

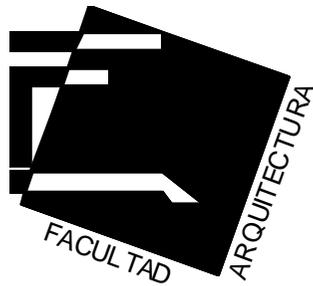


UNIVERSIDAD NACIONAL AUTÓNOMA DE MÉXICO

FACULTAD DE ARQUITECTURA

FRANJA DE INTEGRACIÓN METROPOLITANA TLÁHUAC - CHALCO
UNIVERSIDAD CHALCO, EDO. DE MÉXICO

T E S I S
PARA OBTENER EL TÍTULO DE:
A R Q U I T E C T A
P R E S E N T A:
LILIANA HERRERA AGUILAR



JURADO:
ARQ. JAVIER ORTIZ PÉREZ
ARQ. MOISÉS SANTIAGO GARCÍA
ARQ. CARLOS HERRERA NAVARRETE
ARQ. GERARDO SALDAÑA GÓMEZ
ARQ. ABEL JOAQUIN ROQUE MIÑON



Universidad Nacional
Autónoma de México



UNAM – Dirección General de Bibliotecas
Tesis Digitales
Restricciones de uso

DERECHOS RESERVADOS ©
PROHIBIDA SU REPRODUCCIÓN TOTAL O PARCIAL

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

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

AGRADECIMIENTOS

A la Universidad Nacional Autónoma de México por abrirme las puertas al conocimiento y dejarme formar parte de la máxima casa de estudios.

A la Facultad de Arquitectura por haberme brindado un lugar para aprender; así como al taller uno y al taller Hannes Meyer por la oportunidad de pertenecer a ellos.

A mis profesores por sus enseñanzas y por el tiempo que me dedicaron, especialmente a mis profesores del seminario de titulación I y II por la confianza, el apoyo y la asesoría en todo momento para realizar este proyecto.

AGRADECIMIENTOS

A mis padres por darme la vida y todo lo que tengo, por su apoyo incondicional, por su amor, su paciencia, por creer en mi y por todas las desveladas que pasaron a mi lado.

A mis hermanas igualmente por su apoyo , por su cariño, por el ánimo que depositaron en mi para seguir adelante, por su ayuda y por los momentos en que decidieron sacrificar algunas horas de sueño, por las de compañía.

A los que se adelantaron en el camino, pero que igualmente son parte importante de mi vida... mis abuelos: Miguel, Rafaela y Justino; mis tíos: Feliciano, Josefina y Juan.

A mi abuela Candelaria, a mis tíos y a mis primos que se han preocupado en darme una palabra de aliento o que simplemente se preocupan por mi.

A Carlos Romero y Rodrigo Murillo por ofrecerme su ayuda y apoyo.

A mis amigos por escucharme cuando más lo necesite y me dieron un consejo, por su amistad, por su apoyo y ayuda.

A Lidia y a Nancy por escucharme, ayudarme y darme su apoyo para seguir adelante.

y a todos los que en algún momento creyeron en mi... **GRACIAS**

ÍNDICE

INTRODUCCIÓN

EL TEMA 1

PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA 2

I MARCO TEÓRICO

1. Hipótesis 3

2. Objetivos 3

3. Fundamentación 4

4. Antecedentes Históricos

4.1 Del Sitio

a) Franjas de Integración 5

b) Franja de Integración Metropolitana Tláhuac-Chalco (FIMTC) 6

1. Municipio de Chalco 6

2. Delegación Tláhuac 7

4.2 Del tema

1. Origen de la Educación Superior en México 8

2. Situación actual de la Educación Superior 9

II. MARCO FÍSICO

1. Localización Geográfica	12
2. Delimitación de la Zona de Estudio	14
3. Orografía y Topografía	17
4. Edafología	17
5. Clima, Temperatura y Precipitación Pluvial	17
6. Hidrología	18
7. Flora y Fauna	18

III. MARCO SOCIOECONÓMICO

1. Dinámicas de Crecimiento	19
2. Población por Edades y Sexo	22
3. Migración	23
4. Proyecciones de Población	24
5. Población Económicamente Activa e Inactiva	25
6. Educación	27

IV. MARCO URBANO

1. Estructura Urbana	34
2. Imagen urbana, Hitos, Nodos y Bordes	35
3. Vialidad y Transporte	36

4. Usos de Suelo	37
5. Equipamiento Urbano	40
6. Vivienda	43
7. Infraestructura y Servicios	43
8. Problemática Ambiental	45
9. Conclusiones Generales	48
10. Alternativas de Solución y Acciones Prioritarias	49

V. EDIFICIOS ANÁLOGOS

1. Universidad Nacional Autónoma de México – UNAM. <i>Campus Ciudad Universitaria</i>	53
2. Cafetería de la Facultad de Arquitectura de la UNAM	61
3. Conclusiones	62

VI. CONDICIONANTES DE PROYECTO

1. Educación Superior en Cifras	63
2. El Sitio	68
3. Descripción del Proyecto	69
4. Concepto	70
5. Reglamentación	71
6. Definición de Áreas Generales	71
7. Programa Arquitectónico	

Programa de Necesidades	73
8. Diagrama de Funcionamiento	80
9. Proyecto Arquitectónico	
Planta de Cubiertas de Conjunto	81
Planta Arquitectónica de Conjunto	82
Planta de Vegetación de Conjunto	83
Planta Arquitectónica por elemento	
Gobierno	84
Aula tipo	86
Biblioteca	89
Servicios médicos	90
Cafetería	92
10. Proyecto Ejecutivo	
10.1 Acabados – Cafetería	95
10.2 Planta de Estructura – Cafetería	96
10.3 Planta de Cimentación – Cafetería	97
11. Planos de Instalaciones	
11.1 Instalación Hidráulica de conjunto	98
11.2 Instalación Sanitaria de conjunto	99
11.3 Instalación Eléctrica de conjunto	100

11.4 Instalación Hidráulica de Cafetería	102
11.5 Instalación Sanitaria de Cafetería	103
12. Memorias de Cálculo	
12.1 Síntesis de cálculo Estructural	104
12.2 Síntesis de cálculo de Instalaciones	
12.2.1 Instalación Hidráulica	115
12.2.2 Instalación Sanitaria	121
12.2.3 Instalación Eléctrica	128
13. Presupuesto	130
14. Financiamiento	130
15. Bibliografía	132

INTRODUCCIÓN

...“Los sistemas de educación superior son palabra fuerte, casi un grito de angustia, de crisis de la inteligencia que solo puede superarse con una reforma de la misma”¹

La educación funciona como una herramienta, que nos ayuda a enfrentarnos a la vida diaria y a ser más competitivos, es importante en el desarrollo y la formación de cada individuo y al hablar de la educación superior es aun más significativa, puesto que constituye un conjunto cultural y económico aun más complejo. El acceso a ella considerado en el pasado como un privilegio, hoy es una necesidad de la sociedad que debería formar parte de la educación permanente y evolucionar al ritmo del conocimiento, enriqueciéndolo y transmitiéndolo a todos aquellos capaces de utilizarlo en beneficio de los demás.

Actualmente la matrícula escolar presenta fuertes desequilibrios y una alta concentración en algunas carreras profesionales; motivo por el cual es importante modificar la estructura actual de la matrícula y disminuir el avance desproporcionado de la misma.

Realizar una Universidad Pública en Chalco, en el estado de México, es una necesidad prioritaria en cuanto al rubro de educación, considerada así por la Franja de Integración Metropolitana Tláhuac – Chalco (FIMTC) y específicamente por el municipio de Chalco.

El objetivo principal de este proyecto de Universidad es dotar de equipamiento a nivel regional a la ya mencionada franja, con el fin de evitar los flujos hacia la Ciudad de México y por lo tanto la concentración de la población, y al mismo tiempo ofrecer una alternativa más para los jóvenes que optan por cursar alguna licenciatura.

¹ Centro Regional De Construcción Escolar para América Latina y la Región del Caribe (CONESCAL)

EL TEMA

El proyecto de una Universidad en Chalco, surge a partir de una demanda específica, como resultado del programa de acciones prioritarias realizado por el municipio de Chalco de Díaz Covarrubias en colaboración con las autoridades de los gobiernos del Distrito Federal, del Estado de México, del municipio de Valle de Chalco, así como de la delegación Tláhuac, quienes integran la llamada Franja de Integración Metropolitana Tláhuac-Chalco (FIMTC).

En dicho programa, se menciona la necesidad de generar como proyecto prioritario en el sector Educación a nivel superior, el desarrollo del proyecto denominado “Universidad“, ya que el equipamiento con el que se cuenta actualmente es de cobertura básica, delegacional y municipal; lo que se busca es la construcción de equipamiento metropolitano o regional que cumpla con las necesidades de crecimiento de la población de la FIMTC.

Por ello, nos es muy importante retomar dicho tema, porque creemos que la educación es el cimiento de superación del hombre y progreso de vida en todos los aspectos socioeconómicos.

Una universidad es una “Institución de enseñanza superior que comprende diversas facultades, y que confiere los grados académicos correspondientes. Según las épocas y países puede comprender colegios, institutos, departamentos, centros de investigación, escuelas profesionales, etc.”¹ Como universitarias sabemos de la importancia de contar con un lugar cercano dedicado a la enseñanza – aprendizaje, por tal motivo consideramos que éste es un tema, que si bien es cierto es muy complejo también resulta interesante y significativo.

¹ Diccionario de la Real Academia Española

PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA

El crecimiento metropolitano de la zona centro del país ha generado una serie de diferencias y problemas, entre los que destacan la delimitación exacta de los límites jurídicos-administrativos; el incremento de asentamientos irregulares en zonas agrícolas, de conservación ecológica y de riesgo; la contrariedad de usos del suelo y actividades económicas; asimismo como una inmensa contaminación del aire, agua y suelo.

La carencia de servicios públicos, equipamiento e infraestructura, especialmente el que se ubica en nuestra zona de estudio y específicamente en los municipios de Chalco y Valle de Chalco, que es de cobertura local, en algunos casos se encuentra en malas condiciones físicas y requiere rehabilitación. Lo ideal es crear equipamientos de cobertura regional en los rubros de educación, salud, comercio, abasto, recreación y deporte, principalmente; para evitar los grandes flujos de población hacia la Ciudad de México que contribuyen al congestionamiento en la vialidad y el transporte, pues se requiere de un sistema que ayude en el ordenamiento, disminución y en su caso, desconcentración de las regiones y ciudades de la zona centro del país.

Tomando para ello como referencia el Programa de Ordenación de la Zona Metropolitana del Valle de México, como un instrumento de carácter intermedio entre las disposiciones en materia de desarrollo urbano establecidas en el Programa Nacional de Desarrollo Urbano y los programas y planes de Desarrollo Urbano correspondientes al Distrito Federal y al estado de México, en donde se promueve la elaboración de los Programas de Acciones Prioritarias de 13 franjas de Integración Metropolitana, entre las cuales se encuentra la de Tláhuac - Chalco; donde refiere cada una de las acciones prioritarias entre ellas la construcción de determinado equipamiento.

I. MARCO TEÓRICO

I. MARCO TEÓRICO

1. HIPÓTESIS

El desarrollo de una universidad en el municipio de Chalco permitirá mayores oportunidades para los jóvenes de entre 18 y 23 años de edad de cursar alguna licenciatura teniendo una alternativa más dentro de esta institución.

En equipamiento, en cuanto al rubro de educación se generará un proyecto regional llamado *Universidad*, en la cual se impartirán licenciaturas que cubran las diferentes expectativas de la población y que forme parte de la base para un mejoramiento de vida. Al mismo tiempo se pretende ayudar a la disminución de los flujos de personas a la Ciudad de México.

El impulso de la educación superior en esta zona, desarrollará mayor interés entre los jóvenes de cursar alguna licenciatura, ya que no será una universidad particular, sino por el contrario estará apoyada por el gobierno del estado de México y del municipio de Chalco, además el tiempo de recorrido para asistir a ella será menor que si optan por cursar en otra universidad.

2. OBJETIVOS

- Integrar y demostrar los conocimientos adquiridos en el taller de arquitectura y confrontarlos con la realidad aplicándolos a la zona de estudio, con el fin de proponer un proyecto arquitectónico que conforme a la demanda cumpla con las necesidades reales de la población.
- Fomentar la creación de nuevas instituciones de Educación Superior de calidad, así como la ampliación de cobertura de las generadas actualmente en la zona de estudio, para ayudar a disminuir el tiempo de traslado y evitar los flujos hacia el Distrito Federal impidiendo así la concentración de la población.
- Generar una nueva alternativa de estudios profesionales para jóvenes con aspiraciones de realizar una licenciatura, para que junto con las ya existentes den atención a la demanda social de educación superior.

3. FUNDAMENTACIÓN

Como parte del crecimiento poblacional la demanda de equipamiento cada vez es mayor, es entonces cuando surge la interrogante de cual o cuales serán los proyectos prioritarios; nosotras consideramos que el enfocarnos al tema de la educación resulta importante como parte del desarrollo de cada individuo.

“Se estima que un mayor nivel de escolaridad permite a la población hacer mejor uso y aprovechamiento de otros equipamientos y servicios, como son los del sector salud, asistencia social, cultura, recreación, deporte, entre otros, ampliando la posibilidad del desarrollo individual y del bienestar colectivo”¹.

De acuerdo con la demanda y con las normas de equipamiento urbano SEDESOL, se determinó que por el número de población con el que actualmente cuenta el municipio de Chalco que es de 217, 000 habitantes se considera como un elemento indispensable y por lo tanto puede ser factible; también es necesario mencionar que el número de población aumenta a 270, 165 habitantes si consideramos tan sólo la llamada Franja de Integración Metropolitana Tláhuac – Chalco antes mencionada, que de acuerdo a la investigación sería la población receptora.

Según las normas de equipamiento SEDESOL la universidad puede estar integrada por “unidad de docencia con aulas y laboratorios, así como la rectoría, vinculación profesional, laboratorios pesados, biblioteca y cafetería, cooperativa y sanitarios, almacén y mantenimiento, aula magna, caseta de control y vigilancia, zona deportiva, servicio médico, baños y vestidores, estacionamientos, áreas verdes y libres y plaza”². Sin embargo también deben considerarse las necesidades de la población con el fin de integrar las licenciaturas que puedan tener un mayor éxito en la localidad.

¹ Normas de Equipamiento Urbano, de acuerdo a la Secretaría de Desarrollo Social

² Normas de Equipamiento Urbano, de acuerdo a la Secretaría de Desarrollo Social

4. ANTECEDENTES HISTÓRICOS

4.1 DEL SITIO

a) FRANJAS DE INTEGRACIÓN

En el año de 1940 la ejecución política de la sustitución de importaciones produjo un proceso de concentración el cual se manifestó en el crecimiento precursor del Valle de México, tanto a nivel territorial como de su propia población. Esto llevo a la expansión de la Ciudad de México así como de su zona conurbana. Este proceso de migración se manifestó físicamente a través de diferentes sistemas de apropiación del espacio como son la aprobación de congelación de rentas de diciembre de 1948, coincidiendo con las diferentes migraciones de la población que habitaba el centro hacia las diversas zonas de la periferia.

Esto debido a la sobresaturación de las diferentes vecindades de las cuales fueron creadas las “ciudades perdidas” en el anillo intermedio de la ciudad.

Por ello a la población emigrante la ciudad ya no les ofrecía opciones de asentamiento en vecindades ni en ciudades pérdidas formulando una nueva solución llamada “colonia proletaria” la cual se caracterizaba por el aprovechamiento máximo del espacio como área vendible en manzanas muy largas con una traza de retícula en forma rectangular en donde se repetía en serie la misma tipología de lotes.

Asimismo la globalización a nivel internacional fue originando nuevos procesos de inserción y fragmentación en los territorios nacionales. De esta forma desde el año de 1980, basándose en la necesidad de vincular el territorio del Distrito Federal de diversas maneras, a las condiciones de reproducción nacional abierta hacia el extranjero, el territorio se ha readecuado conformando múltiples centralidades a partir de una ciudad interna.

Esta nueva forma se basa en los megaproyectos comerciales, vías de comunicación interna y desde 1980 a la modernización de las 5 carreteras regionales que llegan a la Ciudad. De esta manera se crea un policentrismo a través de una retícula vial y del sistema de transporte colectivo lo cual produce diversas centralidades que carecen de autosuficiencia socioeconómica y de autonomía política al mismo tiempo mantienen una dependencia con el núcleo central de la ciudad conservando así su capacidad altamente centralizadora y concentradora de actividades, funciones y recursos.

b) FRANJA DE INTEGRACIÓN METROPOLITANA
TLÁHUAC – CHALCO (FIMTC)

1. Municipio de Chalco

En 1258, llegan a Xico los chichimecas junto de los chalcos que ya tenían 18 años de estar habitando la región de la laguna; también arribaron los nonohualcas teutilixcas tlacochalcos que se asentaron por Tlamanalco, los tecuanipas, quienes poblaron por el rumbo de Amecameca y los panhuayas provenientes del Pánuco quienes constituyeron el cuarto barrio del señorío; así dos de cada grupo que se asentó alrededor del lago tomó un nombre propio pero retuvo el de Chalco por añadidura, todos estos formaron una congregación de tribus con los chalcos. Siendo así que desde estos tiempos se integró la región de Chalco Amaquemecan, en la cual vivían varios grupos confederados, con distintos modos de vida quienes siendo también diferentes entre sí étnica y lingüísticamente, logran hacer de Chalco una región productiva en agricultura a partir del siglo XIV, gozando su maíz de una gran fama.

La colonia se inicia desde el momento en que se hace la repartición de tierras entre los conquistadores. “Chalco en 1533 se convierte en provincia real por decisión de la audiencia”, fue de gran importancia por ser un área productora de maíz, trigo, cebada, paja, leña, carbón, frutas, legumbres, materiales de construcción como madera, tezontle y piedra y por sus embarcaderos de Ayotzingo y Chalco que se vieron favorecidos por el intenso tráfico y las cercanías con la Ciudad de México.

Además surge la Encomienda, Cortés se asigna así mismo la Provincia de Chalco, en 1520 Nuño de Guzmán se apodera de la provincia y sus tributos. Los tributos también fueron asignados a la orden de los dominicos para la construcción de un monasterio y los tributos del maíz fueron designados para el marquesado.

Durante el siglo XIX, los hechos más sobresalientes son: al consumarse la Independencia, se promulga la Constitución de 1824 formándose el estado libre y soberano de México con los distritos de Acapulco, Cuernavaca, Huejutla, México, Apaxco, Toluca y Tulancingo; a la vez los partidos de Chalco, Coyoacán, Cuautitlán, Texcoco, Xochimilco y zumpango.

En 1861, la cabecera municipal es nombrada villa y se le imponen los apellidos de “Díaz Covarrubias” en homenaje a Juan Díaz Covarrubias estudiante de medicina y asesinado por Leonardo Marque el 11 de abril de 1859.

El municipio ha sufrido en las últimas tres décadas un fuerte impacto demográfico que repercutió a nivel nacional, dicho proceso modificó su estructura de crecimiento y distribución de la población, así como sus relaciones socioeconómicas, a partir de los años 70 ‘s empezó la corriente migratoria, misma que aumentó

exageradamente en la siguiente década, por la cercanía al Distrito Federal convirtiéndose en un polo de atracción de migrantes de escasos recursos procedentes de toda la República.

Para 1979 en los terrenos desecados del lago de Chalco da comienzo el asentamiento humano más grande de Latinoamérica conocido como Valle de Chalco con más de 500,000 habitantes en la primera etapa. Es por eso que la cabecera municipal es elevada a la categoría de ciudad, en marzo de 1989; para noviembre de 1994 como consecuencia del fenómeno migratorio, los habitantes de la región de Valle de Chalco luchan por su separación en busca de una identidad y mejores condiciones de vida, por ello se creó el municipio 122 denominado Valle de Chalco Solidaridad.

2. Delegación Tláhuac

La delegación Tláhuac tiene una superficie de 8,534.62Ha. (5.75% del Distrito Federal), se ubica en la zona sur oriente del Distrito Federal, colindando al norte y noreste con la delegación Iztapalapa, al oriente con el municipio Valle de Chalco Solidaridad, Estado de México; al sur con Milpa Alta, hasta el vértice del volcán Tuuhtli y al suroeste y oeste con Xochimilco.

Estos límites fueron aprobados en 1994. Formó parte de los lagos de Xochimilco y Chalco, que al secarse originaron una superficie de suelo lacustre. En colindancia con el estado de México se encuentra una zona de inundación permanente llamada Ciénega de Tláhuac.

El 26 de marzo de 1903 el gobierno porfirista expidió la Ley de organización política y municipal del Distrito Federal, que suprimió la municipalidad de Tláhuac. Una vez superada la fase militar de la revolución, los pueblos de la zona solicitaron que se restableciera el ayuntamiento y aún llegaron a elegir, sin tener base jurídica, a dos regidores (Juan calzada y Maclovio Fuentes) para el periodo de 1922 a 1923.

El 5 de febrero de 1924, el congreso decretó la segregación de Tláhuac de la municipalidad de Xochimilco y restableció el ayuntamiento; para 1928 se constituye como delegación.

4.2 DEL TEMA

1. ORIGEN DE LA EDUCACIÓN SUPERIOR EN MÉXICO

La educación superior se define como aquella que es posterior al bachillerato, está compuesta por la licenciatura, especialidad, la maestría y el doctorado, así como por opciones terminales previa a la conclusión de la licenciatura.

La educación superior universitaria se inicia en México en el siglo XVI, al establecerse la Corona Española y la Real y Pontificia Universidad de México por Cédula real de fecha 21 de septiembre de 1551.

La Universidad fue denominada “Real y Pontificia” porque, como las demás universidades del mundo hispano, se creó por concesión del monarca y del papa. Se rigió por los estatutos de la Universidad de Salamanca y la Corona podía intervenir por conducto del virrey, los visitadores o los miembros de la audiencia, para vigilar su buena marcha.

Cabe mencionar que además de los orígenes de la educación universitaria, existieron otras instituciones de educación superior establecidas en distintas fechas y diseminadas en un gran número de poblaciones en todo el territorio de la Nueva España.

A lo largo del siglo XIX se crearon por los gobiernos de los estados los llamados institutos científicos y literarios, o colegios civiles, establecidos como instituciones laicas de educación media. En algunos lugares estos colegios civiles se crearon paralelamente a los religiosos, ya existentes, o bien los suplieron, por disposición legal. El proceso de cambio se realizó durante varias décadas, como resultado de la transformación del país durante la centuria y respondió a un propósito y una idea definida en relación a la función de la educación, concebida como una actividad de interés público que corresponde al estado organizar y realizar.

En la segunda mitad del siglo XIX se establecen escuelas de tipo profesional en diversas regiones del país. La ley orgánica de Instrucción Pública en el Distrito Federal, promulgada en 1867 y modificada en 1869, es expresión de esta tendencia orientada a la creación de estudios profesionales superiores. En esta ley se establecían los estudios de jurisprudencia, medicina, agricultura y veterinaria, ingeniería civil, topográfica, de minas, mecánica y otros; a partir de entonces la educación superior se impartió en la Ciudad de México en las escuelas superiores hasta el año de 1910, al inaugurarse la Universidad Nacional de México.

Al establecerse la Universidad Nacional, Justo Sierra propone en México la primera teoría moderna de la educación universitaria, concebida como la culminación de la educación mexicana, para la enseñanza profesional, de grados y la investigación. La universidad no se concebía como un lujo para el país, sino como el lugar en el que se formarían los mexicanos que condujeran, en los niveles directores, un conocimiento al servicio de toda la nación.

La necesidad de proyectar a todo el país los beneficios de la enseñanza técnica, llevó a la creación de los institutos tecnológicos regionales.

Actualmente existen en México cerca de 230 instituciones de educación superior: universidades públicas autónomas, universidades públicas estatales; instituciones dependientes del Gobierno Federal; de enseñanza técnica, agropecuaria, pesquera y de enseñanzas especializadas; organismos públicos descentralizados; instituciones públicas dependientes de los gobiernos, de los estados e instituciones privadas y de otro tipo de estudios reconocidos por los gobiernos de los estados y por universidades públicas.

La ley orgánica y de las universidades señala sin excepción que la finalidad de cualquiera de estas instituciones es:

- a) impartir educación superior
- b) realizar investigación y
- c) difundir la cultura

2. Situación actual de la educación superior

En este nivel educativo hay una gran variedad de opciones para el estudiantado. Por su régimen jurídico, las instituciones de educación superior pueden constituirse en universidades públicas autónomas, universidades públicas estatales, instituciones dependientes del Estado, e instituciones privadas reconocidas por la Secretaría de Educación Pública, los gobiernos de los estados o los organismos descentralizados del Estado. Las universidades a las que el Congreso de la Unión o los Congresos de los estados les otorguen la autonomía, son organismos descentralizados del Estado.

Las instituciones dependientes del Estado son centralizadas o desconcentradas. Sus autoridades son designadas por el Poder Ejecutivo Federal o por el Poder Ejecutivo del estado correspondiente. En general, el gobierno federal también ejerce control sobre la forma de administración y los planes y programas de estudio. Las instituciones del gobierno federal dependen en su mayoría de la Secretaría de Educación Pública.

En términos generales, la autonomía implica que la universidad tiene el derecho de designar a sus autoridades y a organizarse como mejor lo considere para expedir sus normas y reglamentos dentro de lo establecido por la ley orgánica respectiva.

La universidad autónoma goza de libertad de cátedra y designa a su personal académico; expide certificados, grados y títulos; otorga validez a los estudios realizados en otros establecimientos nacionales y del extranjero; de acuerdo con sus normas, reconoce o incorpora estudios (de bachillerato o licenciatura) impartidos en instituciones privadas; administra libremente su patrimonio y determina su presupuesto.

Además de las instituciones que ofrecen educación superior ya descritas existen otras adscritas a diversas dependencias del sector público que imparten estudios especializados en áreas como la militar, la naval, la agropecuaria, la de salud y la de relaciones exteriores.

El sistema de educación superior en México está conformado por 1293 instituciones (1576 unidades académicas); 558 públicas y 735 particulares.

En el ciclo escolar 1999-2000, la matrícula de educación superior ascendió a 1, 962, 763 alumnos; 2.2% en el nivel de profesional asociado; 80.8% en licenciatura; el 11% en educación normal y el 6% en el postgrado.

El subsistema de universidades públicas se integra por 45 instituciones, considerando sólo las unidades centrales, las cuales realizan las funciones de docencia, investigación y extensión de la cultura y los servicios. En este subsistema se realiza más del 50% de la investigación en México y se atiende al 52% de los estudiantes de licenciatura y al 48% de los de posgrado.

El subsistema de educación tecnológica está conformado por un total de 182 instituciones que en conjunto atienden al 19% de la matrícula de licenciatura y al 6% del posgrado. De las 182 instituciones, 102 son coordinadas por el gobierno Federal, las 80 restantes son institutos tecnológicos descentralizados de los gobiernos estatales.

El subsistema de universidades tecnológicas está conformado por 43 instituciones públicas que operan como organismos descentralizados de los gobiernos estatales. En conjunto atienden a un poco más del 2% de la matrícula de educación superior.

El subsistema de otras instituciones públicas agrupa a 68 instituciones no comprendidas en los conjuntos anteriores y atiende al 1% de la población total de licenciatura y al 7% de la de postgrado.

El subsistema de instituciones particulares se compone por 598 organismos sin incluir las escuelas normales (168 universidades, 171 institutos y 259 centros, escuelas y otras instituciones). En el nivel de licenciatura este subsistema atiende al 27% de la matrícula y en el postgrado al 36%.

El subsistema de educación normal está compuesto por 357 escuelas, de las cuales 220 son públicas y 137 particulares, las cuales atienden al 11% de la población escolar de educación superior del país.

En el conjunto del sistema se ofrecen carreras y programas de formación que abarcan una amplia gama de ramas en todas las áreas del conocimiento. En 1999 se ofrecieron 6 581 programas de licenciatura y 3 855 de postgrado, de los cuales 478 se encuentran incorporados en el padrón de postgrados de excelencia del CONACYT. En la actualidad operan 45 programas de licenciatura a distancia y 29 a nivel de postgrado con una población cercana a los 130, 000 alumnos.

La eficiencia terminal del sistema ha mejorado en el transcurso de la última década para situarse en promedio en el 50% (47% para el caso de las universidades públicas, 49% en los institutos tecnológicos, 50% en las universidades tecnológicas y 62% en las instituciones particulares).

En el transcurso de la última década, las universidades y los institutos tecnológicos públicos, así como algunas instituciones particulares han desplegado una actividad creciente en materia de vinculación con el sector productivo que les ha permitido incidir en diversas problemáticas y obtener recursos adicionales importantes.

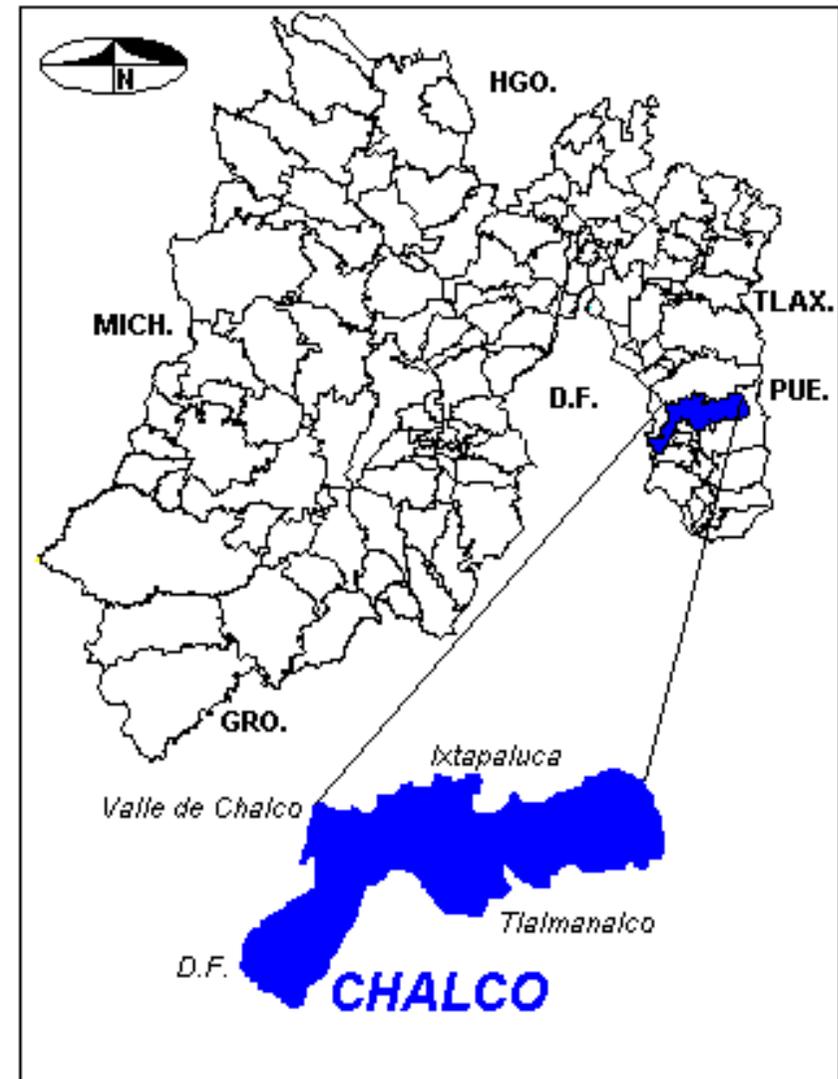
II. MARCO FÍSICO

II. MARCO FÍSICO

1. LOCALIZACIÓN GEOGRÁFICA

El municipio de Chalco se localiza en la parte oriente del Estado de México, su extensión territorial es de 234.716 Km², misma que representa el 1.04% del territorio estatal.

Limita al norte con el municipio de Ixtapaluca; al sur con los municipios de Juchitepec, Tenango del Aire, Temamatla y Cocotitlán; al este con Tlamanalco; al oeste con el municipio de Valle de Chalco Solidaridad y el Distrito Federal.



Por sus características geo-económicas Chalco se encuentra localizado en la región económica centro – sur, la cual se caracteriza por tener el mayor número de estados en relación con las demás regiones económicas, cubriendo esta una pequeña extensión del territorio nacional, ya que su área total es del 5 % de la superficie de nuestro territorio.

La región económica centro-sur esta integrada por los estados de Puebla, México, Hidalgo, Querétaro, Morelos, Tlaxcala y el Distrito federal; esta limitada al norte por la zona económica norte, al sur por la zona económica del pacífico sur, al este por la zona económica del golfo de México y al oeste con la zona centro-occidente.

Esta región juega un papel muy importante dentro del ámbito nacional, ya que en ella se desarrollan actividades económicas que la hace destacar como una región prestadora de servicios, productora, comercializadora y abastecedora de gran importancia en comparación con las otras siete regiones, ya que en ella se produce un Producto Interno Bruto (PIB) del 31.66% superior a los otros cuyo rango es del 10 al 15%. Además encontramos concentrada la mayor cantidad de población contando con un 35.49% de la nacional, a su vez al mismo nivel vemos una población económicamente activa (PEA) del 35.84%.

Dentro de esta región se encuentra el estado de México en donde se desarrollan actividades agrícolas de chícharo, cebada, frijol, alfalfa, etc., así como actividades ganaderas de cría de ganado bovino, porcino, ovino y en menores proporciones el caprino, caballar y mular. La actividad industrial del estado de México es en la obtención de plata, zinc, cobre, oro, hierro y plomo, así como la industria automotriz con dos centros principales: Valle de Toluca y zonas aledañas al Distrito Federal; también existe actividad industrial de cartón y papel, textil, alimentaria, productos metálicos, eléctricos, hule y plástico.

Así mismo en el desarrollo de sus vías de comunicación ocupa uno de los primeros lugares a nivel nacional, un ejemplo de ello son las tres autopistas que recorren el estado: al este la de México-Puebla, por la zona centro México-Toluca y al norte México-Querétaro, así como sus carreteras troncales México-Guadalajara, México-Ciudad Juárez, etc.

Por ello el estado de México juega un papel importante de abastecedor, comercializador y productor dentro de los tres sectores obteniendo por ello un producto bruto del 10% colocándolo en 2° lugar a nivel nacional.

2. DELIMITACIÓN DE LA ZONA DE ESTUDIO

Para determinar la zona de estudio, consideramos importante tomar como referencia la llamada Franja de Integración Metropolitana Tláhuac – Chalco (FIMTC), debido a que de dicho programa surge el proyecto; sin embargo solo se considerará de manera regional pues la superficie total resulta sumamente amplia siendo de 9,404.62 Ha., localizándose al oriente del estado México y el Distrito Federal, conformada por parte de los municipios de Chalco y Valle de Chalco, del Estado de México y una porción de la delegación Tláhuac del Distrito Federal; con los siguientes límites.

Inicia en la intersección de la Autopista México-Puebla y el Eje 10 Sur, continúa por la Autopista con rumbo sureste hasta entroncar con la Av. Alfredo del Mazo a partir de este punto continúa rumbo al sur hasta la Prolongación de la Avenida Alfredo del Mazo y por la calle de Cañada, hasta su cruce con la Av. Adolfo López Mateos, punto a partir del cual se desvía hacia el oriente por una línea imaginaria de trayectoria curva, que va delimitando la zona urbana de la colonia Cerro del Marqués, hasta alcanzar la línea limítrofe entre los municipios de Valle de Chalco y Chalco, por la que continúa hacia el noroeste, sobre la Av. Lázaro Cárdenas hasta llegar a la Av. Solidaridad, de ahí hacia el sureste hasta el punto de entronque con la calle Vicente Guerrero, por la que prosigue con rumbo suroeste, prolongándose en la misma línea y dirección sobre la calle Tonatiuh, hasta encontrar a la calle Oyamel.

De ahí, continúa hacia el sureste avanzando por la prolongación imaginaria de Oyamel, por la cual la poligonal continúa hacia el sureste hasta entroncar con la Carretera a Texcoco, continúa por esta vialidad hacia el suroeste hasta encontrar el canal que delimita a Xico Viejo, prosigue por el canal en dirección sureste es una proyección imaginaria de la carretera San Pedro Tláhuac hasta entroncar con la carretera Chalco-Mixquic por la que continúa hacia el suroeste, hasta entroncar con la Carretera a MASECA, por la que continúa en la misma dirección hasta la Av. Hernán Cortés en Santa Catarina Ayotzingo.

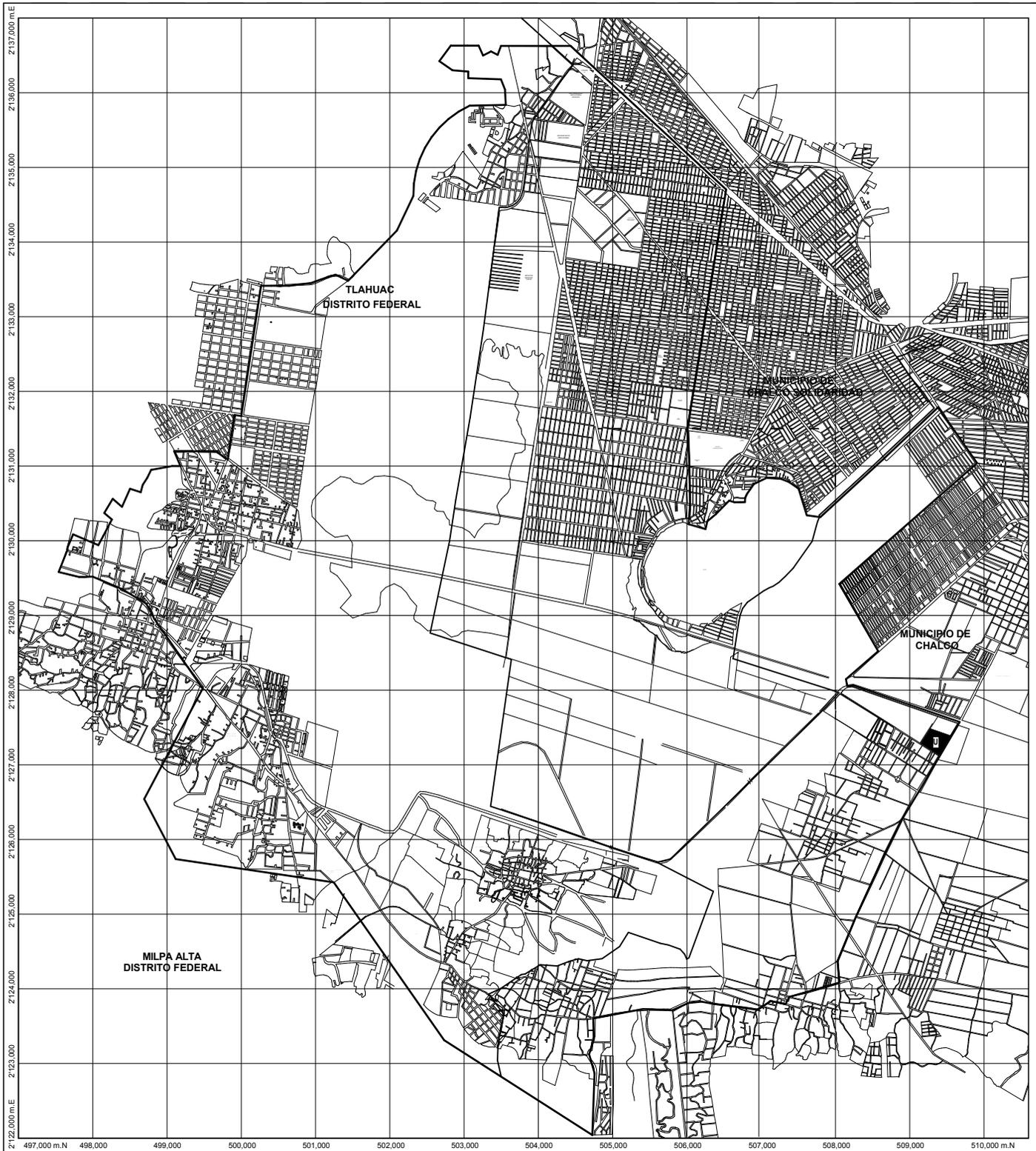
Continúa hacia el poniente, prolongándose en un quiebre de bayoneta por la Av. Dolores y asimismo por la calle San Miguel, para continuar hacia el poniente por la Av. 5 de Febrero y la Av. Tezompa – Ayotzingo, cruzando los pueblos de San Juan y San Pedro Tezompa.

Prosigue hacia el poniente por la Av. Benito Juárez hasta la línea limítrofe entre Tláhuac y Chalco, por la que continúa hacia el sur, hasta entroncar con la línea limítrofe entre Tláhuac y Milpa Alta por la que continúa hacia el noroeste siguiendo la misma hasta el punto de arranque de una línea imaginaria, trazada con rumbo noroeste, que permite incluir y librar el pueblo de San Juan Ixtayopan, y se prolonga hasta la línea limítrofe entre Tláhuac y Xochimilco, por la que continúa hacia el

nororiente, hasta entroncar la calle Camino Real por la que continúa hacia el noroeste continuando por Av. División del Norte, hasta su cruce con Calzada de la Monera.

De este punto continúa rumbo nororiente hasta la calle de Francisco Villa. En esta dirección, la poligonal se delimita con la línea limítrofe Tláhuac-Xochimilco hasta el punto de entronque con la línea que delimita la zona comprendida por el Programa Parcial de Desarrollo Urbano de San Pedro Tláhuac.

Continúa por este límite hacia el norte hasta llegar al entronque entre la calle F.C. San Rafael Atlixco y Reforma Agraria por la que continúa hacia el oriente hasta la Av. Tierra y Libertad; por esta avenida continúa hacia el norte hasta la calle de Riachuelo Serpentino, de aquí prosigue hacia el oriente hasta la calle Estanislao Ramírez R., que sigue rumbo norte hasta llegar a la Prolongación San Francisco por donde llega hacia el nororiente por la Prolongación Gorostiza, siguiendo hacia el norte en línea que se va curvando al oriente respetando el límite de la poligonal del Programa Parcial de Santa Catarina Yecahuizotl / El Zapote hasta su cruce con la Autopista México- Puebla continuando por esta en dirección sureste hasta el punto de inicio en su entronque con el Eje 10 Sur.

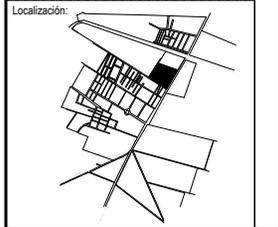


UNAM Simbología:

	Franja de Integración Metropolitana
	Estatal
	UTM a cada 1000 metros
	EDO. MEX.
	TLAHUAC
	SAN JUAN OCTAYOPAN
	MIGUELHERCDES
	AV. CUARTELES

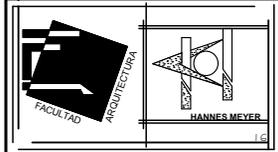
Proyecto: **UNIVERSIDAD CHALCO**
EDO. DE MÉXICO

Proyecto: Herrera Aguilar Liliana
 Ubicación: Carretera Chalco-Mixquic



Escales:
 NORTE
 acotación en metros
 Clave:
PB-1

ZONA DE ESTUDIO
FIMTC
- PLANO BASE -



3. OROGRAFÍA Y TOPOGRAFÍA

El municipio de Chalco se ubica en la parte sureste de la cuenca de México, dentro del primer sistema orográfico del estado de México. Gran parte de su territorio forma parte de las faldas del Iztacihuatl, el cual pertenece a la Sierra Nevada.

Tiene una orografía con tres características de relieve: zona accidental 33% del territorio, se localiza al sur del municipio, así como los cerros de Tlapipi, el Papayo, el Pedregal de Teja, Coleto e Ixtlaltetlac. La zona semiplana representa el 20% de la superficie ubicándose al oeste de San Martín Cuauhtlalpan y Santa María Huexoculco, dando origen a la formación de pequeños valles intermontañosos, la zona plana tiene lugar al oeste del municipio.

4. EDAFOLOGÍA

El suelo está constituido por rocas efusivas de tipo andesítico y basáltico del terciario. Se tiene una gran variedad de asociaciones edáficas, como solonchak-feozem, gleysol-podsoluvisol, litosol-feozem, andosol-regosol por la conjugación de estas unidades se forma un mosaico heterogéneo; el suelo es tan diverso y productivo siendo muy fértil aunque presenta problemas para su manejo debido a su dureza.

5. CLIMA, TEMPERATURA Y PRECIPITACIÓN PLUVIAL

El clima del municipio de acuerdo a la clasificación de Köppen es Cwbg, templado subhúmedo con verano largo, lluvia invernal inferior al 95%, isotermal, y la temperatura más alta se manifiesta antes del solsticio de verano. En la región elevada hacia el este, el clima es C(E)Wg, semifrío-subhúmedo, con precipitación invernal menor al 5%, el verano es largo, es isotermal y la temperatura más elevada se registra antes del solsticio de verano.

La temperatura media anual es de 15.6°C, en el verano la temperatura promedio máxima alcanza los 31°C y la mínima promedio es de 8.2°C en invierno. La temperatura mensual más elevada es en abril, mayo, junio, julio y agosto, las medias mínimas son en diciembre, enero y febrero que determinan la existencia de algunas heladas. Algunas bajas temperaturas se han registrado en el verano en algunos días de julio o agosto por la disminución de la humedad del aire, siendo así que en el día encontramos temperaturas altas y por la noche se presentan vientos fríos. Los meses secos son: enero, febrero y marzo aunque se registran algunas lluvias extemporáneas, en mayo, junio, agosto y septiembre las cuales son abundantes.

Las precipitaciones pluviales alcanzan los 600 y 1 200 milímetros. Los vientos dominantes son de sur a norte con una velocidad de 2 -12m.

6. HIDROLOGÍA

La cuenca de Chalco se encuentra en la subprovincia de los lagos y volcanes de Anáhuac, rodeada por las formaciones geográficas de la Sierra Nevada. Las corrientes pluviales bajan de la Sierra Nevada en forma de dos ríos: La Compañía y Amecameca, que al llegar a la cuenca del antiguo lago de Texcoco son encauzados, el primero al río de Los Remedios y el segundo al Canal Nacional. Existen también algunos cuerpos de agua temporales como: Catedral, Potrero, Cañadas de Ocotenco, San Francisco, Zopilote y La Pistola. No existen presas ni otros cuerpos de agua de mayor tamaño.

En cuanto a la fauna se puede encontrar una gran cantidad de especies nativas. En el grupo de los mamíferos se tienen al cacomixtle, zorrillo, ardilla, ardilla roja, tuza, conejo, liebre, tlacuache, coyote, gato montes, entre los más comunes. El grupo de las aves está representado por: gavilán, aura común, gorrión, colibrí (varios géneros y especies), codorniz, calandria y tórtola.

Los reptiles más abundantes son: alicate, camaleón, coralillo, víbora de cascabel, escorpión y una gran variedad de lagartijas. También se pueden encontrar un sinnúmero de insectos.

7. FLORA Y FAUNA

La flora nativa de las partes altas de las montañas corresponde a bosques perennifolios de coníferas y latifoliadas. Las especies más abundantes son: pino, ciprés, oyamel, cedro blanco, encino, sauce, álamo, jacaranda, olivo, alcanfor, fresno, colorín, trueno, uña de gato, así como una gran variedad de flores de ornato.

Otras variedades vegetales que se pueden encontrar en este municipio son: pirúl, capulín, maguey, tejocote, cactus (pitahaya y organillo), diversas plantas medicinales y alimenticias. Los árboles frutales más comunes son: durazno, granada, higuera, nogal, chabacano, naranjo y ciruelo.

III. MARCO SOCIOECONÓMICO

III. MARCO SOCIOECONÓMICO

1. DINÁMICAS DE CRECIMIENTO

Para los fines de la investigación abarcaremos, la Franja de Integración Metropolitana Tláhuac – Chalco (FIMTC) constituida por 83 Áreas Geo-Estadísticas Básicas (AGEB'S) según el censo general de población y vivienda del año 2000. La utilización de la información por AGEB se obtuvo para determinar específicamente la información al interior de la zona de estudio.

Asimismo, se considera como “**Entorno Metropolitano**” a la unidad territorial constituida por los municipios de Chalco y Valle de Chalco, pertenecientes al Estado de México y a la delegación Tláhuac del Distrito Federal. Con la finalidad de hacer un análisis integral del contexto en el que se ubica la FIMTC, a través de variables e indicadores que permitan conocer la dinámica y comportamiento demográfico de ambas unidades territoriales.

Sin embargo, para entender la dinámica de crecimiento de la zona de estudio es importante entender primeramente el comportamiento, de manera muy general, del estado de México y de Chalco específicamente.

De acuerdo a los datos obtenidos del XI Censo general de Población y Vivienda de 1990, Chalco tenía una población de 294,013 habitantes, con una elevada tasa de crecimiento.

Para 1995, la población reportada fue de 175,521 habitantes, y conforme al censo del año 2000 la población fue de 217,972 habitantes. Entre los años de 1990 y 1995 existe una disminución de la población, debido a la conformación del municipio de Valle de Chalco Solidaridad.

En comparación con el año 1990, el estado de México ha incrementado un 25% de su población ya que en ese año era de 9, 815.795 habitantes; sin embargo, el municipio de Chalco ha disminuido un 5% su crecimiento.

Cuadro 1. Comparativo de población total del Estado de México con Chalco. 1990 y 2000

Población	Censo 1990	Censo 2000	Cantidad	%
Estado de México	9, 815,795	13,098,686	3,282,891	+25
Chalco	282,940	217,472	64,958	-5

FUENTE: Censo general de población y vivienda 1990 y 2000.
INEGI

Por su parte, el entorno metropolitano en 1980 contaba con 211,982 habitantes, que representaban una tasa de crecimiento media anual de 7.39%.

Es a partir de la década de los ochenta que inicia un proceso de crecimiento poblacional acelerado, sobre zonas de preservación ecológica, agrícolas y de recarga acuífera. El crecimiento principal se originó inicialmente hacia la zona norponiente del entonces municipio de Chalco, a través de fraccionadotes legales e ilegales, invasiones de grupos sociales y subdivisiones ejidales. Para 1990, el entorno metropolitano presentó un incremento poblacional acelerado, alcanzando 489,640 habitantes con una tasa de crecimiento del 8.73%; así mismo, la FIMTC registró una población total de 193,544 habitantes, lo que representaba el 39.52% de la población total.

En este año se consolida la parte norponiente y poniente del municipio de Chalco, así como parte de la zona oriente de la delegación Tláhuac, a través de un crecimiento acelerado sobre zonas inundables y ejidales, pertenecientes a la Ciénega de Tláhuac –Chalco.

Posteriormente, en 1995 el Entorno metropolitano registró una ligera disminución en su tasa de crecimiento, que fue del 7.97%, mientras que la FIMTC contó con una población total de 219,454 habitantes, lo que representó una tasa del 2.54%. Asimismo, en este período se expropio una porción del territorio de Chalco y la delegación Tláhuac, para dar origen al municipio de Valle de Chalco.

Hasta este año, se consolidan las áreas subutilizadas al interior de Valle de Chalco y se presentan asentamientos irregulares en la colonia Covadonga (sobre terrenos del parque Metropolitano), perteneciente al municipio de Chalco. Además, se registran invasiones al oriente de la delegación Tláhuac, sobre zona de preservación ecológica (colonia Selene).

Para el año 2000, se registra una disminución de la tasa de crecimiento media anual del entorno metropolitano, que fue de 3.28%; sin embargo, la FIMTC registró un crecimiento acelerado, ya que contó con una población total de 270,165 habitantes, lo que representó una tasa de crecimiento media anual de 4.25% y el 32% de la población total del entorno.

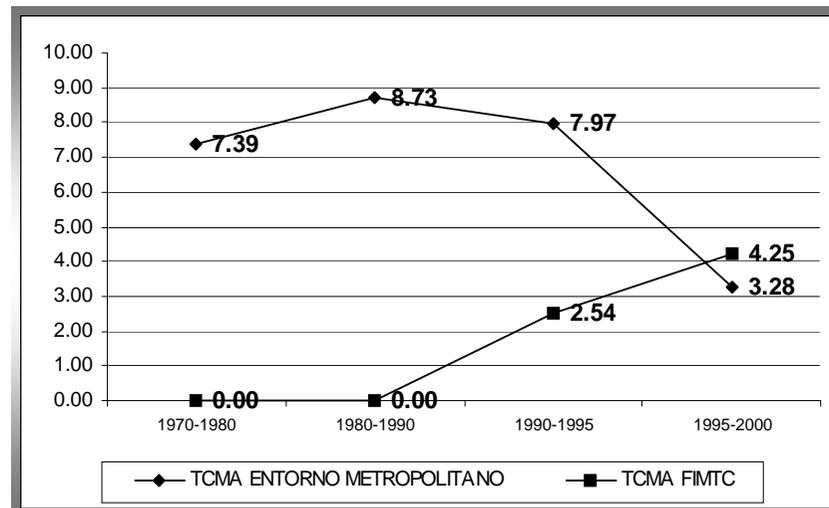
Con base en el crecimiento poblacional referido anteriormente, se observa que la dinámica de crecimiento del entorno metropolitano desde 1980 hasta 1995, había mantenido un crecimiento poblacional constante; sin embargo, para el período de 1995-2000 presentó una desaceleración en su ritmo de crecimiento, caso contrario al registrado en la FIMTC, donde se consolidaron las áreas subutilizadas y se expanden los asentamientos irregulares, principalmente hacia el poniente de Chalco y oriente de san Pedro Tláhuac, ambas sobre zonas inundables y de recarga acuífera.

Cuadro 2. Población Total y Tasas de Crecimiento Medias Anuales del Entorno Metropolitano y la FIMTC. 1970, 1980, 1990, 1995 y 2000.

AÑO	POBLACIÓN TOTAL ENTORNO METROPOLITANO	POBLACIÓN TOTAL FIMTC	TCMA ENTORNO METROPOLITANO	TCMA POBLACIÓN TOTAL FIMTC
1970	103,869	--	--	--
1980	211,982	--	7.39	--
1990	489,640	193,544	8.73	--
1995	718,485	219,454	7.97	2.54
2000	844,223	270,165	3.28	4.25

FUENTE: Programa de acciones prioritarias de la Franja de Integración Metropolitana Tláhuac – Chaco 2003

Gráfica 1. Tasas de Crecimiento Medias Anuales del Entorno Metropolitano y la FIMTC. 1980, 1990, 1995 y 2000.



FUENTE: Programa de acciones prioritarias de la Franja de Integración Metropolitana Tláhuac – Chaco 2003

2. POBLACIÓN POR EDADES Y SEXO

Con base en la población censal del 2000 y la distribución de la población por grandes grupos de edad en la FIMTC, se identifica que la población de 0 a 14 años representó sólo 3.41% de la población total. Este sector poblacional reafirma la necesidad de ampliar las instalaciones educativas, de salud y recreación principalmente, para atender la demanda actual y futura.

Por su parte, la población que se encuentra en el rango de 15 a 64 años de edad representó el 59.98% de la población total de la FIMTC. Con base en la amplitud de este sector, es necesario fomentar la creación de fuentes de empleo, reservas territoriales para vivienda, equipamientos de salud, educación media básica y superior, así como infraestructura y vialidades.

En lo referente al sector de la población de 65 años y más representó el 2.61% de la población total de la FIMTC. La población que se encuentra en este sector, permite visualizar a corto plazo, el requerimiento de equipamientos para el desarrollo y la convivencia de personas de la tercera edad, así como centros de integración social, casas hogar y asilos para ancianos.

La población que no especificó su edad representó 3.28% de la población total de la FIMTC.

Para el año 2000 el número de hombres fue ligeramente inferior al referido por las mujeres, que representaban 49.61% y 50.39% de la población total respectivamente, lo cual indica que, a diferencia de otras unidades político – administrativas de la ZMVM, apenas comienza a estabilizarse el patrón migratorio de la zona, con el predominio de las mujeres.

Cuadro 3. Grandes grupos de edad en la FIMTC. 2000

<i>Pob. de 0 - 14 años</i>	<i>%</i>	<i>Pob. de 15 - 64 años</i>	<i>%</i>	<i>Pob. de 65 años y más</i>	<i>%</i>	<i>No esp.</i>	<i>%</i>
92 202	3.41	162 054	59.98	7 047	2.61	8 862	3.28

FUENTE: Programa de acciones prioritarias de la Franja de Integración Metropolitana Tláhuac – Chaco 2003

3. MIGRACIÓN

El municipio ha sufrido en las últimas tres décadas un fuerte impacto demográfico que repercutió a nivel nacional, dicho proceso modificó su estructura de crecimiento y distribución de la población, así como sus relaciones socioeconómicas.

A partir de los años 70 empezó la corriente migratoria, misma que aumentó exageradamente en la siguiente década, por la cercanía al Distrito Federal y por la propaganda de que aquí se conseguía el suelo barato, que incluso mucho de este terreno fue invadido, convirtiéndose en un polo de atracción de migrantes de escasos recursos procedentes de toda la República.

En la década de 1970-1980 se registraron tanto en la delegación Tláhuac como en el municipio de Chalco, tasas de migración elevadas del 40.22% y 37.72%, respectivamente.

Para el período de 1980 a 1990 la tasa de migración en el municipio de Chalco se incrementó notablemente, ya que fue de 95.17%, mientras que la registrada por la delegación Tláhuac disminuyó al 22.11%.

Sucesivamente, para el decenio de 1990 a 1995 la tendencia migratoria hacia la delegación Tláhuac disminuyó notablemente, registrando una tasa del 1.76%. Asimismo, la tasa registrada por el municipio de Chalco fue negativa, con -60.43%, dicho comportamiento

negativo se explica por que en el periodo se erigió el municipio de Valle de Chalco a partir de segregar parte del territorio de Chalco, lo cual provocó una disminución aparente de la población.

Para el quinquenio de 1995 al 2000 la tasa de migración de la delegación Tláhuac disminuyó a 0.98%, mientras que los municipios de Chalco y valle de Chalco presentaron una tendencia migratoria positiva, con tasas de 11.56% y 1.13%, respectivamente.

Con base en el panorama anterior, es importante señalar que la tendencia atractoria de población que presentó la zona en la que se ubica la FIMTC, ha influido notablemente en la ocupación del suelo en forma irregular y desordenada.

Cuadro 4. Tasas de Migración de la delegación Tláhuac y los Municipios de Chalco y Valle de Chalco. 1990-2000.

MUNICIPIO	TASA DE MIGRACIÓN			
	1970-80	1980-90	1990-95	1995-00
Chalco	37.72	95.17	-60.43	11.56
Valle de Chalco	0	0	0	1.13
Tláhuac	40.22	22.11	1.76	0.98

FUENTE: Programa de acciones prioritarias de la Franja de Integración Metropolitana Tláhuac – Chaco 2003

4. PROYECCIONES DE POBLACIÓN

Con base en un escenario tendencial utilizando la población total para el año 2000 y las respectivas tasas de crecimiento medias anuales, se obtuvieron las siguientes proyecciones de población tanto para el entorno metropolitano como para la FIMTC.

Para el quinquenio 2000-2005 se estimó una población total en el entorno metropolitano de 991,966 habitantes y para la FIMTC de 332,594, con tasas de crecimiento medias anuales de 3.28% y 4.25%, respectivamente.

Para el periodo 2005-2010 se prevé una población total de 1, 165,564 habitantes para el entorno metropolitano y de 409,449 habitantes para la FIMTC, lo que representaría un incremento neto de 147,743 y 62,429 habitantes, respectivamente.

Para el lapso 2010-2015 se espera una población total de 1, 369,543 habitantes en el entorno metropolitano y de 504,064 habitantes para la FIMTC, con incremento neto de 203,979 y 94,615 personas, respectivamente.

Finalmente, para el quinquenio 2015-2020 se estima una población total de 1, 609,219 habitantes para el entorno metropolitano, lo que representaría un incremento de 239,676 habitantes; mientras que para la FUMTC se prevé una población de 620,542 habitantes, que representaría un incremento de 116,478 habitantes.

Cuadro 5. Proyecciones de Población con Base en el Escenario Tendencial 2000-2020.

AÑO	PROYECCIONES DEL ENTORNO METROPOLITANO	PROYECCIONES DE LA FIMTC	INCREMENTO ENTORNO METROPOLITANO	INCREMENTO FIMTC
2000	844,223	270,165		
2005	991,966	332,594	147,743	62,429
2010	1,165,564	409,449	173,598	76,855
2015	1,369,543	504,064	203,979	94,615
2020	1,609,219	620,542	239,676	116,478

FUENTE: Programa de acciones prioritarias de la Franja de Integración Metropolitana Tláhuac – Chaco 2003

De acuerdo con esta tabla, se observa una tendencia de crecimiento poblacional elevada para la FIMTC, por lo que es necesario ordenar, controlar y prever los requerimientos de suelo urbano, equipamiento metropolitano, infraestructura, vialidades y servicios públicos para la población actual y el futuro crecimiento en zonas aptas, ya que de no ser así, la expansión física de la franja seguirá incorporando áreas de preservación ecológica, inundables y de riesgo para la población.

En lo que se refiere a Chalco, de acuerdo al INEGI se tiene el siguiente cuadro donde se observa como ha ido creciendo rápidamente el municipio así como las proyecciones para el año 2010 y 2020.

Cuadro 6. Proyecciones de Población con Base en el Escenario Tendencial, Chalco 1980-2020.

1980	1990	2000	2010	2020
78,393	282,940	217,972	310,972	351,410

FUENTE: Prospectiva de la urbanización en el Valle de México
Arq. Covarrubias Gaitán, Francisco

5. POBLACIÓN ECONÓMICAMENTE ACTIVA E INACTIVA

La población económicamente activa para el año 2000 representó el 34.93% de la población total de la FIMTC; mientras que la población económicamente inactiva incorporó al 34.08% de la misma.

Lo anterior, demuestra que en la FIMTC un sector amplio de la población carece de fuentes de empleo, lo que se ve reflejado en las condiciones de marginalidad, la carencia de infraestructura urbana y, en general, en las condiciones de vida que prevalecen en la zona.

En lo respecta a la distribución de la PEA por sector de actividad en la FIMTC, en el año 2000 predominaban las actividades del sector comercio y servicios, en segundo término las actividades industriales y en menor medida, las actividades agropecuarias.

Por su parte, la situación del sector primario se ve desfavorecida por la proletarización y la incorporación de la población campesina hacia las actividades secundarias o terciarias, así como por los cambios de uso agrícola a urbanos. Este sector sólo incorpora al 2.64% de la PEA de la FIMTC.

En el caso de la PEA ocupada de la FIMTC dedicada a actividades del sector secundario representa el 31.01%; sin embargo, la mayor parte de las fuentes de empleo no se encuentran en la zona de estudio, sino en el resto de la Zona Metropolitana del Valle de México y principalmente los flujos de la población en busca de empleo son hacia el Distrito Federal y los municipios de Naucalpan, Tlalnepantla, Ecatepec y Cuautitlán, esto debido a la carencia de un aparato productivo capaz de absorber la mano de obra disponible en la zona de estudio. Esta situación influye negativamente en la saturación de vialidades y transporte, así como en la disminución del ingreso familiar y pérdida de tiempo, debido al traslado hacia sus lugares de empleo, que en ocasiones requieren hasta de 6 horas diarias.

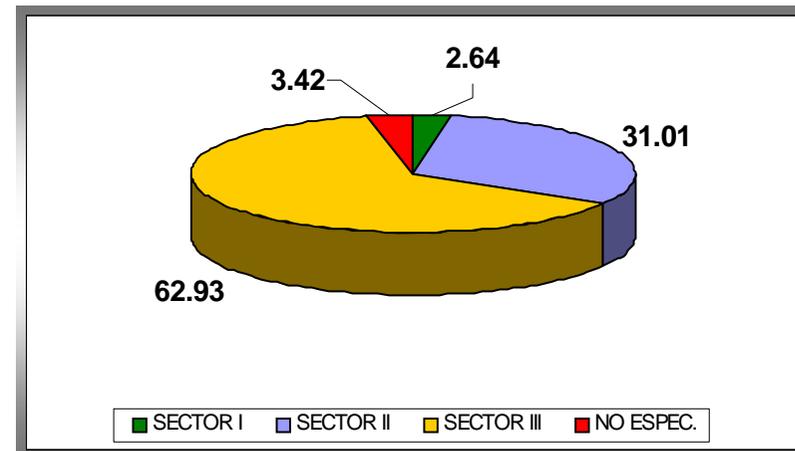
En cuanto a las actividades comerciales y de servicios en la FIMTC tienden a incrementarse. Debido a la falta de empleos en los otros sectores, gran parte de la población busca alternativas de empleo a través de la instalación de pequeños comercios, así como por el ofrecimiento de servicios diversos.

En este sentido, en los municipios de Chalco y Valle de Chalco, predominan los establecimientos comerciales y de servicios básicos (miscelánea, abarrotes, recaudería, taller de bicicletas, pollería, consultorios médicos y dentales, principalmente y en menor medida, carnicerías, despachos contables y de oficina).

Cuadro 7. PEA Ocupada de La FIMTC por Sector Económico. 2000.

POBLACIÓN OCUPADA	SECTOR I		SECTOR II		SECTOR III		NO ESPEC.	
	ABS.	%	ABS.	%	ABS.	%	ABS.	%
92588	2,448	2.64	28,709	31.01	58,267	62.93	3,164	3.42

FUENTE: Programa de acciones prioritarias de la Franja de Integración Metropolitana Tláhuac – Chaco 2003



FUENTE: Programa de acciones prioritarias de la Franja de Integración Metropolitana Tláhuac – Chaco 2003

6. EDUCACIÓN

Dentro del municipio para la educación básica, existen 65 planteles de enseñanza preescolar, 78 primarias, 48 secundarias, 12 preparatorias y de enseñanza técnica (CBTIS y CONALEP), escuela de artes y oficios e INEA.

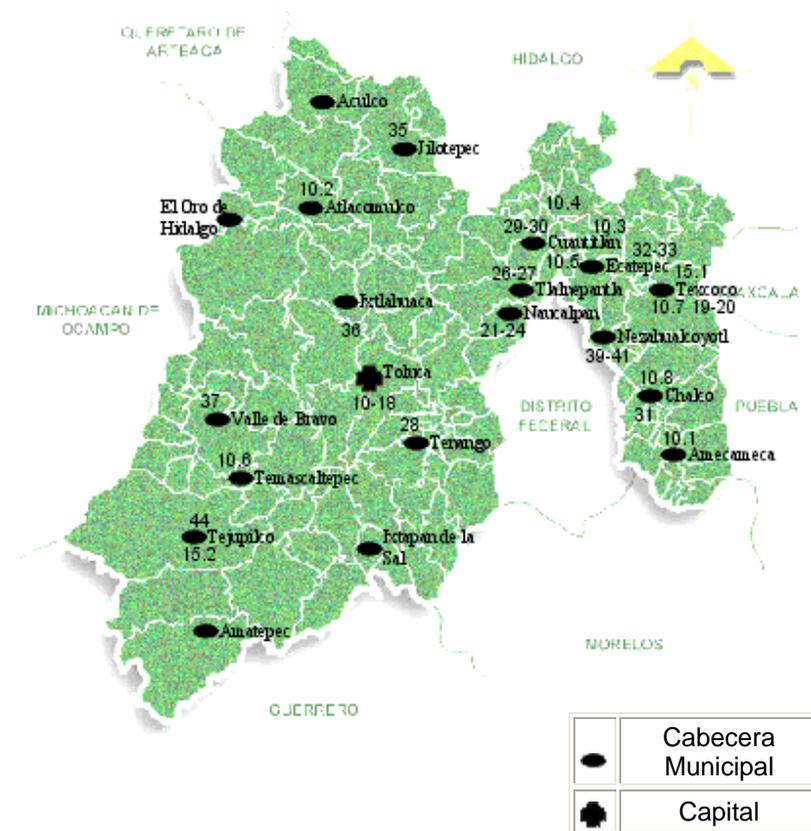
Para el nivel superior se cuenta con la Normal Superior y un plantel universitario incorporado, en el cual se imparten las licenciaturas de Contaduría, Derecho, Informática Administrativa y Psicología. De esta manera, el municipio cuenta con un total de 205 planteles destinados a la enseñanza, sin embargo es notorio el déficit existente además del bajo nivel de formación educativa de la población.

El número de analfabetas en la FIMTC representó para el año 2000, 41.19% de la población total. Situación que dificulta que este sector de la población pueda acceder a los empleos ofertados en las actividades secundarias y terciarias, lo que repercute directamente en el bajo nivel de ingresos de la zona de estudio, debido a que 52.74% percibe menos de 2 veces el salario mínimo.

UNIVERSIDADES PÚBLICAS EN EL ESTADO DE MÉXICO

- 10 Universidad Autónoma del Estado de México
- 10.1 Unidad Académica Profesional Amecameca**
- 10.2 Unidad Académica Profesional Atlacomulco
- 10.3 Unidad Académica Profesional del Valle de México
- 10.4 Unidad Académica Profesional del Valle de Teotihuacán
- 10.5 Unidad Académica Profesional Ecatepec
- 10.6 Unidad Académica Profesional Temascaltepec
- 10.7 Unidad Académica Profesional Texcoco
- 10.8 Unidad Académica Profesional Valle de Chalco**
- 10.9 Unidad Académica Profesional Zumpango
- 11 Conservatorio de Música del Estado de México
- 12 El Colegio Mexiquense
- 13 Escuela Normal Superior del Estado de México
- 14 Instituto Estatal para el Desarrollo de la Seguridad en el Trabajo
- 15 Instituto Superior de Ciencias de la Educación del Estado de México
- 15.1 División Ecatepec
- 15.2 División Tejupilco
- 16 Instituto Tecnológico de Toluca
- 17 Tecnológico de Estudios Superiores de Jocotitlán
- 18 Unidad UPN No.-151 Toluca
- 19 Colegio de Postgraduados
- 20 Universidad Autónoma de Chapingo**
- 21 IPN Escuela Superior de Ingeniería y Arquitectura
- 22 Tecnológico de Estudios Superiores de Huixquilucan
- 23 UNAM Acatlán
- 24 Universidad Tecnológica Fidel Velázquez
- 25 Instituto Tecnológico de Estudios Superiores de Coacalco
- 26 Instituto Tecnológico de Tlanepantla
- 27 UNAM Iztacala
- 28 Tecnológico de Estudios Superiores de Tianquistenco
- 29 Tecnológico de Estudios Superiores Cuautitlán Izcalli
- 30 UNAM Cuautitlán
- 31 Tecnológico de Estudios Superiores de Chalco**
- 32 Tecnológico de Estudios Superiores de Ecatepec
- 33 Unidad UPN No.-153 San Cristóbal Ecatepec
- 34 Tecnológico de Estudios Superiores de Ixtapaluca
- 35 Tecnológico de Estudios Superiores de Jilotepec
- 36 Tecnológico de Estudios Superiores de Jocotitlán
- 37 Tecnológico de Estudios Superiores de Valle de Bravo
- 38 Tecnológico de Estudios Superiores de Villa Guerrero
- 39 Tecnológico de Estudios Superiores del Oriente del Estado de México**

- 40 UNAM Aragón**
- 41 Universidad Tecnológica de Nezahualcoyotl**
- 42 Unidad UPN No.-152 Atizapán de Zaragoza
- 43 Universidad Tecnológica de Tecámac
- 44 Universidad Tecnológica del Sur del Estado de México



UNIVERSIDADES PRIVADAS EN EL ESTADO DE MÉXICO

10 Campus Universitario Siglo XXI
11 Centro de Estudios Universitarios Horacio Zúñiga
12 Centro de Rehabilitación y Educación Especial México
13 Centro Universitario de Norteamérica
14 Centro Universitario Didaskalos
15 Escuela de Derecho de Atlacomulco
16 Escuela de Terapias del Cree del Difem
17 Instituto Cultural Paideia
18 Instituto de Especialización para Ejecutivos
19 ITESM Campus Toluca
20 Instituto Universitario del Estado de México
21 Instituto Universitario del Lago y del Sol
22 Universidad del México Contemporáneo
23 Universidad del Valle de Toluca
24 Universidad Isidro Fabela de Toluca
25 Universidad Mexicana de Educación a Distancia
26 Universidad Mexiquense
27 Universidad Terranova
28 Ateneo Universitario Dr Gustavo Baz Prada
29 Centro Universitario Etac
29.1 Plantel Naucalpan
30 Centro Universitario Indoamericano
31 Escuela Superior de Ingeniería Automotriz
32 Instituto Cultural Nicolás Guillén
33 Instituto Leonardo Bravo
34 Universidad Dr. Emilio Cárdenas
35 Centro de Estudios Agustinianos Fray Andrés de Urdaneta

36 Escuela Superior de Estudios Humanísticos
37 Universidad Hispanoamericana
38 Universidad Lucerna
39 Centro Académico de Estudios Superiores Plantel Zumpango
40 Centro de Estudios en Alta Dirección
41 Centro de Orientación y Promoción Humana
42 Centro Universitario de Integración Humanística
43 Centro Universitario de Mercadotecnia y Publicidad
44 Centro Universitario Grupo Sol Naucalpan
45 Colegio en Alta Dirección Empresarial
46 Escuela de Medicina Tominaga Nakamoto
47 Escuela Superior de Ciencias Jurídicas
48 Instituto de Estudios Profesionales Colegio Citlalli
49 Instituto de Mercadotecnia y Publicidad
50 Instituto Mexicano de la Pareja
51 Instituto Patria de Humanidades
52 Instituto Superior de Estudios para la Familia Huixquilucan
53 ITESM Campus Estado de México
54 Liceo de Ciencias y Humanidades
55 Universidad Anahuac
56 Universidad Bowr
57 Universidad de Norteamérica
58 Universidad del Valle de México Lomas Verdes
59 Universidad Franco Mexicana

- 60 Universidad Hispanomexicana
- 61 Universidad Insurgentes Lomas Verdes
- 62 Universidad Mexicana
- 63 Universidad Nuevo Mundo
- 63.1 Plantel San Mateo
- 64 Centro de Estudios Superiores Azteca-Chalco**
- 65 Centro de Estudios Superiores La Paz-Neza**
- 66 Instituto de Estudios Superiores Hidalgo**
- 67 Instituto Patria Bosques de Aragón**
- 68 Instituto Universitario Nezahualcoyotl**
- 69 Tecnológico Iberoamericano Aragón**
- 70 Universidad Albert Einstein**
- 71 Centro de Estudios Superiores del Valle
- 72 Centro de Estudios Universitarios Juan Bautista
- 73 Centro Metropolitano de Estudios Superiores en Ortondoncia
- 74 Centro Universitario del Estado de México
- 75 Centro Universitario Privado del Estado de México
- 76 Colegio Oparin
- 77 Instituto de Ortondoncia Bioprogressiva
- 78 Instituto Técnico y Bancario San Carlos
- 79 Instituto Universitario y Tecnológico Modelo
- 80 Universidad de Ecatepec
- 81 UNITEC
- 82 Centro de Estudios Superiores Universitarios**
- 83 Centro Universitario de Texcoco Francisco Ferreira**
- 84 Centro Universitario Pedro de Gante**
- 85 Universidad del Valle de México- Texcoco**
- 86 Universidad Pedro de Gante**
- 87 Centro Universitario del Valle de Teotihuacán
- 88 Centro Universitario Grupo Sol Teotihuacán
- 89 Centro Universitario Isidro Fabela
- 90 Centro Universitario Teoloyucan
- 91 Colegio de Estudios de Postgrado de la Ciudad de México
- 92 Universidad de Cuautitlán Izcalli
- 92.1 Plantel Balcones del Valle
- 93 Universidad del Instituto Tepeyac de Cuautitlán
- 94 Universidad del Valle de México-Cuautitlán
- 95 Universidad Franco Mexicana Plantel Norte
- 96 Universidad Mexicana-Cuautitlán
- 97 Centro Universitario Químico José Donaciano
- 98 Centro Universitario Tecámac
- 99 Centro Universitario Tenango del Valle
- 100 Colegio Universitario Moderno



UNIVERSIDADES PÚBLICAS EN EL DISTRITO FEDERAL

10 UNAM

10.1 Escuela Nacional de Artes Plásticas

10.2 Facultad de Estudios Superiores Zaragoza

11 UAM

11.1 Unidad Azcapotzalco

11.2 Unidad Iztapalapa

11.3 Unidad Xochimilco

12 UPN

12.1 Centro

12.2 Azcapotzalco

12.3 Norte

12.4 Sur

12.5 Oriente

12.6 Poniente

13 CINVESTAV-IPN

14 IPN

14.1 Centro Interdisciplinario de Ciencias de la Salud

14.2 Unidad Azcapotzalco

14.3 Unidad Interdisciplinaria de Ingeniería, Ciencias Sociales y
Administrativas

14.4 Unidad Profesional Interdisciplinaria de Biotecnología

14.5 Unidad Profesional Interdisciplinaria de Ingeniería y Tecnología
Avanzadas

15 Centro de Estudios Superiores Navales

16 Escuela de Enfermería de la Secretaría de Salud del DF

17 Escuela de Enfermería del Centro Médico Nacional Siglo XXI

IMMS

18 Escuela de Enfermería del ISSSTE

19 Escuela de Enfermería Maria Elena Maza Brito

20 Escuela Superior de Terapia Física Hospital Infantil Federico
Gómez

21 Instituto Matías Romero de Estudios Diplomáticos "SRE"

22 INAH

23 Instituto Nacional de Bellas Artes y Literatura-Diseño

24 Instituto Nacional de Estudios Sindicales y de Administración
Pública

25 Universidad del Ejército y Fuerza Aérea

26 Instituto Nacional de Perinatología

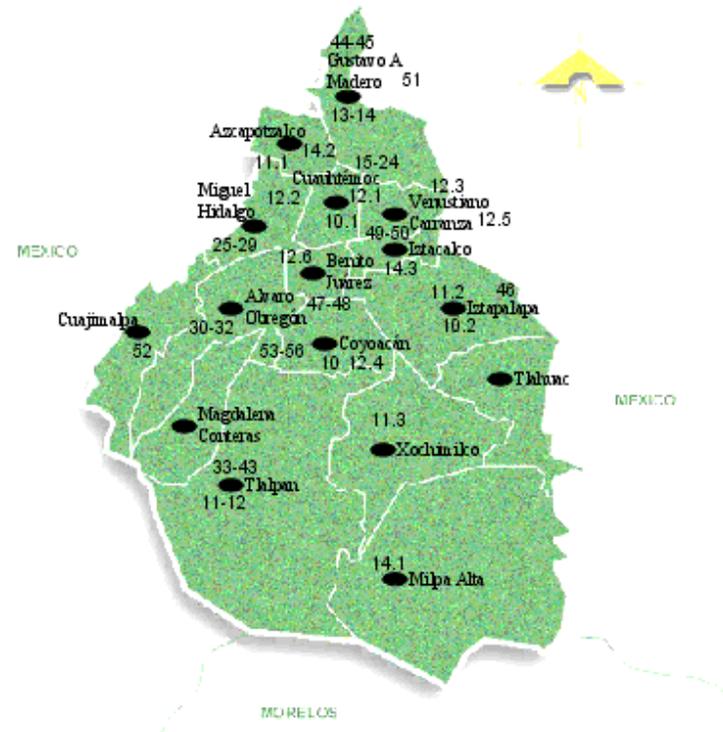
27 Instituto Nacional de la Comunicación Humana Dr. Andrés
Bustamante

28 Instituto Nacional de Bellas Artes y Literatura-Conservatorio

29 Escuela Nacional de Danza Nelly Glor

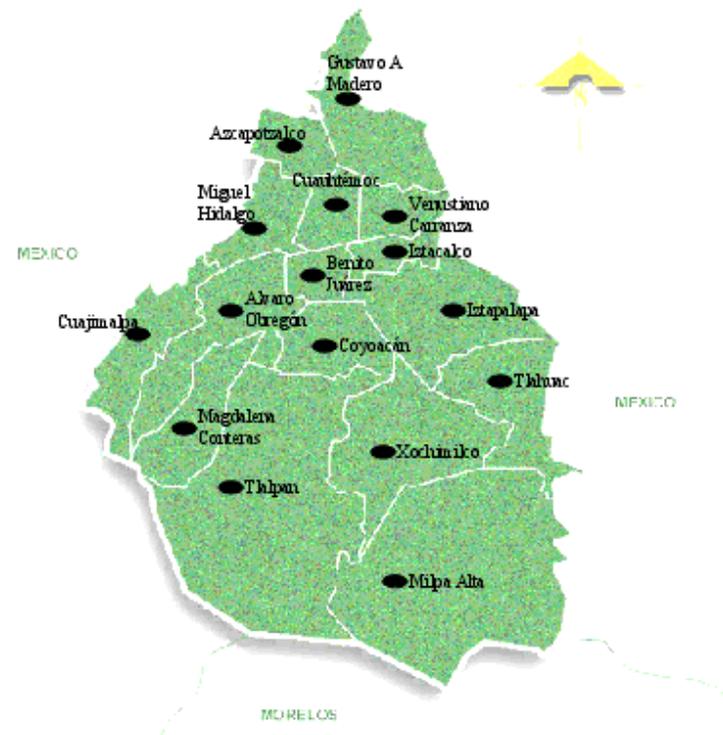
30 Centro de Investigación y Docencia Económicas CIDE

- 31 Centro Interamericano de Estudios de Seguridad Social Jesús Reyes Heróles
- 32 Escuela Médico Naval de la Secretaría de Marina
- 33 Centro de Investigaciones y Estudios Superiores en Antropología Social CIESAS
- 34 El Colegio de México
- 35 Escuela de Dietética y Nutrición del ISSSTE
- 36 Escuela de Enfermería del Instituto Nacional de Cardiología Dr Ignacio Chávez
- 37 Escuela Nacional de Antropología e Historia ENAH
- 38 Facultad Latinoamericana de Ciencias Sociales
- 39 Instituto Latinoamericano de la Comunicación Educativa
- 40 Instituto Nacional de Cardiología
- 41 Instituto Nacional de Ciencias Penales
- 42 Instituto Nacional de Medicina de Rehabilitación
- 43 Instituto Nacional de Pediatría
- 44 Escuela Nacional de Biblioteconomía y Archivonomía
- 45 Instituto de Servicios de Salud del DF
- 46 Centro de Rehabilitación del DIF Iztapalapa
- 47 Centro de Rehabilitación del DIF Benito Juárez
- 48 Instituto de Investigaciones Dr. José Luis Mora
- 49 Escuela Nacional de Entrenadores Deportivos
- 50 Instituto de Formación Profesional de la PGJDF
- 51 Instituto Mexicano del Petróleo
- 52 Instituto Nacional de Administración Pública
- 53 Instituto Nacional de Bellas Artes y Literatura Escuela de Arte Teatral
- 54 INBA-Escuela Nacional de Danza Clásica y Contemporánea
- 55 INBA-Escuela Nacional de Pintura, Escultura y Grabado
- 56 INBA-Escuela Superior de Música



UNIVERSIDADES PRIVADAS EN EL DISTRITO FEDERAL

- 10 Álvaro Obregón.- 25 instituciones
- 11 Azcapotzalco.- 2 instituciones
- 12 Benito Juárez.- 42 instituciones
- 13 Coyoacán.- 15 instituciones
- 14 Cuajimalpa.- 1 institución
- 15 Cuauhtemoc.- 72 instituciones
- 16 Gustavo A Madero.- 13 instituciones
- 17 Iztacalco.- 5 instituciones
- 18 Iztapalapa.- 3 instituciones
- 19 Magdalena Contreras.- 1 institución
- 20 Miguel Hidalgo.- 27 instituciones
- 21 Milpa Alta.- 0 instituciones
- 22 Tlalpan.- 21 instituciones
- 23 Tlahuac.- 0 instituciones
- 24 Venustiano Carranza.- 3 instituciones
- 25 Xochimilco.- 1 institución
- Total.- 231 instituciones



IV. MARCO URBANO

IV. MARCO URBANO

1. ESTRUCTURA URBANA

La zona urbana de Chalco está integrada por 4 barrios y 15 colonias. En los barrios se localiza el Centro Histórico del municipio.

La traza urbana predominante en la zona de estudio es ortogonal en Valle de Chalco y en San Pedro Tláhuac, mientras que en la zona sur, principalmente en San Mateo Huitzilzingo, Santa Catarina Ayotzingo, San Juan y San Pedro Tezompa, San Andrés Mixquic y San Juan Ixtayopan hay una irregularidad en el diseño por lo que podríamos llamarla de plato roto.

De esta manera, se pueden diferenciar zonas con usos de suelo específico que responden a la dinámica económica y social de la zona.

En primer lugar al oriente de la franja de integración se ubica una gran zona habitacional representada por San Juan Xico en el municipio de Valle de Chalco, con predominio de vivienda popular auto construida, que presenta usos mixtos y pequeños corredores comerciales, principalmente en las vialidades de Alfredo del Mazo, Cuauhtémoc y la carretera de baja velocidad de la autopista México-Puebla. Además, hay una gran cantidad de comercios dispersos en locales acondicionados por toda la localidad.

Al suroeste del área de estudio, próximas al Cerro de Xico, se encuentran las zonas agrícolas pertenecientes al municipio de Chalco y la delegación Tláhuac que han comenzado a ser invadidas por asentamientos irregulares de forma dispersa.

Al extremo poniente se ubica la zona habitacional de San Pedro Tláhuac en donde existen equipamientos de carácter local y zonas de rescate ecológico. En este sentido, el único equipamiento de carácter regional existente en la zona es el Hospital Psiquiátrico Samuel Ramírez Moreno ubicado en la intersección de la autopista y el eje 10 sur.

En la zona central de San Pedro Tláhuac y San Miguel Xico se encuentra una franja de amortiguamiento que se ha mantenido como zona de preservación ecológica por ser la zona de humedales, protegida por el Convenio Internacional Canadá-Estado de Chalco y Preservación de los Mantos Freáticos en la Sierra de Santa Catarina y que sirve como zona de recarga acuífera para el Distrito Federal, que desgraciadamente no ha sido respetada del todo.

2. IMAGEN URBANA, HITOS, NODOS Y BORDES

Existe una gran heterogeneidad en la imagen urbana de la franja de integración, resaltando solamente los pequeños poblados al sur que mantienen un aspecto rural tradicional. El centro de poblacional de San Andrés Mixquic es quizá el que más ha mantenido su aspecto rural provinciano, por el arraigo cultural en costumbres y tradiciones, aunque se observa un proceso de deterioro.

La escasa uniformidad en formas se presenta principalmente en los corredores comerciales de los ejes estructuradores, en donde los anuncios de productos predominan sobre las formas arquitectónicas. Esto ha evidenciado que hay una falta de ritmo y secuencia en las construcciones y el ambiente, creando un espacio urbano sin armonía y pobre desde el punto de vista del diseño urbano.

Los principales hitos identificados en la franja de integración son los cerros aledaños, especialmente el de Xico. En realidad la franja está ubicada en terrenos de poca compresibilidad, por lo que no es posible construir edificios altos. De ahí, que su imagen sea horizontal y lineal. Otros hitos lo constituyen las torres de algunas iglesias, aun cuando no son un referente general.

Por su parte los nodos identificados son los paraderos de la autopista México-Puebla en las calles de Alfredo del Mazo, Cuauhtémoc y eje 10 sur, el Palacio Municipal de Valle de Chalco Solidaridad y el mercado Puente Rojo.

Existen tres bordes o barreras principales que han cumplido cabalmente su función, la primera es la Autopista México –puebla, al norte de la franja de integración; el canal general a un costado de la avenida Toluca y la ciénega de Chalco, la cual ha servido como franja de amortiguamiento del crecimiento urbano del Distrito federal.

3. VIALIDAD Y TRANSPORTE

En cuanto a vialidad se refiere la Franja de Integración Metropolitana Tláhuac-Chalco, está compuesta básicamente por la Autopista México-Puebla, en su extremo norte; por el eje 10 sur al poniente que es además el límite entre la delegación Tláhuac y el municipio de Valle de Chalco Solidaridad.

Al centro de la zona de estudio se encuentra la avenida Cuauhtemoc que corre en ambos sentidos de norte a sur.

Al oriente y como límite de la franja de integración esta la vialidad Alfredo del Mazo perteneciente al municipio de Valle de Chalco Solidaridad.

La vialidad principal al sur que corre de oriente a poniente, es la carretera Chalco - Mixquic que comunica a las comunidades de Mixquic en el Distrito Federal; y a santa Catarina Ayotzingo y a San Juan y San Pedro Tezompa en el municipio de Chalco, ésta avanza hasta su entronque con el eje 10 sur en la delegación Tláhuac.

Específicamente el municipio de Chalco cuenta con una red de carreteras de 91.10Km. las cuales comunican al municipio con el D.F., estados de Puebla y Morelos, con los municipios de La Paz, Ixtapaluca, Valle de Chalco Solidaridad, Tlalmanalco, Amecameca, Ozumba, Tepetlixpa, Juchitepec, Tenango del Aire, Temamatla y Cocotitlán.

En cuanto a calidad de las vialidades, existe un déficit considerable en cuanto a pavimentos, principalmente en las de carácter local son terracerías en pésimas condiciones para la circulación vehicular. Esta problemática se presenta de manera más acentuada en San Miguel Xico de Valle de Chalco Solidaridad, en la colonia Covadonga de Chalco y en algunas áreas de la delegación Tláhuac.

Sin embargo, en los poblados al sur de la franja, las condiciones de la vialidad son más aceptables, recubiertas con concreto hidráulico que solamente requiere mantenimiento en zonas muy específicas.

Este problema se acentúa por la falta de guarniciones y banquetas, en gran parte de la franja, principalmente en la zona comprendida sobre la vialidad Alfredo del Mazo y Cuauhtémoc en Valle de Chalco Solidaridad.

En lo que se refiere a tránsito los problemas se agravan por la gran cantidad de topes que existen en los municipios de Chalco y Valle de Chalco, lo que genera que el tráfico sea más denso en las principales vialidades, sin contar con la arbitrariedad con la que conducen los operadores del servicio público.

Otro problema recurrente es la frecuente saturación del paso a desnivel del eje 10 y la Autopista México-Puebla. Lo mismo sucede con la carretera Chalco-Tláhuac y la Chalco - Mixquic.

Por otro lado, se requiere que alguna de las vialidades primarias de la Franja se comunique directamente con la carretera federal a Puebla, esta acción permitiría no depender totalmente de la Autopista México-Puebla y puede significar una vía alterna a la zona.

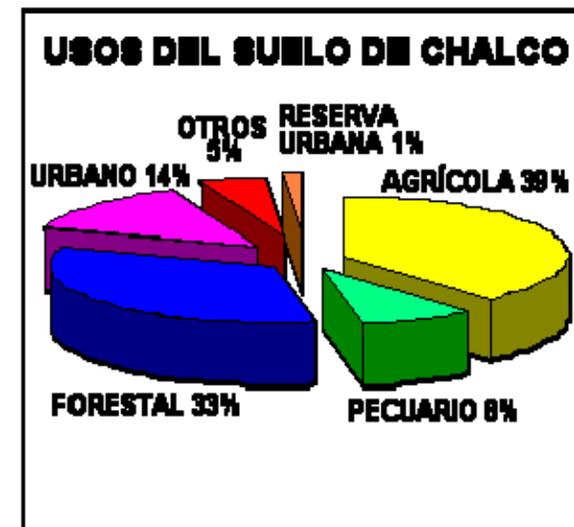
En este sentido, el único acceso a la zona de estudio es por medio de la Autopista México- Puebla, la cual regularmente presenta una deficiente circulación en ambos sentidos, situación que provoca que un trayecto al centro de la Ciudad sea aproximadamente de 60 minutos; por lo tanto, es urgente trabajar en estos dos rubros que son básicos y parte fundamental para el adecuado proceso de desarrollo económico y social de la franja. (ver plano de problemática urbana)

En lo referente al sistema de transporte urbano y metropolitano, existe una distribución anárquica de rutas, sitios, bases y paraderos en la FIMTC, que contribuyen a la saturación de vialidades y generación de puntos conflictivos. Por lo que se requiere ampliar la estructura vial regional; ordenar el transporte metropolitano, haciéndolo de calidad, costeable, de renovación periódica y que incluya sistemas que disminuyan la contaminación al ambiente.

4. USOS DE SUELO

En el municipio de Chalco encontramos que existen distintos usos del suelo, que en parte determinan las actividades que se realizan en el municipio, por lo que se tiene que la agricultura es la actividad que ocupa una mayor superficie de suelo en el municipio, con 9,084 hectáreas; seguida del área boscosa con 7,769 hectáreas, después el uso de suelo urbano con una superficie de 3,239 hectáreas, las restantes 3,379 ha. se encuentran repartidas entre usos industrial, reserva urbana, áreas verdes e infraestructura.

Gráfica 2. Usos de Suelo en Chalco



Fuente: Cédula de Información Ambiental, H. Ayuntamiento de Chalco, 1997.

Los terrenos de las partes altas del municipio tienen facilidad forestal, el 75% está cubierto por bosques y un 25% por arbustos. Cabe aclarar que las áreas boscosas se han ido sustituyendo por la agricultura de temporal.

Un grave problema en cuanto a los usos de suelo se refiere, son los asentamientos irregulares, esto se debe a las características irregulares de su proceso de ocupación en la parte del Estado de México, que inclusive dio lugar a la creación del Municipio Valle de Chalco en los años 90.

La zona de la franja comprendida en el municipio de Chalco, presenta características de irregularidad en la Colonia Covadonga que se ha expandido al sur sobre terrenos pertenecientes al Parque Metropolitano. En este sentido, recientemente se han detectado asentamientos irregulares en terrenos agrícolas como el asentamiento Sosa en las zonas agrícolas de San Mateo Huitzilzingo y en las faldas del cerro de Xico, que no solo se tipifica como irregulares sino además de riesgo.

Este proceso de irregularidad urbana también se ha presentado en la Delegación Tláhuac, en donde algunos terrenos de conservación ecológica o agrícola han cambiado su uso del suelo a habitacional, lo cual incluye al menos a 344 viviendas asentadas en suelo de conservación o de riesgo, principalmente en la Sierra de Santa Catarina, y en los lomeríos de Mixquic.

La mayoría de los asentamientos arriba señalados presentan un alto grado de consolidación urbana, situación que complica su posible reubicación. Además, la invasión de terrenos ha sido por parte de movimientos sociales que bajo presión se han adueñado de las zonas sin importarles los riesgos o carencias que implica el asentamiento irregular.

Actualmente, la ocupación irregular del suelo tiende hacia la zona sur de la Franja, en la periferia de las localidades de San Juan y San Pedro Tezompa, San Lorenzo Chimalpa, San Martín Xico Nuevo, San Mateo Huitzilzingo, Colonia Covadonga, Santa Catarina Ayotzingo, San Juan Ixtayopan, Mixquic, San Nicolás Tetelco ; asimismo, en la parte norte también se hacen presentes en la localidad de Santa Catarina Yecahuitzotl, poniente del Municipio de Valle de Chalco y suroriente de San Pedro Tláhuac.

Con base en lo anterior, se deben plantear programas y acciones específicas para el control del suelo ejidal y de preservación ecológica; así como de reubicación y regularización (en su caso) de asentamientos irregulares, para la preservación de usos y actividades agropecuarias, que garanticen la sustentabilidad ambiental de la FIMTC.

En el siguiente plano se observa mas claramente como esta distribuido actualmente el uso de suelo en la zona de estudio, donde se confirma que el uso de suelo predominante es el agrícola.

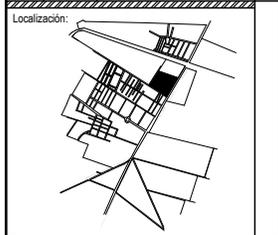


UNAM Simbología:

- Habitacional
- Industrial
- Equipamiento
- Corredor urbano
- Centro urbano
- Producción agrícola
- Preservación ecológica
- Polígono sin normatividad
- Lagunas de regulación
- Zona pantanosa

Proyecto: **UNIVERSIDAD CHALCO**
EDO. DE MÉXICO

Proyecto: Herrera Aguilar Liliana
Ramírez Hernández Araceli
Ubicación: Carretera Chalco-Mixquic



Escala:

NORTE

Clave:

US-1

acotación en metros

USOS DE SUELO

NOVIEMBRE 2008

FACULTAD DE ARQUITECTURA

HANNES MEYER

5. EQUIPAMIENTO URBANO

SALUD

En la cabecera municipal las clínicas instaladas son: IMSS, ISSSTE e ISEMYM; también existen privadas. Por lo que en el municipio hay un total de 22 instituciones públicas para la atención a la salud.

ABASTO

La actividad comercial ha crecido tanto en los últimos años, que por ello ya se cuenta con un corredor comercial ubicado a lo largo del boulevard Cuauhtémoc, además de la creación de dos plazas comerciales. Cuenta con 15 mercados en delegaciones y colonias; los más importantes son dos que funcionan en la cabecera municipal. Existe un tianguis en cada una de las 13 delegaciones municipales, de ellos el más antiguo y de mayor importancia, es el que se instala el viernes en la cabecera municipal, que data de la época prehispánica. Cuenta con panaderías, pollerías, tortillerías, carnicerías, expendios de huevo, abarrotes, papelerías, zapaterías, ropa en general, farmacias, mueblerías, misceláneas, ferreterías y tlapalerías.

Aunque el abasto no falta en la FIMTC si existe una expansión del comercio informal principalmente en los poblados y colonias del municipio de Valle de Chalco y Chalco, ya que aproximadamente el 48.50% de los establecimientos comerciales y de servicios no cuentan con los permisos necesarios para su operación.

En lo que respecta a mercados, los estados de conservación son deficientes, situación que se acentúa por la poca higiene de los locatarios y vendedores que operan en ellos, por lo que es necesario promover programas de mejoramiento a las instalaciones y una ordenación del comercio.

En cuanto a los tianguis que se instalan en las diferentes unidades administrativas de la franja de integración, se ha detectado que la ubicación de algunos de ellos interfiere con el sistema vial y con las rutas de transporte, lo que genera recurrentes molestias para los vecinos de las localidades.

RECREACIÓN Y DEPORTE

Se tienen instalaciones deportivas como el Deportivo Chalco, el Parque Recreativo “Alfredo del Mazo”, el Jardín Municipal, el Estadio “Joaquín Iracheta”, el Club “Arreola” y el Frontón Municipal.

También dentro de este municipio se encuentran algunas porciones del Parque Nacional Zoquiapan y el Parque Metropolitano Ecológico Productivo; además de otros tres parques urbanos identificados como: Alfredo del Mazo, Solidaridad y Tizapa.

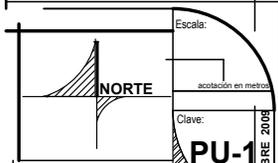
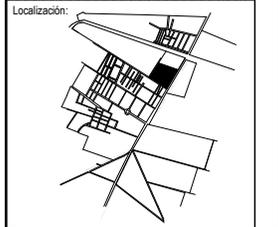
En general, el equipamiento que se ubica en la zona de estudio y específicamente en los municipios de Chalco y Valle de Chalco es de cobertura local; sin embargo, este presenta malas condiciones físicas y requiere rehabilitación. Además, se requieren equipamientos de cobertura regional en los rubros de educación, salud, comercio y abasto, recreación y deporte, principalmente, para evitar los grandes flujos de población hacia la Ciudad de México que contribuyen al congestionamiento en la vialidad y el transporte, así como abatir el déficit existente principalmente en educación.



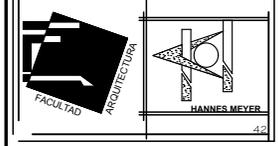
UNAM Simbología:

	Incompatibilidad de uso del suelo
	Zona de riesgo
	Irregularidad en el comercio establecido
	Zona sin normatividad urbana
	Vialidad conflictiva
	Crucero conflictivo
	Discontinuidad vial
	Invasión de derechos de vía
	Paradero conflictivo

Proyecto: **UNIVERSIDAD CHALCO**
EDO. DE MÉXICO
 Proyecto: Herrera Aguilar Liliana
 Ramírez Hernández Araceli
 Ubicación
 Carretera Chalco-Mixquic



PROBLEMÁTICA URBANA



6. VIVIENDA

El material predominante en la construcción de las viviendas del municipio son: el cemento, tabique, ladrillo o piedra, aunque quedan algunos de adobe; las cubiertas son de concreto, lámina de asbesto, lámina de cartón y de metal, los pisos son de cemento o firme, en menor escala de madera o mosaico; y ladrillo, tabicón, block, adobe y láminas de cartón en los muros.

De acuerdo al Censo de 1995, en esta entidad hay 35,343 viviendas, de las cuales 35,336 son particulares y 7 son colectivas.

Cabe señalar, que en el año 2000, de acuerdo a los datos preliminares del Censo General de Población y Vivienda, efectuado por el INEGI, hasta entonces, existían en el municipio 48,034 viviendas en las cuales en promedio habitan 4.57 personas en cada una.

7. INFRAESTRUCTURA Y SERVICIOS

Pese a las condiciones de irregularidad, la expansión de servicios públicos y de infraestructura ha estado gradualmente en crecimiento en toda la franja.

De esta manera, la zona comprendida en la delegación Tláhuac, se puede considerar como la mejor dotada de redes de agua potable, drenaje y energía eléctrica; en general la calidad del servicio es buena, aunque hay zonas en que el agua es tandeada.

En Chalco, en la zona de estudio, existe una adecuada cobertura del servicio. En los últimos meses las autoridades han introducido redes y construido pozos, de modo que la cobertura y la calidad del servicio han mejorado sustancialmente. De las viviendas de esta entidad, el 87.7% de las viviendas tiene toma domiciliaria, el 12.3% restante se abastece con pipas del municipio. El servicio de drenaje tiene una cobertura del 74.4%; esto implica un déficit del 25 %, lo que provoca la presencia de drenajes a cielo abierto. En lo correspondiente a energía eléctrica, el 98.3% de las 35,343 viviendas del municipio cuentan con el servicio.

Valle de Chalco tiene una cobertura adecuada de redes de infraestructura; pero en relación con el agua hay problemas, pues la calidad del servicio es mala, dado que los tandeos son permanentes y la calidad del líquido es deficiente.

Por su parte, la red de drenaje es insuficiente por lo que en épocas de lluvias es común la inundación de calles y avenidas, que provoca entre otros problemas, conflictos viales.

En lo que se refiere a energía eléctrica, hay cobertura en casi la totalidad de la franja; sin embargo, se identifica una gran irregularidad en la contratación del servicio

Respecto al alumbrado público, la cobertura del servicio es aceptable con luminarias acondicionadas en los postes de la energía eléctrica, principalmente en las zonas urbanas consolidadas. Los mayores rezagos en este sentido se dan en las zonas de asentamientos irregulares recientes en donde los servicios de energía eléctrica y alumbrado público son mínimos.

El servicio de recolección de basura es regular en la zona consolidada de la franja; sin embargo, en las localidades del sur específicamente San Juan Ixtayopan, San Nicolás Tetelco y San Pedro Y San Juan Tezompa, el servicio es irregular y poco frecuente, lo que ocasiona problemas de contaminación debido a que se han destinado baldíos y terrenos como sitios de disposición de desechos, lo que genera contaminación del suelo y la creación de fauna nociva, sin contar que esta basura provoca el asolvamiento de las redes de drenaje y por consecuencia inundaciones por aguas negras.

En este sentido, al estar saturando el tiradero de Santa Catarina Yecahuitzotl no se cuenta con un espacio adecuado para la disposición de los residuos sólidos que tenga cobertura regional.

El mantenimiento de parques y jardines solo es evidente en algunos sectores de la delegación Tláhuac, debido a que en Chalco y Valle de Chalco, no existen o son mínimas las áreas recreativas y las existentes no presentan el mantenimiento adecuado.

8. PROBLEMÁTICA AMBIENTAL

Dentro de la zona de estudio existen diversas zonas que por sus características ambientales representan una fortaleza y por lo tanto deben ser preservadas o en su caso, rescatadas; sin embargo se han identificado las siguientes áreas que ya han sido impactadas en términos ambientales, debido principalmente al crecimiento urbano:

Se detectó la exposición de suelo a erosión en la Sierra de Santa Catarina y en el Cerro de Xico.

La mayoría de los canales presentan un cierto grado de contaminación por basura, suciedad natural de lirio y otros sirven de tiradero de desechos sólidos.

Especial cuidado requieren los suelos permeables que permiten la recarga acuífera, reserva importante de agua para la ciudad de México, donde aún existen múltiples especies animales y en época invernal es zona de recepción de aves migratorias.

Por otro lado, la ocupación de suelo por asentamientos irregulares en las zonas rurales, principalmente en áreas de conservación y preservación ecológica, que se presenta como resultado del acelerado ritmo de crecimiento demográfico natural y por la inexistencia de reserva territorial normada para este proceso.

Los tiraderos de basura clandestinos son un problema creciente, debido a la saturación de los tiraderos locales, así como la carencia de una cultura que promueva el manejo adecuado y separación de los desechos sólidos.

El problema de las inundaciones es un mal en la zona de los humedales que está ocupada por asentamientos irregulares, debido a que el suelo es de tipo lacustre.

El impacto sobre el medio ambiente será importante, puesto que la ocupación irregular amenaza directamente a la superficie de la ciénaga de Chalco y a los cerros de Santa Catarina y Xico, lo cual los convertiría inevitablemente en asentamientos de alto riesgo y carentes de los servicios básicos de infraestructura.

La Franja de Integración Metropolitana comparte la problemática del agua que es común a toda la zona metropolitana del Valle de México. Dicha problemática consiste básicamente en un alto consumo no sustentable, que demanda nuevas fuentes de abastecimiento de mejor calidad. Por lo tanto, debe considerarse como un asunto prioritario.

Por su parte, los Ríos la Compañía y Amecameca se han convertido en canales de drenaje a cielo abierto que son delicados focos de infección, en conjunto con el Canal General, que representa el principal conductor de aguas residuales del sur del Distrito Federal.

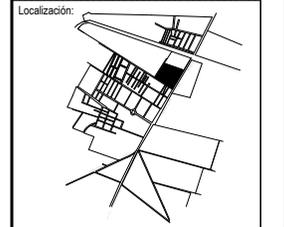
En el siguiente plano han sido ubicados los principales problemas ambientales, antes mencionados dentro de la FIMTC, sin embargo como una alternativa de solución se espera que la FIMTC cuente con la infraestructura necesaria para el saneamiento, aprovechamiento y reuso de las aguas residuales de los Ríos La Compañía, Amecameca y el Canal General, con el fin de recargar los humedales, preservar la flora y fauna endémica y migratoria, contribuir a la recarga de los mantos freáticos y evitar hundimientos en zonas urbanas periféricas, así como aprovechar el excedente de agua tratada en actividades agropecuarias y riego de parques, jardines y áreas verdes de la FIMTC. (ver también plano de alternativas de solución)



UNAM Simbología:

	Asentamientos humanos en zonas agrícolas y/o de preservación ecológica
	Ríos y canales de aguas negras
	Cuerpos de agua residual
	Tiradero clandestino
	Tierra de cultivo ociosa
	Zona urbana

Proyecto: **UNIVERSIDAD CHALCO**
EDO. DE MÉXICO
 Proyecto: Herrera Aguilar Liliana
 Ramírez Hernández Araceli
 Ubicación
 Carretera Chalco-Mixquic



Esala:
 acotación en metros

NORTE

Clave:
PA-1

PROBLEMÁTICA AMBIENTAL

FACULTAD DE ARQUITECTURA

HANNES MEYER

NOVIEMBRE 2004

9. CONCLUSIONES GENERALES

Con base en lo anterior se han identificado los siguientes problemas prioritarios:

- Proliferación de asentamientos irregulares en áreas no urbanizables y de preservación ecológica, ubicados al oriente y sur de la Delegación Tláhuac, y sur del municipio de Chalco, principalmente.
- Contaminación e invasión de la Ciénaga de Chalco y de los mantos acuíferos, que se consideran regionalmente parte de la zona de protección y de recarga acuífera de la zona sur del Distrito Federal.
- Sobre explotación de los mantos acuíferos de la zona, que ha provocado hundimientos diferenciales, que están afectando las zonas urbanas colindantes al Río de la Compañía en Valle de Chalco. Adicionalmente, al sur de la FIMTC en los límites de Valle de Chalco y Tláhuac, existe contaminación salina de suelo y de mantos freáticos, que condicionan el potencial productivo de las zonas agrícolas e influyen en la calidad del agua potable.
- En cuanto a las condiciones actuales de conservación e imagen urbana, la FIMTC presenta un gran deterioro de ésta, principalmente en las zonas habitacionales pertenecientes a los municipios de Chalco y Valle de Chalco, ya que predomina la autoconstrucción progresiva, presentando mezcla de materiales duraderos y perecederos, con una estructura vial ortogonal regular en terracería, que carecen de áreas verdes; así como una sobre posición de líneas eléctricas irregulares, que dañan enormemente el entorno y la eficiencia del servicio.
- Al interior de la FIMTC existe una estructura vial desarticulada con el resto de la región, ya que la única vía regional es la Autopista México-Puebla y las vialidades primarias están conformadas por el Eje 10, la Carretera Chalco-Tláhuac, Alfredo del Mazo y Cuauhtémoc, que generalmente se encuentran saturadas y presentan puntos de conflicto vial, lo que eleva los tiempos de traslado de la población hacia sus sitios de trabajo, educación, abasto y esparcimiento. Además, las vialidades primarias registran invasiones en sus derechos de vía y secciones variables.

Por lo anterior es de suma importancia lograr un desarrollo sustentable en la FIMTC, que guarde pleno respeto con la preservación y protección del ecosistema natural del entorno, para que se inserte adecuadamente en la dinámica metropolitana. Esto con la finalidad de generar mayores oportunidades de desarrollo económico y social, para los habitantes de la zona de estudio.

Complementariamente, es primordial contar con una estructura vial eficiente y funcional al interior de la FIMTC y con la zona metropolitana de la Ciudad de México, que agilice el flujo de personas, bienes y servicios.

Por otra parte, se espera que la FIMTC cuente con instalaciones y equipamientos de cobertura regional, para evitar los grandes flujos hacia el distrito federal y la saturación de vialidades, así como abatir el déficit existente.

Adicionalmente, la franja debe incorporar alternativas para el manejo y disposición de los residuos sólidos que no impacten al medio ambiente y evitar a sí, la contaminación de los mantos freáticos.

También es primordial el incremento paulatino de los servicios de agua potable, drenaje, energía eléctrica, alumbrado público y pavimentación en las áreas urbanas de la FIMTC, que contribuyan al mejoramiento urbano, eleven los niveles de bienestar social y mejoren las condiciones de vida de la población.

10. ALTERNATIVAS DE SOLUCIÓN Y ACCIONES PRIORITARIAS

De acuerdo a las conclusiones generales se tiene la siguiente propuesta de alternativas de solución para la problemática detectada dentro de la zona de estudio:

Vialidad

- Para lograr una estructura vial intra urbana eficiente de la FIMTC se requerirá de la ampliación de la vialidad Chalco-Tláhuac a cuatro carriles, con el objetivo de acortar los tiempos de traslado de Valle de Chalco y Chalco hacia la Delegación Tláhuac.
- La ampliación de la carretera Chalco - Mixquic - Tetelco a cuatro carriles, para eficientar la comunicación en la FIMTC, con las Delegaciones de Milpa Alta, Xochimilco y en general, con la zona sur del Distrito Federal.
- Utilizar el derecho de vía del Canal General en sentido norte-sur, para la construcción de una vialidad regional que articule la FIMTC y su entorno metropolitano, con la zona sur y oriente del Distrito Federal, estructurando a los municipios de Ixtapaluca, La Paz, Chicoloapan y Chimalhuacan, así como a las delegaciones de Milpa Alta y Xochimilco.

Equipamiento

- Se propone la construcción de equipamiento metropolitano o regional, principalmente en lo referente a los subsistemas de educación y salud, debido a que la FIMTC sólo cuenta con equipamiento de cobertura básica, delegacional y municipal. Aunque también son importantes las acciones de mejoramiento en las instalaciones existentes para un mayor funcionamiento.

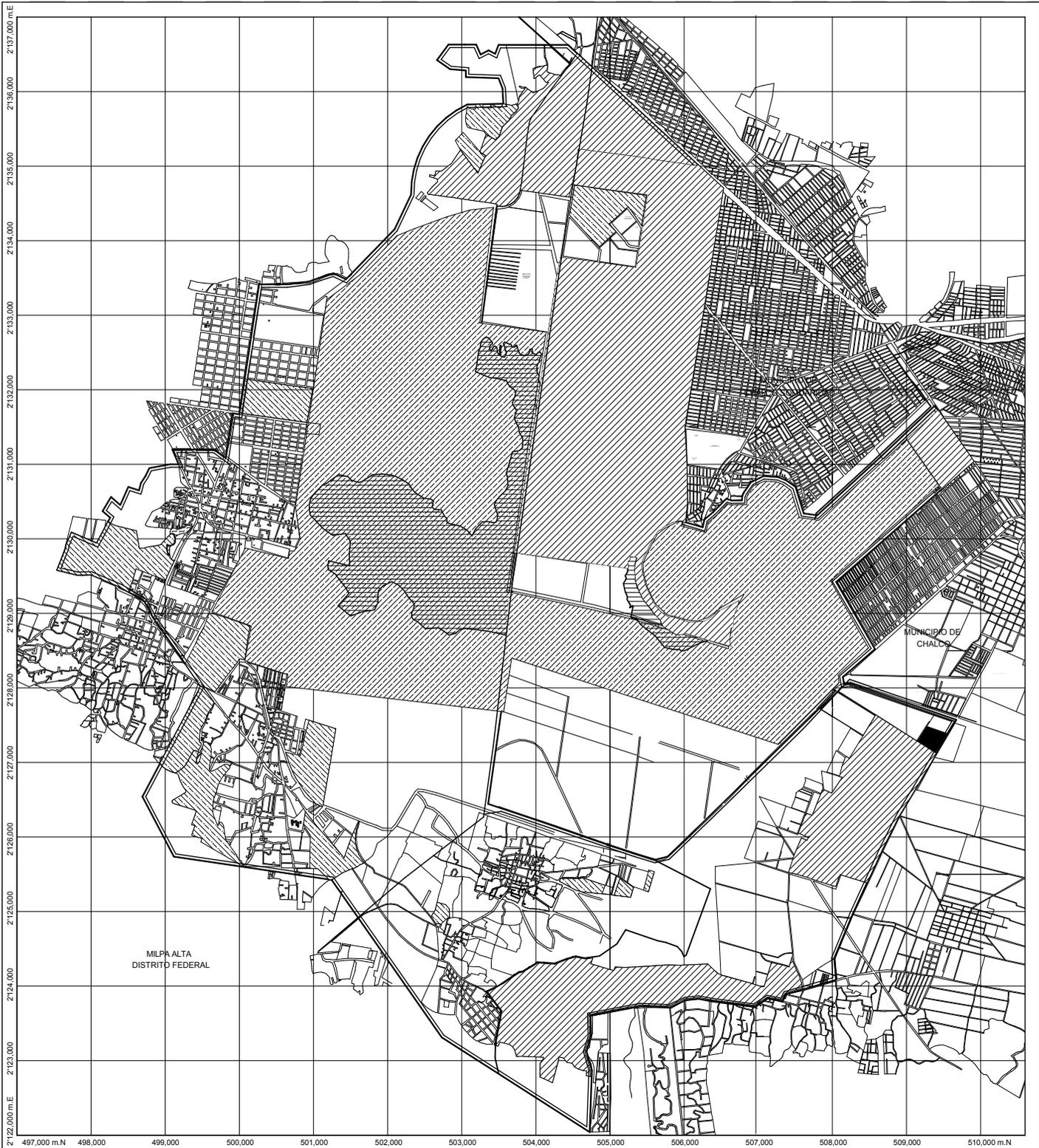
Preservación ambiental e infraestructura hidráulica

- Respecto al medio ambiente, se propone proteger, conservar y rehabilitar las zonas de preservación ecológica, de humedales y la arqueológica de San Miguel Xico, a través programas de reubicación de asentamientos irregulares (no consolidados), implementación de programas agropecuarios de manejo ambiental y la promoción ecoturística de estas zonas, que a su vez tendrían un efecto multiplicador en el empleo y el ingreso.
- Además, como gran parte del territorio de la FIMTC está considerada como zona de recarga acuífera del Distrito Federal y el nivel freático es casi superficial, en la zona no es viable la instalación de rellenos sanitarios de cobertura metropolitana. Por lo anterior, se propone incorporar alternativas tecnológicas para la disposición de los desechos sólidos de la Franja, entre las que destaca la construcción de un gasificador para los desechos sólidos.

- Otra alternativa es la construcción de plantas de tratamiento para el reuso de las aguas residuales de los Ríos La Compañía, Amecameca y Canal General, con el objetivo de recargar la zona de humedales, así como también se plantea la construcción de pozos de absorción y sistemas de captación y conducción de aguas pluviales hacia zonas agrícolas y de humedales, para la recarga de los mantos acuíferos.

Desarrollo económico

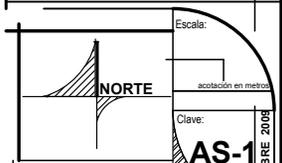
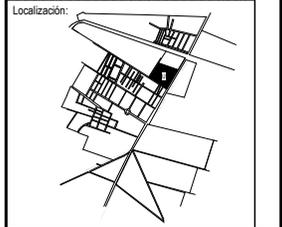
- Como impulso al desarrollo económico y turístico se propone la elaboración del estudio de factibilidad para promover actividades turísticas en la zona de los humedales y de preservación ecológica de la FIMTC, a través de la explotación sustentable de la Zona Arqueológica de Xico y el Parque Metropolitano de Chalco y Valle de Chalco, ya que con esto, se revitalizarían las zonas de valor ecológico y generarían empleos.
- Incorporar programas de apoyo con recursos financieros, asesoría y capacitación a pequeños comercios con el fin de promover la diversificación de las actividades comerciales y de servicios al mismo tiempo que ayudaría a regularizar aquellos establecimientos que no cuentan con los permisos correspondientes de operación.



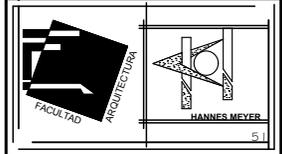
UNAM Simbología:

	Regulación de comercio establecido
	Estructurar eficientemente la red vial de la Franja y su contexto metropolitano
	Saneamiento de canales y cuerpos de agua
	Construcción de equipamiento urbano regional
	Reubicación de asentamientos
	Impulso y fomento de actividades ecoturísticas

Proyecto: **UNIVERSIDAD CHALCO EDO. DE MÉXICO**
 Proyecto: Herrera Aguilar Liliana
 Ramírez Hernández Araceli
 Ubicación: Carretera Chalco-Mixquic



ALTERNATIVAS DE SOLUCIÓN



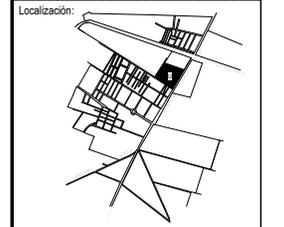


LUNAM Simbología:

ACCIONES METROPOLITANAS	
	Construcción de Instituto Tecnológico
	Construcción de Centro Médico
	Ampliación de la red de tren ligero
ACCIONES PRIORITARIAS	
	Estudio de factibilidad de construcción de planta de tratamiento
	Construcción de parque ecoturístico en zona del Parque Metropolitano
	Construcción de distribuidor vial eje 10 sur
	Ampliación de la carretera Tlauhac-Chalco
	Ampliación de la carretera Mixquic-Chalco
	Puente de incorporación vial Autopista México-Puebla (Av. Cuauhtémoc)
	Adecuación vial Puente Rojo
ACCIONES COMPLEMENTARIAS	
	Habilitación de las laterales de la Autopista México-Puebla como pares viales
	Construcción de Autopista
	Venta de Carpio-Nepantla
	Construcción de gasificador para la disposición de desechos sólidos
	Estudio de factibilidad para propuestas de actividades turísticas
	Consolidación de la zona industrial en Valle de Chalco
	Construcción de sistemas de captación y conducción de aguas pluviales hacia zonas agrícolas y humedales

Proyecto: **UNIVERSIDAD CHALCO EDO. DE MÉXICO**

Proyecto: Herrera Aguilar Liliana
Ramírez Hernández Araceli
Ubicación: Carretera Chalco-Mixquic



Escales:

acotación en metros

NORTE

Clave: **AP-1**

NOVIEMBRE 2006

ACCIONES PRIORITARIAS

V. EDIFICIOS ANÁLOGOS

V. EDIFICIOS ANÁLOGOS

1. UNIVERSIDAD NACIONAL AUTÓNOMA DE MÉXICO - UNAM *Campus Ciudad Universitaria*

“Un breve esquema histórico indica que al igual que otras universidades, la UNAM ha sido reflejo fiel de la situación general del país. Su creación se remonta a 1584, como la Real y Pontificia de la Nueva España y sus recursos, su organización y sus logros han sido los del país en las diferentes etapas de su desarrollo.”¹

En 1910 se formó la Universidad Nacional de México contando entre sus estudios con las escuelas nacionales de Jurisprudencia, Medicina, Odontología, Ingeniería, Arquitectura, Preparatoria y la Escuela Nacional de Altos Estudios, y para 1929 a través de un decreto presidencial se lograba la autonomía, a partir de ella solo se buscó encontrar la mejor manera de cumplir con los objetivos de la institución.

Para 1943 se comienza con el proyecto de la llamada Ciudad Universitaria a través de un concurso realizado por la Escuela Nacional de Arquitectura, destacando dos anteproyectos, de los arquitectos Mario Pani y el de Enrique del Moral, a quines se encargó formar un grupo de trabajo con Mauricio M. Campos para continuar el desarrollo de sus anteproyectos, al mismo tiempo de tener a su cargo la dirección del proyecto; “su

responsabilidad fue trazar el proyecto de conjunto de Ciudad Universitaria, y coordinar la solución de los proyectos particulares de edificios de acuerdo al programa general que consideraba cuatro grandes áreas: humanidades, ciencias, artes y ciencia biológicas.”²

Por su parte el arquitecto Carlos Lazo tuvo a su cargo la administración, los aspectos económicos, legales y la ejecución de las obras.

“La superficie original donde se desplantó la Ciudad Universitaria contaba con más de siete millones de metros cuadrados donde se encontraban una serie de “plataformas rocosas” que a su vez dejaban espacios bien definidos, los cuales sugirieron el partido que adoptó el Plan Maestro final de 1950, año del inicio de la construcción.

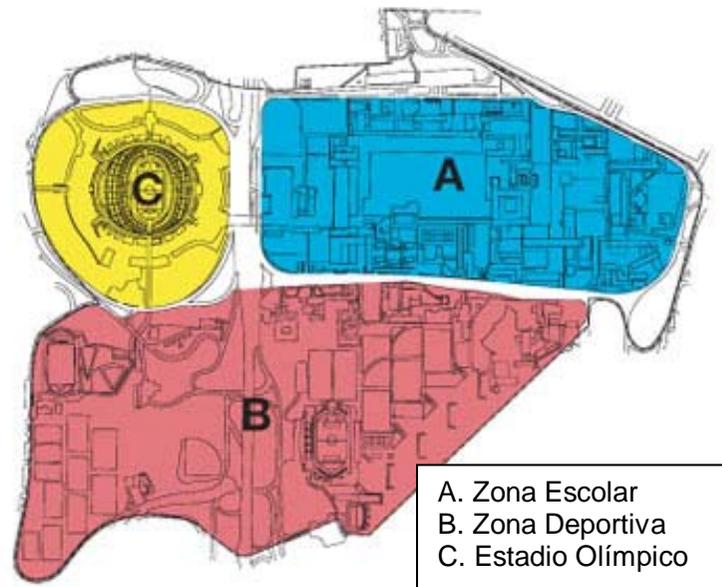
El elemento principal de este esquema general es un eje oriente-poniente que se superpone de manera perpendicular al eje de la Avenida de los Insurgentes, la cual cruza la urbe en su totalidad desde el norte hasta el sur, así la Ciudad Universitaria, en su concepción original, se conforma de tres grandes zonas que se relacionan permanentemente con este trazo.”³

¹ Centro Regional de Construcción Escolar para América Latina y la Región del Caribe (CONESCAL)

² <http://www.unam.mx/patrimonio/index.html>

³ <http://www.unam.mx/patrimonio/index.html>

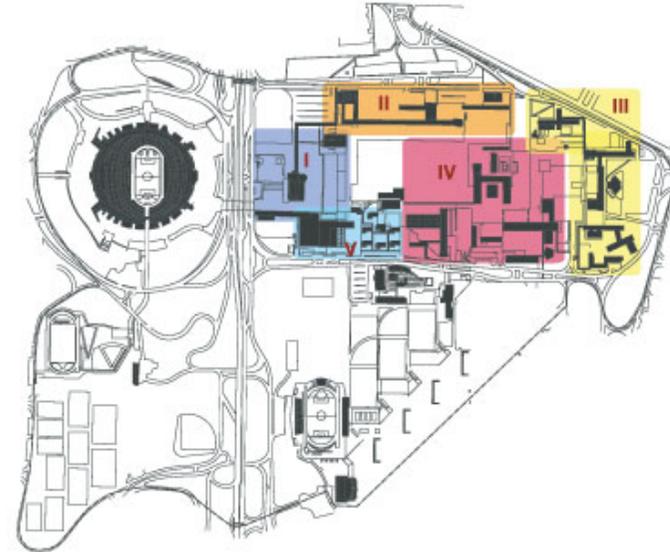
Estas tres zonas son:



Croquis de localización del Campus central de Ciudad Universitaria, el cual fue declarado Patrimonio Cultural de la Humanidad por la UNESCO el 2 de Julio del 2007.

A. Zona Escolar

Dentro de esta zona se encuentra como elemento principal una plaza central conocida como “las islas”, que agrupa a su alrededor a los siguientes grupos:



I. Gobierno y servicios

“El gobierno de la Universidad tiene su sede en la torre de Rectoría, un esbelto prisma de 12 niveles creando simbólicamente presencia y custodia de las instalaciones universitarias ante la ciudad. A su costado se encuentra la Biblioteca Central que se desplanta con un basamento horizontal que soporta el acervo y el conocimiento dentro de una gran “caja” de geometría purista revestida por sus cuatro lados con murales que representan diferentes temas relacionados con la historia de México obra del arquitecto y pintor Juan O’Gorman.

En el exterior de esta agrupación, una serie de plataformas a diversos niveles rodean la torre de Rectoría acentuando el eje principal del conjunto que recorre todo el Campus rematando en el Estadio Olímpico.



Vista de Campus desde la Facultad de Arquitectura

Rectoría:

Proyectistas: Arq. Mario Pani, Arq. Enrique del Moral y Arq. Salvador Ortega

Biblioteca Central:

Proyectistas: Arq. Juan O'Gorman, Arq. Gustavo Saavedra y
Arq. Juan Martínez de Velasco

II. Humanidades.

Ubicado al norte del Campus central, se compone principalmente de un interesante cuerpo longitudinal de más de trescientos metros, desarrollado de este a oeste.

El conjunto se divide en tres partes casi de igual tamaño, donde se localizan las facultades de Filosofía y Letras, Derecho y Economía (y antiguamente la escuela de Ciencias Políticas).

Acentuando la horizontalidad del conjunto la torre de Humanidades se alza en una de las cabeceras junto al auditorio Justo Sierra, presentándose como una de las puertas simbólicas al Campus Central debido a su cercanía a la Avenida de los Insurgentes.

El cuerpo principal es una estructura de una sola crujía que se repite a todo lo largo, dicho módulo permite un espacio fluido y transitable en la planta baja debido a que solo se encuentran las columnas como pórtico, creando una relación espacial directa entre el circuito escolar, los estacionamientos y la gran plaza central. La fachada sur es de cristal en su totalidad logrando así una relación directa con el área central del Campus.

III. Ciencias Biológicas.

Este conjunto es el extremo opuesto del Estadio Olímpico, se desplanta en la última de las tres plataformas que sugirieron el Plan Maestro. Se consideran en esta agrupación las facultades de Odontología, Medicina y el Instituto de Investigaciones Biomédicas. Cada una de estas escuelas tiene un edificio

independiente y de entre estos destaca el de la facultad de Medicina, constituida por tres cuerpos conectados entre si por rampas y bloques de escaleras exentos, evidenciando el carácter funcional hospitalario que da origen a los estudios de Medicina.

Las tres facultades forman una segunda plaza central, de dimensiones menores a la explanada principal pero de contrastes muy interesantes como es la conexión con el conjunto de Ciencias a través de una gran rampa de piedra que evoca el espacio abierto de los grandes centros ceremoniales prehispánicos, además de una zona arbolada que sirve para dar respiro dentro de la escala monumental.

IV. Ciencias.

Este conjunto queda emplazado justo al centro-sur del Campus, cuenta con las facultades de Química, Ingeniería, la torre de Humanidades II, la Unidad de Posgrado y el Pabellón de Rayos Cósmicos. Esta cuarta zonificación de Plan Maestro se compuso originalmente con las Facultades de Ciencias y sus Institutos, Química e Ingeniería (en la actualidad la Facultad de Ciencias y los Institutos se han movido a la periferia del Campus).

De este conjunto destaca por su altura la torre de humanidades II, que junto a la torre de Rectoría y la torre de Humanidades, marca el acento vertical al Campus central que es predominantemente horizontal. Aun costado se encuentra la Unidad de Posgrado, edificio que vive hacia el patio que se forma al interior del

conjunto. Hacia el exterior y del costado oeste el edificio mantiene una fachada entera a base de un sistema de parteluces móviles que permiten la aclimatación en el interior de las aulas-auditorio.

En cuanto al edificio de la facultad de Ingeniería, su carácter tecnológico se ve reflejado en un gran puente de concreto, como los construidos a principios del siglo XX, que es la representación misma de la ingeniería desde los tiempos antiguos y que une dos cuerpos del edificio dejando de manifiesto el lugar donde se ha de aprender a edificar puentes y caminos.

También destaca el Pabellón de Rayos Cósmicos, producto de las experimentaciones estructurales del arquitecto Félix Candela, el Pabellón consiste en una cubierta muy delgada de concreto armado de doble curvatura basada en la geometría del paraboloides hiperbólico. Este emblemático edificio se ha convertido en uno de los íconos del conjunto por su originalidad y su atinada ubicación y aún siendo de pequeña escala, contiene el potencial plástico y constructivo de la arquitectura de cubiertas ligeras utilizada muy frecuentemente en mercados, almacenes, iglesias, restaurantes, etc., sobre todo en la arquitectura significativa de México durante los años cincuenta y que ha trascendido incluso internacionalmente.

V. Artes y Museo.

Este conjunto es la otra gran puerta al Campus; dentro de este grupo se encuentra el Museo Universitario de Ciencias y Artes, comúnmente conocido como MUCA, un museo dedicado al arte contemporáneo más pujante del país y de Latinoamérica.

Más adelante se sitúa la facultad de Arquitectura, esta se divide en dos sectores principales: uno que comprende la unidad de Talleres de Arquitectura y otro formado por oficinas, teatro y biblioteca. Como condición particular de la enseñanza de la arquitectura, se decidió construir ocho pabellones-taller aislados conocidos como “los Talleres”, todos de dos niveles de altura; así de esta manera y junto con el Museo, se lograba la idea académica de escuela-taller-galería.

B. Zona Deportiva

La UNAM es una de las universidades en el continente que cuenta con mayor número de campos deportivos, tanto de entrenamiento como de exhibición, y la más grande en lo que se refiere a variedad y calidad de sus instalaciones. Para ello fue necesario destinar desde el mismo Plan Maestro el espacio requerido para tal fin, una extensa zona constituida por plataformas a diversos desniveles que propiciaron la colocación de las canchas deportivas.

Aquí son destacables los Frontones, cuatro de ellos abiertos y uno cerrado se disponen formando una diagonal, la única en el conjunto, motivo por el cual

limitan, contienen y articulan la zona de Campos deportivos, además de formar distintas perspectivas, puntos de vista y contrastes volumétricos. Cada frontón está resuelto como una plataforma con talud.



Zona deportiva del Campus central de Ciudad Universitaria

Frontones abiertos, proyectista: Alberto T. Arai.

Frontón cerrado: Arq. Antonio Pastrana, Arq. Raúl Álvarez y Arq. Raúl Fernández

Los Frontones de la Ciudad Universitaria han sido de los elementos más elogiados, junto a la Biblioteca Central y el Estadio Olímpico, por la crítica especializada de la historiografía de la arquitectura moderna.

C. Estadio Olímpico

Representa una de las primeras obras iniciadas en el conjunto y fue diseñado para cualquier actividad deportiva gracias a que se construyó con los más modernos adelantos tecnológicos de la época, dotándosele de espacio suficiente para que en su entorno se edificaran canchas de calentamiento, una alberca, un gimnasio cerrado y un jardín botánico. Tiene una capacidad de 62 954 espectadores, consta de 42 túneles de acceso y dispone de estacionamientos que dan cabida a 2 618 vehículos. Está construido casi en su totalidad con base en mampostería de roca volcánica, aprovechándose al máximo el material propio del lugar, el talud exterior que forman las gradas del lado oriente fue decorado con un mural de Diego Rivera titulado: “La Universidad, la familia y el deporte en México”⁴



Estadio Olímpico Universitario

Proyectistas: Arq. Augusto Pérez Palacios, Arq. Jorge Bravo y
Arq. Raúl Salinas

⁴ <http://www.unam.mx/patrimonio/index.html>

En 1952 se concluye la construcción de Ciudad Universitaria, con una capacidad estimada inicialmente de 25 000 estudiantes; sin embargo en 1963 la población estudiantil duplicaba la del proyecto inicial y en 1974 más de 100 000 alumnos asistían a clases en la llamada Ciudad Universitaria.

Debido al incremento tan rápido de la población escolar y a las pocas alternativas para educación superior, las dificultades para administrar el campus iban en aumento y los problemas de transporte eran cada vez mayores, por lo que fue necesaria la descentralización de la planta física.



El Pueblo a la Universidad, la Universidad al Pueblo.
Mural de David Alfaro Siqueiros.
Se ubica en la Torre de Rectoría en Ciudad Universitaria

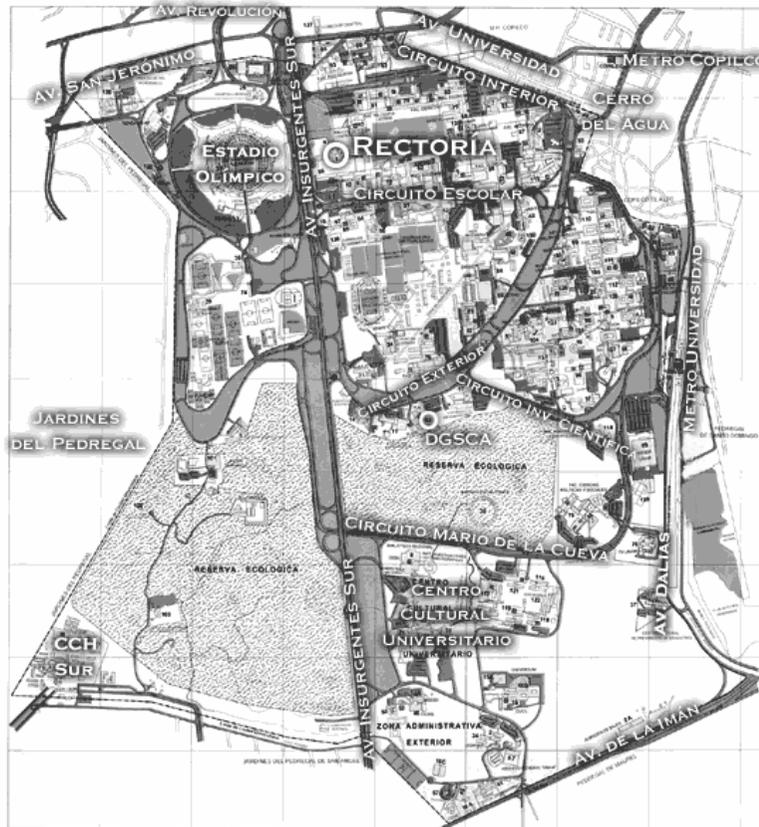
Actualmente la UNAM cuenta con cuatro áreas de conocimiento de acuerdo a la Legislación Universitaria, que son:

- Ciencias Físico – Matemáticas y las Ingenierías.
- Ciencias Biológicas y de la salud.
- Ciencias Sociales.
- Humanidades y las Artes.

Y se encuentran distribuidas en los siguientes planteles:

- Facultades de Arquitectura
- Facultad de Ciencias
- Facultad de Ciencias Políticas y Sociales
- Química
- Contaduría y Administración
- Derecho
- Economía
- Filosofía y Letras
- Ingeniería
- Medicina
- Odontología
- Medicina Veterinaria y Zootecnia
- Psicología
- Estudios Superior Acatlán
- Estudios Superior Aragón
- Estudios Superior Cuautitlán
- Estudios Superior Iztacala
- Estudios Superior Zaragoza

CIUDAD UNIVERSITARIA



Plano actual del Campus de Ciudad Universitaria.

Hoy La Universidad Nacional Autónoma de México representa la máxima casa de estudios y mantiene un amplio reconocimiento internacional.

Cuenta con múltiples bienes artísticos y culturales, en cuanto a los bienes patrimoniales, éstos se conforman por tres grupos de acuerdo a su ubicación geográfica, además de subdividirse en construcciones primarias y secundarias, como se muestra a continuación:

Cuadro 8. Patrimonio Inmobiliario de la UNAM 1995.

UBICACIÓN	TERRENO m ²	CONSTRUCCIÓN PRIMARIA	CONSTRUCCIÓN SECUNDARIA
Ciudad Universitaria	7 177 945	1 028 377 m ²	3 071 502 m ²
Área Metropolitana	4 862 756	912 131 m ²	3 090 278 m ²
Interior de la República	43 103 362	75 385 m ²	95 317 m ²
Total	55 143 063	2 015 893 m²	6 257 097 m²

FUENTE: Dirección General de Patrimonio Universitario

2. CAFETERÍA DE LA FACULTAD DE ARQUITECTURA DE LA UNAM

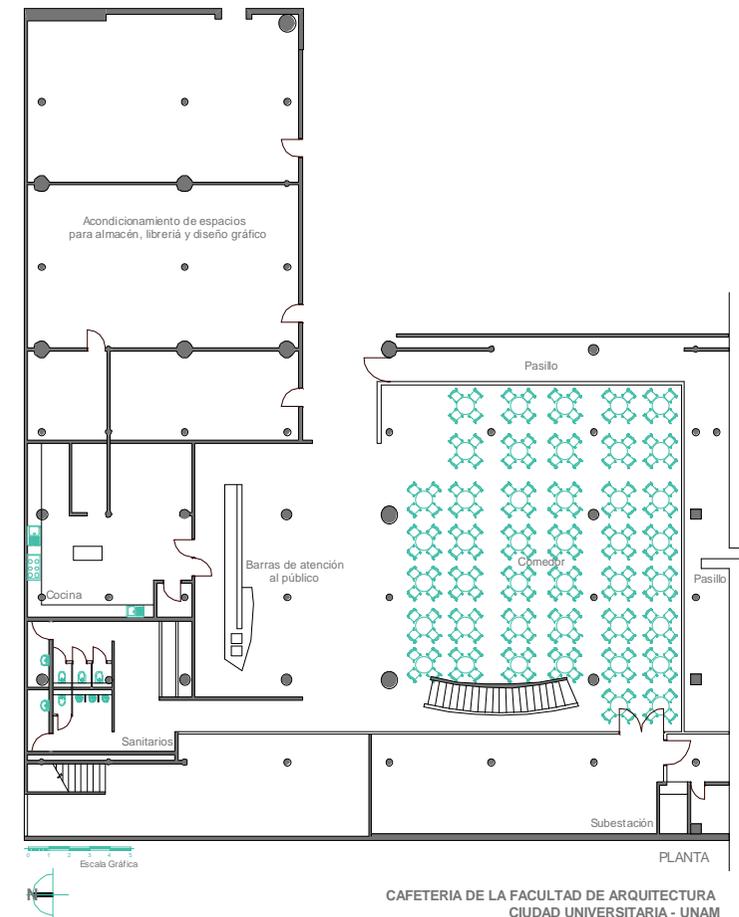
“La cafetería se ubica en el vestíbulo principal de la Facultad, teniendo como colindantes el teatro “Carlos Lazo”, el MUCA y la biblioteca de la Facultad.

El proyecto esta desarrollado en una superficie de 496.14m² y estuvo a cargo del arquitecto Ernesto Betancourt Arreaga.

Tiene como acceso una escalera adosada a un muro curvo de concreto, que se encuentra paralelo a la salida del museo. Los escalones son de concreto martelinado, éstos se encuentran empotrados en un marco de ángulo que se atornilla al muro, teniendo de esta manera doble apoyo; éste marco descansa sobre una viga VTR en medio del escalón.

La escalera remata en un pasillo que permite el acceso a los sanitarios, donde los lavabos están empotrados en una barra de acero inoxidable y son comunes para hombres y mujeres. Bajando la escalera se encuentra una barra de servicio; detrás de ésta hay un muro de concreto que sirve para aislar la zona de servicio y el pasillo de los comensales que dan su orden de alimento a la cocina. Frente a la barra se ubica el área de comensales, la cual tiene una superficie aproximada para 35 mesas redondas con cuatro sillas cada una, aunque actualmente este número se ha elevado debido a la gran demanda. En esta área hay un cubo central de triple altura, que cuenta con iluminación natural.

Plano de la Cafetería de La Facultad de Arquitectura ⁵



⁵ Testimonios de Arquitectura y Diseño. Conservación y Servicios 1997-1998 UNAM

3. CONCLUSIONES

La Universidad Nacional Autónoma de México resulta un excelente ejemplo de lo que engloba una universidad, no solo por sus múltiples instalaciones, que van desde los espacios para la enseñanza teórica, práctica y experimental hasta los destinados para la recreación y el deporte, sino también por el excelente nivel académico con el que cuenta, representando así la máxima casa de estudios de nuestro país.

El campus central de Ciudad Universitaria, es sin duda el más emblemático de la UNAM pues en él se albergan las instalaciones por decir de alguna manera más importantes, como la torre de rectoría y la biblioteca central, conjuntamente con las facultades de filosofía, derecho, economía, odontología, medicina, química, ingeniería, arquitectura entre otras, además el museo universitario de ciencias y artes, la alberca y el estadio olímpico universitario.

Asimismo el conjunto de edificios que compone al Campus central, sigue siendo un ejemplo destacable de interrelación con el contexto urbano, puesto que mantiene una armonía entre el paisaje y cada uno de los elementos arquitectónicos que lo integran, manteniéndolo así como un todo y no como una serie de elementos aislados.

En la UNAM cada una de las facultades tiene su dirección, administración, servicios escolares y todo lo que ello implica, así como biblioteca, cafetería y espacios para la recreación activa y pasiva, sin embargo el control general de cada facultad y de todos los elementos que integran la universidad están a cargo del rector siendo su oficina la torre de rectoría.

Aunque la magnitud de la UNAM es enorme comparada con este proyecto de universidad, las dos representan un espacio educativo de enseñanza-aprendizaje, donde se ofrecen distintas alternativas para aquellos que deseen cursar alguna licenciatura.

También se ha elaborado un pequeño análisis de la cafetería de la Facultad de Arquitectura, puesto que es el elemento que se tomara más adelante para el análisis estructural; éste espacio también es fundamental dentro de una universidad, en el caso de la que se encuentra en la facultad de arquitectura, es interesante ver como no solo es un lugar para consumir alimentos, sino que también es un lugar donde se reúnen los amigos, compañeros y profesores de clase para elaborar, revisar o terminar los proyectos, o simplemente para conversar y tomar una taza de café, además también funciona como un espacio para exposiciones de arte, siendo así un hito y a la vez un nodo donde se puede decir que se alimentan las ideas.

VI. CONDICIONANTES DE PROYECTO

VI. CONDICIONANTES DE PROYECTO

1. EDUCACIÓN SUPERIOR EN CIFRAS

La matrícula de licenciatura se distribuye geográficamente de la siguiente manera; el 21.7% en el DF y el 78.3% en las entidades federativas.

La estructura de la matrícula escolar presenta fuertes desequilibrios y alta concentración en unas cuantas carreras profesionales.

Por área de conocimiento; 44% en Ciencias Sociales y administrativas; 28% en Ingeniería y Tecnología; 16% en Educación y Humanidades; 8% en Ciencias de la salud; 2% en Ciencias Agropecuarias y el 2 % en Ciencias Naturales y exactas. La matrícula del posgrado se distribuye por niveles de la siguiente manera: 23% en especialización, 70% en maestría y 7% en doctorado. Por áreas disciplinares, el 45% en Ciencias Sociales y Humanidades, 18% en Educación y Ciencias Agropecuarias. En lo que respecta a los estudios de posgrado, continúa dándose una fuerte concentración en el Distrito Federal al ubicarse el 34% de la matrícula.

Los datos en la distribución del primer ingreso revelan con claridad la gravedad de la excesiva concentración de la población en unas cuantas instituciones y carreras. La problemática radica principalmente en que no existe sincronía entre las universidades y empresas, por lo cual los egresados especialmente del área de Ciencias

Sociales y Administrativas seguirán representando un excedente considerable, al grado que uno de cada dos egresados estará desempleado o en el mejor de los casos subempleado. Por lo tanto es importante buscar nuevas oportunidades para que los jóvenes encuentren trabajos relacionados a su profesión.

El área de Ciencias Sociales y Administrativas ha crecido desmedidamente en los últimos nueve años, a diferencia de las áreas de Ciencias Agropecuarias, Ciencias Naturales y Exactas, y Ciencias de la Salud; sólo la matrícula en Ingeniería y Tecnología se incrementó moderadamente.

En consecuencia, resulta importante modificar la actual estructura nacional de la matrícula en las áreas de conocimiento y disminuir el avance desproporcionado de la matrícula en el área de Ciencias Sociales y Administrativas. Situación que de no modificarse podría generar consecuencias negativas en el desarrollo económico, social, científico y tecnológico del país. El incremento de esta área fue causado por la proliferación y la considerable admisión de alumnos en tres carreras: Contaduría, Derecho y Administración, que juntas representaban, en el plano nacional, en 1997, el 33.8% de la matrícula y el 27.7% del primer ingreso; y en la ZMCM, el 28.6%.

En el área de Ciencias Físico Matemáticas e Ingeniería, se observa una alta demanda en el programa de Ingeniería de la Computación y una baja oferta de lugares disponibles; en cambio lo contrario ocurre con las carreras de Físico, Matemático, Ing. Químico, Ing. de Minas y Metalurgia, Ing. Agrícola, y Lic. en Matemáticas Aplicadas.

Por otra parte, en el área de las Ciencias Biológicas existe una alta demanda y una baja oferta en la carrera de Médico Cirujano; en cambio existe una baja demanda y una alta oferta en las carreras de Químico y Enfermería.

En el área de Ciencias Sociales el fenómeno de una alta demanda y una baja oferta se presenta en Contabilidad, Administración, Derecho y Ciencias de la Comunicación. En contraste se presenta una baja demanda y un alta oferta en Geografía, Trabajo Social y Desarrollo Agropecuario.

Finalmente, en el área de Humanidades y Artes no existe una demanda alta en ninguna carrera y se presenta baja demanda y alta oferta en Estudios Latinoamericanos y Música.

En resumen, las carreras que tienen un exceso de demanda y saturación en el mercado y que de acuerdo a las estadísticas alcanzarán una situación crítica en el mercado laboral a mediano plazo son:

- Administración
- Contaduría
- Ingeniería en computación y sistemas
- Formación docente en educación básica
- Derecho
- Ingeniería mecánica e industrial
- Medicina
- Ciencias políticas y administración pública
- Pedagogía y ciencias de la educación
- Ingeniería eléctrica y electrónica
- Ciencias de la comunicación
- Mercadotecnia
- Arquitectura

Aunque en México se imparten 50 carreras universitarias, la mayoría de quienes cursan una licenciatura se concentran en áreas como derecho, Ciencias de la Comunicación y Administración; mientras que en otras carreras como es el caso de Agronomía por citar alguna se queda prácticamente sin estudiantes y, por lo tanto, sin futuros profesionistas en puntos estratégicos para el desarrollo del país. Así los estudiantes de las carreras saturadas se encontrarán cara a cara con el desempleo o con sueldos muy bajos debido a la sobreoferta en su sector. De acuerdo a Lourdes Esquivel de la revista *Entrepreneur* siete de cada 10 estudiantes que egresan del nivel medio superior concentran su interés en las ya mencionadas carreras saturadas.

Otro aspecto de importancia es el relativo a la procedencia de los migrantes en la población de primer ingreso, tanto en el DF como en el Estado de México. Sobre este particular, el 53.3% de los inmigrantes al DF proceden del Estado de México (5,864). A su vez, el 75.8% de los inmigrantes al Estado de México proceden del DF. Esto demuestra que el mayor flujo migratorio de estos dos espacios urbanos, es entre ellos.

La migración en el primer ingreso, desagregada por áreas de conocimiento, indica que el mayor número de inmigrantes al DF ingresan mayoritariamente en el área de Ciencias Sociales y a continuación en el área de Ingeniería y Tecnología. La emigración también predominantemente se produce en esas dos áreas del conocimiento. En el Estado de México, la inmigración corresponde mayoritariamente al área de Ingeniería y Tecnología, y en segundo lugar, a Ciencias Sociales y Administrativas.

A esto se agrega la consideración sobre el tiempo útil de actividad que tienen los profesionales, que es aproximadamente de 35 años, lapso en el cual se producirán cambios importantes en México, tanto en el sector productivo como en el mercado de trabajo.

Por ello es necesario preparar profesionistas con fuerte inclinación hacia la creación de microempresas y el autoempleo para que los egresados no dependan solamente de los empleos que abren las empresas.

Igualmente es recomendable considerar el entorno socioeconómico y las necesidades específicas de la localidad, así como la especialización académica.

En México, de acuerdo con el Programa Nacional de Educación 2001-2006, la matrícula escolar para el 2006 será de 2.8 millones de alumnos, de los cuales sólo 150 mil estarán inscritos en estudios de técnico superior universitario, 2.2 millones en el nivel de licenciatura y 210 mil en posgrado.

Las estadísticas indican que el número total de egresados de licenciatura y posgrado, para el año 2000 y 2010 podría crecer de 4 a 6.22%.

Se ha pensado que paradójicamente, la tendencia del número de egresados de las carreras con mayor viabilidad a mediano y largo plazo seguirá decreciendo mientras que las ya saturadas seguirán siendo las más solicitadas por los estudiantes.

En los siguientes cuadros se muestra específicamente la población escolar del Municipio de Chalco, donde se observa que solo cuenta con tres instituciones dedicadas a la educación superior, de las cuales solo una es pública y las dos restantes son privadas; además las alternativas de estudio son muy pocas al poder elegir solo entre menos de 10 opciones de carrera.

Cuadro 8. Población Escolar de Licenciatura por Institución y Carrera del Municipio de Chalco, 2003

INSTITUCIÓN	CARRERA	PRIMER INGRESO			PRIMER INGRESO Y REINGRESO			EGRESADOS (2002)			TITULADOS (2002)		
		H	M	Total	H	M	Total	H	M	Total	H	M	Total
Centro de Estudios Superiores Azteca	Lic. en Administración de Empresas	4	9	13	11	18	27						
	Lic. en Contaduría Pública	3	7	10	21	28	47	8	12	20			
	Lic. en Derecho	30	28	58	120	128	248	4	3	7	4	3	7
	Lic. en Informática Administrativa	10	15	25	42	41	83	13	3	18			
	Lic. en Psicología	8	37	43	11	108	117	3	6	9			
Centro Universitario Grupo Sol, SC.		62	65	127	118	148	266	6	5	11			
Tecnológico de Estudios Superiores Chalco	Ing. Electromecánico	63	1	64	191	6	197						
	Ing. Industrial	100	44	144	266	134	400						
FUENTE: Anuario Estadístico ANUIES 2003													

Cuadro 9. Población Escolar de Nivel Licenciatura por Institución del Municipio de Chalco, 2003

INSTITUCIÓN	PRIMER INGRESO			PRIMER INGRESO Y REINGRESO			EGRESADOS (2002)			TITULADOS (2002)		
	H	M	Total	H	M	Total	H	M	Total	H	M	Total
Centro de Estudios Superiores Azteca	63	96	159	205	317	522	28	24	52	4	3	7
Centro Universitario Grupo Sol	309	328	637	1121	1066	2187	275	194	469	15	26	41
Tecnológico de Estudios Superiores Chalco	163	45	208	457	140	597						

FUENTE: Anuario Estadístico ANUIES 2003

Cuadro 10. Distribución Según Áreas de Estudio en el Municipio de Chalco

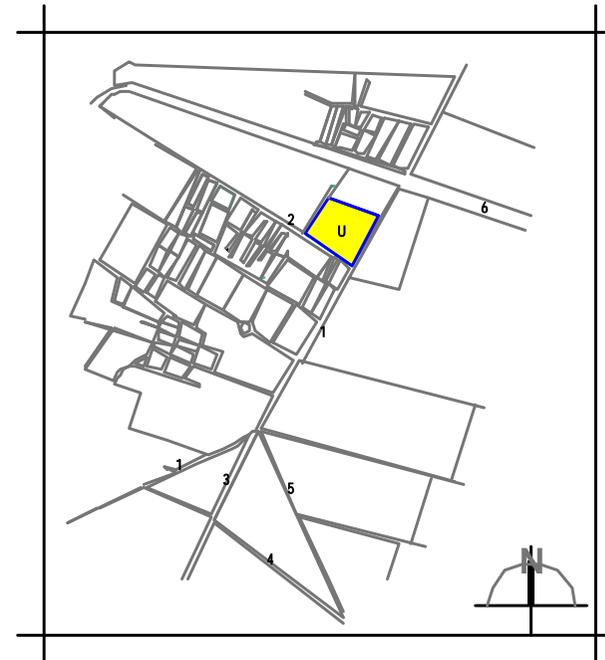
HOMBRES	POB. 18 AÑOS Y MÁS CON INSTRUCCIÓN SUPERIOR	AGROPECUARIA	SALUD	CIENCIAS NATURALES Y EXACTAS	CIENCIAS SOCIALES Y ADMINISTRATIVAS	EDUCACIÓN Y HUMANIDADES	INGENIERÍA Y TECNOLOGÍA	NO ESPECIFICA
Profesional	3195	114	299	76	1124	379	918	285
Maestría y doctorado	143	4	54	7	14	26	20	18
	3338	118	353	83	1138	405	938	303
MUJERES								
Profesional	2592	30	497	43	858	696	231	237
Maestría y doctorado	95	0	37	2	12	16	8	20
	2687	30	534	45	870	712	239	257
TOTAL	6025	148	887	128	2008	1117	1117	560

FUENTE: XII Censo General de Población y Vivienda 2000. INEGI

2. EL SITIO

La ubicación del proyecto se planteó en un terreno propuesto por el municipio de Chalco, para el cual ya estaba contemplado la realización de una universidad; se sitúa dentro de la Franja de Integración Metropolitana Tláhuac – Chalco, al sur del Municipio de Chalco. Tiene una superficie de m^2 , colinda al este con la carretera Chalco – Mixquic que funciona como la vialidad primaria, al sur con la calle San Juan de Dios como vialidad secundaria, al oeste con una calle sin nombre y al norte con un predio que actualmente no tiene un uso específico; los vientos dominantes son de sur a norte, por su topografía se puede decir que es plano, ya que no presenta curvas de nivel o plataformas considerables.

En lo que se refiere a infraestructura y servicios, cuenta con agua potable, energía eléctrica y alumbrado público, no tiene conexión al drenaje pero éste si existe en la zona.



Croquis de localización de terreno

- 1 Carretera Chalco-Mixquic
- 2 San Juan de Dios
- 3 Carretera a MASECA
- 4 Camino a Huitzilzingo
- 5 Carretera Chalco Atlazalpa
- 6 Río Amecameca
- U Propuesta de terreno

3. DESCRIPCIÓN DEL PROYECTO

El proyecto estará enfocado a tres áreas de conocimiento:

Ciencias agropecuarias
Ciencias naturales y exactas
Ciencias de la salud

Lo anterior fue determinado de acuerdo a un análisis basado en los estudios realizados por Olga Bustos Romero de la facultad de Psicología de la UNAM, Lourdes Esquivel de la revista Entrepreneur, fundamentada en los resultados obtenidos por Consultoría Internacional especializada, así como por la Asociación Nacional de Universidades e Instituciones de Educación Superior (ANUIES); dichas áreas a su vez estarán divididas en las siguientes subáreas:

De las Ciencias agropecuarias

- **AGRONOMÍA.** Debido al escaso ingreso de estudiantes, se estima que en los próximos años habrá un faltante de 55 mil profesionistas en esta área.
- **CIENCIAS FORESTALES.** Debido al escaso ingreso de estudiantes, se prevé que en los próximos años habrá excedente en la demanda de egresados.

- **DESARROLLO RURAL**
- **QUIMICA AGROPECUARIA**

De las Ciencias naturales y exactas

- **ECOLOGIA.** Se calcula que no habrá una demanda superior a la oferta de profesionistas, es considerada entre las que reportarán mayor dinamismo en materia de empleo en los próximos años.

De las Ciencias de la salud

- **NUTRICIÓN.** Aunque no se espera una demanda superior a la oferta, es considerada con mayor actividad en cuanto a empleo se refiere.
- **ENFERMERÍA.** Representa un equilibrio virtual entre oferta y demanda de profesionistas.
- **CIENCIAS BIOMÉDICAS.** Aunque no se espera una demanda superior a la oferta de profesionistas de esta disciplina, la carrera está considerada entre las que reportarán mayor dinamismo en materia de empleo.

El conjunto arquitectónico lo conforman las tres áreas antes mencionadas además de un área de gobierno, de servicios médicos, biblioteca, cafetería, zona deportiva y estacionamiento.

En relación con la demanda actual de éstas licenciaturas y con la proyectada a largo plazo se calculó el proyecto para alrededor de 6000 estudiantes, operando en dos turnos.

El proyecto se desarrolla en una superficie de 96,656.14 m² de la cual 30, 228.05 m² están destinados a un futuro crecimiento de la misma universidad.

4. CONCEPTO

La idea principal de este proyecto es generar un espacio en donde pueda desarrollarse satisfactoriamente la actividad principal de una Institución de nivel superior que es la enseñanza-aprendizaje.

Para el diseño se agruparon los elementos de acuerdo a la actividad principal y al usuario de cada uno, pero permitiendo la integración de los mismos por medio de elementos arquitectónicos de enlace, un área cubierta es el eje principal que dirige, distribuye y al mismo tiempo enlaza a cada uno de los elementos arquitectónicos.

Se enfatizó una plaza que funciona a la vez como vestíbulo de la biblioteca, el área de gobierno, el auditorio y la cafetería; a partir de esta plaza se generan recorridos invitando a conocer los diferentes espacios del conjunto, que a su vez generan otras plazas; se manejaron cambios de pavimentos, texturas y vegetación, con el fin de enfatizar diferentes áreas, actividades o el acceso de algún elemento, transmitiendo con ello diversas sensaciones espaciales, además de buscar un equilibrio con el entorno físico inmediato, por lo que se considero importante el manejo de diversas áreas verdes dentro del conjunto para que éste no resultara agresivo a la vista.

El proyecto cuenta también con un área para futuro crecimiento de la misma universidad.

5. REGLAMENTACIÓN

Para el desarrollo de la propuesta arquitectónica, se consideró la reglamentación existente respecto a las Instituciones de Educación Superior, así como para cada uno de los espacios que la componen como la biblioteca, auditorio, aulas, cafetería, entre otros; siendo las fuentes más importantes:

- El sistema normativo de equipamiento de la Secretaría de Desarrollo Social SEDESOL.
- El reglamento de construcciones para el Distrito Federal, principalmente las normas complementarias para el proyecto arquitectónico, pero sin descuidar el resto de las normas del mismo reglamento.

6. DEFINICIÓN DE ÁREAS GENERALES

ESPACIOS EXTERIORES:

Comprenden los espacios que sirven para comunicar el interior con el exterior, conectar edificios y también sirven de elementos de separación.

- Estacionamiento
- Plaza de acceso o vestíbulo
- Áreas para actividad pasiva
- Plazas
- Jardines, etc.

GOBIERNO:

Es la parte que coordina el funcionamiento de la Institución.

- Vestíbulo
- Oficina del rector
- Sanitarios
- Oficina del secretario general
- Recepción y sala de espera
- Oficina de director por área
- Sala de juntas
- Área de impresiones
- Sala de firmas
- Sala para profesores
- Archivo
- Coordinación general
- Cubículo de servicio social

ÁREA DE ENSEÑANZA TEÓRICA:

Estos espacios son los más importantes ya que su diseño repercute en el aprovechamiento del estudiante.

- Aulas teóricas
- Escaleras
- Sanitarios
- Circulaciones

ÁREA DE ENSEÑANZA PRÁCTICA Y EXPERIMENTAL:

Son espacios donde se establecerán prácticas de enseñanza e investigación.

- Laboratorios
- Área de material y equipo

ESPACIOS DE APOYO:

Son los espacios que apoyan las actividades educativas de investigación y docencia.

- Biblioteca
- Computo
- Auditorio

ÁREA DEPORTIVA Y SERVICIOS GENERALES

- Canchas de fútbol y básquetbol
- Áreas para recreación pasiva
- Cafetería, sanitarios.

7. PROGRAMA ARQUITECTÓNICO

7.1 PROGRAMA DE NECESIDADES

En los siguientes cuadros se muestra el análisis de las áreas que se requieren para el desarrollo del proyecto.

GOBIERNO

<i>Coordinación de orientación y servicios educativos</i>					
ESPACIO	ACTIVIDADES	MOBILIARIO	USUARIO	OPERARIO	M ²
Recepción y sala de espera	Orientar, recibir	Sillas, archivero, barra de atención	Público en general	Secretarias	42
Coordinación general de área	Coordinar el área en general	Escritorio, sillas, librero, archivero	alumnos y profesores	Coordinador	16
Coordinación de becas y de apoyo al estudiante	Coordinar los apoyos económicos para los estudiantes	Escritorio, sillas, librero, archivero	alumnos	Coordinador	16
Cubículo de trabajador social	Apoyar a los estudiantes	Escritorio, sillas, archivero, librero	alumnos	Trabajador social	16
Cubículo de servicio social	Orientación y control de servicio	Escritorio, sillas, archiveros	alumnos	Coordinador	16
Coordinación de actividades deportivas y culturales	Coordinar y dirigir las actividades culturales y deportivas	Escritorio, sillas, archivero	alumnos	Coordinador	16
Sala de juntas	Reunión, dialogo	Mesa, sillas	Personal administrativo	Personal administrativo	50
Área para fotocopiado	Fotocopiado de documentos	Fotocopiadora, área para guardado de papelería	Personal administrativo	Personal administrativo	8
				Total de m ²	180

<i>Coordinación general y dirección</i>					
ESPACIO	ACTIVIDADES	MOBILIARIO	USUARIO	OPERARIO	M ²
Recepción y sala de espera	Orientar, recibir	Sillas, escritorio	Público en general	Secretaria o recepcionista	42
Cubículo de administrador	Administrar los recursos humanos y financieros	Sillas, escritorio, librero, archivero	Personal administrativo	Administrador	16
Cubículo del contador	Registrar y controlar las entradas y salidas de los recursos financieros	Sillas, escritorio, librero, archivero	Personal administrativo	Contador	16
Cubículo de finanzas	Manejar los recursos financieros	Sillas, escritorio, librero, archivero	Personal administrativo	Coordinador	16
Cubículo de recursos humanos	Coordinar lo relacionado al personal	Sillas, escritorio, librero archiveros	Personal administrativo	Coordinador	16
Unidad de planeación	Proyectar y programar planes y programas	Sillas, escritorio, librero, archiveros	Personal administrativo	Coordinador	16
Área para fotocopiado	Fotocopiado de documentos	Fotocopiadora, área para guardado de papelería	Personal administrativo	Personal administrativo	8
Sanitarios para personal administrativo	Necesidades fisiológicas	Lavabos, excusados, mingitorios	Personal administrativo	Personal de limpieza	-
Dirección de Ciencias Agropecuarias	Dirigir y coordinar lo relacionado a las licenciaturas de esta área	Sillas, escritorio, librero, archivero	Alumnos y profesores	Director	16
Dirección de Ciencias Naturales y Exactas	Dirigir y coordinar lo relacionado a las licenciaturas de esta área	Sillas, escritorio, librero, archivero	Alumnos y profesores	Director	16
Dirección de Ciencias de la Salud	Dirigir y coordinar lo relacionado a las licenciaturas de esta área	Sillas, escritorio, librero, archivero	Alumnos y profesores	Director	16

Dirección de investigación	Dirigir y coordinar el área	Sillas, escritorio, librero archiveros	Alumnos y profesores	Director	16
Cubículo de secretario académico	Coordinar asuntos escolares en general	Sillas, escritorio, librero, archiveros	Público en general	Secretario académico	16
Cubículo de secretario general	Atender y dirigir asuntos escolares en sustitución del rector	Sillas, escritorio, librero, archiveros	Público en general	Secretario general	36
Sala de firmas	Controlar asistencia y puntualidad de profesores	Mesas, sillas, barra	Profesores y personal administrativo	Personal administrativo	36
Sala para profesores	Preparar clases	Mesas, sillas, libreros, áreas de guardado	profesores	profesores	50
Sala de juntas	Reunión, dialogo	Mesa, sillas, armario para guardar equipo audiovisual	Personal administrativo	Personal administrativo	50
Subdirección	Coordinar	Sillas, escritorio, librero, archiveros	Público en general	subdirector	36
Oficina del Rector	Dirigir, coordinar, controlar y regular todo lo relacionado con la Universidad	Sillas, escritorio, librero, sillones	Público en general	Rector	48
				Total de m ²	466

<i>Coordinación de servicio social, práctica profesional y titulación</i>					
ESPACIO	ACTIVIDADES	MOBILIARIO	USUARIO	OPERARIO	M ²
Recepción y sala de espera	Orientar, recibir	Sillas, archivero, barra de atención	Público en general	Secretarias	16
Coordinación de servicio social	Autorizar, coordinar y ejecutar los programas	Escritorio, sillas, librero, archivero	alumnos y profesores	Coordinador	8
Coordinación de práctica profesional	Coordinar los programas de práctica	Escritorio, sillas, librero, archivero	alumnos	Coordinador	8
Coordinación de titulación	Regular los trámites de titulación	Escritorio, sillas, archivero, librero	alumnos	Coordinador	8
Tutoría de servicio social y práctica profesional	Orientar las actividades de servicio y práctica	Escritorio, sillas, archiveros	alumnos	Coordinador	32
Coordinación de tesis	Corregir y autorizar el documento de tesis	Escritorio, sillas, archivero	alumnos	Coordinador	32
Sala de juntas	Reunión, dialogo	Mesa, sillas	Personal administrativo	Personal administrativo	30
Área para fotocopiado	Fotocopiado de documentos	Fotocopiadora, área para guardado de papelería	Personal administrativo	Personal administrativo	6
				Total de m ²	140

<i>Área de jefaturas</i>					
ESPACIO	ACTIVIDADES	MOBILIARIO	USUARIO	OPERARIO	M ²
Recepción y sala de espera -vestíbulo	Orientar, recibir	Sillas, archivero, barra de atención	Público en general	Secretarias	50
Cubículo de división de carreras	Regular a los coordinadores de área	Escritorio, sillas, librero, archivero	director de área	Coordinador	16
Cubículo de unión administrativa	Planear actividades	Escritorio, sillas, librero, archivero	Personal administrativo	Coordinador	16
Cubículo de Congreso	Planear actividades	Escritorio, sillas, archivero, librero	Personal administrativo	Coordinador	16

Cubículo de asuntos de personal administrativo	Coordinar lo relacionado a personal	Escritorio, sillas, archiveros	Personal administrativo	Coordinador	16
Cubículo de asuntos estudiantiles	Dirigir el área de servicios escolares	Escritorio, sillas, archivero	Alumnos y personal administrativo	Coordinador	16
Mantenimiento	Coordinar al personal encargado del mantenimiento del plantel	Escritorio, sillas, archivero	Personal administrativo	Personal administrativo	16
Recursos materiales	Coordinar los recursos materiales en general	Escritorio, sillas, archiveros	Personal administrativo	Personal administrativo	16
Sala de juntas	Reunión, dialogo	Mesa, sillas	Personal administrativo	Personal administrativo	16
Área para fotocopiado	Fotocopiado de documentos	Fotocopiadora, área para guardado de papelería	Personal administrativo	Personal administrativo	8
				Total de m ²	186

ASUNTOS ESCOLARES

ESPACIO	ACTIVIDADES	MOBILIARIO	USUARIO	OPERARIO	M ²
Ventanillas de atención	Atención de alumnos	Barra de atención, sillas, archiveros, equipo de computo	alumnos	Personal administrativo	24.55
Cubículos de servicios escolares	Resolver problemas escolares	Escritorio, sillas	alumnos	Coordinador y personal administrativo	76.20
Archivo	Guardar documentación de alumnos	Archiveros, estantes y equipo de computo	Personal administrativo	Personal administrativo	4.55
				Total de m ²	105.3

ÁREA DE CONSULTA

ESPACIO	ACTIVIDADES	MOBILIARIO	USUARIO	OPERARIO	M ²
Biblioteca	Consulta de libros, revistas	Equipo de cómputo, estantes para libros, fotocopiadores, mesas, sillas	Alumnos y profesores	Personal administrativo	874.45
Laboratorio de cómputo	Consulta de medios electrónicos	Equipo de cómputo, mesas, sillas	alumnos	Personal administrativo	107.85
				Total de m ²	982.30

ÁREA DE APOYO DIDÁCTICO

ESPACIO	ACTIVIDADES	MOBILIARIO	USUARIO	OPERARIO	M ²
Auditorio	conferencias	Caseta de proyecciones, equipo audiovisual y área para su guardado, butacas, mesa	Alumnos y profesores	Personal administrativo	460
				Total de m ²	460

ENSEÑANZA TEÓRICA

ESPACIO	ACTIVIDADES	MOBILIARIO	USUARIO	OPERARIO	M ²
Aula tipo	Enseñanza-aprendizaje	Escritorio, sillas, mesas	alumnos	profesor	64
				Total de m ² 64 por aula tipo	

RECREACIÓN Y DEPORTE

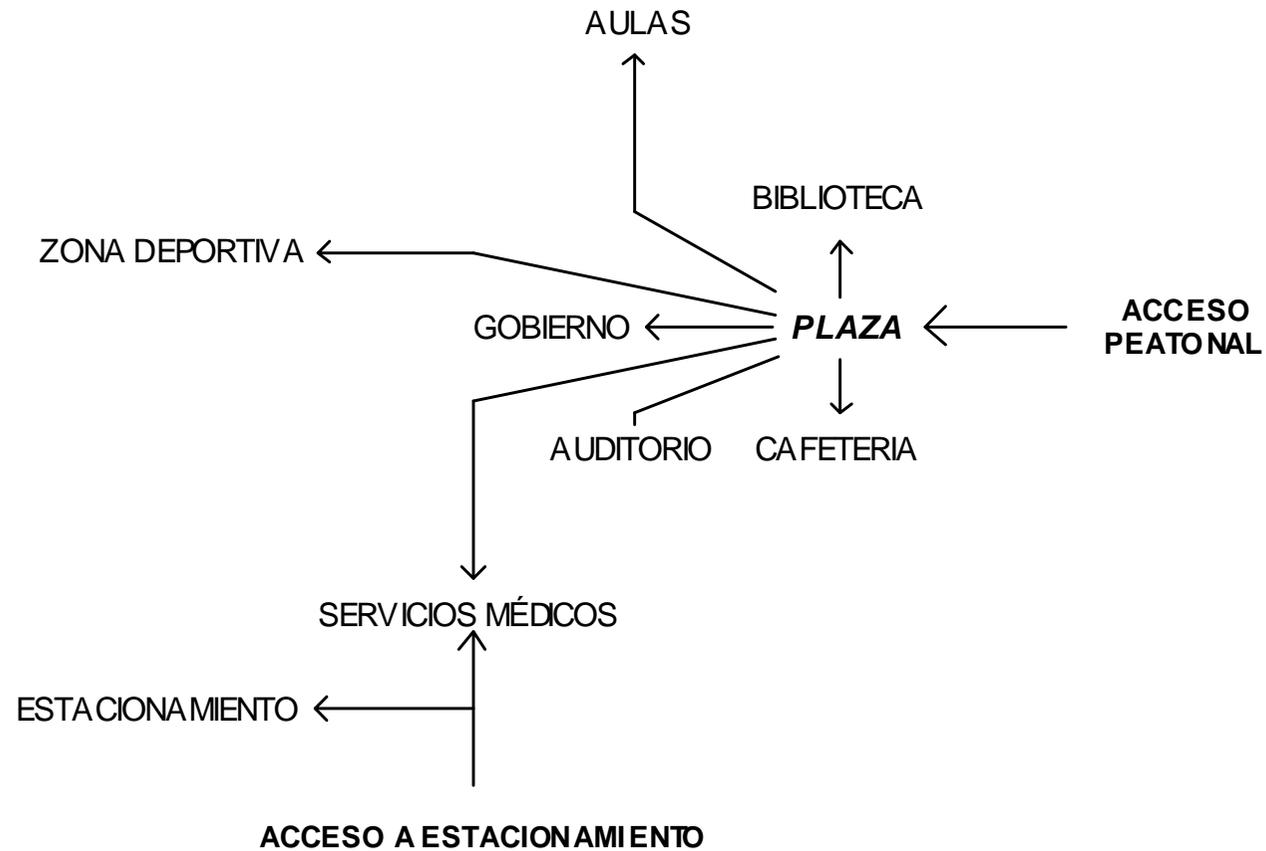
ESPACIO	ACTIVIDADES	MOBILIARIO	USUARIO	OPERARIO	M ²
Áreas de descanso	Recreación pasiva (leer, conversar, descansar, etc)	Bancas	Alumnos, profesores, personal administrativo	Encargado	
Canchas deportivas	Recreación activa a través de alguna actividad deportiva	ninguno	alumnos	Coordinador	
				Total de m ²	

SERVICIOS GENERALES

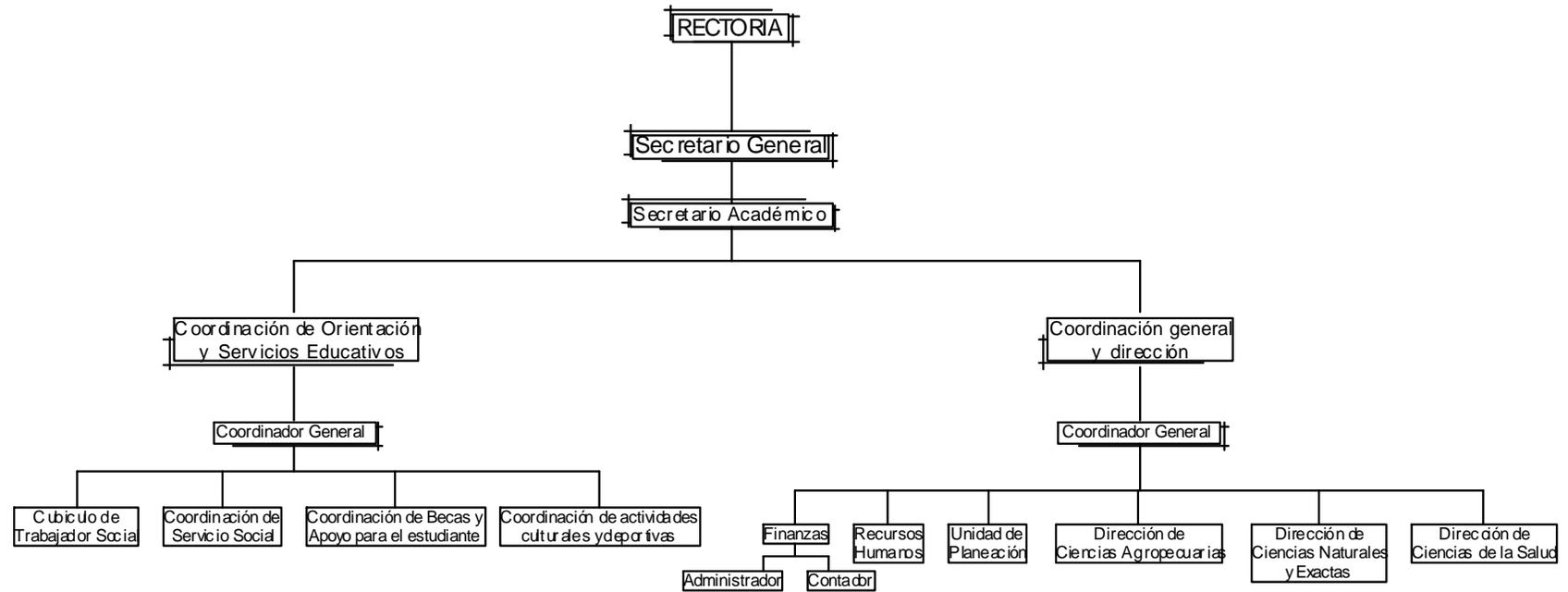
ESPACIO	ACTIVIDADES	MOBILIARIO	USUARIO	OPERARIO	M ²
Sanitarios	Necesidades fisiológicas	Lavabos, excusados, mingitorios	Profesores y alumnos	Personal de limpieza	40 m ² por módulo
Estacionamiento	estacionamiento	ninguno	Profesores y alumnos	Encargado	1 por cada 40m ² construidos (de acuerdo al reglamento de construcciones)
Cafetería	Alimentación y esparcimiento	Mesas, sillas, barra de alimentos	Profesores, alumnos, personal administrativo	Personal encargado	493.40
Servicios médicos	Primeros auxilios y atención de primer contacto	Barra de informes y atención, escritorios, sillas	alumnos	Personal encargado, enfermeras, médicos	539.40
				Total de m ²	

8. DIAGRAMA DE FUNCIONAMIENTO

En el siguiente diagrama se muestra el funcionamiento de la Universidad respecto a los accesos.



8.1 ORGANIGRAMA DE PERSONAL GOBIERNO



PROYECTO ARQUITECTÓNICO

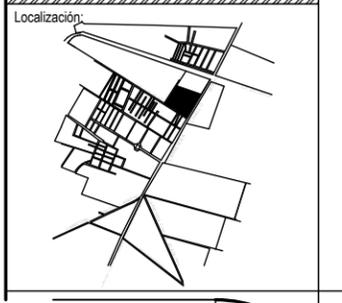


UNAM Simbología:

- Nivel de Piso Terminado
- Cambio de nivel
- Proyección de losa
- Línea de corte
- Eje constructivo

Proyecto: **UNIVERSIDAD CHALCO EDO. DE MÉXICO**

Proyectó: Herrera Aguilar Liliana
Ramírez Hernández Araceli
Ubicación: Carretera Chalco-Mixquic



Escala: 1:2000
acotación en metros

NORTE

Clave: **CC-1**

CUBIERTAS DE CONJUNTO

FACULTAD DE ARQUITECTURA

HANNES MEYER

NOVIEMBRE 2005



ÁREA PARA FUTURO
CRECIMIENTO

ZONA DEPORTIVA

GOBIERNO

BIBLIOTECA

AUDITORIO

CAFETERÍA

SERVICIO MÉDICO

ACCESO PEATONAL

CALLE PROGRESO

CARRETERA CHALCO - MIXQUIC

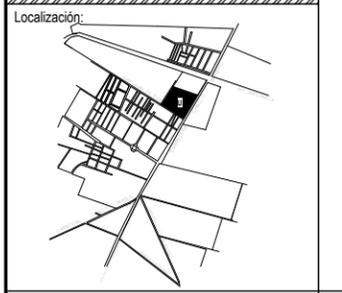


UNAM Simbología:

- ◊ ±0.00 Nivel de Piso Terminado
- ▨ Cambio de nivel
- - - Proyección de losa
- |—|—| a-a' Línea de corte
- ⊕ Eje constructivo

Proyecto: **UNIVERSIDAD CHALCO EDO. DE MÉXICO**

Proyecto: Herrera Aguilar Liliana
Ramírez Hernández Araceli
Ubicación: Carretera Chalco-Mixquic



Escala: 1:2000
acotación en metros

Clave: **AC-1**

NOVIEMBRE 2005

ARQUITECTÓNICO DE CONJUNTO

FACULTAD DE ARQUITECTURA
HANNES MEYER



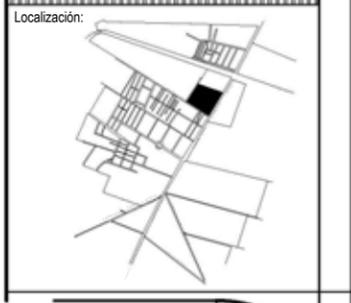
SIMBOLOGÍA	NOMBRE CIENTÍFICO	NOMBRE COMÚN	FAMILIA	TIPO	ORIGEN	CRECIMIENTO	ALTURA	FRONDA
	Cupressus Sempervirens	Cipres	Pinaceae	Caducifolio	México	Moderado	20-25m	1.5-2m
	Ficus Nilida	Ficus Matizado	Moraceae	Perennifolio	Asia	Moderado Resiste poda	6-8m	4-6m
	Populus Alba	Alamo Plateado	Plantanaceae	Caducifolio	México	Rápido	8-12m	5-8m
	Araucaria	Araucaria	—	Caducifolio	—	Moderado	20-35m	5m o más
	Cotoneaster Apiculata	Cotoneaster	Rosaceae	Perennifolio	China	Rápido	2-5m	2-2.5m
	Ulmus Parvifolia	Olmo Chino	Ulmaceae	Caducifolio	China	Rápido	8-12m	5-7m



UNAM Simbología:

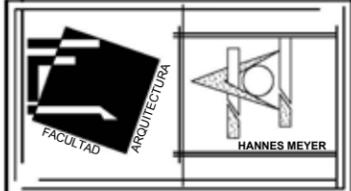
- Cipres
- Ficus matizado
- Alamo plateado
- Araucaria
- Cotoneaster
- Olmo chino

Proyecto: **UNIVERSIDAD CHALCO EDO. DE MÉXICO**
 Proyecto: Herrera Aguilar Liliana
 Ramírez Hernández Araceli
 Ubicación: Carretera Chalco-Mixquic



Escala: 1:2100
 acotación en metros
 Clave: **Veg-1**

VEGETACIÓN DE CONJUNTO



NOVIEMBRE 2009



UNAM Simbología:

- NPT Nivel de piso terminado
- Línea de agua fría
- TC Tubo de cobre
- Ø Diámetro de tubería
- ⊕ Válvula de control
- M Motobomba 1/2HP

DATOS DE PROYECTO

Número de usuarios al día = 13860 usuarios

Aulas = 13440 usuarios x 25lts = 336 000lts/hab
 Gobierno = 50 usuarios x 50lts = 2500lts/hab
 Servicios médicos = 20 usuarios x 12lts = 240lts/hab
 Biblioteca = 150 usuarios x 10lts = 1500lts/hab
 Auditorio = 100 usuarios x 10 = 1000lts/hab
 Cafetería = 100 usuarios x 12lts = 1200lts/hab

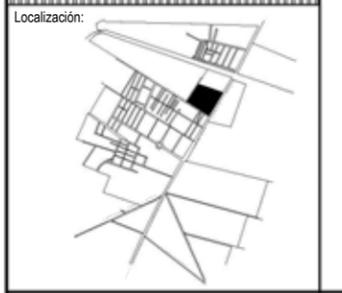
Dotación total = 342440 lts

Consumo medio diario = 3.96343 lts/seg
 Consumo máximo diario = 3.96343 lts/seg
 Consumo máximo horario = 4.75611 lts/seg

Diámetro de la toma domiciliaria 13 mm - 1/2"

Dotación total + 2 días de reserva = 1 027 320lts
 Dos terceras partes en cisterna = 684880 lts

Proyecto: **UNIVERSIDAD CHALCO EDO. DE MÉXICO**
 Proyecto: Herrera Aguilar Liliana
 Ramírez Hernández Araceli
 Ubicación: Carretera Chalco-Mixquic

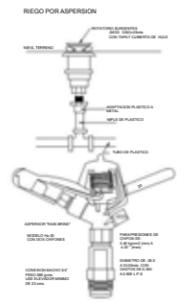
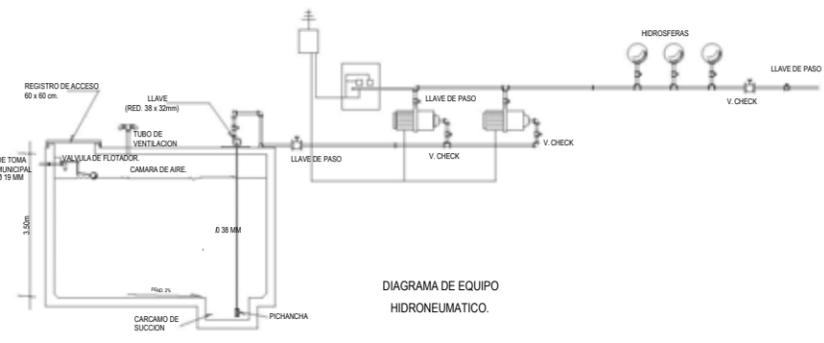


Escala: 1:2000
 acotación en metros

Clave: **IHC-1**

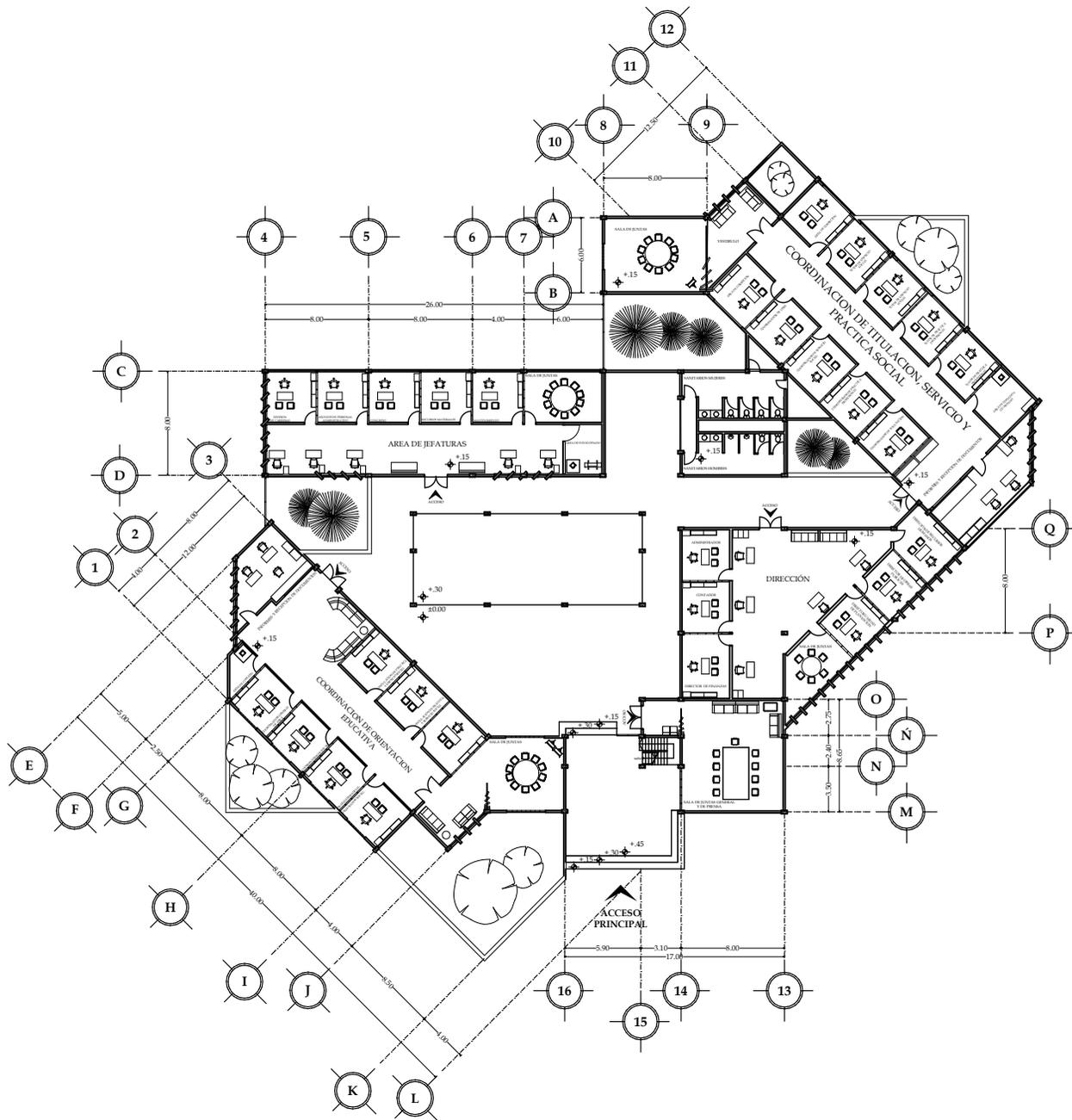
INSTALACIÓN HIDRÁULICA de Conjunto

NOVIEMBRE 2009



FACULTAD ARQUITECTURA

HANNES MEYER

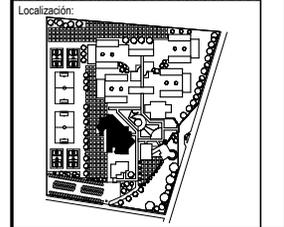


LUNAM Simbología:

- ±0.00 Nivel de Piso Terminado
- Cambio de nivel
- Proyección de losa
- J-a - Línea de corte
- Eje constructivo

Proyecto: **UNIVERSIDAD CHALCO EDO. DE MÉXICO**

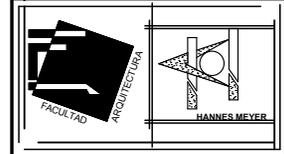
Proyecto: Ramírez Hernández Araceli
Ubicación: Carretera Chalco-Mixquic

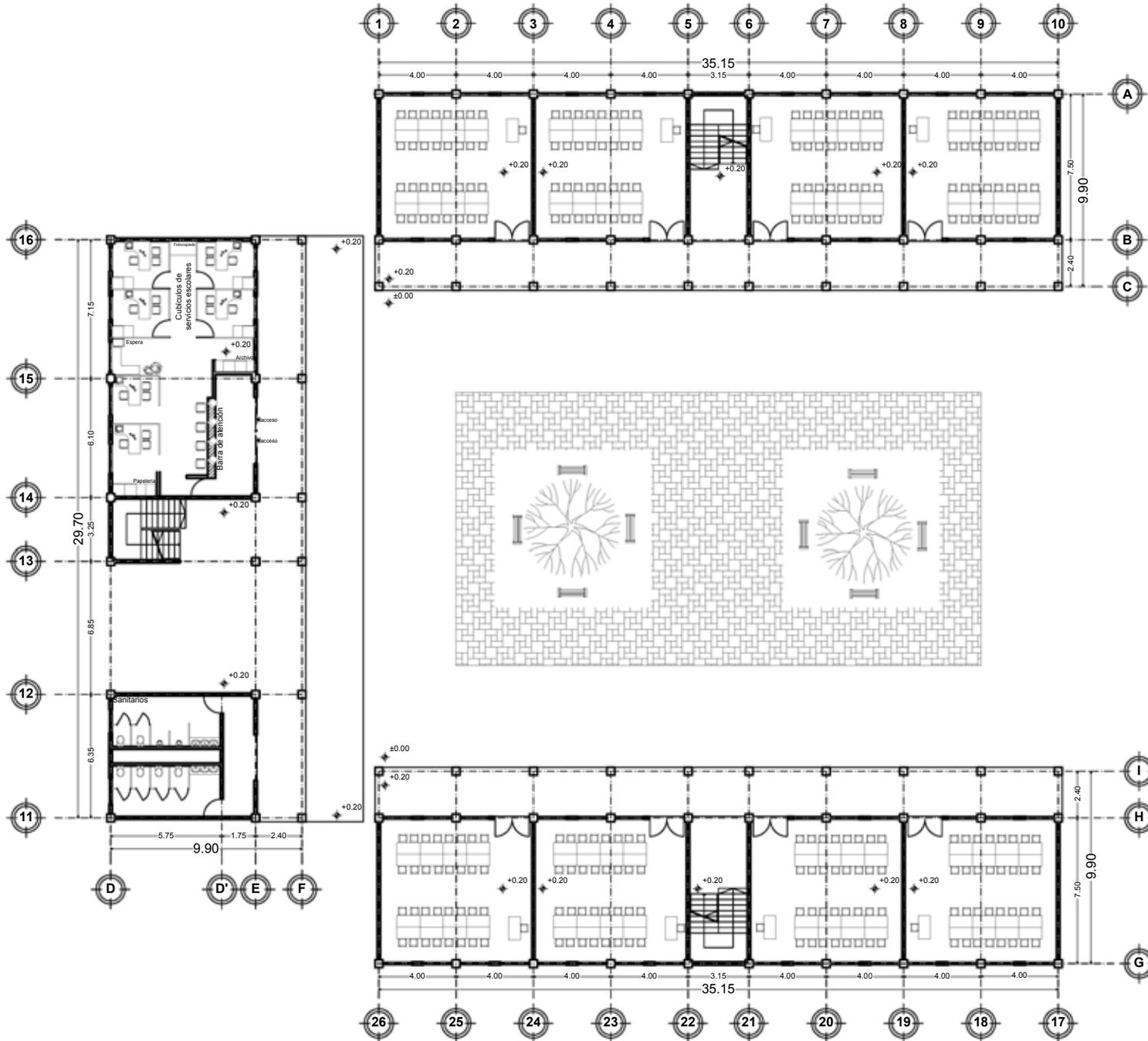


Escales:
1:500
acotación en metros

Clave:
GOB-1
NOVIEMBRE 2005

ARQUITECTÓNICO
GOBIERNO - PLANTA BAJA





UNAM Simbología:

- ±0.00 Nivel de Piso Terminado
- Cambio de nivel
- Proyección de losa
- Línea de corte
- A Eje constructivo

Proyecto: **UNIVERSIDAD CHALCO EDO. DE MÉXICO**
 Proyecto: Herrera Aguilar Liliana
 Ramírez Hernández Araceli
 Ubicación: Carretera Chalco-Mixquic

Localización:

Escales: 1:300
 acotación en metros

NORTE

Clave: **AT-1**

NOVIEMBRE 2008

ARQUITECTÓNICO
 AULAS TIPO - PLANTA BAJA

ARQUITECTURA
 FACULTAD

HANNES MEYER

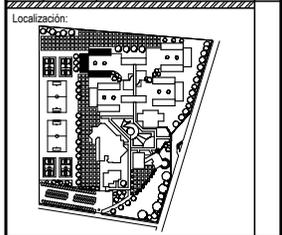


LUNAM Simbología:

- ±0.00 Nivel de Piso Terminado
- Cambio de nivel
- Proyección de losa
- |— Linea de corte
- ⊕ Eje constructivo

Proyecto: **UNIVERSIDAD CHALCO EDO. DE MÉXICO**

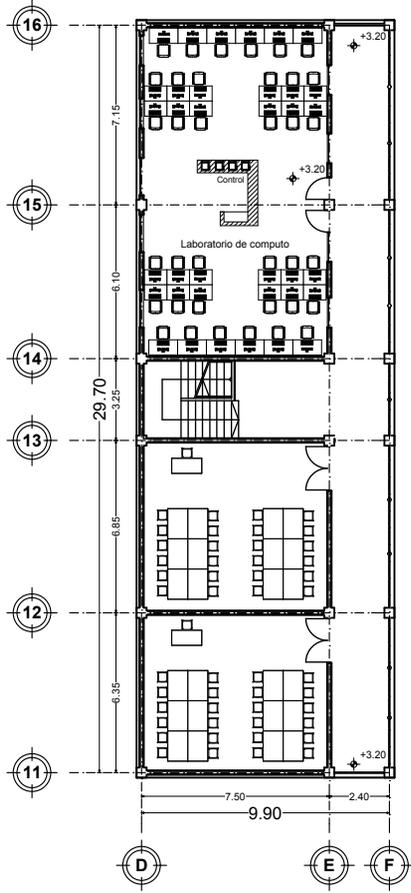
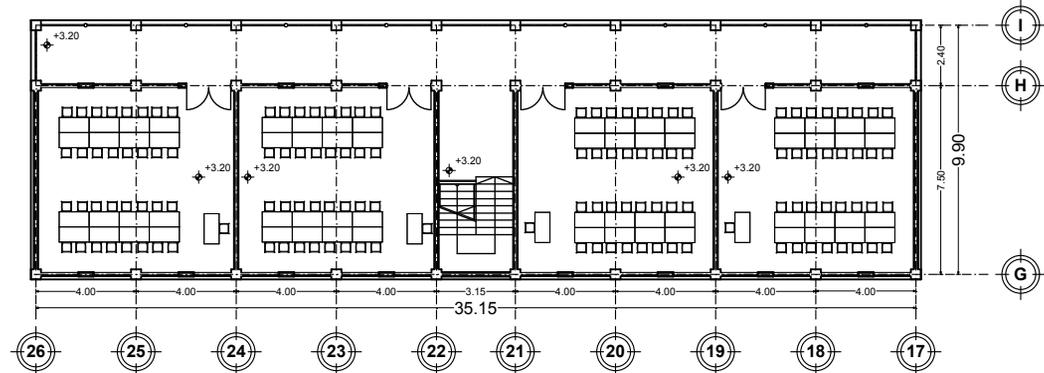
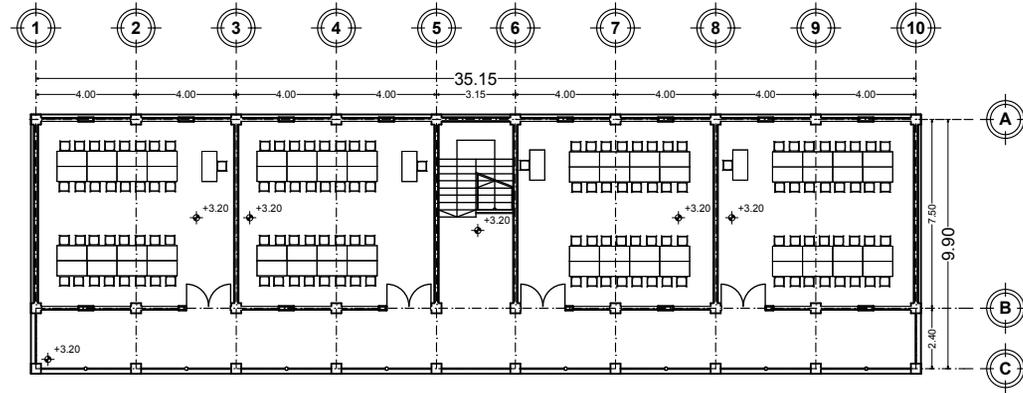
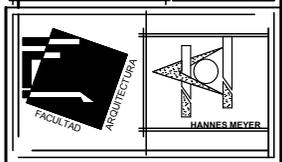
Proyecto: Herrera Aguilar Liliana
Ramírez Hernández Araceli
Ubicación: Carretera Chalco-Mixquic



Escales: 1:300
acotación en metros

Clave: **AT-2**
NOVIEMBRE 2001

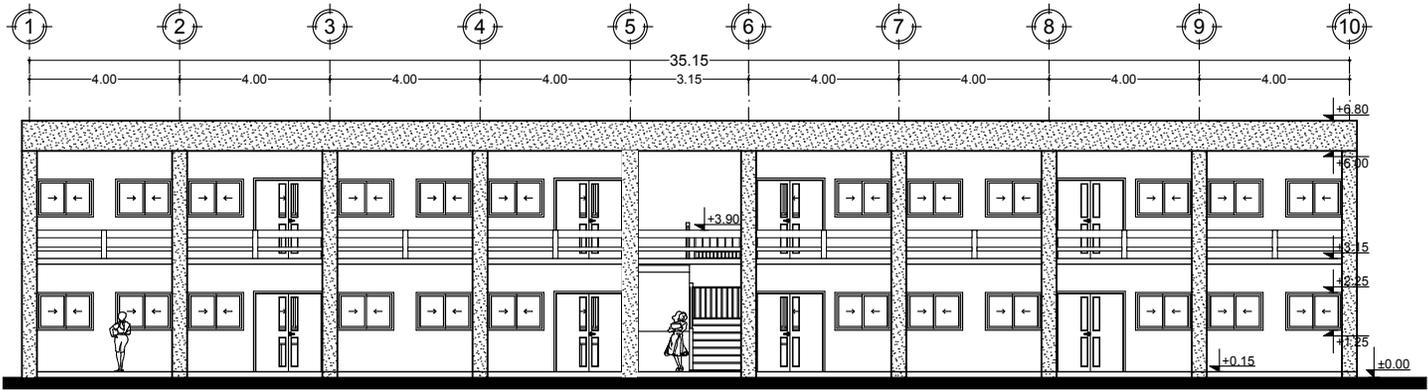
ARQUITECTÓNICO
AULAS TIPO - PLANTA ALTA





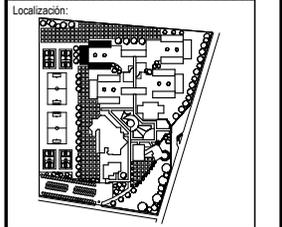
UNAM Simbología:

- ◊ ±0.00 Nivel de Piso Terminado
- ▨ Cambio de nivel
- - - Proyección de losa
- Linea de corte
- ⊕ Eje constructivo



FACHADA PRINCIPAL - AULAS TIPO

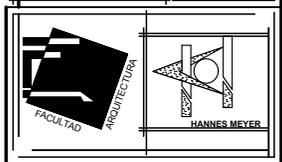
Proyecto: **UNIVERSIDAD CHALCO EDO. DE MÉXICO**
 Proyecto: Herrera Aguilar Liliana
 Ramírez Hernández Araceli
 Ubicación: Carretera Chalco-Mixquic



Escala: 1:200
 acotación en metros

Clave: **AT-3**
 NOVIEMBRE 2008

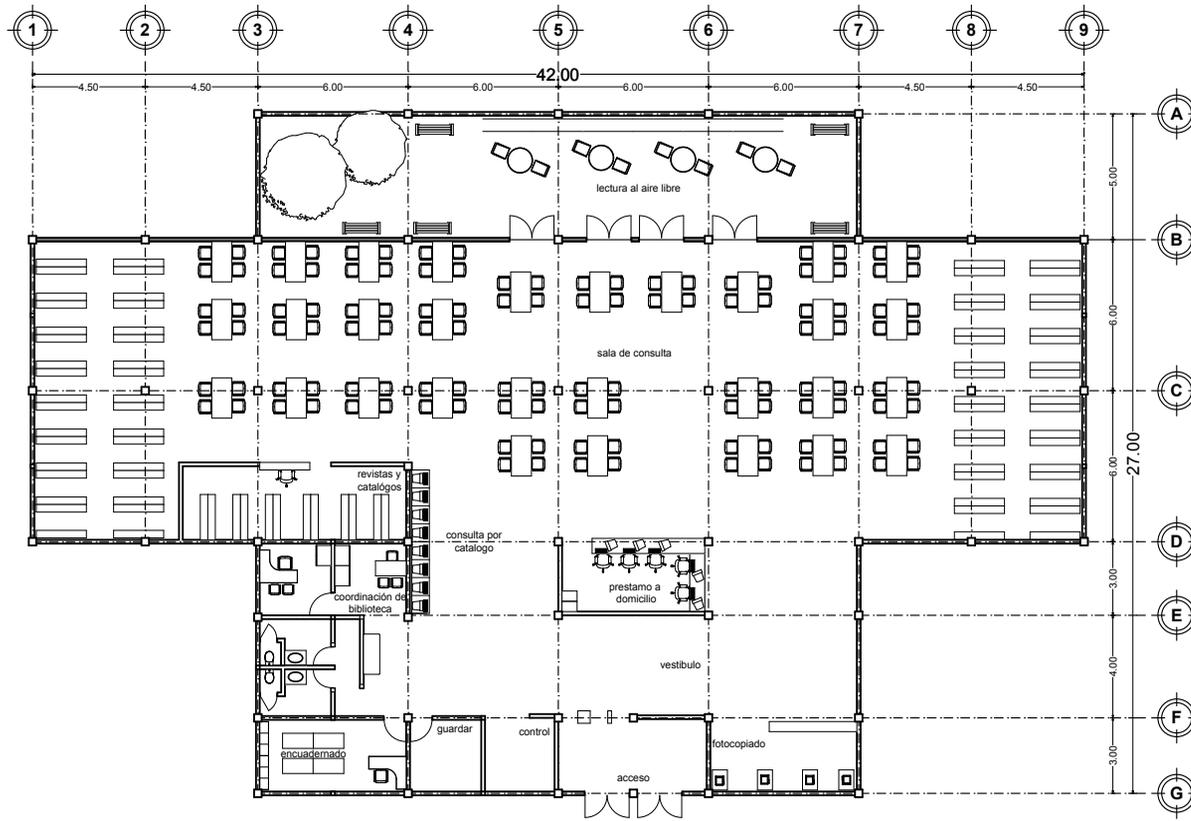
FACHADA PRINCIPAL AULAS TIPO





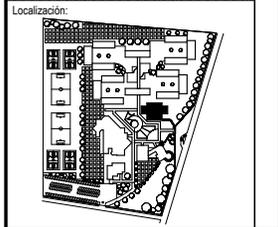
UNAM Simbología:

- ±0.00 Nivel de Piso Terminado
- Cambio de nivel
- Proyección de losa
- Ja - a' Línea de corte
- Eje constructivo



Proyecto: **UNIVERSIDAD CHALCO EDO. DE MÉXICO**

Proyecto: Herrera Aguilar Liliana
Ramírez Hernández Araceli
Ubicación: Carretera Chalco-Mixquic

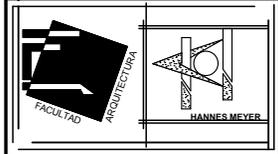


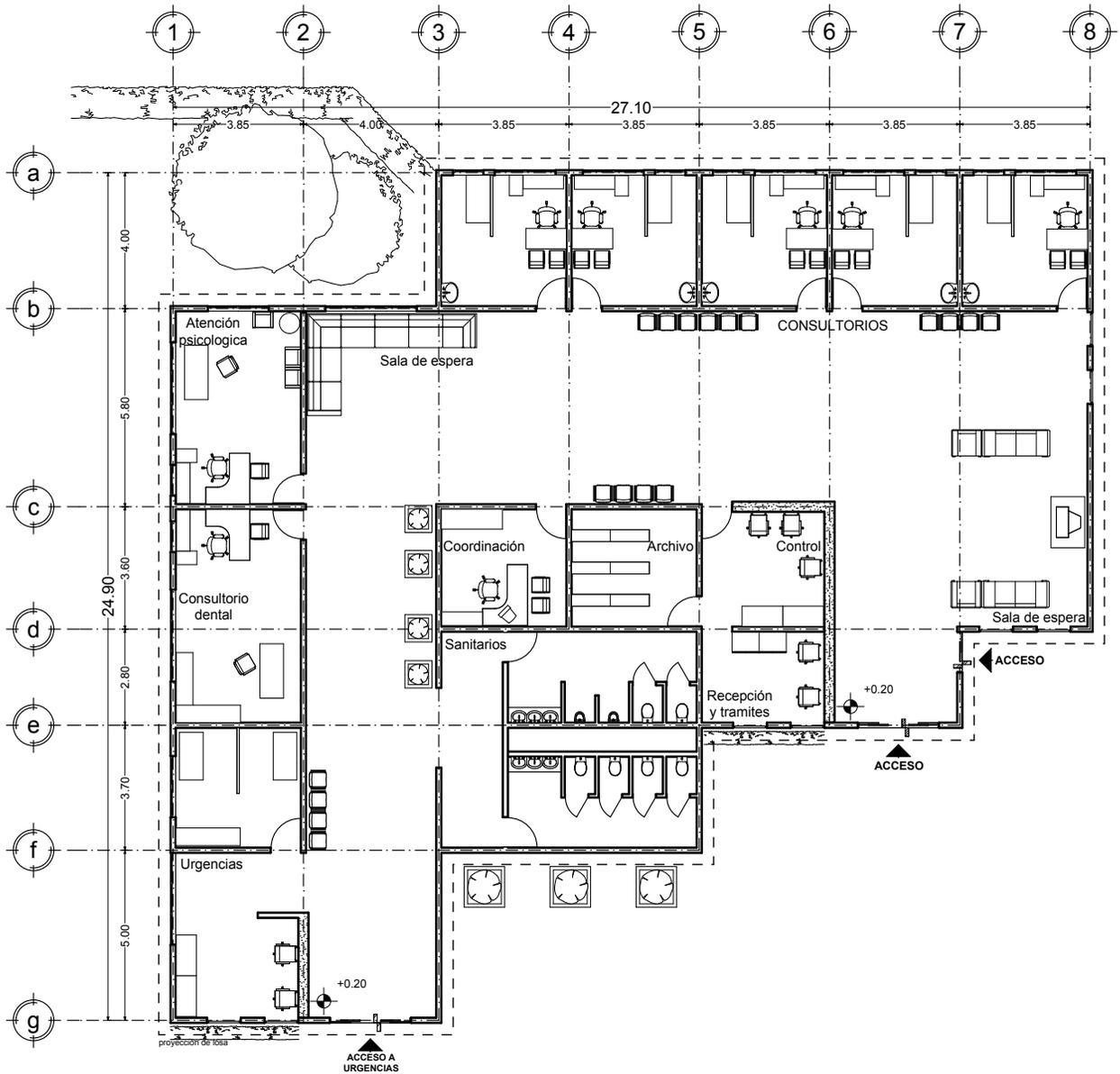
Escala: 1:300
acotación en metros

Clave: **BIB-1**

NOVIEMBRE 2005

ARQUITECTÓNICO BIBLIOTECA

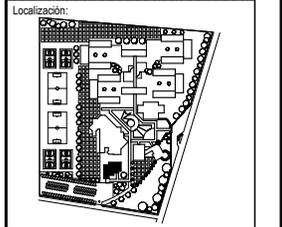




UNAM Simbología:

- ±0.00 Nivel de Piso Terminado
- ▨ Cambio de nivel
- - - Proyección de losa
- Linea de corte
- ⊕ Eje constructivo

Proyecto: **UNIVERSIDAD CHALCO EDO. DE MÉXICO**
 Proyecto: Herrera Aguilar Liliana
 Ramírez Hernández Araceli
 Ubicación: Carretera Chalco-Mixquic



Escala: 1:200
 acotación en metros

NORTE

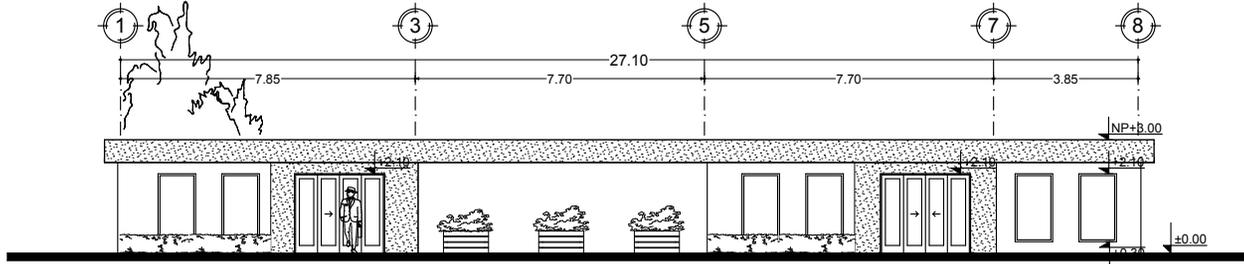
Clave: **AM-1**
 NOVIEMBRE 2008

ARQUITECTÓNICO SERVICIO MÉDICO



UNAM Simbología:

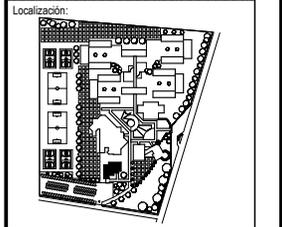
- ±0.00 Nivel de Piso Terminado
- Cambio de nivel
- Proyección de losa
- |—|— Línea de corte
- ⊕ Eje constructivo



FACHADA SUR

Proyecto: **UNIVERSIDAD CHALCO EDO. DE MÉXICO**

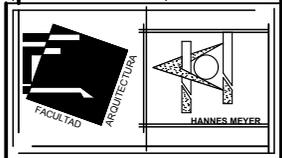
Proyecto: Herrera Aguilar Liliana
Ubicación: Carretera Chalco-Mixquic



Escala: 1:200
NORTE

Clave: **AM-2**
NOVIEMBRE 2008

FACHADA PRINCIPAL SERVICIO MÉDICO

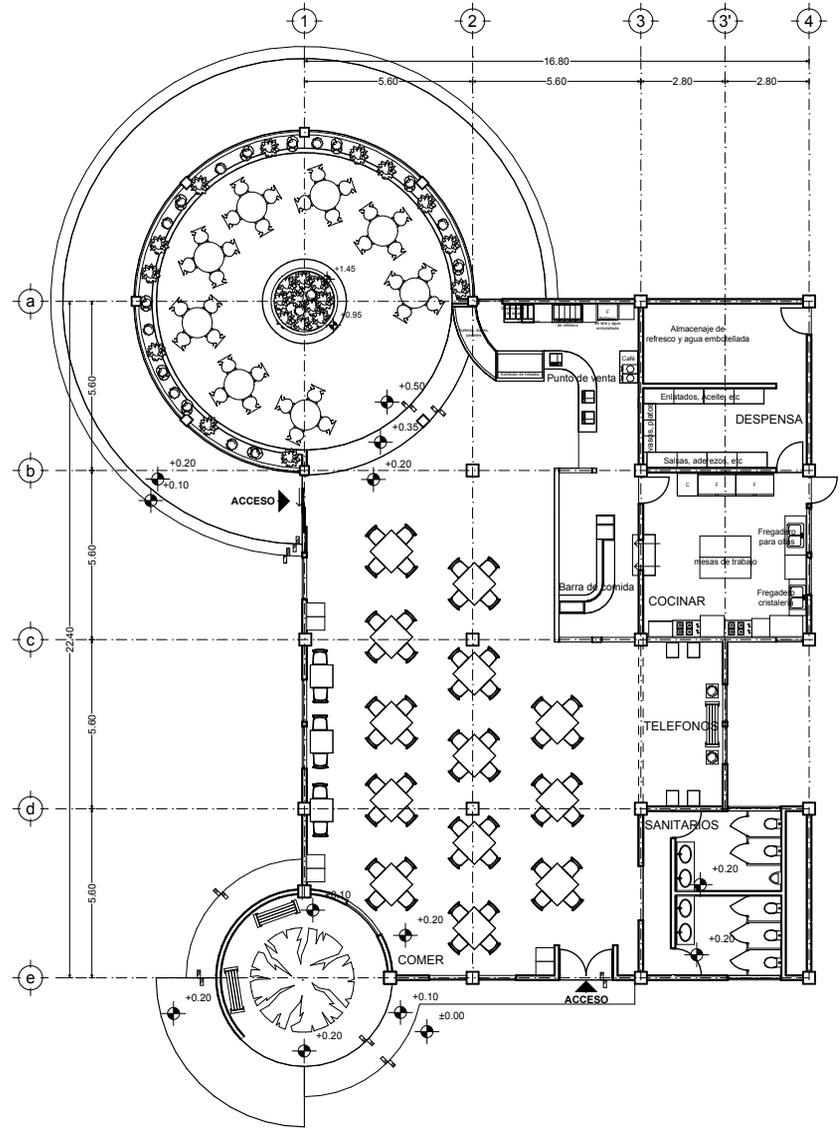




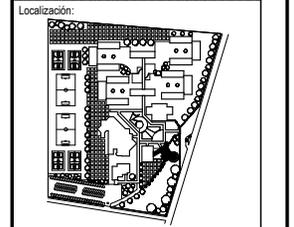
UNAM

Simbología:

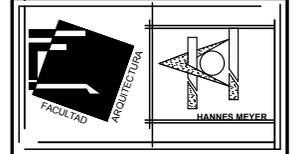
- ±0.00 Nivel de Piso Terminado
- Cambio de nivel
- Proyección de losa
- Línea de corte
- Eje constructivo

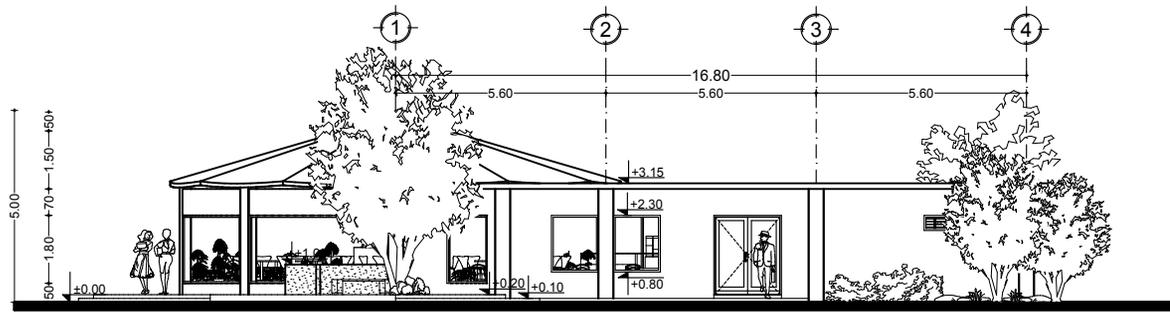


Proyecto: **UNIVERSIDAD CHALCO EDO. DE MÉXICO**
 Proyecto: Herrera Aguilar Liliana
 Ubicación: Carretera Chalco-Mixquic

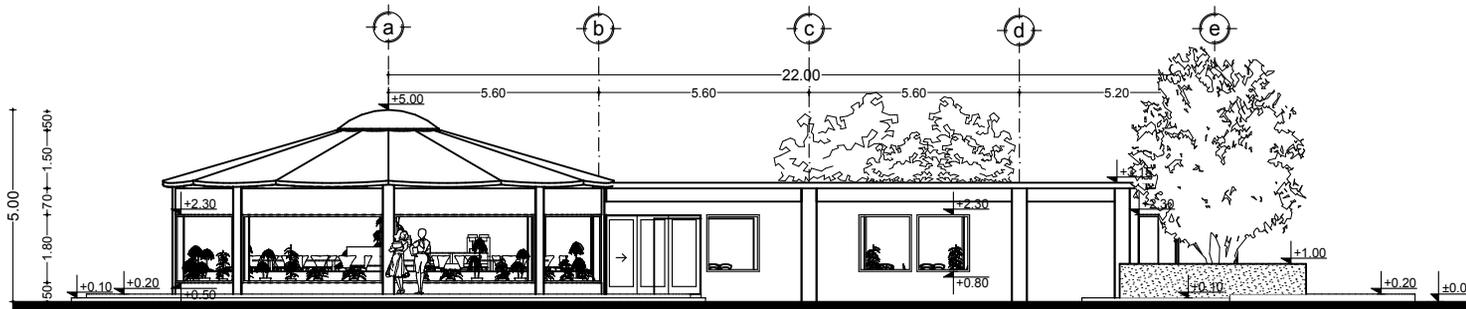


Escales: 1:250
 anotación en metros
 Clave: AC-1
 ARQUITECTÓNICO CAFETERÍA
 NOVIEMBRE 2008





FACHADA NORTE



FACHADA ESTE



UNAM

Simbología:

- ◊ ±0.00 Nivel de Piso Terminado
- ▨ Cambio de nivel
- - - Proyección de losa
- Linea de corte
- ⊕ Eje constructivo

Proyecto: **UNIVERSIDAD CHALCO EDO. DE MÉXICO**

Herrera Aguilar Liliana

Ubicación: Carretera Chalco-Mixquic

Localización:

Escala: 1:200

acotación en metros

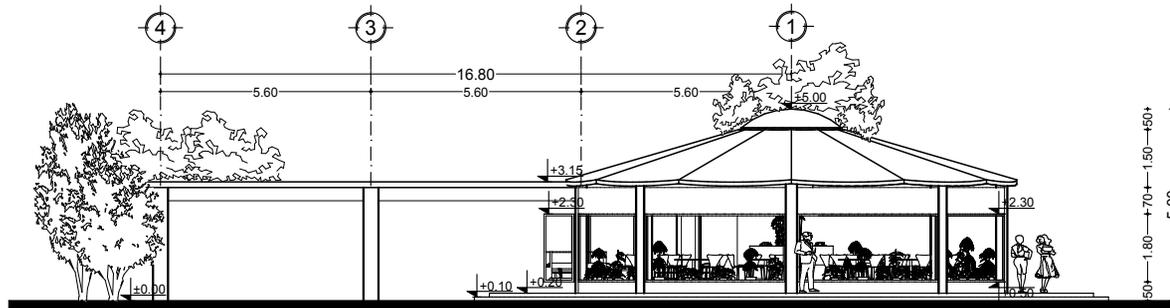
Clave: **AC-2**

NOVIEMBRE 2008

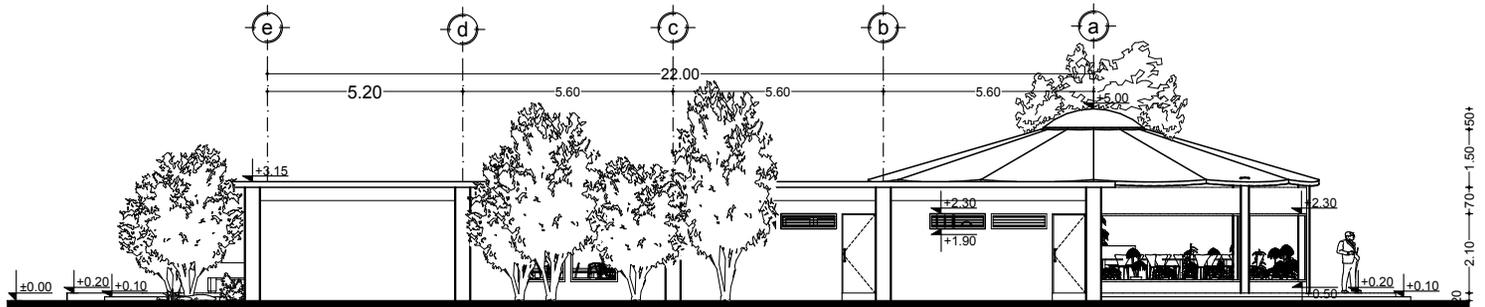
FACHADAS CAFETERÍA

FACULTAD DE ARQUITECTURA

HANNES MEYER



FACHADA SUR



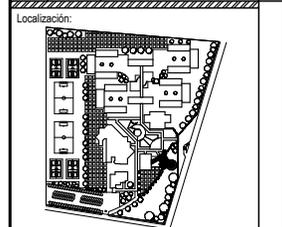
FACHADA OESTE



UNAM Simbología:

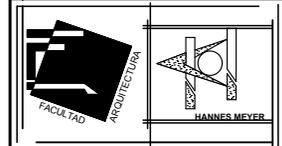
- ◊ ±0.00 Nivel de Piso Terminado
- ▨ Cambio de nivel
- - - Proyección de losa
- |— Línea de corte
- ⊕ Eje constructivo

Proyecto: **UNIVERSIDAD CHALCO EDO. DE MÉXICO**
 Proyecto: Herrera Aguilar Liliana
 Ubicación: Carretera Chalco-Mixquic



Escala: 1:200
 NORTE
 Clave: **AC-3**
 NOVIEMBRE 2008

FACHADAS CAFETERÍA





UNAM Simbología:

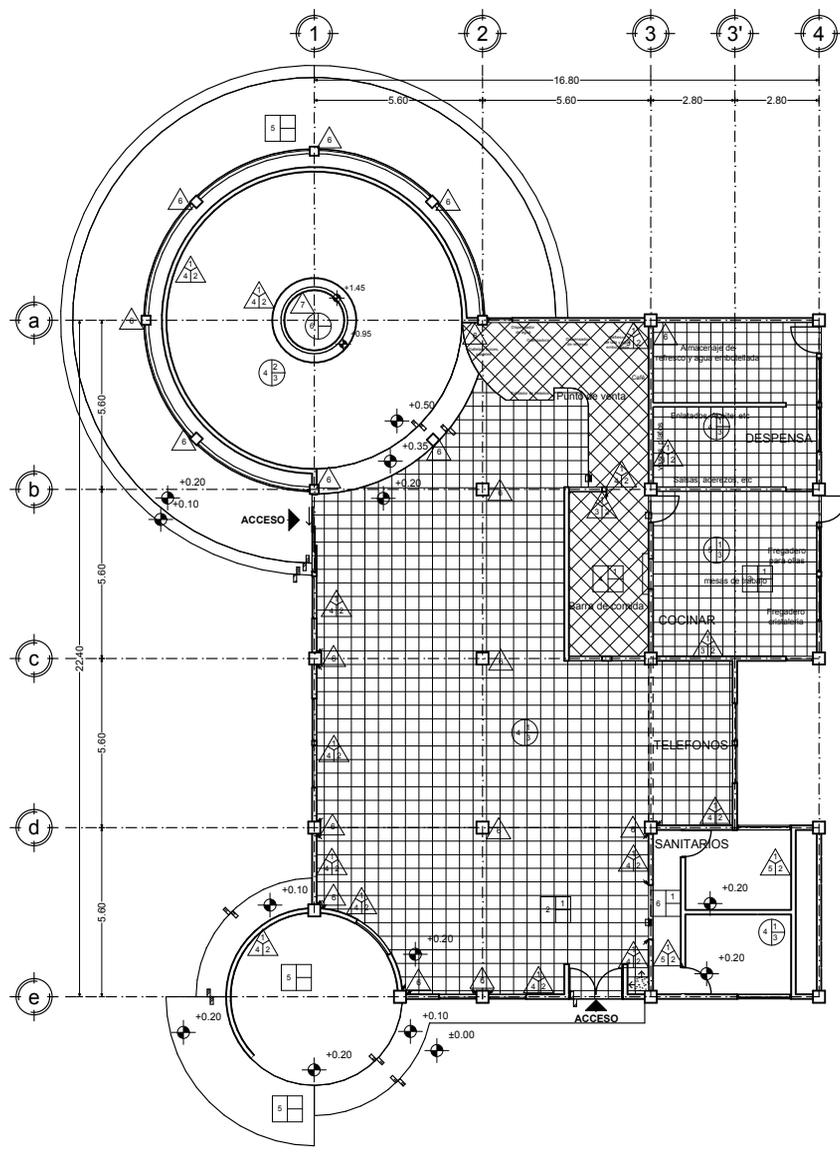


TABLA DE ACABADOS	
SIMBOLOGÍA	ACABADO EN MUROS y Columnas
 B Base SB Sub base AF Acabado final	<ol style="list-style-type: none"> Muro de tabique de barro rojo recocido 6x12x24, asentado con mortero cemento-arena prop. 1:4 Aplanado fino de mortero cemento arena, proporción 1:4 de 1.5 cm de espesor Pasta aséptica texturizada, cáscara de naranja CN11 marca corev aplicar sobre SOTTOFONDO 1000 o SOTTOFONDO 3x1 Pasta texturizada marca corev CSAND 407, aplicar sobre SOTTOFONDO 1000 o SOTTOFONDO 3x1 Pintura vinil acrílica color marfil 730 marca vivimex mate de comex o similar, aplicar dos manos sobre una mano de sellador 5x1 marca comex o similar. Concreto armado acabado marteladado Acrílico color cristal
 B Base SB Sub base AF Acabado final	ACABADO EN PISOS
	<ol style="list-style-type: none"> Firme de concreto armado con malla electrosoldada 6x6-10/10 $f_c=100\text{kg/cm}^2$ de 10cm de espesor. Porcelanato de 60x60 marca Recubre mod. Earth beigeZH60 Piso cerámico pulido de 50x50 marca Recubre mod. Venetto beige microsellado alto tráfico Piso porcelánico de 60x60 marca Recubre mod. Earth ropZH62 Piso de concreto armado acabado marteladado Piso cerámico de 45x45 mod. Scabos gris SC43
 B Base SB Sub base AF Acabado final	ACABADO EN PLAFON
	<ol style="list-style-type: none"> Losa de vigueta y bovedilla Losa de panel Aplanado fino de cem-arena proporción 1:4 de 1.5cm de espesor Pintura vinilica vivimex de comex color blanco ostion, aplicar dos manos sobre una mano de sellador 5x1 marca comex o similar Plafon modular glasliner 3mm lavable p/ocina de 61x61 Domo de acrílico

Proyecto: **UNIVERSIDAD CHALCO EDO. DE MÉXICO**

Proyecto: Herrera Aguilar Liliana

Ubicación: Carretera Chalco-Mixquic

Localización:

Escales: 1:250

acotados en metros

NORTE

Clave: **AC-1**

NOVIEMBRE 2008

ARQUITECTÓNICO CAFETERÍA

FACULTAD ARQUITECTURA

HANNES MEYER

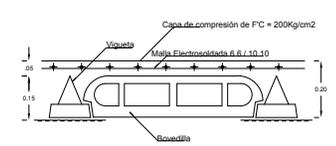
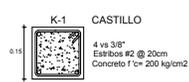
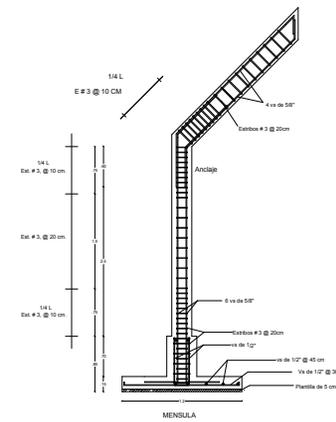
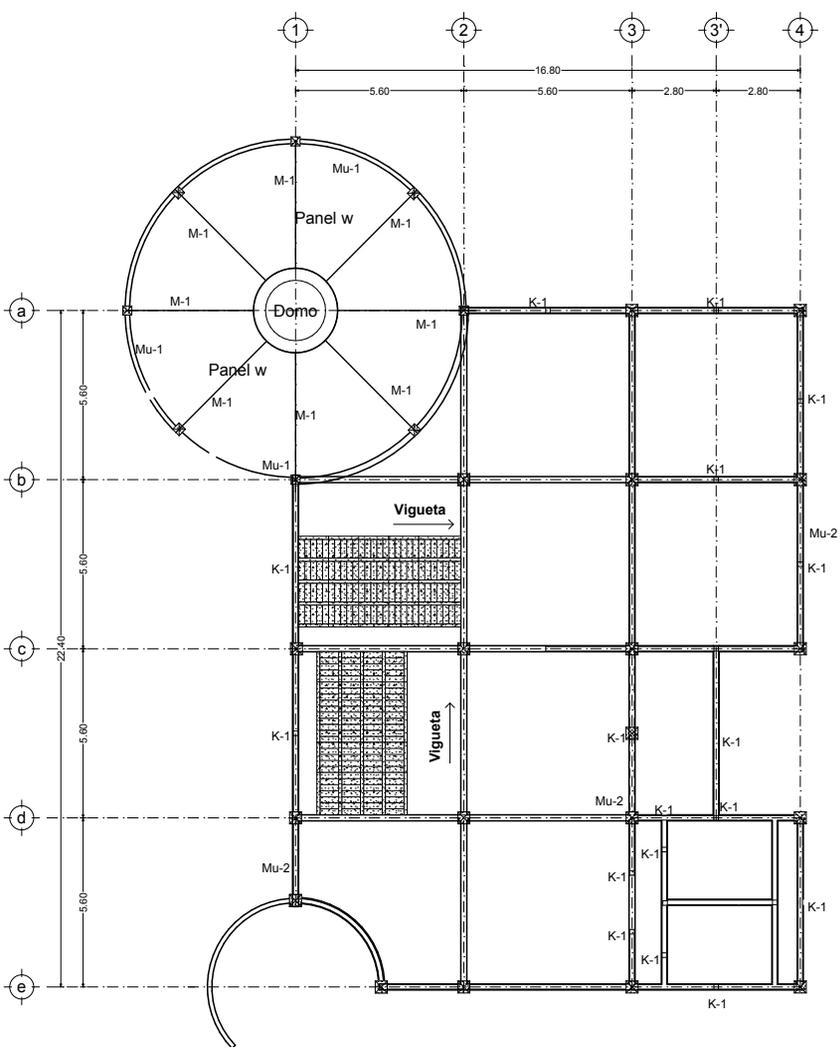


UNAM

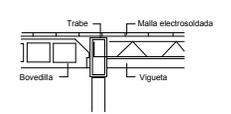
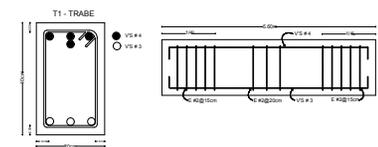
Simbología:

Especificaciones:

1. La resistencia del terreno es de 4000 kg/cm²
2. Las cadenas y traveses se cobiran con concreto f'c=200 kg/cm² con grava de 3/4" con una proporción 1-4-5 cemento-arena-grava.
3. Los amares serán con alambre recocido calibre 14.
4. En trabe de liga y cadenas de desplante se aplicará impermeabilizante como o similar, antes de desplantarse el muro.
5. En varillas la resistencia del acero tendrá una resistencia de fy=4000 kg/cm²
6. En estribos la resistencia del acero será de fy=2320 kg/cm²
7. En aplamados se usara un mortero cemento-arena proporción 1-4
8. Los muros estaran contruidos a plomo y hilo.



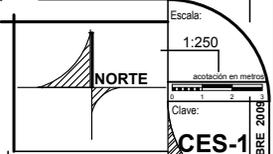
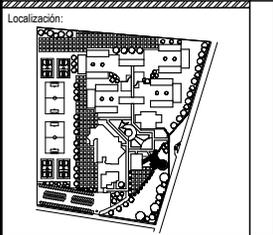
DETALLE DE VIGUETA Y BOVEDILLA



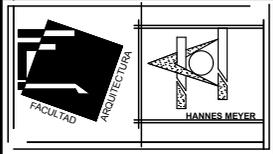
DETALLE DE VIGUETA Y BOVEDILLA APOYADA EN TRABE

Proyecto: **UNIVERSIDAD CHALCO EDO. DE MÉXICO**

Proyecto: Herrera Aguilar Liliana
Ubicación: Carretera Chalco-Mixquic



ESTRUCTURAL CAFETERÍA



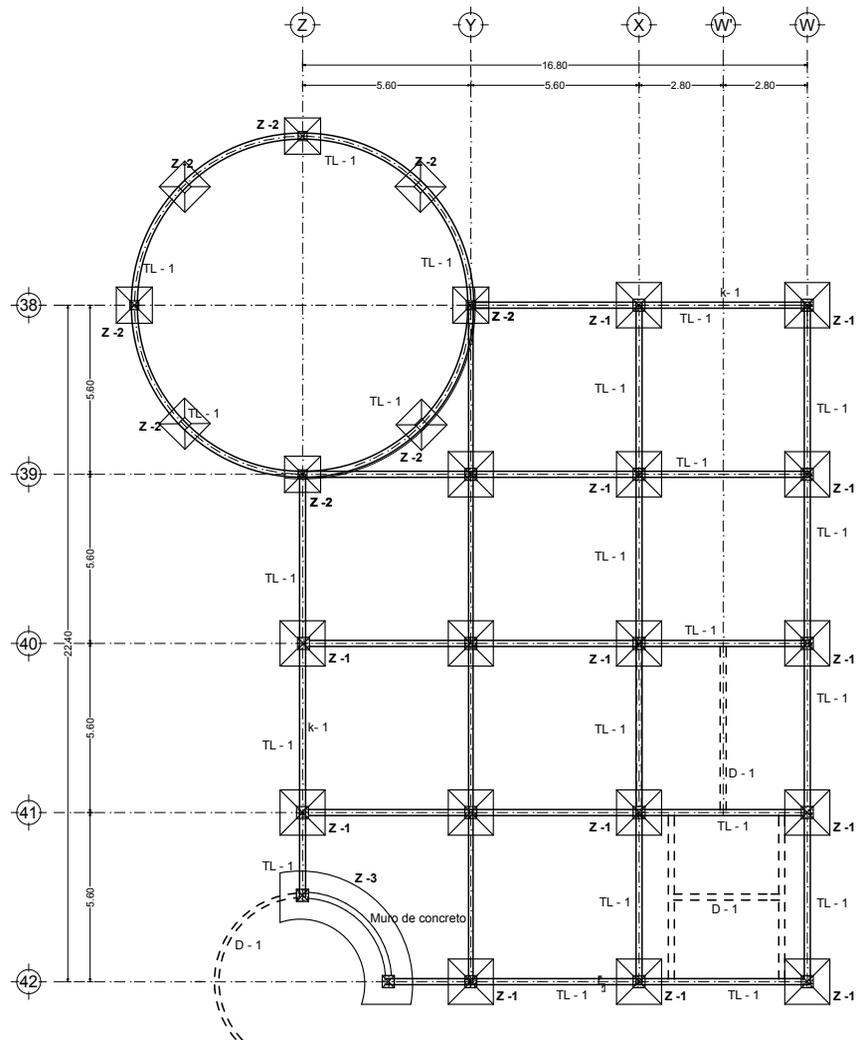


UNAM

Simbología:

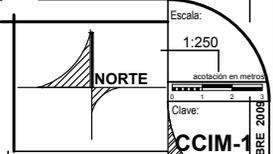
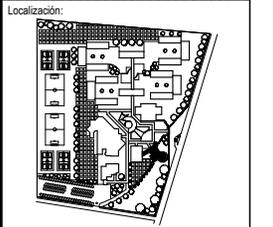
Especificaciones:

1. La resistencia del terreno es de 4000 kg/cm²
2. Las cadenas y trabes se cotean con concreto f_c=200 kg/cm² con grava de 3/4" con una proporción 1-4-5 cemento-arena-grava.
3. Los amarres serán con alambre recocido calibre 14.
4. En trabe de liga y cadenas de desplante se aplicará impermeabilizante comex o similar, antes de desplantarse el muro.
5. En varillas la resistencia del acero tendrá una resistencia de f_y=4000 kg/cm²
6. En estibos la resistencia del acero será de f_y=2320 kg/cm²
7. En aglomerados se usará un mortero cemento-arena proporción 1-4
8. Los muros estarán contruados a plomo e hilo.
9. Las zapatas de concreto armado, se desplantarán sobre una capa de lepidote compactado a un 90 % y/o planilla de concreto f_c=100kg/cm o pedicera de labique



Proyecto: **UNIVERSIDAD CHALCO EDO. DE MÉXICO**

Proyecto: Herrera Aguilar Liliana
Ubicación: Carretera Chalco-Mixquic

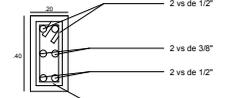
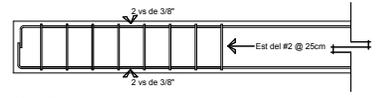
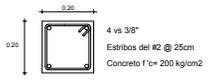
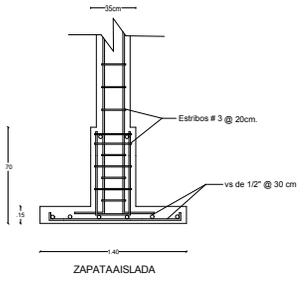


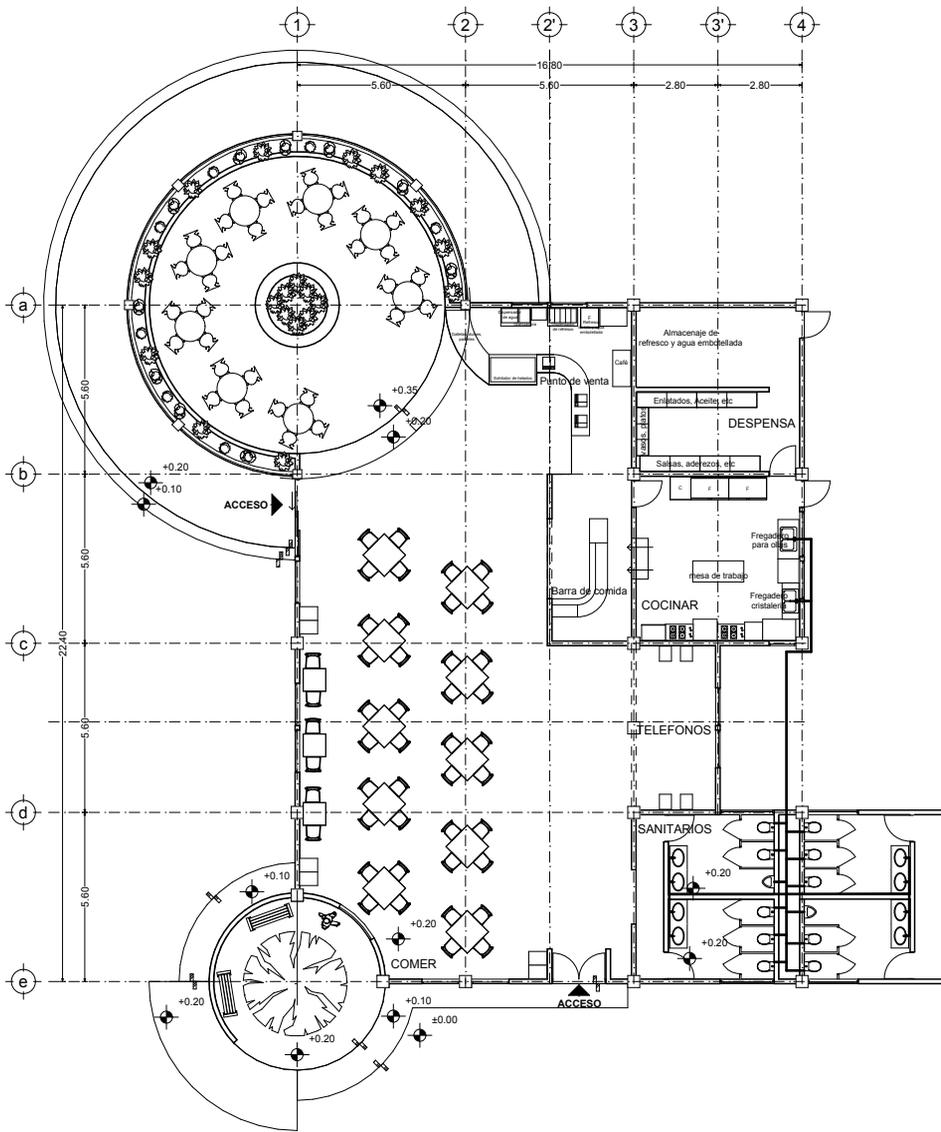
CCIM-1
NOVIEMBRE 2008

CIMENTACIÓN CAFETERÍA

ARQUITECTURA
FACULTAD

HANNES MEYER



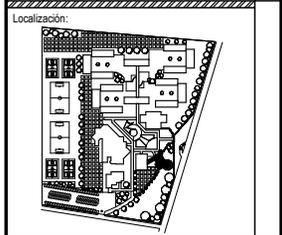


UNAM

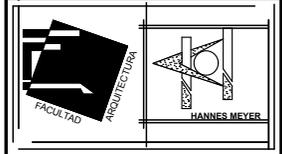
Simbología:

Proyecto: **UNIVERSIDAD CHALCO EDO. DE MÉXICO**

Proyecto: Herrera Aguilar Liliana
Ubicación: Carretera Chalco-Mixquic



INSTALACIÓN HIDRÁULICA CAFETERÍA





UNAM Simbología:

- NE Nivel de enrase
- NA Nivel de arrastre
- NPT Nivel de piso terminado
- Indica dirección
- Registro
- ▣ Registro coladera
- Pozo de visita

DATOS DE PROYECTO

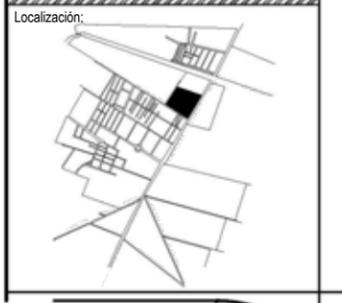
Número de usuarios al día = 13860 usuarios
 Aulas = 13440 usuarios x 25lts = 336 000lts/hab
 Gobierno = 50 usuarios x 50lts = 2500lts/hab
 Servicios médicos = 20 usuarios x 12lts = 240lts/hab
 Biblioteca = 150 usuarios x 10lts = 1500lts/hab
 Auditorio = 100 usuarios x 10 = 1000lts/hab
 Cafetería = 100 usuarios x 12lts = 1200lts/hab

Aportación total = 273 952 lts
 Gasto medio diario = 3.17074074 lts/seg
 Gasto mínimo diario = 1.58537037 lts/seg
 Gasto máximo instantaneo = 3.1713404 lts/seg
 Gasto máximo extraordinario = 4.7570107 lts/seg
 Gasto total = 168.848 lts/seg

Ramal de acometida a la red de eliminación 150 mm - 6"

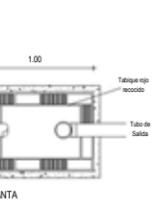
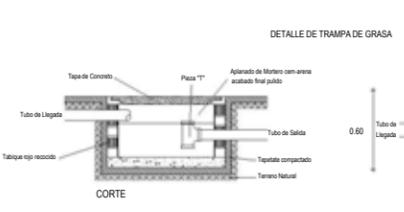
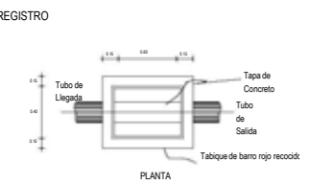
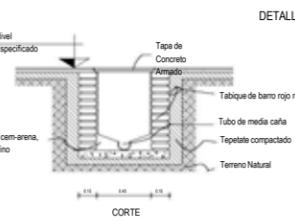
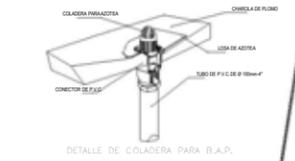
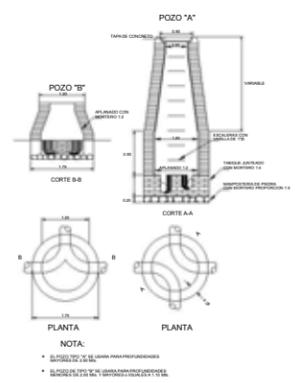
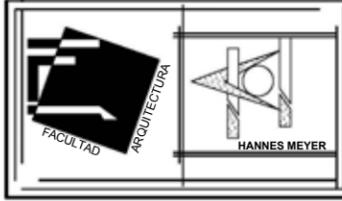
Proyecto: **UNIVERSIDAD CHALCO EDO. DE MÉXICO**

Proyecto: Herrera Aguilar Liliana
 Ramírez Hernández Araceli
 Ubicación: Carretera Chalco-Mixquic



Localización:
 Escala: 1:2000
 acotación en metros

Clave: **ISc-1**
 NOVIEMBRE 2009

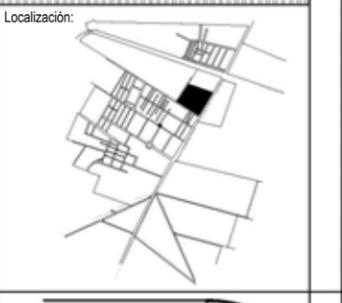




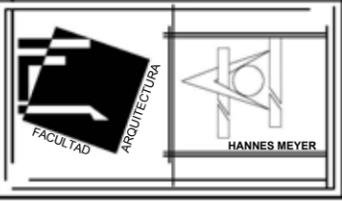
UNAM Simbología:

	Luminaria fluorescente 2x39w
	Luminaria fluorescente 2x75w
	Luminaria de centro 100w
	Arbotante exterior 100w
	Luminaria exterior 150w
	Luminaria incandescente halogeno 50w iluminación directa tipo reflector
	Luminaria exterior-reflector halogeno con poste 200w
	Luminaria exterior 200w
	Luminaria exterior 150w
	Contacto sencillo 125w
	Contacto doble 250w
	Acometida
	Medidor
	Interruptor
	Tablero de distribución
	Pastilla termoelectrica
	C1 Número de circuito

Proyecto: **UNIVERSIDAD CHALCO EDO. DE MÉXICO**
 Proyecto: Herrera Aguilar Liliana
 Ramírez Hernández Araceli
 Ubicación: Carretera Chalco-Mixquic



Escala: 1:2000
 acotación en metros
 NORTE
 Clave: IEC-1
 NOVIEMBRE 2008

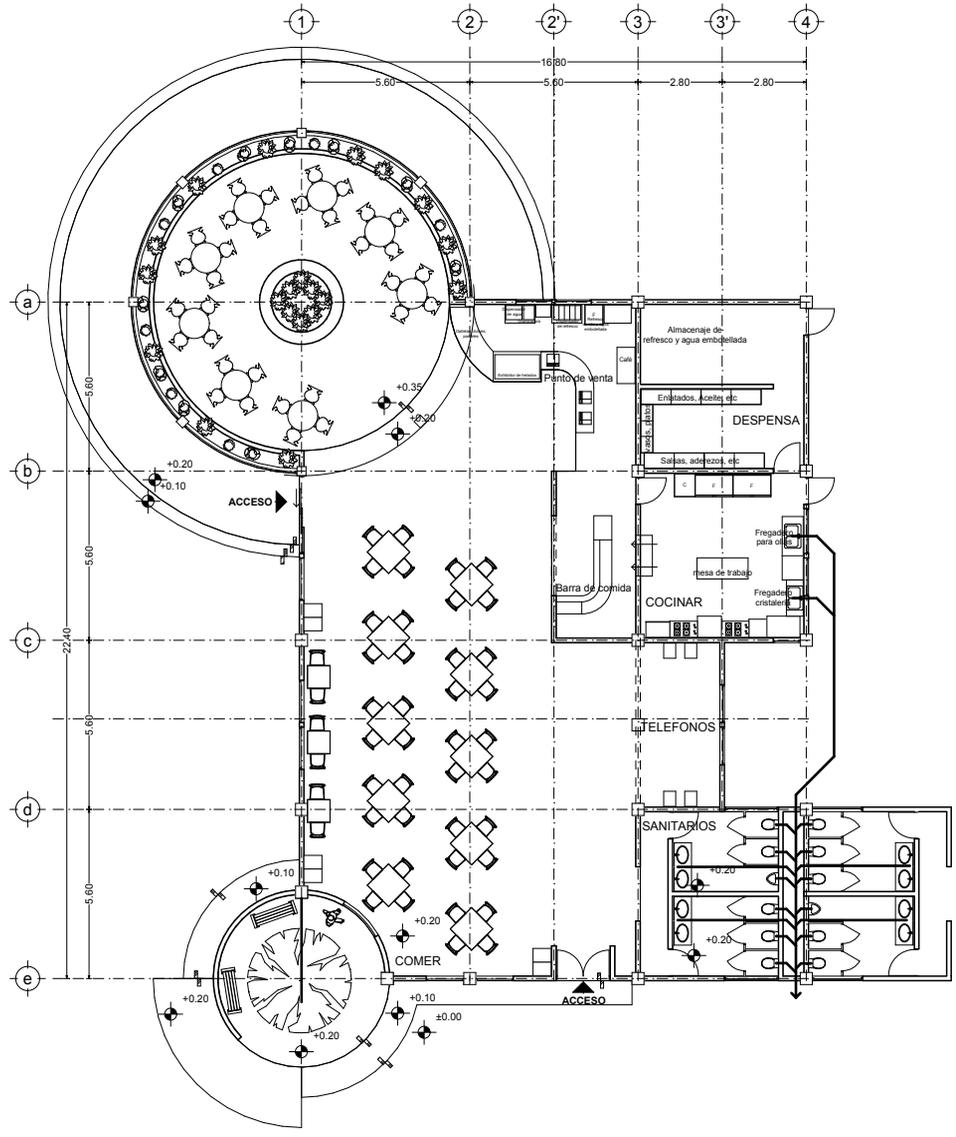


Carga Instalada	Fase A	Fase B	Fase C	Total
Alumbrado	58 070	52 804	53 398	164 272
Contactos	25 000	30 250	30 500	85 750
Subtotal	83 070	83 0454	83 898	
			Total	250 022 watts

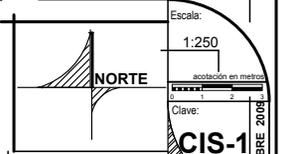
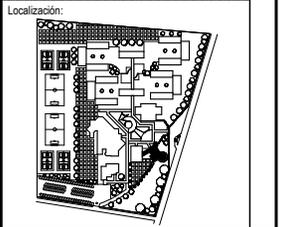


UNAM

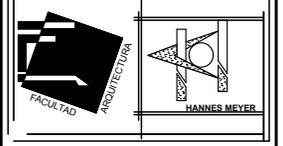
Simbología:



Proyecto: **UNIVERSIDAD CHALCO EDO. DE MÉXICO**
 Proyecto: Herrera Aguilar Liliana
 Ubicación: Carretera Chalco-Mixquic



INSTALACIÓN SANITARIA CAFETERIA

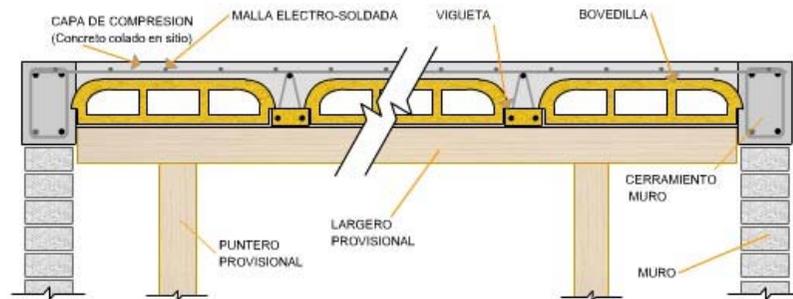


12. MEMORIAS DE CÁLCULO

12.1 SÍNTESIS DE CÁLCULO ESTRUCTURAL

Para la realización del cálculo estructural únicamente se desarrollo el cálculo correspondiente a la cafetería por ser este el elemento que me fue asignado para dicho ejercicio, debido a la magnitud del proyecto.

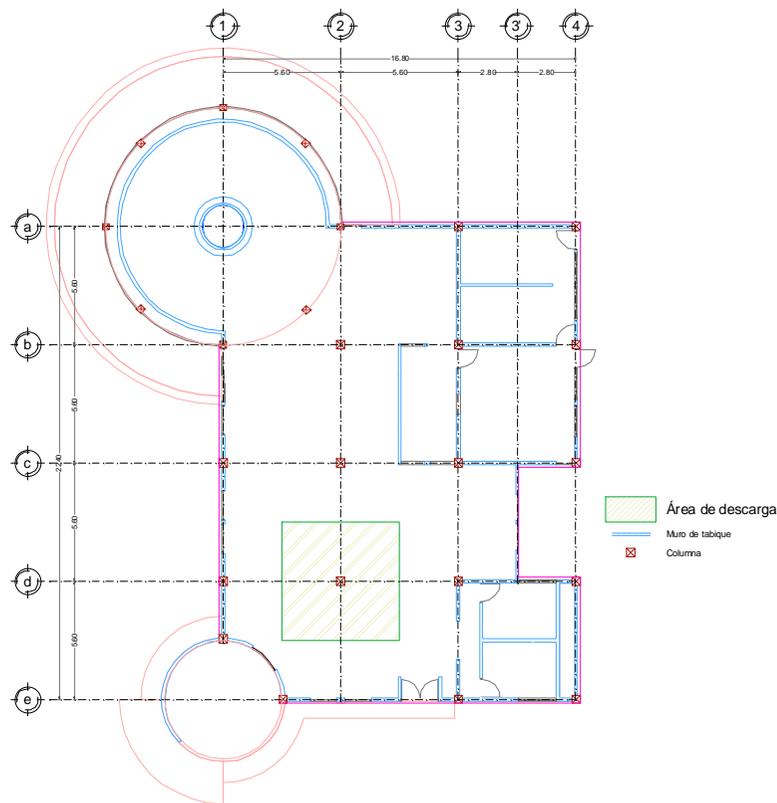
Para dicho espacio se utilizó el sistema de vigueta y bovedilla principalmente por el claro a cubrir de 5.60mts, además resulta éste un sistema económico. Este sistema esta formado básicamente por las viguetas en este caso de alma abierta, bovedillas de cemento-arena y una capa de compresión con un $f'c=250 \text{ kg/m}^2$ con malla electrosoldada 66x10x10



ESPECIFICACIONES TÉCNICAS

Bovedilla de concreto	
Dimensiones	15x20x63 cm
Peso por pieza	15.9 kg
Piezas por ml	5
Piezas por m2	7.14
Peso por ml	79.5 kg
Peso por m2	113.52 kg
Vigueta de alma abierta	
Dimensiones	12x4.5x5.60 cm
Peso por ml	9.8 kg
Sistema Vigueta y Bovedilla	
Peralte de losa	20 cm
Distancia entre ejes	70cm
Capa de compresión	5cm
Resistencia	712.61 kg/m ²
Cantidad de concreto por m2	.070 m ³
Sobrecarga	450 kg/m ²
Peso sistema sin concreto	126.06 kg/m ²
Peso sistema con concreto	262.61 kg/m ²
Total	712.61 kg/m ²

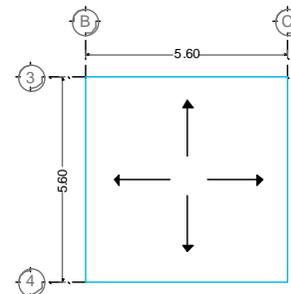
A continuación se muestra el área de descarga que se transmite a la estructura considerándose ésta para el cálculo de la misma.



Bajada de Cargas

Impermeabilizante	5kg
Enladrillado	30 kg
Mortero cem-arena 1mx1mx.02x2100kg/m3	42kg
Relleno de tezontle 1mx1mx.06x1200kg/m3	72kg
Losa de vigueta y bovedilla	262.61kg/m ²
Aplanado de cemento-arena 1mx1mx.015x1100kg/m ³	16.5 kg
Carga muerta (de acuerdo a las Normas Técnicas Complementarias del RCDF)	20kg/m ²
Carga viva (de acuerdo a las Normas Técnicas Complementarias del RCDF)	250kg/m ²
Total 698.11kg/m²	

Transmisión de Cargas



Lado mayor / lado menor = 1
El tablero trabaja perimetral
 $W = 698.11\text{kg/m}^2$

Área tributaria = 7.84m^2

La carga uniformemente repartida en cada uno de los ejes es
 $\frac{7.84\text{m}^2 \times 698.11\text{kg/m}^2}{5.6} = 977.354\text{kg/ml}$

$$f''c = 136 \text{ kg/cm}^2$$

CÁLCULO DE TRABES

Datos:

$$W = 977.354 \text{ kg/ml}$$

$$l = 5.60 \text{ m}$$

$$f'c = 200 \text{ kg/cm}^2$$

$$F.C. = 1.4$$

$$f^*c = 160 \text{ kg/cm}^2$$

1. PREDIMENSIONAMIENTO DE LA TRABE

$$Peralte = \frac{1}{10} \ell = \frac{5.6}{10} = 0.56 \text{ m, por lo tanto se considerará } .55 \text{ m}$$

$$Base = \frac{Peralte}{2.5} = \frac{.55}{2.5} = 0.22 \text{ m, por lo tanto se considerará } .20 \text{ m}$$

$$P_{pT} = .55 \text{ m} \times .20 \text{ m} \times 1 \times 2400 \text{ kg/m}^3 = 264 \text{ kg/ml}$$

$$W_T = W + P_{pT}$$

$$W_T = 977.354 \text{ kg/ml} + 264 \text{ kg/ml} = 1241.354 \text{ kg/ml}$$

2. DISEÑO POR FLEXIÓN

PORCENTAJE MÍNIMO DE ACERO:

$$P_{min} = \frac{0.7 \sqrt{f'c}}{f_y} = \frac{0.7 \times 14.14213562}{4000} = 0.002474 \text{ cm}^2$$

PORCENTAJE MÁXIMO DE ACERO P_{max} :

$$P_{max} = 0.75 \left[\frac{f''c}{f_y} * \frac{4800}{f_y + 6000} \right] = 0.75 \left[\frac{136}{4000} \times \frac{4800}{4000 + 6000} \right] = 0.01224$$

ÍNDICE DE RESISTENCIA q:

$$q = \frac{0.008 f_y}{f'' c} \quad \frac{0.008 \times 4000}{136} = 0.2352$$

MOMENTO FLEXIONANTE M1:

$$M1 = \frac{wL^2}{12} \quad \frac{1241.3 \times 31.36}{12} = 3244.071787 \text{ kg/m}$$

$$324407.1787 \text{ kg/cm}$$

MOMENTO ULTIMO Mu1:

$$Mu = M(F.C.) \quad 324407.179 \times 1.4 = 454170.0501 \text{ kg/cm}$$

PERALTE EFECTIVO d:

$$d = \sqrt[3]{\frac{2.5(Mu)}{Fr * f'' c * q(1 - 0.5q)}} \quad \sqrt{\frac{454170.05 \times 2.5}{.9 \times 136 \times 0.2076}} = 35.4847 \text{ cm}$$

35 cm

PERALTE TOTAL h:

$$h = d + \text{Re cubrimiento} \quad 35 + 2.5 + 2.5 = \boxed{40 \text{ cm}}$$

BASE b:

$$b = \frac{h}{2.5} \quad \frac{35}{2.5} = \boxed{14 \text{ cm}}$$

15cm

BASE TOTAL b:

$$bt = b + \text{Re cubrimiento} \quad 15 + 2.5 + 2.5 = \boxed{20 \text{ cm}}$$

PORCENTAJE DE ACERO REAL PARA ARMADO DE MOMENTO 1

$$P = \frac{f''c}{fy} \left[1 - \sqrt{1 - \frac{2Mu}{Fr * b * d^2 * f''c}} \right] \quad \frac{136}{4000} \left[1 - \sqrt{1 - \frac{908340.1}{.9 * 15 * 35^2 * 136}} \right] = 0.007748746$$

ÁREA DE ACERO As:

$$As = P * b * d \quad 0.007748746 \times 15 \times 35 = 4.06809165 \text{ cm}$$

NUMERO DE VARILLAS:

No. de la varilla propuesta:	4
as de la varilla propuesta en cm ²	1.27

$$No.vs = As/as \quad 4.06809165 / 1.27 = 3.2032 \text{ Vs.}$$

por lo tanto 4vs del No. 4

LONGITUD DE DESARROLLO VARILLAS MOMENTO 1:

$$LD = 0.06 * \frac{as * fy}{\sqrt{f'c}} \geq 0.006 * \phi Vs * fy \quad 0.06 \times \frac{1.27 \times 4000}{14.14213562} = 21.55261$$

$$0.006 \times 1.27 \times 4000 = 30.48 \text{ cm}$$

= 35

Como LD es menor a LD necesario, se utilizará la longitud de $\frac{1}{4}$ del claro = 1.4mts

MOMENTO FLEXIONANTE M2:

$$M_2 = \frac{wL^2}{24} \quad \frac{1241.354 \times 31.36}{24} = \begin{matrix} 1622.0359 \text{ kg/m} \\ 162203.59 \text{ kg/cm} \end{matrix}$$

MOMENTO ULTIMO Mu2:

$$Mu = M(F.C.) \quad 162203.589 \times 1.4 = 227085.0251 \text{ kg/cm}$$

PORCENTAJE DE ACERO REAL PARA ARMADO MOMENTO 2

$$P = \frac{f''c}{fy} \left[1 - \sqrt{1 - \frac{2Mu}{Fr * b * d^2 * f''c}} \right] \quad \frac{136}{4000} \left[1 - \sqrt{1 - \frac{454170.05}{.9 \times 15 \times 35^2 \times 136}} \right] = 0.00405627$$

ÁREA DE ACERO As:

$$As = P * b * d \quad 0.00405627 \times 15 \times 35 = 2.1295429 \text{ cm}^2$$

NUMERO DE VARILLAS:

No. de la varilla propuesta:	4
as de la varilla propuesta en cm ²	1.27

$$No.vs = As / as \quad 2.129542949 / 1.27 = 2.99935Vs.$$

Por lo tanto 3vs. del No. 3

LONGITUD DE DESARROLLO VARILLAS MOMENTO 2:

$$LD = 0.06 * \frac{as * fy}{\sqrt{f'c}} \geq 0.006 * \phi V_s * fy$$

$$0.06 \frac{1.27 \times 4000}{14.14213562} = 21.55261 \text{ cm}$$

$$0.006 \times 1.27 \times 4000 = 30.48 \text{ cm}$$

$$= 35 \text{ cm}$$

Como LD es menor a LD necesario, se utilizará la longitud de $\frac{1}{4}$ del claro = 1.4mts

3. DISEÑO POR CORTANTE

CORTANTE RESISTENTE:

$$V_{cr} = 0.5 * FR * b * d * \sqrt{f'c}$$

$$0.5 \times 0.8 \times 15 \times 35 \times 12.649111 = 2656.31323 \text{ kg}$$

CORTANTE V:

$$V = \frac{wl}{2}$$

$$\frac{1241.354 \times 5.6}{2} = 3475.7912 \text{ kg}$$

CORTANTE ULTIMO V_u :

$$V_u = V * FC$$

$$3475.7912 \times 1.4 = 4866.10768 \text{ kg}$$

CORTANTE ACTUANTE V' :

$$V' = V_u - V_{cr}$$

$$4866.10768 - 2656.31323 = 2209.794445 \text{ kg}$$

SEPARACIÓN DE ESTRIBOS

No. de la varilla propuesta:
as de la varilla propuesta en cm²

2
0.32

$$Sep = \frac{Fr * (as * Ramas) * d * fy}{V'}$$

$$\frac{0.8 (0.32 \times 2) 35 \times 2300}{2209.8} = 18.65 \text{ cm por lo tanto a cada } \mathbf{15cm}$$

Como el cortante resistente es mayor al cortante ultimo se utilizara un espacio de $\frac{1}{2}$ base

CÁLCULO DE COLUMNAS

Peso de losa = $5.60\text{m} \times 5.60\text{m} = 31.36\text{m}^2 \times 698.11\text{kg} = 21\,892.7296\text{kg}$

Peso traveses = $.40\text{m} \times 20 \times 11.20 \times 2400 = 2\,150.4\text{kg}$

Total = $24\,043.1296\text{kg}$

Empleando las fórmulas $A_g \frac{N}{52.8275} =$ donde $N =$ carga teórica transmitida a la columna
 y $A_g =$ área de la columna en cm^2
 $52.8275 =$ constante de concreto para columnas

$$N = A_g \times 52.8275$$

$A_g = 24\,043.1296\text{kg} / 52.8275 = 455.1252$ y al obtener su raíz = 21.33cm^2 por lo tanto $25\text{cm} +$ recubrimiento = columna de $30 \times 30\text{cm}$

$N = 900 \times 52.8275 = 47\,544.75\text{kg}$

Y para la rectificación

$N' = N [1.3 - (0.03 \times RE)]$ donde $N' =$ carga real que soporta la columna

$RE =$ Relación de esbeltez

$$RE = \frac{h}{l}$$

$h =$ altura de la columna,

$l =$ lado menor de la columna

$$RE = \frac{2.55}{30} = 8.5$$

$$N' = 47\,544.75 [1.3 - (0.03 \times 8.5)] = 49\,684.2637\text{kg}$$

$N' > N$ por lo tanto se acepta

$$A_s = 625 \times 2\% = 12.5\text{cm}^2$$

$$12.5 / 1.99 = \boxed{6 \text{ vs de } 5/8''}$$

CÁLCULO DE CIMENTACIÓN

Carga a cimentación:

Carga uniformemente repartida en cada eje = 977.354kg/ml

trabe = .40 x .20 x 11.20 x 2400 = 2150.4kg

columna = .30 x .30 x 2.55 x 2400 = 550.8kg

Total = 3678.554 kg/ml = 3.7 ton

Resistencia del terreno = 4 ton/m²

FC = 1.1

ZAPATA AISLADA DE CONCRETO ARMADO

$$\text{CARGA} = P = 3.7 \text{ Ton.}$$

$$PU = P * FC = 4.07 \text{ Ton.}$$

PROPUESTA DE DIMENSIONES

AREA

$$A = \frac{\text{CARGA}}{\text{RESISTENCIA DEL TERRENO}}$$

$$A = \frac{4.07 \text{ Ton}}{4 \text{ Ton/m}^2} = 1.0175$$

$$A = 1.0175 \times 2 = 2.035 \text{ m}^2$$

$$\text{DIMENSIONES} = \sqrt{A} = \sqrt{2.035 \text{ m}^2} = 1.40 \text{ m}$$

PERALTE EFECTIVO

$$d = \sqrt{\frac{MU}{FR \times b \times f''c \times q (1 - 0.5 \times q)}}$$

$$d = \sqrt{\frac{28974.02 \text{ Kg cm}}{0.9 \times 100 \text{ cms} \times 170 \text{ kg/cm}^2 \times 0.1176 (1 - 0.50 \times 1176)}}$$

$$\text{DONDE } q = \frac{p \times fy}{f''c} = q = \frac{0.005 \times 4,000 \text{ Kg/cm}^2}{170 \text{ Kg/cm}^2} = 0.1176$$

p = No debe ser mayor de 0.005

$$d = \sqrt{17.102719} = 4.1355434 \text{ cm} \quad \text{Por lo tanto} = 10 \text{ cm}$$

RECUBRIMIENTO = Si se usa plantilla = 3cm
 Si no se usa plantilla = 5cm

h = d + recubrimiento
 h = 10cm + 3cm = 16cm

PORCENTAJE DE ACERO

$$P = \frac{f''c}{fy} \left[1 - \sqrt{1 - \frac{2 \times M}{FR \times b \times d^2 \times f''c}} \right] =$$

$$P = \frac{170 \text{ Kg/cm}^2}{4000 \text{ Kg/cm}^2} \left[1 - \sqrt{1 - \frac{2 \times 28974.02 \text{ Kg cm}}{0.9 \times 100\text{cm} \times 10\text{cm} \times 170}} \right] = 0.000813$$

ÁREA DE ACERO = p x b x d

AS = 0.000813 x 100cm x 10cm

AS = .81 cm²

ÁREA cm ²	DIAMETRO mm.	PERÍMETRO mm.	VARILLA
0.32	6.4	20.1	2 - 1/4"
0.49	7.9	24.8	2.5 - 5/16"
0.71	9.5	29.8	3 - 3/8"
1.27	12.7	39.9	4 - 1/2"
1.99	15.9	50	5 - 5/8"
2.87	19.1	60	6 - 3/4"
5.07	25.4	79.8	8 - 1"
7.94	31.8	99.9	10 - 1 1/4"
11.4	38.1	119.7	12 - 1 1/2"

NÚMERO DE VARILLAS = AS / as

$$NV = \frac{.81\text{cm}^2}{0.71 \text{ cm}^2} = 1.14 \text{ varillas del } \# 3 - 3/8 \text{ " = } 2V's \# 3 - 3/8 \text{ "}$$

$$\text{SEPARACIÓN DE VARILLAS} = \frac{\text{as} \times 100\text{cms.}}{AS} = \frac{0.71\text{cm} \times 100\text{cm}}{.81\text{cm}^2} = 87.37\text{cm}$$

Por lo tanto
30 cm

12.2 SÍNTESIS DE CÁLCULO DE INSTALACIONES

12.2.1 INSTALACIÓN HIDRÁULICA

DATOS DE PROYECTO

Número de Usuarios al Día	=	13860	usuarios, en base al proyecto
Aulas	=	13440	usuarios
Dotación	=	25	lts/ alumno/ turno. (En base al Reglamento)
Total Parcial	=	336000	lts/hab.
Gobierno	=	50	usuarios
Dotación	=	50	lts/ persona/ día. (En base al Reglamento)
Total Parcial	=	2500	lts/ hab.
Serv. Médicos	=	20	usuarios
Dotación	=	12	lts/ sitio/ paciente. (En base al Reglamento)
Total Parcial	=	240	lts/ hab.
Biblioteca	=	150	usuarios
Dotación	=	10	lts/ asistente/ día. (En base al Reglamento)
Total Parcial	=	1500	lts/ hab.
Auditorio	=	100	usuarios
Dotación	=	10	lts/ asistente/ día. (En base al Reglamento)
Total Parcial	=	1000	lts/ hab.
Cafetería	=	100	usuarios
Dotación	=	12	lts/ comensales/ día. (En base al Reglamento)
Total Parcial	=	1200	lts/ hab.
Dotación Total	=	342440	Lts/ hab.

Consumo Medio Diario = 3.96343 lts/ seg. (Dotación requerida / Segundos de un día)
 Consumo Máximo Diario = 3.96343 x 1.2 = 4.76 lts/seg.
 Consumo Máximo Horario = 4.75611 x 1.5 = 7.13 lts/seg.

donde:

Coficiente de Variación Diaria = 1.2
 Coficiente de Variación Horaria = 1.5
 Altura al punto más alto = 6.5

CÁLCULO DE LA TOMA DOMICILIARIA (HUNTER)

DATOS :

Q = 4.75611 lts/seg. se aprox. a 0.1 lts/seg (Q=Consumo máximo diario)
 = 4.75611 x 60 = 285.37Lts/min.
 V = 1 mts/seg (A partir de Tabla y en función del tipo de tubería)
 Hf = 40.64 (A partir de Tabla y en función del tipo de tubería)
 Ø = 13 mm (A partir del calculo del área)

$$A = \frac{Q}{V} = \frac{4.75611 \text{ lts/seg}}{1 \text{ mts/seg}} = \frac{0.00476 \text{ m}^3/\text{seg}}{1 \text{ m/seg}} = 0.00476 \text{ m}^2$$

Si el área del círculo es = $A = \pi \times r^2$

$$0.00476 = 3.1416 r^2$$

$$r^2 = 0.0015$$

$$r = 0.0389 \text{ m}$$

$$d = 0.0778 \text{ m}$$

$$d = 77.818 \text{ mm}$$

$$d = 77.818 \text{ mm}$$

DIÁMETRO COMERCIAL DE LA TOMA = 13mm -1/2"

DIÁMETRO DEL MEDIDOR = 13mm -1/2"

(Según tabla para especificar el medidor)

TABLA DE UNIDADES MUEBLE POR TRAMO (solo tramos con gasto propio)

TRAMO 3 Gasto 4			
Mueble	UM	No. de muebles	Subtotal
Fregadero	2	2	4

TRAMO 4 Gasto 52			
Mueble	UM	No. de muebles	Subtotal
WC	3	10	30
Lavabo	2	8	16
Mingitorio	3	2	6

TRAMO 6 Gasto 36			
Mueble	UM	No. de muebles	Subtotal
WC	3	6	18
Lavabo	2	6	12
Mingitorio	3	2	6

TRAMO 8 Gasto 36			
Mueble	UM	No. de muebles	Subtotal
WC	3	6	18
Lavabo	2	6	12
Mingitorio	3	2	6

TRAMO 11 Gasto 36			
Mueble	UM	No. de muebles	Subtotal
W.C	3	6	18
Lavabo	2	6	12
Mingitorio	3	2	6

TRAMO 12 Gasto 36			
Mueble	UM	No. de muebles	Subtotal
WC	3	6	18
Lavabo	2	6	12
Mingitorio	3	2	6

TRAMO 14	Gasto 10		
Mueble	UM	No. de muebles	Subtotal
WC	3	2	6
Lavabo	2	2	4

TRAMO 16	Gasto 36		
Mueble	UM	No. de muebles	Subtotal
WC	3	6	18
Lavabo	2	6	12
Mingitorio	3	2	6

TRAMO 17	Gasto 36		
Mueble	UM	No. de muebles	Subtotal
WC	3	6	18
Lavabo	2	6	12
Mingitorio	3	2	6

TABLA DE CÁLCULO DE DIÁMETROS POR TRAMOS

TRAMO	GASTO UM	TRAMO Acumuladas	UM Acumuladas	TOTAL Lts/min.	TOTAL Lts/seg.	DIAMETRO	
						Pulgadas	Milímetros
T1	-	T2 - T17	282	304.2	5.07	2 1/2	63
T2	-	T3 - T4	56	116.4	1.94	1 1/2	38
T3	4	-	4	15.6	0.26	1/2	13
T4	52	-	52	108	1.8	1 1/2	38
T5	-	T6 - T17	226	265.2	4.42	2	50
T6	36	-	36	85.2	1.42	1 1/4	32
T7	-	T8 - T17	190	242.4	4.04	2	50
T8	36	-	36	85.2	1.42	1 1/4	32
T9	-	T10 - T17	154	212.4	3.54	2	50
T10	-	T11 - T12	72	136.2	2.27	1 1/2	38
T11	36	-	36	85.2	1.42	1 1/4	32
T12	36	-	36	85.2	1.42	1 1/4	32
T13	-	T14 - T17	82	144	2.4	1 1/2	38
T14	10	-	10	34.2	0.57	1	25
T15	-	T16 - T17	72	136.2	2.27	1 1/2	38
T16	36	-	36	85.2	1.42	1 1/4	32
T17	36	-	36	85.2	1.42	1 1/4	32

CÁLCULO DE LA CISTERNA

DATOS :

Dotación Total = 342440Lts/día
 Volumen requerido = 342440 + 684880 = 1,027,320 Lts.
 (Dotación + 2 días de reserva)

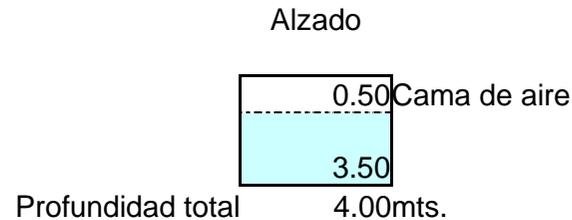
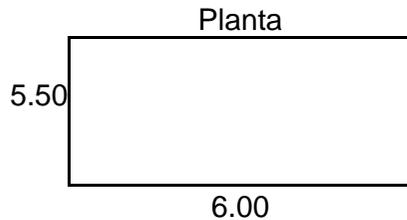
Dos terceras partes del volumen requerido se almacenaran en la cisterna = 684880Lts = 684.88m³

DIMENSIONES:

Largo	Ancho	Profundidad	Capacidad Total	Volumen Final
6.00	5.50	3.50	115.50m ³	115,500 Lts.

Por 6 cisternas = 693.00 m³

VISTAS:



CÁLCULO DE LA BOMBA

$$H_p = \frac{Q \times h}{76 \times n}$$

Donde: Q = Gasto máximo horario
 h = Altura al punto mas alto
 n = Eficiencia de la bomba (0.8)

$$H_p = \frac{7.134166667 \times 4}{76 \times 0.8} =$$

$$H_p = \frac{28.53666667}{60.8} = 0.46935307$$

$H_p = 0.4694$

Se proponen una motobomba tipo centrífuga horizontal, marca Evans o similar de 32x26, con motor eléctrico marca Siemens o similar de 1/2 Hp.

12.2.2 INSTALACIÓN SANITARIA

DATOS DE PROYECTO

Número de Usuarios al Día	=	13860	usuarios, en base al proyecto
Aulas	=	13440	usuarios
Dotación	=	25	lts/alumno/Turno. (En base al Reglamento)
Total Parcial	=	336000	lts/hab.
Gobierno	=	50	usuarios
Dotación	=	50	lts/persona/día. (En base al Reglamento)
Total Parcial	=	2500	lts/hab.
Serv. Médicos	=	20	usuarios
Dotación	=	12	lts/sitio/paciente. (En base al Reglamento)
Total Parcial	=	240	lts/hab.
Biblioteca	=	150	usuarios
Dotación	=	10	lts/sitio/paciente. (En base al Reglamento)
Total Parcial	=	1500	lts/hab.
Auditorio	=	100	usuarios
Dotación	=	10	lts/asistente/día. (En base al Reglamento)
Total Parcial	=	1000	lts/hab.
Cafetería	=	100	usuarios
Dotación	=	12	lts/comensales/día. (En base al Reglamento)
Total Parcial	=	1200	lts/hab.
Aportación Total (80% de la Dotación)	=	342440	Lts. X 80% = 273952 lts/seg

$$\begin{aligned}
 &\text{Coeficiente de Previsión} = 1.5 \\
 &\text{Gasto Medio Diario} = \frac{\text{Aportación}}{\text{Segundos de un Día}} = \frac{273952}{86400} = 3.17074074 \text{ lts/seg} \\
 &\text{Gasto Mínimo Diario} = 3.1707407 \times 0.5 = 1.58537037 \text{ lts/seg} \\
 \\
 &M = \frac{14}{4 \sqrt{P}} + 1 = \frac{14}{4 \sqrt{342440000}} + 1 = \\
 &\quad P = \text{Población al Millar} \\
 &M = \frac{14}{4 \times 18505.1344} + 1 = 1.0001891 \\
 \\
 &M = 1.00018914 \\
 &\text{Gasto Máximo Instantáneo} = 3.17074074 \times 1.00018914 = 3.1713404 \text{ lts/seg} \\
 &\text{Gasto Máximo Extraordinario} = 3.17134044 \times 1.5 = 4.7570107 \text{ lts/seg} \\
 \\
 &\text{GASTO PLUVIAL} = \frac{\text{Sup. Drenada x Int. Lluvia}}{\text{Segundos de una Hora}} = \frac{1988.129 \times 300}{3600} = 165.68 \text{ lts/seg} \\
 \\
 &\text{GASTO TOTAL} = \text{Gasto Medio Diario} + \text{Gasto Pluvial} = 3.17074074 + 165.677417 = \boxed{168.848 \text{ lts/seg}}
 \end{aligned}$$

CÁLCULO DEL RAMAL DE ACOMETIDA A LA RED DE ELIMINACIÓN

	Qt =	168.848Lts/seg.	De acuerdo a las Normas Técnicas Complementarias
(por tabla)	Ø =	100mm	del Reglamento de Construcciones para el D.F.
(por tabla)	v =	0.57	
	Diámetro =	150mm - 6"	
	Pendiente =	2%	

TABLA DE CÁLCULO DE GASTO EN UM POR TRAMO

TRAMO 1 Gasto propio 278			
Mueble	UM	No. de muebles	Subtotal
Acumula	278	T2 - T16	278
Total del Tramo			278
Diámetro del Tubo [mm]			100
Diámetro del Tubo pulg.			4

TRAMO 2 Gasto propio 154			
Mueble	UM	No. de muebles	Subtotal
Acumula	154	T3 - T6	154
Total del Tramo			154
Diámetro del Tubo [mm]			75
Diámetro del Tubo pulg.			3

TRAMO 3 Gasto propio 10			
Mueble	UM	No. de muebles	Subtotal
WC	3	2	6
Lavabo	2	2	4
Total del Tramo			10
Diámetro del Tubo [mm]			50
Diámetro del Tubo pulg.			2

TRAMO 4 Gasto propio 72			
Mueble	UM	No. de muebles	Subtotal
Acumula	72	T5 - T6	72
Total del Tramo			72
Diámetro del Tubo [mm]			75
Diámetro del Tubo pulg.			3

TRAMO 5 Gasto propio 36			
Mueble	UM	No. de muebles	Subtotal
WC	3	6	18
Lavabo	2	6	12
Mingitorio	3	2	6
Total del Tramo			36
Diámetro del Tubo [mm]			75
Diámetro del Tubo pulg.			3

TRAMO 6 Gasto propio 36			
Mueble	UM	No. de muebles	Subtotal
WC	3	6	18
Lavabo	2	6	12
Mingitorio	3	2	6
Total del Tramo			36
Diámetro del Tubo [mm]			75
Diámetro del Tubo pulg.			3

TRAMO 7 Gasto propio 36			
Mueble	UM	No. de muebles	Subtotal
W.C.	3	6	18
Lavabo	2	6	12
Mingitorio	3	2	6
Total del Tramo			36
Diámetro del Tubo [mm]			75
Diámetro del Tubo pulg.			3

TRAMO 8 Gasto propio 36			
Mueble	UM	No. de muebles	Subtotal
WC	3	6	18
Lavabo	2	6	12
Mingitorio	3	2	6
Total del Tramo			36
Diámetro del Tubo [mm]			75
Diámetro del Tubo pulg.			3

TRAMO 9 Gasto propio 72			
Mueble	UM	No. de muebles	Subtotal
Acumula	72	T7 - T8	72
Total del Tramo			72
Diámetro del Tubo [mm]			75
Diámetro del Tubo pulg.			3

TRAMO 10 Gasto propio 32			
Mueble	UM	No. de muebles	Subtotal
WC	3	6	18
Lavabo	2	4	8
Mingitorio	3	2	6
Total del Tramo			32
Diámetro del Tubo [mm]			75
Diámetro del Tubo pulg.			3

TRAMO 11 Gasto propio 104			
Mueble	UM	No. de muebles	Subtotal
Acumula	104	T7 - T10	104
Total del Tramo			104
Diámetro del Tubo [mm]			75
Diámetro del Tubo pulg.			3

TRAMO 12 Gasto propio 36			
Mueble	UM	No. de muebles	Subtotal
WC	3	6	18
Lavabo	2	6	12
Mingitorio	3	2	6
Total del Tramo			36
Diámetro del Tubo [mm]			75
Diámetro del Tubo pulg.			3

TRAMO 13 Gasto propio 140			
Mueble	UM	No. de muebles	Subtotal
Acumula	140	T7 - T12	140
Total del Tramo			140
Diámetro del Tubo [mm]			75
Diámetro del Tubo pulg.			3

TRAMO 14 Gasto propio 52			
Mueble	UM	No. de muebles	Subtotal
WC	3	10	30
Lavabo	2	8	16
Mingitorio	3	2	6
Total del Tramo			52
Diámetro del Tubo [mm]			75
Diámetro del Tubo pulg.			3

TRAMO 15 Gasto propio 4			
Mueble	UM	No. de muebles	Subtotal
Fregadero	2	2	4
Total del Tramo			4
Diámetro del Tubo [mm]			38
Diámetro del Tubo pulg.			1 2/4

TRAMO 16 Gasto propio 196			
Mueble	UM	No. de muebles	Subtotal
Acumula	196	T7 - T15	196
Total del Tramo			196
Diámetro del Tubo [mm]			100
Diámetro del Tubo pulg.			4

TABLA DE CÁLCULO DE GASTO EN UM POR TRAMO
EN CIRCUITOS DE AGUA PLUVIAL CAPTADA PARA RIEGO – CIRCUITO A

TRAMO 1		Gasto propio		48
Mueble	UM	No. de muebles	Subtotal	
Acumula	48	T1 - T8	48	
Total del Tramo			48	
Diámetro del Tubo [mm]			75	
Diámetro del Tubo pulg.			3	

TRAMO 2		Gasto propio		9
Mueble	UM	No. de muebles	Subtotal	
Área exterior	9	-	9	
Total del Tramo			9	
Diámetro del Tubo [mm]			50	
Diámetro del Tubo pulg.			2	

TRAMO 3		Gasto propio		39
Mueble	UM	No. de muebles	Subtotal	
Estacionamiento	4	-	4	
Acumula	35	T4 - T8	35	
Total del Tramo			39	
Diámetro del Tubo [mm]			75	
Diámetro del Tubo pulg.			3	

TRAMO 4		Gasto propio		12
Mueble	UM	No. de muebles	Subtotal	
Lavabo	2	6	12	
Total del Tramo			12	
Diámetro del Tubo [mm]			64	
Diámetro del Tubo pulg.			2 2/4	

TRAMO 5		Gasto propio		19
Mueble	UM	No. de muebles	Subtotal	
Área exterior	4	-	4	
Acumula	19	T6 - T8	19	
Total del Tramo			23	
Diámetro del Tubo [mm]			75	
Diámetro del Tubo pulg.			3	

TRAMO 6		Gasto propio		19
Mueble	UM	No. de muebles	Subtotal	
Área exterior	6	-	6	
Acumula	13	T7 - T8	13	
Total del Tramo			19	
Diámetro del Tubo [mm]			64	
Diámetro del Tubo pulg.			2 2/4	

TRAMO 7 Gasto propio 13			
Mueble	UM	No. de muebles	Subtotal
Área exterior	9	-	9
Acumula	4	T8	4
Total del Tramo			13
Diámetro del Tubo [mm]			64
Diámetro del Tubo pulg.			2 2/4

TRAMO 8 Gasto propio 4			
Mueble	UM	No. de muebles	Subtotal
Área exterior	4	-	4
Total del Tramo			4
Diámetro del Tubo [mm]			38
Diámetro del Tubo pulg.			1 2/4

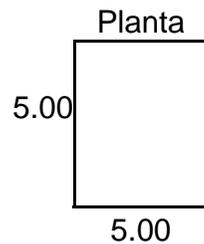
CÁLCULO DE LA CISTERNA

Superficie a regar	=	8,400	m ²
Dotación	=	5	Lts/m ² /día. (En base al Reglamento)
Capacidad Total	=	42,000	Lts/día
Volumen	=	42.00	m ³

DIMENSIONES:

Largo	Ancho	Profundidad	Capacidad Total	Volumen Final
5.00	5.00	1.70	42.50	42,500Lts.

VISTAS:



DESBALANCEO ENTRE FASES

$$\frac{(F+) - (f-)}{F+} \times 100 = < 5 = \frac{83\,898 - 83\,054}{83\,898} \times 100 = 1.005$$

LAS FASES SE
ENCUENTRAN:

BALANCEADAS

CARGA TOTAL INSTALADA = 250 022 Watts
FACTOR DE DEMANDA = 80%
DEMANDA MÁXIMA APROXIMADA = 250 022 x 0.8 = 200 017.6 Watts

CARGA INSTALADA	FASE A	FASE B	FASE C	TOTAL
ALUMBRADO	58 070	52 804	53 398	164 272
CONTACTOS	25 000	30 250	30 500	85 750
SUBTOTAL	83 070	83 054	83 898	
			TOTAL	250 022

Watts

CARGA TOTAL INSTALADA :

Alumbrado	=	164 272	Watts
Contactos	=	85 750	Watts
TOTAL	=	250 022	Watts

En base a diseño de iluminación
 (Total de luminarias)
 (Total de fuerza)
 (Carga total)

SISTEMA: Se utilizará un sistema trifásico a cuatro hilos (3 fases y neutro) (mayor de 8000 Watts)

TIPO DE CONDUCTORES: Se utilizarán conductores con aislamiento TW, (selección en base a condiciones de trabajo)

14. PRESUPUESTO

Para obtener un presupuesto aproximado de lo que costaría el proyecto se tomo como referencia el costo por m² de construcción para el género de escuelas de acuerdo con la tabla de “costos por m² de construcción” de Bimsa Reports, S.A. de C.V. quedando de la manera siguiente:

ESPACIO	M ² CONSTRUIDOS	COSTO M ² *	TOTAL
Gobierno	1077.30	8,711.00	125,028,111.90
Enseñanza teórica	5322.86		
Área de consulta	982.30		
Apoyo didáctico	460		
Recreación y deporte	5477.64		
Servicios generales	1032.80		
Total de M ²	14,352.90		

* FUENTE: BIMSA REPORTS, S.A. DE C.V.

15. FINANCIAMIENTO

De acuerdo a la información obtenida por parte del municipio de Chalco, existe un proyecto de acuerdo para la aportación de recursos financieros federales, estatales y municipales para la realización de las acciones prioritarias a nivel local, nivel franja y por supuesto a nivel metropolitano, en el cual se ubica el proyecto de universidad.

En este acuerdo se establece que las acciones denominadas como metropolitanas serán realizadas en su mayoría con recursos provenientes del Gobierno Federal, debido a los elevados montos económicos que se requieren para su construcción.

Cuadro 11. Porcentaje de Aportación de Recursos Financieros para la Construcción de la Universidad

UNIDAD ADMINISTRATIVA	NIVEL	APORTACIÓN
Secretaría de Desarrollo Social	Federal	40%
Gobierno del Estado de México	Estatal	30%
Municipio de Valle de Chalco Solidaridad	Local	10%
Municipio de Chalco	Local	10%
Delegación Tláhuac	Local	10%
Total de Recursos disponibles para Universidad (acción prioritaria de ámbito metropolitano)		90,690,000

FUENTE: Programa de Acciones Prioritarias de la FIMTC

Conjuntamente con lo anterior se tiene un programa de difusión para incentivar la participación de las organizaciones sociales, de colonos y de particulares en la FIMTC con el objetivo de difundir y promocionar las obras y proyectos metropolitanos a realizar en la FIMTC, el cual consta de las siguientes acciones:

1. La Dirección General de Desarrollo Urbano y Regional de la SEDESOL, se encargará de difundir las acciones prioritarias de la FIMTC en los principales diarios de cobertura nacional y local.
2. Los coordinadores de asuntos metropolitanos de los municipios de Chalco y Valle de Chalco, así como de la Delegación Tláhuac, serán los encargados de dar a conocer a la sociedad en general el contenido del Programa de Acciones Prioritarias de la Franja de Integración Metropolitana Tláhuac-Chalco, con recursos de sus demarcaciones correspondientes.
3. Para la difusión y consulta del presente programa a la sociedad en general, se distribuirán copias del documento completo en la Secretaría de Desarrollo Social del Gobierno Federal, Secretaría de Desarrollo Urbano y Obras Públicas del Estado de México y Secretaría de Desarrollo Urbano y Vivienda del Distrito Federal, así como en los municipios de Chalco y Valle de Chalco, y la delegación Tláhuac.
4. Se realizarán foros para la difusión del Programa de Acciones Prioritarias, los cuales deben dirigirse al sector social y privado. Este tipo de foros servirán para explicar los detalles del Programa al sector privado, social y académico, permitiendo su retroalimentación, así como la posible integración de recursos adicionales (materiales , técnicos, humanos) para su realización.
5. Por último se propone incluir un resumen ejecutivo en las paginas de internet de los tres gobiernos que actúan en la FIMTC.

Con lo anterior, también se podrían buscar más recursos económicos para conseguir el total del monto que se requiere para la construcción de la totalidad del proyecto, además de intentar conseguir que el monto del porcentaje de aportación por parte principalmente del gobierno federal sea mayor así como por parte del municipio.

BIBLIOGRAFÍA

Arnal Simón, Luis. Betancourt Suárez, Max
Reglamento de construcciones para el Distrito Federal.
Ed. Trillas, México 2005

Asociación Nacional de Universidades e Instituciones de
Educación Superior ANUIES.
Anuario Estadístico 2003

Cédula de Información Ambiental, H. Ayuntamiento de
Chalco, 1997

XII Censo General de Población y Vivienda 2000. INEGI

Centro Regional de Construcción Escolar para América
Latina y la Región del Caribe (CONESCAL). México DF

Covarrubias Gaitán, Francisco
Prospectiva de la urbanización en el Valle de México

Diccionario de la Real Academia Española

Enciclopedia de los Municipios de México. Estado de
México 2001.
*Centro Nacional de Desarrollo Municipal, Gobierno del
Estado de México*
[http://www.e-
local.gob.mx/work/templates/enciclo/mexico/mpios/15025
a.htm](http://www.e-local.gob.mx/work/templates/enciclo/mexico/mpios/15025a.htm)

Estructura y Organización del sistema educativo nacional
<http://www.sep.gob.mx>

Gaceta oficial del DF. Programa general de
ordenamiento ecológico del DF.
México 2000

Gobierno del Estado de México. Plan de centro de
población estratégico de Chalco 1996

López de Juambelz, Rocío. Cabeza Pérez, Alejandro
La vegetación en el diseño de los espacios exteriores.
Facultad de Arquitectura UNAM, México 2000

Normas de Equipamiento Urbano. Secretaría de
Desarrollo Social. SEDESOL

Programa de acciones prioritarias de la Franja de
Integración Metropolitana Tláhuac – Chaco 2003

Programa general de desarrollo urbano del DF 1996-
2000

SEP Programa de desarrollo educativo 1995-2000

Testimonios de Arquitectura y Diseño. Conservación y
Servicios 1997-1998. UNAM México 1999

<http://www.unam.mx>

<http://www.edomexico.gob.mx/se/chalcodiag.htm>

<http://www.anuies.mx/principal/servicios/publicaciones/libros/lib32/127.htm>

<http://www.cronica.com.mx>

<http://sesic2.sep.gob.mx>