



UNIVERSIDAD NACIONAL AUTÓNOMA DE MÉXICO
FACULTAD DE ESTUDIOS SUPERIORES ACATLÁN

ESCUELA DE NIVEL MEDIO SUPERIOR
EN XONACATLÁN, EDO. DE MÉXICO

TESIS PROFESIONAL

QUE PARA OBTENER EL TÍTULO DE:

ARQUITECTO

PRESENTA:
GERMÁN ARENAS PEÑA

ASESOR
ERNESTO VITERBO ZAVALA



MAYO 2010
Facultad de Estudios Superiores

Acatlán



Universidad Nacional
Autónoma de México

Dirección General de Bibliotecas de la UNAM

Biblioteca Central



UNAM – Dirección General de Bibliotecas
Tesis Digitales
Restricciones de uso

DERECHOS RESERVADOS ©
PROHIBIDA SU REPRODUCCIÓN TOTAL O PARCIAL

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

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



PRESIDENTE: ARQ. ERNESTO VITERBO ZAVALA

VOCAL: ARQ. JOSÉ LUIS BERMÚDEZ ALEJO

SECRETARIO: ARQ. RODOLFO IÑIGO RODRÍGUEZ

SUPLENTE 1: ARQ. MIGUEL JARAMILLO DOMINGUEZ

SUPLENTE 2: ARQ. ELÍAS TERÁN RODRÍGUEZ



Facultad de Estudios Superiores

Acatlán



DEDICATORIAS

A Dios: por haberme dado la oportunidad de vivir.

A mi padres: Julio Arenas Mirafuentes y Josefina Peña Valdez por haberme dado mi mejor regalo; el estudio.

A mis hermanos: Sara, Armando, Julio, Alejandro y Rosa María por haberme dado su comprensión durante todos los años de mi formación.

A mis seres queridos que dios se los ha llevado: Tío Juan, Ángel, Amado, Luís, Magoya, amigo Ramón, Ruth, Juanito, Oscar, Arq. Chávez Torres, Sra. Carmela, Sra. Santa. Que descansen en paz.

A la Universidad Nacional Autónoma de México: por darme el privilegio de ser parte de ella.

A mis amigos: que pase momentos inolvidables con ellos y que vivirán en mí para el resto de mi vida

A mis profesores: que me formaron durante todo un periodo de estudios, en especial a los profesores que me orientaron para terminar mi tesis y me dieron la oportunidad de ser mis sinodales: Arq. Miguel Jaramillo Domínguez, Arq. Ernesto Viterbo Zavala, Arq. Rodolfo Iñigo Rodríguez, Arq. Elías Terán Rodríguez, Arq. José Luis Bermúdez Alejo.

A la familia Barrera Cervantes: por darme la oportunidad de diseñarles y construirles varios Proyectos Arquitectónicos y por seguirme dando la oportunidad de laborar para ellos.

A Martín Centeno Hernández: por ser mi compañero de trabajo.



GRACIAS.



Facultad de Estudios Superiores

Acatlán



FRASE CELEBRE



“Con la buena educación, es el hombre una criatura mansa y divina; pero sin ella es el más feroz de los animales. La educación y la enseñanza mejoran a los buenos y hacen buenos a los malos”.

Platón.



Facultad de Estudios Superiores

Acatlán

INDICE

	Pag.
1.0 INTRODUCCIÓN	
1.1 Justificación del tema	7
1.2 Objetivo	8
1.2.1 Objetivo general	8
1.2.2 Objetivos particulares	8
1.2.2.1 Anteproyecto	8
1.2.2.2 Planos ejecutivos	9
1.2.2.3 Propuesta estructural	9
1.2.2.4 Calculo Instalación Hidráulica, Sanitaria y Eléctrica	9
1.2.2.5 Acabados	9
1.2.2.6 Presupuesto	9
1.2.3 Objetivo específico	9
1.3. Localización	10
1.3.1 Porcentaje territorial	10
1.3.2 Colindancias	10
1.4 Alcances	12
2.0 ANTECEDENTES	
2.1 Antecedentes históricos	14
2.1.1 La educación y la vida cultural de los pueblos mesoamericanos	14
2.1.2 Época Virreinal	14
2.1.3 Época Independiente	15
2.1.4 Antecedentes históricos del lugar	17
2.2 Antecedentes normativos	18
2.2.1 Sistema normativo de equipamiento	18
2.2.1.1 Ubicación urbana	18
2.2.1.2 Selección del predio	19
2.2.1.3 Localización y dotación regional y urbana	20





Universidad Nacional
Autónoma de México

Dirección General de Bibliotecas de la UNAM

Biblioteca Central



UNAM – Dirección General de Bibliotecas
Tesis Digitales
Restricciones de uso

DERECHOS RESERVADOS ©
PROHIBIDA SU REPRODUCCIÓN TOTAL O PARCIAL

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

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

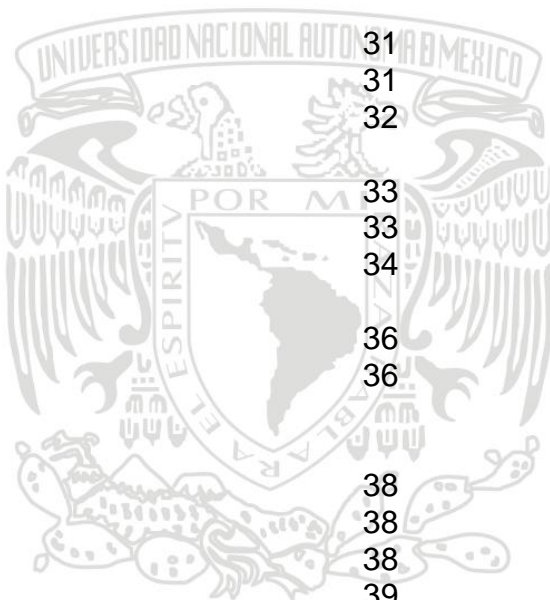
2.2.2 Reglamento de construcción del D.F.	21
2.2.3 Usos de suelo	28
2.2.3.1 Usos generales	28

3.0 MARCO TEORICO Y CULTURAL

3.1 Factores sociales	31
3.1.1 Población	31
3.1.2 Demografía	32
3.2 Factores económicos	33
3.2.1 Rama de actividad	33
3.2.2 Población económicamente activa	34
3.3 Factores culturales	36
3.3.1 Educación y cultura	36

4.0 EL SITIO

4.1 Medio físico natural	38
4.1.1 Climatología	38
4.1.1.1 Temperatura	38
4.1.1.2 Humedad relativa	39
4.1.1.3 Vientos	40
4.1.1.4 Pluviometría	41
4.1.2 Asoleamiento	42
4.1.2.1 Hidrología	44
4.1.2.1.1 Hidrología superficial	44
4.1.2.1.2 Hidrología subterránea	44
4.1.2.2 Orografía	44
4.1.2.3 Geología	44
4.1.2.4 Flora y Fauna	46
4.2 Medio físico artificial	48
4.2.1 Estructura Urbana	48
4.2.2 Infraestructura	48



UNAM
ACATLÁN



4.2.2.1 Infraestructura hidráulica	48
4.2.2.2 Infraestructura sanitaria	50
4.2.2.3 Infraestructura eléctrica	52
4.2.3 Vialidad y transporte	52
4.2.3.1 Infraestructura vial	52
4.2.3.2 Sistema de transporte	52
4.2.3.2.1 Foráneo	52
4.2.3.2.2 Suburbano	52
4.2.3.2.3 Urbano	53
4.2.4 Equipamiento urbano	54
4.2.4.1 Equipamiento educativo y cultural	54
4.2.4.2 Equipamiento de salud y asistencia	54
4.2.4.3 Equipo de comercio y abasto	55
4.2.4.4 Equipo recreativo y deporte	55
4.2.4.5 Equipo de medios de comunicación	56
4.2.5 Imagen urbana	57
4.3 El terreno	58
4.3.1 Localización	58
4.3.2 Topografía	60
4.3.3 Servicios e infraestructura	60
5.0 METODOLOGÍA ARQUITECTÓNICA	
5.1 Modelos análogos	62
5.1.1 C.C.H. Naucalpán	62
5.1.2 Colegio Alexander Von Humboldt	63
5.1.3 Plantel Nezahualcóyotl-UAEM	65
5.2 Programa de necesidades	66
5.3 Análisis de áreas	67
5.4 Programa arquitectónico	75
5.5 Matrices de interrelación	79
5.6 Diagrama de funcionamiento	80
5.7 Zonificación	82



6.0 PROYECTO EJECUTIVO

6.1 Plano de trazo	84
6.2 Plano de conjunto	85
6.3 Planos arquitectónicos	86
6.4 Perspectivas	110
6.5 Corte por fachada	112
6.6 Memoria descriptiva	113
6.6.1 Memoria descriptiva de propuesta estructural	114
6.6.2 Propuesta estructural	115
6.6.3 Planos estructurales	117
6.7 Memoria descriptiva de cálculo de instalación hidráulica	119
6.7.1 Cálculo hidráulico	120
6.7.2 Planos de instalación hidráulica	123
6.8 Memoria descriptiva de cálculo de instalación sanitaria	129
6.8.1 Cálculo sanitario	130
6.8.2 Planos de instalaciones sanitarias	131
6.9 Memoria descriptiva de cálculo de instalación eléctrica	137
6.9.1 Cálculo eléctrico	138
6.9.2 Planos de instalaciones eléctricas	141
6.10 Memoria descriptiva de acabados	144
6.10.1 Planos de acabados	145
6.11 Factores económicos	149
6.11.1 Costo en edificación	149
7.0 CONCLUSIÓN	164
8.0 BIBLIOGRAFÍA	166



ESCUELA DE NIVEL MEDIO SUPERIOR

1.0 INTRODUCCIÓN





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.

1.0 INTRODUCCIÓN

La educación juega un papel muy importante para la sociedad, ya que esta nos lleva a ser grandes profesionistas en la vida, pues todo individuo debe estudiar y así adquirir grandes conocimientos que posteriormente los aplique a la población en general. Para que el hombre logre una educación necesita de un lugar idóneo para que ahí tome sus clases durante el periodo de formación educativa, es aquí en dónde entran los diseñadores para crear lugares estéticos y funcionales que dejen desarrollar a los seres humanos físicamente y psicológicamente. Es por lo mencionado que nos hemos dado a la tarea de realizar este proyecto de educación de nivel medio superior en donde realizamos la investigación necesaria para poder construir este proyecto.



1.1 Justificación del tema

En la comunidad en donde realizaremos este proyecto, no hay ninguna preparatoria, por lo que los jóvenes que tienen que estudiar, tienen que asistir a comunidades cercanas que cuenten con escuelas de nivel medio superior, tal es el caso de la cabecera municipal de Xonacatlán, el municipio de Lerma, Toluca y algunas gentes que salen a estudiar al Distrito Federal, es por lo cual nos hemos preocupado en realizar un estudio de población para ver cuanta gente joven efectúa sus estudios de preparatoria y hemos llegado a la conclusión de que son demasiadas. En nuestra entidad contamos con tres escuelas secundarias, y los alumnos que egresan de estas instituciones son aproximadamente trescientos sesenta alumnos y son los que tienen que emigrar a otras comunidades a cumplir sus estudios, además si agregamos a las personas que asistiera de otros pueblos a prepararse, como son Jilotzingo, Mimiapán, San Antonio, San Agustín, las Mesas, San Pedro, las Rajas, etc. La demanda aumenta. Es por lo anterior que en nuestra comunidad de Santa María Zolotepec necesitamos una Escuela de Nivel Medio Superior, la cual tiene que construirse. Al terminar este proyecto lo presentaremos a nuestras autoridades correspondientes, y ellos se encargaran de analizarlo y ver si lo pueden construir. Es de suma importancia mencionar que si este propósito se logra la gente joven que estudiara en esta institución educativa se ahorrara tiempo en llegar a su escuela, además de dinero en que gastan en el transporte, pues la población de esta zona es de escasos recursos económicos, lo que ayudara a que la gente le den más ganas de estudiar.



1.2 Objetivo

1.2.1 Objetivo general

Proyectar arquitectónicamente una escuela de nivel medio superior en avenida Benito Juárez, esquina con calle Rio Zolotepec, s/n, Santa María Zolotepec, Municipio de Xonacatlán, Estado de México, para 960 alumnos por turno.

1.2.2 Objetivos particulares

Diseñar los locales requeridos, en función de las técnicas educativas correspondientes a los programas de asignatura agrupados en áreas de **conocimiento** y afinidad de actividades. Tomando en cuenta las normas de proyecto, dotación y planeación vigentes. Todo ello con una finalidad de limitar la homogenización del espacio arquitectónico.

Objetivos particulares

- Anteproyecto
- Planos ejecutivos (arquitectónicos)
- Propuesta estructural
- Cálculo Instalación Hidráulica
- Cálculo Instalación Sanitaria
- Cálculo Instalación Eléctrica
- Acabados
- Presupuesto

1.2.2.1 Anteproyecto

Proyectar espacios arquitectónicos que cumplan con las necesidades de funcionalidad y estética, tomando en cuenta el reglamento de construcciones, las normas correspondientes, así como los factores climáticos, topográficos y geográficos del lugar.



1.2.2.2. Planos ejecutivos (arquitectónicos)

Obtenido el proyecto, éste se representara mediante planos debidamente acotados, señalan la ubicación de los locales, el nivel de piso terminado, la entrada, pasillos, áreas verdes, etc.

1.2.2.3. Propuesta estructural

Proporcionar un criterio de estructura de concreto armado en el módulo de aulas, proponiendo losas, trabes, columnas y zapatas.

1.2.2.4. Calculo Instalación Hidráulica, Sanitaria y Eléctrica

Presentar un criterio de cada una de las instalaciones de la planta de conjunto, así como solucionar el modulo de aulas más detalladamente.

1.2.2.5. Acabados

Plantear todos los acabados de las aulas indicando el tipo de material a utilizar y sus proporciones, especificar acabados, color en pisos, muros, plafón, azotea, etc.

1.2.2.6. Presupuesto

En base a toda la construcción obtener el costo por m2 de construcción.

1.2.3 Objetivo específico

Realizar muy estético y funcional el proyecto arquitectónico, realizar los cálculos y planos estructurales y de las instalaciones necesarias para tener una buena comodidad, tomando en cuenta los materiales a utilizar y al concluir obtener el costo y financiamiento de la obra aproximado.



1.3 Localización

El municipio de Xonacatlán se encuentra localizado en el Estado de México, se ubica en la parte norte del extenso Valle de Toluca, a 16 km. al noreste de la ciudad de Toluca de Lerdo, así como a 44 km. del Distrito Federal, ciudad capital del país. La altitud promedio del municipio va desde los 2563 hasta los 3475 metros sobre el nivel del mar (msnm) y su localización se define de acuerdo a los siguientes datos.

LOCALIDAD	LATITUD NORTE	LONGITUD OESTE	ALTITUD
Cabecera Municipal	19°23'40"	99°31'59"	2563 msnm
Santa María Zolotepec	19°25'00"	99°29'36"	2690 msnm
San Miguel Mimiapan	19°26'19"	99°28'17"	2790 msnm
Santiago Tejocotillos	19°25'52"	99°27'26"	2870 msnm

Fuente: Elaboración propia con base en datos de la carta topográfica E-14-A-38 INEGI

1.3.1 Porcentaje territorial

El municipal San Francisco Xonacatlán representa el 1.47 % de la superficie del estado de México

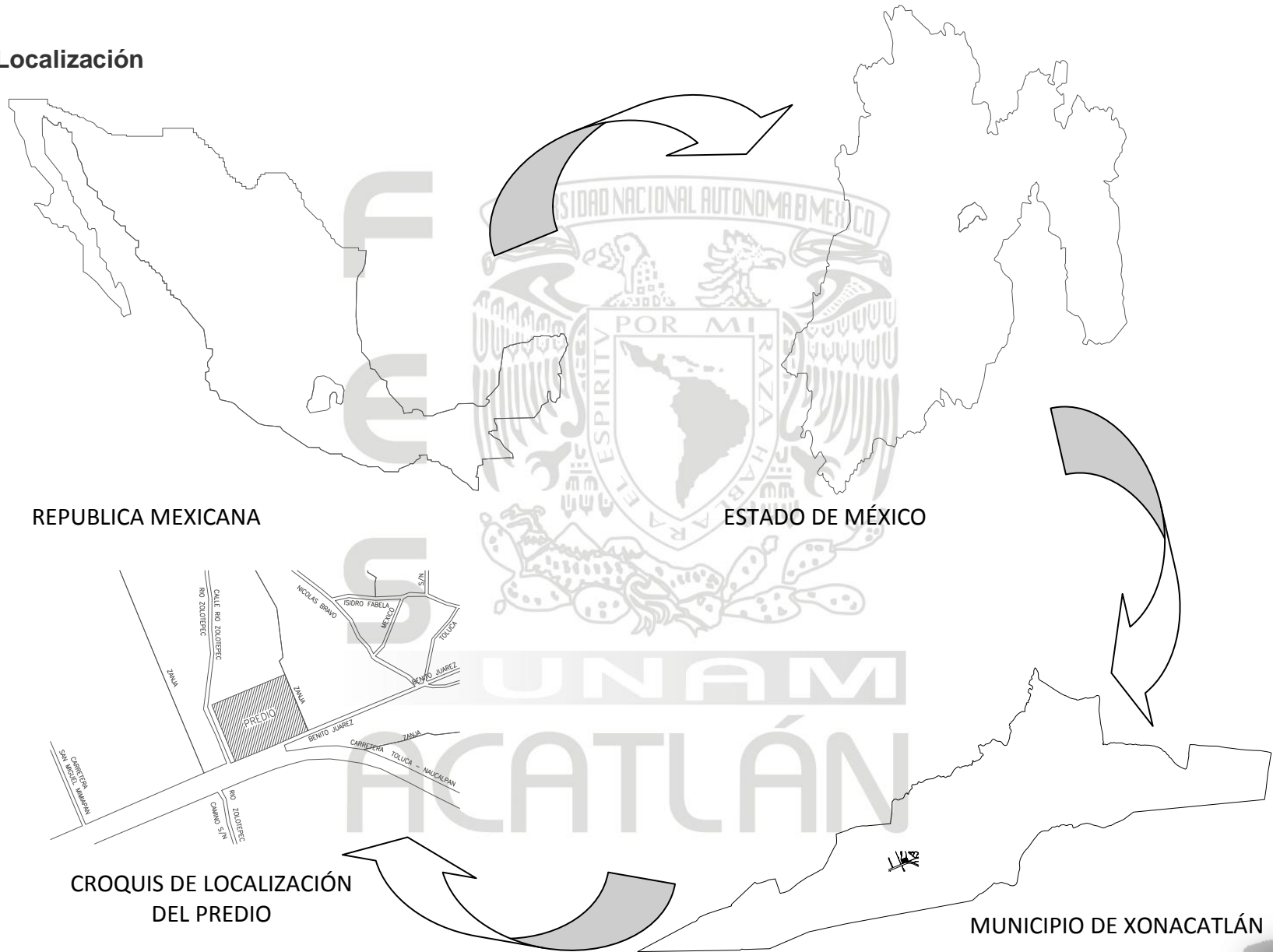
1.3.2 Colindancias

Limita al norte con el municipio de Otzolotepec, al sur con los municipios de Lerma, al este con el municipio de Naucalpán y al oeste nuevamente con el municipio de Otzolotepec. Los pueblos que lo conforman son Mimiapán, Tejocotillos y **Santa María Zolotepec, que es en donde realizaremos nuestro proyecto arquitectónico.**

Santa María Zolotepec, municipio de Xonacatlán, estado de México, ubicado sobre la carretera Naucalpán, Toluca entre el Km. 36 y 44. Colinda al norte con San Miguel Mimiapán, Santa Ana Jilotzingo, al sur con San Pedro Huitzilapán y Pueblo Nuevo, al este con San Agustín y Santiago Tejocotillos, al oeste colinda con Xonacatlán, y el Espino. Tiene 9738 habitantes.



Localización



REPUBLICA MEXICANA

ESTADO DE MÉXICO

CROQUIS DE LOCALIZACIÓN DEL PREDIO

MUNICIPIO DE XONACATLÁN



1.4 Alcances

Diseñar una institución de nivel medio superior, aplicando los conocimientos de normas y factores que se aplican para la construcción de una escuela, tomando en cuenta las condiciones ambientales del lugar en donde se realizara el proyecto y así lograr una visión real, logrando un buen proyecto ejecutivo y que tenga una buena funcionalidad.

Así mismo realizar la propuesta y planos estructurales y de las instalaciones necesarias de la escuela de nivel medio superior para obtener una buena seguridad y funcionalidad del proyecto.

Conjuntar la propuesta estructural correspondiente, las de las instalaciones, y su memoria de los materiales que se utilizaron para que al final obtengamos el costo aproximado de la obra, así como el financiamiento de esta.

UNAM
ACATLÁN



ESCUELA DE NIVEL MEDIO SUPERIOR

2.0 ANTECEDENTES

ACATLÁN





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.

2.0 ANTECEDENTES

2.1 Antecedentes históricos

2.1.1. La educación y la vida cultural de los pueblos mesoamericanos

Los hijos de plebeyos asistían desde los 15 años hasta que se casaban a una escuela llamada Telpochcalli en la que recibían instrucción militar y aprendían a cantar, a bailar, y a hablar con elegancia bajo la dirección del achcacautli o (jebe bélico del clan), vivían y trabajaban en la escuela en donde imperaba una severa disciplina.

Los hijos de los nobles acudían a un seminario sacerdotal central denominado Calmecac, en donde por transmisión oral se les informaba de los conocimientos de su evolución cultural. Vivían bajo reglas monásticas, que implicaban la castidad y la mortificación de la carne, estudiaban la escritura, astronomía, historia y religión hasta que llegaba el momento de decidir si habían de ser sacerdotes o abandonaban la vida monástica por la vida privada o el servicio público.

2.1.2. Época virreinal

Con un concepto semejante al de las escuelas españolas, se instalaron en México escuelas destinadas a castellanizar, llamadas Latinidades de artes menores, algunas de enseñanza elemental y hasta universidades. Los reyes de España fueron los impulsores de la fundación de algunos centros educativos, inicialmente se construyeron conventos e iglesias para impartir la enseñanza.

La primera escuela de orden catequístico fue fundada por Fray Pedro de Gante, que en 1523, en el palacio de Netzahualpilli de Texcoco, fundó en un templo católico el primer edificio escolar.

Posteriormente se comenzó a reunir a los hijos de los principales para enseñarles la ley de Dios, ellos fueron los primeros en ser evangelizados.

Tres décadas después, Fray Pedro de Gante y sus compañeros implantaron la enseñanza europea en México. Estos admirables educadores trajeron a quienes años más tarde, pondrían la base de la enseñanza universitaria: Bernardino de Sahagún, Alonso de la Veracruz, Juan de Gaona. Otros frailes, como Juan de Tecto, Bartolomé de las Casas y Juan Van Doz.

En el segundo cuarto de siglo XVI se inició la construcción de colegios o adaptación de edificios y se les otorgaron recursos. Destacan la escuela de San José de los Naturales en la Ciudad de México de Fray Pedro de Gante; y las de Fray Juan de Zumárraga, quien fundó la primera escuela para indígenas nobles y otra para indígenas jóvenes en Texcoco. Zumárraga y Mendoza importaron oficiales con sus familias, quienes posteriormente



se convirtieron en maestros de indios. Después fundó el colegio de Niñas y el de la Santa Cruz de Tlatelolco en 1536, en el se enseñaba: lectura, escritura, gramática, retórica, filosofía, música y medicina.

Don Vasco de Quiroga utilizó los hospitales para la enseñanza, en 1540 fundó Patzcuaro, Michoacán el colegio de San Nicolás, que fue trasladado a Valladolid hoy Morelia. En Tripetío, Michoacán, los Frailes Agustinos fundaron la Casa de Estudios Superiores (1540) considerada como la primera universidad de América.

Por gestiones del primer virrey, se obtuvo del monarca la fundación de la Real y Pontificia Universidad, con cedula fechada el 21 de Septiembre de 1551; abrió sus puertas en 1553. Inició sus labores con las cátedras de Teología, Cánones, Derecho, Artes, Retórica, y Gramática, se les añadieron Medicina, Lenguas Indígenas, y orientales.

2.1.3. Época independiente

Wenceslao Sánchez de la Barquera y Joaquín Fernández de Lizardi divulgaron en México las ideas de Juan Jacobo Rosseau y de los enciclopedistas. Los fundadores del colegio de las vizcaínas (Francisco de Echevestre, Manuel de Aldeco, y Ambrosio Meave) se opusieron a que el clero tuviera ingeniería en el plantel. Y lograron que se aceptara su carácter laico. La academia de San Carlos, se destacó por estar desligada en todo credo y el colegio de Minería se mantuvo ajeno a la organización eclesiástica. En 1822 la compañía lancasteriana tenía la finalidad de impartir educación a corto plazo y a bajo costo, pues la nación carecía de recursos para proporcionar este servicio. El sistema lancasteriano consistió en utilizar a los alumnos de mayor edad y avanzados para que instruyeran a los más pequeños y menores avanzados.

La escuela lancasteriana introdujo el empleo de mapas, carteles y areneros y los ejercicios de dictado. La compañía trabajó 68 años hasta 1890. En 1822 se fundó la primera escuela primaria elemental llamada "El sol" en 1823, la segunda escuela "filantropía" y más tarde "la compañía" recibió otros locales, casi siempre exconventos.

El 23 de octubre de 1833 se declaró la libertad de enseñanza y por la cual se crearon 6 instituciones de nivel medio superior organizadas sobre bases científicas de estudios preparatorios ideológicos, de humanidades, de ciencias físicas y matemáticas, médicas y de jurisprudencia.

En 1867 el presidente Juárez expidió la ley orgánica de instrucción con la finalidad de organizar la enseñanza laica en todo el país, ideal, formulado desde 1833 y consagrado jurídicamente por la constitución de 1857.

La escuela preparatoria había iniciado sus labores el 1° de febrero de 1868 en el edificio que ocupó el Colegio de San Idelfonso. Gabino Barrera, su fundador, afirma que la libertad, el orden y el progreso no podían existir en México mientras los hombres sigan explicándose mágicamente el universo. Y sostenían que la educación no debía imponer ni principios políticos ni creencias religiosas. Hasta 1870 las preocupaciones más frecuentes expuestas en materia educativa eran las siguientes: enseñanza libre, independencia entre iglesia y el estado, educación



obligatoria para todo ciudadano, emancipación intelectual de la mujer, civilización de la raza indígena, establecimiento de escuelas, etc.

En 1851 se rechazó el sistema lancasteriano y se fijó en 50 el máximo de alumnos que atendería cada maestro en escuelas de 3 categorías en las ciudades con grupos paralelos, en las poblaciones pequeñas con dos grados, y en el campo con medio tiempo.

En la penúltima década del siglo XIX se crearon escuelas normales de Guadalajara, Puebla, Jalapa, Coahuila y México (para señoritas).

El 16 de mayo de 1905 se creó la secretaria de instrucción pública y Bellas Artes. El 26 de mayo se inauguró la Universidad Nacional.

Los principios que inspiraron a la educación primaria, secundaria, normal y preparatoria a partir del 29 de enero de 1915 (fecha que se organizó la secretaria de instrucción pública) fueron los siguientes:

1. La escuela deberá preparar debidamente al niño para que ocupe el lugar que le corresponda en la sociedad.
2. La institución debe ser considerada como medio para obtener la educación.
3. Los estudios deben ser fundamentalmente educativos.
4. La enseñanza será laica, demostrable y práctica.
5. La formación de carácter en el que ha de figurar como factores importantes: el dominio propio y la conciencia íntima del cumplimiento del deber.

La secretaria de educación pública se creó el 3 de octubre de 1921, durante el gobierno del presidente Álvaro Obregón. La educación media es atendida por el gobierno federal, los gobiernos de los estados, las universidades (las preparatorias) y las instituciones privadas expresamente autorizadas por el público.

Los 5 o 6 años que comprende la educación media se agrupaban en varios ciclos: inicial, básico o secundaria, común de 3 años y de carácter propedéutico. Aún cuando se imparten estudios de carácter terminal en carreras industriales y comerciales, superior o diversificado, que incluye la preparatoria o bachillerato (2 o 3 grados de tránsito hacia los estudios universitarios o politécnicos profesionales).



2.1.4. Antecedentes históricos del lugar

AÑO	EVENTO
1476-1478	Axayácatl conquista pueblos del valle de Toluca, entre ellos Xonacatlán. Xonacatlán, Mimiapán y Otzolotepec, quedaron sujetos a la jurisdicción de Tacuba y a la división tributaria de Cuahuacán.
1521	Otomíes de Xonacatlán ayudan al ejército español a conquistar el valle del Matlatzinco.
1521	Xonacatlán es dominio español, quedando dentro de la jurisdicción del valle de Matlatzinco y a la provincia de Metepec.
1550-1564	Xonacatlán fue congregado durante la gestión del virrey de Velasco.
1561	Xonacatlán es reclamado por Antonio Cortés cacique de Tlacopan.
1591	Se pide a los naturales de Xonacatlán, construyan un corral de consejo.
1570	La orden de los Franciscanos instalada en Huitzilapán, tenía a Xonacatlán como pueblo de visita. Xonacatlán estuvo encomendada a Alonso de Villanueva.
1643	A los responsables de la justicia de Xonacatlán se les exige protejan a los naturales.
1643	Mimiapán se separa de Otzolotepec.
1684	Xonacatlán subcabecera de Otzolotepec contaba con su propio gobierno.
1688	Xonacatlán pasa a ser parte de la corona española.
1762	Xonacatlán se separa de la provincia de Metepec y pasa a formar parte de la alcaldía mayor de Tenango del Valle.
1824	Xonacatlán que pertenecía a la prefectura de Otzolotepec, quedó sujeto a la municipalidad y cabecera del partido de Toluca.
1870	El 18 de octubre se erige la municipalidad de Xonacatlán.
1871	El 1º de enero toma posesión el primer ayuntamiento constitucional de Xonacatlán, presidido por Julián Copado.
1874	La iglesia católica se le otorga el grado de vicaria fija.
1908	El 19 de febrero muere en la ciudad de Toluca el Lic. Celso Vicencio Hernández.
1910-1918	Se observan disturbios encabezados por el general Román Díaz Rosas.
1927	Se dota a las poblaciones de Zolotepec y Xonacatlán de tierras ejidales.
1931	Comienza la construcción del palacio municipal.
1945	Se inaugura el palacio municipal.
1947	Se compra el terreno para la construcción del centro escolar "Lic. Benito Juárez".
1956-1970	Se realizan importantes obras en beneficio de la población, dentro de los ramos de educación, deporte, servicios públicos y recreación.
1970-Actualidad	Se han realizado obras importantes de infraestructura y superestructura



2.2 Antecedentes normativos

2.2.1 Sistema normativo de equipamiento

2.2.1.1. Ubicación Urbana

Jerarquía y nivel de servicio		Regional	Estatal	Intermedio	Medio	Básico	Concentración Rural
Rango de población		+ de 500,001 H	10,001 A 500,000 H	50,001 A 100,000 H	10,001 A 50,000 H	5,001 A 10,000 H	2,500 A 5,000 H
Respecto a uso de suelo	Habitación	■	■	●	●		
	Comercio, oficinas y servicios	▲	▲	▲	▲		
	Industria	■	■	■	■		
	No. Urbano (agrícola, pecuario, etc)	▲	▲	▲	▲		
En núcleos de servicio	Centro vecinal	▲	▲	▲	▲		
	Centro de barrio	▲	▲	■	■		
	Subcentro urbano	●	●				
	Centro urbano	▲	■	■	■		
	Corredor urbano	▲	▲	▲	▲		
	Localización especial	●	●	●	●		
	Fuera del área urbana	▲	▲	▲	▲		
En relación a vialidad	Calle o andador peatonal	▲	▲	▲	▲		
	Calle local	▲	▲	▲	▲		
	Calle principal	■	■	■	■		
	Avenida secundaria	●	●	●	●		
	Avenida principal	■	■	■	■		
	Autopista urbana	▲	▲	▲	▲		
	Vialidad regional	▲	▲	▲	▲		

OBSERVACIONES: ● RECOMENDABLE ■ CONDICIONADO ▲ NO RECOMENDABLE
 SEP= SECRETARIA DE EDUCACIÓN PÚBLICA
 CAPFCE= COMITÉ ADMINISTRADOR DEL PROGRAMA FEDERAL DE CONSTRUCCIÓN DE ESCUELAS



2.2.1.2. Selección del predio

Jerarquía urbana y nivel de servicio		Regional	Estatal	Intermedio	Medio	Básico	Concentración rural	
Rango de población		+ de 500,001 H	100,001 A 500,000 H	50,001 A 100,00 H	10,001 A 50,000 H	5,001 A 10,000 H	2,500 A 5,000 H	
CARACTERÍSTICAS FÍSICAS	Modulo tipo recomendable (UBS: aulas)	17	10	6	6			
	M2 construidos por modulo tipo	4,690	3,645	2,424	2,424			
	M2 construidos por modulo tipo	15,225	12,500	9,350	9,350			
	Proporción del predio (ancho/largo)	1:1.5						
	Frente mínimo recomendable (mts)	100	90	80	80			
	Número de frentes recomendables	2 A 4	2 A 4	2 A 4	2 A 4			
	Pendientes recomendables (%) (1)	0 % A 4 % (POSITIVA)						
	Posición en manzana	CABECERA O MANZANA COMPLETA						
REQUERIMIENTOS Y SERVICIOS INFRAESTRUCTURALES	Agua potable	●	●	●	●			
	Alcantarillado y/o drenaje	●	●	●	●			
	Energía eléctrica	●	●	●	●			
	Alumbrado público	●	●	●	●			
	Teléfono	●	●	●	■			
	Pavimentación	●	●	●	■			
	Recolección de basura	●	●	●	■			
	Transporte público	●	●	●	■			
OBSERVACIONES: ● RECOMENDABLE ■ CONDICIONADO ▲ NO RECOMENDABLE SEP= SECRETARIA DE EDUCACIÓN PÚBLICA UBS= UNIDAD BASICA DE SERVICIO CAPFCE= COMITÉ ADMINISTRADOR DEL PROGRAMA FEDERAL DE CONSTRUCCIÓN DE ESCUELAS (1) En función de la oferta y disponibilidad de suelo urbano, se puede utilizar predios preferentemente planos con pendientes máximas del 15 %								



2.2.1.3. Localización y dotación regional y urbana

Jerarquía urbana y nivel de servicio		regional	estatal	intermedio	Medio	básico	Concentración rural
Rango de población		+ de 500,001 H	100,001 A 500,000 H	50,001 A 100,00 H	10,001 A 50,000 H	5,001 A 10,000 H	2,500 A 5,000 H
Localización	Localidades receptoras	●	●	●	■		
	Localidades dependientes					←	←
	Radio de servicio regional recomendable	25 a 30 kilómetros (0 – 45 minutos)					
	Radio de servicio urbano recomendable	2 – 5 kilómetros (o 30 minutos)					
Dotación	Población usuaria potencial	Jóvenes de 16 a 18 años egresados de secundaria el 1.035 % de la población total aproximada					
	Unidad básica de servicio (UBS)	Aula					
	Coordinación de diseño por UBS	40 alumnos por aula por turno					
	Turnos de operación (6hrs.)	2	2	2	2		
	Capacidad de servicio por UBS (alumno/aula)	80	80	80	80		
	Población beneficiada por UBS (habitantes)	7,760	7,760	7,760	7,760		
Dimensionamiento	M2 construidos por UBS (1)	276 a 404 (m2 construidos por cada aula)					
	M2 de terreno por UBS (1)	895 a 1,558 (m2 de terreno por cada aula)					
	Cajones de estacionamiento por UBS	2 cajones por cada aula					
Dosificación	Cantidad de UBS requeridas (aulas)	64 a (+)	13 a 64	6 a 13	1 a 6		
	Modulo tipo recomendable (UBS aulas)	17	10	6	6		
	Cantidad de módulos recomendable (2)	4 a (+)	1 a 6	1 a 2	1		
	Población (hab. Por modulo)	131,920	77,600	46,560	46,560		

OBSERVACIONES: ● RECOMENDABLE ■ ELEMENTO CONDICIONADO

SEP= SECRETARIA DE EDUCACIÓN PÚBLICA

CAPFCE= COMITÉ ADMINISTRADOR DEL PROGRAMA FEDERAL DE CONSTRUCCIÓN DE ESCUELAS



2.2.2. Reglamento de construcciones para el DF.

Art. 17. La administración establecerá las restricciones para la ejecución de rampas en guarniciones y banquetas para la entrada de vehículos, así como las características, normas y tipos para las rampas de servicio a personas con discapacidad y ordenará el uso de rampas móviles cuando corresponda. Normatividad para las sillas de ruedas en estacionamientos y banquetas: mínimo 1.50 m para el ancho de la banqueta. La pendiente no será mayor de 5%. No hacer las pendientes para bajar en la esquina.

Art. 49. En el caso de las zonas arboladas que la obra pueda afectar, la Delegación establecerá las condiciones mediante las cuales se llevará a cabo la reposición de los árboles afectados con base a las disposiciones que al afecto expida la Secretaria del Medio Ambiente.

Art.69. Requiere visto bueno de seguridad y operación las edificaciones e instalaciones que a continuación se mencionan:

- 1) Escuelas públicas o privadas y cualquier otra edificación destinadas a la enseñanza;
- 2) Centros de reunión;
- 3) Instalaciones deportivas o recreativas;
- 4) Ferias con aparatos mecánicos, circos, carpas, etc.;
- 5) Ascensores para personas, montacargas, escaleras mecánicas, etc.

Art. 81. Las edificaciones deben estar provistas de servicio de agua potable, suficiente para cubrir los requerimientos y condiciones a que se refieren las Normas y/o Normas Oficiales Mexicanas.

Art. 92. La distancia desde cualquier punto en el interior de una edificación a una puerta, a una circulación horizontal o vertical que produzca directamente a la vía pública, áreas exteriores o al vestíbulo de acceso de la edificación, medidas a lo largo de la línea de recorrido, será de cincuenta metros como máximo en edificaciones de riesgo medio y bajo.

Art. 94. Las edificaciones para la educación deben contar con áreas de dispersión y espera dentro de los predios, donde desemboquen las puertas de salida de los alumnos antes de conducir a la vía pública, con dimensiones mínimas de 0.10 m² por alumno.



Art. 109. Las edificaciones deben contar con las instalaciones y los equipos necesarios para prevenir y combatir los incendios. Los equipos y sistemas contra incendio deben mantenerse en condiciones de funcionar en cualquier momento, para lo cual deben ser revisados y probados periódicamente.

Normas técnicas complementarias para el proyecto arquitectónico

Capítulo 1. Generalidades

La cantidad de cajones que requiere una edificación estará en función del uso y destino de la misma, así como de las disposiciones que establezcan los Programas de Desarrollo Urbano correspondientes. En la tabla 1.1 se indica la cantidad mínima de cajones de estacionamiento que corresponde al tipo y rango de las edificaciones.

Tabla 1.1

Uso	Rango o destino	Núm. Mínimo de cajones de estacionamiento
Servicios Educación media superior	Escuelas preparatorias	1 por cada 60 m2 construidos

Capítulo 2. Habitabilidad, accesibilidad y funcionamiento.

La altura máxima de entrepiso en las edificaciones será de 3.60 m, excepto los casos que se señalen en la tabla 2.1 y en los estacionamientos que incorporen eleva-autos. En caso de exceder esta altura se tomará como equivalente a dos niveles construidos para efectos de la clasificación de usos y destinos y para la dotación de elevadores. Las dimensiones y características mínimas con que deben contar los locales en las edificaciones su uso o destino, se determinará conforme a los parámetros que se establecen en la siguiente tabla.

Tabla 2.1

Tipo de edificación	Local	Área mínima (en m2 o Indicador mínimo)	Lado mínimo (en metros)	Altura Mínima (en metros)	
Oficinas	Suma de áreas de Trabajo en el mismo Nivel:				
	Hasta 250 m2	5.00 m2/empleador	-	2.30	
	De 251 a 2500 m2	6.00 m2/empleador	-	2.50	
	De 2501 a 5000 m2	7.00 m2/empleador	-	2.70	
	Más de 5000 m2	8.00 m2/empleador	-	3.00	
Educación media superior	Superficie del predio	3.00 m2/alumno	-	-	
	Aulas	0.90 m2/alumno	-	2.70	
	Áreas de esparcimiento al aire libre				
	Cubículos cerrado	6.00 m2/alumno	-	2.30	



	Cubículos abiertos	5.00 m2/alumno	-	2.30
	laboratorios	DRO	DRO	-
Centros de información (Bibliotecas)	Hasta 250 m2	-	-	2.30
	Mas de 250 m2	-	-	2.50
Alimentos y bebida:	Los demás locales y alimentos:			
	Área de comensales sentados	1.00 m2/ comensal	-	2.70
	Áreas de servicios	0.40 m2/comensal	-	2.30
Entretenimiento	Auditorios, teatros, cines, salas de concierto, centro de convenciones			
	Hasta 250 concurrentes	0.50 m2/persona	0.45 m/asiento	2.50
	Más de 250 concurrentes	1.75 m2/persona		
	Más de 250 Concurrentes	0.70 m2/persona	0.50 m/asiento	3.00
Deportes y recreación	Canchas o instalaciones de prácticas y exhibiciones	DRO	DRO	DRO
	Graderías	0.50 m2/asiento	0.45 m/asiento	2.50

2.3 Accesibilidad a espacios de uso común

2.3.2 circulaciones peatonales en espacios exteriores

Debe tener un ancho mínimo de 1.20 m, los pavimentos serán antiderrapantes, con cambio de textura en cruces o descansos para orientación de ciegos y débiles visuales. Cuando estas circulaciones sean exclusivas para personas con discapacidad se recomienda colocar dos barandales en ambos lados del andador, uno a una altura de 0.90 m y otro a 0.75 m, medidas sobre el nivel de banqueteta.

2.3.4. Banquetas

Se reservará en ellas un ancho mínimo de 1.20 m sin obstáculo para el libre y continuo desplazamiento de peatones. En esta área no se ubicaran puestos fijos o semi-fijos para vendedores ambulantes ni mobiliario urbano, Cuando existan desniveles para las entradas de autos, se resolverán con rampas laterales en ambos sentidos.

2.3.5 Camellones

Se dejara un paso peatonal con un ancho mínimo de 1.50 m al mismo nivel que el arroyo, con cambio de textura para que ciegos y débiles visuales lo puedan identificar. Se colocara algún soporte, como barandal o tubo, como apoyo a las personas que lo requieran.



2.3.8. Barandales y pasamanos

Las escaleras y escalinatas en exteriores con ancho hasta de 10.00 m en explanadas o acceso a edificios públicos, debe contar con barandal provisto de pasamanos en cada uno de sus lados, o a cada 10.00 m o fracción en casos de anchos mayores.

3.3. Depósito y manejo de residuos

3.3.1. Residuos sólidos

Las edificaciones contarán con uno o varios locales ventilados y a prueba de roedores para almacenar temporalmente bolsas o recipientes para basura, de acuerdo a los indicadores mínimos únicamente en los siguientes casos. Adicionalmente, en las edificaciones especificadas se deben clasificar los desechos sólidos en tres grupos: residuos orgánicos, reciclables y otros desechos. Cada uno de estos grupos debe estar contenido en celdas o recipientes independientes de fácil manejo, y los que contengan desechos orgánicos deben estar provistos con tapa basculante o algún mecanismo equivalente que los mantenga cerrados.

3.4. Iluminación y ventilación

3.4.1. Generalidades

Los locales habitables y complementarios deben tener iluminación diurna natural, por medio de ventanas que den directamente a la vía pública, azotea, superficies descubiertas o patios. Se considera locales habitables: las recámaras, alcobas, salas, comedores, estancias o espacios únicos, salas de televisión y de costura, locales de alojamiento, cuartos para encamados de hospitales, clínicas y similares, **aulas de educación básica y media, vestíbulos, locales de trabajo y de reunión.** Se considera locales complementarios: los baños, cocinas, cuartos de lavado y planchado domésticos, las circulaciones, los servicios y los estacionamientos. Se considera locales no habitables: los destinados al almacenamiento como bodegas, closet, despensas, roperías.

3.4.2.1. Ventanas

Para el dimensionamiento de ventanas se tomara en cuenta lo siguiente:

- I. El área de las ventanas para iluminación no será inferior al 17.5 % del área del local en todas las edificaciones, a excepción de los locales complementarios donde esté porcentaje no será inferior al 15 %;
- II. El porcentaje mínimo de ventilación será del 5 % del área del local.

3.6. Locales para servicio médico

Las siguientes edificaciones deben contar con local de servicio médico con un sanitario, con lavabo y excusado, y la cantidad de mesas de exploración señaladas en la tabla 3.8.



Tabla 3.8

Tipo de edificación	Número mínimo de mesas de exploración
Educación elemental, centros culturales de más de 500 ocupantes	Una por cada 500 alumnos o fracción, a partir de 501
Deportes y recreación de más 10 000 concurrentes (excepto centros deportivos)	Una por cada 10 000 concurrentes
Centros deportivos de más de 1000 concurrentes	Una por cada 1000 concurrentes

2.2.2.1.4. Capítulo 4. Comunicación, evacuación y prevención de emergencias

4.1.1. Puertas

Las puer

tas de acceso, intercomunicación y salida deben tener una altura mínima de de 2.10 m y una anchura libre que cumpla con las medida de 0.60 m por cada 100 usuarios o fracción pero sin reducir las dimensiones mínimas que se indican en la tabla 4.1 para cada tipo de edificación.

Tabla 4.1

Tipo de edificación	Tipo de puerta	Ancho mínimo (en metros)
SERVICIOS		
Administración Oficinas Servicios diversos	Acceso principal	0.90
	Acceso principal	0.90
EDUCACIÓN E INSTITUCIONES CIENTÍFICAS		
De todo tipo	Acceso principal	1.20
	Aulas	0.90
EXHIBICIONES		
Exhibiciones (museos, galerías, etc.)	Acceso principal	1.20
Centros de información	Acceso principal	1.20
ALIMENTOS Y BEBIDAS		
De todo tipo	Acceso principal	1.20
	Cocina y sanitarios	0.90
DEPORTES Y RECREACIÓN		
Prácticas y espectáculos deportivos	Acceso principal	1.20
POLICÍA		
Oficinas	Acceso principal	1.20
TRANSPORTES Y COMUNICACIONES		



Estacionamientos	Acceso peatonal	0.90
	Acceso de vehículos	2.50

4.1.2. Pasillos

Las dimensiones mínimas de circulaciones horizontales de las edificaciones, no serán inferiores a las establecidas en la tabla 4.2.

Tabla 4.2

Tipo de edificación	Circulación horizontal	Ancho (en metros)	Altura (en metros)
SERVICIOS			
Administración oficinas	Circulación principal	1.20	2.30
	Circulación secundaria	0.90	2.30
EDUCACIÓN E INSTITUCIONES CIENTÍFICAS			
De todo tipo	Corredores o pasillos comunes a dos o más aulas o salones	1.20	2.30
EXHIBICIONES			
Museos, galerías de arte, etc.	En áreas de exhibición	1.20	2.30
CENTROS DE INFORMACIÓN			
Bibliotecas	Pasillos	1.20	2.30
ALIMENTOS Y BEBIDAS			
Cafés, restaurantes, etc.	Circulaciones de servicio y autoservicio	1.20	2.30
ENTRETENIMIENTO Y DEPORTES			
Espectáculos y reuniones	Pasillos laterales entre butacas o asientos	0.90	2.30
	Pasillos entre butacas o asientos y	0.90	2.30
	Respaldos de la butaca o asiento de adelante	0.40	DRO
	Túneles	1.80	2.30
Policía			
Policía (vigilancia)	Pasillos principales	1.20	2.30

4.1.3. Escaleras

Las dimensiones mínimas de las escaleras se establecen en la tabla 4.3.

Tabla 4.3



Tipo de edificación	Tipo de escalera	Ancho mínimo (en metros)
SERVICIOS		
Administración		
Oficinas	Para público hasta 5 niveles	0.90
EDUCACIÓN, EXHIBICIONES Y CENTROS DE INFORMACIÓN		
Educación media superior Museos y exhibiciones Centros de información	Para público	1.20
POLICÍA (VIGILANCIA)		
	Para uso de internos	1.20
TRANSPORTE Y COMUNICACIONES		
Estacionamientos	Para público	1.20
ESPACIOS ABIERTOS		
	Para público	1.20

4.5.5. Dispositivos para prevenir y combatir incendios

Las edificaciones en función al grado de riesgo, contarán como mínimo de los dispositivos para prevenir y combatir incendios que se establecen en la siguiente tabla:

Tabla 4.7

Dispositivos	Grado de riesgo		
	Bajo	Medio	Alto
Extintores	Un extintor en cada nivel	Un extintor por cada 300.00 m ² en cada nivel o zona de riesgo	Un extintor por cada 200 m ² En cada nivel o zona de riesgo
Detectores	Un detector de incendio en cada nivel-del tipo detector de humo-	Un detector de humo por cada 80.00 m ² o fracción o uno por cada vivienda	Un sistema de detección de incendios en la zona de riesgo (un detector de humo por cada 80 m ² o fracción con control central)
Alarmas	Alarma sonora asociada o integrada al detector, excepto en vivienda	Sistema de alarma sonora con activación automática. Excepto en vivienda	Dos sistemas independientes de alarma, uno sonora y uno visual, activación automática y manual (un dispositivo cada 200.00 m ²) y repetición en control central
Equipos fijos			Red de hidrantes, tomas siamesas y depósitos de agua
Señalización de equipos		El equipo y la red contra incendio se identificarán con color rojo	Señalizar áreas peligrosas, el equipo y la red contra incendio se identificarán con color rojo; código de color en todas las redes de instalaciones

6.2.1. Pararrayos

Las edificaciones deben estar equipadas con sistemas de protección a las descargas eléctricas atmosféricas que las protegen eficientemente contra este tipo de eventualidad;

- I. Todos los cuerpos construidos de más de 25.00 m de altura;



- II. Todas las edificaciones consideradas con grado de riesgo alto de incendio;
- III. Todas las edificaciones aisladas en un radio de 500.00 m sin importar su altura.

Fuente: reglamento de construcciones del D.F.

2.2.3 usos de suelo

2.2.3.1 Usos generales

El municipio de Xonacatlán cuenta con una superficie de 3 286.55 ha, las cuales de acuerdo a la clasificación de los usos generales del suelo, se encuentran distribuidas de la siguiente manera:

El uso agrícola es el que ocupa mayor superficie con el 47.91 %, seguido por el bosque con el 26.85% y el área urbana con el 23.72%.

Siendo la industria minera con el 1.33% y el equipamiento fuera del área urbana con el 0.19%, los que menor superficie ocupan.

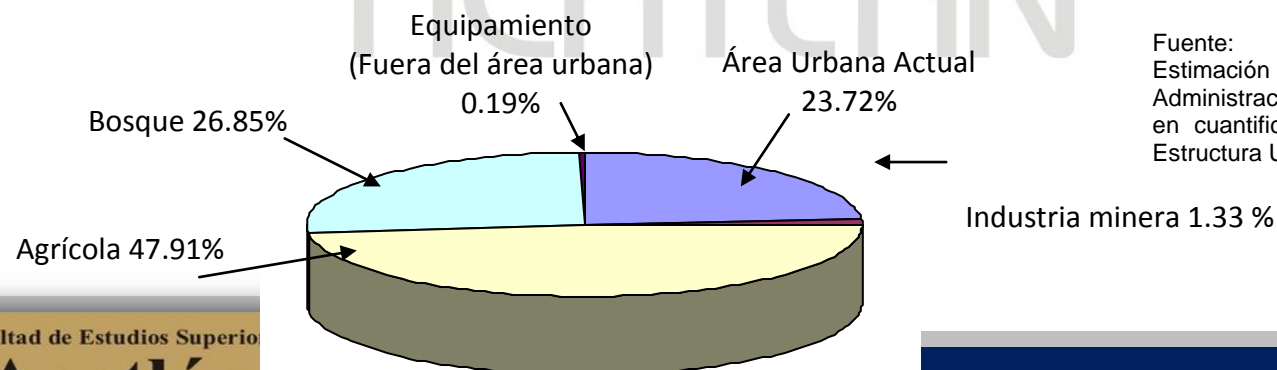
Usos generales del suelo, Xonacatlán

USO DE SUELO	%	SUPERFICIE (HA)
Área urbana actual	23.72	779.58
Industria minera	1.33	43.55
Agrícola	47.91	1574.60
Bosque	26.85	882.67
Equipamiento (fuera del área urbana)	0.19	6.15
Total	100.00	3286.55

Fuente: Estimación de la Dirección General de Administración Urbana, D.G.A.U. Con base en cuantificación de áreas en el plano de Estructura Urbana Actual (D-3 y D-3A).

Notas:

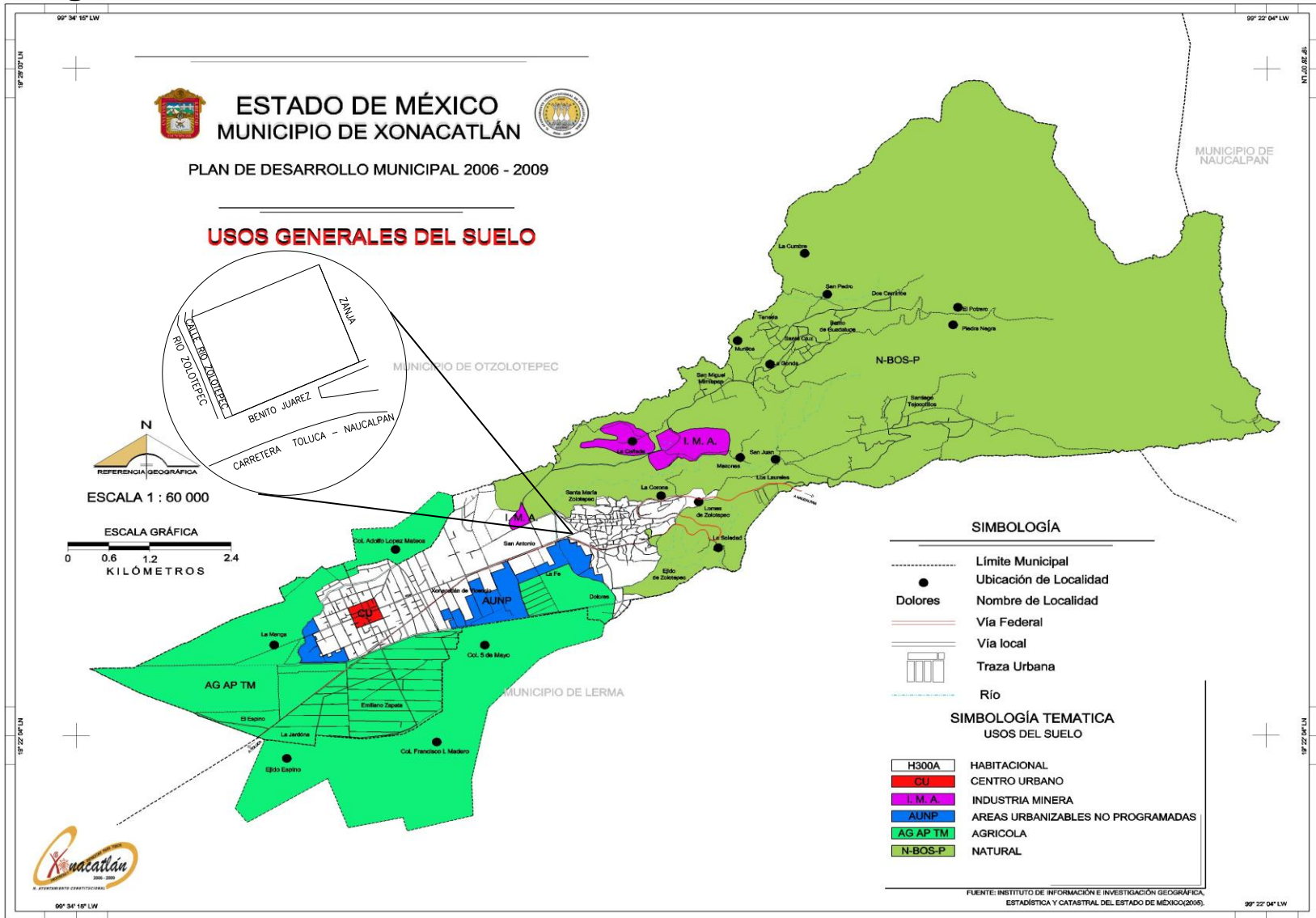
- 1) Estas superficies incluyen las zonas de riesgo
- 2) Incluye una barranca de 1.0 ha. Que se encuentra al interior del área urbana de la localidad de Zolotepec.
- 3) Se conforma por los equipamientos localizados de forma dispersa fuera del área urbana continua.



Fuente: Estimación de la Dirección General de Administración Urbana, D.G.A.U. Con base en cuantificación de áreas en el plano de Estructura Urbana Actual (D-3 y D-3A).



Usos generales del suelo



ESCUELA DE NIVEL MEDIO SUPERIOR

3.0 MARCO TEORICO Y CULTURAL





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.

3.0 MARCO TEÓRICO Y CULTURAL

3.1. Factores sociales

3.1.1 Población

Indicadores de población

Tasa media de Crecimiento media anual 2000-2005 %	Total Entidad (100%)	Menores de 15 años (%)	De 15-29 años (%)	De 30-79 Años (%)	De 80-100 Años y mas (%)	No especificado	Residentes de localidades De 2500-4999 hab.
2.5	45274	32.30	28.85	36.49	0.85	1.5	2

GRANDES GRUPOS DE EDAD 2005

Numero de edades	Número de habitantes
De 0-4 años	5242
De 5-9 años	4638
De 10-14 años	4742
De 15-19 años	4575
De 20-24 años	4404
De 25-29 años	4083
De 30-59 años	14280
De 60-79 años	2242
De 80-100 años y mas	387
No especificado	681
total	45274

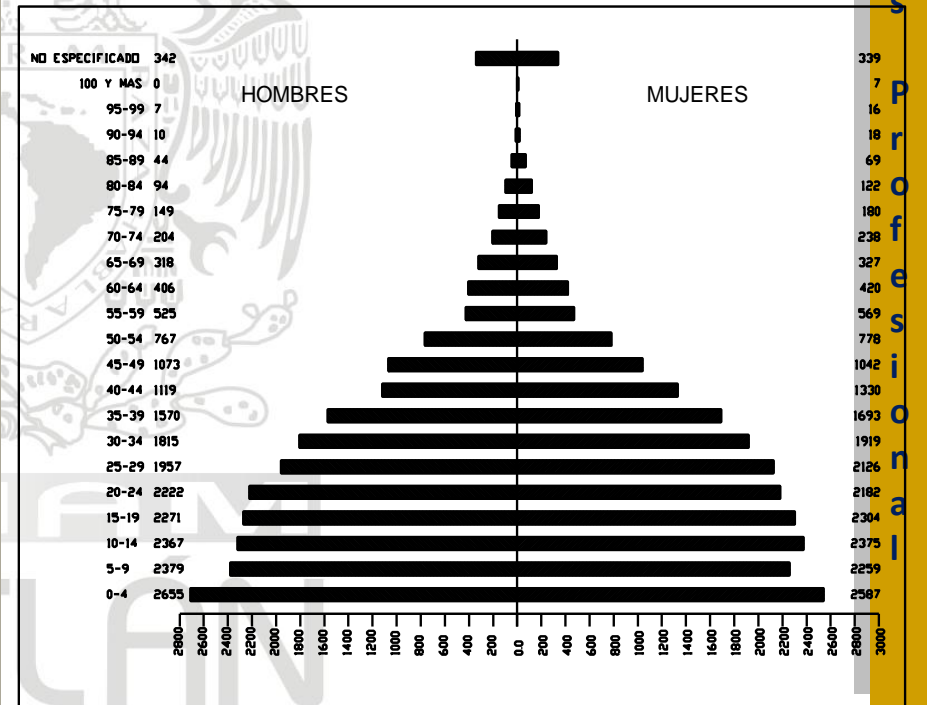


3.1.2 Demografía

Población total por sexo según grupo quinquenal de edad.

Número de edades	Hombres	Mujeres	Total de población
De 0-4 años	2655	2587	5242
De 5-9 años	2379	2259	4638
De 10-14 años	2367	2375	4742
De 15-19 años	2271	2304	4575
De 20-24 años	2222	2182	4404
De 25-29 años	1957	2126	4083
De 30-34 años	1815	1919	3734
De 35-39 años	1570	1693	3263
De 40-44 años	1119	1330	2529
De 45-49 años	1073	1042	2115
De 50-54 años	767	778	1545
De 55-59 años	525	569	1094
De 60-64 años	406	420	826
De 65-69 años	318	327	645
De 70-74 años	204	238	442
De 75-79 años	149	180	329
De 80-84 años	94	122	216
De 85-89 años	44	69	113
De 90-94 años	10	18	28
De 95-99 años	7	16	23
De 100 años y mas	0	7	7
No especificado	342	339	681
TOTAL	22374	22900	45274

Fuente: INEGI. II Censo de Población y Vivienda 2005.



3.2 Factores económicos

3.2.1 Rama de actividad

Población ocupada por rama de actividad

Actividad	Personas	Porcentaje
Agricultura, Ganadería, Aprovechamiento forestal, Pesca y Caza	1126	2.49%
Minería	18	0.04%
Electricidad y agua	14	0.03%
Construcción	2755	6.09%
Industrias manufactureras	3092	6.83%
Comercio	2268	5.01%
Transportes, Correos y Almacenamiento	663	1.46%
Información en medios masivos	47	0.10%
Servicios financieros y de seguros	25	0.05%
Servicios inmobiliarios y de alquiler de bienes muebles	37	0.08%
Servicios profesionales	159	0.35%
Servicios de apoyo a los negocios	157	0.35%
Servicios educativos	461	1.02%
Servicios de salud y de asistencia social	335	0.74%
Servicios de esparcimiento y culturales	38	0.08%
Servicios de hoteles y restaurantes	327	0.72%
Otros servicios, excepto gobierno	1244	2.75%
Actividades del gobierno	327	0.72%
No especificado	342	0.76%



3.2.2 Población económicamente activa (PEA)

Indicadores económicos de la población de Xonacatlán

LISTA DE INDICADORES	
PORCENTAJE DE PEA DE LA POBLACIÓN MAYOR DE 12 AÑOS	78.17 %
PORCENTAJE DE POBLACION OCUPADA TOTAL	29.67 %
TASA DE DESEMPLEO ABIERTO (TDA)	0.21 %
PORCENTAJE DE POBLACIÓN OCUPADA ASALARIADA (POAS)	30.24 %

Fuente: INEGI. II Censo de Población y Vivienda 2005.

Establecimiento económico y población ocupada por sector

PEA	PEA OCUPADA	Sector primario			Sector secundario			Sector terciario		
		A			B			C		
		UE	PO	IEE	UE	PO	IEE	UE	PO	IEE
13 693	13 435	ND	1303	9.7 %	133*	6851	51%	467	5279	39,30%

Fuente: INEGI. II Censo de Población y Vivienda 2005.

Notas:

ND: No depende

UE Unidades Económicas

PO Población Ocupada

IEE Índice de Especialización Económica

*Debe considerarse que la información relativa a la rama de construcción del sector secundario se encuentra protegida por el principio de confidencialidad estipulada en el artículo 38 de la Ley de Información Estadística y geográfica en vigor.

AMBITO	POBLACIÓN TOTAL 2005	POBLACION DE 12 AÑOS Y MAS	P.E.A.	P.E.I.	NO ESPECIFICADA
Xonacatlán	45 274	35 394	13693	15087	96

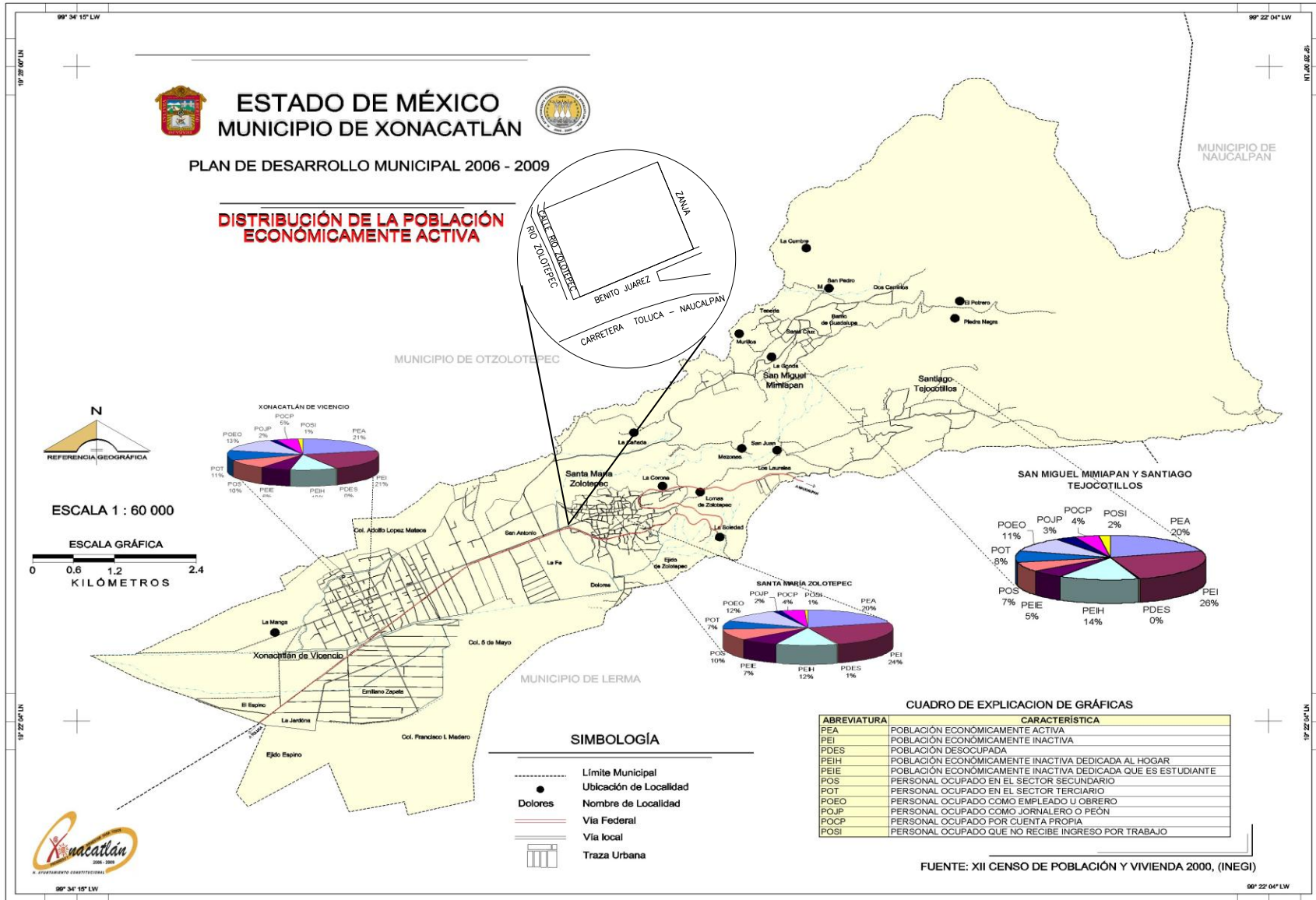
Fuente: INEGI. II Censo de Población y Vivienda 2005.

T.D.E. Tasa de dependencia económica

T.N.P.E. Tasa neta de participación económica



Distribución de la población económicamente activa



3.3 Factores culturales

3.3.1 Educación y cultura

Estadística básica Educativa 2006 y su comparativo con el estado de México

	MATRICULA	ESCUELAS	DOCENTES	GRUPOS
Estado de México	9,533.415	16,059	155,983	114,172
Xonacatlán	13.443	62	582	453

Fuente: Elaboración propia con base a la investigación de campo e información de los anuarios Estadísticos del Estado de México, Edición 1996-2005 del INEGI.

Notas:

1. el análisis incluye el nivel básico, medio superior y superior
2. Para el caso de Xonacatlán no incluye educación superior por que nos hay instituciones de este nivel educativo en el municipio, y si se toma en cuenta dos planteles de educación especial (CAM).
3. Los datos del Estado de México corresponden al ciclo escolar 2006-2007.
4. El análisis de Xonacatlán corresponde al ciclo escolar 2006-2008.
5. Para los datos del estado de México, el número de grupos incluye solo el nivel medio superior
6. En cuanto al número de escuelas se considera como una sola a aquellos planteles que cuentan con dos turnos.

Equipamiento educativo, Xonacatlán 2006

Subsistema/elemento	escuelas	alumnos	docentes	grupos	aulas
Preescolar	27	2322	80	194	196
Primaria	21	6574	215	152	156
Secundaria	10	3276	172	75	76
Bachillerato	4	1473	115	32	34
Adultos atendidos	1	31	3	3	3

Fuente: Elaboración propia con base a la investigación de campo e información de los anuarios Estadísticos del Estado de México, Edición 1996-2005 del INEGI.

Notas:

7. el análisis incluye el nivel básico, medio superior y superior
8. Para el caso de Xonacatlán no incluye educación superior por que nos hay instituciones de este nivel educativo en el municipio, y si se toma en cuenta dos planteles de educación especial (CAM).
9. Los datos del Estado de México corresponden al ciclo escolar 2006-2007.
10. El análisis de Xonacatlán corresponde al ciclo escolar 2006-2008.
11. Para los datos del estado de México, el número de grupos incluye solo el nivel medio superior
12. En cuanto al número de escuelas se considera como una sola a aquellos planteles que cuentan con dos turnos.
13. No se cuenta como escuela a donde asisten los adultos atendidos



ESCUELA DE NIVEL MEDIO SUPERIOR

4.0 EL SITIO





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.

4.0 SITIO

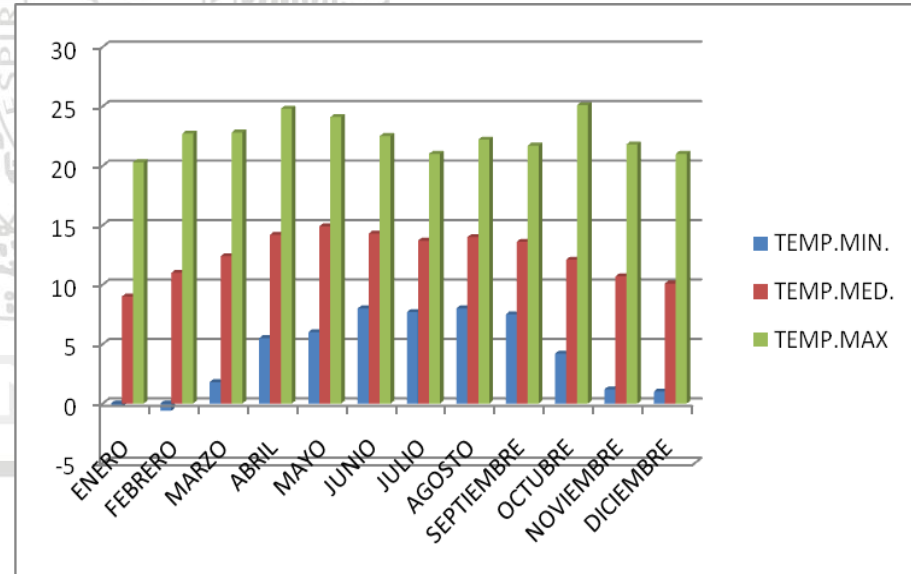
4.1. Medio físico natural

4.1.1 Climatología

4.1.1.1. Temperatura

El clima predominante es el templado – subhúmedo, con ciertas variaciones debido a los cambios que se han presentado en este fin de milenio. La temperatura media anual oscila entre los 12.4° C y la temperatura máxima es de 30° C. Los meses más cálidos son: marzo, abril, mayo y parte de junio. Los más fríos son: noviembre, diciembre, enero y febrero. Se han dejado sentir en los últimos años temperaturas menores a los 0° C.

TEMPERATURA (°C)			
MES	TEMP.MIN.	TEMP.MED.	TEMP.MAX
ENERO	-0.3	9	20.3
FEBRERO	-0.6	11	22.7
MARZO	1.8	12.4	22.8
ABRIL	5.5	14.2	24.8
MAYO	6	14.9	24.1
JUNIO	8	14.3	22.5
JULIO	7.7	13.7	21
AGOSTO	8	14	22.2
SEPTIEMBRE	7.5	13.6	21.7
OCTUBRE	4.2	12.1	25.1
NOVIEMBRE	1.2	10.7	21.8
DICIEMBRE	1	10.1	21



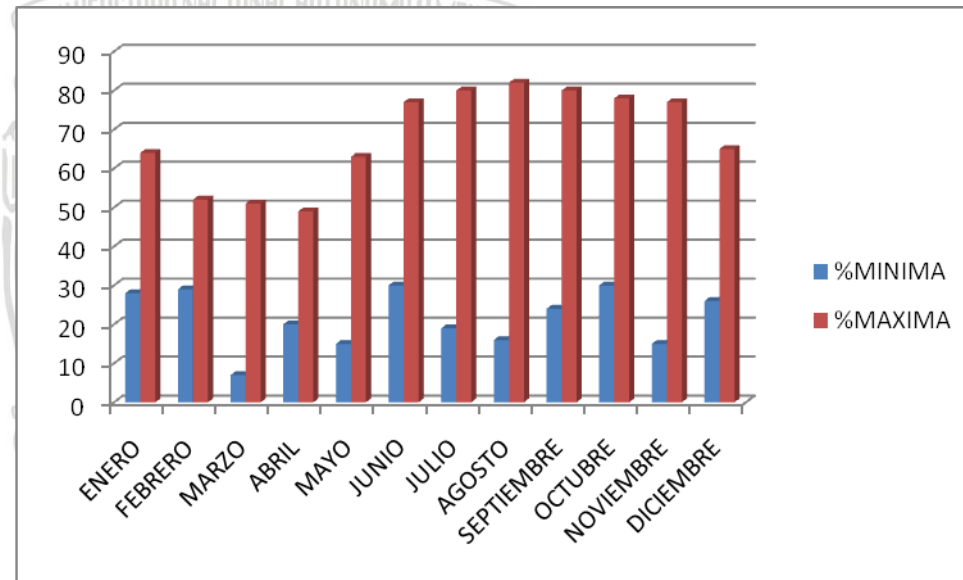
Fuente: Datos de la Estación Meteorológica Toluca, monitoreada por la Comisión Nacional del Agua (CNA).

Nota: se tomaron las temperaturas del año 2009



4.1.1.2 Humedad relativa

HUMEDAD RELATIVA (%)		
MES	%MINIMA	%MAXIMA
ENERO	28	64
FEBRERO	29	52
MARZO	7	51
ABRIL	20	49
MAYO	15	63
JUNIO	30	77
JULIO	19	80
AGOSTO	16	82
SEPTIEMBRE	24	80
OCTUBRE	30	78
NOVIEMBRE	15	77
DICIEMBRE	26	65

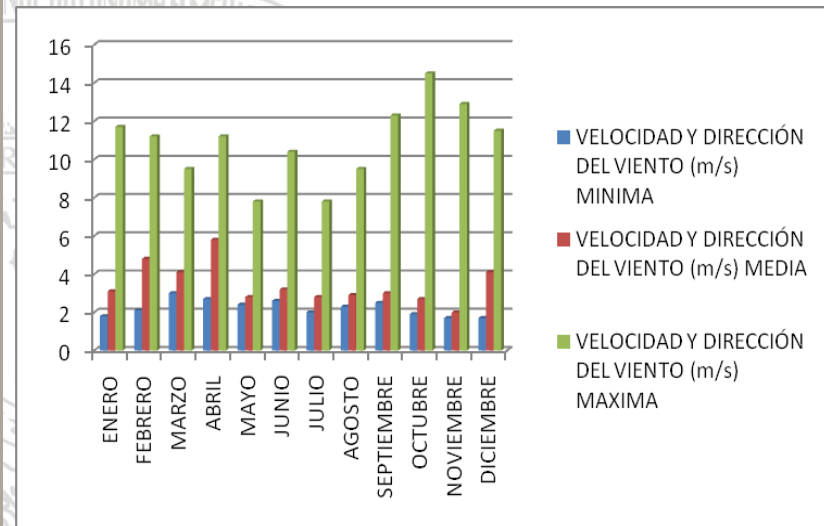


Fuente: Datos de la Estación Meteorológica Toluca, monitoreada por la Comisión Nacional del Agua (CNA).
Nota: se tomo la humedad relativa del año 2009 en curso.



4.1.1.3. Vientos

VELOCIDAD Y DIRECCIÓN DEL VIENTO (m/s)				
MES	MINIMA	MEDIA	MAXIMA	DIRECCIÓN
ENERO	1.8	3.1	11.7	NE
FEBRERO	2.1	4.8	11.2	NE
MARZO	3	4.1	9.5	NE
ABRIL	2.7	5.8	11.2	SSW
MAYO	2.4	2.8	7.8	N
JUNIO	2.6	3.2	10.4	N
JULIO	2	2.8	7.8	SE
AGOSTO	2.3	2.9	9.5	ENE
SEPTIEMBRE	2.5	3	12.3	SSW
OCTUBRE	1.9	2.7	14.5	N
NOVIEMBRE	1.7	2	12.9	NE
DICIEMBRE	1.7	4.1	11.5	SE



NE: Noreste
SSW: Sur-Suroeste
N: Norte
SE: Sureste
ENE: Este-Noreste

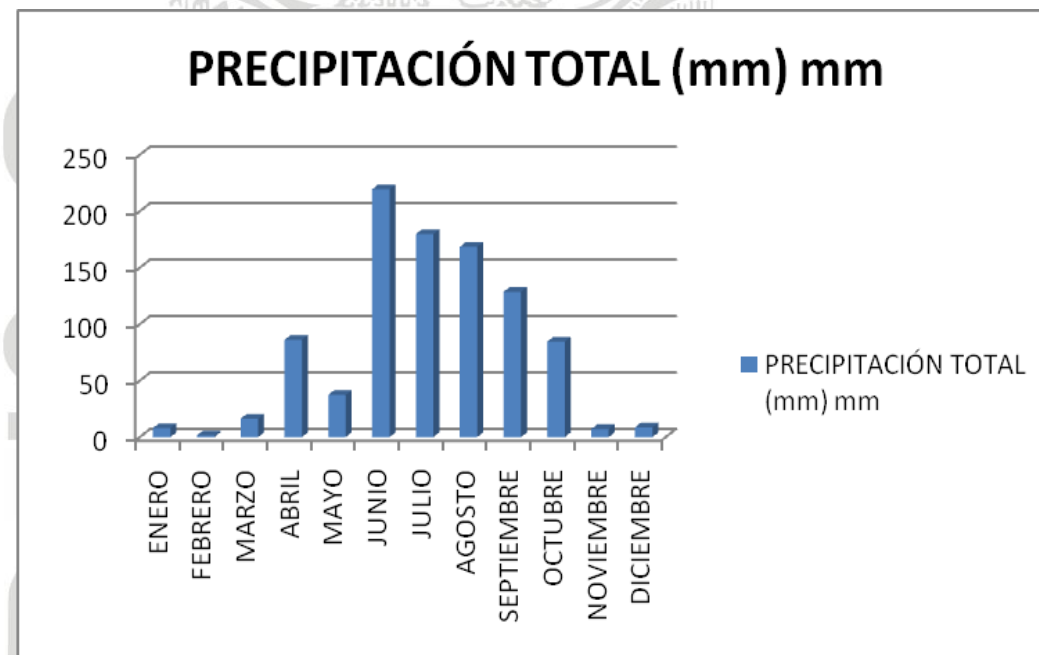
Fuente: Datos de la Estación Meteorológica Toluca, monitoreada por la Comisión Nacional del Agua (CNA).
Nota: se tomo la velocidad y dirección del viento del año 2009 en curso.



4.1.1.4. Pluviometría

La precipitación pluvial anual es de 700 a 800 mm, distribuidas durante los meses de junio a octubre, las lluvias con mayor intensidad se observan en el mes de agosto. Debido a los cambios climáticos y a la falta de humedad relativa, las heladas se han presentado de manera sorpresiva en los meses de mayo y junio. Las más fuertes se dejan sentir durante los meses de noviembre a febrero.

PRECIPITACIÓN TOTAL (mm)	
MES	mm
ENERO	8
FEBRERO	1.4
MARZO	16.3
ABRIL	86.1
MAYO	37.4
JUNIO	219.4
JULIO	179.8
AGOSTO	168.4
SEPTIEMBRE	128.6
OCTUBRE	84.6
NOVIEMBRE	7.1
DICIEMBRE	8.6



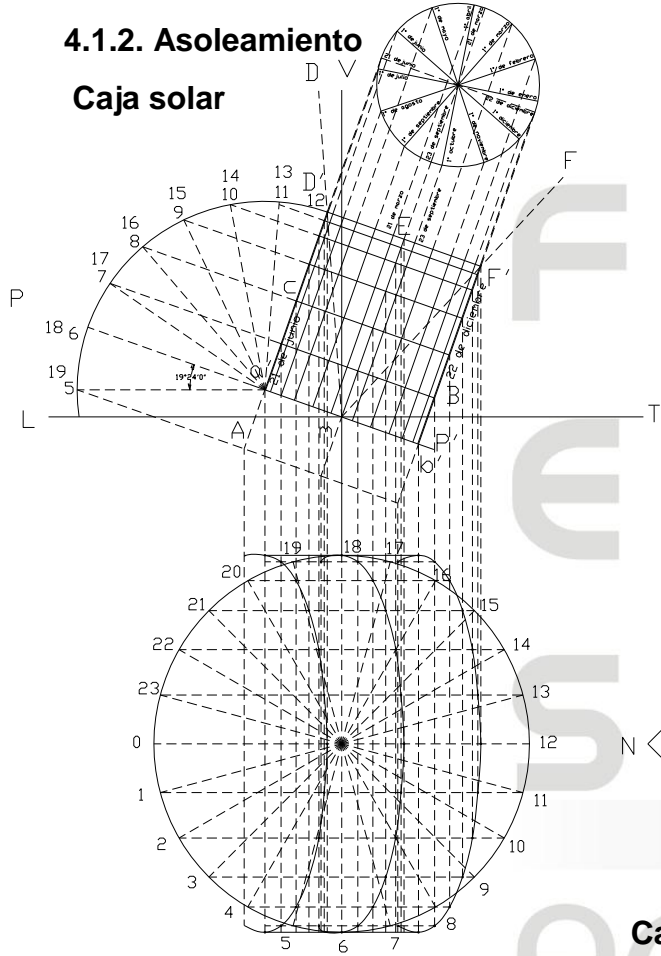
Fuente: Datos de la Estación Meteorológica Toluca, monitoreada por la Comisión Nacional del Agua (CNA).

Nota: se tomo la precipitación total del año 2009 en curso.

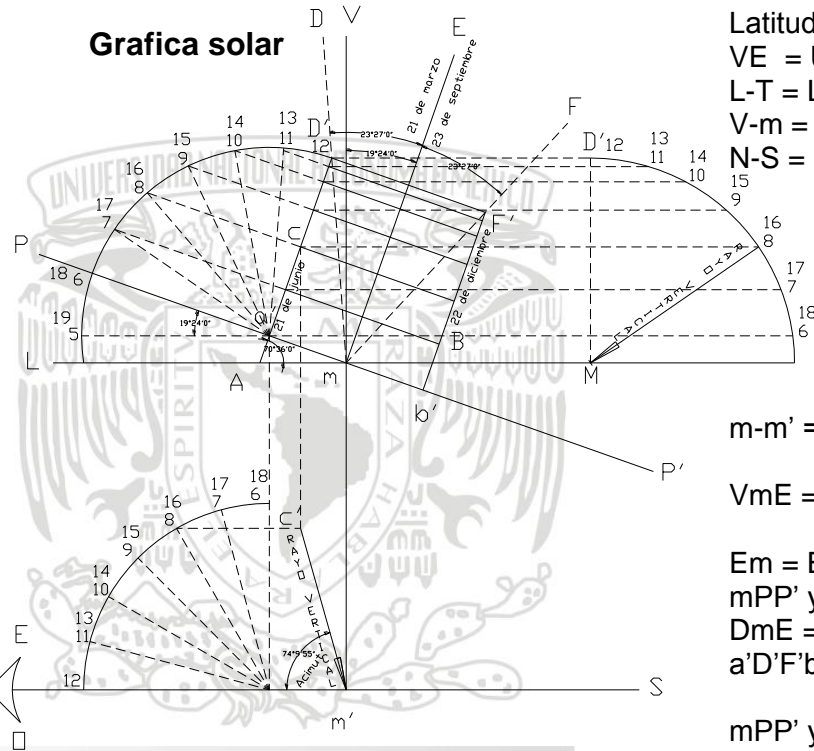


4.1.2. Asoleamiento

Caja solar



Grafica solar

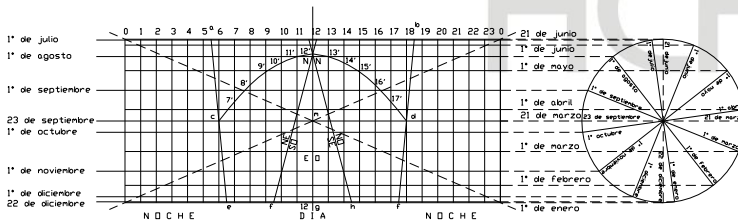
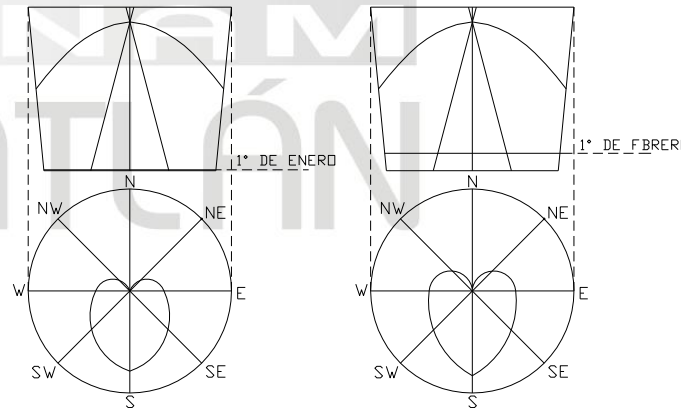


Datos

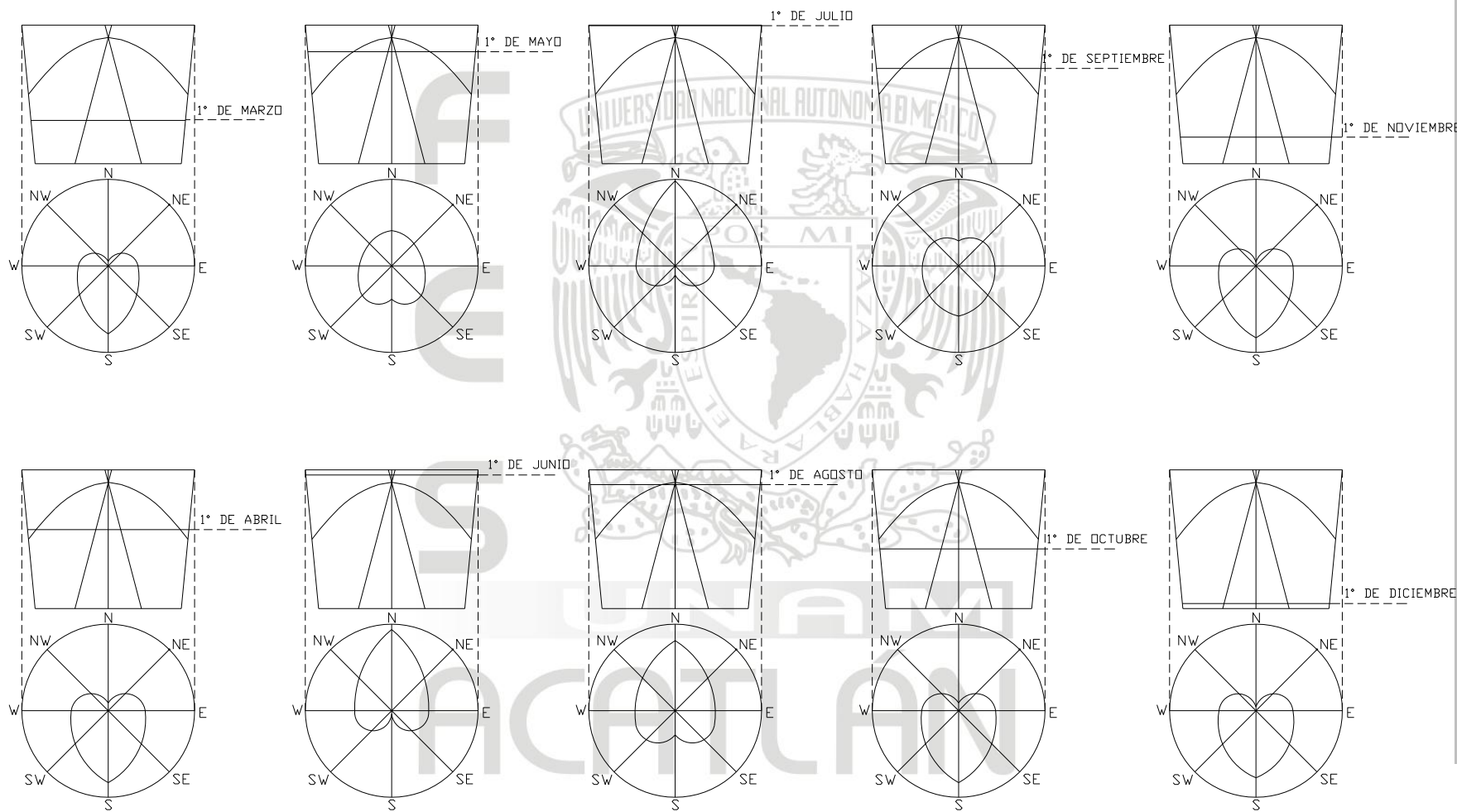
- Latitud $19^{\circ}24'$
- VE = Ubicación (latitud)
- L-T = Línea de tierra
- V-m = Vertical del lugar
- N-S = Plano meridiano

- m-m' = Intersección de ambos Planos
- VmE = Posición exacta del Ecuador
- Em = Ecuador
- mPP' y mN = Líneas polares
- DmE = Máxima declinación
- a'D'F'b' = Mitad de la caja Solar
- mPP' y mN = Líneas polares

Cardioides



Cardioides



4.1.2.1. Hidrología

4.1.2.1.1. Hidrología superficial

Existen siete pozos de extracción de agua potable que abastecen a la cabecera municipal y al pueblo de Zolotepec; dos tomas para rebombeo en puente de León (Zolotepec) y barrio de San Antonio. Además de dos pozos para riego que se ubican en colonia 5 de Mayo (Zolotepec) y colonia Emiliano Zapata (Xonacatlán).

Los ríos existentes son: Río de Paso Ancho, Río Caparrosa, Río del Jardín, Río Mayorazgo, Río Santa Catarina, Río Zolotepec y Río Lerma, que cruza a un costado de los ejidos de Xonacatlán.

4.1.2.1.2. Hidrología subterránea

Los pueblos de Mimiapán y Tejocotillos se abastecen de mantos acuíferos, ríos y escurrideros conocidos como: Ojo de Agua de San Pedro, Escurrideros del Conejo y de los Temascales, Manantiales de las Minas, del Cerro del Molinillo, de Puente de las Minas, del Gallinero, del Rincón de los Pirules y de los Saúcos.

4.1.2.2. Orografía

El municipio de Xonacatlán se ubica dentro de la provincia fisiográfica Eje Neovolcánico, que forma parte del Sistema Montañoso de la Sierra Nevada. Los pueblos de Zolotepec, Mimiapán y Tejocotillos, se componen en su mayoría de cerros y cadenas montañosas. Los montes con mayor altitud son: El Cardo, La Viga, El Conejo, El Coyote, El Órgano y El Potrero, que rebasan los 3 000 metros sobre el nivel del mar, aunque hay otros con menor altitud.

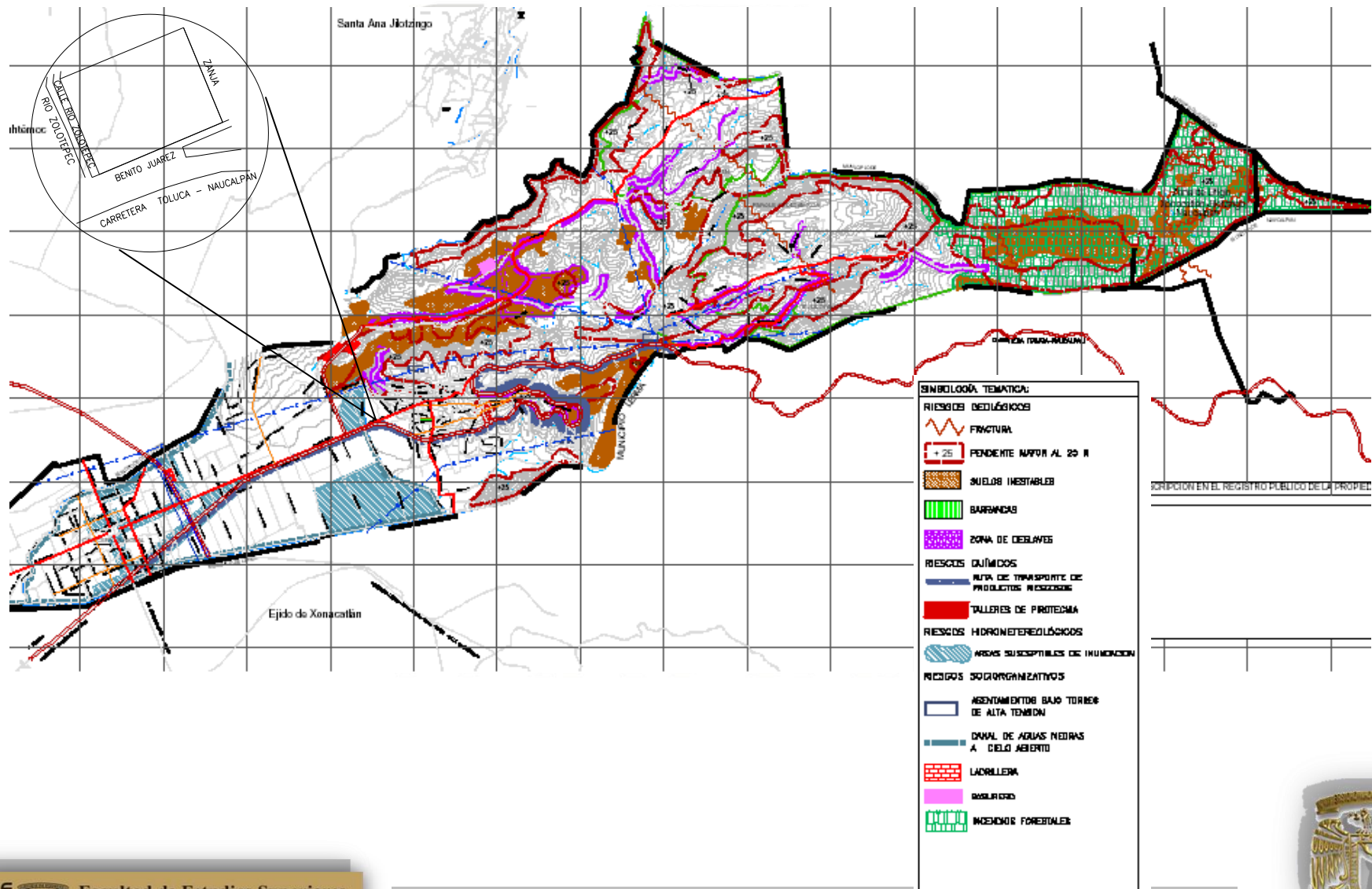
4.1.2.3. Geología

Sus características geológicas están conformadas por el predominio de rocas volcánicas que dan del terciario y del cuaternario, en la parte oeste de la zona montañosa se encuentra constituidos principalmente por tobas y brechas volcánicas, mientras que en la parte este está formado por el complejo volcánico riolita-dacita. La parte baja comprendida por la cabecera municipal esta formada, por material aluvial, que constituye un suelo de materiales sueltos (gravas, arenas, y limos), provenientes de la degradación de rocas preexistente, transportadas por las corrientes superficiales. En el municipio existen dos minas, al noreste de Santa María Zolotepec, sobre la carretera que va a Mimiapán, y otra al noreste del barrio de san Antonio, perteneciente a la cabecera municipal. Actualmente se encuentra en explotación, de los cuales se extrae principalmente arena y tepetate. Las estructuras tectónicas



están representadas principalmente por fracturas, localizadas al noreste principalmente entre los cerros el Órgano, el Coyote, la Viga y el Cardo, entre otros, y en los poblados de San Miguel Mimiapán y Santiago Tejocotillos.

Riesgos Geológicos



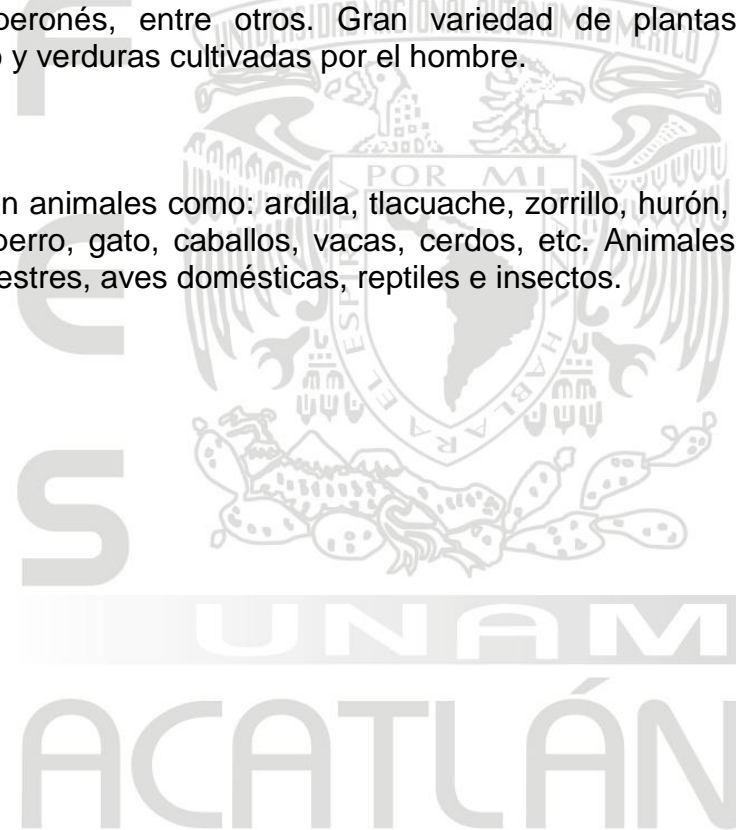
4.1.2.4. Flora y Fauna

Flora

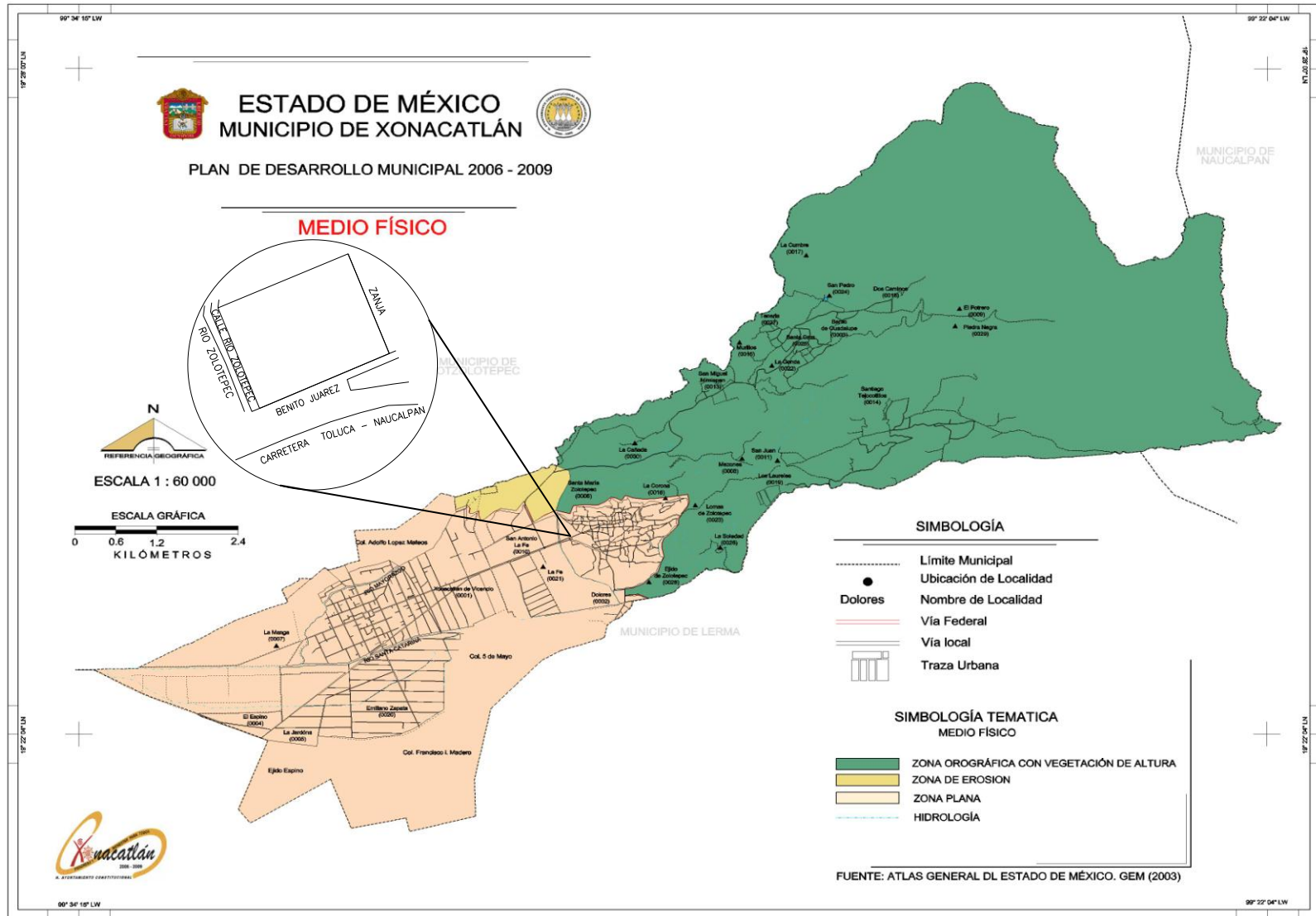
La vegetación que se observa en las partes altas del municipio son abundantes, se tienen en existencia árboles como: pino, fresno, trueno, ciprés, oyamel, encino, entre otros. Árboles frutales como: manzano, pera, tejocote, capulín, durazno, ciruelos, peronés, entre otros. Gran variedad de plantas medicinales, plantas silvestres, comestibles, plantas de ornato y verduras cultivadas por el hombre.

Fauna

La fauna es variada, existen animales como: ardilla, tlacuache, zorrillo, hurón, cacomiztle, por citar solo algunos. Animales domésticos como: perro, gato, caballos, vacas, cerdos, etc. Animales acuáticos como: ranas, acociles, ajolotes y tepocates. Aves silvestres, aves domésticas, reptiles e insectos.



Medio físico



4.2 Medio físico artificial

4.2.1 Estructura urbana

Describiremos los usos de suelo, los centros de servicios urbanos y la estructura vial que son los que componen básicamente la estructura urbana

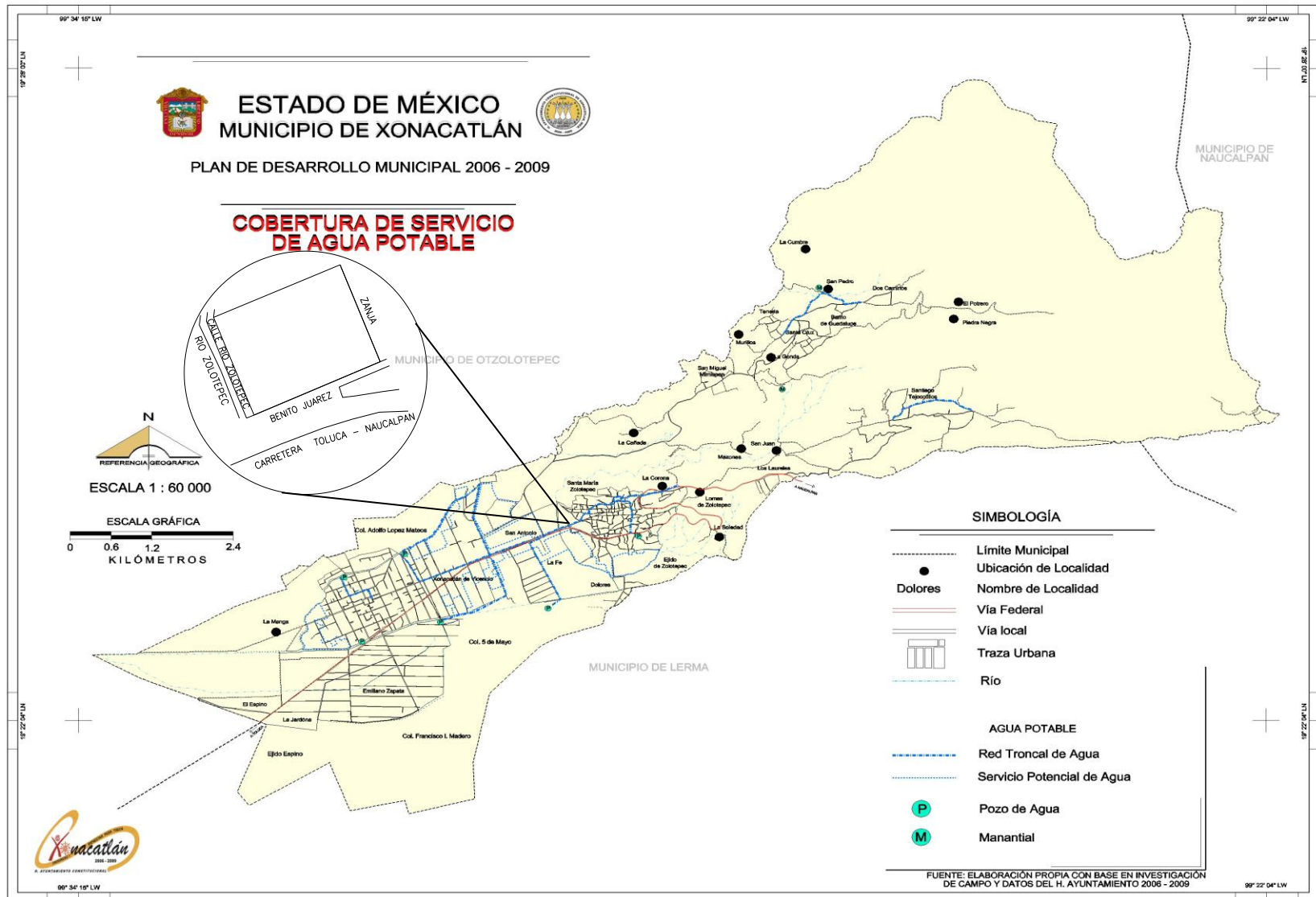
4.2.2. Infraestructura

4.2.2.1. Infraestructura Hidráulica

Xonacatlán cuenta con el servicio de agua potable, el cual se abastece de 7 pozos, 3 manantiales, 9 cárcamos, 5 tanques de regulación y dos tanques elevados. El barrio de San Antonio cuenta con tres cárcamos con una capacidad de 36 m³, que se abastecen por medio de pozos. Santa María Zolotepec, cuenta con tres pozos con una capacidad de 120 m³, 260 m³ y 65 m³, los cuales cuentan con una bomba que abastecen al pueblo. Dos manantiales se encuentran en la localidad de Mimiapán que abastecen a dos cárcamos de 60 m³ y 70 m³ y estos a su vez abastecen a la misma comunidad, Santiago Tejocotillos cuenta con un pozo de 40 m³ de capacidad que abastece a la comunidad.



Cobertura de servicio de agua potable



4.2.2.2. Infraestructura Sanitaria

La red colectora del sistema de drenaje de la cabecera municipal cubre principalmente el centro de está, pasando por las calles de Independencia, Vicente Guerrero, 16 de septiembre, y el cuadro grande que queda conformado por las calles de Francisco Sarabia, 5 de Mayo, Morelos e Hidalgo, utilizando los antiguos canales del municipio como descarga, los cuales fueron construidos con fines agrícolas. El diámetro del sistema es de 24" y su longitud es de 5032.77 m, lo cual tiene una función favorable para dar servicio a la población.

El barrio de San Antonio no se cuenta con una red principal de drenaje, por lo que la población utiliza fosas sépticas, algunas familias tienen red particular que desemboca a los canales a cielo abierto, que a su vez llegan a canales más grandes y finalmente a los ríos ya mencionados.

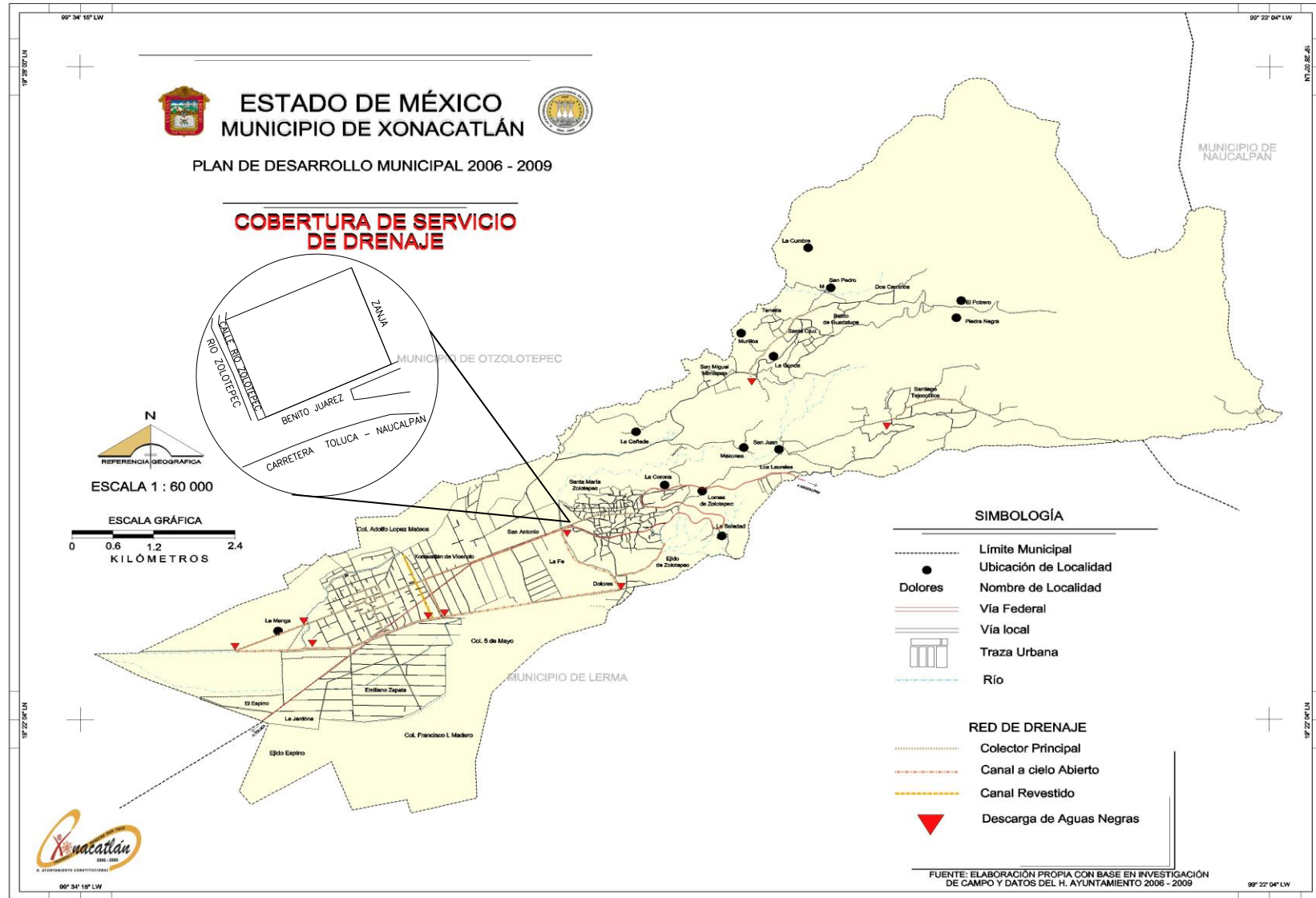
En Santa María Zolotepec, la red troncal cuenta con un diámetro de 24" y se localiza en la calle Veracruz con una longitud de 1195.60 m, llega a desembocar al Río de Zolotepec con una capacidad de desalojo de 18.49 litros por habitante al día.

Mimiapán tiene una red principal que se localiza en la Av. México con un diámetro de 12" y una longitud de 1681.46 metros lineales, desembocando a una barranca, que tiene una capacidad de desalojo de 6.5 litros por persona al día.

En Tejocotillos tiene la red principal localizada en Av. México, con un diámetro de 12" y su longitud es de 2250.05 metros lineales, desembocando en un cruce natural interceptándose con el Río Zolotepec al oeste de la localidad, con una capacidad de desalojo de 4.5 litros por persona al día.



Cobertura de servicio de drenaje



4.2.2.3. Infraestructura Eléctrica

El servicio de alumbrado público presenta deficiencias en las localidades de Mimiapán y Tejocotillos, principalmente las áreas alejadas. La localidad de Santa María Zolotepec está totalmente electrificada, así como existe un total de cobertura de electrificación en la cabecera municipal, actualmente se están colocando transformadores de mayor voltaje, así como se está incrementando el alumbrado público con lámparas ahorrativas de luz.

Vivienda particular habitada			
Electricidad	Agua potable	Drenaje	Ocupantes por vivienda
98%	92%	90%	4.9

Fuente: sedesol.2008

4.2.3 Vialidad y transporte

4.2.3.1. Infraestructura vial

La carretera Toluca-Naucalpán presenta grandes flujos vehiculares tanto por el transporte local como foráneo, esta vialidad es considerada como regional, ya que el transporte de vehículos de carga como de pasajeros públicos y privados va en aumento. El sistema vial intraurbano, presenta una retícula vial uniforme que parte de 4 ejes primarios coincidentes de los puntos cardinales y se une en el centro con otra vialidad primaria que rodea la Plaza Cívica, el Palacio Municipal y la Iglesia. Las calles principales son Independencia, Vicente Guerrero, Francisco I Madero y 16 de Septiembre. La traza y continuación de esta es adecuada para la integración de Asentamientos Humanos, teniendo la posibilidad de prolongarlas sin alterar su estructura.

4.2.3.2. Sistema de Transporte

4.2.3.2.1. Foráneo

El transporte es cubierto por líneas de autobuses foráneos que cubren la demanda actual adecuadamente, su origen y destino de la línea de transporte es de Toluca-Naucalpán.

4.2.3.2.2. Suburbano

Existen dos líneas de transporte que su origen es una de Santa María Tlalmimilolpán, y otra de Villa Cuauhtémoc y su destino es la ciudad de Toluca.



4.2.3.2.3. Urbano

Tiene su origen y destino dentro de las localidades del municipio. Existe una línea de transporte que tiene su origen y destino en las diferentes localidades del municipio: Jilotzingo, Santa María Tlalmimilolpán, San Nicolás Peralta, y la Capilla, los cuales pertenecen a los municipios de Otzolotepec y Lerma. La calidad del servicio es suficiente para el desplazamiento de la población considerando el deterioro de las calles que no favorece a una buena conexión con la cabecera municipal, el desplazamiento de la población en este transporte es básicamente para la adquisición de sus necesidades básicas. Existen además dos organizaciones de Bici taxis que dan servicio únicamente en la Cabecera Municipal. Nota: el municipio cuenta con grandes problemas viales, principalmente en la carretera Toluca-Naucalpán, es por ello que actualmente está en ampliación, de 2 carriles pasara a 6.

Capacidad de integración vial, Xonacatlán, 2006

PRINCIPALES VIALIDADES	LOCAL Y REGIONAL	TRAMO	
		DESDE	HASTA
TOLUCA-NAUCALPAN	REGIONAL	TOLUCA	NAUCALPAN
IXTLAHUACA - AMOMOLULCO	REGIONAL	LERMA	IXTLAHUACA
CARRETERA VILLA NICOLÁS ROMERO	REGIONAL	XONACATLÁN	VILLA NICOLÁS ROMERO
CAMINO A SANTIAGO TEJOCOTILLOS	LOCAL	DEL ENTRONQUE TOLUCA-NAUCALPAN	SANTIAGO TEJOCOTILLOS
CAMINO A SAN MIGUEL MIMIAPAN	LOCAL	DEL ENTRONQUE TOLUCA-NAUCALPAN	SAN MIGUEL MIMIAPAN
CAMINO A RANCHERÍA DOLORES	LOCAL	DEL ENTRONQUE TOLUCA-NAUCALPAN	RANCHERÍA DOLORES
CAMINO A SAN ANTONIO	LOCAL	DE LA CABECERA MUNICIPAL	SAN ANTONIO XONACATLAN

Capacidad de cobertura de los transportes del municipio de Xonacatlán

TIPO DE TRANSPORTE	RUTA QUE CUBRE	TRAMO QUE CORREN		ZONA QUE CUBRE
		ORIGEN	DESTINO	
FORANEO	NAUCALPAN - TOLUCA	NAUCALPAN	TOLUCA	TOLUCA METRO TOREO
FORANEO	TOLUCA - NAUCALPAN	TOLUCA	NAUCALPAN	TOLUCA METRO TOREO
FORANEO	XONACATLÁN - NAUCALPAN	XONACATLÁN	NAUCALPAN	XONACATLAN - METRO TOREO
SUBURBANO	VILLA CUAHUTÉMOC - TOLUCA	VILLA CUAHUTÉMOC	TOLUCA	TOLUCA OTZOLOTEPEC
SUBURBANO	LA CAPILLA - TOLUCA	LA CAPILLA	TOLUCA	TOLUCA - CAPILLA
SUBURBANO	SANTA MARÍA TLALMIMILOLPAN - TOLUCA	SANTA MARÍA TLALMIMILOLPAN	TOLUCA	TOLUCA - SANTA MARÍA TLALMIMILOLPAN
SUBURBANO	SAN NICOLAS PERALTA - TOLUCA	SAN NICOLAS PERALTA	TOLUCA	TOLUCA SAN NICOLAS PERALTA
URBANO	MIMIAPAN - XONACATLÁN	MIMIAPAN	XONACATLÁN	XONACATLÁN - MIMIAPAN
URBANO	ZOLOTEPEC - XONACATLÁN	ZOLOTEPEC	XONACATLÁN	XONACATLÁN - ZOLOTEPEC
URBANO	JILOTZINGO - XONACATLAN	JILOTZINGO	XONACATLÁN	XONACATLÁN - JILOTZINGO
URBANO	MAYORAZGO - XONACATLAN	MAYORAZGO	XONACATLÁN	XONACATLAN - MAYORAZGO
URBANO	MICROREGIONAL	MICROREGIONAL	MICROREGIONAL	TAXIS CABECERA MUNICIPAL
URBANO	MICROREGIONAL	MICROREGIONAL	MICROREGIONAL	TAXIS CRUCERO
URBANO	LOCAL	LOCAL	LOCAL	BICITAXIS

Fuente: Elaboración propia con base en datos recabados en investigación de campo.



4.2.4 Equipamiento urbano

4.2.4.1. Equipamiento Educativo y Cultural

Nivel preescolar: existen 27 instituciones educativas.

Nivel básico: hay un total de 21 escuelas.

Nivel Medio Básico: cuenta con 10 instituciones, 4 secundarias generales, 4 técnicas y 2 telesecundarias.

Nivel Medio Superior: se encuentran 4, un CECITEM y dos Preparatorias en Xonacatlán y un CBT en Zolotepec, los cuales son muy pequeños y no cubren la demanda del municipio.

Existen Escuelas de capacitación técnica: 3 instalaciones particulares, 2 de computación y una técnica.

En materia de la cultura; se registra 1 casa de cultura en la cabecera municipal, 2 módulos culturales (casa de cultura que no cuenta con instalaciones) que utilizan las edificaciones de las delegaciones municipales de Zolotepec y Mimiapán, 4 bibliotecas y 3 auditorios.

4.2.4.2. Equipamiento de Salud y Asistencia

El municipio no cuenta con equipamiento público de salud que brinde el servicio de hospitalización, la población que requiere este tipo de servicio se ve en la necesidad a la ciudad de Toluca y el D.F. El municipio únicamente cuenta con 6 equipamientos de salud: 2 de ellos se ubican en la Cabecera municipal (Centros de Salud Urbano y centros de Rehabilitación), 1 en la localidad de Mimiapán (Centro de Salud Rural), 1 en Tejocotillos (Centro de Salud Rural), y dos en Zolotepec (Centros de Salud Rural). De la misma manera existen 6 clínicas particulares que prestan servicio a la población; y un sanatorio, todos se asientan en la Cabecera Municipal.

Equipamiento de salud, Xonacatlán, 2006.

TIPOLOGÍA	No. DE EQUIPAMIENTO	LOCALIZACIÓN	COBERTURA	DÉFICIT	SUPERÁVIT
CENTRO DE SALUD RURAL	1	SANTA MARÍA ZOLOTEPEC	LOCALIDAD	0	6144 HAB.
CENTRO DE SALUD RURAL	2	SANTIAGO TEJOCOTILLOS Y SAN MIGUEL MIMIAPAN	LOCALIDAD	0	122 HAB.
CENTRO DE SALUD URBANO	1	CABECERA MUNICIPAL	MUNICIPAL	2668 HAB.	0

Nota: Para el caso de San Miguel Mimiapan y Santiago Tejocotillos el análisis se hace considerándolos como una sola población debido a la disponibilidad de datos en materia de población por localidad que considera en esta condición como uno solo.

Fuente: Elaboración propia con base en investigación de campo

Sistema Normativo de Equipamiento Urbano. SEDESOL. 2000

Elaborado con datos por localidad del XII Censo de Población y Vivienda. 2000.



Características del sistema de salud, Xonacatlán

ÁMBITO	POBLACIÓN TOTAL (HABITANTES)	POBLACIÓN USUARIA (HABITANTES)	NÚMERO DE UNIDADES MÉDICAS	NÚMERO DE CAMAS CENSABLES	NÚMERO DE MÉDICOS	NÚMERO DE CAMAS CENSABLES POR CADA MIL USUARIOS	NÚMERO DE MÉDICOS POR CADA MIL USUARIOS
XONACATLÁN	45.274	35.431	4	8	22	0.31	0.6

Fuente: Elaboración propia con base en datos recabados en campo así como resultados del II Censo de Población y Vivienda, 2005. INEGI

4.2.4.3. Equipamiento de comercio y abasto

En el subsistema comercio, sólo cuenta con una tienda LICONSA en la cabecera y un tianguis se ubica los días miércoles y viernes en las calles Vicente Guerrero y Niños, cuenta con un total de 450 puestos. Además de otro tianguis en la localidad de Zolotepec.

Localización de los comercios del municipio de Xonacatlán

MERCADO, TIANGUIS, TIENDA, ETC.	UBICACIÓN	CONDICIONES FÍSICAS EN LAS QUE OPERA	CUENTA CON SERVICIOS DE AGUA Y DRENAJE	CUENTA CON SERVICIOS DE RECOLECCIÓN DE DESECHOS	PROBLEMAS DE ALTERACIÓN DE LA VÍAS DE COMUNICACIÓN
TIANGUIS	CABECERA MUNICIPAL	REGULAR	SI	SI	VIAL, PEATONAL
PUESTOS SEMIFIJOS	CABECERA MUNICIPAL	REGULAR	NO	NO	VIAL, PEATONAL
COMERCIOS ESTABLECIDOS	TODO EL MUNICIPIO	BUENA	SI	SI	VIAL, PEATONAL
TIENDAS DEPARTAMENTALES	CABECERA MUNICIPAL	BUENA	SI	SI	VIAL, PEATONAL

Fuente: Elaboración de datos recabados en investigación de campo y H. Ayuntamiento

En el subsistema para el abasto no se cuenta con ningún equipamiento de carácter público, sólo se cuenta con diversos rastros de aves y cerdos de propiedad de particulares, como el ubicado en la carretera Toluca-Naucaclán.

4.2.4.4. Equipamiento recreativo y Deporte

En el subsistema de recreación sólo existe la plaza cívica que cuenta con juegos infantiles.

Estructura de parques, jardines, áreas verdes y recreativas de la comunidad de Xonacatlán

NOMBRE	UBICACIÓN	TIPO DE EQUIPAMIENTO RECREATIVO	SUPERFICIE CON QUE CUENTA	CONDICIONES FÍSICAS EN LA QUE OPERA	SERVICIOS CON LOS QUE CUENTA	PRESENTA PROBLEMAS DE ALTERACIÓN DE LAS VÍAS DE COMUNICACIÓN	TIPO DE MANTENIMIENTO QUE NECESITA
PLAZA CÍVICA, ÁREAS DE FERIAS Y EXPOSICIONES	CABECERA MUNICIPAL	NINGUNO	1997 m ²	BUENA	AGUA, ALUMBRADO, DRENAJE Y DE LIMPIEZA	BASURA Y CONGESTIONAMIENTO VIAL	LIMPIEZA CONSTANTE
JUEGOS INFANTILES	CABECERA MUNICIPAL	COLUMPIOS, SUBE Y BAJA, MUNDO Y RESBALADILLAS	1791 m ²	MALA	AGUA, ALUMBRADO, DRENAJE Y DE LIMPIEZA	BASURA Y CONGESTIONAMIENTO VIAL	JUEGOS NUEVOS
JARDIN VECINAL	CABECERA MUNICIPAL	DIFERENTES TIPOS ARBOREAS Y JARDIN	1022 m ²	BUENA	AGUA, ALUMBRADO, DRENAJE Y DE LIMPIEZA	BASURA Y CONGESTIONAMIENTO VIAL	REFORESTACION

Nota: En el jardín vecinal se suprime un área de 290 m² aproximadamente donde se encuentran un sistema de depósito o bombeo de agua potable.

Fuente: Elaboración propia con base en datos en investigación de campo.



En el subsistema deportivo los equipamientos están distribuidos en la cabecera y en las localidades, conformándose básicamente por canchas deportivas (3 módulos); también en este rubro se cuenta con instalaciones privadas (7 módulos) que prestan el servicio al municipio.

El fútbol es el deporte más popular que se practica en el municipio. En la cabecera municipal se tiene a la Liga Municipal de Fútbol de Xonacatlán, que cuenta con 65 equipos divididos en tres fuerzas. La práctica de este deporte se realiza en las instalaciones; unidad deportiva “Tierra y Libertad”, campo de fútbol “Gustavo A. Vicencio” y campo “Nuevo”.

La comunidad de Zolotepec cuenta con una Liga Regional de Fútbol, misma que concentra a 64 equipos en tres fuerzas y la competencia la realizan en los campos “Azteca”, “Olímpico”, “10 de diciembre”, “Campestre” y “La Deportiva”.

Los pueblos de Mimiapán y Tejocotillos tienen a sus equipos de fútbol afilados a la Liga de Zolotepec, y cuentan con sus propios campos.

Existe una liga de básquetbol en la cabecera municipal que realiza su torneo en las canchas instaladas en el auditorio municipal y en la unidad deportiva “Tierra y Libertad”.

El voleibol, ciclismo, frontón y atletismo, son deportes que se practican muy poco.

4.2.4.5. Equipamiento de Medios de Comunicación

Las estaciones de radio que se escuchan con más frecuencia son: Corporación Toluca, XECH, Radio Miled, Radio Mexiquense y algunas radiodifusoras del Distrito Federal.

Los canales de televisión que se captan con mayor claridad son: 2, 4, 5, 9 y 10 de Televisa; 6, 7 y 13 de Televisión Azteca; 11 del Politécnico Nacional y 12 de Televisión Mexiquense.

Se encuentran instalados tres puestos de periódicos y revistas donde diariamente se expenden las publicaciones con mayor circulación nacional como: Excélsior, Novedades, Uno más Uno, La Jornada, El Sol de México, El Financiero, El Esto, Ovaciones, La Prensa, El Nacional y El Heraldo de México.

Los periódicos locales que más se venden son: El Sol de Toluca, El Día, El Amanecer, El Noticiero, El Valle, El Despertar y el Heraldo de Toluca.

Las revistas de carácter político-cultural con mayor demanda son: Proceso, Vuelta, México Desconocido, Selecciones, Vanidades, La Colmena, El Chahuixtle, Mundo 21 y Geomundo.



Aproximadamente existen 800 líneas telefónicas que cubren una red del 60% y varias casetas públicas.

En el palacio municipal está instalada la oficina de Correo y Telégrafos, misma que presta los servicios de distribución de manera particular.

4.2.5 Imagen urbana

La cabecera municipal de Xonacatlán no cuenta con una imagen urbana homogénea que le permita tener una identificación como un asentamiento urbano.

En la zona central, las construcciones han ido perdiendo el estilo arquitectónico tradicional de casas de adobe con techos de teja al ser sustituidos mediante procesos de construcción o remodelación por materiales no perecederos como el tabique, tabicón y concreto, en la periferia aún se pueden encontrar viviendas del primer tipo.

Por otra parte no cuenta con elementos de mobiliario urbano y vegetación que le brinden una cierta identidad y favorezca el paisaje.

Aunado a esto, los elementos arquitectónicos que se localizan en el centro de la cabecera, no armonizan entre si, ya que presentan diferentes estilos arquitectónicos; ejemplo de ello es la iglesia de estilo barroco con diversas remodelaciones con el palacio municipal de construcción reciente y un estilo más moderno tanto por diseño como por materiales.

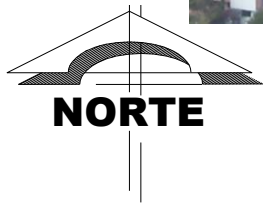
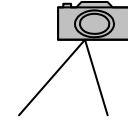
Por otra parte la traza urbana que presenta la cabecera es de tipo regular lo cual podría favorecer una buena estructuración e integración; sin embargo, la presencia de la carretera Toluca-Naucaclán origina conflictos viales principalmente en la entrada que nuevamente perjudica su imagen, asimismo provoca que la mencionada traza sea dividida y se convierta en una localidad de paso en donde predominan los comercios relacionados al auto transporte como son refaccionarías y talleres mecánicos.



4.3 El terreno
4.3.1. Localización



Remate visual del lado Norte del predio



El predio se ubica en calle Benito Juárez, esquina con calle Río Zolotepec, S/N, Santa María Zolotepec, municipio de Xonacatlán, Estado de México.

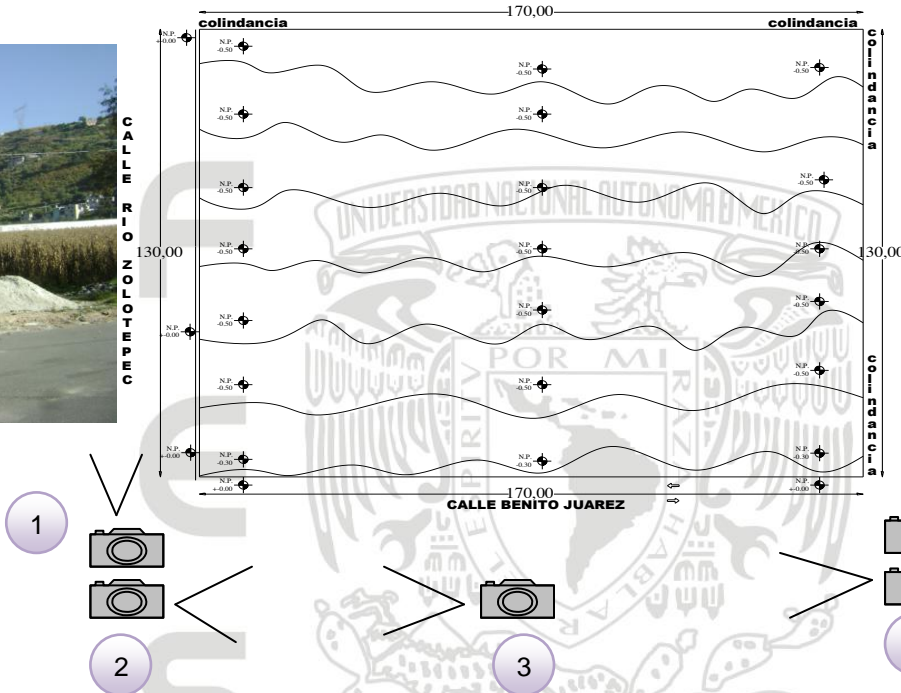




1. Remate visual de la calle Rio Zolotepec



5. Remate visual de la calle Benito Juárez. Colindancia Este



2. Remate visual de la calle Benito Juárez



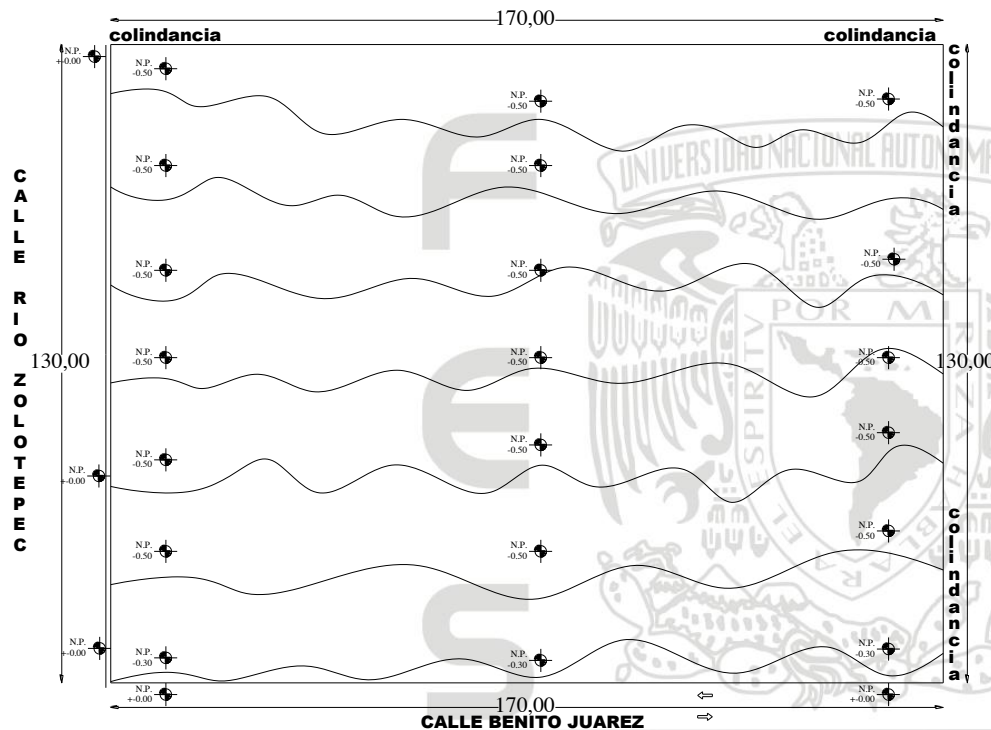
3. Remate visual de la calle Benito Juárez. Vista del centro de la calle.



4. Remate visual de la calle Benito Juárez. Vista de la esquina del terreno.



4.3.2 Topografía



El nivel más bajo del predio es de -0.50 m. tomando el punto de la calle +0.00.

El área del predio= 130. m de ancho X 170 m de largo = 22 100.00 m²

La mayor parte del territorio de Xonacatlán, hace miles de años estuvo, cubierto por bosques de coníferas. La cabecera municipal fue parte de la cuenca del Río Lerma, por lo que los suelos son variados y clasificados de la siguiente manera: el Cambisol es un suelo que ocupa el 57% de superficie territorial, el Vertisol ocupa el 28% de extensión y el Andosol el 15%.

4.3.3 Servicios e infraestructura

El pueblo de Santa María Zolotepec, cuenta con una buena infraestructura que es en donde se localiza el terreno donde realizaremos el proyecto de una Escuela de Nivel Medio Superior, cuenta con los servicios básicos. Por otro lado la avenida principal Benito Juárez está actualmente en remodelación junto con la carretera Toluca-Naucahpán, la avenida secundaria Ojo de Agua solamente es de terracería, y está en proceso de pavimentación, los servicios de agua, drenaje, luz, teléfono, etc, pasan por la avenida Benito Juárez.



ESCUELA DE NIVEL MEDIO SUPERIOR

5.0 METODOLOGÍA ARQUITECTÓNICA





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.

5.0 METODOLOGÍA ARQUITECTÓNICA

5.1 Modelos análogos

5.1.1 C.C.H. Naucalpán

Avenida de los Remedios, No. 10, los Remedios, Naucalpán, Estado de México.



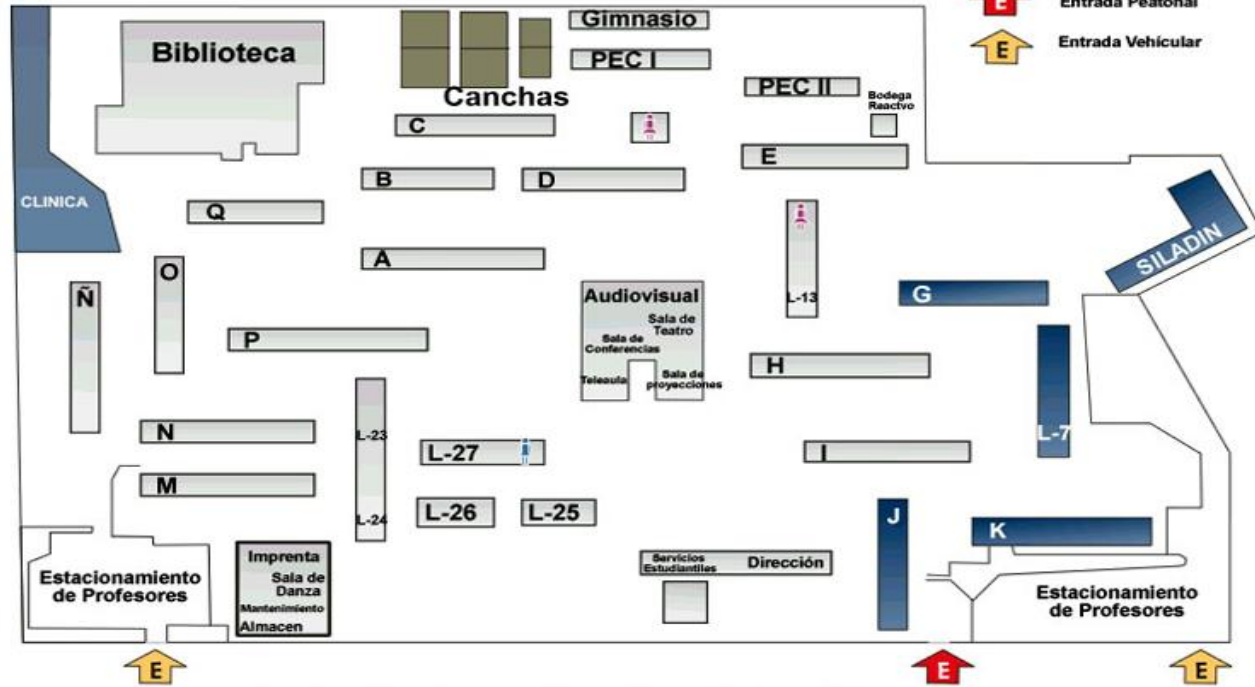
Andador



Pasillo



Canchas deportivas



Av. De los Remedios No. 10, Los Remedios, Naucalpan, C.P. 53400, Estado de México



Auditorio

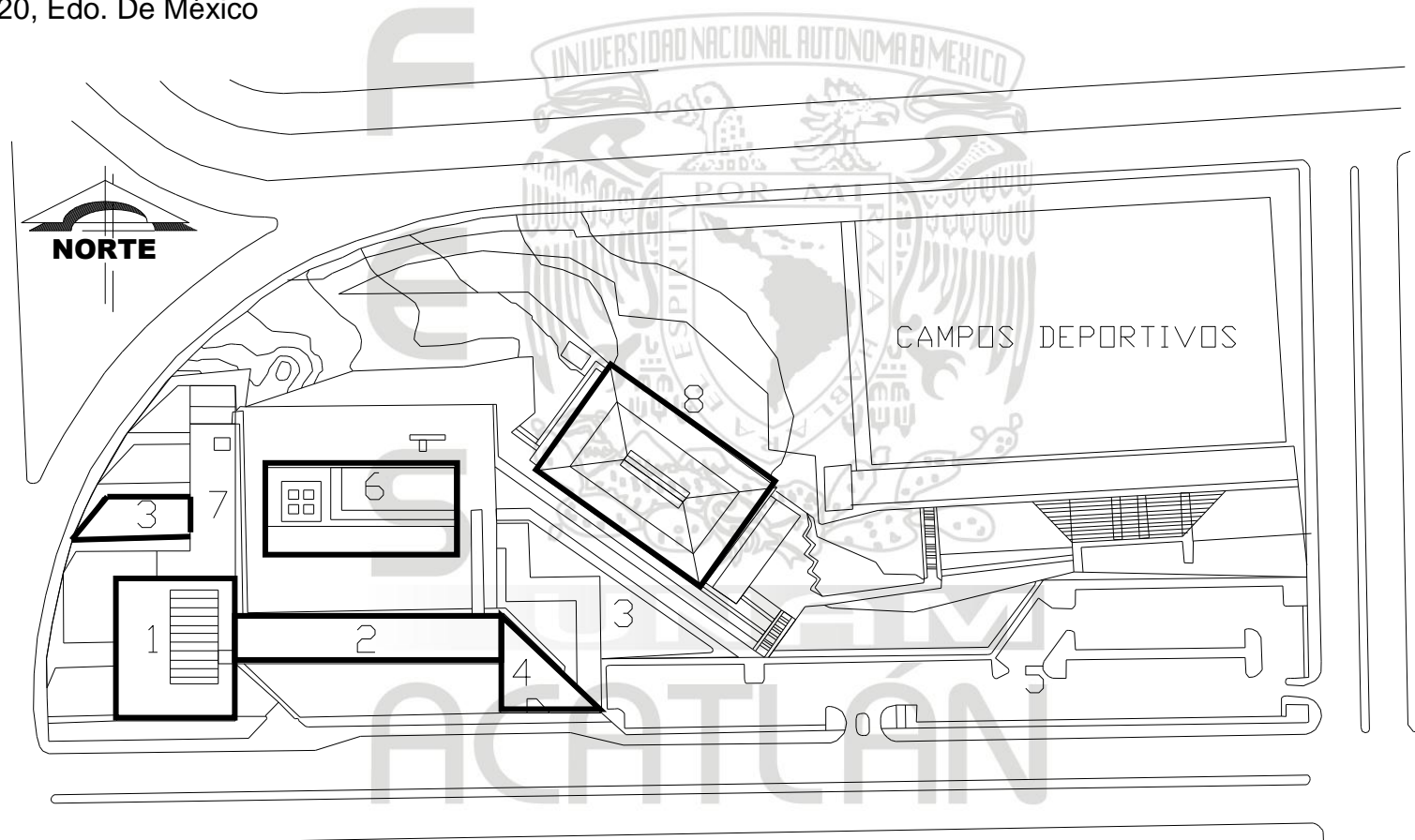


Laboratorio



5.1.2. Colegio Alemán Alexander Von Humboldt.

Paseo Alexander von Humboldt No.2
Sección Lomas Verdes, Naucalpán de Juárez
53120, Edo. De México



NOMENCLATURA

- | | | | |
|---|----------------|---|-----------------|
| 1 | ADMINISTRACIÓN | 5 | ESTACIONAMIENTO |
| 2 | AULAS | 6 | PATIO |
| 3 | JARDÍN | 7 | TALLERES |
| 4 | MÚSICA | 8 | GIMNASIO |

COLEGIO ALEMÁN
ALEXANDER VON HUMBOLDT
PLANTA DE CONJUNTO





Andador



Pasillo



Interior de un aula



Fachada principal



Interior del laboratorio



Interior de la biblioteca



Canchas deportivas

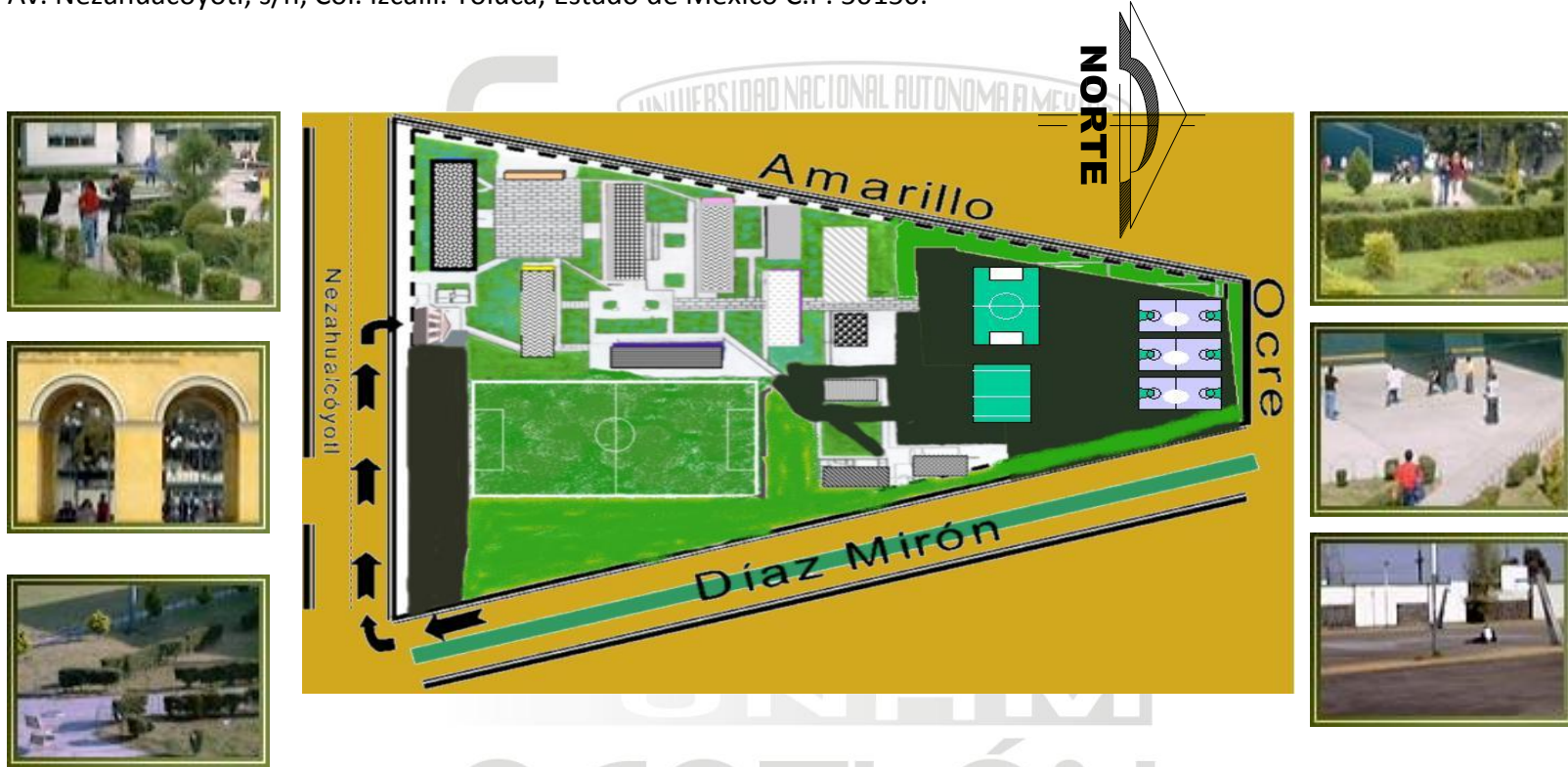


Alberca



5.1.3. Plantel Nezahualcóyotl- UAEM

Av. Nezahuacóyotl, s/n, Col. Izcalli. Toluca, Estado de México C.P. 50150.



5.2. Programa de necesidades

Espacio	Actividad	Local	Equipo necesario	
Gobierno	Pedir audiencia	Recepción	Escritorio, archivero y silla	
	Recibir alumnos y maestros para arreglar asuntos escolares	Oficina del director	Escritorio, sillones, archiveros, libreros y sillones para visitas	
	Realizar necesidades fisiológicas	Sanitario exclusivo	Lavabo, retretes, botiquín y espejo	
	Arreglar los asuntos escolares, en sustitución del director	Oficina del subdirector	Escritorio, sillón, sillones para visitas, archiveros y libreros	
	Esperar audiencia	Sala de espera	Sillones y mesas con revistas	
	Llevar acabo juntas	Sala de juntas	mesas y sillones móviles; proyector de pantalla y	
	Realizar necesidades fisiológicas	W.C. para el per. Administrativo	Armario para guardar equipo	
	Imprimir circulares	Imprenta	Copiadora y mimeógrafos	
	Controlar profesores	Prefectura	Escritorios, sillas, reloj chocador y mostrador	
	Control escolar	Pedir audiencia con el jefe de control escolar	Recepción	Sillones, escritorio, sillas y archivero
Recibir alumnos para resolver problemas		Cubículo del jefe de control escolar	Escritorio y sillas	
Atender alumnos e informar sobre calificaciones		Ventanillas	Computadoras y muebles de apoyo para revisar las listas	
Controlar kárdex de alumnos		Área secretarial (por especialidad, grupos o asignaturas)	Escritorio, sillas, archivo y estantería	
Guardar documentos de alumnos		Archivo	Archivero, estantes y computadoras	
Guardar cosas personales		Armario	Casilleros	
Descanso del personal		Sala de estar	Sillones y mesas	
Tomar café		Área de café	Barra y estantes	
Área de consulta		Consultar libros para ampliar los conocimientos	Biblioteca	Escritorio, archivero, armario, estantes de libros mesas, sillas, sala de lectura
		Apoyarse en elementos audiovisuales para exponer temas	Aula audiovisual	Caseta de proyecciones, bodega, proyectores grabadoras, micrófonos, escritorio para el Prof., Televisión y pantalla.
	Exponer trabajos	Sala de exposición	Mamparas, mesas, vitrina, equipo multimedia	



Espacio	Actividad	Local	Equipo necesario
Enseñanza teórica	Impartir y asimilar la cátedra	Aula tipo	Banco, escritorio, silla, plataforma pizarrón
	Aseo y satisfacción de necesidades Fisiológicas	Sanitarios para hombres Y mujeres	Espejos, lavabos, retretes y botiquín
Enseñanza practica	Realizar representaciones , maestros y alumnos, para llevar a la practica la parte teórica	Talleres	Mobiliario necesario en cada taller, mesas de trabajo, bancos
Enseñanza experimental	Local para atender la teoría impartida por el profesor	Laboratorio	equipo necesario para cada laboratorio mesas y bancos

5.3. Análisis de áreas

Espacio	Área en m2	No. de locales
Zona exterior		
Plaza central	2067.56	1
Plaza de acceso	1235.10	1
Estacionamiento profesores	1035.42	1
Estacionamiento alumnos	2782.59	1
Jardines	4744.62	-
Canchas deportivas	1474.00	2
Andadores (pasillos)	4061.13	-
Total 17400.42		
Zona administrativa (gobierno)		
Planta baja:		



Vestíbulo	90.27	1
Secretaria 1	24.43	1
Secretaria 2	18.29	1
Sala de espera	18.75	1
Control docente	32.53	1
Escalera	24.35	1
Sanitarios H.	15.54	1
Sanitarios M.	15.54	1
Fotocopiado	20.08	1
Contador	18.75	1
Administración	18.29	1
Servicios escolares	24.43	1
Enfermería	21.60	1
Jardín	25.00	1
Total 367.85		
Planta alta:		
Escaleras	28.93	1
Sanitarios H.	19.54	1
Sanitarios M.	19.60	1
Secretaria 4	35.38	1
Secretaria 5	26.90	1
subdirección	48.44	1
Sala de maestros	23.80	1
Sala de juntas	41.30	1
Dirección	65.00	1
Secretaria 3	47.15	1



Vestíbulo	82.00	1
Vació	24.00	1
Total 462.00		
Total planta baja y alta 829.85		
Zona de enseñanza (Aulas)		
Planta baja:		
Aula tipo	762	10
Cubo de escalera	61.74	1
Sanitarios M.	26.26	1
Intendencia	2.88	2
Circulaciones	305.71	3
Total 1158.59		
Planta alta:		
Aula tipo	856.2	10
Cubo de escalera	61.74	1
Sanitarios H.	26.26	1
Intendencia	2.88	1
Circulaciones	305.71	3
Total 1252.79		
Total planta baja y alta 2411.38		
Talleres y laboratorios		
Planta baja:		
Laboratorio de Química	115.00	1
Laboratorio de Física	114.30	1
Laboratorio de Biología	153.11	1
Cubo de escalera	61.74	1



Sanitarios M.	26.26	1
Intendencia	2.88	1
Circulaciones	186.58	3
Total 659.87		
Planta alta:		
Taller de idiomas	129.24	1
Taller de computo	128.44	1
Taller de dibujo	172.05	1
Cubo de escalera	61.74	1
Sanitarios H.	26.26	1
Intendencia	2.88	1
Circulaciones	186.58	3
Total planta baja y alta 707.19		
Zona de servicios de apoyo (Biblioteca)		
Planta baja:		
Acceso y vigilancia	52.81	1
Pasillos	51.94	-
Acceso de material	31.36	-
Exposiciones temporales	94.50	1
Acervo	298.75	1
Zona de lectura	258.88	1
Encuadernación	41.51	1
Bodega	23.24	1
Préstamo y entrega de libros	27.50	1
Copias	12.75	1
Cubo de escaleras	15.60	1



Sanitarios mujeres	22.13	1
Sanitarios hombres	22.13	1
Total 953.10		
Planta alta:		
Hemeroteca	291.66	1
Mapoteca	200.00	1
Centro de computo	141.35	1
Oficina	39.87	1
Paquetería	39.14	1
Vestíbulo	66.10	1
Cubo escalera	15.60	1
Vació	290.52	1
Total 1084.24		
Total planta baja y alta 2037.34		
Zona de servicios de apoyo (auditorio)		
Planta baja:		
Acceso	18.25	1
Vestíbulo	39.90	1
Cubo de escalera	9.30	1
Caja fuerte	6.40	1
Caja	15.68	1
Sala de espera	13.69	1
Sanitario M.	18.25	1
Sanitario H.	23.10	1
Cuarto de aseo	3.00	1
Sala de exposiciones	186.57	1



Bodega	30.00	1
Área de butacas	277.62	1
Foro	72.16	1
Vestíbulo	21.13	1
Camerino M.	14.79	1
Vestidores M.	17.85	1
Sanitarios M.	11.47	1
Camerinos H.	14.79	1
Vestidores H.	17.85	1
Sanitarios H.	11.47	1
Total 823.27		
Planta alta:		
Cubo de escalera	9.18	1
Pasillo	35.84	1
Sala de juntas	22.84	1
Jefe de servicio	23.62	1
Oficina 1	25.44	1
Control	35.00	1
Bodegas	27.75	2
Cto. De proyec. E iluminación	41.50	1
Vacios	746.29	3
Total 967.46		
Total planta baja y alta 1790.73		
Cafetería		
Área de comensales	61.20	1
Barra	32.60	1



Cocina	18.60	1
Alacena	5.83	1
Toilet	6.11	1
Patio de servicio	12.21	1
Total 136.55		
Zona deportiva (Gimnasio)		
Planta baja:		
Control	30.70	1
Cubo de escalera	26.72	1
Vestíbulo	52.73	1
Zona de aparatos	137.80	1
Zona de aeróbics	88.94	1
W.C. Mujeres	23.34	1
Vestidores y baños M.	46.70	1
W.C. Hombres	24.20	1
Vestidores y baños H	48.20	1
Total 479.55		
Planta alta:		
Cubo de escalera	40.59	1
Vestíbulo	36.68	1
Área de juegos	145.42	1
Control	36.77	1
W.C. mujeres	26.65	1
W.C. hombres	24.40	1
Aseo	2.80	1
Vacios	275.22	1



Total 588.53		
Total planta baja y alta 1068.08		
Zona de servicios generales:		
Mantenimiento:		
Vestíbulo	12.11	1
Mantenimiento	12.00	1
Bodega	11.18	1
Cuarto de maquinas	33.34	1
Baño	4.90	1
Cuarto de basura	15.47	
total	89.00	
Caseta de control:	13.00	

Área total del predio= 22 100 m²

Área total construida= 9083.12 m²

Área libre= 17400.42 m²

UNAM
ACATLÁN



5.4. Programa Arquitectónico

Zona administrativa (gobierno)	
Planta baja:	m2
Vestíbulo	90.27
Secretaria 1	24.43
Secretaria 2	18.29
Sala de espera	18.75
Control docente	32.53
Escalera	24.35
Sanitarios H.	15.54
Sanitarios M.	15.54
Fotocopiado	20.08
Contador	18.75
Administración	18.29
Servicios escolares	24.43
Enfermería	21.60
Jardín interior	25.00
Planta alta:	
Escaleras	28.93
Sanitarios H.	19.54
Sanitarios M.	19.60
Secretaria 4	35.38
Secretaria 5	26.90
Subdirección	48.44

Espacio	Área en m2
Zona exterior	
Plaza central	2067.56
Plaza de acceso	1235.10
Estacionamiento profesores	1035.42
Estacionamiento alumnos	2782.59
Jardines	4744.62
Canchas deportivas	1474.00
Andadores (pasillos)	4061.13



Sala de maestros	23.80
Sala de juntas	41.30
Dirección	65.00
Secretaria 3	47.15
Vestíbulo	82.00
Vació (doble altura)	24.00

Zona de enseñanza (Aulas)	
Planta baja:	m2
Aula tipo	762
Cubo de escalera	61.74
Sanitarios M.	26.26
Intendencia	2.88
Circulaciones	305.71
Planta alta:	
Aula tipo	856.2
Cubo de escalera	61.74
Sanitarios H.	26.26
Intendencia	2.88
Circulaciones	305.71

Talleres y laboratorios	
Planta baja:	m2
Laboratorio de Química	115.00
Laboratorio de Física	114.30
Laboratorio de Biología	153.11
Cubo de escalera	61.74
Sanitarios M.	26.26
Intendencia	2.88
circulaciones	186.58
Planta alta:	
Taller de idiomas	129.24
Taller de computo	128.44
Taller de dibujo	172.05
Cubo de escalera	61.74
Sanitarios M.	26.26
Intendencia	2.88
circulaciones	186.58



Zona de servicios de apoyo (Biblioteca)

Planta baja:	m2
Acceso y vigilancia	52.81
Pasillos	51.94
Acceso de material	31.36
Exposiciones temporales	94.50
Acervo	298.75
Zona de lectura	258.88
Encuadernación	41.51
Bodega	23.24
Préstamo y entrega de libros	27.50
Centro de fotocopiado	12.75
Cubo de escaleras	15.60
Sanitarios mujeres	22.13
Sanitarios hombres	22.13
Planta alta:	
Hemeroteca	291.66
Mapoteca	200.00
Centro de computo	141.35
Oficina	39.87
Paquetería	39.14
Vestíbulo	66.10
Cubo escalera	15.60
Vació (doble altura)	290.52

Zona de servicios de apoyo (auditorio)

Planta baja:	m2
Acceso	18.25
Vestíbulo	39.90
Cubo de escalera	9.30
Caja fuerte	6.40
Caja	15.68
Sala de espera	13.69
Sanitario M.	18.25
Sanitario H.	23.10
Cuarto de aseo	3.00
Sala de exposiciones	186.57
Bodega	30.00
Área de butacas	277.62
Foro	72.16
Vestíbulo	21.13
Camerino M.	14.79
Vestidores M.	17.85
Sanitarios M.	11.47
Camerinos H.	14.79
Vestidores H.	17.85
Sanitarios H.	11.47
Planta alta:	
Cubo de escalera	9.18



Cafetería	
Área de comensales	61.20
Barra	32.60
Cocina	18.60
Alacena	5.83
Toilet	6.11
Patio de servicio	12.21

Pasillo	35.84
Sala de juntas	22.84
Jefe de servicio	23.62
Oficina 1	25.44
Control	35.00
Bodegas	27.75
Cto. De proyec. e iluminación	41.50
Vacíos (doble altura)	746.29

Zona deportiva (Gimnasio)	
Planta baja:	m2
Control	30.70
Cubo de escalera	26.72
Vestíbulo	52.73
Zona de aparatos	137.80
Zona de aeróbics	88.94
W.C. Mujeres	23.34
Vestidores y baños M.	46.70
W.C. Hombres	24.20
Vestidores y baños H	48.20
Planta alta:	
Cubo de escalera	40.59
Vestíbulo	36.68
Área de juegos	145.42

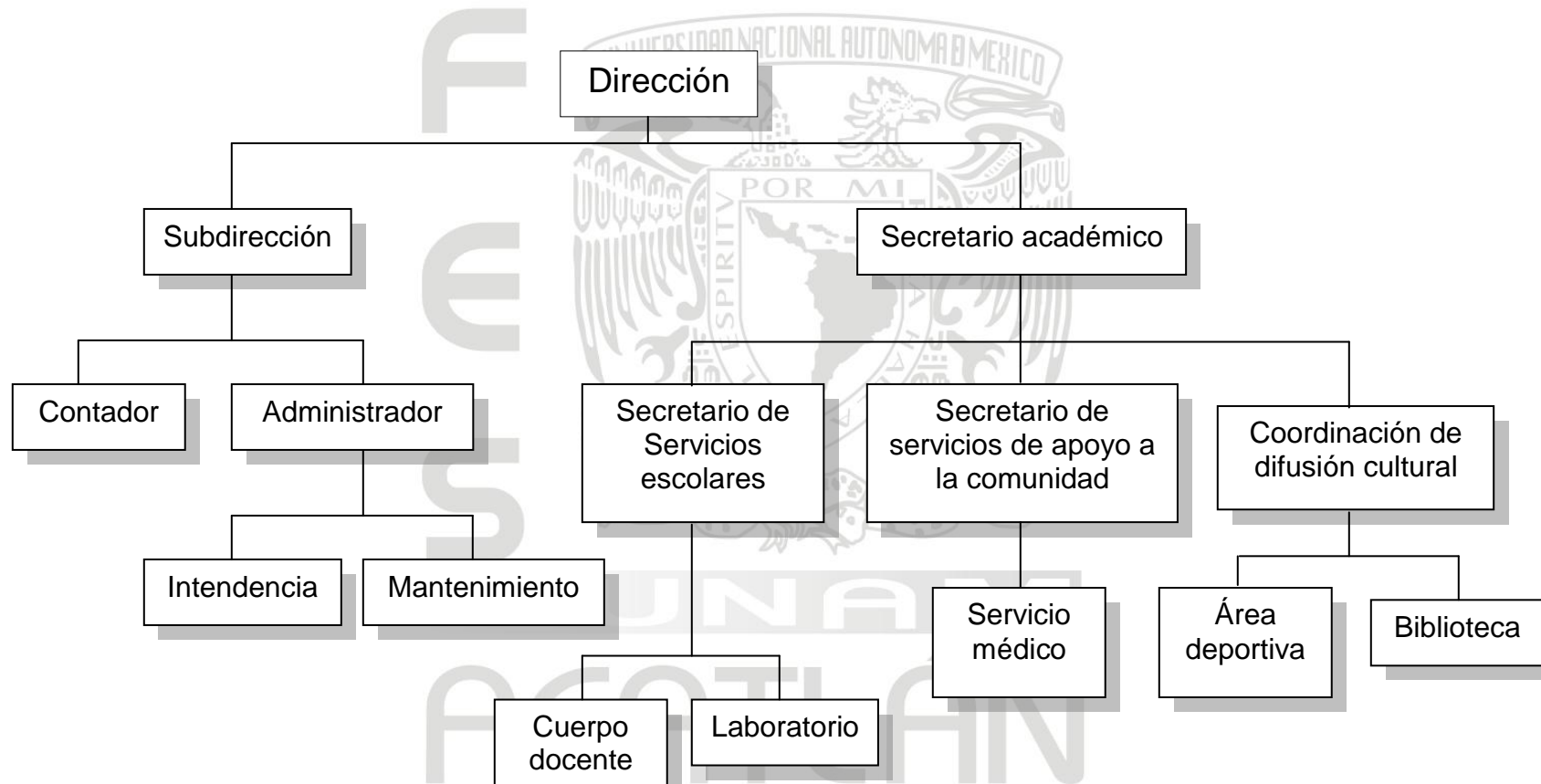
Zona de servicios generales:	
Mantenimiento:	m2
Vestíbulo	12.11
Mantenimiento	12.00
Bodega	11.18
Cuarto de maquinas	33.34
Baño	4.90
Cuarto de basura	15.47
Caseta de control:	13.00



5.6. Diagrama de funcionamiento

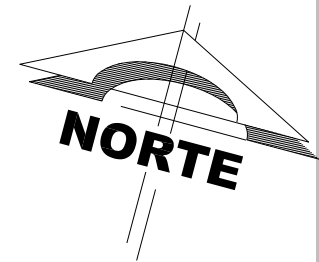
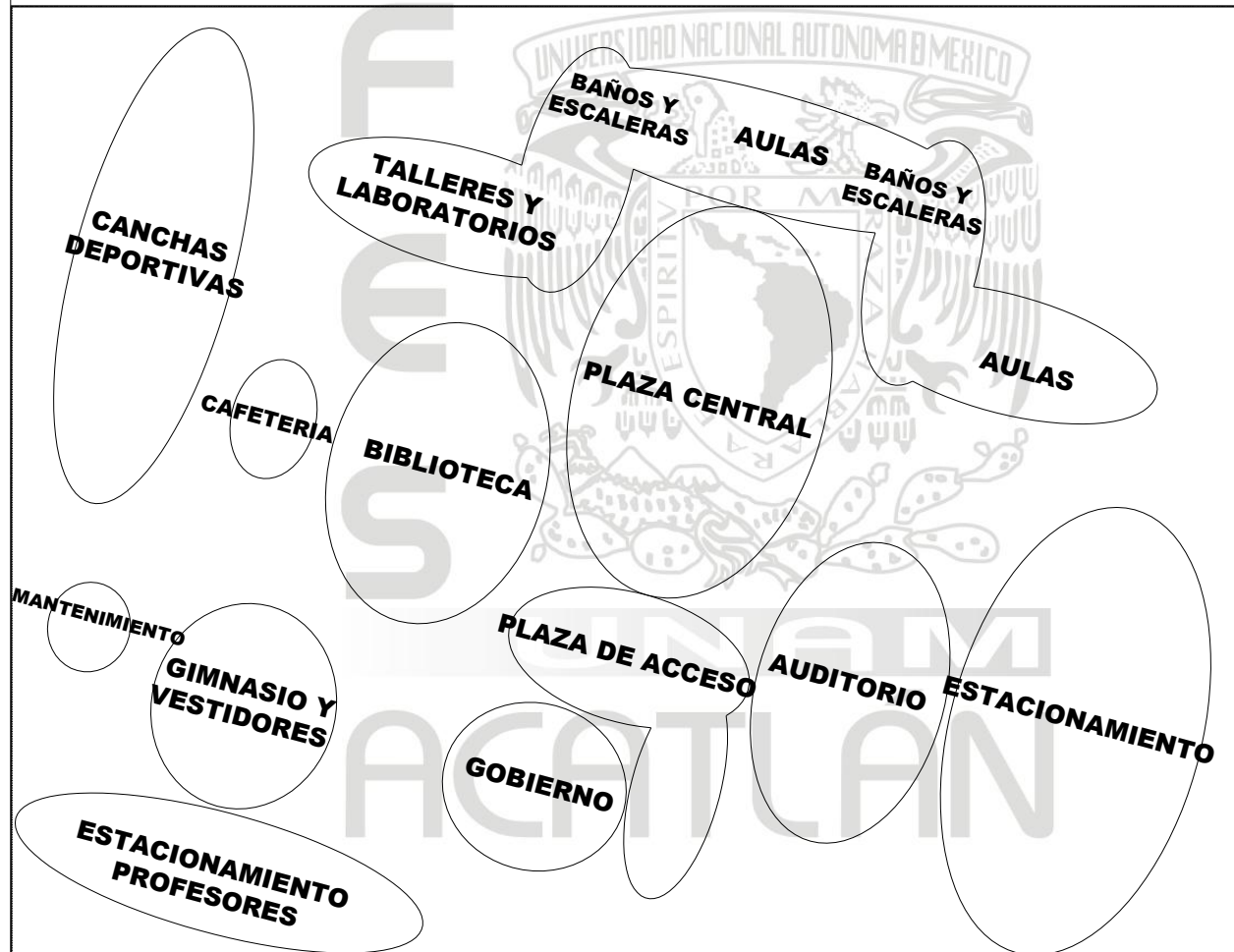


Organigrama general



5.7. Zonificación

División funcional del proyecto arquitectónico, expresándolo gráficamente en el predio.



ESCUELA DE NIVEL MEDIO SUPERIOR

6.0 PROYECTO EJECUTIVO



Facultad de Estudios Superiores

Acatlán

Arquitectura

Germán Arenas Peña





Universidad Nacional
Autónoma de México

Dirección General de Bibliotecas de la UNAM

Biblioteca Central



UNAM – Dirección General de Bibliotecas
Tesis Digitales
Restricciones de uso

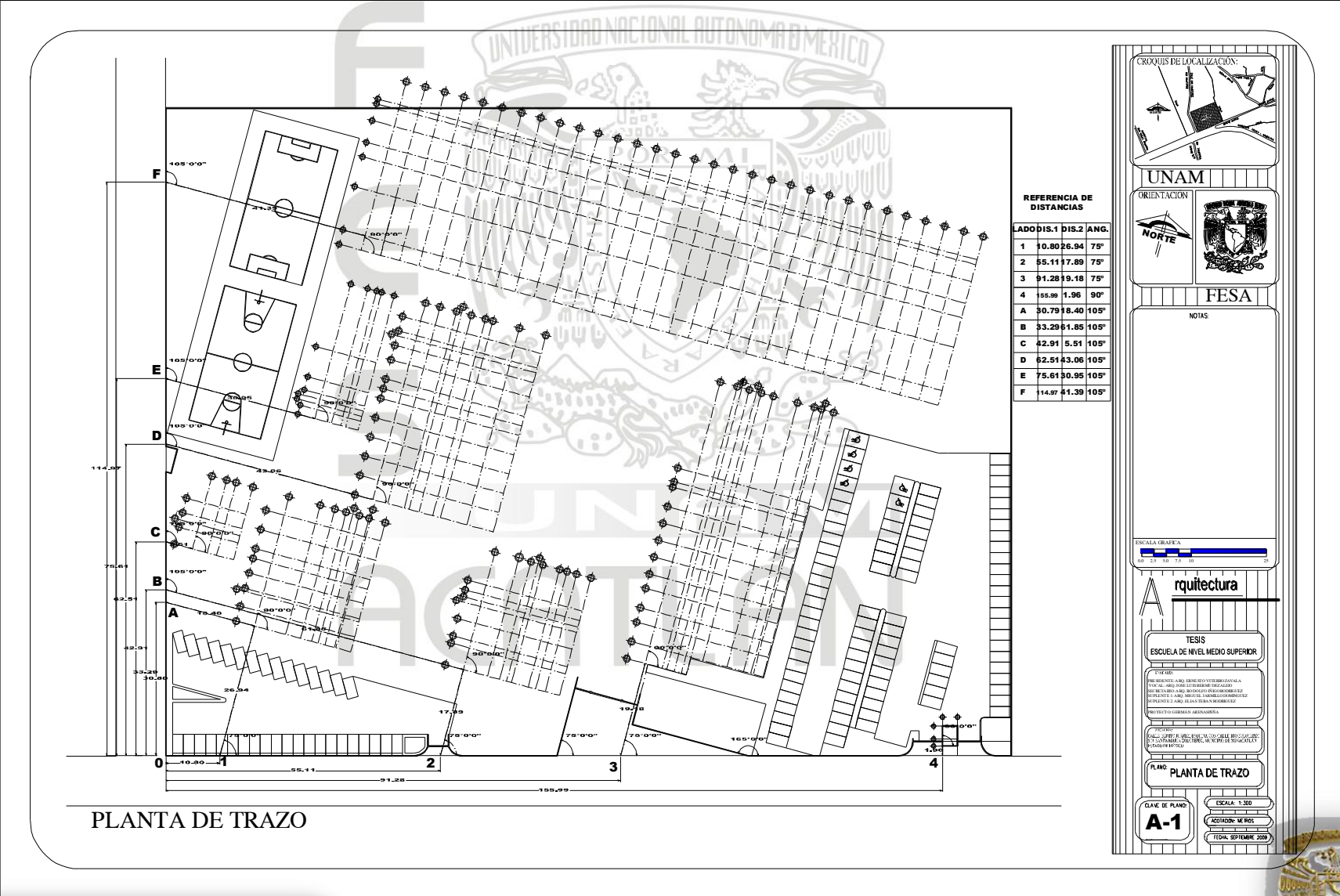
DERECHOS RESERVADOS ©
PROHIBIDA SU REPRODUCCIÓN TOTAL O PARCIAL

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

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

6.0 PROYECTO EJECUTIVO

6.1 Plano de trazo



PLANTA DE TRAZO

CROQUIS DE LOCALIZACIÓN:

UNAM

ORIENTACION

NORTE

FESA

NOTAS

ESCALA GRAFICA

Arquitectura

TESIS
ESCUELA DE NIVEL MEDIO SUPERIOR

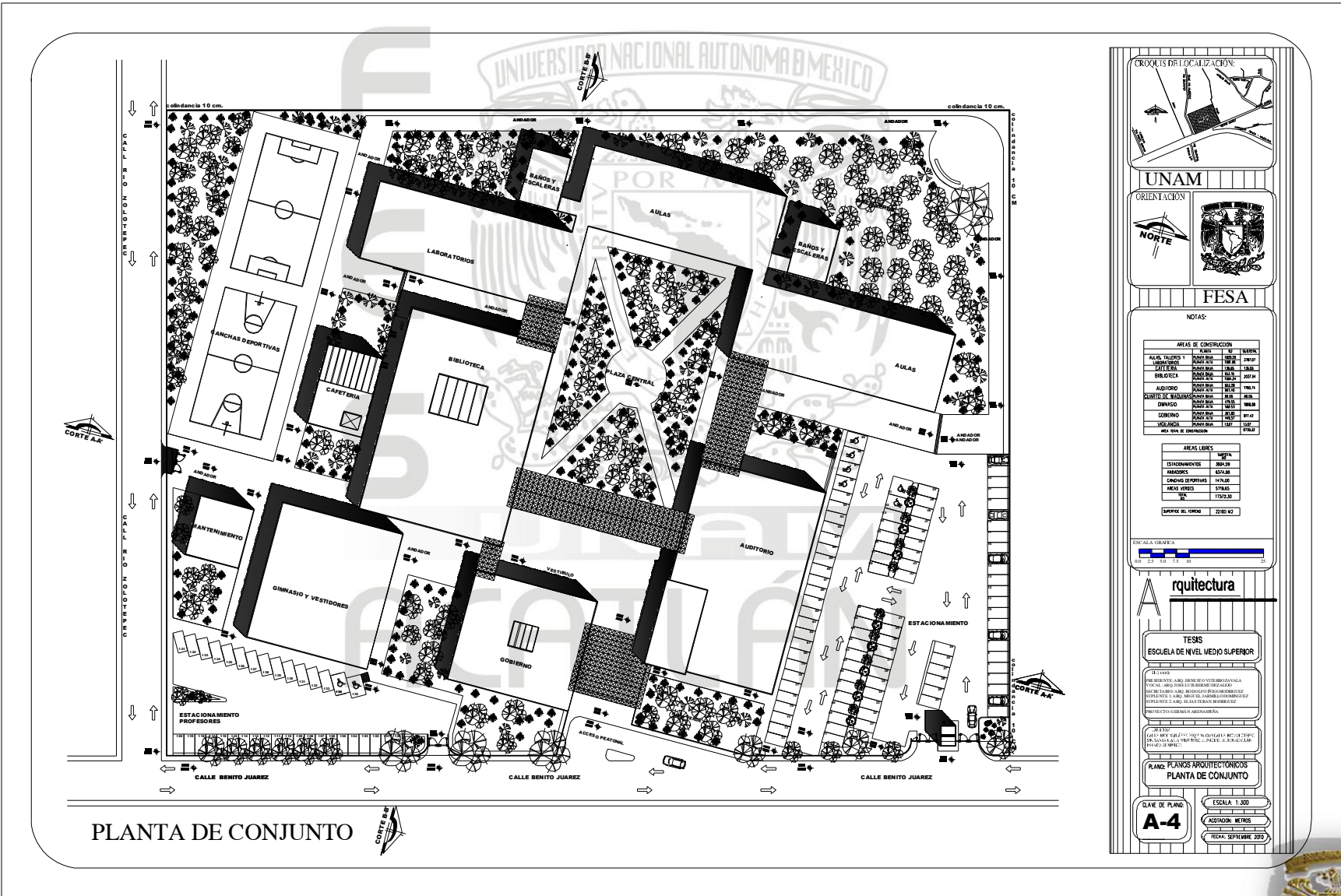
PLANO PLANTA DE TRAZO

CLAVE DE PLANO
A-1

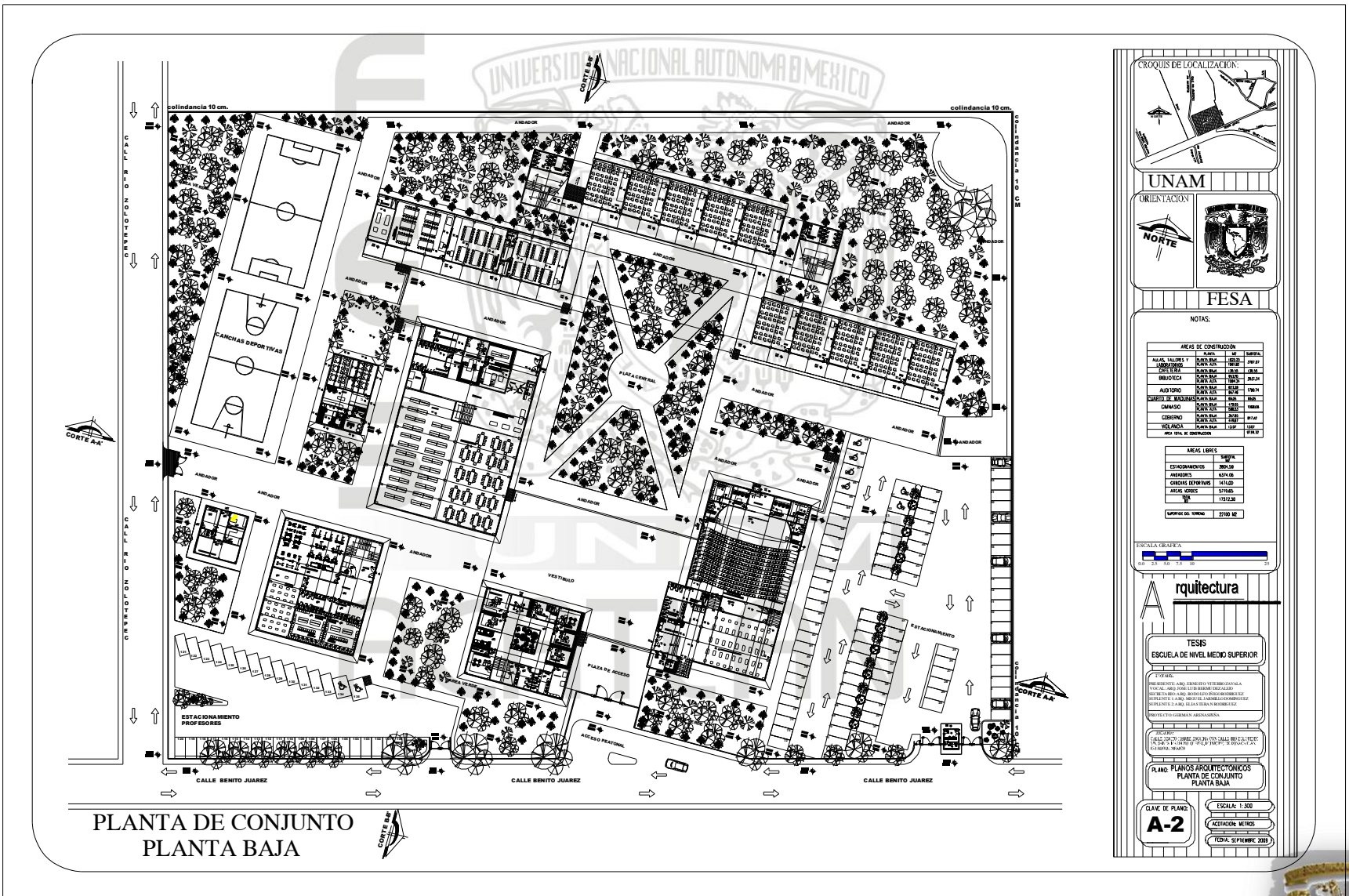
ESCALA: 1:300
ACOTADO: M. HOS.
FECHA: SEPTIEMBRE, 2009

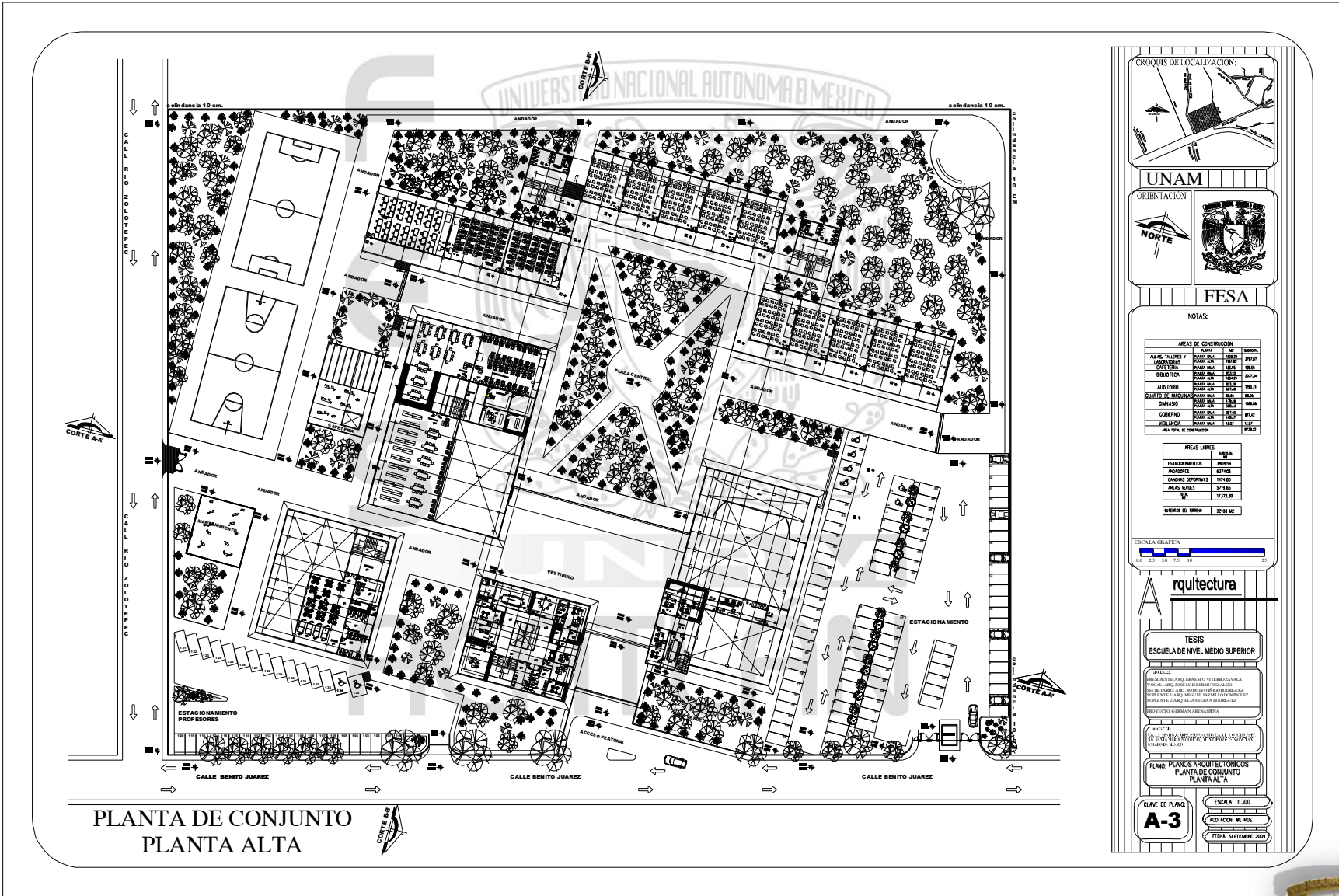


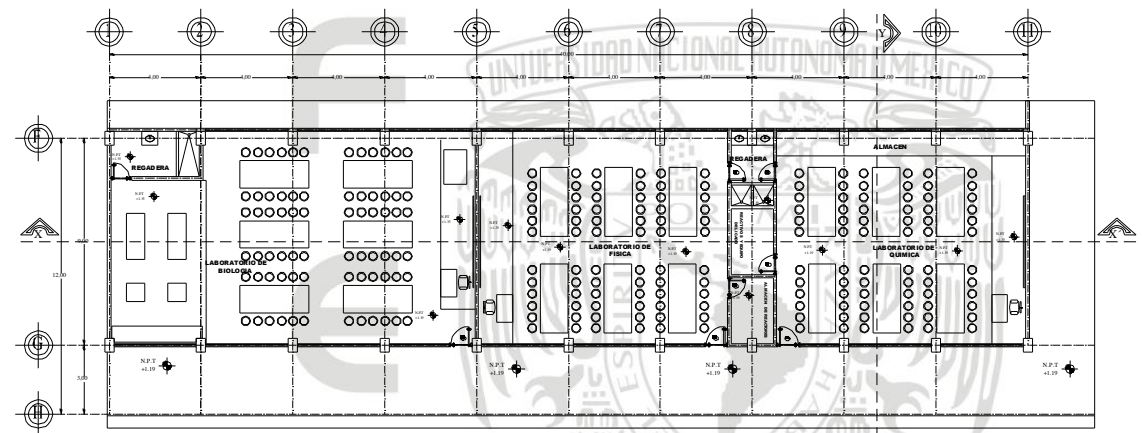
6.2 Plano de conjunto



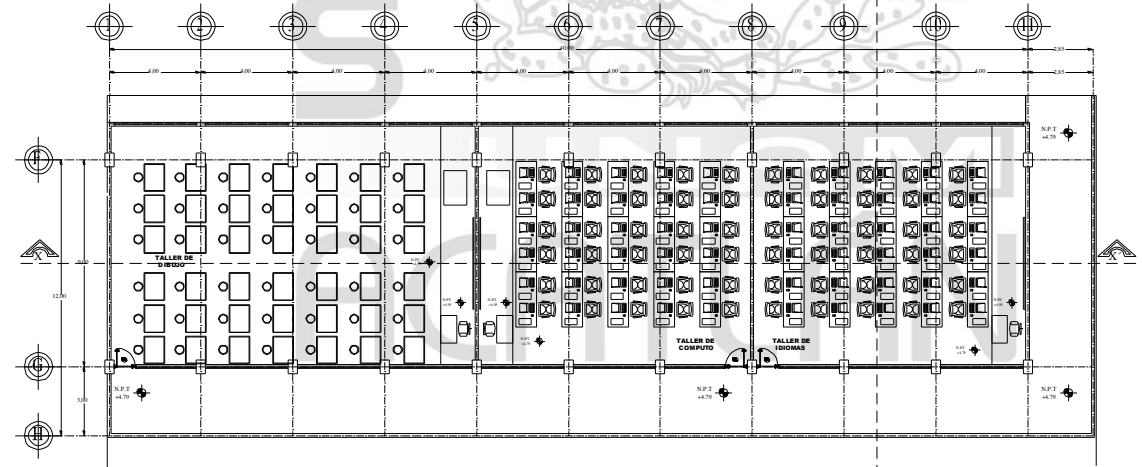
6.3 Planos arquitectónicos







PLANTA BAJA. LABORATORIOS



PLANTA ALTA. TALLERES

CRUCES DE LOCALIZACION:

UNAM

ORIENTACION:

FESA

NOTAS:

MESES DE CONSTRUCCION	
MESES	ACTIVIDADES
AGOSTO	PROYECTO
SEPTIEMBRE	PROYECTO
OCTUBRE	PROYECTO
NOVIEMBRE	PROYECTO
DICIEMBRE	PROYECTO
ENERO	PROYECTO
FEBRERO	PROYECTO
MARZO	PROYECTO
ABRIL	PROYECTO
MAYO	PROYECTO
JUNIO	PROYECTO
JULIO	PROYECTO
AUGUSTO	PROYECTO
SEPTIEMBRE	PROYECTO
OCTUBRE	PROYECTO
NOVIEMBRE	PROYECTO
DICIEMBRE	PROYECTO

AREAS USAS	
USO	AREA
ESTACIONES	2000 M ²
LABORATORIOS	4500 M ²
OFICINAS	1000 M ²
ALMACEN	500 M ²
OTROS	1000 M ²
TOTAL	9000 M²

ESCALA GRAFICA

Arquitectura

TESIS

ESCUELA DE NIVEL MEDIO SUPERIOR

PROYECTO:

PROYECTO DE ARQUITECTURA DE UN LABORATORIO Y TALLERES PARA LA ESCUELA DE NIVEL MEDIO SUPERIOR DE LA FACULTAD DE ESTUDIOS SUPERIORES DE ACATLÁN, UNAM.

PROPUESTA:

SELECCION DE UN LABORATORIO Y TALLERES PARA LA ESCUELA DE NIVEL MEDIO SUPERIOR DE LA FACULTAD DE ESTUDIOS SUPERIORES DE ACATLÁN, UNAM.

PLANOS ARQUITECTONICOS

LABORATORIOS Y TALLERES

CLAVE DE PLANO

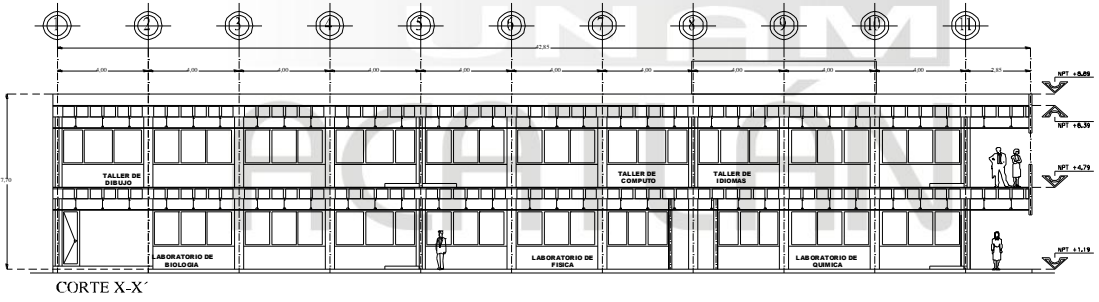
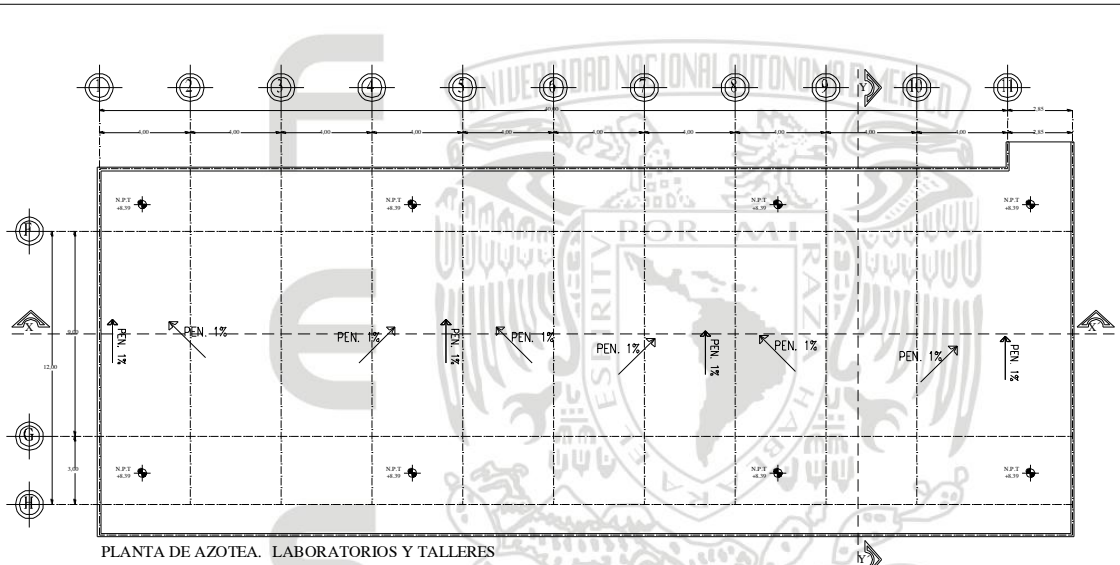
A-6

ESCALA: 1/25

ADICIONAL: M. P. 10

FECHA: 20/05/2010





CROQUIS DE LOCALIZACION

UNAM

ORIENTACION

FESA

NOTAS

AREAS DE CONSTRUCCION	
AREA TALLERES	1000.00
LABORATORIOS	1000.00
ESTRUCTURA	1000.00
MECANICA	1000.00
ALFARDEO	1000.00
SEÑALIZACION	1000.00
PAVIMENTO	1000.00
GOBIERNO	1000.00
VALORES	1000.00
AREA TOTAL	1000.00

AREAS LIBRES	
ESTACIONAMIENTO	1000.00
ALBERGUES	1000.00
COMUNICACIONES	1000.00
VALORES LIBRES	1000.00
TOTAL	1000.00
IMPORTE EN MONEDA	2100.00

ESCALA GRAFICA

arquitectura

TESIS

ESCUELA DE NIVEL MEDIO SUPERIOR

PROYECTO: PROYECTO DE ARQUITECTURA PARA LA ESCUELA DE NIVEL MEDIO SUPERIOR DE LA FACULTAD DE ESTUDIOS SUPERIORES DE ACATLÁN, UNAM.

PROYECTANTE: GERMAN ARENAS PEÑA

PROYECTO: PROYECTO DE ARQUITECTURA PARA LA ESCUELA DE NIVEL MEDIO SUPERIOR DE LA FACULTAD DE ESTUDIOS SUPERIORES DE ACATLÁN, UNAM.

PROYECTANTE: GERMAN ARENAS PEÑA

PLANO: PLANOS ARQUITECTONICOS LABORATORIOS Y TALLERES

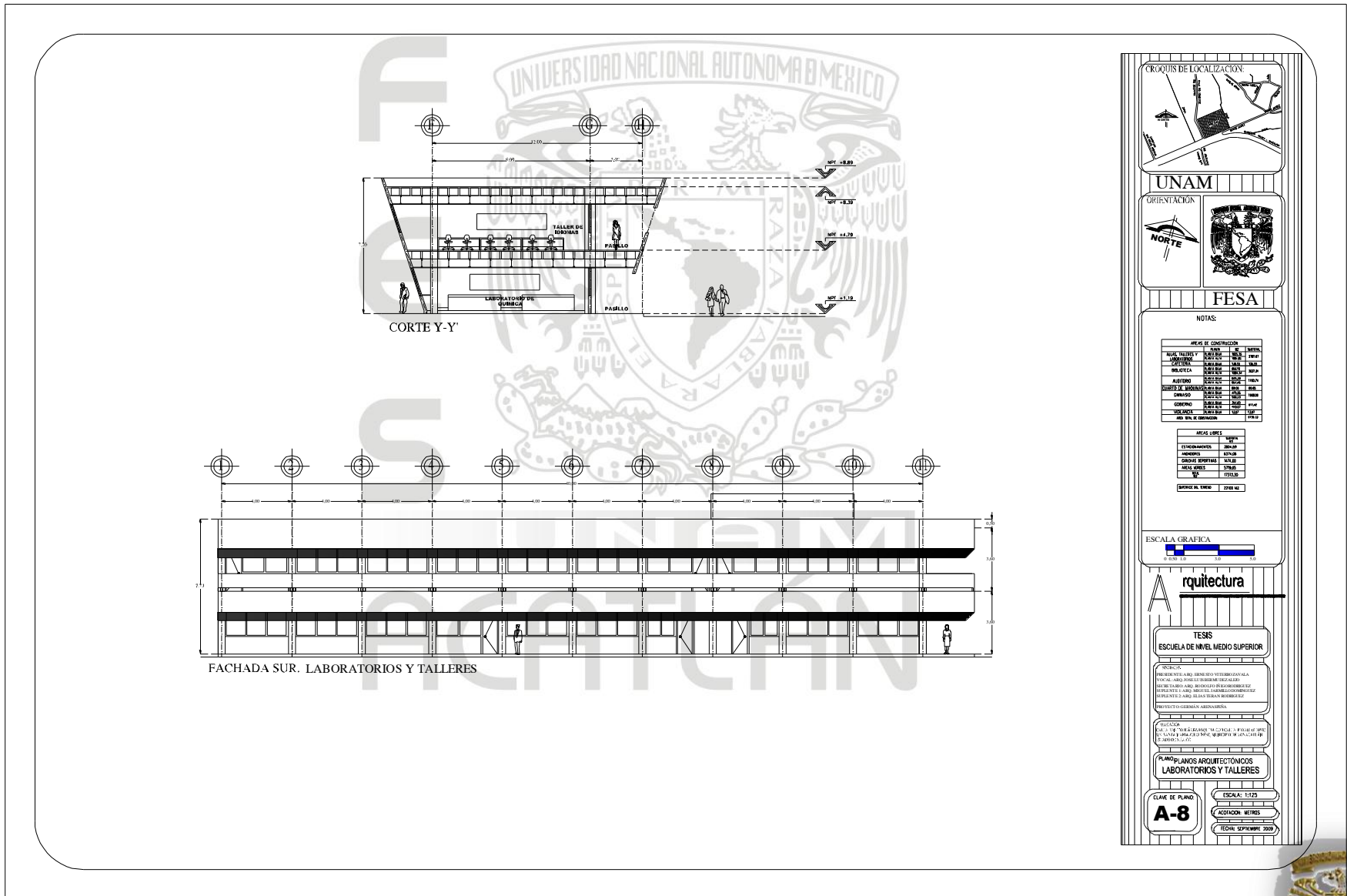
CLAVE DE PLANO: A-7

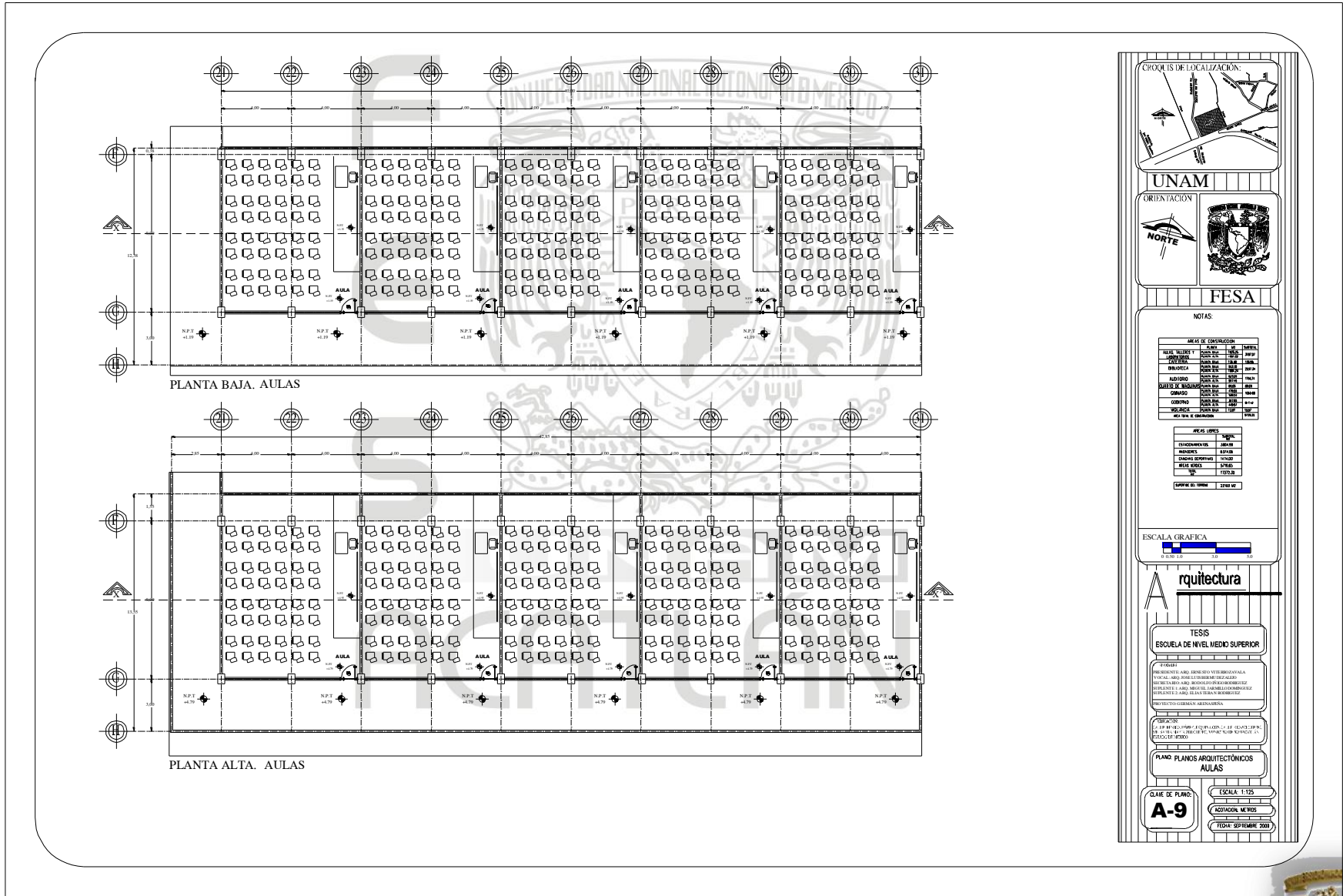
ESCALA: 1:75

EDIFICACION: METROS

FECHA: SEPTIEMBRE 2008







PLANTA DE AZOTEA. AULAS

CORTE X-X'. AULAS

FACHADA SUR. AULAS

CROQUIS DE LOCALIZACION

UNAM

ORIENTACION

NORTE

FESA

NOTAS:

AREA DE CONSTRUCCION	TIPO
AREA VESTIBULO	100.00
LOBBY	100.00
CENTRO	100.00
REPOSICION	100.00
AUDITORIO	100.00
GRAN SALA DE REUNIONES	100.00
OFICINA	100.00
COMEDOR	100.00
VESTIBULO	100.00
TOTAL	1000.00

AREA LIBRE	TIPO
ESTACIONAMIENTO	100.00
ANEXOS	100.00
CONDICION EXISTENTE	100.00
AREA LIBRE	100.00
TOTAL	1000.00

ESCALA GRAFICA

arquitectura

TESIS

ESCUELA DE NIVEL MEDIO SUPERIOR

PROFESOR:
INGENIERO CARLOS VITERBO GAVILA
INGENIERO CARLOS VITERBO GAVILA
INGENIERO CARLOS VITERBO GAVILA
INGENIERO CARLOS VITERBO GAVILA
INGENIERO CARLOS VITERBO GAVILA

PROYECTISTA:
INGENIERO GERMAN OBENAHERA

PLANO PLANOS ARQUITECTONICOS

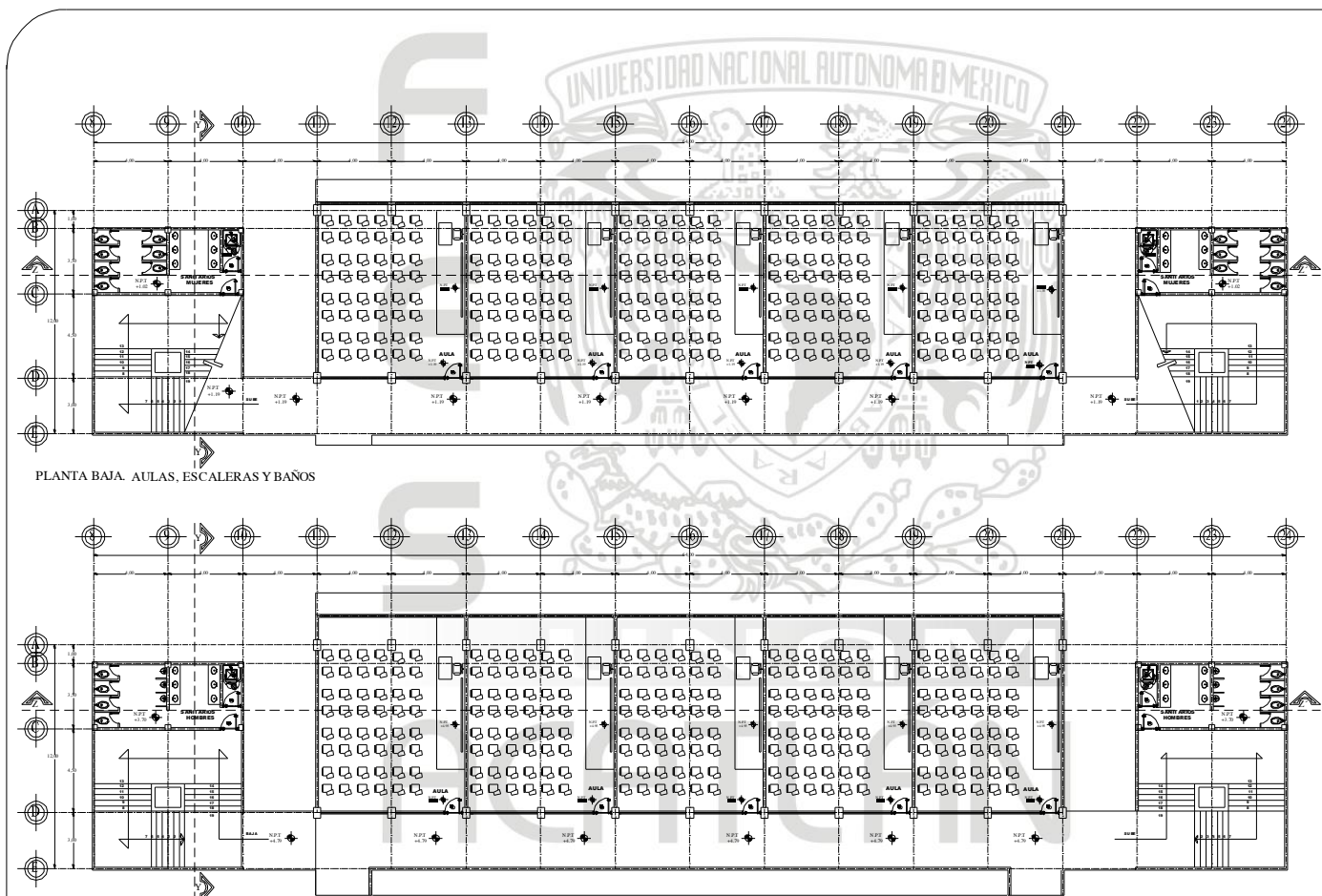
AULAS

CLAVE DE PLANO: **A-10**

ESCALA: 1:25

FECHA: SEPTIEMBRE 2009





PLANTA BAJA. AULAS, ESCALERAS Y BAÑOS

PLANTA ALTA. AULAS, ESCALERAS Y BAÑOS

CROQUIS DE LOCALIZACIÓN

UNAM

ORIENTACION

FESA

NOTAS:

ÁREAS DE CONSTRUCCIÓN			
ÁREA	VALORES Y UNIDADES	ÁREA	VALORES Y UNIDADES
ÁREA ÚTIL	1200.00 m ²	ÁREA	1200.00 m ²
ÁREA DE CONSTRUCCIÓN	1200.00 m ²	ÁREA DE CONSTRUCCIÓN	1200.00 m ²
ÁREA DE CONSTRUCCIÓN	1200.00 m ²	ÁREA DE CONSTRUCCIÓN	1200.00 m ²
ÁREA DE CONSTRUCCIÓN	1200.00 m ²	ÁREA DE CONSTRUCCIÓN	1200.00 m ²
ÁREA DE CONSTRUCCIÓN	1200.00 m ²	ÁREA DE CONSTRUCCIÓN	1200.00 m ²
ÁREA DE CONSTRUCCIÓN	1200.00 m ²	ÁREA DE CONSTRUCCIÓN	1200.00 m ²
ÁREA DE CONSTRUCCIÓN	1200.00 m ²	ÁREA DE CONSTRUCCIÓN	1200.00 m ²
ÁREA DE CONSTRUCCIÓN	1200.00 m ²	ÁREA DE CONSTRUCCIÓN	1200.00 m ²
ÁREA DE CONSTRUCCIÓN	1200.00 m ²	ÁREA DE CONSTRUCCIÓN	1200.00 m ²
ÁREA DE CONSTRUCCIÓN	1200.00 m ²	ÁREA DE CONSTRUCCIÓN	1200.00 m ²

ESCALA GRAFICA

arquitectura

TESIS

ESCUELA DE NIVEL MEDIO SUPERIOR

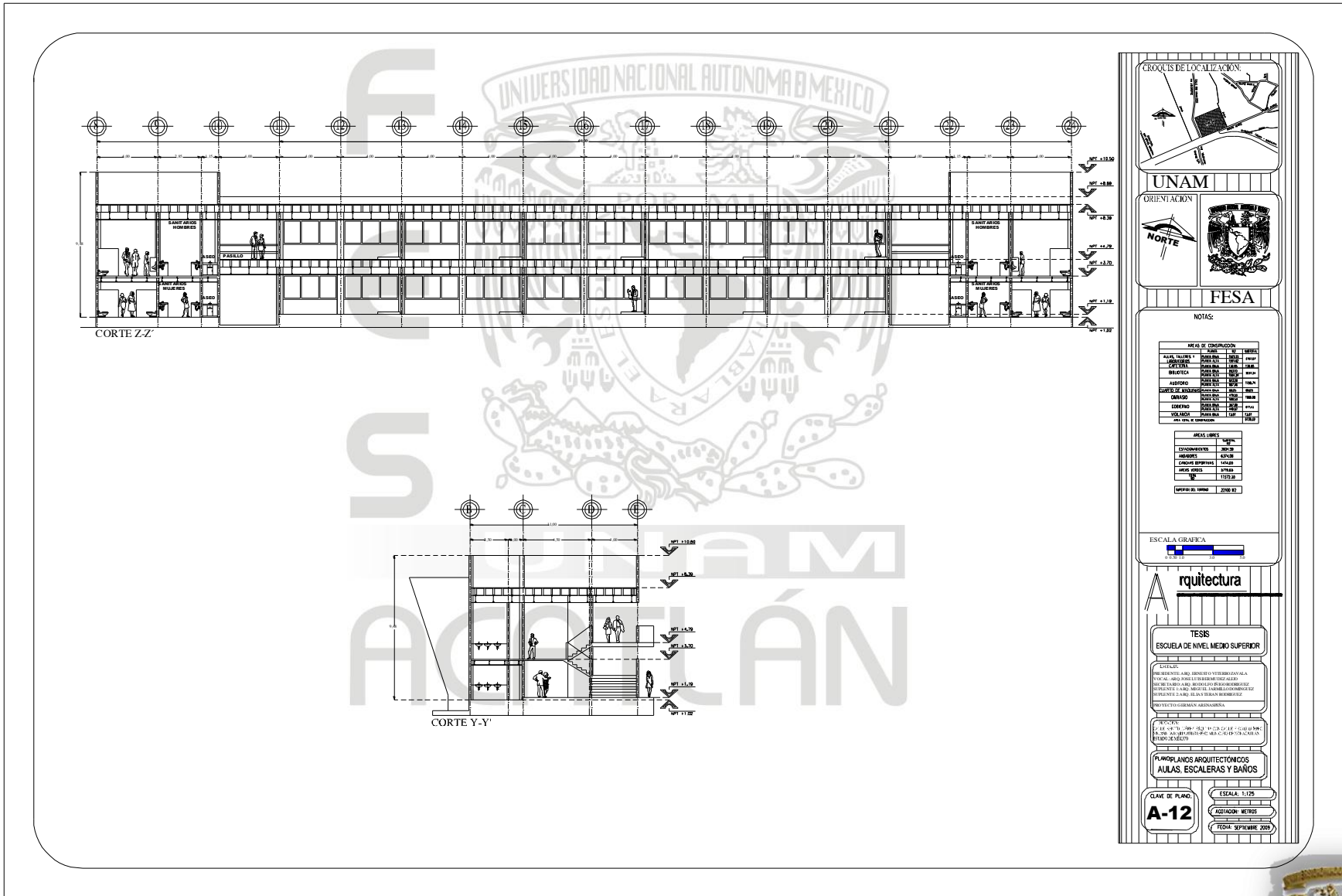
PROYECTO GERMAN ARENAS PEÑA

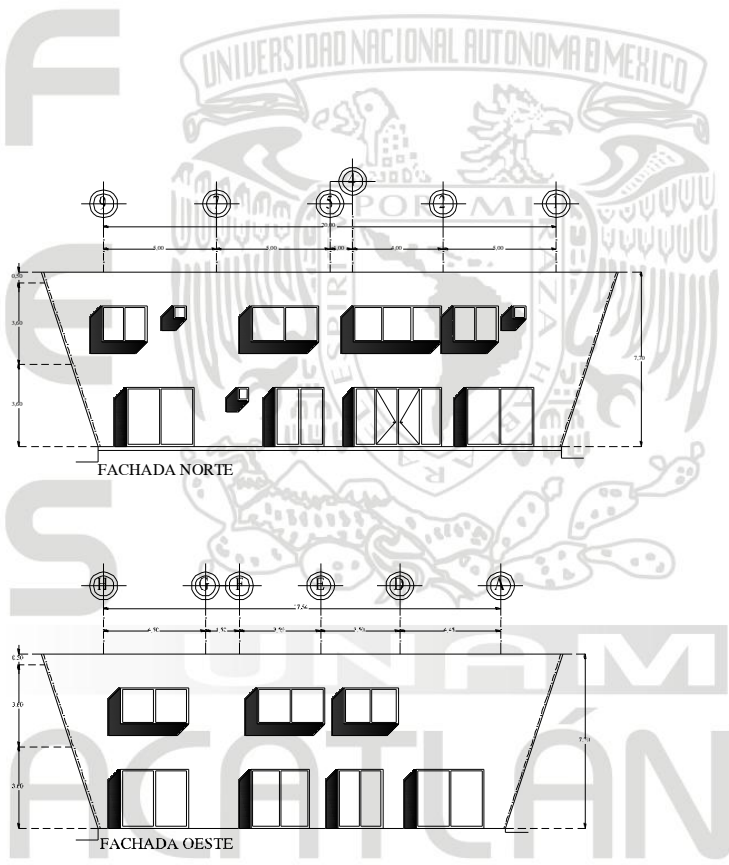
FECHA: SEPTIEMBRE 2008

ESCALA 1:100

FECHA: SEPTIEMBRE 2008







CROQUIS DE LOCALIZACIÓN:

UNAM

ORIENTACIÓN

FESA

NOTAS:

ÁREA DE CONSTRUCCIÓN	
ÁREA	VALORES
ALICATADO	100.00 m ²
CONCRETO	100.00 m ²
CEMENTO	100.00 m ²
ACEROS	100.00 m ²
ALUMINIO	100.00 m ²
VIDRIO	100.00 m ²
PAPEL	100.00 m ²
OTROS	100.00 m ²
TOTAL	100.00 m ²

ÁREAS LABORES

CONSTRUCCIÓN	100.00
ACEROS	100.00
ALUMINIO	100.00
VIDRIO	100.00
PAPEL	100.00
OTROS	100.00
TOTAL	100.00

EMPRESA DE OBRAS 2018 S.C.

ESCALA GRAFICA

arquitectura

TESIS

ESCUELA DE NIVEL MEDIO SUPERIOR

PROYECTO DE GRADUACIÓN

PROYECTO DE GRADUACIÓN

PROYECTO DE GRADUACIÓN

PLANO: PLANOS ARQUITECTÓNICOS GOBIERNO

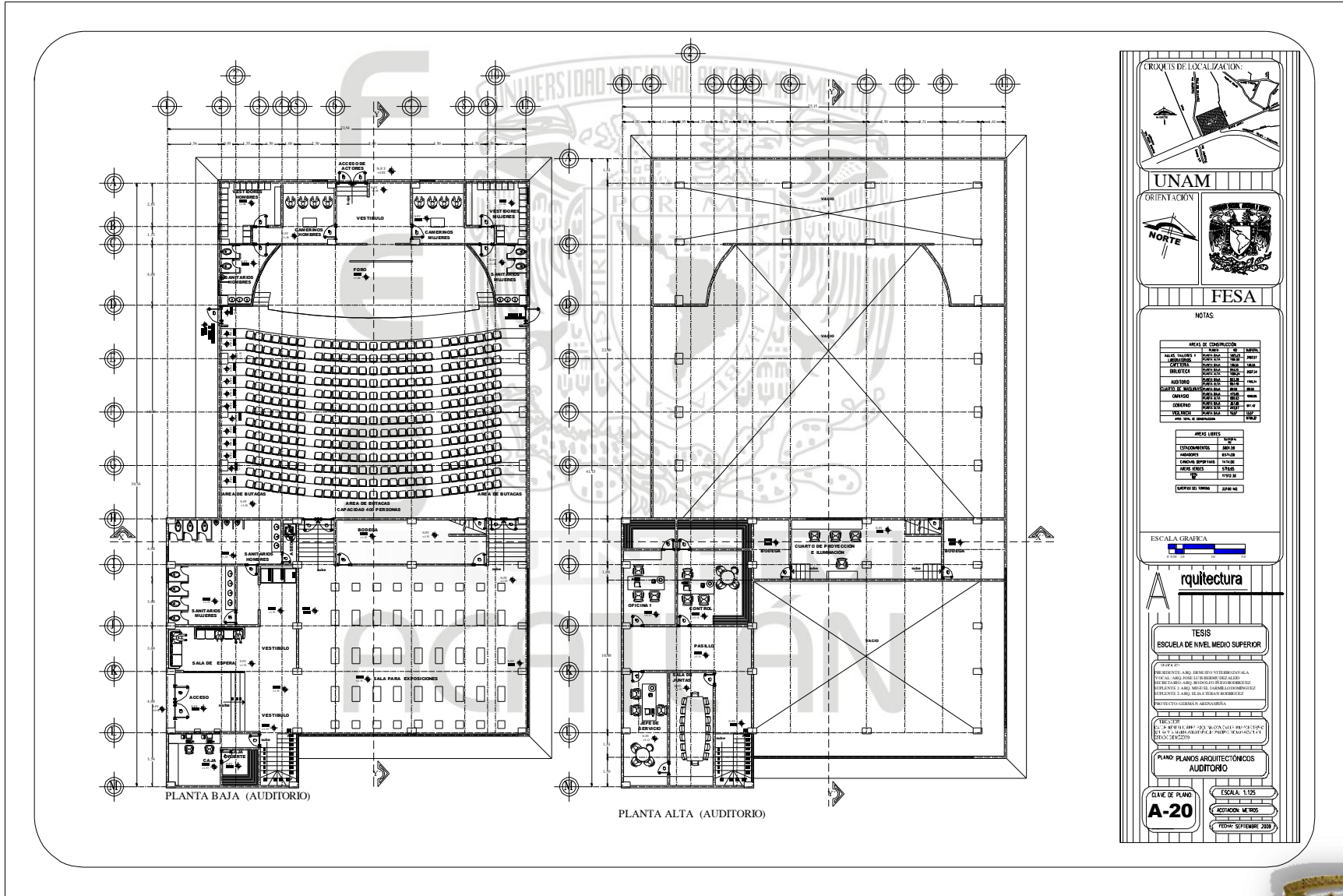
CLAVE DE PLANO: A-17

ESCALA: 1:100

ACOTACIONES EN METROS

FECHA: SEPTIEMBRE 2009





CRUCES DE LOCALIZACION:

UNAM
ORIENTACION

FESA

NOTAS

AREA DE CONSTRUCCION	AREA	DE	AREA
AREA LIBRE	100.00	100.00	100.00
ESTACIONES	100.00	100.00	100.00
ANEXOS	100.00	100.00	100.00
CONCRETO	100.00	100.00	100.00
ACEROS	100.00	100.00	100.00
OTROS	100.00	100.00	100.00
TOTAL	100.00	100.00	100.00

ESCALA GRAFICA

arquitectura

TESIS
ESCUELA DE NIVEL MEDIO SUPERIOR

PROYECTO
PROYECTO DE ARQUITECTURA PARA LA ESCUELA DE NIVEL MEDIO SUPERIOR DE LA FACULTAD DE ESTUDIOS SUPERIORES DE ACATLÁN, UNAM.

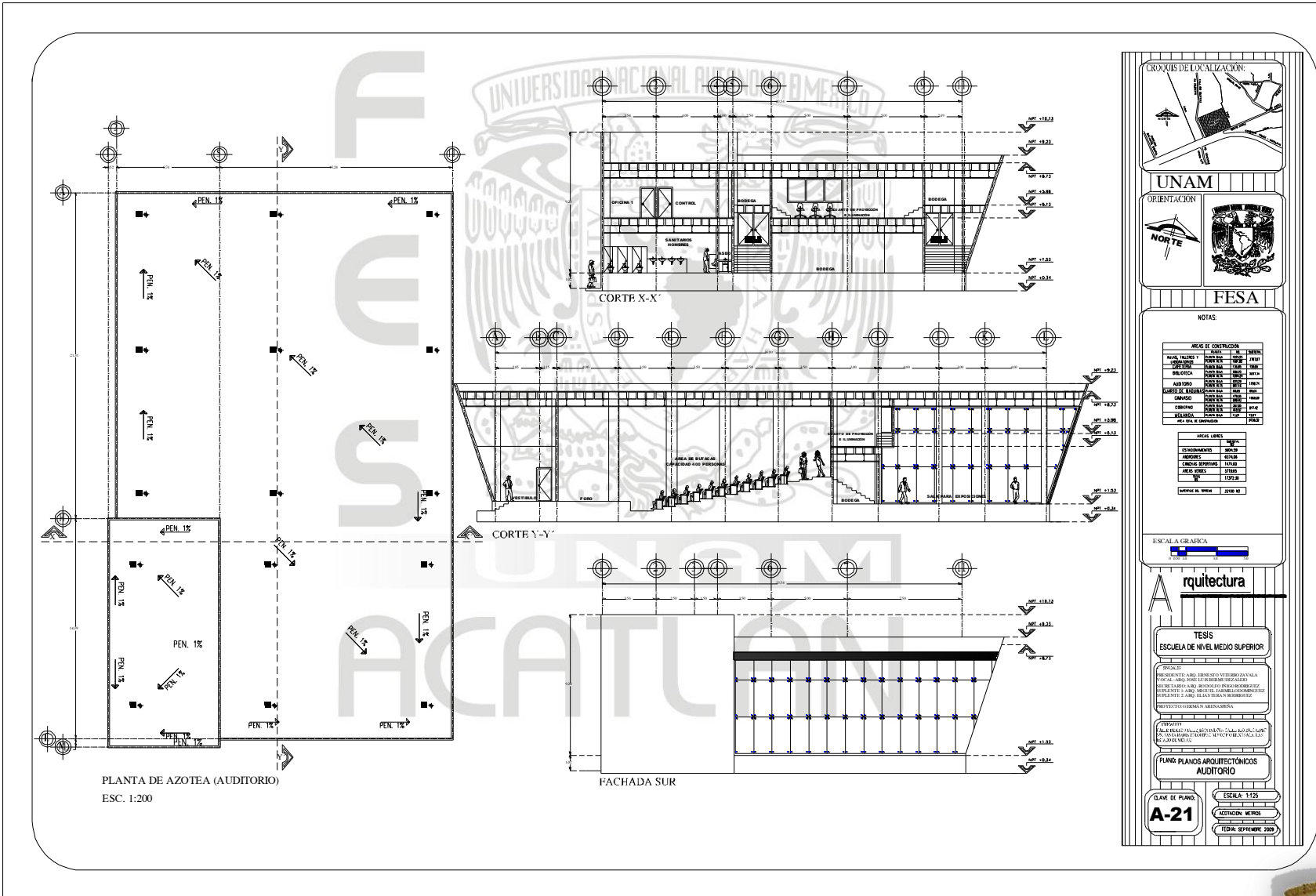
PROYECTOS
PROYECTO DE ARQUITECTURA PARA LA ESCUELA DE NIVEL MEDIO SUPERIOR DE LA FACULTAD DE ESTUDIOS SUPERIORES DE ACATLÁN, UNAM.

PLANO: PLANOS ARQUITECTONICOS
AUDITORIO

CLAVE DE PLANO:
A-20

ESCALA: 1:200
ACTUACION: METROS
FECHA: SEPTIEMBRE 2009





GRUPOS DE LOCALIZACION:

UNAM

ORIENTACION

FESA

NOTAS:

MATERIALES DE CONSTRUCCION			
TIPO	UNIDAD	DESCRIPCION	PRECIO
ACERO	TONELADA	ACERO	12000
CEMENTO	TONELADA	CEMENTO	15000
GRANITO	M ²	GRANITO	10000
ALBAÑILERIA	M ²	ALBAÑILERIA	5000
MADESA	M ³	MADESA	15000
VIDRIO	M ²	VIDRIO	10000
PLASTICO	M ²	PLASTICO	5000
PAPEL	M ²	PAPEL	1000
ALUMINIO	M ²	ALUMINIO	15000
ACRILICO	M ²	ACRILICO	10000
PAINT	LITROS	PAINT	1000
ALUMINIO	M ²	ALUMINIO	15000
ACRILICO	M ²	ACRILICO	10000
PAINT	LITROS	PAINT	1000
ALUMINIO	M ²	ALUMINIO	15000
ACRILICO	M ²	ACRILICO	10000
PAINT	LITROS	PAINT	1000

ESCALA GRAFICA

arquitectura

TESIS

ESCUELA DE NIVEL MEDIO SUPERIOR

PROYECTO GERMAN ARENAS

PLANO PLANOS ARQUITECTONICOS AUDITORIO

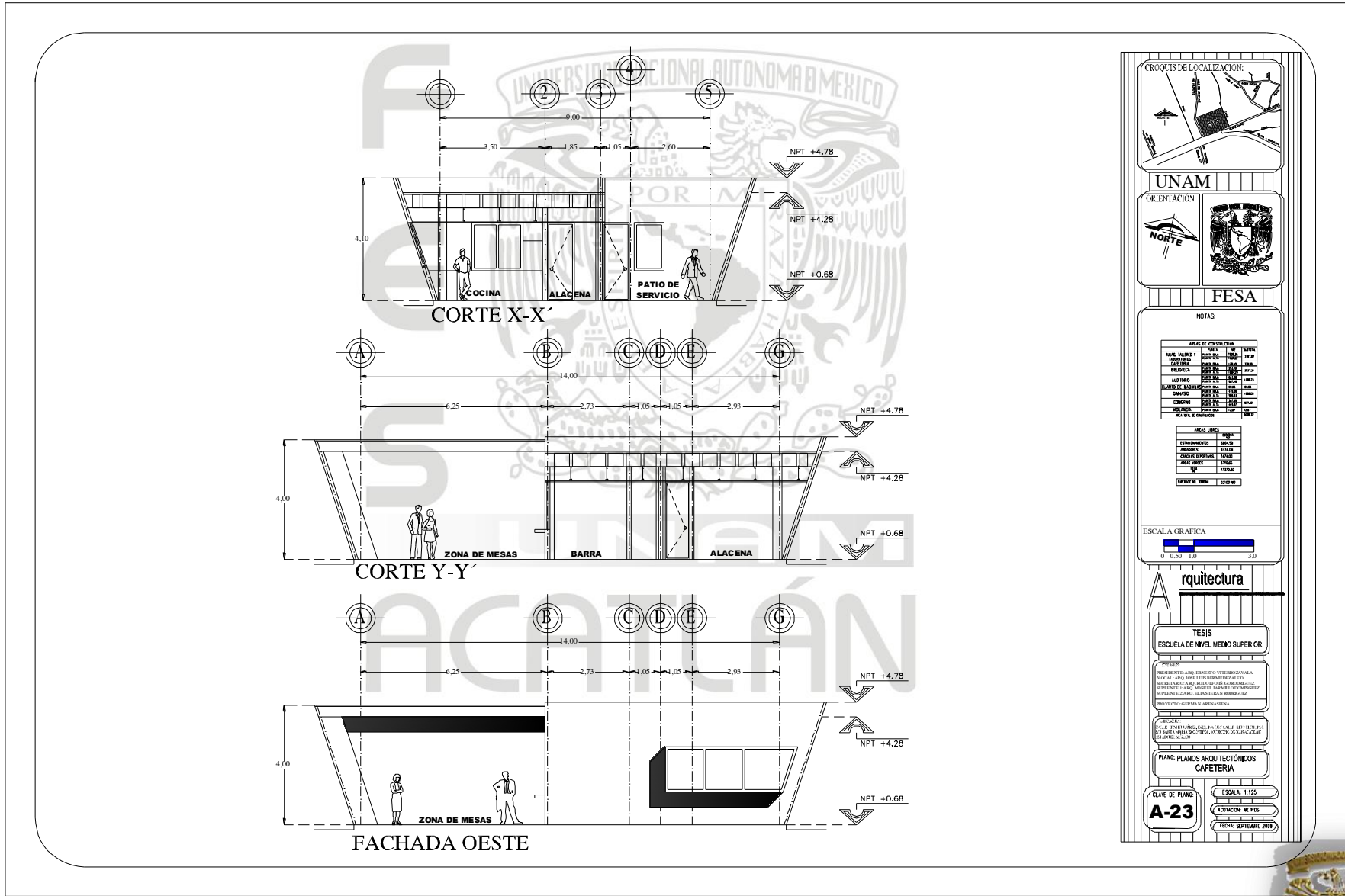
CLAVE DE PLANO A-21

ESCALA: 1:25

ACOTACION: METROS

FECHA: SEPTIEMBRE 2009





PLANTA BAJA Y CASETA DE VIGILANCIA

PLANTA BAJA CASETA DE VIGILANCIA

CORTE X-X

CORTE Y-Y

FACHADA OESTE

CROQUIS DE LOCALIZACION

UNAM

ORIENTACION

FESA

NOTAS:

ÁREAS DE CONSTRUCCION			
ÁREA	VALORES	UNIDAD	CONTEO
ÁREA TOTAL	24.00	M ²	1
ÁREA ÚTIL	24.00	M ²	1
ÁREA DE CONSTRUCCION	24.00	M ²	1
ÁREA DE PAVIMENTACION	24.00	M ²	1
ÁREA DE VEREDAS	24.00	M ²	1
ÁREA DE CIMENTACION	24.00	M ²	1
ÁREA DE OBRAS DE ACABADO	24.00	M ²	1
ÁREA DE OBRAS DE RECONSTRUCCION	24.00	M ²	1
ÁREA DE OBRAS DE REPARACION	24.00	M ²	1
ÁREA DE OBRAS DE MANTENIMIENTO	24.00	M ²	1
ÁREA DE OBRAS DE RECONSTRUCCION	24.00	M ²	1
ÁREA DE OBRAS DE REPARACION	24.00	M ²	1
ÁREA DE OBRAS DE MANTENIMIENTO	24.00	M ²	1

ÁREAS LIBRES

ÁREA	VALORES	UNIDAD	CONTEO
ÁREA LIBRE	24.00	M ²	1
ÁREA LIBRE	24.00	M ²	1
ÁREA LIBRE	24.00	M ²	1
ÁREA LIBRE	24.00	M ²	1
ÁREA LIBRE	24.00	M ²	1
ÁREA LIBRE	24.00	M ²	1
ÁREA LIBRE	24.00	M ²	1
ÁREA LIBRE	24.00	M ²	1
ÁREA LIBRE	24.00	M ²	1
ÁREA LIBRE	24.00	M ²	1

ESCALA GRAFICA

0 0.50 1.0 3.0

arquitectura

TESIS

ESCUELA DE NIVEL MEDIO SUPERIOR

PROYECTO GERMAN ARENAS PEÑA

PLANO: PLANOS ARQUITECTONICOS CASETA DE VIGILANCIA

CLAVE DE PLANO

A-26

ESCALA: 1:120

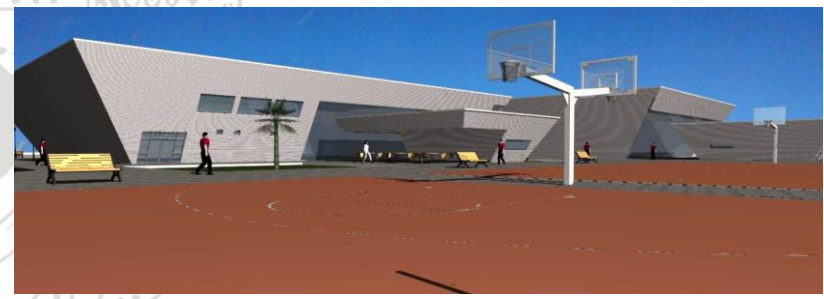
ADOPCION: 14/10/2010

FECHA: SEPTIEMBRE 2010

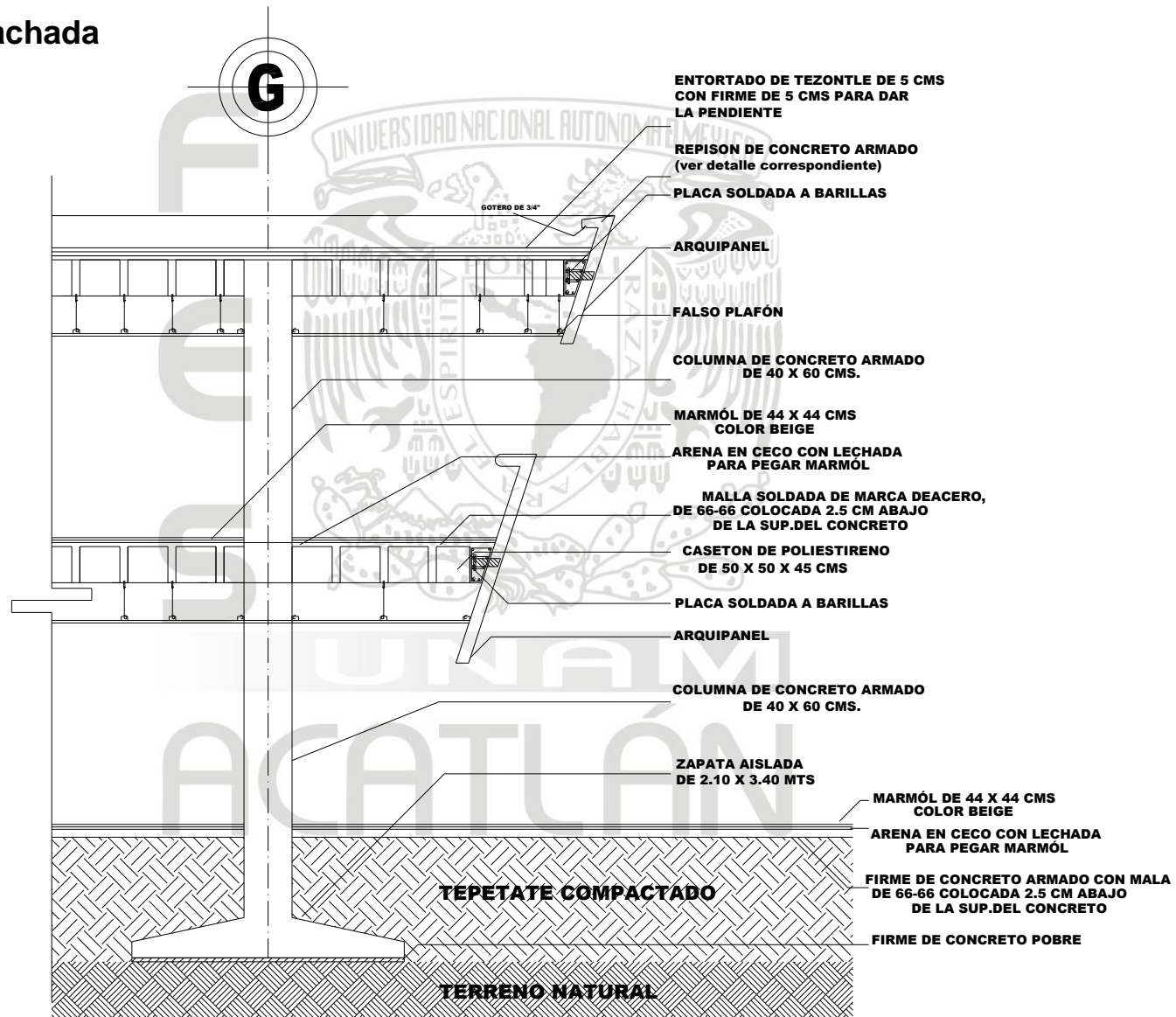


6.4 Perspectivas





6.5 Corte por fachada



6.6. Memoria descriptiva

El proyecto está dividido en varias zonas según su actividad, y son las Zona Académica, Zona Tecnológica, Zona Administrativa, Zona de Servicios, Zona deportiva y Recreativa, en la calle Benito Juárez, que es la avenida principal está el acceso peatonal así como el vehicular para profesores y alumnos, en el acceso peatonal encontramos un parada para autobuses que dejan a los estudiantes en la entrada principal de la escuela, posteriormente tenemos un vestíbulo cubierto con tridiloza que nos reparte al Auditorio y al edificio de Gobierno, mas adelante esta la plaza central que nos comunica a las aulas, talleres, laboratorios y a la biblioteca, en la periferia de la plaza Central se encuentran andadores cubiertos, dos del lado Este que nos trasladan al estacionamiento para alumnos y al Jardín posterior de las aulas, dos andadores del lado Oeste uno nos comunica con la Cafetería y a las canchas deportivas, y el otro andador nos comunica con el Gimnasio y vestidores, así como al área de mantenimiento y al estacionamiento de profesores.

UNAM
ACATLÁN



6.6.1 Memoria descriptiva de propuesta estructural

El proyecto arquitectónico de la preparatoria de nivel medio superior integra un conjunto de edificios de dos niveles, los cuales están proyectados en superestructuras de concreto armado, pues por su diseño arquitectónico es el más apropiado.

La utilización de concreto armado será utilizado para realizar las zapatas aisladas, trabes de liga, columnas, trabes, entrepisos, losas nervadas, con la finalidad de que el proyecto soporte todo el peso que sobre él se encuentre.

Para llevar a cabo la propuesta estructural seleccionamos el edificio de las aulas, en donde analizamos solamente un marco, ya que todos son iguales, se realizó una bajada de cargas en donde analizamos las cargas por m², las áreas tributarias y baja de cargas, para después realizar la propuesta estructural, y al final obtendremos los marcos analizados que son las zapatas aisladas, trabes de liga, columnas, trabes, entrepisos y losas nervadas.



6.6.2 Calculo estructural

Análisis de carga por m2 de azotea			
Material	Espesor	Peso	Peso Kg/m2
Lechada	0.01	2100	21 kg/m2
Enladrillado	0.02	1500	30 kg/m2
Mortero	0.02	2000	40 kg/m2
Impermeabilizante	-	-	5 kg/m2
Entortado	0.02	2000	40 kg/m2
Tezontle	0.15	1300	195 kg/m2
Losa nervada	0.50	2400	465.6 kg/m2
Falso plafón de yeso	0.02	1500	30 kg/m2
Carga muerta			826.60 kg/m2
Carga viva (pendiente 1% se considera 100 kg/m2)			100 kg/m2
Subtotal			926.60 kg/m2
Factor de carga (según reglamento)			X 1.1
Peso total			1019.26 kg/m2

Análisis de carga por m2 de entepiso			
Material	Espesor	Peso	Peso Kg/m2
Mármol	0.02	2500	50 kg/m2
Mortero	0.02	2000	40 kg/m2
Losa nervada	0.50	2400	465.6 kg/m2
Falso plafón de yeso	0.02	1500	30 kg/m2
Carga muerta			585.6 kg/m2
Carga viva			350 kg/m2
Subtotal			935.6 kg/m2
Factor de carga (según reglamento)			X 1.5
Peso total			1403.40 kg/m2



Cortantes de cálculo

Calidad de los materiales

Concreto $f'c = 250 \text{ kg/m}^2$

Acero $f'y = 4200 \text{ kg/m}^2$

Esfuerzos de trabajo

Concreto $FC = 113 \text{ kg/cm}^2$

Acero $FY = 2100 \text{ kg/Cm}^2$

Relaciones de modulo de elasticidad

Concreto y acero = $n = 13$

Constantes de cálculo para concreto armado

$K = 0.40$

$J = 0.86$

$Q = 20.3$

Factores de análisis sísmico

Clasificación del edificio: Grupo A

Ubicación: zona I

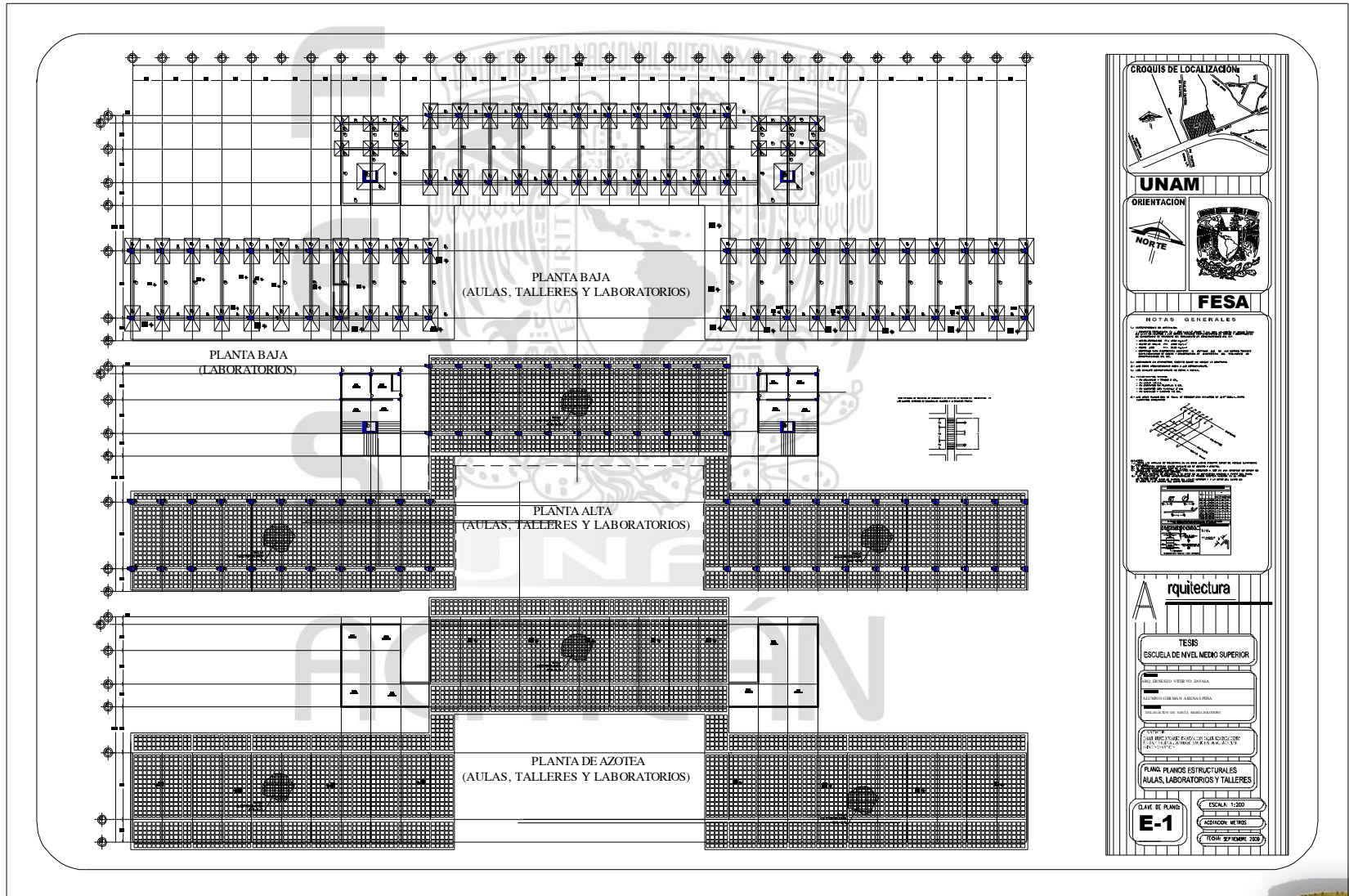
Coficiente: $C = 0.12$

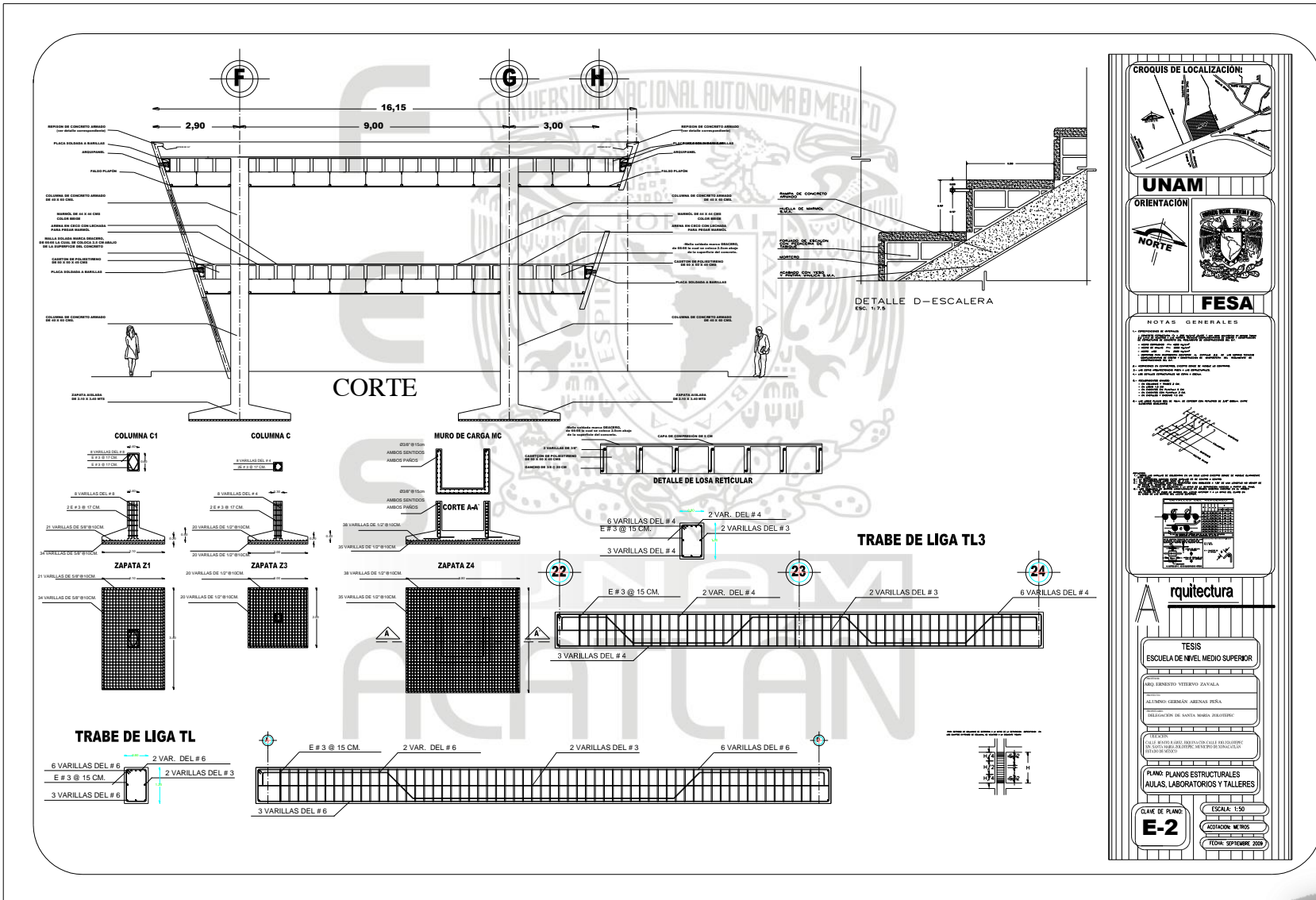
Factor de comportamiento: $Q = 2$

Resistencia del terreno: 16 ton.



6.6.3 Planos estructurales





6.7 Memoria descriptiva de cálculo de instalación hidráulica

Para la realización de la Instalación Hidráulica se construirá una cisterna, y está ubicada en el estacionamiento para profesores. La cisterna está calculada para satisfacer la demanda diaria para todos los usuarios que ocupen cualquier edificio del proyecto, así mismo para satisfacer la demanda diaria de seguridad contra incendio en donde utilizaremos una red y un sistema de bombeo independiente utilizando bombas eléctricas para la alimentación del equipo Hidroneumático, el cual va a repartir el agua a todos los edificios que comprende el proyecto. La red de agua contra incendio será construido con hidrantes colocados en el conjunto que lleva toma siamesa con un sistema de bombeo eléctrico y de combustión interna.

Otra cisterna será construida exclusivamente para tratar las aguas pluviales de todo el proyecto, y se utilizara para satisfacer a las áreas verdes, esta cisterna contara también con su propio sistema de bombeo.

La red de Instalación Hidráulica será de cobre tipo “M” y se distribuirá por el piso, trasladado de la cisterna por la periferia de los edificios, llegando a cada uno de estos, en los edificios que lleva agua caliente se pondrá un calentador de agua en el edificio de mantenimiento y a través de una bomba eléctrica será transportada el agua a cada edificio que lo requiera.

Para el cálculo de la demanda de agua total requerida en el proyecto tomamos en cuenta todos los servicios con que cuenta el conjunto y con esto calculamos nuestras cisternas y el equipo de bombeo, tomando en cuenta el reglamento de construcciones del D.F. El cálculo de los diámetros de las tuberías lo realizamos a través del método de “HUNTER” (unidad de gasto “UD”-unidad mueble “UM”).



6.7.1 Calculo hidraulico

Distribución por zonas

Tabla de cuantificación para consumo

Local	No. De personas	Dotación mínima diaria	Dotación
Aulas	960 alumnos	25 lts/alumno/día (2 turnos)	48 000 lts
Gobierno	15 personas	100 lts/personas/día	1 500 lts
Auditorio	420 personas	10 lts/asistencia/día	4 200 lts
Biblioteca	350 personas	10 lts/ asistencia/día	3 500 lts
Gimnasio, baños y vestidores	90 personas	150 lts/asistencia/día (4 turnos)	54 000 lts
Vigilancia	6 policías	200 lts/persona/día	1 200 lts
Cafetería	54 comensales	12 lts/comensal/día	648 lts
Jardines, área deportiva y andadores	-	5 lts/m2/día	87 002.1 lts
Trabajadores Sociales	10 trabajadores	200 lts/persona/día	2 000 lts
Estacionamiento	135 cajones	8 lts/cajón/día	1 080 lts
Demanda por día.			203 130.1 lts

Aguares residuales = jardines, área deportiva y andadores = **87 002.1 lts.**

Demanda por día total = 203 130.1 lts – 87 002.10 lts = **116 128 lts**

Nota: en el D.F. la norma no utiliza dotación de agua potable para riego de áreas verdes, se pretende recurrir al empleo de aguas residuales.



Calculo de cisterna

Consumo 116 128 lts diarios x 3 días de reserva = 348 384 lts

Volumen requerido = **348.4 m³**

Sistema contra incendio

5 lts/m² construidos o 20 000 lts mínimos

9 083.12 m² construidos x 5 lts/m² = 4 541.60 lts

Volumen requerido = **45.4 m³**

Consumo total = 348.4 m³ + 45.4 m³ = **393.8 m³**

Capacidad de la cisterna

9.00 x 11.00 x 4.00 = **396 000 lts.**



Diagramas de diámetros de tuberías

Calculo del edificio de aulas, talleres y laboratorios.

Para obtener el diámetro de tuberías que suministra agua potable en cada mueble sanitario, usaremos el método de Hunter. Unidad de gasto UD, Unidad mueble UM.

Unidad de mueble	Cantidad
W.C con fluxómetro	10 UM
Mingitorio	5 UM
Lavabo	2 UM
1 Tarja	2 UM

Sanitario mujeres	
7 W.C con fluxómetro	70 UM
6 Lavabos	12 UM
1 tarja	2 UM
total	84

Sanitario hombres	
4 W.C con fluxómetro	40 UM
3 mingitorios	15 UM
6 Lavabos	12 UM
1 tarja	2 UM
total	69

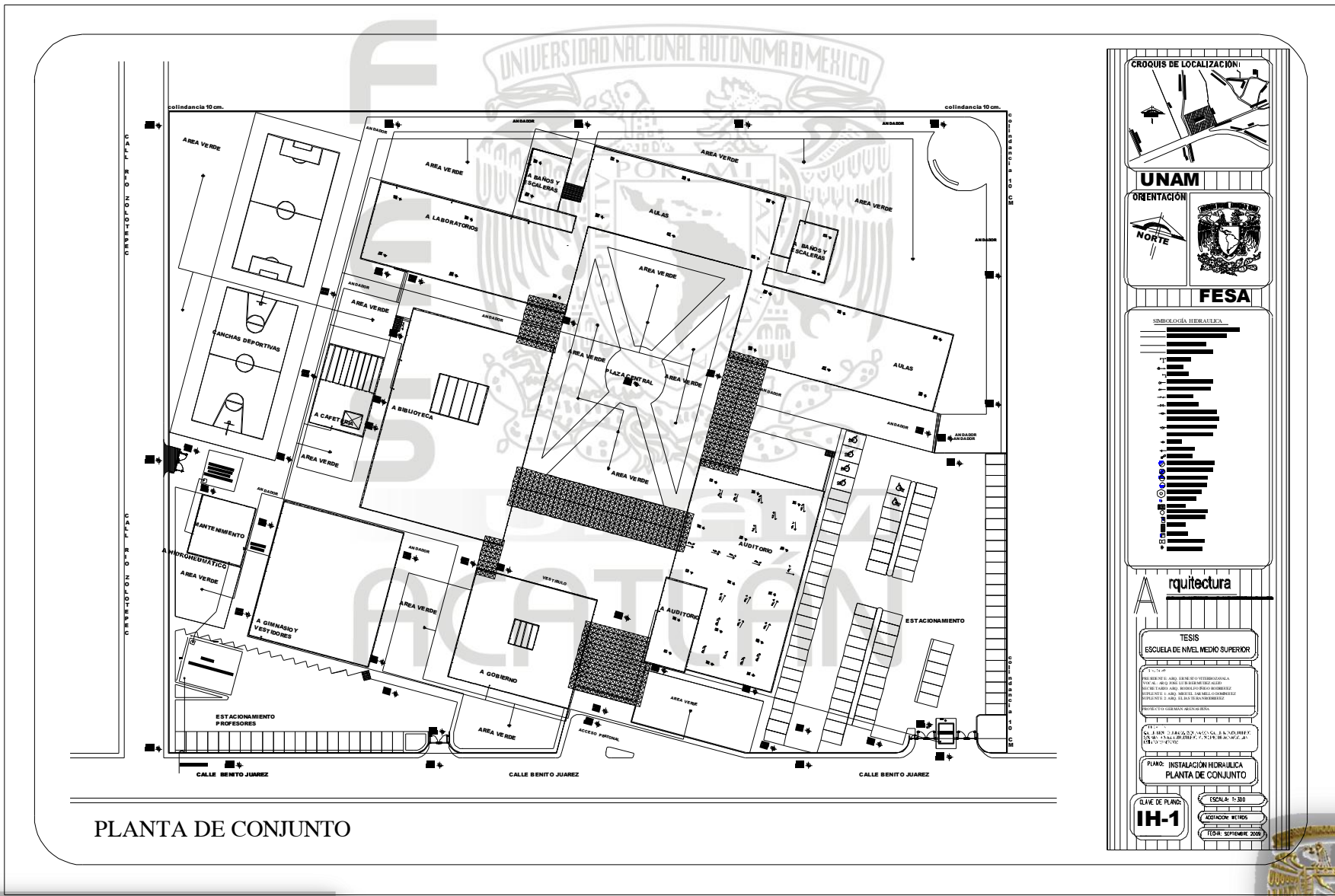
Diámetros de tuberías



Unidades mueble por nivel = $69 + 84 = 153 \text{ UM}$
 Unidades muebles totales $153 \times 2 = 306 \text{ UM}$



6.7.2 Planos de instalación hidráulica



PLANTA DE CONJUNTO

GRUPOS DE LOCALIZACIÓN

UNAM

ORIENTACIÓN

FESA

UMBREAJA HERALDICA

arquitectura

TESIS
ESCUELA DE NIVEL MEDIO SUPERIOR

PLANO: INSTALACION HIDRAULICA
PLANTA DE CONJUNTO

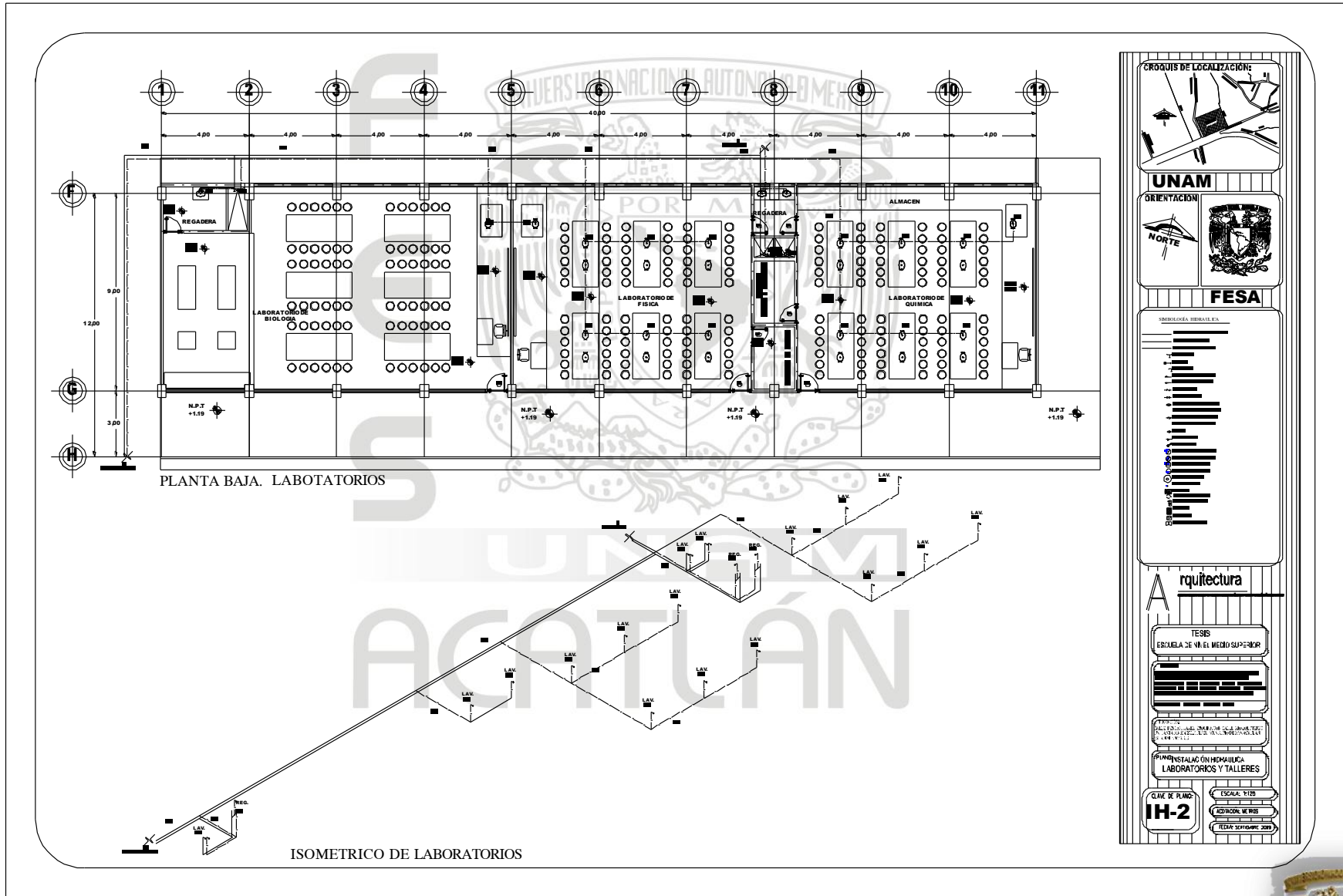
CLAVE DE PLANO: **IH-1**

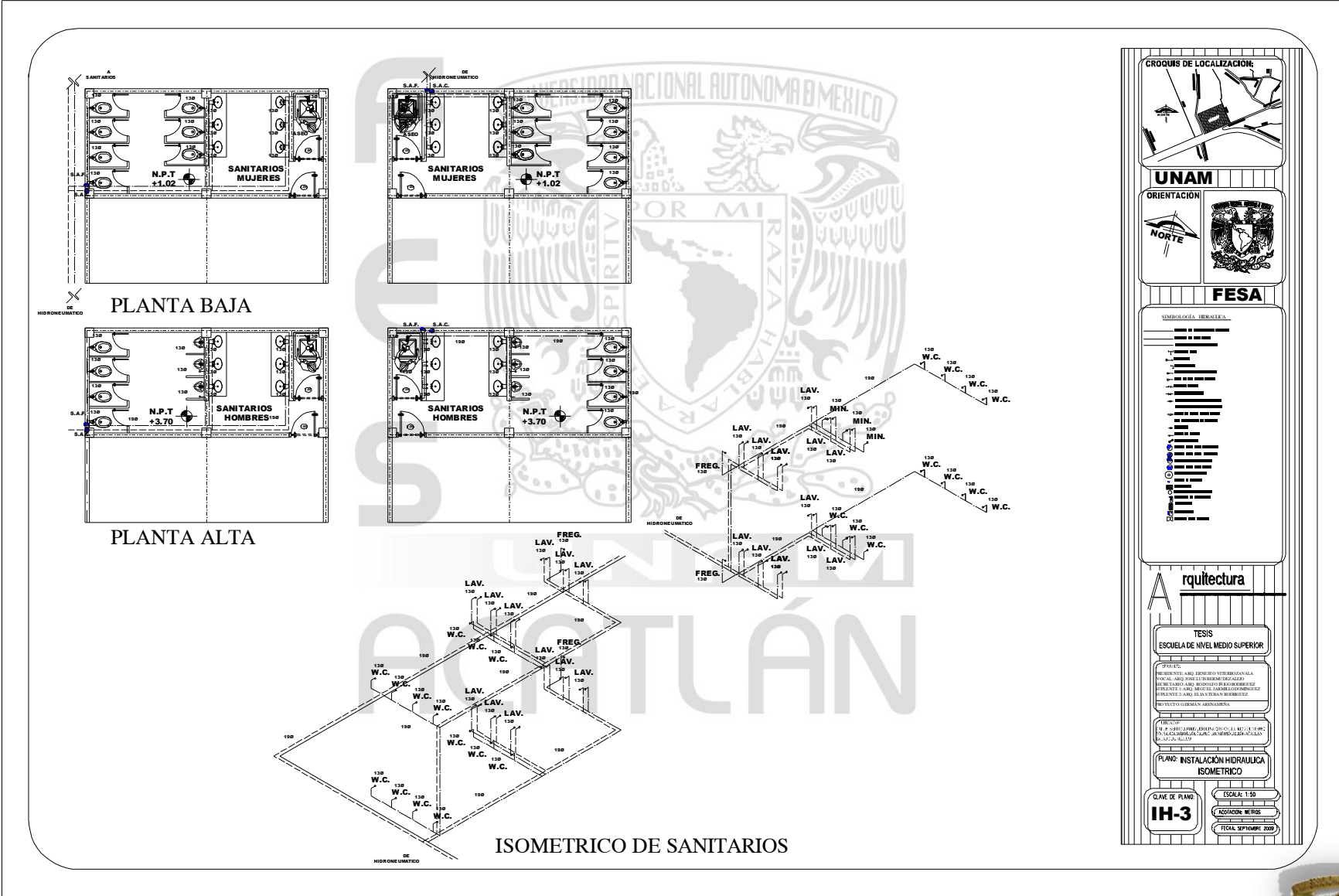
ESCALA: 1:300

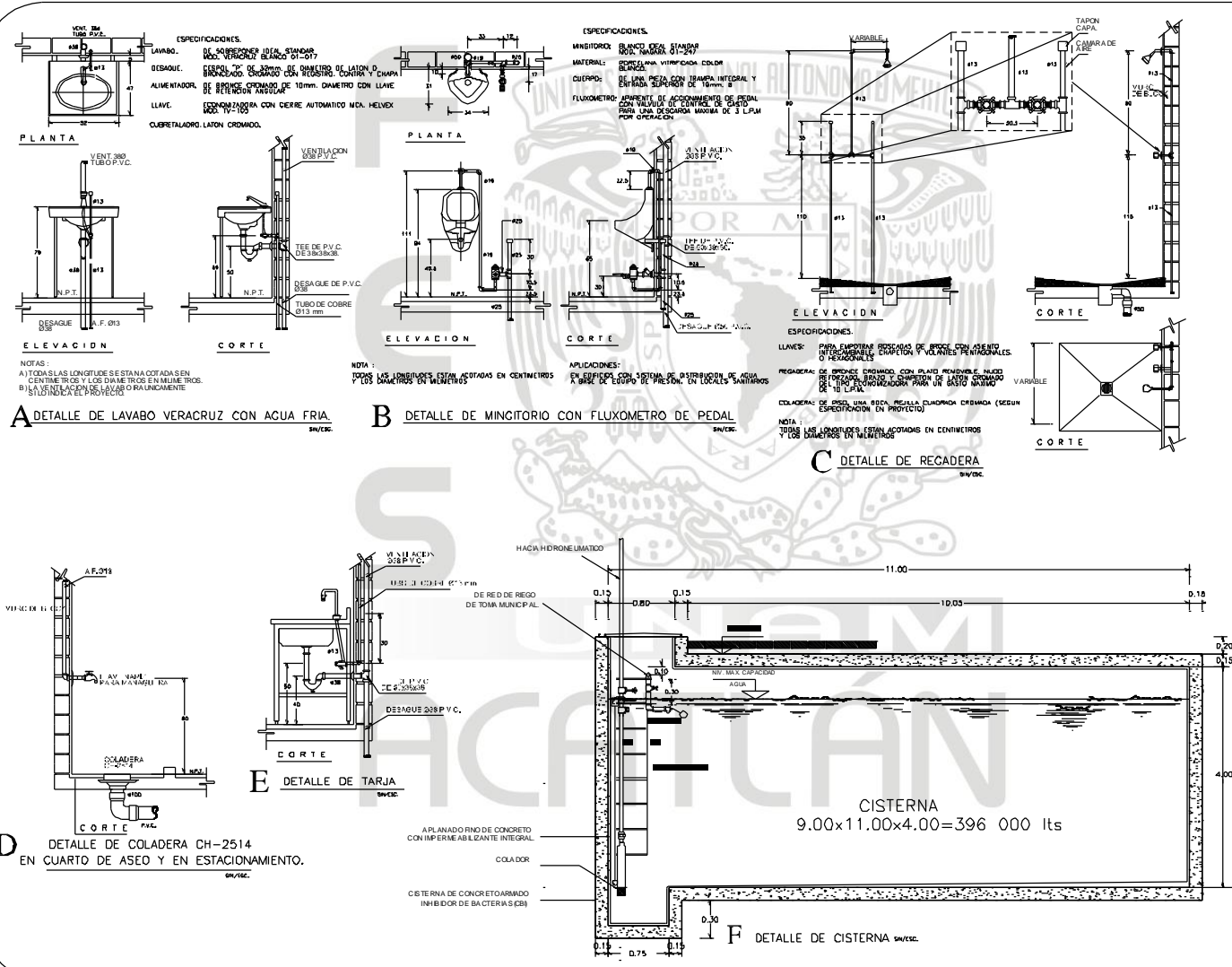
ACOTACION: METROS

FECHA: SEPTIEMBRE 2009









CRUCIOS DE LOCALIZACION:

UNAM

ORIENTACION:

FESA

Simbología Hidráulica:

arquitectura

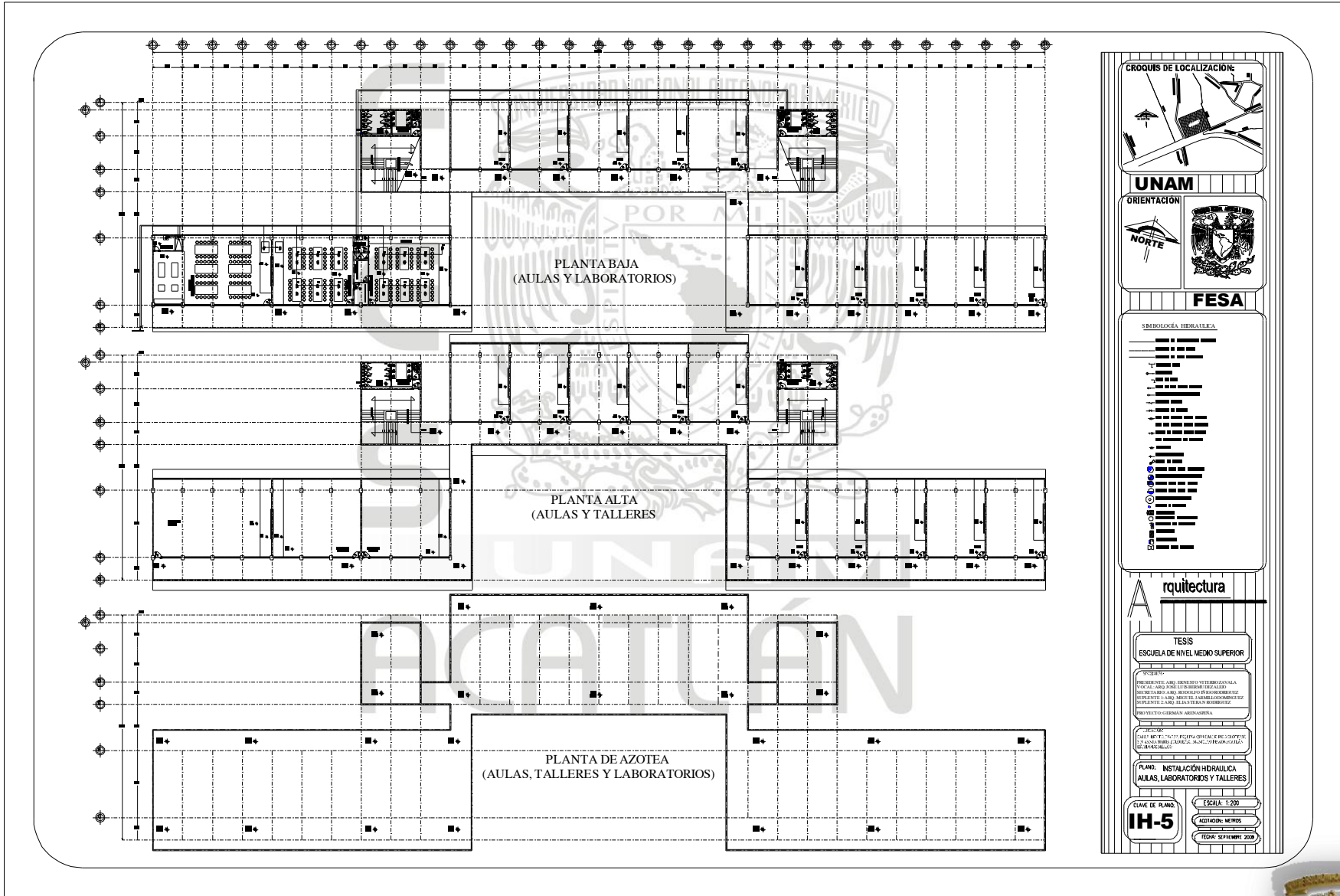
TESIS
ESCUELA DE NIVEL MEDIO SUPERIOR

PLANO: INSTALACION HIDRAULICA
DETALLES

CLAVE DE PLANO:

IH-4	ESCALA: 1:50
	FECHA: 08/08/2009
	PROYECTO: TESIS





CORRUS DE LOCALIZACION

UNAM

ORIENTACION

FESA

SIMBOLOGÍA HIDRÁULICA

Arquitectura

TESIS
ESCUELA DE NIVEL MEDIO SUPERIOR

TÍTULO:
PROYECTO DE ARQ. DE NIVEL MEDIO SUPERIOR EN LA ESPECIALIDAD DE ARQ. DE NIVEL MEDIO SUPERIOR EN ARQUITECTURA Y DISEÑO DE INTERIORES

PROYECTO: GERMAN ARENAS PEÑA

CONTENIDO:
PLAN DE INSTALACIÓN HIDRÁULICA DE AULAS, LABORATORIOS Y TALLERES

PLAN: INSTALACIÓN HIDRÁULICA AULAS, LABORATORIOS Y TALLERES

CÓDIGO DE PLANO:
IH-5

ESCALA: 1:200

ACOTACIONES: METROS

FECHA: 10/11/2009



6.8 Memoria descriptiva de cálculo de Instalación sanitario

La instalación sanitaria para la escuela preparatoria no cuenta con una conexión al tubo municipal, la descarga es de 0.00. Se construirán una cisterna recolectora de agua pluvial y una fosa séptica, esta agua será tratada y se utilizara para el riego de áreas verdes. Las tuberías y conexiones para las instalaciones será de PVC, en todos los interiores de los edificios que serán cubiertos con los muros y en el falso plafón, y en los exteriores en los ramales principales será de tubo de polietileno corrugado para drenajes y en los ramales secundarios son de PVC, todos los tubos serán de diámetros variables según el cálculo, construiremos registros a cada diez metros y en cambios de dirección, para ramales primarios son redondos y profundos y para los secundarios serán rectangulares todos de diferentes dimensiones por las pendientes que tenemos, ya que es muy largo el trayecto hasta llegar a la fosa séptica.

Los escurrimientos de aguas pluviales en plazas, vestíbulos, pasillos, estacionamientos y bajadas de aguas pluviales de todos los edificios estarán conectados a una red que los llevara a una cisterna de aguas de tratamiento. En todo el conjunto se contara con coladeras tipo rejillas que se colocaran en los registros, con la finalidad de que el agua pluvial no llegue con basura a la cisterna, toda el agua tratada será utilizada para el riego de las áreas verdes.

Para la realización de los cálculos se tomo en cuenta los dos niveles ya que en cada nivel se encuentran sanitarios, contando además las unidades de descarga y las capacidades máximas para los ramales, realizándolos por el método de Hunter (unidad de descarga "UD").



6.8.1 Calculo sanitario

Calculo del edificio de aulas, talleres y laboratorios.

Para obtener el diámetro de tuberías, usaremos el método de Hunter. Unidad de descarga UD

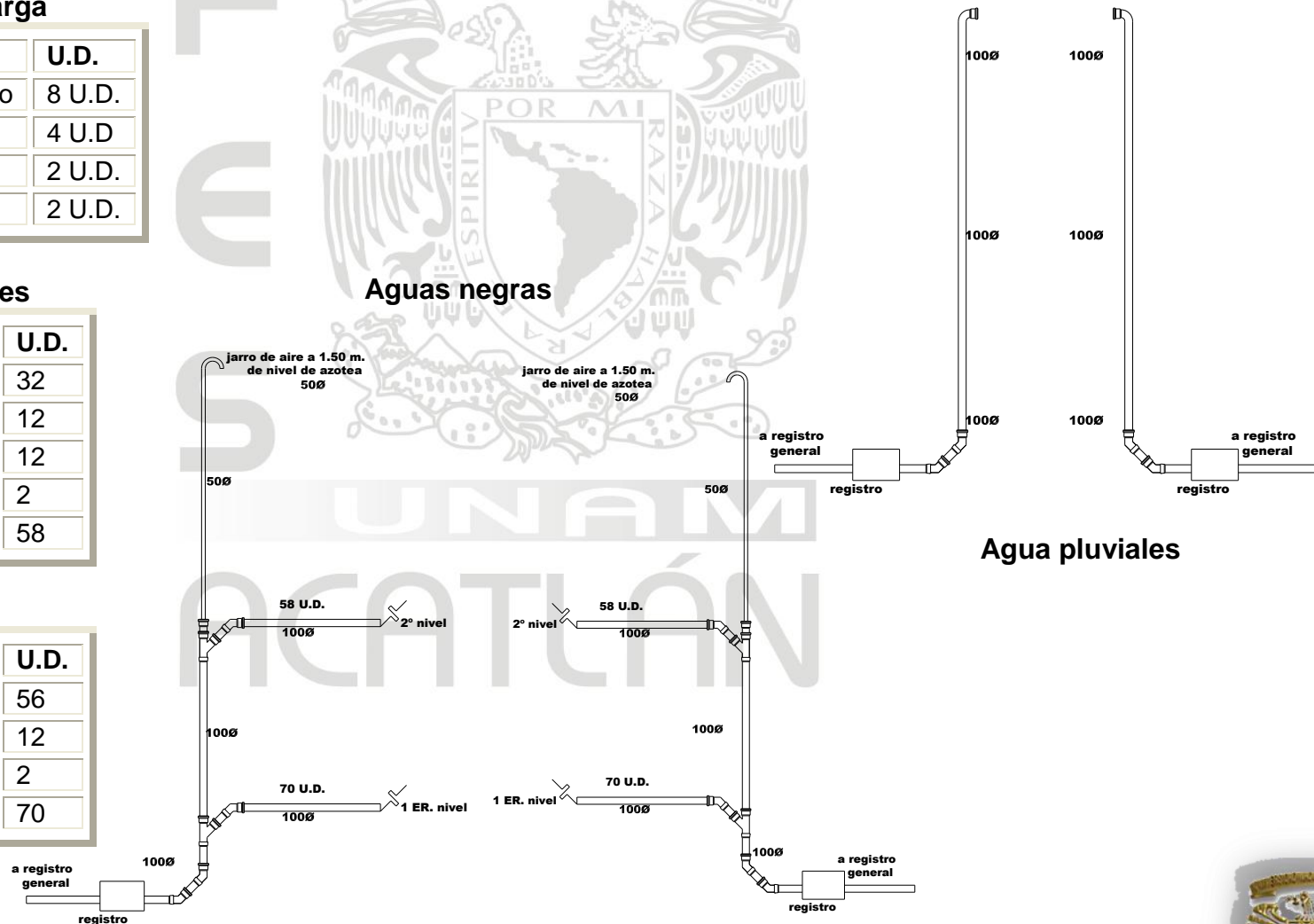
Mueble sanitario	U.D.
W.C. con fluxómetro	8 U.D.
Mingitorio	4 U.D.
Lavabo	2 U.D.
Tarja	2 U.D.

Sanitario Hombres

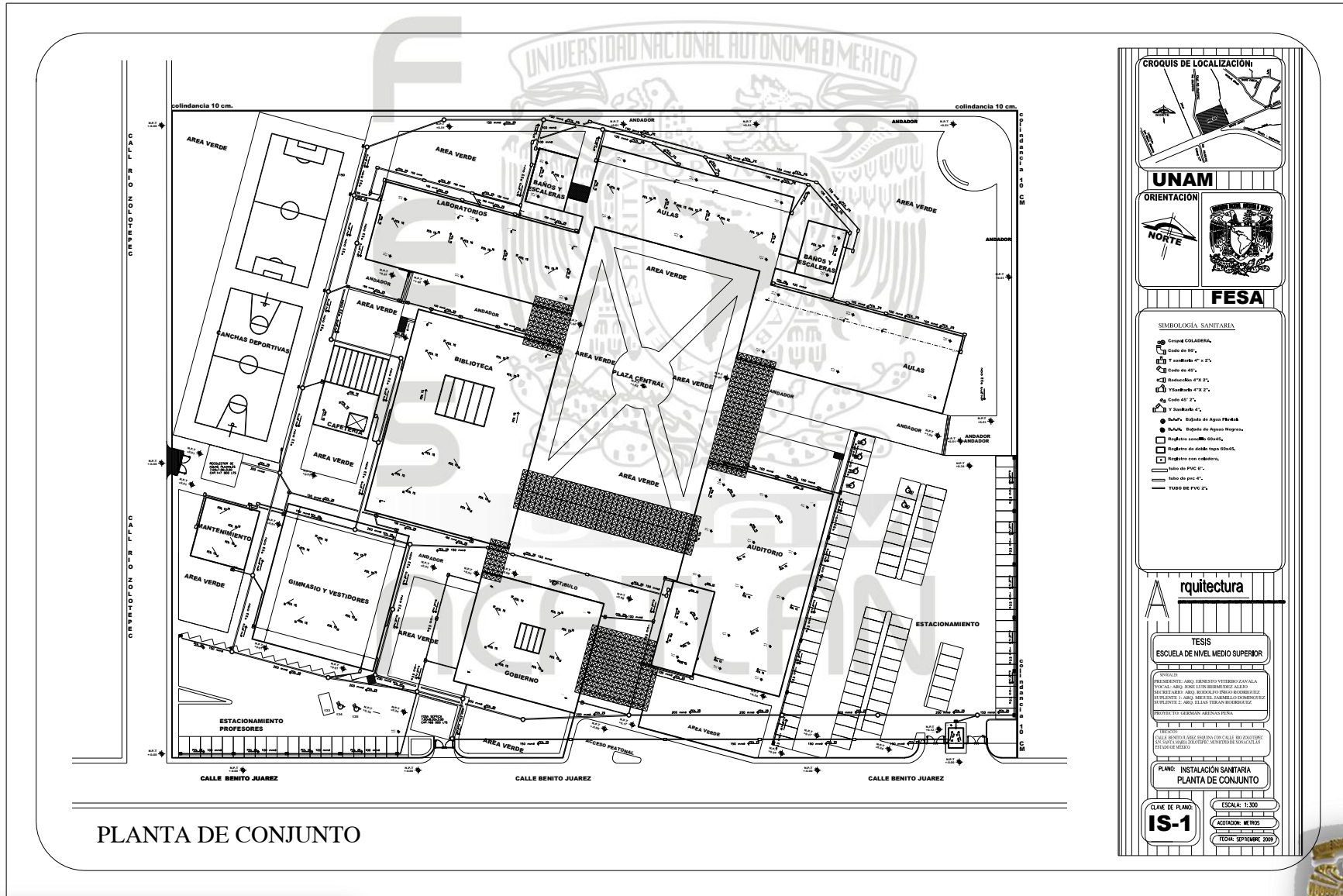
Mueble sanitario	U.D.
4 W.C.	32
3 Mingitorios	12
6 Lavabos	12
1 tarja	2
Total	58

Sanitario mujeres

Mueble sanitario	U.D.
7 W.C.	56
6 lavabos	12
1 tarja	2
Total	70

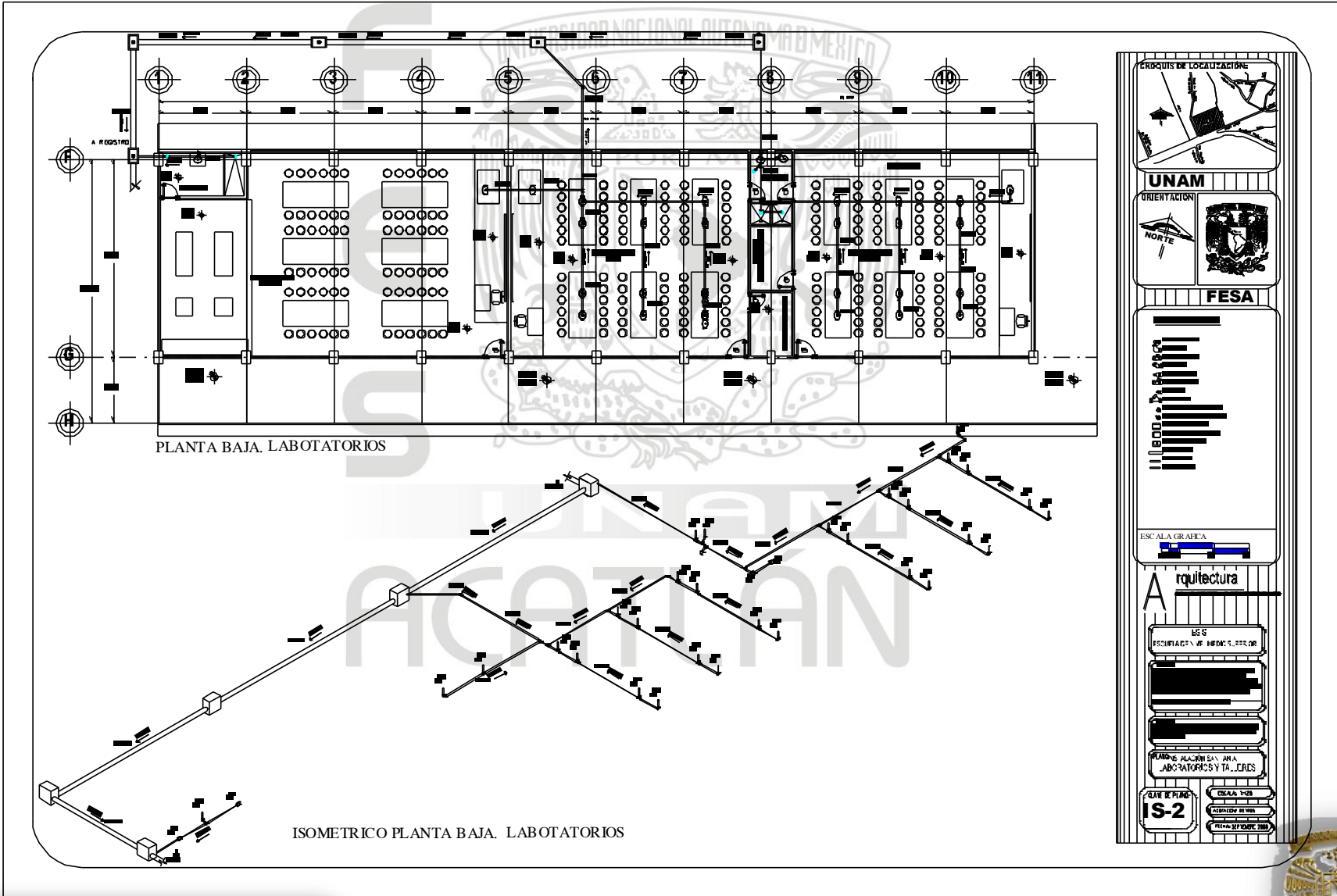


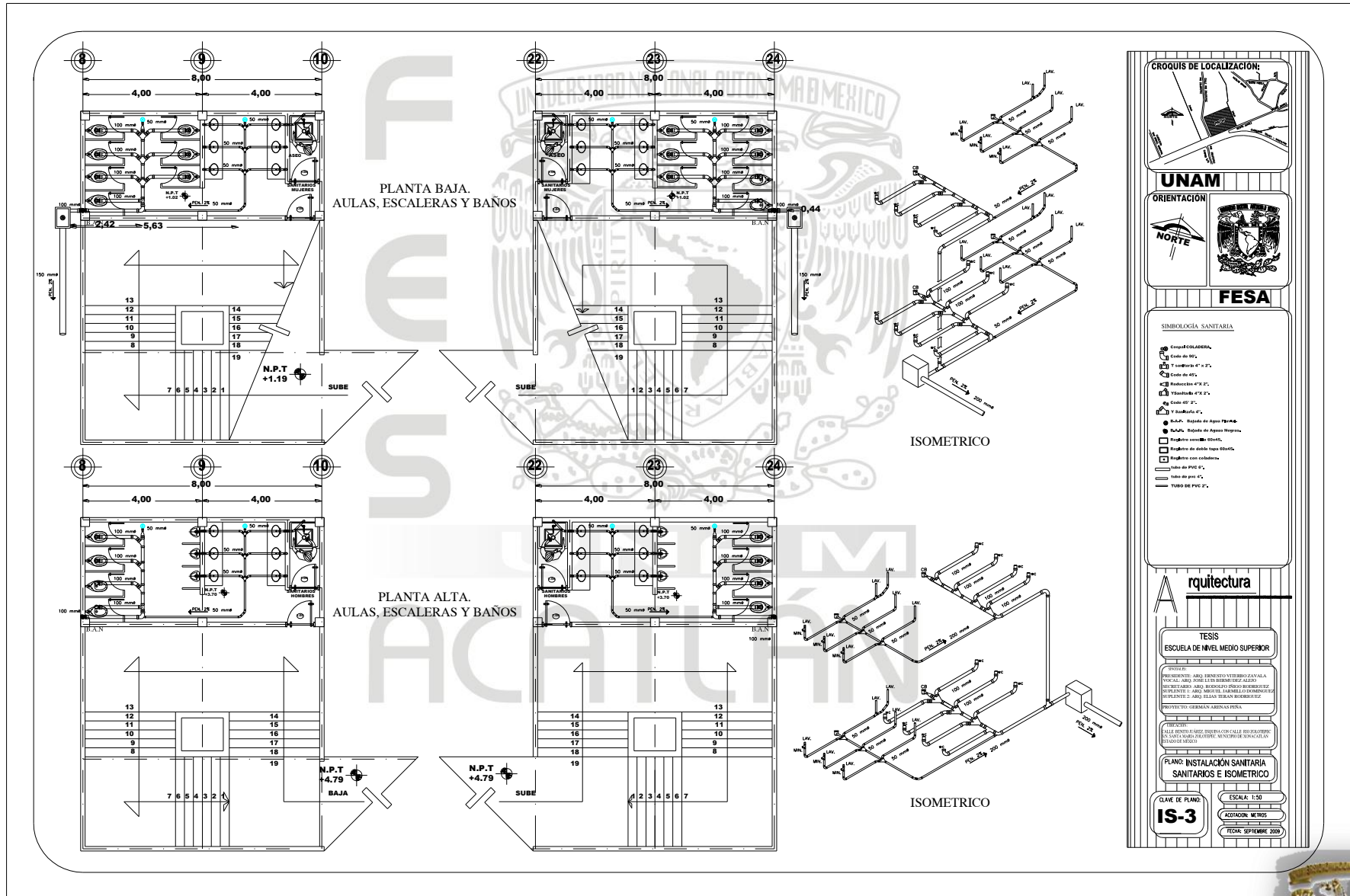
6.8.2 Planos de instalaciones sanitarias

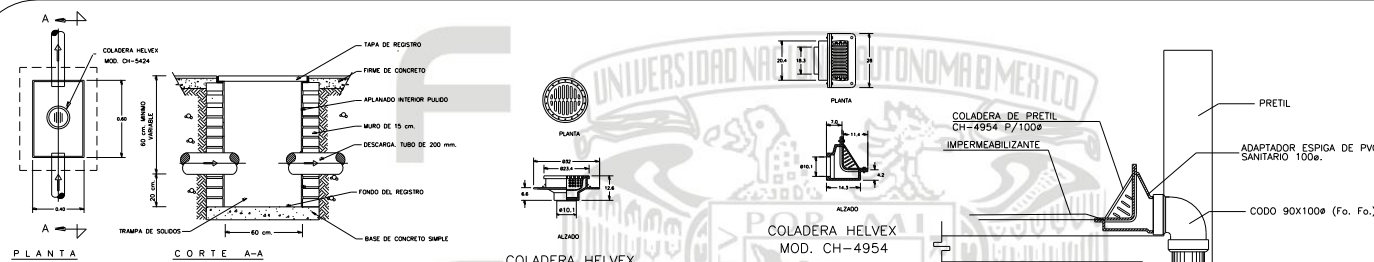


PLANTA DE CONJUNTO



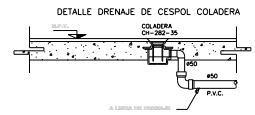




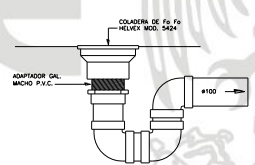


A DETALLE DE REGISTRO Y TRAMPA DE SOLIDOS SIN/ESC.

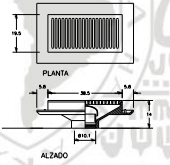
B DETALLE DE COLADERA DE PRETEL EN AZOTEA SIN/ESC.



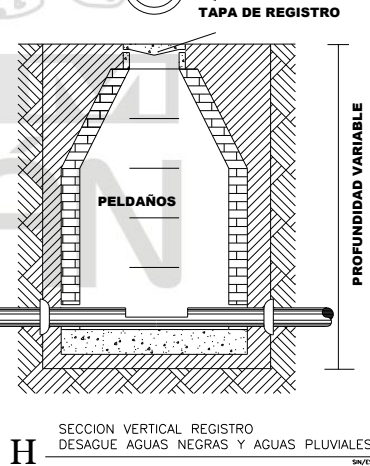
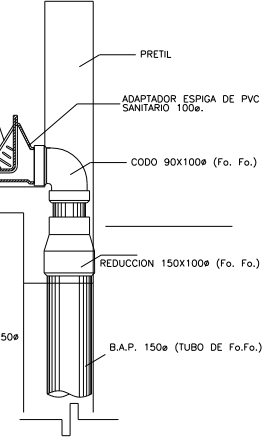
C DETALLE DE DRENAJE DE CESPOL COLADERA SIN/ESC.



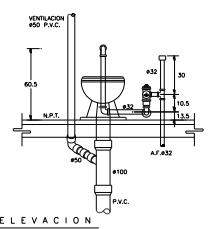
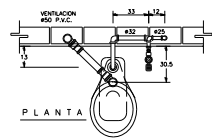
D TRAMPA "P" DE P.V.C. FORMADA POR CODOS DE 90º SIN/ESC.



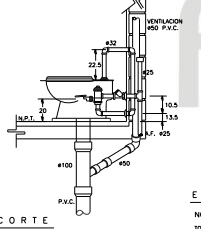
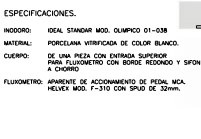
E COLADERA HELVEX MOD. CH-2714 SIN/ESC.



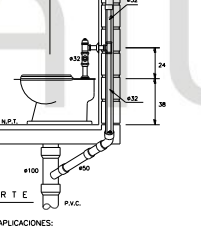
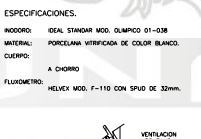
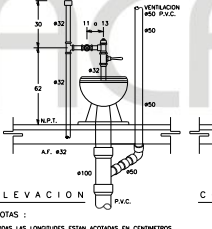
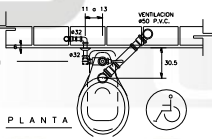
H SECCION VERTICAL REGISTRO DESAGUE AGUAS NEGRAS Y AGUAS PLUVIALES. SIN/ESC.



F DETALLE DE INODORO CON FLUXOMETRO DE PEDAL SIN/ESC.



G DETALLE DE INODORO CON FLUXOMETRO DE MANIJA SIN/ESC.



CROQUIS DE LOCALIZACION:

UNAM

ORIENTACION

FESA

SIMBOLOGIA SANITARIA

- Canal COLADERA.
- Codo de 90°.
- y reduccion 4" x 2".
- Codo de 45°.
- Reduccion 4" x 2".
- Reduccion 4" x 1.5".
- Codo 45° 2".
- y Reduccion 4" x 2".
- B.A.P. (Banco de Agua Negra).
- B.A.P. (Banco de Agua Negra).
- Registro sanitario 60x60.
- Registro de 60x60 tipo 01x02.
- Registro con coladera.
- tubo de PVC 4".
- tubo de PVC 4".
- tubo de PVC 2".

arquitectura

TESIS ESCUELA DE NIVEL MEDIO SUPERIOR

SINGULOS:

- PROFESORADO: ARG. ERNESTO VITERBO ZAVAGA
- TITULAR: ARG. PABLO LUIS BARRON DE ALBA
- INSTRUMENTAL: ARG. ROBERTO FERRAZ RODRIGUEZ
- PLANTA: ARG. ROBERTO FERRAZ RODRIGUEZ
- PLANTEO: ARG. ELIAS TERAN RODRIGUEZ
- PROFESITO GERMAN ARENAS PEÑA

PLANO: INSTALACION SANITARIA DETALLES

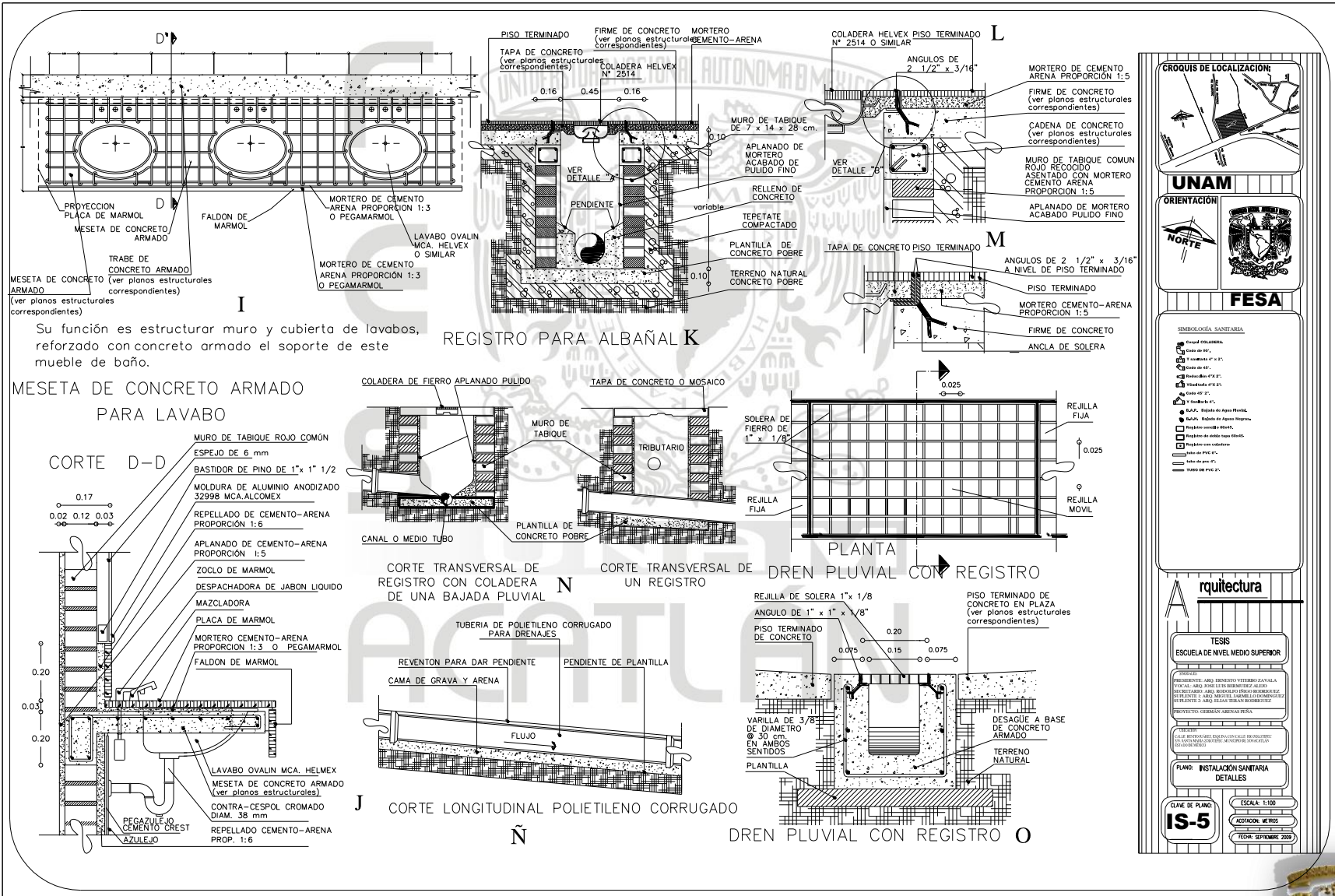
CLAVE DE PLANO IS-4

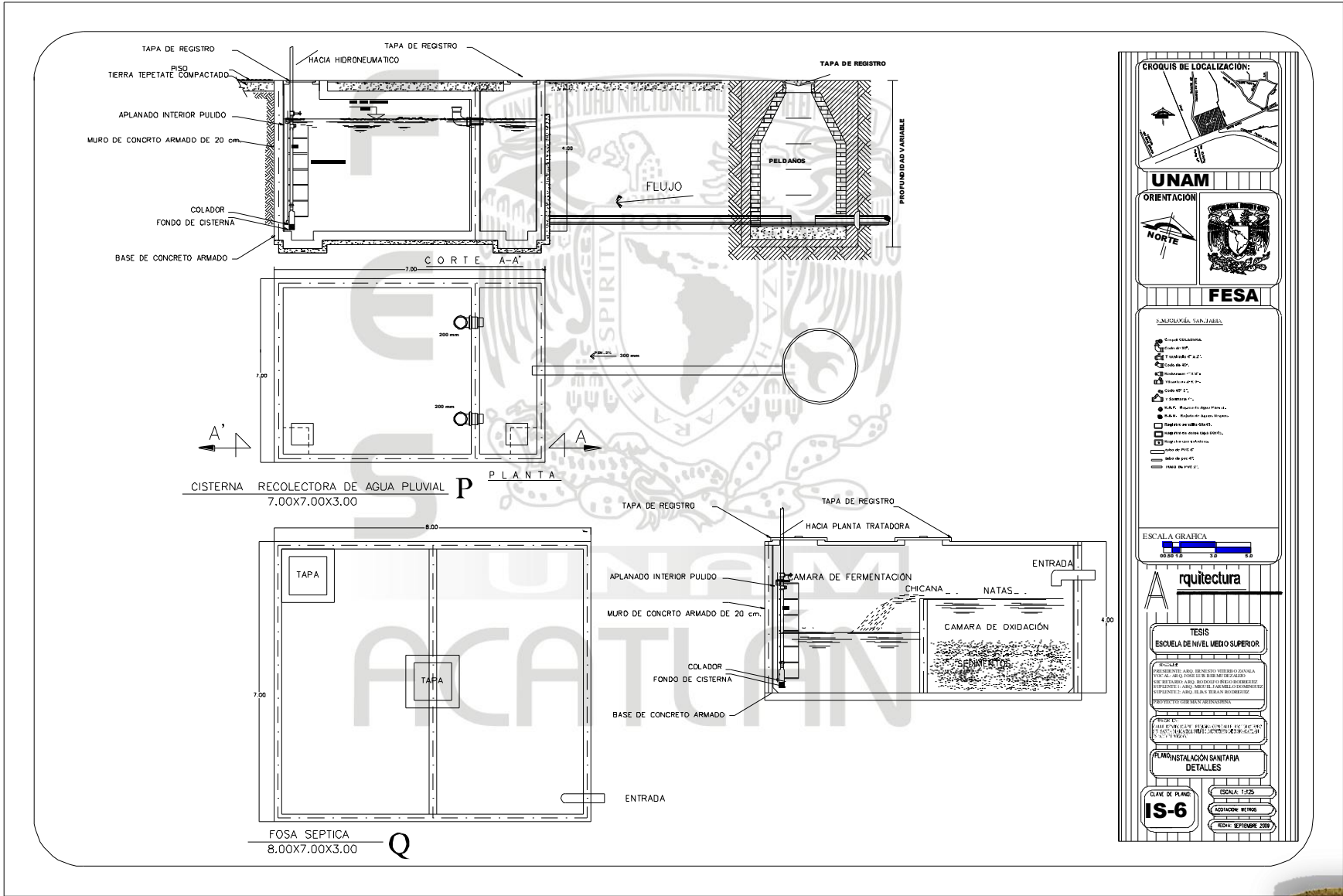
ESCALA: 1:50

ACOTACION: METROS

FECHA: SEPTIEMBRE 2009







6.9 Memoria descriptiva de de calculo de instalación eléctrica

Para que el proyecto esté bien iluminado de energía eléctrica y que nunca le falte, optamos por utilizar Fotoceldas, cada edificio contara con sus Fotoceldas correspondientes, esto lo hacemos con la finalidad de no consumir energía eléctrica, y acudimos a utilizar la energía solar.

Para iluminar las zonas exteriores del proyecto utilizaremos lámparas solares con Fotoceldas, y lámparas tipo reflectores también con sus Fotoceldas correspondientes.

Para un buen uso de la instalación y ahorro económico de cableado cada edificio contara con sus Fotoceldas según el cálculo de cargas, los cuales se podrán manejar de un centro de cargas general que estará ubicado en cada edificio.

Todas las instalaciones serán visibles en los casos que sean posibles para que a futuro se les pueda hacer un buen mantenimiento en donde se utilizara tubería conduit y conductores de tipo THW de marca registrada.

Para conocer el total de Watts requeridos que tiene el edificio de aulas realizamos un cuadro de cargas y su respectivo diagrama unifilar.



6.9.1 Calculo eléctrico

Calculo del edificio de aulas, talleres y laboratorios.

C.L.E. Cantidad de lúmenes a emitir

N.I. Nivel de iluminación

S. Superficie

F.M. Factor de mantenimiento

Zona de aulas (aula tipo)

Considerando luminarias de tubos de 60 watts cada una.

Índice de cuarto I.C.

$$I.C. = \frac{\text{largo} \times \text{ancho}}{h (\text{largo} + \text{ancho})}$$

$$I.C. = \frac{8.00 \times 9.00}{3.00 (8.00 + 9.00)} = \frac{72.00}{51.00} = 1.41$$

Formula:

$$CLE = \frac{N.I \times S}{CU \times FM}$$

Donde:

S = Superficie

CU = Coeficiente de utilidad

FM = Factor de mantenimiento



$$CU = 0.41$$

$$NI = 400 \text{ luxes}$$

$$S = 8.00 \times 9.00 = 72.00 \text{ m}^2$$

$$F.M = 0.60$$

$$CLE = \frac{400 \times 72.00}{0.41 \times 0.60} = \frac{28800}{0.246} = 117073.17 \text{ LM}$$

$$\text{No. de luminarias} = \frac{C.L.E.}{\text{No. De tubos por luminaria} \times \text{Cantidad de lúmenes por tubo}}$$

$$\text{No. De luminarias} = \frac{117073.17}{4 \times 3100} = \frac{117073.17}{12400} = 9.44 = 9$$

Pasillos

$$CU = 0.24$$

$$NI = 100 \text{ luxes}$$

$$S = 144 \text{ m}^2$$

$$F.M = 0.60$$

$$CLE = \frac{100 \times 144}{0.24 \times 0.60} = \frac{14400}{0.144} = 100000 \text{ LM}$$

$$\text{No. De luminarias} = \frac{100000}{4 \times 3100} = \frac{100000}{12400} = 8.06 = 8$$



Pasillo de sanitarios

$$CU = 0.24$$

$$NI = 100 \text{ luxes}$$

$$S = 3.00 \times 8.00 = 24.00$$

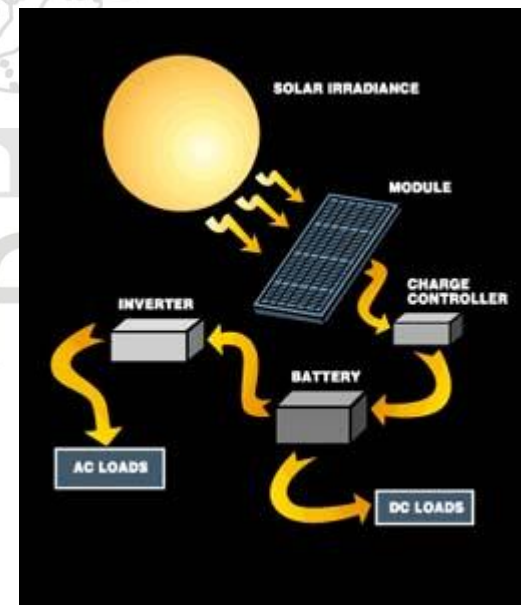
$$F.M = 0.60$$

$$CLE = \frac{100 \times 24.00}{0.24 \times 0.60} = \frac{2400}{0.144} = 16666.66 \text{ LM}$$

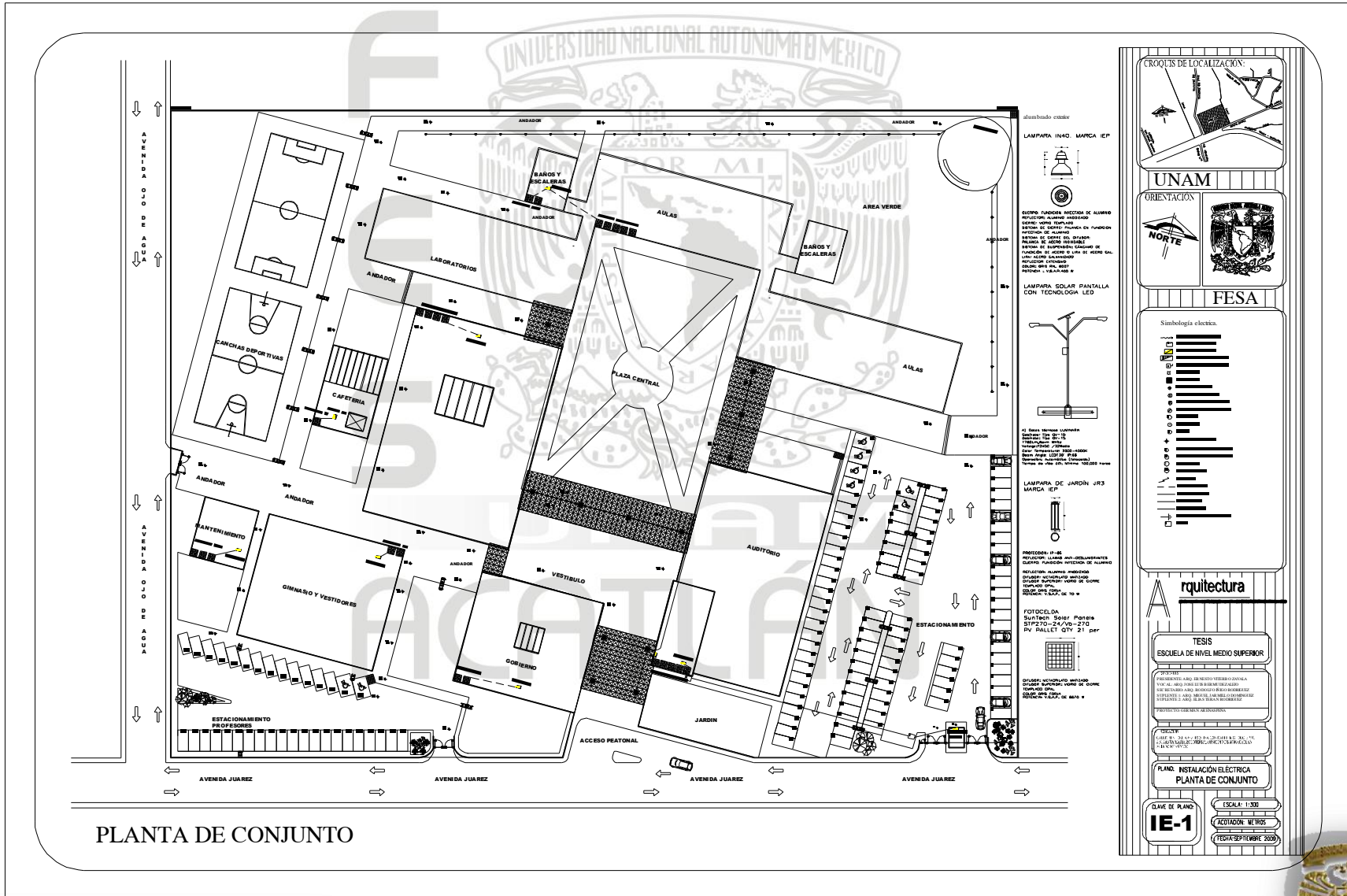
$$\text{No. De luminarias} = \frac{16666.66}{4 \times 3100} = \frac{16666.66}{12400} = 1.35 = 2$$

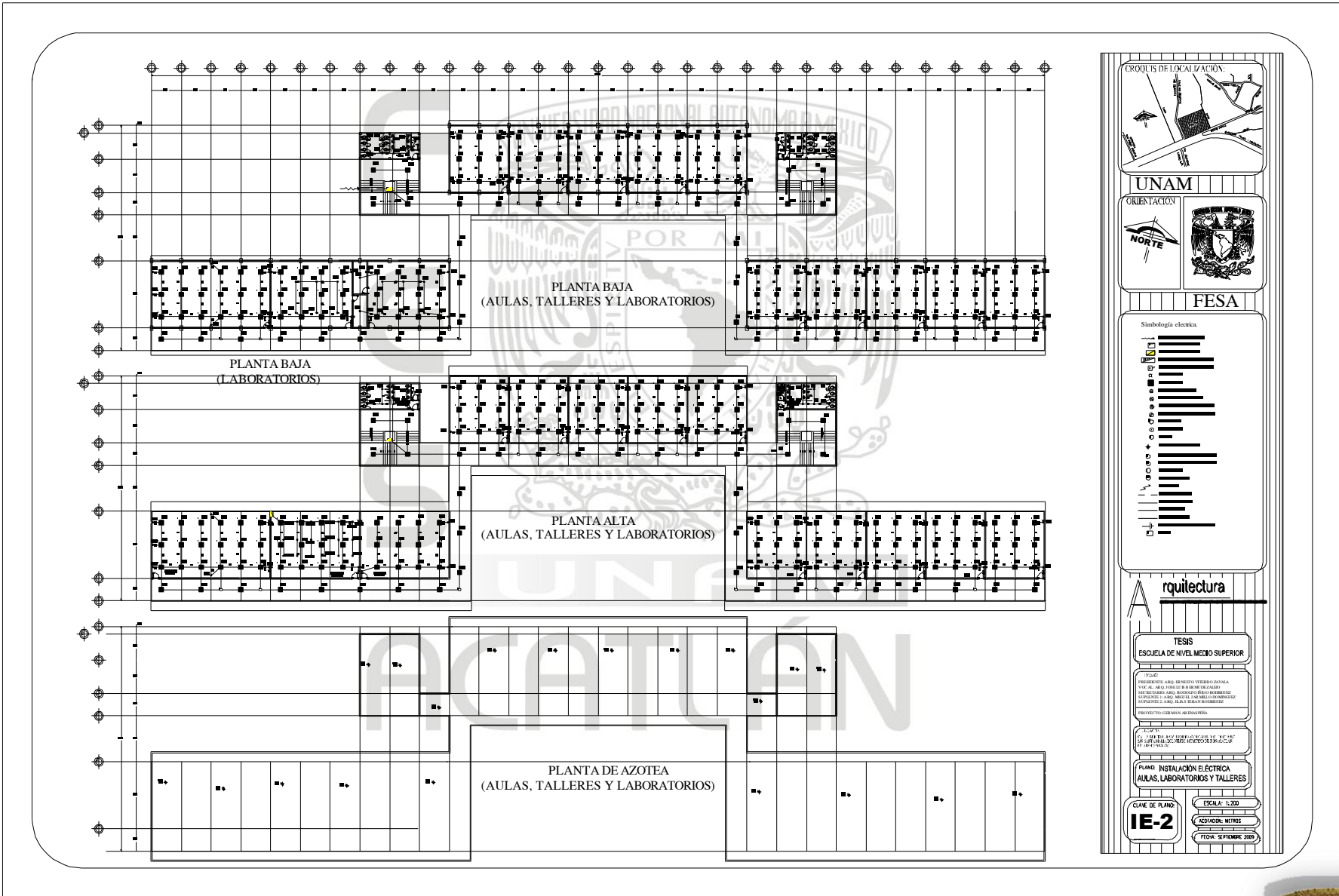
Cómo funcionan las Fococeldas

Las Fococeldas convierten la luz del sol en energía eléctrica, esta es conducida a través de un alambre hacia las baterías donde es almacenada hasta que se necesita, en el camino hacia las baterías la corriente pasa a través de un controlador, el cual corta el flujo de corriente cuando las baterías están completamente cargadas.



6.9.2 Planos de instalaciones eléctricas





6.10 Memoria descriptiva de acabados

Para que los alumnos se sientan agradables y puedan desarrollarse tanto físicamente como psicológicamente creamos ambientes agradables representándolos físicamente con buenos acabados, que le dan una buena estética al proyecto.

Los acabados son los siguientes:

Plafón:

Falso plafón de tablarroca color blanco en donde la losa es nervada, y en donde sea losa maciza repellido fino de mortero pintado de color blanco, en los sanitarios se colocara falso plafón piezas de 44x44x1 color blanco.

Muros:

Los muros interiores divisorios son de tablarroca y pintados de color beige, los muros con vista interior y exterior son muros prefabricados (arquipanel) precolado de granito color blanco en la vista exterior y en la vista interior repellido de yeso liso pintado de color beige. En las escaleras es de concreto armado con repellido fino y pintado de color beige. Y los baños serán forrados de pisos de cerámica de 20x20 cms. color azul rey.

Pisos:

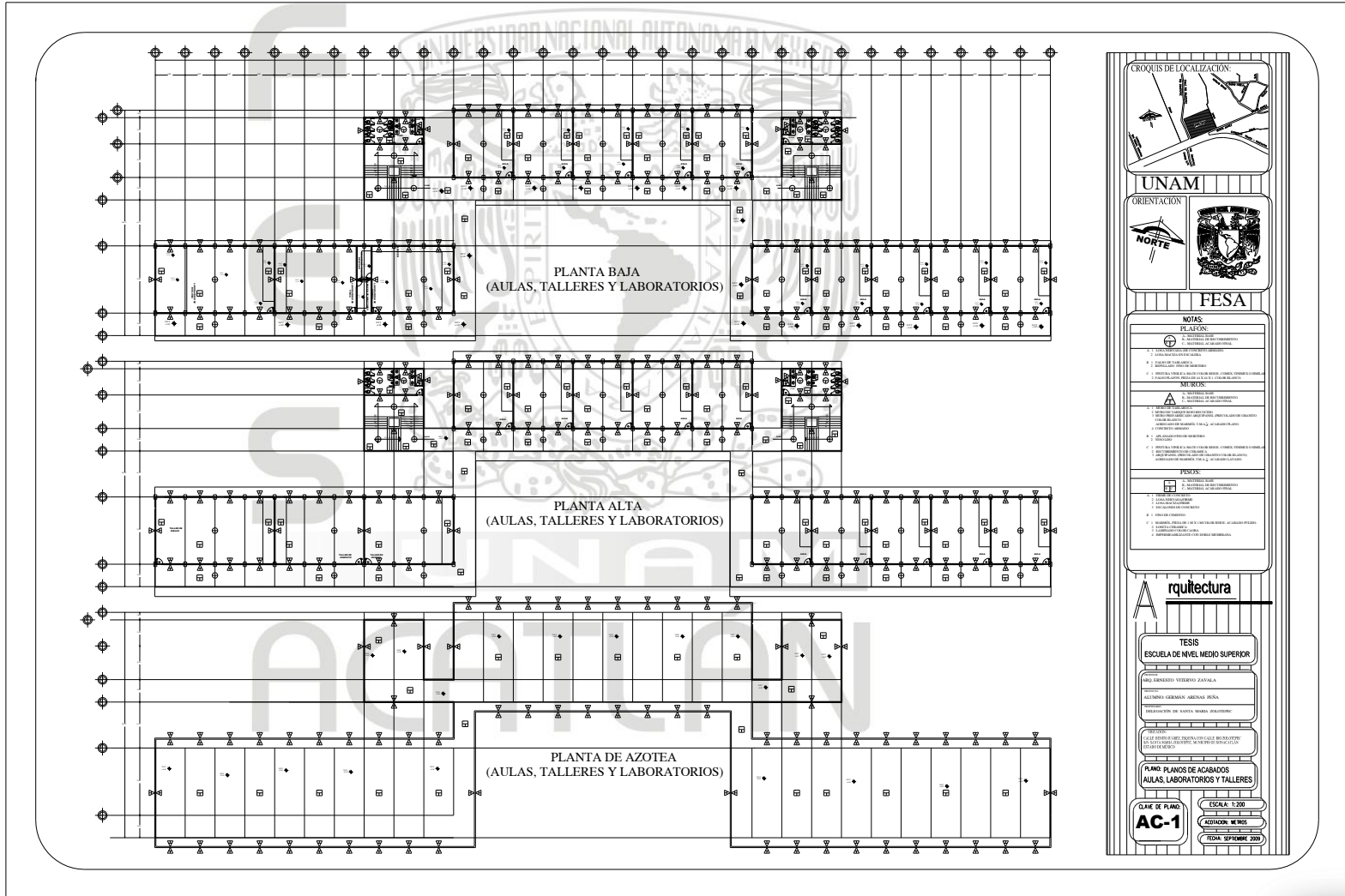
En las aulas se colocara mármol pieza de 1.00x1.00 color beige pulido, en todas las aulas lleva una plataforma en donde va un desnivel que es donde el profesor impartirá sus clases será de laminado color caoba, en la azotea se rellenara de tezontle y un entortado además de impermeabilizante con doble membrana.

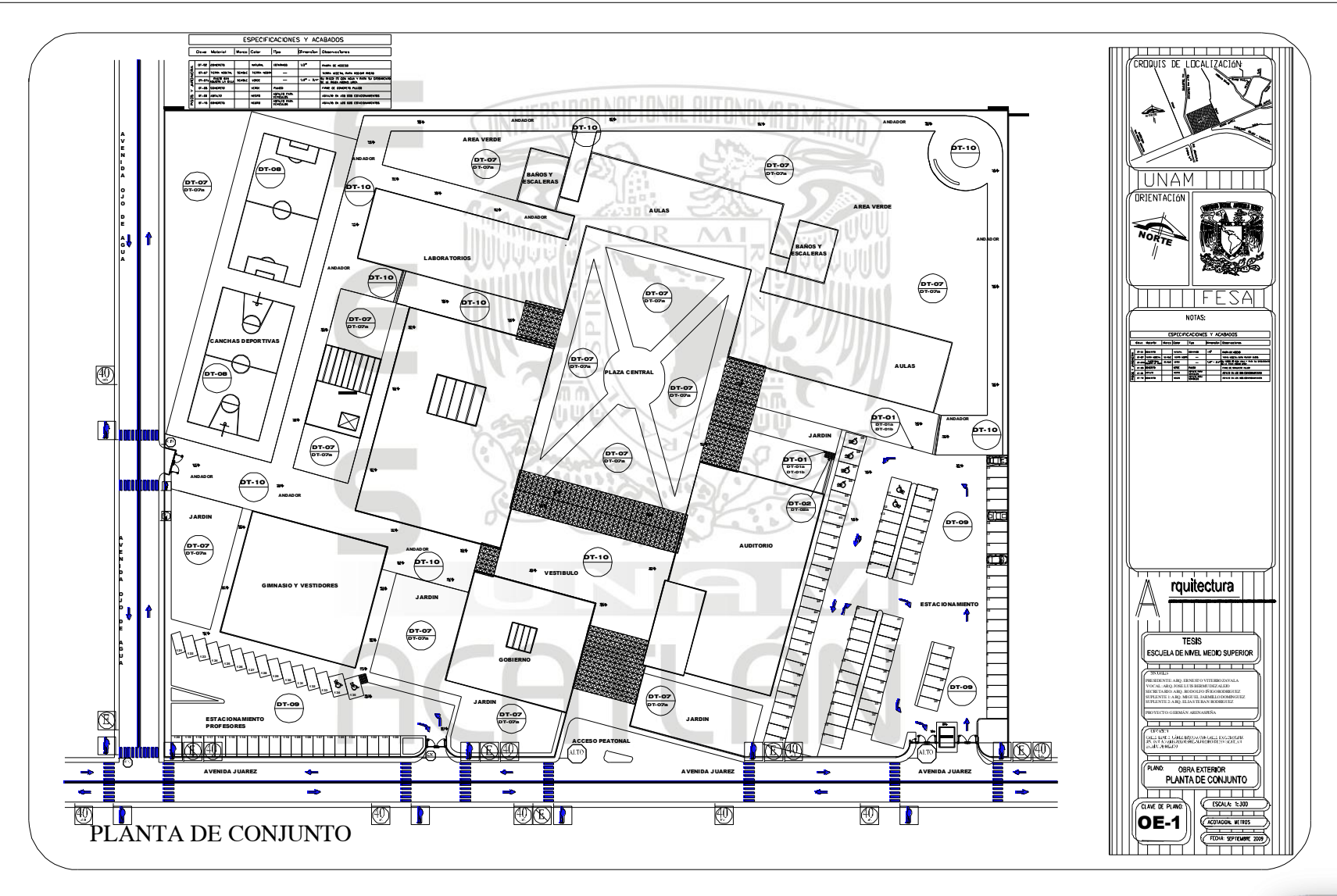
Obra exterior

En el estacionamiento, el piso es de asfalto y las líneas de separación de autos se pintaran de color amarillo y las flechas de color blanco, se pondrán los letreros en sus respectivos lugares adecuados. En los andadores se colara con concreto aparente y granizón el cual se le dará un terminado escobillado o rustico. Las rampas son estriadas de ½" con sus respectivos barandales de acero color blanco, en las áreas verdes la tierra natural cubrirá 10 cms. para sembrar pasto. Los muros de colindancia son de Block ligero, con repellido de pasta de cemento blanco-calhidra-polvo de mármol y en los muros de colindancias con avenidas se instalaran tubulares redondos de 5" de diámetro pintadas de color blanco con pintura de esmalte separadas a cada 15 cms.



6.10.1 Planos de acabados





CRUCIOS DE LOCALIZACION

UNAM

ORIENTACION

FESA

NOTAS:

ESPECIFICACIONES Y ACABADOS

Código	Materia	Marca/Clase	Tipo	Observaciones
DT-01	Asfalto	Asfalto	DT-01	Asfalto
DT-02	Grasas	Grasas	DT-02	Grasas
DT-03	Grasas	Grasas	DT-03	Grasas
DT-04	Grasas	Grasas	DT-04	Grasas
DT-05	Grasas	Grasas	DT-05	Grasas
DT-06	Grasas	Grasas	DT-06	Grasas
DT-07	Grasas	Grasas	DT-07	Grasas
DT-08	Grasas	Grasas	DT-08	Grasas
DT-09	Grasas	Grasas	DT-09	Grasas
DT-10	Grasas	Grasas	DT-10	Grasas

arquitectura

TESIS
ESCUELA DE NIVEL MEDIO SUPERIOR

PROYECTO:
PROYECTO DE ARQ. DEL NIVEL MEDIO SUPERIOR EN LA FACULTAD DE ESTUDIOS SUPERIORES DE ACATLÁN, UNAM.

REVISOR:
ING. GERARDO ALFONSO VILLALBA GARCÍA

PLANO: OBRA EXTERIOR
PLANTA DE CONJUNTO

CLAVE DE PLANO: OE-1

ESCALA: 1:300

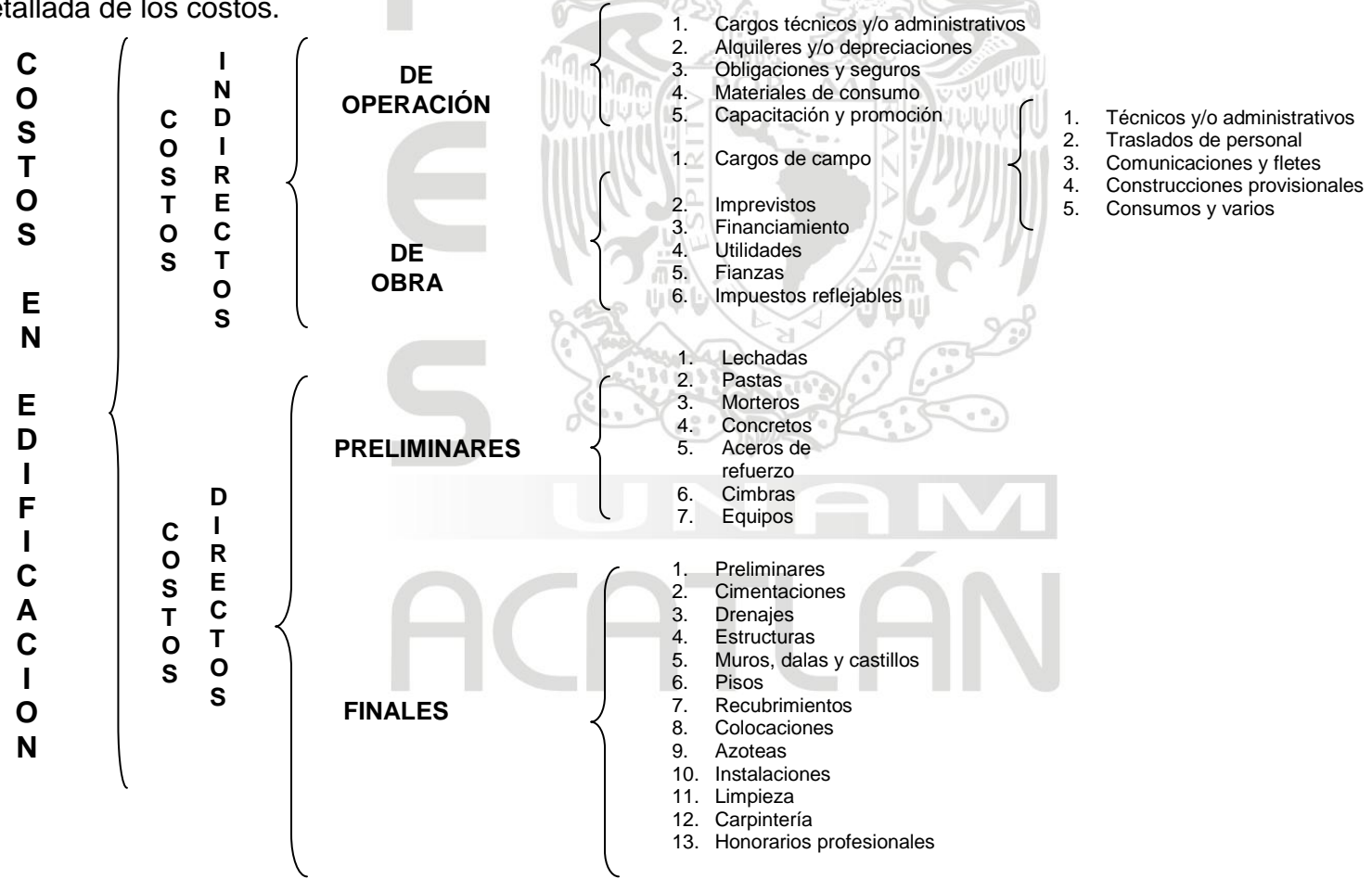
ACOTACION: METROS

FECHA: SEPTIEMBRE 2007



6.11 Factores económicos
6.11.1 Costo en edificación

Para obtener los costos en la edificación los dividimos en dos, en costo indirectos y en costos directos, al final de obtenerlos los sumamos y nos da el costo aproximado de toda la edificación. A continuación describimos la integración detallada de los costos.



Costos indirectos

Costos indirectos de operación

I. GASTOS TÉCNICOS Y ADMINISTRATIVOS \$ 70 000 000.00

	COSTO MENSUAL	COSTO ANUAL
1. Gerente general	36861.72	442340.64
2. Secretaria gerente general	6524.24	78290.88
3. Recepcionista	3988.62	47863.44
4. Iguala asesoría legal	4000	48000
5. Iguala asesoría externa	5000	60000
6. Gerente de planeación	25659.51	307914.12
7. Secretaria	4149.37	49792.44
8. Gerente de producción	25659.51	307914.12
9. Secretaria	4149.37	49792.44
10. Gerente de control	25659.51	307914.12
11. Secretaria	4149.37	49792.44
12. Jefe de departamentos de proyectos	19244.64	230935.68
13. Ayudante de departamento de proyectos	10139.02	121668.24
14. Dibujante de departamento de proyectos	3904.9	46858.8
15. Jefe de departamento de costos	19244.64	230935.68
16. Jefe de compras	12829.76	153957.12
17. Ayudante de departamento de costos	2(10139.02)	243336.48
18. Chofer	3(3940.90)	93717.6
19. Almacenista general	4463.04	53556.48
20. Auxiliar almacenista	4071.65	48859.8
21. Mecánico y/o electricista	4967.02	59604.24
22. Velador	4000.39	48004.68
23. Jefe de departamento de programación	19244.64	230935.68
24. Ayudante de departamento de programación	10139.02	121668.24
25. Dibujante de departamento de programación	3904.9	46858.8
26. Superintendente general de obra foránea	23093.56	277122.72
27. Superintendente general de obra local	23093.56	277122.72
28. Contador	19244.64	230935.68
29. Jefe de departamento facturación	12829.76	153957.12
30. Mecnógrafo	4149.37	49792.44
31. Mozo de departamento facturación	3204.86	38458.32
32. Jefe de departamento de impuestos	12829.76	153957.12
33. Ayudante de departamento de impuestos	6524.24	78290.88
TOTAL I		4740149.16

II. ALQUILERES Y/O DEPRECIACIONES

	COSTO MENSUAL	COSTO ANUAL
1. Rentas:		
Almacén	5000	60000
Oficinas	15000	180000
2. Servicios:		
Luz, oficina y almacén	1500	18000
Teléfono, oficina y almacén	3500	42000
Correos y telégrafos	200	2400
3. Mantenimientos:		
Equipo de almacén (para reparaciones)	250	3000
Equipo de oficinas	1200	14400
Equipo de transporte y camionetas of. Central.	4500	54000
Equipo de construcción (en costo directo)		
4. Depreciaciones:		
Equipo de almacén	500	6000
Equipo de oficina	4000	48000
Equipo de de transporte y camionetas of. Central.	9000	108000
Equipo construcción (en costo directo)		
5. Amortizaciones:		
Gastos de organización	200	2400
Gastos de instalación	800	9600
TOTAL II		547800

III. OBLIGACIONES Y SEGUROS

1. Afiliaciones:	35000	
Cámara Nacional Industria Construcción		50
Secretaría del Patrimonio Nacional		8000
Cuotas a asociaciones profesionales		
2. Seguros		
Equipos de transporte		40000
Robo oficina		1000
Incendio oficina		800
3. Obligaciones, prestaciones y derechos		
I.M.S.S., Infonavit, Guarderías I.S.R.P.		
TOTAL III		84850



IV. MATERIAL DE CONSUMO

1. Combustibles y lubricantes automóviles y camionetas oficina central
2. Impresos oficina
3. Papelería oficina
4. Copias heliográficas
5. Copias xerográficas
6. Artículos de limpieza
7. Comidas oficina
8. Pasajes
9. Varios

TOTAL IV.

	COSTO MENSUAL	COSTO ANUAL
1. Combustibles y lubricantes automóviles y camionetas oficina central	8000	96000
2. Impresos oficina	5000	60000
3. Papelería oficina	2500	30000
4. Copias heliográficas	1000	12000
5. Copias xerográficas	3000	36000
6. Artículos de limpieza	400	4800
7. Comidas oficina	10000	120000
8. Pasajes	1800	21600
9. Varios	3000	36000
TOTAL IV.		416400
V. CAPACITACIÓN Y PROMOCIÓN		
1. Capacitación		
Obreros (cursos y seminarios, etc)		48000
Empleados (cursos, seminarios, etc)		24000
Ejecutivos (cursos, seminarios, congresos, etc)		100000
2. Promoción:		
Deportiva		40000
Celebraciones oficina		40000
Regalos clientes		72000
Atención clientes		100000
Concursos		70000
Proyectos no realizados		70000
Aguinaldo		
Honorarios extraordinarios		
TOTAL V.		564000
TOTAL GASTOS DE OFICINA		6353199.16

V. CAPACITACIÓN Y PROMOCIÓN

1. Capacitación
- Obreros (cursos y seminarios, etc)
- Empleados (cursos, seminarios, etc)
- Ejecutivos (cursos, seminarios, congresos, etc)
2. Promoción:
- Deportiva
- Celebraciones oficina
- Regalos clientes
- Atención clientes
- Concursos
- Proyectos no realizados
- Aguinaldo
- Honorarios extraordinarios

TOTAL V.**TOTAL GASTOS DE OFICINA**

Costos indirectos de obra

COSTO DIRECTO \$ 70 000 000.00	LOCAL	ZONA URBANA	
DURACIÓN	12 MESESP.U.	MES	IMPORTE
I. GASTOS TÉCNICOS Y ADMINISTRATIVOS			
1. Jefe de obra	23080.36	13	300044.68
2. Residente frente I	16669.15	12	200029.8
3. Ayudante residente frente I	7693.45	12	92321.4
4. Residente frente 2	10257.94	12	123095.28
5. Ayudante residente frente 2	7693.45	12	92321.4
6. Residente frente 3	10257.94	12	123095.28
7. Ayudante residente frente 3	7693.45	12	92321.4
8. Ingeniero topógrafo	10257.94	3	30778.82
9. Cadenero	3159.23	3	9477.69
10. Estadalero	3159.23	3	9477.69
11. Ingeniero laboratorio	7693.45	8	61547.6
12. Ayudante laboratorio	4487.85	8	35902.8
13. Jefe administrativo	10257.94	13	133353.22
14. Ayudante administrativo	5128.97	12	61547.64
15. Almacenista general	4040.56	12	48486.72
16. Almacenista frente 2	4040.56	12	48486.72
17. Almacenista frente 3	4040.56	12	48486.72
18. Chofer	2(4309.67)	12	103432.08
19. Mecánico	4641.18	12	55694.16
20. Electricista	4414.98	12	52976.76
21. Mozo	3159.23	13	41069.99
22. Velador	2(3958.66)	12	95007.84
23. Secretaria	4184.87	12	50218.44
24. Mecanógrafa	3978.16	12	47737.92
25. Peón limpieza	10(3159.23)	12	379107.6
TOTAL I			2336019.65
II. TRASLADO PERSONAL OBRA			
1. Jefe de obra	2000	15	30000
2. Residentes	3(2000)	15	90000
3. Ayudantes	3(2000)	15	90000
4. Administrativos	5(2000)	15	150000
5. Supervisión	3000	15	45000
TOTAL II			405000

1. Cargos de campo

III. COMUNICACIONES Y FLETES

1. Teléfono obra	1000	11	11000
2. Radio obra			
3. Correos			
4. Telégrafos			
5. Giros y situaciones			
6. Express			
7. Transporte equipado mayor	Lote	1	10000
8. Transporte equipo menor y enseres	Lote	1	10000
9. Auto obra, con mantenimiento y depreciación	2(2500)	11	27500
10. Camioneta obra. Con mante. Y depreciación	2(3500)	10	70000
TOTAL III.			128500

IV. CONSTRUCCIONES PROVICIONALES

1. Cerca y puertas	200000	1	20000
2. Caseta y veladores	5000	1	5000
3. Oficina	60000	1	60000
4. Bodega cubierta	50000	1	50000
5. Almacén descubierto	6000	1	6000
6. Dormitorios			
7. Sanitarios	25000	1	25000
8. Comedores y cocinas			
9. Instalaciones hidráulicas	40000	1	40000
10. Instalaciones eléctricas	70000	1	70000
11. Camino acceso			
TOTAL IV.			276000

V. CONSUMOS Y VARIOS

1. Consumo eléctrico	7000	11	77000
2. Consumo de agua	4000	11	44000
3. Transformador depreciación	50000	1	50000
4. Equipo oficina depreciación	30000	1	30000
5. Equipo campamento depreciación			
6. Equipo laboratorio depreciación	Lote	1	20000
7. Fotografía	300	12	3600
8. Sindicato	3000	11	33000
9. Letreros	Lote	1	10000
10. Papelería y copias	1000	12	12000
11. varios	1000	12	12000
TOTAL V.			291600
TOTAL GASTOS OBRA:			3437119.65



2. Imprevistos de construcción

Estos costos indirectos solo los mencionamos, y no realizamos una suma económica al costo del proyecto, ya que si alguno de ellos llegara a suceder durante el proceso de la obra se decidirá realizar una suma de la pérdida de dinero para poder llegar a pagarlo a la constructora que lleve a cabo el proyecto.

2.1. Contingencias imprevistas de fuerza mayor

- a) Naturales: terremotos, maremotos, inundaciones, rayos y sus consecuencias
- b) Económicas: salarios oficiales de emergencia, cambios de jornada oficiales de trabajo, prestaciones laborales, devaluaciones
- c) humanas: guerra, revoluciones, motines goles de estado, incendio, explosivos, huelgas.

2.2. Contingencias previsibles

- a) Naturales: avenidas pluviales cíclicas, periodos de lluvia.
- b) Económicas: continuación de inflación y recesión, atraso en pagos, atraso en pagos a la contratista.
- c) Humanas: faltantes, cambios, adiciones, mutilaciones, errores al proyecto, suspensiones de obra

2.3. Contingencias imprevistas

- a) Naturales: Prolongación de épocas de lluvia.
- b) Económicas: Variaciones menores al 5% en precio de adquisición de materiales, mano de obra, equipos, subcontratos.
- c) Humanas: errores de cuantificación, omisión de conceptos, errores de costo de materiales y errores al proyecto

3. Financiamiento

El financiamiento de la obra es de orden público y por los cual los recursos procederán del Gobierno de Estado de México, la Secretaria de Educación Pública, y la Asociación de Padres de Familia.

El Gobierno del Estado de México otorgara los recursos para obtener los gastos de compra del predio, Desarrollo Urbano, Impacto Ambiental, Protección de Medio Ambiente y Ecología, Catastro, Notario Público, Regulación Sanitaria (ISEM), Delegación (autoridades de la comunidad), CTM, Oficinas del Agua, Protección Civil y Bomberos y Mobiliario.

La Secretaria de Educación Pública otorgara el dinero para los sueldos de todo el personal que labore en la ejecución de la obra del la Escuela.



La Asociación de padres de familia pagara las cuotas de los alumnos por inscripción a la institución y dichos recursos se utilizaran para los gastos de mantenimiento, administración del personal docente y sueldos del personal de intendencia.

Catalogo de Proyectos, Obras y acciones del municipio de Xonacatlán.

ELEMENTO	TIPO DE PROYECTO	PLAZOS	RECURSOS DESTINADOS	%	CANTIDAD (\$)
EQUIPAMIENTO	EDUCACIÓN - Construcción de una preparatoria general	CORTO	Gobierno del estado de México y Municipio de Xonacatlán	65	51573040.56
			Secretaria de Educación Pública	30	23802941.80
			Asociación de padres de familia	5	3967156.967
Total de recursos destinados:					79343139.33

4. Utilidad

Como es una obra de orden público no se venderá, ni será particular, los beneficiarios son toda la población.

5. Fianza de cumplimiento

Esta fianza garantiza la entrega de la obra y su correcta ejecución en el tiempo estipulado del contrato.

Costo total de costos indirectos= 9790318.81



Costos directos**Grupos de trabajo**

Número de grupo (G)	Descripción
Grupo 1	1/10 de cabo+1 peón. Actividades: Excavaciones, acarreaos, rellenos, etc
Grupo 2	¼ de oficial albañil+1 peón. Actividades: Plantillas, firmes, Vaciados de concreto, etc.
Grupo 3	1 oficial carpintero+1 ayudante carpintero. Actividades: cimbra de cimentación columnas, trabes, etc.
Grupo 4	½ oficial de fierro+1 ayudante fierro. Actividades: Acero en cimentación, columnas, trabes, etc.
Grupo 5	1 oficial albañil+1 peón. Actividades: cimentación de piedra, dalas, castillo, muros, etc.
Grupo 6	1 oficial especialista+1 peón. Actividades: pisos, terrazo, azulejo, cintilla, cerámica, etc.

Tabla integración de salarios diarios totales

Integrado con prestaciones, con factor de salario real, con factor de herramienta menor y factor de maestro

GPO.	COMPOSICION	OPERACIONES	1ER.IMPORTE	FSR	2°IMPORTE	.H.M./F.M	IMPORTE FINAL
1	0.10 cabo+1.0 peón	0.10x121.80+103.86	116.04	1.25	145.05	1.03 / 1.07	149.40 / 159.86
2	0.25 oficial+1.0 peón	0.25x147.20+103.86	140.66	1.25	175.83	1.03 / 1.07	181.10 / 193.77
3	1.0 oficial+1.0 ay carp.	136.95+115.40	252.35	1.25	315.44	1.03 / 1.07	181.10 / 193.77
4	0.5 of. Fierr.+1.0 ayu. Fierr.	0.5x141.67+115.40	186.24	1.25	232.80	1.03 / 1.07	239.78 / 256.56
5	1.0 oficial+1.0 peón	147.20+103.86	251.06	1.25	313.83	1.03 / 1.07	323.24 / 345.87
6	1.0 of esp+1.0 peón	160.28+103.86	264.14	1.25	330.18	1.03 / 1.07	340.09 / 363.89



Ejemplo de una matriz

Trabajos preliminares

Trazo y limpieza

	Un.	Cant.	P.U.	Importe
1. Madera en estacas $(320 \text{ pzax}2"x2"x0.40\text{m}) / (3.657) \times (1/22100) = 0.0950 \text{ P.T./m}^2$	P.T.	0.095	4	0.38
2. Calhidra en trazo $920 \text{ kg} / 22100 \text{ m}^2 = 0.04 \text{ kg/m}^2$	Kg	0.04	0.45	0.018
3. Hilos $37 \text{ kg} / 22100 = 0.00167$	Kg	0.0016	330	0.528
4. Alquiler de instrumentos $1 \text{ día} / 22100 = \$7000 / 22100 = 0.32$	m2	1	0.32	0.32
5. Topógrafo $1 \text{ día} / 22100 \text{ m}^2 = \$7763.73 / \text{día} / 22100 = 0.35$	m2	1	0.35	0.35
6. Cadenero y ayudante $1 \text{ día} / 22100 \text{ m}^2 = \$3825.51 + 3825.51 / 22100 = 0.35$	m2	1	0.35	0.35
7. Gasto unitario del trabajo de limpia $G2/100 \text{ m}^2 / \text{jor} = \$193.77 / 100 \text{ m}^2 / \text{jor} = \1.93 m^2	m2	1	1.93	1.93
Costo por m2				3.876
Costo total		3.876	22268	86310.768

Costos directos preliminares

	Un.	Cant.	P.U.	Importe
Lechadas	Incluido en costos finales			
Pastas	Incluido en costos finales			
Mezclas	Incluido en costos finales			
Morteros	Incluido en costos finales			
Concretos de calle	m2	97.12	320	31078.4
Aceros de refuerzo				
Cimbras	Pza.	Renta y compra		1848553



Equipo Pza. Renta y compra 352000
Costo total 2231631.4

Costos directos finales**Costos directos finales****1. Trabajos preliminares****Limpieza y trazo**

Un.	Cant.	P.U.	Importe
m2	22268	3.876	86310.768

Desarrollo urbano

Cedula informativa de Zonificación

Un.	Cant.	P.U.	Importe
Pza.	1	148	148

Alineamiento y No Oficial

ml	300	29	8700
----	-----	----	------

Licencia de uso de suelo estatal

Pza.	1	519.5	519.5
------	---	-------	-------

Licencia de usos de suelo mpal

Pza.	1	519.5	519.5
------	---	-------	-------

Licencia de Construcción

m2	9739.32	26	253222.32
----	---------	----	-----------

Licencia de termino de obra

m2 C100=\$225	97.3932	225	21913.47
---------------	---------	-----	----------

Costo total**371333.558****Impactos, Protección Civil, Agua, Drenaje, Salubridad, C.T.M, Delegación, C.F.E.**

Dictamen de impacto regional

13000

Dictámenes complementarios

3302

Dictamen de protección civil

266000

Dictamen de factibilidad del agua y drenaje

34500

Permiso sanitario de inicio y apertura de establecimiento

2532

C.T.M.

37985

Delegación mpal

C.F.E.

Aportación por S.S. (\$1408 kw x 115.419 kw)

-

S.S. de energía eléctrica (medidores)

-

Verificación de instalaciones eléctricas (\$312.50kw x 115.419 kw)

-

Costo total**357319**

Nota: no se contratara a la C.F.E. ya que cada edificio contara con sus respectivas Fotoceldas

2. CIMENTACIONES

Excavación de cpas

Un.	Cant.	P.U.	Importe
m3	6197	41.457	256909.029



Plantilla de 100 kg/cm2	m2	2223.52	51.28	114022.1056
Acero de refuerzo en cimentación	P.T.	112	10540.25	1180508
Cimbra en zapatas	m2	2415.52	63.8	154110.176
Concreto de cimanta.	m3	1196.87	745.37	892110.9919
Impermeabilización en cimentación con cartón	m2	1760.1	7.53	13253.553
Relleno compactado en cimentación	m3	8203.48	60.62	497294.9576
Costo total				3108208.813

3. DRENAJES

	Un.	Cant.	P.U.	Importe
Excavación, tendido, junteo y relleno	m3	1327.76	66.3	88030.488
Registros	Pza.	104	379.28	39445.12
	Pza.	27	948.2	25601.4
Tapas de registros	Pza.	104	152.89	15900.56
	Pza.	27	144.1	3890.7
Costo total				172868.268

4. ESTRUCTURAS

	Un.	Cant.	P.U.	Importe
Cimbra en columnas	m2	437.8	92.04	40295.112
Cimbra en losa y trabes	m2	11095.38	92.04	1021218.775
Acero de refuerzo en columnas y trabes	Ton	70.099	10540.25	738860.9848
Acero de refuerzo en losa	Ton	128.62	15124.6	1945326.052
Concreto en columnas	m3	437.8	1338.3	585907.74
Concreto en trabes y losa	m3	2645.34	1301.07	3441772.514
Plafón de tablarroca	m2	11095.38	154.58	1715123.84
Costo total				9488505.018

5. MUROS

	Un.	Cant.	P.U.	Importe
Muro prefabricado	m2	6683.38	165.24	1104361.711
Muro de tablarroca	m2	2058.62	148.59	305890.3458



Costo total**1410252.057****6. PISOS**

	Un.	Cant.	P.U.	Importe
Firmes interiores	m2	9739.32	125.86	1225790.815
Firmes exteriores	m2	17372.3	160.86	2794508.178
Piso acabado de mármol	m2	9739.32	433.95	4226377.914
Piso de asfalto en estacionamiento	m2	3804.59	120	456550.8
Piso para peatones de cuadrícula 40x40, con colorante color rojo rustico	m2	17372.3	13.62	236610.726
Siembra de pasto	m2	5719.65	80.62	461118.183

Costo total**9400956.616****7. RECUBRIMIENTOS**

	Un.	Cant.	P.U.	Importe
Repellado de pasta	m2	7043.38	64.06	451198.9228
Repellado de yeso	m2	6683.38	64.06	428137.3228
Pintura vinilica	m2	24636.91	16.94	417349.2554

Costo total**1296685.501****8. HERRERIA Y CANCELERIA**

	Un.	Cant.	P.U.	Importe
Colocación de herrería	m2	5242.53	171.95	901453.0335
Colocación de cancelería	m2	2016.03	393.43	793166.6829

Costo total**1694619.716****9. AZOTEAS**

	Un.	Cant.	P.U.	Importe
Relleno de tezontle	m2	6043.76	28.63	173032.8488
Impermeabilización	m2	6043.76	32.35	195515.636

Costo total**368548.4848****Costo total de costos directos= 29861967****10. Costo de instalaciones, limpieza y carpintería****INSTALACIONES**

Nota: incluye colocación de muebles y material de PVC

Instalación Sanitaria	Un.	Cant.	P.U.	Importe
1. Salida para lavabos	Sal	97	210	20370



2. Salida para W.C.	Sal	77	210	16170
3. Salida para mingitorios	Sal	25	210	5250
4. Salida para tinas	Sal	2	210	420
5. Salida para vertederos	Sal	48	210	10080
6. Salida para Cisterna	Sal	1	210	210
7. Coladera tipo	Pza.	51	210	10710
8. Baja de AP	ml	243.9	14	3414.6
9. Bajada de AN	ml	226.2	14	3166.8
10. Coladeras de pretil	Pza.	49	210	10290
Costo total				80081.4

Nota: incluye colocación y material de CPVC

Instalación Hidráulica	Un.	Cant.	P.U.	Importe
1. Salida para lavabos	Sal	194	180	34920
2. Salida para W.C.	Sal	77	180	13860
3. Salida para mingitorios	Sal	25	180	4500
4. Salida para tinas	Sal	4	180	720
5. Salida para vertederos	Sal	96	180	17280
6. Salida para Cisterna	Sal	0	0	0
7. Baja de AF	ml	215	14	3010
9. Sube AC	ml	195	14	2730
10. Salida para aspersores	Sal	19	220	4180
11. Salidas para hidroneumático	Sal	6	1600	9600
Costo total				90800

Muebles de baño	Un.	Cant.	P.U.	Importe
1. lavabos	Sal	97	600	58200
2. W.C.	Sal	77	1200	92400
3. mingitorios	Sal	25	950	23750
4. tinas	Sal	2	15000	30000
5. vertederos	Sal	48	300	14400
6. Regaderas	Jgo	22	800	17600
7. Coladera	Pza.	51	35	1785
8. Inodoro	Pza.	77	15	1155
9. Manerales y llaves	Jgo	97	600	58200
10. Coladeras de pretil	Pza.	49	350	17150
11. Accesorios de mingitorios y tinas		27	420	11340
12. Accesorios de empotrar	Pza.	22	350	7700
13. Aspersores	Sal	19	240	4560
14. Hidroneumático	Sal	6	1200	7200

Instalación Eléctrica	Un.	Cant.	P.U.	Importe
1. Lámparas parabol. Emp	Sal	1217	180	219060
2. Focos	Sal	18	180	3240
3. Apagadores	Sal	135	180	24300
4. Contactos	Sal	541	180	97380
5. Lámpara solar	Sal	31	320	9920
6. Reflector solar	Sal	12	320	3840
7. Interruptor	Sal	1	1200	1200
8. Tablero QO30	Sal	9	1600	14400
9. Hidroneumático	Sal	1	45000	45000
10. Lámpara de jardín	Sal	30	180	5400
11. Tubería conduit	ml	3895.73	10	38957.3
12. Cable No. 14	ml	649.19	1	649.19
13. Cable No. 12	ml	5843.59	1	5843.59
14. Cable No. 10	ml	5056.33	1	5056.33
15. Cable 1/0	ml	14338	2	28676
15. Cable 4/0	ml	400	3	1200
16. Fotoceldas	Pza.	25	15377	384425
Costo total				888547.41



Equipo Eléctrico	Un.	Cant.	P.U.	Importe
1. Lámparas interiores	Sal	1217	280	340760
2. Focos	Sal	18	40	720
3. Apagadores	Sal	135	35	4725
4. Contactos	Sal	541	35	18935
5. Lámpara solar	Sal	31	1800	55800
6. Reflector solar	Sal	12	1800	21600
7. Interruptor	Sal	1	2200	2200
8. Tablero QO30	Sal	9	2200	19800
9. Hidroneumático	Sal	1	35000	35000
10. Lámpara de jardín	Sal	30	160	4800
11. Tubería conduit	ml	3895.73	35	136350.55
12. Cable No. 14	ml	649.19	4	2596.76
13. Cable No. 12	ml	5843.59	5	29217.95
14. Cable No. 10	ml	5056.33	6	30337.98
15. Cable 1/0	ml	14338	45	645210
15. Cable 4/0	ml	400	60	24000
16. Fotoceldas	Pza.	25	3200	80000
Costo total				1452053.24

**12. Carpintería**

	Un.	Cant.	P.U.	Importe
1. Puerta de tambor	Pza.	164	1200	196800
2. Closets	Pza.	82	2000	164000
3. Escritorios	Pza.	53	1200	63600
4. Sillas de escritorio	Pza.	105	800	84000
5. Butacas para aulas	Pza.	1260	320	403200
6. Butacas para auditorio	Pza.	351	980	343980
7. Mesas de laboratorio	Pza.	18	2200	39600
8. Comensales	Pza.	23	180	4140
9. Mesas de centro	Pza.	5	1400	7000
10. Mesas para lectura	Pza.	84	2400	201600
11. Mesa de juntas	Pza.	3	6000	18000
12. Restiradores	Pza.	42	1400	58800
13. Salas de espera	Pza.	2	6500	13000
14. Escritorios especiales	Pza.	2	4000	8000
15. Mesas de juego	Pza.	4	1800	7200
16. Bancos para aerobics	Pza.	49	180	8820
17. Locker	Pza.	98	160	15680
18. Libreros	Pza.	66	1400	92400

Costo total**1729820**

11. Limpieza	Un.	Cant.	P.U.	Importe
1. Pulido y brillo de mármol	m2	9739.32	120	1168718.4
2. Muebles de baño	Pza.	594	12	7128
3. Pisos exteriores	m2	11652.65	15	174789.75
4. Jardinería	m2	5719.65	15	85794.75
5. Cancelería y herrería	m2	7258.56	25	181464
Costo total				1617894.9

Costo total de instalaciones, limpieza y carpintería= 6204636.95

13. Honorarios profesionales

1.Costo del predio	Un.	Cant.	P.U.	Importe
	m2	22100	1000	22100000

2. Consultas, avalúos y peritajes

	Un.	Importe
Avalúos	Por la fracción de 50millones	125000
Peritajes	Por la fracción de 50millones	150000

Costo total 275000

3. Trabajos topográficos

	Un.	Cant.	P.U.	Importe
Levantamientos de poligonales	km	1.7	1300	2210
Nivelaciones a lo largo de poligonales		1.7	750	1275
Secciones transversales sobre poligonales		1.7	900	1530
Levantamientos topográficos de detalle		2.21	750	1657.5
Triangulaciones		2.21	4200	9282
Sondeos hidrográficas		2.21	5700	12597
Exploración y trazo de carreteras		0.34	9000	3060

Costo total 31611.5

4. Sondeos y exploraciones para cimentaciones

	Un.	Cant.	P.U.	Importe
Perforaciones y sondeos	ml	40	420	16800
Informe de carga del terreno	m2	22100	1.5	33150
Trabajos de laboratorio	muestra	1	2400	2400
Informes geológicos de la zona	muestra	1	1800	1800

Costo total 54150

Costo profesional de honorarios profesionales= 22937196.5

Costo total en edificación:

Costo total de costos indirectos= 9790318.81

Costo total de costos directos= 59042762.29

Costo total= 68833081.10+16%iva (11013292.98)= 79846374.08

5. Lotificaciones, urbanizaciones, etc.

	Un.	Cant.	P.U.	Importe
Has		2.21	7500	16575

6. Proyecto completo de edificios

	Un.	Importe
Anteproyecto	0.20%costo de 50 millones	100000
Proyecto arq.	0.30%costo de 50 millones	150000
Proyecto estructural	0.26%costo de 50 millones	130000
Proyecto de instalaciones	0.12%costo de 50 millones	6000
Especificaciones y presupuestos	0.12%costo de 50 millones	60000

Costo total 446000

7. Obras y estructuras hidráulicas

	Importe
Por fracción de 50 millones	1360

8. Inspección de obras

	Un.	Importe
Por fracción de 50 millones	1.50%	7500

9. Dirección técnica y administrativa de obras

	Un.	Importe
Por fracción de 50 millones, información proporcionada por cada dependencia correspondiente, Del Código Financiero del Estado de México y Municipio, y de costo y tiempo en edificación	1%	5000



ESCUELA DE NIVEL MEDIO SUPERIOR

7.0 CONCLUSIÓN





Universidad Nacional
Autónoma de México

Dirección General de Bibliotecas de la UNAM

Biblioteca Central



UNAM – Dirección General de Bibliotecas
Tesis Digitales
Restricciones de uso

DERECHOS RESERVADOS ©
PROHIBIDA SU REPRODUCCIÓN TOTAL O PARCIAL

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

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

7.0 CONCLUSIÓN

Para elaborar el proyecto ejecutivo se realizó una investigación profunda de campo y de material didáctico, tomando en cuenta el terreno, así como estudios de CAPFSE, de SEDESOL, de INEGI, Desarrollo Urbano Municipal de Xonacatlán, etc. Con la finalidad de que el proyecto cumpla con los requerimientos y necesidades de la comunidad, que está en representación con su delegado quien a futuro esperamos apruebe una ejecución de obra, lo cual beneficiara parcialmente a usuarios de la misma comunidad y vecinos de Santa María Zolotepec.

La ubicación del sitio se tomo en cuenta por que en el lugar no se acredita con ninguna preparatoria y la demanda de alumnos que egresan del nivel básico es muy grande, esto ayudara para que los alumnos puedan ingresar al nivel medio superior.

El predio se escogió por que cumple con el Sistema Normativo de Equipamiento, que nos proporciona SEDESOL, en donde nos indica los servicios de infraestructura con que debe contar el solar para que tenga una buena funcionalidad.

Por otra parte tomamos en cuenta la normatividad que CAPFSE nos proporciona, pues en ella encontramos las dimensiones de los espacios requeridos para el proyecto.

Para la orientación del proyecto, que es de Norte-sur, se realizo un estudio basándonos en Centro Meteorológico Nacional, tomando en cuenta los datos de asoleamiento.

Con lo mencionado anteriormente, observamos que este es un proyecto viable, el cual cumple con buenos objetivos, tal es el caso de combatir el déficit existente a Nivel Medio Superior, así como mejorar las condiciones del equipamiento actual en Xonacatlán, Estado de México y finalmente que la sociedad se encuentre satisfecha por el proyecto ejecutivo.



ESCUELA DE NIVEL MEDIO SUPERIOR

8.0 BIBLIOGRAFIA





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.

BIBLIOGRAFÍA

Enciclopedia de Arquitectura. Vol. 4
Plazola C. Alfredo
México. Plazola, editores S.A. de C.V.

Reglamento de construcciones para el Distrito Federal
Luis Arnal Simón, Max Betancourt Suárez
Editorial Trillas 2007

Dirección del Sistema Nacional de Información Municipal
Fichas básicas complementarias
Xonacatlán, Edo. De México

Desarrollo Urbano del Municipio de Xonacatlán
Estado de México
SEDESOL

Servicio Meteorológico Nacional de Tacubaya
Cartas meteorológicas
México D.F.

Sistema Normativo de Equipamiento Urbano. Vol. 1
SEDESOL

Concreto Armado en las Estructuras
Pérez Alma Vicente
México. Editorial Trillas

Datos Prácticos para las Instalaciones Hidráulicas y Sanitarias
Becerril L. Diego Onésimo
México, D.F.

El ABC de las Instalaciones Eléctricas, 3 ra. Edición
Enrríquez Haper Gilberto
Editorial Limusa, México

Instalaciones Eléctricas Practicas 11 a. Edición
Becerril L Diego Onesimo

Costo y tiempo en edificación
Suárez Salazar, Carlos, 3ª. Edición
México, Editorial Limusa

