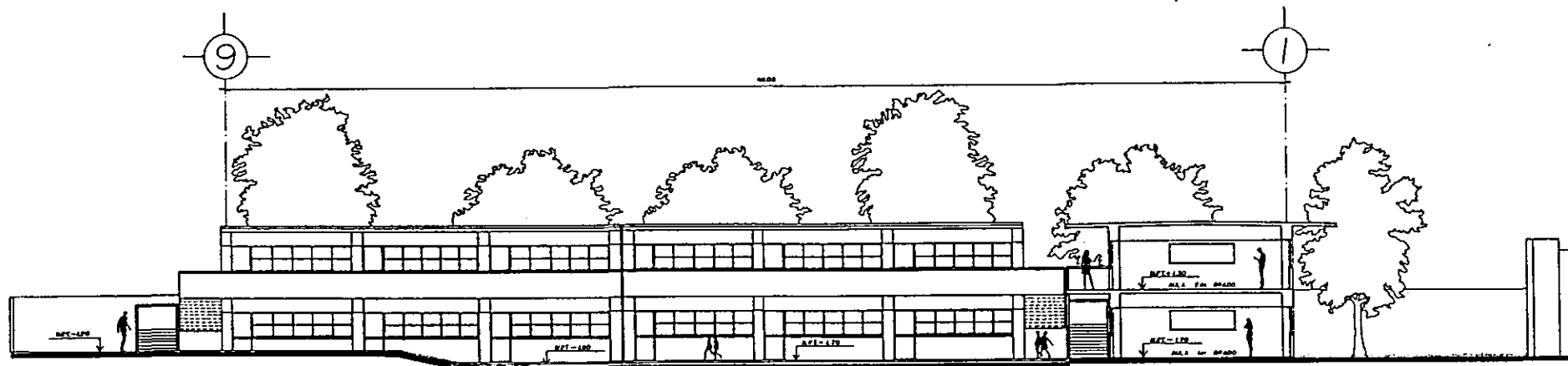


FACHADA SUR ESC. 1:100

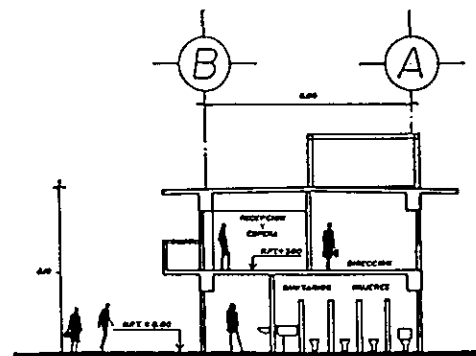
|                                                                                                                                                                  |     |
|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----|
|                                                                                                                                                                  |     |
| UNIVERSIDAD NACIONAL AUTÓNOMA DE MÉXICO                                                                                                                          |     |
| FACULTAD DE ARQUITECTURA                                                                                                                                         |     |
| ASESORES ARQUITECTOS<br>CAROLINA BERRIO, FERNANDO BARRERA, VALERIA LARAÑÓN, RAFAEL ALCAZAR, JOSE LUIS REYER, MARCO ANTONIO JONALAN, LUIS FERNANDO PARRA, ANTONIO |     |
| TESIS                                                                                                                                                            |     |
| ESCUELA PRIMARIA PROVECHO                                                                                                                                        |     |
| LOMAS DE LA ESTANCIA DELEGACIÓN IZTAPALAPA MEXICO DE. CENTRO                                                                                                     |     |
| ARQUITECTONICO PARTIO                                                                                                                                            |     |
| LOPEZ GARCIA VICTOR HUGO REA. 1120                                                                                                                               | A-4 |



CORTE X-X ESC. 1:100



CORTE Y-Y ESC. 1:100



CORTE Z-Z ESC. 1:100



UNIVERSIDAD NACIONAL AUTÓNOMA DE MÉXICO

FACULTAD DE ARQUITECTURA

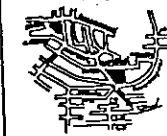
ASESORES ARQUITECTOS

OSWALDO BERRIO, FERNANDO BARRÓN, MELBAEL LARAQUEL, ANTONIO ALBAZOLA, JOSÉ LUÍS RIVERO, MARCO ANTONIO JIMÉNEZ, LIC. ANTONIO PARRA JANTUNE



HENRYES ADER

PROYECTO



ESCALA

T E S I S P R E S E N T A

ESCUELA PRIMARIA PROYECTO

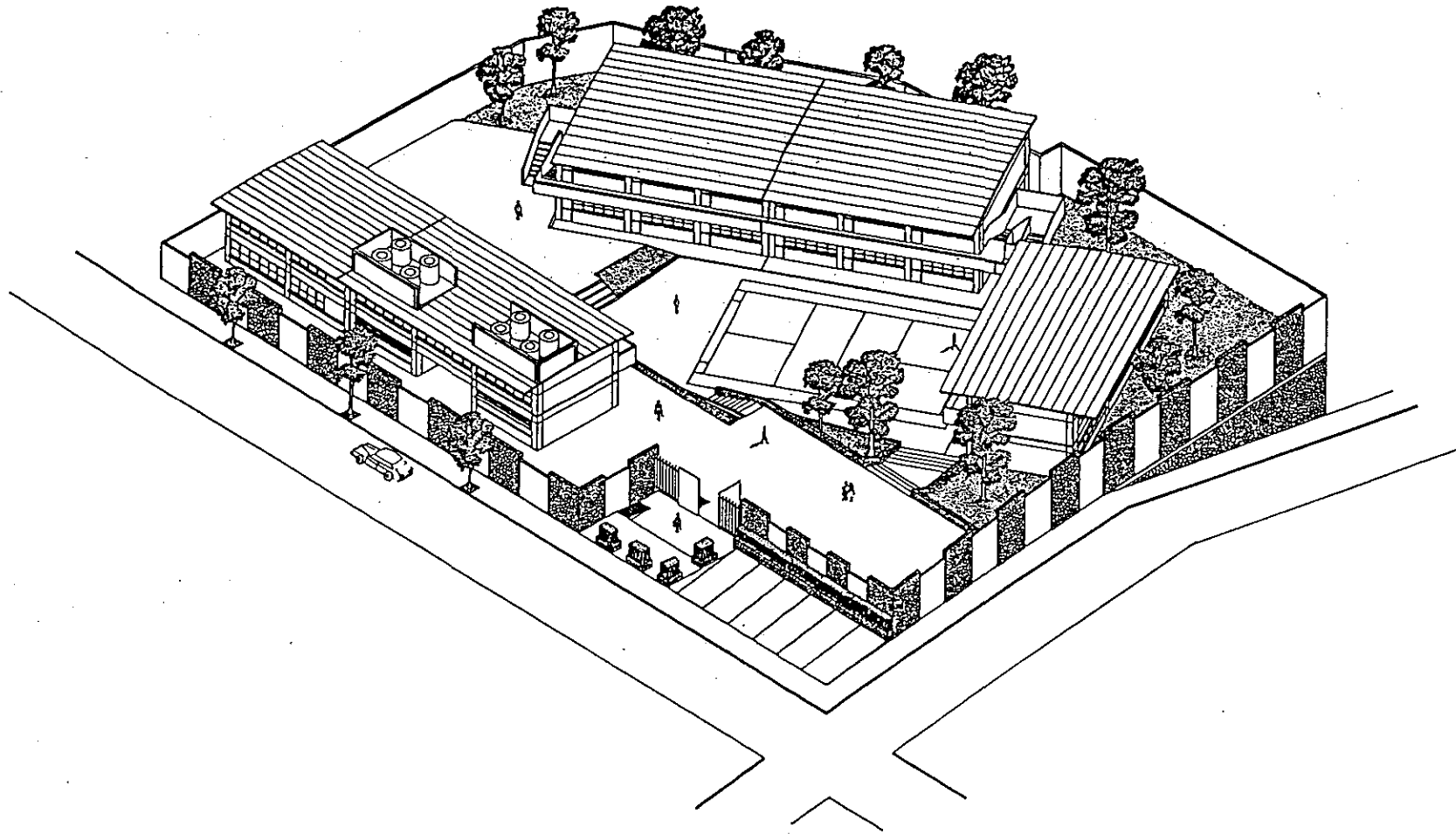
LOMAS DE LA ESTANCIA DELEGACION IZTAPALAPA MEXICO DF. 1987 de 1988

ARQUITECTONICO PROYECTO

PROYECTO ESCALA

LOPEZ GARCIA VICTOR HUGO 1987 de 1988

A-5



PERSPECTIVA



UNIVERSIDAD NACIONAL  
AUTÓNOMA DE MÉXICO

FACULTAD DE ARQUITECTURA

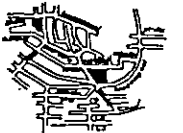
ASESORES  
ARQUITECTOS

CARLOS BOVA / PEDRO  
CARLOS VALEZQUEZ / OLIVER  
MARTINEZ / ALDAMA / JUAN LUIS  
RODRIGUEZ / BARRON / JUAN LUIS  
L. C. HERNANDEZ / FERRAS / JAYRAN



HANNES  
ADLER

PROYECTO



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

ARQUITECTURA

ESCUELA PRIMARIA  
PROYECTO

LOMAS DE LA ESTANCIA  
DELEGACION IZTAPALAPA  
MEXICO, D.F.  
MEXICO

ARQUITECTONICO  
P. 1-170

NO. 1111

LOPEZ GARCIA  
VICTOR HUGO  
NO. 1111

A-6

NO. 1111

## MEMORIA DE CALCULO ESTRUCTURAL

GENERO DEL EDIFICIO: EDUCATIVO  
PROYECTO: ESCUELA PRIMARIA  
UBICACION: ESQ. CALLE LUNA Y HUECAMPOOL,  
COL. LOMAS DE LA ESTANCIA  
DEL. IZTAPALAPA

### DESCRIPCION:

Estos cálculos se harán de acuerdo a lo estipulado en el reglamento de las construcciones y en las normas técnicas complementarias para el diseño por sismo de 1989. Se tomará una resistencia del terreno de 15 toneladas/M<sup>2</sup>, por encontrarse ubicado el terreno, según el reglamento de construcciones del Distrito Federal, ART: 219 en la Zona I de lomeríos, formada por rocas o suelos generalmente firmes que fueron depositados fuera del ambiente lacustre.

La construcción consta de dos niveles, con la distribución que se indica en los planos arquitectónicos anexos, la estructuración será a base de marcos rígidos, las losas serán de concreto armado de 14 cm de peralte y muros divisorios de block hueco recocido.

### ANALISIS DE CARGAS :

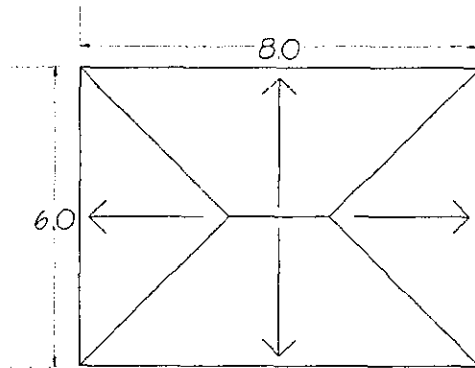
#### Losa de azotea

|                         |                       |
|-------------------------|-----------------------|
| losa de concreto armado | 336 kg/m <sup>2</sup> |
| carga muerta            | 40 kg/m <sup>2</sup>  |
| impermeabilizante       | 5 kg/m <sup>2</sup>   |
| total carga muerta      | 381 kg/m <sup>2</sup> |
| carga viva              | 100 kg/m <sup>2</sup> |
| carga total             | 481 kg/m <sup>2</sup> |

#### Losa de entrepiso

|                         |                       |
|-------------------------|-----------------------|
| losa de concreto armado | 336 kg/m <sup>2</sup> |
| carga muerta            | 40 kg/m <sup>2</sup>  |
| total carga muerta      | 376 kg/m <sup>2</sup> |
| carga viva              | 350 kg/m <sup>2</sup> |
| carga total             | 726 kg/m <sup>2</sup> |

LOSAS:



Las losas se calcularán como semi empotradas por su continuidad estructural, calculando los momentos flexionantes máximos con la fórmula  $M = w l^2 / 10$  y por su relación de lados: lado largo entre lado corto menor o igual a "dos" se considerarán como perimetralmente apoyadas, calculando los coeficientes de carga " $\alpha$ " para el sentido corto y " $\beta$ " para el largo. Con el criterio de flechas iguales o de las potencias cuartas.

Relación de lados

$$R = 8 / 6 = 1.33$$

Coefficiente de carga para el sentido corto con continuidad

$$\alpha = 1.33^4 / (1.33^4 + 1) = 0.75$$

Coefficiente de carga para el sentido largo

$$\beta = 1 - \alpha = 0.25$$

Momento flexionante para el sentido corto

$$M_f = \frac{(\alpha w l^2)}{10} = \frac{(0.75 \times 726 \times 6^2)}{10} = 196\ 020$$

Momento resistente para la losa de  $h = 14\text{ cm}$

$$MR = Q b d^2 = 15.2 \times 100 \times 11.5^2 = 201\ 020 > M_f$$

Armado

$$A_s = M / f_f J d = 196\ 020 / (2100 \times 0.87 \times 11.5) = 9.32$$

$$\# \emptyset 1/2 = 9.32 / 1.27 = 7.33 \therefore 8$$

$$\text{Separación} = 100 / 8 = 12.5 \therefore 12$$

Momento flexionante para el sentido largo

$$M_f = \frac{(\beta w l^2)}{10} = \frac{(0.25 \times 726 \times 8^2)}{10} = 116\ 160$$

Armado

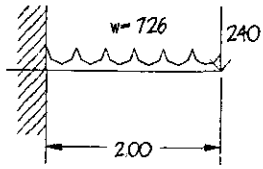
$$A_s = M / f_f J d = 116\ 160 / (2100 \times 0.87 \times 10.5) = 6.05$$

$$\# \emptyset 1/2 = 6.05 / 1.27 = 4.76 \therefore 5$$

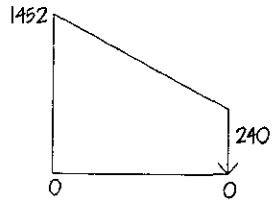
$$\text{Separación} = 100 / 5 = 20$$



Losa en Cantiliber.



Reacción  $R = w \times l$   
 $R = 726 \times 2 = 1452 \text{ k.}$



Momento.  
 $M = \frac{1452 + 240 \times 2}{2} = 1692$   
 $M = 169200 \text{ kcm.}$



Momento Resistente para la Losa de 15 cm.  
 $MR = Q \times b \times d^2 = 15.2 \times 100 \times 12.5 \times 12.5$   
 $MR = 237500 > Mf.$

Armado.

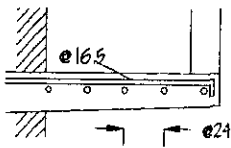
$$As = \frac{M}{f_f \times j \times d} = \frac{169200}{2100 \times 0.87 \times 12.5} = 7.40$$

$$As = 7.40$$

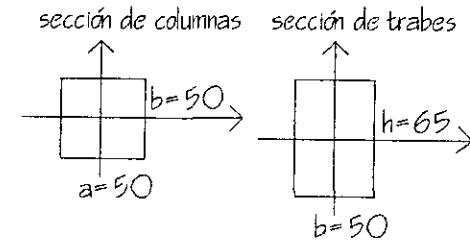
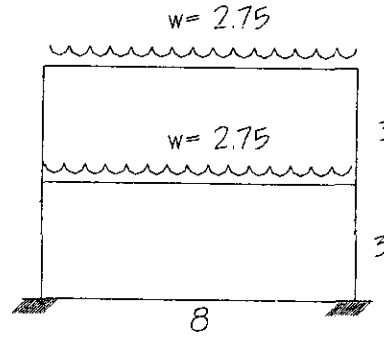
$$\# \text{ } \emptyset 3/8 = \frac{7.40}{1.27} = 5.82 \text{ por lo tanto } 6$$

Separación de Armado.

$$@ 100 / 6 = 16.5$$



MARCO RIGIDO



Momentos de inercia

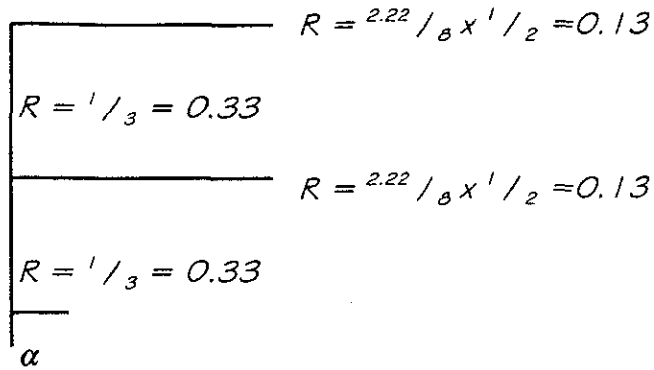
$$I_{COL} = b h^3 / 12 = 50 \times 50^3 / 12 = 520833 \text{ cm}^4$$

$$I_T = b h^3 / 12 = 50 \times 65^3 / 12 = 1144270$$

$$I_T / I_{COL} = 1144270 / 520833 = 2.19 \approx 2.2$$

$$\therefore I_{COL} = 1 \quad I_T = 2.2$$

Rigideces relativas



|            |          |      |    |
|------------|----------|------|----|
| $\Sigma R$ | 0.46     | 0.28 | fd |
| fd         | 0.71     |      |    |
| fd         | 0.22     |      |    |
| $\Sigma R$ | 0.59     | 0.56 | fd |
| fd         | 0.22     |      |    |
| fd         | 0        |      |    |
| $\Sigma R$ | $\alpha$ |      |    |
| fd         | 1        |      |    |

Momentos de empotre

$M_e = w l^2 / 12 = 2.75 \times 8^2 / 12 = \pm 14.66 \text{ TM}$

Cortantes estáticos

$V_e = w l / 2 = 2.75 \times 8 / 2 = 11 \text{ T}$

Momento resistente de la sección propuesta

$MR = Q b d^2$

$MR = 15.2 \times 50 \times 62.5^2 = 2\,968\,750 \text{ kcm}$

Para sismo:  $MR_s = 37.10 \text{ TM}$

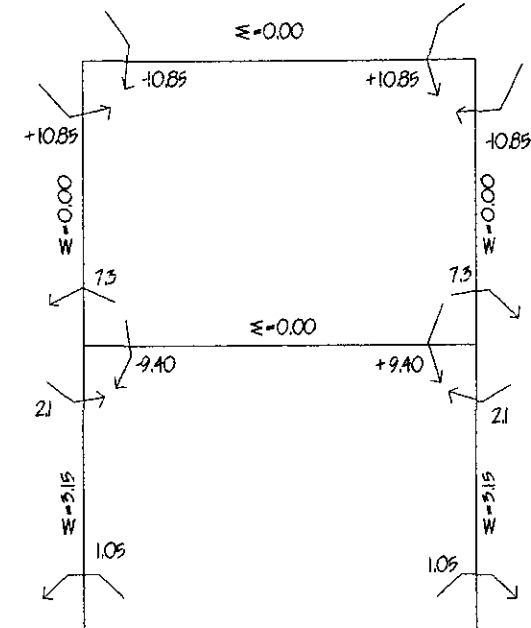
Distribuciones y Transportes

|        |        |  |
|--------|--------|--|
|        | 0.28   |  |
| 0.71   | +14.66 |  |
| -10.40 | -4.10  |  |
| -1.05  | +0.29  |  |
| +0.74  |        |  |

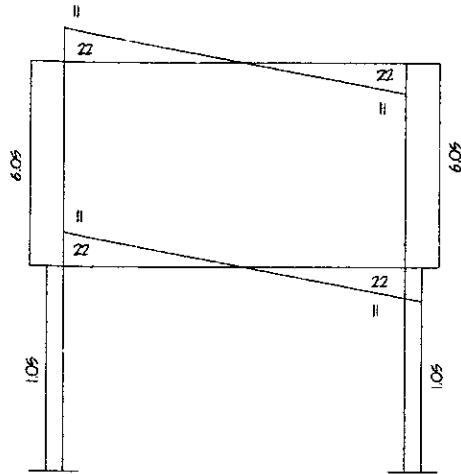
|       |        |
|-------|--------|
| +0.57 |        |
| -21   |        |
| -5.2  |        |
| 0.22  | 0.56   |
| 0.22  | +14.66 |
| -21   | -5.29  |

$-5.2 + 14.66 = 9.46$   
 $9.46 \times 0.56 = -5.29$   
 $9.46 \times 0.22 = 2.08 \text{ es decir } 2.1$

Momentos finales  
Suma de momentos en cada elemento.



Gráfica de Cortantes



Cortante en columnas =  $\sum M / h$

Cortante en trabes =  $VE$

Área del cortante en trabes

$A = V \times l / 4 = 11 \times 8 / 4 = \pm 22 \text{ TM}$        $2^\circ N = +22 - 10.85 = 11.15$

$V_{1N} = 3.15 / 3 = 1.05$

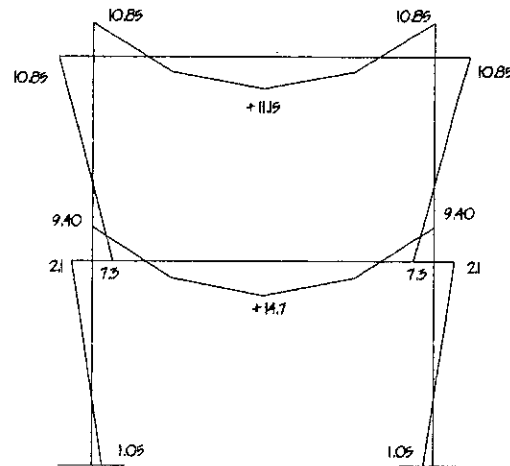
Momento positivo en trabes.

Igual al área del cortante  
menos momento (negativo en  
el apoyo)

$1^\circ N = +22 - 7.3 = 14.7$

$V_{2N} = 18.15 / 3 = 6.05$

Gráfica de Momentos

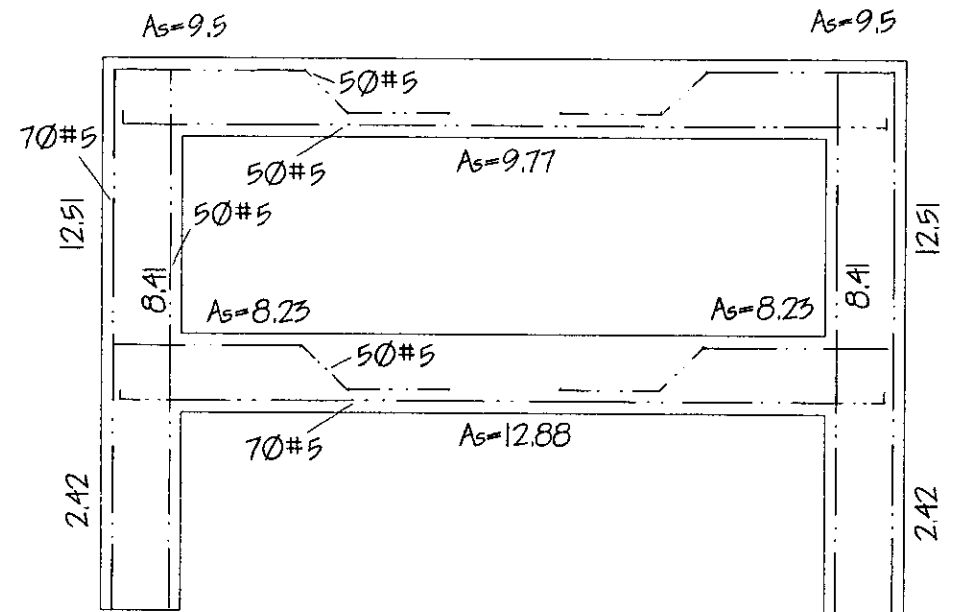


Armados Trabes:

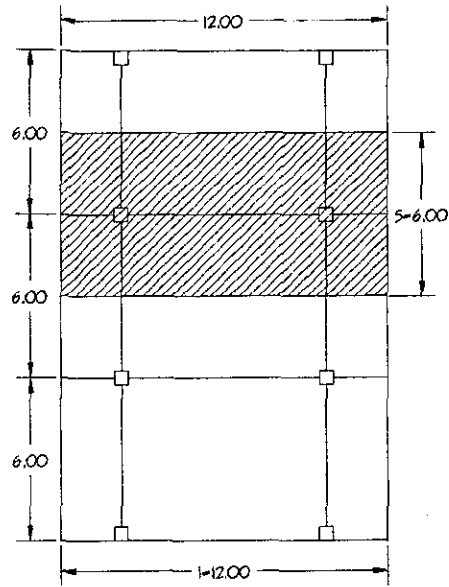
$$A_s = \frac{M}{F_f \cdot J \cdot d} = \frac{M}{2100 \times 0.87 \times 62.5} = \frac{M}{1.141}$$

Armados Columnas:

$$A_s = \frac{M}{F_f \cdot J \cdot d} = \frac{M}{2100 \times 0.87 \times 47.5} = \frac{M}{0.867}$$



Area Tributaria para Sismo.



$w = k \text{ m}^2$   
 $w_1 \text{ azotea} = 481 \text{ k} / \text{m}^2$   
 $w_2 \text{ entrepiso} = 626 \text{ k} / \text{m}^2$   
 Area Tributaria del Marco.  
 $AT = 5 \times 1$   
 Peso del área tributaria :  
 $w_1 \times AT = 481 \times 72 = 34\,632 \text{ k} / \text{m}^2$   
 $34\,632 + \text{P.P.T.}(15\,600) + \text{P.P.C.}(2\,820) = 53\,052 \text{ K} / \text{M}^2$   
 $w_2 \times AT = 626 \times 60 = 37\,560 \text{ k} / \text{m}^2$   
 $37\,560 + \text{P.P.T.}(15\,600) + \text{P.P.C.}(2\,820) + \text{P.P.B.}(1\,440) = 57\,420 \text{ K} / \text{M}^2$

$$Es = Wn \times Cs / Q$$

Donde :  $Es =$  Empuje Sísmico en el nivel.

$Cs =$  Coeficiente Sísmico. Depende de la ubicación y destino edificio. Por tratarse de una estructura destinada a Educación y construida sobre suelo tipo I se tomará como Coeficiente el valor de 0.24.

$Q =$  Factor de comportamiento depende de características del proyecto como regularidad, simetría, modulación, etc., varía de 4 a 1.

En este caso se tomó 4.

Peso arriba del nivel.

→  $WA = 53.05$

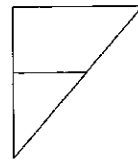
→  $WB = (WA + WB) = 53.05 + 57.42 = 110.47$

→ Empujes.

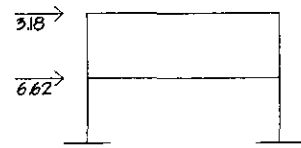
→ Empujes sísmicos ver normas técnicas complementarias para el Diseño por Sismo.

Empujes Sísmicos.

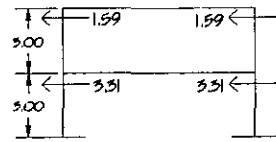
$$E_{sA} = \frac{WA \times C_s}{Q} = \frac{53.05 \times 0.24}{4} = 3.18$$

$$E_{sB} = \frac{WB \times C_s}{Q} = \frac{110.47 \times 0.24}{4} = 6.62$$


Empujes Sísmicos.

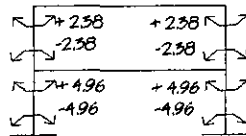


Por tratarse de un Marco de solo "2" columnas simétrico. Cortante por Columna es igual a empuje sísmico / 2

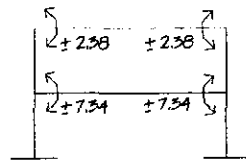


Momento Flexionante por columna.

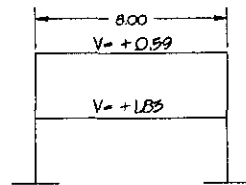
$$M = \frac{V \times H}{2}$$



Momento en Vigas igual a la suma de los Momentos de las Columnas en el Nudo.

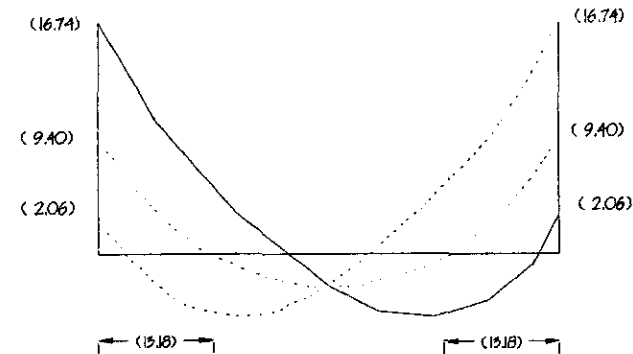
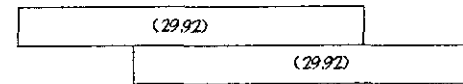
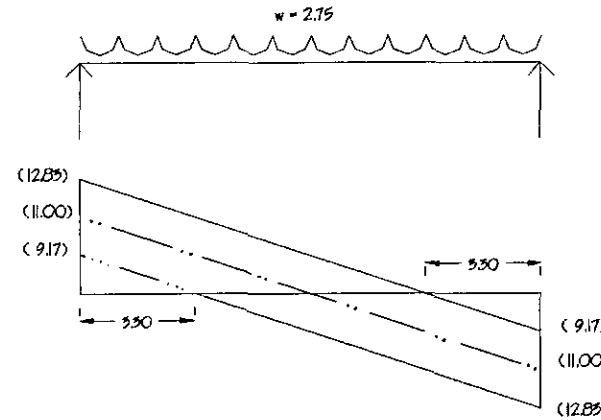


Cortante en Trabes igual a la suma de los Momentos de los extremos de cada Trabe entre la Longitud.



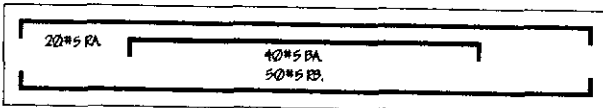
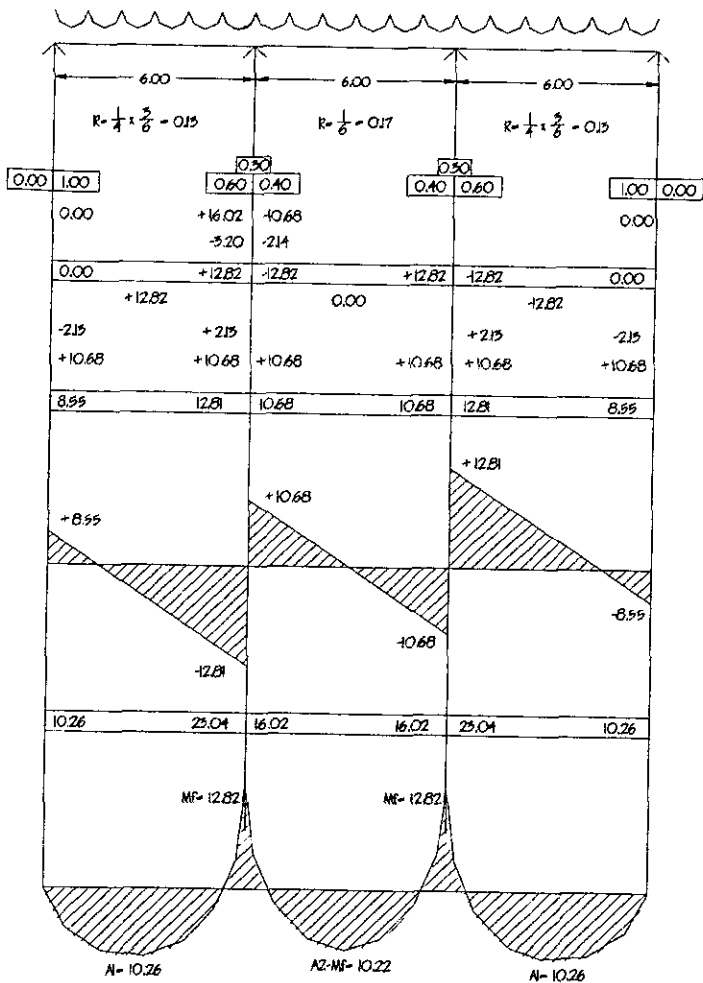
Sobreposición de Gravitacional + sismo:

|        |           |          |
|--------|-----------|----------|
| VG     | ( 11 )    | ( 11 )   |
| Vsismo | ( +1.83 ) |          |
| MG     | ( 9.40 )  | ( 9.40 ) |
| Msismo | ( 7.34 )  | ( 7.34 ) |



### Trabe 1

w = 5.561



- ΣR. Suma de Rigideces.
- fd. Factores de Distribución.
- Me. Momentos de Empot.
- DT. Distribuciones y Transportes.
- Mf. Momentos Finales.
- ΣM. Suma de Momentos.
- RH. Reacciones Hiperestáticas
- RE. Reacciones Estáticas.
- RF. Reacciones Finales.

Gráfica de Cortantes.

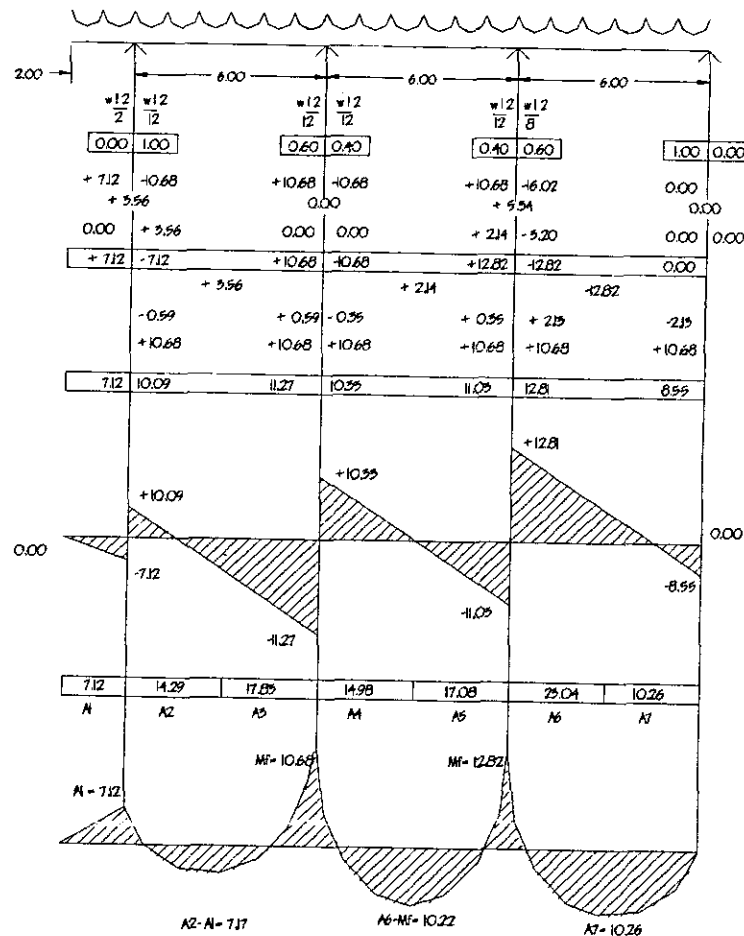
Areas del Cortante.

Gráfica de Momentos.

Comprobación:  
 $A2 - MF = A1$   
 $23.04 - 12.82 = 10.22$

### Trabe 2

w = 5.561



- fd. Factores de Distribución.
- Me. Momentos de Empot.

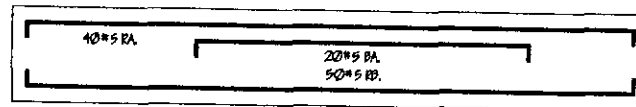
- Mf. Momentos Finales.
- ΣM. Suma de Momentos.
- RH. Reacciones Hiperestáticas
- RE. Reacciones Estáticas.
- RF. Reacciones Finales.

Gráfica de Cortantes.

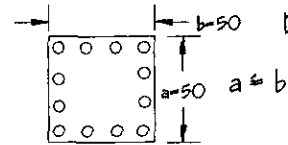
Areas del Cortante.

Gráfica de Momentos.

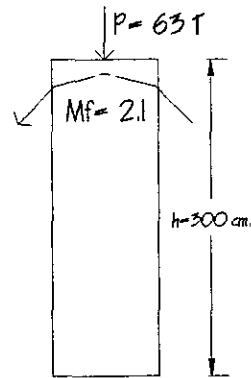
Comprobación:  
 $A5 - MF = A2 - A1$   
 $A6 - MF = A7$



## Trabajo de Flexocompresión en Columnas.



Datos: Acero  $f_s = 2100$  por lo tanto  $n=14$   
 Concreto  $f'_c = 200$   
 $A_c = a \times b = (50) \cdot (50) = (2500)$   
 $A_s = 0.1\% (A_c) = 25$   
 $A_s = 0.01 (2500) = (25)$



#  $O = \frac{A_s}{A_O} = \frac{(25)}{(2.87)} = 9$  por lo tanto 10 por simetría.

Por lo tanto  $A_s \text{ Real} = (10) (2.87) = 28.7$

Relación de Esbeltez =  $R_e$

$R_e = \frac{h}{a} = \frac{(300)}{(50)} = 6$

$P = [f_c \times A_c] + [(((n-1) f_c) + 600) A_s]$

$f_c = 0.25 \quad f'_c = 0.25 \times 200 = 50 \text{ k/cm}^2.$

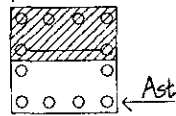
$(((n-1) f_c) + 600) = 1250 \text{ k/cm}^2.$

Capacidad de Carga para Columna Corta.

$P_c = (A_c \times 50) + (A_s \times 1250)$

$P_c = ((2500) 50) + ((25) 1250) = 156250$

$d = a - \text{rec.}$   
 por lo tanto  $d = 45$



Momento Resistente:

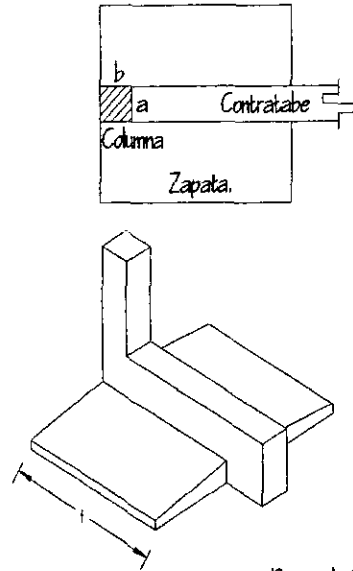
$MR = A_{st} \times f_f \times j \times d$

$MR = 6 \times 2.87 \times 2100 \times 0.87 \times 45 = 1415742$

## Trabajo de Flexocompresión.

$$\frac{P}{P_R} + \frac{MF}{MR} \leq 1 \text{ por lo tanto } \frac{63}{156} + \frac{2.1}{14.15} = 0.54 \leq 1$$

## Zapata Aislada de Colindancia (Z-2)



Datos:  $P = 63 \text{ T}$ ,  
 $RT = 15 \text{ T/M}^2$ ,  
 $f'_c = 200$ ,  
 $f_v = 6 \text{ k/cm}^2$ .

La Contratrabe y la Zapata deben formar sólido común.

Superficie de Zapata,  
 $A = \frac{1.05 P}{RT} = \frac{1.05 (63)}{(15)} = (4.41)$

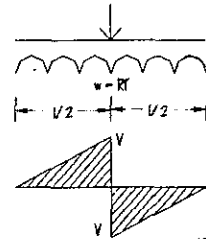
Para Zapata Cuadrada.

$$l = \sqrt{A} = \sqrt{4.41} = (2.10)$$

La Carga de la Columna se transmite a la Contratrabe y de esta a la Zapata.

Diseño de Zapata:  
 Peralte  $h = 35$  por lo tanto  $d = 30$   
 Cortante admisible en una cara del sólido común de Zapata y Contratrabe,  
 $V_{adm} = 100 \times d \times f_v$   
 $V_{adm} = (100)(30)(6) = (18000)$

Para el Cálculo de  $V$  y  $M_f$  analizar una franja de un metro.



$$V = RT \times l/2 = (15)(1.05) = 15.75$$

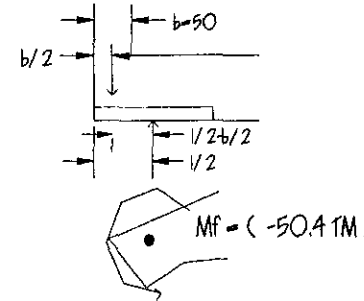
$$V_{adm} = V$$

$M_f = \text{Area del Cortante.}$   
 $M_f = (V \times l/2) / 2$   
 $M_f = (15.750)(1.05) / 2 = 826.875$ ,  
 $NR = Q b d/2 = 15.2 \times 100 \times 30 \times 30 = 5018000$   
 $NR > M_f$

Diseño de Armado  $A_s = \frac{M_f}{f_f \cdot j \cdot d} = \frac{826.875}{2100 \times 0.87 \times 30} = 15.08$

$$\# \emptyset = \frac{A_s}{A \text{ de } \emptyset} = \frac{15.08}{1.99} = 8 \quad \text{Separación} = \frac{100}{\# \emptyset} = \frac{100}{8} = 12.5$$

## Contratrabe de Volteo y Lija (CT-2)



Este elemento trabaja a:

- 1.- Un cortante igual a la carga  $V = P$
- 2.- Un momento flexionante producto de la excentricidad de carga y reacción.

$$M_f = P \times (l/2 - b/2)$$

$$M_f = 63 \times ((1.05) - (0.25)) = 50.4 \text{ TM}$$

Este Momento es negativo y requiere Armado por lecho alto.

## Diseño de Sección por Momento.

$$d = \sqrt{\frac{M}{Q \cdot b}}$$

$$d = \sqrt{\frac{5040000}{15.2 \times 50}} = 81.43 \text{ por lo tanto } 85 + \text{rec.} = 90$$

## Revisión por Cortante.

$$f_v = \frac{V}{b \cdot j \cdot d} = \frac{(15750)}{(50)(0.87)(85)} = 4.25$$

si  $f_v = 6$  estribos por especificación.

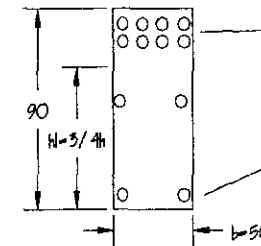
si  $f_v > 6$  pero  $= 24$  diseñar refuerzo de estribos.

si  $f_v > 24$  diseñar nueva sección por cortante.

## Diseño de Armado.

$$A_s = \frac{M}{f_f \cdot j \cdot d} = \frac{(5040000)}{2100 \times 0.87 \times 85} = 32.45$$

$$\# \emptyset = \frac{A_s}{A \times \emptyset} = \frac{(32.45)}{(5.07)} = 8$$



Armado intermedio si  $h > 50$

Armado por Temperatura = 0.002 de la sección correspondiente.

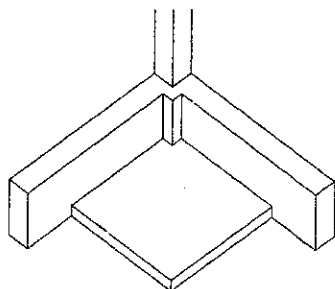
$$A_{st} = 0.002 (h \times b) = 0.002 \times 67.5 \times 50 = 6.75$$

$$\emptyset = A_{st} / 4 \text{ ó } 2 \text{ según el caso.}$$

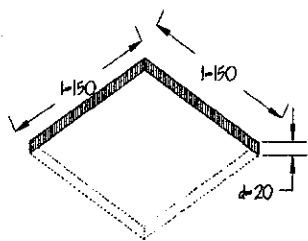
$$6.75 / 4 = 1.687 \text{ por lo tanto armar con 4 varillas de } 5/8$$



## Zapata en Esquina Z-1:



### Revisión por Cortante.



Las Trabes de Volteo y Lija deberán formar sólido común con la Zapata.

Datos:  $P = 32 \text{ T}$ ,  
 $RT = 15 \text{ T/M}^2$ ,  
 $f'c = 200$ ,  
 $f_v = 6 \text{ k/cm}^2$ .

Para Zapata Cuadrada.

$$l = \sqrt{\frac{1.05 P}{RT}} = \sqrt{\frac{1.05 (32)}{15}} = 1.50$$

Peralte mínimo  $h = 25$   
 $d = h - \text{rec.} = h - 5 \text{ cm}$   
 si  $h = 25$   $d = 20$

El Area que trabaja al Cortante son las dos caras en las que la Zapata se une a las Contratraves:

$$A = (2 \times l) \times d$$

$$A = 2 (150) (20) = 6000 \text{ cm}^2$$

Cortante Máximo Admisible:

Momento Flexionante  $36000 \text{ V adm.} = P 32000$

La Zapata en esquina trabaja como Losa en esquina, por ser cuadrada los Coeficientes de Carga son iguales a 0.50

$$Mf = \frac{0.5 RT \times l \times l}{2} = \frac{0.50 (15) (150) (150)}{2} = 844 \text{ TM}$$

$Mf = 844000 \text{ km}$ .

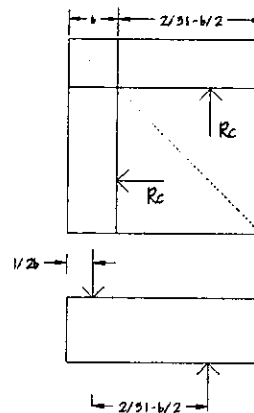
$$NR = Q \times b \times d = 15.2 (1) (d) (d) = 15.2 (150) (20) (20) = 912000 > Mf$$

$$\text{Armado } As = \frac{Mf}{Ff \times j \times d} = \frac{844000}{2100 \times 0.87 \times 20} = 25.09$$

$$\# \emptyset = \frac{As}{A \text{ de } \emptyset} = \frac{25.09}{1.99} = 11.6 \text{ por lo tanto } 12$$

$$\text{Separación} = \frac{l}{\# \emptyset} = \frac{150}{12} = 12.5$$

## Contratrabe de Volteo CT-1:



Las contratraves de las Zapatas en Esquina recibe una Carga igual a  $1/2 P$  cada una.

La resultante de carga al eje de la Columna tiene un brazo de palanca de:

$$\frac{2}{3} l - \frac{b}{2} = (100) - (25) = 75$$

Por lo tanto el Momento Flexionante es:

$$\frac{1}{2} P \times (0.75)$$

$$Mf = (16) (0.75) = 1200000 \text{ km}$$

Diseño de Sección.

Si  $h = (50)$  por lo tanto  $d = h - 5 = (45)$

$$b = \frac{Mf}{Q \times d^2} = \frac{1200000}{15.2 (45) (45)} = 40$$

## Cortante : V

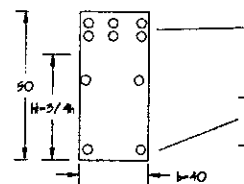
$$f_v = \frac{V}{b \cdot j \cdot d} = \frac{(36000 \text{ k})}{(40) 0.87 (45)} = 22.98 \text{ km}^2$$

si  $f_v = 6$  estribos por especificación.

si  $f_v > 6$  pero  $< 24$  diseñar refuerzo de estribos.

si  $f_v > 24$  diseñar nueva sección por cortante.

## Diseño de Armado.



$$As = \frac{M}{Ff \cdot j \cdot d} = \frac{(1200000 \text{ km}^2)}{2100 \times 0.87 \times 45} = 14.59$$

$$\# \emptyset = \frac{As}{A \times \emptyset} = \frac{(14.59)}{(2.87)} = 6$$

Armado intermedio si  $h > 50$   
 Armado por Temperatura = 0.002 de la sección correspondiente.

$$AsT = 0.002 (h \times b) = 0.002 \times 37.5 \times 50 = 3.75$$

$$\emptyset = AsT / 4 \text{ ó } 2 \text{ según el caso.}$$

$$3.75 / 2 = 1.87 \text{ por lo tanto armar con 2 varillas de } 5/8'$$

MEMORIA DE CALCULO  
INSTALACION ELECTRICA

GENERO DEL EDIFICIO : EDUCATIVO  
PROYECTO : ESCUELA PRIMARIA  
UBICACION : ESQUINA CALLE LUNA Y HUECAMPOOL  
COL. LOMAS DE LA ESTANCIA  
DELEGACION IZTAPALAPA

DESCRIPCION :

La energía eléctrica de la acometida llegará al medidor y de ahí pasará al interruptor el cual la distribuirá a los tableros de distribución quienes repartirán la energía a los diferentes circuitos.

MATERIAL A EMPLEAR :

La instalación será con tubo conduit de acero esmaltado pared gruesa marca Júpiter o similar, conductores de cobre suave con aislamiento tipo TW marca CONDUMEX, cajas registro, contactos de baquelita, tubos fluorescentes de 2 X 74 watts, gabinete tipo sobreponer, interruptor de seguridad y tablero de distribución marca SQUARED.

Para el cálculo de iluminación y alumbrado emplearemos la siguiente fórmula :

$$N = E_o \times S / F_i \times C.M. \times C.U.$$

ESTA TESIS NO DEBE  
SALIR DE LA BIBLIOTECA

DONDE :

N = Número de lámparas requeridas.

E<sub>o</sub> = Nivel promedio de iluminación.

S = Superficie en m<sup>2</sup>.

F<sub>i</sub> = Flujo inicial de la lámpara.

C.M. = Coeficiente de mantenimiento.

C.U. = Coeficiente de utilización.

Niveles de iluminación recomendables luxes / m<sup>2</sup>.

Aulas -- 250 luxes.

Oficinas -- 250 luxes.

Circulaciones horizontales y verticales -- 50 luxes.

Sala de espera -- 125 luxes.

Laboratorios -- 300 luxes.

Talleres -- 300 luxes.

Cálculos de alumbrado :

Aula

$$N = 250 \times 6 \times 8 / 2160 \times 0.75 \times 0.45 = 12\ 000 / 729 = 16$$

lamp.

Igual a 8 gabinetes.

A continuación sólo se anotan los resultados, más no todo su desarrollo.

|                     |         |
|---------------------|---------|
| Laboratorio         | 16 Gab. |
| Baños               | 4 Gab.  |
| Intendencia         | 1 Gab.  |
| Aula de computación | 12 Gab. |
| Taller              | 16 Gab. |
| Recepción y espera  | 2 Gab.  |
| Dirección           | 1 Gab.  |
| Sala de maestros    | 2 Gab.  |

NOTA : Tanto en los baños como en la intendencia se manejan dos luminarias incandescentes en cada uno.

Cálculo de conductores :

Para el cálculo de los conductores del presente proyecto, se toma en cuenta la corriente a transportar y la caída de tensión máxima permisible, para los casos de alumbrado y carga a sistemas trifásicos a cuatro hilos.

(3 Ø - 4H)

El Reglamento de Obras e Instalaciones Eléctricas, establece para sistemas de alumbrado en alimentadores principales un máximo de caída de tensión de 1% y para circuitos derivados un 2% máximo.

Calcularemos :

Tablero " A "

Circuito 1 con 1 000 watts.

Circuitos 2, 3, 4, 5 con 800 watts cada uno.

Circuitos 6 y 8 con 1 000 watts cada uno.

Circuito 7 con 1 200 watts.

Circuitos 9 al 28 con 800 watts cada uno.

Circuito 29 con 1 000 watts.

Circuito 30 con 800 watts.

Tablero " B "

Circuitos del 1 al 42 con 800 watts cada uno.

Tablero " C "

Circuitos del 1 al 9 con 248 watts cada uno.

Fórmulas a emplear :

Por corriente

$$I = W / \sqrt{3} \times E_f \times \text{Cos. } \emptyset \times N$$

DONDE :

W = Watts totales.

E<sub>f</sub> = Voltaje de fase.

Cos. Ø = Constante 0,90.

N = Eficiencia 0.84.

$$I = 800 / 1.73 \times 220 \times 0.90 \times 0.84 = 2.78 \text{ Amp.}$$

Por caída de tensión

$$S = C \times L \times I / \% e \times E_n$$

DONDE :

$C$  = Constante de 2.97 para circuitos trifásicos.

$L$  = Longitud en metros.

$I$  = Intensidad de carga.

$S$  = Sección en mm.<sup>2</sup> de conductor que se emplea.

%  $e$  = Porcentaje de caída.

$E_n$  = Tensión de servicio.

$$S = 2.97 \times 36 \times 2.78 / 3\% \times 220 = 0.45 \text{ mm.}^2.$$

Por corriente, le corresponde un calibre 14. Pero usaremos calibre 12 por ser un circuito derivado y con el fin de hacer más eficiente la instalación y evitar sobrecalentamientos.

Por caída de tensión el calibre es menor o igual al número 14. Por lo consiguiente emplearemos un calibre 12 para todos los circuitos del Tablero " A " y del Tablero " B ". Un calibre 10 para los circuitos del Tablero " C ".

Cálculo de tubería :

Para determinar el diámetro de tubería, se debe de hacer de acuerdo al Reglamento de Obras e Instalaciones Eléctricas ( ROIE ), en su artículo 20 nos especifica que del 100 % del diámetro de un tubo o ducto, sólo un 40% de este debe de ser ocupado por los conductores.

También el Reglamento limita a 30 conductores que se pueden instalar en un tubo o ducto.

1, 2 y 3 conductores del 12 = 13 mm.

4 conductores del 12 = 19 mm.

6 y 8 conductores del 12 = 25 mm.

10 y 12 conductores del 12 = 32 mm.

14 y 16 conductores del 12 = 50 mm.

La alimentación a los Tableros de Distribución, será subterránea a través de ductos de cemento y fibra o en su defecto de asbesto-cemento. Para el cableado se requerirán registros de 40 X 60 X 60 cms; con pared de tabique con aplanado pulido de cemento, sin losa de fondo con cama de arena para filtrar el agua.

Cálculo de alimentadores al conjunto :

$$61038 \times 1.73 / 220 \times 0.90 = 533.31 \text{ Amp.} / 3 = 177.77 \text{ Amp. Por Fase.}$$

Interruptor de 3 polos 240 VCA; a capacidad de 200 Amperes por fase.

El conductor alimentador será calibre 4/0.

La elección de los interruptores termomagnéticos de acuerdo a su capacidad se obtienen mediante la siguiente fórmula :

$$I = W \times 1.43 / E_n \times \text{Cos. } \emptyset$$

DONDE :

$W$  = Watts totales.

1.43 = Constante.

$E_n$  = Voltaje.

$\text{Cos. } \emptyset = 0.90.$

$$I = 1200 \times 1.43 / 127 \times 0.90 = 14.99 \text{ --- } 15 \text{ Amp.}$$

NOTA : Para todos los circuitos emplearemos interruptores termomagnéticos de 1 x 15 Amp.

Los conductores alimentadores de los tableros de distribución serán calibre 2/0.

## MEMORIA DE CALCULO INSTALACION HIDRAULICA

GENERO DEL EDIFICIO : EDUCATIVO.

PROYECTO : ESCUELA PRIMARIA.

UBICACION : ESQUINA CALLE LUNA Y HUECAMPOOL  
COLONIA LOMAS DE LA ESTANCIA  
DELEGACION IZTAPALAPA.

DEMANDA DE AGUA POTABLE :

De acuerdo al Artículo 82, capítulo V del R.C.D.F. para Escuela Primaria se requiere una dotación de 20 litros / alumno / día, y 5 litros/m<sup>2</sup> de superficie de área verde.

Por lo que para una capacidad de 900 alumnos X 2 turnos es igual a 1 800 alumnos X 20 litros / alumno / día, nos da 36 000 litros / día, más los 850 m<sup>2</sup> de superficie de área verde X 5 litros / m<sup>2</sup> esto es 4250 litros para riego, es así que la demanda diaria de dotación es de 40 250; lo aproximamos a 40 500 litros / día.

DESCRIPCION :

La instalación hidráulica se propone como un sistema de alimentación por gravedad, el agua proveniente de la toma es almacenada en una cisterna, mediante una bomba esta es conducida a los tinacos desde los cuales se distribuye a los diversos servicios, sin contar el área verde, la cual será conducida directamente de la cisterna a esta por medio de otra bomba.

Cálculo de gastos :

1.- Gasto Medio Diario ( Q Med. D )

$$40\ 500 \text{ litros} / 86\ 400 \text{ segundos} = 0.46875 \text{ litros} / \text{segundo.}$$

2.- Gasto Máximo Diario ( Q Máx. D )

$$0.46875 \times 1.2 = 0.5625 \text{ litros} / \text{segundo.}$$

3.- Gasto Máximo Horario ( Q Máx. H )

$$0.5625 \times 1.5 = 0.8437 \text{ litros} / \text{segundo.}$$

Coefficiente de variación diario 1.2 - constante

Coefficiente de variación horario 1.5 - constante

Toma domiciliaria :

Fórmula

$$d = \sqrt{4 \times Q \text{ Máx. D} / \pi \times V}$$

DONDE :

d = diámetro de la toma en metros.

Q Máx. D = Gasto Máximo Diario = 0.56 litros / segundo ÷ 1 000  
igual a 0.00056 m<sup>3</sup> / segundo.

V = Velocidad media en la toma = 1 metro / segundo.

$$\pi = 3.1416.$$

$$d = \sqrt{4 \times 0.00056 / 3.1416 \times 1} = 0.0267 \text{ m.} = 26.7 \text{ mm.} \therefore 1''.$$

Volumen de almacenamiento :

Para el almacenamiento del agua potable se tendrá una cisterna y tinacos.

El volumen de almacenamiento se obtiene de acuerdo a lo establecido en el Artículo 150 del R.C.D.F. ( 2 veces la demanda diaria ) por lo tanto el volumen a almacenar es  $40\ 500 \times 2 = 81\ 000$  litros =  $81\ m^3$ .

Los depósitos que almacenan el agua son dos tipos :

1.- Tinacos : Donde se almacenará 1/5 parte de 36 000 litros, la de riego no se toma en cuenta ya que va directa de la cisterna a las áreas verdes. Esto es igual a 7 200 litros que se aumentará a 8 800 litros para ocupar 8 tinacos de 1 100 litros de capacidad cada uno.

2.- Cisterna : El volumen que almacenará, será igual al volumen total menos el volumen de almacenamiento en tinacos, 81 000 litros menos 8 800 litros = 72 200 litros =  $72\ m^3$

Teniendo así una capacidad de almacenamiento de 81 000 litros, entre los tinacos y la cisterna.

Dimensionamiento de la cisterna :

$h = 72\ m^3 / 42\ m^2 = 1.71\ m$ . Que es la altura donde se colocará el flotador.

La altura total de la cisterna es de 2.50 m. ( altura libre de la cisterna ) esto es para alojar instalaciones y accesorios.

Cálculo de bombas :

1.- Equipo de bombeo para elevación de agua a tinacos.

La potencia de las bombas se calcula con la siguiente fórmula :

$$HP = H \times Q / 76 \times N$$

DONDE :

H = Carga dinámica total .

Q = 2.44 litros / segundo.

76 = Factor constante.

N = Eficiencia = 0.55.

$$HP = 14 \times 2.44 / 76 \times 0.55 = 0.81 \text{ por lo tanto } 1\ HP.$$

2.- Equipo de bombeo para riego de áreas verdes .

$$HP = 36 \times 1.18 / 76 \times 0.55 = 1.01 \text{ por lo tanto } 1\ HP.$$

Equipo propuesto :

2 motobombas más una de emergencia, igual a tres, cada una con succión de 38 mm. Y descarga de 25 mm., accionadas por motores eléctricos de 1 HP., tres fases, 220 / 440 Volts.

Cálculo de la red de alimentación, de los núcleos de servicio que requieren del suministro de agua :

Para el cálculo de la red, se consideran el consumo de agua por mueble, así como el coeficiente de simultaneidad.

TABLA DE CONSUMOS DE VARIOS MUEBLES.

| MUEBLE     | CAUDAL LTS/SEG |
|------------|----------------|
| LAVABO     | 0.10           |
| FREGADERO  | 0.20           |
| DUCHA      | 0.20           |
| W.C        | 0.10           |
| MINGITORIO | 0.10           |

Fórmula para calcular el coeficiente de simultaneidad  $K_i$  :

$$K_i = 1 / \sqrt{n - 1}$$

DONDE :

$n$  = Número de muebles consumidores.

Elección de diámetros : Núcleo 1 :

| MUEBLES                      | CAUDAL MAXIMO L/S | $K_i$ | CAUDAL REAL L/S | VELOCIDAD M/S | $\emptyset$ mm. |
|------------------------------|-------------------|-------|-----------------|---------------|-----------------|
| 10 W.C.<br>5 LAV.<br>1 FREG. | 1.70              | 0.26  | 0.44            | 1.55          | 19              |

Velocidad de circulación :

$$V = (Q \times 4 / 1000 \times \pi) (1000 / D)^2 = 1.55 \text{ m/s.}$$

DONDE :

$Q$  = Caudal real del tramo.

$D$  = Diámetro propuesto.

Diámetro :

$$D = \sqrt{4 \times Q / 1000 \times V \times \pi} = 0.019 \text{ m.} = 19 \text{ mm.}$$

DONDE :

$Q$  = Caudal real del tramo.

$V$  = Velocidad de circulación.

Núcleo 2 :

| MUEBLES                                | CAUDAL MAXIMO L/S | $K_i$ | CAUDAL REAL L/S | VELOCIDAD M/S | $\emptyset$ mm. |
|----------------------------------------|-------------------|-------|-----------------|---------------|-----------------|
| 7 W.C.<br>4 LAV.<br>1 FREG.<br>1 MING. | 1.40              | 0.28  | 0.39            | 1.37          | 19              |

$$V = 1.37$$

$$D = 0.019 \text{ m.} = 19 \text{ mm.}$$



Alimentación de los núcleos :

| MUEBLES                                 | CAUDAL<br>MAXIMO L/S | $K_i$ | CAUDAL<br>REAL L/S | VELOCIDAD<br>M/S | $\varnothing$ mm. |
|-----------------------------------------|----------------------|-------|--------------------|------------------|-------------------|
| 17 W.C.<br>9 LAV.<br>2 FREG.<br>1 MING. | 3.10                 | 0.19  | 0.59               | 1.20             | 25                |

$$V = 1.20$$

$$D = 0.025 \text{ m.} = 25 \text{ mm.}$$

## MEMORIA DE CALCULO INSTALACION SANITARIA

GENERO DEL EDIFICIO : EDUCATIVO.

PROYECTO : ESCUELA PRIMARIA.

UBICACION : ESQUINA CALLE LUNA Y HUECAMPOOL  
COLONIA LOMAS DE LA ESTANCIA  
DELEGACION IZTAPALAPA.

DESCRIPCION :

La instalación de la red sanitaria del edificio desaloja las aguas servidas de los distintos ramales de los respectivos núcleos ( batería de muebles ).

Estableciendo las unidades de desagüe por núcleo se determina el diámetro de los ramales. Teniendo así las siguientes tablas :

Núcleo 1 :

|       | N.M.          | U.D.M. | U.D.T. | M.U.S. | U.D.U.S. | Ø PULG. |
|-------|---------------|--------|--------|--------|----------|---------|
|       | 10 W.C.       | 4      | 40     |        |          |         |
|       | 5 LAV.        | 2      | 10     | 15     | 40       | 4"      |
|       | 1 FREG.       | 2      | 2      |        |          |         |
|       | 5 COLAD.      | 1      | 5      |        |          |         |
| TOTAL | 21<br>MUEBLES |        | 57     |        |          |         |

Núcleo 2 :

|       | N.M.          | U.D.M. | U.D.T. | M.U.S. | U.D.U.S. | Ø PULG. |
|-------|---------------|--------|--------|--------|----------|---------|
|       | 7 W.C.        | 4      | 28     |        |          |         |
|       | 5 LAV.        | 2      | 10     |        |          |         |
|       | 1 FREG..      | 2      | 2      | 14     | 37       | 4"      |
|       | 1 MING.       | 4      | 4      |        |          |         |
|       | 1 REG.        | 3      | 3      |        |          |         |
|       | 5 COLAD.      | 1      | 5      |        |          |         |
| TOTAL | 20<br>MUEBLES |        | 52     |        |          |         |

DONDE :

N.M. = Número de muebles.

U.D.M. = Unidades de desagüe por mueble.

U.D.T. = Unidades de desagüe total.

M.U.S. = Muebles en uso simultáneo.

NOTA : A partir de 13 muebles se toma

U.D.U.S. = Unidades de uso simultáneo.

El diámetro del colector se obtiene estableciendo los valores acumulados de cada ramal de los núcleos que se conectan a este.

Colector :

|       | N.M.      | U.D.M. | U.D.T. | M.U.S. | U.D.U.S. | Ø PULG. |
|-------|-----------|--------|--------|--------|----------|---------|
|       | 17 W.C.   | 4      | 68     |        |          | 4"      |
|       | 10 LAV.   | 2      | 20     |        |          |         |
|       | 2 FREG.   | 2      | 4      | 29     | 76       |         |
|       | 1 MING.   | 4      | 4      |        |          |         |
|       | 1 REG.    | 3      | 3      |        |          |         |
|       | 10 COLAD. | 1      | 10     |        |          |         |
| TOTAL | 41        |        | 109    |        |          |         |
|       | MUEBLES   |        |        |        |          |         |

NOTA : No obstante de acuerdo al cálculo resulta un diámetro de 4" o 100 mm. Por Reglamento se establece que la sección del colector no debe ser menor de 150 mm.

Cálculo del diámetro del albañal que se conecta al colector municipal :

Gastos :

Area a desaguar

$$A = 2\ 184\ m^2$$

$$Q = C I A$$

DONDE :

$Q =$  Gasto pluvial ( l/s )

$C =$  Coeficiente de escurrimiento.

$I =$  Intensidad..

$$Q = 0.75 \times 0.0000074 \times 2\ 184 = 0.012121\ m^3/s. = 12.121\ l/s.$$

El cálculo se hizo con los siguientes datos :

Duración de tormenta = 60 minutos.

Período de retorno = 2 años.

Intensidad = 26.64 mm. / hora.

Factores de ajuste :

Duración = 1.20

Período de retorno = 0.74

Area = 1.00

Pendiente = 7%

Velocidad = 2.69 m/s.

$$Si\ Q = A \times V$$

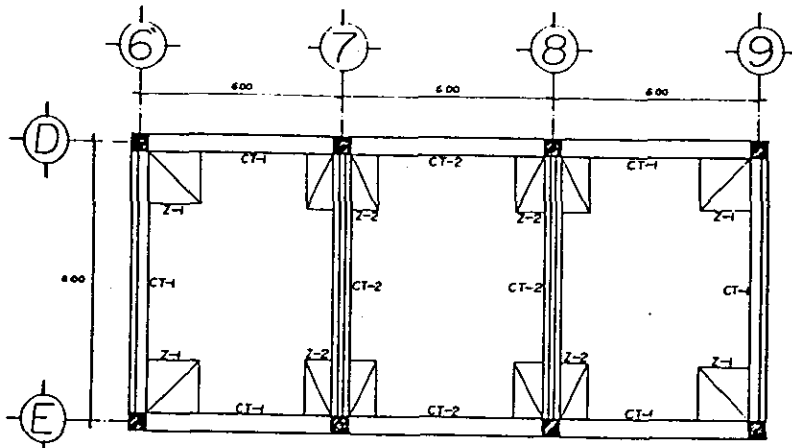
$$Y\ V = (1/n)(S)(1/2)$$

$$Con\ D = 15\ cms. \quad S = 7\% (0.07) \quad n = 0.013 (concreto)$$

$$V = 1 / 0.013 \times 0.07 \times 1 / 2 = 2.69\ m/s.$$

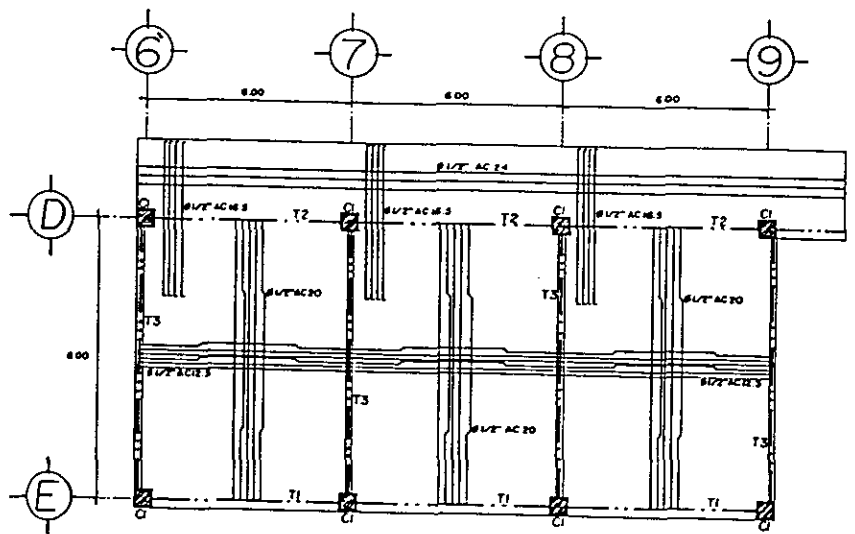
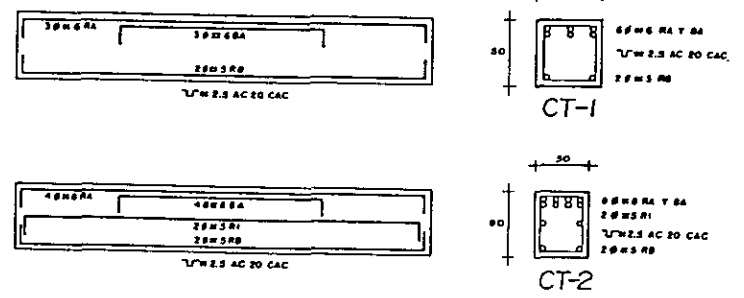
$$Q = (0.15)^2 (2.69) = 0.060\ m^3/s. = 60\ l/s. > 12.121\ l/s.$$

Por lo tanto la capacidad del tubo es mayor.



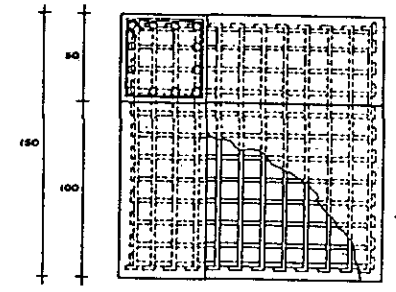
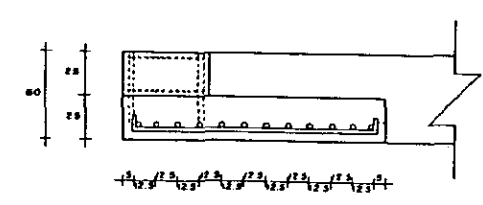
CIMENTACION

SECCION DE CONTRATRABES



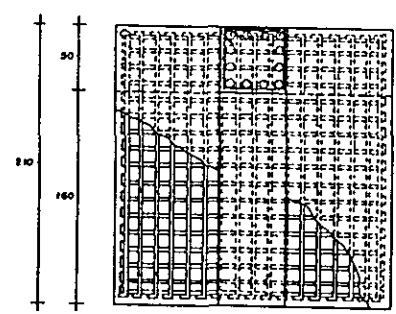
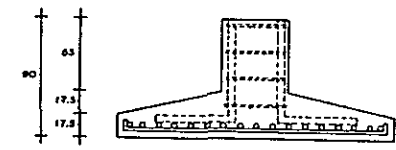
PRIMERA LOSA

SECCION DE ZAPATAS



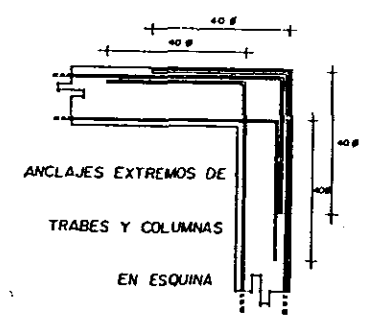
Z-1

ARMADO DE ZAPATA CON  $\Phi 12.5$  AC 12.5cm POR EL LECNO BAJO EN LOS DOS SENTIDOS



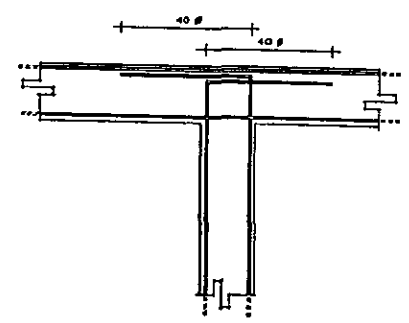
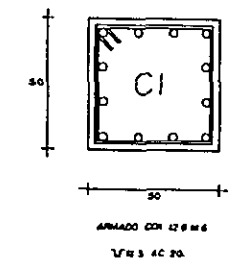
Z-2

ARMADO DE ZAPATA CON  $\Phi 12.5$  AC 12.5cm POR EL LECNO BAJO EN LOS DOS SENTIDOS



ANCLAJES EXTREMOS DE TRABES Y COLUMNAS EN ESQUINA

SECCION DE COLUMNA



ANCLAJES EXTREMOS DE TRABES Y COLUMNAS INTERMEDIOS

NOTA: PARA CONOCER LAS ESPECIFICACIONES DE CONCRETO Y ACERO, EN COLUMNAS, TRABES, LOSAS, ETC., VER PLANO E-2



UNIVERSIDAD NACIONAL AUTÓNOMA DE MÉXICO

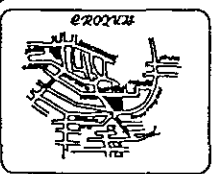
FACULTAD DE ARQUITECTURA

ASISTENTES ARQUITECTOS

OSWALDO ESPINAL REBOLLO  
MARCELO VILLALBA LOPEZ  
MARTIN ALCAZAR DE LA Llave  
ROQUE RAMÍREZ GONZÁLEZ  
LUCIANO RAMÍREZ GONZÁLEZ



ASISTENTES ARQUITECTOS



ESTRUCTURA

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

ESCUELA PRIMARIA PROVECHO

LOMAS DE LA ESTANCIA DELEGACION IZTAPALAPA MEXICO DE MEXICO

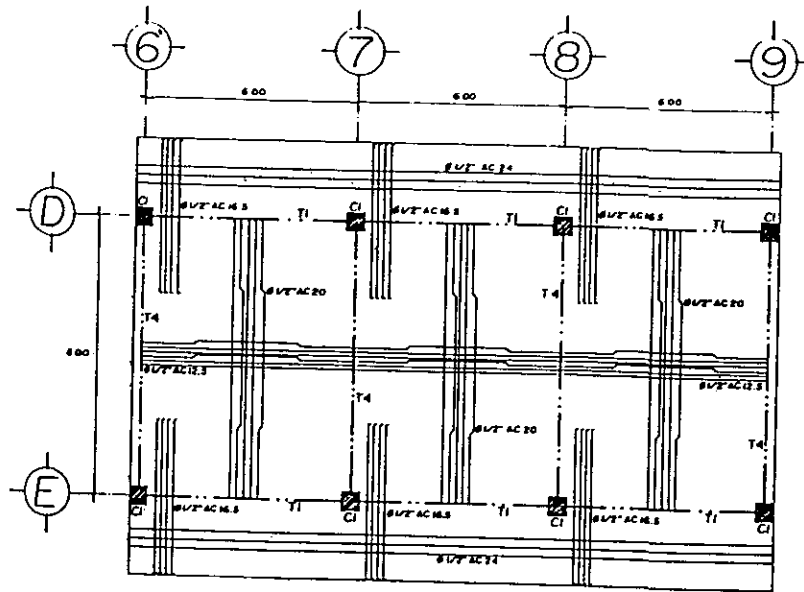
ESTRUCTURAL DIBUJO

OPORTE: 11/11/20

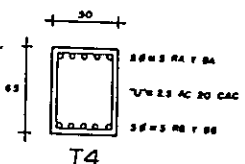
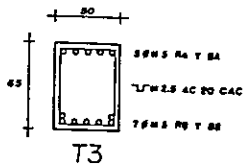
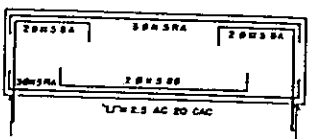
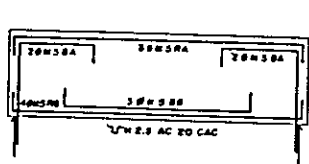
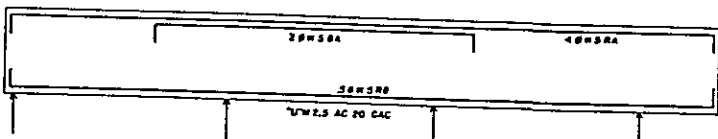
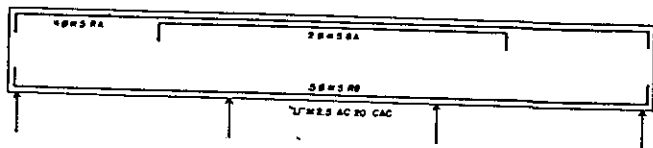
LOPEZ GARCIA VICTOR HUGO 21/11/20

OPORTE: 11/11/20

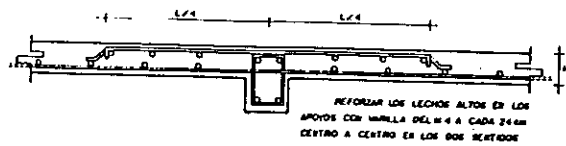
E-1



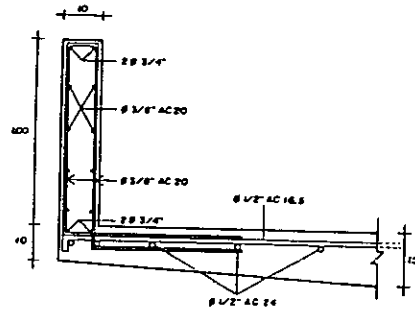
SEGUNDA LOSA  
SECCION DE TRABES



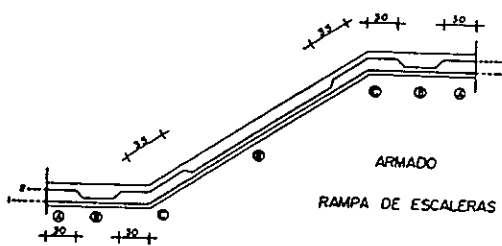
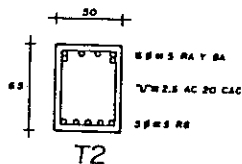
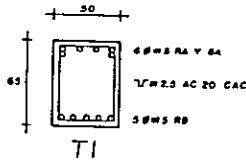
DETALLE DE REFUERZO EN APOYOS



REFORZAR LOS LECHOS ALTOS EN LOS APOYOS CON VARILLA DEL #4 A CADA 24 CM CENTRO A CENTRO EN LOS DOS SENTIDOS



DETALLE DE CANTILIBER CON PRETIL



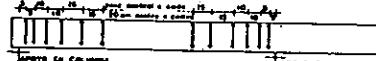
ARMAR LA RAMPA CON VARILLAS #4 POR EL LECHO BAJO A CADA 24 ALTERNADO CON 2-DOBLADA AC 24 DE MODO QUE EN (1) Y EN (2) TENIENDO ARMADO EN LOS DOS LECHOS AC 24  
 EN (1) ZONA MEDIAL POR EL LECHO BAJO AC 24  
 EN (2) DOBLES (1) POR LOS LECHOS AC 24  
 COMPLETAR EL ARMADO CON BASTONES TRANSVERSALES AC 20

NOTAS GENERALES

NOTACIONES EN CENTIMETROS NO TOMAR MEDIDA A ESCALA  
 LAS COTAS A PARED Y LAS MEDIDAS TOMARLAS EN LOS PLANOS ARQUITECTONICOS  
 ANTES DE COLAR CON ELEMENTO DE MANEJABLE DEBERAN LOS ARMADOS, PLUMBOS, ANCLAJES, CONTRAFLECHAS, ETC  
 CUBRIR EL CONCRETO DURANTE SETE DIAS MINIMO  
 CONCRETO  
 ACERO # 2, 3, 4, 5, 6  
 ACERO EN ALAMBRE # 2  
 ACERO EN MALLA ELECTRODIFUNDA  
 14 x 1000 kg/linea  
 14 x 1200 kg/linea  
 14 x 1500 kg/linea  
 14 x 1800 kg/linea

ESPECIFICACIONES TRABES Y CONTRA TRABES

NO TRABAJAR MAS DE LA MITAD DEL ARMADO DE CADA LECHO  
 RECORRIMIENTO AL ARMADO PRINCIPAL TRABES 25 CM, CONTRA TRABES 5 CM  
 CONTRA FLECHAS EN TRABES 1/200



DISTRIBUCION DE ESTRIBOS, LA DISTANCIA DEL PRIMER ES RESPECTO AL PUÑO DEL APOYO LOS ELEMENTOS SON CENTRO A CENTRO

ESPECIFICACIONES DE LOSAS

SEÑAL DE CONCRETO ARMADO DE 14 CM DE PERALTE REFORZADAS CON MALLAS DEL #4 (1/2) RECTAS BAJAS Y BASTONES ALTOS DE LAS BARRAS  
 BARRAS Y SEPARACION DOBLADAS EN PLANTA, SALVO OTRA INDICACION  
 LA INDICACION "T" ES LA SEPARACION DEL ARMADO EN CM, CENTRO A CENTRO EN LA ZONA CENTRAL DE LA LOSA POR EL LECHO BAJO  
 CALIFICAR LOS ARMADOS DE LAS SECCIONES CONTRA EN LA PRIMERA LAPA CONTRA FLECHAS EN LOSAS 1/200, EN VOLADOS 1/300

ESPECIFICACIONES DE CIMENTACION

RECORRIMIENTO AL ARMADO PRINCIPAL 5 CM COMO MINIMO

DETALLADO DE REFUERZO

LA SEPARACION LIBRE ENTRE VARILLAS Y EL LECHO DE LAS BARRAS SON DE 1.5 VECES EL DIAMETRO DE LA VARILLA MAS GRANDE POR CORNER, Y 1.5 VECES EL DIAMETRO DEL ARBOLADO GRANDE PERO NO MENOS DE 2.0 CM  
 RECORRIMIENTO LIBRE 1.5 VECES EL DIAMETRO DE LA VARILLA MAS GRANDE POR CORNER, PERO NO MENOS DE 2.0 CM EN ELEMENTOS EN CONTACTO CON EL TERRENO 0.5 CM  
 NO TRABAJAR MAS DEL 50% DEL PIEDRO EN UNA MISMA SECCION  
 TODAS LAS VARILLAS SE REMATARAN EN BANCOS ESTANDO A 90° DE SE BANCOS DE LONGITUD, TRAZADO CON RADIO MINIMO DE 4 DIAMETROS  
 LOS RECORRIMIENTOS DE CONSTRUCCION RELATIVOS A CORNER, MECILADOS, CALIFICACION DE CONCRETO, JUNTAS DE COLADO, CURADO, CARACTERISTICAS DE RESISTENCIA, HUNDIDOS, Y COLOCACION DE REPEROS DEBERAN CUMPLIR CON EL REGLAMENTO A.C.I. 318-85

| SIMBOLO | DESCRIPCION     |
|---------|-----------------|
| RA      | RECTA ALTA      |
| RB      | RECTA BAJA      |
| BA      | BASTON ALTO     |
| BB      | BASTON BAJO     |
| T       | ESTRIBO         |
| AC      | A CADA          |
| CAC     | CENTRO A CENTRO |
| Z       | ZAPATA          |
| CT      | CONTRATRABE     |
| T       | TRABE           |
| C       | COLONNA         |

| NOTACION DE VARILLAS |         |          |          |
|----------------------|---------|----------|----------|
| diámetro             | ganchos | longitud | cantidad |
| # 2                  | 5/16"   | 7 cm     | 3000     |
| # 3                  | 3/8"    | 12       | 35       |
| # 4                  | 1/2"    | 15       | 50       |
| # 5                  | 5/8"    | 20       | 60       |
| # 6                  | 3/4"    | 30       | 75       |

UNIVERSIDAD NACIONAL AUTÓNOMA DE MÉXICO

FACTORIA DE ARQUITECTURA

ASESORES ARQUITECTOS  
 CAROLLO GONZALEZ FERRON  
 GARCIA VALENZUELA LOPEZ  
 MANUEL ALDAMA JOSE LUIS  
 ROQUE VILLALBA JOSE LUIS  
 LIC. FERNANDEZ PARRA JAYRAN

MANES AETER

PROFESIONISTA

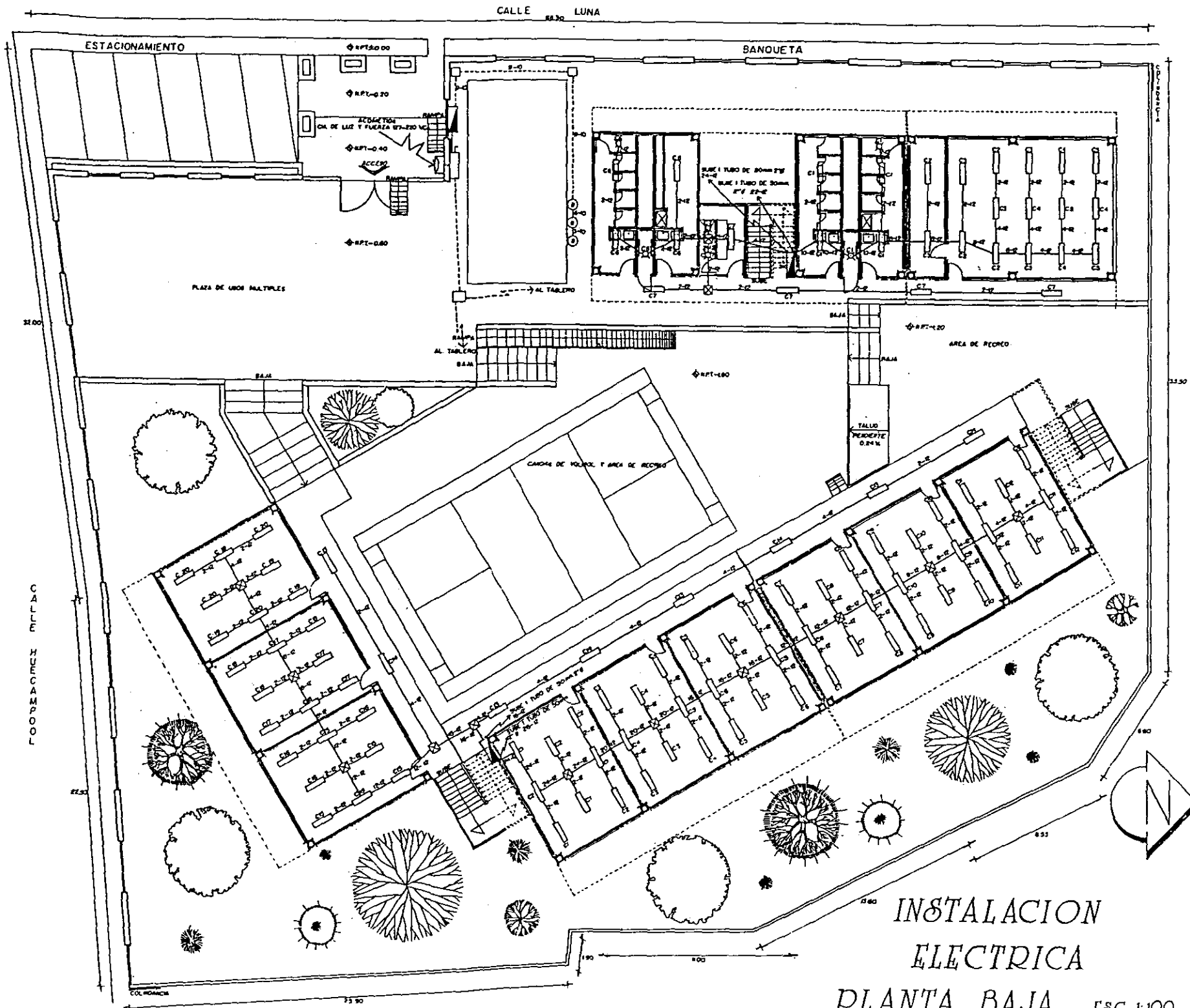
ESCUELA PRIMARIA PROVEDO

LOHAS DE LA ESTANCIA DELEGACION IZTAPALAPA MEXICO DF. 06770-0200

ESTRUCTURAL PABLO

LOPEZ GARCIA VICTOR HUGO  
 RICARDO

E-2



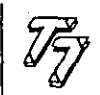
INSTALACION  
ELECTRICA  
PLANTA BAJA ESC 1:100



UNIVERSIDAD NACIONAL  
AUTONOMA DE MEXICO

FACULTAD DE ARQUITECTURA

ASESORES  
ARQUITECTOS



OSWALDO BARRAL RODRIGUEZ  
MARCOS VALENZUELA LOPEZ  
MARTINEZ ACILIANO JOSE LUIS  
RODRIGUEZ MARCHANTE JOSE ANTONIO  
LIC. HERNANDEZ PARRON JOSE ANTONIO

MANUEL  
ADLER

PROYECTO



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

INTRODUCCION

VER PLANO IE-1

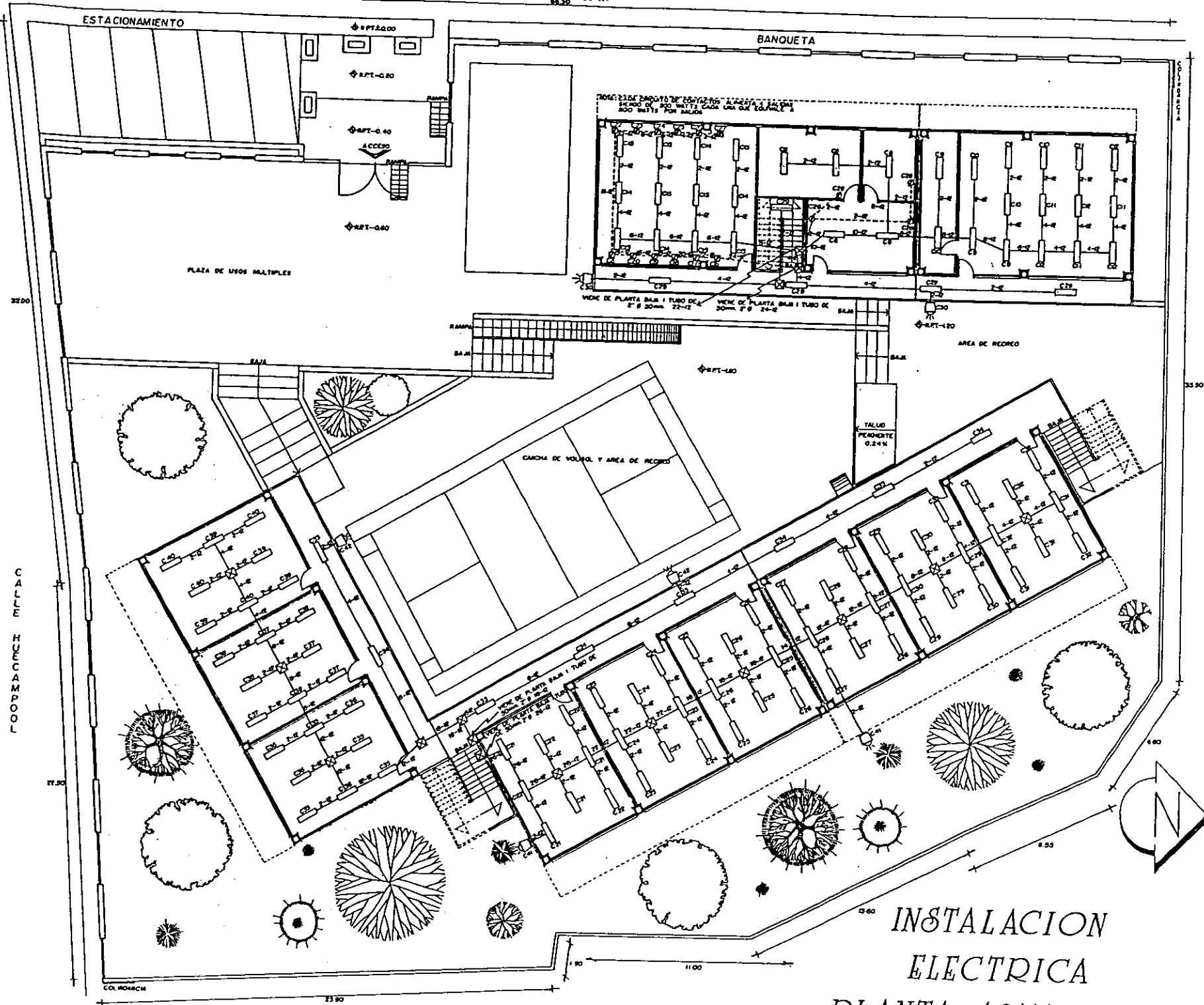
ESCUELA PRIMARIA  
PROYECTO

LOMAS DE LA ESTANCIA  
DELEGACION IZTAPALAPA  
MEXICO DE.  
06300

INSTALACION ELECTRICA  
PLANTA BAJA

|       |        |                                      |
|-------|--------|--------------------------------------|
| 06300 | 110414 | LOPEZ GARCIA<br>VICTOR HUGO<br>06300 |
|-------|--------|--------------------------------------|

|       |      |       |
|-------|------|-------|
| 06300 | IE-1 | 06300 |
|-------|------|-------|



INSTALACION  
ELECTRICA  
PLANTA ALTA ESC. 1100



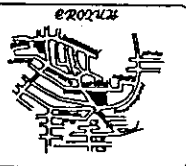
UNIVERSIDAD NACIONAL  
AUTONOMA DE MEXICO  
FACULTAD DE ARQUITECTURA

ASESORES  
ARQUITECTOS



CIVILIA BERNAL RODRIGUEZ  
GARCIA HERNANDEZ LUIS  
HERRERA ALDAMA JOSE LUIS  
RODRIGUEZ ARROYO JESUS  
LIC. HERNANDEZ PUECO JAYRO

ALIANZAS  
AETEX



PRELIMINAR  
PROFESIONISTA

INTRODUCCION  
VER PLANO IE-1

ESCUELA PRIMARIA  
PROYECTO

LOMAS DE LA ESTANCIA  
DELEGACION IZTAPALAPA  
MEXICO D.F.  
06700-4620X

INSTALACION ELECTRICA  
715470

|        |        |                                       |
|--------|--------|---------------------------------------|
| 715470 | 715470 | LOPEZ GARCIA<br>VICTOR HUGO<br>715470 |
| 715470 | IE-2   | 715470                                |

**CUADRO DE CARGAS TABLERO "A" 3F, 4H, A 220 - A 440**

| CIRCUITO No. | WATTES | WATTES POR FASE |   |   | A     | B    | C    |      |
|--------------|--------|-----------------|---|---|-------|------|------|------|
|              |        | A               | B | C |       |      |      |      |
| 1            | 800    |                 |   |   |       |      |      |      |
| 2            | 800    |                 |   |   |       |      |      |      |
| 3            | 800    |                 |   |   |       |      |      |      |
| 4            | 800    |                 |   |   |       |      |      |      |
| 5            | 800    |                 |   |   |       |      |      |      |
| 6            | 800    |                 |   |   |       |      |      |      |
| 7            | 800    |                 |   |   |       |      |      |      |
| 8            | 800    |                 |   |   |       |      |      |      |
| 9            | 800    |                 |   |   |       |      |      |      |
| 10           | 800    |                 |   |   |       |      |      |      |
| 11           | 800    |                 |   |   |       |      |      |      |
| 12           | 800    |                 |   |   |       |      |      |      |
| 13           | 800    |                 |   |   |       |      |      |      |
| 14           | 800    |                 |   |   |       |      |      |      |
| 15           | 800    |                 |   |   |       |      |      |      |
| 16           | 800    |                 |   |   |       |      |      |      |
| 17           | 800    |                 |   |   |       |      |      |      |
| 18           | 800    |                 |   |   |       |      |      |      |
| 19           | 800    |                 |   |   |       |      |      |      |
| 20           | 800    |                 |   |   |       |      |      |      |
| 21           | 800    |                 |   |   |       |      |      |      |
| 22           | 800    |                 |   |   |       |      |      |      |
| 23           | 800    |                 |   |   |       |      |      |      |
| 24           | 800    |                 |   |   |       |      |      |      |
| 25           | 800    |                 |   |   |       |      |      |      |
| 26           | 800    |                 |   |   |       |      |      |      |
| 27           | 800    |                 |   |   |       |      |      |      |
| 28           | 800    |                 |   |   |       |      |      |      |
| 29           | 800    |                 |   |   |       |      |      |      |
| 30           | 800    |                 |   |   |       |      |      |      |
| TOTAL        | 4      | 67              | 8 | 2 | 23200 | 8800 | 4400 | 8800 |

DESBALANCEO =  $\frac{\text{CARGA MAYOR} - \text{CARGA MENOR}}{\text{CARGA MAYOR}} \times 100 = 4.65$

**CUADRO DE CARGAS TABLERO "C" 3F, 4H, A 220 - A 440**

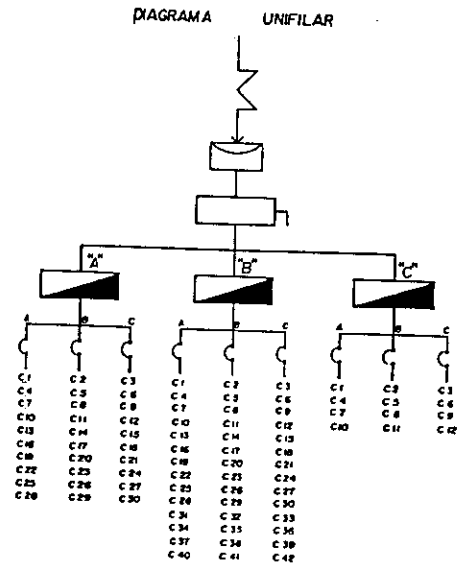
| CIRCUITO No. | WATTES | WATTES POR FASE |     |     | A   | B | C |
|--------------|--------|-----------------|-----|-----|-----|---|---|
|              |        | A               | B   | C   |     |   |   |
| 1            | 800    |                 |     |     |     |   |   |
| 2            | 800    |                 |     |     |     |   |   |
| 3            | 800    |                 |     |     |     |   |   |
| 4            | 800    |                 |     |     |     |   |   |
| 5            | 800    |                 |     |     |     |   |   |
| 6            | 800    |                 |     |     |     |   |   |
| 7            | 800    |                 |     |     |     |   |   |
| 8            | 800    |                 |     |     |     |   |   |
| 9            | 800    |                 |     |     |     |   |   |
| 10           | 800    |                 |     |     |     |   |   |
| 11           | 800    |                 |     |     |     |   |   |
| 12           | 800    |                 |     |     |     |   |   |
| TOTAL        | 3      | 1234            | 746 | 746 | 746 |   |   |

DESBALANCEO =  $\frac{\text{CARGA MAYOR} - \text{CARGA MENOR}}{\text{CARGA MAYOR}} \times 100 = 0.00$

**CUADRO DE CARGAS TABLERO "B" 3F, 4H, A 220 - A 440**

| CIRCUITO No. | WATTES | WATTES POR FASE |       |       | A    | B    | C    |
|--------------|--------|-----------------|-------|-------|------|------|------|
|              |        | A               | B     | C     |      |      |      |
| 1            | 800    |                 |       |       |      |      |      |
| 2            | 800    |                 |       |       |      |      |      |
| 3            | 800    |                 |       |       |      |      |      |
| 4            | 800    |                 |       |       |      |      |      |
| 5            | 800    |                 |       |       |      |      |      |
| 6            | 800    |                 |       |       |      |      |      |
| 7            | 800    |                 |       |       |      |      |      |
| 8            | 800    |                 |       |       |      |      |      |
| 9            | 800    |                 |       |       |      |      |      |
| 10           | 800    |                 |       |       |      |      |      |
| 11           | 800    |                 |       |       |      |      |      |
| 12           | 800    |                 |       |       |      |      |      |
| 13           | 800    |                 |       |       |      |      |      |
| 14           | 800    |                 |       |       |      |      |      |
| 15           | 800    |                 |       |       |      |      |      |
| 16           | 800    |                 |       |       |      |      |      |
| 17           | 800    |                 |       |       |      |      |      |
| 18           | 800    |                 |       |       |      |      |      |
| 19           | 800    |                 |       |       |      |      |      |
| 20           | 800    |                 |       |       |      |      |      |
| 21           | 800    |                 |       |       |      |      |      |
| 22           | 800    |                 |       |       |      |      |      |
| 23           | 800    |                 |       |       |      |      |      |
| 24           | 800    |                 |       |       |      |      |      |
| 25           | 800    |                 |       |       |      |      |      |
| 26           | 800    |                 |       |       |      |      |      |
| 27           | 800    |                 |       |       |      |      |      |
| 28           | 800    |                 |       |       |      |      |      |
| 29           | 800    |                 |       |       |      |      |      |
| 30           | 800    |                 |       |       |      |      |      |
| 31           | 800    |                 |       |       |      |      |      |
| 32           | 800    |                 |       |       |      |      |      |
| 33           | 800    |                 |       |       |      |      |      |
| 34           | 800    |                 |       |       |      |      |      |
| 35           | 800    |                 |       |       |      |      |      |
| 36           | 800    |                 |       |       |      |      |      |
| 37           | 800    |                 |       |       |      |      |      |
| 38           | 800    |                 |       |       |      |      |      |
| 39           | 800    |                 |       |       |      |      |      |
| 40           | 800    |                 |       |       |      |      |      |
| 41           | 800    |                 |       |       |      |      |      |
| 42           | 800    |                 |       |       |      |      |      |
| TOTAL        | 46     | 4               | 33800 | 11200 | 8800 | 8800 | 8800 |

DESBALANCEO =  $\frac{\text{CARGA MAYOR} - \text{CARGA MENOR}}{\text{CARGA MAYOR}} \times 100 = 0.00$



- SIMBOLOGIA**
- BALSA INCADESCENTE DE CENTRO
  - LAMPARA FLUORESCENTE DE 2X11 WATTS
  - REFLECTOR
  - CONTACTO EN MARI
  - CONTACTO EN FASE
  - BOMBA
  - REGISTRO EN MARI O LOSA
  - REGISTRO EN FASE
  - TABLERO DE DISTRIBUCION
  - INTERRUPTOR DE SEGURIDAD
  - MEDIDOR
  - LINEA ESTABADA POR WATROS Y LOSA
  - LINEA ESTABADA POR FASE
  - ACOMETIDA

**MATERIAL A EMPLEAR**

- TUBO CONDUIT DE ACERO ESMALTADO PAPER
- BRIEZA MARCA AMPER O SIMILAR.
- CONDUCTORES DE COBRE SUAVE CON AISLAMIENTO
- TIPO TW MARCA CONDUMEX.
- CAAS REGISTRO.
- TUBOS FLUORESCENTES DE 2X11.
- SABINETES TIPO SOBREPONER.
- INTERRUPTOR DE SEGURIDAD Y TABLEROS DE DISTRIBUCION MARCA SQUARED.

UNIVERSIDAD NACIONAL AUTÓNOMA DE MÉXICO

FACULTAD DE ARQUITECTURA

---

ASESORIA ARQUITECTA

OSCARO GONZALEZ

OSCARO GONZALEZ

OSCARO GONZALEZ

OSCARO GONZALEZ

OSCARO GONZALEZ

T

OSCARO GONZALEZ

OSCARO GONZALEZ

OSCARO GONZALEZ

OSCARO GONZALEZ

OSCARO GONZALEZ

OSCARO GONZALEZ

---

PROYECTO

SIMBOLOGIA

---

ESCUELA PRIMARIA PROYECTO

---

LOMAS DE LA ESTANCIA DELEGACION IZTAPALAPA MEXICO D.F. 06270-0000

---

INSTALACION ELECTRICA TABLERO

---

OSCARO GONZALEZ

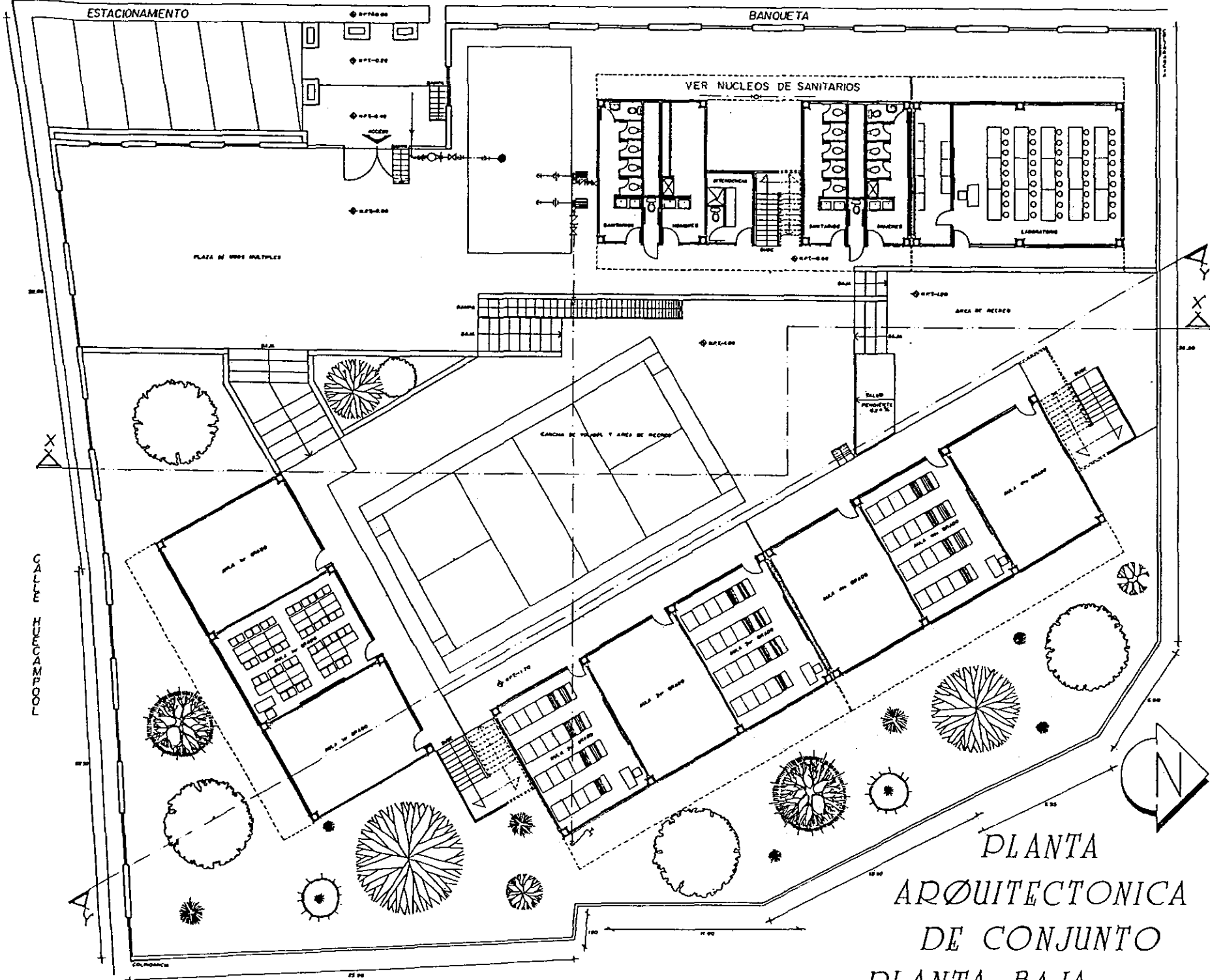
OSCARO GONZALEZ

IE-1

LOPEZ GARCIA VICTOR HUGO

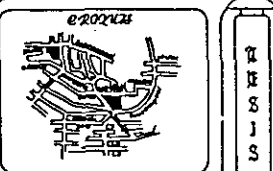
OSCARO GONZALEZ





UNIVERSIDAD NACIONAL AUTÓNOMA DE MÉXICO  
FACULTAD DE ARQUITECTURA

ASESORES ARQUITECTOS  
DANIEL GONZÁLEZ FERRAZ  
GABRIEL VILLALBA GONZÁLEZ  
MANUEL ALVARO JAVIER  
ROQUE GARCÍA DEL CASTILLO  
LIC. INGENIEROS FERRAZ FERRAZ  
HENNES ADER



- LEYENDA**
- MEDIDOR
  - ⊕ TUERCA UNION
  - ⊕ VALVULA CHECK
  - ⊕ COLUMPIO
  - ⊕ VALVULA DE GLOBO
  - FLOTADOR
  - ⊕ LLAVE DE MANGUERA

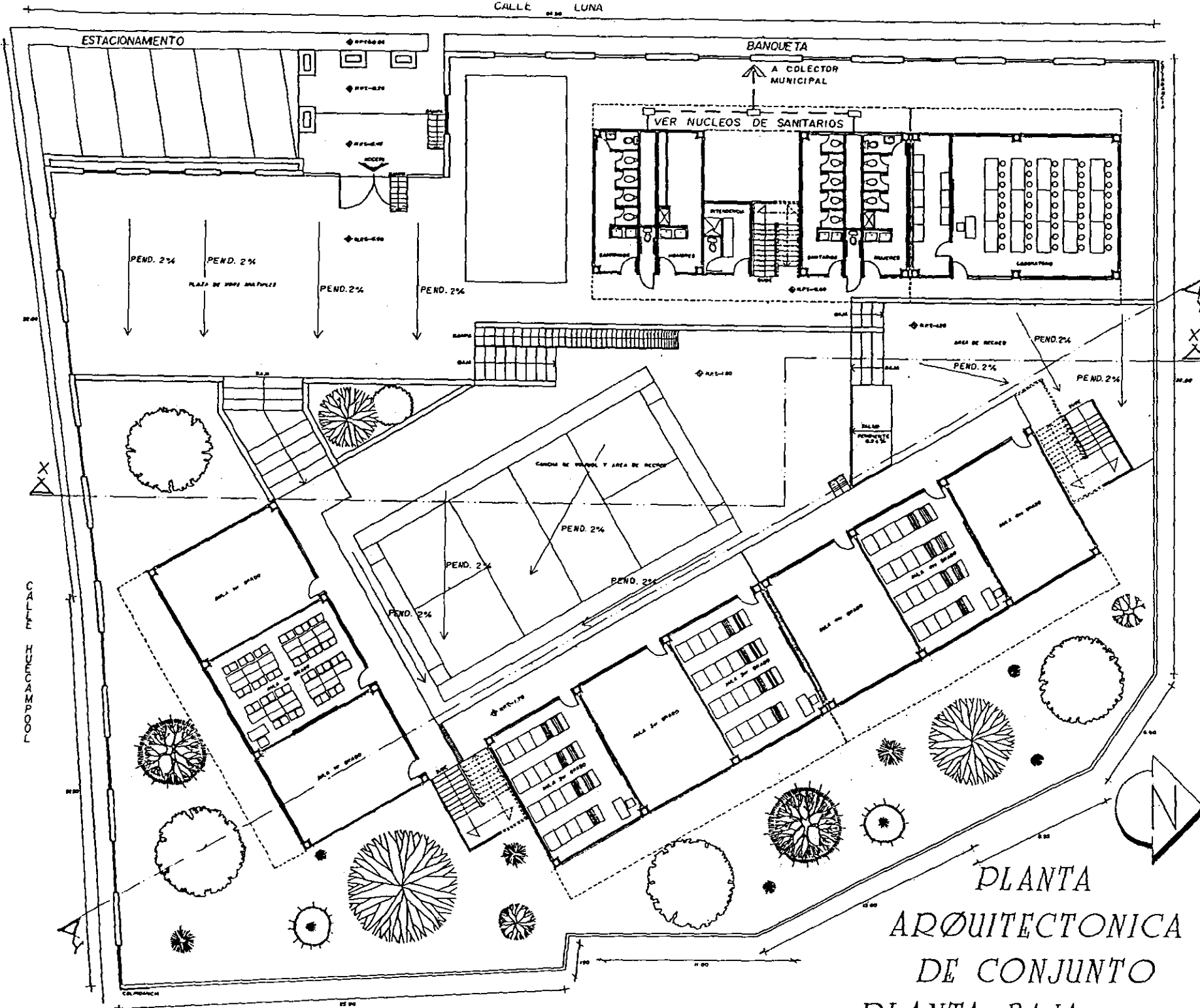
ESCUELA PRIMARIA  
DRAVIERO

LOMAS DE LA ESTANCIA  
DELEGACION IZTAPALAPA  
MEXICO, D.F.  
023040200

INSTALACION HIDRAULICA  
DRAVIERO

LOPEZ GARCIA VICTOR HUGO  
1970  
11-1  
1970


PLANTA ARQUITECTONICA DE CONJUNTO  
PLANTA BAJA ESC. 1:100

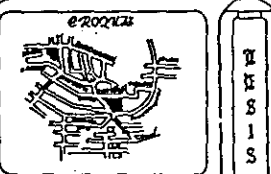


PLANTA  
 ARQUITECTONICA  
 DE CONJUNTO  
 PLANTA BAJA ESC 1:100



UNIVERSIDAD NACIONAL  
 AUTONOMA DE MEXICO  
 FACULTAD DE ARQUITECTURA

ASESORES  
 ARQUITECTOS  
 CARLOS BARRAL FERRER  
 MANUEL VILLANUEVA LARREA  
 MANUEL ALEJANDRO BARRAL  
 ROQUE MARQUEZ DEL CAMPO  
 LIC. ANTONIO FRANS JAVIER  
  
 MANUEL  
 ADEK



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

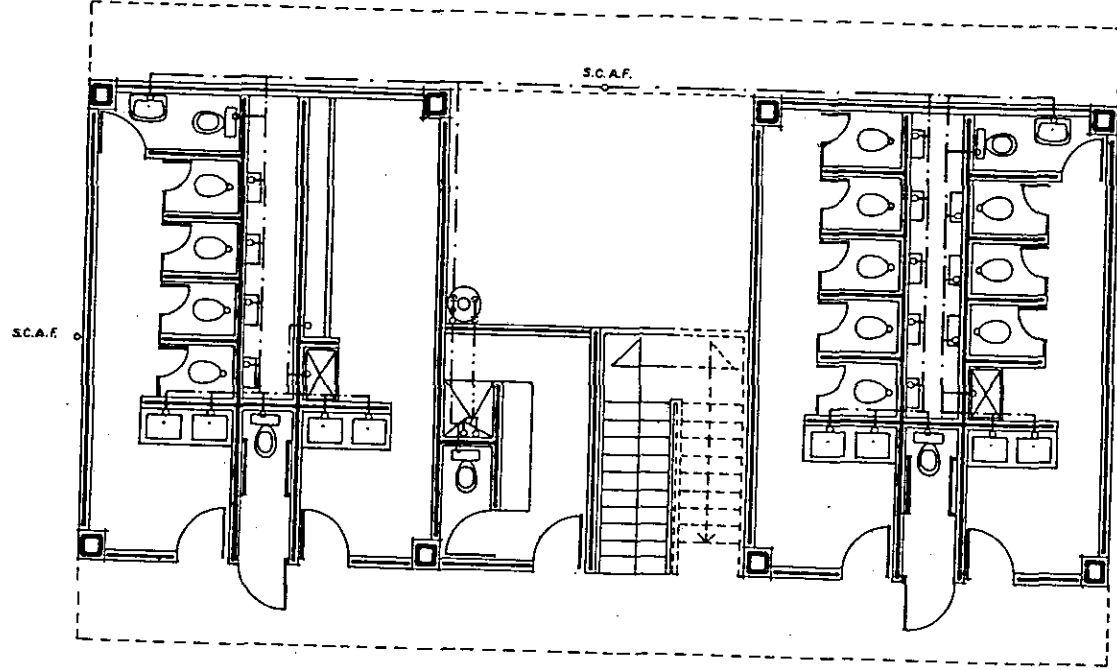
INGENIERIA  
 REJILLA IRVING

ESCUELA PRIMARIA  
 PROYECTO

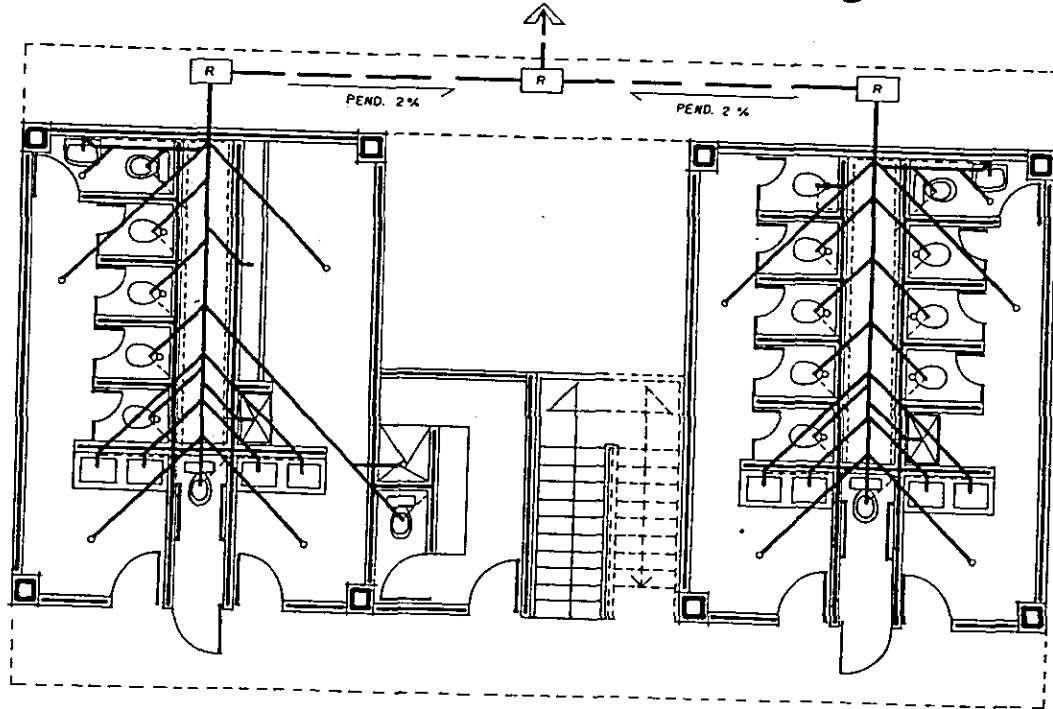
LOMAS DE LA ESTANCIA  
 DELEGACION IZTAPALAPA  
 MEXICO DE.  
 0670-10200

INSTALACION SANITARIA  
 PROYECTO

|      |      |                                         |
|------|------|-----------------------------------------|
| 100% | 100% | LOPEZ GARCIA<br>VICTOR HUGO<br>RELIENZO |
| 100% | 15-1 |                                         |






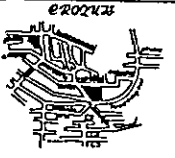
NUCLEOS DE SANITARIOS

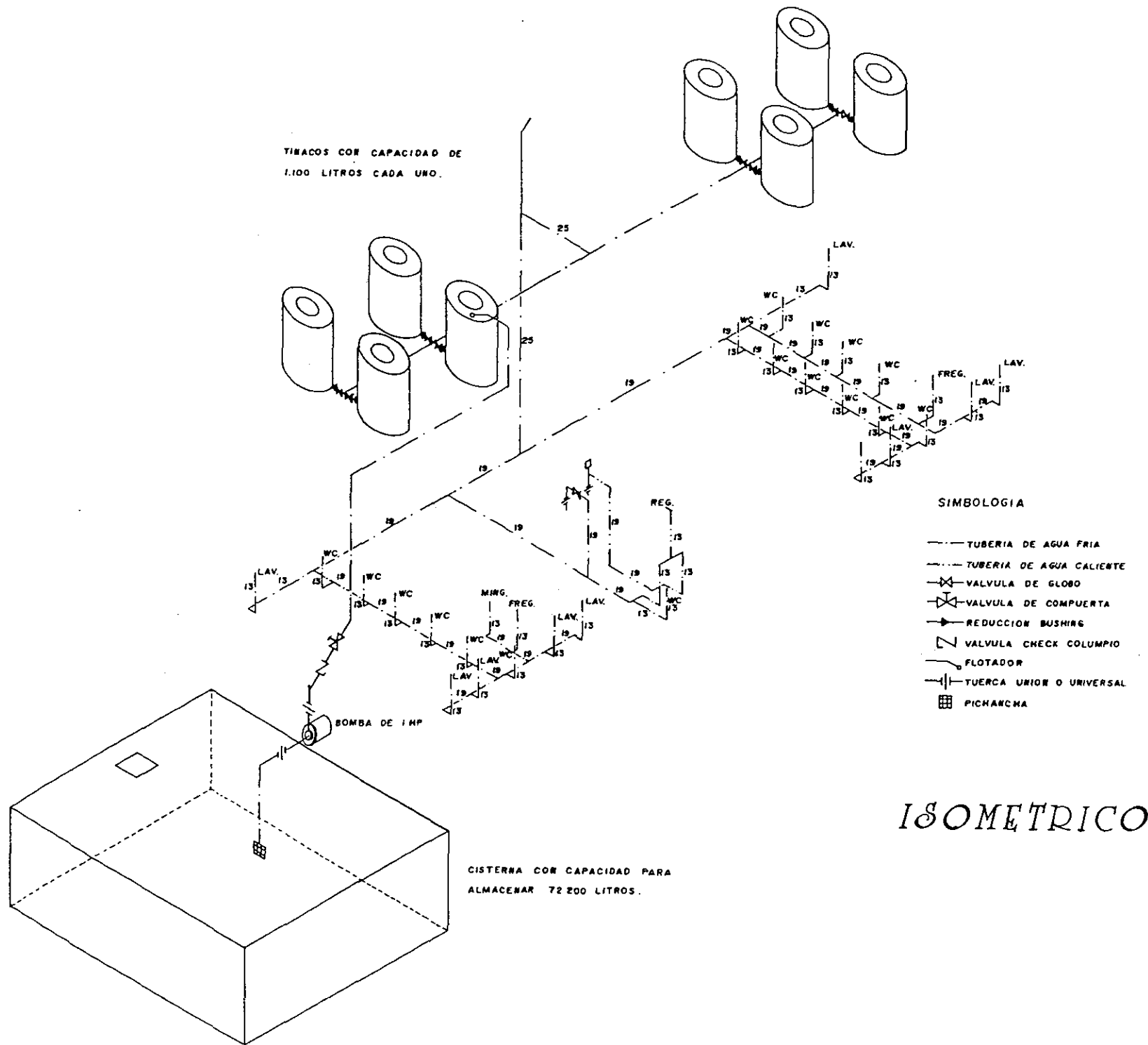






SIMBOLOGIA

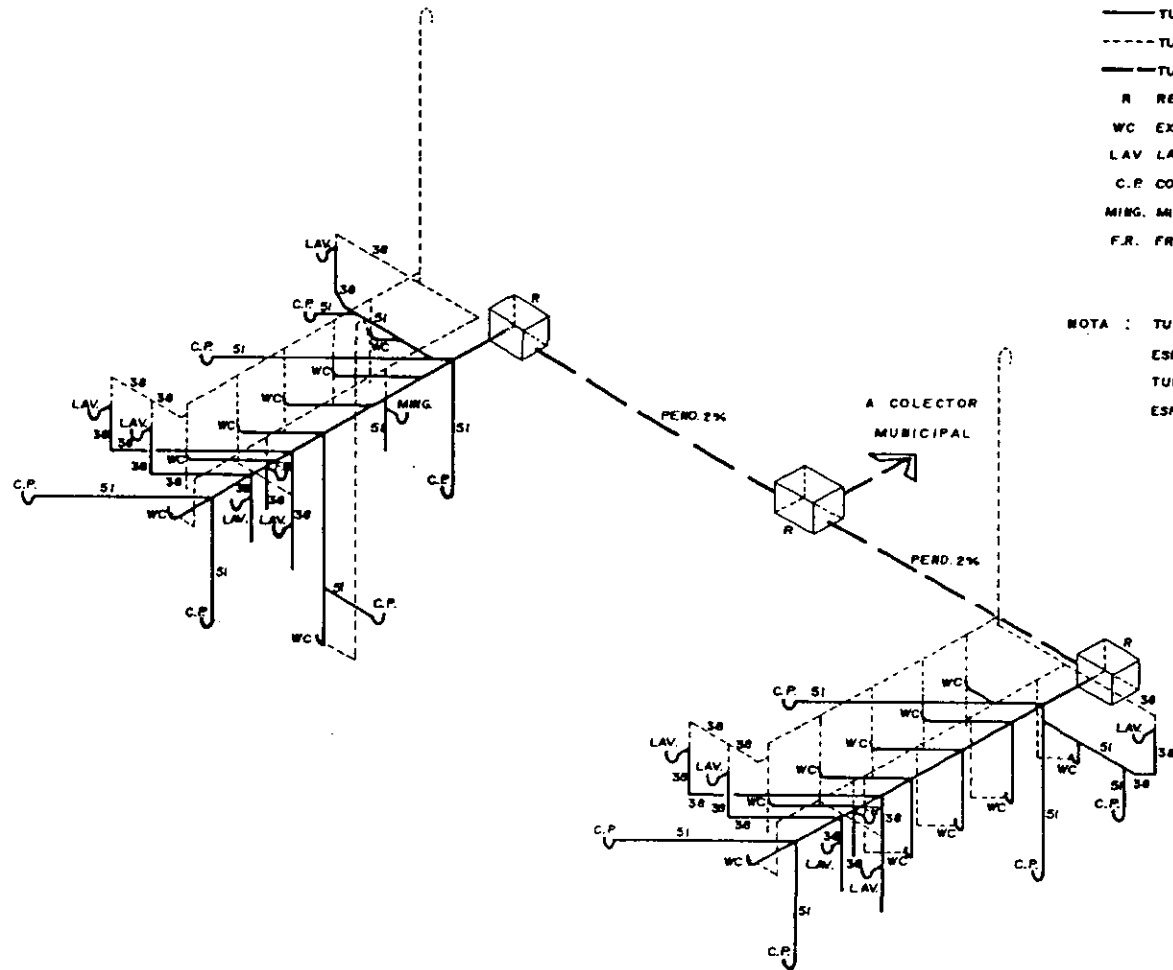
- TUBERIA DE AGUA FRIA
- TUBERIA DE AGUA CALIENTE
- S.C.A.F. SUBE COLUMNA DE AGUA FRIA
- TUBERIA DE DESAGUE
- - - TUBERIA DE VENTILACION
- - - TUBERIA DE ALBANAL DE CEMENTO
- R REGISTRO

INSTALACION  
HIDRAULICA Y  
SANITARIA ESC. 1:100

|                                                                                                                                                                                                           |
|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|                                       |
| UNIVERSIDAD NACIONAL<br>AUTÓNOMA DE MÉXICO                                                                                                                                                                |
| FACULTAD DE ARQUITECTURA                                                                                                                                                                                  |
| ASESORES<br>ARQUITECTOS<br><small>CAPILLA ROYAL, FEDERICA<br/>SANCHEZ VALDEZ, LEONOR<br/>MARTINEZ, ALCANTARA, JOSE LUIS<br/>RODRIGUEZ, MANUEL ANGEL, JOSE LUIS<br/>L. C. RODRIGUEZ PRADO, ANTONIO</small> |
|                                                                                                                        |
| ALFONSO<br>MEXER                                                                                                                                                                                          |
|                                                                                                                        |
| ESCUELA<br>PRIMARIA<br>PROYECTO                                                                                                                                                                           |
| ESCUELA PRIMARIA<br>PROYECTO                                                                                                                                                                              |
| LOMAS DE LA ESTANCA<br>DELEGACION IZTAPALAPA<br>MEXICO, D.F.<br>1970-1971                                                                                                                                 |
| INSTALACIONES<br>1970                                                                                                                                                                                     |
| LOPEZ GARCIA<br>VICTOR HUGO<br>19120                                                                                                                                                                      |
| 1-1                                                                                                                                                                                                       |



|                                                                                                                                                                       |                                                                                                              |
|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|   |                                                                                                              |
| UNIVERSIDAD NACIONAL AUTÓNOMA DE MÉXICO                                                                                                                               |                                                                                                              |
| FACULTAD DE ARQUITECTURA                                                                                                                                              |                                                                                                              |
| ASISTENTES ARQUITECTOS<br>CAROLINA BARRAL FERRONER<br>GARCÍA VICTOR HUGO<br>HERRERA ALEJANDRO JOSÉ LUIS<br>IGUALDE MARCO ANTONIO<br>LE FERRONIER FERRONER ANTONIO     | <br>T7<br>HERRERA<br>ADEP |
|                                                                                    |                                                                                                              |
| T H S I S<br>P R O F E S I B I L I T A T                                                                                                                              |                                                                                                              |
| ESCUELA PRIMARIA PROYECTO<br>LOMAS DE LA ESTANCIA<br>DELEGACION IZTAPALAPA<br>MEXICO DF.<br>1970                                                                      |                                                                                                              |
| INSTALACION HIDRAULICA<br>1970                                                                                                                                        |                                                                                                              |
| 1972<br>1974                                                                                                                                                          | LOPEZ GARCIA VICTOR HUGO<br>1970                                                                             |
| 11-2<br>1970                                                                                                                                                          |                                                                                                              |




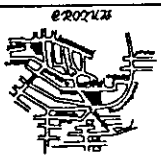


**SIMBOLOGIA**

- TUBERIA DE DESAGÜE
- - - TUBERIA DE VENTILACION
- TUBERIA DE ALBAÑAL DE CEMENTO
- R REGISTRO
- WC EXCUSADO
- LAV LAVABO
- C.P. COLADERA DE PISO
- MING. MINGITORIO
- F.R. FREGADERO

NOTA : TUBERIA DE DESAGÜE NO  
 ESPECIFICADA ES DE 100 mm.  
 TUBERIA DE VENTILACION NO  
 ESPECIFICADA ES DE 51 mm.

**ISOMETRICO**

|                                                                                                                                                                                                                                      |                                                                                                                                 |
|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|                                                                  |                                                                                                                                 |
| UNIVERSIDAD NACIONAL<br>AUTÓNOMA DE MÉXICO                                                                                                                                                                                           |                                                                                                                                 |
| FACULTAD DE ARQUITECTURA                                                                                                                                                                                                             |                                                                                                                                 |
| <b>ASESORES<br/>         ARQUITECTOS</b><br><small>CARLOS BARRA, PEDRO<br/>         GARCÍA VAQUERO, LOPEZ<br/>         MARQUEZ, ADAMAR, JUAN LUIS<br/>         REYES, RAFAEL, JUAN<br/>         LE FERRANDIER, PABLO ANTONIO</small> | <br><b>ASESORES<br/>         ARQUITECTOS</b> |
|                                                                                                                                                   | <b>PROFESIONISTA</b>                                                                                                            |
| ESCUELA PRIMARIA<br>PROVIDOR                                                                                                                                                                                                         |                                                                                                                                 |
| LOMAS DE LA ESTANCIA<br>DELEGACION IZTAPALAPA<br>MEXICO DE.<br>03741231                                                                                                                                                              |                                                                                                                                 |
| INSTALACION SANITARIA<br>DIBUJO                                                                                                                                                                                                      |                                                                                                                                 |
| LOPEZ GARCIA<br>VICTOR HUGO<br>2012120                                                                                                                                                                                               |                                                                                                                                 |
| IS-2                                                                                                                                                                                                                                 |                                                                                                                                 |

## MEMORIA DE CALCULO ESTRUCTURAL

GENERO DEL EDIFICIO: EDUCATIVO

PROYECTO: BIBLIOTECA PUBLICA,

UBICACION: ESQ. CALLE ESTRELLITA Y MIGUEL HIDALGO,  
COL. LOMAS DE LA ESTANCIA  
DEL. IZTAPALAPA

### DESCRIPCION:

Estos cálculos se harán de acuerdo a lo estipulado en el reglamento de las construcciones y en las normas técnicas complementarias para el diseño por sismo de 1989. Se tomará una resistencia del terreno de 12 toneladas/M<sup>2</sup>, por encontrarse ubicado el terreno, según el reglamento de construcciones del Distrito Federal, ART: 219 en la Zona I de lomeríos, formada por rocas o suelos generalmente firmes que fueron depositados fuera del ambiente lacustre.

La construcción consta de un nivel, con la distribución que se indica en los planos arquitectónicos anexos, la estructuración será a base de marcos rígidos y muros de carga, las losas serán de concreto armado de 10 cm de peralte, como son trabe-losa y losa plana, también losa reticular de 40 de peralte con nervadura de 10 cm., con una separación de 50 cm.

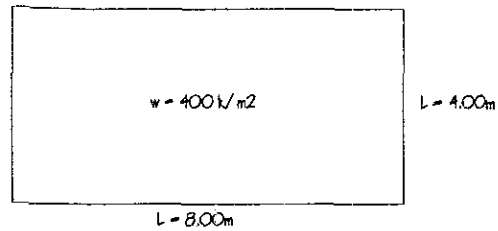
### Columnas:

Se utilizarán dos tipos de columnas, sección cuadrada de 40 X 40 cm., y sección redonda de 50 cm., de diámetro.

### Cimentación:

Zapatas corridas y zapatas aisladas de concreto armado con trabes de liga, cabe aclarar que la cimentación se optó por el concreto armado ya que resiste los esfuerzos de flexión, corte y adherencia, ya que en la práctica es preferible usar concreto armado. ( Para ver secciones ver planos estructurales Z-1 y Z-2 )

### Cálculo de Losa No. 1.



Relación de Lados,  
 $8 / 4 = 2$   
 Coeficiente de Carga para Sentido Corto,  
 $\alpha = \frac{2 \times 2 \times 2}{2 \times 2 \times 2 + 1} = \frac{16}{17} = 0.94$   
 $\beta = 1 - \alpha = 0.06$

Momento Flexionante para el sentido corto (Mf)

$$M_f = (0.94 \times 400 \times 4^2) / 10 = 60\ 160 \text{ kcm.}$$

Momento Resistente para la losa de 10 cm. Por lo tanto  $d = 8.5 \text{ cm.}$

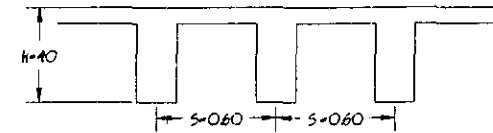
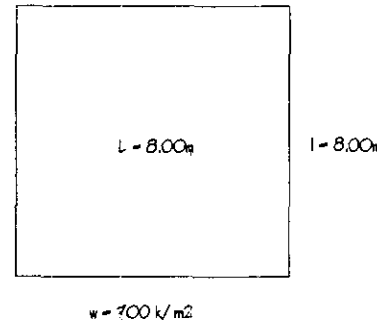
$$M_R = Q \times b \times d^2 = 15.2 \times 100 \times 8.5^2 = 109\ 820 > 60\ 160 \text{ por lo tanto es correcto.}$$

$$\text{Armado } A_s = M_f / f_s \times J \times d = 60\ 160 / 2\ 100 \times 0.87 \times 8.5 = 3.87 \text{ cm}^2$$

$$3.87 / 0.71 = 5.45$$

Separación  $100 / 5.45 = 18 \text{ cm.}$  Por lo tanto 20 cm.

### Cálculo de Losa No. 2. ( Losa Reticular Aligerada )



$d = h - r = 40 - 2.5 = 37.5 \text{ cm.}$   
 Relación de Lados,  
 $R = \frac{L}{l} = \frac{8}{8} = 1$   
 Coeficiente de Carga Sentido Corto,  
 $\alpha = \frac{R^4}{R^4 + 1} = \frac{|x| \times |x|}{|x| \times |x| + 1} = \frac{1}{2} = 0.50$   
 Coeficiente de Carga Sentido Largo,  
 $\beta = 1 - \alpha = 0.50$

Momento Flexionante para la Franja de un metro para el Sentido Corto.

$$M_l = \left( \frac{w \times \alpha \times l^2}{10} \right) 100 = (w \times \alpha \times l^2) / 10$$

$$M_l = (700 \times 0.50 \times 8 \times 8) / 10 = 224\ 000 \text{ kcm.}$$

Momento para cada Nervadura.

$$M_N = (m_l) (5) = 224\ 000 \times 0.60 \text{ m} = 134\ 400$$

Momento Resistente de la Nervadura Propuesta.

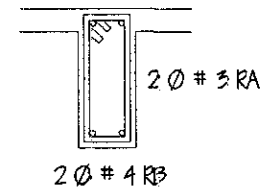
$$M_R = Q \times b \times d^2 = 15.2 \times 10 \times 37.5 \times 37.5 = 2137.5 > M_N = 134\ 400$$

$$\text{Armado } A_s = \frac{134\ 400}{2100 \times 0.87 \times 37.5} = 196 \text{ cm}^2 \quad \# V \frac{196}{1.27} = 1.54 = 2 \text{ } \phi \text{ } \# 4 \text{ RB}$$

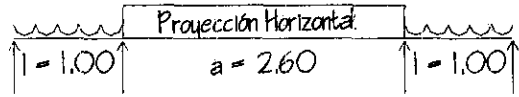
Momento Flexionante para el Sentido Largo.

$$\text{Para Nervaduras} = 5 (10 \times w \times \beta \times L^2) = 0.60 (10 \times 700 \times 0.50 \times 8 \times 8)$$

$$M_L = 134\ 400 = M_l \text{ por lo tanto armar igual al del Claro Corto.}$$



# Cálculo de cubierta ( Trabe Losa )



Riñdeces relativas  $K = 1/1 \times 3/4 = 0.75$       $K = 1/a \times 1/2 = 0.19$

Suma de Riñdeces ( 0.94 )

$f_d = \text{Riñdez} / \text{suma de riñdeces}$

$f_d = 0.75 / 0.94 = 0.80$

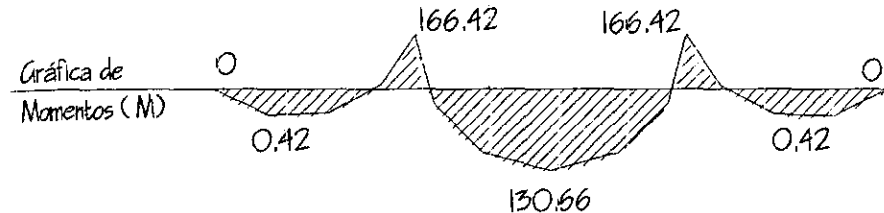
$f_d = 0.19 / 0.94 = 0.20$

$M_e = w \frac{l^2}{8} = 300 \times (1)^2 = 37$

$M_e = w \frac{a^2}{8} = 352 \times (2.60)^2 = 198$

|                           |          |      |           |      |           |      |
|---------------------------|----------|------|-----------|------|-----------|------|
| $f_d$                     | 0        | 0.80 | 0.20      | 0.20 | 0.80      | 0    |
| $M_e$                     | 0.00     | +37  | -198      | +198 | -37       | 0.00 |
| $\Sigma MB$               |          | -161 |           | +161 |           | +161 |
| $D = \Sigma M \times f_d$ | 0.00     | +129 | +32       | -32  | -129      | 0.00 |
| $M_f$                     | 0.00     | +166 | -166      | +166 | -166      | 0.00 |
| $\Sigma \text{ de } M_f$  |          | 166  |           | 0.00 |           | -166 |
| $R_H = \Sigma M / l$      | -166     | +166 | 0.00      | 0.00 | +166      | -166 |
| $R_E = w l / 2$           | +150     | +150 |           |      | +150      | +150 |
| $R_E = w a / 2$           |          |      | +457      | +457 |           |      |
| $R_F$                     | 16       | 316  | 457       | 457  | 316       | 16   |
| Gráfica de Cortantes (V)  | $V_1=16$ |      | $V_3=457$ |      | $V_5=316$ |      |

|                          |           |        |           |        |          |      |
|--------------------------|-----------|--------|-----------|--------|----------|------|
|                          | $V_2=316$ |        | $V_4=457$ |        | $V_6=16$ |      |
| $\text{Area} = V^2 / 2w$ | 0.42      | 166.42 | 296.66    | 296.66 | 166.42   | 0.42 |
|                          | A1        | A2     | A3        | A3     | A2       | A1   |



Comprobación =  $A_2 - M_f = A_1$

$166.42 - 166 = 0.42$

DISEÑAR PARA ESTOS MOMENTOS SECCION Y ARMADO

SECCION =  $d = \sqrt{\frac{M}{Q \times b}} = \sqrt{\frac{16600}{14.87 \times 100}} = 3.34 \text{ cm}$

Por lo tanto  $d = 7.5 \text{ cm}$

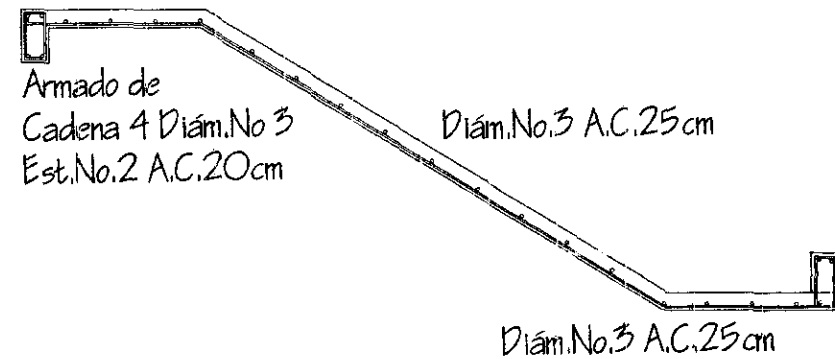
ARMADO =  $A_s = \frac{16600}{2100 \times 0.87 \times 7.5} = 1.21$

Por lo tanto armamos nada más por temperatura (Var.No.3 A.C 25)

ARMADO =  $A_s = \frac{13066}{2100 \times 0.87 \times 8.5} = 0.84$

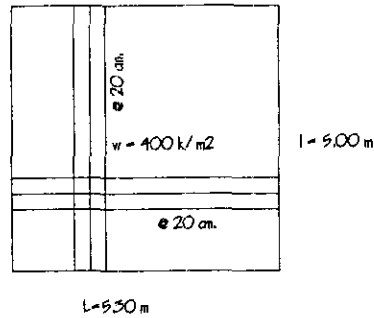
Por lo tanto armamos nada más por temperatura (Var.No.3 A.C 25)

Diám.No.3 A.C.25 cm





### Cálculo de Losa No. 4.



$$d = h - r = 40 - 2.5 = 37.5 \text{ cm.}$$

Relación de Lados.

$$R = \frac{L}{l} = \frac{5.30}{5.00} = 1.06$$

Coefficiente de Carga Sentido Corto.

$$\alpha_s = \frac{R^4}{R^4 + 1} = \frac{1.06^4}{1.06^4 + 1} = \frac{1.26}{2.26} = 0.55$$

Coefficiente de Carga Sentido Largo.

$$\beta = 1 - \alpha_s = 0.55$$

Momento Flexionante para el Sentido Corto.

$$Ml = (0.55 \times 400 \times 5 \times 5) / 10 = 55861.81 \text{ km.}$$

$$\text{Armado As} = \frac{55861}{2100 \times 0.87 \times 8.5} = 3.59 \text{ cm}^2 \quad \# V \frac{3.59}{0.71} = 5.06$$

$$S \text{ de } V = \frac{100}{5.06} = 19.76 \text{ por lo tanto } @ 20 \text{ cm.}$$

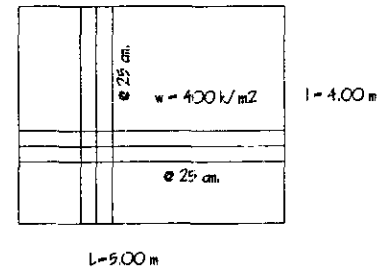
Momento Flexionante para el Sentido Largo.

$$Ml = (0.45 \times 400 \times 5 \times 5) / 10 = 45000 \text{ km.}$$

$$\text{Armado As} = \frac{45000}{2100 \times 0.87 \times 7.5} = 3.28 \text{ cm}^2 \quad \# V \frac{3.28}{0.71} = 4.62$$

$$S \text{ de } V = \frac{100}{4.62} = 21.6 \text{ por lo tanto } @ 20 \text{ cm.}$$

### Cálculo de Losa No. 5.



Relación de Lados.

$$R = \frac{L}{l} = \frac{5.00}{4.00} = 1.25$$

Coefficiente de Carga Sentido Corto.

$$\alpha_s = \frac{R^4}{R^4 + 1} = \frac{1.25^4}{1.25^4 + 1} = \frac{2.44}{3.44} = 0.70$$

Coefficiente de Carga Sentido Largo.

$$\beta = 1 - \alpha_s = 0.30$$

Momento Flexionante para el Sentido Corto.

$$Ml = (0.70 \times 400 \times 4 \times 4) / 10 = 45421 \text{ km.}$$

$$\text{Armado As} = \frac{45421}{2100 \times 0.87 \times 8.5} = 2.92 \text{ cm}^2 \quad \# V \frac{2.92}{0.71} = 4.11$$

$$S \text{ de } V = \frac{100}{4.11} = 24.3 \text{ por lo tanto } @ 25 \text{ cm.}$$

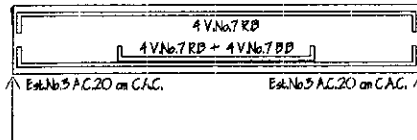
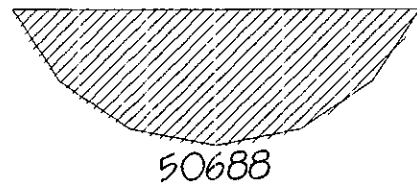
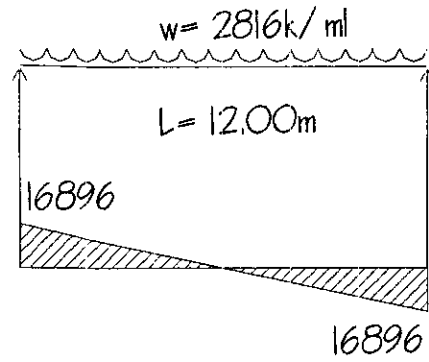
Momento Flexionante para el Sentido Largo.

$$Ml = (0.30 \times 400 \times 5 \times 5) / 10 = 30000 \text{ km.}$$

$$\text{Armado As} = \frac{30000}{2100 \times 0.87 \times 7.5} = 2.18 \text{ cm}^2 \quad \# V \frac{2.18}{0.71} = 3.08$$

$$S \text{ de } V = \frac{100}{3.08} = 32.4 \text{ por lo tanto } @ 25 \text{ cm.}$$

## Cálculo de Trabe (T-1)



$$\text{Reacciones} = \frac{wL}{2} = \frac{2816 \times 12}{2}$$

$$R = 16896 \text{ k}$$

$$\text{Momento} = \frac{wL^2}{8} = \frac{2816 \times (12)^2}{8}$$

$$M = 50688 \text{ km}$$

Diseño de sección si  $b = 40 \text{ cm}$

$$d = \sqrt{\frac{M}{Q \cdot b}} = \sqrt{\frac{5068800}{15.2 \times 40}} = 91 \text{ cm}$$

$$d = 95 \text{ cm} \quad \text{y} \quad h = 100 \text{ cm}$$

$$(A_s) = \frac{5068800}{2100 \times 0.87 \times 95} = 29.20$$

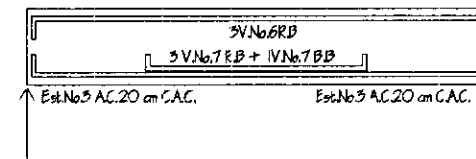
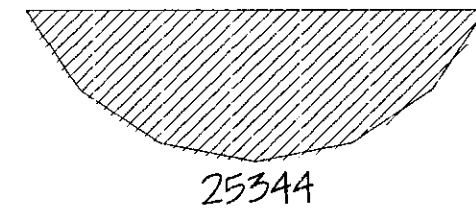
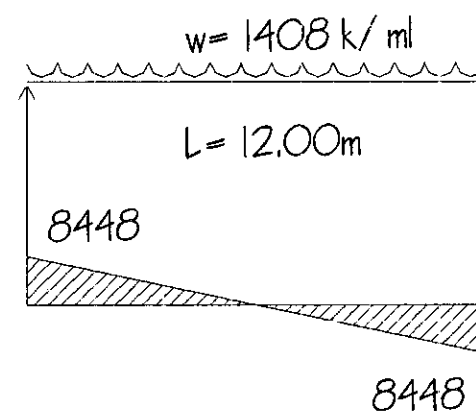
$$\text{No. V.} = \frac{29.20}{3.87} = 7.54 = 8 \text{ V. No. 7 RB}$$

Cortante

$$f_v = \frac{V}{b \cdot d} = \frac{16896}{40 \times 0.87 \times 95} = 5.11 < 6.00$$

Por lo tanto armar con Est. No. 3 A.C. 20 cm

## Cálculo de Trabe (T-2)



$$\text{Reacciones} = \frac{wL}{2} = \frac{1408 \times 12}{2}$$

$$R = 8448 \text{ k}$$

$$\text{Momento} = \frac{wL^2}{8} = \frac{1408 \times (12)^2}{8}$$

$$M = 25344 \text{ km}$$

Diseño de sección si  $b = 20 \text{ cm}$

$$d = \sqrt{\frac{M}{Q \cdot b}} = \sqrt{\frac{2534400}{15.2 \times 20}} = 91 \text{ cm}$$

$$d = 95 \text{ cm} \quad \text{y} \quad h = 100 \text{ cm}$$

$$(A_s) = \frac{2534400}{2100 \times 0.87 \times 95} = 14.6 \text{ cm}^2$$

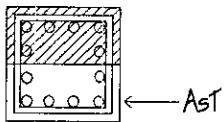
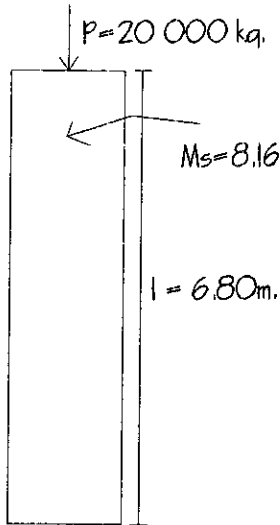
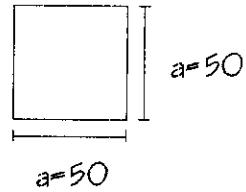
$$\text{No. V.} = \frac{14.6}{3.87} = 3.77 = 4 \text{ V. No. 7 RB}$$

Cortante

$$f_v = \frac{V}{b \cdot d} = \frac{8448}{20 \times 0.87 \times 95} = 5.11 < 6.00$$

Por lo tanto armar con Est. No. 3 A.C. 20 cm

# Cálculo de Columna cuadrada (C-2)



$$d = a - rec = 50 - 5 = 45$$

$$P = (0.25f'_c \times A_c) + (((n-1)0.25f'_c) + 600) A_s$$

$$0.25f'_c = 0.25 \times 200 = 50$$

$$A_c = a \times a = 50 \times 50 = 2500 \text{ cm}^2$$

$$n = 2100000 / 10000 \times 200 = 14$$

$$(n-1) = 13$$

$$\text{Constante} = 600$$

$$f_s = ((n-1)0.25f'_c) + 600 = ((14-1)50) + 600 = 1250$$

$A_s$  = Area de acero en la sección

$$A_{s\text{min}} = 0.01 \times A_c \quad A_{s\text{máx.}} = 0.04 \times A_c$$

$$A_s = 0.012 \times 2500 = 30 \text{ cm}^2$$

$$\text{No. de V.} = 30 / 2.87 = 10.45 = 12 \text{ V. No. 6}$$

$$A_{s\text{real}} = 12 \times 2.87 = 34.44 \text{ cm}^2$$

$$\text{Relación de esbeltez} = L / a = 680 / 50 = 13.6 > 10$$

Capacidad de carga para la columna Corta

$$P_c = (50 \times 2500) + (1250 \times 34.44) = 160050 \text{ k}$$

Reducción de carga para la columna larga

$$P_L = P_c (1.30 - (0.05)L / a) = 168050 (1.30 - (0.05)13.6)$$

$$P_L = 151245 \text{ k}$$

Momento Resistente

$$M_{Ras} = A_s T \times i_s \times j \times d$$

$$M_{Ras} = (0.5)(34.44) 2.00 \times 0.87 \times 45 = 1415742 \text{ k/cm}$$

$$M_{Rc} = Q.b.d^2 = 15.2 \times 50 \times 45 \times 45 = 1539000 \text{ k/cm}$$

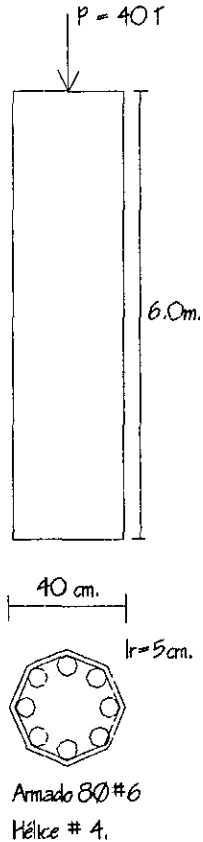
Trabajo de Flexocompresión

$$\frac{P}{PR} + \frac{M_s}{MR} < 1.00 \quad \frac{20000}{151245} + \frac{816000}{1415742} = 0.70 < 1.00$$

Por lo tanto esta bien

# Cálculo de Columna Circular Zunchada.

Datos:  $P = 40\ 000\ \text{kg}$ ,  
 $P_q = 0.013$   
 $f_c = 200\ \text{k/cm}^2$ ,  
 $f_y = 2\ 300\ \text{k/cm}^2$ ,  
 $d_c = \emptyset - r$   
 Factor de seguridad para carga viva 1.8



Se supondrá una sección con un diámetro:  
 $D = 40\ \text{cm}$ ,  $r = 5\ \text{cm}$ ,  
 refuerzo principal # 8 ( 2.0 cm. )  
 Hélice # 3 ( 1.0 cm. )  
 $D_s = 40 = ( 2 \times 5 + 2 \times 1 + 2 ) = 26\ \text{cm}$ .

$$A_q = \frac{\pi \times D_s^2}{4} = \frac{3.14 \times 1.600}{4} = 1\ 256\ \text{cm}^2$$

$$A_s f = P_q \times A_q = 0.013 \times 1\ 256 = 16.32\ \text{cm}^2$$

$$8\ \emptyset \# 6 \text{ tienen un } A_s f = 22.96\ \text{cm}^2$$

Excentricidad mínima:

$$e = 0.05 D = 0.05 \times 40 = 2\ \text{cm}$$

La sección propuesta puede desarrollar una carga última de ruptura:

$$P_u = 0 \left[ \frac{A_s f f_y}{3s+1} + \frac{A_q f_c}{9.6 D e} + 1.18 \right]$$

$$P_u = 0.75 \left[ \frac{22.96 \times 2300}{3s+1} + \frac{1256 \times 200}{9.6 \times 40 \times 2} + 1.18 \right]$$

$$P_u = 0.75 ( 429\ 33 + 168590 ) = 158642\ \text{kg}$$

Checamos si es columna corta ó larga.

$$600 / 40 = 15 > 10 \text{ por lo tanto es columna larga.}$$

Reducción de carga para columna larga por esbeltez.

$$R = 1.07 - 0.008 h/r = 1.0$$

$$\text{Desde } r = 0.25 \times 40 = 10$$

Incrementamos en un 10% los valores de R para fuerzas laterales como viento o sismo.

$$R = 1.18 - 0.009 h/r = 1.0$$

$$R = 1.18 - 0.009 600/10 = 1.0$$

$$R = 0.64 < 1.0$$

$$P_u = 158\ 642 \times 0.64 = 101\ 530\ \text{kg}$$

En consecuencia la carga axial máxima de servicio vale:

$$P_s = 101\ 530 / 1.8 = 56\ 405\ \text{kg} > 40\ 000\ \text{kg}$$

por lo tanto esta bien.

El porcentaje de la hélice debe valer como mínimo:

$$p_s = 0.45 \left[ \frac{A_q}{A_c} - 1 \right] \frac{f_c}{f_y}$$

El área del núcleo ó corazón:

$$A_c = \frac{\pi d_c^2}{4} = \frac{3.14 \times 30 \times 30}{4} = 707\ \text{cm}^2$$

$$p_s = 0.45 \left[ \frac{1256}{707} - 1 \right] \frac{200}{2300}$$

$$p_s = 0.030$$

Porcentaje real de la hélice.

$$p_s = \frac{4 A_s \emptyset}{d_c \times \text{paso}} = \frac{4 \times 1.27}{30 \times 5} = 0.033 > 0.030$$

por lo tanto esta bien.

El paso no deberá ser mayor que:

$$\frac{d_c}{6} = \frac{30}{6} = 5\ \text{cm}$$

y como se manejan 5 cm. esta correcto.

El espacio libre entre volutas no debe ser mayor de 7.6 cm.,

ni menor que 3.5 cm.

$$5.0 - 1.3 = 3.7\ \text{cm. por lo tanto esta correcto.}$$

$$A = \frac{1.05 P}{R f} = \frac{1.05 ( 63 )}{( 15 )} = ( 4.41 )$$

Para Zapata Cuadrada.

$$l = \sqrt{A} = \sqrt{4.41} = ( 2.10 )$$

La Carga de la Columna se transmite a la Contratrupe y de esta a la Zapata.

Diseño de Zapata:

Peralte  $n = 35$  por lo tanto  $d = 30$

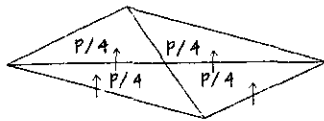
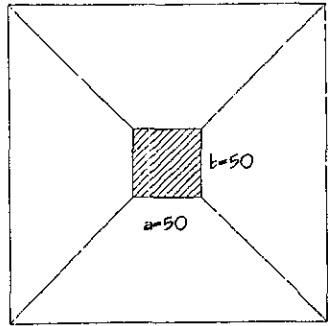
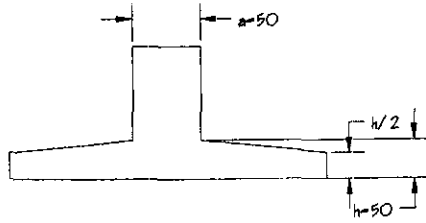
Constante admisible en una cara del sólido común de Zapata y Contratrupe.

$$V_{adm} = 100 \times d \times f_v$$

$$V_{adm} = ( 100 ) ( 30 ) ( 6 ) = ( 18\ 000 )$$

$$A_s = \frac{M}{f_s j d} = \frac{779\ 166}{200 \times 0.87 \times 45} = 9.47$$

# Zapata Aislada



Datos:  $P_{losa} = 39\,296 \text{ kg}$   
 $P_{col.} = 3\,204 \text{ kg}$   
 $P_{Cim. 10\%} = 4\,250 \text{ kg}$   
 $WT = 46\,750 \text{ kg}$   
 $RT = 12 \text{ T/M}^2$   
 $f'_c = 200$   
 $f_v = 6 \text{ k/cm}^2$   
 $f_v = 6 \text{ k/cm}^2$

Sección Propuesta:

Peralte ( $h = a$ ) igual a lado de Columna.

Superficie de la Zapata:

$$A = \frac{WT}{RT} = \frac{46\,750}{12\,000} = 3.89 \text{ m}^2$$

Para Zapata Cuadrada

$$\text{Lado } l = \sqrt{A} = \sqrt{3.89} = 2.00 \text{ m}$$

Cortante Máximo Admisible.

$$V_{\text{máx.}} = 2(a + b) f_v d$$

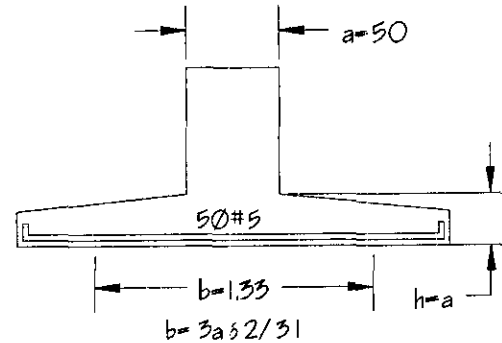
$$V_{\text{máx.}} = 2(50 + 50) 6 \times 45 = 54\,000 > P$$

$$V_{\text{máx.}} = P$$

Momento Flexionante.

$$MF = \frac{P}{4} \times \frac{l}{3} = \frac{Pl}{12}$$

$$MF = \frac{46\,750 \times 2}{12} = 7\,791.66$$



Momento Resistente de la Sección.

Recubrimiento = 5 cm.

Por lo tanto  $d = h - 5 = 50 - 5 = 45$ .

$MR = Q b d^2 = 15.2 \times 1.33 \times 45 \times 45$

$MR = 40\,937 > MF$

$$A_s = \frac{M}{f_s j d} = \frac{7\,791.66}{2100 \times 0.87 \times 45} = 9.47$$

$$\# \emptyset = \frac{A_s}{A \text{ de } \emptyset} = \frac{9.47}{1.99} = 5$$

$$\text{Separación} = \frac{b}{\# \emptyset} = \frac{1.33}{5} = 26 \text{ cm}$$

Superficie de Zapata.

$$A = \frac{1.05 P}{R} = \frac{1.05 (63)}{(15)} = (4.41)$$

Para Zapata Cuadrada.

$$l = \sqrt{A} = \sqrt{4.41} = (2.10)$$

La Carga de la Columna se transmite a la Contratrabe y de esta a la Zapata.

Diseño de Zapata:

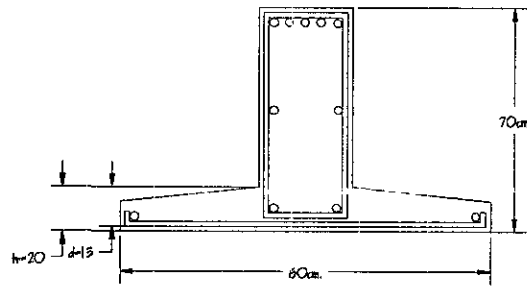
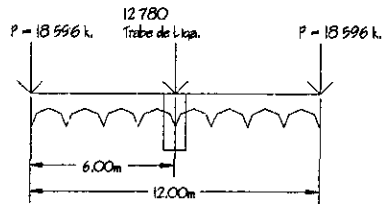
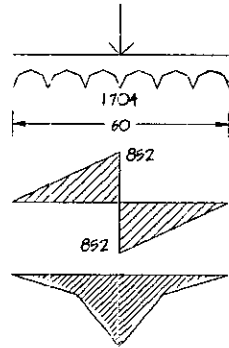
Peralte  $h = 35$  por lo tanto  $d = 30$

Cortante admisible en una cara del sólido común de Zapata y Contratrabe.

$V_{\text{adm.}} = 100 \times d \times f_v$

$$V_{\text{adm.}} = (100) (30) (6) = (18\,000)$$

# Diseño de Zapata Corrida. (Z-3)



Datos: wt. Losa = 8 448 kg.  
 w Losa de Azotea = 3 200 kg.  
 w Trabes = 3 744 kg.  
 w Columna = 3 204 kg.  
 RT = 12 T/M2.

Diseño de Zapata  
 $w = 18 596 \times 1.10 = 20 455$   
 $w \times m = 20 455 / 12 = 1 704 \text{ k/m}$   
 $A = \frac{w \cdot m}{RT} = \frac{1 704}{12 000} = 0.14 \text{ cm}$ , por lo tanto  $b = 60 \text{ cm}$ .

$V_{\text{máx}} = \frac{w}{2} \cdot l = \frac{1 704}{2} = 852 \text{ k}$   
 $M_{\text{máx}} = \frac{V \cdot l}{4} = \frac{852 \times 60}{4} = 12 780 \text{ kcm}$ .

$d = \sqrt{\frac{12 780}{15.2 \times 100}} = 2.89$  por lo tanto  $d = 15 \text{ y } h = 20$

Armado  $A_s = \frac{12 780}{2100 \times .87 \times 15} = 0.46 \text{ cm}^2$ .

por lo tanto armar con 2  $\emptyset$  # 3 @ 35 cm, por especificación.

Zapata Corrida Contratrabes.

$w = 18 596 \text{ k}$ .

$V = \frac{w}{2} \cdot l = \frac{18 596}{2} = 9 298 \text{ k}$

$M = \frac{V \cdot l}{4} = \frac{9 298 \times 6}{4} = 13 947 \text{ k/m} = 1394 700 \text{ kcm}$ .

Sección si  $\gamma = 25$

$d = \sqrt{\frac{1394 700}{15.2 \times 25}} = \sqrt{3670.26} = 60.58$  por lo tanto 65.

por lo tanto  $h = 70 \text{ y } d = 65$ .

Armado  $A_s = \frac{1394 700}{2100 \times .87 \times 65} = 11.74 \text{ cm}^2$ .

#  $\sqrt{\frac{11.74}{2.87}} = 4.09$  por lo tanto 4  $\emptyset$  # 6 RA.

## MEMORIA DE CALCULO INSTALACION ELECTRICA

GENERO DEL EDIFICIO : EDUCATIVO Y CULTURAL.

PROYECTO : BIBLIOTECA PUBLICA.

UBICACION : CALLE MIGUEL HIDALGO Y CALLE ESTRELLITA  
COLONIA LOMAS DE LA ESTANCIA  
DELEGACION IZTAPALAPA.

DESCRIPCION :

La acometida llega al medidor y de ahí a un tablero general luego pasa por un interruptor donde se distribuirá o partirá la energía eléctrica a los diferentes circuitos.

Todos éstos circuitos están conectados por medio de un tablero general.

MATERIAL : El material a emplear será de tubería CONDUIT de acero esmaltado pared gruesa marca OMEGA o similar de 13, 19, 25 y 38 mm.

Conductores de cobre suave con aislamiento tipo TW marca CONDUMEX del No. 12.

Cajas registro galvanizada marca OMEGA.

Contactos y apagadores de baquelita.

Las lámparas a utilizar son lámparas fluorescentes de encendido rápido de sobreponer de 2 X 74 watts.

Gabinetes tipo zopilote.

Interruptor de seguridad y tablero de distribución marca SQUARED.

Para el cálculo de iluminación y alumbrado emplearemos la siguiente fórmula :

$$N = E_o \times S / F_i \times C.M. \times C.U.$$

DONDE

N = Número de lámparas requeridas.

E<sub>o</sub> = Nivel promedio de iluminación.

S = Superficie en m<sup>2</sup>

F<sub>i</sub> = Flujo inicial de la lámpara.

C.M. = Coeficiente de mantenimiento.

C.U. = Coeficiente de utilización.

Niveles de iluminación recomendables luxes / m<sup>2</sup>

Area de lectura -- 250 luxes / m<sup>2</sup> dato obtenido del R.C.D.F.

Cálculos de alumbrado :

Ejemplo : No. De lámparas por espacio ( lectura de niños )

$$N = 250 \times 8 \times 16 / 2160 \times 0.75 \times 0.45 = 32000 / 729 = 43.89 \text{ lámparas} = 22 \text{ gabinetes.}$$

Se consideran: 200 watts por gabinete.

100 watts por lámpara.

6 gabinetes por circuito.

Obteniendo así 4 circuitos en el área de lectura de niños.

A continuación sólo se anotan los resultados más no todo su desarrollo.

|                                        |         |
|----------------------------------------|---------|
| Lectura adultos                        | 55 Gab. |
| Lectura informal                       | 33 Gab. |
| Proyecciones                           | 3 Gab.  |
| Salón de usos múltiples                | 17 Gab. |
| Bodega del salón de usos múltiples     | 2 Gab.  |
| Hemeroteca                             | 35 Gab. |
| Acervo restringido                     | 1 Gab.  |
| Mantenimiento, encuadernación y bodega | 4 Gab.  |

NOTA : En los espacios siguientes se manejan luminarias incandescentes.

Encargado 6 spot, área de computadoras 16 spot, vestíbulo exterior 7 spot, sanitarios 6 spot, área administrativa 25 spot.

Fases

$$\begin{aligned} 152 \text{ gabinetes de } 2 \times 74 / 6 &= 25 \\ 60 \text{ spot de } 100 \text{ watts} / 12 &= 5 \\ 18 \text{ contactos de } 150 \text{ watts} / 6 &= \underline{3} \\ &33 \text{ circuitos.} \end{aligned}$$

33 circuitos divididos en tres fases conteniendo 12 circuitos por fase.

Circuitos 24 y 25 contienen lámparas de 2 X 74, y 7 gabinetes.  
Circuitos 26, 27, 28, 29, y 30 contienen lámparas spot de 100 watts 12 spot por circuito.  
Todos los demás circuitos son de 6 gabinetes.

Circuitos 31, 32 y 33 contienen contactos de 150 watts 6 contactos por circuito.

Circuitos 34, 35 y 36 contienen reflectores incandescentes de 250 watts 4 reflectores por circuito.

Cálculo de conductores :

Para el cálculo de los conductores se toma en cuenta la corriente a transportar y la caída de tensión máxima permisible, para los casos de alumbrado y carga a sistemas trifásicos a cuatro hilos.

3Ø - 4 H

El Reglamento de Obras e Instalaciones Eléctricas, establece para sistemas de alumbrado en alimentadores principales un máximo de caída de tensión de 1% y para circuitos derivados un 2% máximo.

Fórmula a emplear por corriente :

$$I = w / \sqrt{3} \times EF \times \text{Cos. } \emptyset \times N$$

DONDE :

w = Watts totales.

EF = Voltaje de fase.

Cos.  $\emptyset$  = Constante 0.90

N = Eficiencia 0.84.

$$I = 1200 / 1.73 \times 220 \times 0.90 \times 0.84 = 4.17 \text{ Amp.}$$

Por caída de tensión :

$$S = C \times L \times I / \% e \times E_n$$



DONDE :

$C$  = Constante de 2.97 para circuitos trifasicos.

$L$  = Longitud en metros.

$I$  = Intensidad de carga.

$S$  = Sección en mm<sup>2</sup> de conductor que se emplea.

%  $e$  = Porcentaje de caída.

$E_n$  = Tensión de servicio.

$$S = 2.97 \times 30 \times 4.17 / 3\% \times 220 = 0.57$$

Por corriente, le corresponde un calibre 14. Pero usaremos calibre 12 por ser un circuito derivado y con el fin de hacer más eficiente la instalación y evitar sobrecalentamientos.

Por caída de tensión el calibre es menor o igual al número 14. Por lo consiguiente emplearemos calibre 12 para todos los circuitos.

Cálculo de tubería :

Para determinar el diámetro de tubería, se debe hacer de acuerdo al reglamento de obras e instalaciones eléctricas ( R.O.I.E. ), en su artículo 20 nos especifica que del 100% del diámetro de un tubo o ducto, sólo un 40% de este debe ser ocupado por los conductores.

También el reglamento limita a 30 conductores que se pueden instalar en un tubo o ducto.

1,2 y 3 conductores del 12 = 13 mm.

4 conductores del 12 = 19 mm.

6 y 8 conductores del 12 = 25 mm.

10 y 12 conductores del 12 = 32 mm.

14 y 16 conductores del 12 = 50 mm.

Cálculo de alimentadores al conjunto :

$$42 \ 100 \times 1.73 / 220 \times 0.90 = 367 \text{ Amp.} / 3 = 122 \text{ Amp. Por fase.}$$

Interruptor de 3 polos 240 VCA ; a capacidad de 200 Amp. Por fase.

El conductor alimentador será calibre 4/0.

La elección de los interruptores termomagnéticos de acuerdo a su capacidad se obtienen mediante la siguiente fórmula :

$$I = W \times 1.43 / E_n \times \text{Cos. } \emptyset$$

DONDE :

$W$  = Watts totales.

1.43 = Constante.

$E_n$  = Voltaje.

$\text{Cos. } \emptyset = 0.90$ .

$$I = 1 \ 200 \times 1.43 / 127 \times 0.90 = 14.99 \text{ --- } 15 \text{ Amp.}$$

NOTA : Para todos los circuitos emplearemos interruptores termomagnéticos de 1 x 15 Amp.

Los conductores alimentadores de los tableros de distribución serán calibre 2/0.

## MEMORIA DE CALCULO INSTALACION HIDRAULICA

GENERO DEL EDIFICIO : EDUCATIVO Y CULTURAL.  
PROYECTO : BIBLIOTECA PUBLICA.  
UBICACION : CALLE MIGUEL HIDALGO Y ESTRELLITA  
COLONIA LOMAS DE LA ESTANCIA  
DELEGACION IZTAPALAPA.

### DEMANDA DE AGUA POTABLE :

De acuerdo al Artículo 82, capítulo V del R.C.D.F. para Biblioteca Pública se requiere una dotación de 20 litros / lector / día, y 5 litros/m<sup>2</sup> de superficie de área verde.

Por lo que para una capacidad de 250 lectores, es así que la demanda diaria de dotación es de 5 000 litros.

### DESCRIPCION :

La instalación hidráulica se propone como un sistema de alimentación por gravedad, el agua proveniente de la toma pasa directamente al tanque elevado donde será almacenada aprovechando así el mismo nivel de la toma domiciliaria y el tanque elevado; de ahí será conducida por gravedad hacia los diversos servicios.

### Cálculo de gastos :

60 segundos X 60 minutos X 24 horas = 86 400 seg.

1.- Gasto Medio Diario ( Q Med. D )

5000 litros / 86 400 segundos = 0.0578 litros / segundo.

2.- Gasto Máximo Diario ( Q Máx. D )

0.0578 X 1.2 = 0.0693 litros / segundo.

3.- Gasto Máximo Horario ( Q Máx. H )

0.0693 X 1.5 = 0.1039 litros / segundo.

Coefficiente de variación diario 1.2 - constante

Coefficiente de variación horario 1.5 - constante

### Toma domiciliaria :

### Fórmula

$$d = \sqrt{4 \times Q \text{ Máx. D} / \pi \times V}$$

### DONDE :

d = diámetro de la toma en metros.

Q Máx. D = Gasto Máximo Diario = 0.0693 litros / segundo ÷ 1 000  
igual a 0.0000693 m<sup>3</sup> / segundo.

V = Velocidad media en la toma = 1 metro / segundo.

$\pi$  = 3.1416.

$$d = \sqrt{4 \times 0.0000693 / 3.1416 \times 1} = 0.0093 \text{ m.} = 9.3 \text{ mm.} \therefore 19 \text{ mm.}$$

Volumen de almacenamiento :

Para el almacenamiento del agua potable se tendrá un tanque elevado.

Para obtener el volumen requerido de almacenamiento se toma en cuenta los siguientes conceptos.

El volumen de almacenamiento se obtiene de acuerdo a lo establecido en el Artículo 150 del R.C.D.F. ( 2 veces la demanda diaria ) por lo tanto el volumen a almacenar es  $5\ 000 \times 2 = 10\ 000$  litros.

Reserva contra incendio.

De acuerdo al artículo 122 del R.C.D.F. la reserva contra incendio es de 5 litros / m<sup>2</sup>

Para un área de 950 m<sup>2</sup> se requiere de volumen de reserva contra incendio es igual a 4 800. Tomaremos por criterio V.R.C.I. = 5 000 litros.

Dotación mínima 10 000 litros.

V.R.C.I. 5 000 litros.

Area de riego 3 000 litros.

18 000 litros volumen total.

Dimensionamiento del tanque elevado.

$$H = 18 \text{ m}^3 / 16 \text{ m}^2 = 1.13 \text{ m.}$$

Que es la altura donde se colocará el flotador.

La altura total del tanque elevado es de 2.00 m. ( altura libre del tanque ) esto es para alojar instalaciones y accesorios.

Cálculo de la red de alimentación, de los servicios que requieren del suministro de agua :

Para el cálculo de la red, se consideran el consumo de agua por mueble, así como el coeficiente de simultaneidad.

TABLA DE CONSUMOS DE VARIOS MUEBLES.

| MUEBLE     | CAUDAL L/S |
|------------|------------|
| LAVABO     | 0.10       |
| W.C.       | 0.10       |
| MINGITORIO | 0.10       |

Fórmula para calcular el coeficiente de simultaneidad  $K_1$  :

$$K_1 = 1 / \sqrt{n - 1}$$

DONDE :

$n$  = Número de muebles consumidores.

Elección de diámetros : Núcleo 1 :

| MUEBLES                     | CAUDAL<br>MAXIMO L/S | $K_i$ | CAUDAL<br>REAL L/S | VELOCIDAD<br>M/S | $\varnothing$ mm. |
|-----------------------------|----------------------|-------|--------------------|------------------|-------------------|
| 5 W.C.<br>5 LAV.<br>1 MING. | 1.10                 | 0.32  | 0.35               | 1.23             | 19                |

Velocidad de circulación :

$$V = (Q \times 4 / 1000 \times \pi) (1000 / D)^2 = 1.23 \text{ m/s.}$$

DONDE :

$Q$  = Caudal real del tramo.

$D$  = Diámetro propuesto.

Diámetro :

$$D = \sqrt{4 \times Q / 1000 \times V \times \pi} = 0.019 \text{ m.} = 19 \text{ mm.}$$

DONDE :

$Q$  = Caudal real del tramo.

$V$  = Velocidad de circulación.

## MEMORIA DE CALCULO INSTALACION SANITARIA

GENERO DEL EDIFICIO : EDUCATIVO.

PROYECTO : BIBLIOTECA PUBLICA.

UBICACION : CALLE MIGUEL HIDALGO Y ESTRELLITA  
COLONIA LOMAS DE LA ESTANCIA  
DELEGACION IZTAPALAPA.

DESCRIPCION :

La instalación de la red sanitaria del edificio desaloja las aguas servidas del respectivo núcleo de muebles.

### DISEÑO DE LA RED DE ABASTECIMIENTO

En el plano de Instalación Sanitaria (I.S.) se indica la red, así como las bajadas de aguas negras que sirven a los siguientes núcleos.

Núcleo :

|       | N.M.       | U.D.M. | U.D.T. | M.U.S. | U.D.U.S. | Ø PULG. |
|-------|------------|--------|--------|--------|----------|---------|
|       | 5 W.C.     | 4      | 20     |        |          |         |
|       | 5 LAV.     | 2      | 10     | 11     | 27       | 4"      |
|       | 1 MING.    | 4      | 4      |        |          |         |
|       | 5 COLAD.   | 1      | 5      |        |          |         |
| TOTAL | 16 MUEBLES |        | 39     |        |          |         |

DONDE :

N.M. = Número de muebles.

U.D.M. = Unidades de desagüe por mueble.

U.D.T. = Unidades de desagüe total.

M.U.S. = Muebles en uso simultáneo.

NOTA : A partir de 13 muebles se toma

U.D.U.S. = Unidades de uso simultáneo.

### BAJADA DE AGUAS PLUVIALES

| SUPERFICIE            | ÁREA (M2) | BAJADA (mm) | BAJANTE | PULGADAS | mm. |
|-----------------------|-----------|-------------|---------|----------|-----|
| PROYECCIONES          | 16        | 150         | 1       |          |     |
| SALON DE U. M.        | 96        | 150         | 1       | 4        | 100 |
| ÁREA DE LECTURA       | 512       | 150         | 5       | 4        | 100 |
| ÁREA DE GOBIERNO      | 80        | 150         | 1       | 4        | 100 |
| SANITARIOS            | 16        | 150         |         |          |     |
| VESTÍBULO EXTERIOR    | 40        | 150         | 1       | 2        | 50  |
| ÁREA DE MANTENIMIENTO | 31        | 150         |         |          |     |
| ÁREA DE COMPUTADORAS  | 64        | 150         | 1       | 2        | 50  |

Para una intensidad media máxima anual de 150 ml/hora en aguaceros de 5 minutos con una bajada de 100 mm. tiene una capacidad de hasta 160 m<sup>3</sup>.

Cálculo del diámetro del albañal que se conecta al colector municipal :

Gastos :

1.- Ramal de aguas negras

Salen 39 U.M. = 1.132 l/seg. = Ø. R . A . N . (Gasto Ramal de Aguas Negras)

2.- Areas a descargar

|                      |        | M <sup>2</sup> /SEG. | L/SEG. |
|----------------------|--------|----------------------|--------|
| PROYECCIONES         | 16 M   | 0.0000888            | 0.0888 |
| SALON U. M.          | 96 M   | 0.0005328            | 0.532  |
| ÁREA DE LECTURA      | 512 M  | 0.00284              | 2.841  |
| ÁREA DE GOBIERNO     | 80 M   | 0.000444             | 0.444  |
| SANITARIOS           | 16 M   | 0.0000888            | 0.0888 |
| VESTÍBULO E.         | 40 M   | 0.000222             | 0.222  |
| MANTENIMIENTO        | 31 M   | 0.0001720            | 0.172  |
| ÁREA DE COMPUTADORAS | 64 M   | 0.0003552            | 0.355  |
| ÁREA DE PATIO        | 190 M  | 0.0010545            | 1.054  |
| TOTAL                | 1045 M |                      | 5.797  |

$$5.797 + 1.132 = 6.92 \text{ L/SEG.}$$

Estas áreas se calcularon con la siguiente fórmula :

$$Q = C I A$$

DONDE :

Q = Gasto pluvial ( L/S )

C = Coeficiente de escurrimiento.

I = Intensidad..

A = ÁREA.

Ejemplos :

$$Q = 0.75 \times 0.0000074 \times 16 = 0.0000888 \text{ m}^3/\text{s.} = 0.0888 \text{ l/s.}$$

$$Q = 0.75 \times 0.0000074 \times 96 = 0.0005328 \text{ m}^3/\text{s.} = 0.532 \text{ l/s.}$$

El cálculo se hizo con los siguientes datos :

Duración de tormenta = 60 minutos.

Período de retorno = 2 años.

Intensidad = 26.64 mm. / hora.

Factores de ajuste :

Duración = 1.20

Período de retorno = 0.74

Area = 1.00

Pendiente = 7%

Velocidad = 2.69 m/s.

$$Si Q = A \times V$$

$$Y V = (1/n)(S)(1/2)$$

Con D = 15 cms.

$$S = 7\% (0.07)$$

$$n = 0.013 ($$

concreto)

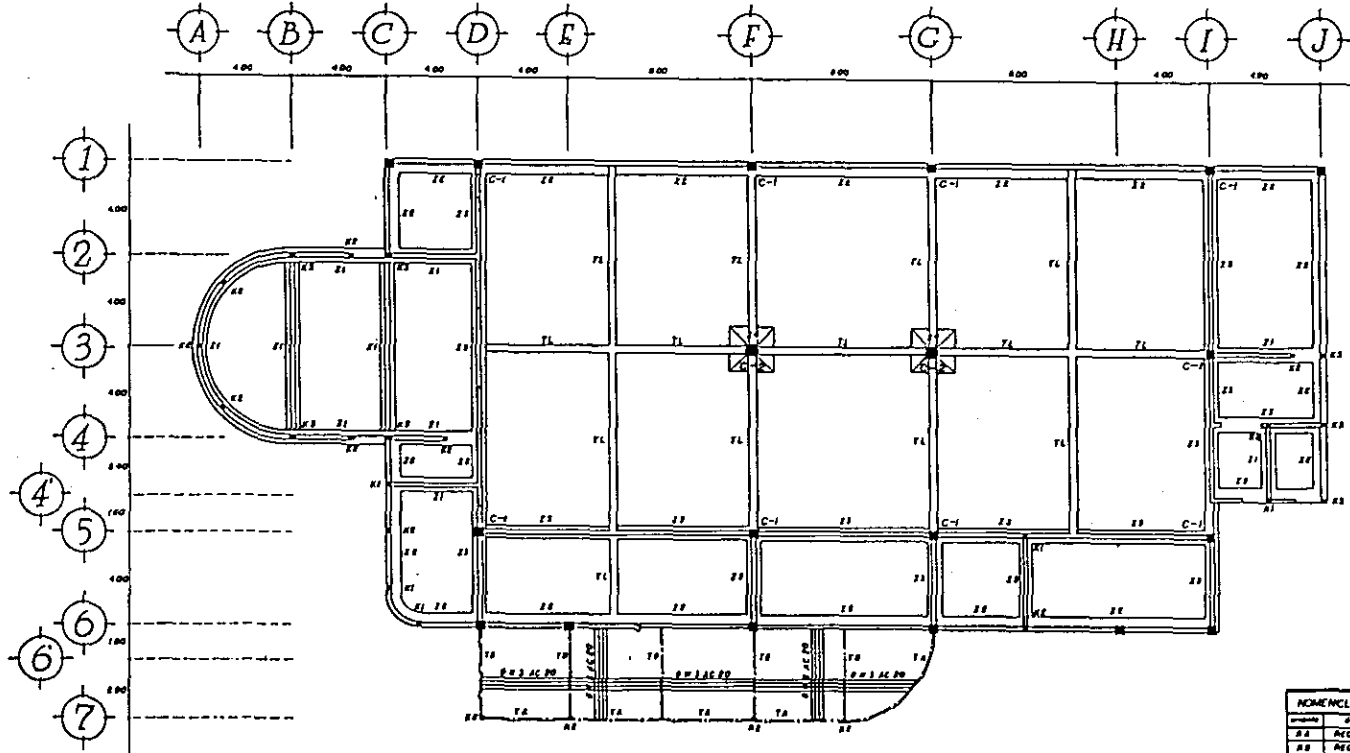
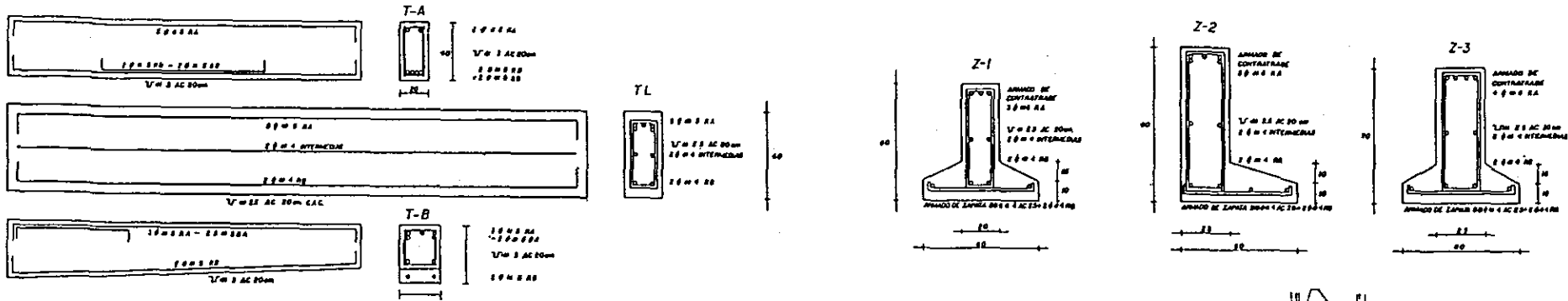
$$V = 1 / 0.013 \times 0.07 \times 1 / 2 = 2.69 \text{ m/s.}$$

$$Q = (0.15)^2 (2.69) = 0.060 \text{ m}^3/\text{s.} = 60 \text{ l/s.} > 6.92 \text{ l/s.}$$

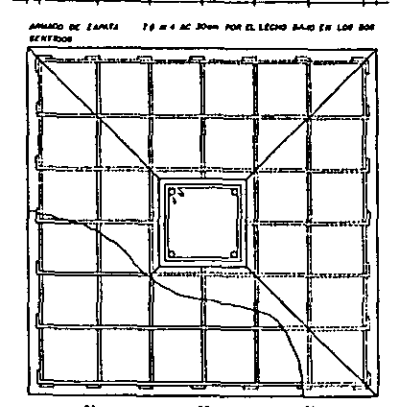
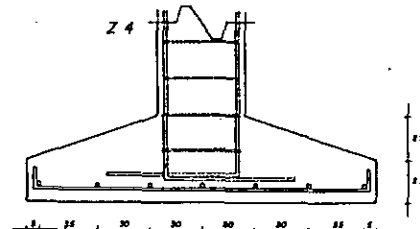
*Por lo tanto la capacidad del tubo es mayor.*

*NOTA : No obstante de acuerdo al cálculo resulta un diámetro de 4" o 100 mm. Por Reglamento se establece que la sección del colector no debe ser menor de 150 mm.*

# TIPO DE CIMIENTOS (SECCIONES)




CIMENTACION



ZAPATA AISLADA

| NOMENCLATURA |                | NOTACION DE VARRILLAS |        |        |         |
|--------------|----------------|-----------------------|--------|--------|---------|
| Simbolo      | Descripcion    | Calibre               | Numero | Spacia | Extremo |
| AA           | REGLA ALBA     | 2"                    | 2 1/2" | 3 cm   |         |
| BB           | REGLA BLAN     | 2"                    | 2 1/2" | 30 cm  | 30 cm   |
| CC           | BARROX ALTO    | 2"                    | 2 1/2" | 4 cm   | 30 cm   |
| DD           | BARROX BAJO    | 2"                    | 2 1/2" | 15 cm  | 30 cm   |
| EE           | MOLEDA DELANTO | 2"                    | 2 1/2" | 10 cm  | 30 cm   |
| FF           | ESTRIBO        | 2"                    | 2 1/2" | 30 cm  | 30 cm   |
| GG           | 2 CABA         |                       |        |        |         |



UNIVERSIDAD NACIONAL  
AUTONOMA DE MEXICO

FACULTAD DE ARQUITECTURA

---

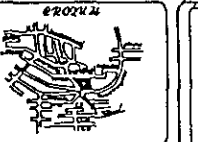
ALFONSO ARQUITECTOS

PROFESOR: ALFONSO ARQUITECTOS

ALUMNO: GUILLERMO LAZARO R. REALAZO

---

PROYECTO



TESIS

PROFESOR: ALFONSO ARQUITECTOS

---

BIBLIOTECA PUBLICA  
D.F. VIZCAYA

---

LOMAS DE LA ESTANCIA  
DELEGACION IZTAPALAPA  
MEXICO D.F.

---

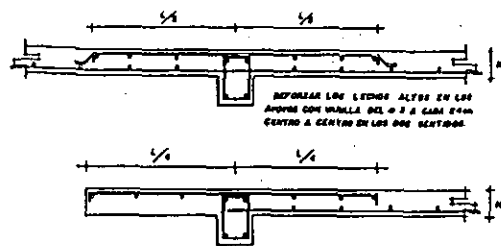
ESTRUCTURAL  
PRIMERO

---

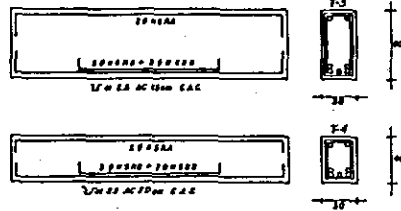
GUILLERMO LAZARO R. REALAZO

0-1

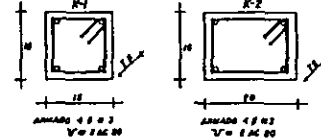




SECCIONES DE TRABES



SECCIONES DE CASTILLOS



LAS PUNTA DE TODOS LOS ESTIMOS DE CASTILLOS TRABES, CADERAS, ETC DEBERAN TRABAJAR 7 CM DE CADA LADO Y ESTAR DEBENAR DOBLARSE HACIA DENTRO

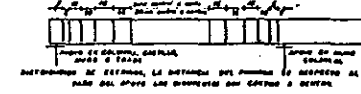
NOTAS GENERALES

ACORDARSE DE ENTERRAR EN BOMBA MEDIDA A OREJALA LAS OREJAS A OREJAS Y LAS BARRAS TRANSVERSALES DE LOS PLACAS DE REFORZAMIENTO ANTES DE HACER ELAS ALICATADO DE CONCRETO EN LOS APUNTES, PLACAS, OREJAS, CORTOS ALICATOS, ETC. CASO DE DUBIO ENFRENTE A ESTE PUNTO DEBEN CONSULTAR AL INGENIERO EN JEFE DEL PROYECTO.

ARMADO DE CEMENTO: 1000 kg/m<sup>3</sup> de concreto  
 ARMADO DE ALAMBRE: 100 kg/m<sup>3</sup> de concreto  
 ARMADO DE VARILLA: 100 kg/m<sup>3</sup> de concreto  
 CANTIDAD DE CEMENTO: 1000 kg/m<sup>3</sup> de concreto  
 CANTIDAD DE ALAMBRE: 100 kg/m<sup>3</sup> de concreto  
 CANTIDAD DE VARILLA: 100 kg/m<sup>3</sup> de concreto

ESPECIFICACIONES TRABES Y CONTRA TRABES

DEBEN TRABAJAR MAS DE LA MITAD DEL ARMADO DE CADA LECHO INDEPENDIEMENTE AL ARMADO PERMANENTE EN LOS APUNTES, CORTOS ALICATOS Y CORTOS ALICATOS EN PLACAS DE PLACAS, DE BARRAS 1/200.



ESPECIFICACIONES DE LOSAS

DEBEN DE CONCRETAR ANTES DE QUE SE REALICE EL ALICATADO DE LAS OREJAS DE LOS APUNTES DEBEN SER ALICATADOS ANTES DE LAS OREJAS Y DEBEN TRABAJAR 7 CM DE CADA LADO Y ESTAR DEBENAR DOBLARSE HACIA DENTRO. LA REFORZACION DE LAS LOSAS DEBEN TRABAJAR 7 CM DE CADA LADO Y ESTAR DEBENAR DOBLARSE HACIA DENTRO. LAS OREJAS DEBEN TRABAJAR 7 CM DE CADA LADO Y ESTAR DEBENAR DOBLARSE HACIA DENTRO.

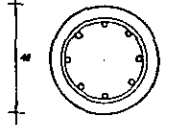
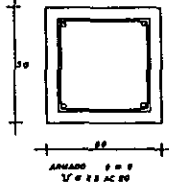
ESPECIFICACIONES DE CIMENTACION

DEBEN TRABAJAR 7 CM DE CADA LADO Y ESTAR DEBENAR DOBLARSE HACIA DENTRO.

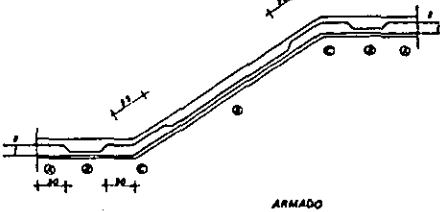
DETALLADO DE REFUERZO

LA REFORZACION DEBEN TRABAJAR EN EL LECHO DE LAS OREJAS ANTES DE LA OREJALA Y EN EL LECHO DE LAS OREJAS ANTES DE LAS OREJAS Y EN EL LECHO DE LAS OREJAS ANTES DE LAS OREJAS. LAS OREJAS DEBEN TRABAJAR 7 CM DE CADA LADO Y ESTAR DEBENAR DOBLARSE HACIA DENTRO. LAS OREJAS DEBEN TRABAJAR 7 CM DE CADA LADO Y ESTAR DEBENAR DOBLARSE HACIA DENTRO. LAS OREJAS DEBEN TRABAJAR 7 CM DE CADA LADO Y ESTAR DEBENAR DOBLARSE HACIA DENTRO.

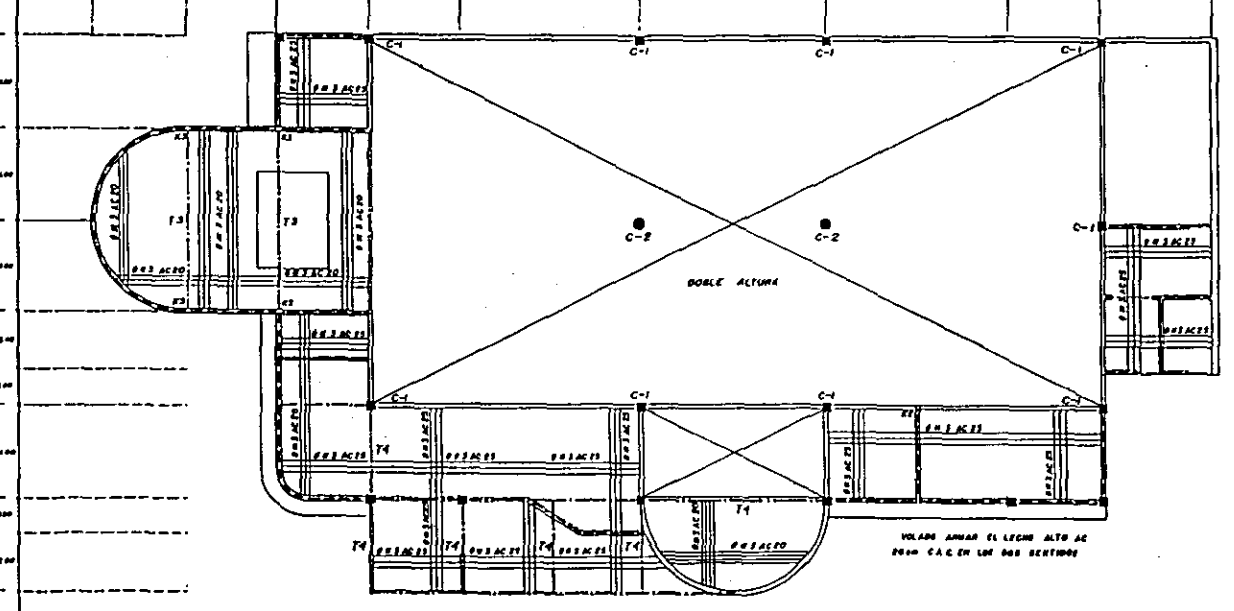
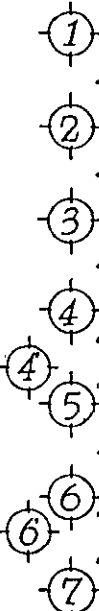
SECCION DE COLUMNA



RAMPA DE ESCALERA



DEBEN TRABAJAR 7 CM DE CADA LADO Y ESTAR DEBENAR DOBLARSE HACIA DENTRO. LAS OREJAS DEBEN TRABAJAR 7 CM DE CADA LADO Y ESTAR DEBENAR DOBLARSE HACIA DENTRO. LAS OREJAS DEBEN TRABAJAR 7 CM DE CADA LADO Y ESTAR DEBENAR DOBLARSE HACIA DENTRO.



PRIMERA LOSA

UNIVERSIDAD NACIONAL AUTONOMA DE MEXICO

FACULTAD DE ARQUITECTURA

---

ASESORES ARQUITECTOS

ARMANDO GARCIA GONZALEZ

ARMANDO GARCIA GONZALEZ

ARMANDO GARCIA GONZALEZ

ARMANDO GARCIA GONZALEZ

ARMANDO GARCIA GONZALEZ

---

INGENIEROS

INGENIEROS

INGENIEROS

INGENIEROS

INGENIEROS

---

BIBLIOTECA PUBLICA

PRIVADA

---

LOMAS DE LA ESTANCIA

DELEGACION IZTAPALAPA

MEXICO DE

MEXICO

---

ESTRUCTURAL

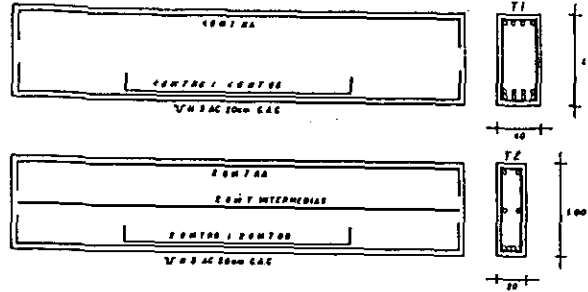
PRIVADO

---

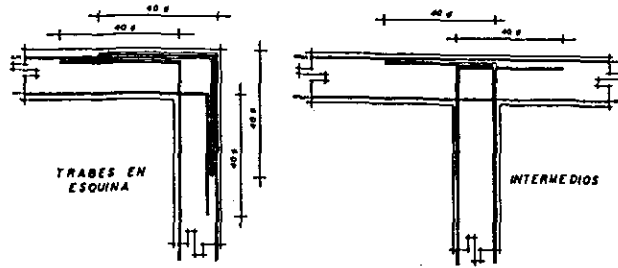
GUILLERMO LAZARO R.

MEXICO

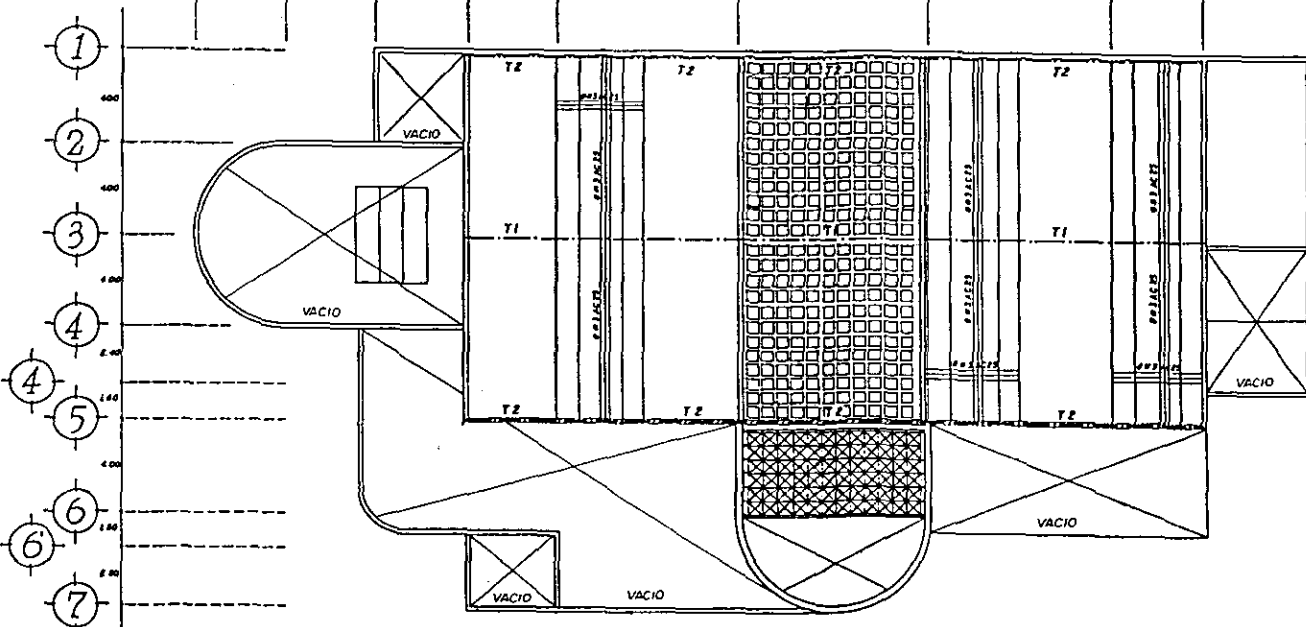
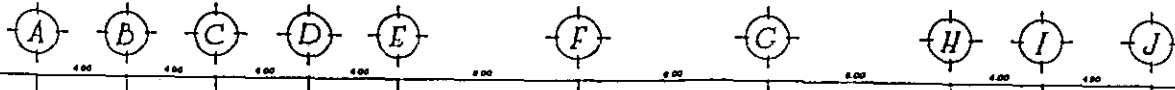
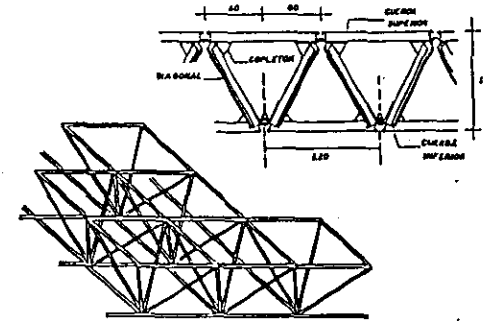
SECCIONES DE TRABES



ANCLAJES EXTREMOS DE TRABES Y COLUMNAS

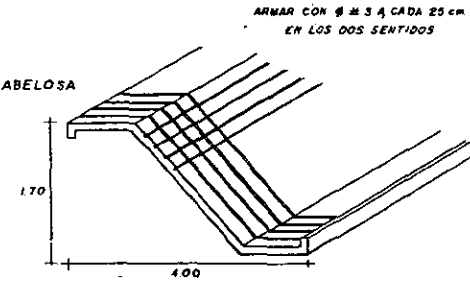


SECCIONES DE LA TRIDIJOSA

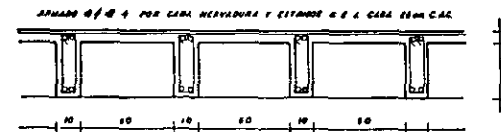


SEGUNDA LOSA

DETALLE DE TRABELOSAS



DETALLE DE LOSA RETICULAR.

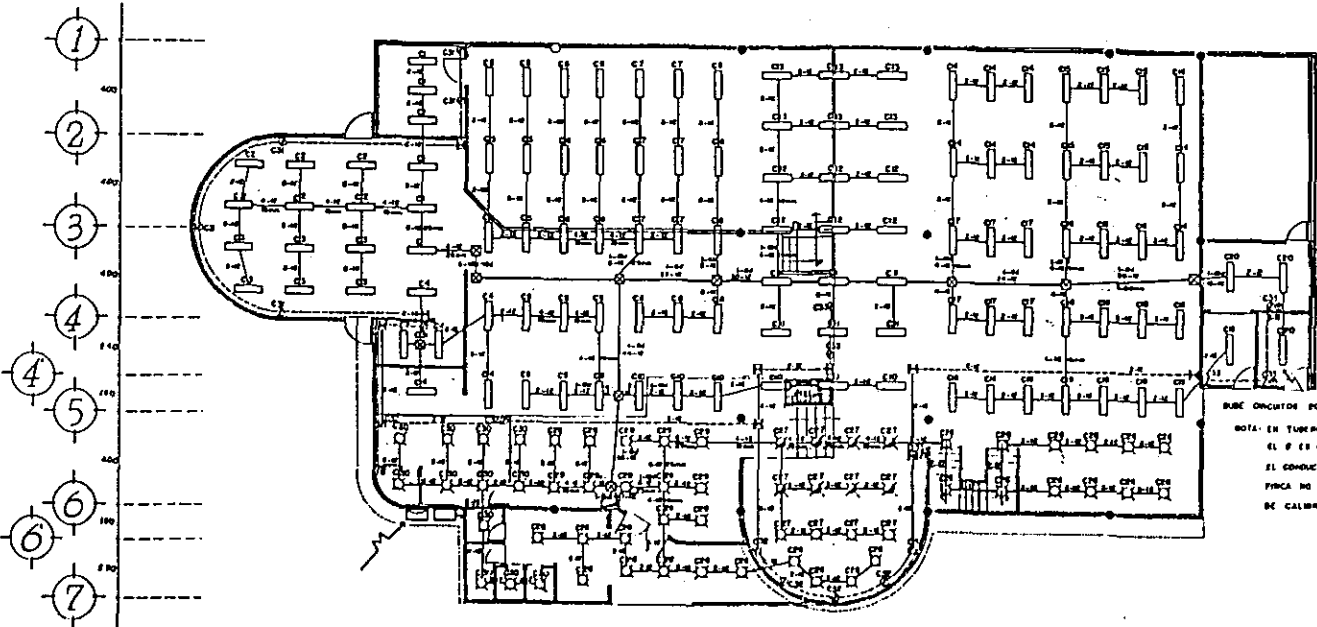
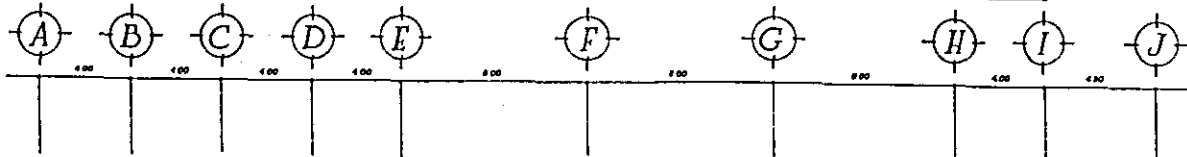
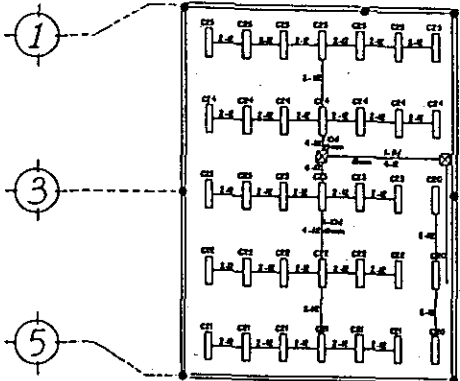
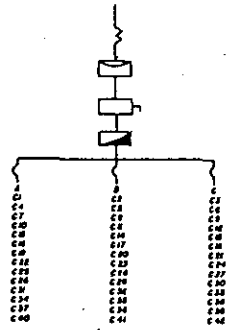


NERVADURAS CORTAS

NOTA: ARMAR NERVADURAS LARGAS IGUAL A NERVADURAS CORTAS

|                                                                                                 |           |
|-------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------|
|                                                                                                 |           |
| UNIVERSIDAD NACIONAL AUTÓNOMA DE MÉXICO                                                         |           |
| FACULTAD DE ARQUITECTURA                                                                        |           |
| ASESORES ARQUITECTOS                                                                            |           |
| DISEÑO: GUILLERMO LAZARO R. / ASISTENTE: GUILLERMO LAZARO R. / ELABORACIÓN: GUILLERMO LAZARO R. |           |
| KARMEY ACER                                                                                     |           |
|                                                                                                 | PROYECTA  |
| BIBLIOTECA PÚBLICA PROYECTO                                                                     |           |
| LOHAS DE LA ESTANCIA DELICACION IZTAPALAPA MEXICO DF, MEXICO                                    |           |
| ESTRUCTURAL PLANO                                                                               |           |
| GUILLERMO LAZARO R.                                                                             | DE DISEÑO |
| 0-3                                                                                             |           |

DIAGRAMA UNIFILAR



INSTALACION ELECTRICA

MATERIAL A EMPLEAR

TUBO CONDUIT DE ACERO GALVANIZADO PARED  
DINERIA MARCA OMSA O SIMILAR  
CONDUCTORES DE CABLE BUNAV CON AISLAM-  
IENTO TIPO TV MARCA EDISONHEZ  
CABLE RECUBIERTO GALVANIZADO MARCA OMSA  
TUBOS FLORESCENTES DE 8 1/2 FT  
BARRIETES TIPO SOPORTE  
INTERRUPTOR DE REARMADA Y TABLERO  
DE DISTRIBUCION MARCA SQUARE

SIMBOLOGIA

- REFLECTOR INCANDESCENTE TIPO  
INTERMEDIO
- LAMPARA FLORESCENTE DE 8 1/2 FT  
TIPO BLU LINE
- SALIDA INCANDESCENTE DE CENTRO
- SALIDA INCANDESCENTE A DIFUS
- CONTACTO SENCILLA
- AMPERAJOS SENCILLA
- TABLERO DE DISTRIBUCION
- INTERRUPTOR EN BARRA O LORA
- INTERRUPTOR EN PUNO
- TUBERIA CONDUIT POR BARRA Y LORA
- TUBERIA CONDUIT POR PUNO
- ACQUETIDA
- INTERRUPTOR DE REARMADA
- MEDIDOR
- BUSE TUBERIA

NOTA: LA TUBERIA DE DIAMETRO  
NO INDICARA SERA DE 3/4"

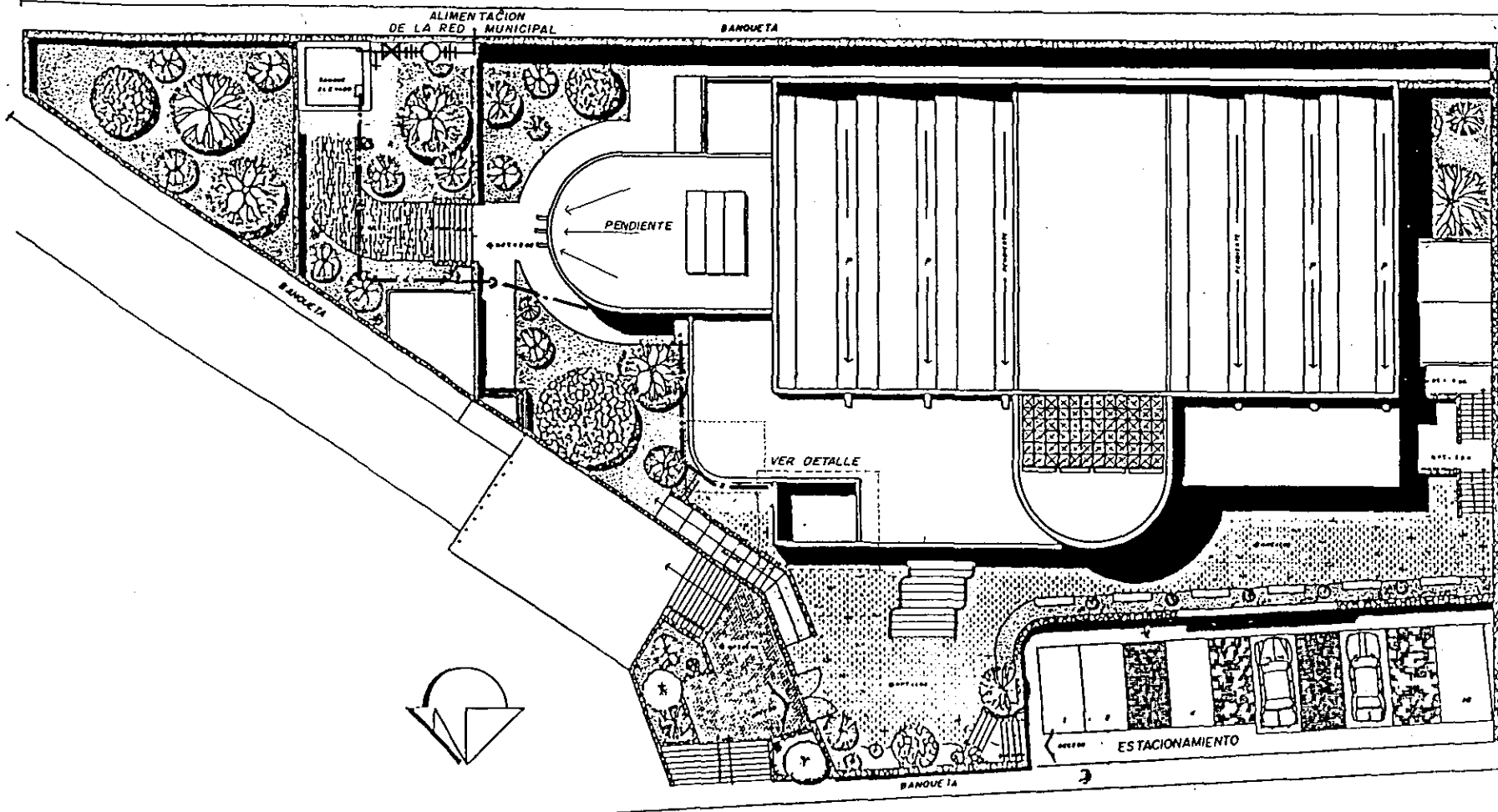
CUADRO DE CARGAS TABLERO 3F, 4W, A 220 - A 440

| CIRCUITO | DESCRIPCION | WATTS POR FASE |   |   |       | TOTAL | AMPERIOS | COMENTARIOS |
|----------|-------------|----------------|---|---|-------|-------|----------|-------------|
|          |             | A              | B | C | TOTAL |       |          |             |
| 1        |             |                |   |   |       |       |          |             |
| 2        |             |                |   |   |       |       |          |             |
| 3        |             |                |   |   |       |       |          |             |
| 4        |             |                |   |   |       |       |          |             |
| 5        |             |                |   |   |       |       |          |             |
| 6        |             |                |   |   |       |       |          |             |
| 7        |             |                |   |   |       |       |          |             |
| 8        |             |                |   |   |       |       |          |             |
| 9        |             |                |   |   |       |       |          |             |
| 10       |             |                |   |   |       |       |          |             |
| 11       |             |                |   |   |       |       |          |             |
| 12       |             |                |   |   |       |       |          |             |
| 13       |             |                |   |   |       |       |          |             |
| 14       |             |                |   |   |       |       |          |             |
| 15       |             |                |   |   |       |       |          |             |
| 16       |             |                |   |   |       |       |          |             |
| 17       |             |                |   |   |       |       |          |             |
| 18       |             |                |   |   |       |       |          |             |
| 19       |             |                |   |   |       |       |          |             |
| 20       |             |                |   |   |       |       |          |             |
| 21       |             |                |   |   |       |       |          |             |
| 22       |             |                |   |   |       |       |          |             |
| 23       |             |                |   |   |       |       |          |             |
| 24       |             |                |   |   |       |       |          |             |
| 25       |             |                |   |   |       |       |          |             |
| 26       |             |                |   |   |       |       |          |             |
| 27       |             |                |   |   |       |       |          |             |
| 28       |             |                |   |   |       |       |          |             |
| 29       |             |                |   |   |       |       |          |             |
| 30       |             |                |   |   |       |       |          |             |
| 31       |             |                |   |   |       |       |          |             |
| 32       |             |                |   |   |       |       |          |             |
| 33       |             |                |   |   |       |       |          |             |
| 34       |             |                |   |   |       |       |          |             |
| 35       |             |                |   |   |       |       |          |             |
| 36       |             |                |   |   |       |       |          |             |
| 37       |             |                |   |   |       |       |          |             |
| 38       |             |                |   |   |       |       |          |             |
| 39       |             |                |   |   |       |       |          |             |
| 40       |             |                |   |   |       |       |          |             |
| 41       |             |                |   |   |       |       |          |             |
| 42       |             |                |   |   |       |       |          |             |
| 43       |             |                |   |   |       |       |          |             |
| 44       |             |                |   |   |       |       |          |             |
| 45       |             |                |   |   |       |       |          |             |
| 46       |             |                |   |   |       |       |          |             |
| 47       |             |                |   |   |       |       |          |             |
| 48       |             |                |   |   |       |       |          |             |
| 49       |             |                |   |   |       |       |          |             |
| 50       |             |                |   |   |       |       |          |             |
| 51       |             |                |   |   |       |       |          |             |
| 52       |             |                |   |   |       |       |          |             |
| 53       |             |                |   |   |       |       |          |             |
| 54       |             |                |   |   |       |       |          |             |
| 55       |             |                |   |   |       |       |          |             |
| 56       |             |                |   |   |       |       |          |             |
| 57       |             |                |   |   |       |       |          |             |
| 58       |             |                |   |   |       |       |          |             |
| 59       |             |                |   |   |       |       |          |             |
| 60       |             |                |   |   |       |       |          |             |
| 61       |             |                |   |   |       |       |          |             |
| 62       |             |                |   |   |       |       |          |             |
| 63       |             |                |   |   |       |       |          |             |
| 64       |             |                |   |   |       |       |          |             |
| 65       |             |                |   |   |       |       |          |             |
| 66       |             |                |   |   |       |       |          |             |
| 67       |             |                |   |   |       |       |          |             |
| 68       |             |                |   |   |       |       |          |             |
| 69       |             |                |   |   |       |       |          |             |
| 70       |             |                |   |   |       |       |          |             |
| 71       |             |                |   |   |       |       |          |             |
| 72       |             |                |   |   |       |       |          |             |
| 73       |             |                |   |   |       |       |          |             |
| 74       |             |                |   |   |       |       |          |             |
| 75       |             |                |   |   |       |       |          |             |
| 76       |             |                |   |   |       |       |          |             |
| 77       |             |                |   |   |       |       |          |             |
| 78       |             |                |   |   |       |       |          |             |
| 79       |             |                |   |   |       |       |          |             |
| 80       |             |                |   |   |       |       |          |             |
| 81       |             |                |   |   |       |       |          |             |
| 82       |             |                |   |   |       |       |          |             |
| 83       |             |                |   |   |       |       |          |             |
| 84       |             |                |   |   |       |       |          |             |
| 85       |             |                |   |   |       |       |          |             |
| 86       |             |                |   |   |       |       |          |             |
| 87       |             |                |   |   |       |       |          |             |
| 88       |             |                |   |   |       |       |          |             |
| 89       |             |                |   |   |       |       |          |             |
| 90       |             |                |   |   |       |       |          |             |
| 91       |             |                |   |   |       |       |          |             |
| 92       |             |                |   |   |       |       |          |             |
| 93       |             |                |   |   |       |       |          |             |
| 94       |             |                |   |   |       |       |          |             |
| 95       |             |                |   |   |       |       |          |             |
| 96       |             |                |   |   |       |       |          |             |
| 97       |             |                |   |   |       |       |          |             |
| 98       |             |                |   |   |       |       |          |             |
| 99       |             |                |   |   |       |       |          |             |
| 100      |             |                |   |   |       |       |          |             |
| TOTAL    |             |                |   |   |       |       |          |             |

NOTE: EN TUBERIA NO ESPECIFICADA  
EL Ø ES DE 1/2"  
EL CONDUCTOR DE TIERRA  
TIENGA UN ESPECIFICADO DE  
DE CALIBRE 100

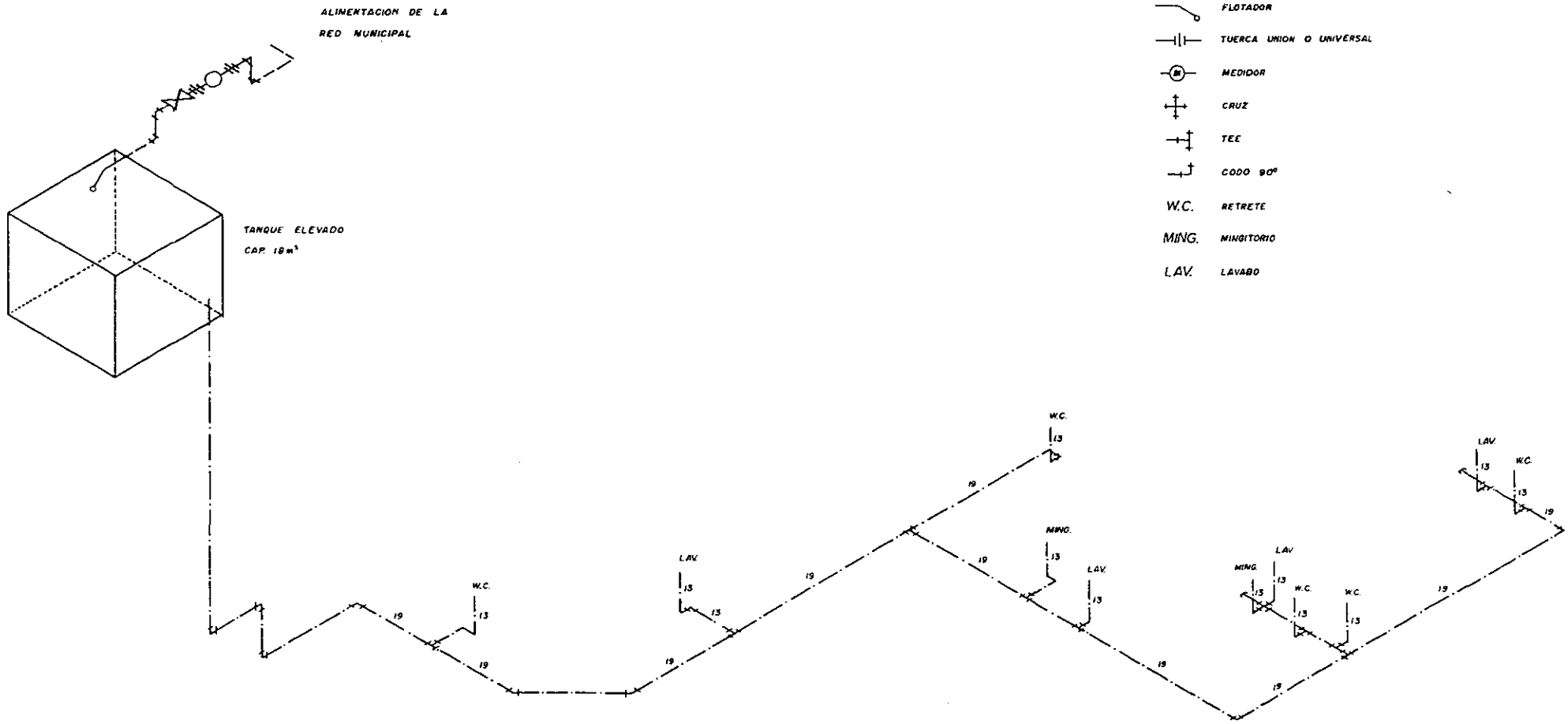
% D =  $\frac{C.MAY - C.MEN}{C.MAY} \times 100$   $\frac{M100 - M000}{M100} \times 100 - 0.3$

UNIVERSIDAD NACIONAL AUTONOMA DE MEXICO  
FACULTAD DE INGENIERIA  
ASESORES ARQUITECTOS  
ESTRUCURAS  
BIBLIOTECA PUBLICA  
LOHAS DE LA ESTANCIA DELEGACION IZTAPALAPA MEXICO DF.  
INSTALACION ELECTRICA  
GUILLERMO LAZARO R. DE ALIJO



INSTALACION HIDRAULICA  
 PLANTA DE CONJUNTO ESC 1:100

|                                                                                      |                                                          |
|--------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------|
|                                                                                      |                                                          |
| UNIVERSIDAD NACIONAL AUTÓNOMA DE MÉXICO                                              |                                                          |
| FACULTAD DE INGENIERÍA                                                               |                                                          |
| INGENIERÍA<br>HIDRÁULICA<br>TÍTULO DE INGENIERO EN HIDRÁULICA<br>LEYENDA DE SÍMBOLOS |                                                          |
|                                                                                      |                                                          |
| TÍTULO DE INGENIERO EN HIDRÁULICA<br>LEYENDA DE SÍMBOLOS                             |                                                          |
| AGUA FRIA<br>MEDIDOR<br>TUERCA UNION<br>VALVULA DE GLOBO                             | TÍTULO DE INGENIERO EN HIDRÁULICA<br>LEYENDA DE SÍMBOLOS |
| BIBLIOTECA PÚBLICA<br>DEL ESTADO DE MÉXICO                                           |                                                          |
| LOMAS DE LA ESTANCIA<br>DELEGACIÓN IZTAPALAPA<br>MÉXICO D.F.                         |                                                          |
| PLANTA DE CONJUNTO<br>P. 1/100                                                       |                                                          |
| 1:100<br>INGENIERO                                                                   | GUILLERMO LAZARO R.<br>1941-1980                         |
| 1:100<br>DISEÑADOR                                                                   |                                                          |



SIMBOLOGIA

- ALIMENTACION A TANQUE ELEVADO
- TUBERIA DE AGUA FRIA
- ⊗ VALVULA DE GLOBO
- ➔ REDUCCION BUSHING
- ⌋ FLOTADOR
- ⊥ TUERCA UNION O UNIVERSAL
- ⊙ MEDIDOR
- ⊕ CRUZ
- ⊥ TEE
- └ CODO 90°
- W.C. RETRETE
- MING. MINGITORIO
- LAV. LAVABO

ISOMETRICO INSTALACION HIDRAULICA



UNIVERSIDAD NACIONAL AUTÓNOMA DE MÉXICO

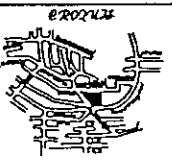
FACULTAD DE ARQUITECTURA

ASESORES ARQUITECTOS

OSWALDO BERRA / ASISTENTE  
 GUAYCÁN MORALES / ASISTENTE  
 ANTONIO ALCAZAR / ASISTENTE  
 ROBERTO MARTÍNEZ / ASISTENTE  
 LEONARDO FERRAZ / ASISTENTE



HERNÁNDEZ MEYER



SIMBOLOGIA

BIBLIOTECA PÚBLICA PROYECTO

LOJAS DE LA ESTANCIA DELEGACION IZTAPALAPA MEXICO D.F. 42701021X

INSTALACIONES PLANTO

LAZARO ROJAS GUIL LERMO No. 2120

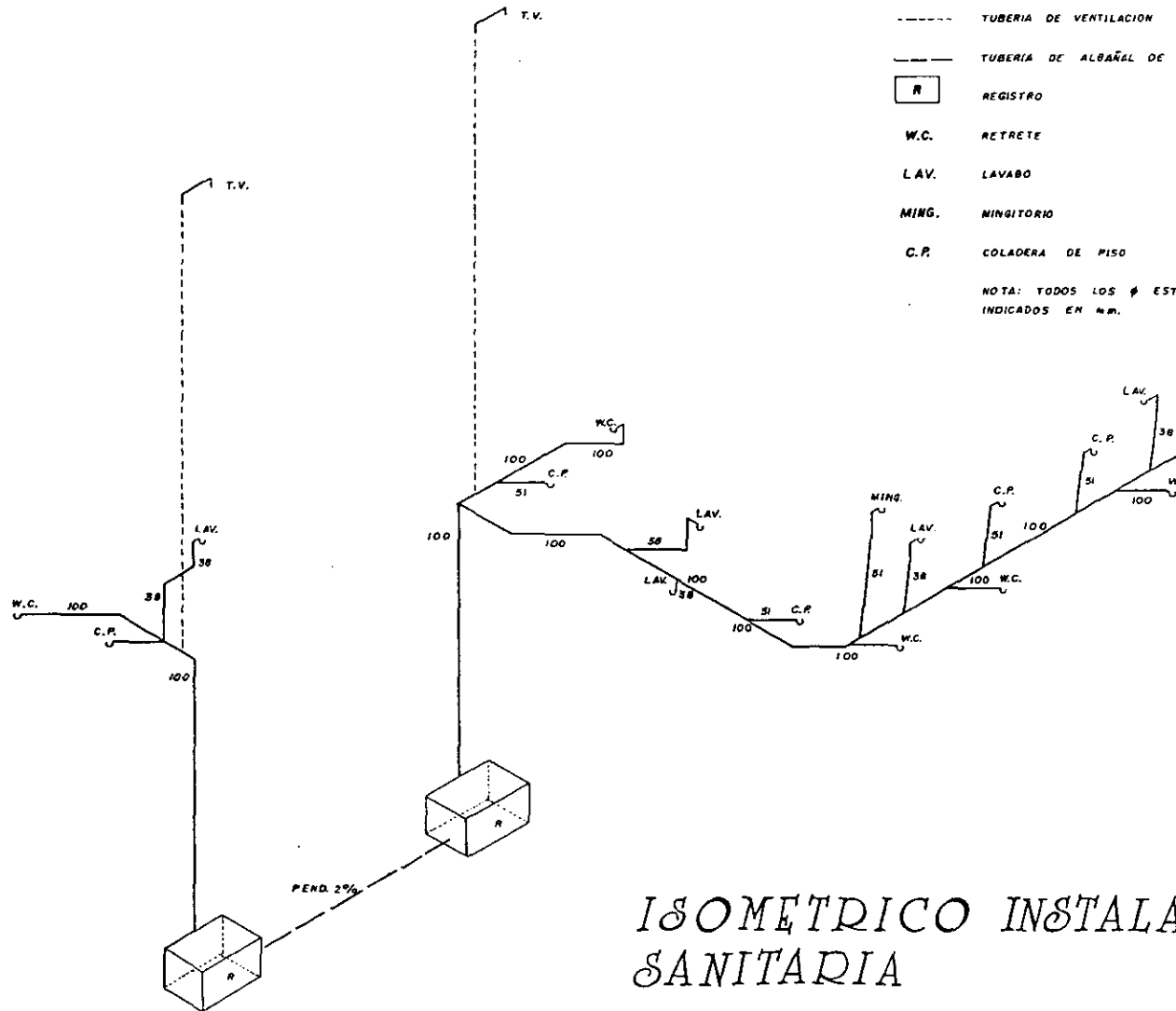
RESERVA DE DISEÑO

DIAM

DIAM

1:50





**SIMBOLOGIA**

- TUBERIA DE DESAGÜE
- - - TUBERIA DE VENTILACION
- TUBERIA DE ALBAÑAL DE CEMENTO
- [ R ] REGISTRO
- W.C. RETRETE
- LAV. LAVABO
- MING. NINGITORIO
- C.P. COLADERA DE PISO

NOTA: TODOS LOS Ø ESTAN INDICADOS EN MM.

**ISOMETRICO INSTALACION SANITARIA**



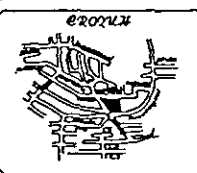
UNIVERSIDAD NACIONAL AUTÓNOMA DE MÉXICO

FACULTAD DE ARQUITECTURA

ASESORIA ARQUITECTA  
 CHARLES HERRERA FERRAZ  
 GABRIEL MATEOS LOPEZ  
 HANNAH ALONSO GARCIA  
 ROBERTO RAMON JUAN JOSE  
 LUIS HERRERA FERRAZ ANTONIO



ANANNES AYSER



PROYECTO

PROYECTO

BIBLIOTECA PUBLICA PROYECTO

LOMAS DE LA ESTANCIA DELICACION IZTAPALAPA MEXICO DF. PROYECTO

INSTALACION SANITARIA PROYECTO

1:50  
 LAZARO ROJAS GUILLERMO  
 REVISADO

*FACTIBILIDAD DE FINANCIAMIENTO (BIBLIOTECA PÚBLICA Y ESCUELA PRIMARIA.).*

*El terreno donde se propone el equipamiento pertenece a la comunidad respaldados por el grupo CORENA, que significa: Comisión de Recursos Naturales.*

*La forma a seguir para que sea factible el crédito para llevar a cabo la construcción del equipamiento es, en primer lugar, que la comunidad meta una petición a la Secretaría de Desarrollo Urbano y Vivienda (SEDUVI).*

*SEDUVI debe ver con la S.E.P. La factibilidad, desarrollando un estudio de la zona, realizando encuestas en cuanto a educación, revisar normas y reglamentos de la S.E.P.*

*Si el terreno es el adecuado y la investigación realizada lo amerita, Obras Públicas, convoca a concurso los proyectos, exigiendo que las constructoras participantes cuenten con una base financiera del 25 al 30% del costo total de la obra, el cual será retribuido al final de la construcción.*

*El aporte financiero será el siguiente:*

*1.-La comunidad participa con la donación de los terrenos para llevar a cabo los proyectos. Que sería el 30% del costo total.*

*2.-SEDUVI dará la aportación del 50%.*

*3.-El restante 20% será por medio de peticiones a empresarios ó fundaciones, como pueden ser: Banco Interamericano de Desarrollo (BID), Fundación Azteca, Fundación Juan Diego, también a las embajadas de Inglaterra y Canadá.*

*Terminada la obra el mantenimiento será de la siguiente manera:*

*1.-El 50% estará a cargo de la SEP.*

*2.-El otro 50% lo darán los padres de familia por medio de cuotas.*



*COSTO DE CONSTRUCCION POR METRO CUADRADO DE  
BIBLIOTECAS PUBLICAS (CAPFCE).*

*\$ 1 493.13 M2*

*SUPERFICIE CONSTRUIDA= 1 000 M2*

*COSTO DEL AREA CONSTRUIDA = 1 000 M2 X \$ 1 493.13= \$ 1  
493 130*

*868 M2 OBRA EXTERIOR= 25% Del costo de área construida=  
\$373 282*

*COSTO TOTAL DE LA CONSTRUCCION= \$ 1 866 412*

*HONORARIOS POR PROYECTO EJECUTIVO SEGUN ARANCELES=  
\$ 145 393*

*COSTO TOTAL = \$ 2 011 805*

*COSTO DE CONSTRUCCION POR METRO CUADRADO DE  
ESCUELAS PRIMARIAS (CAPFCE)..*

*\$ 1 331.99 M2*

*SUPERFICIE CONSTRUIDA= 1 748 M2*

*COSTO DEL AREA CONSTRUIDA = 1 748 M2 X \$ 1 331.99= \$ 2  
328 318*

*2376 M2 OBRA EXTERIOR= 25% Del costo de área construida=  
\$582 079*

*COSTO TOTAL DE LA CONSTRUCCION= \$ 2 910 398*

*HONORARIOS POR PROYECTO EJECUTIVO SEGUN ARANCELES=  
\$ 206 056*

*COSTO TOTAL= \$ 3 116 454*

## BIBLIOGRAFIA

CORTES DEL MORAL RODOLFO.

*Método dialéctico.*

Editorial ANUIES.

México 1977. Pág. 130.

C. VAILLANT GEORGE.

*La civilización azteca.*

Editorial Fondo de Cultura Económica.

México 1973. Pág. 317.

GARCIA RAMOS DOMINGO.

*Planificación de edificios para la enseñanza.*

Editorial E.N.A.

México 1970. Pág. 98.

LATAPI PABLO.

*Análisis de un sexenio de educación en México 1970-1976.*

Editorial Nueva Imagen.

México 1979. Pág. 235.

LATAPI PABLO.

*Políticas educativas.*

Editorial Nueva Imagen.

México 1981. Pág. 145.

MENA RAMON Y JENKINS ARRIAGA JUAN.

*La educación intelectual y física entre los nahuas y mayas precolombinos.*

Editorial Innovación.

México 1981. Pág. 77.

LUZURRAGA LORENZO.

*Historia de la educación y de la pedagogía.*

Editorial Buenos Aires.

México 1969. Pág. 280.

OLIVERA LOZANO GUILLERMO.

*Revista Vivienda Vol. 2.*

Editorial INFONAVIT.

México 1991. Pág. 132.

ROJAS SORIANO RAUL.

*El proceso de la investigación científica.*

Editorial Trillas.

México 1990. Pág. 151.

ZEDILLO PONCE DE LEON ERNESTO.

*Primer informe de gobierno.*

*La Jornada.*

México 1995.

ATLAS DEL D.F.

Editorial D.D.F.

México 1980. Pág. 290.

CUADERNO ESTADISTICO DELEGACIONAL.

Editorial INEGI.

México 1993. Pág. 100.

*DOCUMENTO BASICO DE LA D.G.C.O.H.*  
*Editorial D.D.F.*  
*México 1994. Pág. 97.*

*PROGRAMA GENERAL DE DESARROLLO URBANO.*  
*Editorial D.D.F.*  
*México 1987. Pág. 124.*

*REVISTA CONESCAL No. 8.*  
*Editorial CONESCAL.*  
*México 1967. Pág. 103.*

*BECERRIL L. DIEGO ONESIMO.*  
*Datos prácticos de instalaciones hidráulicas y sanitarias.*  
*Editorial E.S.I.A. I.P.N.*  
*México 1985. Pág. 206.*

*BECERRIL L. DIEGO ONESIMO.*  
*Instalaciones eléctricas prácticas.*  
*Editorial E.S.I.A. I.P.N.*  
*México 1985. Pág. 225.*

*PEREZ ALAMA VICENTE.*  
*Diseño y cálculo de estructuras de concreto reforzado.*  
*Editorial Trillas.*  
*México 1993. Pág. 235.*

*PEREZ ALAMA VICENTE.*  
*El concreto armado en las estructuras.*  
*Editorial Trillas.*  
*México 1977. Pág. 363.*

*PLAZOLA CISNEROS ALFREDO.*  
*Enciclopedia de la Arquitectura PLAZOLA Vol. 2 y 4.*  
*Editorial Plazola Editores y Noriega Editores.*  
*México 1995-96.*

## APENDICE

### OBJETIVOS DE LA BIBLIOTECA PUBLICA

*La biblioteca pública es el principal medio de dar a todo núcleo de población acceso a la suma de los conocimientos y de las ideas del hombre y las creaciones de imaginación.*

*Para lograr sus objetivos, la biblioteca pública ha de ser de fácil acceso y sus puertas han de estar abiertas para que la utilice libremente y en igualdad de condiciones todos los miembros de la comunidad, sin distinción de razas, color, nacionalidad, edad, sexo, religión, lengua, situación social y nivel de institución.*

*La biblioteca pública debe ofrecer a los adultos y a los niños la posibilidad de seguir el ritmo de su época, de continuar instruyéndose ininterrumpidamente y estar al tanto de los avances de las ciencias y de las letras.*

*La biblioteca pública ha de poseer obras y documentación sobre todos los usuarios a fin de poder satisfacer los gustos de todos los lectores, sea cual fuere su institución y su cultura.*

*La biblioteca pública ha de estar situada en un lugar céntrico, tener acceso fácil para las personas que padecen deficiencias físicas y estar abierta a horas convenientes para los usuarios; los locales y mobiliario han de tener un aspecto agradable, familiar y acogedor.*

*Es indispensable que los lectores tengan libre acceso a las estancias. La biblioteca pública es, de un modo natural, el centro*

*cultural de la comunidad, en el que se reúne la gente que tiene intereses semejantes.*

*La biblioteca pública tiene la obligación especial de ofrecer a los niños la posibilidad de escoger libre e individualmente libros y otros materiales. Se les debe ofrecer colecciones especiales y si es posible locales independientes.*

*La biblioteca pública ha de ser activa y constructiva en su método demostrando el valor de sus servicios e incitando a que se utilicen.*

*Finalmente la biblioteca pública ha de estar atenta a las nuevas necesidades e intereses que surgen en la comunidad; nuevas categorías de lectores a los que hace falta obras de carácter especial.*

*Esta biblioteca debe de ofrecer también servicio a la comunidad escolar ya que no existe una biblioteca de este tipo.*

## PROGRAMA NACIONAL DE BIBLIOTECAS PUBLICAS

*El presidente Miguel de la Madrid encomendó a la Secretaría de Educación Pública, la formación de programas concretos para hacer frente a los efectos de la situación económica actual en el campo de la cultura, dentro de éste marco de ideas, se procedió a diseñar y poner en marcha un plan acorde con nuestra realidad, para establecer bibliotecas que permitan al mayor número de mexicanos el acceso gratuito a la lectura informativa y recreativa.*

*Mediante este plan, se crearía el PROGRAMA NACIONAL DE BIBLIOTECAS, cuyo objetivo es el establecimiento de servicio de bibliotecarios, coordinados en todo el territorio nacional, que garanticen el acceso a los libros.*

*El programa esta integrado a la política cultural del régimen que busca una más equitativa distribución de las oportunidades de la Cultura.*

*Para lograrlo se plantea la realización de un esfuerzo de coordinación de los servicios de bibliotecas públicas que actualmente brindan los gobiernos de los estados, los municipios y las dependencias de la Secretaría de Educación Pública. a fin de lograr el establecimiento de un sistema normativo general que regule el funcionamiento y la operación descentralizada de estos servicios.*

*El programa se propone crear bibliotecas donde se requiera aprovechar mejor las existentes y articularlas en un sistema que permita la prestación óptima de sus servicios.*

## APORTACION DE LA S.E.P.

*La Secretaría de Educación Pública será responsable de: Planear programas, organizar, instalar, supervisar, coordinar, promover y evaluar el Programa Nacional de Bibliotecas Públicas.*

*Dotar gratuitamente a las bibliotecas públicas de colecciones que respondan a los intereses y a las necesidades de los distintos tipos de usuarios que habitan en los municipios y comunidades.*

## TIPOS DE BIBLIOTECAS

*BIBLIOTECA ESCOLAR: Es la que tiene la finalidad principal de proporcionar instrucción informativa y secundariamente de recreación y distracción.*

*BIBLIOTECA INFANTIL: Es aquella que se especializa en dar servicio a los lectores de edad preescolar, esta es hasta los doce años aproximadamente.*

*BIBLIOTECA ESPECIALIZADA: Es reciente y modernista, su origen se vincula al principio de la división del trabajo intelectual, por lo tanto reúne libros correspondientes a una materia determinada, satisfaciendo necesidades.*

*BIBLIOTECA PARTICULAR: Es considerada de alguna manera institución o individuo; tiende a reunir material bibliográfico acorde a sus intereses y de su uso exclusivo de los dueños y personas que la poseen.*

*BIBLIOTECA PÚBLICA O PARTICULAR: Es la que goza de la protección y fomento del Estado, abre las puertas a toda la colectividad para satisfacer los intereses generales al poseer un acervo de cultura general.*

*BIBLIOTECA NACIONAL: Es considerada como pública y de consulta, sostenida por la nación encargada de preservar y difundir el material cultural de cada país; por lo general recibe el depósito legal; es accesible a una minoría intelectual selecta de estudiosos, hombres dedicados a la ciencia e investigación.*

*BIBLIOTECA UNIVERSITARIA: Es para el uso de los alumnos de esa institución y de sus maestros; ofrece servicios para que la Universidad ejerza las funciones de la docencia, difusión, extensión e investigación.*

*Las materias que abarca son según los intereses de la facultad o de la escuela para una sistematización de la cultura superior.*

## HISTORIA DE LAS BIBLIOTECAS

### CONCEPTO:

### ¿QUE SIGNIFICA BIBLIOTECA?

*Viene del griego: Biblión-Libro, Theke-Armario o depósito. Por lo tanto, Biblioteca es el lugar o local donde se tienen libros ordenados para su lectura, es el lugar destinado a la guarda, cuidado, consulta o lectura de todos aquellos libros, documentos, manuscritos y otros.*

### ¿CUAL FUE LA PRIMERA BIBLIOTECA EN EL MUNDO?

*La historia de las Bibliotecas se remonta a la mayor antigüedad y han sido en todo tiempo una de las muestras de la cultura de un pueblo, y el depósito donde se guardan sus manifestaciones escritas, para comunicarlas y esparcirlas entre los contemporáneos y entre las generaciones siguientes.*

*Las primeras Bibliotecas primitivas estaban a cargo de los sacerdotes, por considerarse sagrada la sabiduría que atesoraban. Las*

*Bibliotecas se instalaban en los templos y en los palacios de los Reyes, donde se acumulaban los tesoros, los objetos del culto y todo lo que constituía la historia de un pueblo.*

*La mayoría de los especialistas en la materia concuerdan en señalar que la primera Biblioteca que se estableció en el mundo es la atribuida a Ramsés II, en Egipto, entre los años 1304-1237 a.C., este emperador encomendó al historiador Diodorus Siculus la creación de una Biblioteca que recogiera la literatura sagrada y la sede de ésta debía estar en la ciudad de Tebas. En la entrada de la Biblioteca se colocó una inscripción que decía: medicina para el alma o alimento para el espíritu.*

#### *PROPUESTA DE EQUIPAMIENTO*

*Este equipamiento se compone de Biblioteca, Videoteca, Hemeroteca y todos los servicios con un salón de usos múltiples.*

*El terreno donde se propone el equipamiento es el adecuado; y sus dimensiones son de 1750 m<sup>2</sup>. Aproximadamente.*

*Este terreno esta ubicado en la calle Miguel Hidalgo y Estrellita de la Colonia Lomas de la Estancia.*

*Cuenta con vialidades, secundarias y las calles son de las siguientes dimensiones, 7 y 8.50 metros cada una.*

*Por esa razón se recomienda, por la factibilidad y el estudio realizado en la comunidad.*

*Se tiene vialidad primaria a cinco minutos, esta vialidad es, Hank González.*

*Este terreno cuenta con todos los servicios de infraestructura como son: agua potable, drenaje y alumbrado público, además es un lugar estratégico para poder tomar acceso a el, las escuelas existentes en la colonia, tienen un recorrido máximo de cinco a diez minutos.*

*Se puede llegar caminando o en servicio de combi.*

## *NORMAS DE PLANEAMIENTO DEL PROYECTO ARQUITECTONICO EN LAS CONSTRUCCIONES ESCOLARES (CAPFCE)*

*Las Escuelas Primarias corresponden a la enseñanza básica obligatoria, esta dedicada a atender a los niños de 6 a 14 años.*

*Para Escuelas Primarias: se consideran los modelos de 1 a 18 aulas; donde el agrupamiento de 1 a 6 aulas normalmente corresponden a Escuelas en el medio Rural y los de 6 a 18 aulas, al medio Urbano. Al mencionar Escuelas Primarias el elemento básico del conjunto es el aula.*

*Es recomendable la utilización máxima de los espacios educativos, implantando turnos matutino y vespertino.*

*La localización de una Escuela Primaria estará determinada en función del tiempo de movilización de los alumnos que concurren a ella y se recomienda que no sea mayor de 15 minutos para los dos primeros grados y de 30 minutos para los cuatro grados restantes.*

*Se recomienda que la Escuela esté cerca de otros servicios, para su complementación, como son: las áreas culturales y recreativas.*

*Deberá estar alejada del radio de acción de centros de contaminación ambiental, física y moral; considerando de acuerdo al Código Sanitario, una distancia de 200 metros en áreas Rurales, y 500 metros en áreas Urbanas.*

*El acceso principal deberá realizarse por calles de baja velocidad.*

*El terreno deberá contar con los servicios de infraestructura necesarios para el funcionamiento de los locales a construir, como son: drenaje, agua, energía eléctrica, pavimentación, etc.*

*Se recomienda la forma rectangular con una proporción de 5 a 3. Debiendo tener 50 metros mínimo en uno de sus lados para Escuelas Primarias.*

*Para el cálculo de las áreas de los terrenos en Escuelas Primarias, se deberá considerar de 7.25 a 10 metros cuadrados por alumno.*

*El terreno debe tener una pendiente no mayor de 10% o la mínima pendiente en la localidad.*



*NORMAS DE EQUIPAMIENTO URBANO (SEDUE HOY SEDESOL)  
EDUCACION (ESCUELA PRIMARIA)*

*NORMAS DE LOCALIZACION:*

*Nivel de servicios de la localidad receptora; recomendable básico, mínimo concentración rural. Radio de influencia regional recomendable 5 kilómetros o 30 minutos. Radio de influencia intraurbano recomendable 350 metros. Localización en la estructura urbana, centro vecinal. Uso del Suelo Habitacional. Vialidad de acceso recomendable, local y peatonal. Posición en la manzana, cabecera de manzana.*

*NORMAS DE DIMENSIONAMIENTO:*

*Población a atender, grupos de edad de 6 a 14 años. Porcentaje respecto a la población total, 21%. Unidad básica de servicio, aula. Capacidad de diseño de la unidad de servicio, 50 alumnos. Usuarios por unidad de servicio 50 a 100 alumnos. Habitantes por unidad de servicio, 240 a 475. Superficie de terreno por unidad de servicio, 390 metros cuadrados. Superficie construida por unidad de servicio, 117 metros cuadrados. Cajones de estacionamiento por unidad de servicio, 1.*

*DIMENSIONAMIENTO DE ELEMENTOS TIPO.*

*Elemento mínimo recomendable; número de unidades de servicio, 6 aulas en un turno. Superficie de terreno 2340 metros cuadrados, construcción 700 metros cuadrados. Población mínima que justifica la dotación, 1440 habitantes.*

*Elemento recomendable; número de unidades de servicio, 15 aulas en dos turnos. Superficie de terreno 5850 metros cuadrados, construcción 1750 metros cuadrados. Población a servir, 7200 habitantes.*

*Elemento máximo recomendable; número de unidades de servicio, 18 aulas en dos turnos. Superficie de terreno 7020 metros cuadrados, construcción 2100 metros cuadrados. Población a servir 8640 habitantes.*