

UNIVERSIDAD NACIONAL AUTONOMA DE MEXICO

FACULTAD DE ESTUDIOS SUPERIORES ACATLAN

ARQUITECTURA



**Escuela Preparatoria en Atlacomulco
Estado de México**

Tesis profesional

Que para obtener el título de arquitecto

Presenta:

José Luis Olán Sánchez

S I N O D A L E S

Maestra en Arquitectura María de los Ángeles Puente García

Arquitecto Manuel Omar Páez Sosa

Arquitecto César Fonseca Ponce

Arq. José David Rodríguez Islas

S I N O D A L A S E S O R

Arquitecto José Luis Bermúdez Alejo

DEDICATORIAS

A la memoria de mis padres
Eusebia Sánchez Valles y Armando Olán Cruz.

A la memoria de mis hermanos
Armando, Maty y Beto

A mi Esposa
Violeta

A mis hijos
José Luis, Jéssica Roxana y Violeta Alexandra

A mis Hermana
Gelo

A G R A D E C I M I E N T O S

Muchas personas me han ayudado en la realización del presente trabajo. Por lo cual les estoy muy agradecido.

Agradezco a mi esposa por su apoyo incondicional en todo momento.

A mi hermana Gelo quien desde un inicio me motivo y me brindo su apoyo total.

A Iván Dyk y Moises por la ayuda desinteresada que me brindaron para la realización de este trabajo.

A Guadalupe muchas gracias por todo.

A mis Sinodales: Arquitecto María de los Ángeles Puente García, Arquitecto Manuel Omar Páez Sosa, Arquitecto César Fonseca Ponce y Arquitecto José David Rodríguez Islas.

A mi Asesor y Sinodal él Arquitecto José Luis Bermúdez Alejo, Gracias por su gran apoyo.

A todos los maestros con los que tuve el gusto de cursar materias, durante mi estancia en la facultad.

I n d i c e

	Pág.
Portada	
Sinodales	
Dedicatorias	
Agradecimientos	
1. Introducción	002
2. Objetivo	
2.1.- Objetivo general	008
2.2.- Objetivos particulares	008
3.- Antecedentes	
3.1.- Contexto nacional y regional	010
3.1.1.- Aspectos Geográficos	011
3.2.- Antecedentes históricos	
3.2.1.- Época prehispánica	013
3.2.2.- Época colonial	014
3.2.3.- Época contemporánea	015

3.3.-	Medio físico natural	
3.3.1.	Topografía	016
3.3.2.-	Clima	018
3.3.3.-	Hidrología	022
3.3.4.-	Geología	024
3.3.5.-	Actividades telúricas	025
3.3.6.-	Edafología	025
3.4.-	Medio físico artificial	
3.4.1.-	Equipamiento urbano	026
3.4.2.-	Infraestructura urbana	027
3.4.2.1-	Agua potable	027
3.4.2.2.-	Red de Drenaje y Alcantarillado	027
3.4.2.3.-	Línea de energía eléctrica	027
3.4.2.4.-	Alumbrado público	028
3.4.2.5.-	Pavimentación	028
3.4.2.6.-	Vialidad y transporte	028
4.-	Población	
4.1.-	Aspectos demográficos	031
4.2.-	Grupos de edad	044
4.3.-	Población económicamente activa	044
4.4.-	Asentamientos humanos	045
5.-	Justificación y Fundamentación del tema	047

6.-	Aspectos normativos	
6.1.-	Sistema normativo de equipamiento urbano SEDESOL	050
6.2.-	Normas de ubicación capfce	051
6.3.-	Normas de proyecto que el programa capfce requiere	051
6.4.-	Tablas de Normatividad SEDESOL	061
7.-	Análisis del terreno	
7.1.-	Elección del terreno	069
7.2.-	Localización del terreno	069
8.-	Análisis arquitectónico	
8.1.-	Modelos análogos	072
8.2.-	Plan de estudios	077
8.3.-	Programa de necesidades	084
8.4.-	Programa de satisfactores	084

8.5.-	Programa Arquitectónico Propuesto	090
8.6.-	Diagramas de funcionamiento	092
9.-	Proyecto ejecutivo	
9.1.-	Proyecto Arquitectónico	095
9.2.-	Proyecto estructural	107
9.3.-	Proyecto de instalación hidráulica	134
9.4.-	Proyecto de instalación sanitaria	145
9.5.-	Proyecto de instalación eléctrica	152
9.6.-	Panorámicas del Proyecto	160
10.-	Costo del Proyecto y Financiamiento.	177

Bibliografía



1.- Introducción

1.- I n t r o d u c c i ó n

En la actualidad se maneja mucho el tema de la Democracia y un tema central de esta Democracia, de todo Estado Político, incluso de toda organización social, es como obtenemos información y como la utilizamos.

No puede existir una Democracia que funcione si los que participan en ella no tienen buena información, una información procesada de tal suerte que sirva realmente de indicador para la toma de decisiones.

Este acceso a la información nos da un parámetro para ver si los gobernantes están haciendo bien su trabajo, si están utilizando bien los recursos, si están promoviendo las acciones reales de acuerdo a sus discursos.

Por lo general para el ciudadano común, el Gobierno siempre es algo lejano, opaco, asimismo para el propio funcionario es más fácil hacer su trabajo en la opacidad.

Es comprensible que provenientes de un sistema político tan cerrado con limitada pluralidad y competencia no es de extrañarnos que el Gobierno fuera muy cerrado en el manejo de la información, sin embargo ante los compromisos con el futuro y los desafíos que nos presenta el nuevo siglo, requerimos tratar de hacer que esa tendencia a la opacidad se convierta en tendencia a la apertura y de esa apertura, una información que sea útil.

Podemos ver por tanto la gran importancia que tiene el acceso a la información, la búsqueda de mayor información no es un fin en sí mismo, es un medio para tener un mejor Gobierno.

Una de las organizaciones a nivel internacional a la que pertenece México, es la **ORGANIZACIÓN PARA LA COOPERACION Y EL DESARROLLO ECONOMICO (OCDE)**, en esta Organización se generan espacios para que los gobiernos aprendan el uno del otro.

Se generan Metodologías para evaluarse y compararse con otros países y así poder utilizar de la mejor forma los recursos con los que cuentan.

En la **OCDE** hay un amplio espectro de trabajo. En sus inicios era fundamentalmente para analizar los aspectos económicos clásicos, macroeconómicos, estabilidad, etcétera, pero muy pronto se metió en todos aquellos temas que inciden en la capacidad de un Gobierno de estimular la estabilidad de sus ciudadanos; Medio Ambiente, Ciencia y Tecnología, Política Social, Salud, Educación, energía, Transporte, Infraestructura, Empleo, Gobernanza Pública, Estadística, Agricultura, Gobierno Corporativo, Políticas de la Información, Asistencia para el Desarrollo y todo lo demás.

De lo anterior, considero que el punto central es que en la **OCDE** existe un esfuerzo por utilizar la información y los métodos rigurosos de las Políticas Públicas para en el trabajo conjunto poder compararnos y poder saber como estamos funcionando en todas estas materias.

Ahora vamos a centrarnos en un tema de gran importancia para cualquier Nación, este tema es el de la Educación.

En México la educación, hoy por hoy concentra cerca del veinticinco por ciento del Presupuesto Federal, en términos del gasto con respecto al Producto, estamos por arriba de la media de los Países integrantes de la **OCDE** es decir que gastamos prácticamente lo mismo que Corea inclusive gastamos más que Países como Japón.

Sin embargo hasta hace poco no sabíamos a que nos llevaba ese gasto, en la Administración del Presidente Ernesto Zedillo, México participó en este gran proyecto de la **OCDE**, al cual le denominaron "**PISA**".

El proyecto consistió en evaluar que tanto han aprendido los muchachos y muchachas de 15 años que todavía están en el Sistema Escolar y en donde se trataba de ver como anda su razonamiento Matemático, Verbal y Científico.

Fue metodológicamente muy complicado debido a que tenían que hacer preguntas que le hagan sentido a todo mundo; existen ciertas cosas que en Corea tienen sentido pero en México no, por tal motivo se elaboran Pilotos con el fin de hacer los ajustes necesarios para poder evaluar a los diversos Países de manera justa con pruebas estandarizadas.

En el año 2000 México decidió participar, sin embargo el gobierno no quiso publicar los resultados, siendo el único País de la **OCDE** en negarse.

El punto es que cuando el escándalo hizo presión por conocer los resultados, este fue brutal y se descubrió algo que es muy triste para el País ya que en Materia Educativa el desempeño de los jóvenes Mexicanos de 15 años esta muy por debajo del promedio de los Países miembros de la **OCDE**.

Este escándalo llevo a que se abriera la Información y que México de aquí en adelante participe ahora de manera transparente en el examen "**PISA**" con mayor regularidad y con mayor cobertura.

Así pues hoy por hoy podemos saber más de cómo anda nuestro Sistema Educativo que lo que se supo en los anteriores 70 años.

Y no es que el Gobierno anteriormente no evaluara, la **SEP** ha tenido siempre toda un área de evaluación, pero esta evaluación se guardaba prácticamente en caja fuerte.

En varios Pises miembros de la **OCDE**, "**PISA**" ha generado un escándalo incluso mayor que en México, un ejemplo de esto es Alemania quien salio en la media tabla y para los Alemanes el quedar a media tabla, era un verdadero fracaso y como resultado de esto ha habido una serie de Reformas bastante profundas en el Sistema Educativo.

En los más recientes resultados obtenidos en la participación de México en los exámenes "**PISA**", seguimos bastante mal, ya que incluso salimos muy por debajo de Países como Turquía, Argentina y Brasil los cuales tienen menor nivel de Desarrollo Económico que nosotros.

Los Maestros Mexicanos tienen bajo su tutela entre un 35 y un 60 por ciento más alumnos que los demás Países miembros de la **OCDE**.

Sin embargo la Población de 25 a 64 años de edad con Educación Secundaria terminada es del 13 por ciento, lo cual es 5 veces menor que el promedio de la **OCDE** que es del 65 por ciento.

Respecto al rendimiento escolar, México obtuvo el último lugar en Comprensión de Lectura, Cultura Científica y Matemática, con un puntaje 20 por ciento menor al promedio de la **OCDE**.

Por su parte la Organización de las Naciones Unidas por la Educación, la Ciencia y la Cultura, la UNESCO, en su informe sobre Educación Superior 2000-2005 señala que los Estudiantes Mexicanos eran de 2.3 por cada 100 habitantes, mientras que en Argentina fueron 5.3, en Panamá de 4.2 y en Venezuela de 3.9.

En este mismo reporte considerando la población de entre 20 y 24 años inscrita en Educación Superior ubica a México con un 26 por ciento, en tanto que Chile registra 50 por ciento, Cuba el 53 por ciento y Argentina el 69 por ciento.

Con todos estos datos tan desalentadores habremos de analizar en que condiciones se encuentra el Subsistema de Educación en México, así mismo habrá que desglosar la importancia que tiene dicho Subsistema, además de ver su función específica

Dentro del equipamiento urbano el subsistema de educación es el conjunto de elementos de equipamiento cuyo fin específico es proporcionar los espacios adecuados para impartir a la población los servicios educacionales.

El equipamiento que conforma este subsistema responde a la organización de la actividad educativa, la cual esta orientada a formar a los alumnos en los aspectos generales de la cultura.

La actividad educacional tiene como objetivo el difundir desde los aspectos más elementales y generales de la cultura hasta los más complejos y específicos.

La educación se constituye en un factor fundamental del desarrollo económico y social, pues permite a los individuos su incorporación a la sociedad y al sistema productivo con capacidad para contribuir a impulsar el desarrollo integral del país.

Un mayor nivel educativo orienta además a la población para hacer un mejor uso de los distintos servicios y elementos de equipamiento que se le brindan, ampliándose así a las posibilidades de bienestar colectivo.

Es muy claro que para lograr un buen desarrollo es necesario resolver el problema de la educación, razón por la cual este trabajo propone incrementar la construcción de centros educativos con soluciones arquitectónicas adecuadas





2.- Objetivo

2.- O b j e t i v o

2.1.- Objetivo general

El presente trabajo tiene como objetivo proyectar un conjunto en donde se realizarán funciones académicas, desarrollando los planos ejecutivos para su correcto funcionamiento esto es con el fin de satisfacer la demanda existente en el municipio de Atlacomulco en el Estado de México.

2.2.- Objetivos particulares

2.2.1.- Ofrecer a la comunidad un diagnóstico para satisfacer la necesidad de equipamiento urbano de tipo educativo, en lo que respecta al nivel de bachillerato.

2.2.2.- Proyectar un espacio arquitectónico que resulte funcional y estético para el usuario.

2.2.3.- Crear una edificación que sea significativa para la vida social de la comunidad.

2.2.4.- Realizar un proyecto que pueda ser flexible, para adaptar o crecer los espacios educativos, según se requiera.



3.- Antecedentes

3.- Antecedentes

3.1.- Contexto Nacional y Regional

Atlacomulco se ubica en el estado de México que de acuerdo con el plan nacional de desarrollo urbano, pertenece al sistema urbano integrado del centro.

Con el contexto regional Atlacomulco es cabeza del sistema urbano formado por Acambay, el Oro, San Bartolo Morelos, Jocotitlan, San Andrés Timilpan, Temascalcongo y San Felipe del Progreso. El desarrollo urbano de estos centros de población esta preescrito en el plan regional de desarrollo urbano. Al municipio de Atlacomulco le corresponde una política regional de impulso industrial y agropecuario.

Contexto Estatal Sistema Atlacomulco Municipios y Localidades

Localidad	Política	Nivel de servicios
Atlacomulco	Impulso	Superior
Santiago Acutzilapan	Impulso	Superior
San Fco. Chalchihuapan	Impulso	Básico
San Pedro del Rosal	Impulso	Básico
San Antonio Henchís	Impulso	Básico
San Lorenzo Tlacotepec	Impulso	Básico
San Juan de los Jarros	Impulso	Seruc
Maye El Fresno	Impulso	Seruc
Diximoxi	Impulso	Seruc
Pueblo Nuevo	Impulso	Seruc
Manto del Rio Arriba	Impulso	Seruc

3.1.1.- Aspectos Geográficos

Ubicación Geográfica

Coordenadas Geográficas extremas Al norte 19°54', al sur 19°43', al este 99°44' y al oeste 99°58' de longitud oeste.

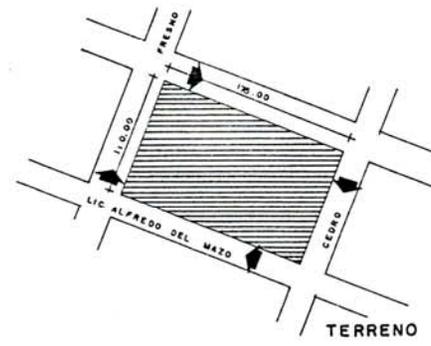
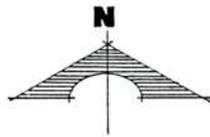
Porcentaje territorial El Municipio de Atlacomulco representa el 1.10% de la superficie del estado.

Colindancias El Municipio de Atlacomulco colinda al norte con los Municipios de Temascalcingo, Acambay y Timilpan; al este con los Municipios de Timilpan, Morelos y Jocotitlán; al sur con el Municipio de Jocotitlán; y al oeste con los Municipios de Jocotitlán, El Oro y Temascalcingo.

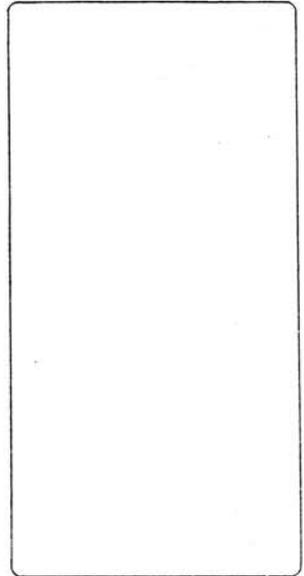
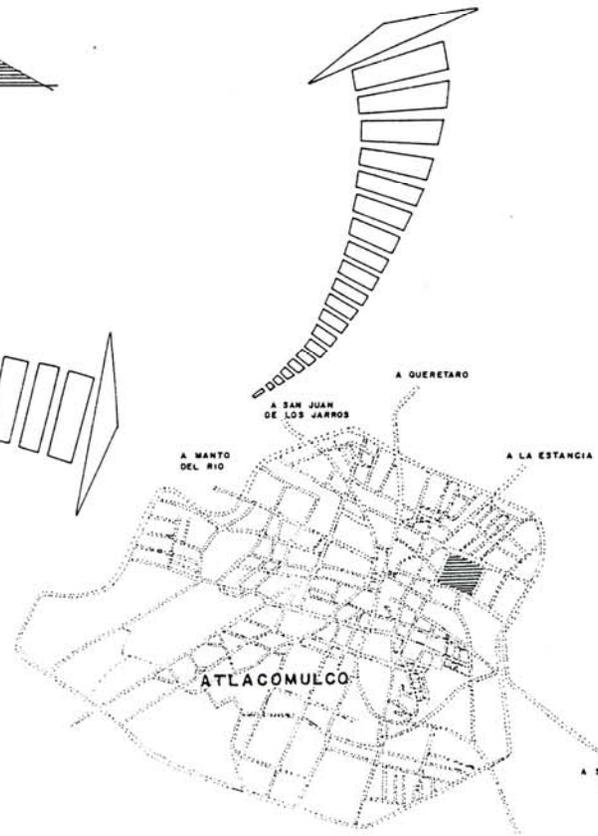
Localidades Principales

Nombre	Latitud Norte	Longitud Oeste
Atlacomulco de Fabela*	19°48'	99°52'
San Lorenzo Tlacotepec	19°49'	99°55'
Santiago Acutzilapan	19°48'	99°46'
San Pedro del Rosal	19°47'	99°49'
San Antonio Enchisi	19°45'	99°49'
Tecoac	19°47'	99°51'
San Francisco Chalchihuapan	19°46'	99°49'
San Juan de los Jarros	19°52'	99°55'
Pueblo Nuevo	19°46'	99°45'
San Jerónimo de los Jarros	19°53'	99°55'
La Mesa del Chosto	19°51'	99°53'

*Cabecera Municipal



ESTADO DE MEXICO



Plano de Conjunto

 **TESIS**
PROFESIONAL

ESCUELA
PREPARATORIA
ATLACOMULCO
Estado de México

UN
AM

CURSO TALLER DE TESIS Y TITULACION

JOSE LUIS OLAN SANCHEZ

Edificio: Plano N°

Plano: **LOCALIZACION** **A1**

Escala: Acreditación: Marzo de 1997

3.2.- Antecedentes Históricos

3.2.1.- Época prehispánica

El nombre de este Municipio no aparece listado entre los pueblos tributarios del Imperio Mexicano; pero el jeroglífico que se le adjudica corresponde al pueblo homónimo en el Estado de Morelos que formó parte del Marquesado del Valle.

En Mazahua, el nombre de la población cabecera del Municipio es embaro, que significa "entre piedra colorada". Atlacomulco, en Náhuatl significa en cambio, según Robelo "en los pozos", y se compone de atl, agua y tlaكومulli más el locativo co, que equivale a "en el hoyo grande o en el barranco".

Su población, en la Época Prehispánica, formó parte de la provincia de Mazahuacan, sometida por Atzayacatl y sujeta al reino de Tlacopan (Tacuba) hasta la llegada de los conquistadores.

En el municipio no abundan los restos arqueológicos, pero en la pequeña población de Santiago Acuxilapan existen ruinas no exploradas, que servirán para ir estableciendo la Cultura Mazahua, hasta ahora núcleo característico del Estado de México al que se clasifica como de la familia Otomiana.

Atlacomulco, en el pasado Prehispánico, fue una población de Mazahuacan, junto al cerro de Xocotitlan. La mayoría de la población del Municipio la integran indígenas Mazahuas que conservan su idioma y sus costumbres.

3.2.2.- Época colonial

Luego de la conquista, Atlacomulco fue encomienda de Francisco de Villegas, conquistador el cual como se dice en documento fechado el 12 de abril de 1589: tuvo indios en cantidad y por permisión de vuestra Majestad repartió sus indios entre hijos que tenía, llamados Manuel de Villegas, Pedro de Villegas y Francisco de Villegas.

A Manuel dio los pueblos de Xocotitlán y Atlacomulco y estos posee hoy Pedro de Villegas que es hijo de Manuel y hace al presente el oficio de aguacil de la inquisición.

La base de las propiedades territoriales llamadas haciendas fueron "las mercedes", de sitios de ganado mayor y menor, ya en el siglo XIX, los hacendados de la región de Atlacomulco, no tenían relación de parentesco con los primitivos pobladores españoles pero sí con los caciques indios que surgieron después y las haciendas eran propiedad de personas como Antonio Basoco, Trinidad Fabela Mercado, Pablo Valencia, Jesús Valdez y otros.

Atlacomulco, en 1665, dejó de ser doctrina subordinada de Xocotitlán y tuvo su primer cura párroco, al parecer don Nicolás Madrid. Entre 1760 y 1776, destacó Don José Espinosa Villalobos quien introdujo el agua potable e hizo muchas mejoras.

El archivo Municipal se encuentra en el acta de "posesión", fechada el 10 de septiembre de 1639, complementado a la real cédula de Felipe IV. Se le entregaron al pueblo de Santa María Atlacomulco "un sitio de estancia de ganado mayor, mas once y media caballerías de tierra que disfrutaran con el uso común de sus aguas, pasto, arboles, zacates y demás usos, contenidos en dichos ejidos como de sus legítimas pertenencias:

Así como de la merced que hacemos a dicho pueblo que del Rio que viene de Lerma y pasa sus pertenencias, pueden aprovechar sus aguas de lindero para riego de sus sementeras y pueden por tajo o caño, meter tres naranjos de agua para el centro del pueblo, y para sus usos domésticos generales.

Antes de la creación del Distrito rentístico y judicial del Oro, formaba parte de la jurisdicción de Ixtlahuaca.

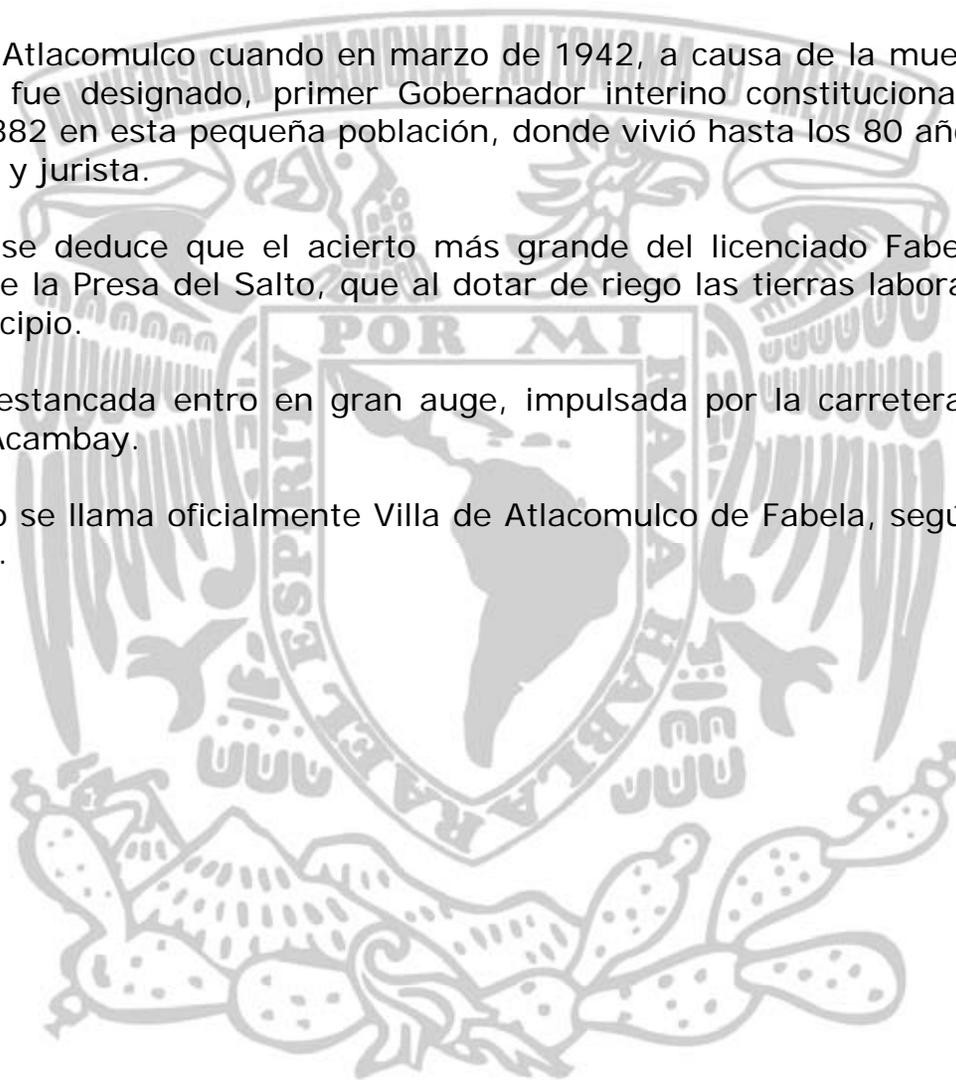
3.2.3.-Epoca contemporánea

Cambio la situación para Atlacomulco cuando en marzo de 1942, a causa de la muerte trágica del Gobernador Alfredo Zárate Albarran, fue designado, primer Gobernador interino constitucional Don Isidro Fabela quien nació el 22 de junio de 1882 en esta pequeña población, donde vivió hasta los 80 años, destaco como fundador del ateneo de la juventud y jurista.

En las notas estudiadas se deduce que el acierto más grande del licenciado Fabela en su pueblo natal fue ordenar la construcción de la Presa del Salto, que al dotar de riego las tierras laborales de Atlacomulco facilito el cambio de todo el Municipio.

Posteriormente la aldea estancada entro en gran auge, impulsada por la carretera de Toluca a Querétaro a través de Atlacomulco y Acambay.

La Cabecera del Municipio se llama oficialmente Villa de Atlacomulco de Fabela, según decreto de la legislatura del 29 de agosto de 1951.



3.3.- Medio Físico Natural

3.3.1.- Topografía

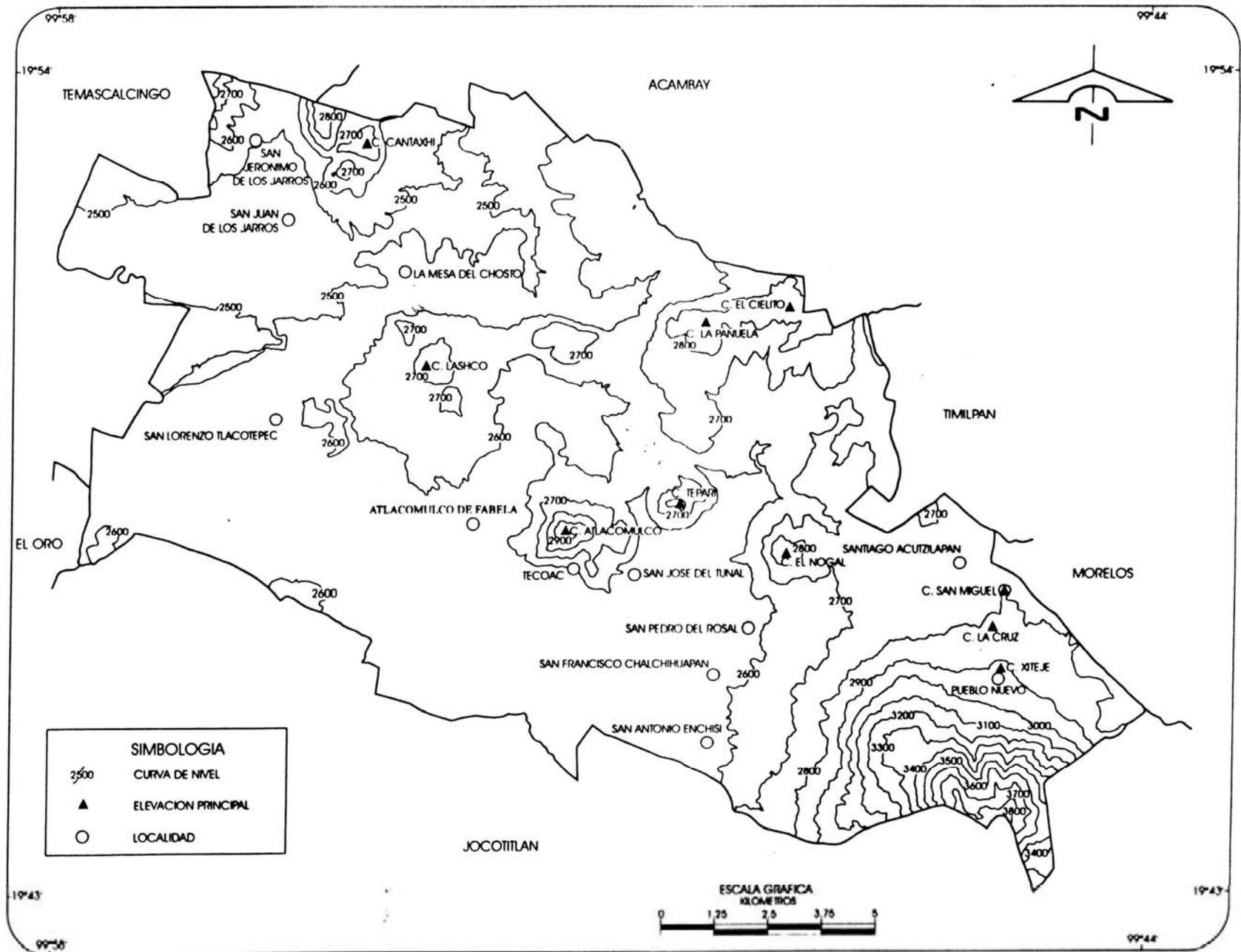
El análisis de los asentamientos humanos y las causas de su desarrollo en el municipio de Atlacomulco, nos indican que básicamente estos se crearon a partir de las características topográficas del territorio.

Las superficies con pendientes entre 8 y 20 % (topografía cerril), son los que alojan a la mayor concentración de la población, esta situación geográfica de los asentamientos humanos fue condicionada originalmente por posibles desbordamientos del Río Lerma y la inundación del Valle, cuya pendiente oscila entre 0° y 8° (plana a ondulada).

Este factor a permitido salvaguardar el Valle de alta redituabilidad agrícola de la dispersión y concentración de los asentamientos humanos, sin embargo actualmente ya aparecen diseminados en el Valle caseríos aislados.

Así mismo se presentan asentamientos humanos en el " pie del monte " (topografía mayor del 20 %), del cerro de Atlacomulco y Jocotitlán que conforman angostos cinturones cuya presión demográfica determina fuertes depredaciones a los bosques que se desarrollan en la parte alta de los Volcanes. Por ambas situaciones se torna necesario adoptar políticas que ordenen el crecimiento.

Orografía



FUENTE: CGSNEGI. Carta Topográfica, 1: 50 000.

3.3.2.- Clima

En la mayor parte del Municipio, las características sino optimas del tiempo atmosférico, están representadas por el clima templado sub-húmedo aunque en la parte alta del cerro Jocotitlán, el clima es sensiblemente mas húmedo y frio.

Así mismo se observa una tendencia a las disminuciones de la temperatura a medida que se desciende de las zonas montañosas del Noreste hacia el valle del Río Lerma y una precipitación que oscila entre 793.8 mm., en el valle y hasta 950 mm., anuales en la parte del cerro.

En el Municipio predomina el clima sub-húmedo con lluvias en verano. Se caracteriza por presentar una temperatura media anual de 14.6° c., en el valle 12° c., en la parte elevada de la montaña el promedio de temperaturas máximas extremas es de 29° c., en tanto que el promedio de temperaturas mínimas alcanza los 2° c.

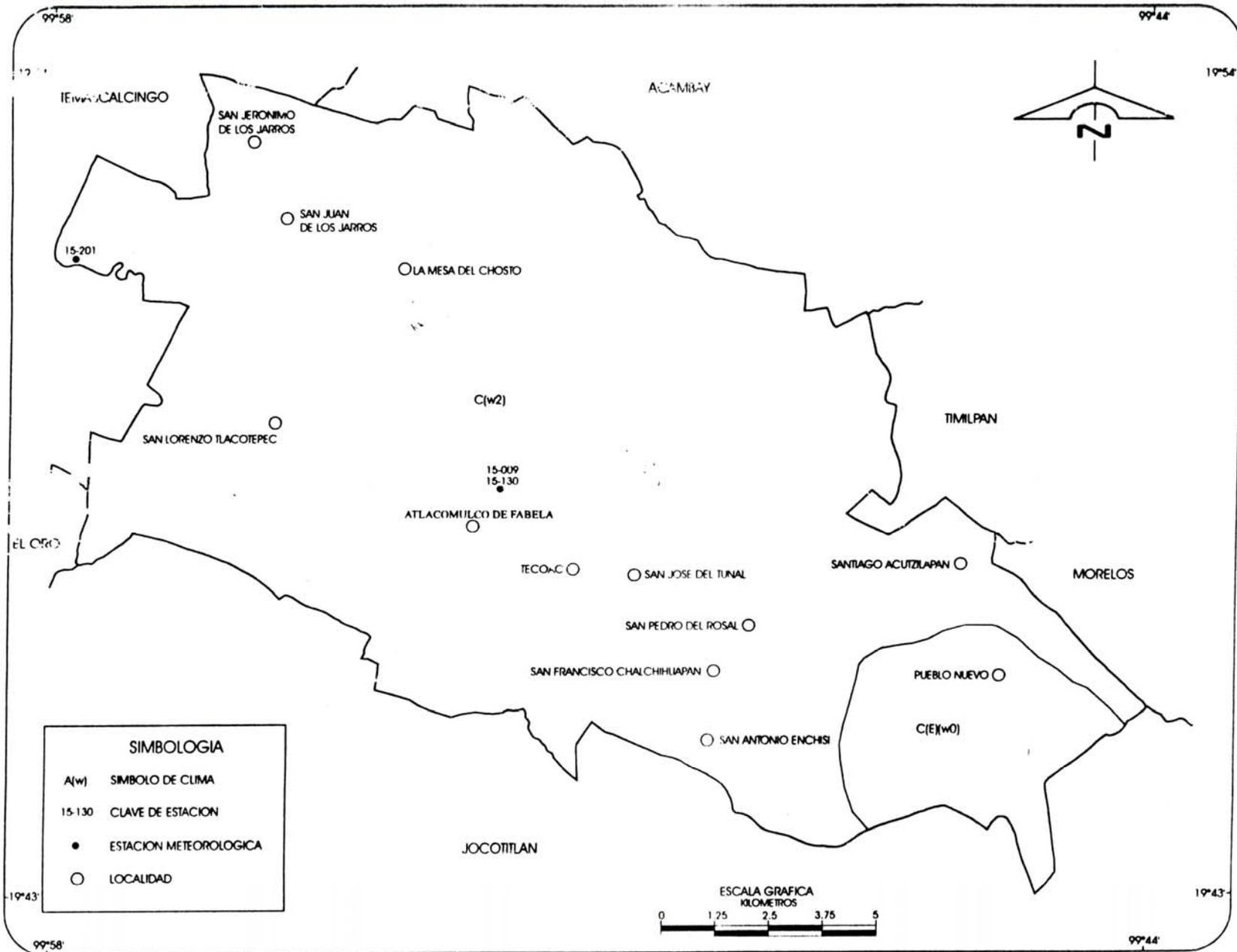
Debido a lo regular y moderado de la lluvia: a lo templado de la temperatura en la mayor parte del Municipio, ha propiciado un fuerte desarrollo de asentamientos: 213 hab/km².

Otras variables climáticas que influyen notablemente en las actividades primarias del Municipio son: heladas, con un promedio de 107 al año distribuidas de octubre a marzo, días nublados, con un promedio de 173 al año.

Dirección y velocidad del viento.- De Enero a Abril se presentan vientos procedentes del Suroeste con una velocidad promedio de 8 km/hora; de Mayo a Diciembre los vientos son del Noroeste con igual velocidad.

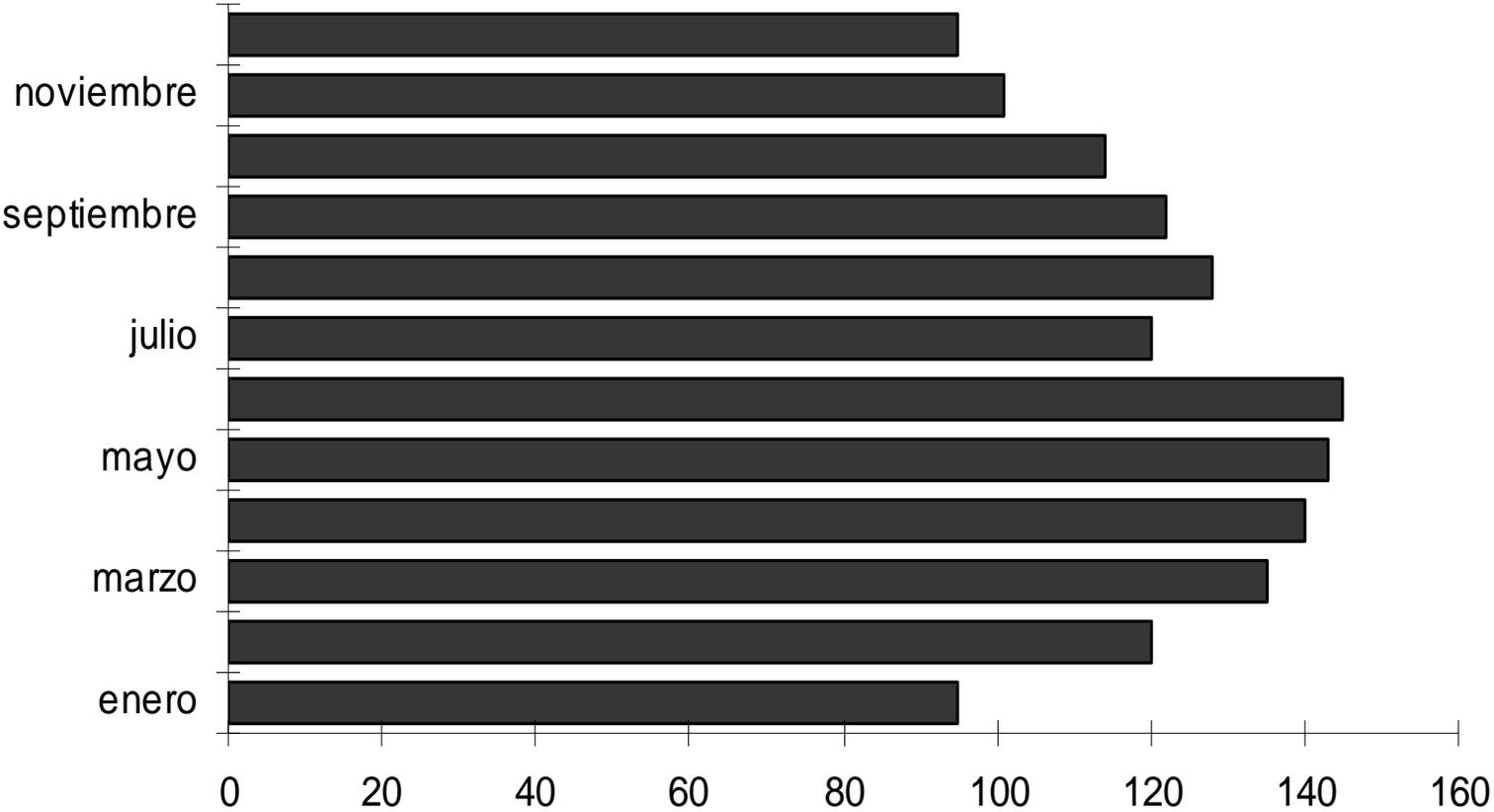
Evaporación.- Factor importante que influye en la humedad del suelo y en el almacenamiento de los cerros de agua, el cual se puede considerar moderado con respecto al volumen precipitado.

Climas

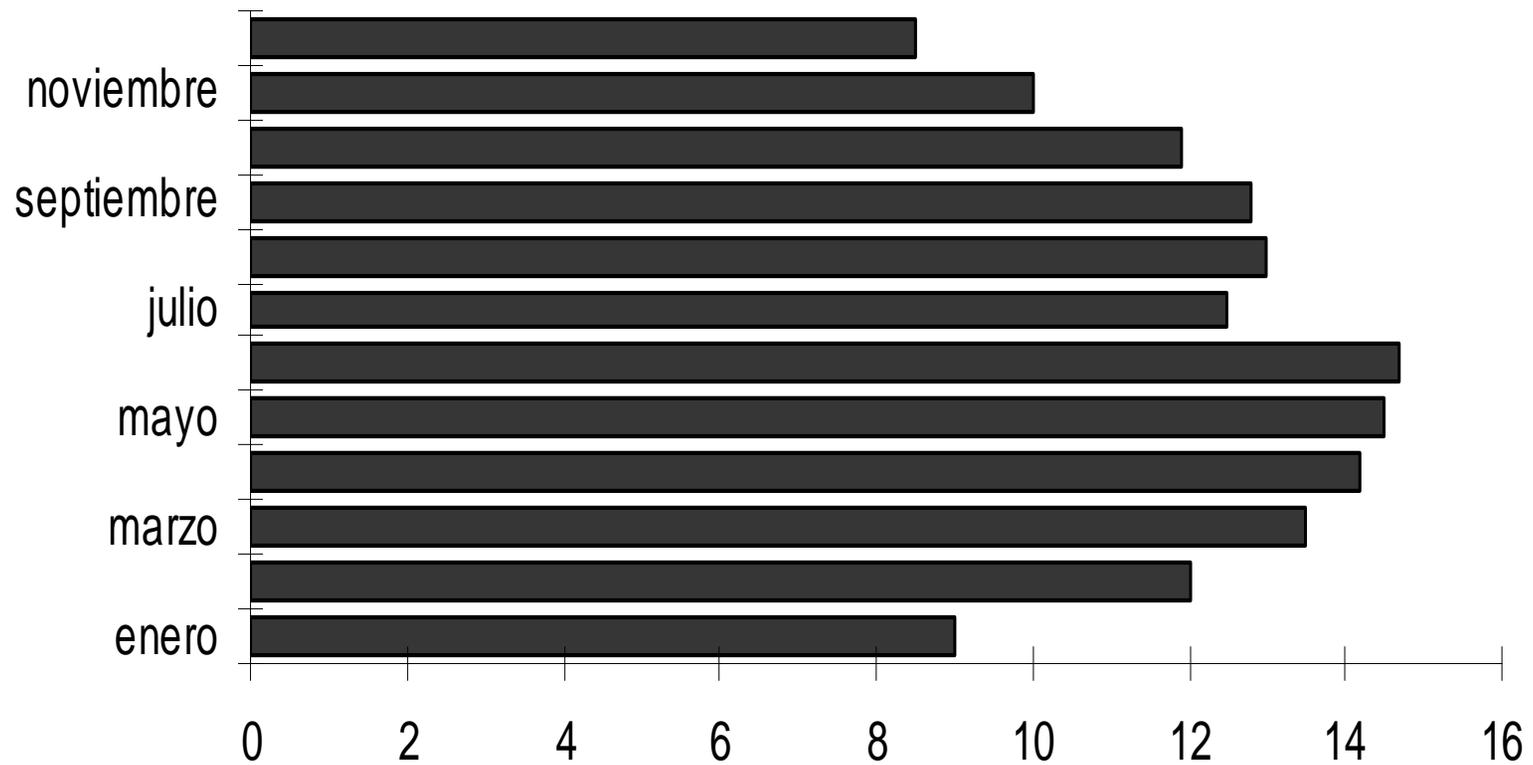


FUENTE: CGSNEGI. Carta de Climas, 1: 1 000 000.

PRECIPITACION PLUVIAL. (Estación Toluca).



TEMPERATURA MENSUAL. (En °C)



3.3.3.- Hidrología

El Rio Lerma constituye el principal colector de la red pluvial del Municipio, al cual, cruza en su porción Sur y Occidental.

Conforma una de las regiones neoeconómicas en las que ha quedado dividido el Municipio, puesto que el Valle que origina sustenta una actividad agrícola de alta redituabilidad.

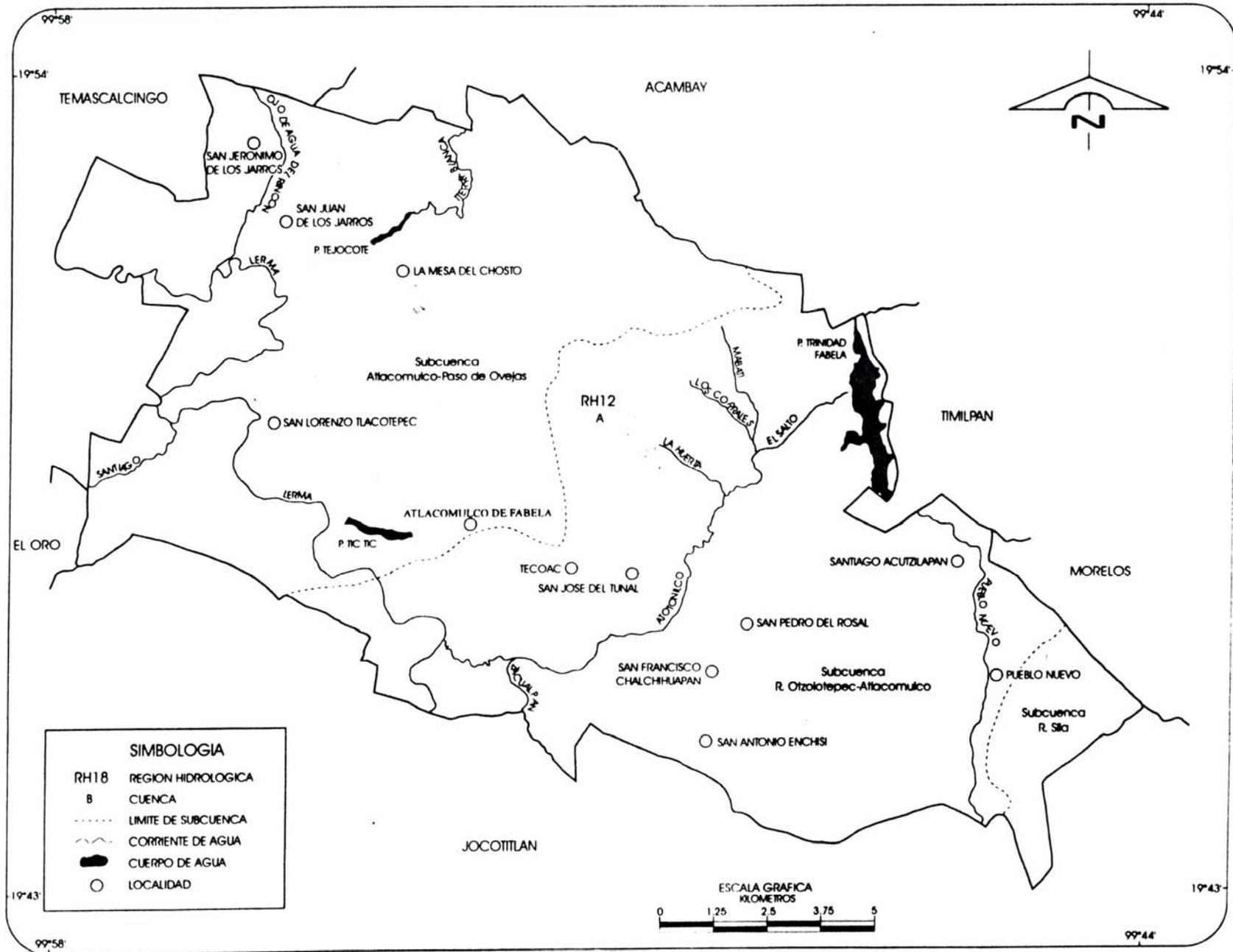
Existen algunos arroyos de carácter permanente como Atlacomulco y la toma al Centro y al Noroeste del Municipio respectivamente, pero en general la mayor parte de la red es de carácter semipermanente como consecuencia de lluvias moderadas bajas y de carácter permeable del sub-suelo y del elemento geológico.

El municipio de Atlacomulco queda comprendido dentro de la cuenca del Rio Lerma que es una de las 4 regiones hidrológicas en que esta dividido el Estado de México. La superficie que abarca el Rio Lerma es de 5150 km²., lo que representa el 24% del total de la entidad.

El principal uso del agua a nivel regional y municipal es el agrícola, empleándose 150 millones de m³. Para ese efecto, volumen que es obtenido en un total de 662 millones de m³. Extraído del sub-suelo del Rio Lerma, de los cuales 440 millones de m³. Son transferidos al Valle de México.

La disponibilidad de agua con que cuenta la cuenca del Rio Lerma es un volumen de aguas superficiales potenciales de 689 millones de m³., volumen que no representa problemas para satisfacer las demandas potenciales de la población al año 2020.

Hidrografía



FUENTE: CGSNEGI. Carta Hidrológica Aguas Superficiales, 1: 250 000; Carta Topográfica, 1: 50 000.

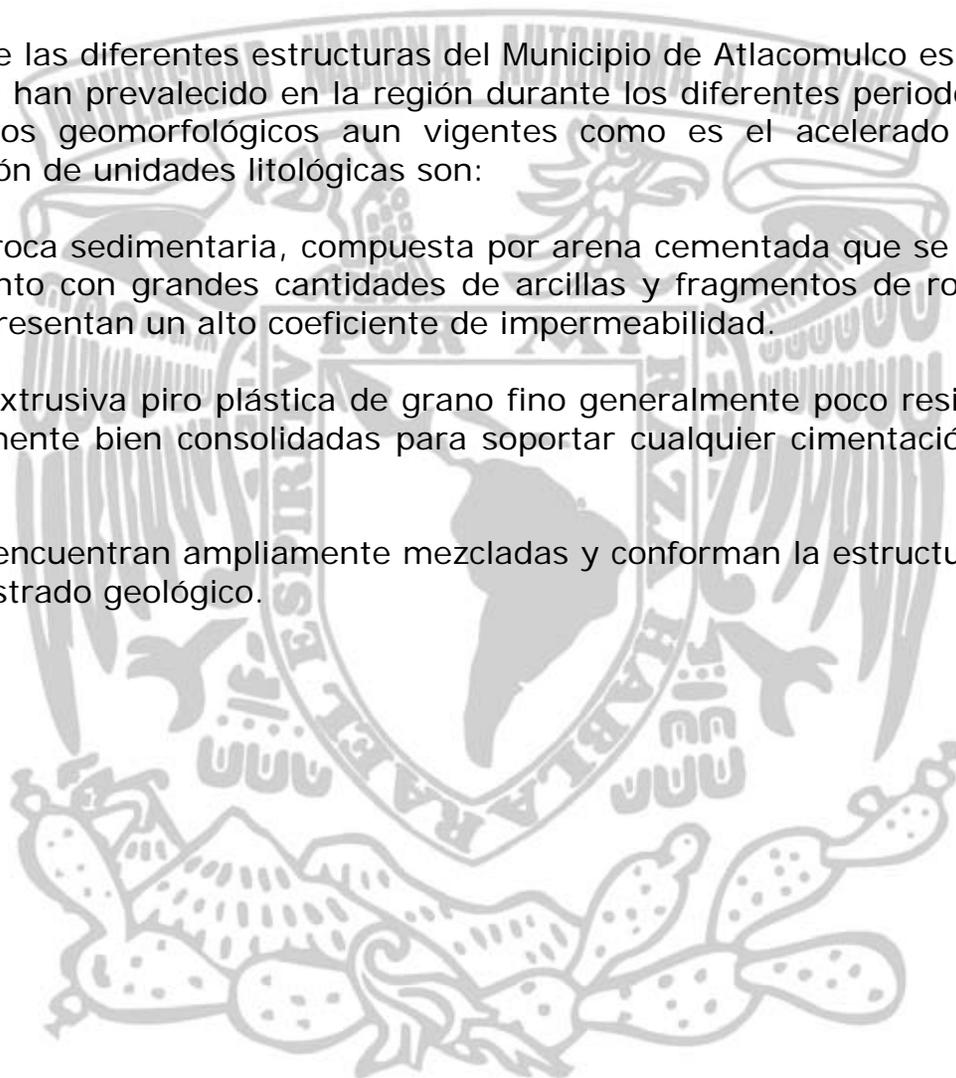
3.3.4.- Geología

El origen y la evolución de las diferentes estructuras del Municipio de Atlacomulco es eminentemente volcánico, además de depósitos que han prevalecido en la región durante los diferentes periodos geológicos, mismas que generan diversos procesos geomorfológicos aun vigentes como es el acelerado proceso de erosión. La descripción y la distribución de unidades litológicas son:

Areniscas.- Es una roca sedimentaria, compuesta por arena cementada que se deposita por las corrientes superficiales y por el viento con grandes cantidades de arcillas y fragmentos de rocas, a los que se agregan cuarzo y feldepasto. Representan un alto coeficiente de impermeabilidad.

Tobas.- Es una roca extrusiva piro plástica de grano fino generalmente poco resistente, aunque algunas se encuentran lo suficientemente bien consolidadas para soportar cualquier cimentación o para ser cortadas con taludes verticales.

Las tobas y areniscas se encuentran ampliamente mezcladas y conforman la estructura del Valle del Rio Lerma, el cual ha disectado el sustrato geológico.



3.3.5.- Actividades Telúricas

Las fallas de San Pedro Potla y Acambay localizadas a 6 y 18 km., respectivamente el Norte de Villa Atlacomulco y de otras numerosas fallas, indican la intensa actividad tectónica a que estuvo sujeta la región, sin embargo la zona esta clasificada como de mediano riesgo, en 1909 Acambay fue epicentro de un macro sismo.

3.3.6.- Edafología

Las condiciones geológicas, geomorfológicos y de sedimentación hacen que se desarrollen suelos delgados ligeramente ácidos y arenosos en la montaña, por lo que se refiere a la región del Valle los suelos son más o menos profundos, ligeramente neutros o ligeramente alcalinos y arcillosos.

A continuación se describe la clasificación del suelo según "fao-unesco 1990 ", así como su relación con los asentamientos humanos.

Feosen aplico que es un suelo con profundidad de 50 cm., debido a la presencia de tepetate, con una capa superficial blanda de color oscuro, rico en materia orgánica, nutrientes y textura media. Suelos fácilmente erosionables, pues son poco compactos, lo que determina la necesidad de aplicar una adecuada tecnología en el manejo de los mismos y evitar el rápido asolvamiento de los embalses como la Presa Trinidad Fabela. Es el suelo más importante pues ocupa el 60 % de la superficie total del Municipio (Villa de Atlacomulco, San Lorenzo Tlacotepec y Santiago Acutzilapan).

3.4.- Medio Físico Artificial

3.4.1.- Equipamiento Urbano

Equipamiento	Año 2010	Actual	Requerido
Primaria	44	33	11
Secundaria o Técnica	26	06	20
Bachillerato	09	01	08
Universidad	01	00	01
Clínica de campo	06	04	02
Clínica o centro de salud	09	07	02
Clínica hospital	03	03	00
Hospital regional	01	01	00
Mercado	10	02	08
Conasupo	15	03	12
Cine	08	02	06
Centro deportivo	01	01	01
Canchas deportivas	12	19	00
Museo	03	01	02
Centro social	04	00	04
Guarderías	28	02	26
Asilo	01	00	01
Rastro	01	01	00
Terminal de autobuses	08	00	08
Bomberos	01	00	01
Palacio municipal	01	01	00

Fuente: IINEGI. Atlacomulco Estado de México Cuaderno Estadístico Municipal. Edición 1994

3.4.2.- Infraestructura Urbana

3.4.2.1.- Agua Potable

Como se pudo observar en los antecedentes, en cuestión de suministro de agua, prácticamente no se tiene ningún problema en toda esta región.

El agua es recibida y distribuida mediante los tanques de regularización de la red municipal.

La red de distribución de agua cubre un 95 % del área urbana y el 5 % restante es el que se localiza en las colonias irregulares.

3.4.2.2.- Red de Drenaje y Alcantarillado

La red de drenaje municipal es mixta, y conduce agua negra, agua pluvial e industrial. Las descargas del drenaje van a los ríos y arroyos.

3.4.2.3.- Línea de Energía Eléctrica

Hay diversas áreas destinadas a la Comisión Federal de Electricidad para la conducción de energía eléctrica en la actualidad la mayor parte del Municipio de Atlacomulco cuenta ya con este indispensable servicio.

La red de instalación eléctrica cubre el 99.51 % del área urbana.

Fuente: IINEGI. Atlacomulco Estado de México Cuaderno Estadístico Municipal. Edición 1994

3.4.2.4.- Alumbrado Público

En el municipio de Atlacomulco existe una basta red de electrificación, no así en cuanto al alumbrado público se refiere, ya que este servicio solo existe en su totalidad en zonas residenciales y en el centro del Municipio, quedando al margen algunas colonias proletarias.

3.4.2.5.- Pavimentación

Esta existe en parte del Municipio, con los nuevos asentamientos y ampliaciones de las colonias proletariadas. Dada la necesidad de habitación demográfica que existe en el municipio de Atlacomulco, origina pavimentar estos asentamientos ya que por no existir se suscitan problemas de comunicación.

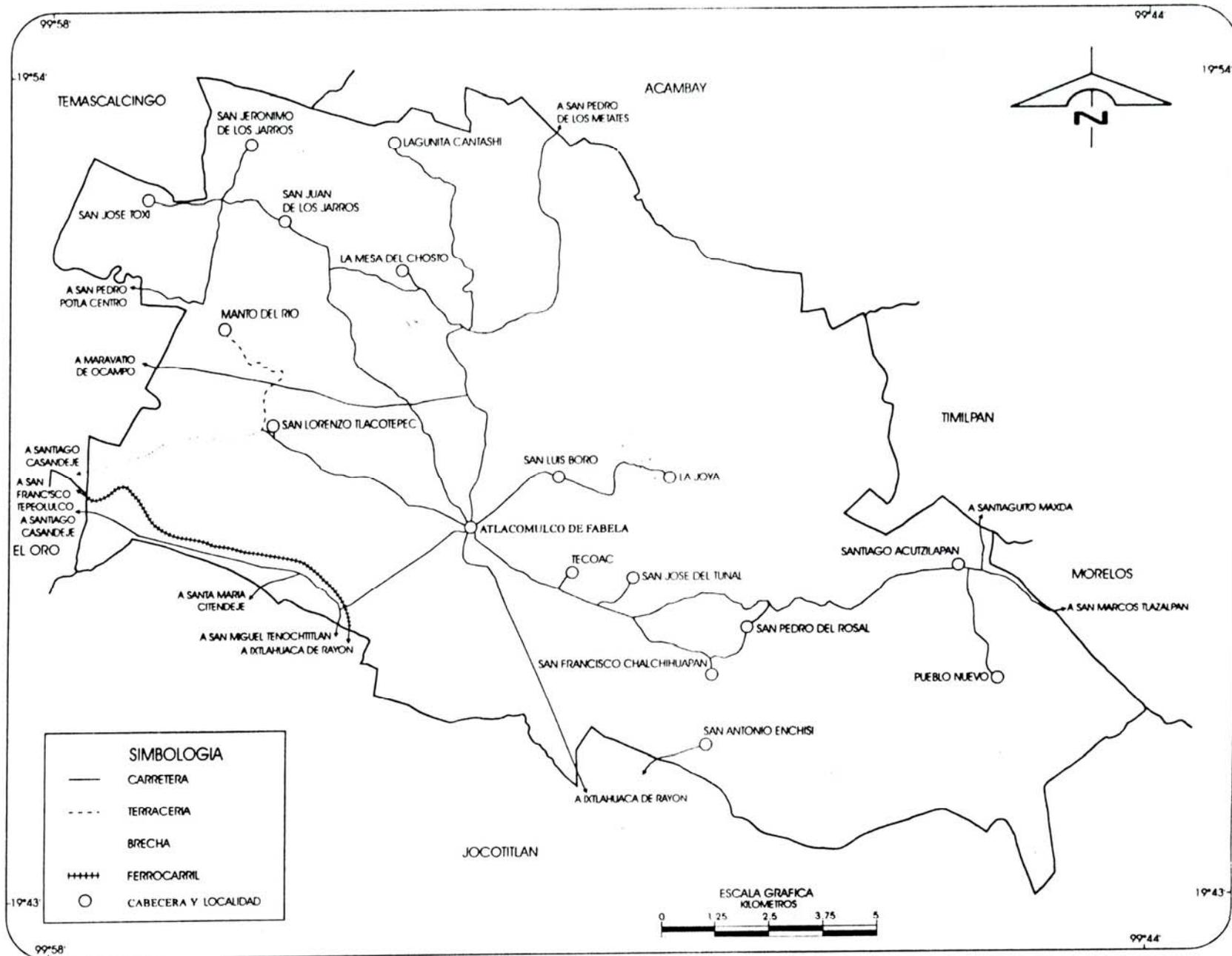
3.4.2.6.- Vialidad y Transporte

La vialidad en el centro de la población de Atlacomulco ocupa el 21.25 % del área urbana siendo suficiente para soportar el flujo vehicular originado en el Municipio.

Por su parte el sistema de transporte es un factor importante en la problemática vial resultando ineficiente en términos de tiempo de recorrido. Aunado a esto, la existencia de un sin número de líneas de transporte, que actúan sin la coordinación y la cobertura necesaria, condicionan a los usuarios a la realización de transbordos innecesarios y aun excesivo gasto económico, lo que en términos generales ha motivado el uso del transporte privado.

Fuente: IINEGI. Atlacomulco Estado de México Cuaderno Estadístico Municipal. Edición 1994

Infraestructura para el Transporte



FUENTE: CGSNEGI. Carta Topográfica, 1: 50 000. Gobierno del Estado de México. Carta Topográfica, 1: 250 000.



4.- Población

4.- Población

4.1.- Aspectos Demográficos

La región polarizada por el municipio de Atlacomulco esta formada por siete Municipios cuyas cabeceras constituyen el sistema urbano que tiene como polo dominante a la Villa de Atlacomulco.

Según el XI censo nacional de la población de 1990 era rural. en ese año tenía 54,067 habitantes de los cuales 30,818 personas (57% en total) vivían en 7 localidades mayores de 1,000 y hasta 23,248 habitantes(43 % del total), estimaciones para 2010 proponen 86,550 habitantes en el Municipio y 22,674 personas distribuidas como sigue :

Dos localidades entre 4,000 y 5,999 habitantes con un total de 9,858 personas; 8,827 habitantes en cuatro localidades de 1,000 a 2999 habitantes. el resto de la población municipal 22,674 personas viven en localidades menores de 1,000 habitantes.

De acuerdo con cifras censales la población del Municipio creció con una tasa anual de 4.3 % entre 1970 y 1990 con esta tasa se estima que en 2010 alcanzara 86,550 personas.

La cabecera municipal Villa de Atlacomulco tiene en 2000 según estimaciones 26,800 habitantes, en 1975 ascendía a 6,649, mientras que en 1980 la población registrada por el censo, registró a 5,541. En 1970 el monto fue de 3,049 personas, en 1960 se registro 2,524 habitantes. Durante ese periodo de 20 años, el crecimiento demográfico se registro con el ritmo siguiente: 3.7 % anual entre 1990 y 1970; 6.2 % entre 1970 y 1980 1.9 % de 1960 a 1970.

Fuente: IINEGI. Atlacomulco Estado de México Cuaderno Estadístico Municipal. Edición 1994

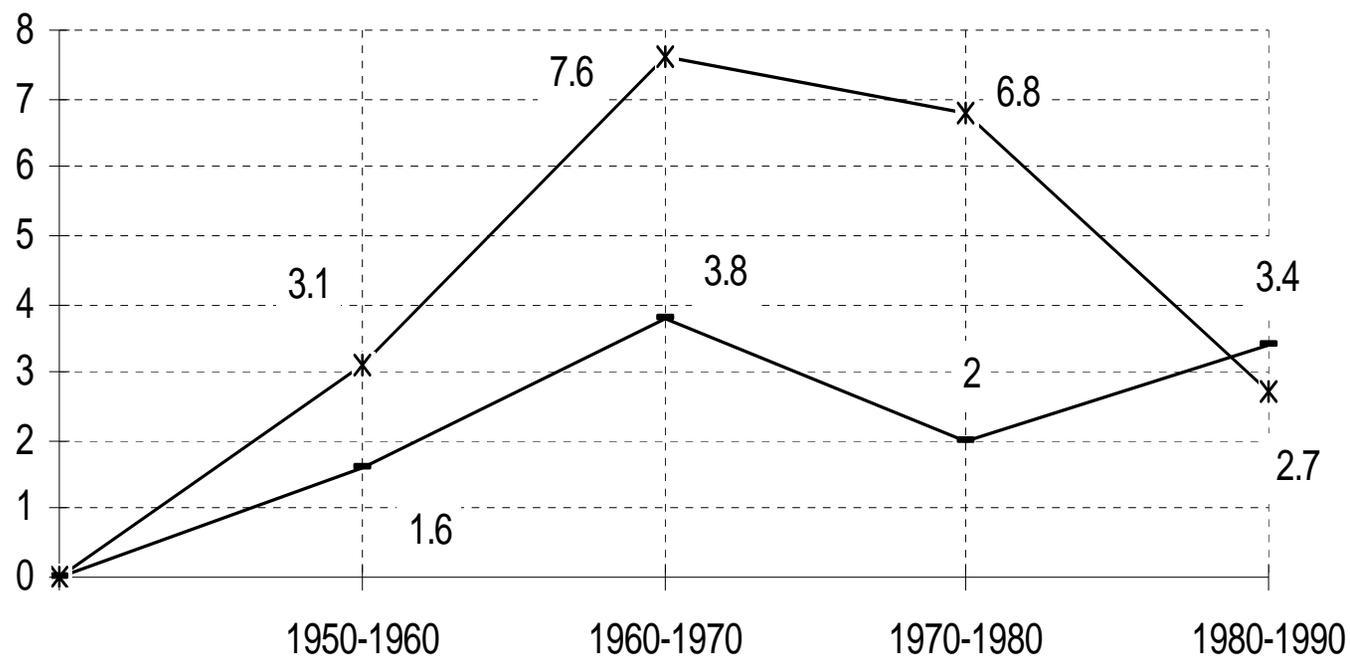
2. ESTADO Y MOVIMIENTO DE LA POBLACION POBLACION TOTAL POR SEXO

1950-1990 AÑO	TOTAL	HOMBRES	%	MUJERES	%
1950	1,392.62	694.164	49.8	698.459	50.2
ESTADO	18.958	9.38	49.5	9.578	50.5
MUNICIPIO					
1960	1,897.851	959.956	50.6	937.895	49.4
ESTADO	22.117	11.07	50.1	11.047	49.9
MUNICIPIO					
1970	3,833.185	1,931.26	50.4	1,901.93	49.60
ESTADO	31.76	15.682	49.4	16.082	50.6
MUNICIPIO					
1980	7,564.335	3,755.87	49.7	3,808.47	50.30
ESTADO	39.12	19.308	49.4	19.816	50.6
MUNICIPIO					
1990	9,815.795	4,834.55	49.1	4,981.25	50.70
ESTADO	54.07	26.188	48.4	27.879	51.6
MUNICIPIO					

FUENTE: "ESTADO DE MÉXICO, RESULTADOS DEFINIDOS. VII, VII, VIII IX, X Y XI CENSOS GENERALES DE POBLACION Y VIVIENDA, 1950, 1960 1970, 1980 Y 1990" INEGI

TASAS DE CRECIMIENTO MEDIA ANUAL INTERCENSAL 1950-1990 (En porciento)

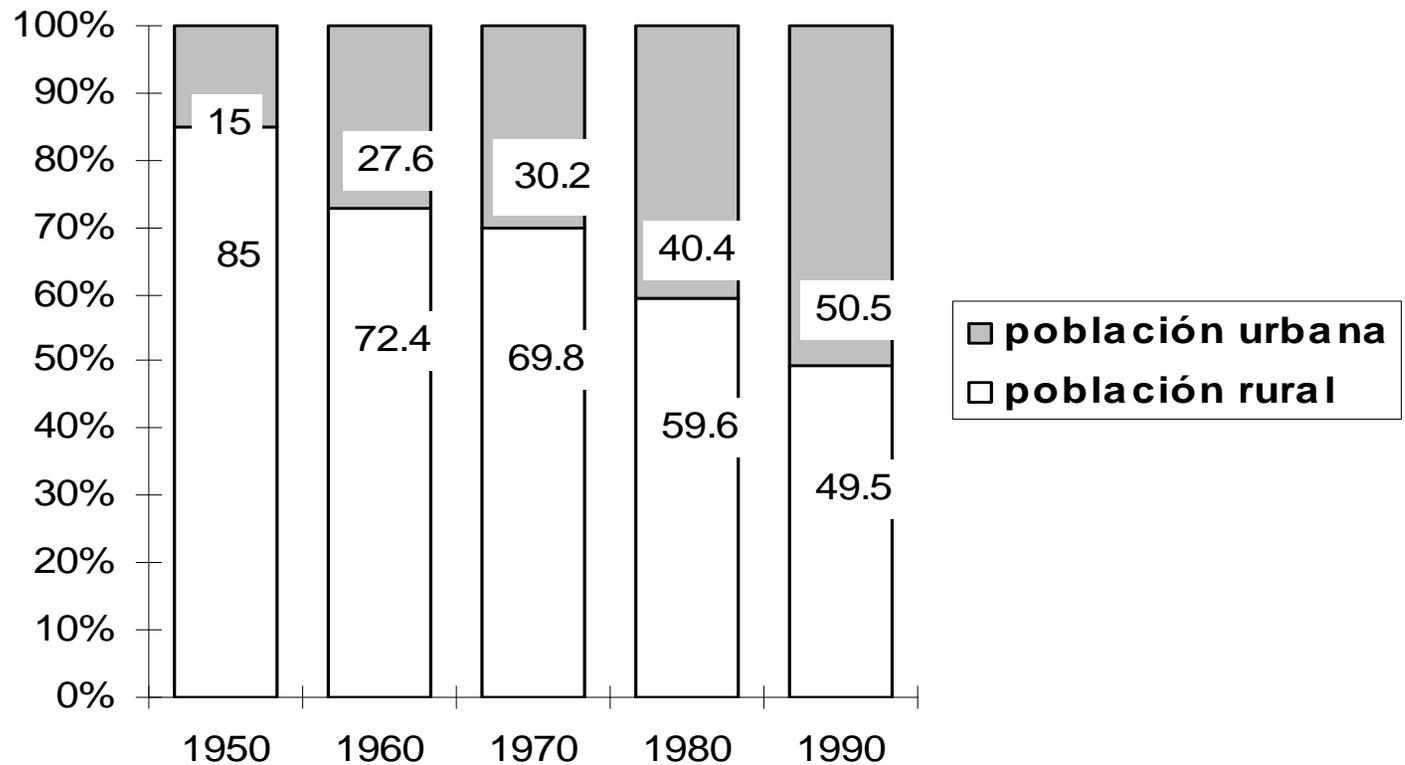
*** ESTADO -**
MUNICIPIO



a/ Expresa el ritmo de crecimiento de la población que radica en una determinada unidad geográfica, durante cierto periodo. Se estimó como: Tasa de crecimiento medio anual = $\left[\frac{\text{pob. al final del periodo}}{\text{pob. al inicio del periodo}} \right]^{1/N} - 1 \times 100$

POBLACIÓN URBANA Y RURAL 1950-1990 (En porcentaje)

POBLACION TOTAL
 1950. 18.958
 1960. 22.117
 1970. 31.764
 1980. 39.124
 1990. 54.067
P. Urbana:
 localidades de 2.500 y más habitantes P.
Rural:
 localidades con menos de 2.500 habitantes.



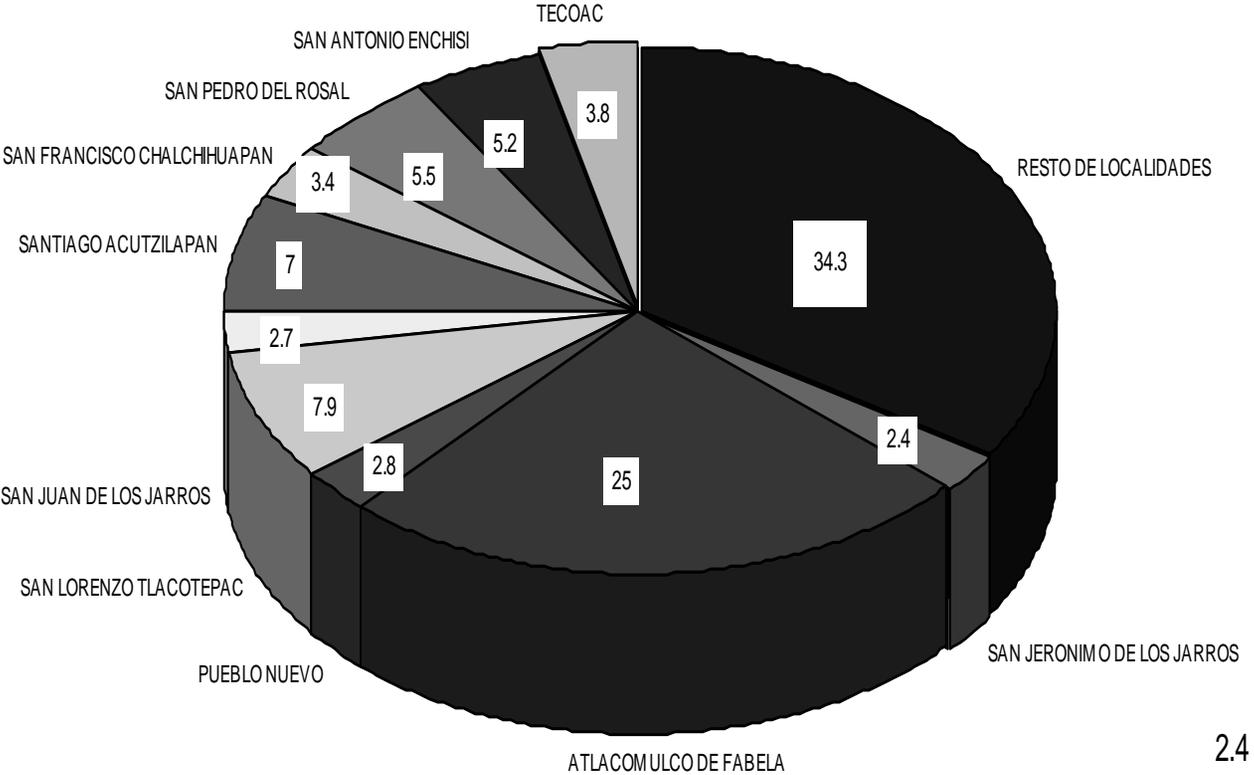
FUENTE: "Estado de México, Resultados Definidos, VII, VIII, IX, X, XI, Censos Generales de Población y Vivienda, 1950, 1960, 1970, 1980, y 1990". INEGI.

**POBLACION TOTAL POR SEXO
SEGUN PRINCIPALES LOCALIDADES
Al 12 de marzo de 1990**

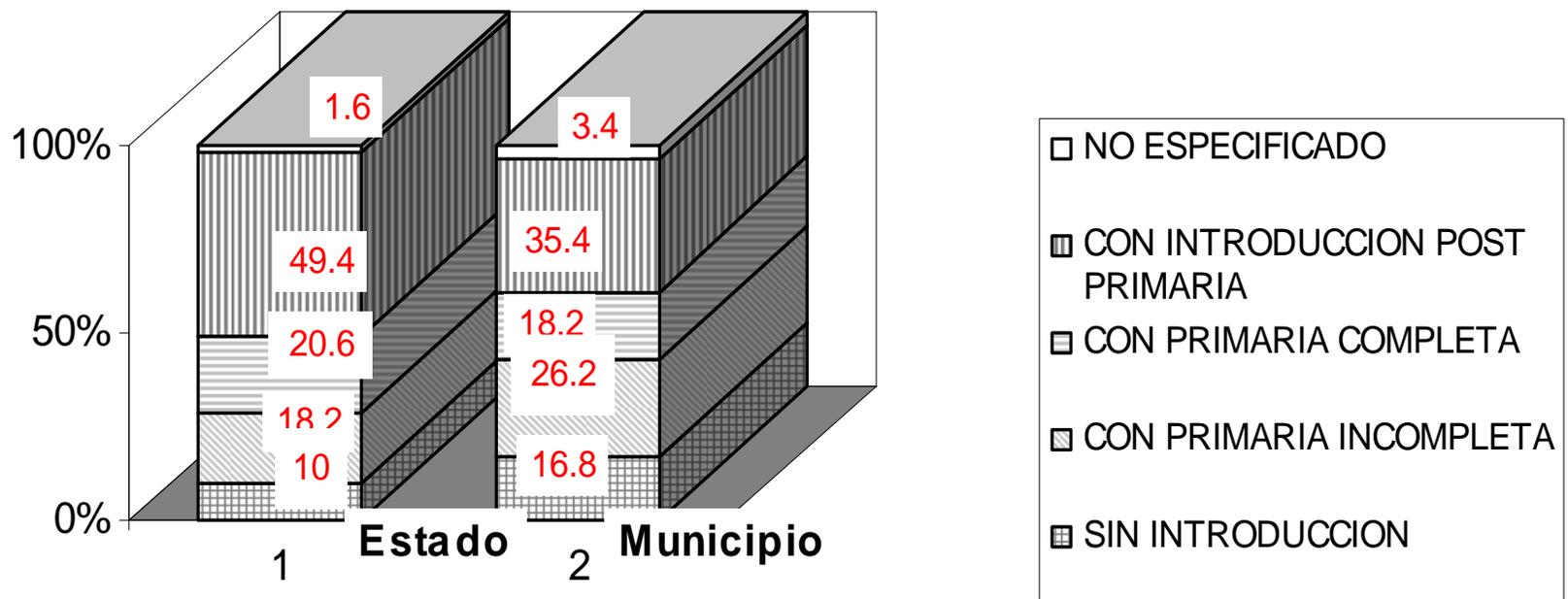
LOCALIDAD	TOTAL	HOMBRES	MUJERES
ESTADO	9'815,795	4'834,549	4'981,246
MUNICIPIO	54,067	26,188	27,879
ATLACOMULCO DE FABELA	13,475	6,373	7,102
SAN LORENZO TLACOTEPEC	4,292	2,102	2,190
SANTIAGO ACUTZILAPAN	3,750	1,718	2,032
SAN PEDRO DEL ROSAL	2,984	1,458	1,526
SAN ANTONIO ENCHISI	2,800	1,388	1,412
TECOAC	2,037	985	1,052
SAN FRANCISCO CHLCHIHUAPAN	1,865	869	996
PUEBLO NUEVO	1,512	739	773
SAN JUAN DE LOS JARROS	1,478	717	761
SAN JERONIMO DE LOS JARROS	1,324	683	641
RESTO DE LOCALIDADES	18,550	9,156	9,394

FUENTE : "Estado de México, Resultados Definitivos. Datos por Localidad (Integración Territorial) XI Censo General de Población y Vivienda, 1990 " INEGI.

POBLACION TOTAL POR PRINCIPALES LOCALIDADES. Al 12 de marzo de 1990. (En porciento)



POBLACION DE 15 AÑOS Y MAS SEGUN NIVEL DE INSTRUCCION Al 12 de marzo de 1990. (En porciento)



FUENTE: " Estado de México, Resultados
Definitivos. XI Censo General de Población y
Vivienda, 1990". INEGI.

ALUMNOS INSCRITOS, EXISTENCIA Y APROBADOS, INDICE DE RETENCION E INDICE DE APROVECHAMIENTO A FIN DE CURSOS SEGUN NIVEL EDUCATIVO 1992/93

NIVEL EDUCATIVO	INSCRIPCION TOTAL (1)	EXISTENCIA S (2)	APROBADOS a/ (3)	INDICE DE RETENCION (2) / (1) X 100	INDICE DE APROVECHAMIENT O (3) / (2) X 100
TOTAL	21,377	20,309	17,559	95.0	86.5
ELEMENTAL PREESCOLAR b /	2,191	2,102	2,102	95.9	100.0
ELEMENTAL PRIMARIA c /	12,993	12,675	11,612	97.6	91.6
ELEMENTAL CAPACITACION PARA EL TRABAJO	162	130	60	80.2	46.2
MEDIO CICLO BASICO SECUNDARIA d /	3,712	3,515	2,661	94.7	75.7
MEDIO TERMINAL TECNICO	938	711	469	75.8	66.0
MEDIO CICLO SUPERIOR BACHILLERATO e /	1,381	1,176	655	85.2	55.7

a / En Preescolar se refiere a Alumnos Promovidos.

b / Incluye Educación Indígena y Cursos Comunitarios.

c / Incluye Bilingüe y Bicultural y Cursos Comunitarios controlados por la CONAFE.

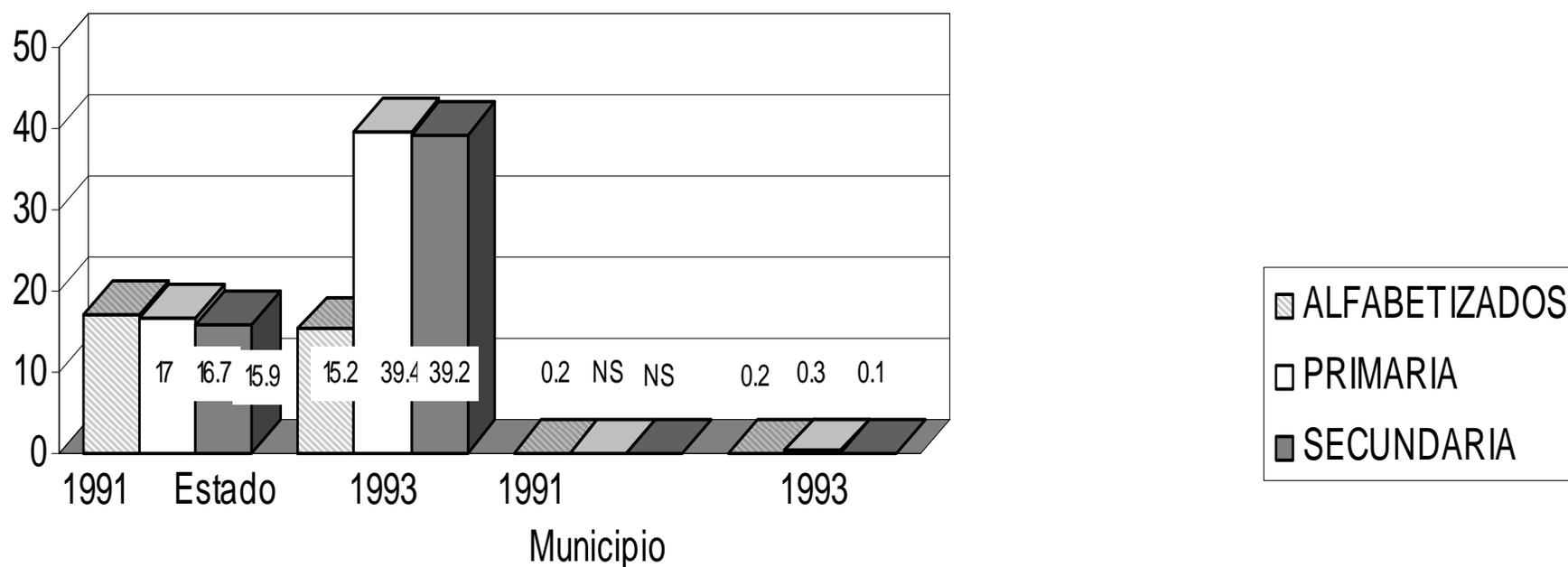
d / Comprende General, para Trabajadores, Telesecundaria y Técnica en sus ramas: Industrial, Agropecuaria y Forestal.

e / Comprende General y Tecnológico en sus ramas: Industrial y de Servicios, Agropecuario y Pedagógico.

Población de 5 años y más por condición de asistencia a la escuela, según sexo y edad

EDAD	TOTAL	ASISTEN		NO ASISTEN		NO ESPECIFICADO	
		HOMBRES	MUJERES	HOMBRES	MUJERES	HOMBRES	MUJERES
ESTADO	8'563,538	1'603,944	1'528,839	2'558,759	2'787,719	38,628	45,649
5 AÑOS	257,768	82,417	80,862	40,092	38,517	8,061	7,819
6 AÑOS	259,116	109,979	109,699	18,286	18,222	1,534	1,396
7 AÑOS	254,029	118,661	116,234	8,174	8,356	1,328	1,276
8 AÑOS	264,132	126,043	123,550	6,273	6,505	858	903
9 AÑOS	249,122	120,486	117,566	4,611	4,759	843	857
10 AÑOS	258,450	125,150	120,590	5,610	5,894	655	551
11 AÑOS	230,729	110,534	108,545	4,874	5,560	626	590
12 AÑOS	259,880	122,156	116,625	8,832	11,228	497	542
13 AÑOS	246,573	110,822	106,162	11,742	16,802	512	533
14 AÑOS	252,557	102,978	99,737	20,572	28,046	589	635
15-19 AÑOS	1'198,496	302,073	289,754	286,649	312,728	3,522	1,770
20-24 AÑOS	1'010,653	100,292	80,592	384,267	437,450	3,738	4,314
25 AÑOS Y MAS	3'822,033	72,353	58,923	1'758,777	1'893,652	15,865	22,463
MUNICIPIO	46,226	8,592	8,210	13,470	15,460	200	294
5 AÑOS	1,716	447	413	410	362	39	45
6 AÑOS	1,756	624	645	220	238	14	15
7 AÑOS	1,637	759	695	78	93	8	4
8 AÑOS	1,825	878	792	62	77	6	10
9 AÑOS	1,610	764	741	37	59	5	4
10 AÑOS	1,750	810	813	54	66	3	4
11 AÑOS	1,418	659	638	30	79	4	8
12 AÑOS	1,733	769	732	80	138	5	9
13 AÑOS	1,490	612	569	110	191	4	4
14 AÑOS	1,505	524	500	200	274	5	2
15-19 AÑOS	5,985	1,170	1,107	1,725	1,950	15	18
20-24 AÑOS	4,705	281	281	1,906	2,206	13	18
25 AÑOS Y MAS	19,096	295	284	8,558	9,727	79	153

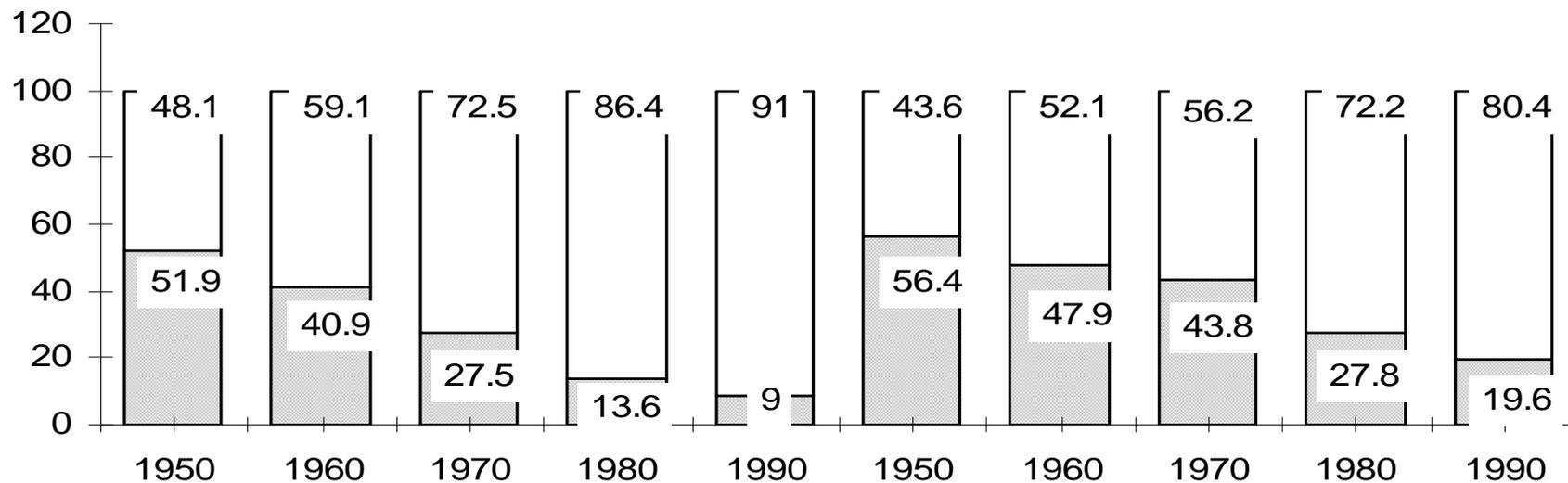
ALUMNOS REGISTRADOS EN EL SISTEMA DE EDUCACION PARA ADULTOS 1991-1993 (Miles)



a/ No incluye a los incorporados, que son los que por primera vez se inscriben en este sistema; además, en primaria y secundaria se refiere a los alumnos inscritos de primer ingreso más los reingresos.

POBLACION DE 15 AÑOS Y MAS ALFABETA Y ANALFABETA 1950-1990 (En porciento)

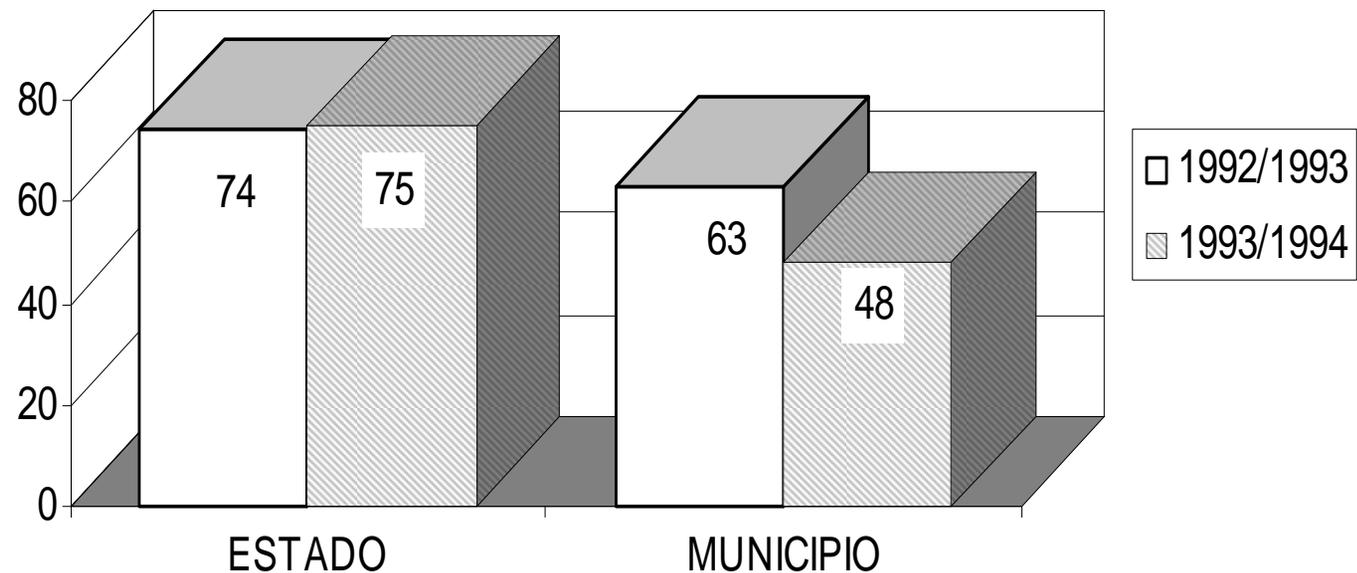
□ ANALFABETA □ ALFABETA



Pob.de 15 años y más (miles)	1107.1	1030.7	1966.8	4178.4	6022.3	15	12.1	16.3	20.8	29.7
	ESTADO					MUNICIPIO				

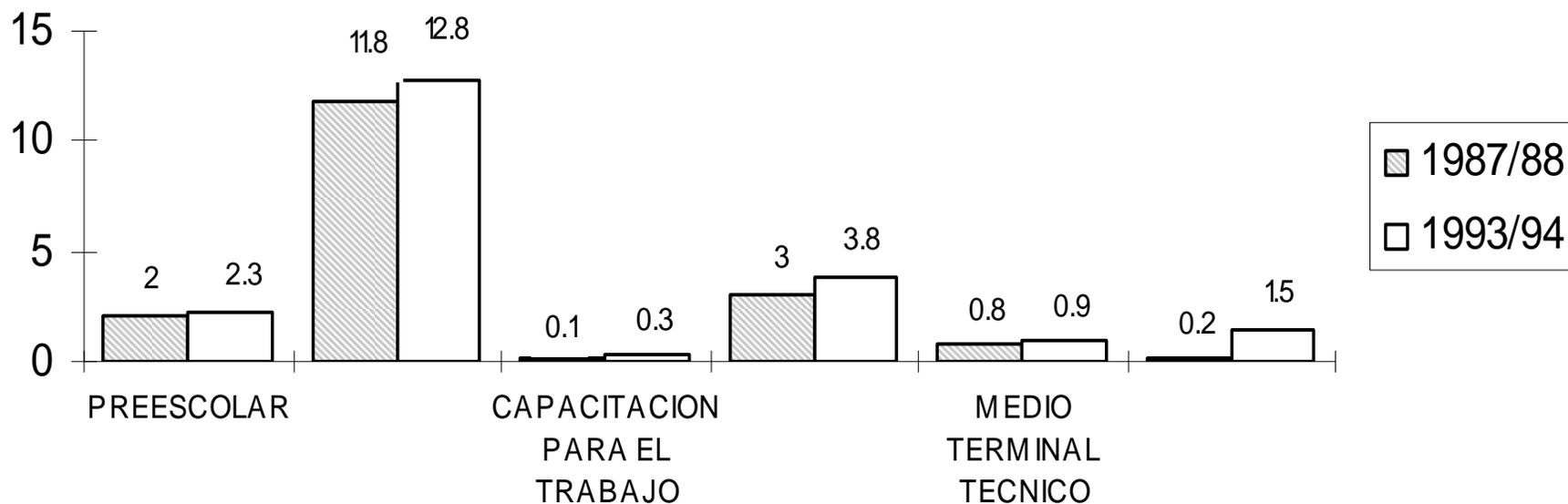
a/ Se refiere a la población de 6 años y más.
b/ No incluye a la población de edad "No especificada"
FUENTE: "Estado de México, Resultados Definitivos, VII, VIII, IX, X, y XI Censos Generales de Población y Vivienda 1950, 1960, 1970, 1980, y 1990" INEGI.

EFICIENCIA TERMINAL EN PRIMARIA 1992/93-1993/94 (En porciento)



a/ PARA El caso del municipio, sólo se refiere al control federal.
FUENTE: SEIEM . Dirección General de Planeación Educativa;
Departamento de Estadística.

ALUMNOS INSCRITOS A INICIO DE CURSOS POR NIVEL EDUCATIVO 1987/88-1993/94 (Miles)



FUENTE: Servicios Educativos Integrados al Estado de México. Dirección General de Planeación Educativa; Departamento de Estadística.

4.2.- Grupos de edad

La población de los grupos de edad en la cabecera se presenta como sigue: en 1990 el 58.6 % de la población tenían menos de 20 años, el 41.4 % restante entre 20 y mas de 85 años de edad. En 1995 la proporción del numero de menores había descendido de 47.0 % y la de adultos aumento a 53.0 %.

4.3.- Población económicamente activa

Entre 1960 y 1990 la población económicamente activa evoluciono favoreciendo en particular al grupo de trabajadores industriales que registraron en ese periodo una tasa de crecimiento de 5.7 % anual en segunda el sector comercio con un crecimiento de 6.2 % anual en el numero de personas en esa actividad, el transporte 3.8 % anual , los servicios 64 % anual en tanto que la participación de la agricultura en la población económicamente activa permaneció estancada con 0.6 % de crecimiento anual durante ese periodo de 25 años.

Población económicamente activa Municipio de Atlacomulco

RAMAS DE ACTIVIDAD	1960	1970	1980	1990
Agricultura, ganadería, sevicultura, caza y pesca	1917	5362	5384	5773
Industria del petróleo	****	****	1	1
Industria extractiva	4	94	3	3
Industria de transformación	160	202	591	634
Construcción	95	134	211	226
Generación y distribución de energía eléctrica	7	6	16	17
Comercio	205	438	863	925
Transportes	53	75	126	135
Servicios	215	549	952	1022
Gobierno	****	****	163	175
Insuficientemente especificada	41	6	539	578
Total	5697	6866	8849	9489

4.4.- Asentamientos Humanos

Actualmente la mayor parte de los asentamientos humanos en el Municipio de Atlacomulco, se localizan en la porción Sur, así mismo en cuanto al rango por número de habitantes, las localidades, mayores son Atlacomulco de Fabela y Santiago Acutzilapan.

Corresponde a las zonas Noroeste, Sur, Suroeste del Municipio, la mejor dotación de los sistemas de comunicación tanto por carretera, ferrocarril, teléfonos y correos.

En el Municipio de Atlacomulco, en cuanto a las instalaciones para trabajo, compras, salud, educación, servicios urbanos y centros recreativos, se observa que principalmente en Atlacomulco de Fabela Santiago Acutzilapan y san Francisco Chalchihuapan, se cuenta con estos servicios. Por lo que se puede ver que el sistema de ciudades esta estructurado a partir de las localidades mayores, existen otras localidades menores que conforman zona de influencia al ofrecer servicios a asentamientos rurales en el resto del Municipio.





5.- Justificación y Fundamentación del Tema

5.- Justificación y Fundamentación del Tema

Como ya se había planteado en el capítulo introductorio del presente trabajo, el nivel educativo en los niveles básico y medio con que cuenta actualmente el país se encuentra muy por debajo de lo que quisiéramos.

Aunque en contraste con esto también contamos con un caso de éxito en el país y nos referimos a nuestra querida Universidad, la cual ha sido nombrada actualmente como la mejor en Ibero América y la número setenta y cuatro a nivel mundial, de acuerdo al informe del rotativo inglés The Times, avanzando 21 lugares con respecto a la evaluación anterior.

Sin embargo en lo que respecta al tema que estamos analizando y en particular a la zona de estudio que abarca el sistema urbano formado por Atlacomulco, Acambay, El Oro, San Bartolo Morelos, Jocotitlan, San Andrés Timilpan, Temascalcongco y San Felipe del Congreso, y de acuerdo al plan de desarrollo urbano municipal en el cual se encuentran contemplados, se detectó lo siguiente: en el punto 3.4 de este trabajo, el cual se denomina medio físico artificial y en su fracción 3.4.1. Que nos describe a detalle el aspecto referente al equipamiento urbano en una tabla se nos muestra por un lado el equipamiento que existe actualmente y por el otro el equipamiento urbano que está haciendo falta y aquí es donde se puede apreciar con mucha claridad que en lo respecta al aspecto educativo, el equipamiento actual, resulta totalmente insuficiente ya que de 9 planteles que se requieren a nivel bachillerato solo existe 1 actualmente.

Por lo tanto considero más que justificado el hecho de proponer la construcción de una escuela de nivel medio superior para resolver aunque sea en parte la demanda existente en esta región.

Cabe hacer notar que se deberán de tomar en cuenta los índices de crecimiento de la población, esto es con el fin de que nuestro proyecto tenga vigencia cuando menos los siguientes 20 años.

Como ya vimos , el problema de la falta de espacios educativos es un problema muy fuerte en la zona que estamos analizando y aunque por el momento solo nos limitaremos a elaborar el proyecto de una Escuela Preparatoria, podemos observar también que existe en este caso en particular, la factibilidad de poderse llevar a cabo la construcción de dicha Escuela, ya que el Municipio cuenta con las condiciones de infraestructura necesarias tales como, red de agua potable, red de drenaje y alcantarillado, línea de energía eléctrica, buena pavimentación, un buen sistema de vialidad y transporte , así como terrenos con una buena ubicación para poder llevar a cabo este proyecto.





6.- Aspectos Normativos

6.- Aspectos Normativos

6.1.- Sistema Normativo de Equipamiento Urbano SEDESOL

Criterios y Lineamientos de Escuelas

1. Estas escuelas corresponden al nivel de enseñanza media superior y esta dedicada a atender a jóvenes de 15 a 19 años con secundaria terminada.
2. Deben de tener un mínimo de 42 alumnos por grupo y un máximo de 55.
3. Las estructuras máximas y mínima de grupos por turno será de 7 a 2 grupos por grado respectivamente

Requerimientos

En el medio urbano puede existir agrupamiento máximo de 6 módulos aula o longitud máxima de 45 metros del edificio.

El número de pisos de una escuela preparatoria deberá de ser en zonas urbanas, planta baja y 3 niveles máximo y en zonas semiurbanas planta baja y un nivel máximo.

La distancia entre fachadas longitudinales y a-colindancias deberá ser de 1.5 veces la altura del edificio.

La distancia entre muros cabeceros de los edificios deberá ser de una vez la altura como mínimo de estos.

El ancho de las circulaciones a cubierto tendrá de 1.50 a 2.20 metros dependiendo el tipo de estructura y espacio.

6.2.- Normas de Ubicación CAPFCE

Selección del Terreno

La superficie del terreno tendrá como mínimo 12,000 metros cuadrados en zona urbana y se evitarán terrenos expuestos a inundaciones o deslaves, con topografía muy accidentada y con desniveles mayores al 10%.

Se procurará tener terrenos regulares ya sea cuadrados o rectangulares.

El terreno seleccionado deberá ofrecer la máxima seguridad vial, evitando el cruce de vías rápidas.

Se evitarán terrenos que no ofrezcan resistencia adecuada y comprobada.

Evitar terrenos próximos a industrias que produzcan: humos, malos olores, ruidos excesivos, emanaciones tóxicas o depósitos de explosivos, vías férreas, líneas de alta tensión y en general todo inconveniente físico o moral que dañe o perturbe al educando.

6.3.- Normas del Proyecto Arquitectónico que CAPFCE requiere

Conjunto

En el proyecto del conjunto de escuelas, los locales se agrupan de acuerdo con sus características y requerimientos formando varias zonas.

Zona académica
Zona tecnológica
Zona administrativa
Zona de servicios
Zona deportiva y recreativa

Zona Académica

En ella se realiza la función y las actividades más significativas de la educación por ello se exige que respondan óptimamente a sus requerimientos en forma precisa.

Debe aislarse de áreas ruidosas producidas fuera del plantel o dentro del mismo como son las zonas de talleres y deportes.

Estará integrada por áreas arboladas.

Estará aislada de vialidades importantes.

Zona Tecnológica.

En ella se efectúan las acciones prácticas de la educación, teniendo mobiliario y equipo adecuado a la especialidad. En esta zona se generan ruidos y algunas veces olores, humo, etc.

Estar alejada de la zona académica.

Estará cercana a la zona deportiva y recreativa.

Zona Administrativa.

Considerar esta zona como primer elemento de tránsito hacia la distribución del plantel.

Tendrá fácil acceso y control de la circulación principal.

Estará ubicada en forma adecuada para controlar visualmente cada una de las zonas existentes.

Guardara cierta privacidad con respecto a áreas ruidosas.

Tendrá relación directa con la plaza cívica.

Contara con un estacionamiento para maestros y personal de la administración

Zona de Servicios.

Es un complemento de apoyo a áreas educativas y de uso común.

La intendencia se integrara a las zonas académica y administrativa para un mejor control y mantenimiento de la escuela.

Habrá uno o varios núcleos de sanitarios según sea el caso, ubicándose estos en las zonas académica, tecnológica y administrativa.

La cafetería es el punto de convergencia de los alumnos y el personal en los momentos de descanso, por ello conviene su localización en un lugar agradable.

Zona Deportiva y Recreativa.

Esta comprende las canchas de juego, los espacios libres, las plazas, andadores y circulaciones.

Funciones y características de los espacios Arquitectónicos escolares

Zona académica

Aula Didáctica.- Son locales destinados para actividades teórico-pedagógicas equipados con sillas de paleta tamaño normal o con mesas binarias, sillas y libreros para guardado de material, integrando grupos de estudio de diferente acomodo con capacidad de 40 a 50 alumnos.

Superficie mínima de local 1.22 metros cuadrados por alumno

La distancia máxima del alumno al pizarrón será de 9.00 metros

La altura del pizarrón deberá ser 1.00 metros sobre el nivel del piso terminado.

La iluminación principal del aula deberá provenir del lado izquierdo.

Laboratorios.- Son locales destinados para actividades sobre física, química, y biología, con áreas de demostración preparación, control de guardado (cristalería y equipo de medición y para reactivos) y lavado de equipo, equipado con mesa de trabajo y bancos, integrando grupos de trabajo con diferente acomodo, con una capacidad máxima de 50 alumnos.

Aula Audiovisual.- Local para efectuar actividades teórico-practica su capacidad mínima será de 73 alumnos.

Zona Tecnológica

Talleres Diferenciales.- Son locales destinados para actividades practicas-tecnológicas, para ello se equipara de acuerdo a su especialidad. Se requiere la capacidad de 50 alumnos (un grupo).- considerar una superficie de 2.00 a 2.94 metros cuadrados por alumno para talleres ligeros y 2.94 a3.06 metros cuadrados para talleres pesados.

Almacén General.- Locales destinados a guardar insumos, productos elaborados equipo inmobiliario de los talleres diferenciales por medio de anaqueles y espacio para estiba. Con una superficie mínima de 60.00 metros cuadrados por local.

Zona Administrativa.

Administración.- Local para controlar, organizar y dirigir actividades pedagógicas y administrativas.

Biblioteca.- Local que contiene información bibliográfica, impresa y audiovisual para consulta de alumnos y profesores, y en algunas ocasiones también para los habitantes de la localidad. Consta de 2 secciones. Sala de estudio y de lectura y acervo, con capacidad para el 6% de la población escolar. El acervo mínimo se conservara de 10 volúmenes por alumno.

Servicio Médico.- Local para dar atención medica de emergencia a la población estudiantil. Considerar un área de trabajo para dos personas.

Zona de Servicios.

Núcleo Sanitario.- Son locales destinados para la satisfacción de las necesidades fisiológicas, así como el aseo de alumnos, profesores y empleados constando cada núcleo de sanitarios para hombres y sanitarios para mujeres.

Cafetería.- Local para venta de alimentos para los alumnos, este contara con bodega para guardado de mercancías.

Intendencia.- Local para el control de mantenimiento así como para guardar equipo y menesteres de limpieza. Se requiere una capacidad para dos personas y un espacio para sanitario con regadera.

Zona deportiva y recreativa.

Plaza Cívica y de Acceso.- Espacio común para actividades cívicas y recreativas, se utiliza como elemento distributivo, en un conjunto de edificios educativos. Considera en su capacidad al 100% de alumnos, con una superficie no menor de 1.00 metro cuadrados por alumno.

Canchas Deportivas.- Espacio que sirve para efectuar actividades deportivas, procurando orientar las canchas en su eje mayor con orientación norte - sur.



Programa de Necesidades

1. Zona académica

Enseñanza Teórica

Aulas para la enseñanza teórica impartida por maestros de las distintas asignaturas según los planes de estudio

Aula para 50 alumnos

Enseñanza Experimental

Laboratorio para enseñanza experimental de las disciplinas de :
Física, Química y Biología
Almacén de reactivos en laboratorio

Laboratorio

Cuarto de equipo

Enseñanza Teórica-Práctica

Aula con enseñanza que utiliza los sentidos del estudiante por medio de proyecciones, películas , etc.
Cuarto donde se proyectan las películas hacia la pantalla.

Aula de audiovisual

Caseta de proyección.

2. Zona Tecnológica

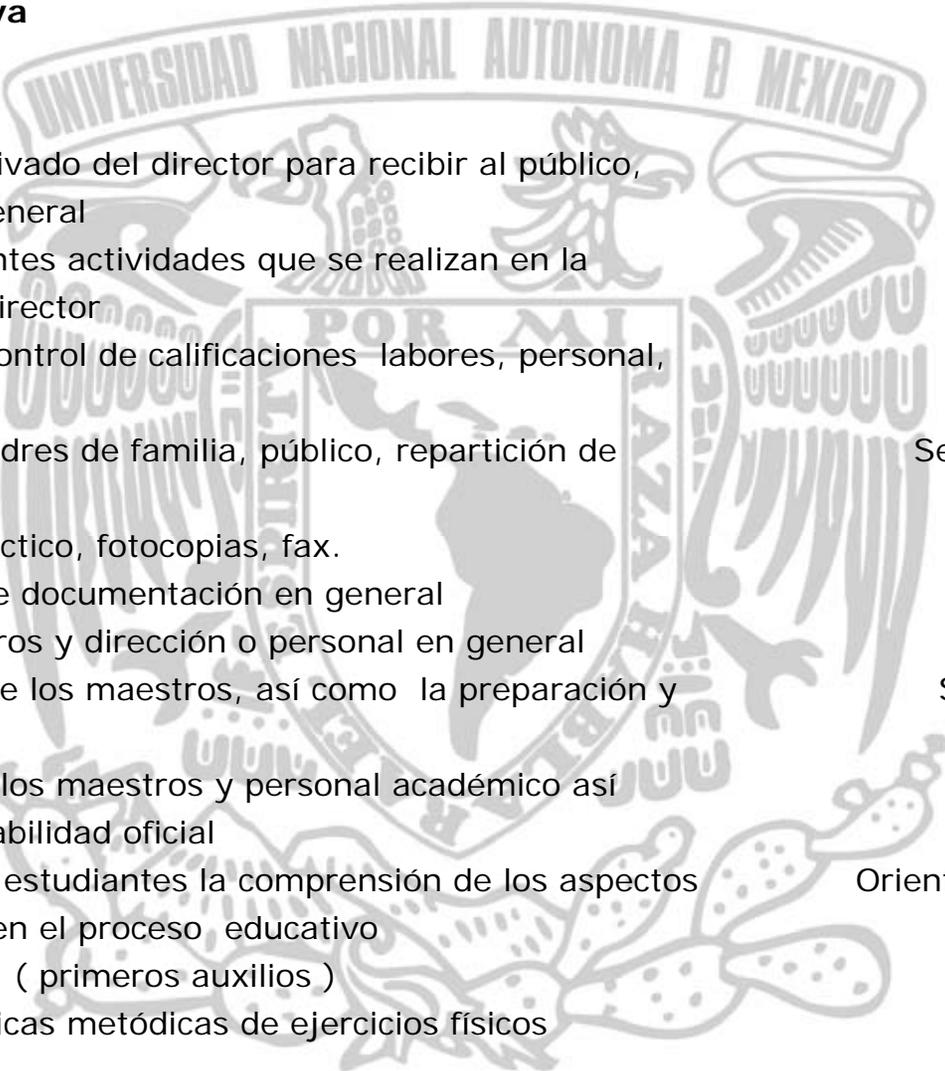
Enseñanza práctica talleres para el desarrollo formativo de las aptitudes manuales de los alumnos
Almacén para material, equipo y herramienta

Talleres

Cubículo

3. Zona Administrativa

Administración



Dirección de la escuela, privado del director para recibir al público, maestros y personas en general	Dirección
Coordinación de las diferentes actividades que se realizan en la escuela por parte del subdirector	Subdirección
Labores administrativas, control de calificaciones labores, personal, alumnos, etc.	Área secretarial
Atención del alumnado, padres de familia, público, repartición de calificaciones y boletas	Servicios escolares
Guardado de material didáctico, fotocopias, fax.	Mimeógrafo.
Guardado y clasificación de documentación en general	Archivo muerto
Juntas académicas, maestros y dirección o personal en general	Sala de juntas
Descanso físico y mental de los maestros, así como la preparación y calificación de sus clases.	Sala de maestros
Registro de asistencias de los maestros y personal académico así como el control de la contabilidad oficial	Contraloría
Sistema que permite a los estudiantes la comprensión de los aspectos humanos que se suscitan en el proceso educativo	Orientación vocacional
Control y atención médica (primeros auxilios)	Servicio médico
Control y programas prácticas metódicas de ejercicios físicos	Deportes

Servicios para el personal de la administración

Sanitarios mujeres

Sanitarios hombres

Recibimiento de alumnos, padres de familia o personal en general para dar información

Recepción

Biblioteca

Sala para tomar un apunte o hacer una consulta rápida de libros

Sala de lectura

Sala para estudiar, escribir o leer un documento

Sala de estudio

Control de préstamo de libros y asesoría

Control

Guardado y conservación de los libros

Acervo

Clasificación y restauración de libros

Cubículo

4. Zona de Servicios

Estacionamiento de vehículos , para maestros, personal administrativo y alumnos

Estacionamiento

Guardado de cubetas, escobas, trapos y material de aseo en general así como área de baños

Intendencia

Inodoro, lavabos, regaderas y lockers

Baños empleados

Venta de alimentos

Cafetería

Servicio sanitario para alumnos y maestros

Núcleo de sanitarios

Bodega para reparación y conservación del mobiliario usado en aulas , talleres , administración, etc.

Almacén general

Control y vigilancia de la escuela
Control de acceso y salida de autos

Conserjería
Caseta de control

5. Zona Deportiva y Recreativa

Plaza para la conmemoración de festividades y ceremonias

Plaza cívica
Canchas

Juego de basketbol y voleibol

6. Zona de Recepción

Llegada a la escuela

Plaza de acceso



6.4.- Tablas de Normatividad SEDESOL

		Regional	Estatal	Intermedio	Medio	Básico	Concentración rural	Rural
		+ de 500,000 h	100,000 a 500,000h	50,000 a 100,000 h	10,000 a 50,000 h	5,000 a 10,000 h	2,500 a 5,000 h	-de 2,500 h
Característica del predio	Jerarquía urbana y nivel de servicio							
	Rango de población							
	Modulación genérica del elemento (Aulas)	18	18	15	13			
	M2 / construido por módulo	3,150	3,150	2,625	525			
	M2 / terreno por módulo	13,590	13,590	11,325	2,225			
	Proporción del predio	de 1:1 a 1:2						
	Frete mínimo recomendable (Mts)	80	80	75	35			
	N° de frentes recomendables	4	4	4	3			
	Pendientes recomendables (%)	del 2 al 4 porciento						
	Resistencia mínima al suelo (Tons/m2)	4	4	4	4			
Posición en manzana 1/	completa	completa	completa	cabecera				
Requerimientos de infraestructura y servicios públicos	Redes y canalizaciones	Agua potable	●	●	●	●		
		Alcantarillado	●	●	●	●		
		Energía eléctrica	●	●	●	●		
		Alumbrado público	●	●	●	■		
		Teléfono	●	●	●	■		
		Pavimentación	●	●	●	■		
	Servicios urbanos	Recolección de basura	●	●	●	■		
		Transpote público	●	●	●	■		
		Vigilancia	●	●	●	■		
	Ubicación con respecto a la vialidad	Autopista interurbana	▲	▲	▲	▲		
		Carretera	▲	▲	▲	▲		
		Camino vecinal	▲	▲	▲	▲		
		Autopista urbana	▲	▲				
		Av. principal	■	■	■	●		
		Av. secundaria	●	●	●	●		
Calle colectoras		●	●	●	●			
Calle local		▲	▲	▲	■			
Calle o andador peatonal	▲	▲	▲	▲				
Observaciones: infraestructura y servicios humanos: ● Indispensable ■ Recomendable ▲ No necesario vialidad: ● Conveniente ■ Aceptable ▲ No conveniente 1/ Indica posición referente en la manzana.								

Módulo		A 18 aulas			B 15 aulas			C 3 aulas		
Tipo de instalación		Requerimiento	Dotación o aportación	Elemento de apoyo	Requerimiento	Dotación o aportación	Elemento de apoyo	Requerimiento	Dotación o aportación	Elemento de apoyo
Instalaciones básicas	Agua potable ₁ /	●	50 its/alum/día	cisterna o tanque elevado	●	50 its/alum/día	cisterna o tanque elevado	●	50 its/alum/día	tinaco
	Drenaje aguas servidas ₁ /	●	38 its/alum/día		●	38 its/alum/día		●	38 its/alum/día	
	Drenaje pluvial	●	según precipitación	drenaje pluvial superficial ₂ /	●	según precipitación	drenaje pluvial superficial ₂ /	■	según precipitación plu-	
	Energía eléctrica	●		subestación p.emergencia	●		subestación	●		
	Teléfono	●	según demanda de	conmutador	●	según demanda de	conmutador	■	1 línea	
	Gas	▲			▲			▲		
Instalaciones complementarias	Eliminación de basura	●	360 kg/mód/día	depósito	●	360 kg/mód/día	depósito	■	360 kg/mód/día	
	Control de temperatura	▲			▲			▲		
<p>Observaciones: ● Indispensable ■ Recomendable ▲ No necesario</p> <p>1/ Para calcular la dotación de agua potable o aportación de aguas servidas totales, se deberá considerar la capacidad de atención del elemento (alumnos/módulo) más el personal que labora en el mismo.</p> <p>2/ Se refiere a la realización de obras de acondicionamiento para desalojar superficial o subterráneamente las aguas pluviales.</p>										

Módulos		A 18 aulas			B 15 aulas			C 3 aulas				
Componentes	Unidades	Superficie por Unidad	Sup. cubierta subtotal	Sup. descubierta subtotal	Unidades	Superficie por Unidad	Sup. cubierta subtotal	Sup. descubierta subtotal	Unidades	Superficie por Unidad	Sup. cubierta subtotal	Sup. descubierta subtotal
		Metros cuadrados				Metros cuadrados				Metros cuadrados		
Aulas	18	70	1,260		15	70	1,050		3	70	210	
Laboratorios y talleres	1	300	300		1	250	250		1	50	50	
Biblioteca y sala de lectura	1	200	200		1	170	170		1	45	45	
Auditorio	1	920	920		1	760	760		1	130	130	
Dirección y Administración	1	150	150		1	125	125		1	40	40	
Servicios generales, sanitarios y circulaciones	1	320	320		1	270	270		1	50	50	
Patio cívico y plazas	1	2,400		2,400	1	2,000		2,000	1	350		350
Area deportiva	1	4,400		4,400	1	3,670		3,670	1	630		630
Area verdes y libres	1	3,040		3,040	1	2,092		2,092	1	310		310
Estacionamiento	1	2,700		2,700	1	2,250		2,250	1	450		450
Superficie cubierta		1,050 2/			1,313 2/			525				
Superficie descubierta	m2	12,540			10,012			1,740				
Superficie de terreno		13,590			11,325			2,265				
Altura máxima de construcción	nivs.	3			2			1				
	mts.	9			6			3				
Coefficiente de ocupación del suelo	CUS ₁	0,08			0,11			0,23				
Coefficiente de utilización del suelo	COS ₁	0,23			0,23			0,23				
<p>Observaciones: 1 COS = a C/ATP; CUS = ACT/ATP; AC = Area construida en planta baja; ACT = Area construida total; ATP = Area total del predio 2/ Corresponde a la superficie construida por planta.</p>												

Subsistema		Educación										Cultura						Salud											
Jerarquía Urbana y nivel de servicio	Equipamiento	Jardín de niños	Primaria	Escuela para atípicos	Capacitación para el trabajo	Telesecundaria	Secundaria general	Secundaria tecnológica	Escuela técnica	Bachillerato general	Bachillerato tecnológico	Normal de maestros	Normal superior	Licenciatura general	Licenciatura tecnológica	Posgrado	Biblioteca local	Biblioteca regional	Centro social popular	Auditorio	Museo educativo	Teatro	Casa de la cultura	Unidad médica primer contacto	Clinica	Clinica hospital	Hospital general	Hospital de especialidades	Unidad de urgencias
	Regional		■	●	■	●		●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	■	●	●	■	●	■	■		▲	▲
Estatad		■	●	■	●		●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	■	●	●	■	●	●	■	▲	▲	▲	▲
Intermedio		■	●	■	●		●	●	●	●			●	●		●		■	●	●	■	●	●	■	▲	▲	▲	▲	▲
Medio		■	●	■	●		●	●	●	●						●		■	●			■	●	■	▲				
Básico																													
Concentración rural																													
Rural																													
Subsistema		Asistencia pública					comercio					Abastos																	
Jerarquía Urbana y nivel de servicio	Equipamiento	Casa cuna	Guardería infantil	Orfanatorio	Centro de integración juvenil	Hogar de indigentes	Hogar de ancianos	Velatorio público	Tienda COMASUPO	Conasuper B	Conasuper A	Centro comercial COMASUPO	Tianguis o mercado sobre ruedas	Mercado público	Tienda Tepepan	Tiendas institucionales	Distribuidora de insumos agropecuarios	Rastro	Rastro mecanizado	Rastro TIF	Central de abastos	Almacén de granos AMDSA	Bodega IMPECSA	Bodega del pequeño comercio	Distribuidora de productos pesqueros	Distribuidora DICOMSA	Unidad básica de Abastos	Centro de acopio, frutas y hortalizas	Centro de acopio de productos pesqueros
	Regional	■	■	▲	▲	▲	■	■		■	■	■	■	■	■	■			▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲		
Estatad		■	▲	▲	▲	▲	■		■	■	■	■	■	■	■			▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲		
Intermedio		■	■	▲	▲	▲	■		■	■	■	■	■	■	■			▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲		
Medio			■				■		■	■	■	■	■	■	■	■	■	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲		
Básico																													
Concentración rural																													
Rural																													
Observaciones:		●	Integrable	■	Integrable en la zona inmediata	▲	Incompatible																						

Dotación	Jerarquía urbana y nivel de servicio	Regional	Estatal	Intermedio	Medio	Básico	Concentración rural	Rural
	Rango de población	+ de 500,000 h	100,000 a 500,000 h	50,000 a 100,000 h	10,000 a 50,000 h	5,000 a 10,000 h	2,500 a 5,000 h	de 2,500 h
	Población demandante	Egresados de secundaria en edades de 16 a 19 años que optan por estos estudios y no los han concluido (1.5% de la población total)						
	Unidad básica de servicio	Aula						
	Capacidad de diseño (Alumnos/UBS)	50	50	50	50			
	Turnos de operación	2	2	2	1			
	Capacidad de servicio (alumnos/UBS)	100	100	100	50 2/			
	Población atendida (Habitantes/UBS)	6,660	6,660	6,660	3,330			
Dimensionamiento	M2 construidos por UBS	ciento setenta y cinco metros cuadrados						
	M2 terreno por UBS	setecientos cincuenta y cinco metros cuadrados						
	Estacionamiento por UBS (Cajones)	seis cajones por cada aula						
Dimensionamiento	Módulos tipo	A 18 aulas		B 15 aulas		C 3 aulas		
	Turnos de operación	2		2		1		
	Capacidad de atención (Alumnos/mód)	1,800		1,500		150 2/		
	Población atendida (habitantes/módulos)	119,880		99,900		9,990 2/		
	M2 /construido por módulo	3,150		2,625		525		
	M2 /terreno por módulo	13,590		11,325		2,265		
	Niveles de construcción	3		2		1		
	Coefficiente de ocupación del suelo CUS1	0.08		0.11		0.23		
	Coefficiente de utilización del suelo CUS1	0.23		0.23		0.23		
	Estacionamientos por módulo (cajones)	108		90		18		
Observaciones: 1 COS = AC/ATP; CUS = ACT/ATP; AC = área construida en planta baja; ACT = área construida total; ATP = área total del predio. 2/ Ampliando los turnos de operación a dos, se duplica la capacidad de servicio y atención, así como la población atendida.								

	Dotación	Dotación por nivel de servicio	Regional	Estatal	Intermedio	Medio	Básico	Concentración Rural	Rural
			Jerarquía urbana y nivel de servicio	+ de 500,000 h	100,000 a 500,000 h	50,000 a 100,000 h	10,000 a 50,000 h	5,000 a 10,000 h	2,500 a 5,000 h
		Nº de UBS requeridas (Aulas)	75 a (+)	15 a 75	8 a 15	3 a 15			
		Modulación genérica del elemento (Aulas)	18	18	15	3			
		Nº de módulos	4 a (+)	1 a 4	1	1 a 5			
		Turnos de operación	2	2	2	1			
		Población atendida por módulo (Habitantes)	119,880	119,880	99,900	9,990 ^{1/}			
	Dotación Urbana	Densidad promedio de población (Hah/ha)	100 a 200	100 a 200	50 a 100	50 a 100			
		Radio de influencia del elemento en metros ^{2/}	1,529	1,529	2,059	650			
		Cobertura territorial en hectáreas ^{2/}	799	799	1,332	133			
		M2 / construidos por módulo	3,150	3,150	2,625	525			
		M2 / terreno por módulo	13,590	13,590	11,325	2,265			
		Nº de estacionamientos por módulo (Cajones)	108	108	90	18			
Localización	Uso del Suelo	Habitacional	■	■	■	■			
		Comercial y de servicios	▲	▲	■	■			
		Preservación ecológica	▲	▲	▲	▲			
		Preservación del patrimonio cultural	▲	▲	■	■			
		Industrial	▲	▲	▲	■			
		Centro vecinal	▲	▲	▲	■			
	Escuela Urbana de Inserción	Centro de barrio	▲	▲	■	●			
		Subcentro urbano	●	●	●				
		Centro urbano	▲	■					
		Localización especial	●	●	●	●			
		Fuera de la mancha urbana							

Observaciones: ● Recomendable ■ Condicionado ▲ No recomendable

^{1/} La población atendida se duplica los turnos de operación a dos.

^{2/} El radio de influencia y la cobertura territorial son términos de referencia calculados en relación a la población atendida y a la densidad promedio de la población; su determinación real variará de acuerdo a las particulares densidades del centro de población y a las facilidades que tenga en materia de transportes, entre otros aspectos.



7.- Análisis del Terreno

7.- Análisis del Terreno

7.1.- Elección del terreno

El terreno que fue seleccionado para la realización de este proyecto, cuenta con el uso del suelo adecuado.

Así mismo se cuidó el aspecto de la seguridad vial, además de contar con fáciles vías de acceso.

Como ya se había comentado el terreno cuenta con todos los servicios necesarios.

Por otro lado se buscó que no contara con una topografía accidentada, esto con el fin de evitar en la medida de lo posible inundaciones o deslaves.

7.2.- Localización del Terreno

Se encuentra localizado en la zona centro del municipio en la calle de Lic. Alfredo del Mazo s/n entre las calles de Roble y Cedro y tiene una forma rectangular contando con 175.00 metros de frente por 110.00 metros de fondo, lo que nos da una superficie total de 19,250.00 metros cuadrados, los cuales son más que suficientes ya que la normatividad existente nos pide contar para este proyecto con mínimo de 12,000.00 metros cuadrados.

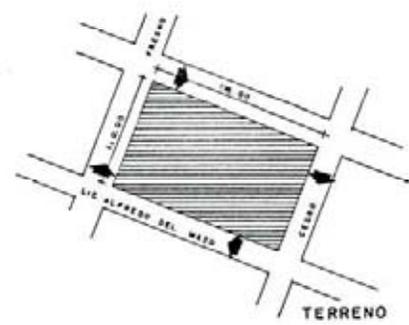
Colindancias

Al norte en 110.00 metros con la calle de Roble

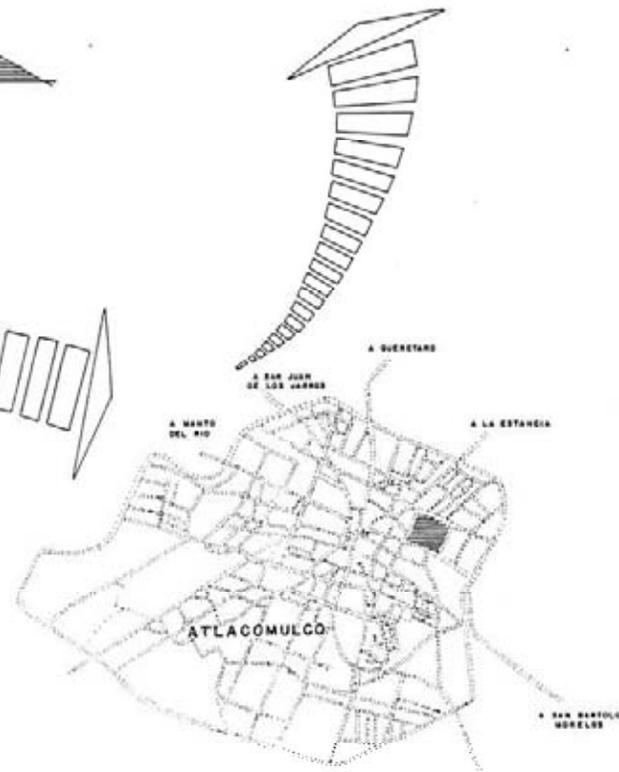
Al sur en 110.00 metros con la calle de Cedro

Al este en 175.00 metros con la calle de Alamo

Al oeste en 175.00 metros con la calle Lic. Alfredo del Mazo



ESTADO DE MEXICO



<p>Plano de Contexto</p>	
<p>TESIS PROFESIONAL</p>	
<p>ESCUELA PREPARATORIA ATLACOMULCO Estado de Mexico</p>	
<p>UNAM</p>	
<p>CURSO TALLER DE TESIS Y TITULACION</p>	
<p>JOSE LUIS OLAN SANCHEZ</p>	
<p>EDITORA:</p>	<p>PLANO N°</p>
<p>FINANCIA:</p>	<p>LOCALIZACION</p>
<p>ESCALA:</p>	<p>FECHA DE 1997</p>



8.- Análisis Arquitectónico

8.1 MODELOS ANALOGOS.
COLEGIO DE BACHILLERES PLANTEL IZTACALCO.
ZONA DE GOBIERNO Y ADMINISTRACION.

Espacio.	No. locales	Sup. Total.
1.1 dirección		
1.1.1 privado responsable.	1	20.00 m
1.1.2 toilet.	1	3.00 m
1.1.3 sala de juntas.	1	40.00m
1.1.4 secretaria (1).	1	5.00 m
1.1.5 recepción y espera esta servirá para casi todo gob.	1	40.00 m
		s.t 108.00 m
1.2 subdirección académica.		
1.2.1 privado responsable.	1	20.00 m
1.2.2 área trabajo (8 secretarias).	1	40.00 m
1.2.3 cubículo jefes de materia.	1	48.00 m
1.2.4 cubículo de maestros.	1	60.00 m
		s.t 168.00 m
1.3 subdirección de servicios	1	20.00 m
1.3.1 privado de responsable.	1	6.00 m
1.3.2 cubículo jefe de servicio auxiliar	1	6.00 m
1.3.3 cubículo jefe control de personal.	1	6.00 m

Espacio	No. locales	Sup. total
1.3.4 cubículo para contador	1	6.00 m
1.3.5 cubículo auxiliar jefe personal.	1	6.00 m
1.3.6 área trabajo secretarias (3).	1	15.00 m ² s.t. 59.00 m
1.4 subdirección de relaciones.		
1.4.1 privado del responsable.	1	20.00 m
1.4.2 secretaria (1).	1	5.00 m
1.4.3 cubículos prefectos (4).	1	20.00 m ² s.t. 45.00 m
1.5 jefatura unidad control escolar.		
1.5.1 privado responsable.	1	20.00 m
1.5.2 área servicios escolares (65).	1	30.00 m
1.5.3 archivo	1	20.00 m
1.5.4 kardex.	1	24.00 m ² s.t 114.00 m
1.6 delegado del patronato.		
1.6.1 privado responsable.	1	20.00 m
1.6.2 cubículo jefe contabilidad.	1	6.00 m
1.6.3 área para cajera.	1	1.50 m
1.6.4 área trabajo (2 secretarias).	1	10.00 m ² s.t 37.50 m

0.213 m/al área total zona gobierno 531.50 m

ZONA DE ESPACIOS EDUCATIVOS.

espacio	No. locales	Sup. Total.
2.1 aulas (50 alumnos).	44	3,315.84 m
2.2 laboratorios (25 alumnos).	24	1,497.60 m
2.3 talleres		
2.3.1 taller dibujo (50 alumnos).	3	316.80 m
2.3.2 taller mecanografía.	1	105.60 m
2.3.3 taller tipografía.	1	105.60 m
2.3.4 sala descanso profesores.	1	40.00 m
2.3.5 sanitarios.	2	140.00 m
		s.t. 5521.44 m
2.4 biblioteca (200 alumnos).		
2.4.1 vestíbulo, control y catálogo.	1	24.00 m
2.4.2 acervo (10,000 volúmenes).	1	60.00 m
2.4.3 barra de atención.	1	9.00 m
2.4.4 cubículo bibliotecario.	1	12.00 m
2.4.5 cubículo aux. Biblioteca (2).	2	10.00 m
2.4.6 secretaria.	1	5.00 m
2.4.7 sala lectura (150 alumnos)(1.2 m)	1	180.00 m
2.4.8 cubículos trabajo (6 al c/u).	5	45.00 m
2.4.9 audiovisual (20 alumnos).	2	30.00 m
2.4.9 sanitarios.	3	15.00 m
		s.t. 390.00 m
2.5 aula magna (120 alumnos).		
2.5.1 vestíbulo	1	15.00 m

2.5.2 sala	1	192.00 m
2.5.3 foro	1	40.00 m
2.5.4 cabina de proyección	1	7.50 m
2.5.5 sanitarios	2	12.00 m
		s.t. 266.50 m



Zona de servicios

espacio	No. locales	Sup. Total.
3.1 almacén de material didáctico		
3.1.1. privado responsable	1	6.00 m
3.1.2. almacén	1	80.00 m
3.1.3. secretaria (1)	1	5.00 m
		s.t. 91.00 m
3.2. bodega y mantenimiento		
3.2.1. área de reparación	1	50.00 m
3.2.2. estantería	1	10.00 m
3.2.3. privado responsable	1	6.00 m
3.2.4. toilet	1	3.00 m
3.2.5. bodega	1	25.00 m
		s.t. 94.00 m
3.3. imprenta		
3.3.1. privado responsable	1	20.00 m
3.3.2. secretaria (1)	1	5.00 m
3.3.3. auxiliares impresión	1	15.00 m
3.3.4. área de trabajo	1	50.00 m
3.3.5. bodega	1	15.00 m

3.3.6. toilet	1	3.00 m
		s.t. 108.00 m
3.5. caseta de vigilancia		
3.5.1. área caseta de vigilancia	2	12.00 m
		s.t. 12.00 m
3.6. caseta de bombas /cisterna		
3.6.1. Área sist. hidroneumático	1	20.00 m
3.6.2.cubículo mantenimiento	1	6.00 m
		s.t. 26.00 m



c

8.2 Plan de estudios.

Plan de Estudios Escuela Nacional Preparatoria

4o año

Dibujo de Imitación

Física II

Geografía

Historia Universal

Lenguaje y Literatura Española

Lógica

Matemáticas IV

Ingles IV

5o año

Matemáticas V

Anatomía, Fisiología e Higiene

Biología IV

Ética

Etimologías Greco-Latinas

Historia de México II

Química II

Ingles V



6° año

**Área 1
Físico Matemáticas**

- Físico Matemáticas
A.- Matemáticas
B.- Dibujo Constructivo
C.- Física
D.- Materia Optativa

**Área 2
Químico Biológicas**

- A.- Matemáticas
B.- Biología
C.- Física
D.- Química
E.- Materia Optativa

**Área 3
Económico Administrativas**

- A.- Matemáticas
B.- Geografía Económica
C.- Sociología
D.- Materia Optativa



Área 4
Sociales

- A.- Historia de las Doctrinas Filosóficas
- B.- Historia de la Cultura
- C.- Sociología
- D.- Materia Optativa

Área 5
Humanidades Clásicas

- A.- Historia de las doctrinas filosóficas
- B.- Estética
- C.- Latín
- D.- Griego
- E.- Materia Optativa

Área 6
Bellas Artes

- A.- Historia del Arte
- B.- Estética
- C.- Materia Optativa
- D.- Materia Optativa



Materias comunes a todas las áreas

Psicología
Literatura mexicana e Iberoamericana
Literatura Universal
Nociones de Derecho Positivo Mexicano
Lengua Extranjera

Materias optativas a todas las áreas

Temas selectos de Física
Temas selectos de Matemáticas
Temas selectos de Biología
Temas selectos de Química
Geología y Mineralogía
Cosmografía
Historia del Arte
Geo-Politica
Ingles I
Frances I
Italiano I
Alemán I
Modelado
Higiene Mental
Revolución Mexicana
Problemas Sociales
Económicos y Políticos de México



Materias optativas a todas las áreas

Prácticas Administrativas y Comerciales
Pensamiento Filosófico de México
Estética
Dibujo Constructivo
Latín
Matemáticas

Este plan de estudios se fundamenta en la necesidad de fortalecer el potencial de conocimientos y competencia del estudiante, de acuerdo a los requerimientos que demanda el nivel superior.

El contenido temático de cada una de las asignaturas que comprende este plan, brinda al estudiante herramientas para la adquisición de nociones básicas, " problemas ejes ", orientación metodológica y actividades que promuevan las competencias y habilidades del estudiante, a través de la investigación en los diversos programas que lo integran.

El principal objetivo es orientar al estudiante concentrándose en el y en su actividad dentro del proceso enseñanza-aprendizaje para lograr, desarrollar y promover el aprendizaje significativo.

Cuando el estudiante adopta este modelo educativo, la escuela proporciona herramientas que apoyan a fortalecerlo en su formación, ya que con ese fin se proponen laboratorios experimentales equipados con moderna tecnología, además de centros de computo con paquetería avanzada, cuyo objetivo es reforzar el conocimiento en asignaturas de Matemáticas, Física, Química y Biología, a través de la Informática, mismo que estimula el acercamiento del estudiante a dichas materias.

Etapas del plan

Etapa 1

Introducción-4° año

A continuación se establecen las bases cognoscitivas que fortalecen habilidades competitivas del estudiante, a través de la interacción.

También se adquieren herramientas necesarias para la indagación y estudio, la adquisición de conocimientos histórico-geográficos que faciliten su ubicación espacio-temporal, el desarrollo de una comunicación y comprensión básica de una lengua extranjera y el manejo de conocimientos aritméticos y algebraicos fundamentales.

La adquisición de elementos para el razonamiento sistemático, matemático e informativo con apoyo de laboratorio de informática, experimentales y de ciencias.

Ofrece actividades y prácticas deportivas que conllevan al estudiante hacia una cultura de educación física.

Etapa 2

Profundización-5° año

Esta etapa prepara al alumno al grado propedéutico en el que deberá desarrollar la competencia a través del análisis, explicación, interpretación, autonomía e individualización.

El estudiante deberá desarrollarse capacidades de planeación, ejecución y solución de problemas enfocados al proceso de investigación, para desarrollar una cultura científica.

También deberá profundizar en el conocimiento de el estudio literario de la lengua española y fortalecer su expresión oral-escrita.

Aquí se induce la educación ambiental que fomenta responsabilidades en el estudiante respecto a su entorno, así como valores, principios y ética que tendrán impacto en su vida profesional.

Etapas 3

Orientación-6° año

Esta etapa se denomina como " año propedéutico a la licenciatura", ya que se caracteriza por la inclusión de materias de considerable importancia en el ámbito de cultura general del estudiante, así como materias que proporcionan conocimientos dirigidos a la adecuada elección profesional, en la que debe satisfacer sus intereses profesionales.

Perfil del egresado.

- el estudiante de preparatoria que egresa tiene como características principales:
- el manejo adecuado del lenguaje, métodos y técnicas básicas para la investigación.
- capacidad para reconocer valores morales, éticos y sociales.
- capacidad de interacción y creación de optimas relaciones interpersonales.
- conciencia de su realidad histórica-social.
- construye una cultura humanista.
- posee habilidades para el manejo de la informática.
- desarrolla sus intereses vocacionales y profesionales.
- es una persona creativa, critica y propositiva.

8.3 y 8.4

Programa de necesidades

Programa de satisfactores

Director

Llegada

paradero de autobús, estacionamiento.

Acceso

entrada personal, plaza de acceso, vestíbulo de acceso

Pago honorarios

departamento de recursos humanos

Atención asuntos

privado

Elaborar oficios

zona secretarial

Convocar a juntas

sala de juntas

Asuntos académicos

subdirección, secretarios adjuntos. archivo y kardex profesores

Asistir a eventos

auditorio, plaza cívica, biblioteca

Recreativas

canchas, zonas verdes,

Asuntos financieros

departamento de recursos financieros

Accidentes

servicio médico

Aseo, fisiológicas

sanitarios

Subdirector

Programa de necesidades

Llegada

Acceso

Pago honorario

Atención asuntos

Elaborar oficios

Convocar a juntas

Asuntos académicos

Recreativas

Asistir a eventos

Asuntos financieros

Accidentes

Aseo, fisiológicas

Programa de satisfactores

paradero de autobús, estacionamiento

entrada personal, plaza, acceso, vestíbulo general

departamento recursos humanos

privado

zona secretarial

sala de juntas

dirección, secretarios, adjuntos, archivo y kardex, profesores

canchas, zonas verdes, gimnasio

auditorios, plaza cívica, biblioteca

departamento recursos financieros

servicio médico

sanitarios



Secretario adjunto

Programa de necesidades

Programa de satisfactores

Llegada

paradero de autobús, estacionamiento

Acceso

entrada personal, plaza acceso vestíbulo general

Pago de honorarios

departamento recursos humanos

Atención asuntos

privado

Elaborar oficios

zona secretarial

Convocar a juntas

sala de juntas

Asuntos académicos

dirección, subdirección, archivo y kardex, profesores

Recreativas

canchas, zonas verdes, gimnasio

Asistir a eventos

auditorio, plaza cívica, biblioteca

Asuntos financieros

departamento recursos financieros

Accidentes

servicio médico

Aseo. Fisiológicas

sanitarios



Profesores

Programa de necesidades

Llegada

Acceso

Pago honorarios, control

Espera, material didáctico

Entrega de actas

Cuestiones académicas

Funciones académicas

Funciones académicas
Complementarias

Funciones recreativas

Accidentes

Programa de satisfactores

paradero de autobús, estacionamiento

entrada personal, plaza de acceso, vestíbulo general

departamento recursos humanos

sala de profesores

archivo y kardex

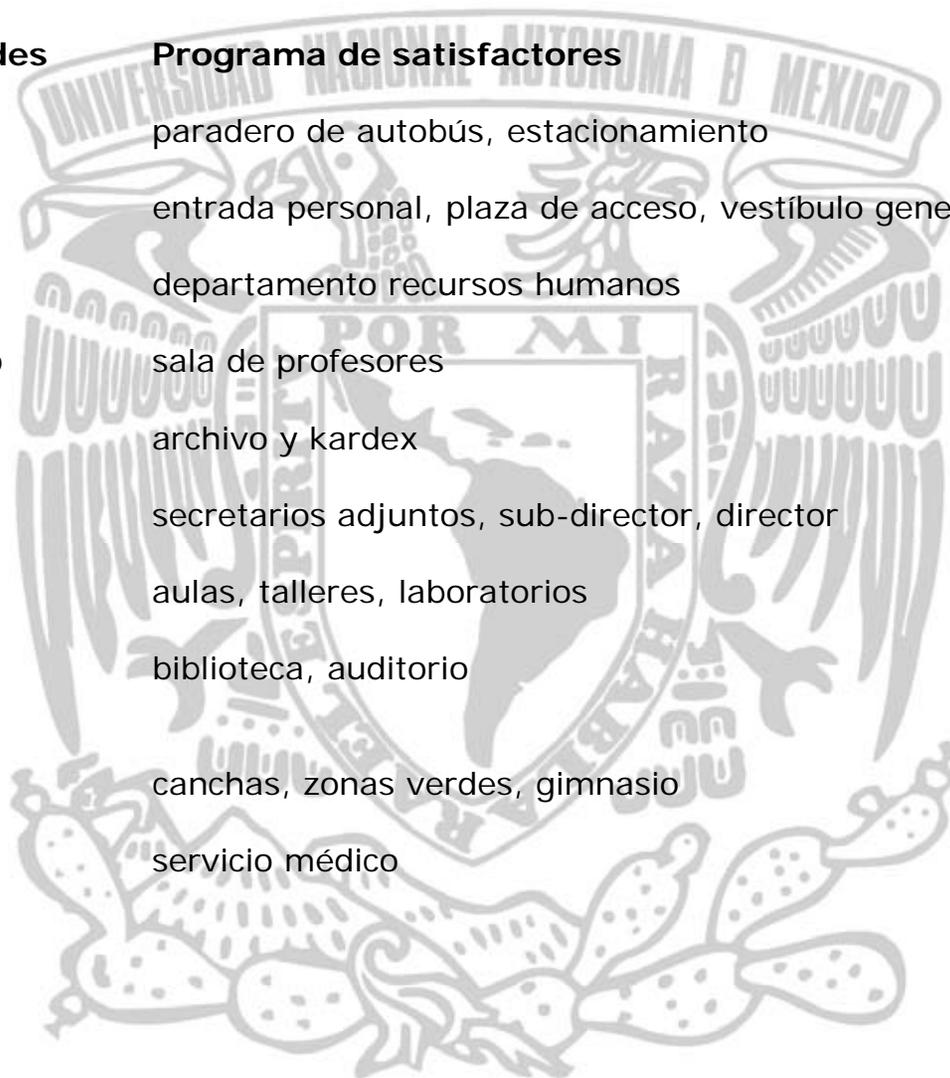
secretarios adjuntos, sub-director, director

aulas, talleres, laboratorios

biblioteca, auditorio

canchas, zonas verdes, gimnasio

servicio médico



Alumnos

Programa de necesidades

Llegada al predio

Acceso

Funciones académicas

Funciones académicas
Complementarias

Funciones recreativas

Control estudios, inscripciones

Problemas académicos

Accidentes

Aseo, fisiológicas

Requisición material

Programa de satisfactores

paradero de autobús, estacionamiento

plaza de acceso, vestíbulo general

aulas, talleres, laboratorios

auditorio, biblioteca

canchas, zonas verdes, gimnasio

archivo y kardex

secretario adjunto, sub-director, director

servicio médico

sanitarios

departamento recursos financieros





8.5 Programa Arquitectónico Propuesto

8.5 Programa Arquitectónico Propuesto

Mobiliario

	Área m ²	Número de locales
Dirección	6.00 x 3.00	1
Toilet	2.00 x 1.50	1
Sala de juntas	5.00 x 3.00	1
Secretaria	3.00 x 3.00	1
Recepción y espera	5.00 x 8.00	1
Sub-dirección académica		
Privado responsable	6.00 x 3.00	1
Zona secretarial	5.00 x 8.00	1
Cubículo secretarios adjuntos	5.00 x 6.00	2
Sala de maestros	6.00 x 6.00	1
Unidad control escolar		
Privado responsable	5.00 x 4.00	1
Área servicio escolares	6.00 x 6.00	1
Archivo	3.00 x 3.00	1
Kardex	3.00 x 3.00	1
Delegado del patrimonio		
Privado responsable	3.00 x 3.00	1
Cubículo del contador	3.00 x 3.00	1
Área de trabajo	3.00 x 3.00	1
Servicio medico		
Privado responsable	3.00 x 3.00	1
Zona de consulta	3.00 x 3.00	1

Educación

Aulas	9.00 x 9.00	16
Laboratorios	9.00 x 12.00	3
Talleres	12.00 x 15.00	2
Sanitarios	variable	2

Biblioteca

Vestíbulo, control, catalogo	6.00 x 6.00	1
Acervo	6.00 x 12.00	1
Barra de atención	6.00 x 1.50	1
Cubículo bibliotecario	3.00 x 3.00	1
Cubículo auxiliar de biblioteca	3.00 x 3.00	2
Sala de lectura	12.00 x 15.00	1

Auditorio

Vestíbulo	6.00 x 3.00	1
Sala	18.00 x 15.00	1
Foro	9.00 x 6.00	1
Cabina de proyección	3.00 x 3.00	1
Sanitarios	3.00 x 3.00	2

Estacionamiento

	2.00 por aula	1
--	---------------	---

Conserjería

	6.00 x 6.00	1
--	-------------	---

Almacén

	6.00 x 6.00	1
--	-------------	---

Caseta de bombas / cisterna

Área de sistema hidroneumático	6.00 x 3.00	1
Cubículo de mantenimiento	3.00 x 3.00	1

8.6 Diagramas de funcionamiento

DIAGRAMA DE ZONIFICACION

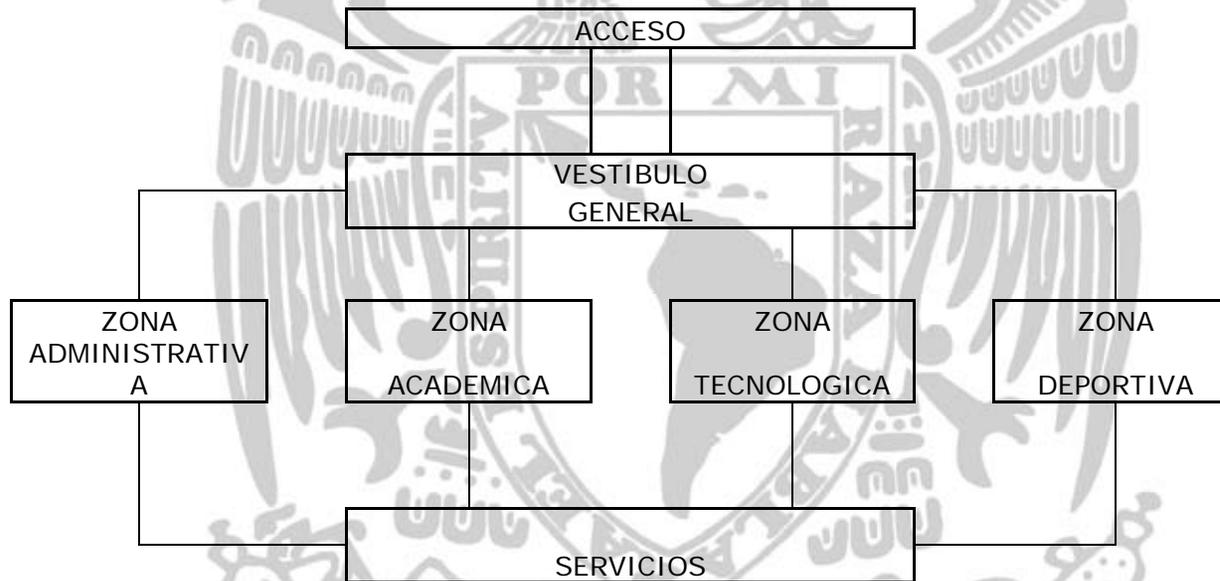
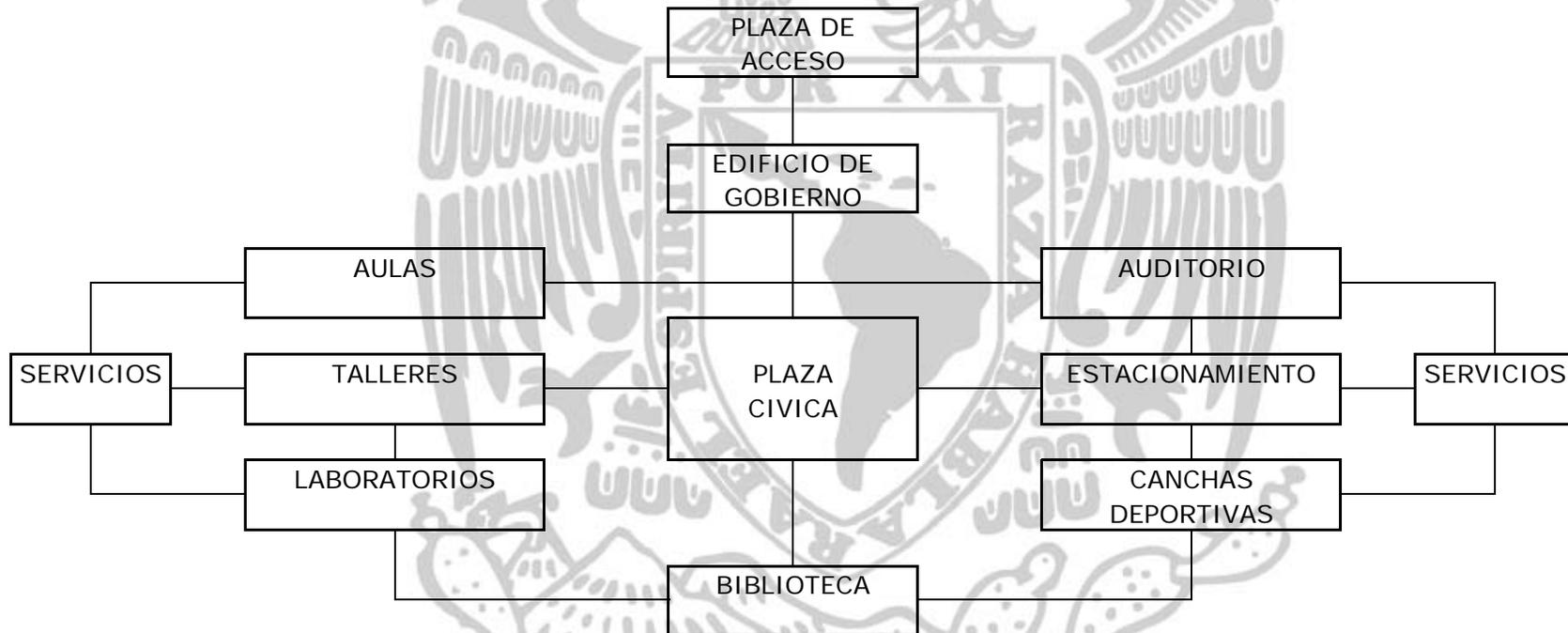


DIAGRAMA DE FUNCIONAMIENTO GENERAL





9.- Proyecto Ejecutivo

9.- Proyecto Ejecutivo

9.1. Memoria Descriptiva del Proyecto Arquitectónico

Como resultado del estudio realizado se determino llevar a cabo la realización de un proyecto que de acuerdo con el rango de población a atender, deberá de contar con 15 aulas las cuales contarán con todos los elementos arquitectónicos necesarios de apoyo, con el fin de tener una buena funcionalidad.

En el proyecto arquitectónico se desarrollaron las diversas zonas y su relación entre ellas.

Las zonas que fueron determinadas de acuerdo al estudio son las siguientes:

- *Zona Académica
- *Zona Tecnológica
- *Zona Administrativa
- *Zona de Servicios
- *Zona Deportiva y Recreativa

En primer plano se ubico el edificio administrativo buscando por un lado que fuera el primer elemento de transito hacia la distribución del plantel, cuenta con fácil acceso y control de la circulación principal.

Tiene este edificio una relación directa con la plaza cívica así como control visual de las zonas académica y tecnológica.

Se busco aislar este edificio de las zonas deportiva y recreativa en virtud de que son zonas muy ruidosas.

En la misma zona de acceso se ubica el auditorio, esto es con el fin de aprovechar que ese fácil acceso con el que contamos, sea aprovechado no sólo por la comunidad estudiantil, sino que a su vez también pueda ser utilizado por la comunidad no estudiantil perteneciente al municipio, así pues se encuentra el auditorio estrechamente ligado al edificio administrativo así como también al estacionamiento y a la cafetería, los cuales complementan esta zona de manera bastante adecuada.

La cafetería es un elemento importante, motivo por el cual se buscó una ubicación central, por muchas razones tales como el hecho de que para el estudiante es muy necesario tener una pausa en sus actividades diarias y el tener un espacio agradable, rodeado de áreas verdes hace que su ambiente cambie y por lo general en este lugar su vida estudiantil tendrá muchas connotaciones y anécdotas. Al estar ubicada en un lugar estratégico como en el que se encuentra, puede dar servicio a las zonas deportiva y recreativa así como a las zonas académica y tecnológica.

El conjunto cuenta también con otro elemento bastante fuerte como es la plaza cívica, dicha plaza además de relacionarnos a la zonas administrativa con las zonas académica y tecnológica, sirve también como lugar de reunión, conmemoración de festividades y ceremonias, son de los espacios que disfrutan y hacen suyos los estudiantes.

Pasando a la zona académica se encuentra el edificio de aulas que es donde se realizan las funciones y actividades más significativas de la escuela, razón por la cual se ubico en una zona alejada de áreas ruidosas tales como las zonas de talleres, así como las zonas deportiva y recreativa, sin embargo se busco tener relacionada esta zona a través de la plaza cívica, con otros elementos importantes del conjunto tales como la administración, la zona tecnológica, la biblioteca y la cafetería.

Este edificio cuenta con un total de 15 aulas cada una con una capacidad de hasta 56 estudiantes, además se encuentra en este edificio un aula magna. Las aulas se encuentran distribuidas en dos niveles, contando cada nivel con un núcleo de servicios sanitarios.

El edificio de aulas cuenta también con un patio central cubierto por una estructura ligera la cual cuenta con lámina de poli carbonato y sirve a los estudiantes para tomar descansos entre una clase y otra.

Se rodeo este edificio de zonas arboladas con el fin de tener por un lado una barrera natural que nos aisle de ruidos molestos y por otro lado contar con una vista agradable.

Por otro lado tenemos la zona tecnológica la cual se ubicó enfrente de la zona académica y se procuró que quedara cerca de las zonas deportiva y recreativa.

Al igual que la zona académica cuenta con un patio central el cual separa los talleres de dibujo y de informática de los laboratorios de física, química y biología.

Este edificio cuenta también con su módulo de servicios sanitarios independiente, así como con zonas arboladas alrededor.

Cuenta con la facilidad de acceder desde el estacionamiento lo que le facilita el manejo de equipo y mobiliario. Otro elemento importante del conjunto es la biblioteca la cual a través de la plaza cívica nos relaciona con las zonas académica y tecnológica, además de relacionarnos con la zona administrativa.

A la biblioteca se le rodeo también de áreas verdes, principalmente en la zona que ocupa la sala de lectura.

En el mismo edificio se integró un local destinado a la venta de libros y artículos de papelería.

Adjunto a este edificio se creo una plaza que sirve para lectura al aire libre.

Para complemento del conjunto, se diseño una zona deportiva que cuenta con cuatro canchas de usos múltiples en donde se pueden jugar diversas actividades tales como basket-ball, voley-ball y fútbol rápido.

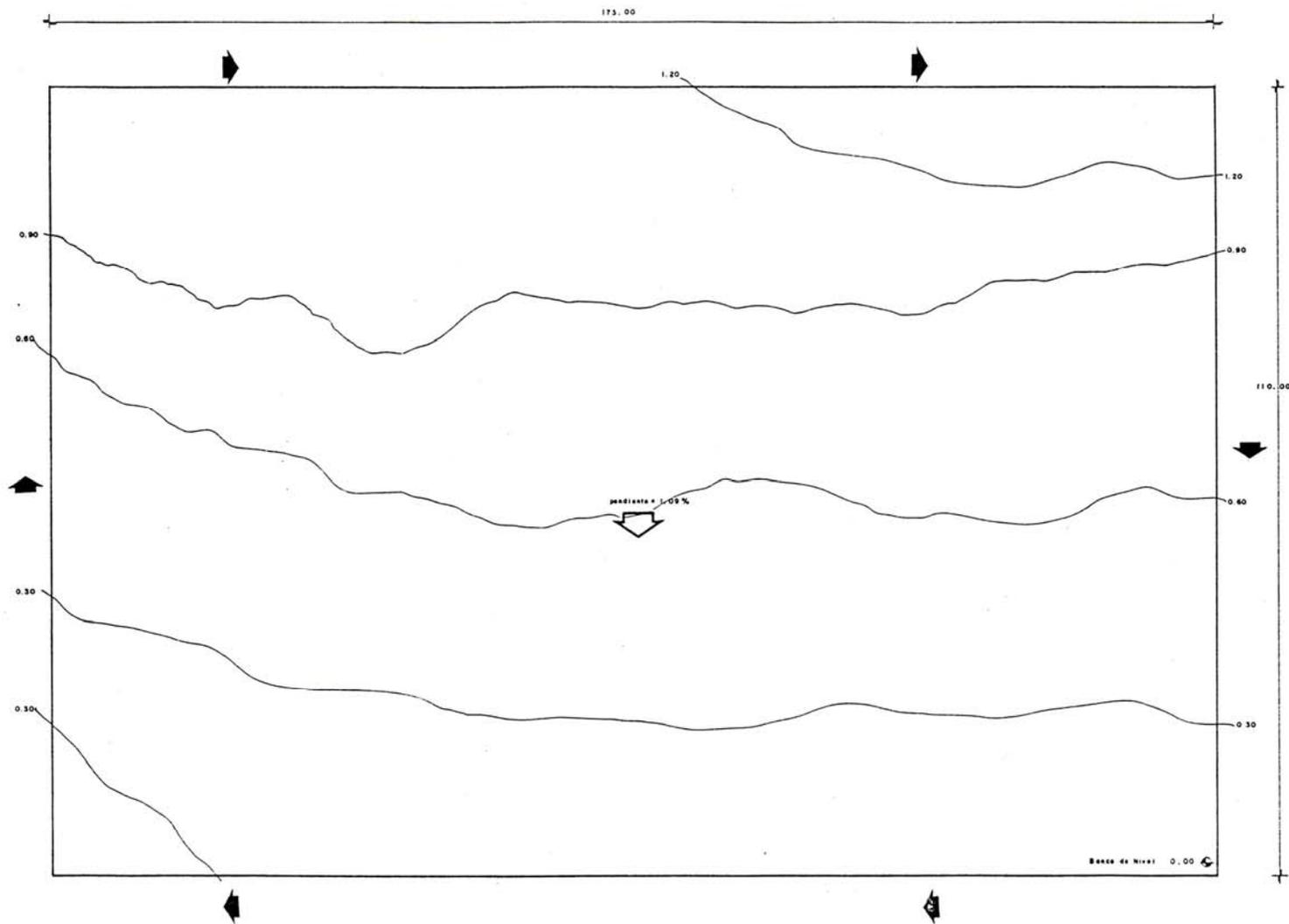
Esta es una zona muy importante ya que las actividades deportivas son muy buen complemento para el desarrollo físico de los educandos así como para el desarrollo emocional, además de que fomenta la competitividad y el trabajo en equipo.

En lo que respecta a la zona de servicios se creó un estacionamiento para maestros, personal administrativo y alumnos, este estacionamiento cuenta además con una caseta de control.

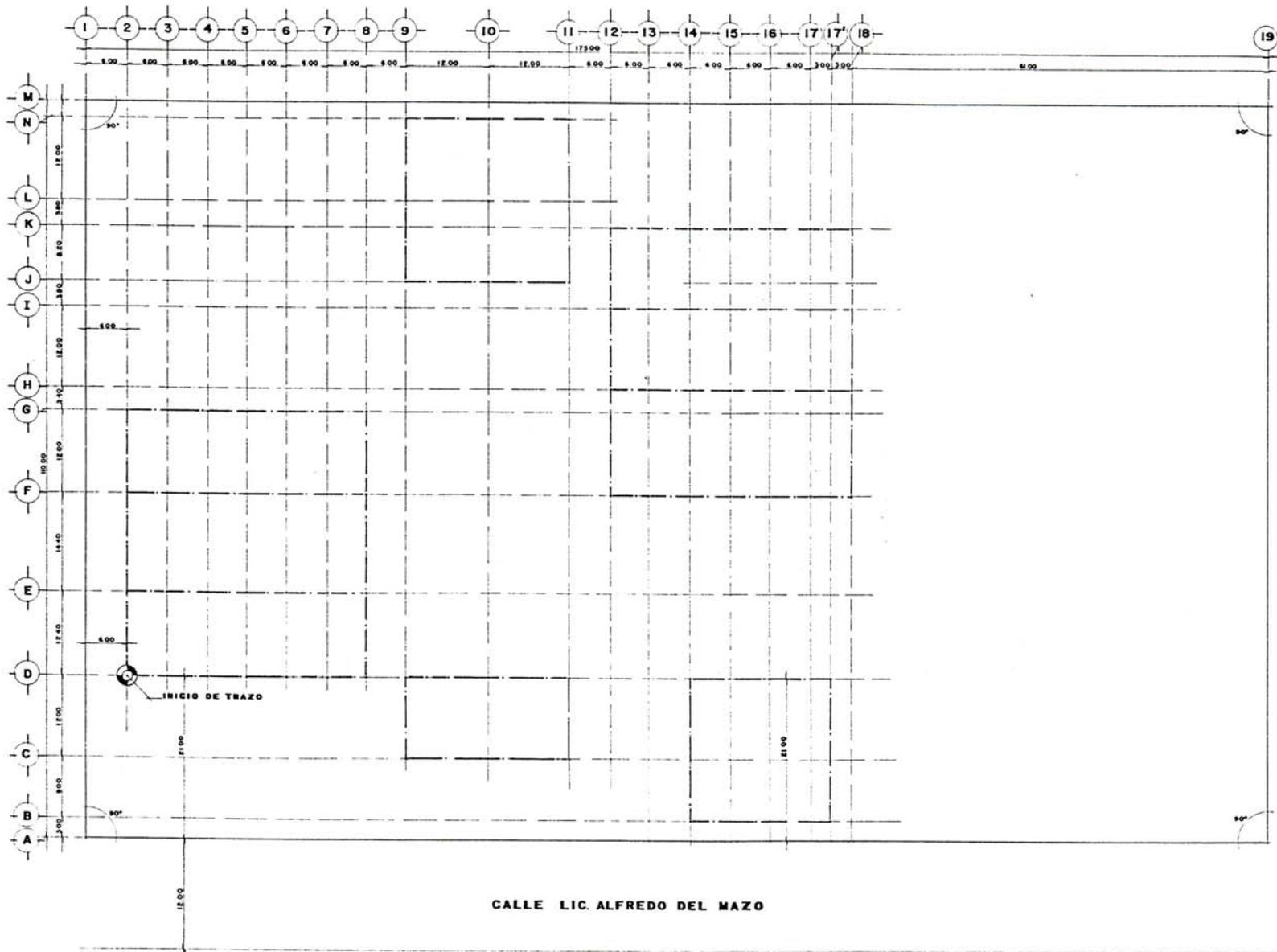
Se ubicó en esta zona la conserjería para control y vigilancia de la escuela, así como una bodega para mantenimiento y reparación de mobiliario de la escuela.

Los núcleos sanitarios que se requerían se distribuyeron en cada una de las zonas antes mencionadas.





	
Plano de Conjunto	
	T E S I S P R O F E S I O N A L
ESCUELA PREPARATORIA ATLACOMULCO Estado de México	UN AM
CURSO TALLER DE TESIS Y TITULACION	
JOSE LUIS OLAN SANCHEZ	
Edificio:	Plano nº
Plano:	A2
Escala: 1:250 Asociación: México marzo de 1997	



19



Plano de Conjunto


TESIS
PROFESIONAL

ESCUELA
PREPARATORIA
ATLACOMULCO
 Estado de México

UN
AM

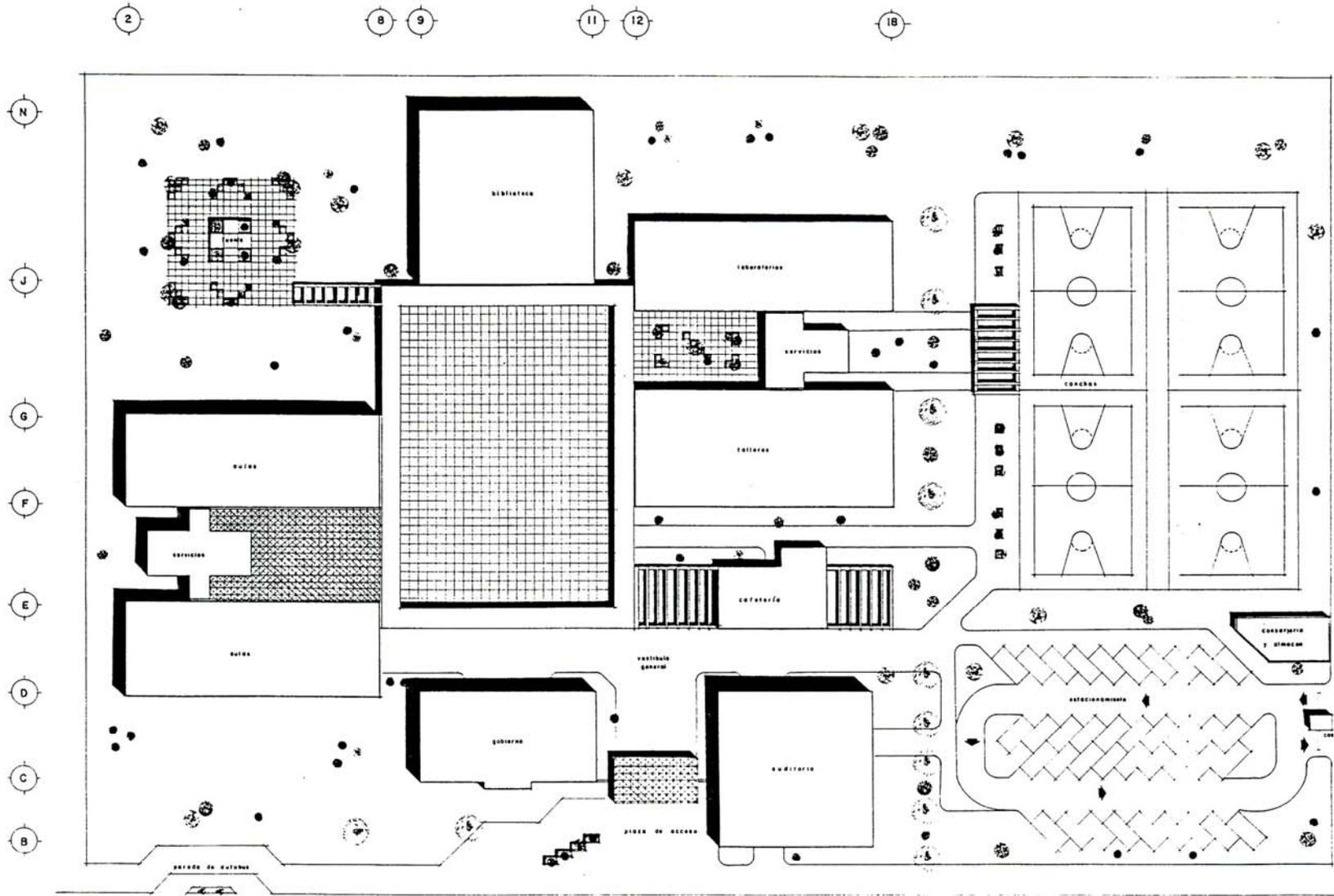
CURSO TALLER DE TESIS Y TITULACION

JOSE LUIS OLAN SANCHEZ

Edición: _____ Plano No. _____

Plano: **PLANTA DE TRAZO** **A3**

Escala: 1:200 Aprobación: Marzo, Marzo de 1997



Plano de Conjunto


TESIS PROFESIONAL

ESCUELA PREPARATORIA ATLACOMULCO


ESTADO DE MEXICO

CURSO "TALLER DE TESIS Y TITULACION"

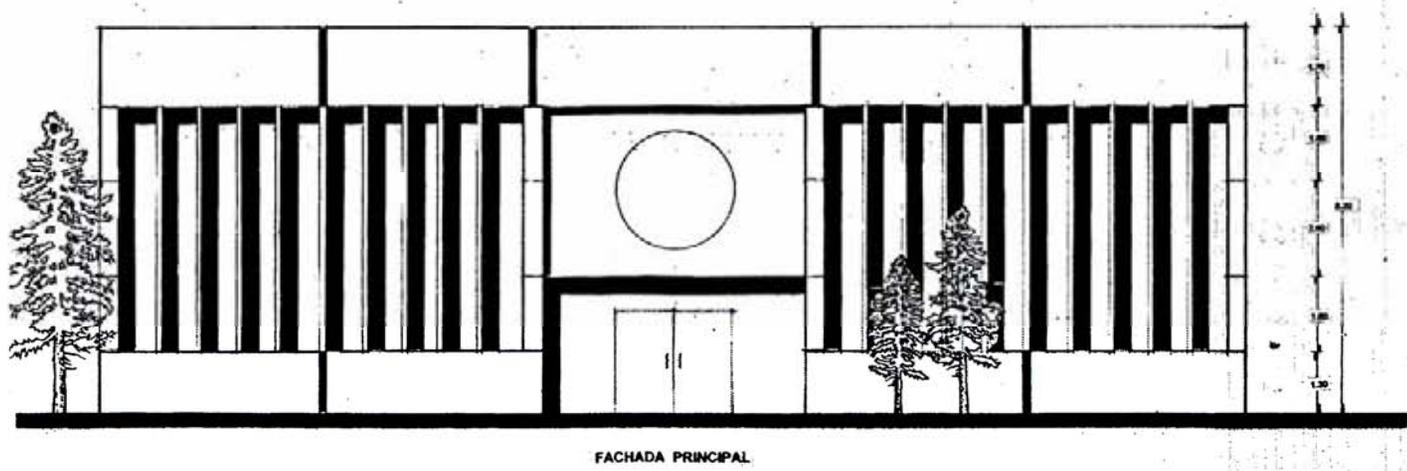
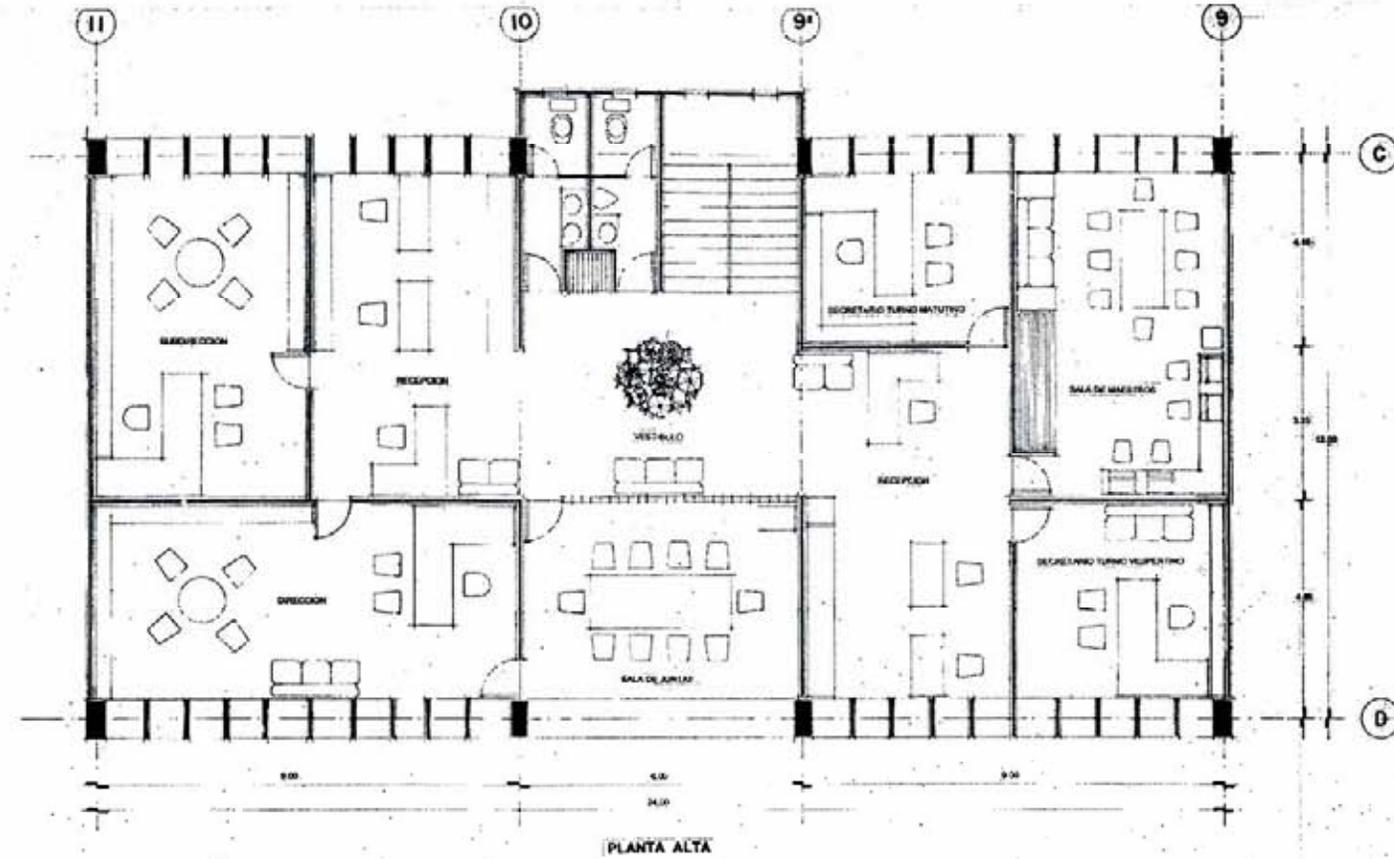
JOSE LUIS OLAN SANCHEZ

Edificio:

Planta N°: **A4**

PLANTA DE CONJUNTO

Escala: 1:250 Acreditación: México, marzo de 1997



Plano de Conjunto

TESIS PROFESIONAL

ESCUELA PREPARATORIA ATLACOMULCO Estado de México
 UNAM

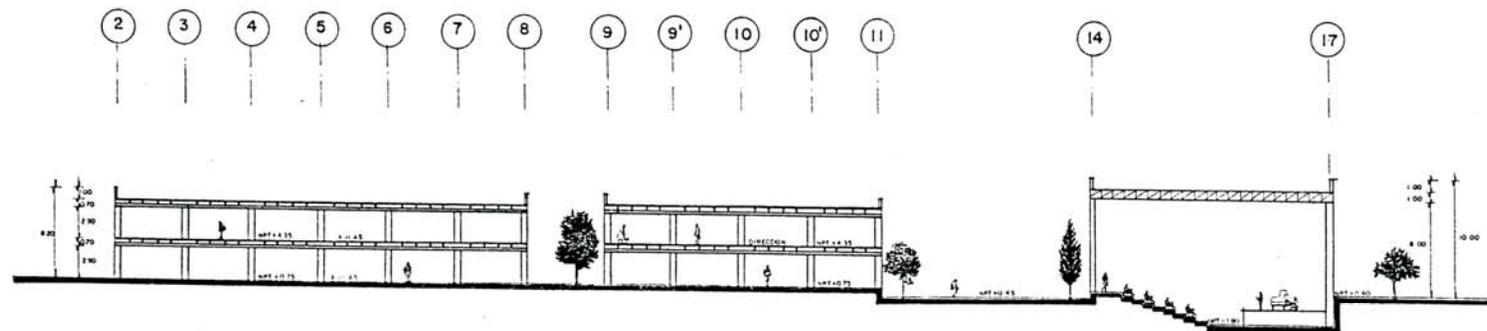
CURSO TALLER DE TESIS Y TITULACION

JOSE LUIS OLAN SANCHEZ

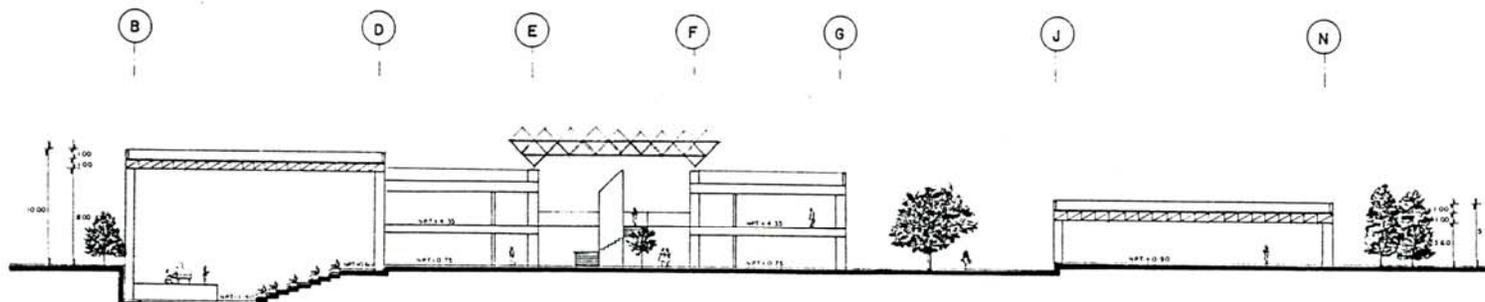
Edificio: GOBIERNO Plano N°

Plano: ARQUITECTONICO **A6**

Escala: 1:200 Actualización: Marzo de 1997



CORTE A-A'



CORTE B-B'



Plano de Conjunto



TESIS
PROFESIONAL

ESCUELA
PREPARATORIA
ATLACOMULCO
Estado de México

UN
AM

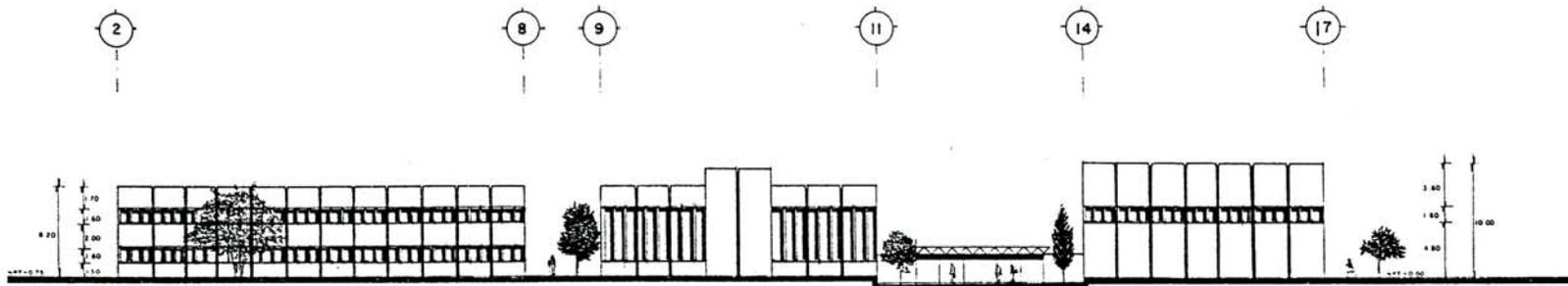
CURSO TALLER DE TESIS Y TITULACION

JOSE LUIS OLAN SANCHEZ

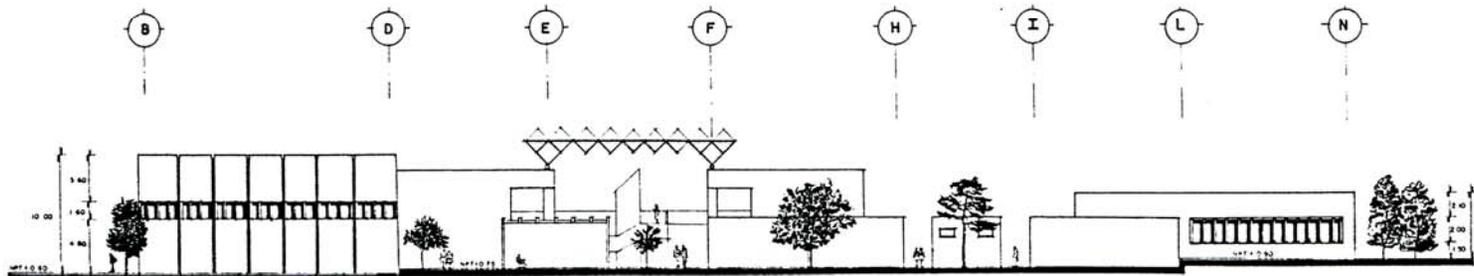
Edificio: Plano N°

Plano: **CORTES** **A7**

Escala: 1:200 Asociación: México México de 1997



FACHADA PRINCIPAL



FACHADA LATERAL SURESTE



Plano de Conjunto



TESIS
PROFESIONAL

ESCUELA
PREPARATORIA
ATLACOMULCO
Estado de México

UN
AM

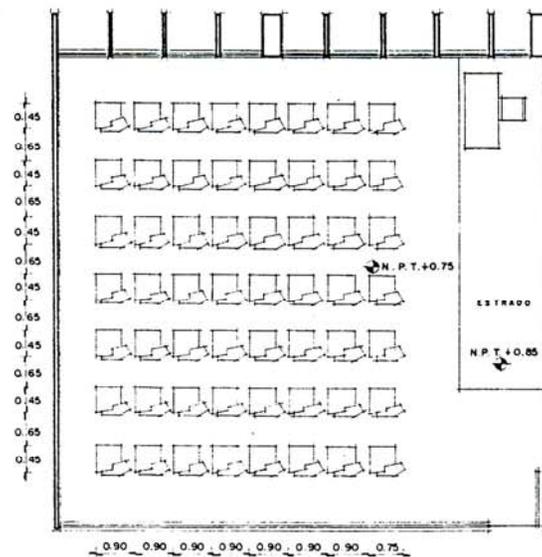
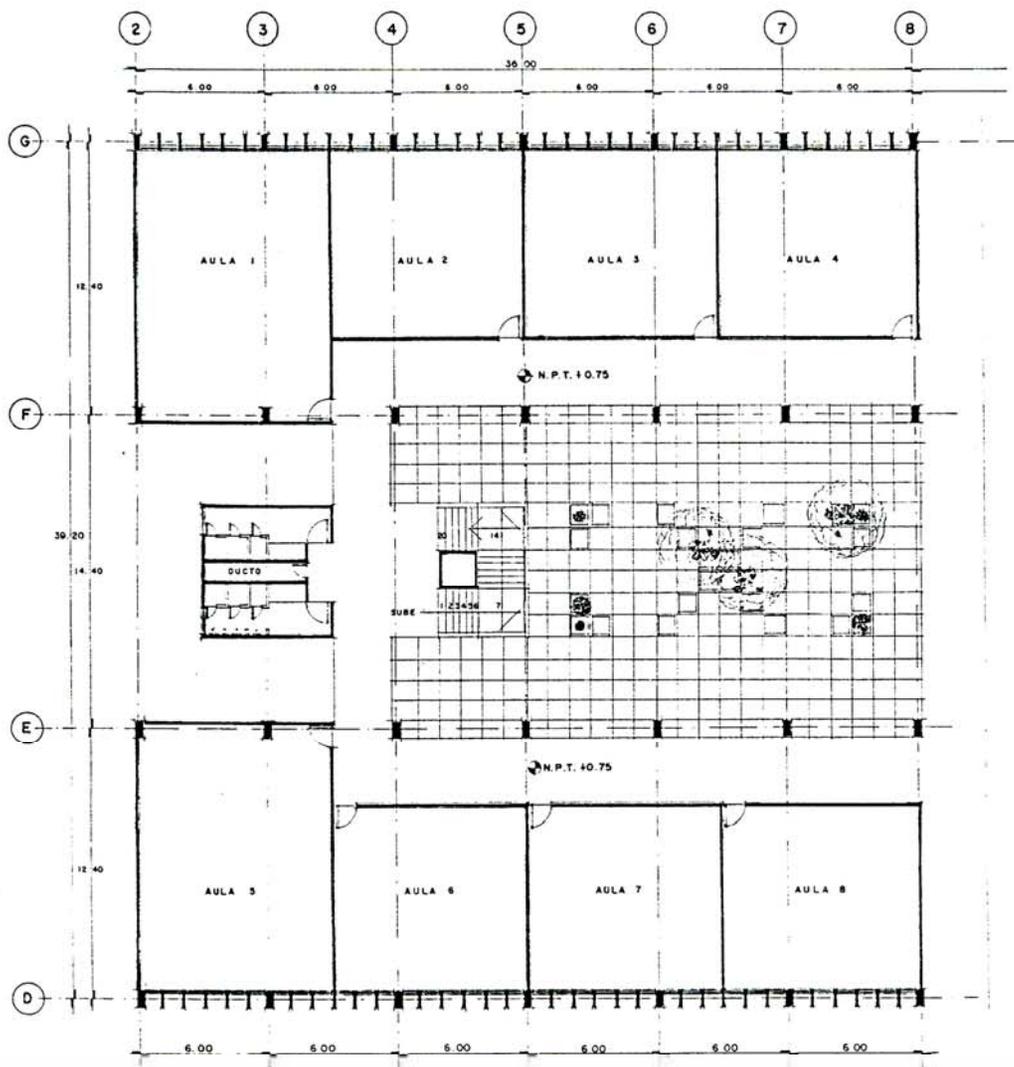
CURSO TALLER DE TESIS Y TITULACION

JOSE LUIS OLAN SANCHEZ

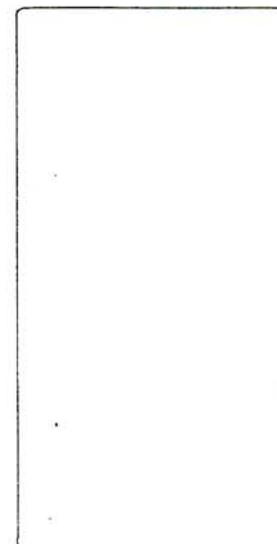
Edificio: _____ Planta n°

Plano: FACHADAS **AB**

Escala: 1:200 Aprobación: _____ México, marzo de 1987



AULA TIPO
DETALLE DE MOBILIARIO



Plano de Conjunto

TESIS
PROFESIONAL

ESCUELA
PREPARATORIA
ATLACOMULCO
Estado de México

UN
AM

CURSO TALLER DE TESIS Y TITULACION

JOSE LUIS OLAN SANCHEZ

ESTADO: AULAS

Plano N°

PLANTA
ARQUITECTONICA

A9

Escala: 1:500 Autor: Matias March de 1987

9.2.-Memoria Descriptiva del Proyecto Estructural

El proyecto arquitectónico de la preparatoria contempla la integración de cuerpos de edificios con dos niveles, proyectados en superestructuras de concreto.

Se selecciono el edificio de aulas para elaborar el cálculo de un marco cuyo claro es de 12.40 metros y este se resolvió mediante losas nervadas pretensadas "tt" ya que sus características geométricas le permiten salvar grandes claros con diversas capacidades de carga, además permite este sistema la colocación entre sus nervios de instalaciones y ductos.

Estas losas están diseñadas de acuerdo con las especificaciones del A.C.I. (american concrete institute) y con lo prescrito en el reglamento de construcciones y servicios urbanos.

Atendiendo a las recomendaciones dictadas por el estudio de mecánica de suelos, la cimentación fue diseñada con base en zapatas de concreto armado en la totalidad de los edificios.

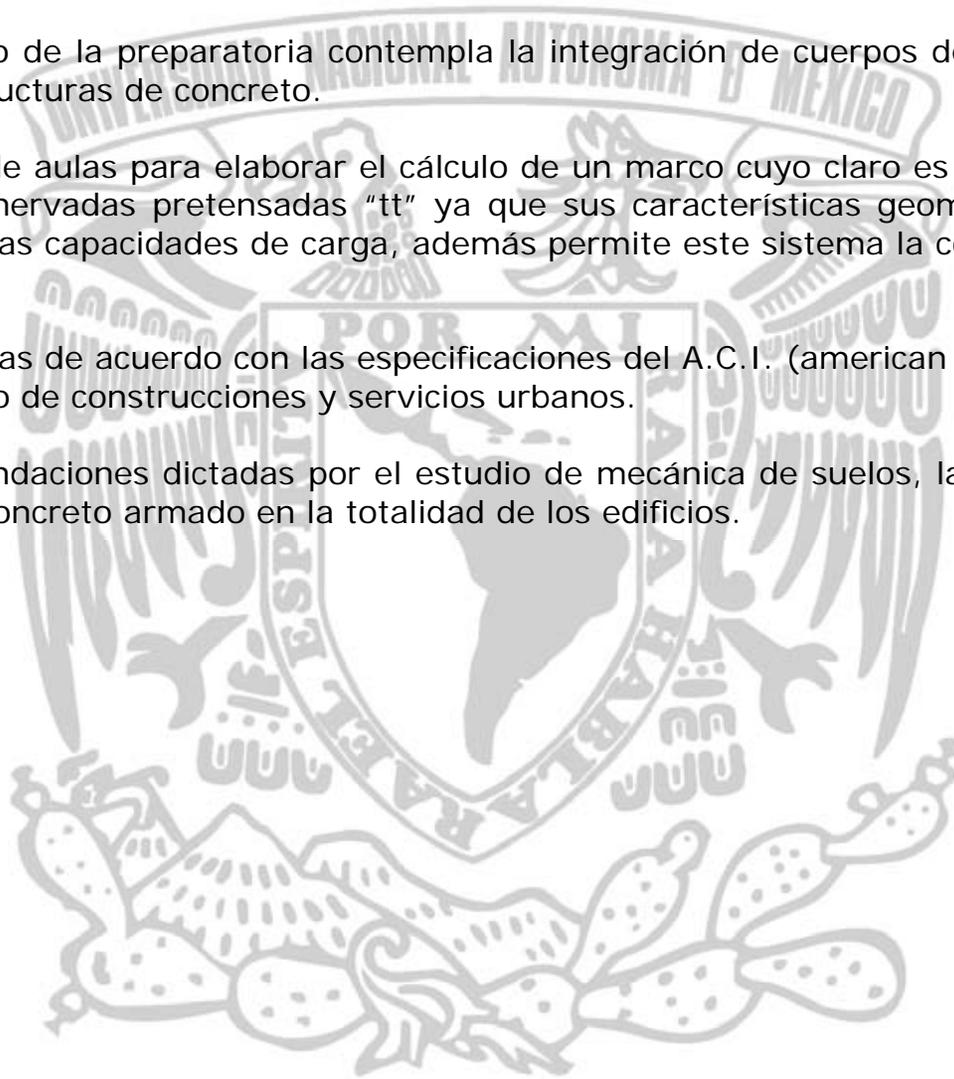


Tabla comparativa de sistemas estructurales

SISTEMAS		CUBRIR UN CLARO DE 12 METROS	CAPACIDAD DE ALBERGAR INSTALACIONES	RELACION CON OTROS SISTEMAS	OBTENCION DE LUZ CENTAL	RELACION CON LOS ELEMENTOS SUSTENTANTES	ECONOMIA Y FACILIDAD DE MONTAJE	EVALUACION
TRIDILOSA	VENTAJAS	ES EXCELENTE	PUEDE DISEÑARSE Y ARMONIZAR	ARMONIZA MUY BIEN	PROVOCA UNA SENSACION AGRADABLE	REGULAR YA QUE LA FORMA NO SE APEGA		BUENA
	DESVENTAJAS	REQUIERE DE OTRO MATERIAL PARA CUBIERTA	MUY MALA YA QUE REQUIERE PLAFOND		SI UTILIZA PLAFOND ES DIFICIL SU APROVECHAMIENTO	SERIA CONVENIENTE QUE FUERA DE ACERO	ES CARA Y REQUIERE MANO DE OBRA CALIFICADA	
ARMADURA CON LAMINA PINTRO	VENTAJAS	PUEDE CUBRIR CLAROS			CON LAMINAS TRASLUCIDAS	REGULAR	ECONOMIA Y RAPIDEZ	REGULAR
	DESVENTAJAS	EN UN SOLO SENTIDO, EN EL OTRO MAXIMO 10 METROS	REQUIERE DE PLAFOND	NO EXISTE RELACION PLASTICA	SI UTILIZA PLAFOND SE DESCARTA	SERIA MEJOR DE ACERO		
PREFABRICADOS VIGA "TT"	VENTAJAS	CUBRE CLAROS HASTA DE 25 METROS	BUENO EN UN SENTIDO	ARMONIZA MUY BIEN		MUY BUENA	RAPIDEZ Y COSTO EQUILIBRADO DE MANO DE OBRA	BUENA
	DESVENTAJAS	EN UN SENTIDO, EN OTRO MAXIMO 7.50 METROS	EN EL OTRO NO POR LAS NERVADURAS		NECESARIO FABRICAR PIEZAS ESPECIALES	NECESITA VIGAS PARA TRANSMISION DE ESFUERZOS		
LOSAS NERVADAS ARMADAS EN DOS SENTIDOS	VENTAJAS	ES BUENA EN AMBOS SENTIDOS	BUENA	MUY BUENA PROVOCA SENSACION AGRADABLE		MUY BUENA	RAPIDEZ Y ECONOMIA	MUY BUENA
	DESVENTAJAS				SE NECESITAN PIEZAS ESPECIALES			

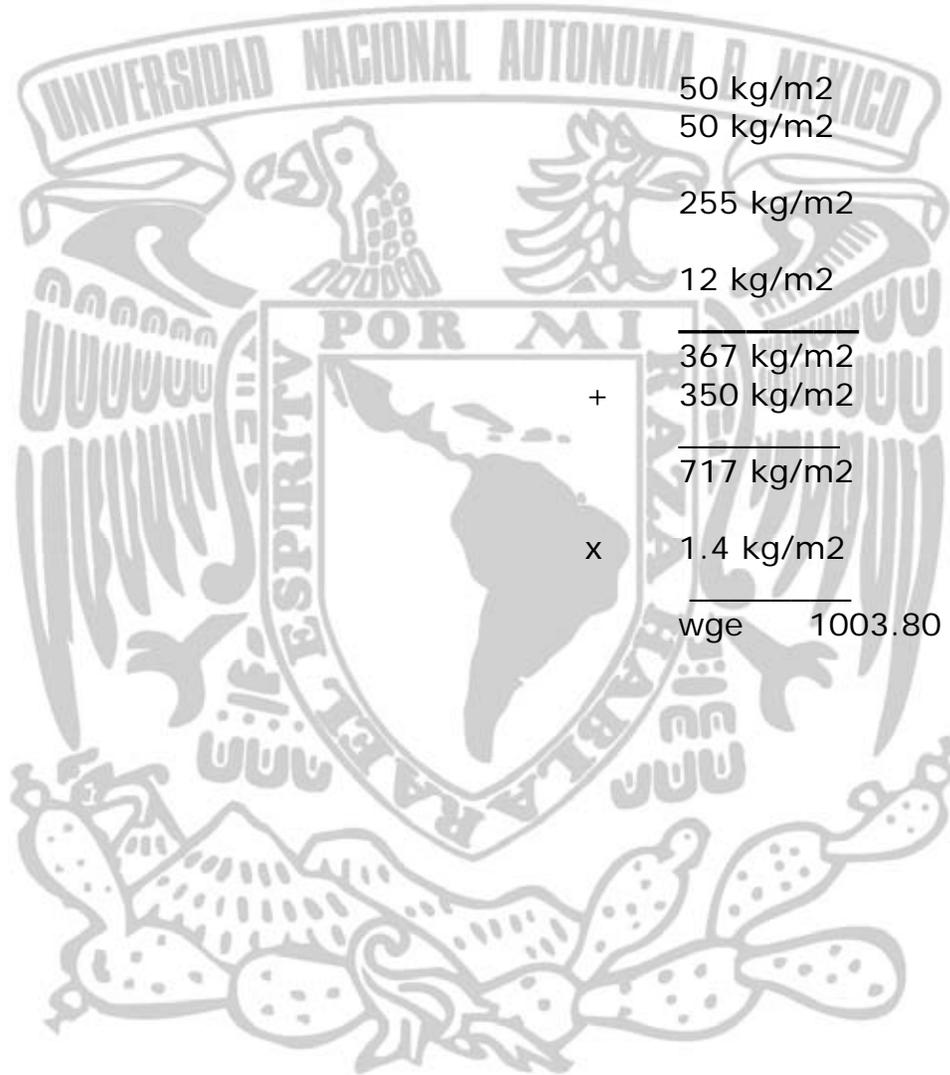
Memoria de cálculo estructural.

Análisis de carga por m² de cubierta de azotea. (Análisis gravitacional)

Enladrillado de 0.025 m	32 kg/m ²
Mortero de fijación 0.025	50 kg/m ²
Impermeabilizante	7 kg/m ²
Relleno y entortado de mezcla	150 kg/m ²
Sistema de cubierta (viga tt 250 40/808 r)	230 kg/m ²
Falso plafón de metal desplegado con yeso	12 kg/m ²
Carga muerta	<hr/>
	506 kg/m ²
Carga viva (Pendiente mens % se considera	100 kg/m ²
	<hr/>
Factor de carga x Reglamento = 1.4	606 kg/m ² x 1.4
	<hr/>
Peso total de análisis	wga. 848.40 kg/m ²

Análisis de carga por m2 de entrepiso. (Análisis gravitacional)

Loseta de granito 0.02		50 kg/m ²
Mortero de fijación 0.025		50 kg/m ²
Sistema de entrepiso		
Viga tt250 50/808 r		255 kg/m ²
Falso plafón de metal desplegado con yeso		12 kg/m ²
Carga muerta		<u>367 kg/m²</u>
Carga viva	+	350 kg/m ²
		<u>717 kg/m²</u>
Factor de carga por reglamento 1.4	x	1.4 kg/m ²
Peso total de análisis	wge	<u>1003.80 kg/m²</u>



Cargas accidentales.

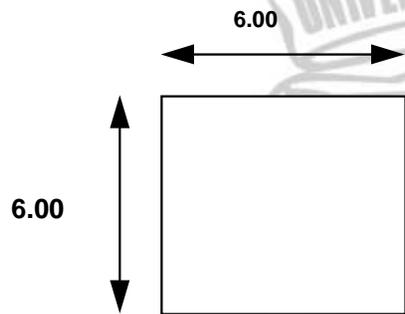
Análisis de carga por m2 de cubierta de azotea (análisis sísmico)

Carga muerta		506 kg/m2
Carga viva	+	70 kg/m2
		<hr/>
Factor de carga por Reglamento (art. 194) 1.1		576 kg/m2 x 1.1
Peso total de análisis	wsa	633.60 kg/m2

Entrepiso (análisis sísmico)

Carga muerta		367 kg/m2
Carga viva	+	250 kg/m2
		<hr/>
Factor de carga por Reglamento (art. 194) 1.1		617 kg/m2 x 1.1
Peso total de análisis	wse	678.70 kg/m2

Área tributaria correspondiente al marco de entrepiso.

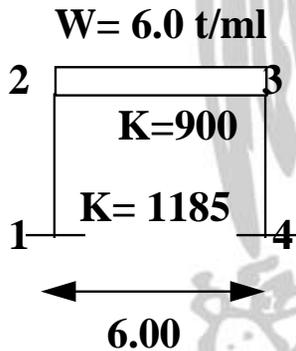


$AT = 6 \times 6 = 36 \text{ m}$

$CARGA \text{ SOBRE TRABE PORTANTE} = WGE \times AT$

$1003.80 \times 36 = 36'136.80 \text{ PESO POR UNIDAD DE AREA}$
PESO POR UNIDAD DE LONGITUD.

$36'136.80 \text{ Kg}/6.00 \text{ m} = 6'022.80 \text{ Ton/ml}$



$W = 6.0 \text{ t/ml}$

$K = 900$

$K = 1185$

6.00

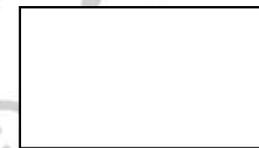
SEC. DE COL PRB.

SEC. DE TRABE PROB. PORTANTE.



$h = 0.40$

$b = 0.80$



$b = 0.30$

$h = 0.60$

Momentos de inercia.

sec. cuadradas o rectangulares. $i = \frac{b h^3}{12}$

$$i_{\text{cons}} = \frac{80 \times (40)^3}{12} = 426,666 \text{ cm}^4$$

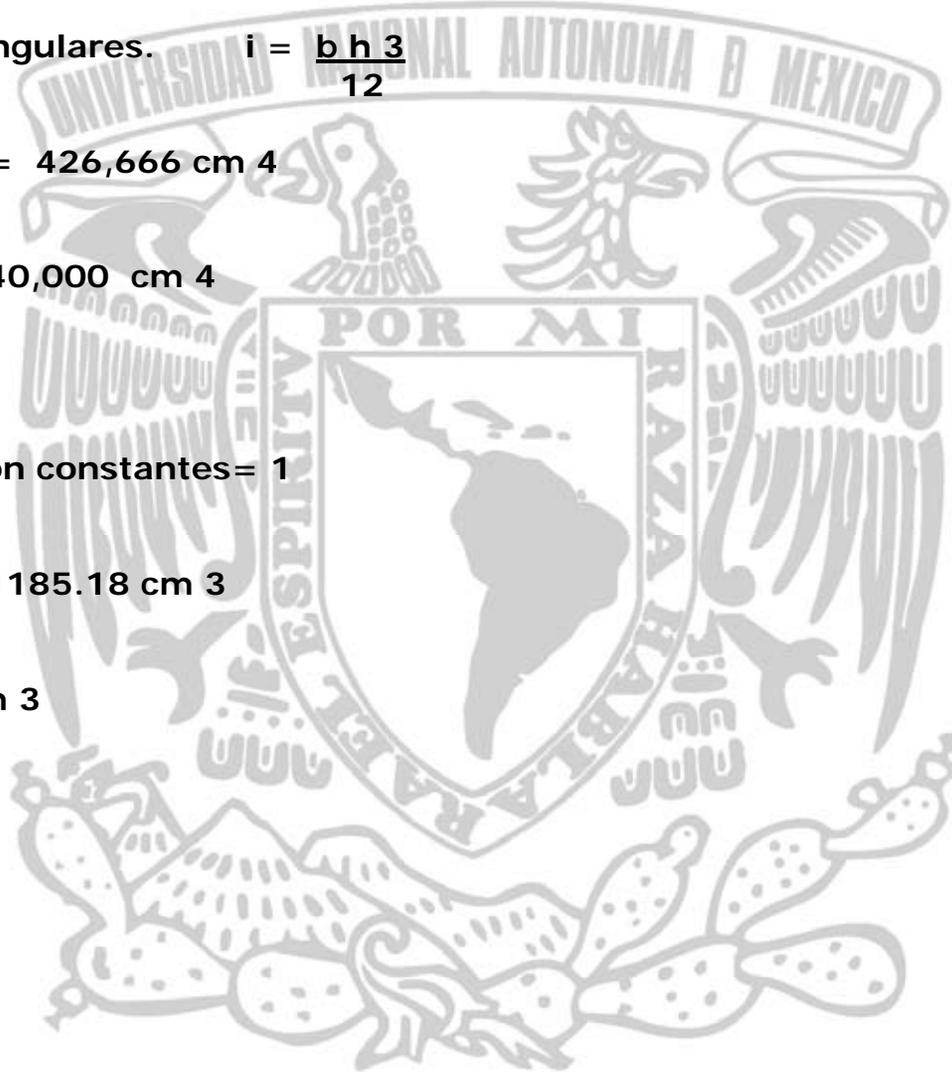
$$i_{\text{trab}} = \frac{30 (60)^3}{12} = 540,000 \text{ cm}^4$$

Rigideces

$k = \frac{4 e i}{p}$ donde 4 e son constantes = 1

$$k = \frac{i}{p} \quad \frac{426,666}{360} = 1185.18 \text{ cm}^3$$

$$k = \frac{540,000}{600} = 900 \text{ cm}^3$$



$$LM = 12.93 + -12.93$$

$$\begin{array}{r} -5.07 \\ -5.07 \\ -5.02 \\ -3.96 \end{array}$$

$$ME = + 18 \text{ Ton}$$

$$\begin{array}{r} +5.07 \\ +5.07 \\ +5.06 \\ +4.83 \end{array}$$

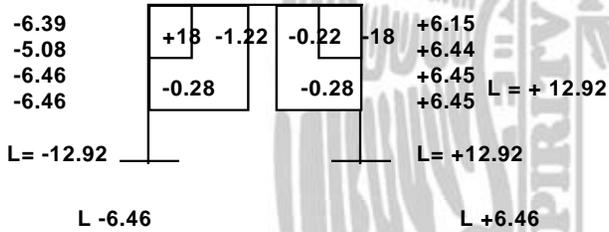
$$ME = -18 \text{ Ton}$$

EL PROCEDIMIENTO A SEGUIR SERA EL MOMENTO DESEQUILIBRADO
- LA SUMA DE GIROS EXTERNOS X FAC. DE DITS. CORRESPONDIENTE.

LA SUMA DE MOMENTOS SE OBTIENE MEDIANTE LA
SIGUIENTE EXPRESION :

L M col = ME - 2M GIRO INTERNO - M GIRO EXTERNO
Y VIGAS

$$\begin{array}{l} 0 - 2 (- 6.16) - 0 = -12.92 \\ 18 - 2 (- 5.07) - 5.07 \end{array}$$



DETERMINACION DE VALORES DE DISEÑO.

ESFUERZO CORTANTE EN COLUMNAS

Z- MOMENTOS

$$V_h (1.2) \frac{-12.92 - 6.46}{360 h} = -5.38 \text{ Ton}$$

$$V_h (3.4) \frac{-12.92 + 6.45}{3.60} = + 5.38 \text{ Ton}$$

CORTANTE ISOSTATICO

$$V_i = \frac{WL}{2} = \frac{6(6)}{2} = 18 \text{ Ton.}$$

CORTANTE HIPERESTAL

$$V_h = \frac{LM}{(2-3) R} = \frac{12.93 - 12.93}{6} = 0$$

MOMENTOS FLEXIONANTES
QUE ENTRAN EN CADA
EXTENSION DE VIGA

VI =	+18	18
Vh =	0	0
LV =	18	18
M(+)	+14.07	

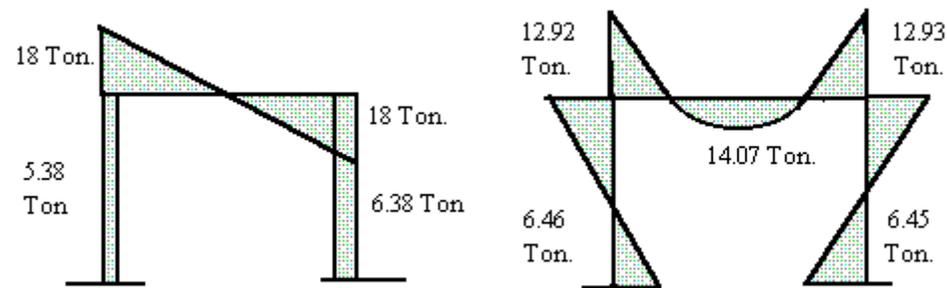
{ VI + VL

MOMENTO MAR. POSITIVO (+)

AREA DEL DIAG. DE CORTANTES -
SUMA DE MOMENTOS.

$$m (+) = \frac{(18 \text{ ton} \times 3.0)}{2} - 12.93 = 14.07 \text{ ton. m. (flexion maxima)}$$

Diagramas de diseño gravitacional



esfuerzos constantes

momentos flexionantes

Determinación de incremento x análisis sísmico.

Coefficiente sísmico - la obra se clasifica dentro del grupo "a".

La ubicación del proyecto se encuentra en la zona correspondiente a:
(Zona 1 de acuerdo a la clasificación del reglamento)

El tipo de estructuración es 1 conforme a la clasificación de las normas técnicas complementarias.
El coeficiente sísmico para obras del grupo "a" zona 1 es: $c = 0.16 \times 1.5 = c = 0.24$

El factor de comportamiento sísmico de acuerdo a las normas técnicas compuestas por diseño por sismo será: $q = 2$ (punto 5 normas)

Coefficiente sísmico definitivo será: $c = c/q = 0.24 / 2 = 0.12$

Determinación del peso total de la estructura.

Losa entrepiso.

$$\text{at. } 36 \times 678.70 = 24,433$$

Peso de losa azotea.

$$\text{at x wsa} = 36 \times 633.60 = 22,809.60$$

Peso de muretes y pretilos.

$$5.20 \times 6 \times 220 = 6,864 \text{ kg}$$

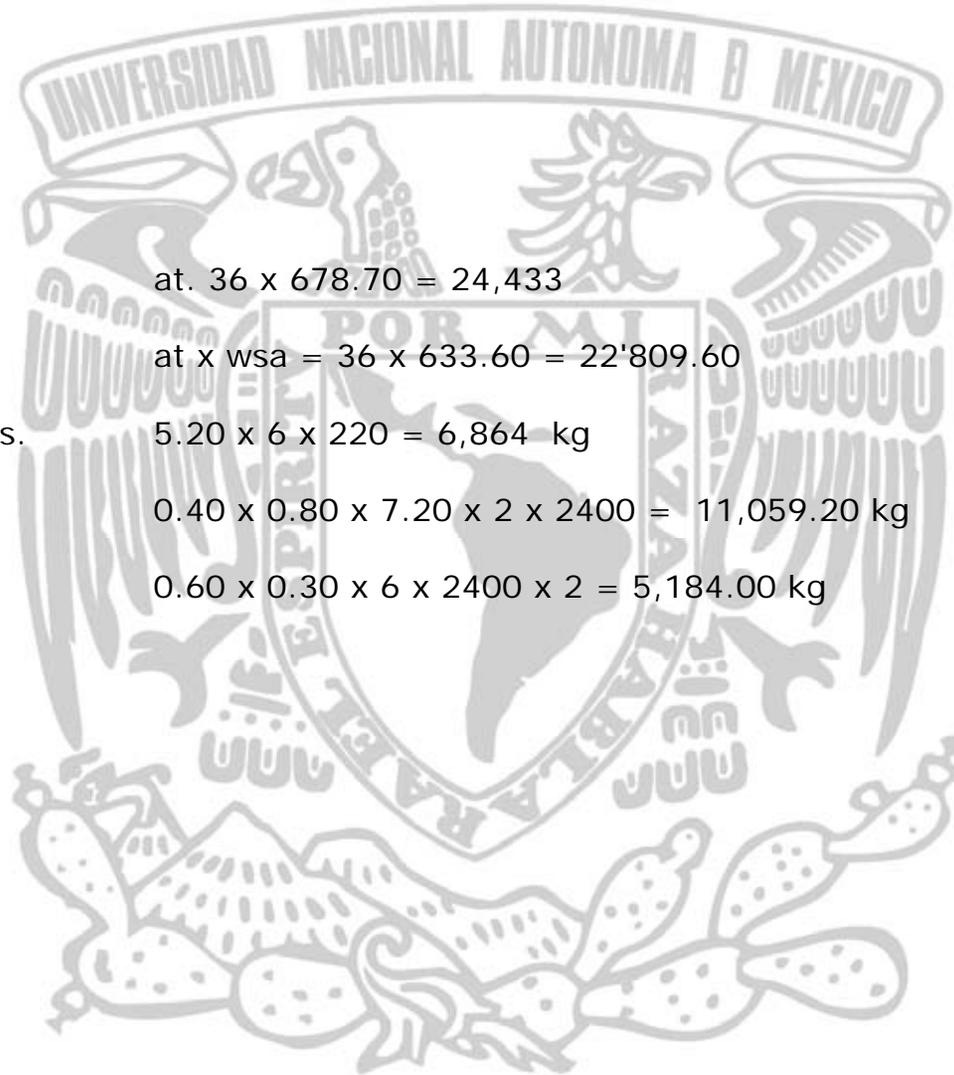
Peso de columnas.

$$0.40 \times 0.80 \times 7.20 \times 2 \times 2400 = 11,059.20 \text{ kg}$$

Peso de trabe port.

$$0.60 \times 0.30 \times 6 \times 2400 \times 2 = 5,184.00 \text{ kg}$$

$$\Sigma = 70,349 \text{ kg.}$$



Esfuerzo cortante en la base de la estructura.

Cortante basal.

$v_b =$ peso total del marco x coeficiente sísmico.

$$v_b = 70.349 \times 0.12 = 8,441.00 \text{ kg.}$$

El empuje se repartirá proporcionalmente a la rigidez de los nodos.

Rigidez de nodo. $\frac{k \text{ cal.} (\frac{k \text{ viga}}{k \text{ viga} + k \text{ cal}})$

$$k \text{ nodos } \hat{A} \text{ y } \hat{B} = \frac{1185.18 (\frac{900}{900 + 1185.18})}$$

$$k \text{ nodos } \hat{A} \text{ y } \hat{B} = 511,544.327$$

$$\sum k \text{ nodos} = 511.5 \times 2 \text{ nodos} = 1.023$$

distrib. de cortante en el marco..

$$v_s = \frac{v_b}{\sum k \text{ nodos}} = \frac{8441}{1023} = 8.25 \text{ ton}$$

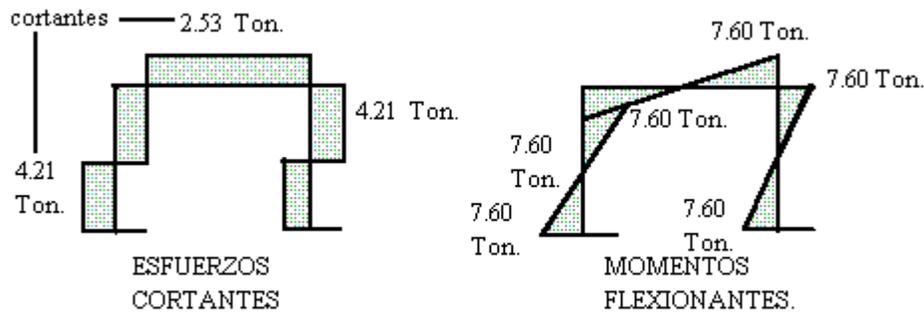
obtención de los esfuerzos cortantes y momentos flexionantes en cal y trabes.

1. esfuerzo cortante en columnas = $\frac{v}{\sum \text{rigideces de nodos}}$ (k nodos)
2. momento flexionante en columnas = esfuerzo cort. col. $\frac{h}{2}$
3. momento en vigas = \sum momentos x factor de distribución.
4. cortante en vigas = $\frac{\sum \text{momentos}}{\text{claro}}$

columnas		Cortantes	momento
col. 1-2 y 3-4	8.25	$\frac{8.25 \times 511.5}{2}$ 4219.88 kg.	$4219.88 \left(\frac{3.60}{2} \right)$ 7595.78 kg. m.
vigas		momentos	cortantes
vigas 2-3	7595.78×1	$\frac{7595.78 \times 2}{6}$	2531.93

Porque solo se distribuye de la columna a la trabe.

diagramas de diseño sísmico



Diseño de las secciones.

Diseño de la trabe portante (teoría plástica).

Peralte de la trabe.

Determinación del área del acero para falla balanceada. (de acuerdo al reglamento de construcción)

$$p_b = 0.75 \frac{f'_c}{f_y} \cdot \frac{4800}{f_y + 6000} \quad \text{donde:}$$

p_b = porcentaje de acero para falla balanceada.

f'_c = esfuerzo a la compresión máxima del concreto. = $0.8x f'_c$

0.75 = reducción para obtener una ductibilidad adecuada en momentos continuos.

Calidad de los materiales a emplear.

Concreto $f'_c = 250 \text{ kg/cm}^2$ esfuerzo a la compresión del concreto.

Acero $f_y = 4200 \text{ kg/cm}^2$ limite de fluencia del acero.

$$p_b = 0.75 \left[\frac{(0.8 \times 250)}{4200} \right] \times \left[\frac{4800}{400 + 6000} \right] = 0.75 \left[0.0476 \times 0.4705 \right] = 0.01679$$

En consecuencia δ vale:

$$\delta = p \frac{f_u}{f'_c} = (0.016) \frac{4200}{250} = 0.2688$$

Obtención del peralte de la trabe.

$$d = \sqrt{\frac{M \text{ MAX}}{FR \cdot b \cdot f'c \cdot \& (1-0.598)}}$$

DONDE: M MAX = momento de diseño
(grav.+ sismico)

FR = Factor de resistencia = 0.9 (para flexión).

b = Base de sección propuesta.

0.59 = Constante obtenida laboratorio.

& = Relación de esfuerzos de trabajo
ambos materiales.

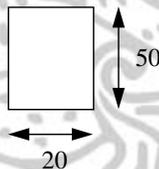
$$d = \sqrt{\frac{1407000 + 760000}{(0.9 \times 25 \times 250 \times 0.26) [1 - [0.59 (0.26)]]}}$$

$$d = \sqrt{\frac{2167000}{(1755)(0.85)}}$$

$$d = \sqrt{\frac{2167000}{1491.75}} = \sqrt{1452.65} = 38.11$$

$$d = \sqrt{\frac{2167000}{(1462.50)(0.85)}} = \sqrt{\frac{2167000}{1243.13}} = \sqrt{1743.18} = 41.75 = 46 \text{ cm}$$

$$d = \sqrt{\frac{2167000}{(11770)(0.85)}} = \sqrt{\frac{2167000}{994.50}} = \sqrt{2178.98} = 46.70 = 50 \text{ cm.}$$



Determinación del área de acero

$$as = pb \cdot b \cdot d$$

$$as = 0.016 \times 20 \times 46.70 = 14.94 \text{ cm}^2$$

Determinación n. varillas.

Proponiendo varillas de ϕ 3/4" área = 2.87

$$14.94 \div 2.87 = 5.2 = 6 \text{ varillas de } 3/4.$$

$$\frac{mc \text{ claro}}{pb} = \frac{m \text{ apoyos}}{pb \text{ centro claro}}$$

$$pb \text{ apoyos} = \left(\frac{m \text{ apoyos} + \text{sumo} \times pb}{mc \text{ claro}} \right) = \left(\frac{12.93 + 1.60}{2167000} \right) (0.016) \times 100.000 = 0.015$$

$$as = 0.015 \times 20 \times 4670 = 14.01 \text{ cm}^2 \div 2.87 = 4.88 = 5 \text{ varillas de } 3/4 "$$

Revisión de esfuerzo cortante en la viga.

Esfuerzo cortante permisible por reglamento.

$$vcr = 0.5 fr bd$$

$$\sqrt{f^*c}$$

donde:

fr = factor de resistencia = 0.8

$$vcr = 0.5 \times 0.9 \times 20 \times 46.70$$

$$\sqrt{\frac{250}{(15.81)}}$$

(para esfuerzo cortante)

$$f^*c = f''c \times 0.85$$

$$vcr = 420.30 \times 15.81 = 6644.94$$

$$\sqrt{(250 \times 0.8) \times 0.85}$$

$$vcr = 0.5 \times 0.8 \times 20 \times 46.70$$

$$\sqrt{\frac{170}{(13.04)}}$$

$$vcr = 0.5 \times 0.8 \times 20 \times 4670 \times 13.04 = 4871.74 \text{ kg.}$$

esfuerzo cortante a absorber por estribor.

$$\text{cortante de diseño} = 18 \text{ ton} + 2.53 = 20.53 \text{ ton} \times 1000$$

$$20,530 \text{ kg} \text{ ----- } 4871.74 = 15,658.26 \text{ kg.}$$

el esfuerzo cortante excedente nunca será mayor de:

$$2 fr bd$$

$$\sqrt{f^*c}$$

$$2 \times 0.8 \times 20 \times 46.70 \times 13.04 = 19,486.97 > 15,658.26$$

Separación de estribos.

$$s = \frac{f_r a_v f_y d (\sin \theta + \cos \theta)}{v_{act} - v_{cr}} \leq \frac{f_r a_v f_y}{3.5 b}$$

$$s = \frac{0.8 (0.32 \times 2 \text{ ramas}) 25.31 \times 46.7 (1)}{20530 - 4871.74}$$

av = área de la varilla del estribo.

para estribos de \varnothing ak 3/8"

a = 0.71 cm²

$$s = \frac{60517.22}{15658.26} = 3.86$$

fy = 4200k/cm² limite fluencia para varilla corrugada.

$$s = \frac{0.8 (0.71 \times 2) 4200 \times 46.7 (1)}{15658.26}$$

sen θ + cos θ = § inclinación del estribo con respecto al y de la sección.

$$s = \frac{222815.04}{15658.26} = 14.22 \text{ cm}$$

vact = 205,30

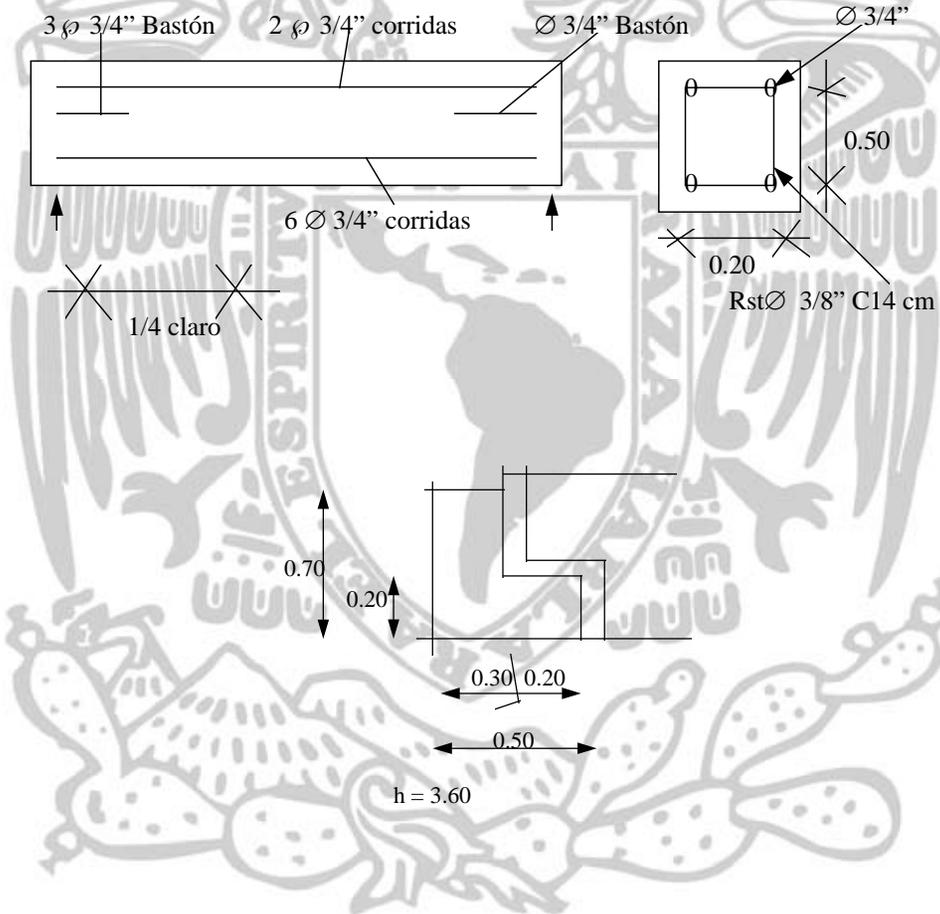
vcr = 4871,74

$$\left[\frac{0.8 (0.71 \times 2) 4200}{3.5 (20)} \right] = \frac{4771.20}{70} = 68.16 > 14.22 \approx 14$$

separación de estribos nunca será mayor de $\frac{d}{2} = \frac{46.7}{2} = 23.35 > 14.22$

Longitud de anclaje.

$$l_{db} = 0.06 \frac{ab}{\sqrt{f_c}} \frac{f_y}{15.81} = \frac{2.87 \times 4200}{\sqrt{250}} \approx 0.06 \frac{12054}{15.81} = 45.75 \text{ cm.} > 30 \text{ cm.}$$



Diseño de zapata.

$$f'c = 250 \text{ k/cm}^2$$

$$f_y = 4200 \text{ kg/cm}^2$$

$$r_t = 10000 \text{ kg/m}^2$$

$$p_v = \text{carga axial (sísmica + grav.) } 20.53 \text{ ton.}$$

peso del dado considerando una prof. mínima del desplante de 0.90 m.

$$0.65 (0.50 \times 0.90) 2400 = 702 \text{ kg.}$$

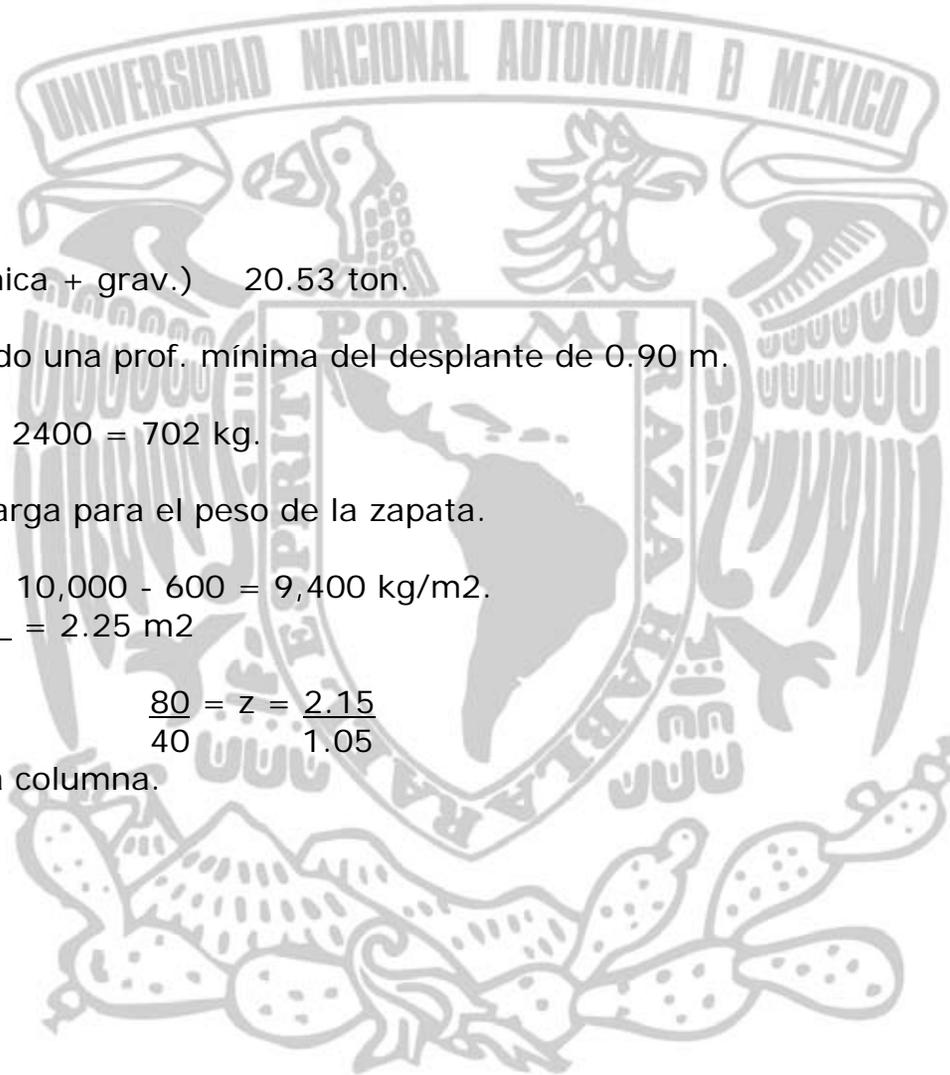
suponiendo el 6% de la carga para el peso de la zapata.

$$r_n = r_t - 6\% \text{ de } r_t = 10,000 - 600 = 9,400 \text{ kg/m}^2.$$

$$\therefore a_z = \frac{20530 + 702}{9400} = 2.25 \text{ m}^2$$

$$\frac{80}{40} = z = \frac{2.15}{1.05}$$

proporción semejante a la columna.



Cálculo del momento de flexión.

$$x_1 = \frac{a_1 - 0.50}{2} = \frac{1.05 - 0.50}{2} = 0.28$$

$$x_2 = \frac{a_2 - 0.90}{2} = \frac{2.15 - 0.90}{2} = 0.63$$

$$mv_1 \text{ (corto)} = \frac{r_n \cdot x_2 \cdot a_2}{2} = \frac{9400 (0.28) \cdot 2.15}{2} = 792.23$$

$$mv_2 \text{ (largo)} = \frac{r_n \cdot x_2 \cdot a_1}{2} = \frac{9400 (0.63) \cdot 1.05}{2} = 1958.70$$

porcentaje de acero.

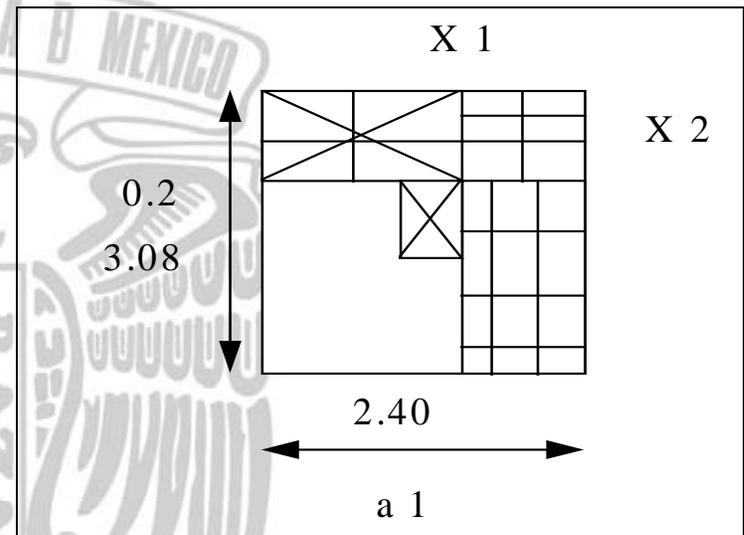
$$p_{\min} = \frac{14}{f_y} = \frac{14}{4200} = 0.0033 ; \text{ suponemos } p = 0.01 \text{ y } \phi p \frac{f_y}{f'_c} = 0.01 \frac{4200}{250} = 0.168$$

calculamos el peralte por flexión tomando el momento mayor. (mv2)

$$d_2 = \frac{mv_2}{\phi r_n b f'_c (1.059 - \phi)} = \frac{1958,700}{0.90 \times 2.15 \times 250 \times 0.26 (1 - 0.59 \times 0.26)}$$

$$d_2 = \frac{195870.00}{105.65} = 18539.51$$

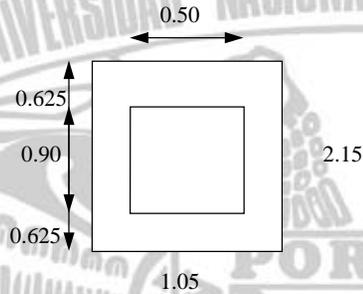
$$d = \sqrt{1,853.95} = 43.06 \text{ cm.}$$



Obtención del peralte por cortante.

$$A1 = \frac{2.15 + 0.43}{2} (0.41) = 0.53 \text{ m}^2$$

$$A2 = \frac{1.05 + 0.43}{2} (0.17) = 0.13 \text{ m}^2$$



$$v \text{ máx} = r_n \cdot a1 = 9400 \times 0.53 = 4982 \text{ kg.}$$

$$v_u = \frac{v \text{ máx}}{f_r \cdot b_d \cdot d} = \frac{4982}{0.80 \times 43 \times 43} = 3.36 \text{ kg/cm}^2$$

$$f_r \sqrt{f^*c} = 0.8 \sqrt{0.8 \times 250} = 11.31 > 3.36 \quad \therefore \text{si pasa}$$

calculo del area de acero paralelo al lado largo.

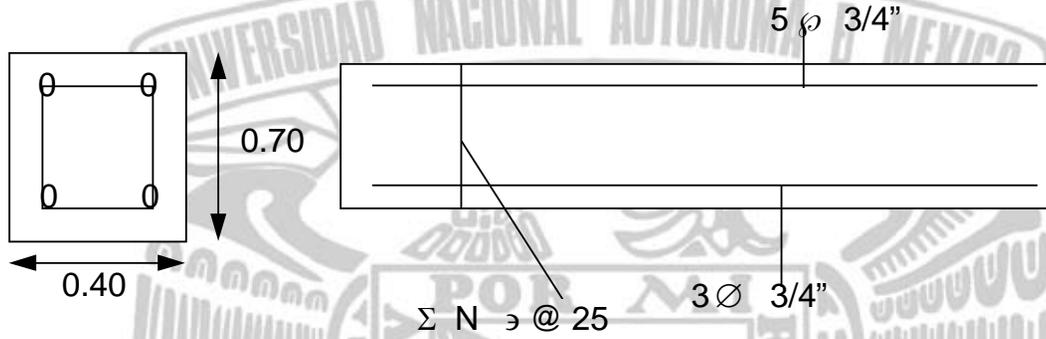
$$a_{s1} = pbd = 0.16 \times 2.15 \times 0.43 = \mathbf{14.70 \text{ cm}^2 \% 1.99} \quad 5/8" \quad 7.38 \text{ m}$$

$$100 \div 7 = 7 \quad \varnothing \quad 5/8" \quad c \quad 14 \text{ cm.}$$

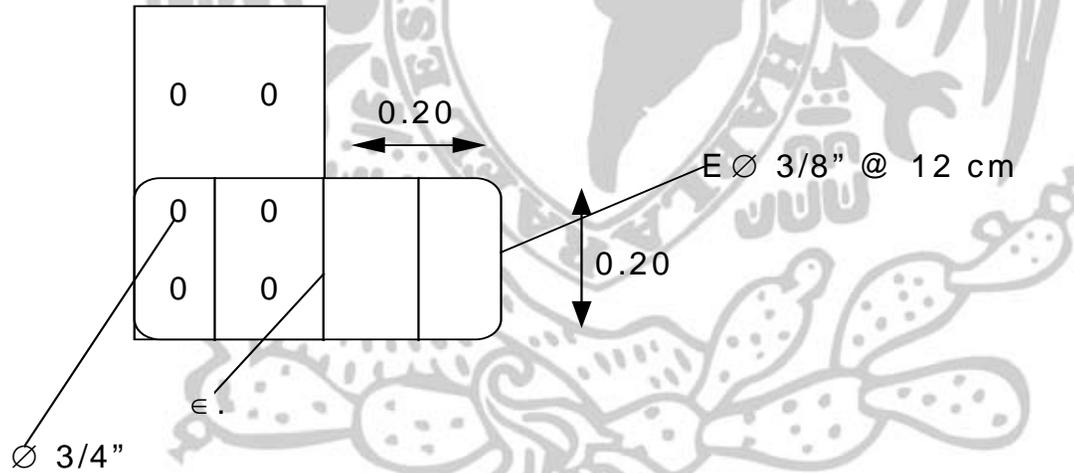
$$a_{s2} = pbd = 0.16 \times 105 \times 0.43 = 7.22 \div 1.99$$

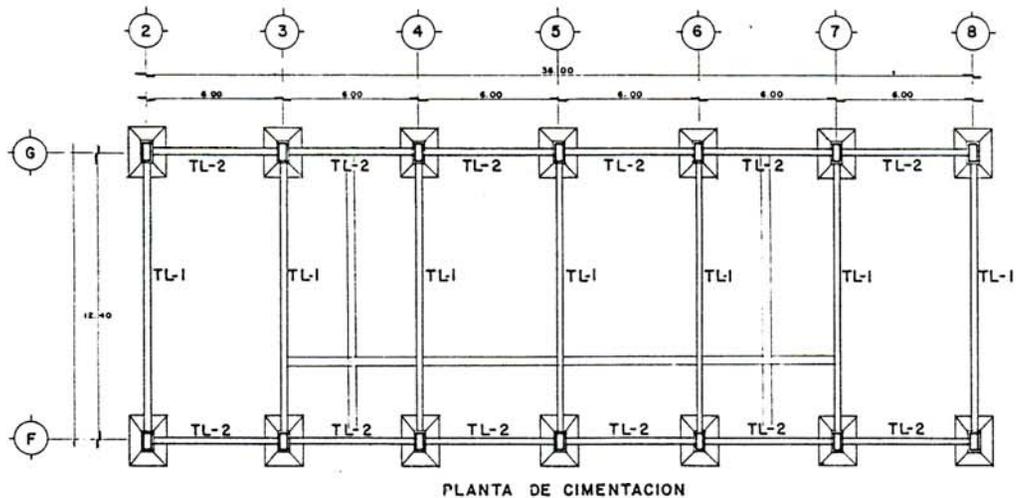
$$3.63 \text{ var} \approx 4 \quad 4 \quad \varnothing \quad 5/8 \quad c \quad 25 \text{ cm.}$$

Trabe de viga.



Trabe portante.

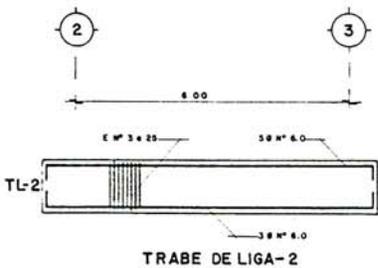




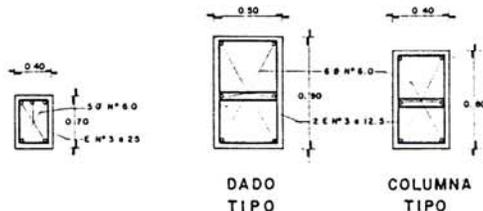
PLANTA DE CIMENTACION



TRABE DE LIGA-1



TRABE DE LIGA-2

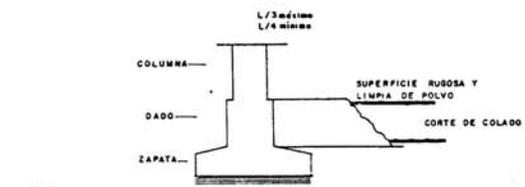


DADO TIPO

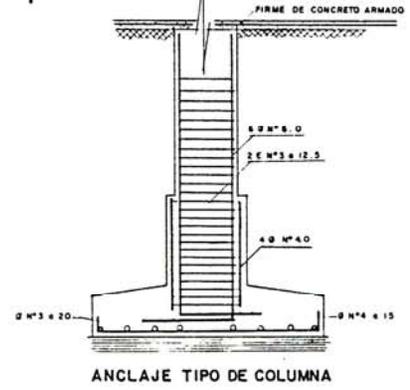
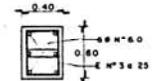
COLUMNA TIPO

DETALLES DE DOBLEZ Y TRASLAPES

NUMERO	Ø	R (cm)	L (cm)
1	1/4	1.2	2.0
2	3/8	2.4	3.2
3	1/2	3.6	4.0
4	5/8	4.8	5.0
5	3/4	6.0	6.0
6	7/8	7.2	8.0
7	1	8.4	10.0



CORTE COLADO EN CIMENTACION



ANCLAJE TIPO DE COLUMNA

ESPECIFICACIONES

CEMENTO
Se utilizará del tipo más comúnmente usado, tipo I y marcado con el símbolo de comercio.

CLASIFICACION DEL ARMADO
El acero que se haga uso será de 30 cm, con un límite de grado comercial con un grado mínimo de 1700 kg / cm² correspondiente en cables de 15 cm. Como uso de construcción se hará con grado mínimo de 18 kg de peso y un mínimo de 15 grados si uno más de 20 cm. La humedad del acero deberá ser la misma según recomendaciones del fabricante.

CONCRETO
Se usará concreto con una resistencia a la compresión de $f_c = 200$ kg/cm². Se recomendará concreto a un espesor para que permita el correspondiente compactado en función de las especificaciones en el lugar. El espesor mínimo del espesor que será de 2 cm (1/4").

ACERO
Se usará acero de refuerzo con una resistencia $f_y = 200$ kg / cm².

Se usará el acero de refuerzo con el número de barras de 1914 o DCR 9-24 1972, donde cualquier especificación de refuerzo se compare con el número de barras = 40 (diámetro) pulgadas. El diámetro, como mínimo se incluye una medida.

Todos los detalles de acero se harán de acuerdo a un código que determine los detalles de los aceros.



Página de Contenido

TESIS PROFESIONAL

ESCUELA PREPARATORIA ATACOMULCO Estado de México UNAM

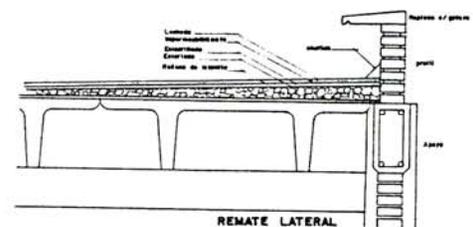
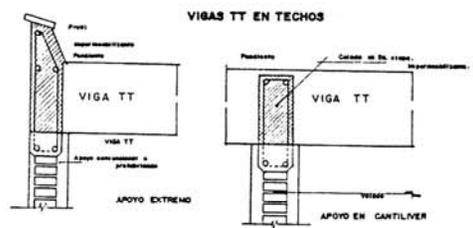
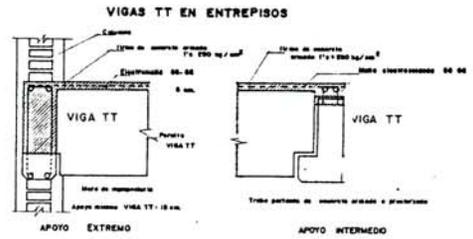
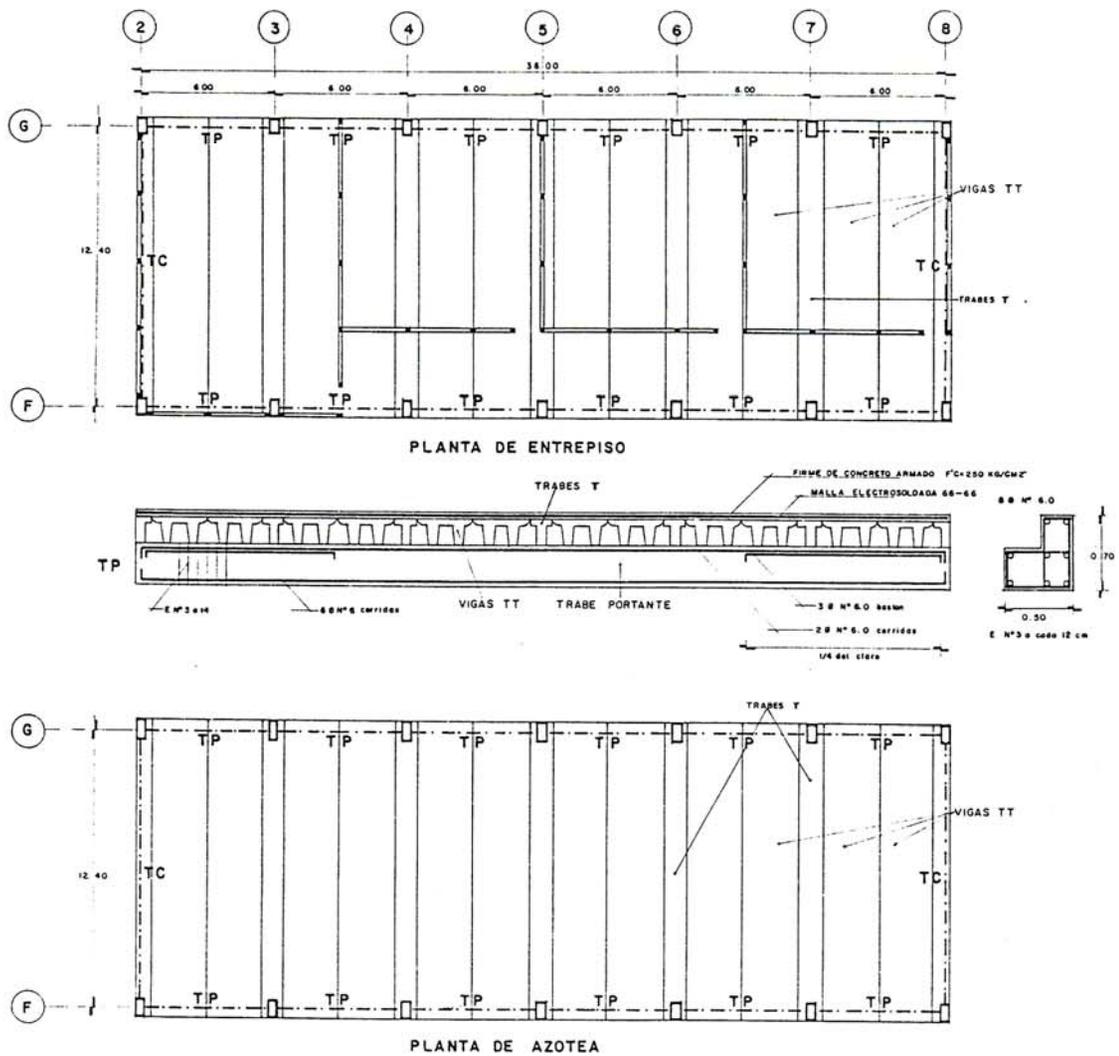
CURSO TALLER DE TESIS Y TITULACION

JOSE LUIS OLAN SANCHEZ

Edificio: AULAS

Página: CIMENTACION

Escala: 1:100 Asociación Maestros Marzo de 1997





Plano de Conjunto



**TESIS
PROFESIONAL**

**UN
AM**

ESCUELA PREPARATORIA ATLACOMULCO
 Estado de México

CURSO TALLER DE TESIS Y TITULACION

JOSE LUIS OLAN SANCHEZ

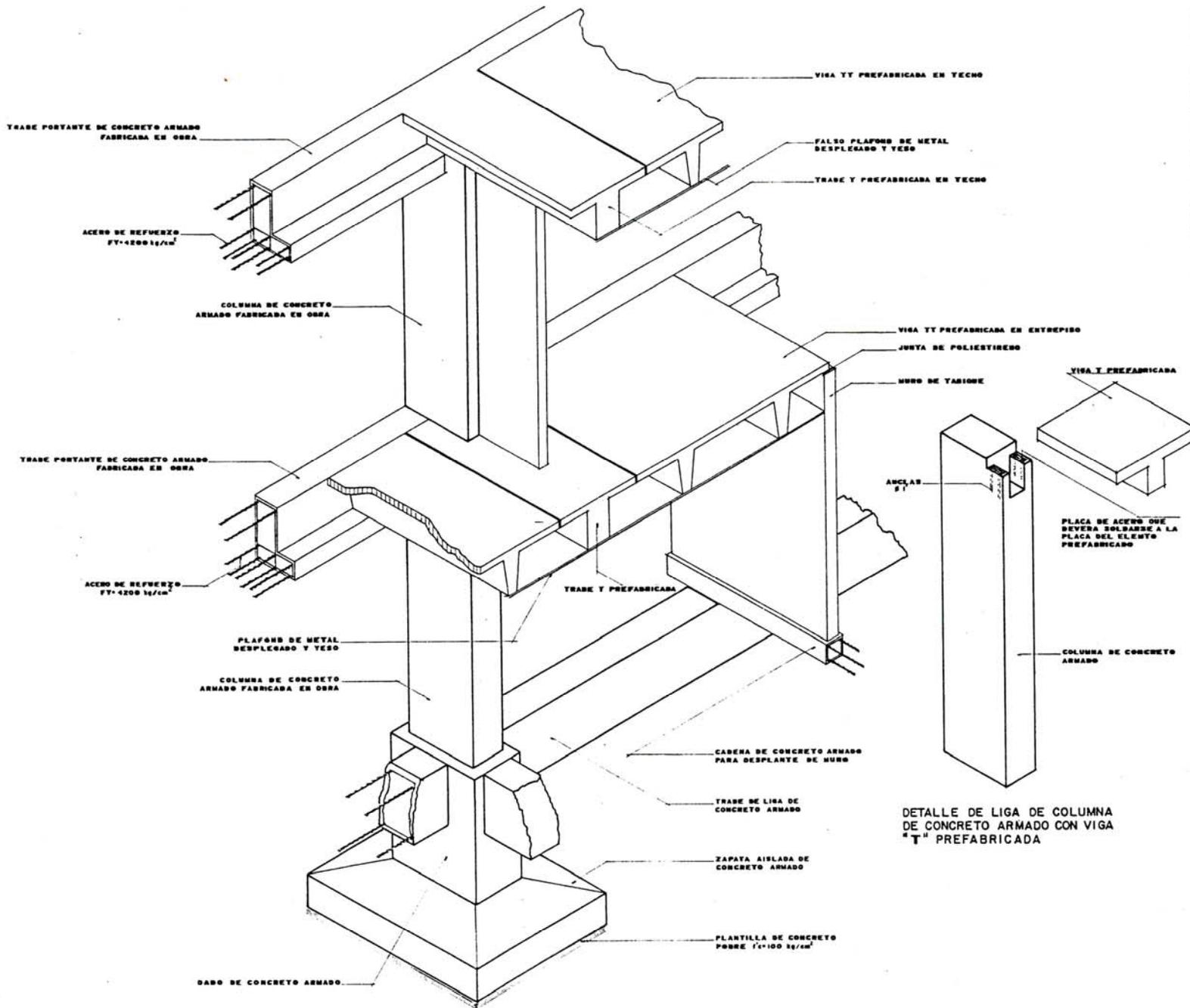
Edificio: **AULAS**

Plano N°

Plano: **ESTRUCTURAL**

E2

Escala: 1:100 Acotación: Milímetros México en 1987



DETALLE DE LIGA DE COLUMNA DE CONCRETO ARMADO CON VIGA "T" PREFABRICADA

NOTAS

1° EL CONCRETO A EMPLEARSE SERA CON UNA RESISTENCIA A LA COMPRESION DE 250 KG /CM²

2° EL ACERO SERA CON UNA RESISTENCIA F_y = 4200 kg/cm².



Piso de Conjunto

TESIS PROFESIONAL

ESCUELA PREPARATORIA ATLACOMULCO Estado de Mexico



CURSO TALLER DE TESIS Y TITULACION

JOSE LUIS OLAN SANCHEZ

Edificio: **AULAS** Piso: 9°

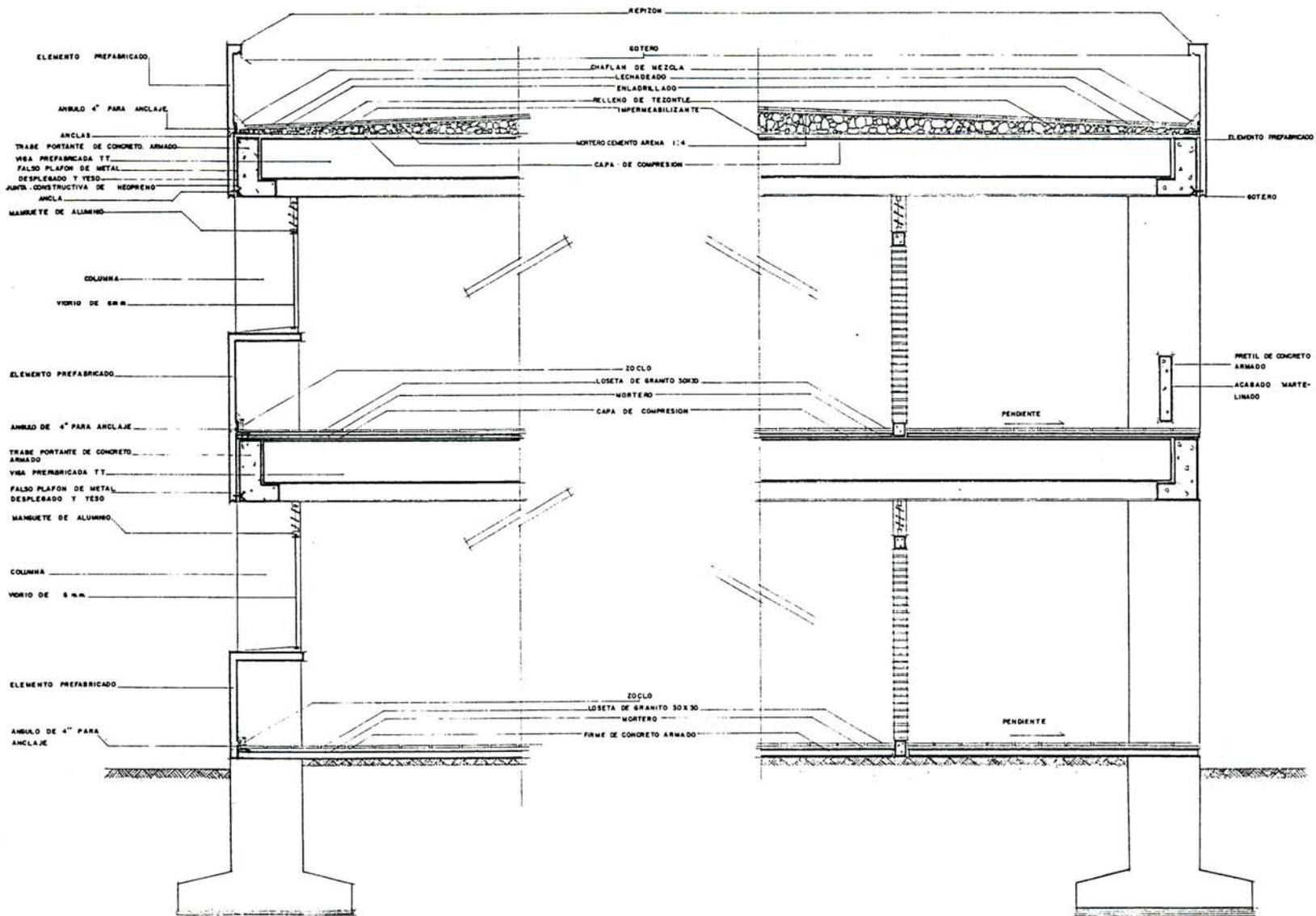
Piso: **DETALLES CONSTRUCTIVOS**



Escala: 1/20 Actualización: Marzo de 1997

DETALLE

CONSTRUCTIVO E.C. 1/20



Piso en Conjunto



TESIS
PROFESIONAL

ESCUELA
PREPARATORIA
ATLACOMULCO
Estado de México

UN
AM

CURSO TALLER DE TESIS Y TITULACION

JOSE LUIS OLAN SANCHEZ

Edificio: AULAS

Piso N°

Piso: CORTE POR FACHADA

E4

Escala: 1/40 Escala: 1/40 Fecha de 1997

9.3.-Instalación Hidráulica.

Proyecto: Escuela Preparatoria.

Edificio: Aulas, Núcleo de sanitarios. (2 niveles)

Este proyecto es de servicio público, por lo tanto los inodoros y mingitorios serán con fluxómetro. Usaremos el "Método de Hunter " con valores de unidad mueble, (u. m.).

Sanitarios hombres.

<u>Cantidad.</u>	<u>Mueble.</u>	<u>u. m./ mueble.</u>	<u>Total.</u>
4	inodoro c/fluxómetro	10	40
1	mingitorio c/fluxómetro*	5	15
4	lavabos	2	<u>8</u>
			€ = 63 u. m:

* mingitorio colectivo con capacidad para 3 personas.

Sanitarios mujeres.

<u>cantidad.</u>	<u>mueble.</u>	<u>u. m./ mueble.</u>	<u>total.</u>
4	inodoro c/fluxómetro.	10	40
1	lavabos.	2	<u>10</u>
			€ = 50 u. m.

unidad mueble por nivel: 63 + 50 u. m. = 113 u. m.

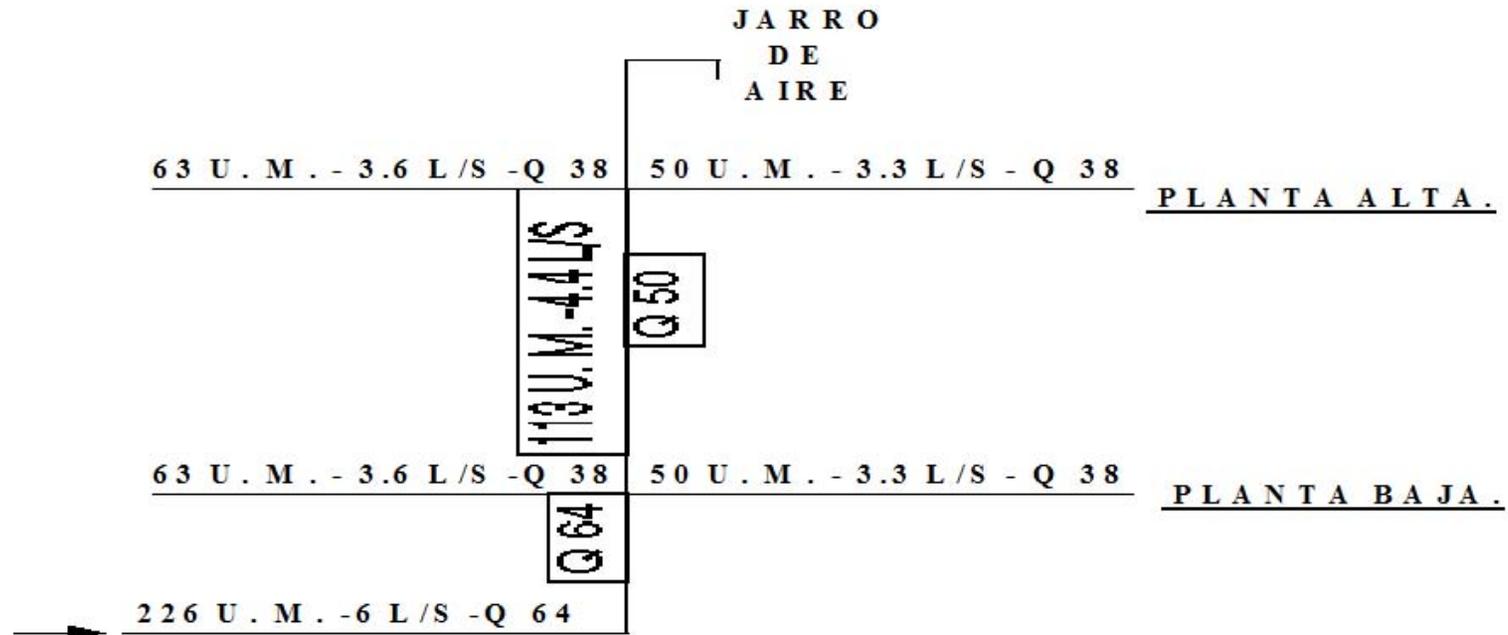
unidad mueble por 2 niveles: 113 u. m. x 2 = 226 u. m.

Diámetro de tuberías.

Para obtener el "diámetro de tuberías" que suministra agua potable en cada sanitario (hombres y mujeres) en su respectivo nivel, usaremos las curvas del "método de hunter".

SANITARIOS HOMBRES

SANITARIOS MUJERES.



viane de equipo hidroneumático.

donde:

u. m. = unidad mueble.
l/s = litros por segundo.
q = diámetro en m.m.

Ejemplo:

1. con 226 u.m. nos da 6 litros/ segundo.

Observando los nomogramas de tubería de f. gal. nos da un diámetro de 64 m.m.(2 1/2").

2. con 63 u.m. nos da 3.6 l/s.

observando los nomogramas de tubería de f. gal. nos da un diámetro de 38 m.m.(1 1/2").

3. con 50 u.m nos da 3.3 l/s.

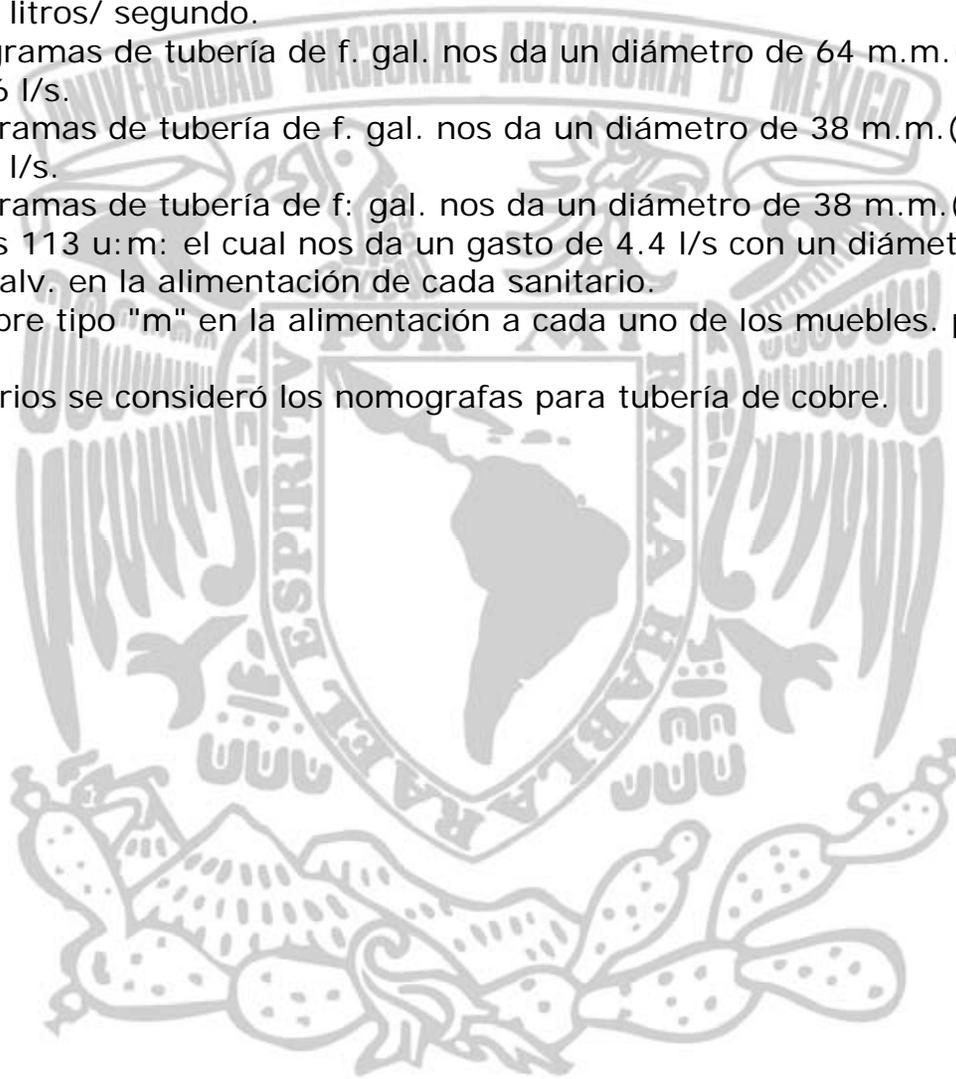
observando los nomogramas de tubería de f: gal. nos da un diámetro de 38 m.m.(1 1/2").

4. en la columna tenemos 113 u:m: el cual nos da un gasto de 4.4 l/s con un diámetro de 50 m.m.(2").

se usara tubería de f.galv. en la alimentación de cada sanitario.

se usara tubería de cobre tipo "m" en la alimentación a cada uno de los muebles. para obtener el diámetro de tuberías

horizontales, en sanitarios se consideró los nomografas para tubería de cobre.



Diseño de cisterna.

Proyecto: Escuela Preparatoria.

Capacidad: 600 alumnos/turno.

1200 alumnos/2 turnos.

Datos tomados del reglamento de construcción del D.D.F.:

educación media _____	25	lts/aluminio/turno.
estacionamiento _____	5	lts/m ² /día.
áreas verdes _____	5	lts/m ² /día.
empleados y trabajador _____	100	lts/trabajador/día.
sistema de incendio _____	5	lts/m ² /construido.

Obtendremos el número de empleados y trabajadores.

profesores (inc.laboratorio) _____	13	personas
administración _____	20	
biblioteca _____	2	
talleres ligeros _____	4	
talleres pesados _____	4	
intendencia _____	4	
conserje _____	5	
prefectos _____	4	
€ = 56 personas		

Ahora bien.

alumnos _____ 1200 alum. x 25 lts. = 30,000 lts.
estacionamiento _____ 1431 m² x 5 lts. = 2,862
áreas verdes _____ 2570 m² x 5 lts. = 12,850
empleados _____ 56 emp. x 100 lts = 5,600.
€ = 51,312 lts.

consumo por día . 51.312 lts.
reserva 1 día _____ 51,312 lts.
102,624 lts.

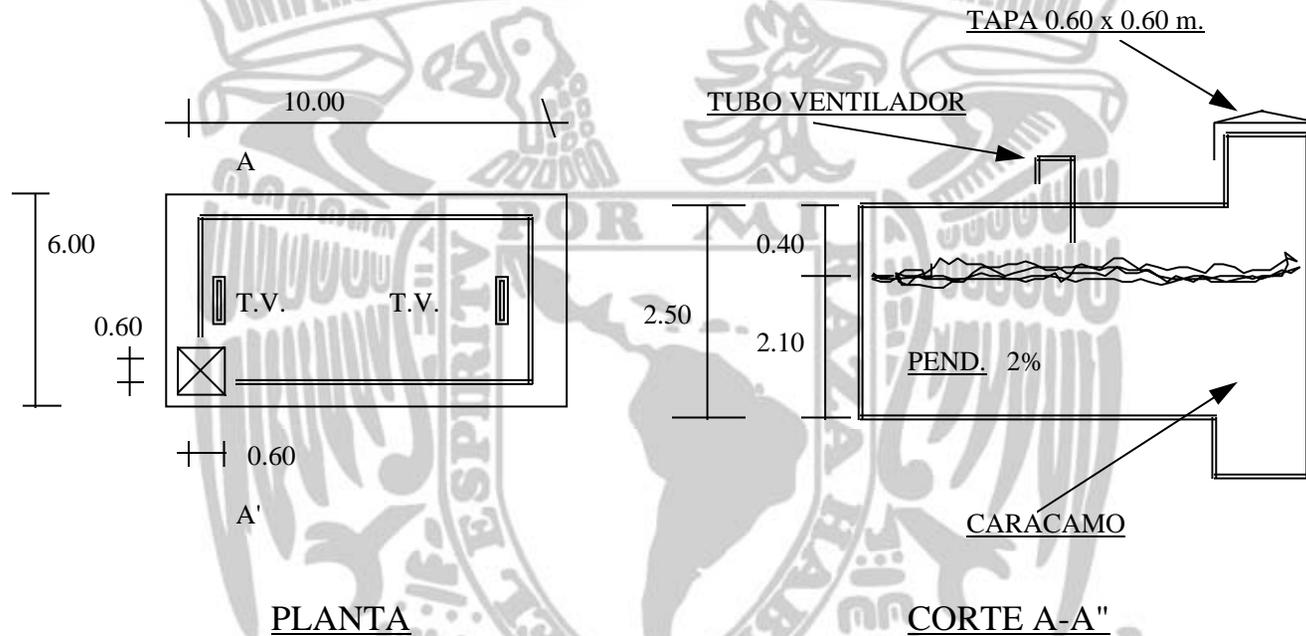
Sistema contra incendio _____ 2993 m² x 5 lts = 14,965 lts.

Por lo tanto se considera el volumen mínimo indicado por el Reglamento de Construcción del D.D.F. : 20,000 lts.

Volumen total: 102,624 + 20,000 lts = 122,624 lts.

Capacidad total de cisterna. 123,000 lts = 123 m³.

El sistema de abastecimiento de agua potable a cada uno de los núcleos sanitarios dentro de la escuela será a presión a base de un "equipo hidroneumático".
 por consiguiente la capacidad en cisterna será el 100% de lo requerido (123 m³).
 se propone la siguiente cisterna.



Volumen: $10.00 \times 6.00 \times 2.10 = 126 \text{ m}^3 > 123 \text{ m}^3$ cumple.

La cisterna se equipara con 2 bombas eléctricas para el suministro de agua potable a servicios, y 2 bombas (una eléctrica y una de gasolina) para los hidrantes del sistema contra incendio.

Calculo de diámetro de tubería suministrada de la red municipal a la toma domiciliaria.

Gasto

$$q = \frac{v}{t}$$

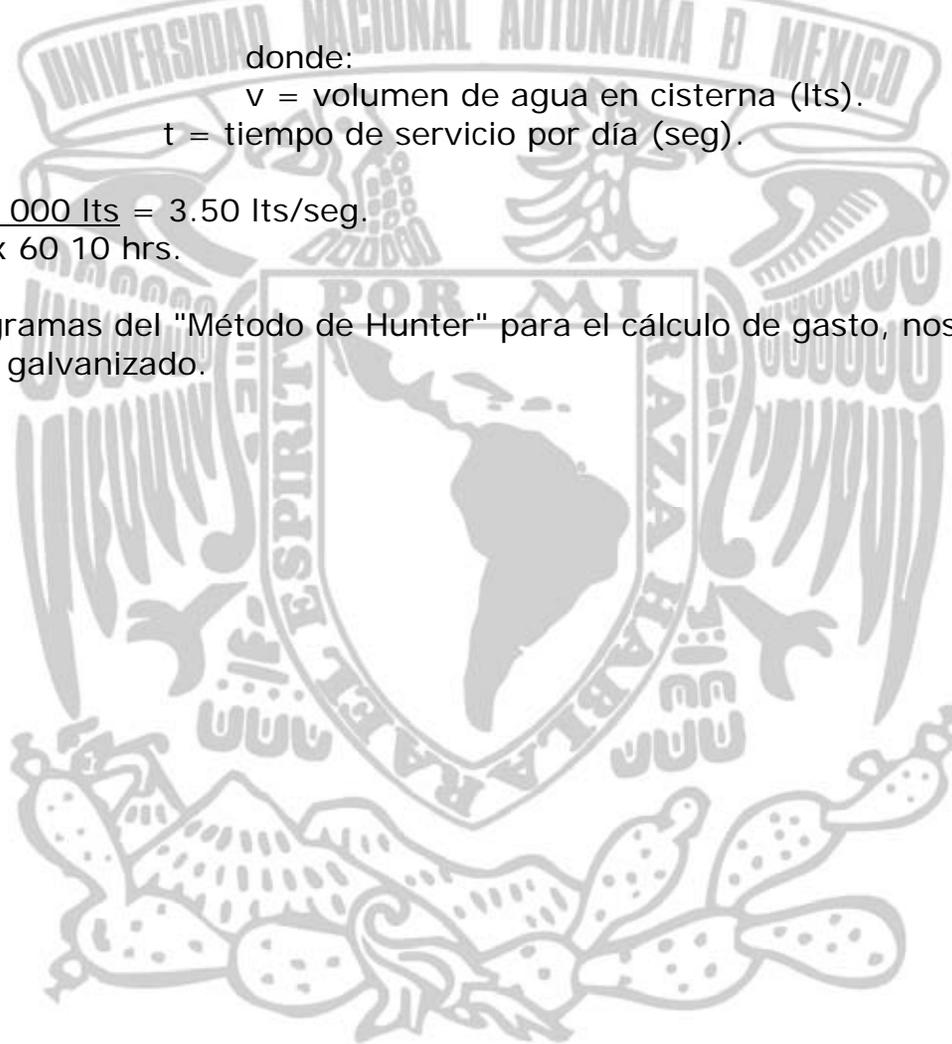
donde:

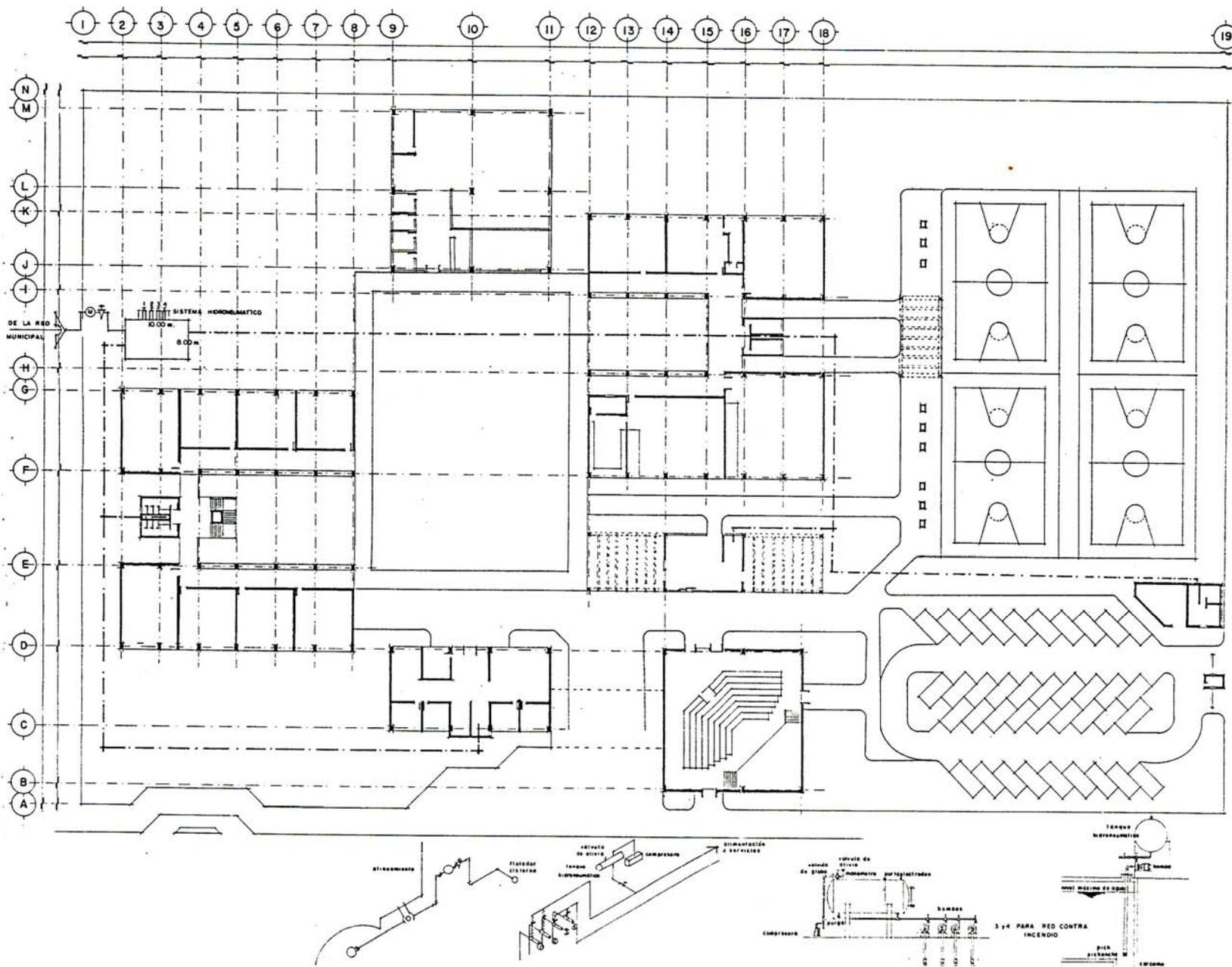
v = volumen de agua en cisterna (lts).

t = tiempo de servicio por día (seg).

$$q = \frac{126\ 000\ \text{lts}}{60 \times 60 \times 10\ \text{hrs.}} = 3.50\ \text{lts/seg.}$$

Observando los nomogramas del "Método de Hunter" para el cálculo de gasto, nos da un diámetro de 50 m.m. (2") de fierro galvanizado.





SIMBOLOGIA

- MEDIDOR DE AGUA
- VALVULA UNION
- VALVULA DE GLOBO
- LINEA DE AGUA POTABLE
- 1 y 2 — MOTO BOMBAS ELECT.
- FICONSUMO DURO
- S.C.A.F. — SUBE COLUMNAS AGUA FRIA
- T.V. — TUBO VENTILADOR
- E.H. — EQUIPO HIDRONEUMATICO

NOTAS

1. Las tuberías, conexiones y válvulas para fabricación de agua potable deberán ser de tipo galvanizado.
2. El sistema de distribución de agua potable o de todos sus materiales deberá ser sistema hidroneumático.
3. Los tanques instalados en el sistema como accesorios, serán equipados con válvula de no retorno de manera que el agua que se encuentre en el mismo sistema no corra de él cuando.
4. Los cañeros serán de 3.00 x 8.00 x 2.40 mts. con una cámara de tanque de 0.40 m. de profundidad.
5. Los cañeros para la recuperación de agua dulce serán de 4.00 x 1.50 x 2.40 mts. con una cámara de tanque de 0.40 m. de profundidad.



Plano de Conjunto


TESIS PROFESIONAL

ESCUELA PREPARATORIA ATLACOMULCO
 Estado de México
 UNAM

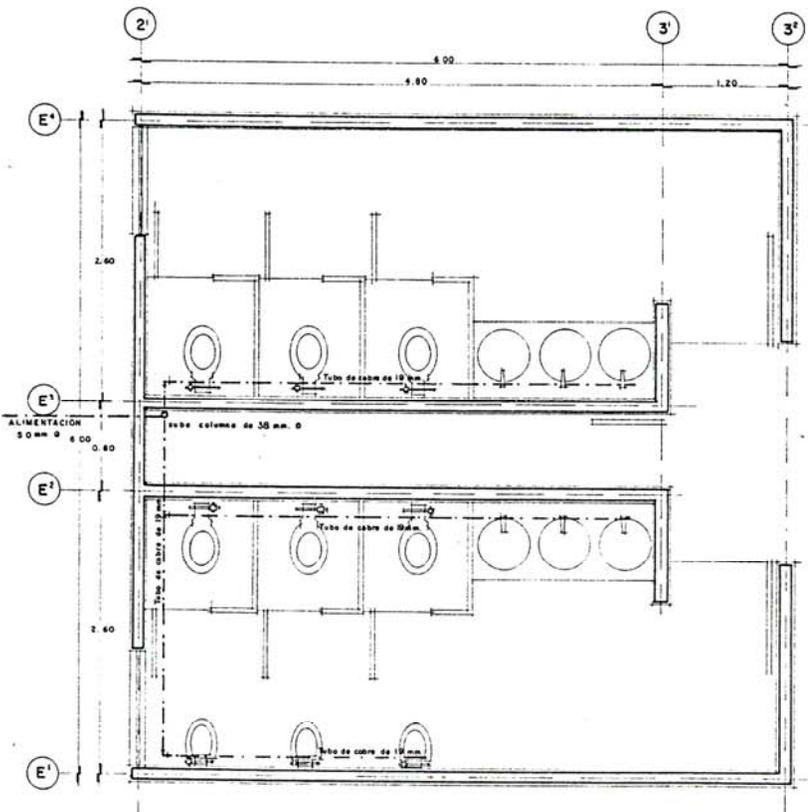
CURSO TALLER DE TESIS Y TITULACION

JOSE LUIS OLAN SANCHEZ

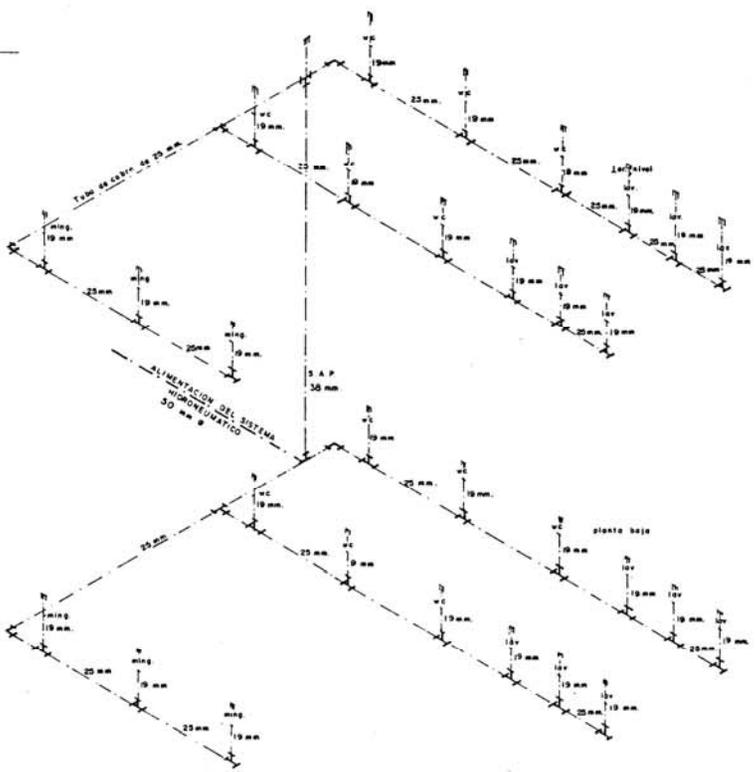
Edificio: **PLANTA DE CONJUNTO** Plano N°

Plano: **INSTALACION HIDRAULICA** **IHT**

Escala: 1:250 Aprobado: Mexico, marzo de 1997

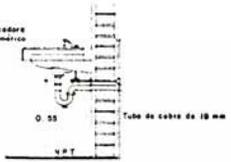


PLANTA ARQUITECTONICA



ISOMETRICO

Detalle de accesorios de agua automotriz



Presión de Suministro: Mínimo 0.300 Máximo 0.700 Kg/cm²



Presión de Suministro: Mínimo 0.300 Máximo 0.700 Kg/cm²



DETALLES DE ALIMENTACION DE MUEBLES DE BAÑO

SIMBOLOGIA

	TUBO DE COBRE (Diámetro nominal)
	VALVULA DE PASO
	SIETE AGUA POTABLE
	TAPON CAPA
	TEE DE COBRE
	CODO DE COBRE DE 90°



Plano de Consulta

TESIS PROFESIONAL

ESCUELA PREPARATORIA ATLACOMULCO Estado de México



CURSO TALLER DE TESIS Y TITULACION

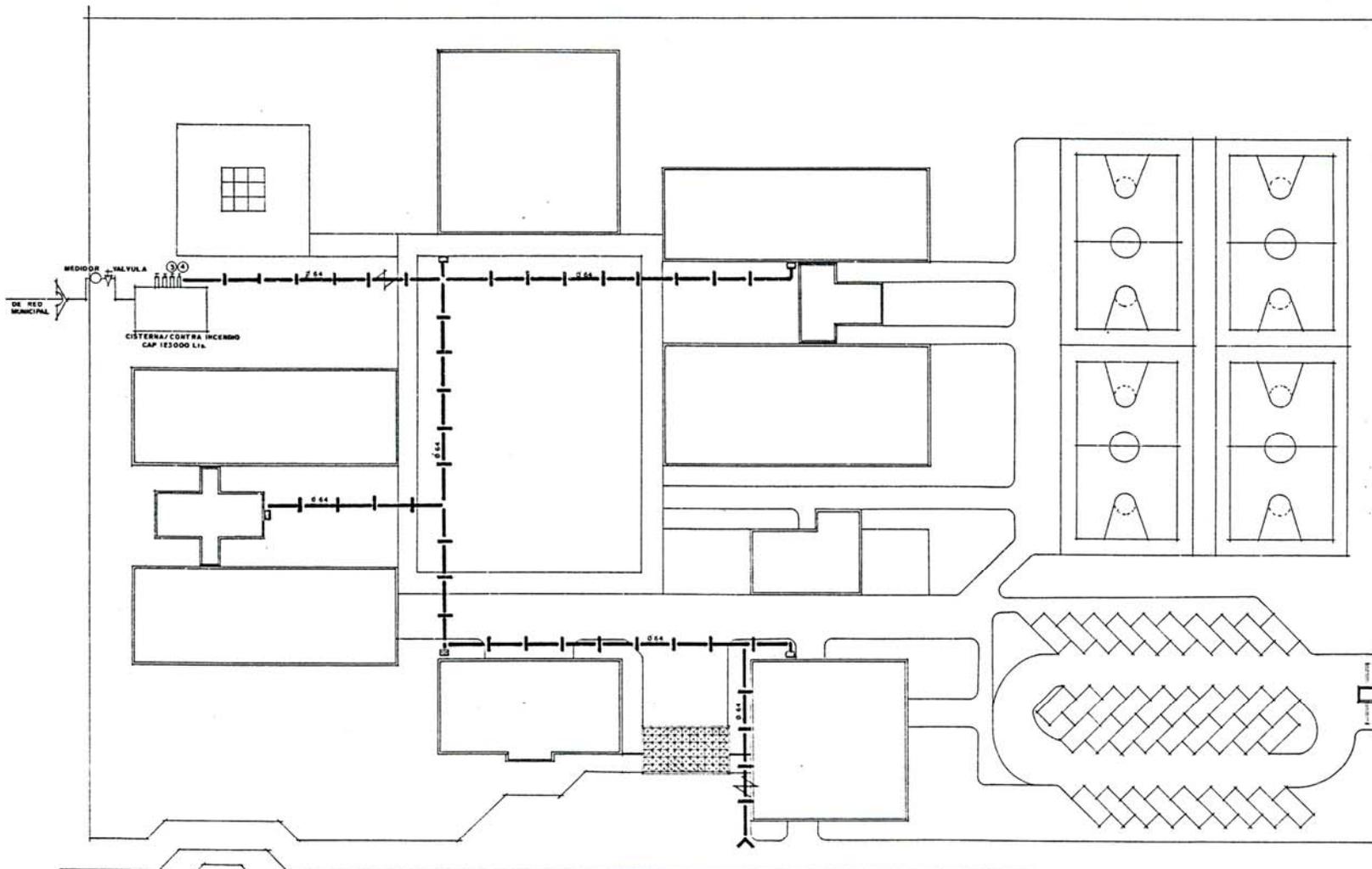
JOSE LUIS OLAN SANCHEZ

Carrera: AULAS MODULO DE BAOS

Plano: INSTALACION HIDRAULICA



Escuela: 1-20 Av. Universidad México México de 1997



SIMBOLOGIA

-  TUBERIA DE RED CONTRA INCENDIO
-  HIDRANTE
-  VALVULA CHECK
-  MOTOBOMBA ELECTRICA AUTOCARGANTE
-  MOTOBOMBA DE COMBUSTION INTERNA (GASOLINA)
-  TOMA SIAMESA

NOTAS

1. LA TUBERIA CONTRA INCENDIO SERA DE P.A. GALV. CED 40 Y SE PINTARA CON PINTURA DE ESMALTE COLOR ROJO.
2. LA TOMA SIAMESA SERA DE 64 MM. DE DIAMETRO CON VALVULA DE NO RETORNO EN AMBAS ENTRADAS. SE UBICARA AL PARO DEL ALINEAMIENTO A UN METRO DE ALTURA SOBRE EL NIVEL DE BANQUETA.
3. PARA EL TALLER DE INFORMATICA SE CONSIDERAN EXTINGUIDORES DE GAS HALON.



TESIS PROFESIONAL

ESCUELA PREPARATORIA ATLACOMULCO Estado de México



CURSO TALLER DE TESIS Y TITULACION

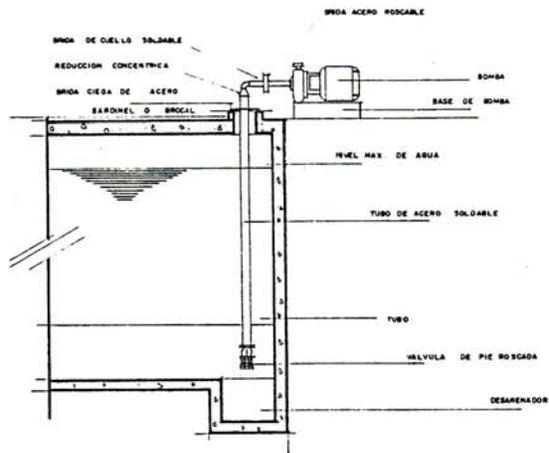
JOSE LUIS OLAN SANCHEZ

Edificio Plano n°

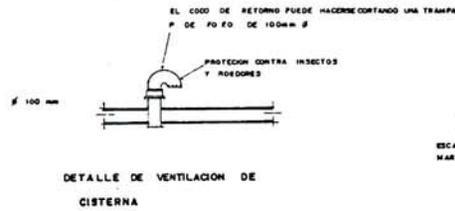
Plano SISTEMA CONTRA INCENDIO

111

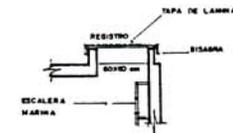
Escala 1:250 Aprobacion fecha de 1997



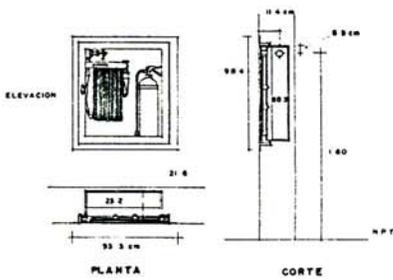
BOMBEO DE SUCCION DE CISTERNA



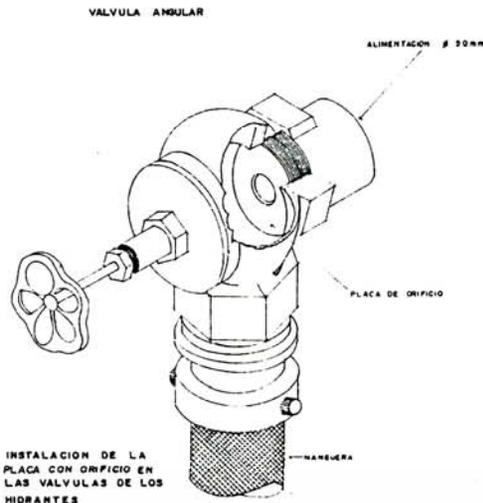
DETALLE DE VENTILACION DE CISTERNA



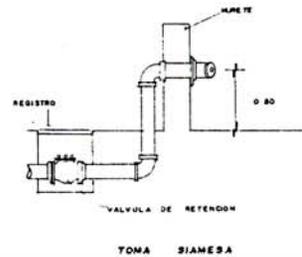
DETALLE DE REGISTRO PARA ACCESO A CISTERNA



GABINETE DE PROTECCION CONTRA INCENDIO DE EMPOTRAR



INSTALACION DE LA PLACA CON ORIFICIO EN LAS VALVULAS DE LOS HIDRANTES



RED CONTRA INCENDIO



Piso de Conjunto



TESIS PROFESIONAL

ESCUELA PREPARATORIA ATLACOMULCO Estado de México

UNAM

CURSO TALLER DE TESIS Y TITULACION

JOSE LUIS OLAN SANCHEZ

Edificio: _____ Piso: _____

Piso: _____ 112

Escala: _____ Actualización: Marzo de 1997

9.4.-Instalación Sanitaria

Proyecto: Escuela Preparatoria.

Edificio: Aulas, núcleo de sanitarios (2 niveles).

Se consideran sanitarios de servicio público.

mueble

unidad de descarga

inodoro c/fluxómetro	8
lavabo	2
mingitorio individual	4
mingitorio colectivo (4 pers.)	16
coladera	2

sanitarios alumnos.

3 inodoros	x	8 u.d.	=	24 u.d.
3 lavabos	x	2 u.d.	=	6 u.d.
1 ming	x	16 u.d.	=	16 u.d.
				total 46 u.d.

sanitarios alumnas.

3 inodoros	x	8 u.d.	=	24 u.d.
4 lavabos	x	2 u.d.	=	8 u.d.
				total 32 u.d.

sanitarios maestros.

1 inodoro	x	5 u.d.	=	8 u.d.
1 lavabo	x	2 u.d.	=	2 u.d.
				total 10 u.d.

sanitarios maestras.

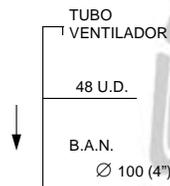
1 inodoro	x	8 u.d.	=	8 u.d.
1 lavabo	x	2 u.d.	=	2 u.d.
				total 10 u.d.

Columnas de descarga (b.a.n.).

6 inodoros x 8 u.d. = 48 u.d.

observamos tabla anexa* de columnas de desagüe y nos da un diámetro de 75 m.m. (3") con 48 u.d.

se propone \varnothing 100 m.m. (4") para evitar taponamiento. nota: se descargan 3 inodoros de sanitarios alumnos y 3 inodoros de sanitarios alumnas p. alta.



columna de descarga para muebles de sanitarios alumnos y sanitarios maestros.

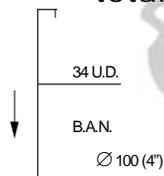
4 lavabos _____ 8 u.d.

1 mingitorio (4 pers.) _____ 16 u.d.

1 inodoro c/ fluxómetro _____ 8 u.d.

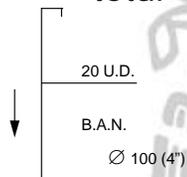
1 coladera de piso _____ 2 u.d.

total = 34 u.d.

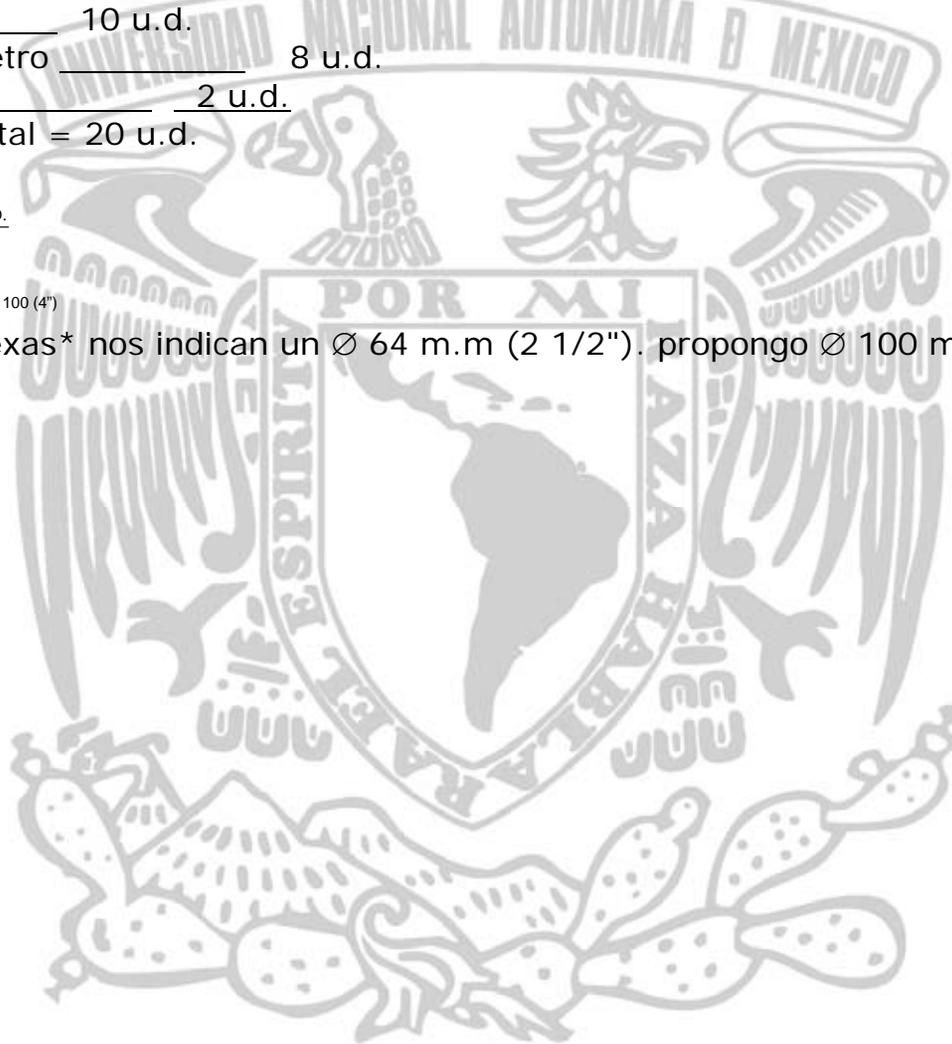


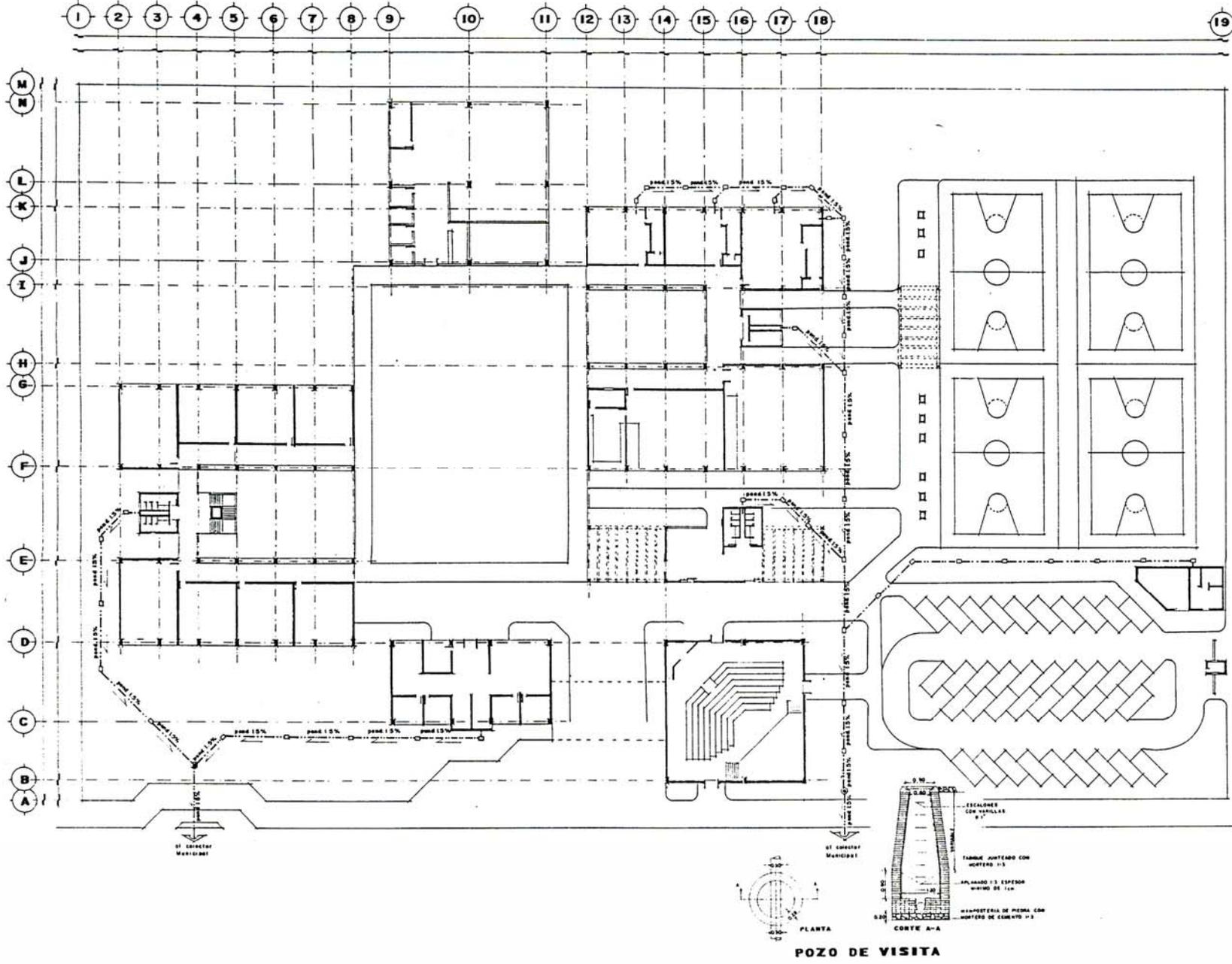
Observando la tabla anexa* con 34 u.d. nos da un diámetro de 75 m.m. (3"). propongo \varnothing 100 m.m (4"). columna de descarga para muebles de sanitarios alumnas y sanitarios maestras.

5 lavabos _____ 10 u.d.
1 inodoro c/fluxómetro _____ 8 u.d.
1 coladera de piso _____ 2 u.d.
total = 20 u.d.



con 20 u.d. las tablas anexas* nos indican un \varnothing 64 m.m (2 1/2"). propongo \varnothing 100 m.m (4") para evitar obturaciones.

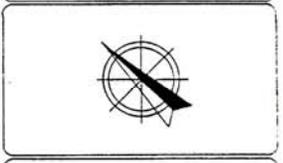




SIMBOLOGIA

-  REGISTRO DE TABIQUE ROJO RECOCIDO CON TAPA DE CONCRETO ARMADO.
-  TUBERIA DE ALBAÑAL DE CONCRETO SIMPLE.
-  POZO DE VISITA.

- NOTAS**
1. LOS REGISTROS SERAN COLOCADOS A DISTANCIAS NO MAYORES A 10.00 Mts.
 2. LAS DIMENSIONES DE LOS REGISTROS SERAN DE 0.60 X 0.60 Mts.



Plano de Conjunto

 **TESIS PROFESIONAL**

ESCUELA PREPARATORIA ATLACOMULCO **UNAM**
Estado de México

CURSO TALLER DE TESIS Y TITULACION

JOSE LUIS OLAN SANCHEZ

Edificio: **PLANTA DE CONJUNTO** Plano N° **IS1**

Plano: **INSTALACION SANITARIA**

Escala: 1:250 Acotación: Meters Mayo de 1997

POZO DE VISITA

Columnas de aguas pluviales. (b.a.p.)

para el cálculo de diámetro de las bajadas de aguas pluviales (b.a.p.) se tomo el siguiente criterio:

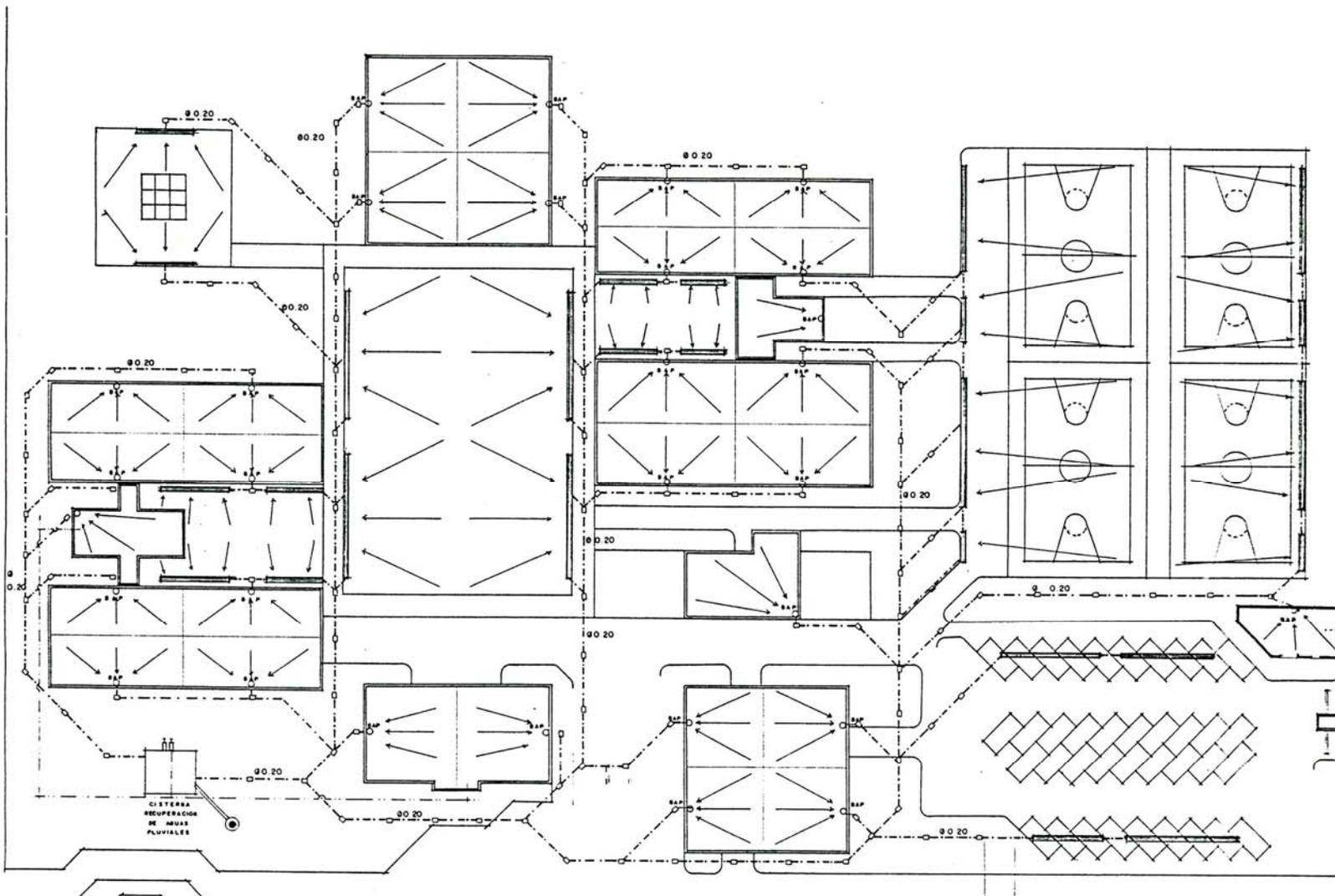
$$\varnothing 2" \times 2 = 4 + 0 = 40 \text{ m}^2$$

$$\varnothing 4" \times 4 = 16 + 0 = 160 \text{ m}^2$$

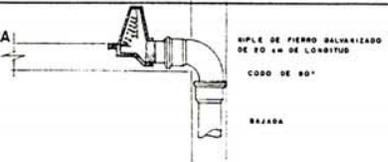
$$\varnothing 6" \times 6 = 36 + 0 = 360 \text{ m}^2$$

donde: los m² es el área a desalojar el agua pluvial.





DETALLE DE COLADERA DE PRETIL



SIMBOLOGIA

-  TUBERIA DE ALBANAL DE CONCRETO SIMPLE
-  REGISTRO DE BORDE ROJO RECOCIDO CON TAPA DE CONCRETO ARMADO
-  REJILLA PLUVIAL
-  B.A.P. BAJADA DE AGUAS PLUVIALES
-  ALIMENTACION A MUEBLES DE BANO
-  POZO DE ABONDONO

NOTAS:

1. LOS REGISTROS SERAN COLOCADOS A DISTANCIAS MENORES DE 10 MTS. DE SEPARACION
2. DIMENSIONES DE REGISTROS: Ø 40 X 40 MTS.
3. CON EL FIN DE PERMITIR LA FILTRACION DE AGUA AL SUBSUELO LOS ESPACIOS ABIERTOS SO JARDINERAS, DEBERAN PUNTEARSE CON UN MATERIAL PERMEABLE
4. EN AZOTEAS SE CONSIDERA UNA PENDIENTE MINIMA DEL 2%
5. LAS PENDIENTES MINIMAS DE DESARQUE DE ALBANAL, SERAN 1%
6. LAS BAJADAS DE AGUAS PLUVIALES SERAN DE PIEDRO FUNDIDO



	TESIS PROFESIONAL
ESCUELA PREPARATORIA ATLACMULCO Estado de México	UN AM
CURSO TALLER DE TESIS Y TITULACION	
JOSE LUIS OLAN SANCHEZ	
Edificio: PLANO DE CONJUNTO	Plano N°
Plano: RED DE AGUAS PLUVIALES	IP1
Escala: 1:250 Acotacion: Mts. Mayo de 1997	

9.5.-Instalación Eléctrica.

proyecto: Escuela Preparatoria.
edificio : Aulas.
módulo: Aula tipo.

formula:

$$cle = \frac{ni \times s}{cu \times fm}$$

donde:

cle : cantidad de lumenes a emitir.

ni = nivel de iluminación.

s = superficie.

cu = coeficiente de utilidad.

fm = factor de mantenimiento.

cu dependerá del tipo de luminaria y de la relación del local (índice de cuarto i.c.)

nivel de iluminación en salón de clase : 400 luxes.

se considera iluminación directa.

índice de cuarto (i.c.) para iluminación directa.

$$i.c. = \frac{\text{largo} \times \text{ancho}}{\text{altura} (\text{largo} + \text{ancho})} = \frac{9.00 \times 7.50}{205 * (9.00 + 7.50)} = \frac{67.50}{33.82} = 1.99$$

*esta cantidad es la altura considerada del falso plafón de aula a la altura de la paleta de la silla (2.05 m).

$ic = 1.99$, observamos tabla de índice de cuarto, dándonos la letra "f" considerando reflexión de luz en techo 80%

y en muros 50%, nos da un valor de $cu = 0.41$ en tablas de coeficiente de utilización.

factor de mantenimiento. (f.m.)

se elige factor "medio" por tener difusor la luminaria, acumulándose polvo en este.
 $\therefore f.m. = 0.60$ (ver tabla de coeficiente de utilización.)

$$cle = \frac{400 \text{ luxes} \times 67.5 \text{ m}^2}{0.41 \times 0.60} = 109,756 \text{ lúmenes.}$$

se proponen luminarias fluorescentes de 2 x 40 watts c/u.

tomando en cuenta de que una lámpara fluorescente de 40 watts, emite 3,100 lúmenes, 2 lámparas emiten 6,200 lúmenes.

$$n. \text{ luminarias} = \frac{109,756 \text{ lum.}}{6,200 \text{ lum.}} = 18 \text{ pzas.}$$

Por lo tanto en aula tipo se refiere 18 luminarias de 2 lámparas fluorescentes de 40 watts cada una de ellas.

Cálculo de Luminarias en pasillo tipo.

Dimensiones de pasillo tipo: 9.00 x 2.00 x 2.70 m de altura.

edificio : aulas.

módulo : pasillo de aula tipo.

nivel de iluminación en pasillos y andadores : 100 luxes.

se considera iluminación directa.

índice de cuarto (i.c.) para iluminación directa.

$$i.c. = \frac{\text{largo} \times \text{ancho}}{\text{altura} (\text{largo} + \text{ancho})} = \frac{9.00 \times 2.00}{2.70 (9.00 + 2.00)} = 0.60$$

con i.c. = 0.60 observamos tabla de índice de cuarto, dándonos la letra "j".

considerando reflexión de luz de 80% en techo y 50% en muros tenemos un valor de cu = 0.24 en tablas de coeficiente de utilización.

factor de mantenimiento (f.m.).

se elige factor "medio" por tener difusor la luminaria; acumulándose polvo en este.

$$\therefore f.m. = 0.60 \text{ (ver tabla de coeficiente de utilización).}$$

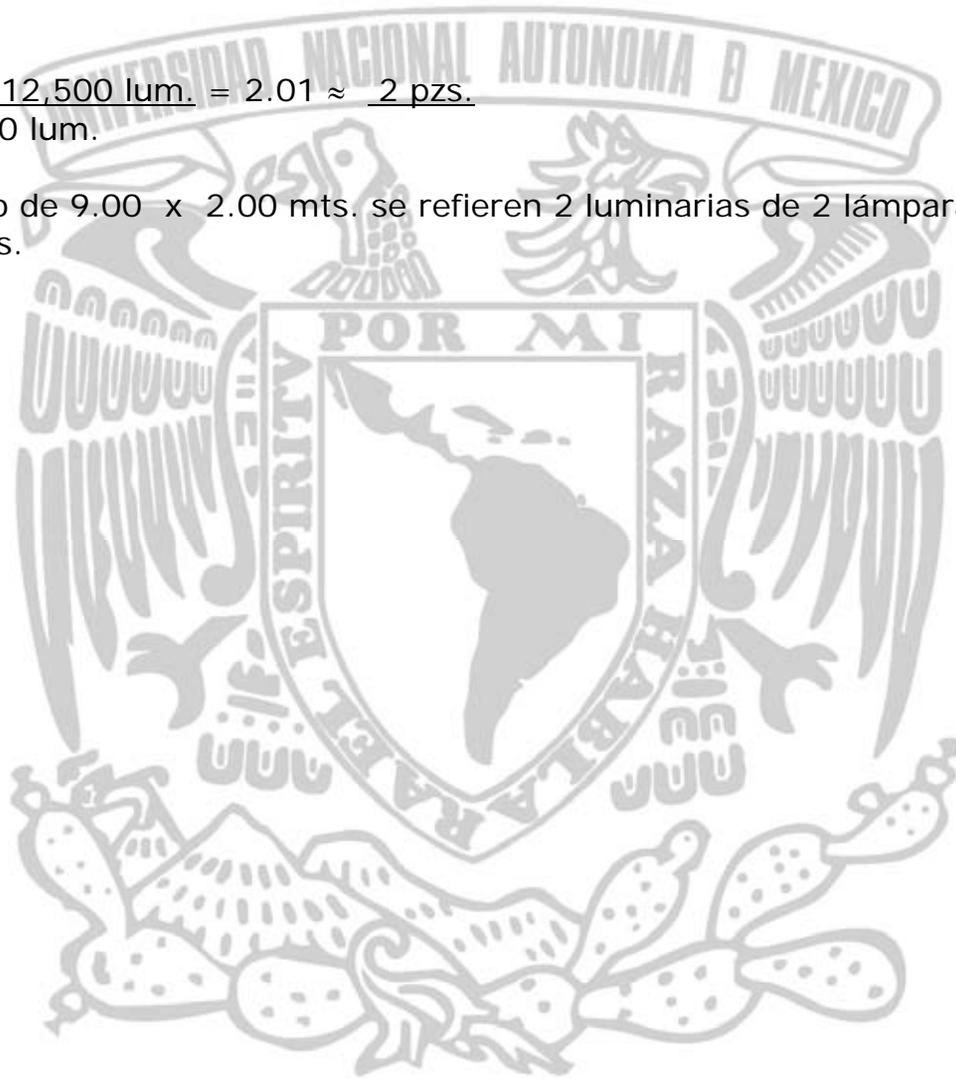
$$cle = \frac{ni \times s}{cu \times f.m.} = \frac{100 \text{ luxes} \times 18 \text{ m}^2}{0.24 \times 0.60} = 12,500 \text{ lumenes.}$$

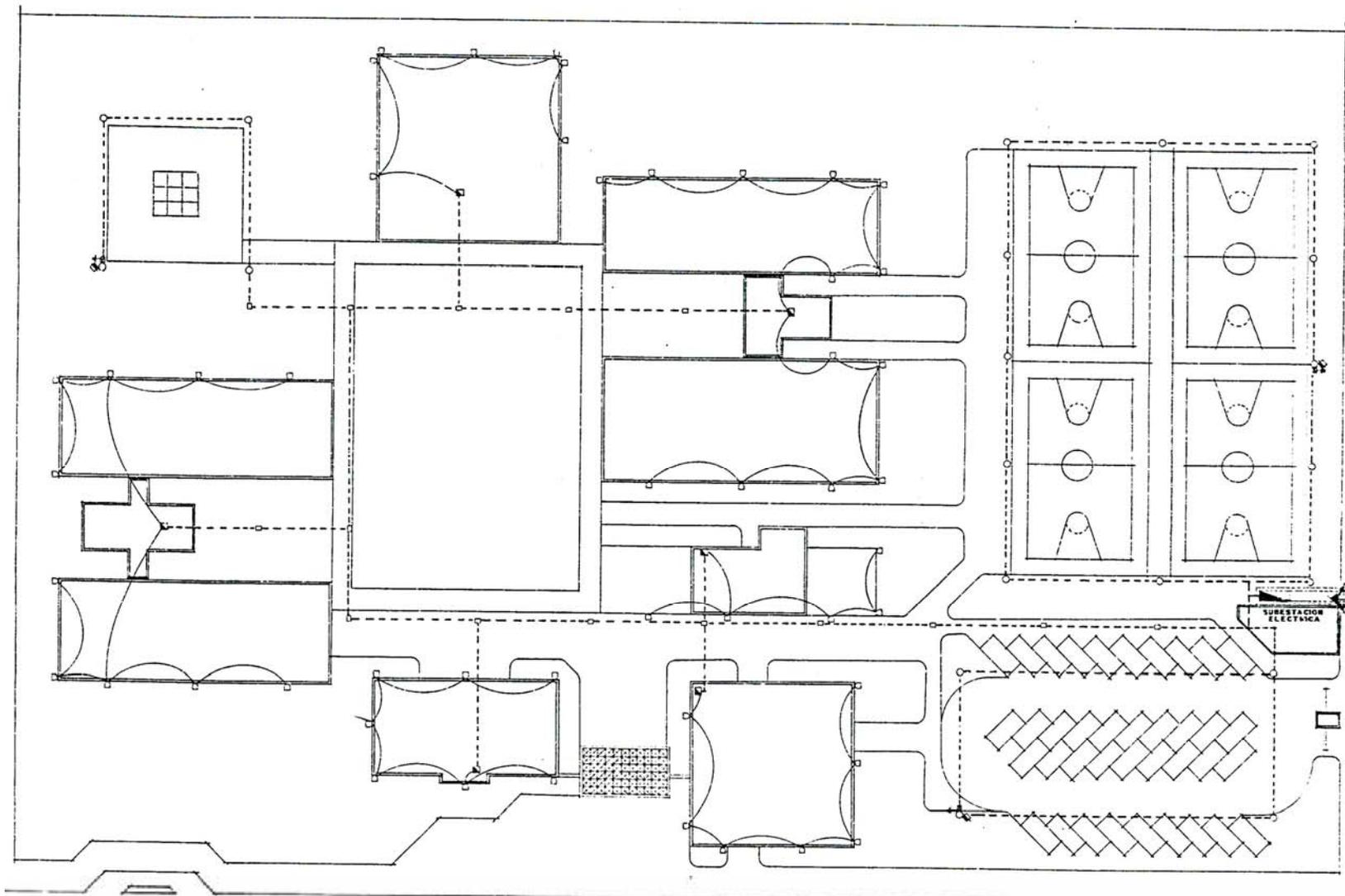
se proponen luminarias fluorescentes de 2 x 40 watts c/u.

tomando en cuenta de que una lámpara fluorescente de 40 watts emite 3100 lúmenes, 2 lámparas emiten 6,200 lúmenes.

$$\text{n. de luminarias} = \frac{12,500 \text{ lum.}}{6,200 \text{ lum.}} = 2.01 \approx 2 \text{ pzs.}$$

por lo tanto en pasillo tipo de 9.00 x 2.00 mts. se refieren 2 luminarias de 2 lámparas fluorescentes de 40 watts cada una de ellas.





SIMBOLOGIA

-  ACOMETIDA
-  MEDIDOR
-  TABLERO DE DISTRIBUCION
-  LUMINARIO 2x2' P. W.POR DE MERCURIO EN POSTE A 100 WIL
-  REGISTRO DE CONEXIONES Y CAMBIO DE DIRECCION DE 60x10.40x100
-  REGISTRO DE ALIMENTACION DE CONTACTOR DE 0.60x0.40x100
-  CONDUCTOR DE POLIUCTO DE 51MM DE DIAMETRO
-  DUCTO DE POLIUCTO DE 51MM DE DIAMETRO
-  VANILLA PARA CONEXION A TIRRA DEL SISTEMA
-  LAMPARA
-  SUBESTACION

NOTAS

1. TODOS LOS CONDUCTORES DE ALIMENTACION SUBTERRANEA SERA DE COBRE 51MM CON AISLAMIENTO T.M.V. DE 600 VOLTS.
2. EL SUMINISTRO DE ENERGIA ELECTRICA SERA EN BARRA TENSION A 220 VOLTS.
3. POR LA TOTALIDAD DE LOS DUCTOS SE LLEVARA UNA RED DE TIERRA FORMADA POR CABLE DE COBRE DESNUDO SIMBOLO CALIBRE #10 AWG. Y WAPILLAS COPPERWELD DE 300MMS 12MM C UBICADA EN CADA CONTACTOR A ESTE SISTEMA DE TIERRA SE CONECTARAN TODAS LAS PARTES METALICAS DE ALUMBRADO.
4. CADA POSTE SERA CABLEADO CON ALAMBRE DE COBRE CALIBRE #10 AWG Y SERAN CONECTADAS EN SU BASE AL SISTEMA DE TIERRAS.



Plano de Construcción



TESIS
PROFESIONAL

ESCUELA
PREPARATORIA
ATLACOMULCO
Estado de México

UN
AM

CURSO TALLER DE TESIS Y TITULACION

JOSE LUIS OLAN SANCHEZ

EDITOR: ALUMBRADO
EXTERIOR

Plano n°
IE1

Plano:

Escala: 1:250

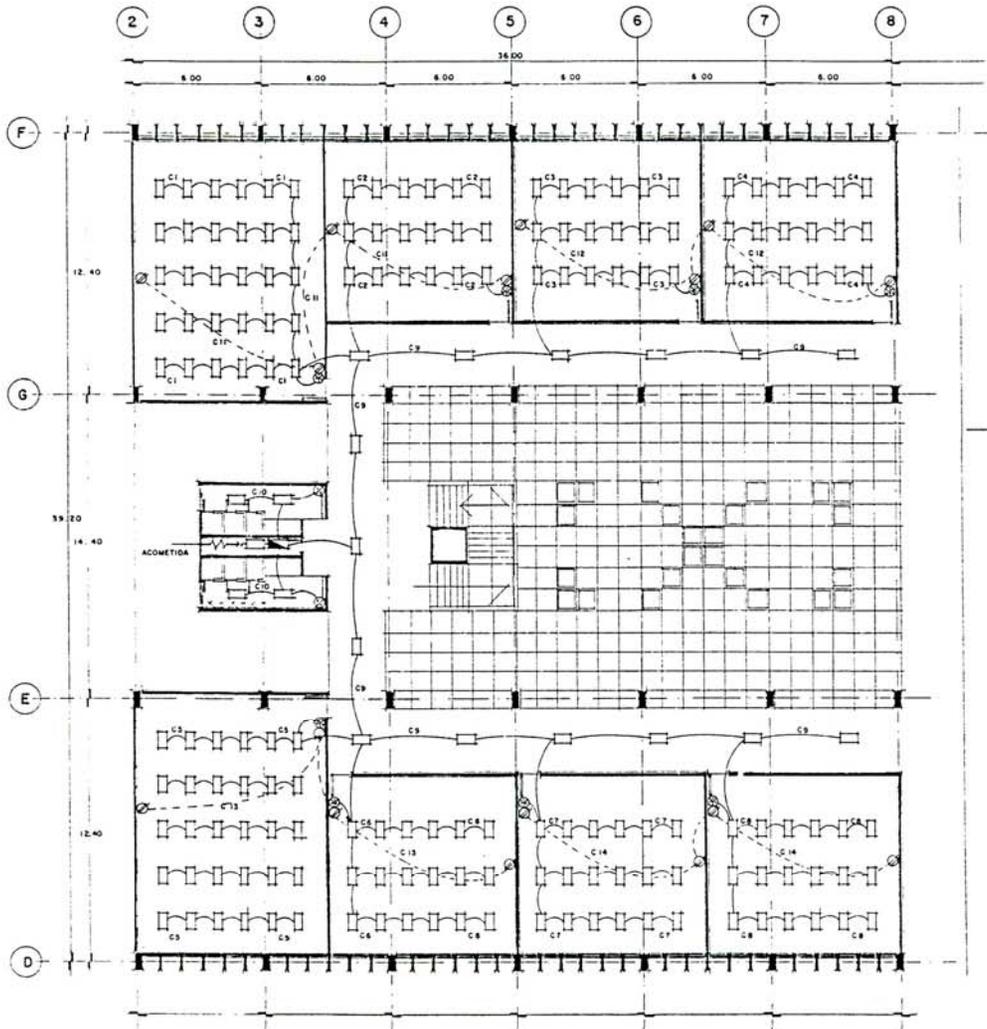
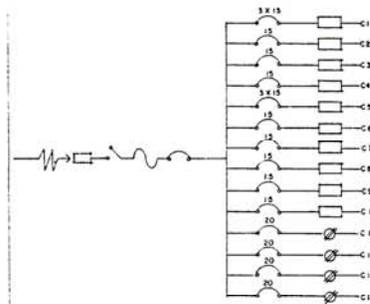


DIAGRAMA UNIFILAR



CUADRO DE CARGAS

CARGAS	W	ZM	10W	20W	TOTAL WATS	LOCAL	FASES		
							A	B	C
C-01	50				500	500	500	500	
C-02	10				100	100	100	100	
C-03	15				150	150	150	150	
C-04	15				150	150	150	150	
C-05	15				150	150	150	150	
C-06	15				150	150	150	150	
C-07	15				150	150	150	150	
C-08	15				150	150	150	150	
C-09	15				150	150	150	150	
C-10	20				200	200	200	200	
C-11	20				200	200	200	200	
C-12	20				200	200	200	200	
C-13	20				200	200	200	200	
C-14	20				200	200	200	200	
TOTAL					2100	2100	2100	2100	

DESGARAME = 7.00 / 100 0.00
1.00

SIMBOLOGIA

- SAIDA DE CENTRO
- AMBOTANTE
- SPOT
- REFLECTOR 175 W
- LAMPARA FLUORESCENTE 40 W
- CONTACTO
- POLICONTACTO 1000 W
- APAGADOR SEMCALO
- APAGADOR DE ESCALERA
- MOTOR DE BOMBA
- CASA DE CONEXION
- TABLERO DE CONTROL
- INTERRUPTOR DE CUCHILLAS
- MEIDOR
- TRANSFORMADOR
- LINEA ENTUBADA POR MUROS Y LOSA
- LINEA ENTUBADA POR PISO
- ACOMETIDA GENERAL



Plano de Conexión



TESIS
PROFESIONAL

ESCUELA
PREPARATORIA
ATLACOMULCO
Estado de México



CURSO TALLER DE TESIS Y TITULACION

JOSE LUIS OLAN SANCHEZ

Edificio: AULAS

Plano n°

Plano: INSTALACION
ELECTRICA



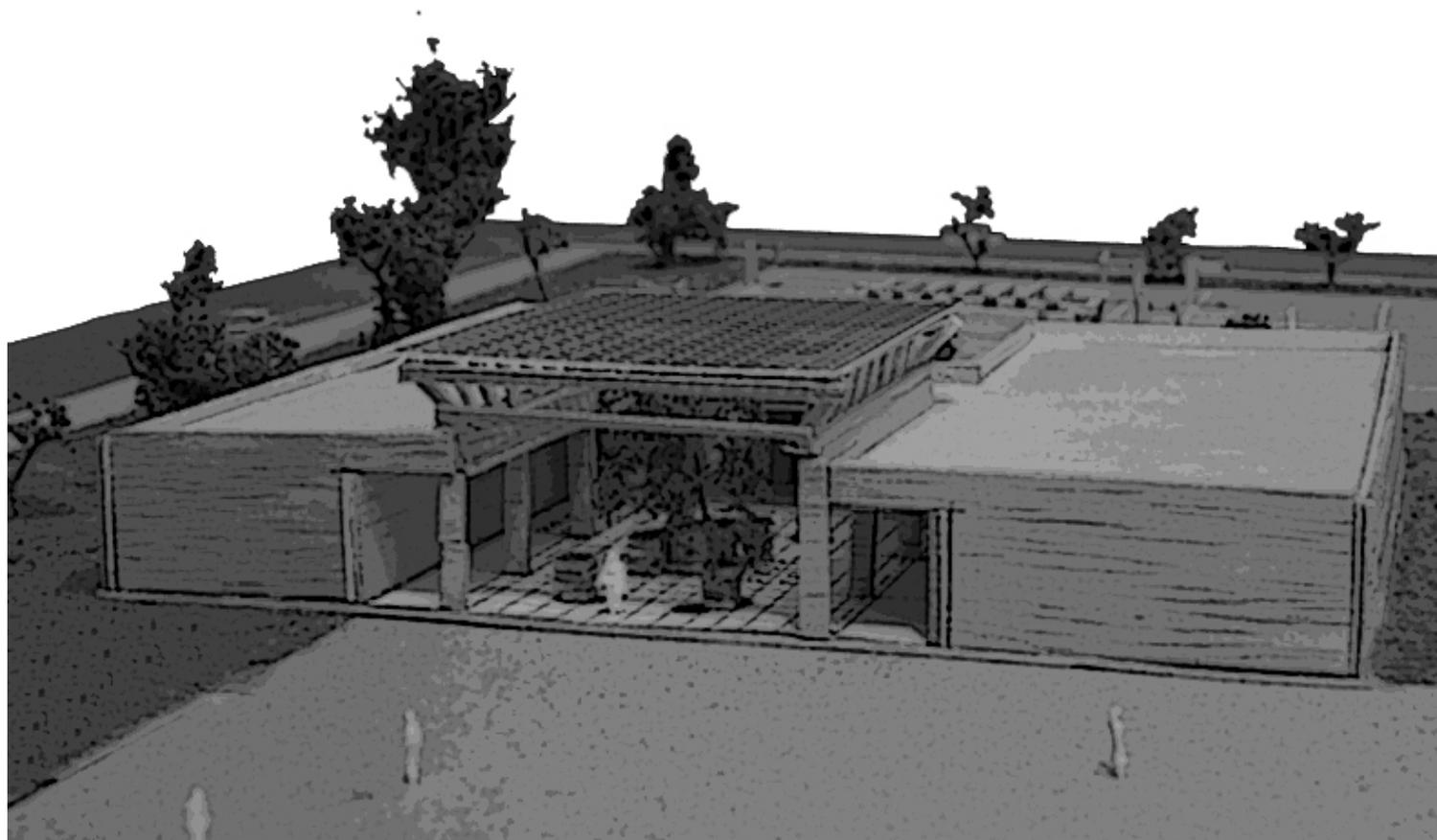
Escuela: 100 Acetruoni Matias Matias de 1991



9.6.- Panorámicas del Proyecto



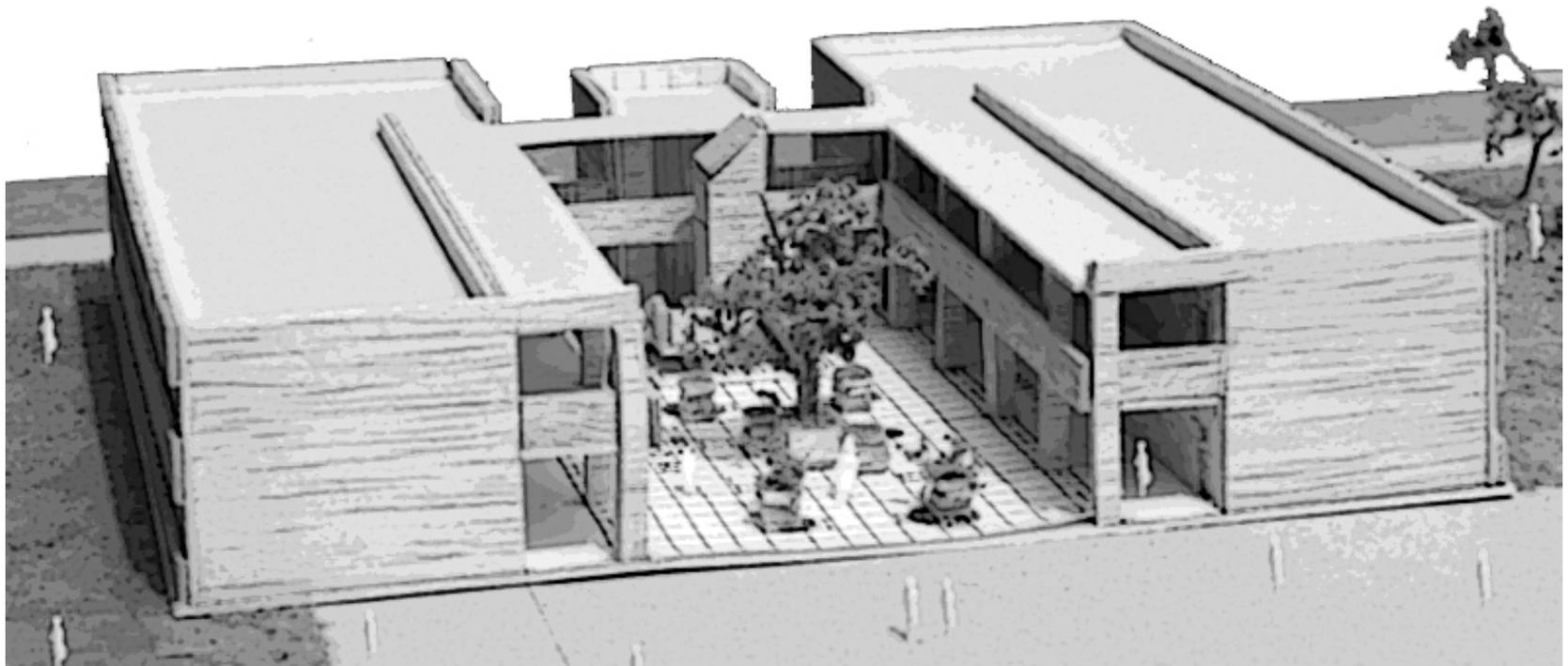
TALLERES Y LABORATORIOS VISTA FRONTAL



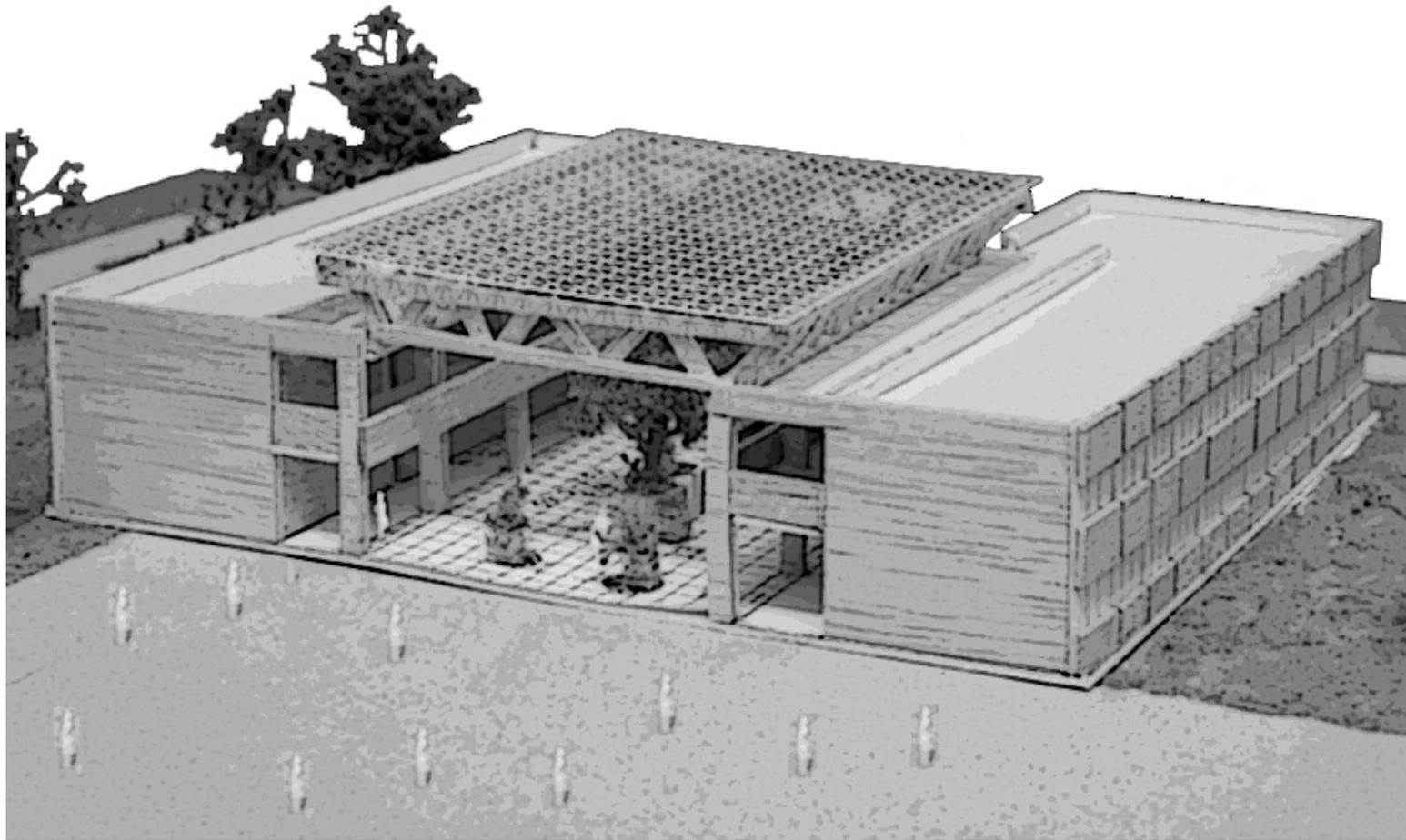
TALLERES Y LABORATORIOS VISTA FRONTAL



TALLERES Y LABORATORIOS VISTA POSTERIOR



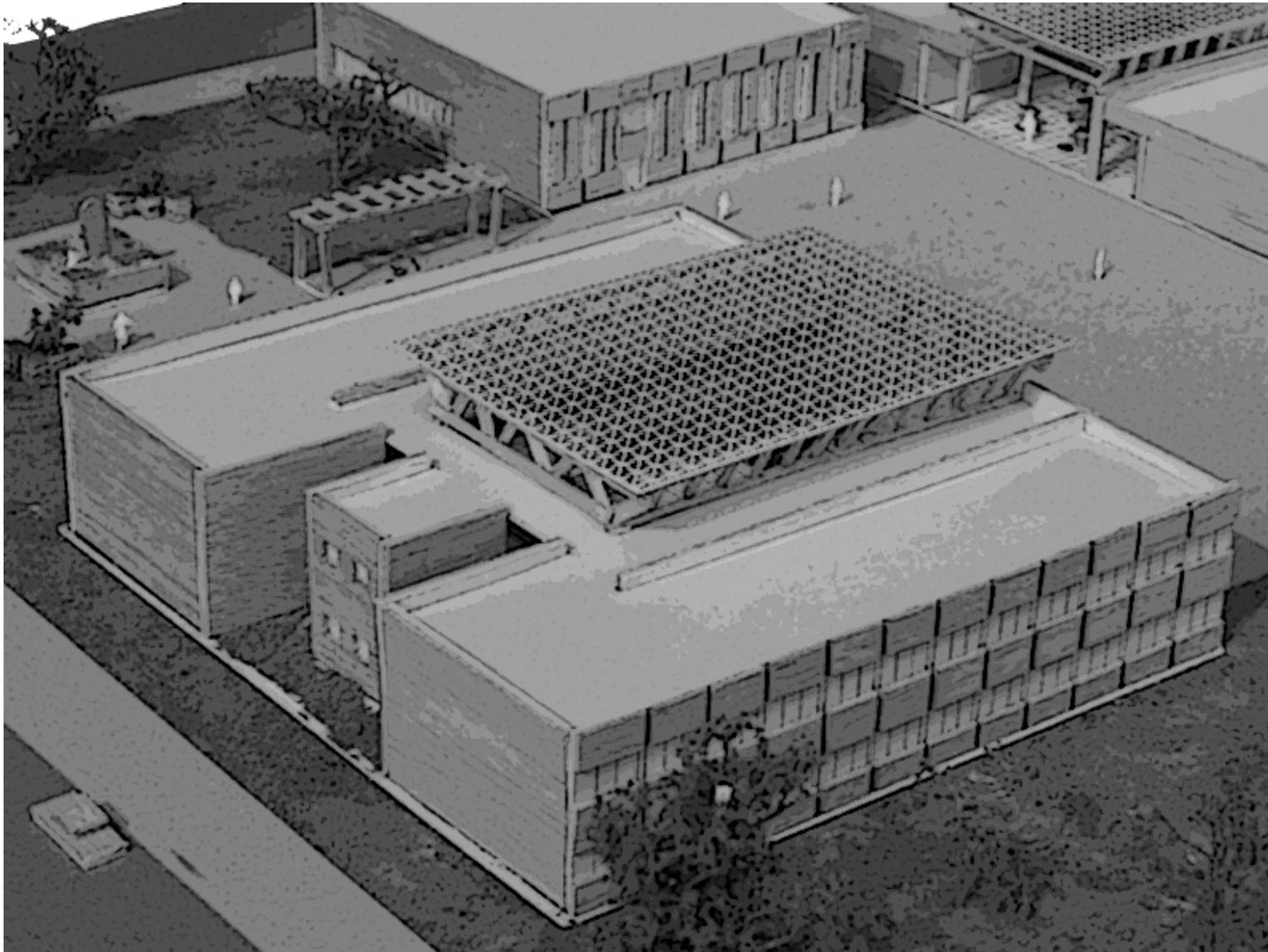
EDIFICIO DE AULAS VISTA FRONTAL



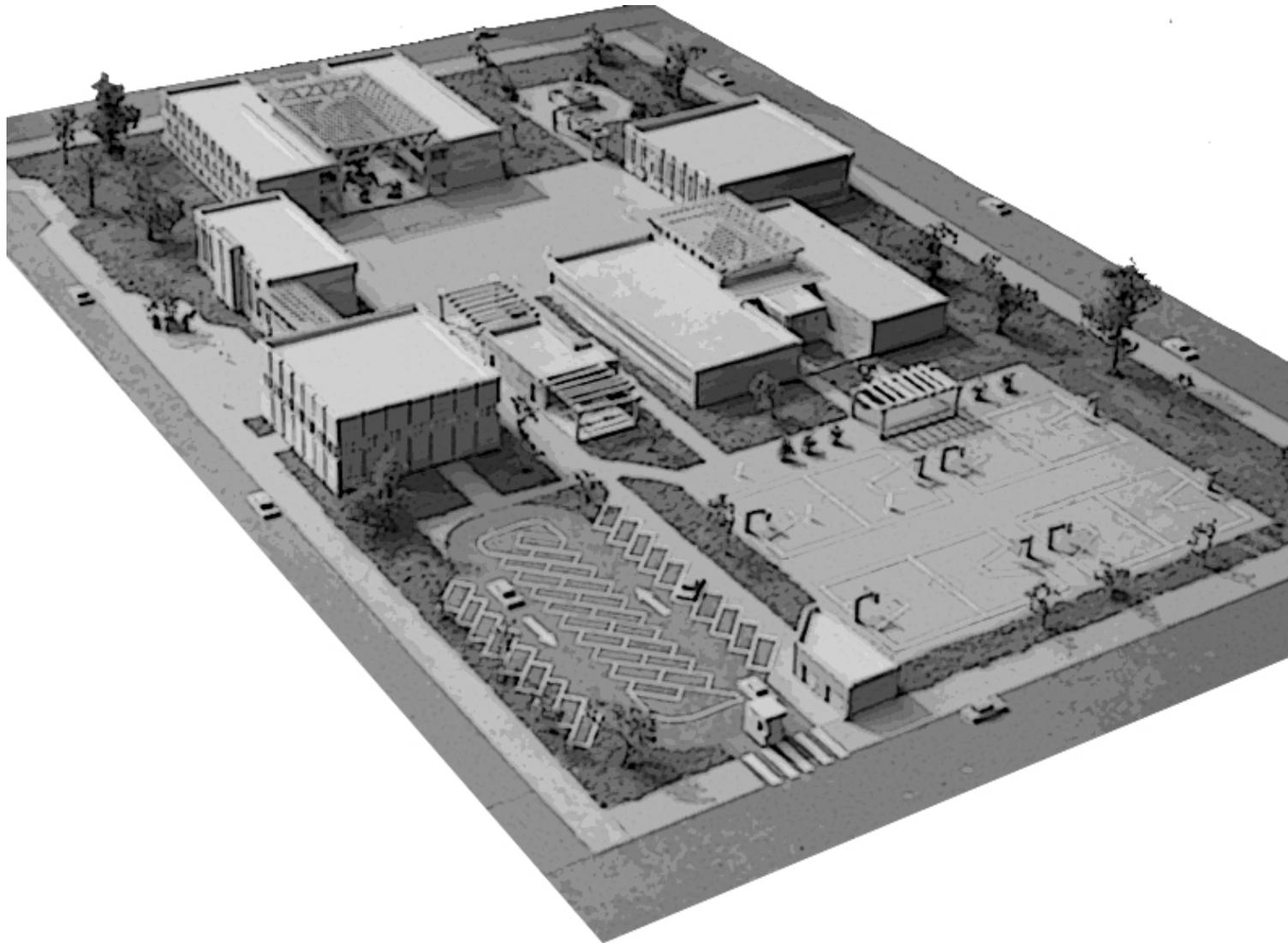
EDIFICIO DE AULAS VISTA FRONTAL



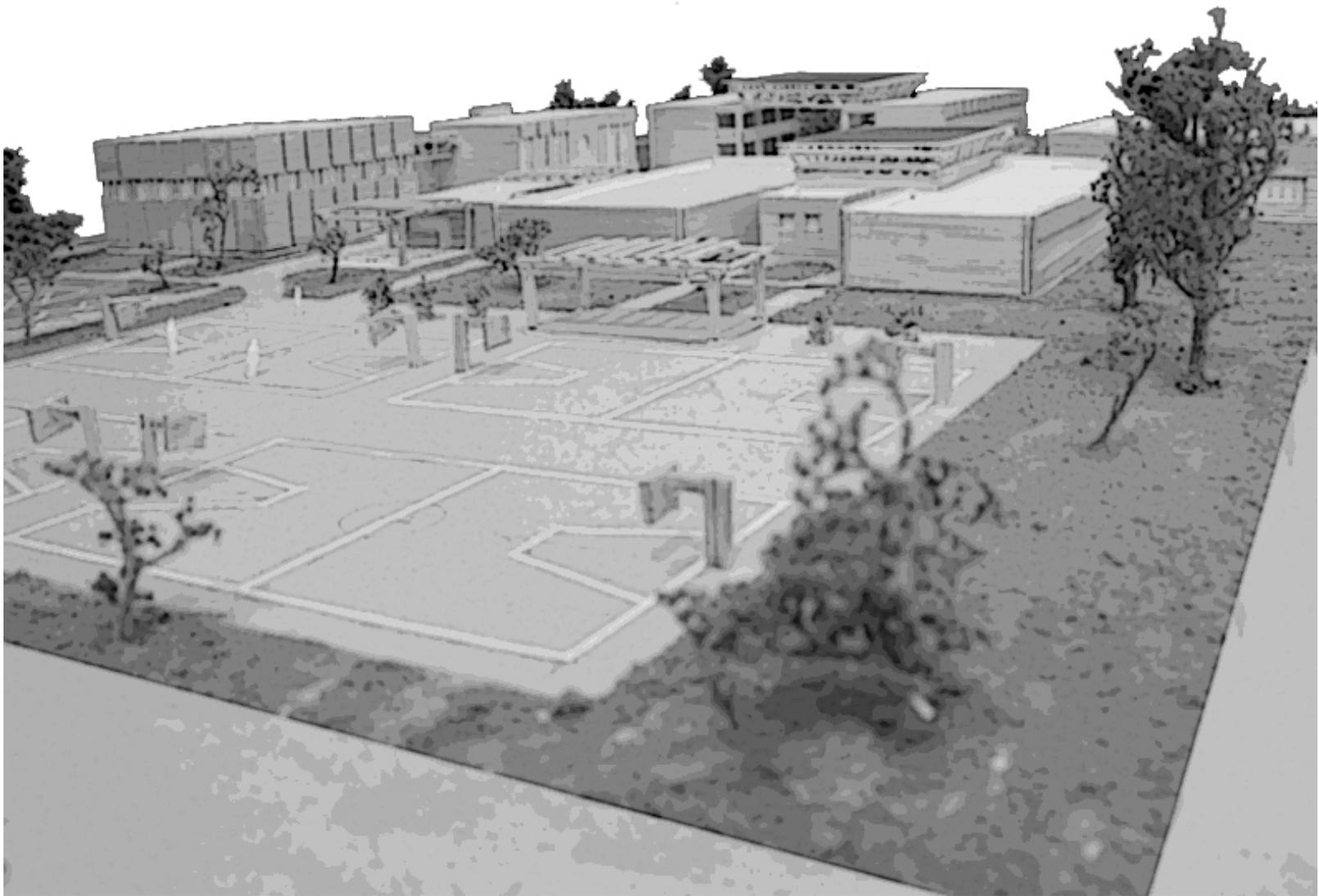
EDIFICIO DE AULAS INTERIOR



EDIFICIO DE AULAS VISTA POSTERIOR



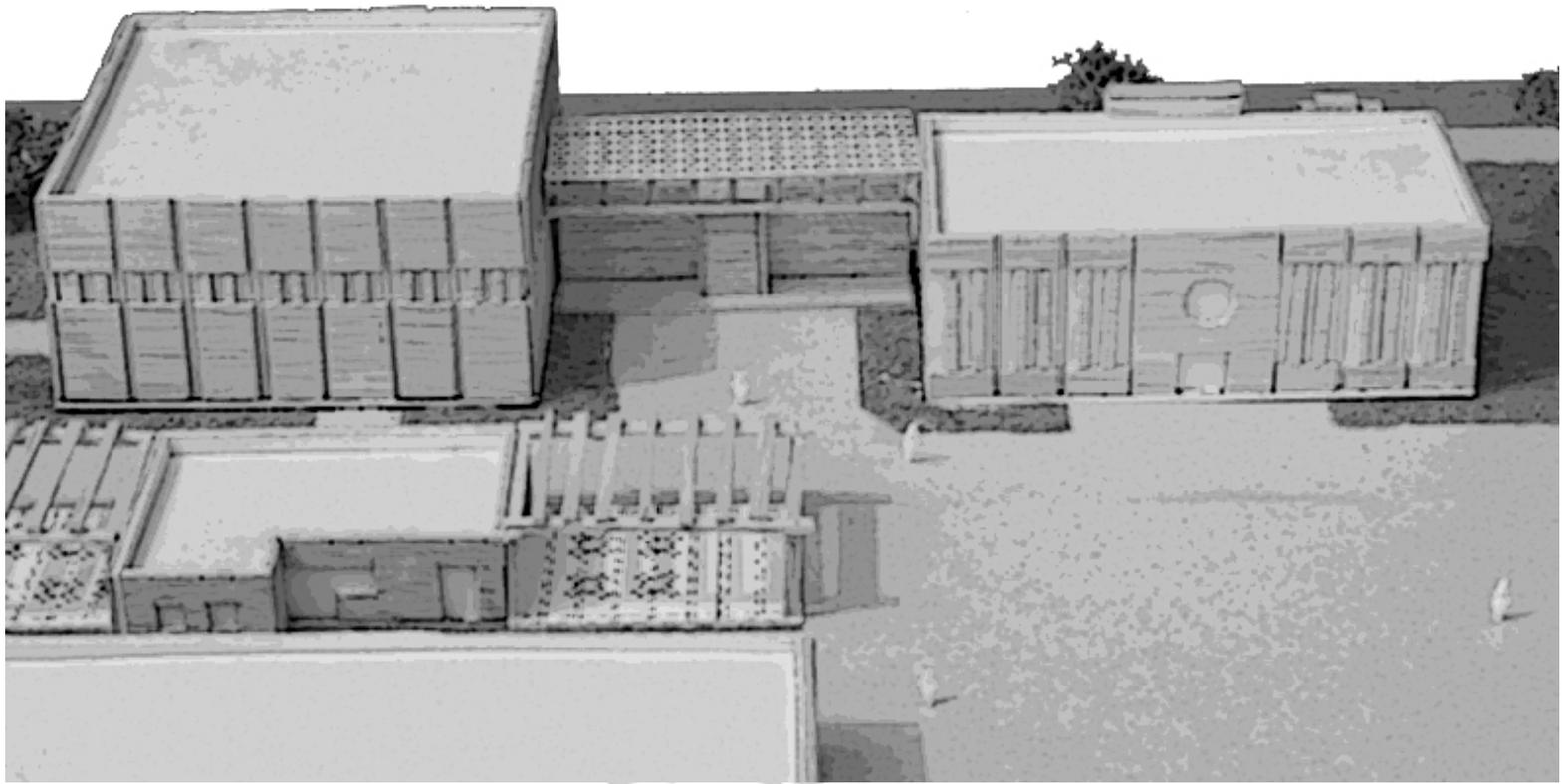
CONJUNTO



CONJUNTO



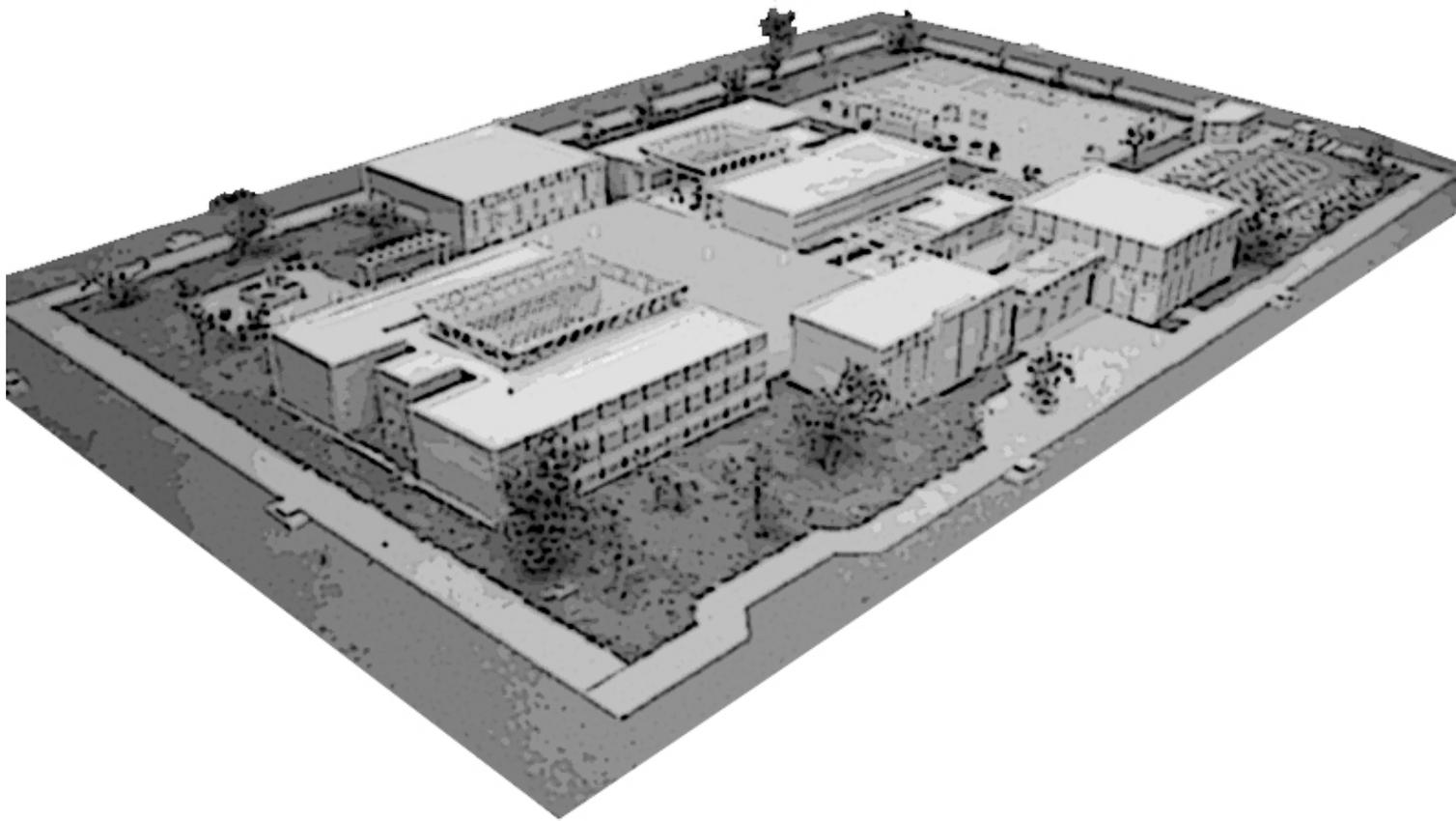
FACHADA PRINCIPAL



FACHADA INTERIOR



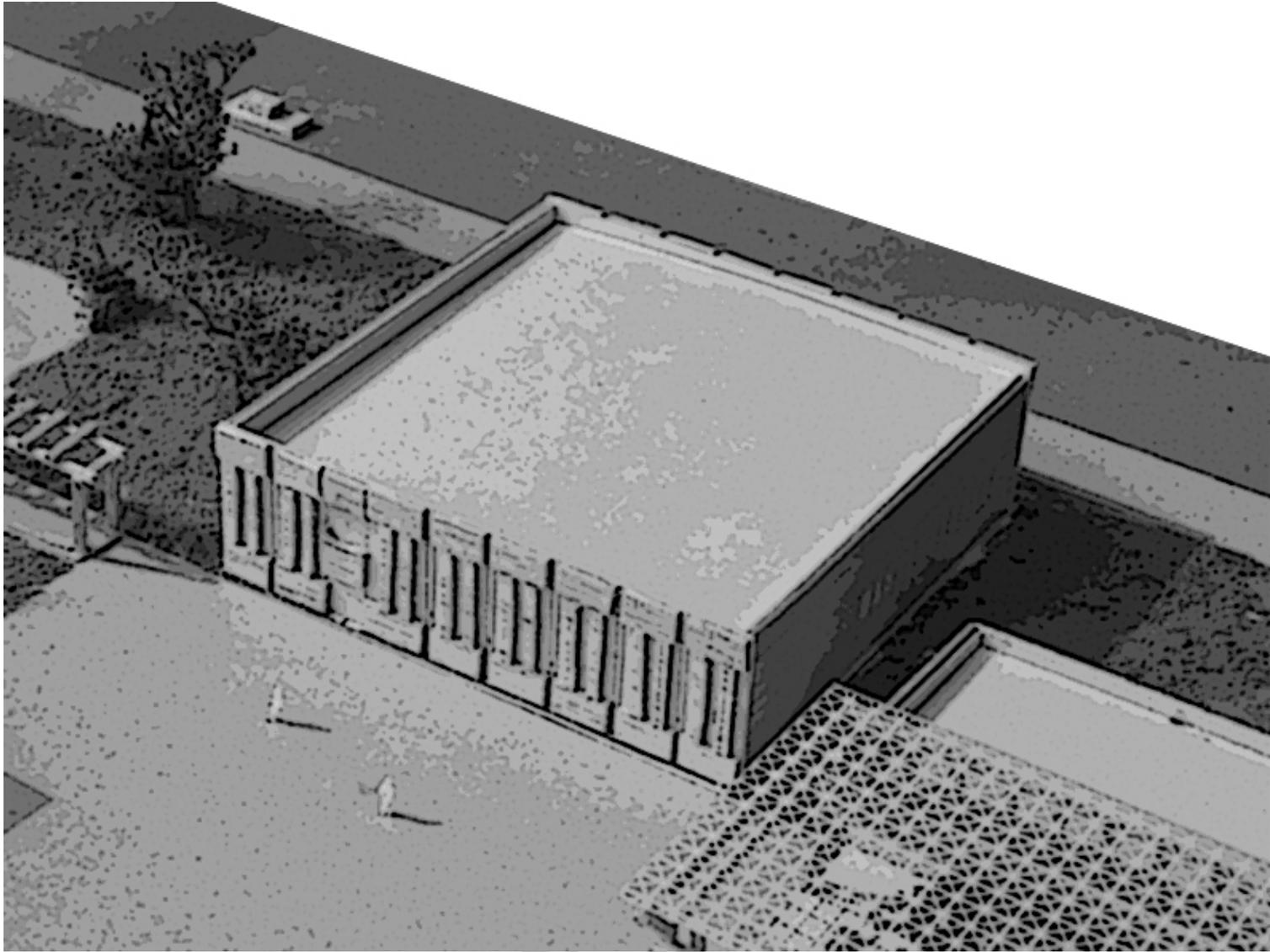
CONJUNTO



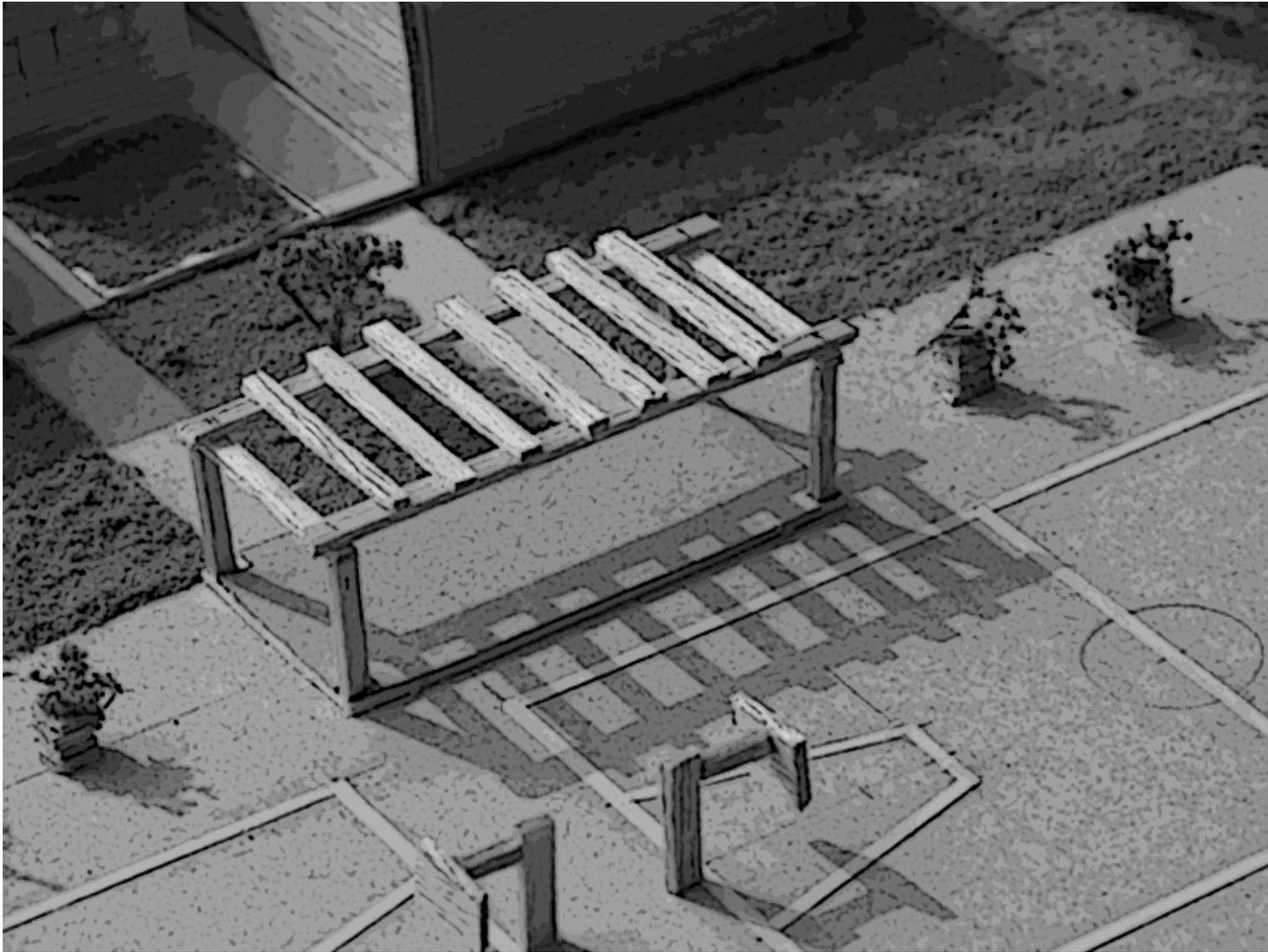
CONJUNTO



EDIFICIO DE GOBIERNO



BIBLIOTECA



EXTERIORES



10.- Costo y Financiamiento

10.- Costo y Financiamiento

Para valorar el costo se calculan las áreas correspondientes a cada edificio y se les asigna el precio unitario de acuerdo a los costos existentes en el mercado.

Concepto	Unidad	Cantidad	Precio Unitario	Importe
Edificio de Aulas	M2.	2088.32	\$4,665.00	\$9,742,012.80
Edificio de Gobierno	M2.	637.44	\$4,665.00	\$2,973,657.60
Edificio de Biblioteca	M2.	595.36	\$4,665.00	\$2,777,354.40
Edificio de Talleres	M2.	685.68	\$4,665.00	\$3,198,697.20
Edificio de Laboratorios	M2.	465.92	\$4,665.00	\$2,173,516.80
Auditorio	M2.	466.52	\$4,987.00	\$2,326,535.24
Cafetería	M2.	343.20	\$4,665.00	\$1,601,028.00
Conserje	M2.	80.50	\$4,665.00	\$375,532.50
Plazas	M2.	2521.80	\$550.00	\$1,386,990.00
Andadores	M2.	1760.40	\$385.00	\$677,754.00
Estacionamiento	M2.	1612.00	\$1,200.00	\$1,934,400.00
Areas verdes	M2.	7171.74	\$220.00	\$1,577,782.80
				\$30,745,261.34

El costo estimado de la obra sería de \$30'745,261.34 (Treinta millones setecientos cuarenta y cinco mil doscientos sesenta y un pesos 34/100 M.N.)

De acuerdo al tipo de obra de que se trata y por ser un inmueble de interes público, esta será Financiado por los Gobiernos; Federal, Estatal y Municipal.

BIBLIOGRAFÍA

Plan de Desarrollo Urbano (Estado de México)

Atlacomulco Estado de México Cuaderno Estadístico Municipal. Editorial Inegi Edición 1994

Manual de Criterios de Diseño Urbano, Jan Bazant. S. Editorial Trillas. 2ª. Edición.

Sistema Normativo de Equipamiento Urbano, SEDESOL.

Normas de Escuelas Generales, CAPFCE.

Arte de Proyectar en Arquitectura. Ernest Neufert, Editorial Gustavo Gili, S.A.- Barcelona 12ª. Edición.

Arquitectura Habitacional, Alfredo Plazota Cisneros. Editorial Limusa.-México 1ª. Edición.

Diseño simplificado de Concreto Reforzado. Harry Parker. Editorial Limusa.- México 2ª. Edición.

Diseño y Construcción de Estructuras de Concreto. Instituto de Ingeniería. U.N.A.M.

Normas Técnicas Complementarias para Diseño por Sismo. D.D.F. 6ª. Edición México D.F.

Datos Prácticos de Instalaciones Hidráulicas y Sanitarias. Ing. Becerril L. Diego Onesimo. 6ª. Edición

Manual de Instalaciones Helvex. Ing. Sergio Zepeda C.

Instalaciones Eléctricas. Ing. Becerril L. Diego Onesimo. 6ª. Edición.

Instalaciones en los Edificios. Gay Fawcett. Editorial Gustavo Gili S.A.- Barcelona. 6ª. Edición.