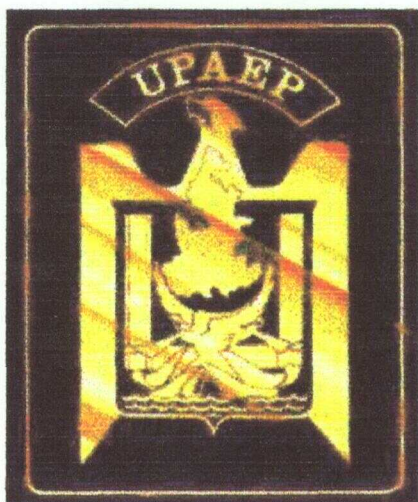




FACULTAD DE ARQUITECTURA

**PLAN DE DESARROLLO ARQUITECTÓNICO PARA LA UPAEP
CAMPUS TEHUACAN**

TRABAJO TERMINAL QUE PRESENTA:

ROGELIO GARCIA MATA

PARA OBTENER EL TITULO DE ARQUITECTO



UPAEP – Secretaría General

Dirección General de Apoyos Académicos

Dirección del Centro de Recursos para el Aprendizaje y la Investigación.

Biblioteca Central - **Karol Wojtyla**

Tesis Digitales Restricciones de uso:

DERECHOS RESERVADOS ©

PROHIBIDA SU REPRODUCCIÓN TOTAL O PARCIAL

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

El uso de textos, imágenes, gráficas, 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 de donde la obtuvo mencionando el autor o autores involucrados en el documento.

Cualquier uso distinto como el lucro, reproducción, edición o modificación, será perseguido y sancionado por el respectivo titular de los Derechos de Autor.

AGRADECIMIENTOS

Doy gracias a Dios y a una gran cantidad de personas a las que yo llamo amigos a quienes tengo que agradecer, por su incondicionable apoyo y amistad, que durante todos estos años de formación universitaria siempre me brindaron, a quienes por sus ideas, consejos y regaños facilitaron de sobremana mi camino, y a los cuales les estoy infinitamente agradecido.

A mis sinodales quienes con sus experiencias académicas forjaron mi futuro y especialmente al Arquitecto **Fernando Rodríguez Concha** director de ésta tesis, quien con su inagotable paciencia, entusiasmo y entrega ha sabido difundir la arquitectura en cada uno de nosotros.

A... quien, sin duda alguna me entrego su incomparable apoyo, amor y comprensión, y que con incansable ánimo siempre ha estado y estará compartiendo mis éxitos, a quien con sufrimiento y desvelo ha hecho realidad cada uno de mis sueños, con mucho cariño a quien me dio la vida...

Sra. Rosalba Mata Espinoza

A una persona muy importante en mi vida quien con gran cariño y sabiduría ha sabido acompañarme a través de mi carrera, mi esposa..

Miriam Contreras Andrade

Y con especial afecto a quien es la parte más grande de mi, y a quien merece todos mis esfuerzos y sacrificios: a mi hijo

Rogelio García Contreras

CIUDAD DE INDIOS¹

El sábado 3 de marzo de 1660, el pregonero, público, indígena, hacia saber al pueblo de Tehuacán la presencia del Sr. Dn. Manuel de Escalante y Mendoza, beneficiador de la Real Hacienda en ésta Nueva España. Su misión elevar a Tehuacán a la categoría de ciudad de indios o Villa de Españoles, según las cantidades que los pretendientes de la merced ofrecieran en el remate de los oficios.

El martes 16 de Marzo de 1660, "en nombre de su majestad" se "hizo gracia y merced a éste dicho pueblo de nuestra Señora de la Concepción de Tehuacan del título y nombre de Ciudad de Indios para que de aquí en adelante, y para siempre jamás se pueda intitular e intitule *"la ciudad de nuestra señora de la concepción de Tehuacan y Cueva"*

Salvador Cruz Montalvo

Notas para la historia de Tehuacán, 1953.



SÍMBOLO DE LA IDENTIDAD DE TEHUACAN

¹ CLUB ROTARIO Tehuacán Manantiales, TEHUACAN IMÁGENES Y REMEMBRANZAS, Ed. Gpo Cagigas, pp.57,México, 1998.

INDICE

INTRODUCCION	7
PROTOCOLO	8
Título	9
Descripción del problema	9
Antecedentes	9
Justificación del estudio	10
Objetivo General	11
Alcances	11
Delimitación espacial y temporal	11
Metodología	12
<u>CAPITULO 1 ANTECEDENTES HISTORICOS</u>	
1.1 Antecedentes históricos de la UPAEP	14
1.2 Antecedentes históricos del Campus Tehuacán	15
1.3 La UPAEP y su ideología	17
<u>CAPITULO 2 ANALISIS CONTEXTUAL DE LA CD. DE TEHUACAN</u>	
2.1 Tehuacán y su contexto	19
2.1.1 Ubicación	19
2.1.2 Entorno municipal	20
2.1.3 Población	20
2.2 Análisis de la arquitectura en Tehuacán	21
<u>CAPITULO 3 ANALISIS DE SITIO</u>	
3.1 Componentes del medio físico natural	25
3.1.1 Clima	25
3.1.2 Suelo	25
3.1.3 Agua	26
3.1.4 Relieves	26
3.1.5 Vegetación	26
3.1.6 Fauna	27
3.2 Componentes del medio físico artificial	28
3.2.1 Redes de comunicación	28
3.2.1.1 Líneas	28
3.2.1.2 Vialidades	28
3.2.1.3 Transporte	29

PLAN DE DESARROLLO ARQUITECTONICO
UNIVERSIDAD POPULAR AUTONOMA DEL ESTADO DE PUEBLA

TEHUACÁN

3.2 Componentes del medio físico artificial	26
3.2.1 Redes de comunicación	
3.2.1.1 Líneas	26
3.2.1.2 Vialidades	26
3.2.1.3 Transporte	26
3.2.1 Espacios adaptados	
3.2.2.1 Espacios abiertos	26
3.2.2.2 Espacios cerrados	26
CAPITULO 4 <u>PROGRAMA ARQUITECTONICO DE NECESIDADES</u>	
4.1 Plano de inventario arquitectónico actual	29
4.1.1 Descripción inventario arquitectónico actual	30
4.2 Diagrama de funcionamiento del conjunto actual	31
4.3 Programa arquitectónico de necesidades del Campus Tehuacán	32
CAPITULO 5 <u>NORMATIVIDAD</u>	
5.1 Normatividad para la construcción de edificios para la educación (Reglamento de construcción del Estado de Puebla)	37
CAPITULO 6 <u>CRITERIO DE DISEÑO ARQUITECTONICO</u>	
6.1 Iluminación artificial	
6.1.1 Datos luminotécnicos	40
6.1.2 Luminarias	40
6.1.3 Cálculo de iluminación media	42
6.2 Termicidad	44
6.2.1 Ventajas del aislamiento térmico	44
6.2.2 Conductibilidad térmica de los materiales	45
6.3 Aislamiento acústico	47
6.3.1 Capacidad acústica de los materiales	49
6.3.2 Directrices para la protección acústica natural	49
6.4 Seguridad	51
6.4.1 Riesgos de seguridad en edificios de educación	46
6.4.2 Desalojo de un local	51
6.4.3 Tiempo total de evacuación	52
6.4.4 Corredores y Pasillos	54
6.4.5 Escaleras	54

INDICE

CAPITULO 8 PROPUESTA DE PARTIDO ARQUITECTONICO

8.1 Plano de localización	65
8.2 Planta de ubicación de los edificios existentes	66
8.3 Plano de conjunto y siembra (Propuestos y existentes)	67
8.4 Plantas arquitectonicas del Edificio Academico Tipo	68
8.4.1 Fachadas	71
8.4.2 Cortes	72
8.4.3 Planos de instalación Hidro-sanitaria	73
8.4.4 Planta Hidro-sanitaria de azotea	76
8.4.5 Detalles de Instalación Hidro-sanitaria	77
8.4.6 Plantas de Instalación Eléctrica	78
8.4.7 Detalles de Instalación Eléctrica	81
8.4.8 Planta de Cimentación	82
8.4.9 Planta estructural de losas entrepiso	83
8.4.10 Planta estructural de losa de azotea	84
8.4.11 Detalle de Cimentacion	85
8.4.12 Detalles estructurales	86
8.4.13 Perspectivas	94
8.4.14 Notas Calculo Estructural	97
8.4.15 Justificación del presupuesto	100
8.4.16 Presupuesto	101

BIBLIOGRAFIA	108
---------------------	------------



INTRODUCCION

El presente trabajo terminal expone un plan de desarrollo arquitectónico para la Universidad Popular Autónoma del Estado de Puebla Campus Tehuacán, en donde se lleva a cabo un análisis de la historia del lugar, las condiciones geográficas, físicas, climatológicas y sociales a través del cuál se plantea como resolver la problemática que produce el constante crecimiento de la propia universidad por medio de un proyecto de crecimiento general del campus que oriente y de sentido a las necesidades futuras de crecimiento de la Universidad conformado en varias etapas constructivas.

Es sin duda imprescindible presentar una semblanza del análisis de sitio, contextual, ideológico y sociocultural del municipio con el fin de lograr extraer las características principales de la región y poder representar analógicamente una propuesta volumétrica que vaya de acuerdo con los hábitos, ideologías y costumbres de la sociedad de Tehuacán, así como también del entorno e interior arquitectónico del campus universitario actual.

PLAN DE DESARROLLO ARQUITECTONICO
UNIVERSIDAD POPULAR AUTONOMA DEL ESTADO DE PUEBLA

TEHUACAN

UNIVERSIDAD POPULAR AUTONOMA DEL ESTADO DE PUEBLA

FACULTAD DE ARQUITECTURA

PLAN DE DESARROLLO ARQUITECTONICO



CAMPUS TEHUACAN

PROTOCOLO

TRABAJO TERMINAL

PLAN DE DESARROLLO ARQUITECTONICO

UNIVERSIDAD POPULAR AUTONOMA DEL ESTADO DE PUEBLA



TITULO: PLAN DE DESARROLLO ARQUITECTONICO DE LA UPAEP CAMPUS TEHUACAN.

DESCRIPCION DEL PROBLEMA.

En los albores del siglo XXI la humanidad atraviesa por un proceso de globalización

La cuál exige de cada país la formación integral de cada uno de sus habitantes.

México como parte activa de este proceso, demanda el impulso de uno de los medios fundamentales que es, la educación, para alcanzar dicha competitividad.

La UPAEP consciente del reto que esto significa se ha dado a la tarea de difundir la educación y en ese afán ha alcanzado un lugar preponderante frente a las demás universidades de la ciudad, y como consecuencia de esto hoy día resultan insuficientes las instalaciones existentes, con relación al número de alumnos que ingresan.

Entonces el tema surge como un problema de crecimiento de la propia Universidad, en lo referente a la capacidad de alumnos y por consecuencia de otros espacios.

Actualmente en el Campus Tehuacán, no existe ningún proyecto que oriente y de sentido a las necesidades de crecimiento de la Universidad, de tal forma que, lo único que se hace es adaptar de manera temporal espacios que satisfagan momentáneamente una necesidad, los cuales al paso del tiempo se van volviendo obsoletos e infuncionales y lejos de poder dar solución a una necesidad espacial nos dificulta la planeación a futuro.

Por tanto, resulta indispensable realizar un proyecto de desarrollo dividido en varias etapas constructivas, el cuál fundamentalmente estaría conformado de la siguiente manera, la primera que solucione los problemas a corto plazo y la segunda etapa que responda a un plazo mayor, a través del cual se reoriente y de sentido al constante crecimiento que demanda la sociedad de Tehuacán, buscando de antemano la adecuación del edificio al contexto, y a las corrientes ideológicas que mantiene la universidad, que vaya de acuerdo a su imagen y a su vez que le dé carácter y presencia de acuerdo a su uso, lugar y tiempo y que permita identificar al edificio como parte de un conjunto de la misma tipología arquitectónica manejada por la UPAEP, pero con la particularidad que caracteriza al Campus Tehuacán.

ANTECEDENTES.

Respecto al tema de la enseñanza profesional, se ha encontrado información tanto de ampliaciones como de modificaciones realizadas en diversos centros educativos de nuestro país, así también de técnicas relevantes sobre asuntos constructivos que son fundamentales para la realización de dicho proyecto de enseñanza.

PLAN DE DESARROLLO ARQUITECTONICO

UNIVERSIDAD POPULAR AUTONOMA DEL ESTADO DE PUEBLA

TEHUACAN

A continuación se hará referencia de algunos libros que se considera son de relevancia para el trabajo a realizar. Se analizó una tesis sobre el mismo tema denominado UNIVERSIDAD POPULAR AUTONOMA DEL ESTADO DE PUEBLA UNIDAD TEHUACAN, Elaborada por Arturo Barcelo Ortiz en 1988, en la cuál se encontraron muchos datos técnicos con relación al tema de la educación, que actualizándolos sirven de base y guía en la investigación.

Otro de los libros lleva por título PROYECTO Y PLANIFICACION DE EDIFICIOS PARA LA ENSEÑANZA PROFESIONAL, escrito por Peters Paulhans, en dónde se hace referencia prácticamente al aspecto constructivo y funcional de realización de proyectos de escuelas de formación profesional, como es el caso del tema a estudiar en el presente trabajo terminal.

Por último, el libro que se considera de importante trascendencia para el tema de investigación, es la tesis denominada DISEÑO DE ESPACIOS PARA EDUCACION SUPERIOR, realizada por Jorge Flores Gómez en la UPAEP en el año de 1998. Abarca aspectos fundamentales, para la elaboración de proyectos de educación superior, ya sean técnicos, constructivos, o incluso psicológicos sirviendo de ejemplo en la elaboración de una propuesta arquitectónica para el plantel de la UPAEP Campus Atlixco, en la cuál se exponen los aspectos de diseño que se consideran imprescindibles para la elaboración del presente.

JUSTIFICACION DEL ESTUDIO

Participar activamente en la elaboración de este proyecto se considera de suma importancia en primera instancia para la Universidad, ya que es ésta de donde surge la inquietud y necesidad de desarrollar este tema, con el único fin de poder ofrecer un mejor servicio –como bien dice el lema- “la cultura al servicio del pueblo”, por tanto es importante mencionar que la trascendencia social del proyecto es uno de los objetivos primordiales de la investigación, tomando en cuenta que el beneficio, es directamente para la sociedad, ya que es ésta en donde se verán reflejadas las bondades del trabajo terminal, ofreciendo instalaciones de calidad, para una buena calidad de enseñanza.

Otro de los puntos importantes es la justificación académica la cual se consideró notable para la misma Universidad ya que el presente trabajo serviría como base y ejemplo en casos similares en los que se involucrara el apoyo al crecimiento de la propia Universidad, y no sólo en la ciudad de Tehuacán, sino en muchos otros municipios de estado de Puebla.

PLAN DE DESARROLLO ARQUITECTONICO

UNIVERSIDAD POPULAR AUTONOMA DEL ESTADO DE PUEBLA



OBJETIVO GENERAL.

Realizar un trabajo terminal mediante el cual se expone una propuesta arquitectónica de planeación y crecimiento que de solución a los problemas actuales, así como también a los futuros, del Campus universitario de la UPAEP, ubicado en la ciudad de Tehuacán, Puebla, el cuál deberá estar conformado en varias etapas constructivas que puedan ser ejecutadas de acuerdo al ritmo de crecimiento de la misma sociedad universitaria.

En donde se tomarán en cuenta los siguientes aspectos:

- Establecer criterios de diseño acordes al contexto del lugar donde se realizará el presente estudio. (Unidad)

- Integrar al proyecto los inmuebles ya existentes logrando así, un conjunto armónico. (Integración).

- Establecer criterios que sustenten la vigencia del proyecto en un plazo de tiempo determinado.(Funcionalidad)

ALCANCES.

Realización de una propuesta arquitectónica, mediante un proyecto general de ampliación compuesto en diferentes etapas constructivas, y un edificio académico tipo, el cual deberá en primera instancia solucionar las necesidades primordiales de crecimiento que existen actualmente en el Campus Tehuacán, así como también pueda satisfacer las exigencias funcionales que producirá la misma reordenación de los espacios ya existentes.

DELIMITACION ESPACIAL Y TEMPORAL.

El proyecto de ampliación del Campus se ubicará en una de las áreas de mayor crecimiento del municipio, la cual se encuentra dentro del contexto suburbano de la ciudad de Tehuacán, sin embargo, se pretende que dichas instalaciones den servicio a comunidades aledañas a ésta, como lo son: Coapan , Ajalpan, Zinacatepec y Altepexi entre otras, para las cuales la universidad representa una de las pocas opciones de educación superior en todo el municipio.

PLAN DE DESARROLLO ARQUITECTONICO

UNIVERSIDAD POPULAR AUTONOMA DEL ESTADO DE PUEBLA



Por lo tanto, los edificios académicos que se propondrán dentro del Campus, deberán satisfacer en primer lugar las necesidades y exigencias espaciales a las cuales se encuentra ligada la Universidad actualmente, cumpliendo de esta manera con el fin para el que será diseñado cada uno de ellos, dentro del espacio que les corresponde en el propio campus.

En cuanto a la vigencia del proyecto se pretende que este estudio cumpla con un lapso de tiempo aproximado de 15 años a través del cual el Campus deberá de funcionar en sus óptimas condiciones y ofreciendo la calidad educativa que la ciudadanía de Tehuacán requiera.

METODOLOGIA

- Búsqueda y análisis de información que anteceda la investigación tomando en cuenta: la tipología arquitectónica utilizada, la funcionalidad y la volumetría entre otras.

- Elaboración de un programa arquitectónico de necesidades que vaya de acuerdo a las necesidades reales del Campus y que pueda cumplir con todas las expectativas de la propia comunidad universitaria

- Se procederá a realizar una propuesta arquitectónica que de solución a las demandas espaciales antes mencionadas.

- Realización de los criterios teóricos, y de justificación conceptual del proyecto a manera de consolidar las bases de diseño del mismo.

- Elaboración práctica del proyecto arquitectónico definitivo, el cual estará conformado por dos partes fundamentalmente: la primera consta de una **propuesta arquitectónica general** del Campus y la segunda la realización detallada del **edificio académico tipo**, el cual estará constituido de la siguiente manera: planos arquitectónicos, planos de instalaciones (eléctricas e hidrosanitarias), planos estructurales y de cimentación, planos de detalles arquitectónicos y presupuesto de obra, así como también las justificaciones teóricas a las que se haya llegado al término del estudio.

HISTORICOS

TEHUACAN

ANTECEDENTES

CAPITULO

CAPITULO 1

ANTECEDENTES HISTORICOS

1.1 ANTECEDENTES HISTORICOS DE LA UPAEP²

A la luz de sus fines y valores permanentes, como lo son la formación de los hombres y el amor y búsqueda de la verdad, la extraordinaria nobleza e importancia de la institución universitaria, “nacida del corazón de la iglesia” hace más de nueve siglos, no requiere de demostración alguna por personas con honestidad intelectual.

Cuando el hombre perdió de vista la verdad sobre el hombre y la sustituyó por categorías ideológicas de uno y de otro signo, deshumanizó al hombre y a lo que el hombre hace, incluyendo a la noble institución universitaria. En éste siglo, con el apogeo de las ideologías, la mayoría de las universidades fueron vistas como botín político de grupos y partidos con fines inconfesables. Tal fue el caso de la Universidad UPAEP, que llegó a convertirse en un bastión del partido comunista, precisamente en un momento en el que el mundo parecía inclinarse definitivamente hacia el horizonte del totalitarismo socialista.

Sin embargo, durante más de doce años, en el seno de la universidad poblana, innumerables maestros y alumnos, conscientes tanto de los valores de la cultura occidental cristiana, como de su responsabilidad del momento histórico que le tocó vivir, resistieron en viril lucha por el rescate de la dignidad del universitario y de la Universidad. Fue una lucha desigual, pero no estéril; en la defensa de las libertades académicas y sociales, varias generaciones de universitarios supieron aquilatar el valor de las mismas y templar reciamente su carácter,

A finales del año 1972, ante el crecimiento de la violencia y el férreo control logrado por el partido comunista en la Universidad, los maestros y alumnos de las facultades de Arquitectura y de Administración de Empresas, incondicionalmente apoyadas por el comité coordinador de la Ciudadanía Poblana, decidieron, que en estas circunstancias, el rescate de la esencia y misión de la institución universitaria sólo sería posible mediante la fundación de una nueva Universidad.

² UPAEP, Memorias 25 Aniversario, pp. 2, México, 1998.

Ese “algo más” fue, en el orden de lo natural, el temple logrado en los largos años de luchas, y en el orden de lo sobrenatural la Gracia de Dios, tan copiosamente derramada que hizo del todo evidente.

Por eso fue posible que el 7 de mayo de 1973, en las instalaciones del ex rancho “la Noria”, naciera la UPAEP una institución que venía, tanto a llenar el gran vacío existente en la educación superior en Puebla, como a revalorizar la esencia y la misión de la institución universitaria.

La claridad de los principios fundamentales que tuvieron los fundadores de la UPAEP, plasmados poco después en el documento “naturaleza y destino de la UPAEP” condujo el impulso funcional y le imprimieron su identidad y sentido. Esos mismos principios establecieron las líneas rectoras para cualquier etapa de la historia de la Universidad, y son los que le han dado su fortaleza.

La fundación y consolidación de la UPAEP, es una muestra de lo que puede hacer la voluntad del hombre cuando, guiado por los criterios del bien, la verdad, de la justicia y de la belleza, se decide a realizar algo noble, y cuando las dificultades son vistas no como un obstáculo, sino como un reto.

1.2 ANTECEDENTES HISTORICOS DEL CAMPUS TEHUACAN³

“En 1984, por iniciativa de personas entusiastas, entre ellas el Sr. Obispo Rafael Ayala y Ayala (q.e.p.d.) y la benefactora Srita. Socorro Romero Sánchez, se realizan las gestiones para llevar a Tehuacán un Campus de la UPAEP, iniciando sus actividades en septiembre del mismo año con la apertura de la escuela preparatoria en la casa ubicada en la calle 2 sur 315 del Centro de la ciudad, con un total de 45 alumnos en su primera generación. Al siguiente año, en 1985, se abren las primeras dos opciones universitarias en la historia de Tehuacán: Administración de Empresas y Contaduría Pública, teniendo también gran aceptación dentro de la sociedad tehuacanera. En 1991 son inauguradas las instalaciones definitivas de la UPAEP, ubicadas en la avenida de la juventud y libramiento S/n con lo cual las instalaciones del centro son dedicadas únicamente a los estudios de posgrado y educación continua.

³ UPAEP, Memorias 25 Aniversario, pp. 2, México, 1998.

PLAN DE DESARROLLO ARQUITECTONICO

UNIVERSIDAD POPULAR AUTONOMA DEL ESTADO DE PUEBLA

TEHUACAN

Actualmente, el Campus Tehuacán ofrece a la juventud estudiosa un bachillerato y siete opciones profesionales: Ciencias de la Comunicación, Administración de Empresas, Contaduría, Administración de Instituciones, Derecho, Comercio Internacional, y Sistemas Computacionales, así como dos opciones de posgrado: la Maestría de Administración y de Educación. Contando con un gran equipo de trabajo, la UPAEP lleva a cabo el propósito para el cual fue creado este campus, consolidarse como la mejor opción de estudios de la región al ofrecer una preparación óptima de sus alumnos.

El campus cuenta con instalaciones propias para la enseñanza, canchas deportivas, cafetería, biblioteca, etc. Su centro de computo es de primer nivel con computadoras Pentium, red interna y dos nodos de Internet, que favorecen la investigación de los alumnos a través de los nuevos sistemas de información.

El Campus Tehuacán cumple así la contribución a la misión de crear corrientes de pensamiento y formar líderes que transformen a la ciudad de Tehuacán y su región en su camino hacia el progreso. A años de su fundación se consolida como la mejor opción de estudios de nivel medio superior y superior a base de esfuerzo y dedicación en la impartición de la cátedra, buscando la excelencia académica en todos sus niveles y haciendo posible que la cultura esté al servicio del pueblo”.

EDIFICIO ADMINISTRATIVO CAMPUS TEHUACAN



1.3 LA UPAEP Y SU IDEOLOGÍA⁴

Toda actividad educativa intencionada se deriva necesariamente de una concepción de lo que la educación es y lo educable es el ser humano, se asume conciente o inconscientemente una perspectiva de lo que el hombre es, y con ello de su relación con el mundo que lo rodea y de su propia finalidad.

La UPAEP tiene, desde su fundación, perfectamente claro éste marco conceptual, esta cosmovisión declarada en su ideario: “naturaleza y destino de la UPAEP”, en el se define como una Universidad de aspiración cristiana, fundada y dirigida por laicos católicos; por lo tanto se hacen propios todos los principios fundados en los textos evangélicos y en las sabias enseñanzas del magisterio y tradición de la iglesia Católica. En tanto, laicos, católicos, permanecen siempre atentos a los consejos y demandas de la jerarquía eclesial, pero encauzando los trabajos desde la propia responsabilidad que como seculares sentimos en el cumplimiento de nuestra vocación.

Como Universidad la UPAEP hace suyo el objetivo y misión que dio origen hace siglos a la institución universitaria: su sentido humanista, su rica tradición académica, su proyección hacia la verdad y con ella servir a la sociedad impregnando la riqueza y el orden de la ciencia y de la cultura, de nuestra propia cultura que tiene como identidad, inspiración y fundamento a la cultura occidental revitalizada por el Cristianismo.

Nos autodefinidos como una comunidad organizada y jerárquica de maestros, alumnos y autoridades, que tienen por fin la transmisión, la investigación, la organización y defensa de la verdad y de la cultura fundada en ella, en el nivel más elevado y en sus manifestaciones más nobles, al servicio de la sociedad de la que somos parte.

Nota definitiva de la UPAEP es la de ser un modelo de la solidaridad, ya que su nacimiento y desarrollo es el resultado de la solidaridad de mucha gente, instituciones y empresas que han contribuido con donativos, o con su talento y trabajo de profesores hora-clase, que han impartido sus cátedras sin retribución alguna, y de los propios padres de familia que han confiado su tesoro más preciado, sus hijos, para su formación universitaria.

⁴ UPAEP, Memoria 25 Aniversario, pp.2, México, 1998.

PLAN DE DESARROLLO ARQUITECTONICO
UNIVERSIDAD POPULAR AUTONOMA DEL ESTADO DE PUEBLA

TEHUACAN

DE LA CIUDAD DE TEHUACAN

UNIVERSIDAD POPULAR AUTONOMA DEL ESTADO DE PUEBLA

ANALISIS TEXTUAL

CAPITULO

CAPITULO 2

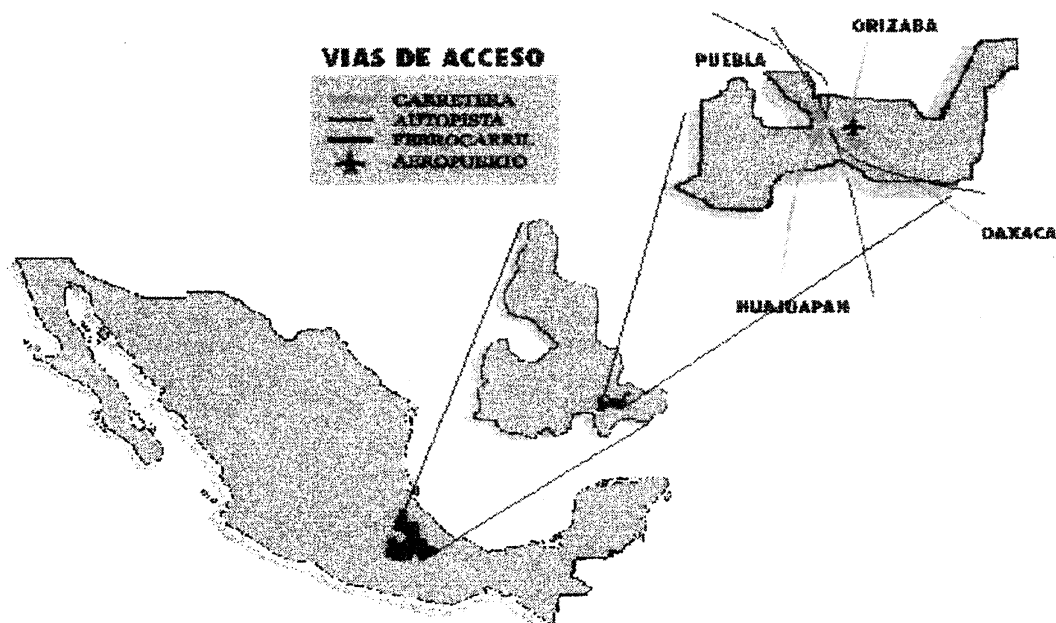
ANALISIS CONTEXTUAL DE LA CIUDAD DE TEHUACAN

2.1 TEHUACAN Y SU CONTEXTO⁵

2.1.1 UBICACIÓN

El municipio de Tehuacán se encuentra a sureste del Estado de Puebla. Comprende una superficie de 390.36 kilómetros cuadrados que representan el 1.5% del área de la entidad poblana.

La ciudad de Tehuacán, concretamente su torre catedralicia oriente se ubica a los 18 grados, 27 minutos y 51 segundos de latitud norte, y a los 97 grados, 23 minutos y 20 segundos de longitud oeste; su altitud es de 1.676 metros sobre el nivel del mar, según la Comisión Geográfica Exploradora.



Fuente: Internet, www.tehuacan.con.mx/index.html.

⁵ CLUB ROTARIO TEHUACAN MANANTIALES, Tehuacán imágenes y remembranzas, Ed. Grupo Cagigas, pp. 12, México, 1998.

2.1.2 ENTORNO MUNICIPAL⁶

Tehuacán es la cabecera del municipio con el mismo nombre. Colinda ésta al norte con Tepanco de López, Santiago Miahuatlán, Nicolas Bravo y Vicente Guerrero; al este, con Vicente Guerrero, San Antonio Cañada y Altepexi; Al sur, con San Gabriel Chilac y Zapotitlán; y al oeste, con Atexcal y Juan N. Méndez.

El Municipio de Tehuacán se conforma por doce juntas auxiliares y dos inspectorías; ellas son: Santa Cruz Acapa, San Pedro Acoquiaco, San Diego Chalma, Santa María Coapan, Magdalena Cuayucatepec, San Marcos Necoxtla, Santa Catarina Otzolotepec, Santa Ana Téloxtoc, San Lorenzo Teotipilco, San Cristóbal Tepetiopan, San Pablo Tepetzingo y San Nicolas Tetizintla, y las inspectorías de El Encinal y San Vicente Ferrer.

2.1.3 POBLACION

El censo General de Población y Vivienda de 2000 reporta que el municipio de Tehuacán tenía una población de 202,231 habitantes, lo que corresponde al 3.8% del Estado de Puebla, de los cuales 4.8% correspondía al sector de los varones.

En lo que concierne a Tehuacán como ciudad, tenía 192,441 habitantes de los cuales nueve de cada diez dentro del municipio, sumando las mujeres 99,815.

Cabe decir que la tasa media de crecimiento demográfico en el ámbito municipal, en los últimos cuarenta años, ha sido de un 3.95 anual. En dicho periodo, por ende la población casi se quintuplicó, lo que sin duda alguna representa un enorme reto para todos nosotros. En cuánto a la población económicamente activa, uno de cada cuatro recibe remuneración superior a dos salarios mínimos.

⁶ CLUB ROTARIO MANANTIALES, imágenes Y Remembranzas, Ed. Grupo Cagigas, pp. 284-292, México, 1998.

2.2. ANALISIS DE LA ARQUITECTURA EN TEHUACAN⁷

A través del análisis y conocimiento de la vivienda podemos conocer mejor la manera en que ha sido la vida de los habitantes de nuestras ciudades.

La casa es la morada del hombre. El hombre se hizo hombre, se asentó inicio de la civilización. El hombre nace y muere entre esas paredes.

Ahí ama y sufre, se alegra y entristece con los acontecimientos del devenir de su propia existencia, de tal modo que la casa es un reflejo del espíritu humano. La vivienda en Tehuacán, como en el resto de nuestro país es producto de dos grandes géneros de influencia, una histórica y otra natural.

La primera comprende esencialmente el efecto de dos tradiciones culturales en la vida de nuestro país: la indígena precolombina y la española. Ambas con la lógica variedad de los distintos rasgos de las culturas de Meso América y de las diferentes características regionales de España.

La influencia natural derivada de dos importantes elementos: el clima y los recursos naturales. El clima influye en la arquitectura en cuanto a su función protectora del hombre quién a través de la vivienda crea microclimas que favorecen su existencia. Los recursos naturales, por otro lado condicionan los materiales de la construcción que son tomados del entorno para su empleo y transformación.

Los trescientos años de colonialismo trajeron como resultado una cultura mestiza, la mezcla de rasgos tanto autóctonos como españoles. La arquitectura española sustituyó en gran parte a la nativa. La concepción culta de España floreció en las grandes ciudades de México, mientras que los estilos de su arquitectura popular cundieron por los poblados del territorio mexicano entre ellos Tehuacán. La fisonomía de Tehuacan a principios del siglo nos muestra claramente la utilización de elementos arquitectónicos característicos de la influencia española.

⁷ CLUB ROTARIO TEHUACAN MANANTIALES, Tehuacan imágenes y memorias, Ed. Grupo Cagigas, pp. 345, México, 1998.

PLAN DE DESARROLLO ARQUITECTONICO

UNIVERSIDAD POPULAR AUTONOMA DEL ESTADO DE PUEBLA

TEHUACÁN

EL PATIO

El patio es uno de los rasgos más comunes y singulares de la vivienda influenciada por la cultura romana que introdujo el *impluvium*, y luego por la árabe, que infundió la costumbre de que la vida doméstica trascurra tras elevados muros, alrededor de un patio enclaustrado en cuyo interior la vegetación regula el clima y aporta conformidad. Entorno al patio resuelve el resto de la vivienda y la circulación llegando incluso a ser elemento más importante de la arquitectura de Tehuacán.



EL PATIO: El elemento mas importante de la arquitectura de Tehuacán

PUERTAS

Las puertas que dan acceso al exterior están levantadas uno y dos peldaños de la calle, mientras que las puertas del zaguán por donde pasan las bestias y los carros permanecen a ras del suelo. Las hojas son de madera y de una o dos vistas. La hay de una hoja mayor que la otra o bien con una de ellas dividida horizontalmente, dando lugar a un postigo que se puede girar sin necesidad de abrir la puerta por entero.

VENTANAS

De gran variedad son las ventanas solamente cuando se utiliza el balcón se emplean puertaventanas o la ventana asiento. Con el balcón hueco para recibir la luz y el aire se crea un medio visual de relación franca con el exterior y es, a la vez, un recurso de ornamentación.



Ejemplo de puertaventanas



Portal del Palacio

PLAN DE DESARROLLO ARQUITECTONICO

UNIVERSIDAD POPULAR AUTONOMA DEL ESTADO DE PUEBLA

TEHUACÁN

En Tehuacán las casas eran de un solo nivel y se dejaban huecos pequeños cercanos al techo para la ventilación, y las ventanas de mayor tamaño, siempre enrejadas a la altura de la puerta se hacen rectangulares y en sentido vertical predominante.

La reja con frecuencia va provista de guardapolvos. Era la costumbre bordear puertas y ventanas con cenefas blancas o de vivos colores naturales, entre los que destacan los azules de añil y los rojos de las cochinillas, y arcillas de color ocre y marrón, tradición heredada de la arquitectura prehispánica, en el cual el uso del color algunas veces se relacionaba con aspectos mágicos y jerárquicos.

EL BALCON

Dos elementos que encontramos en las construcciones del primer cuadro de la ciudad son sin duda el balcón y la puertaventana, que asu vez dan lugar a la herrería y a su peculiar simbiosis con esos elementos arquitectónicos. El balcón contribuye a la mayoría de las soluciones decorativas de la fachada; se usan relieves para resaltar los quicios; se labran los volados y éstos se transforman en ménsulas de rica forma; los barandales de hierro y madera lucen la habilidad y gusto de los artesanos. Puede ser un balcón individual para cada puertaventana, común en galerías para varias ventanas, o bien el balcón corrido a lo largo de la fachada. Con la galería se resuelven comunicaciones externas entre dos o más cuartos.



Fachada principal del palacio Municipal de Tehuacán

ANALISIS DE SITIO

UNIVERSIDAD POPULAR AUTONOMA DEL ESTADO DE PUEBLA

CAPITULO

ANALISIS DE SITIO

CAPITULO 3

ANALISIS DE SITIO

3.1 COMPONENTES DEL MEDIO NATURAL

3.1.1 CLIMA

TEMPERATURA.- La temperatura promedio anual que presenta la ciudad en general es de 19.3°C siendo Mayo el mes con más elevada temperatura en el año, alcanzando los 21.9°C y Enero el mes de más baja temperatura promedio presentando 15.7°C, según los datos obtenidos de la estación pluviométrica de la ciudad de Tehuacán.

VIENTOS.- Los vientos dominantes que cruzan a la ciudad de Tehuacan, provienen en su mayoría de la parte del estado con dirección a la parte noroeste de la ciudad cruzando por la mitad del valle de Tehuacán.

PRECIPITACIÓN.- La precipitación pluvial que se presenta anualmente en la ciudad es de 590.9 mm, siendo septiembre el mes en donde se presenta mayor precipitación pluvial alcanzando los 12.6 mm y diciembre de menor precipitación con 3.4 mm.

CLIMA.- El clima que presenta la ciudad es seco semicálido en la parte norte, que es donde se encuentra situado el terreno del Campus Universitario, y en la parte sur de la ciudad se presenta un clima semiseco semicálido.

3.1.2 SUELO

El suelo en donde se encuentra situado el terreno presenta un aspecto bastante fértil ya que actualmente, se encuentra cubierto en su mayor parte de vegetación abundante el cuál se considera definitivamente no erosionable.

3.1.3 AGUA

SUPERFICIALES.-Las aguas superficiales con las que cuenta el terreno es un arroyo con agua contaminada que pasa en el costado oriente aproximadamente a unos 3 metros de la colindancia del predio, la cual se utiliza para regar, las grandes áreas de pasto que cubren lo que actualmente es el campo de fut-bol.

3.1.4 RELIEVE

PENDIENTE.- El terreno presenta una pendiente bastante prolongada de aproximadamente 4m de profundidad desde su parte más alta, situada en el lado noroeste del predio, hasta la parte sureste del mismo que es la más baja, constante y no presenta cambios demasiado accidentados.

3.1.5 VEGETACION

La vegetación que se encuentra en el terreno y en su contexto no cumple con un tipo específico, ya que es muy variada, dado que da cabida a casi mil especies de plantas que caracterizan la flora de la región, en su gran mayoría la flora de la ciudad esta conformada por cactáceas. Los principales tipos de vegetación que se encontraron en la zona son los siguientes:

- bosques de cactáceas
- vegetación arbolada
- vegetación asociada a ríos con agua permanente
- matorrales dominados por arbustos o plantas espinas

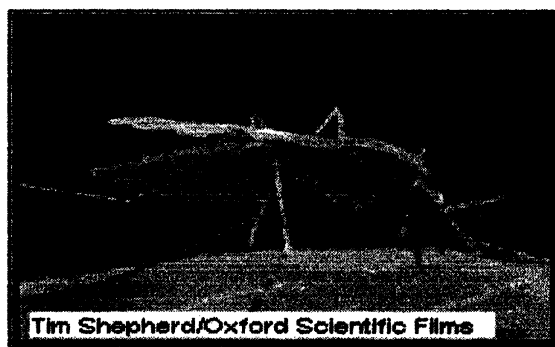


VEGETACIÓN CARACTERÍSTICA DE LA REGION DE TEHUACAN⁸

⁸ [http: www.tehuacan.com.mx](http://www.tehuacan.com.mx)

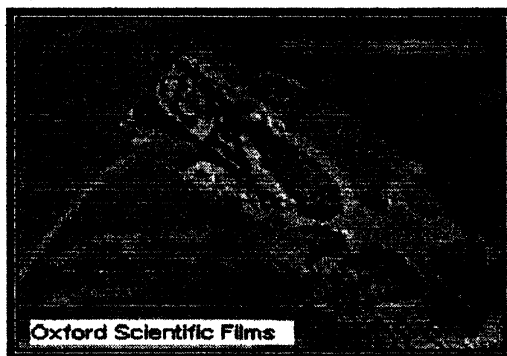
1.3.6 FAUNA⁹

INSECTOS.- Poco se sabe acerca de los insectos del valle de Tehuacán, a pesar de ser este un grupo que ha sido catalogado como muy diverso en los desiertos del mundo, los principales insectos encontrados en la zona son: hormigas, termitas, abejas y moscas, en donde éstas últimas son las más abundantes y problemáticas sobre todo en época de calor.



REPTILES.- En el valle de Tehuacan, al igual que la fauna se encontró alrededor de 59 especies bastantes variada sin duda, sin embargo en el lugar sólo se encontraron algunos de los más característicos como lo son: las lagartijas, ratones, iguanas, víboras

AVES. En área que corresponde al valle se encontró que existen más de 91 especies en un área aproximada de 10,000 km² lo que coloca al valle de Tehuacán en el 5to lugar a nivel Norteamérica, con el mayor número de especies de aves registradas para los desiertos. Por tanto, resulta prácticamente imposible enunciar algunas de las especies que se encontraron en el lugar.



⁹ <http://www.tehuacán.com.mx/ecología/index.html>.

3.2 COMPONENTES DEL MEDIO FISICO ARTIFICIAL

3.2.1 REDES DE COMUNICACIONES

3.2.1.1 LINEAS

AGUA.- Actualmente la zona no cuenta con líneas de red municipal de agua potable, por lo que el abastecimiento de agua se realiza a través de pipas particulares que prestan el servicio.

DRENAJE.- Al igual que el agua potable la zona no cuenta actualmente con acometidas municipales, para la evacuación de aguas negras, por lo que se tiene que recurrir a fosas sépticas, que se encuentran localizadas dentro del predio, hoy en día el Campus cuenta con dos de aproximadamente 10 m³ cada una, las cuales resultan insuficientes para el servicio del nuevo edificio académico tipo.

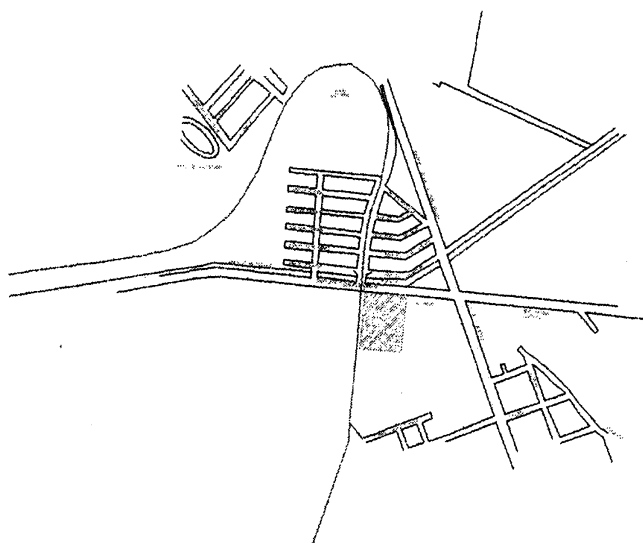
ELECTRICIDAD.- actualmente el transformador que está en servicio, es insuficiente para las necesidades de consumo del propio Campus, pero se estima que no soportaría la carga necesaria del nuevo edificio académico por lo que se considera prudente un cambio.

3.2.1.2 VIALIDADES

Las vías de comunicaciones son uno de los factores más importantes, ya que son éstos los que afectan más negativamente el actual proyecto del Campus universitario por el gran riesgo de circulación y la gran cantidad de contaminación auditiva que producen las carreteras y el ferrocarril.

En primera instancia se encuentra la carretera federal del Libramiento al Campus, la cuál cruza por la parte norte del predio (fachada principal), y se encuentra considerada como una carretera de tráfico pesado para el transporte de carga por lo que se considera de gran riesgo para el acceso al Campus.

Otro de los medios de comunicación que afectan directamente al Campus es el ferrocarril, el cual pasa por la parte oriente del predio y cruza la carretera federal del Libramiento en donde a su paso resulta prácticamente imposible tomar clases en las aulas que se encuentran localizadas en esa parte del predio.



CROQUIS DE LOCALIZACIÓN DE CALLES

3.2.1.3 TRANSPORTE

El tipo de transporte que circula en esa zona es de una característica en particular, por el paso de la carretera podemos encontrar tanto transportes particulares como de carga e incluso transporte público de uso urbano y suburbano.

3.2.2 ESPACIOS ADAPTADOS¹⁰

3.2.2.1 ESPACIOS ABIERTOS

En cuanto a este aspecto, en la zona no existe ningún tipo de espacios que limiten el proyecto, ya que éste se encuentra localizado en uno de los extremos de la ciudad en donde aún no se han desarrollado los aspectos de equipamiento urbano como son parques, plazas o jardines.

3.2.2.2 ESPACIOS CERRADOS

VIVIENDA.- El tipo de vivienda que se encuentra en la zona principalmente es de un nivel medio- bajo y no presenta algún tipo específico de arquitectura que limite el proyecto.

INDUSTRIA.- Actualmente en la zona existe una industria de tipo avícola, la cual ocasiona problemas en el aspecto ambiental ya que ésta es la causa principal de la generación de insectos como las moscas.

¹⁰ CLUB ROTARIO MANANTIALES TEHUACAN, Horizonte del tiempo, Ed. Grupo Cagigas, pp. 28-38, México, 1996.

PLAN DE DESARROLLO ARQUITECTONICO
UNIVERSIDAD POPULAR AUTONOMA DEL ESTADO DE PUEBLA

TEHUACAN

ARQUITECTONICO DE NECESIDADES

UNIVERSIDAD POPULAR AUTONOMA DEL ESTADO DE PUEBLA

**P
R
O
G
R
A
M
A**

CAPITULO

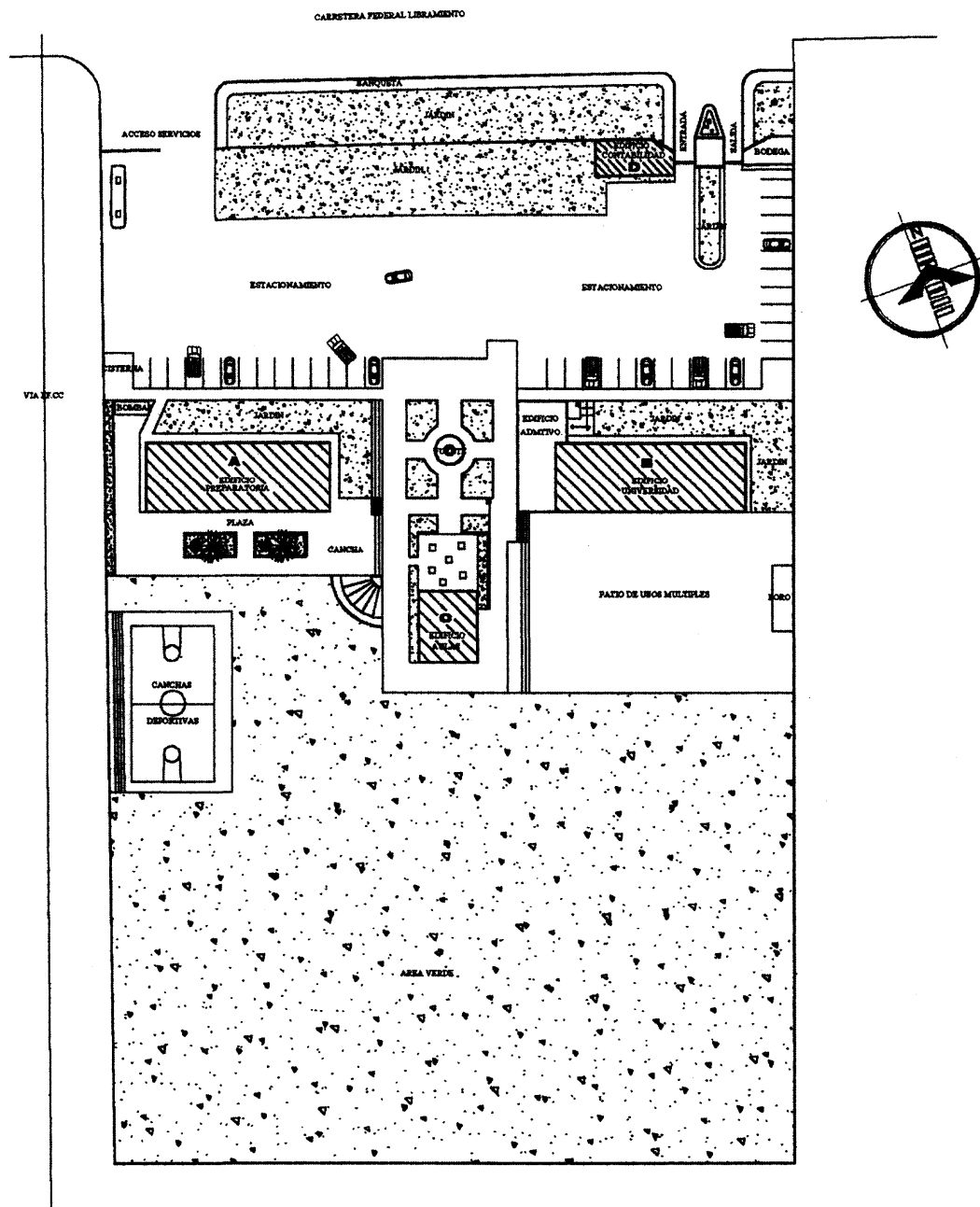
PLAN DE DESARROLLO ARQUITECTONICO
UNIVERSIDAD POPULAR AUTONOMA DEL ESTADO DE PUEBLA

TEHUACAN

CAPITULO 4

PROGRAMA ARQUITECTONICO

4.1. PLANO DE INVENTARIO ARQUITECTÓNICO ACTUAL



4.1.1 DESCRIPCION DEL INVENTARIO ARQUITECTONICO ACTUAL

EDIFICIO "A"

Actualmente en éste edificio se encuentran 6 aulas destinadas ala impartición de clase a los alumnos de educación profesional, 1 aula de usos múltiples, el área de baños de hombres y mujeres y un edificio adjunto en donde se encuentra provisionalmente la dirección general, y el pool secretarial y oficinas de coordinación.

EDIFICIO "B"

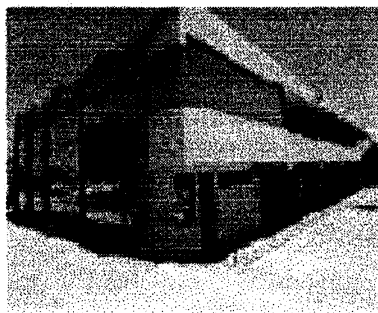
En éste edificio se encuentran ubicadas las aulas para la impartición de clases de los alumnos de preparatoria, así como la dirección de ésta, el área de baños para hombres y mujeres y 1 aula de usos múltiples.

EDIFICIO "C"

Este edificio está conformado por 3 aulas para la impartición de clases de educación profesional y 2 cubículos de coordinadores (departamento escolar y departamento de inglés.)

EDIFICIO "D"

En la planta alta de este edificio está provisionalmente destinado a las labores de contabilidad y tesorería de la institución y en la planta baja se encuentra ubicada la biblioteca.



EDIFICIO "A"

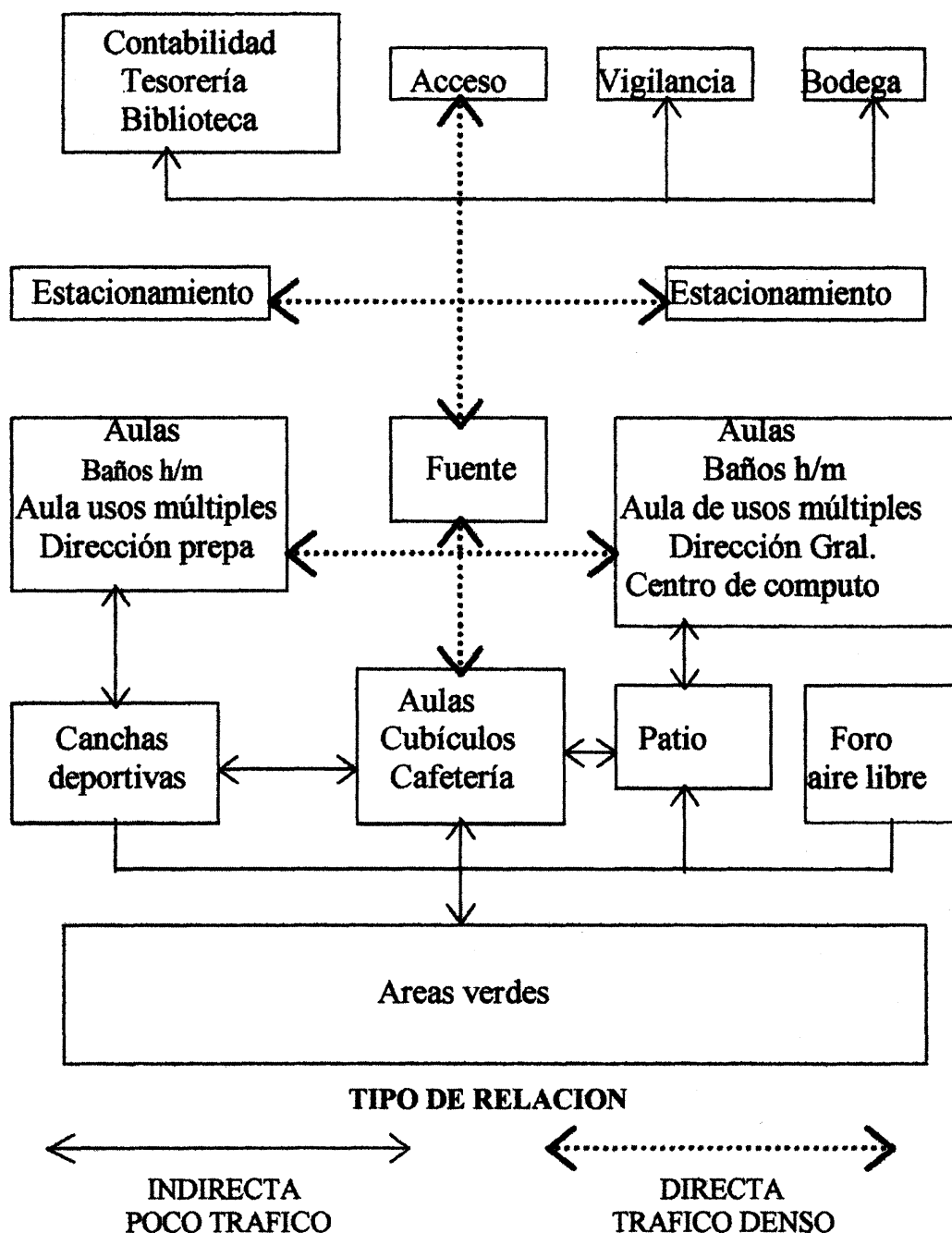


EDIFICIO "B"



EDIFICIO "C"

4.2 DIAGRAMA DE FUNCIONAMIENTO DEL CONJUNTO ACTUAL



4.3.1 PROGRAMA ARQUITECTONICO DE NECESIDADES DEL CAMPUS TEHUACAN

PROGRAMA ARQUITECTONICO¹¹

El programa arquitectónico es el conjunto de datos y requisitos con los cuáles se va a proyectar la obra de arquitectura y después a construir. Es la síntesis del problema en términos de composición la cual nos sirve para comprender una necesidad determinada y luego para orientarnos hacia su solución.

El programa arquitectónico no es como usualmente se acostumbra, una lista inamovible de dependencias o la crónica de una visita al terreno o el resumen de una entrevista con el usuario.

El programa arquitectónico está dividido en dos partes:

- **PROGRAMA GENERAL.-** Que precisa datos para todos los edificios de la región, esto es: todo el espacio arquitectónico está sujeto a una geografía física y una geográfica humana específica de donde surge el edificio (ANÁLISIS CONTEXTUAL DEL SITIO, CAPITULO 3)

- **PROGRAMA PARTICULAR.-** Que precisa la personalidad concreta del edificio y nos señala los prerrequisitos urbanos del sitio, la finalidad y la magnitud del edificio.

PROGRAMA DE NECESIDADES DEL CAMPUS

ACCESO PRINCIPAL

Se requiere de un acceso principal el cual enfatice y facilite la entrada de los peatones sin tener que cruzar el patio del estacionamiento como actualmente sucede, esto con fines de seguridad y que de alguna manera, se tenga un mejor control de las personas que ingresan a la institución, independientemente de crear con este una imagen arquitectónica que de presencia y carácter al Campus de Tehuacán.

BIBLIOTECA

Actualmente la Universidad cuenta con espacio improvisado para alojar la biblioteca el cual resulta insuficiente, ya que solamente puede ocuparse para almacenar la bibliografía y no cuenta con un espacio para lectura o en donde se puedan realizar trabajos.

¹¹ TEORIA DE LA ARQUITECTURA, Arq. IGNACIO, Díaz Morales.

SALA DE EXPOSICIONES

Este tipo de espacio, hoy en día resulta indispensable para la institución, ya que muy frecuentemente se realizan eventos como: conferencias, exposiciones y reuniones sociales en las que se requiere de espacio amplios y bastantes confortables.

AREA DE CONTABILIDAD

En el Campus no existe ningún espacio destinado a este tipo de actividades, por lo que se han improvisado algunos cubículos para las áreas de Administración, contabilidad y tesorería. Siendo éstos infuncionales y problemáticos para realizar las actividades propias de cada departamento.

MODULO DE ADMISIONES

Al igual que el módulo de vigilancia, el módulo de admisiones se encuentra ubicado en un lugar poco estratégico y de difícil acceso a quienes van a pedir información, por tal circunstancia se propone ubicarlo en un lugar que facilite acceso para las personas ajenas a la institución, lo cuál ayudaría a tener un mejor control dentro de la institución.

DIRECCION GENERAL (RECTORIA)

La dirección general del Campus actualmente se encuentra ubicada en el área secretarial, lo que resulta bastante molesto ya que es ahí, dónde más actividad de personas existe, por tal motivo es indispensable ubicarla en un lugar con menos tráfico y más alejado del ruido. El área de dirección General es por ende un lugar de mucha importancia institucionalmente, por tal motivo es necesario colocarlo en un lugar preponderante dentro del Campus, con el fin de darle una jerarquía a los espacios.

AUDITORIO

Actualmente en el campus existen algunos espacios que hacen la función de auditorio en los que se realizan actividades como concursos de canto, poesía y oratoria entre otros, pero la capacidad de esas aulas es muy reducido por lo que los directivos promovieron un proyecto para la construcción del auditorio.

El cuál se pido por parte de los directivos que se fuera respetado en su totalidad pero que de alguna manera se integrara a la presente propuesta de ampliación.

AREA DEPORTIVA

Es sin duda el deporte una de las actividades que más promueve la Universidad, realizando eventos como son: competencias tanto internas como externas para tal efecto se solicitaron algunos otros espacios para la realización de dichas actividades, entre las que se encuentran una cancha de básquetbol y una cancha de fut-bol rápido.

EDIFICIO ACADEMICO TIPO

Al igual que otros espacios las aulas de clases resultan insuficientes con relación a la capacidad de los alumnos que ingresan a la institución, siendo este problema el más importante de todos ya que son las aulas los recintos básicos para poder impartir las clases, el cuál por indicaciones de los directivos, él edificio deberá de contar con las siguientes características mínimas:

PROGRAMA DE NECESIDADES DEL EDIFICIO ACADEMICO TIPO

AULAS DE CLASES

De acuerdo a las entrevistas con los directivos del Campus se determinó que existía un déficit de por lo menos 12 aulas de clases destinadas en su mayoría a los alumnos de educación profesional y maestrías con una capacidad mínima de 25 alumnos en cada una de ellas, distribuidas en un edificio de tres plantas.

DIRECCION

Se requiere de un espacio, que pueda servir como área de control del edificio en el cual se pretende albergar las oficinas de los coordinadores de las maestrías y una secretaria.

LABORATORIO DE INSTITUCIONES

Este espacio está destinado a la licenciatura de Administración de Instituciones en el cual se llevarán a cabo actividades de cocina fundamentalmente, en el que se pretende colocar por lo menos 7 estufas u hornillas, el área de enseñanza y un área de almacenamiento de utensilios para cocina, es necesario que este espacio sea provisional ya que pretende destinar otra área para estas actividades, por lo menos hasta que se construya el área de cocinas definitiva, por lo tanto, momentáneamente deberá de funcionar para tales fines sin ocasionar problemas posteriores.

SERVICIOS SANITARIOS

Se requiere de un área de sanitarios para hombres y mujeres que den servicio al propio edificio ya que los demás sanitarios se encuentran demasiado lejos, para lo cuál se hizo un estudio, quedando la distribución de la siguiente manera:

- BAÑOS DE MUJERES
 - 4WC
 - 3LAVABOS
- BAÑOS DE HOMBRES
 - 2WC
 - 2LAVABOS
- AREA DEMIGITORIO
- DUCTO PARA ALOJAR INSTALACIONES

AULA DE USOS MULTIPLES

Se requiere de espacios los cuales pueden ser destinados a diversas actividades aún no específicas, que podrían ser variadas de acuerdo a las necesidades específicas del Campus, para tal fin es indispensable que el edificio cuente con una característica arquitectónica muy importante como lo es la flexibilidad, las actividades que posiblemente podría albergar el edificio son las siguientes: Centro de computo, ampliación de biblioteca, aula de conferencias o similares.

NORMATIVIDAD

UNIVERSIDAD POPULAR AUTONOMA DEL ESTADO DE PUEBLA

CAPITULO

**N
O
R
M
A
T
I
V
I
D
A
D**

CAPITULO 5

NORMATIVIDAD

5.1 NORMATIVIDAD PARA LA CONSTRUCCION DE EDIFICIOS PARA LA EDUCACION

REGLAMENTO DE COSNTRUCCION

El presente reglamento de construcción del Estado de Puebla, publicado en el periódico oficial, con fecha: viernes 22 de abril de 2000, se encuentre basado en el reglamento de la Ciudad de México.

ARTICULO 181. - La superficie mínima del terreno destinado a la construcción de un edificio para la educación, será a razón de 5 metros cuadrados por alumno, calculando el número de éstos de acuerdo a la capacidad de las aulas, mismas que tendrán un cupo máximo de 50 alumnos y con dimensiones de 1 metro cuadrado por alumno.

ARTICULO 182. - Las aulas deberán estar iluminadas y ventiladas por medio de ventanas hacia la vía pública o patios. Debiendo abarcar las ventanas por lo menos toda la longitud de uno de los muros más largos.

La superficie libre total de la ventana tendrá un mínimo de un quinto de la superficie del piso del aula y la superficie para ventilación un mínimo de quinceavo de dicho piso.

ARTICULO 183. - Los espacios de recreo serán indispensables en los edificios para la educación y tendrán una superficie mínima equivalente al área construida y constarán pavimentos adecuados, requisito éste que podrá dispensarse en casos excepcionales.

Los patios para la iluminación y ventilación de las aulas deberán tener por lo menos una dimensión igual a la mitad de la altura del parámetro y con un mínimo de 3 metros.

La iluminación artificial de las aulas será siempre directa y uniforme.

ARTICULO 184.- Cada aula deberá estar dotada cuando menos de una puerta con anchura mínima de 1.20 metros, los salones de reunión deberán estar dotados de dos puertas con la misma anchura mínima y aquellos salones que tengan capacidad para más de 300 personas deberán llenar las especificaciones previstas en el capítulo relativo a centros de reunión.

ARTICULO 185.- Las escaleras para los edificios de educación, se construirán con materiales incombustibles y tendrán una anchura mínima de 1.20 metros, podrán dar servicio a un máximo de 4 aulas por piso y deberán ser aumentadas a razón de 30 centímetros por cada aula que se exceda a ese número.

PLAN DE DESARROLLO ARQUITECTONICO
UNIVERSIDAD POPULAR AUTONOMA DEL ESTADO DE PUEBLA



ARTICULO 186.- Será obligación de las escuelas contar con un local adecuado para enfermería y equipo de emergencia.

ARTICULO 187.- Estacionamiento. – La prevención de estacionamiento en los edificios para la educación deberá aplicarse al criterio siguiente:

SERVICIOS EDUCATIVOS

Superiores:

Universidades, Tecnológicos;

Preparatorias, Vocacionales,

Escuelas de especialización;

De Artes y edificios similares,

Internados, Seminarios,

Orfanatorios, etc.

Area de enseñanza

Area de enseñanza

1 por cada 8 m²

1.5 por cada aula

Independientemente de lo anterior, para el área administrativa un cajón por cada 40 m², y dos cajones extras para visitas por aula.

Para los discapacitados se destinará por lo menos un espacio por cada 50 o fracción a partir de 12 o en su caso el 2% del total del espacio, los cuales deberán de estar bien ubicados e identificados.

SERVICIOS SANITARIOS.- Se deberá proporcionar en forma separada los requerimientos para hombres y mujeres. Un WC y MIGITORIO Por cada 40 alumnos para el sanitario de hombres y un WC por cada 30 alumnas.

A partir de 2 inodoros en adelante el baño deberá estar acondicionado para discapacitados, el espacio libre requerido para permitir el giro de la silla de ruedas, deberá ser el 1.5 X 1.5 metros libres y respetarse independientemente del espacio del escusado. Así mismo deberá proveerse la colocación de aditamentos especiales que pueden ser sus barras de apoyo y los demás accesorios deberán colocarse de tal forma que facilite el uso para el discapacitado.

PLAN DE DESARROLLO ARQUITECTONICO
UNIVERSIDAD POPULAR AUTONOMA DEL ESTADO DE PUEBLA

TEHUACAN

DE DISEÑO ARQUITECTONICO

UNIVERSIDAD POPULAR AUTONOMA DEL ESTADO DE PUEBLA

**C
R
I
T
E
R
I
O
S**

CAPITULO

CAPITULO 6

CRITERIOS DISEÑO ARQUITECTONICO

6.1 ILUMINACION ARTIFICIAL¹²

6.1.1 DATOS LUMINOTECNICOS

FLUJO LUMINOSO.- Se define como el rendimiento de las radiaciones que pueden ser percibidas por el ojo.

INTENSIDAD LUMINOSA.- Es el flujo luminoso, comprendido en un ángulo determinado y una dirección específica.

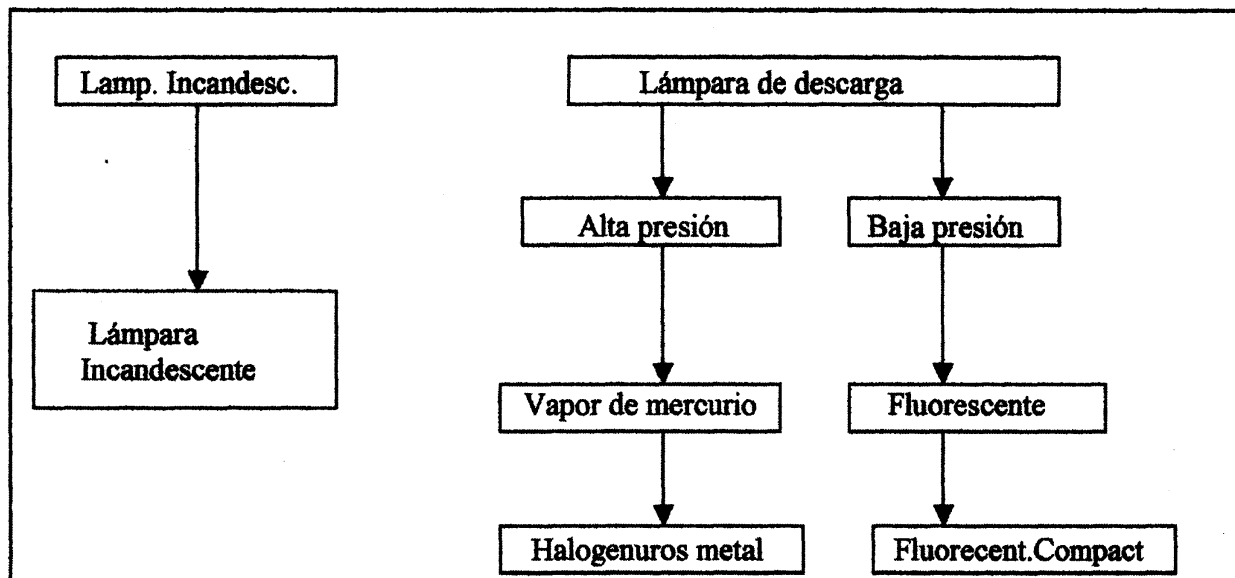
El flujo luminoso multiplicado por una unidad de superficie es la intensidad de luminancia(E).

VALORES TIPICOS

-Radiación global (cielo despejado)	100,000 lux
-Radiación global (cielo cubierto)	20,000 lux
-visibilidad óptima	2,000 lux
-Mínima visibilidad en puestos de trabajo	200 lux
-Iluminación mínima para orientarse	20 lux
-Iluminación de las vías publicas	10 lux
-Iluminación de la luna	0.2 lux

6.1.2 LUMINARIAS

En los espacios interiores se instalan lámparas de incandescencia y descarga las cuáles se dividen a su vez en varios tipos como se muestra en el siguiente cuadro:



CUADRO 1 CLASIFICACION DE LAS LUMINARIAS¹²

¹² NEUFERT PETER, El arte de proyectar en arquitectura, Ed. Gustavo Gili, pp. 128 porción tabla 4, Barcelona, 1998.

CARACTERISTICAS DE LAS LAMPARAS DE DESCARGA

En las lamparas de descarga su funcionamiento es a base de reactancia y cebador. Tiene un elevado rendimiento y una vida media considerablemente alta, que oscila entre las 500 y 15000 horas, aproximadamente 5 veces más que las lamparas de incandescencia. El color de la luz según el tipo de lampara diaria: blanco – cálido, blanco – neutro o blanco-luz- diurna. La reproducción de los colores suele ser desde regular a muy buena, es por eso que se recomienda para locales como son talleres, oficinas convencionales, aulas, ventanillas de caja, salas de reuniones, entre otras.

Potencia lumínica Recomendada	Ambito o Actividad
20 30 50	Caminos y Zonas exteriores de trabajo
50 100 150	Orientación en salas de breve estancia
100 150 200	Zonas de trabajo ocasional
200 300 500	Tareas visuales de dificultad escasa
300 500 750	Tareas visuales de dificultad media
500 750 1000	Tareas visuales de dificultad elevada(p.e. montaje de precisión).
750 1000 1500	Tareas de dificultad muy elevada (p.e. labores de control y supervisión).
1000 1500 2000	Iluminación para tareas visuales especiales
Mas de 2000	

CUADRO 2 POTENCIA LUMÍNICA RECOMENDABLE ¹³

COLOR	GRADO REFLEXION
BLANCO	75 a 85
GRIS CLARO	40 a 60
GRIS MEDIO	25 a 35
GRIS OSCURO	10 a 15
AZUL CLARO	40 a 50
AZUL OSCURO	15 a 20
VERDE CLARO	45 a 55
VERDE OSCURO	15 a 20
AMARILLO CLARO	60 a 70
MARRON	20 a 30
ROJO CLARO	45 a 55
ROJO OSCURO	15 a 20

CUADRO 3 GRADO DE REFLEXION DE LOS COLORES ¹⁴

¹³ Id. NEUFERT Peter, pp. 133, Tabla No. 12

¹⁴ Id. NEUFERT Peter, pp. 133, Tabla No. 7

6.1.3 CALCULO DE ILUMINACION MEDIA (Aula tipo de edificio académico)
formula para calcular la iluminación artificial necesaria en un local (aulas)

$$Em = \frac{100 \times P \times k}{S \times P^*}$$

$$P = \frac{Em \times S \times P^*}{100}$$

DONDE:

P= Rendimiento de conexión (W) Numero de luminarias

Em= Iluminación nominal media (Lx) Grado de iluminación

P*= Rendimiento específico de conexión (W/M2). Tabla "A"

S= Superficie del espacio (M2).

K= Factor de corrección. Tabla "B"

S= 35 M2

K= 0.80

$$Em = \frac{100 \times 6 \times 90}{35 \times 3} = 514.28$$

P*= 3(W/M2)

P= 6 x 90W = 450

Rendimiento específico de conexiones P* (W/M2) para 100 lx en una altura de 3m, una superficie de 100 m2 y una reflexión de 0.7/0.5/0.2.

TIPO DE LAMPARA	RENDIMIENTO
Lampara de utilización Universal	12W/M2
Lampara halógena de Incandescencia	10W/M2
Lamparas de vapor de Mercurio	5W/M2
Lampara Fluorescente Compacta	5W/M2
Lampara Fluorescente Larga	4W/M2
Lampara fluorescente	3W/M2
Larga de reactancia	

TABLA 1 RENDIMIENTO ESPECIFICO¹⁵

¹⁵ Id. NEUFERT, pp. 134. Tabla No. 1

FACTOR DE CORRECCION K				
ALTURA	SUPERFICIE (M2)	GRADO DE REFLEXION		
		CLARO	MEDIO	OSCURO
HASTA 3M	20	0.75	0.65	0.60
	50	0.90	0.80	0.75
	100	1.00	0.90	0.85

TABLA 2 FACTOR DE CORRECCION¹⁶

CONCLUSION

Para la correcta iluminación (artificial) de cada una de las aulas del Edificio Académico Tipo se recomienda colocar 6 luminarias de 2 lámparas de descarga fluorescente largas de 36w cada una, con la finalidad de alcanzar los 500 lux, recomendamos para las aulas, en escuelas de educación.

¹⁶ Id. NEUFERT, pp. 134, Tabla No. 2

6.2 TERMICIDAD

Es sobradamente entendible el hecho de que la gente que se encuentra en los constructivos, ya sea laboratorios, estudiando, de visita, etc., desea mejores condiciones de confort, y no está dispuesta a soportar los inconvenientes del frío o del calor en grados extremos.

Por ejemplo, en invierno la radiación fría puede dar resultados bastantes perjudiciales, ya que las pérdidas del rendimiento en el trabajo a causa del malestar producido alcanzan el 22.5 y 30% del rendimiento inicial.¹⁷ Por otro lado durante el verano, un local sin aislamiento resulta bastante caldeado debido a la ausencia de energía térmica junto con la fuerza de transmisión calorífica proyectada en paredes o cubiertas recalentadas por los rayos solares. La elevación de la temperatura en estos interiores puede pasar la del ambiente exterior a la sombra.

6.2.1 VENTAJAS DEL AISLAMIENTO TERMICO¹⁸

A. Ventajas en las condiciones de trabajo y sistemas de producción.

Un buen aislamiento facilita el conservar las temperaturas adecuadas por los cambios de temperatura, logrando de este modo mejor producción, mejor aprendizaje y mejor conservación de productos o materiales.

B. Evitar condensaciones.

El buen aislamiento permite mantener las superficies interiores de los espacios a temperaturas muy próximas al ambiente, por tanto, al valor del punto de rocío límite mínimo de temperatura determinante de la condensación.

C. Al complementar con un buen material aislante la permeabilidad térmica, se reduce al mínimo las pérdidas de calor dando lugar a la disminución o eliminación en el uso de equipos calefactores.

El térmico en un salón de clases, y demás áreas de educación es importante ya que es un punto a favor del confort y la asimilación de conocimientos, las temperaturas secas recomendables para una humidificación relativa del aire del 50% y movimiento de 0 a 0.2 m/s, deberá ser:

¹⁷ AUTODIDÁCTICA OCÉANO COLOR, tomo iv, física II, Ed, Océano, 1995.

¹⁸ PAYA PEINADO MIGUEL, aislamiento térmico acústico, Ed. CEAC, 1º, Cap. 13, pp. 11, 1998.

HUMIDIFICACION RELATIVA TEMPERATURAS RECOMENDADAS EN LOS ESPACIOS	
Salones de clases, laboratorios y bibliotecas, salas de lecturas	18° a 25°c
Cafetería y administración	
Trabajos manuales, talleres y lavanderías	15° a 25°c
Gimnasios	12° a 25°c
Examen médico	20° a 24°c

TABLA 1 HUMIDIFICACION RELATIVA

6.2.2 CONDUCTIBILIDAD TERMICA DE LOS MATERIALES

La principal cualidad que debe reunir todo material aislante térmico, es que realmente aisle, es decir, que tenga un coeficiente de conductibilidad térmica tan bajo como sea posible, además, este coeficiente debe ser conservado por el material por el largo de su vida. Muchos materiales con el transcurso del tiempo van aumentando su coeficiente un 7% por cada 1% de humedad contenida. Todo material empleado debe ser higroscópico⁽¹⁹⁾, manteniendo íntegras sus cualidades térmicas y acústicas, el coeficiente de conductibilidad λ de un material cualquiera, es la cantidad de calorías que pasa durante una hora por un metro cuadrado de un muro de un metro de espesor. Constituido por dicho material, cuándo la diferencia de temperatura de ambas caras del muro es 1 grado centigrado. La pérdida de calorías es proporcional al coeficiente λ y por ello los materiales aislantes deben tener éste coeficiente λ tan pequeño como sea posible⁽²⁰⁾.

En la tabla expuesta a continuación se hace mención de algunos de los materiales propuestos para el proyecto. Junto con su coeficiente de conductibilidad, éstos materiales son, tanto en obra negra, instalaciones como acabados.

¹⁹ HICROSCOPIA: propiedad de algunos cuerpos orgánicos de absorber y exhalar la humedad según las circunstancias que lo rodeó.

²⁰ PAYA PEINADO MIGUEL, aislamiento térmico-acústico, Ed. CEAC, 1° Ed. Capitulo III, pp.13.

COEFICIENTES DE CONDUCTIBILIDAD TERMICA	
MATERIAL	COEFICIENTE
Paneles de fibra de madera	0.50
Paneles de viruta de madera (triplay)	0.080
Madera de pino	0.140 a 0.300
Madera de encino	0.180 a 0.350
Paneles de yeso	0.300
Ladrillo hueco	0.350
Yeso en revestimiento interior	0.480
Vidrio	0.500 a 0.000
Ladrillo macizo	0.750
Revoque normal en exteriores	0.750
Asfalto	0.800
Baldosa y azulejos corrientes	0.900
Concreto armado	1.300
Muro de mampostería	1.300 a 2.100
Piedras areniscas y calizas	1.500
Piedras naturales compactas	2.500
Granito	2.700 a 3.500
Hierro	45.00
Aluminio	175.0

TABLA 2 COEFICIENTE DE CONDUCTIBILIDAD TERMICA ²¹

²¹ Id. PAYA PINADO M. Pp. 12, porción de la tabla No. 2

6.3 AISLAMIENTO ACUSTICO²²

Todo recinto proyectado para poder desarrollar actividades de enseñanza, requiere contar con buenas condiciones acústicas, para así de esta manera conseguir resultados óptimos en la audición dentro del salón. El control de sonidos en los edificios escolares, se refiere a dos tipos distintos de problemas acústicos, el primero se relaciona con el acondicionamiento del sonido dentro del espacio proyectado, y en segundo término, se refiere a la transmisión del sonido entre dos espacios contiguos. Estos problemas no necesariamente se resuelven de la misma manera, los principios que fundamentan las soluciones de un tipo de problema son muy diferentes a los que se relacionan con el otro.

En la actualidad, el arquitecto, se ve en la necesidad de operar en campos científicos que no son —de manera inmediata— de su competencia profesional. Uno de estos casos es la protección contra ruidos molestos. Estos se deben al progresivo empleo de materiales más ligeros para la construcción, se procura utilizar al máximo la resistencia de los materiales con objeto de reducir al mínimo el consumo de los mismos.

Las ventajas técnica y económicas así logradas arrastran inconvenientes, como es el caso de la protección térmica y la acústica.

ACUSTICA.

Por definición, la acústica es la rama de la física que estudia la propagación y la formación del sonido; El aislamiento acústico, por lo tanto consiste en impedir que los ruidos se propaguen de un lado a otro, o por lo menos, que al transmitirse pierdan la mayor parte de su intensidad.

El acondicionamiento acústico o corrección acústica se refiere al mejoramiento de la audición de los sonidos que interesan a la música o a la palabra en el interior de un local. Así mismo a la reducción de la elevada sonoridad en el interior de ciertos locales, con el objeto de crear un ambiente acústico favorable para el trabajo.

RUIDO

El ruido, la música y la conversación son las formas básicas de la manifestación del sonido.

²² SETO WILLIAM W. Acústica teoría y problemas de... Trad. Guillermo Samiento R. Ed. Mc. Graw Hill, México. 1º Ed. 1997, Cap. 6, pp. 139, centro de información instituto.

PLAN DE DESARROLLO ARQUITECTONICO

UNIVERSIDAD POPULAR AUTONOMA DEL ESTADO DE PUEBLA



Por ruido entendemos un sonido desagradable e infestado²³. De manera técnica es el resultado de una combinación de sonidos de una frecuencia o de tonos puros, teniendo un aspecto de frecuencia continua, de amplitud y longitud de onda irregulares.

Cuando el ruido se transmite en el aire, se debe a cambios rápidos y periódicos de la presión del aire con respecto a la presión atmosférica media, el ruido en estructura se debe a vibraciones mecánicas de cuerpos elásticos, el ruido en los líquidos es causa pulsaciones de la presión del líquido con relación a la presión estática media.

El ultrasonido es un ruido de frecuencia mayor a los 20,000 ciclos por segundo, el infra sonido es un ruido de frecuencia menor a 20 ciclos por segundo (frecuencia por debajo del límite normal de audición del sonido humano).

Entre los efectos psicológicos, fisiológicos del ruido podemos encontrar:

- Interfiere actividades importantes como el estudio, el trabajo y la recreación
- Es causa de esfuerzo y fatiga
- Disminuye el apetito produciendo indigestión, irritación y dolor de cabeza
- Puede llegar a producir sordera temporal ó permanente
- Produce efectos de improductividad
- Disminuye la eficacia y aumenta la posibilidad de cometer errores producidos por la distracción
- Los ruidos producidos por las máquinas causan desgastes y daños al sistema nervioso.

CRITERIO DE RECOMENDACIÓN PARA SONIDOS DE FONDO	
Tipo de local	Valor en dB.
Sala de conciertos	15 a 20
Cuarto de música	20 a 25
Salón de clases	20 a 25
Salas de conferencias	25 a 30
Auditorios y salas de reunión	25 a 35
Biblioteca	30 a 35
Sala de dibujo	40 a 45
Oficina general de mecanografía	45 a 60

TABLA 1 NIVEL DE SONIDO DE FONDO²⁴

²³ SETO WILLIAM W. Pp. 139

²⁴ Normas de calidad ISO. (D:01.E)

6.3.1. CAPACIDAD ACUSTICA DE LOS MATERIALES²⁵

La capacidad del aislamiento acústico de un material, será en función de su módulo de elasticidad, suavidad, espesor, porosidad y resistencia al flujo; en las tablas siguientes se muestran algunos ejemplos de la capacidad de aislamiento acústico de los materiales más utilizados.

AISLAMIENTO ACUSTICO APROXIMADO	
MATERIAL	NIVEL dB
Mampostería de piedra de 60 c. De espesor	56
Concreto de 30 cm. De espesor	57
Concreto de 25 cm. De espesor	54
Concreto de 18 cm. De espesor	52
Concreto de 15 cm. De espesor	50
Concreto de 12 cm. De espesor	48
Concreto de 0.8 cm. De espesor	45
Concreto de 0.4 cm. De espesor	40
Muro de tabique de 28 cm. De espesor	50
Muro de tabique de 14 cm. De espesor	40
Muro de 10 cm. c/ yeso de 13mm. En c/ lado	30
Muro de 10 cm. c/ yeso de 16 mm. En c/ lado	33
ENTREPISO	
Losas de concreto (espesores de 4 a 30 cm.	40
Losas de concreto 10 cm. de espesor loseta de vinyl	45
Laminas de asbesto de 6mm. (sellada en marco)	25
Vidrio de 5mm. (sellado en marco)	20

TABLA 2 AISLAMIENTO ACUSTICO

6.3.2 DIRECTRICES PARA LA PROTECCION ACUSTICA NATURAL

La progresiva toma de conciencia respecto a los problemas del medio ambiente ha provocado que el aislamiento acústico, sobre todo en los espacios destinados a la circulación, sea cada vez más importante. En especial la intensidad acústica debida a la densidad viaria, que exige una protección eficaz en forma de muros de tierra, árboles ornamentales y pirámides de piedra que nos ayudan en gran medida a reducir el molesto ruido ocasionado por los automóviles, trenes y motocicletas entre otros.

²⁵ Id. CAPFCE. Pp. 57, Tabla No. 30

ESCALA DE INTENSIDAD ACUSTICA	
0 a 10	Umbral de audición
0 a 20	Suave crujir de las hojas
0 a 30	Límite inferior de los ruidos domésticos
0 a 40	Nivel medio de los ruidos domésticos
	Conservación en voz baja
0 a 50	Música de radio a volumen normal
0 a 60	Nivel normal de una calle comercial
0 a 70	Máquinas de escribir, timbre de teléfono
0 a 80	Calle muy transitada
0 a 90	Taller ruidoso
0 a 100	Ruido de una motocicleta
100 a 130	Taller muy ruidoso, herrería.

TABLA 2 AISLAMIENTO ACUSTICO²⁶**CONCLUSION**

Para poder eliminar o reducir en su mayor parte el ruido ocasionado por los medios de transporte como son: los automóviles, trenes, motocicletas y camiones de carga que circulan con mucha frecuencia y a muy corta distancia del predio en cuestión, por tal motivo es indispensable crear barreras que ayuden a disminuir la intensidad del sonido que tanto afecta al proyecto.

Existe dos elementos que auxilian en gran parte el aislamiento acústico los cuáles se dividen en Naturales y Artificiales, dentro de los primeros se encuentran las protecciones basadas en elementos naturales como lo son: los árboles, arbustos, pastos y jardineras, los cuáles nos auxilian distorsionando la intensidad del sonido, y en segundo término los elementos que son creados por el hombre, como son: por Reflexión y por Absorción dependiendo de la dureza, porosidad y textura de cada material.

²⁶ Id. CAPFCEE, pp. 58, Tabla No. 31

6.4 SEGURIDAD

6.5.1 RIESGOS DE SEGURIDAD EN EDIFICIOS DE EDUCACION

La seguridad en un edificio es primordial, para un proyectista al momento del diseño y más cuando se trata de una obra en la cuál existe gran cantidad de ocupantes en el inmueble. Tanto para Arquitectos, Pedagogos, Psicólogos y demás profesionistas afines, vital considerar aspectos importantes en un edificio de enseñanza.

Los riesgos de seguridad de un edificio educativo pueden deberse a:

- El diseño estructural del edificio
- La elección del tipo de terreno dónde se edificará
- Selección de materiales y acabados
- Selección de equipo y mobiliario, dentro y fuera de salones y talleres
- La ubicación de obstáculos eléctricos en el piso
- Tuberías prominentes

La seguridad debe garantizarse lo más posible, por lo tanto debe de realizar un esfuerzo por parte de los planificadores para lograr el más alta nivel de seguridad posible.

Hay que tener en cuenta al momento de diseñar, las normas y reglamentos que condicionen al proyecto, para así, de ésta manera tomar todas las precauciones necesarias de seguridad de acuerdo a los puntos mencionados.

Debido a que en una escuela - de cualquier nivel educativo - el número de personas es considerable, se deben tomar en cuenta dimensiones apropiadas para poder desalojar a los usuarios en caso de emergencia, éste es el caso de los elementos de evacuación, que son los corredores o pasillos, las rampas y las escaleras que nos permiten poner a salvo en caso de siniestro.

6.4.2 DESALOJO DE UN LOCAL

Los estudios para el desalojo de un local escolar, deberán ser basados en las consideraciones y recomendaciones siguientes:²⁷

- A) El número de ocupantes del lugar, y la capacidad de las salidas, escaleras o rutas de escape.
- B) La distancia para alcanzar la salida, escalera o ruta de escape, la longitud de las salidas de escape, los estorbos en el área de circulación y la capacidad de movimiento propio de los alumnos y personal.

²⁷ CAPFCEE, Libro II servicio técnico, 1982, G desalojo o evacuación, pp. 71. México.

6.4.3 TIEMPO TOTAL

Para la determinación del tiempo total de evacuación (Tt) de un edificio escolar será necesario:

- A) Dividir verticalmente el edificio por sectores para la planta baja, en función de las puertas de salida o desalojo, para los demás pisos, en función de las escaleras.
- B) Dividir la operación de escape en faces sucesivas por sectores horizontales para cada piso, áreas que deberán corresponder a la escalera de descarga más cercana.
- C) El área de los sectores de planta baja se limitará en tal forma, que éstos queden desocupados antes que lleguen los ocupantes de los pisos superiores a las salidas.
- D) Ya que por lo general, la planta baja, se destina a oficinas o locales de enseñanza en los que cada pieza o aula tienen su puerta de salida o de escape, el tiempo total de desalojo o evacuación, se medirá en función de los pisos superiores, de acuerdo con la expresión siguiente.

$$T_t = T_p + (K - 1) 22.73 \text{ s} \leq 5 \text{ minutos}$$

DONDE:

Tp= Tiempo de evacuación del primer salón de clase por escalera más cercana.

K= Número de salones descargando en una escalera específica.

22.739= Lapso constante de tiempo que transcurre en el transito de la escalera en bajada entre el arranque del alumno primero, y el arranque del último en grupos de 50 alumnos.

E) Esta fórmula no es aplicable al caso de internados y de escuelas de educación Especial

F) El tiempo máximo de desalojo es de 5 minutos, está fijado de acuerdo con los Resultados de diversas pruebas efectuadas sobre un mismo tipo de edificio, con variadas condiciones y circunstancias. Para obtener el tiempo máximo de desalojo permisible, se ha fijado, empíricamente los coeficientes adimensionales que se señalan a continuación.

COEFICIENTE DE SUPERFICIE (s)	
M2	(S)
500	1.00
1000	1.25
1500	1.75
2000	2.00
2500	2.50
3000	3.00
3500	3.50
4000	4.00
5000	5.00

TABLA 01: COEFICIENTE DE SUPERFICIE ²⁸

²⁸ Apud. CAPFCE, Servicios Técnicos, Libro 2, pp.77.

PLAN DE DESARROLLO ARQUITECTONICO

UNIVERSIDAD POPULAR AUTONOMA DEL ESTADO DE PUEBLA

TEHUACAN

COEFICIENTE DE DIVISIONES DE ESPACIOS	
BAJO	0.75
NORMAL	1.00
ALTO	1.25

TABLA 02 DIVISIONES DEL ESPACIO

COEFICIENTE DE DENSIDAD DE OCUPACION		
DENSIDAD PROMEDIO	GRADO	COEFICIENTE
1P / M2	MÁXIMO	0.36 Teatros, Auditorios
0.60 P/ M2	MUY ALTO	0.26 Restaurant, Cafetería
0.20 P / M2	ALTO	0.16 Escuelas

TABLA 03 DENSIDAD DE OCUPACION

COEFICIENTE DE ALTURA (H)	
DE UN PISO	1.00
DE VARIOS PISOS	1.25

TABLA 04 ALTURA

COEFICIENTE DE PELIGROSIDAD @	
EQUIPOS Y PRODUCTOS PELIGROSOS	0.50 A 0.75
PELIGROSIDAD NORMAL	1.00

TABLA 05 PELIGROSIDAD

El producto de todos estos coeficientes, por tiempo máximo de evacuación recomendado, 5 minutos como resultado al valor máximo de evacuación permisible para un edificio determinado.

$$T_{max} = S \times I \times D \times H \times R \times 300 \text{ s}$$

6.4.4 CORREDORES Y PASILLOS

El movimiento horizontal de un punto a otro en un mismo nivel, por los alumnos y personal, se hace a través de corredores y pasillos. Estos corredores deben de ser lo suficientemente amplios para evitar embotellamiento y facilitar el libre tráfico, así mismo deben estar libres de obstáculos o estorbos.

Según el Reglamento de Construcción del Distrito Federal del 2 de agosto de 1993, marca una altura de corredores de 2,30 metros como mínimo, con un ancho de 1.20 m mínimo, sin embargo, los especialistas en planificación de escuelas aceptan que los corredores principales tengan una anchura de 2.60 m. En las escuelas con una población escolar de más de 200 alumnos, los corredores secundarios dependerán del número de aulas que abarque, así como su longitud. Bajo ninguna circunstancia los corredores secundarios podrán tener una anchura menor a 2.15 metros.

A lo largo de las paredes del corredor, no debe haber nada instalado empotrado que sobresalga de 25 cm. Esto con el fin de no estorbar a los transeúntes; las puertas deben diseñarse de tal manera que no se proyecten hacia el corredor. Las puertas tendrán como anchura mínima 0.90 metros para las aulas, y 1.20 metros para el acceso principal, según el Reglamento de Construcción del Estado de Puebla, en su capítulo cuarto sobre proyecto arquitectónico, dice. Cada aula deberá estar dotada por lo menos de una puerta con anchura mínima de 1.20 metros, los salones de reunión deberán estar capacitados por dos puertas con la misma anchura mínima y aquellos salones que tengan capacidad para más de 300 personas deberán llenar las especificaciones previstas en el capítulo relativo a centros de reunión.

6.4.5 ESCALERAS

Las escaleras pueden ser peligrosas, de modo que cuándo se diseñan, se deben tomar en cuenta algunas consideraciones:

- A) Las escaleras nunca deben tener más de 15 peldaños ni menos de 3.
- B) Las alturas de los peraltes de cada escalón, deben de ser de la misma altura, sin ser mayor de 16.5 cm ni menor de 10 cm. Excepto en las escaleras de uso limitado.
- C) La huella o ancho de los escalones no deben ser menor de 26 cm. Sin contar los bordes, narices o ranuras.
- D) El ancho mínimo de la escalera no debe de ser menor de 1.20 metros en las zonas de aulas, podrán dar servicio a un máximo de 4 aulas por piso y deberán ser aumentadas a razón de 30 centímetros por cada aula que exceda a ese número.
- E) El ancho de los descansos deberá ser, cuando menos, igual a la anchura reglamentaria de la escalera.
- F) Toda escalera deberá contar con barandales en por lo menos uno de sus lados, a una altura de 0.90 metros medidos a partir de la nariz del escalón y diseñados de manera que impidan el paso de los niños a través de ellos.

PLAN DE DESARROLLO ARQUITECTONICO

UNIVERSIDAD POPULAR AUTONOMA DEL ESTADO DE PUEBLA



- G) Las huellas de las escaleras deberán ser de material antiderrapante.
- H) No se permite ningún material combustible en escaleras de edificación escolar, de modo que no afecte en casos de desalojo por incendio.

6.4.6 RAMPAS

Las rampas actualmente, son necesarias en cuestión de evacuación y seguridad de los usuarios de las edificaciones, en el sentido de que agiliza el movimiento de la gente y equipo, así como mobiliario, el Reglamento de Construcción del Distrito Federal dice:

Artículo 101: Las rampas peatonales que se proyecten en cualquier edificación, deberán tener una pendiente máxima de 10% con los pavimentos antiderrapantes, barandales en uno de sus lados, como mínimo y con las anchuras que se establecen para las escaleras (mínimo 0.75 m).

Artículo 113: Las circulaciones para vehículos en estacionamiento deberán estar en rectas de 2.50 metros y en curvas de 3,50 metros de radio mínimo medido al eje de la rampa, será de 7.50 metros.

PLAN DE DESARROLLO ARQUITECTONICO
UNIVERSIDAD POPULAR AUTONOMA DEL ESTADO DE PUEBLA

TEHUACAN

JUSTIFICACION

ARQUITECTONICA DEL PROYECTO

UNIVERSIDAD POPULAR AUTONOMA DEL ESTADO DE PUEBLA

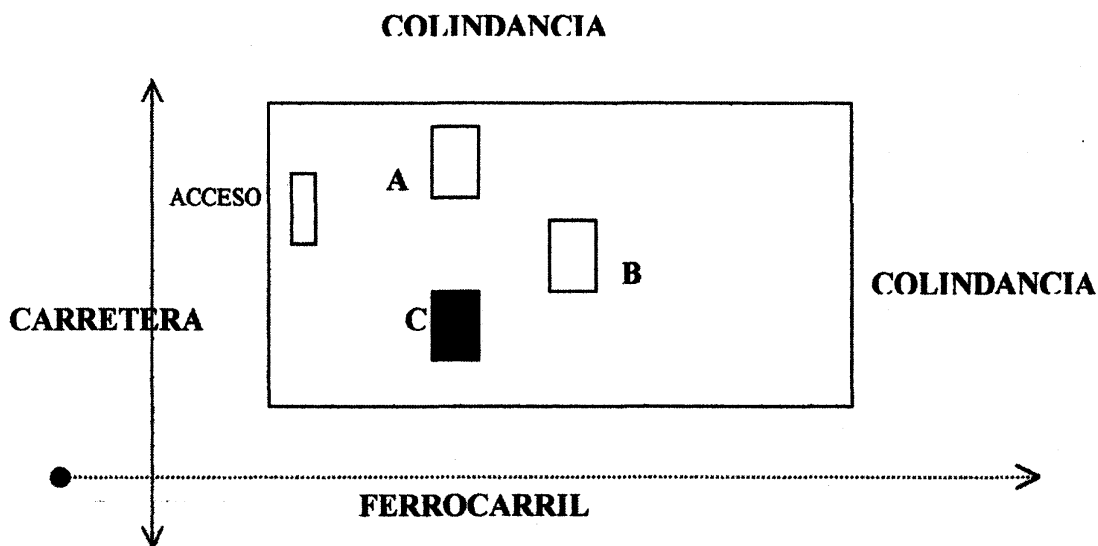
CAPITULO

CAPITULO 7

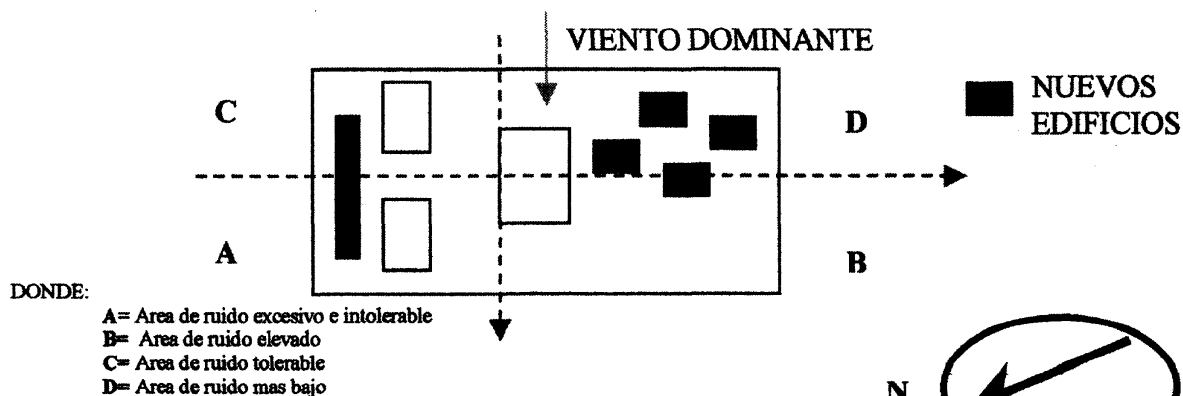
7.1. JUSTIFICACION ARQUITECTONICA DEL CAMPUS

PLANTA

La planta general del Campus es de una forma rectangular, por lo que la disposición actual de los edificios es semejante, son edificios rectangulares acomodados en línea paralela a la parte norte, encontrando un grave problema en la disposición del edificio "B" que se encuentra ubicado cerca de la vía del ferrocarril, ya que en ese edificio resulta imposible recibir clases, cuando el tren se encuentra circulando, por el gran ruido que produce a su paso, como se muestra en la siguiente imagen:



En el croquis anterior se muestra claramente las dos vías de comunicación principales por las que se ve afectado el predio y muy en especial las aulas ubicadas en la parte más cercana a la vía del tren (edificio "B"), por lo que en el siguiente diagrama se planteo la presente disposición para los nuevos edificios:



Se dividió el predio en cuatro zonas principales en donde, se analiza y define cuáles son las áreas más afectadas por el ruido, por tanto queda la distribución como se indica en el esquema superior, en donde las letras establecen el orden jerárquico de ubicación sobre los edificios, encontrando que la zona "D" era la más apta para la ubicación de los nuevos edificios académicos, ya que ésta es donde se presenta menor nivel acústico.

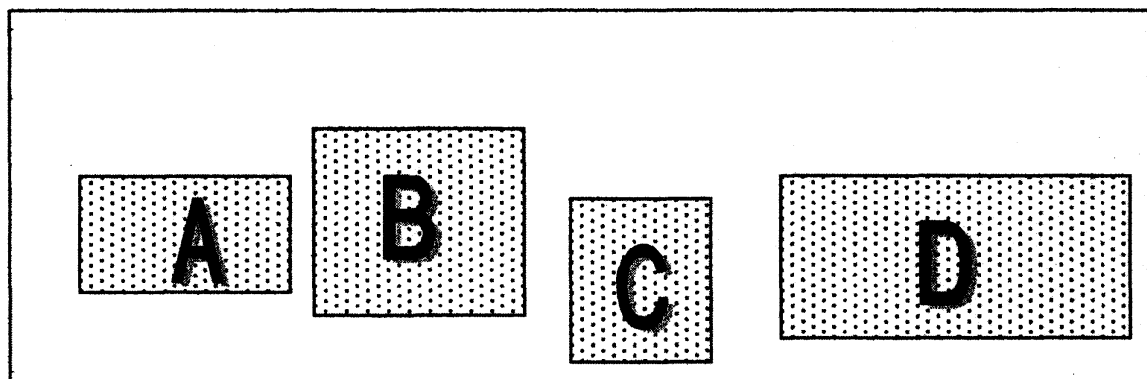
La disposición propuesta para los nuevos edificios, se basa principalmente en la agrupación de los mismos, logrando de esta manera aislarlos definitivamente del ruido y de las inclemencias del viento, ya que en esa área, en la que se encuentra ubicada el terreno, corren vientos muy fuertes en dirección Este - Oeste, que inciden directamente en los edificios a causa de que no existe ningún tipo de barrera que impida su paso, por tanto resultaría bastante beneficiosa la disposición propuesta, en donde los edificios por si solos solucionarían parte de la problemática, tanto para ellos mismos, como para los edificios existentes que se encuentran a su alrededor.

7.2 JUSTIFICACION ARQUITECTONICA DEL EDIFICIO DE ACCESO

UBICACION

La ubicación de este edificio, al igual que los otros se propuso con relación a las actividades que ahí mismos se realizan, entre las que se encuentra. El control de acceso, servicios de biblioteca, admisiones, área de exposiciones y la tesorería, en donde todas éstas actividades no se encuentran ligadas directamente con las que se realizan dentro del Campus, y requiere de un estricto control de las personas que ahí entren, ya que esos espacios no sólo estarían destinados a los alumnos de la institución, sino que también podrían dar servicio a personas ajenas a ésta, que soliciten información de la escuela, consulta de la biblioteca o invitados de alguna actividad externa.

Uno de los factores de gran importancia para proyectar este espacio es la limitante que genera, la existencia del edificio en donde se encuentra ubicada actualmente la tesorería y la biblioteca quedando la distribución de la propuesta de la siguiente manera:



ZONIFICACION EDIFICIO DE ACCESO

PLAN DE DESARROLLO ARQUITECTONICO

UNIVERSIDAD POPULAR AUTONOMA DEL ESTADO DE PUEBLA



EN DONDE:

SECCION "A":

Este es el único existente en la parte frontal de la fachada del Campus, en él, se encuentra provisionalmente: la biblioteca y la tesorería, en donde por disposición de los directivos, se solicitó fueran respetados en su totalidad. Pero que de alguna manera se integrara y formara parte del edificio que se propone.

SECCION "B":

En éste edificio se ubicará el área de exposiciones o conferencias, ya que estas actividades podrían ser solicitadas no solo por la propia comunidad universitaria, sino también por personas ajenas a la propia institución. De manera que la ubicación propuesta ayudaría de gran manera a controlar el acceso de éstas personas y a facilitar su evacuación.

SECCION "C":

En esta sección que se considera la más importante de todo el edificio, ya que ahí se localiza, el acceso principal a la Universidad, la vigilancia e información de admisiones, en donde todas estas actividades, requieren de un importante control para seguridad del propio Campus Universitario.

SECCION "D":

Esta área del edificio de acceso se destino para la biblioteca, la cuál, al igual que el área de exposiciones puede dar servicio, no solo a los alumnos del Campus, sino a personas externas a éste. De manera que se facilite el control de acceso de las personas.

Otro de los elementos importantes a considerar en el proyecto del edificio de acceso es, el acueducto que se propone, en la parte frontal, el cuál, se plantea como un elemento representativo de la arquitectura de la ciudad de Tehuacán, el cuál se encuentra muy frecuentemente en los casos de las haciendas que aun existen, en el municipio, de tal manera que se pretende utilizar como elemento decorativo que, en primera instancia, de jerarquía al acceso de la universidad y que en segundo término, promueva y difunda de alguna manera la cultura propia de la ciudad de Tehuacán.

JUSTIFICACION AROUITECTONICA DEL EDIFICIO ACADEMICO TIPO

PLANTA

La disposición de la planta del edificio "E", es el resultado de un minucioso análisis de la arquitectura característica de la ciudad de Tehuacan, en donde se encontraron varios elementos clásicos del siglo XVII como son: puertaventanas, balcones, zaguanes, pórticos y patios.

Tomando en cuenta de que éstos, el patio, es uno de los rasgos más comunes y singulares de la vivienda influenciada por la cultura romana, el cuál infundó la costumbre de que la vida doméstica trascurriera tras elevados muros y patios en los cuales se desarrollaban todas las funciones propias de una vivienda.

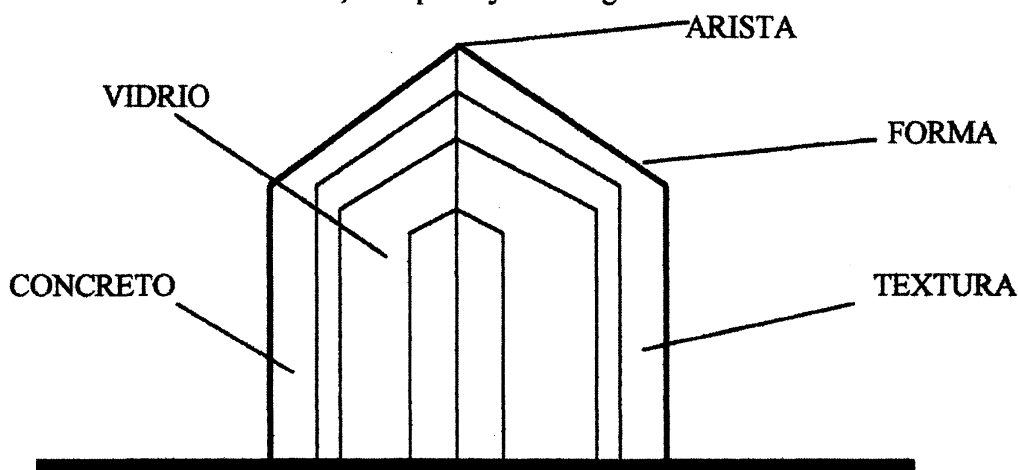
Es por tal motivo que se trata de hacer analogía del patio en donde se retoma el concepto de que la funcionalidad de un edificio sea entorno a un patio, el cuál sirva de vestíbulo distribuidor de los demás espacios, así como también de la función de elemento decorativo, eliminando de ésta ,manera la sensación de habitar un espacio cerrado, esto, independientemente de los beneficios que produce como son: la creación y regulación de un microclima y la conformidad tanto visual como psicológica que éste tipo de elementos producen en las personas que lo habitan.

De la misma, manera la disposición de los elementos que rodean al patio son producto de un concepto arquitectónico, en donde se busca darle la sensación de MOVIMIENTO, eliminando la sensación de monotonía de los espacios cuadrados o rectangulares, que hasta éste momento han caracterizado al Campus Tehuacan.



FORMAS VOLUMETRICAS

La forma exterior de los edificios obedece a una de las principales características que identifican ala UPAEP, que es, las formas rectas muy en especial e hexágono, la cual se ha convertido en el emblema más característico de la universidad a través del cual se pretendió plasmar analógicamente algunos de los conceptos rectores de propia institución como son. El hombre, El espíritu y la inteligencia.



FORMA CARACTERÍSTICA DEL EDIFICIO ACADEMICO

VIDRIO.- Analógicamente el vidrio empleado en el edificio académico tipo pretende representar físicamente algunas de las características esenciales del hombre como lo es "el alma", en el cuál se ve reflejada la transparencia de ésta y la fragilidad del espíritu, así como también produce un extremoso contraste con el concreto, que lo rodea e incluso se podría pensar que el vidrio está soportando el inmenso peso de los muros de concreto, tal como suele suceder con el hombre, en dónde es la frágil alma quien sustenta y da la fortaleza que sostiene en existencia al cuerpo humano.

CONCRETO.- De igual manera el vidrio, el concreto, pretende representar la otra, parte esencial del hombre, la cual está conformada por lo físico o material, como lo es el cuerpo en el ser humano y los muros en los edificios.

FORMA.- La forma característica de la institución es el hexágono, el cuál con sus numerosas líneas rectas y agudas aristas, trata de dar a conocer de una manera simbólica la rectitud y la tan ansiada verdad que en el recinto Universitario se busca, por lo que se intentó retomar esos entrañables conceptos que la UPAEP ha venido difundiendo desde su fundación, solo que dando un aspecto volumétrico diferente y más actual, pero sin caer en la repetitiva monotonía, que satura visualmente los actuales edificios del campus.

PLAN DE DESARROLLO ARQUITECTONICO
UNIVERSIDAD POPULAR AUTONOMA DEL ESTADO DE PUEBLA

TEHUACAN



DE PARTIDO ARQUITECTONICO

UNIVERSIDAD POPULAR AUTONOMA DEL ESTADO DE PUEBLA

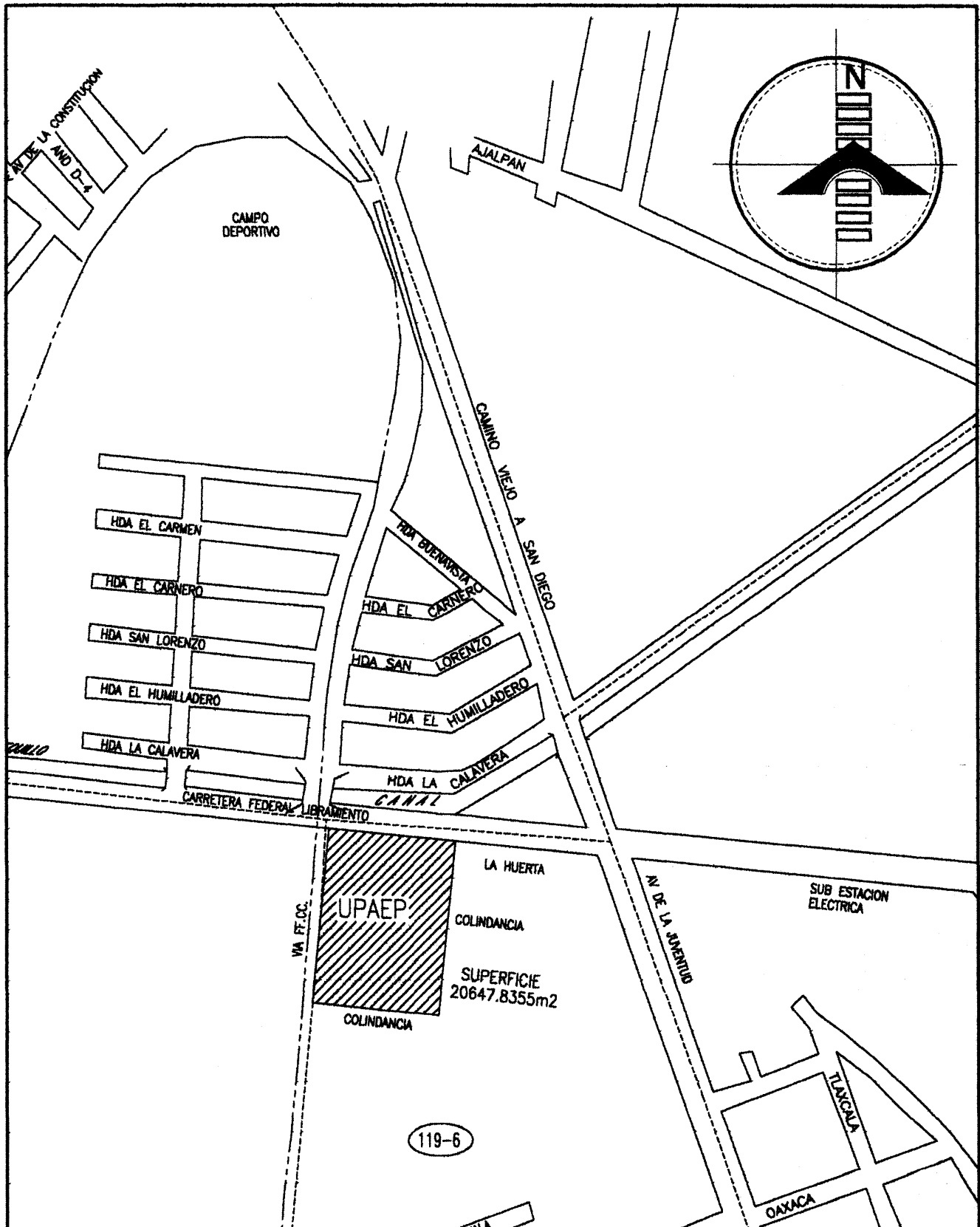
**P
R
O
P
U
E
S
T
A**

CAPITULO

PLAN DE DESARROLLO ARQUITECTONICO

UNIVERSIDAD POPULAR AUTONOMA DEL ESTADO DE PUEBLA

TEHUACANA



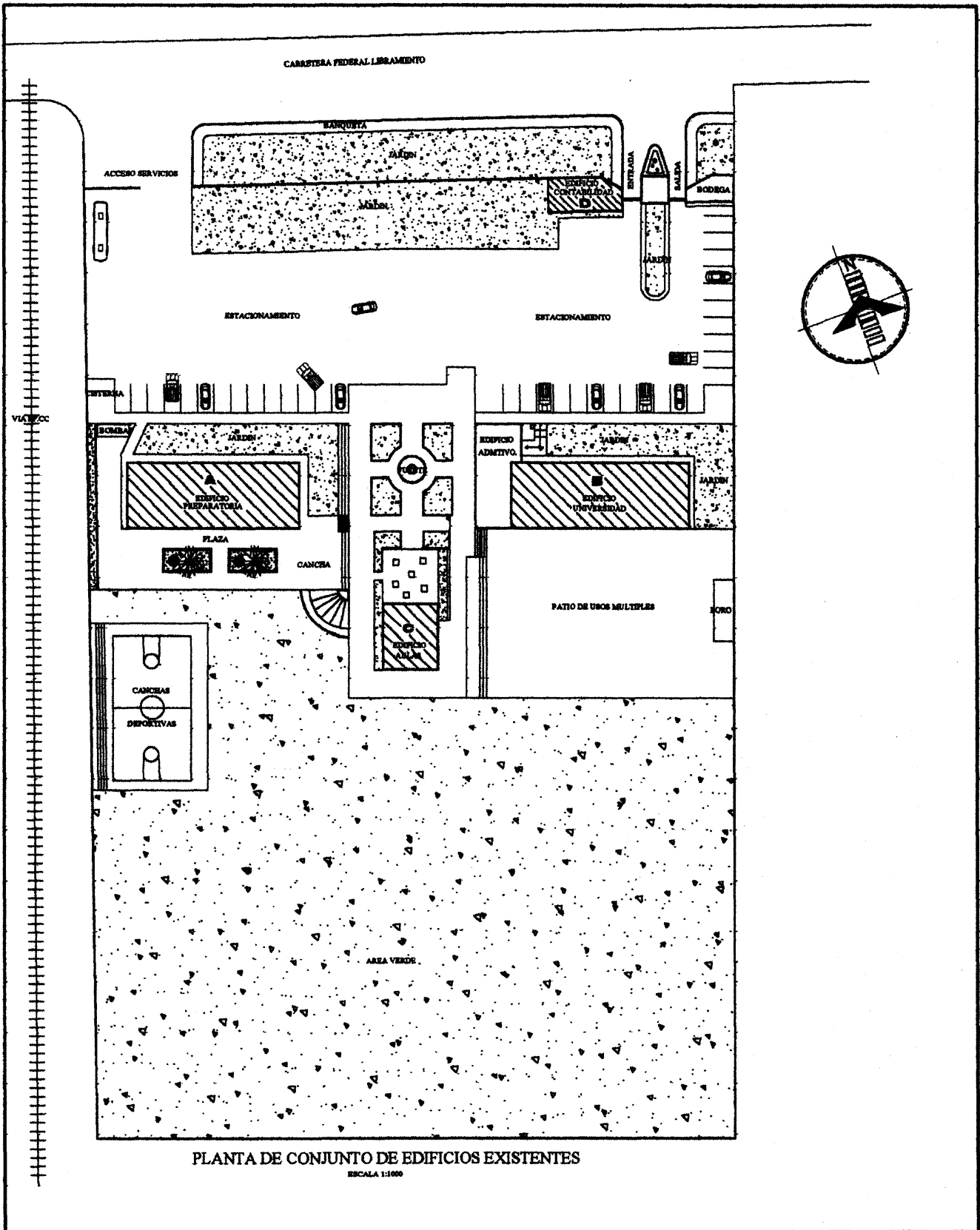
PLANO DE LOCALIZACION

ESCALA 1 : 500

PLAN DE DESARROLLO ARQUITECTONICO

UNIVERSIDAD POPULAR AUTONOMA DEL ESTADO DE PUEBLA

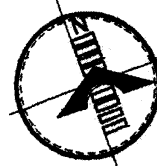
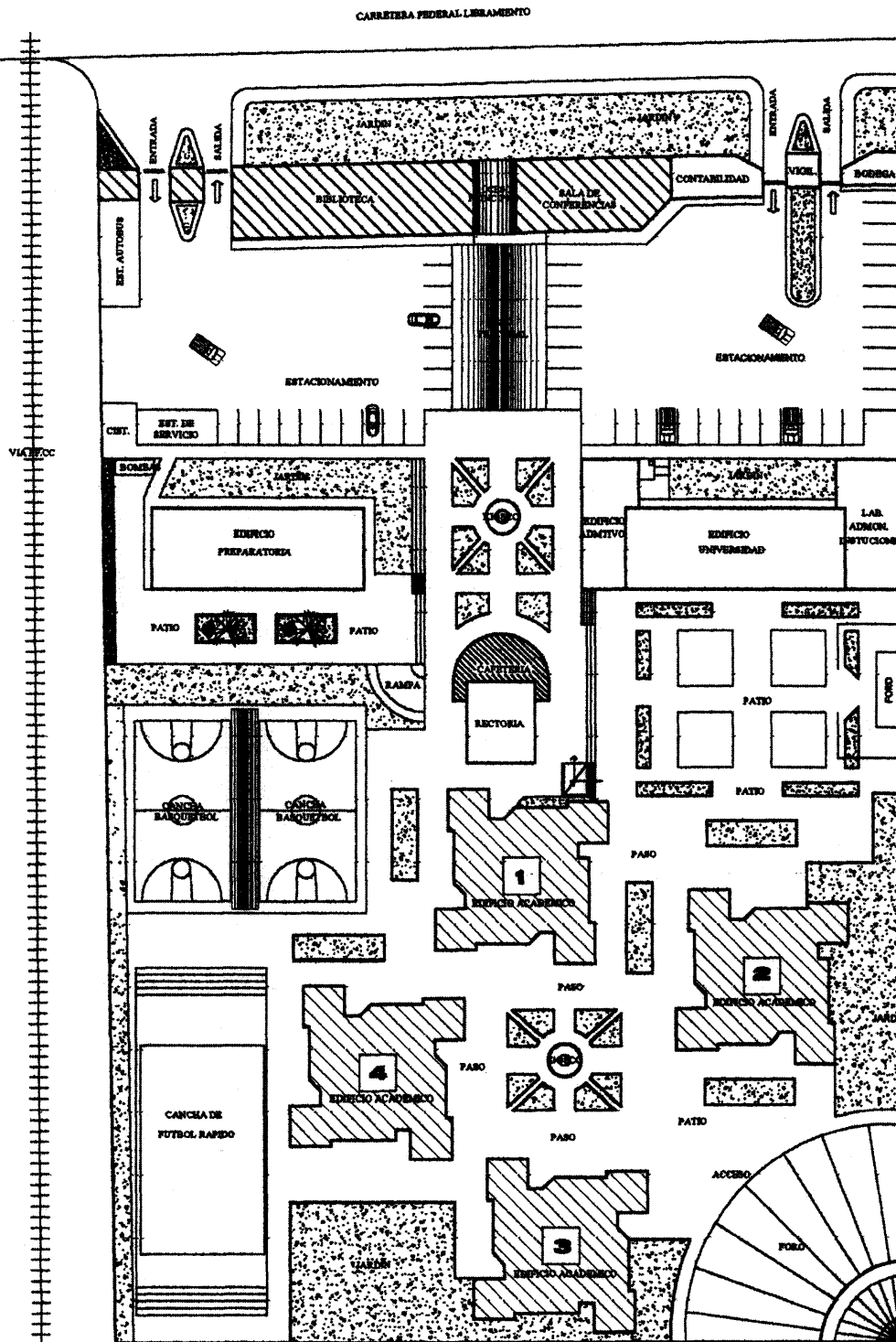
TEHUACAN



PLAN DE DESARROLLO ARQUITECTONICO

UNIVERSIDAD POPULAR AUTONOMA DEL ESTADO DE PUEBLA

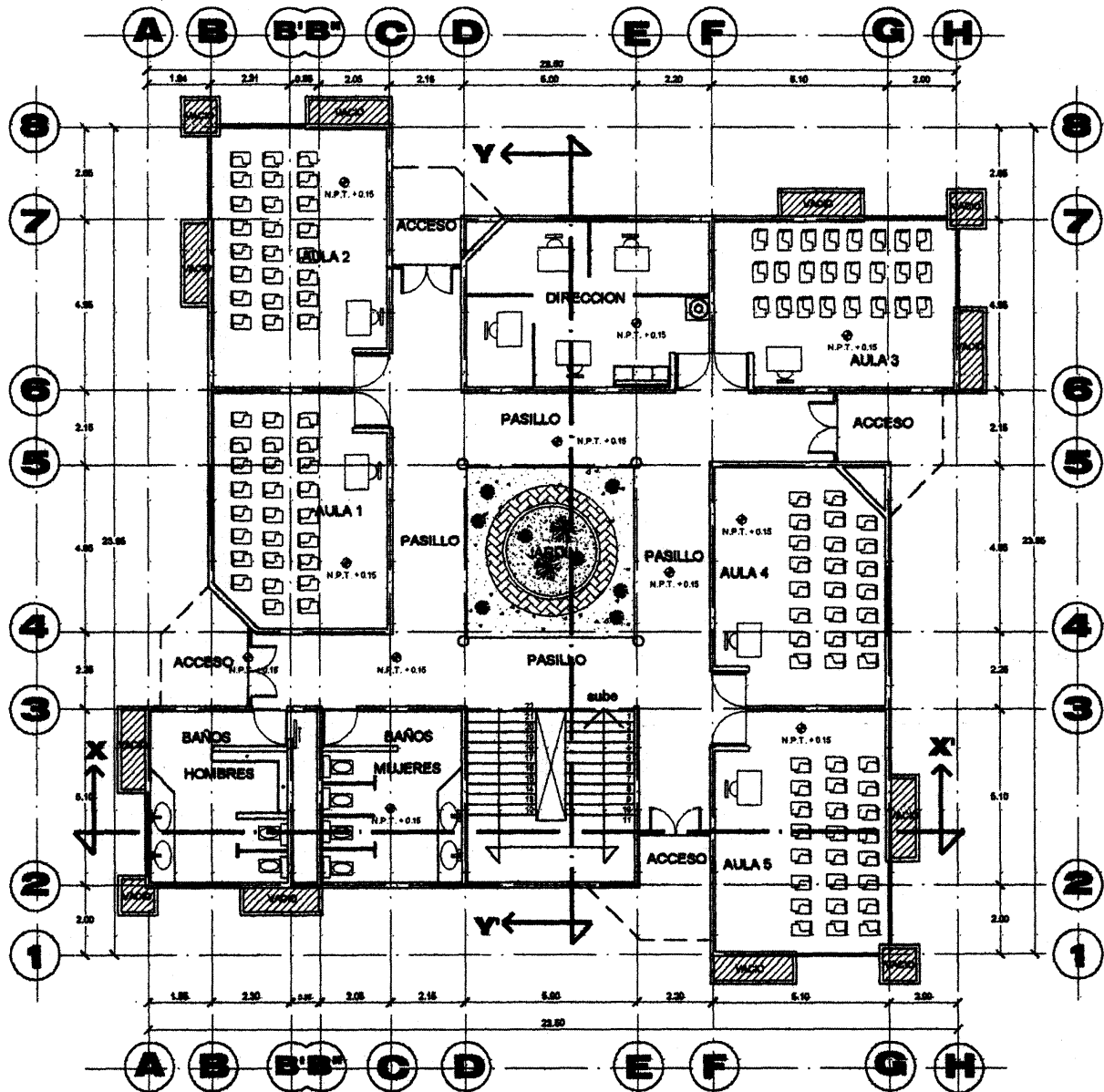
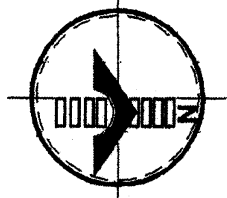
TEHUACAN



PLANO DE SIEMBRA DE EDIFICIOS PROPUESTOS Y EXISTENTES
 ■ EDIFICIOS PROPUESTOS (NO EXISTENTES)
 ESCALA 1: 1000

PLAN DE DESARROLLO ARQUITECTONICO
UNIVERSIDAD POPULAR AUTONOMA DEL ESTADO DE PUEBLA

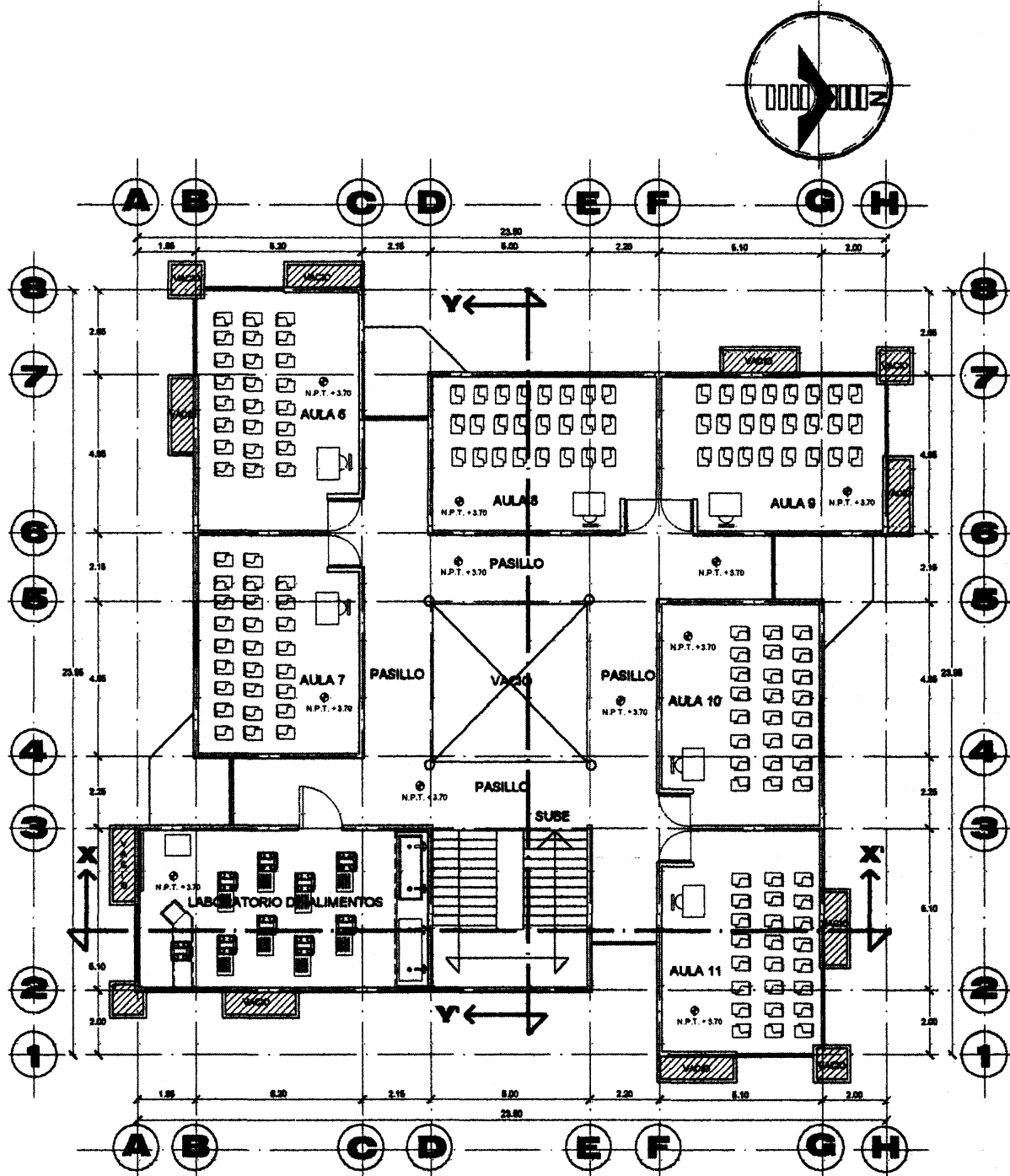
TEHUACAN



PLANTA ARQUITECTONICA BAJA
EDIFICIO ACADEMICO TIPO
ESCALA 1: 200

PLAN DE DESARROLLO ARQUITECTONICO
UNIVERSIDAD POPULAR AUTONOMA DEL ESTADO DE PUEBLA

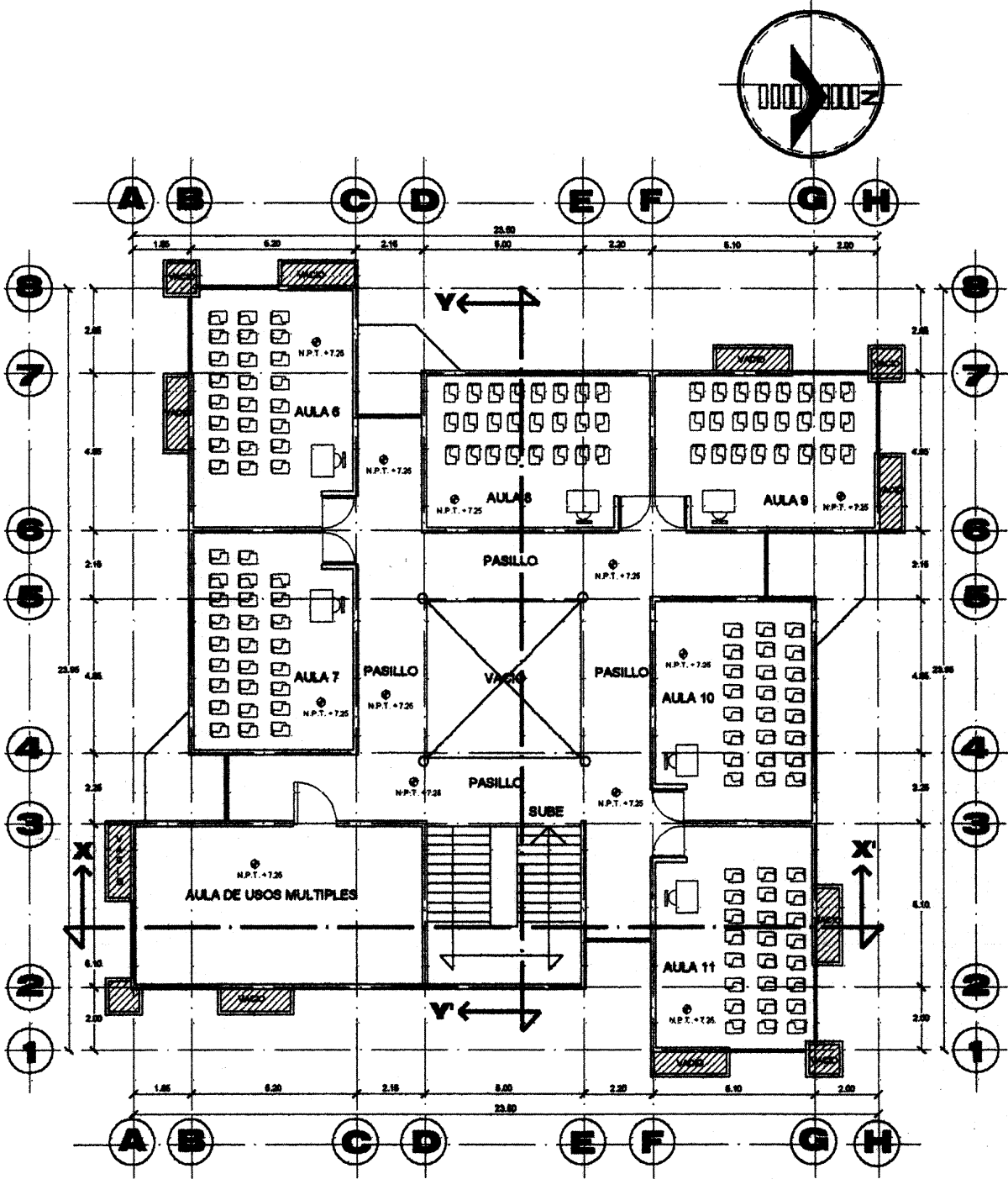
TEHUACAN



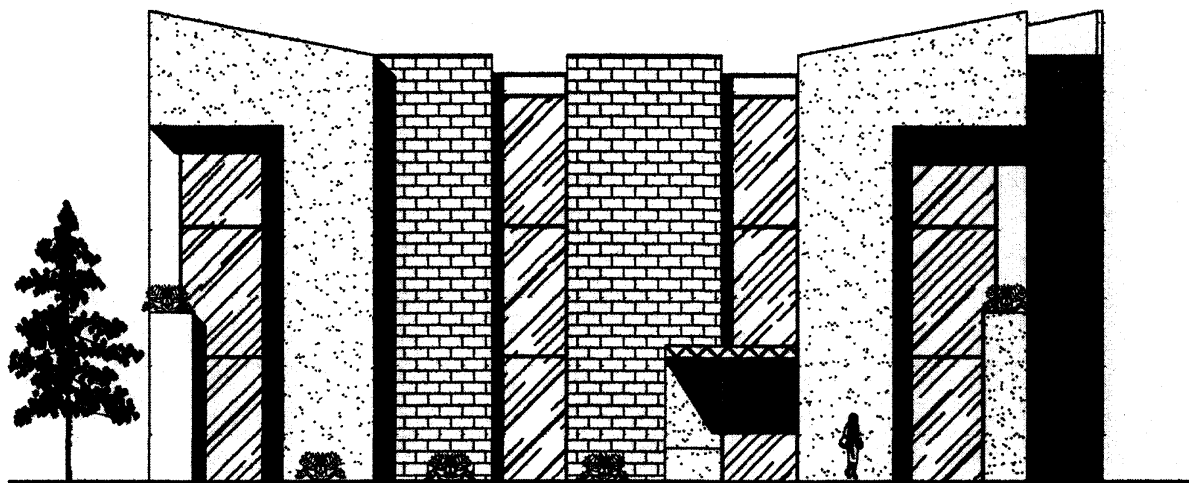
PLANTA ARQUITECTONICA 2DO NIVEL
EDIFICIO ACADEMICO TIPO
ESCALA 1: 200

PLAN DE DESARROLLO ARQUITECTONICO
UNIVERSIDAD POPULAR AUTONOMA DEL ESTADO DE PUEBLA

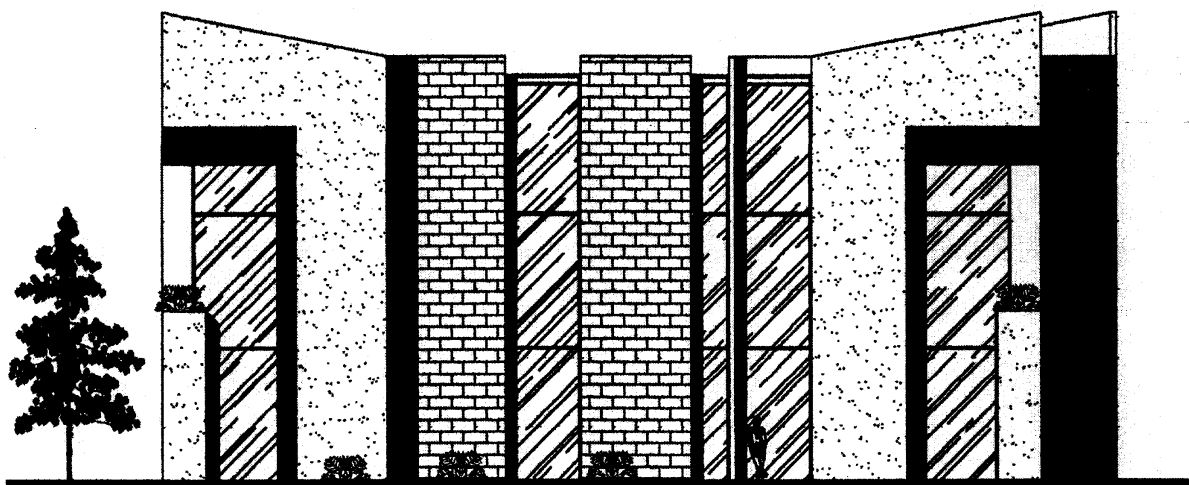
TEHUACAN



PLANTA ARQUITECTONICA 3ER NIVEL
EDIFICIO ACADEMICO TIPO
ESCALA 1: 150



FACHADA PRINCIPAL
EDIFICIO ACADEMICO TIPO ESCALA 1:200

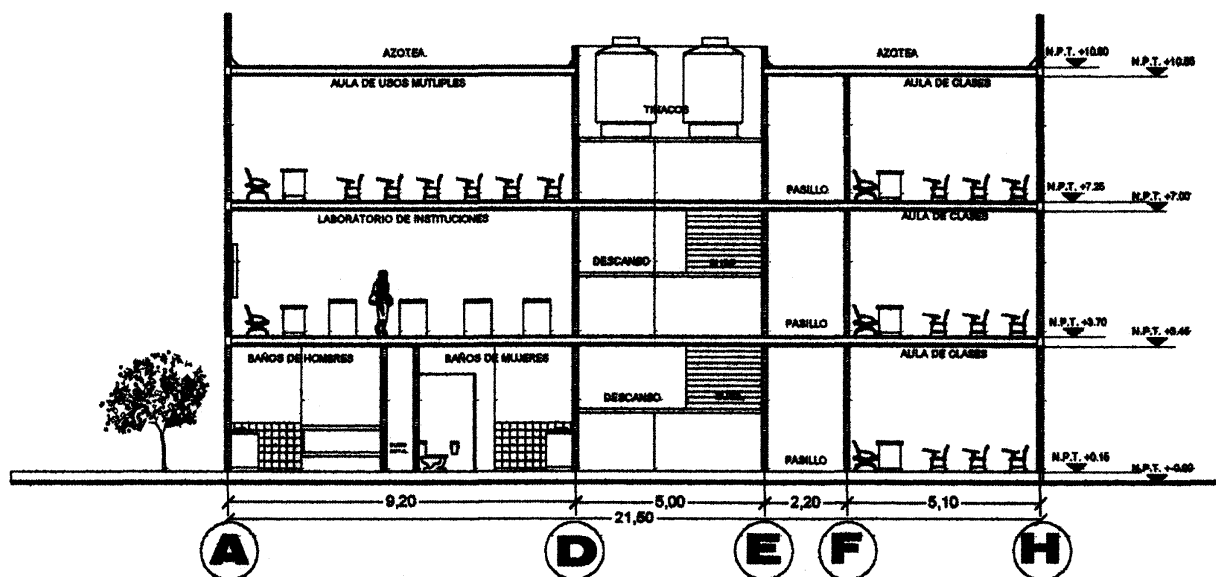


FACHADA LATERAL
EDIFICIO ACADEMICO TIPO ESCALA 1:200

PLAN DE DESARROLLO ARQUITECTONICO

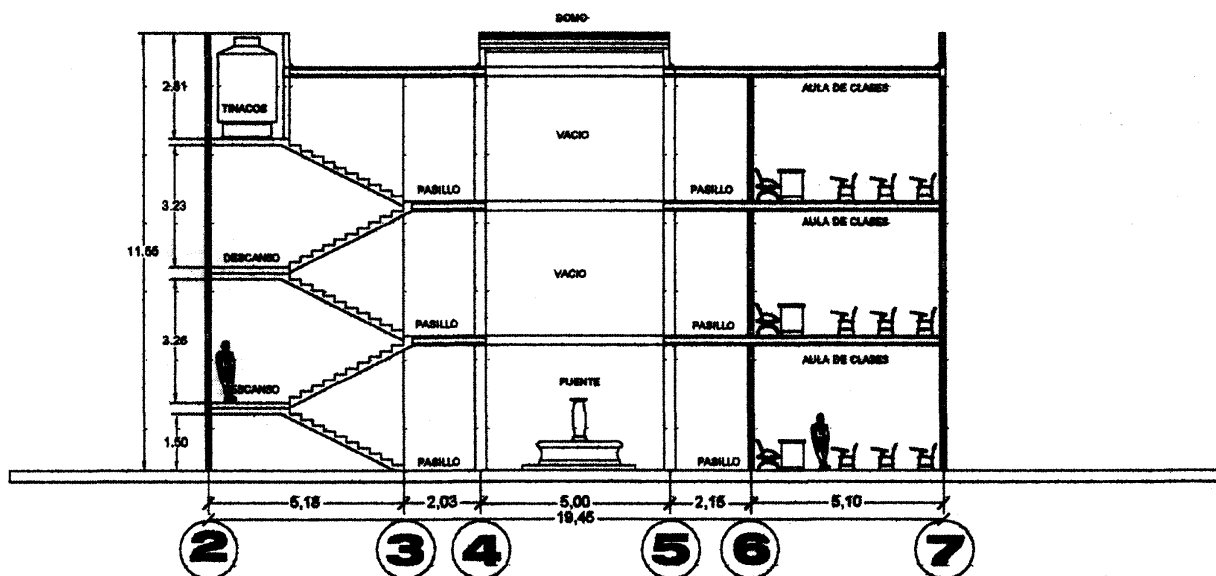
UNIVERSIDAD POPULAR AUTONOMA DEL ESTADO DE PUEBLA

TEHUACAN



CORTE LONGITUDINAL X-X'

EDIFICIO ACADEMICO TIPO ESCALA 1:200



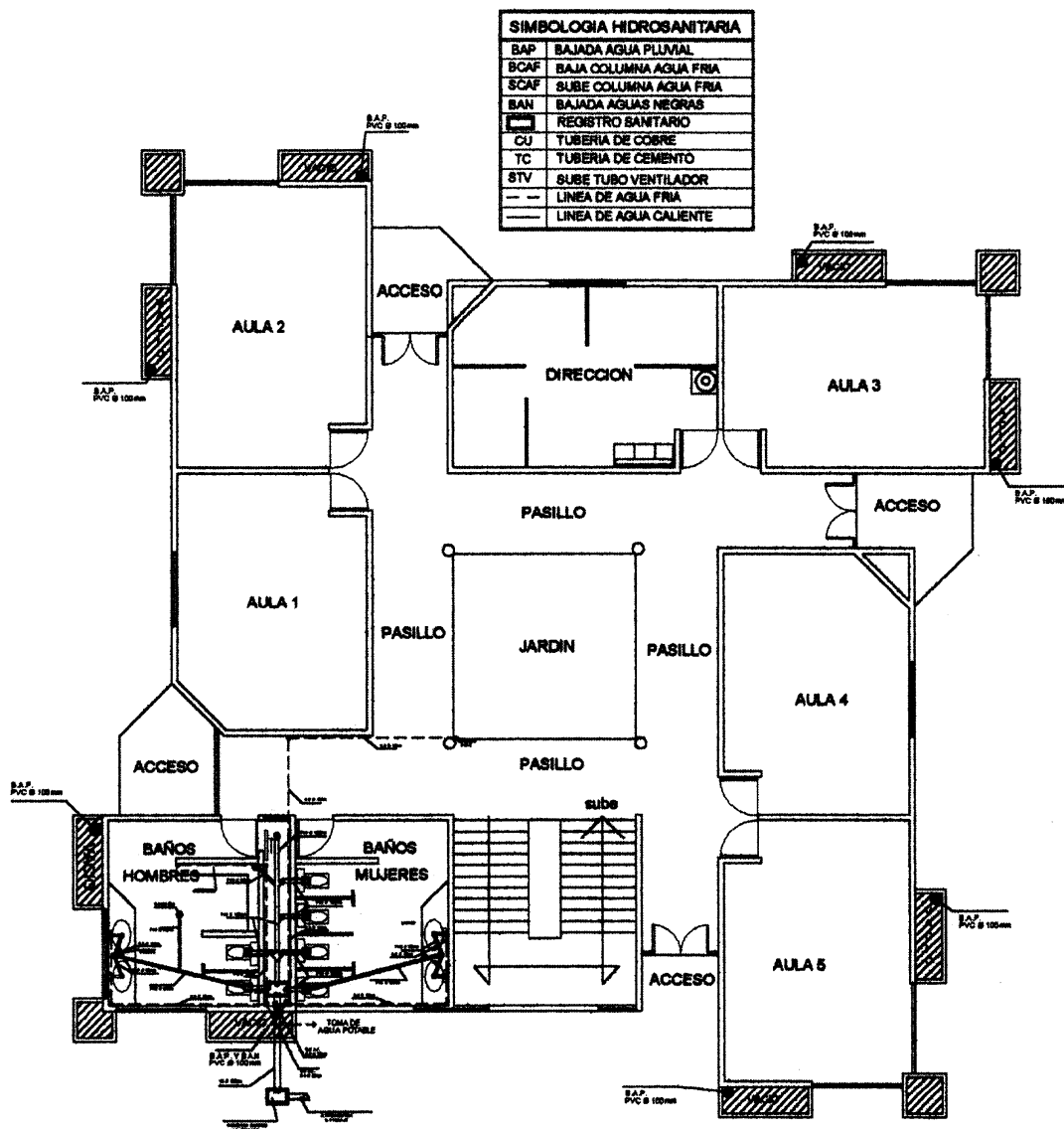
CORTE TRANSVERSAL Y-Y'

EDIFICIO ACADEMICO TIPO ESCALA 1:200

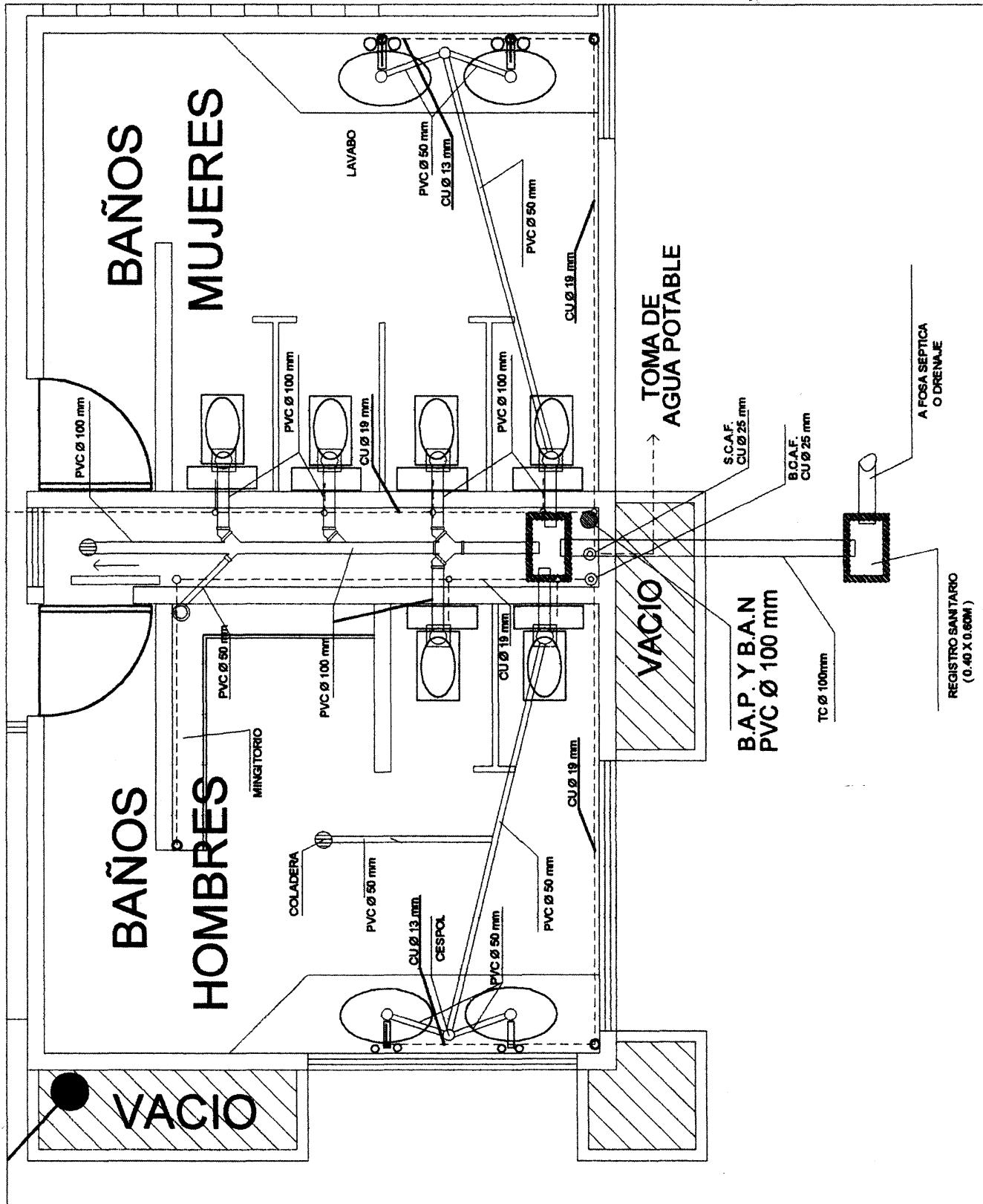
PLAN DE DESARROLLO ARQUITECTONICO

UNIVERSIDAD POPULAR AUTONOMA DEL ESTADO DE PUEBLA

TEHUACANA



INSTALACION HIDRO-SANITARIA PLANTA BAJA
EDIFICIO ACADEMICO TIPO
ESCALA 1:200



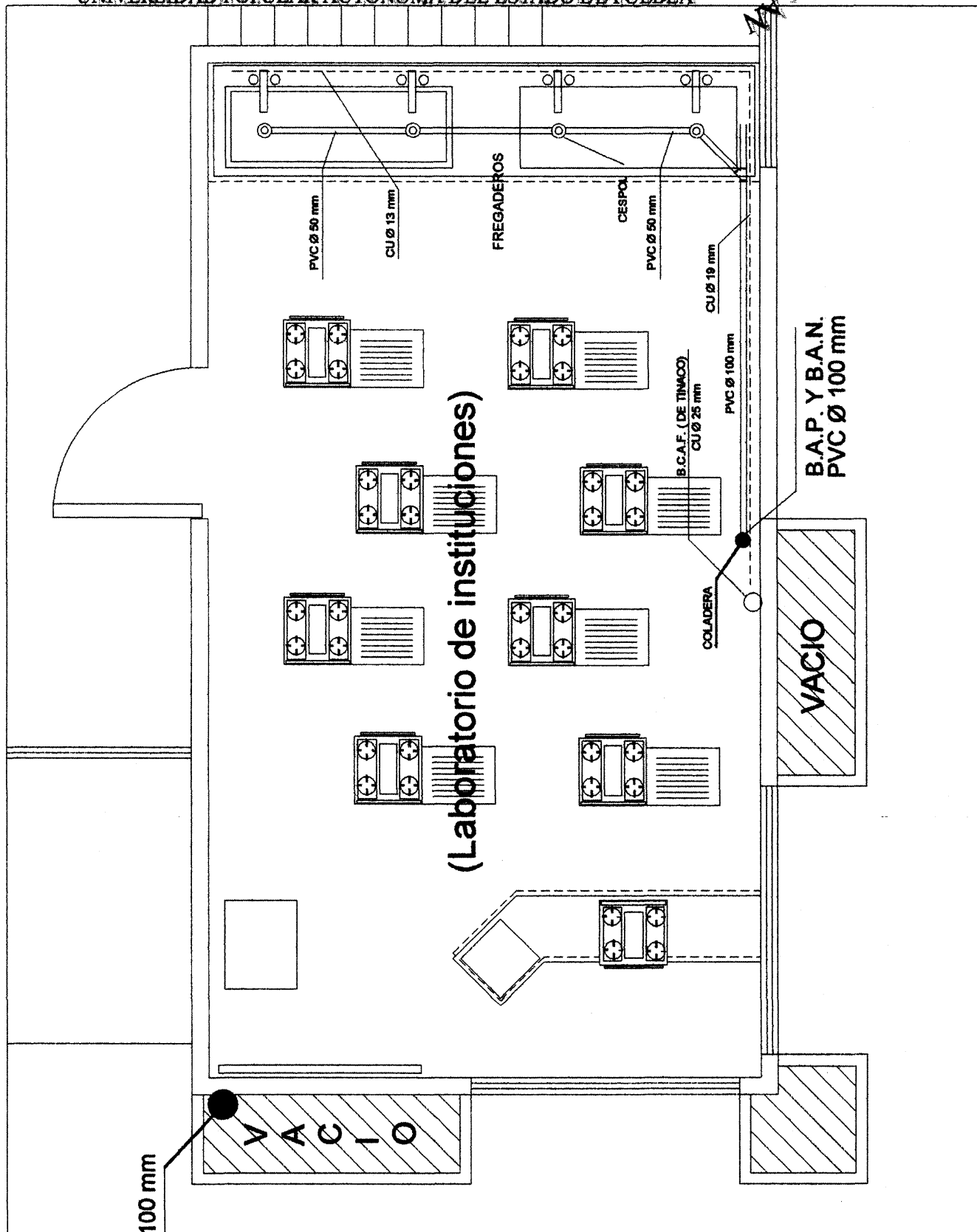
PLANTA DE INSTALACION HIDRO-SANITARIA

AREA DE BAÑOS PANTA BAJA

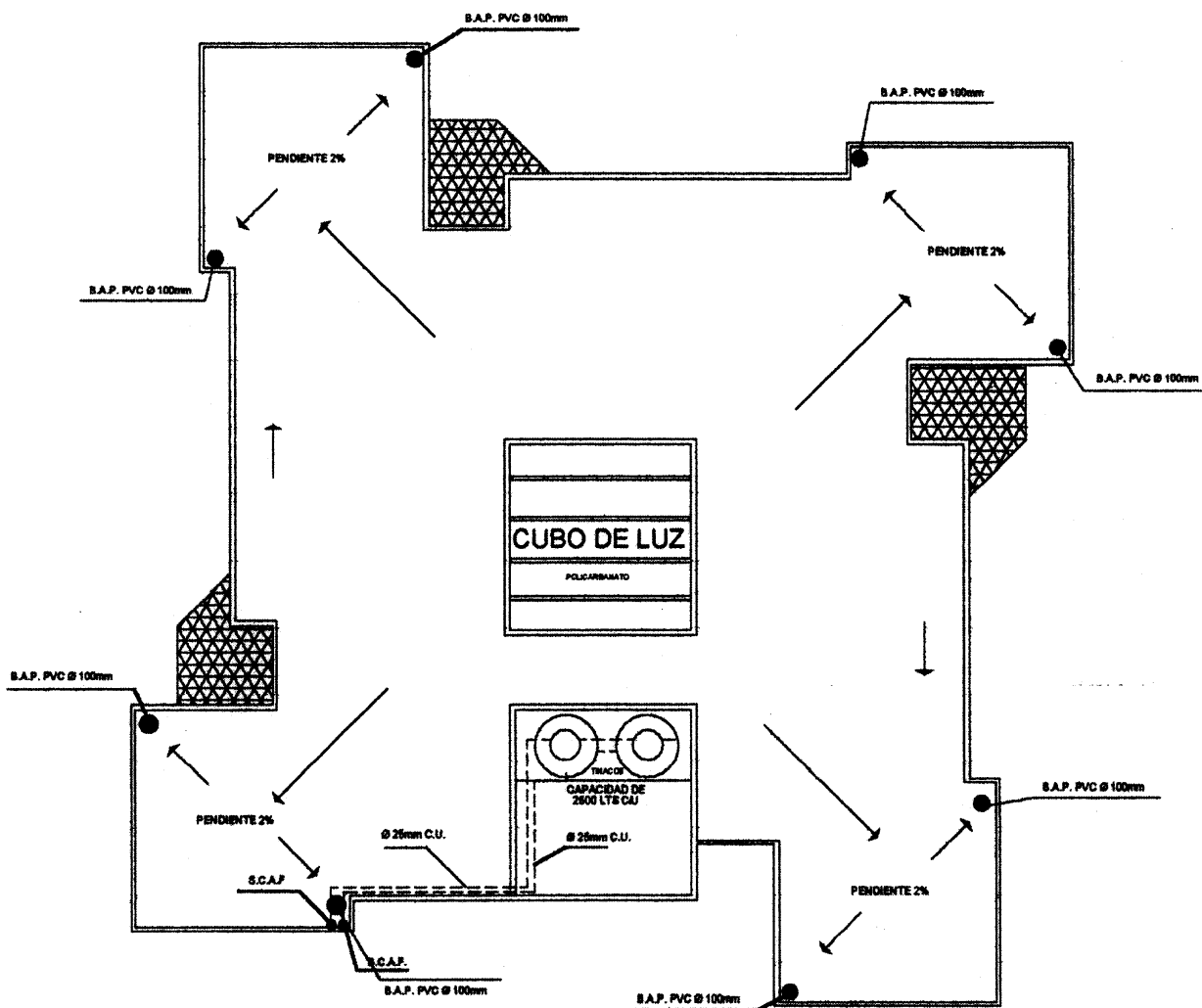
ESCALA 1:50

PLAN DE DESARROLLO ARQUITECTONICO
UNIVERSIDAD POPULAR AUTONOMA DEL ESTADO DE PUEBLA

TEHUAC



PLANTA DE INSTALACION HIDRO-SANITARIA
AREA DE LABORATORIO DE INSTITUCIONES
ESCALA 1:50

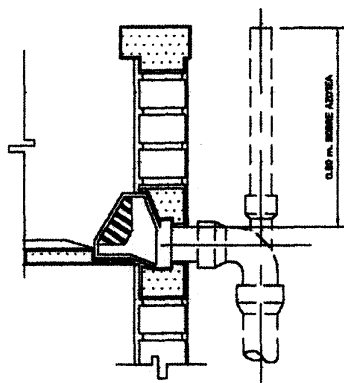


PLANTA DE INSTALACION HIDRO-SANITARIA
PLANO DE AZOTEA
ESCALA 1:50

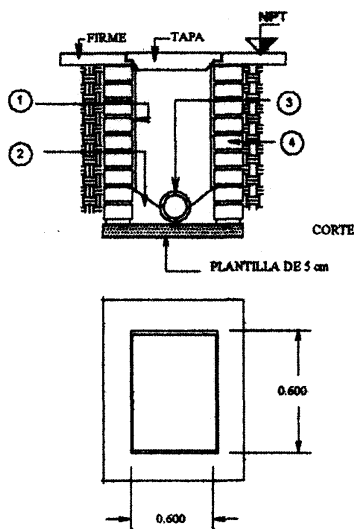
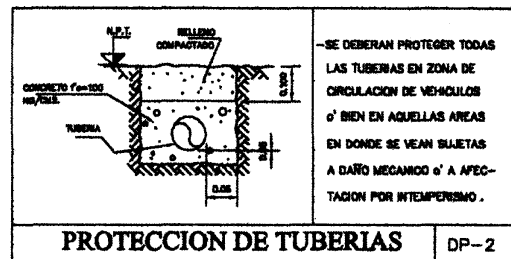
PLAN DE DESARROLLO ARQUITECTONICO

UNIVERSIDAD POPULAR AUTONOMA DEL ESTADO DE PUEBLA

TEHUACAN



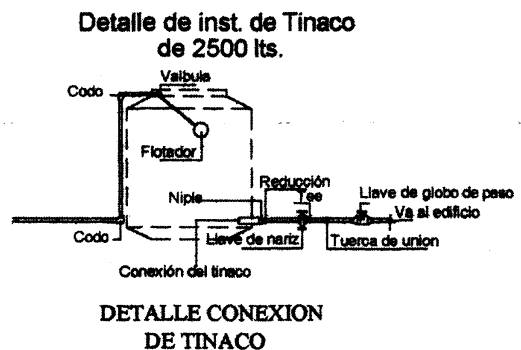
DETALLE COLADERA
DE PRETIL MOD.4954



- ① PULIDO INTERIOR DE CEMENTO DE 2 CM.
- ② CHAPLAN DE MORTERO A 45° DE INCLINACION
- ③ MEDIA CANA TUBO DE CONCRETO
- ④ MURO DE TABIQUE COMUN DE 14 CM

COLOQUESE UNA CAPA DE GRASA SOBRE EL MARCO Y CONTRAMARCO DE LOS REGISTROS SANITARIOS Y CAJAS DE VALVULA, PARA EVITAR QUE SE OXIDEN Y PARA FACILITAR SU APERTURA. TODOS LOS MARCOS Y CONTRAMARCOS LLEVARAN UNA MANO DE PINTURA ANTICORROSIVA ALKALICA, COLOR ROJO OXIDO

REGISTRO
SENCILLO

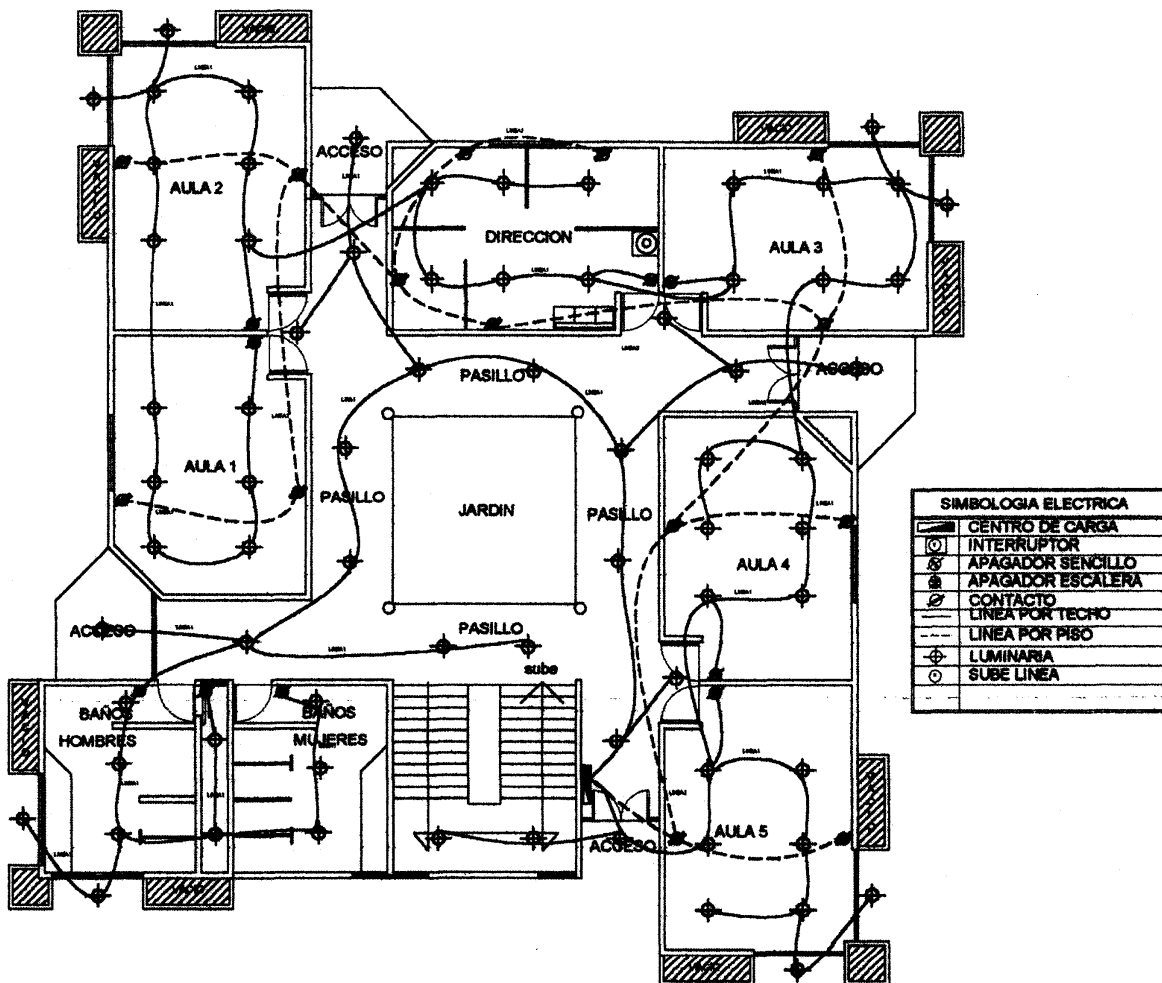


DETALLES DE INSTALACION HIDRO-SANITARIA

ESQUEMATICOS SIN ESCALA

PLAN DE DESARROLLO ARQUITECTONICO
UNIVERSIDAD POPULAR AUTONOMA DEL ESTADO DE PUEBLA

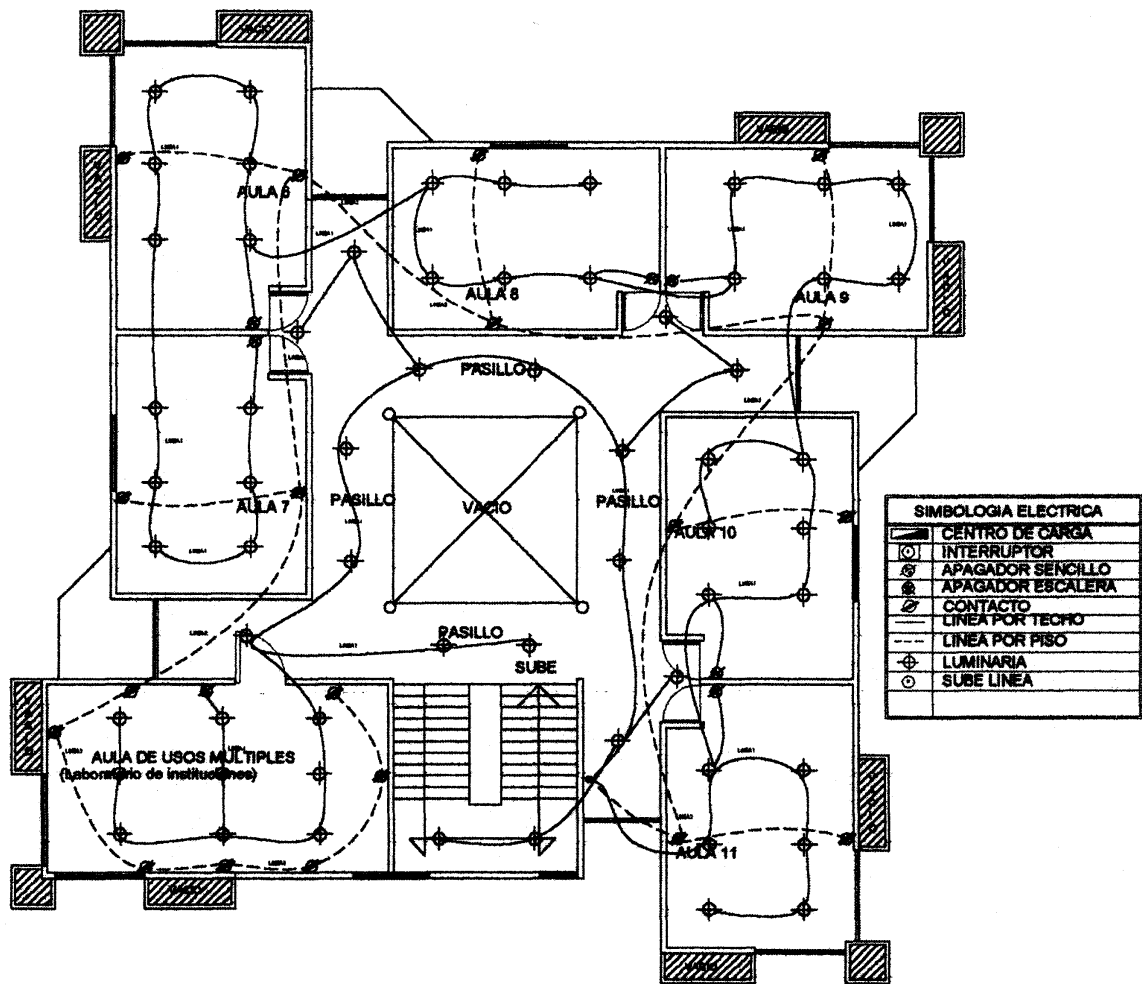
TEHUACAN



PLANTA DE INSTALACION ELECTRICA
PLANTA BAJA EDIFICIO ACADEMICO
ESCALA 1: 200

PLAN DE DESARROLLO ARQUITECTONICO
UNIVERSIDAD POPULAR AUTONOMA DEL ESTADO DE PUEBLA

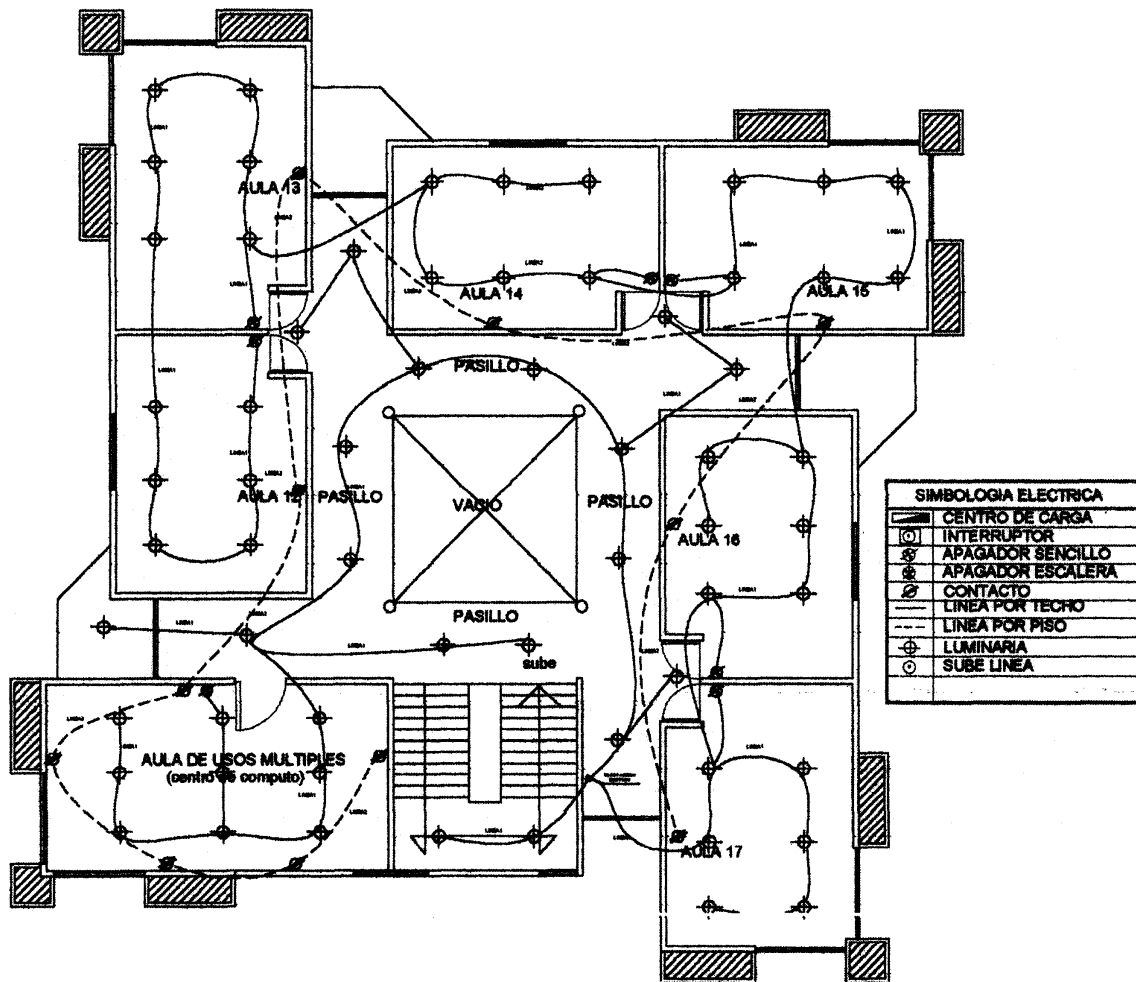
TEHUACAN



PLANTA DE INSTALACION ELECTRICA
1ER NIVEL EDIFICIO ACADEMICO
ESCALA 1: 200

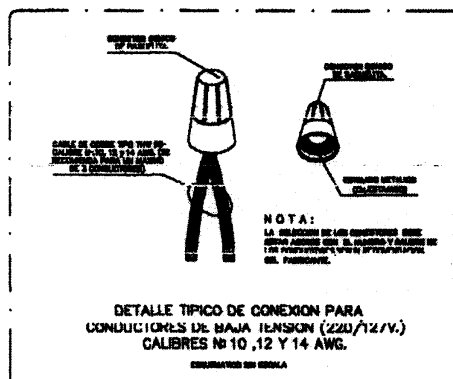
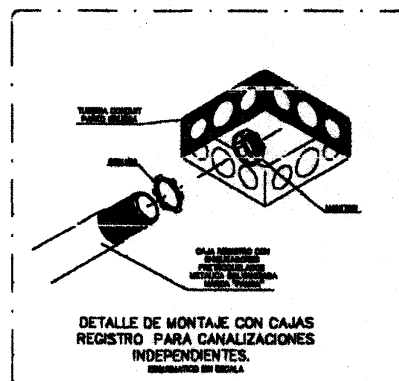
PLAN DE DESARROLLO ARQUITECTONICO
UNIVERSIDAD POPULAR AUTONOMA DEL ESTADO DE PUEBLA

TEHUACAN



PLANTA DE INSTALACION ELECTRICA
2DO NIVEL EDIFICIO ACADEMICO
ESCALA 1: 200

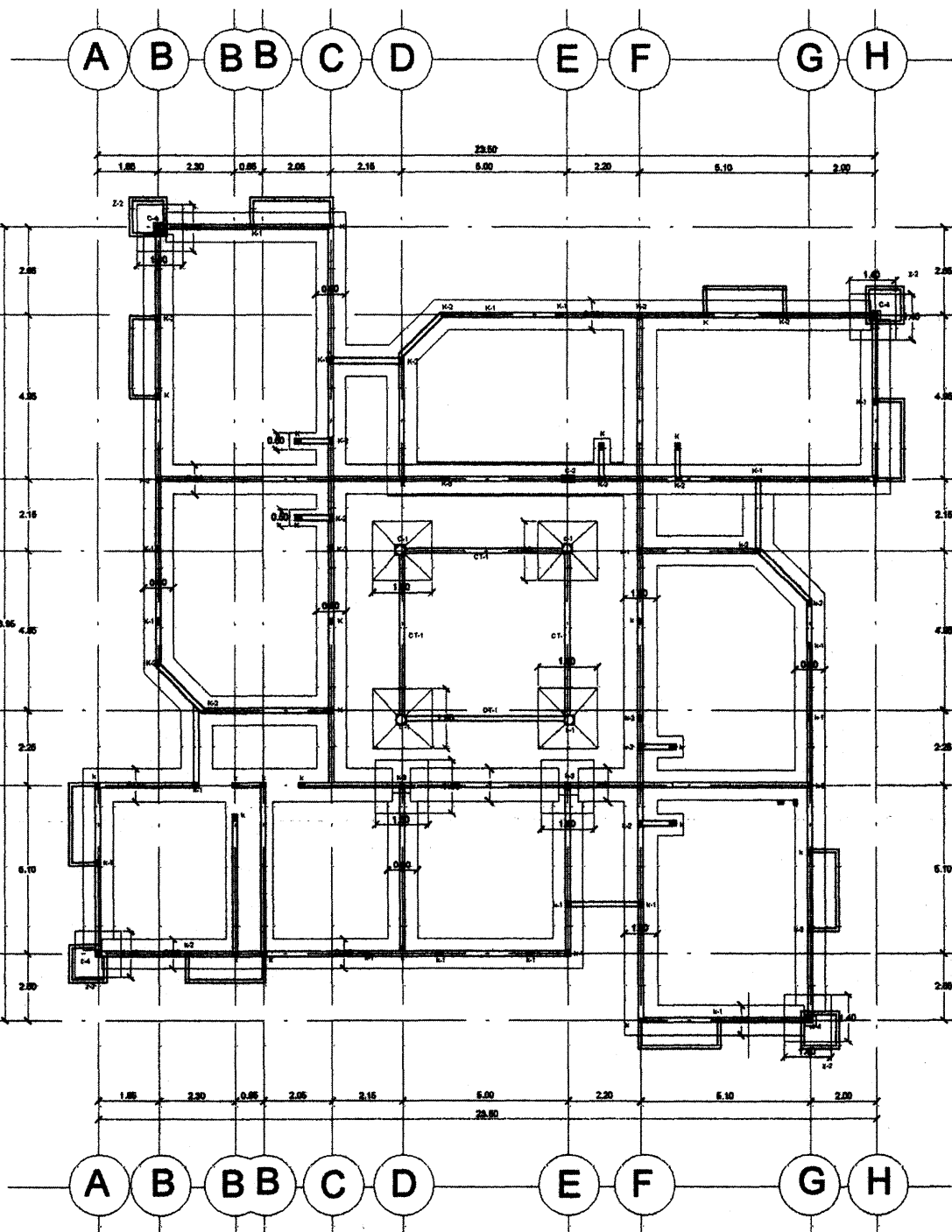
TEHUACAN



81

PLAN DE DESARROLLO ARQUITECTONICO
UNIVERSIDAD POPULAR AUTONOMA DEL ESTADO DE PUEBLA

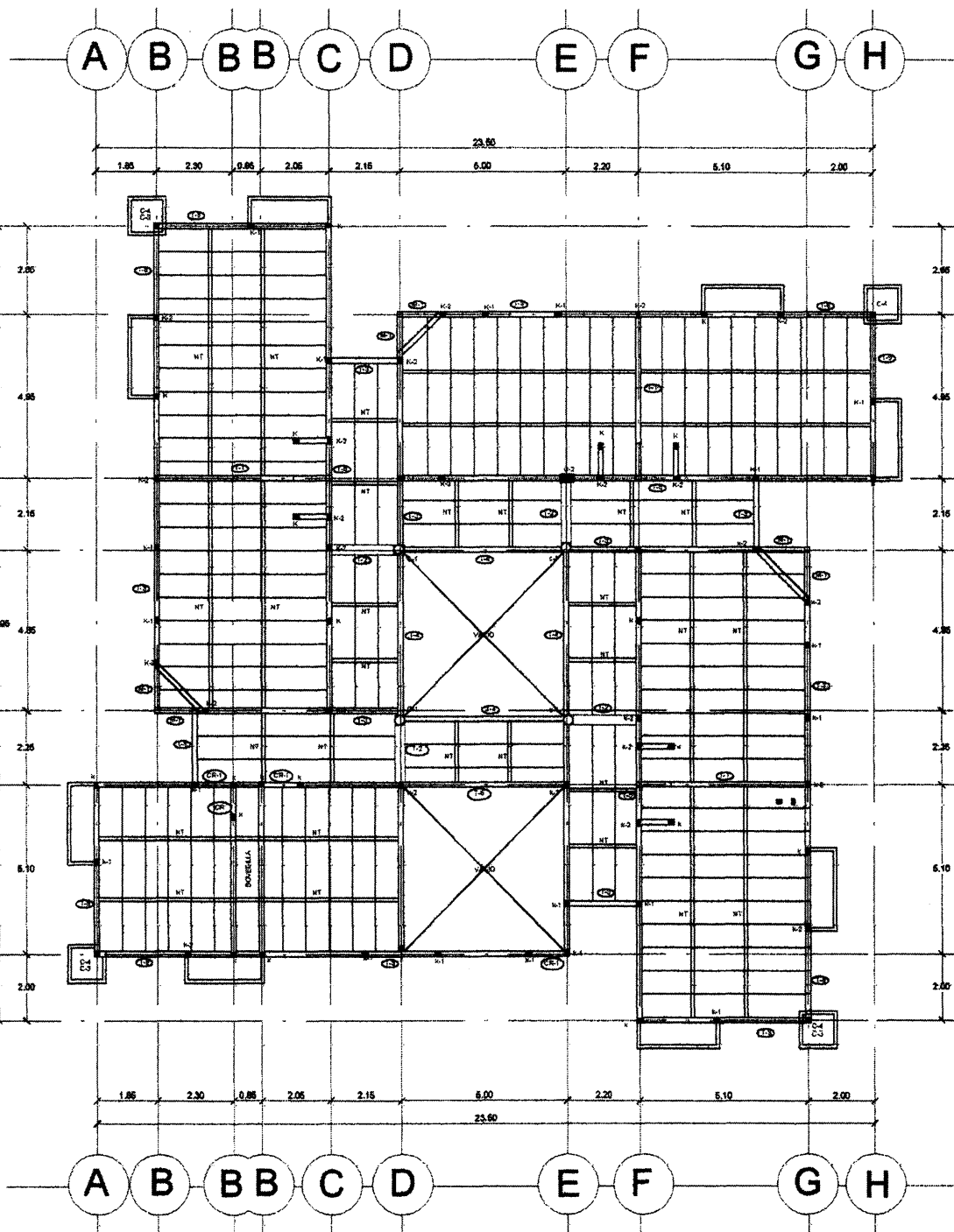
TEHUACANA



PLANTA DE CIMENTACION
EDIFICIO ACADEMICO TIPO
ESCALA 1:200

PLAN DE DESARROLLO ARQUITECTONICO
UNIVERSIDAD POPULAR AUTONOMA DEL ESTADO DE PUEBLA

TEHUACAN



PLANTA TIPO LOSAS DE ENTREPISO

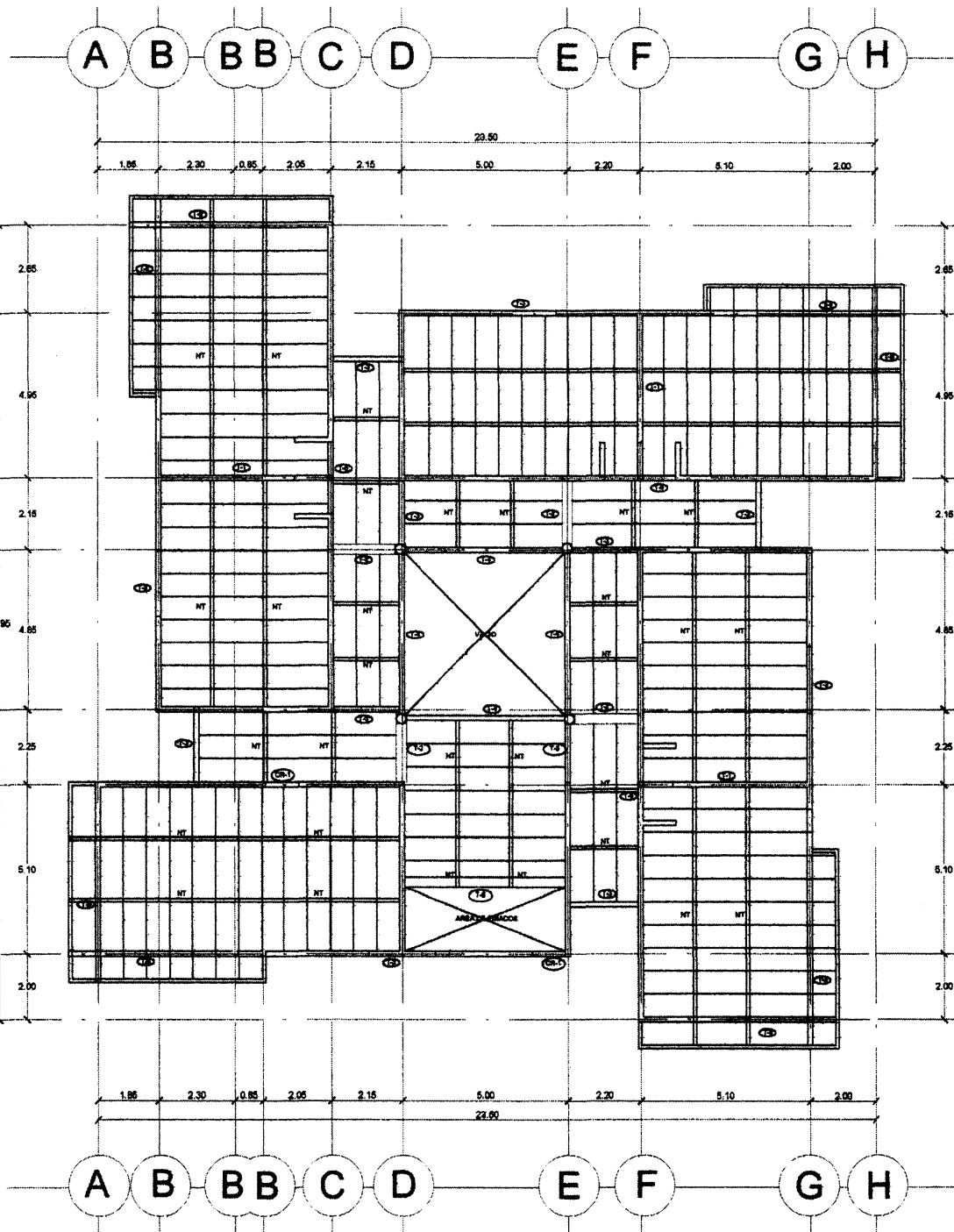
EDIFICIO ACADEMICO TIPO

ESCALA 1.5000

PLAN DE DESARROLLO ARQUITECTONICO

UNIVERSIDAD POPULAR AUTONOMA DEL ESTADO DE PUEBLA

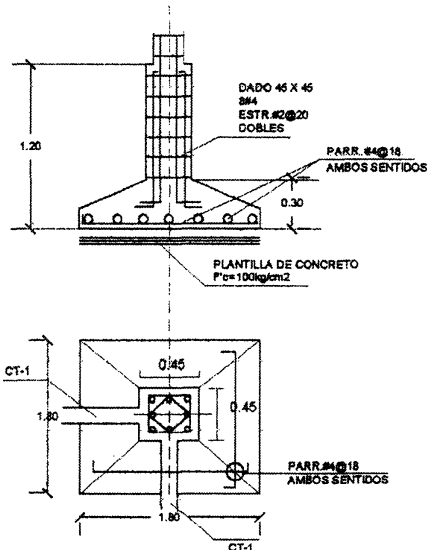
TEHUACAN



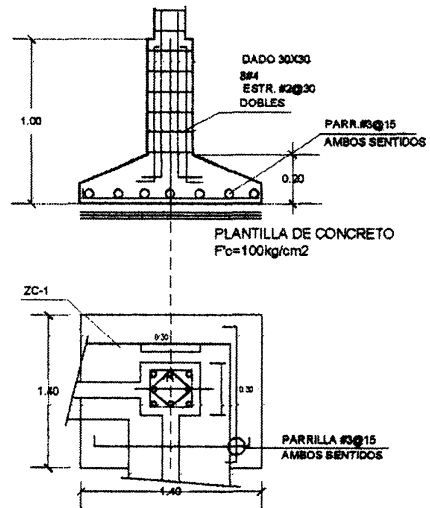
PLANTA LOSA DE AZOTEA

EDIFICIO ACADEMICO TIPO

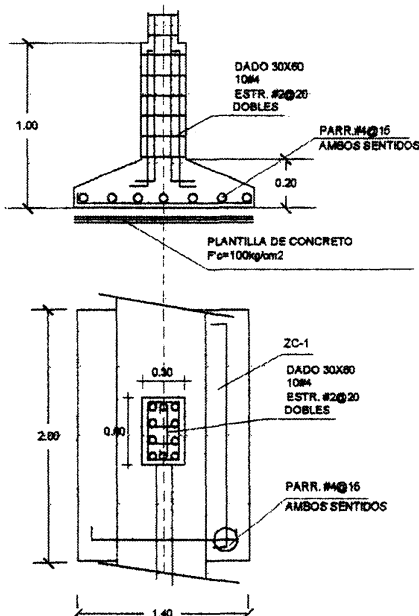
ESCALA 1:5000



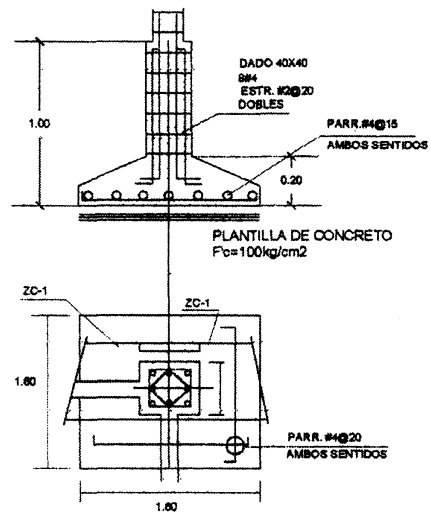
ZAPATA Z-1



ZAPATA Z-2

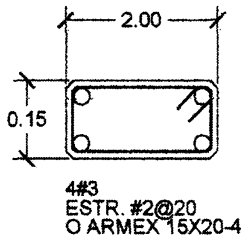


ZAPATA Z-3

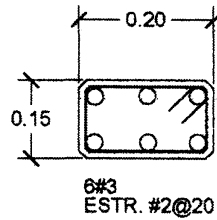


ZAPATA Z-4

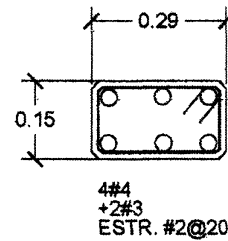
NOTA: DETALLES ESTRUCTURALES SIN ESCALA
PERO DEBIDAMENTE ACOTADOS



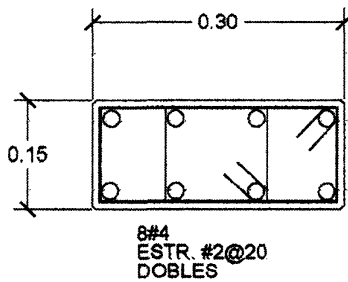
CASTILLO K



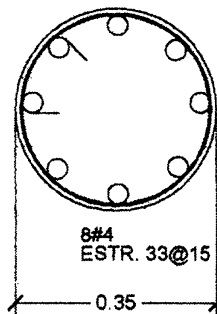
CASTILLO K-1



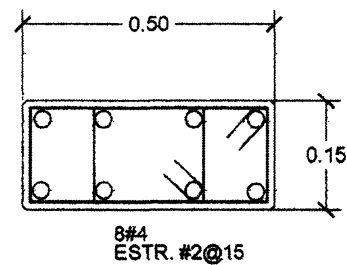
CASTILLO K-2



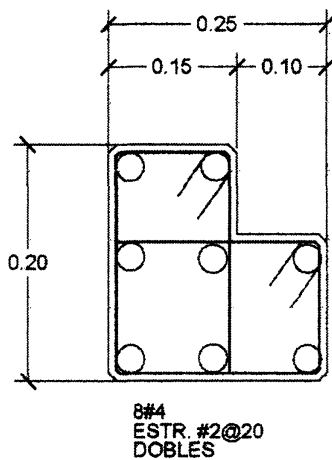
CASTILLO K-3



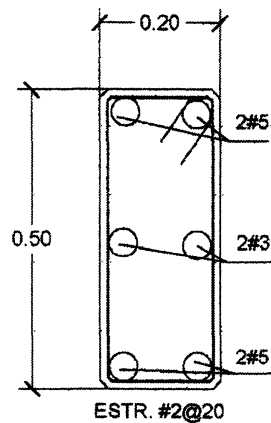
COLUMNA C-1



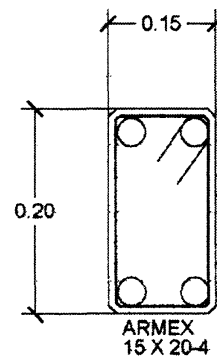
COLUMNA C-2



COLUMNA C-4

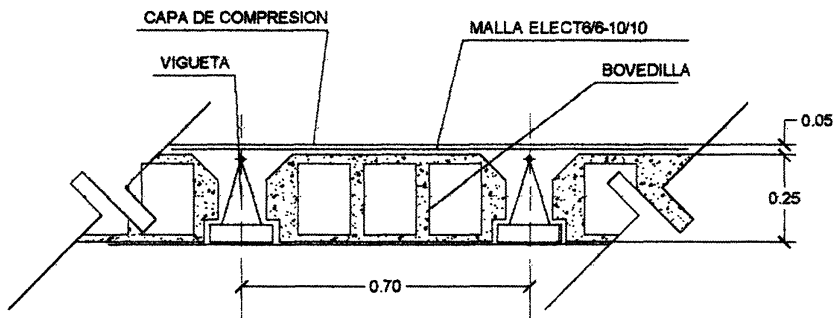


CONTRATRABE
CT-1

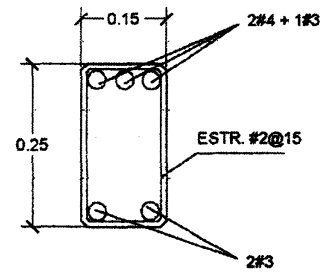


DALA
D-1

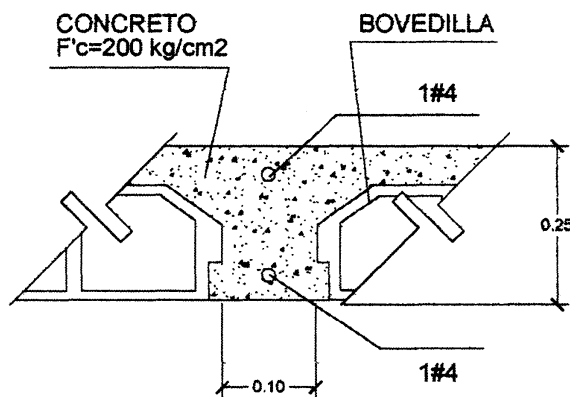
NOTA: LOS DETALLES ESTRUCTURALES SE ENCUENTRAN
SIN ESCALA PERO DEBIDAMENTE ACOTADOS



CORTE TIPICO DE LOSA PREFABICADA

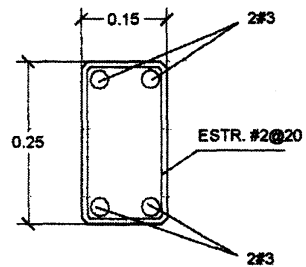


MENSULA
M - I

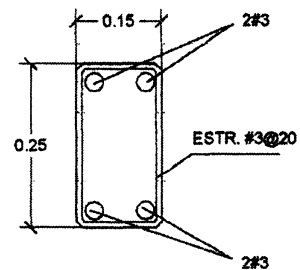


NERVIO DE TEMPERATURA

NOTA: DETALLES ESTRUCTURALES SIN ESCALA
PERO DEBIDAMENTE ACOTADOS



CERRAMIENTO
CR

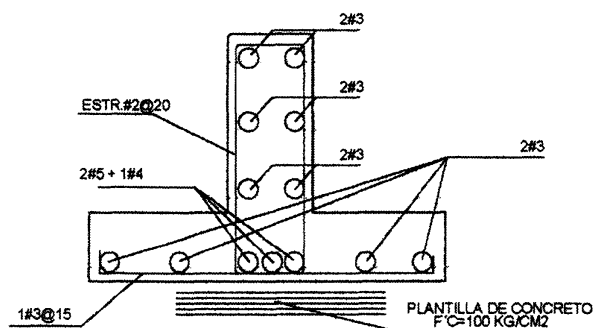


CERRAMIENTO
CR

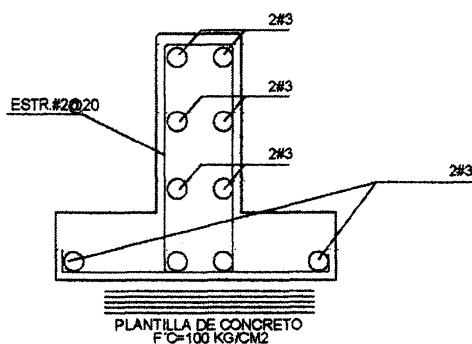
PLAN DE DESARROLLO ARQUITECTONICO

UNIVERSIDAD POPULAR AUTONOMA DEL ESTADO DE PUEBLA

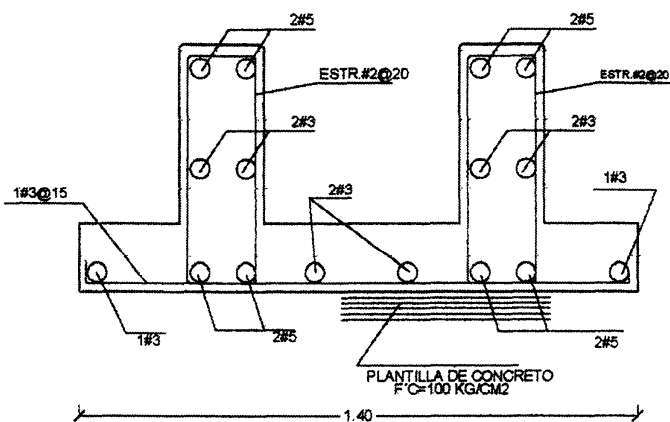
TEHUACAN



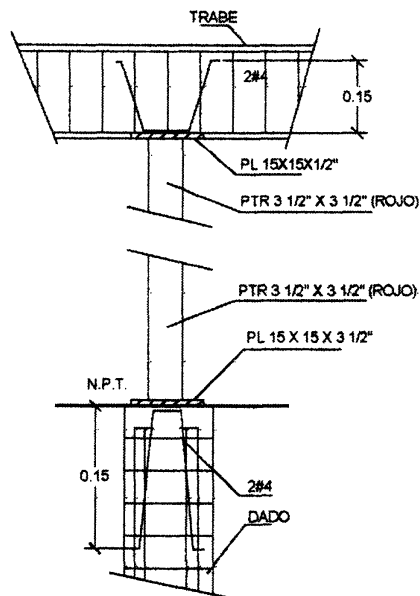
ZAPATA ZC-1



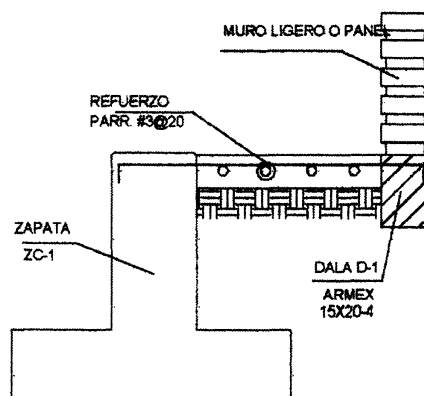
ZAPATA ZC-2



ZAPATA ZC-3

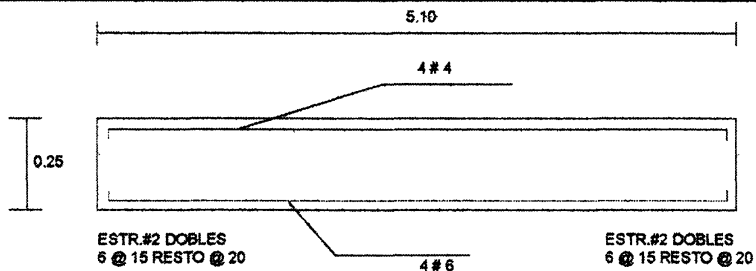


COLUMNA DE ACERO
C-3

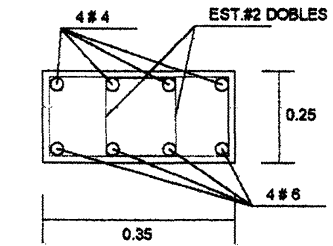


DETALLE DE CIMENTACION EN
MUROS ALIGERADOS

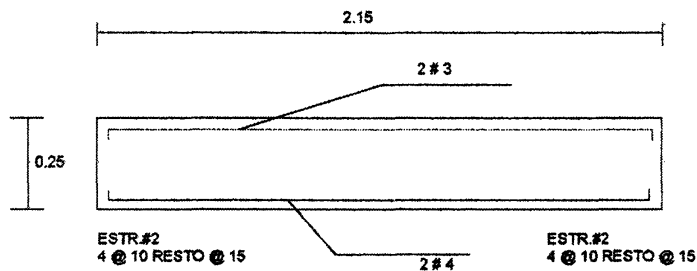
NOTA: LOS DETALLES ESTRUCTURALES SE ENCUENTRAN SIN ESCALA PERO DEBIDAMENTE ACOTADOS



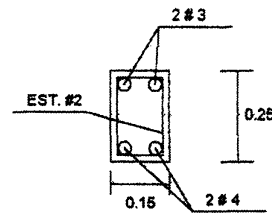
TRABE T - 1



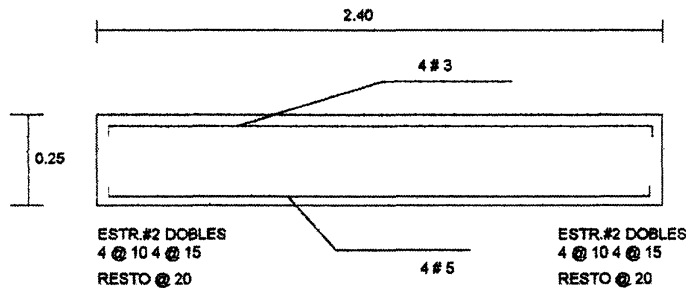
SECCION T - 1



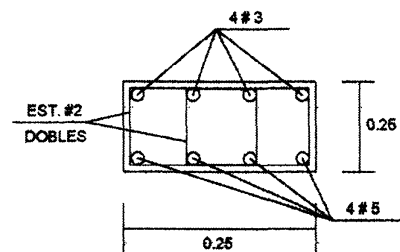
TRABE T - 3



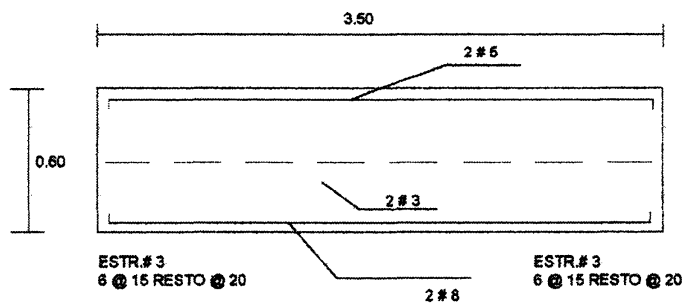
SECCION T - 3



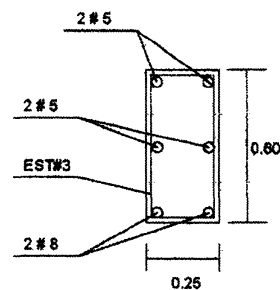
TRABE T - 5



SECCION T - 5

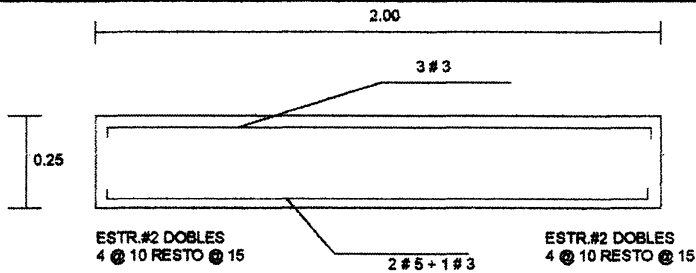


TRABE T - 7

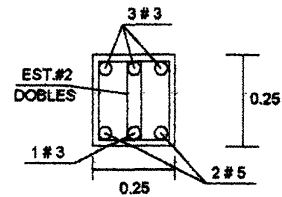


SECCION T - 7

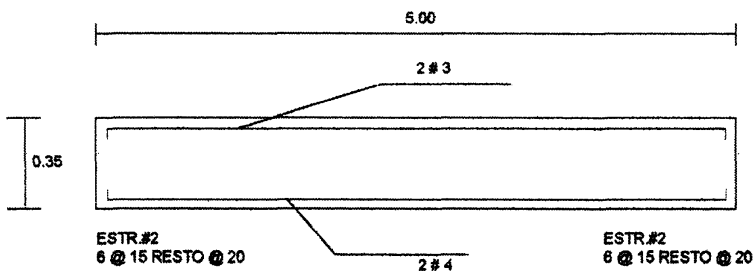
NOTA: LOS DETALLES ESTRUCTURALES SE ENCUENTRAN
SIN ESCALA PERO DEBIDAMENTE ACOTADOS



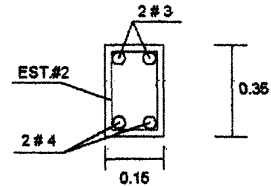
TRABE T - 2



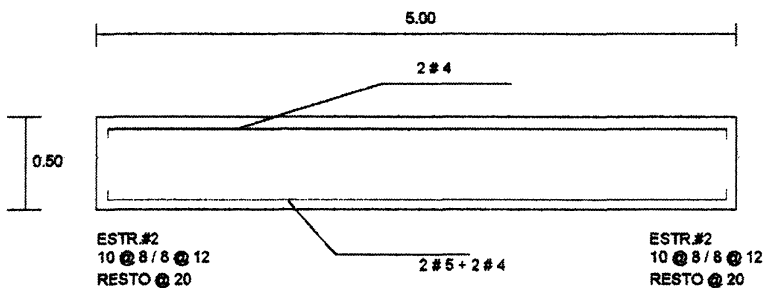
SECCION T - 2



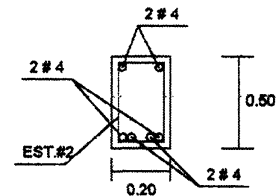
TRABE T - 4



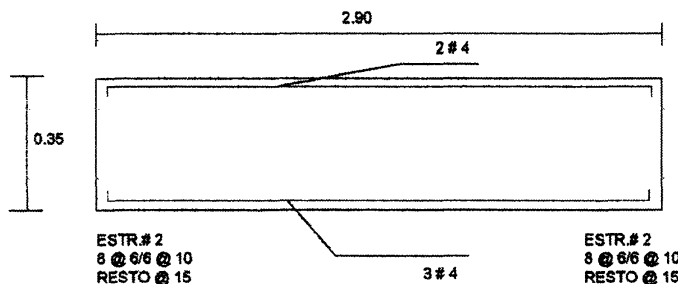
SECCION T - 4



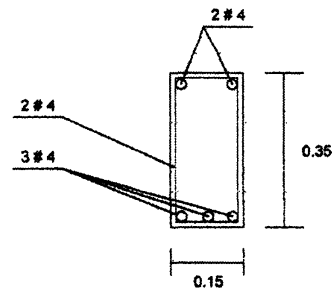
TRABE T - 6



SECCION T - 6



TRABE T - 8



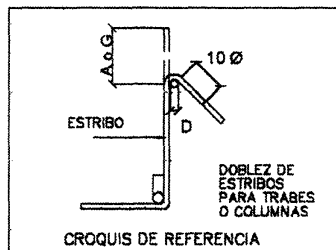
SECCION T - 8

NOTA: LOS DETALLES ESTRUCTURALES SE ENCUENTRAN SIN ESCALA PERO DEBIDAMENTE ACOTADOS

PLAN DE DESARROLLO ARQUITECTONICO

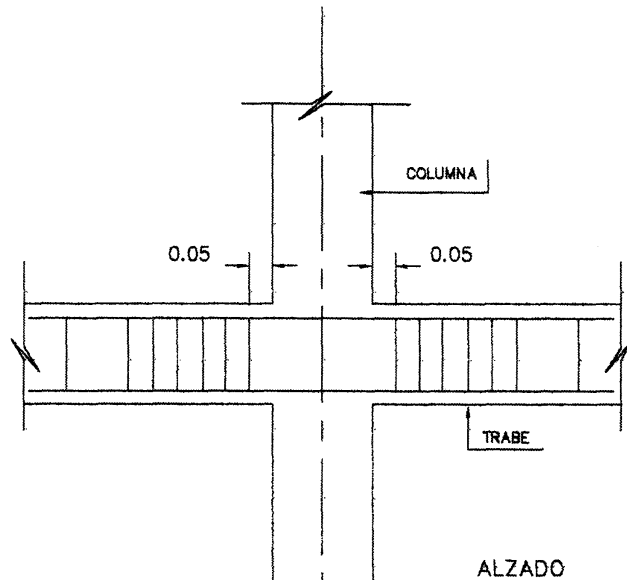
UNIVERSIDAD POPULAR AUTONOMA DEL ESTADO DE PUEBLA

TEHUACAN



ESPECIFICACIONES DE ESTRIBOS				
DIAMETRO VARILLA	CALIBRE VARILLA	ESTRIBOS A 135°		
		D	A o G	H
1/4"	# 2	1.50	12.00	9.00
5/16"	# 2.5	2.50	12.00	9.00
3/8"	# 3	3.80	12.00	9.00
1/2"	# 4	5.00	16.50	11.50
5/8"	# 5	8.30	20.00	13.50
3/4"	# 6	11.50	27.50	16.50
7/8"	# 7	12.00	31.00	20.00
1"	# 8	15.00	37.00	22.50

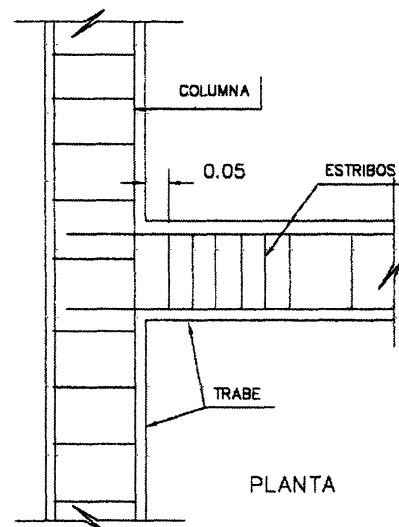
TODAS LAS DIMENSIONES ESTAN EN CM
ESTAS MEDIDAS SE APLICAN A ESTRIBOS DE TRABES Y COLUMNAS.



DETALLE COLOCACION DEL PRIMER ESTRIBO EN UNIONES VIGA - COLUMNA

LONGITUD DE TRASLAPE					MEDIDAS ESCUADRAS A 90º
CALIB. f'c DEL CONCRETO					
#	200	250	300	350	
2	-	-	-	10	-
2.5	30	30	30	30	12
3	30	30	30	30	15
4	42	42	42	42	20
5	53	53	53	53	25
6	67	63	63	63	20
7	92	81	81	74	35
8	123	105	105	94	40
9	155	136	136	120	48
10	197	171	171	154	55
11	243	210	210	189	60

LAS LONGITUDES DE TRASLAPE YA ESTAN CORREGIDAS POR EL FACTOR DE 1.4 DE CONFORMIDAD CON LAS NTC DEL DDF.
LAS DIMENSIONES MOSTRADAS SE APLICAN A VARILLAS ALTAS Y BAJAS.
MEDIDAS TRASLAPES Y ESCUADRAS EN CM.



DETALLE COLOCACION DEL PRIMER ESTRIBO EN UNIONES TRABE - TRABE

PLAN DE DESARROLLO ARQUITECTONICO

UNIVERSIDAD POPULAR AUTONOMA DEL ESTADO DE PUEBLA

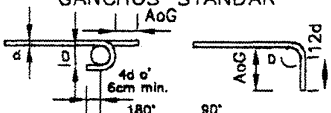
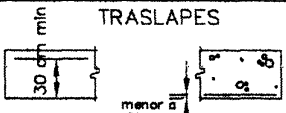
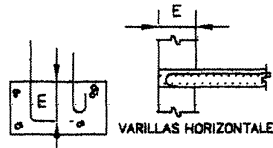
TEHUACAN

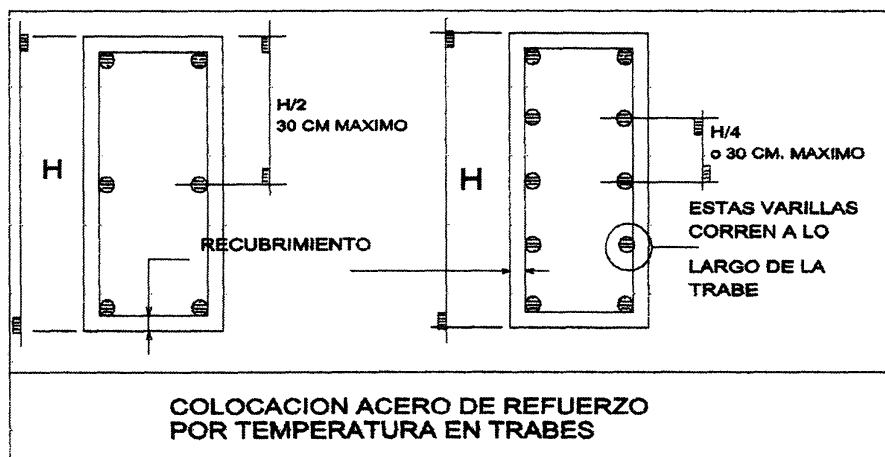
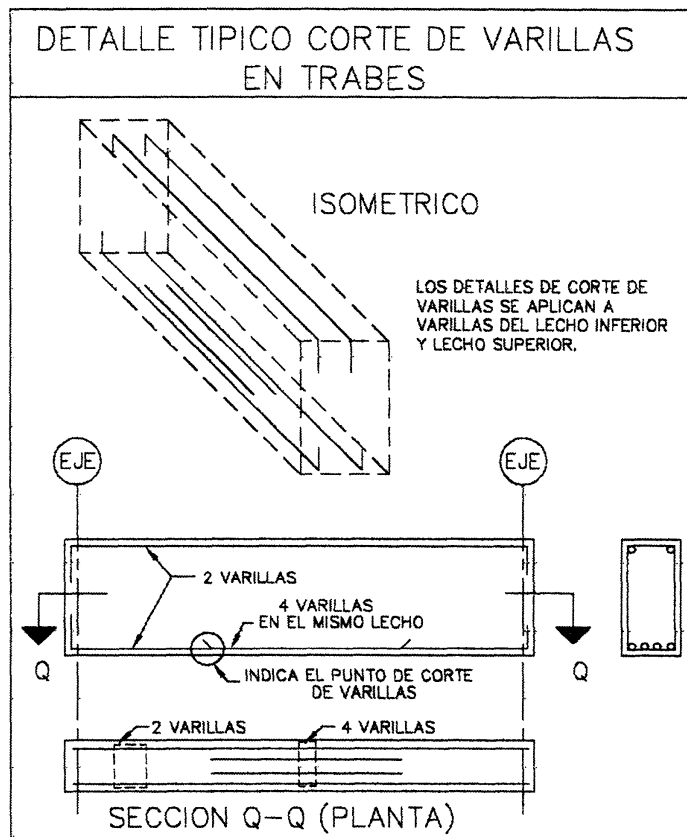
TIEMPOS DE DESCIMBRADO

ELEMENTO	CEMENTO NORMAL	CEMENTO TIPO III (R.R.)
MUROS	2 DIAS	1 DIA
COLUMNAS	2	1
COSTADO DE TRABES Y NERVADURAS	1	1
FONDO DE ARCOS	14	7
LOSA RETICULAR	L < 3m	7
O	L DE 3a6m	14
NERVADURAS	L > 6m	21
LOSAS	L < 3m	7
	L de 3a6m	14
MACISAS	L > 6m	10
		5

PARA DETERMINAR LOS TIEMPOS DE DESCIMBRADO EN BASE A CILINDROS DE PRUEBA A COMPRESION, SE EMPLEARA AQUEL QUE CUBRA EL 60 % DE LA f_c ESPECIFICADA. L = CLARO. > = MAYOR A. < = MENOR A.

DETALLADO DEL REFUERZO

DETALLADO DEL REFUERZO									
GANCHOS STANDAR 				TRASLAPES  VARILLAS ALTAS VARILLAS OTRAS				ANCLAJE  VARILLAS VERTICALES VARILLAS HORIZONTALES	
TAMANO GANCHOS 180° TODOS GRADOS 90° D= 6d # 3 o # 8 D= 6d # 3 o # 8 D= 8d # 9 o # 11 D= 8d # 9 o # 11									
DIMENSIONES RECOMENDADAS				CONCRETO f'c= 200 kg/cm2				CONCRETO f'c= 200 kg/cm2	
VARILLAS		180°		90°		VARILLAS ALTAS		VARILLAS OTRAS	
		TODOS GRADOS		T.G.		VARILLAS GRADO 42		VARILLAS GRADO 42	
		A o G	J	A o G	T.G.	B	C	B	C
# 3		12.5		7.5	15.0	40.5	53	30	38
# 4		15.0		10.0	20.0	56.0	73.5	40.5	51
# 5		17.5		12.5	25.0	68.5	91.5	51.0	66
# 6		20.0		15.0	30.0	80.0	117.0	63.5	84
# 7		25.0		17.5	35.0	122.0	160.0	86.0	114
# 8		27.5		20.0	40.0	160.0	208.0	114.0	150
# 9		37.5		28.0	57.5	203.0	264.0	145.0	188
# 10		42.5		32.0	60.0	256.0	335.0	183.0	241
								E	E
								15.0	20.0
								20.0	20.0
								25.0	20.0
								32.5	28.0
								42.5	32.5
								55.0	42.5
								70.0	55.0
								100.0	77.5

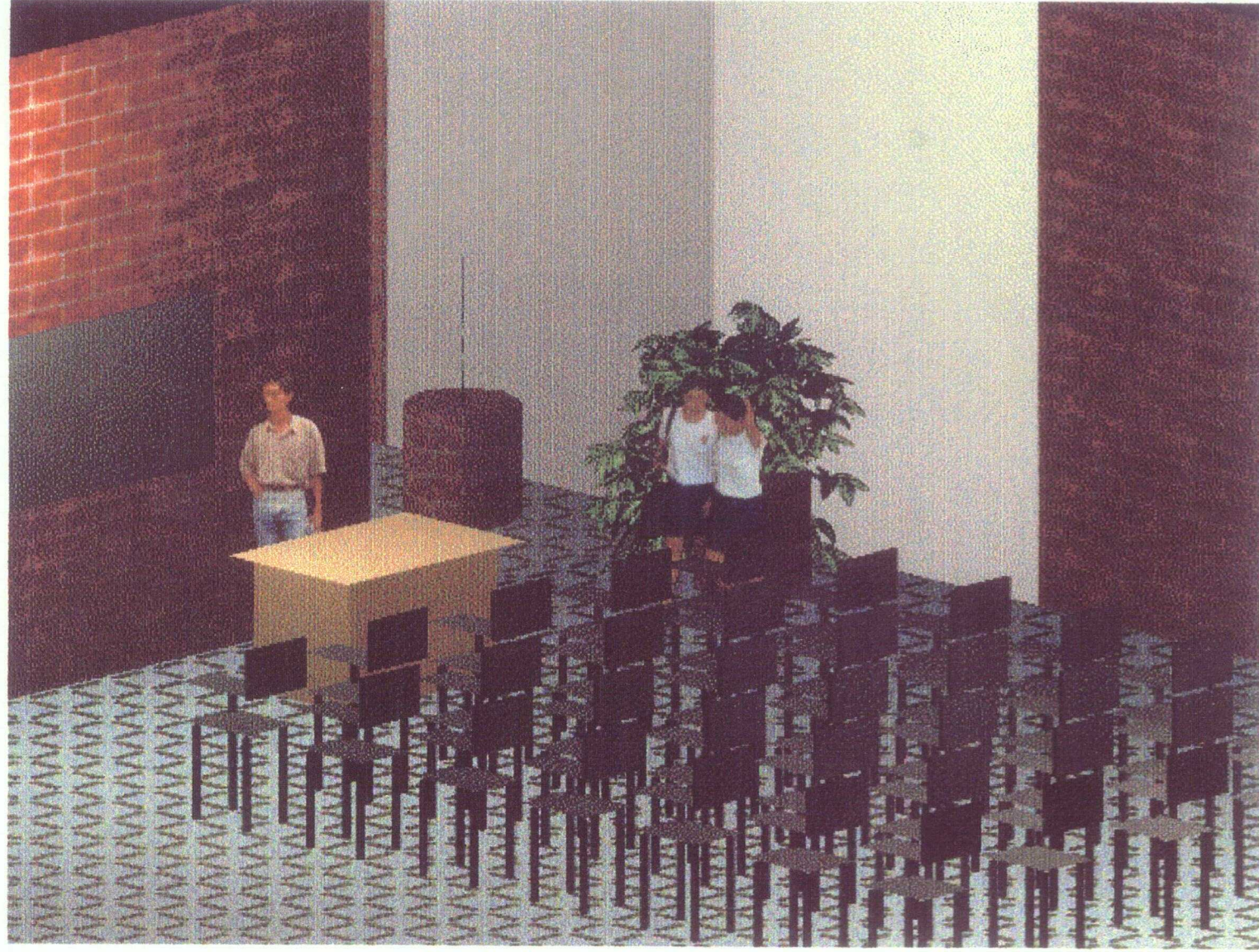




PERSPECTIVA EDIFICIO ACADEMICO



EDIFICIO ACADEMICO TIPO



NOTAS

CALCULO ESTRUCTURAL

Para mayor claridad en el dibujo los detalles estructurales no están a escala pero si debidamente acotados.

CIMENTACION

La cimentación se diseño con un esfuerzo en el terreno de **10 ton/m²**. (Si se realiza un estudio de mecánica de suelos y la resistencia es diferente se deberá solicitar una revisión de la cimentación).

CARGAS CONSIDERADAS

Para el análisis y diseño de trabes de entrepiso se propuso una carga en losa de **750 Kg/m²**. (Carga muerta de **400 Kg/m²** y Carga Viva de **350 Kg/m²**), si estos valores cambian se deberá solicitar revisión del diseño estructural.

MATERIALES

Concreto.- Todo el concreto que se especifica deberá tener un $F'c=200 \text{ Kg/cm}^2$.

ACERO DE REFUERZO

Todo el acero de refuerzo que se especifica deberá ser alta resistencia con esfuerzo de fluencia $F_y=4000 \text{ Kg/cm}^2$ y el esfuerzo de trabajo $F_s = 2000 \text{ Kg/cm}^2$ excepto el de diámetro No. 2 que puede ser grado estructural.

ARMADO Y ANCLAJE

El recubrimiento libre al refuerzo principal de los elementos será igual al diámetro de la varilla pero no menor a **1.50 cm**.

Con el fin de garantizar un buen colocado se deberá dejar espacio suficiente entre las varillas para el paso del concreto y del vibrador, permitiéndose colocar las varillas e paquetes de dos, al agotar la capacidad de primer lecho se formará el segundo y así sucesivamente, dejando entre lecho y lecho un separador del mismo diámetro que el refuerzo longitudinal y paso suficiente para el refuerzo perpendicular.

Las varillas terminadas en sus extremos en escuadra se anclará la longitud "1^a" dada en la tabla de equivalencias excepto en donde se indique expresamente otra longitud.

Las varillas terminadas en sus extremos con punto, se anclará horizontalmente la longitud "1^a" dada en la tabla de equivalencias.

Todo refuerzo corrido que no muestre anclaje como el de las caras laterales de trabes, deberá anclarse en su extremo la longitud "1^a" en sentido vertical u horizontal. En los muros y claros de puertas en donde no se especifique trabe se construirá un cerramiento CR-1.

LOSA PREFABRICADA

La losa prefabricada de entrepiso deberá diseñarse para soportar una sobre carga de 500 Kg/m² adicionales a su peso propio, el fabricante de la losa será responsable del diseño y refuerzo de la misma.

LONGITUD DE TRASLAPES EN VARILLAS Y ALAMBRES CORRUGADOS A TENSION EN COLUMNAS

DIAMETRO DE VARILLAS	TRASLAPE(CM)
3/8"	30
1/2"	40
5/8"	50
3/4"	60
1"	105

NOTAS:

- 1°. - Aumentar un 20 % para paquetes de 3 varillas
- 2°. - Aumentar un 33 % para paquetes de 4 varillas
- 3°. - No se deberá traslapar mas del 33 % en una misma sección transversal

DE OBRA

UNIVERSIDAD POPULAR AUTONOMA DEL ESTADO DE PUEBLA

UPAEP

P
R
E
S
U
P
U
E
S
T
O

JUSTIFICACION DEL PRESUPUESTO

PRESUPUESTO DE OBRA DEL EDIFICIO ACADEMICO TIPO

El presente presupuesto de obra del edificio académico tipo se ha elaborado bajo los siguientes criterios:

- Para la elaboración de éste presupuesto se ha tomado como base únicamente el *Edificio Académico Tipo* ya que este, el edificio propuesto por los directivos del campus para su inmediata construcción ya que sería el que resolvería básicamente la problemática de crecimiento que existe actualmente en el campus.

- El presupuesto antes mencionado se encuentra **limitado económicamente** a el análisis de solo dos niveles, a pesar de que el edificio esta proyectado y calculado para soportar tres niveles, debido que se pretende construir en dos etapas diferentes siendo los dos niveles, la meta de la primer etapa y el nivel restante quedaría como una propuesta de ampliación a largo plazo.

- En cuanto a la vigencia del presupuesto no es mayor a un mes a partir del día 09 de marzo de 1999 fecha en la cual se presentó el dicho presupuesto ante los directivos del campus para someterlo a juicio, se hace notar que para su estudio se ha considerado en los importes un **costo integrado** en donde va incluido: **suministro del material, la mano de obra, excedentes, así como también toda la herramienta necesaria para la ejecución de cada uno de los conceptos.**

PLAN DE DESARROLLO ARQUITECTONICO
UNIVERSIDAD POPULAR AUTONOMA DEL ESTADO DE PUEBLA

TEHUACÁN

Tehuacán, Puebla a 09 de marzo de 1999

PRESUPUESTO EDIFICIO ACADEMICO TIPO

CONCEPTO	UNIDAD	CANTID	P.U.	IMPORTE
----------	--------	--------	------	---------

PRELIMINARES

TRAZO Y NIVELACION DEL TERRENO INCLUYE MATERIAL Y MANO DE OBRA	M2	552.00	2.50	1,380.00
--	----	--------	------	----------

SUBTOTAL 1,380.00

CIMENTACION

EXCAVACION A MANO EN CEPA PARA DESPLANTE DE ESTRUCTURA EN TERRENO TIPO II	M3	288.00	42.00	12,096.00
---	----	--------	-------	-----------

PLANTILLA DE CONCRETO POBRE F'c= 100 Kg/cm DE 5 CM DE ESPESOR	M2	255.60	31.00	7,923.60
---	----	--------	-------	----------

ARMADO CIMBRADO Y COLADO DE ZAPATA DE CONCRETO DE 20 CM DE ESPESOR INCLUYE MATERIAL Y MANO DE OBRA	M2	247.50	266.14	65,869.65
--	----	--------	--------	-----------

ARMADO CIMBRADO Y COLADO DE CONTRATRABE DE CONCRETO DE 20 X 60 CM DE SECCION	ML	284.00	252.00	71,568.00
--	----	--------	--------	-----------

ARMADO CIMBRADO Y COLADO DE DALA DE DESPLANTE DE 15 X 20 CM DE SECCION	ML	41.50	65.00	2,697.50
--	----	-------	-------	----------

RELLENO EN CEPA CON MATERIAL PRODUCTO DE LA EXCAVACION EN CAPAS DE 20 CM	M3	172.00	10.00	1,720.00
--	----	--------	-------	----------

IMPERMEABILIZACION EN CADENA DE DESPLANTE CON CARTON ASFALTICO	ML	295.40	13.00	3,840.20
--	----	--------	-------	----------

ARMADO CIMBRADO Y COLADO DE ZAPATA AISLADA DE CONCRETO DE 1.80 M DE SECCION	PZA	4.00	465.00	1,860.00
---	-----	------	--------	----------

SUBTOTAL 107,574.95

PLAN DE DESARROLLO ARQUITECTONICO
UNIVERSIDAD POPULAR AUTONOMA DEL ESTADO DE PUEBLA



ESTRUCTURA

ARMADO CIMBRADO Y COLADO DE COLUMNA DE CONCRETO INCLUYE CIMBRA CON SONOTUBO C-1	ML	26.40	425.00	11,220.00
ARMADO CIMBRADO Y COLADO DE COLUMNA DE CONCRETO DE 15 X 50 CM DE SECCION C-2	ML	4.30	235.30	1,011.79
SUMINISTRO Y COLOCACION DE PTR DE 3 1/2" X 3 1/2" (ROJO) INCLUYE ANCLAJE Y PLACAS C-3	ML	13.20	330.00	4,356.00
ARMADO CIMBRADO Y COLADO DE COLUMNA DE CONCRETO TIPO C-4	ML	17.20	245.60	4,224.32
ARMADO CIMBRADO Y COLADO DE CASTILLO DE CONCRETO DE 15 X 20 CM DE SECCION K	ML	158.40	93.75	14,850.00
ARMADO CIMBRADO Y COLADO DE CASTILLO DE CONCRETO DE 15 X 20 CM DE SECCION K-1	ML	125.40	103.00	12,916.20
ARMADO CIMBRADO Y COLADO DE CASTILLO DE CONCRETO DE 15 X 20 CM DE SECCION K-2	ML	125.40	112.30	14,082.42
ARMADO CIMBRADO Y COLADO DE CASTILLO DE CONCRETO DE 15 X 30 CM DE SECCION K-3	ML	12.90	142.30	1,835.67
ARMADO CIMBRADO Y COLADO DE TRABE DE CONCRETO DE 25 X 35 CM DE SECCION T-1	ML	31.20	186.00	5,803.20
ARMADO CIMBRADO Y COLADO DE TRABE DE CONCRETO DE 25 X 25 CM DE SECCION T-2	ML	17.60	161.00	2,833.60
ARMADO CIMBRADO Y COLADO DE TRABE DE CONCRETO DE 15 X 25 CM DE SECCION T-3	ML	52.80	110.00	5,808.00
ARMADO CIMBRADO Y COLADO DE TRABE DE CONCRETO DE 35 X 15 CM DE SECCION T-4	ML	40.00	148.00	5,920.00
ARMADO CIMBRADO Y COLADO DE TRABE DE CONCRETO DE 25 X 25 CM DE SECCION T-5	ML	14.40	159.00	2,289.60
ARMADO CIMBRADO Y COLADO DE TRABE DE CONCRETO DE 50 X 20 CM DE SECCION T-6	ML	10.00	210.00	2,100.00
ARMADO CIMBRADO Y COLADO DE TRABE DE CONCRETO DE 25 X 60 CM DE SECCION T-7	ML	3.50	286.00	1,001.00
ARMADO CIMBRADO Y COLADO DE TRABE DE CONCRETO DE 15 X 35 CM DE SECCION T-8	ML	24.00	175.00	4,200.00

PLAN DE DESARROLLO ARQUITECTONICO
UNIVERSIDAD POPULAR AUTONOMA DEL ESTADO DE PUEBLA

TEHUACAN

ARMADO CIMBRADO Y COLADO DE TRABE DE CONCRETO DE 15 X 35 CM DE SECCION T-9	ML	24.00	165.00	3,960.00
ARMADO CIMBRADO Y COLADO DE TRABE DE CONCRETO DE 20 X 25 CM DE SECCION M-1	ML	9.00	145.00	1,305.00
ARMADO CIMBRADO Y COLADO DE TRABE DE CONCRETO DE 15 X 25 CM DE SECCION CR-1	ML	3.60	97.00	349.20
ARMADO CIMBRADO Y COLADO DE TRABE DE CONCRETO DE 15 X 25 CM DE SECCION CR	ML	1.05	94.00	98.70
ARMADO CIMBRADO Y COLADO DE NERVIO TIPO DE 10 X 25 CM DE SECCION NT	ML	320.00	54.00	17,280.00
ARMADO CIMBRADO Y COLADO DE LOSA PREFABRICADA DE 25 CM DE ESPESOR	M2	636.00	220.00	139,920.00
ARMADO CIMBRADO Y COLADO DE LOSA DE CONCRETO DE 15 CM DE ESPESOR EN ESCALERAS	M2	20.00	208.00	4,160.00
FIRME DE CONCRETO SIN MALLA DE 8 CM DE ESPESOR SIN ACABADO ESPECIAL	M2	343.00	84.50	28,983.50
MURO DE TABIQUE ROJO ACENTADO CON MORTERO CEMENTO - ARENA 1:3 A PLOMO Y NIVEL HASTA UNA ALTURA DE 6.60 M INCLUYE ACARREO DE MATERIAL	M2	824.00	128.00	105,472.00
SUMINISTRO Y COLOCACION DE PANEL "W" PARA FORMAR MURO DIVISORIO DE 7 CM DE ESPESOR INCLUYE ANCLAJE Y ESQUINEROS	M2	288.48	116.00	33,463.68

SUBTOTAL 369,433.88

ALBANILERIA

APLANADO DE YESO A PLOMO Y REGLA DE 2 CM DE ESPESOR EN MUROS Y PLAFON	M2	1660.00	40.00	66,400.00
REPELLADO CON MORTERO CEMENTO ARENA 1:3 DE 2 CM DE ESPESOR A PLOMO Y REGLA EN MURO Y PLAFON	M2	1200.00	42.00	50,400.00
FABRICACION DE REGISTRO CON TABIQUE ROJO APLANADO Y COLADO DE TAPA DE 60 X 40 CM	PZA	4.00	450.00	1,800.00

PLAN DE DESARROLLO ARQUITECTONICO
UNIVERSIDAD POPULAR AUTONOMA DEL ESTADO DE PUEBLA

TEHUACAN

REPELLADO CON MORTERO CEMENTO - ARENA 1:3 DE 2 CM DE ESPESOR A PLOMO Y REGLA EN ARISTAS DE MUROS (BOQUILLAS)	ML	952.00	13.00	12,376.00
RELLENO CON TEZONTLE EN LOSA PARA DAR PEN- DIENTE INCLUYE ACARREOS	M2	31.80	123.50	3,927.30
APLICACIÓN DE ENTORTADO EN LOSA PARA DAR PENDIENTE	M2	318.00	42.00	13,356.00
FABRICACION DE ESCALON CON PEDACERIA DE TABIQUE ROJO ACENTADO CON MORTERO CEMEN- TO ARENA 1:3	ML	96.00	56.00	5,376.00
ARMADO CIMBRADO Y COLADO DE NARIZ EN ESCA- LON CON POLVO DE MARMOL PARA DAR ACABADO MARTELINADO	ML	96.00	65.00	6,240.00
SUMINISTRO Y COLOCACION DE PLACA DE MARMOL DE 3.0 X 0.60 M INCLUYE COLOCACION DE 3 OVALI- NES DE TIPO VERACRUZ	PZA	1.00	4696.50	4,696.50
SUMINISTRO Y COLOCACION DE PLACA DE MARMOL DE 2.50 X 0.60 CM INCLUYE COLOCACION DE 2 OVALINES - TIPO VERACRUZ	PZA	1.00	3460.00	3,460.00

SUBTOTAL 100,037.00

INSTALACION ELECTRICA

SUMINISTRO Y COLOCACION DE SALIDA ELECTRICA PARA CONTACTOS POLARIZADOS INCLUYE CABLE MARCA CONDUMEX Y ACCESORIOS EN MARCA QUINZIHO LINEA MAGIC Y TUBO P.D.	SALIDA	40.00	350.00	14,000.00
SUMINISTRO Y COLOCACION DE SALIDA ELECTRICA PARA ILUMINACION INCLUYE CABLE MARCA CONDUMEX INCLUYE LUMINARIA	SALIDA	102.00	275.00	28,050.00
SUMINISTRO Y COLOCACION DE INTERRUPTOR DE NAVAJAS DE 30 X 60 A MARCA SQUARED	PZA	1.00	1460.00	1,460.00

SUBTOTAL 43,510.00

INSTALACION HIDRAULICA

SUMINISTRO Y COLOCACION DE TUBERIA DE CO- BRE TIPO M DE 1/2" INCLUYE TODO LO NECESARIO PARA SU CORRECTA COLOCACION	ML	25.00	48.00	1,200.00
--	----	-------	-------	----------

PLAN DE DESARROLLO ARQUITECTONICO
UNIVERSIDAD POPULAR AUTONOMA DEL ESTADO DE PUEBLA

TEHUACAN

SUMINISTRO Y COLOCACION DE TUBERIA DE COBRE TIPO M DE 3/4" INCLUYE TODO LO NECESARIO PARA SU CORRECTA COLOCACION	ML	23.00	72.00	1,656.00
SUMINISTRO Y COLOCACION DE TUBERIA DE COBRE TIPO L DE 1/2" INCLUYE TODO LO NECESARIO PARA SU CORRECTA COLOCACION	ML	15.00	59.00	885.00
SUMINISTRO Y COLOCACION DE CODO DE COBRE DE 90 X 1/2" INCLUYE TODO LO NECESARIO PARA SU CORRECTA COLOCACION	PZA	86.00	8.00	688.00
SUMINISTRO Y COLOCACION DE CODO DE COBRE DE 90 X 3/4" INCLUYE TODO LO NECESARIO PARA SU CORRECTA COLOCACION	PZA	86.00	11.00	946.00
SUMINISTRO Y COLOCACION DE CODO DE COBRE DE 90 X 1" INCLUYE TODO LO NECESARIO PARA SU CORRECTA COLOCACION	PZA	26.00	16.00	416.00
SUMINISTRO Y COLOCACION DE TUBERIA DE COBRE TIPO M DE 1" INCLUYE TODO LO NECESARIO PARA SU CORRECTA COLOCACION	ML	18.00	82.00	1,476.00
SUMINISTRO Y COLOCACION DE LLAVE DE CONTROL ANGULAR DE 1/2" INCLUYE TODO LO NECESARIO PARA SU CORRECTA COLOCACION	PZA	17.00	55.00	935.00
SUMINISTRO Y COLOCACION DE ALIMENTADOR PARA LAVABO Y WC DE 1/2" INCLUYE LO NECESARIO PARA SU CORRECTA INSTALACION	PZA	17.00	78.00	1,326.00
SUMINISTRO Y COLOCACION DE LLAVE INDIVIDUAL PARA LAVABO MARCA URREA INCLUYE TODO LO NECESARIO PARA SU CORRECTA COLOCACION	PZA	5.00	98.00	490.00
SUMINISTRO Y COLOCACION DE TINACO MARCA ROT-O-PLAST CON CAPACIDAD DE 1100 LTS INC TODO LO NECESARIO PARA SU CORRECTA COLOCACION	PZA	2.00	1560.00	3,120.00

SUBTOTAL 13,126.00

INSTALACION SANITARIA

COLOCACION DE TUBO DE ALBAÑAL DE 6" DE DIAMETRO	ML	10.00	40.00	400.00
---	----	-------	-------	--------

PLAN DE DESARROLLO ARQUITECTONICO
UNIVERSIDAD POPULAR AUTONOMA DEL ESTADO DE PUEBLA

TEHUACAN

SUMINISTRO Y COLOCACION DE TUBERIA DE P.V.C. DE 4" MARCA DURALON REFORZADO INCLUYE TODO LO NECESARIO PARA SU CORRECTA COLOCACION	ML	8.00	40.00	320.00
SUMINISTRO Y COLOCACION DE TUBERIA DE P.V.C. DE 2" MARCA DURALON REFORZADO INCLUYE TODO LO NECESARIO PARA SU CORRECTA COLOCACION	ML	12.00	25.00	300.00
SUMINISTRO Y COLOCACION DE CODO DE P.V.C. DE 90 X 4" INCLUYE TODO LO NECESARIO PARA SU CORRECTA COLOCACION	PZA	6.00	52.00	312.00
SUMINISTRO Y COLOCACION DE INODORO MARCA IDEAL STANDARD MODELO HABITAT EN COLOR BCO INCLUYE HERRAJES DE BRONCE	PZA	6.00	916.50	5,499.00

SUBTOTAL 6,421.00

ACABADOS

IMPERMEABILIZACION EN LOSA INCLUYE UNA CAPA DE HIDROPRIMER PARA TAPAR PORO, TRES CA- PAS DE EMULSION ASFALTICA BASE SOLVENTE, DO- BLE MEMBRANA DE REFUERZO Y TERMINADO CON FESTER BLANCO EN COLOR TERRACOTA Y ARENA CERNIDA	M2	318.00	46.80	14,882.40
SUM Y COLOCACION DE MOSAICO EN PISO ACENTADO CON MORTERO CEMENTO - ARENA 1:3 TIPO SAN LUIS 30 X 30 CON GRANO DEL 3 AL 5	M2	647.46	168.00	108,773.28
SUM Y COLOCACION DE MOSAICO EN PISO ACENTADO CON MORTERO CEMENTO - ARENA 1:3 TIPO SAN LUIS 30 X 30 CON GRANO DEL 3 AL 5 EN HUELLA DE ESCALERA	ML	96.00	84.00	8,064.00
SUMINISTRO Y APLICACION DE PINTURA VINILICA VINIMEX MARCA COMEX A 2 MANOS INCLUYE PREPA- RACION Y SELLADO DE LA SUPERFICIE CON SELLA- DOR VINILICO 5 X 1	M2	2880.00	28.00	80,640.00
SUMINISTRO Y COLOCACION DE PUERTA DE TAM- BOR DE PINO CN TRIPLAY DE 6 MM INC. ESMALTADO HERRAJES Y CHAPA MARCA YALE MODELO TULIPAN	PZA	15.00	1664.00	24,960.00

PLAN DE DESARROLLO ARQUITECTONICO

UNIVERSIDAD POPULAR AUTONOMA DEL ESTADO DE PUEBLA

TEHUACAN

SUMINISTRO Y COLOCACION DE PUERTA DE ALUMINIO NATURAL DE 2" INC. HERRAJES CASMA Y CRISTAL DE 6 MM DE 1.0 X 2.20 M DE SECCION. PZA 6.00 2200.00 13,200.00

SUMINISTRO Y COLOCACION DE CANCELERIA DE ALUMINIO NATURAL DE 2" INC. CRISTAL DE 6MM M2 273.00 685.00 187,005.00

SUMINISTRO Y COLOCACION DE DOMO DE MEDIA CAÑA CON ALUMINIO NATURAL Y ACRILICO EN COLOR AHUMADO DE 5 X 5 M DE SECCION PZA 1.00 17000.00 17,000.00

SUMINISTRO Y COLOCACION DE PASAMANOS DE ALUMINIO EN 3" CON POSTES ANCLADOS Y COLADOS ML 27.00 650.00 17,550.00

SUBTOTAL 172,023.00

LIMPIEZA GENERAL

LIMPIEZA GENERAL DE LA OBRA LOTE 1.00 3000.00 3,000.00

ACARREO DE ESCOMBRO EN CAMION FUERA DE LA OBRA M3 286.00 30.00 8,580.00

SUBTOTAL 11,580.00

RESUMEN POR PARTIDAS

	%	MONTO
PRELIMINARES	0.11	\$1,380.00
CIMENTACION	12.76	\$167,574.95
ESTRUCTURA	32.69	\$429,443.88
ALBAÑILERIA	12.79	\$168,031.80
INST. ELECTRICA	3.31	\$43,510.00
INST. HIDRAULICA	1.00	\$13,138.00
INST. SANITARIA	0.52	\$6,831.00
ACABADOS	35.94	\$472,074.68
LIMPIEZA GENERAL	0.88	\$11,580.00
GRAN TOTAL	100%	\$1,210,549.31

Nota:

El anterior presupuesto se a considerado unicamete en dos nivel para el edificio académico tipo, teniendo un costo aproximado por metro cuadrado de:

2,441.07

BIBLIOGRAFIA.

- ENCICLOPEDIA AUTODIDACTICA
OCEANO COLOR. Tomo IV
México, 1995. Ed. Mc. Graw Hill.
- BARCELO O. Arturo
UNIVERSIDAD POPULAR AUTONOMA DL ESTADO DE PUEBLA UNIDAD
TEHUACAN. Tesis UPAEP.
México, 1980.
- PETERS Paulhans.
EDIFICIOS PARA LA ENSEÑANZA PROFESIONAL.
Barcelona, 1978. Ed. Gustavo Gili.
- UNAM
ESCUELAS SUPERIORES Y CENTROS DE INVESTIGACION
México, 1980.
- GOMEZ FLORES, Jorge,
DISEÑO DE ESPACIOS PARA LA EDUCACION SUPERIOR
Puebla, 1988. Tesis UPAEP
- CLUB ROTARIO Tehuacán manantiales.
TEHUACAN IMAGENES Y REMEMBRANZAS
México, 1996. Ed. Gpo Cagigas S.A
- CLUB ROTARIO Tehuacán manantiales.
HORIZONTES DEL TIEMPO.
México, 1998. Ed. Cagigas S.A.
- GUEVARA R. Alexandro
INTERSECCION. Tesis UPAEP
México, 1995.
- BLASER Warner
PATIOS 5000 AÑOS DE EVOLUCIÓN
España, 1997. Ed. ECSA.
- MARTINEZ Z. Rafael.
INVESTIGACION APLICADA AL DISEÑO ARQUITECTONICO
México, 1991. Ed. Trillas
- NEUFERT, Peter.
ARTE DE PROYECTAR EN ARQUITECTURA
México, 1998. Ed. Gustavo Gili
- UPAEP.
MEMORIAS, 25 ANIVERSARIO
México, 1998.

- PERIODICO OFICIAL
REGLAMENTO DE CONSTRUCCION DEL ESTADO DE PUEBLA
México, Puebla, 1997.
- REGLAMENTO DE CONSTRUCCION DEL DISTRITO FEDERAL
INSTITUTO DE ARQUITECTURA Y URBANISMO, A.C.
2 de Agosto de 1993.
México, D.F.
- PAYA Peinado, Miguel.
AISLAMIENTO TERMICO ACUSTICO.
México, 1991. Ed. CEAC.
- OCHOA Perey, Juan M.
MEDIDA Y CONTROL DE RUIDOS
España, 1990. Ed. MAR COMBO:
- SETO William, W
ACUSTICA, TEORIA Y PROBLEMAS
México, 1977, Ed. Mc Graw Hill.
- KIDDER & PARKER
MANUAL DEL ARQUITECTO Y EL CONSTRUCTOR
U.S.A. 1957, Ed. UTEHA.
- DIAZ Morales, Ignacio.
TEORIA DE LA ARQUITECTURA
Resumen ponencia.
Mexico, 1997.
- C.A.P.F.C.E.
LIBROS II SERVICIOS TECNICOS
(desalojo y evacuación)
México, 1982
- BECERRIL L, Diego Onésimo
DATOS PRACTICOS DE INSTALACIONES HIDRAULICAS Y SANITARIAS
7ª ed. México, 1996