



UNIVERSIDAD NACIONAL AUTÓNOMA  
DE MÉXICO

FACULTAD DE ARQUITECTURA

# E.S.C.A.I.T.

"Escuela Superior de Contabilidad, Administración,  
Informática y Turismo en  
Pinotepa Nacional, Oaxaca".

276264

## T E S I S

QUE PARA OBTENER EL TÍTULO DE:

ARQUITECTO

PRESENTA:

ISABEL MÓNICA SAAVEDRA LÓPEZ

TESIS CON  
FALLA DE ORIGEN

1999



Universidad Nacional  
Autónoma de México

Dirección General de Bibliotecas de la UNAM

**Biblioteca Central**



**UNAM – Dirección General de Bibliotecas**  
**Tesis Digitales**  
**Restricciones de uso**

**DERECHOS RESERVADOS ©**  
**PROHIBIDA SU REPRODUCCIÓN TOTAL O PARCIAL**

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

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

Paqimación

DESCONTINUA

Honorable Jurado:

Arq. Francisco Rivero  
Arq. Eduardo Navarro  
Arq. Manuel Medina

A mis padres:

La Profesora Isabel M. López de Saavedra y el  
Licenciado Javier Saavedra Pérez.

A mi hermano:

Benny por ser el único y el mejor.

A Gus:

Por su apoyo incondicional.

## INDICE

	<i>Páginas</i>
<b>CAPITULO I. Justificación</b>	4
<b>CAPITULO II. Antecedentes históricos.</b>	13
<b>CAPITULO III. Marco físico y geográfico.</b>	19
- Ubicación.	
- Topografía.	
- Geología.	
- Hidrología.	
- Climatología.	
- Vegetación.	
- Edafología.	
- Sismicidad.	
- Riesgos y vulnerabilidad.	
<b>CAPITULO IV. Marco socioeconómico</b>	26
- Aspecto demográfico.	
- Población económicamente activa	
- Areas geográficas.	
<b>CAPITULO V. Diagnóstico urbano.</b>	30
- Estructura urbana.	
- Uso habitacional.	

- Vialidad
- Transporte.
- Agua potable.
- Alcantarillado.
- Energía eléctrica.
- Equipamiento urbano.
- Educación y cultura.

<b>CAPITULO VI. Datos del terreno.</b>	<b>39</b>
<b>CAPITULO VII. Programa arquitectónico.</b>	<b>40</b>
<b>CAPITULO VIII. Diagramas de funcionamiento.</b>	<b>47</b>
<b>CAPITULO IX. Concepto y memoria descriptiva.</b>	<b>52</b>
<b>CAPITULO X. Criterio de instalaciones</b>	<b>54</b>
- Hidráulica.	..
- Cálculo de instalación hidráulica.	
- Sanitaria.	
- Eléctrica.	
- Instalaciones especiales. Cálculo de aire acondicionado.	
<b>CAPITULO XI. Criterio y Cálculo estructural.</b>	<b>68</b>

<b>CAPITULO XII. Financiamiento.</b>	<b>87</b>
<b>CAPITULO XIII. El proyecto (Indice de planos)</b>	<b>89</b>
<b>CAPITULO XIV. Criterio de acabados</b>	<b>91</b>
<b>CAPITULO XV. Conclusiones.</b>	<b>93</b>
<b>BIBLIOGRAFIA.</b>	<b>94</b>

## CAPITULO I

### JUSTIFICACION.

La propuesta para la realización del proyecto de una escuela superior de contabilidad, administración, informática y turismo en Santiago Pinotepa Nacional, Oaxaca, parte de una serie de consideraciones objetiva que originan, por un lado, en la dinámica de esta población tiene dentro del desenvolvimiento económico, político y social de un amplio territorio de la costa oaxaqueña; y por otro de su importancia estratégica en una zona de desarrollo que tiene un impacto de alcances nacionales.

Cabe aclarar primeramente, que el Estado de Oaxaca se divide en 30 distritos que constituyen las unidades politico-territoriales en que se distribuyen los 570 municipios de esa entidad, y Pinotepa Nacional es la cabecera municipal más importante de Jamiltepec, que se encuentra ubicado en la región de la costa chica, en el extremo Sureste del Estado, colindante con el Estado de Guerrero.

En efecto, Pinotepa Nacional, como municipio, es el asiento de más de la cuarta parte de la población del distrito de Jamiltepec que, según datos del censo poblacional de 1990, tenía 147 mil habitantes en ese año. También agrupa

al mayor número de poblaciones de los 24 municipios que integran dicho Distrito.

A pesar de ser una ciudad rodeada por amplios espacios dedicados a las actividades agropecuarias, las actividades principales de la población de Pinotepa Nacional como cabecera municipal en torno al sector terciario de la producción. Así, por ejemplo, si se compara el valor de la producción manufacturera, con el valor que representan los servicios, se vera que estos tienen un mayor peso que la primera, tal es lo que se desprende de la información proporcionada por los censos económicos e industriales del año de 1989. Dentro de los servicios destacan por su importancia el comercio al por mayor de productos alimenticios, bebidas y tabaco; la venta de gasolina; esto es por tratarse de una población de paso obligatorio entre diversas poblaciones de gran importancia tanto del Estado de Oaxaca, como de Guerrero; los servicios que prestan restaurantes, hoteles, bares y centros nocturnos; así como los servicios de mantenimiento automotriz.

En otro plano desde la realidad, debo mencionar que, de los 30 distritos que integran el Estado de Oaxaca, Jamiltepec ocupa el quinto lugar, por la cantidad de la población con 152 076 habitantes, de los cuales sabían leer y escribir 34 977, cuyas edades oscilaban entre los 6 y 14 años de edad. La población con 15 años y más con instrucción post-primaria era de 13 477. Por su parte, la población con 18 años y más con educación post-media básica fue de 5 065; la que no contaba con educación media superior 66 389. La que contaba con instrucción superior 1 376 y a que no tenía este nivel educativo de 63 459. Todos estos datos están tomados de los resultados definitivos

del décimo censo general de población y vivienda que corresponden al año de 1990.

Ahora bien, Pinotepa Nacional se localiza casi a la mitad de la distancia entre dos grandes polos de desarrollo turístico; está a 280 km. de Acapulco y a 250 Km de Huatulco; pero además se encuentra a escasos 40 Km. de Corralero que está considerada como una zona de gran potencialidad turística que ya empieza a ser explotado y de acuerdo al Programa Nacional de Turismo, a corto y a mediano plazo llegarán inversiones para la infraestructura turística a gran escala. Cerca también, a 96 Km. se encuentra el parque Nacional Lagunas de Chacahua, con una amplia perspectiva turística; éste lugar empieza a ser descubierto por el turismo estatal y nacional, por lo que miles de personas visitan anualmente esta parte de la costa oaxaqueña. Además a 145 km. se encuentra el Puerto Escondido y a 215 km. Puerto Ángel que son, desde hace ya varias décadas, importantes centros turísticos del Pacífico y que cada día crece en importancia.

La ubicación privilegiada de Pinotepa Nacional, la hace una ciudad ampliamente comunicada, a través de la carretera número 200 con la zona Istmo de Tehuantepec; por el lado opuesto, con esa misma carretera con Acapulco. También se comunica con la mixteca oaxaqueña y con la capital del Estado, con las carreteras 125, 190 y 175 respectivamente.

La comunicación aérea con la Ciudad de Oaxaca existe desde hace varias décadas. Este hecho ha influido para que los jóvenes que han tenido la oportunidad de acceder a los niveles de educación media superior en la misma ciudad de Pinotepa Nacional y que cuentan con medios de continuar sus estudios superiores emigren a otras partes del Estado de Oaxaca, Principalmente a la capital; a Guerrero, fundamentalmente a Acapulco o a la Ciudad de México, por no contar con una institución superior que les ofrezcan así mismo las posibilidades de realizar alguna licenciatura.

Sin embargo, aquellos que no tienen la capacidad económica ven frustradas sus posibilidades de continuar sus estudios, que son la mayoría de jóvenes. Estos, si salen de la población, lo hacen para ir a trabajar, pero con la desventaja de ser mano de obra barata en los grandes centros turísticos o fabricas del país.

Como se ve, por su importancia como una de la ciudades y cabeceras municipales del Estado de Oaxaca y por su ubicación estratégica, pues es el más importante centro urbano que primeramente encuentra en territorio oaxaqueño quien procede de Guerrero y, sobre todo, porque se encuentra en uno de los corredores turísticos más importantes de la costa del Pacifico; pero también por tratarse de una población muy dinámica que vive esencialmente de la rama de los servicios y porque existe la demanda educativa adecuada, se justifica plenamente mi propuesta para la realización del proyecto de una Escuela Superior de Contabilidad, Administración, Informática y Turismo en Pinotepa Nacional.

A pesar de ser una ciudad donde el comercio es una de las actividades principales, pero que sin embargo esta rodeado de zonas con una gran vocación para la producción agrícola, ganadera y pesquera, lo que más se requeriría sería una escuela que preparara jóvenes en esas ramas de la actividad productiva, sin embargo, existe ya el Instituto Tecnológico Agropecuario No. 13 y que cubre a satisfacción la demanda educativa en esas disciplinas en la región de la Costa Chica.

Por otro lado, las instituciones educativas que, dentro del estado de Oaxaca, ofrecen las licenciaturas que la Escuela Superior propuesta ofrecería, están ubicados en la capital de esta entidad que se encuentran a 400 Km. de distancia de Pinotepa Nacional.

Ahora bien, la escuela propuesta privilegiaría la formación en Informática y Turismo, por las razones siguientes:

1. La informática resulta hoy una de las ramas del conocimiento más importantes, pues incide en todo un universo de las actividades, pues la toma de decisiones en la PLANEACION, organización, dirección y control de la producción en cualquiera de los sectores económicos, es fundamental para aumentar la producción la productividad, la eficacia y la eficiencia. Y en un mundo en el que la Informática es el instrumento que esta detrás de la enorme competencia que se da entre las unidades de producción que son líderes en el mercado, seguir manteniendo en el atraso y

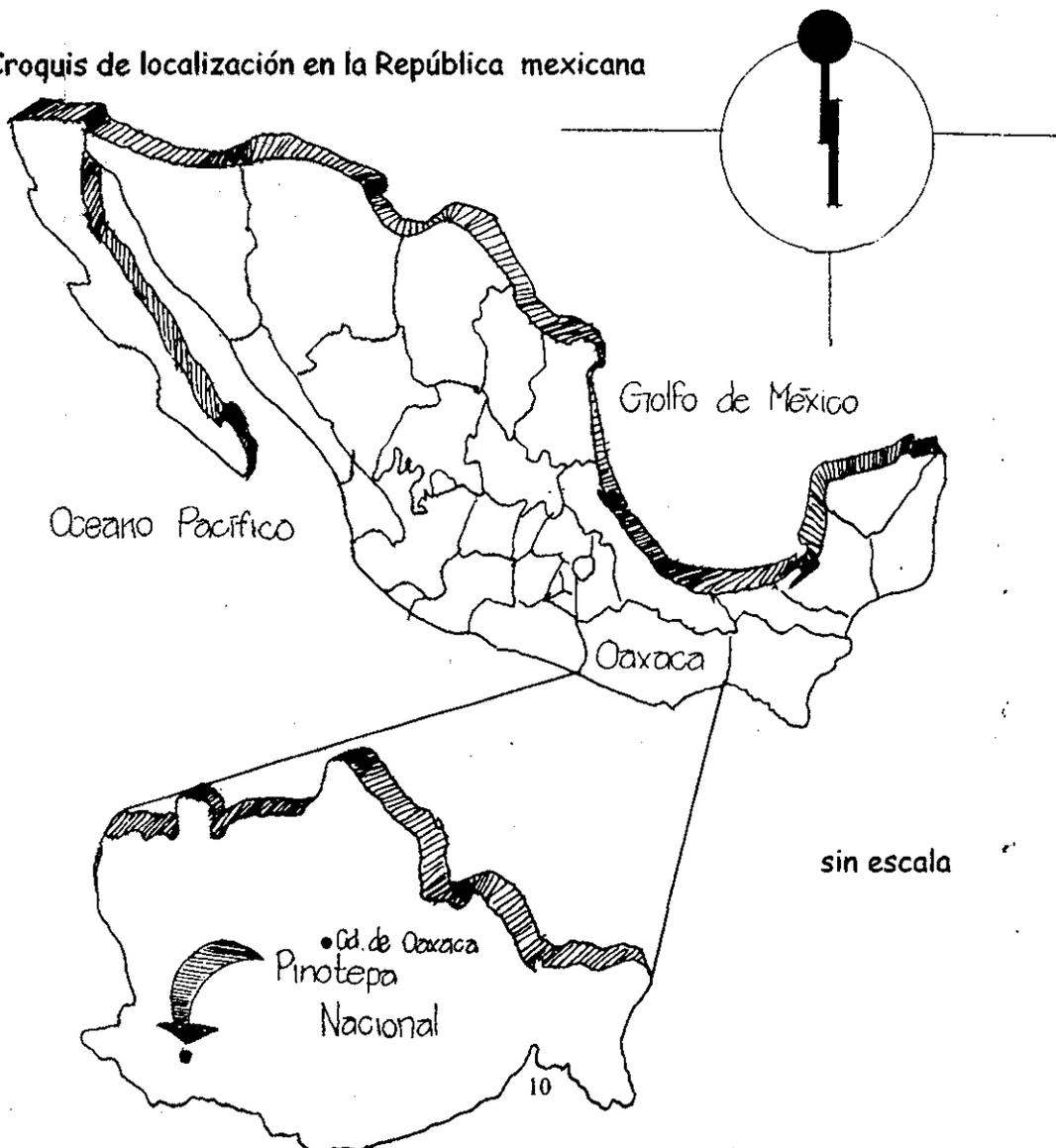
con métodos artesanales la dirección de la producción, sobre todo, en regiones de gran potencialidad en recursos naturales y humanos, es condenarlas a que siga ampliando la brecha entre la desigualdad espacial de desarrollo.

Preparar jóvenes en Informática sería completar el universo de la formación que para el desarrollo agropecuario ofrece ya el Instituto Tecnológico No. 13, mencionado más arriba, además que coadyuvaría a la modernización de las actividades productivas de una región con grandes recursos naturales.

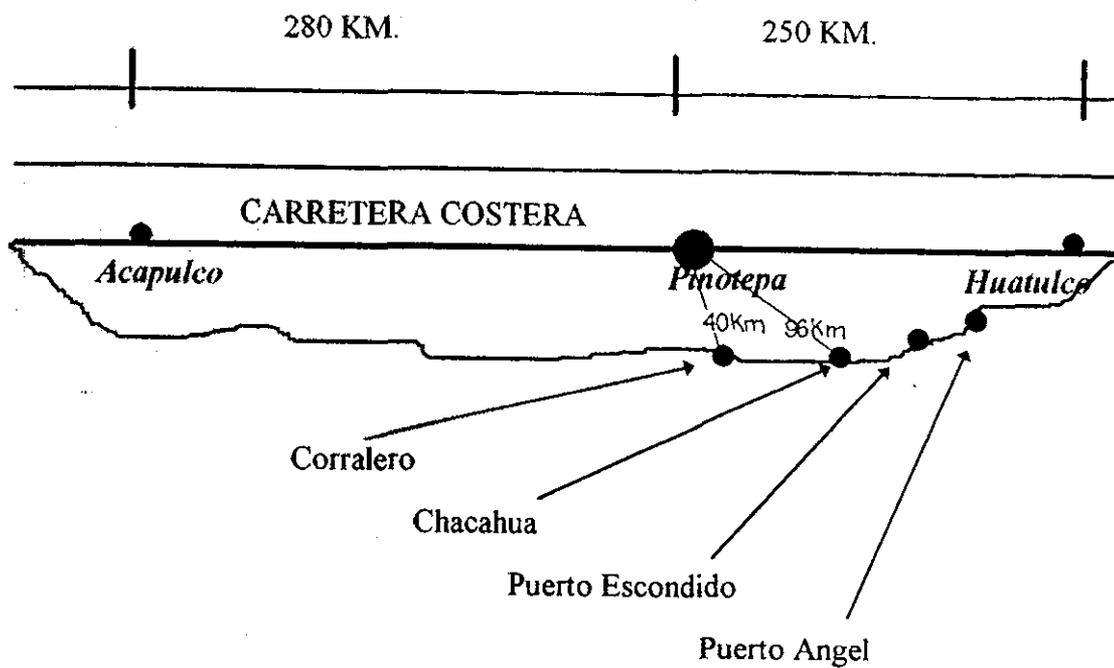
2. La carrera de Turismo es una necesidad, en esta región del Estado de Oaxaca por lo que ya he mencionado más arriba; pero también porque tendría que ubicarse la escuela propuesta en todo contexto de esta entidad, pues hay que tomar en cuenta que de acuerdo con el Programa Nacional de Turismo, las perspectivas para Oaxaca hacen prever para los próximos años, la construcción de 800 cuartos adicionales, lo que representa una cobertura para cerca de un millón de turistas, lo que permitiría crear 2,800 nuevos empleos directos, a parte de los empleos de tipo indirecto. Con el propósito de que la distribución de las actividades se encuentren en función de la potencialidad de los recursos naturales, la capacidad instalada en infraestructura, la ubicación estratégica en el contexto estatal, regional y nacional, disponibilidad potencial de mano de obra, etc., se han identificado áreas que son potencialmente aptas para desarrollar actividades económicas productivas, encontrándose a Santiago Pinotepa Nacional como una región apta para su impulso desde el punto de vista turístico.

3. Finalmente, la Contabilidad y la Administración, son disciplinas de suma importancia, en todas las actividades productivas, especial atención requiere la primera de ellas, pues con la orientación que se ha dado a la política tributaria y que se espera continúe con el sentido de ampliar, cada vez mas, el universo de los contribuyentes, se espera, con el futuro una mayor demanda de los profesionales de la Contabilidad, no sólo de las empresas, sino también de las personas físicas.

Croquis de localización en la República mexicana

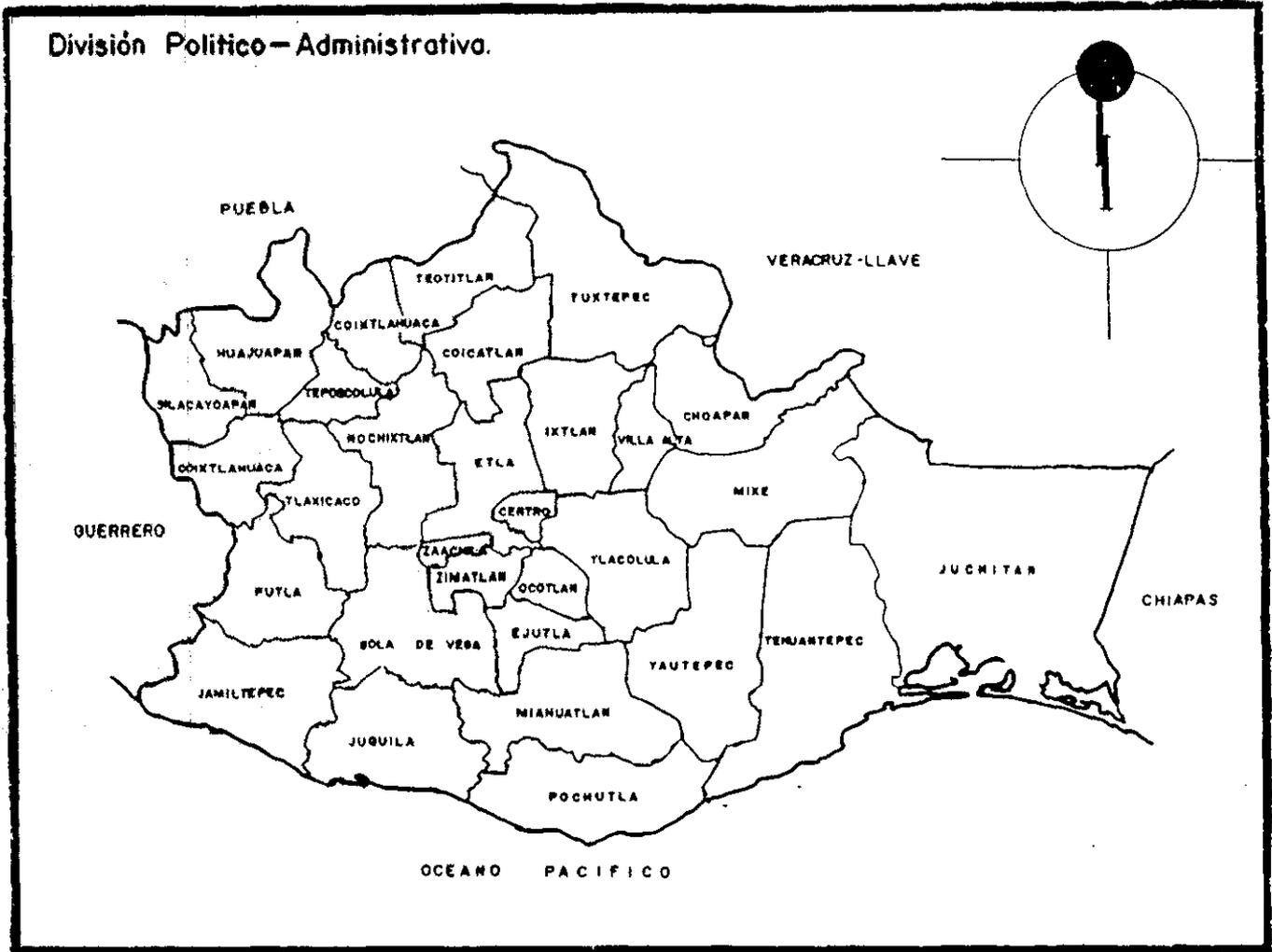


Croquis esquemático del corredor turístico



sin escala

División Político-Administrativa



sin escala

## CAPITULO II

### ANTECEDENTES HISTORICOS.

Con respecto a la fundación de esta población no existe ningún escrito que sirva de referencia para escribir su origen, existiendo la siguiente versión:

Aseguran que los primeros pobladores de Pinotepa fueron 20 familias de un pueblo llamado Tlacamama estableciéndose a las orillas de un manantial que se encontraban en donde actualmente se localiza el parque municipal "Benito Juárez".

La palabra Pinotepa significa cerro desmoronado, siendo su etimología *Pinolli-desmoronado* y *Tepetl-cerro*, otros opinan que esa palabra proviene de *Pino-lugar* y *Tecpan-virgenes*, que significa lugar de vírgenes.

Se cree que Pinotepa en aquel; entonces, contaban con un número crecido de habitantes, pero con las pestes sucesivas y constantes que sufrieron, fueron disminuyendo considerablemente quedando muy pocos habitantes en el lugar; pero en el tiempo que ha transcurrido Pinotepa Nacional ha ido progresando notablemente y en la actualidad esta considerada como una de las primeras poblaciones de esta región de la costa chica.

## EPOCA PRECOLONIAL.

A pesar que Pinotepa en tiempos atrás estaban considerada como una de las ciudades más pobladas de América ya que tenía cien mil habitantes: en 1580 sólo contaba con un centenar de tributarios: tal vez por castigo, ya que antes de la conquista en la región "comúnmente se adoraba al demonio".

La región de la costa chica, se había convertido, en los siglos anteriores a la llegada de Cortés, en una casa de moneda vegetal, pues su producción de cacao era tan grande que en 1580, pese a la enorme mortandad sufrida, pagaba a la corona de España un tributo de 17 mil cacaos cada cuatro meses, es decir cada 80 días.

Los españoles supieron aprovechar el excelente negocio que contribuye la venta de bebidas embriagantes a los indios. Durante cuatro siglos de explotación y de malos tratos los pinotepenses duraron sujetos al yugo de los conquistadores.

## EPOCA DE LA INDEPENDENCIA.

Con la independencia culminaron una serie de sucesos trágicos y de discriminación racial por parte de los españoles a los pobladores de la costa chica mas sin embargo, algunos españoles se quedaron a vivir en la región, estableciendo negocios básicamente con el comercio de abarrotes, telas y vinos..

## EPOCA DE LA REVOLUCION.

La revolución iniciada en la costa chica, tenía un fin bueno: derrocar la tiranía de un mal gobierno y reivindicar los derechos de los pueblos haciéndoles que se les devolvieran aquellas propiedades de las que habían sido despojados.

Uno de los personajes más importante y sobresalientes que contribuyeron al movimiento fué entonces presidente municipal de Pinotepa Nacional: Don Pedro Rodríguez, hombre honrado, prudente, de ideas altamente progresistas y liberales, quien personalmente ofreció la adhesión de los habitantes de la entonces Villa a la causa iniciada por el señor Madero, referente a las promesas del reparto de tierras que se haría a los indígenas según el Plan San Luis, dicha promesa fué interpretada por algunos de los jefes de los levantados en armas acarreando tanto en esa región, como en otras muchas de la República, muy lamentables y desastrosos resultados, debido a que algunos indígenas de Pinotepa encabezados por un señor llamado

Domingo Ortíz, comenzaron hacer propaganda entre los de su raza, mandando como embajadores a los de Igualapa y otros pueblos para que fueran a ayudar en sus propósitos.

Don Pedro Rodríguez, sabedor de las intrigas y propósitos del indígena Ortíz, mandando aprehenderlo, prohibiendo las reuniones que no tenían razón de ser, en virtud de que los mismos jefes revolucionarios habían hecho ya la promesa de que, en su tiempo se haría el reparto de las tierras, sin la necesidad de mas derramamiento de sangre.

Además de que el movimiento revolucionario debería concretarse inmediatamente al derrocamiento del gobierno de Don Porfirio Díaz y en seguida el nuevo gobierno implantaría las reformas ofrecidas al pueblo en el Plan de San Luis.

Los indígenas, mal aconsejados por algunos cabecillas y ansiosos de verse cuanto antes en posesión de las tierras, mandaron a Igualapa mensajes, para que vinieran los indios en su ayuda.

Así lo hicieron, y al cabo de unos días entraron a Pinotepa encabezados por un indio con el nombre del descubridor y el apellido del conquistador "Cristóbal Cortés", hombre feroz y de malos antecedentes. Los indígenas de Pinotepa que estaban ya reunidos y preparados en los alrededores de la población, salieron de sus guaridas y la llegada de los indios de Igualapa.

Don Pedro Rodríguez se presentó en el salón municipal donde se hallaba un grupo de indígenas armados cuyo objetivo era liberar por la buena o por la mala a Domingo Ortíz, por lo que fué negada su petición, los presentes prepararon sus armas de fuego dando como resultado el fallecimiento de Don Pedro Rodríguez y Cristóbal Cortés.

Este relato es uno de tantos que ocurrieron en la época revolucionaria de la costa chica; con el dramático episodio, de la muerte de Don Pedro Rodríguez, se iniciaron una serie de vicisitudes revolucionarias de la costa chica oaxaqueña: 26 años de lucha, de zozobra y ansiedad.

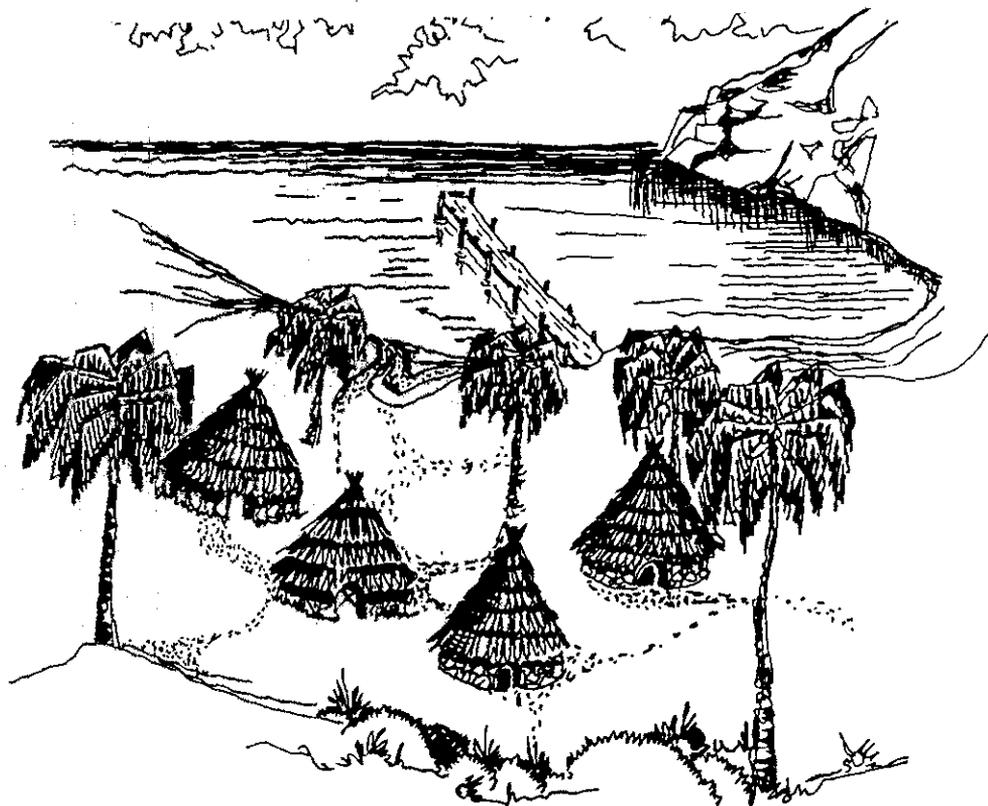
La revolución ocasionó que varias familias "de razón" (es decir, familias mestizas con rasgos finos, que los hacen ser diferentes de la raza indígena) entre ellas la de los españoles, huyeran de Pinotepa, dirigiéndose algunas hacia la capital del Estado, otras debido a que la guerra civil causaba estragos y solo era posible la salida por el mar, se embarcaron sigilosamente en Minizo (Puerto de la región Costera) y navegaron rumbo a los Estados de Guerrero, Colima y otras al norte. ahí se quedaron durante algunos años y los niños pinotepences lograron un mejor nivel de cultura.

Otros de los personajes importantes de la época revolucionaria posterior a Don Pedro Rodríguez, fué el General Brigadier Don Juan José Baños ; con este personaje histórico y sus grandes hazañas revolucionarias culminan una serie de sucesos en la costa chica oaxaqueña.

Actualmente Pinotepa Nacional, es una pequeña ciudad, que adquirió esta categoría el 25 de julio de 1986, constituida por 60 000 habitantes, con un desarrollo que aun que lento, muy productivo en varios aspectos económicos, políticos, sociales y la agricultura.

Siendo Pinotepa entre Acapulco y Salina de la Cruz, el centro comercial de más auge e importancia en la costa. Cada año en el mes de diciembre se lleva a cabo la feria regional, ganadera, artesanal, técnica e industrial y en la que además se muestra la variedad de folklore de la costa: bailes y música.

Existe viviendas de épocas anteriores, hechas en formas de jacales de base redonda. casas de adobe con techos de tejas, que es lo que predomina en la región y finalmente construcciones modernas de concreto.



PINOTEPA NACIONAL OAXACA (CORRALERO) apunte perspectivo

## CAPITULO III

### MARCO FISICO Y GEOGRAFICO.

#### UBICACION.

La ciudad de Pinotepa Nacional, esta ubicada al Sureste del Estado de Oaxaca, pertenece al municipio del mismo nombre y a su vez cabecera de este Santiago Pinotepa Nacional se localiza a los 16° 20' latitud norte y 98° 01' de longitud oeste, con respecto del Meridiano de Greenwich, encontrándose a 202 m. sobre el nivel del mar.

Sus límites son al norte con San Miguel Tlacamama y San Pedro Jicayan, al sur con el Océano Pacífico, Al oriente con San Andrés Huaxpaltepec, al occidente con Santo Domingo Armenta y San José Estancia Grande, al noreste con Pinotepa de Don Luis y al noroeste con San José Estancia Grande

#### TOPOGRAFIA.

Santiago Pinotepa Nacional pertenece a la provincia fisiográfica de la llanura costera del pacífico. Orográficamente en este municipio se presentan dos formas características de relieve: la primera corresponde a zonas

accidentadas y abarca aproximadamente 30% de la superficie, la segunda corresponde a zonas semiplanas y abarca aproximadamente 70% del área. Las zonas accidentadas, se localizan en oeste y poniente y están formadas por lomerios suaves, las zonas irregulares predominan en la ciudad. Santiago Pinotepa Nacional presentan alteraciones moderadas que fluctúan entre 100 y 700 metros y asimismo muestra gradientes que van entre 5% y 10%.

## **GEOLOGIA.**

El área de estudio se localiza en los terrenos que datan de la era Precámbrica por el cuál el tipo de material presente es muy antiguo, la zona esta formada rocas ígneas y rocas metamórficas, originadas por el intemperismo, estas rocas están formadas de micas, cuarzo, feldespastas comunes y plásticos y entre las rocas que predominan está el gneis.

De acuerdo a su situación geográfica, Pinotepa Nacional se ubica dentro de la zona sísmica de la República Mexicana, por lo cuál es muy vulnerable a sismos frecuentes; la zona presenta diversas fallas, en donde la más imponente es la falla de la costa que atraviesa la localidad, se tiene conocimiento de que existen algunos sistemas que podrían afectar al municipio pero no se tiene información de estos.

## **HIDROLOGIA.**

El municipio de Pinotepa Nacional, pertenece a la cuenca hidrológica numero 20, correspondiente al río de la arena, el cuál atraviesa la localidad. La laguna más importante es la de Norengo, que se localiza hacia el sur del municipio.

## **CLIMATOLOGIA.**

El clima de la ciudad es semicálido con régimen de lluvia en los meses de junio, julio, agosto y septiembre, los meses más calurosos se presentan en mayo, junio, julio y agosto. Tiene una temperatura promedio de 27°C, su temperatura mínima extrema se registra en el mes de diciembre, la que llega a los 17°C, mientras que la temperatura máxima registrada es de 46°C, presentándose en el mes de mayo, existe una precipitación pluvial de 1500 a 200 mm al año y los vientos dominantes tiene una dirección de sur a norte.

## **VEGETACION.**

La vegetación predominante dentro de la zona se caracteriza por ser arbustiva, y se utiliza principalmente en ornato y recreación, a sus alrededores la vegetación esta constituida por selva baja, bosques y matorrales, que cubre el 100% del municipio. Actualmente hay otro tipo de vegetación que predomina, es la inducida, árboles frutales tales como el limón, el mango, el aguate en general arboles frutales que además refrescan con su

sombra los parajes. La actividad agrícola ha desplazado a la selva y el bosque en su mayoría ha sido arrasado, principalmente al oriente de la ciudad.

### **EDAFOLOGIA.**

Los suelos se clasifican en regosoles y cambisoles, predominando el primero y únicamente en el norte de la ciudad se presentan el cambisol pero en porciones pequeñas.

El suelo cambisol tiene un desarrollo incipiente y presente en el subsuelo una coloración muy semejante a la capa superficial. Este tipo de suelo puede ser utilizado tanto para la ganadería como para la agricultura y uso forestal; puede utilizarse también para uso urbano, aunque limitaciones a causa del relieve a causa del relieve que se presenta.

### **SISMICIDAD**

La ciudad de Pinotepa se encuentra ubicada en un área 100% sísmica, en la que se presentan sismos frecuentes debido a su cercanía con la trinchera mesoamericana, y a la presencia de fallas. El riesgo que afronta el municipio, es el resultado de los sismos de origen local externo.

Los sismos han causado grandes daños cuantiosos en las viviendas y en algunos casos su destrucción total, debido a la baja calidad de los

materiales, y a que los diseños de construcción no son adecuados, predomina la mayoría de las viviendas como lo vemos en la gráfica acabados en:

- Piso-tierra
- Paredes-adobe
- Techo-teja

Esto no siempre cuenta con una estructura para resistir sismos, me refiero a castillos y trabes que darían mayor rigidez a las construcciones así como una cimentación que por los hundimientos diferenciales conviene a base de zapatos corridas.

#### **RIESGOS Y VULNERABILIDAD.**

La ciudad de Santiago Pinotepa Nacional presenta un mediano riesgo de ser afectada por huracanes, sin embargo las inundaciones pluviales si tienen un riesgo alto, esto es, por la topografía que tiene la localidad la cual es un poco accidentada y por la falta de drenaje en la zona, originando la acumulación de agua en las zonas mas bajas.

Existe un riesgo mediano en cuanto a fenómenos hidrometeorológicos, por lo que su población en este aspecto puede calificarse como vulnerable; a pesar de esto la comunidad no esta organizada para participar en casos de emergencia, además de no contar con sistemas de prevención, atención y rehabilitación, incrementando con ello la vulnerabilidad.

El 70% de viviendas se localizan en las zonas de mayor riesgo y un 30% de ellas están construidas con materiales de baja calidad; pero existe un alto riesgo en cuanto a sufrir fuertes temblores, ya que la ciudad se encuentra localizada en una zona intermedia, entre dos fallas geológicas de aproximadamente 5 km. de longitud.

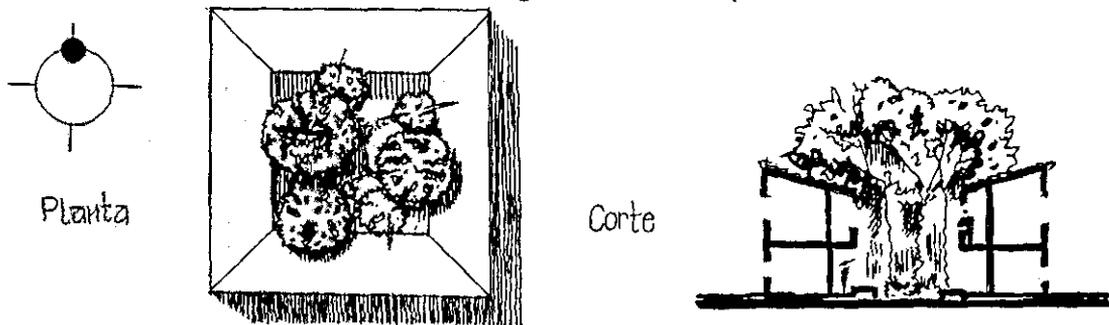
## CONCLUSIONES

Teniendo las características del lugar y rigiéndonos por las 5 formas de verdad arquitectónica, las cuales son:

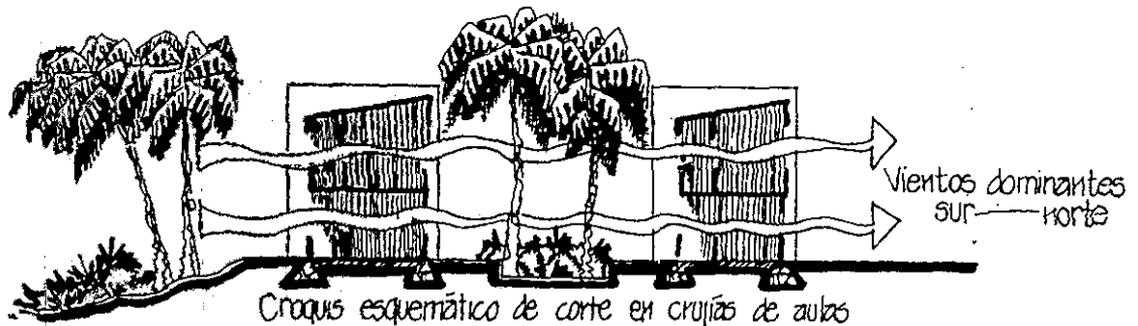
1. Concordancia entre material de construcción y apariencia óptico-háptica.
2. Concordancia entre forma y función mecánico-utilitaria.
3. Concordancia entre forma y destino utilitario-económico.
4. Concordancia entre formas exteriores, particularmente fachadas y estructuras internas.
5. Concordancia entre forma y tiempo histórico.

El diseño de E.S.C.A.I.T. es apto para ser una escuela superior de contabilidad, administración, informática y turismo en Pinotepa Nacional, Oaxaca porque se consideran todas las variables que determinan el proyecto basándonos en la arquitectura oaxaqueña:

- a) Predomina el macizo sobre el vano.
- b) En el diseño se provoca la ventilación cruzada con el fin de tener una temperatura agradable en el interior de las crujiás de aulas y en el edificio de gobierno.
- c) Se crea biombos con palmeras a fin de evitar asoleamiento directos y tener un ambiente fresco.
- d) El edificio de gobierno cuenta con un patio interior jardinado retomando el concepto de las construcciones antiguas de la antequera.

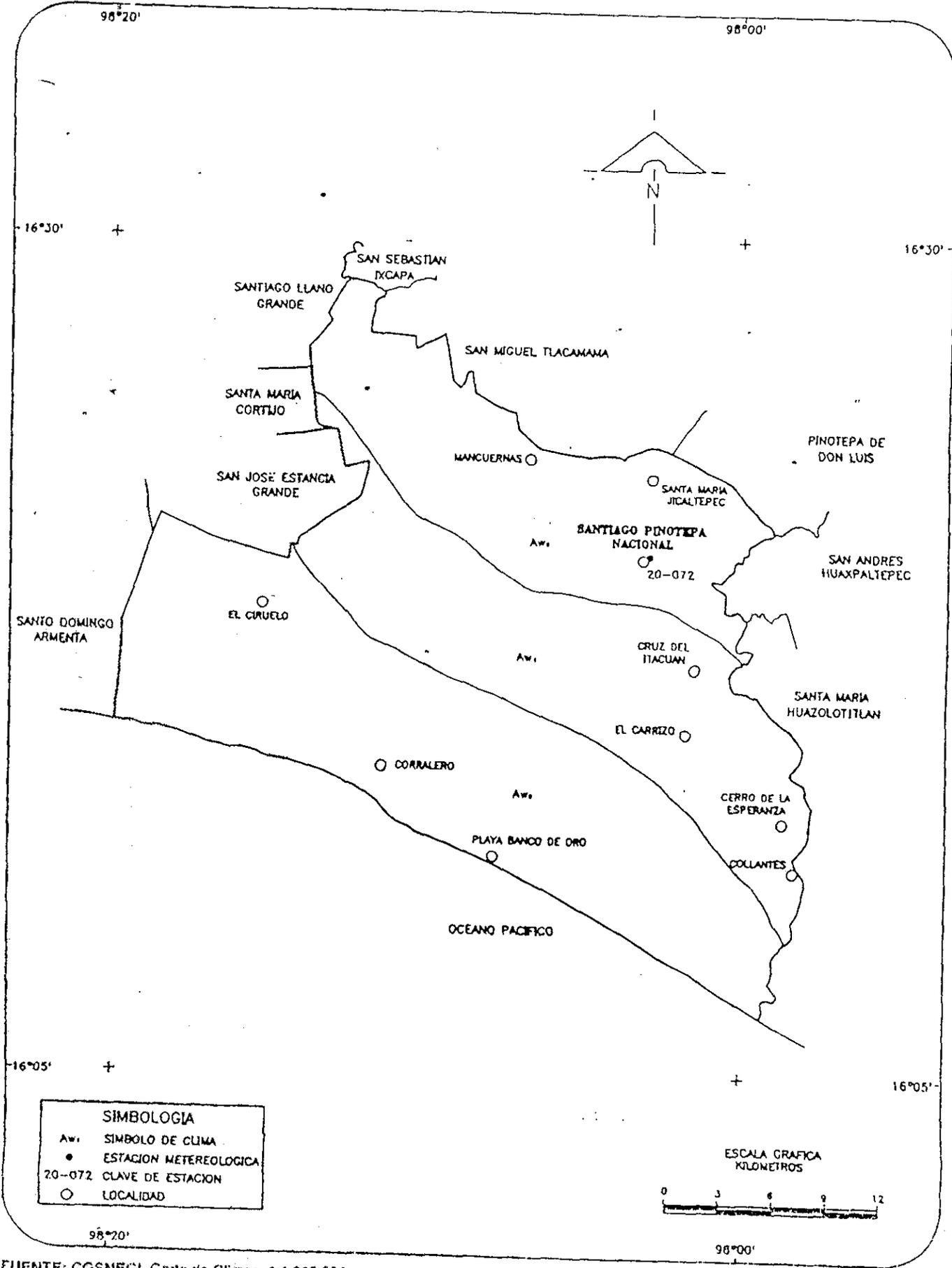


- e) Se aprovecha los vientos dominantes para evitar la acumulación de aire caliente en el interior de los recintos.



- f) El diseño tiene consideraciones ecológicas como captación de agua pluvial para riego.
- g) El cambio de niveles de terreno se aprovecha para enriquecer estéticamente a la escuela.

Climas

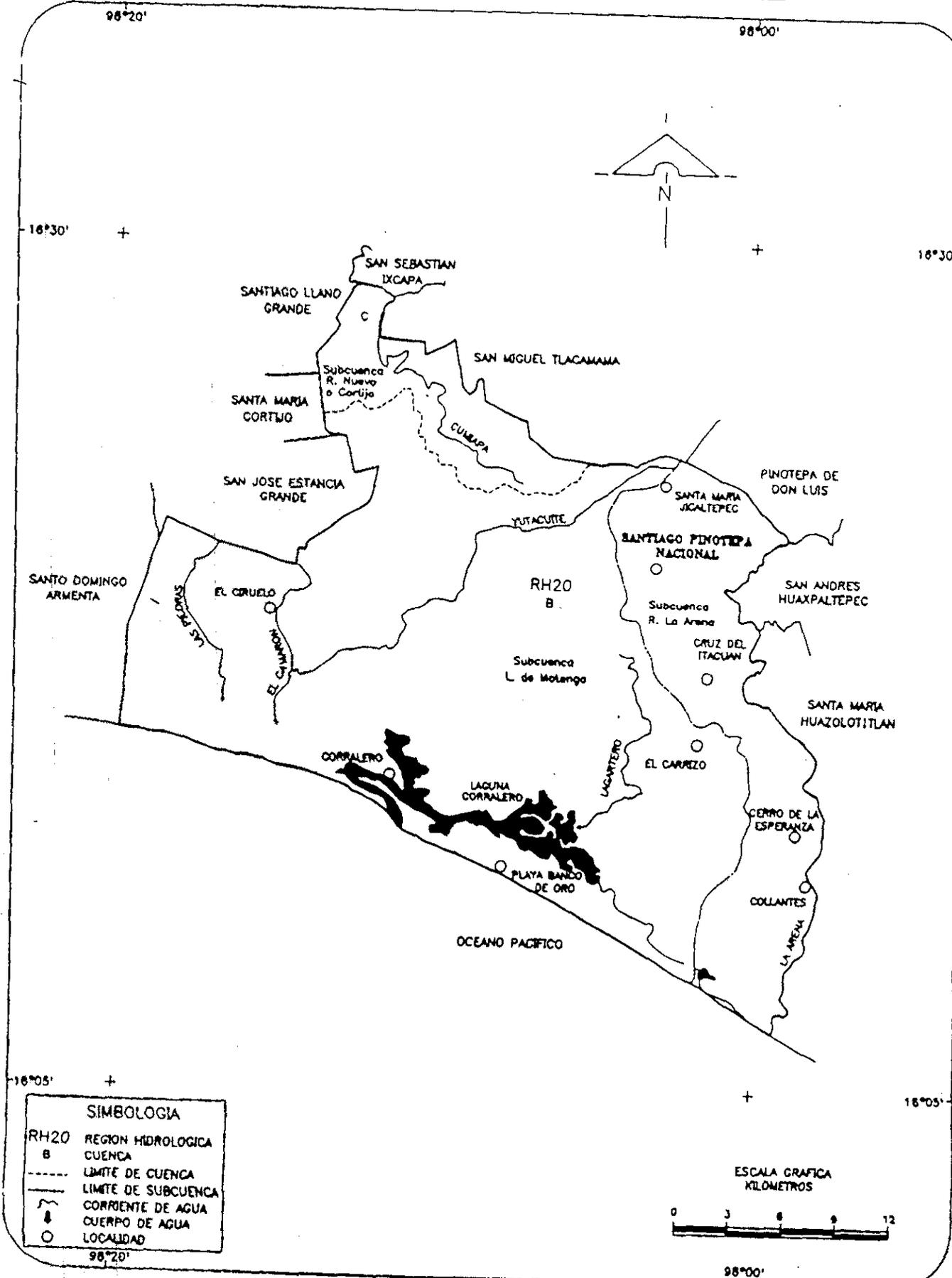


SIMBOLOGIA	
Aw	SIMBOLO DE CLIMA
•	ESTACION METEREologica
20-072	CLAVE DE ESTACION
○	LOCALIDAD



FUENTE: CGSNEGI. Carta de Climas, 1:1 000.000.

Hidrografía



FUENTE: OGSNEG. Carta Hidrológica, Aguas superficiales.

## CAPITULO IV

### MARCO SOCIO-ECONOMICO.

#### ASPECTOS GEOGRAFICOS.

La localidad de Santiago Pinotepa Nacional, ha registrado un crecimiento acelerado a partir de 1980 a la fecha. En 1970 la población era de 9 382 habitantes, cifra que se elevó únicamente a 15 000 habitantes en 1980 que fue lo que registro el censo de población y vivienda de ese mismo año; en 1988 se considera que la localidad tiene una población de 46 422 habitantes.

Se puede observar que a partir de la década de los 80's el crecimiento de la población tuvo un aumento significativo: es posible que el crecimiento se diera en parte natural y en parte por migración de asentamientos que existen en el municipio de estas zonas.

Con base con el crecimiento histórico que ha tenido la localidad en los últimos años, se ha calculado la población actual, 1993, en 60 000 habitantes. Considerando esta población base, tendremos a corto plazo, 1997, una población de 74 700 habitantes con una tasa de crecimiento de 4.6% a

largo plazo, 2010, una población de 124 859 habitantes considerando también una tasa de crecimiento de 4.6%.

Este incremento de la población de Pinotepa Nacional, ha provocado un aumento en los servicios que presta, por lo cual es necesario una atención inmediata a las carencias actuales y prever el crecimiento futuro ordenado.

Dentro de las estrategias hechas por el plan de desarrollo urbano, el municipio de Santiago Pinotepa Nacional, se encuentra en la zona de impulso y consolidación, su radio de influencia se extiende en todo el Distrito y los beneficios de infraestructura, equipamiento y servicios de que se le dotará, serán de impulso al desarrollo de la región de la costa chica oaxaqueña.

Santiago Pinotepa Nacional es una de los 24 municipios que componen el Distrito de Jamiltepec; sin embargo, Pinotepa Nacional es calificado como el municipio más actual total de 152 000 habitantes y una superficie de 4 237 km<sup>2</sup>, lo cual permite considerar una densidad de población de 36 habitantes /km<sup>2</sup>. 356 poblaciones componen al Distrito de Jamiltepec mientras que, al municipio de Pinotepa Nacional, lo integran únicamente 52 poblaciones.

Con el propósito de cumplir con los objetivos, en cuanto a la distribución de la población señaladas en el plan estatal de desarrollo urbano, dentro de la hipótesis de 104 millones de habitantes para el país, el centro de población del nivel intermedio en el Distrito de Jamiltepec es Santiago

Pinotepa Nacional, la cual deberá estar ubicada para el año 200 en el grupo de 15 000 a 100 000 habitantes.

### **POBLACIÓN ECONOMICAMENTE ACTIVA.**

El censo nacional de población y vivienda de 1990 arrojó los siguientes resultados en cuanto a la actividad económica en el Distrito de Jamiltepec:

Con el propósito de la distribución de las actividades económicas, se encuentran en función de la potencialidad de recursos naturales, la capacidad instalada en infraestructura, la ubicación estratégica en el contexto estatal, regional y nacional, la disponibilidad potencial de la mano de obra, etc. se han identificado áreas que son potencialmente aptas para desarrollar actividades económicas productivas: es así como encontramos a Santiago Pinotepa Nacional como la región que cuenta con mayor posibilidad para el desarrollo agropecuario, comercial y turístico dentro del Distrito de Jamiltepec.

Actualmente en 1993, la actividad predominante en esta zona son las pertenecientes al sector terciario, principalmente en comercio y servicios: en segundo lugar las actividades del sector primario, como la ganadería, agricultura, etc...

En esta localidad, las actividades secundarias son mínimas, ya que únicamente cuentan con un aserradero, una tabiquera y una procesadora de limón.

Las principales producciones que se tienen son: maíz, frijol y ajonjolí entre otros; y dentro de los frutales están el mango, el limón y la palma de coco.

En lo que respecta a la ganadería, existen el ganado vacuno, porcino, bovino y caprino; estos dos últimos en mayor escala debido a las condiciones físicas propicias para el desarrollo del pastoreo.

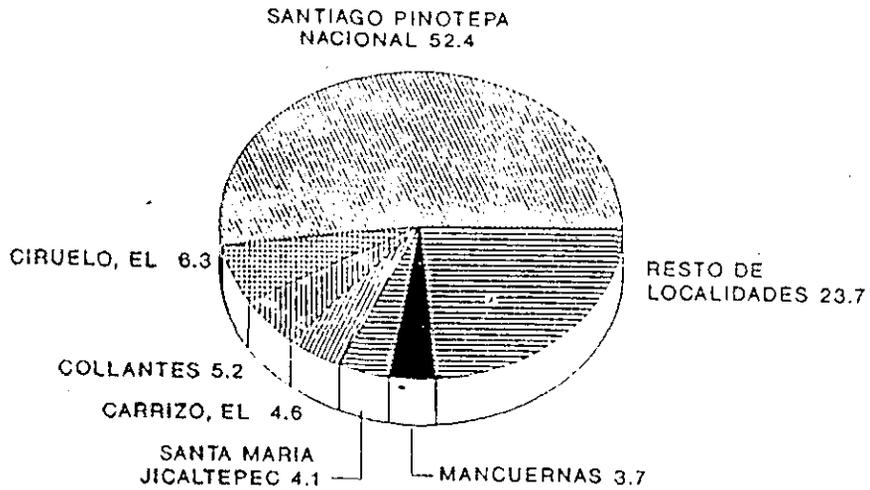
Pudimos encontrar que dentro del plan de desarrollo urbano del Estado de Oaxaca, se considera al municipio de Santiago Pinotepa Nacional como la localidad que asiste con servicios de abasto, recreación, educativos y de salud a las demás localidades que conforman el Distrito de Jamiltepec.

## CONCLUSIONES

Es determinante saber las poblaciones que dependen educativamente de Pinotepa por el incremento de la demanda de servicios es por ello que el diseño de la escuela presenta la opción de crecimiento a futuro con la repetición "n" veces del módulo de crujías de aulas.

**POBLACION TOTAL POR PRINCIPALES LOCALIDADES**  
Al 12 de marzo de 1990  
(En por ciento)

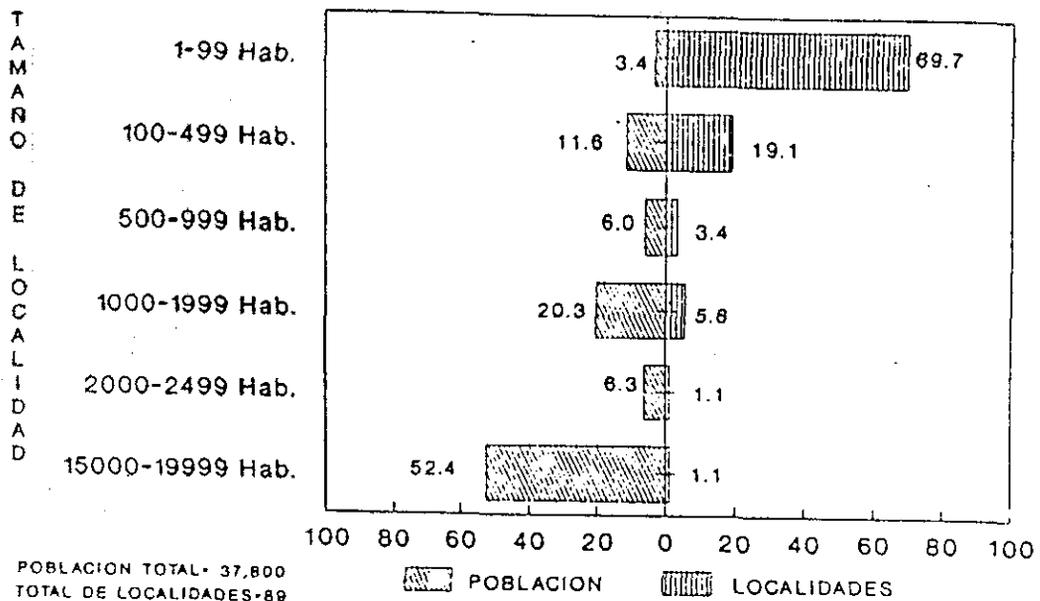
GRAFICA 2.c



FUENTE: Cuadro 2.2

**POBLACION TOTAL Y LOCALIDADES SEGUN TAMAÑO DE LA LOCALIDAD**  
Al 12 de marzo de 1990  
(En por ciento)

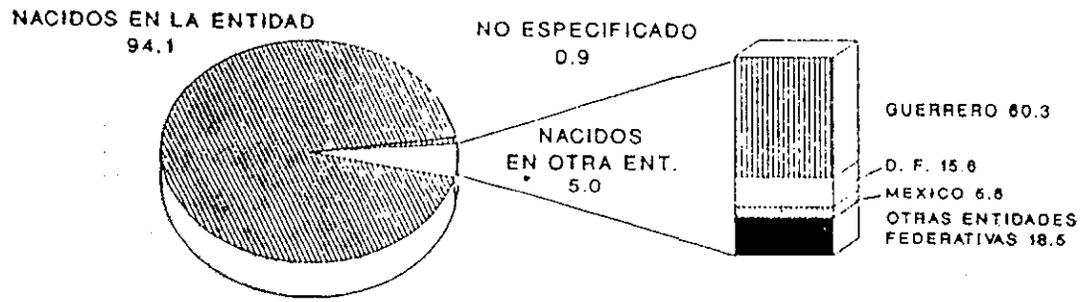
GRAFICA 2.d



FUENTE: Oaxaca, Resultados Definitivos, XI Censo General de Población y Vivienda, 1990. INEGI

POBLACION TOTAL POR LUGAR  
DE NACIMIENTO  
Al 12 de marzo de 1990  
(En porciento)

GRAFICA 21



POBLACION TOTAL: 37,800

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

## CAPITULO V

### DIAGNOSTICO URBANO.

#### ESTRUCTURA URBANA.

La estructura urbana de Pinotepa Nacional, esta conformada por una traza urbana rectilínea muy marcada, con orientación hacia los cuatro puntos cardinales. Está jerarquizada por una vialidad principal, que se transforma en vialidad regional, pues comunica al poblado con otros centro urbanos; a lo largo de esta se forma un importante corredor comercial, esta vialidad además une los puntos más importantes y frecuentados en donde se concentran los servicios de administración, comercio, abasto y recreación; el centro urbano y es donde se concentran los servicios de salud comercio y otros, el subcentro urbano, en general es lo que conforma la estructura urbana del lugar.

Esta estructura urbana esta también conformada por una división por sectores en las cuales podemos observar que los servicios de infraestructura no esta equitativamente distribuidos atribuyendo esto a las condiciones topográficas elevan el costo de tal distribución y que no existen recursos económicos suficientes para alimentar al poblado de tanque

de almacenamiento de agua, fuentes de captación y extracción de esta, adosadas a una planta potabilizadora, estaciones eléctricas, plantas de tratamientos de aguas residuales y una red suficiente de drenaje y alcantarillado.

En conclusión, la estructura urbana esta determinada por un centro urbano, un subcentro urbano y un corredor comercial a la largo de la vialidad principal del poblado.

### **VIALIDAD.**

La ciudad de Santiago Pinotepa Nacional cuenta solamente con una vialidad primaria, que pasa por el centro, de oriente y poniente con circulación en ambos sentidos en el tramo de Puerto Escondido 10a. norte al Puerto de Acapulco, y en el tramo de la 10a. norte a la 7a. se separa en dos vialidades (Av. Juárez e Ingeniero Norberto Palancáres) que lleva cada una diferentes sentidos.

Ambas vialidades se encuentran en regular estado de pavimentación debido a que el material utilizado para ello, no tiene la suficiente calidad para soportar la alta circulación vehicular.

Las vitalidades secundarias se encuentran en regular estado de pavimentación y se caracterizan por tener dos sentidos en su vialidad. El número de ellas es reducidos ya que la topografía y las características físicas

de la mayoría de estas vialidades no permiten una circulación constante de vehículos, reduciéndose solo a cinco que a continuación se mencionan.

La calle 6a. norte que une la vialidad primaria Av. Juárez a la altura de la plaza principal, con el libramiento a la altura del tecnológico, que va del norte a sur con circulación en ambos sentidos con una circulación alta vehículos; presenta un estado físico regular ya que el material utilizado para su pavimentación no cumple con las características de resistencia y durabilidad que esta vitalidad requiere.

Existe dos vialidades mas, las calles Ing. Carrillo y la 15a. norte, que al igual que la anterior tiene circulación en ambos sentidos que une la vialidad primaria con el libramiento.

Otra vialidad primaria la 5a. poniente que va del oriente a poniente en ambos sentidos, tiene poca circulación aun cuando el pavimento se encuentra en buen estado. Continuando con esta vialidad, tenemos la calle que solo utiliza a lo largo de dos cuadras, esta en dirección norte sur en ambos sentidos, para unirse a la calle que a su vez hará contacto con la vialidad principal; formando así una vialidad secundaria muy importante pues esta cruza toda la ciudad, esto porque al unirse con la calle 2a. poniente con la Av. Colegio Militar (en el oriente) forma una vialidad que se intersecta a la vialidad Regional que llega a Puerto Escondido pudiendo dar mayor fluidez al tránsito vehicular, sin mezclar el Regional con el local.

Existe otra vialidad, la 5a. sur con orientación norte-sur, sólo tiene dos cuadras pavimentadas pero muy transitadas aun cuando el resto de su longitud es terciaria y el final es solo una brecha.

Pinotepa Nacional cuenta también con un libramiento periférico que tiene una circulación en ambos sentidos y esta localizada en el perímetro norte de la mancha urbana actual, teniendo una interrupción en la circulación en el punto que se intersectan con el Río del Arena, el estado físico de esta vialidad es regular porque solo algunos tramos de su longitud esta asfaltado y en otros es de terracería.

La cabecera municipal de Santiago Pinotepa Nacional, es comunicada por la parte este, por la carretera pavimentada costera del Pacifico a 216 km. a partir de la población de Santiago Pochutla; por el lado oeste enlaza al Estado de Guerrero y la ciudad de México y la capital del Estado de Oaxaca.

El resto de las vialidades son locales y peatonales en algunos casos, esto porque la topografía y las condiciones físicas no permiten el fácil acceso a la circulación de vehículos, la mayoría son de terracería y en ocasiones terminan haciendo algunas brechas.

Dentro de la estructura vial se localizan varios puntos conflictivos que, por motivos diferentes, provocan una congestión en la circulación vehicular.

## **TRANSPORTE.**

Lo que se refiere al servicio de taxis, existe en la cabecera municipal una asociación que aparte de prestar sus servicios a esta; lo hace también a las localidades vecinas, estos vehículos por lo general circulan en donde las condiciones del camino son favorables, es decir, carretera pavimentada, camino revestido de terracería en buenas condiciones.

El medio de transporte utilizado en otras localidades donde el camino es menos favorable consiste en camiones que prestan un servicio mixto, es decir, pasaje y carga; la mayor parte de la población se ve en la necesidad de utilizar esta opción, teniendo que pasar una serie de incomodidades, ya que estas camionetas no están acondicionadas adecuadamente para prestar este uso.

## **CONCLUSION**

No hay problema de transporte para llegar a la escuela así como su construcción no generará inconveniente alguno en el flujo vehicular, ya que no se encuentra en el eje más transitado si no en un eje alterno.

## **INFRAESTRUCTURA URBANA.**

En general se observa que la infraestructura y los servicios son insuficientes en la ciudad de Santiago Pinotepa Nacional, esta compuesta por las redes de agua potable, drenaje y energía eléctrica.

## AGUA POTABLE.

La ciudad de Pinotepa carece en general de agua potable, únicamente el 50% (285 hab.) de la ciudad, es la que cuenta con este servicio el cual es abastecido por una línea de conducción que va del pozo ubicado al oriente de la ciudad hacia esta. En las zonas aledañas al centro, el agua se obtiene mediante pozos, manantiales o por la compra del agua; la zona abastecida por manantiales es la zona principalmente. Sin embargo algunos meses del año el agua escasea.

La calidad del agua es regular, pues contiene impurezas, debido a que el agua se filtra en galerías obteniéndose del pozo ubicado a un lado del Río de la Arena, para después surtir a una parte de la población, no se cuenta con planta potabilizadora.

## ALCANTARILLADO.

El sistema de alcantarillado en la ciudad, se encuentra únicamente en la calle principal que a traviesa la ciudad de poniente a oriente, la Av. Porfirio Díaz y la calle 2a. poniente, correspondiendo a la zona centro de la ciudad.

Las demás zonas de la ciudad carecen de drenaje, parte de este problema es originado por la topografía de la localidad el cuál al ser accidentado, es más costoso y no permita el establecimiento de líneas de drenaje.

## CONCLUSION

La red municipal del drenaje pasa en la carretera de acceso al terreno por lo que sólo nos conectaríamos a ella.

### **ENERGÍA ELÉCTRICA.**

El 95% de la población de Pinotepa Nacional cuenta con este servicio. La energía eléctrica es proveniente de una planta generadora, en donde las subestaciones se encuentran ubicadas en San Juan de los Llanos y en Santa Rosa, esto es mediante líneas conductoras y redes distribuidoras, localizándose también una planta eléctrica en esta cabecera.

EL 70% de la ciudad cuenta con un alumbrado en la vía pública, con lo cual podemos observar que la línea de energía eléctrica es suficiente para abastecer la mancha actual y sus futuros crecimientos.

### **EQUIPAMIENTO URBANO.**

#### **EDUCACION Y CULTURA.**

Los elementos que componen este subsistema se encuentran distribuidos en el interior del poblado, quedando ubicados en los diferentes barrios y así es como dan servicio a la comunidad.

Este es uno de los únicos subsistemas del equipamiento que se encuentra parcialmente servidos pues cuenta con:

- 3 jardines de niños
- 6 escuelas primarias
- 2 escuelas secundarias

En lo que respecta a la educación media superior y superior cuenta con:

- Un colegio de bachilleres con 38 aulas; siendo suficiente para atender una población mayor a la actual.
- Un Tecnológico Superior queda servicio al total de la población egresada de los niveles de educación superior.

En la actualidad existe una casa de la cultura que da servicio a la totalidad de la población. Ésta cuenta con menos de 500 m<sup>2</sup> construidos, quedando en un nivel de servicios inferior a los requerimientos para la magnitud de la población. Este elemento se encuentra en un costado de la carretera interurbana, siendo contaminada por los ruidos de los camiones foráneos.

En este subsistema cultural, se puede determinar demasiadas carencias pues requiere de bibliotecas, plaza suficiente para eventos culturales, entre otros elementos.

**CONCLUSION**

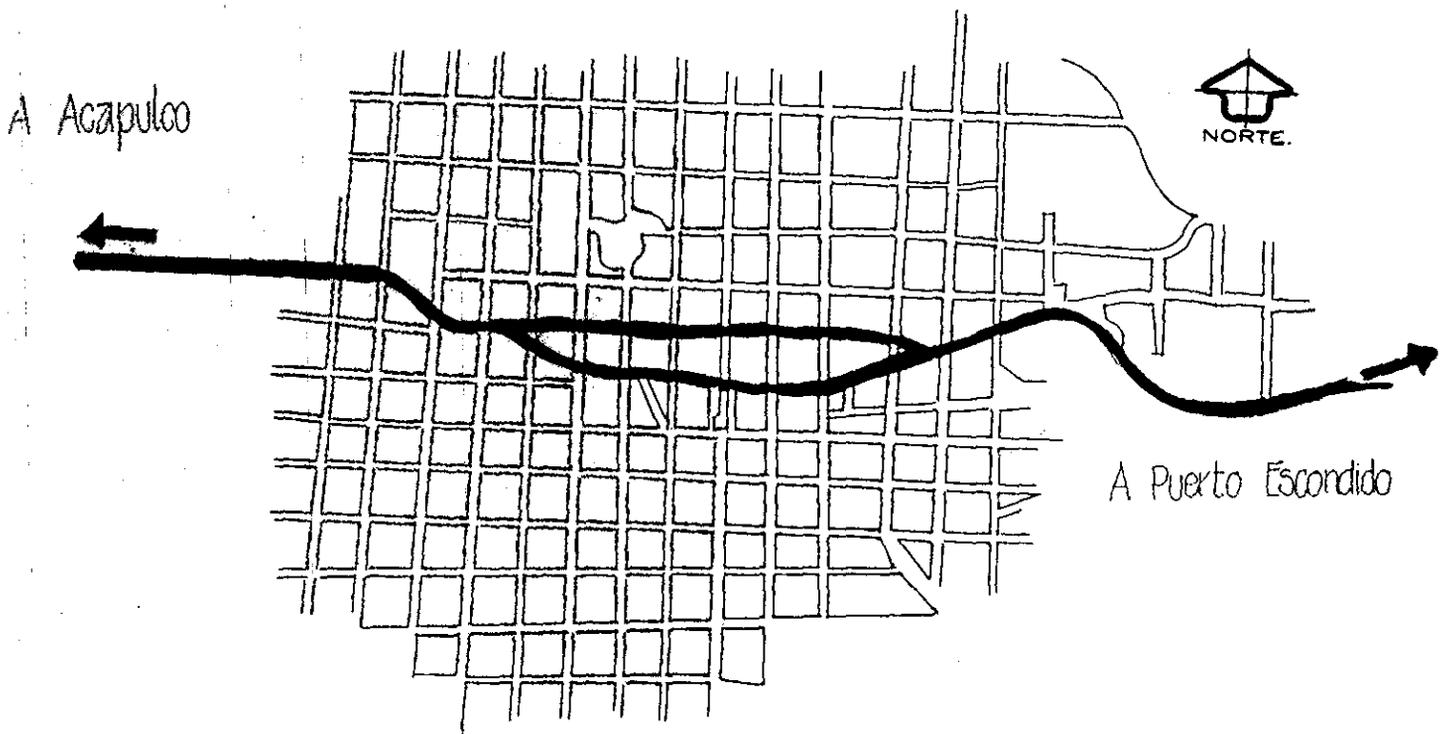
Es por ello que el proyecto cumple con las demandas educativas de la región.

## CAPITULO VI

DATOS DEL TERRENO.

El presente proyecto se desarrolla en Pinotepa Nacional, Oaxaca en el libramiento que es una vialidad primaria, en la cual se cuenta con todos los servicios y la superficie del terreno es de 15 hectáreas, esto nos da libertad que en un futuro la escuela crezca ya que no tenemos ninguna limitante en espacio.

El terreno tiene cambios de niveles, los cuales se aprovechan y hacen más interesante el diseño del proyecto ya que esto lo enriquece.



## CAPITULO VII

PROGRAMA ARQUITECTONICO.

## 1. AULAS O ZONA ACADEMICA.

## 1. Aulas

1.1 18 aulas para 34 personas	0648.00 m <sup>2</sup>
-------------------------------	------------------------

1.2 6 aulas laboratorios ligeros (área de computo)	0216.00 m <sup>2</sup>
--	------------------------

1.3 Sanitarios de hombres:	0100.00 m <sup>2</sup>
----------------------------	------------------------

4 lavabos, 3 WC, 4 mingitorios (4 niveles).

1.4 Sanitarios de mujeres:	0120.00 m <sup>2</sup>
----------------------------	------------------------

6 lavabos, 6 WC.

1.5 Área de aseo	0017.68 m <sup>2</sup>
------------------	------------------------

1.6 Circulaciones	0193.50 m <sup>2</sup>
-------------------	------------------------

1.7 Área para tableros	0004.02 m <sup>2</sup>
------------------------	------------------------

1.8 Ducto de servicio de WC	0026.00 m <sup>2</sup>
-----------------------------	------------------------

<b>TOTAL:</b>	<b>1325.20 m<sup>2</sup></b>
---------------	------------------------------

---

**2. ZONA ADMINISTRATIVA.****ADMINISTRACIÓN.****2.1 Dirección**

<b>2.1.1 Oficina del director</b>	<b>30.10 m<sup>2</sup></b>
<b>2.1.2 Oficina del subdirector</b>	<b>13.86 m<sup>2</sup></b>
<b>2.1.3 Sala de juntas</b>	<b>25.20 m<sup>2</sup></b>
<b>2.1.4 Archivos</b>	<b>11.50 m<sup>2</sup></b>
<b>2.1.5 Recepción</b>	<b>20.00 m<sup>2</sup></b>
<b>2.1.6 Secretaria del director</b>	<b>22.79 m<sup>2</sup></b>

**2.2 Publicaciones**

<b>2.2.1 Fotocopiado</b>	<b>37.41 m<sup>2</sup></b>
<b>2.2.2 Mimeógrafo y encuadernación</b>	<b>32.19 m<sup>2</sup></b>

**2.3 Servicios escolares**

<b>2.3.1 Área administrativa</b>	<b>83.3 m<sup>2</sup></b>
<b>2.3.2 Área de espera</b>	<b>41.6 m<sup>2</sup></b>

**2.4 Recursos humanos**

<b>2.4.1 Checadores</b>	<b>01.80 m<sup>2</sup></b>
<b>2.4.2 Atención al público</b>	<b>20.25 m<sup>2</sup></b>

2.4.3 Jefe de personal	18.00 m <sup>2</sup>
<b>SUBTOTAL:</b>	<b>358.00 m<sup>2</sup></b>
2.5 Cafetería (40 personas)	
2.5.1 Cocina	44.8 m <sup>2</sup>
2.5.2 Pantry	04.5 m <sup>2</sup>
2.5.3 Barra	13.5 m <sup>2</sup>
2.5.4 Comensales	88.7 m <sup>2</sup>
2.5.5 Caja y mostrador	14.0 m <sup>2</sup>
<b>SUBTOTAL:</b>	<b>165.5 m<sup>2</sup></b>
2.6 Servicios	
2.6.1 Baños de hombres:	33.15 m <sup>2</sup>
3 lavabos, 2 WC, 3 mingitorios.	
2.6.2 Baños de mujeres:	33.15 m <sup>2</sup>
3 lavabos, 4 WC.	
2.6.3 Ducto de servicio	07.50 m <sup>2</sup>
2.7 Circulación general central (TOTAL)	150.28 m <sup>2</sup>
2.7.1 Escaleras	021.28 m <sup>2</sup>
<b>SUBTOTAL:</b>	<b>245.36 m<sup>2</sup></b>
2.8 Biblioteca (48 personas)	191.40 m <sup>2</sup>
2.8.1 Área de ficheros	024.00 m <sup>2</sup>

2.8.2 Área de fotocopiado 015.60 m<sup>2</sup>

2.8.3 Control 023.92 m<sup>2</sup>

2.8.4 Área de consulta 077.00 m<sup>2</sup>

2.8.5 Acervo 044.80 m<sup>2</sup>

**SUBTOTAL:** 376.72 m<sup>2</sup>

2.9 Jefatura de carreras

2.9.1 Espera y recepción 15.00 m<sup>2</sup>

2.9.2 Secretaria de turismo 10.50 m<sup>2</sup>

2.9.3 Jefe de área de turismo 15.75 m<sup>2</sup>

2.9.4 Secretaria de informática 10.50 m<sup>2</sup>

2.9.5 Jefe de área de informática 15.75 m<sup>2</sup>

2.9.6 Secretaria de contabilidad 10.50 m<sup>2</sup>

2.9.7 Jefe de área de contabilidad 15.75 m<sup>2</sup>

2.9.8 Secretaria de administración 10.50 m<sup>2</sup>

2.9.9 Jefatura de servicio social 15.75 m<sup>2</sup>

2.10 Jefatura de tesis

2.10.1 Área de espera 12.0 m<sup>2</sup>

2.10.2 Atención al público 52.5 m<sup>2</sup>

2.10.3 Administración 25.8 m<sup>2</sup>

2.10.4 Archivo 09.0 m<sup>2</sup>

**2.11 Servicios editoriales**

<b>2.11.1 Barra de atención y venta de publicaciones</b>	40 m <sup>2</sup>
<b>2.11.2 Privado de publicaciones</b>	18 m <sup>2</sup>
<b>2.11.3 Servicios editoriales</b>	14 m <sup>2</sup>
<b>SUBTOTAL:</b>	<hr/> 291.3 m <sup>2</sup>

**2.12 Área de servicios**

<b>2.12.1 Baños de hombres:</b>	033.15 m <sup>2</sup>
3 lavabos, 2 WC, 3 mingitorios.	
<b>2.12.2 Baños de mujeres:</b>	033.15 m <sup>2</sup>
3 lavabos, 4 WC.	
<b>2.12.3 Ducto de servicio</b>	007.50 m <sup>2</sup>
<b>2.12.4 Circulación general</b>	
<b>2.12.5 Circulación escalera</b>	150.28 m <sup>2</sup>
<b>SUBTOTAL:</b>	<hr/> 224.08 m <sup>2</sup>

**3. AUDITORIO.****3.1 Auditorio**

<b>3.1.1 Plaza de acceso</b>	450 m <sup>2</sup>
<b>3.1.2 Vestíbulo</b>	150 m <sup>2</sup>
<b>3.1.3 Área de espectadores</b>	320 m <sup>2</sup>
<b>3.1.4 Escenario</b>	105 m <sup>2</sup>
<b>3.1.5 Cabina de proyecciones</b>	024 m <sup>2</sup>
<b>3.1.6 Almacén</b>	009 m <sup>2</sup>

3.1.7 Utilería	012 m <sup>2</sup>
3.1.8 Área de descenso para conferencistas	008 m <sup>2</sup>
3.1.9 Salida de emergencia	008 m <sup>2</sup>
3.1.10 Baños de hombres:	021 m <sup>2</sup>
3 lavabos, 3 mingitorios, 3 WC.	
3.1.11 Baños de mujeres:	021 m <sup>2</sup>
3 lavabos, 5 WC.	
3.1.12 Ductos de servicio	012 m <sup>2</sup>
<b>SUBTOTAL:</b>	<b>1140 m<sup>2</sup></b>

#### 4. SERVICIOS GENERALES.

4.1 Servicios generales	
4.1.1 Intendencia	016 m <sup>2</sup>
4.1.2 Caseta de vigilancia	006 m <sup>2</sup>
4.1.3 Patio de maniobras	112 m <sup>2</sup>
4.1.4 Cuarto de máquinas	025 m <sup>2</sup>
4.1.5 Subestación eléctrica	025 m <sup>2</sup>
4.1.6 Acceso de servicio	016 m <sup>2</sup>
4.1.7 Estacionamiento	116 m <sup>2</sup>
<b>SUBTOTAL:</b>	<b>316 m<sup>2</sup></b>

**5. AREA ABIERTA (ZONA CIVICA Y RECREATIVA).**

**5.1 Área abierta**

**5.1.1 Pórtico de acceso principal peatonal** 0140 m<sup>2</sup>

**5.1.2 Plaza vestíbulo** 0625 m<sup>2</sup>

**5.1.3 Patio de las 7 regiones culturales** 0500 m<sup>2</sup>

**5.1.4 Área de convivencia** 1000 m<sup>2</sup>

**5.1.5 Benemérito de las Américas** 0200 m<sup>2</sup>

**5.1.6 Rampas de acceso** 0250 m<sup>2</sup>

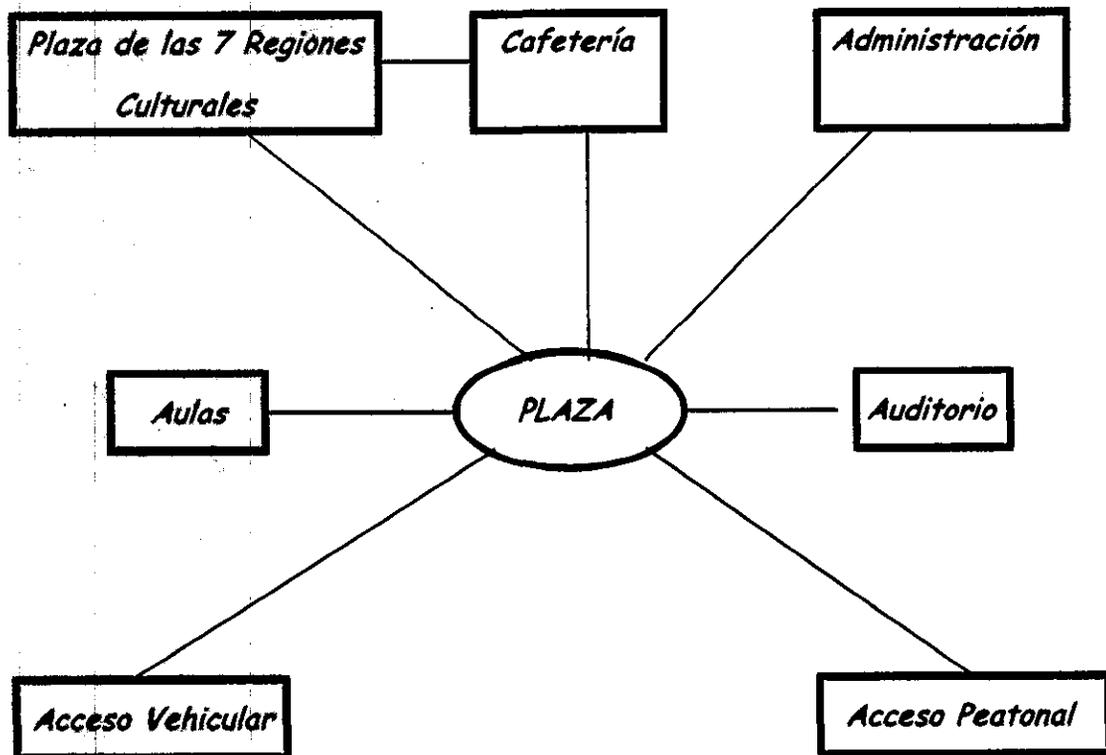
**SUBTOTAL:** 2715 m<sup>2</sup>

**TOTAL DE METROS CONSTRUIDOS:** 3886.920 m<sup>2</sup>

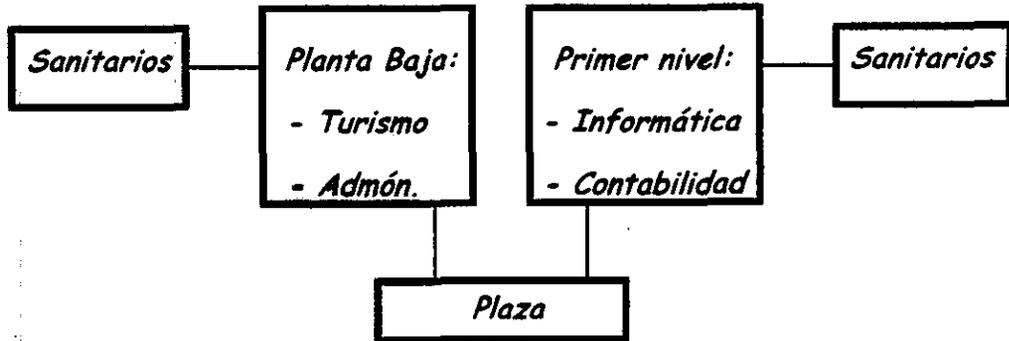
## CAPITULO VIII

DIAGRAMAS DE FUNCIONAMIENTO.

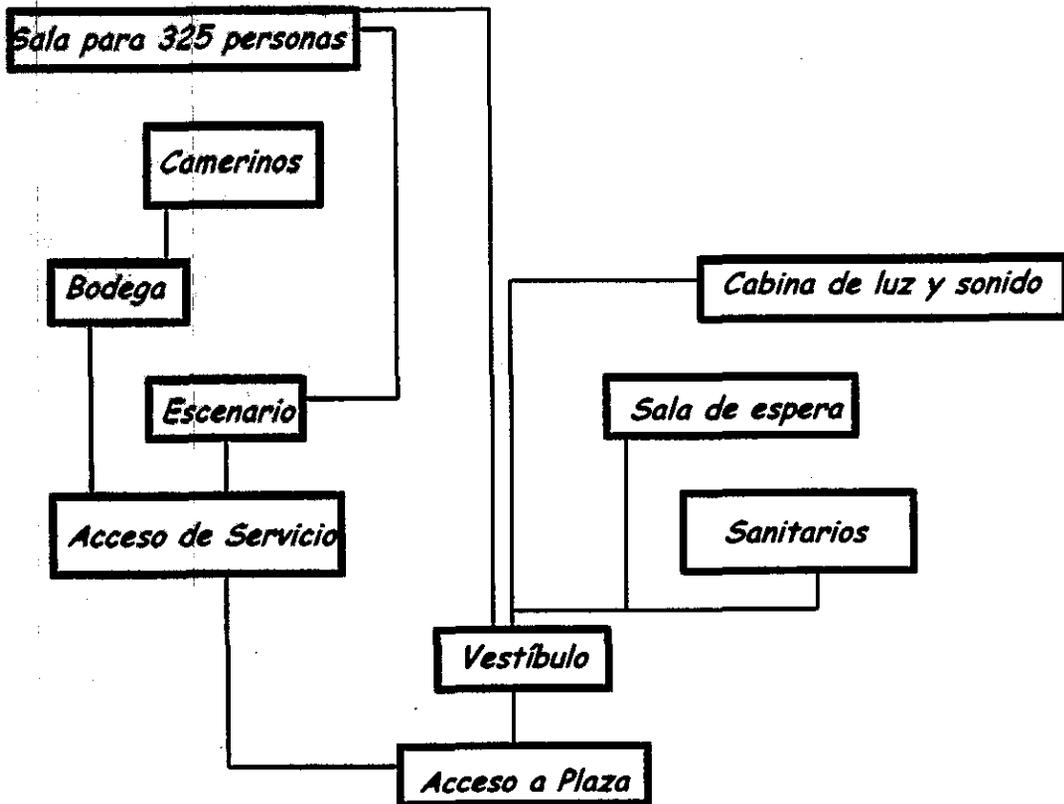
## DIAGRAMAS DE FUNCIONAMIENTO GENERAL.



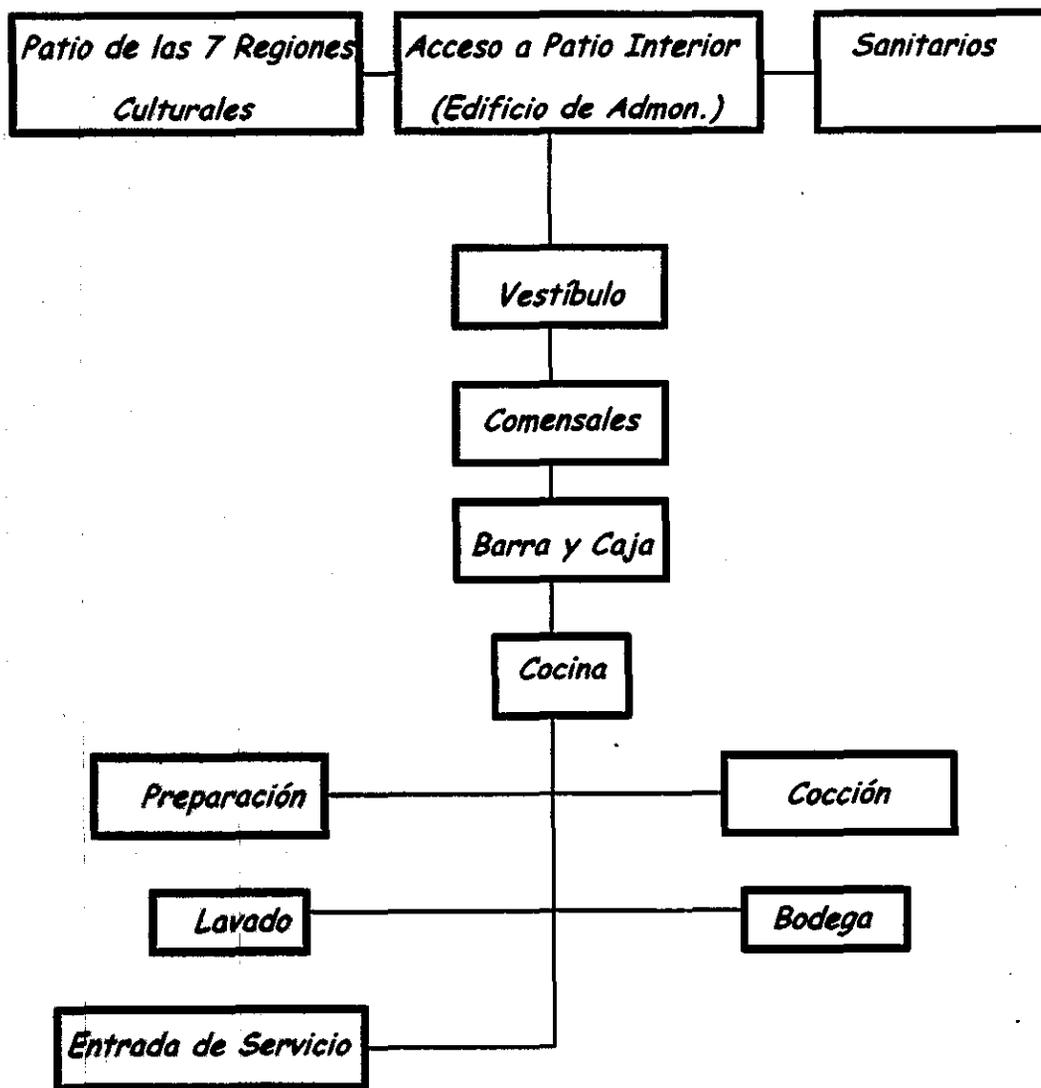
AULAS.



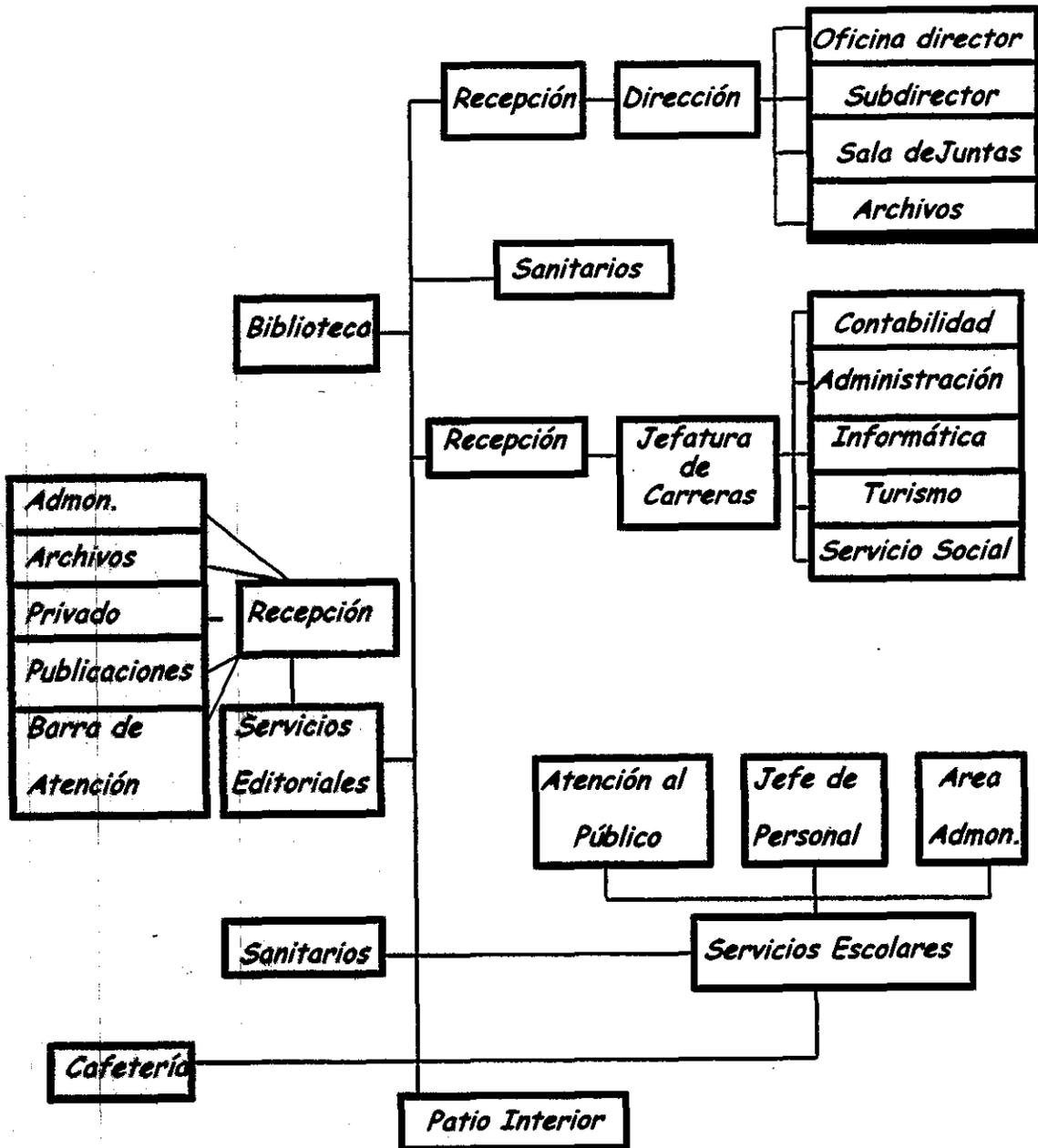
AUDITORIO.



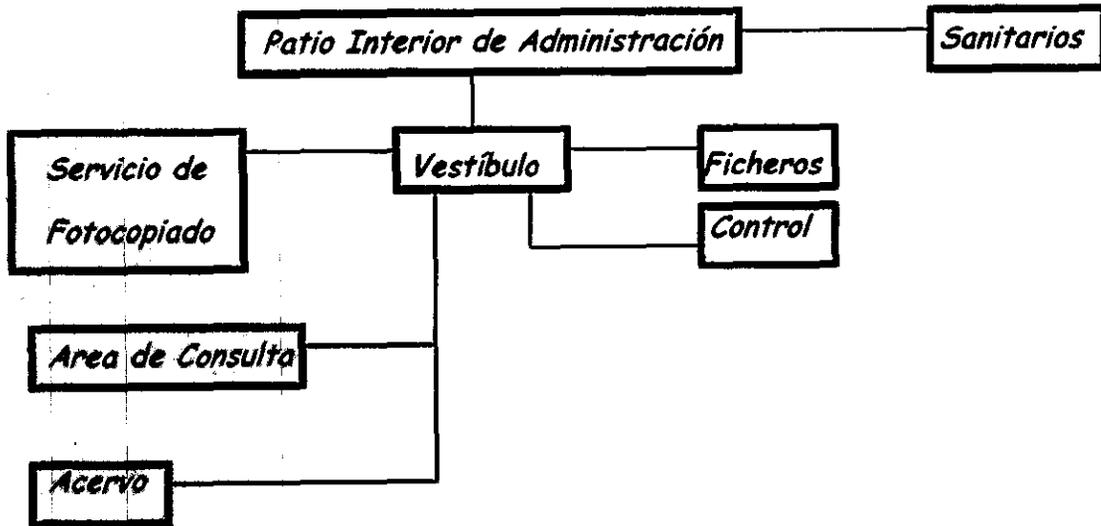
## CAFETERIA.



ADMINISTRACION.



BIBLIOTECA.



## CAPITULO IX

### CONCEPTO.

Los entes naturales y el paisaje tuvieron la función de anunciar poderosas raíces, dignas de ser aproximadas para extraer de ellas sus esencias e incorporarlas al lenguaje arquitectónico que las crujías de aulas, el edificio de gobierno, el auditorio, dan fortalecimiento anímico al ser humano, es por esto que en mi memoria e imaginación se nutrieron como mesa generosa, para ofrecer la alución más rica ESCAIT dentro de esta escuela hay una atmósfera impregnada de un vago misterio de sus formas desnudas por las que el espacio fluye, pero en las que el tiempo parece reposar retomando los elementos del pasado en una nueva interpretación; tenemos la plaza de las 7 regiones haciendo mención al mosaico cultural que es Oaxaca y congelando eternamente los símbolos para sumarse a la historia de la cultura.

Este trabajo es una oportunidad para acotar lo valioso; aquello que las oleadas sísmicas no han partido en dos, arrojado por los aires que acaban con el adobe y permitir saborear el misticismo de la arquitectura oaxaqueña en este proyecto.

### MEMORIA DESCRIPTIVA.

El conjunto surge de dos ejes compositivos que tiene como remates elementos importantes, el que corre de sur-norte remata con el edificio de gobierno que es el primer elemento que se ve al entrar a la escuela, y el eje oriente-poniente remata con el auditorio y corre hacia un área de esparcimiento interior que rinde culto al benemérito de las Américas cuyo busto está rodeado de palmeras que tienen una doble función, dar sombra y servir como biombo para no dar una vista directa al estacionamiento, el elemento que rige nuestro proyecto es el aula, la cual es la célula compositiva, están divididas en dos crujiás con un área de convivencia al interior jardinada, en sus extremos cuenta con los servicios.

La suma de andadores, zonas de descanso al aire libre y terrazas semicubiertas crea un ambiente propio para que los usuarios se entreguen a la naturaleza, base del concepto, de esta manera - medio ambiente - hombre - arquitectura - se reencuentran.

## CAPITULO X

### CRITERIO DE INSTALACIONES.

#### INSTALACION HIDRAULICA.

De la red municipal, que pasa por la carretera se alimenta directamente a la cisterna con capacidad de 39,500 litros ubicada debajo del espejo de agua, inmediatamente abajo del tanque elevado numero 1 con capacidad de 7,900 litros, (ambos tanques se construirán con muros de concreto de doble armando de 20 cm. de espesor con impermeabilizante integral). De ahí el agua sube al tanque elevado que existen en el acceso principal y que a la vez nos sirven para enmarcar nuestro eje de acceso, luciendo al tratamiento de concreto armado que se les ha dado. Esto es posible gracias a la bomba de dos caballos para su adecuado llenado.

Una vez que se tiene el agua en el tanque número 1, se administrará el agua potable a todo el conjunto por medio de la gravedad del mismo., mientras que el tanque número 2 con capacidad de 1,500 litros se utilizará para la distribución de agua de riego abasteciéndose de una cisterna colectora de agua pluvial ubicada en medio de la plaza, ya que por ser el lugar más céntrico nos

ayuda a la recolección de agua pluvial provenientes de las azoteas de los edificios de administración y auditorio.

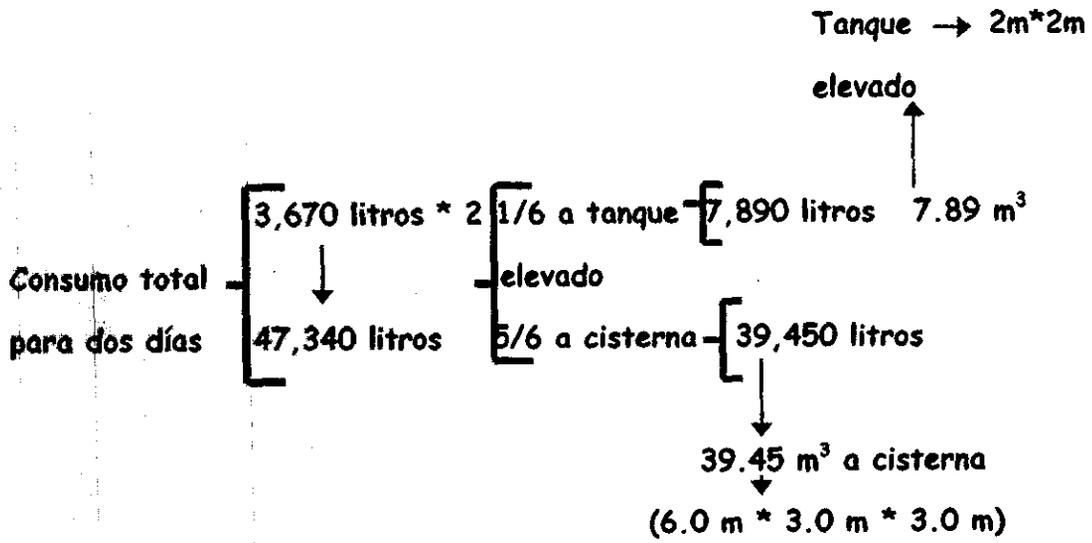
Cabe mencionar que en el conjunto únicamente se requieren líneas de agua caliente en el área de la cafetería con la cual podemos solucionarlo con un calentador sencillo ubicado inclusive dentro de la cocina o bien fuera de esta.

**CALCULO DE INSTALACION HIDRAULICA.**

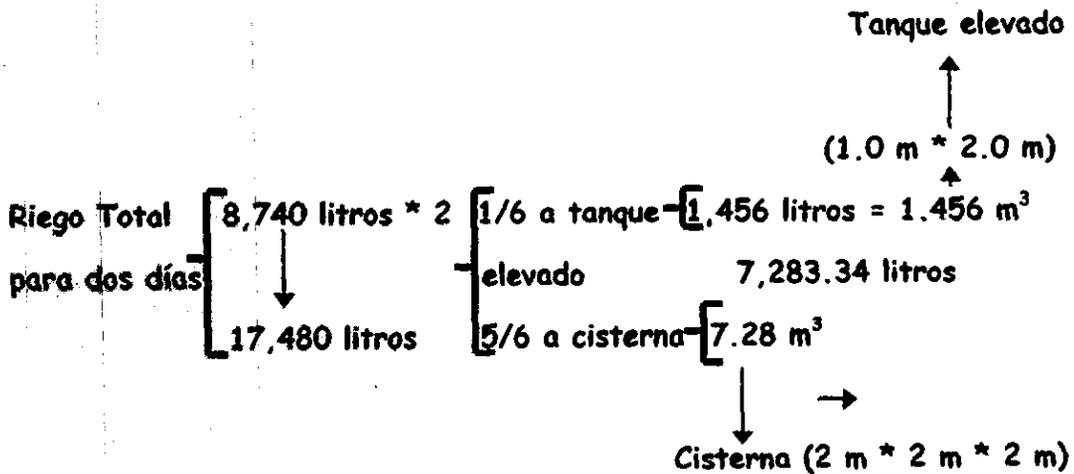
**Consumo por Zona:**

Recinto	Demanda	Consumo unitario diario	Consumo diario	Consumos globales
Auditorio	325 personas	6 litros/asiento	1950 litros	
Aulas	372 personas	25 lts/turno/persona	9,300 litros	
Talleres de Cómputo	372 personas	25 lts/turno/persona	9,300 litros	
Administración	35 personas	20 lts/persona	700 litros	<b>Consumo total: 23,670 lts</b>
Biblioteca	44 personas	10 lts/persona	440 litros	
Mantenimiento	15 personas	110 lts/persona	1,500 litros	
Cafetería	40 personas	12 lts/persona	480 litros	
Espacios abiertos	1,193 M2	5 litros/M2	5,965 litros	<b>5,965 litros Riego</b>
Estacionamiento	555 M2	5 litros/M2	2,775 litros	<b>2,775 litro Riego</b>

**AGUA POTABLE.**



**AGUA PLUVIAL.**



## **INSTALACION SANITARIA.**

Para el diseño de estas instalaciones se tomaron en cuenta diversos factores que los fueron diseñando, tales como la diferencia de niveles, las distancias, y la reutilización de aguas.

En el desecho de las aguas negras se cuenta con tubería de asbesto-cemento y registros de 40 \* 60 cm. en exterior, donde lo indiquen los planos sanitarios. En el interior se utilizarán tuberías de P.V.C.

Toda la red sanitaria tendrá una pendiente del 2% en donde sea necesario, ya que se aprovechará las pendientes naturales del terreno para la colocación de tubería de desagüe hasta llegar a la red sanitaria municipal.

Se construirá una segunda cisterna en un lugar estratégico del proyecto que nos servirá para la recolección de agua pluvial proveniente de las azoteas para su utilización del riego de áreas verdes diseñando así su propia red hidráulica enterrada a 7 cm. del nivel del piso. En las áreas verdes o patios de circulación se propondrán pavimentos permeables para permitir la penetración de aguas pluviales al subsuelo.

## **INSTALACIONES ELECTRICAS.**

De la comitada de la Compañía Federal de Electricidad se manda la línea de alta tensión a la subestación eléctrica ubicada en el cuarto de máquinas para convertir el voltaje a 115 volts (220 en caso de tener alguna necesidad de este

tipo de voltaje). De aquí pasará a un tablero general (también en el cuarto de máquinas) donde se distribuirá la corriente a un interruptor general donde se manejará la iluminación del exterior del conjunto y a los tableros de distribución de los diferentes edificios del conjunto, que son: crujía de aulas, edificio administrativo y auditorio.

La iluminación del conjunto en áreas libres como estacionamiento y la plaza de acceso se contemplará a base de luminarias de poste a base de vapor de sodio. En cuanto a la iluminación de aulas y edificio administrativo se utilizarán gabinetes de lámparas de flúor de 2 \* 60 watts excepto en lugares donde se necesite un tipo de iluminación especial, como en cocina y/u oficinas del director y subdirector con lámparas de halógeno e iluminación indirecta, etc. El cableado de estas zonas se hará con la ayuda de poliducto P.V.C. ahogado en losa y muros. En cuanto al auditorio la iluminación se hará con luminarias tipo spot de 100 watts.

**Cálculo de Aire Acondicionado (Auditorio)**

**1. Calor generado por personas**

15 actores x 150 Kcal/h = 2250 Kcal/h

310 público x 100 Kcal/h = 3100 Kcal/h

5350 Kcal/h

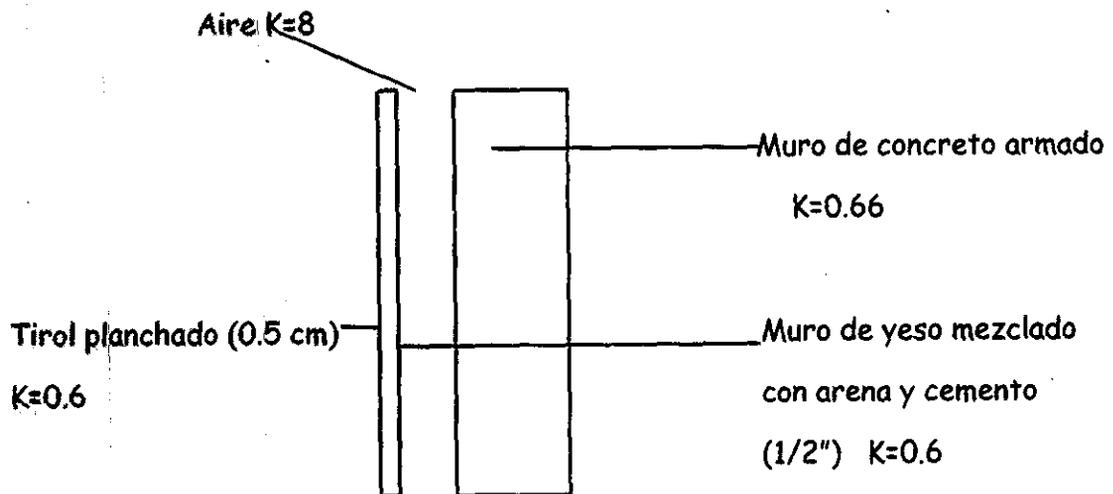
**2. Iluminación**

47 lámparas incandescentes de 100 w = 170 w x 0.86

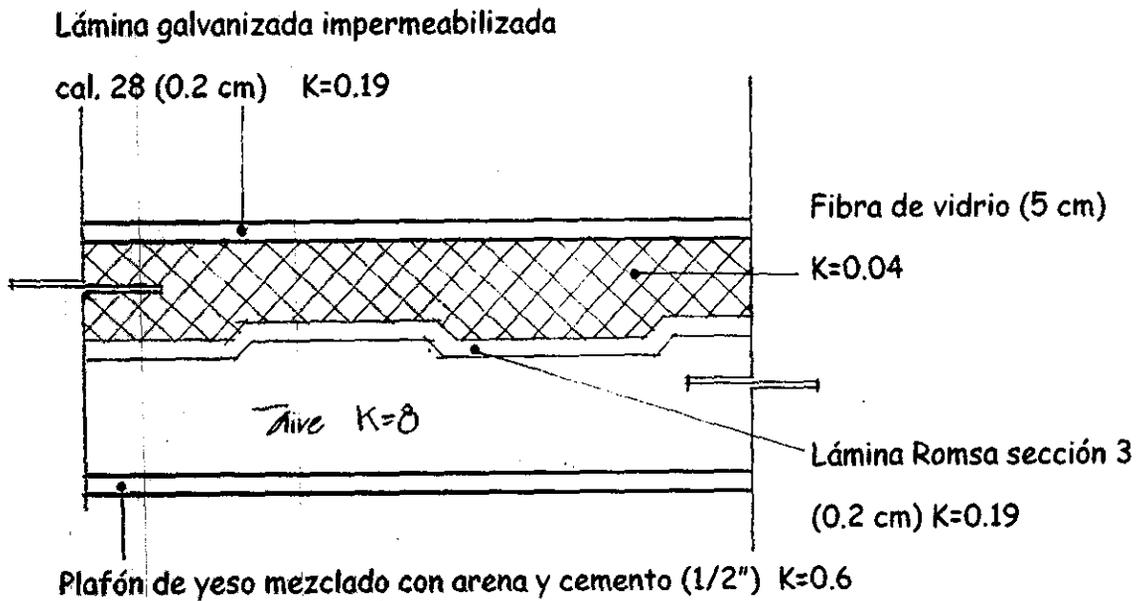
= 4042 Kcal/h

**3. Transmisión**

$$\text{muro } U = \frac{1}{1/f_e + 1/f_1 + e_1/K_1 + e_2/K_2 + e_n/K_n} = \text{Kcal/h}^\circ \text{Cm}^2$$



velocidad del viento = 24 Km/h  
 = 30 Kcal/h° Cm2



$$U = \frac{1}{\frac{1}{30} + \frac{1}{6} + \frac{.002}{.19} + \frac{.05}{.04} + \frac{.002}{.19} + \frac{1}{8} + \frac{.0127}{6}} = \text{Kcal/h}^\circ\text{Cm}^2$$

Absorción

$$u \times \text{área} \times (TE - TI) \quad TE = 30^\circ C$$

$$TI = 16 + 0.3 TE$$

$$TI = 16 + 0.3 (30)$$

$$TI = 25$$

$$CTM = 1.9 \times 752 \times (39-25) = 7144 \quad (\text{muros})$$

$$CTA = 0.62 \times 332.5 \times 5 = 1030.75 \quad (\text{azotea})$$

$$CTPA = 5.5 \times 10.8 \times 5 = 297 \quad (\text{puertas})$$

$$\underline{\underline{8471.75 \text{ Kcal/h}}}$$

#### 4. Radiación

$$R = 800 \sqrt{\text{sen } P \text{ cos } \beta} \text{ u/fe} \times \text{área} \times \text{color} = \text{Kcal/h}$$

$$R \text{ azotea} = 800 \sqrt{\text{sen } 32 \text{ cos } 58^\circ} \times 0.62/30 \times 332.5 \times 0.2 = 471.48 \text{ Kcal/h}$$

$$R \text{ muro gris} = 800 \sqrt{\text{sen } 32 \text{ cos } 29^\circ} \times 1.9/30 \times 312 \times 0.6 = 6713.01 \text{ Kcal/h}$$

$$R \text{ muro gris} = 800 \sqrt{\text{sen } 32 \text{ cos } 76^\circ} \times 1.9/30 \times 202 \times 0.6 = 1309.31 \text{ Kcal/h}$$

$$\underline{\underline{\hat{E} = 8493.8 \text{ Kcal}}}$$

#### 5. Ventilación

$$310 \text{ público} \times 10 \text{ m}^3/\text{h} = 5580$$

$$15 \text{ actores} \times 36 \text{ m}^3/\text{h} = 540$$

$$6120 \text{ m}^3/\text{h}$$

$$\times 1.20$$

$$\underline{7344 \text{ A.S.N.M.}}$$

$$\times 0.77$$

$$\underline{5654.88 \text{ Kg A.S.D.F.}}$$

$$\times 1.21$$

$$\underline{\underline{6842.4 \text{ Kcal/h}}}$$

Total de calor generado

1.5350 Kcal/h

2.4042 Kcal/h

1.8471.75 Kcal/h

1.8493.8 Kcal/h

1.6842.4 Kcal/h

$$\underline{G.T.C. = 33199.95 \text{ Kcal/h}}$$

Toneladas de Refrigeración

$$33199.95/3024 = 10.98 \text{ T.R.}$$

(Por lo tanto se requiere un equipo de 15 T.R.)

$$\text{Area de instalación de equipo} = 15 \text{ T.R.} \times 1\text{m}^2 = 15\text{m}^2$$

$$A_0 = \text{Vol/Vel} = 3.44\text{m}^3/\text{s} / 5\text{m/s} = 0.69\text{m}^2 \sqrt{\quad} = 0.83 \times 0.83 \text{ m}$$

$$A_1 = A_0 \sqrt[4]{Q_0/Q_1} \quad Q_1/Q_0 = 0.694 \sqrt[4]{20/16} \quad 16/20 \quad 0.58\text{m}^2 \sqrt{\quad} =$$

$$0.76 \times 0.76 \text{ m}$$

$$A_2 = A_0 \sqrt[4]{20/2} \quad 2/20 = 0.12\text{m}^2 \sqrt{\quad} = 0.35 \times 0.35 \text{ m}$$

$$A_3 = 0.69 \sqrt[4]{20/1} \quad 1/20 = 0.07\text{m}^2 \sqrt{\quad} = 0.27 \times 0.27 \text{ m}$$

$$A_4 = 0.69 \sqrt[4]{20/12} \quad 12/20 = 0.47\text{m}^2 \sqrt{\quad} = 0.69 \times 0.69 \text{ m}$$

$$A_5 = 0.69 \sqrt[4]{20/8} \quad 8/20 = 0.35\text{m}^2 \sqrt{\quad} = 0.59 \times 0.59 \text{ m}$$

$$A_6 = A_0 \sqrt[4]{20/4} \quad 4/20 = 0.21\text{m}^2 \sqrt{\quad} = 0.45 \times 0.45 \text{ m}$$

Dimensiones de ductos (en cm)

$$A0 = 83 \times 83$$

$$A1 = 76 \times 76$$

$$A2 = 35 \times 35$$

$$A3 = 27 \times 27$$

$$A4 = 69 \times 69$$

$$A5 = 59 \times 59$$

$$A6 = 45 \times 45$$

1 T.R. cuesta 1350 x 15 T.R = 20250 x 3.15 = \$63,787.5 (el precio incluye todo)

Inyección

$$\text{Inyección} = \frac{33199.95}{0.242 \times 12 \times 0.77 \times 12} = 12372.82 \text{ m}^3/\text{h} / 3600 = 3.44 \text{ m}^3/\text{s}$$

$$\text{TAE} = \frac{6120 \text{ m}^3/\text{h}}{3600} = 1.7 \text{ m}^3/\text{s}$$

$$\text{retorno} = 3.44 - 1.7 \text{ m}^3/\text{s} = 1.74 \text{ m}^3/\text{s}$$

El esquema de la disposición del aire acondicionado está en la página 67

## CONDICIONES GENERALES PARA EL CALCULO Y DISEÑO DE AIRE ACONDICIONADO.

Aire lavado para auditorio.

Condiciones de diseño:

1.-Localización:

- a) Pinotepa Nacional Oaxaca.
- b) Latitud 15° 45'
- c) Longitud 99° 08'

2.-Condiciones exteriores de diseño:

Temperatura de bulbo seco en verano: 30° C.

3.-Condiciones interiores de diseño.

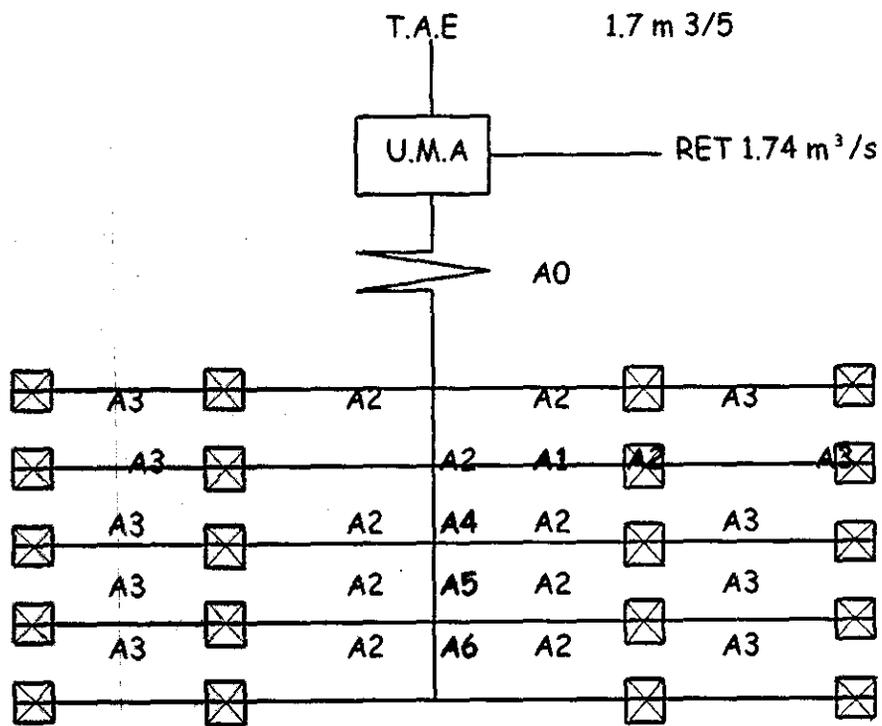
Temperatura de bulbo seco en verano: 24° C.

Humedad relativa: 50+5%

## MATERIALES Y EQUIPO .

- La unida manejadora de aire será marca "Flakt", modelo Pollux para 15 toneladas de refrigeración, equipada con filtros de "friocel", Ventilador centrifugo, tanque de capitación, bomba de recirculación y gabinete metálico intemperizado.
- Las líneas de energía eléctrica al tablero de controles deberán seguir con las normas de la Dirección General de Electricidad de la SECOM.

- Las rejillas de inyección de aire y de retorno serán construidas de aluminio extruído, serán de tipo aspas rectas, fijas equipadas con control de volumen manual.
- El termostato de cuarto será marca "Honeywell", modelo T-42-B.
- Arrancador magnético marca "Square D".
- Lámina galvanizada calibre No. 22 para construcción de los ductos.
- Materiales de fijación y refuerzo.
- Aislante de fibra de vidrio de 1" de espesor con cubeta de papel bond y foil de aluminio.
- Adhesivo "Pond's- Shrap".
- Rejillas de extracción marca "titus" modelo 4FL.
- Difusor marca "Titus" mod. TDC-1 con control de volumen.
- Conexión de lona aulada No. 10.
- Material Eléctrico para interconexión de los motores y controles con las tomas de corriente eléctrica.



## CAPITULO XI

### CRITERIO Y CALCULO ESTRUCTURAL.

En el diseño estructural se debe de tomar en cuenta que la zona en donde se ubica el proyecto se tiene una gran actividad sísmica y que, según un estudio de mecánica de suelos hecho por la empresa Coplain Ingenieros Civiles S. A. de C. V. se concluye que la cimentación de los diferentes edificios se realizará a base de zapatas de concreto armado ya que la consistencia del suelo es limoarenoso y de un peso volumétrico de  $1.44 \text{ ton/m}^3$  hasta una profundidad de 1.5 mts.; desde luego en cada edificio se realizará su propio diseño estructural de zapatas, columnas y losas.

Para la crujía de aguas y edificio administrativo, la construcción se realizará de una manera convencional a base de columnas y castillos de concreto armado con muros de tabique recocido, en donde únicamente en las aulas superiores las losas se colarán inclinadas con un concreto de  $f'c = 250 \text{ kg/cm}^2$  y acero de  $f_y = 4,200 \text{ kg/cm}^2$ .

En cuanto al diseño del auditorio nos rigen grandes claros así es que debemos contar con armaduras metálicas para librar fácilmente los espacios requeridos, en donde la techumbre se fabricará con losacero marca "ROMSA"

dándonos un acabado superior final de losa de concreto por su cubierta de cemento de compresión armado con malla electrosoldada, dándonos un acabado sumamente resistente.

Los apoyos de la techumbre son de concreto armado ubicados afuera del cuerpo principal del auditorio, estos requerirán de zapatas aisladas de concreto armado así como de la cimentación de los muros del auditorio que se realizarán en tabique y concreto puesto que por la ubicación el proyecto no se cuenta con ningún tipo de material prefabricado, únicamente que en la cimentación se contará con zapatas corridas.

### CALCULO ESTRUCTURAL

#### Losa entrepiso (aulas)

Concreto armado	m <sup>3</sup>	2400	0.110	264.00kg/m <sup>2</sup>
Firme (concreto simple)	m <sup>3</sup>	2200	0.07	154.00kg/m <sup>2</sup>
Acabado piso	m <sup>2</sup>	20	1.00	20.00kg/m <sup>2</sup>
Relleno de losa (tezontle seco)	m <sup>3</sup>	9500.40		<u>380.00kg/m<sup>2</sup></u>
	cm			818.00kg/m <sup>2</sup>
	cv			<u>350.00kg/m<sup>2</sup></u>
	ct			1,168.00kg/m <sup>2</sup>

#### Losa entrepiso (oficinas)

Concreto armado	m <sup>3</sup>	2400	0.110	264.00kg/m <sup>2</sup>
Mortero cal-arena	m <sup>3</sup>	1500	0.03	45.00kg/m <sup>2</sup>
Acabado de piso	m <sup>2</sup>	20	1.00	20.00kg/m <sup>2</sup>

Tabla roca	m <sup>2</sup>	9	1.00	<u>9.00kg/m<sup>2</sup></u>
			cm	338.00kg/m <sup>2</sup>
			cv	250.00kg/m <sup>2</sup>
			ct	<u>588.00kg/m<sup>2</sup></u>

**Losa azotea (aulas)**

Concreto armado	m <sup>3</sup>	2400	0.110	264.00kg/m <sup>2</sup>
Mortero cal-arena	m <sup>3</sup>	1500	0.03	45.00kg/m <sup>2</sup>
Enladrillado o teja	m	1500	0.025	<u>37.50kg/m<sup>2</sup></u>
			cm	346.50kg/m <sup>2</sup>
			cv	40.00kg/m <sup>2</sup>
			ct	<u>386.00kg/m<sup>2</sup></u>

**Losa de azotea (oficinas)**

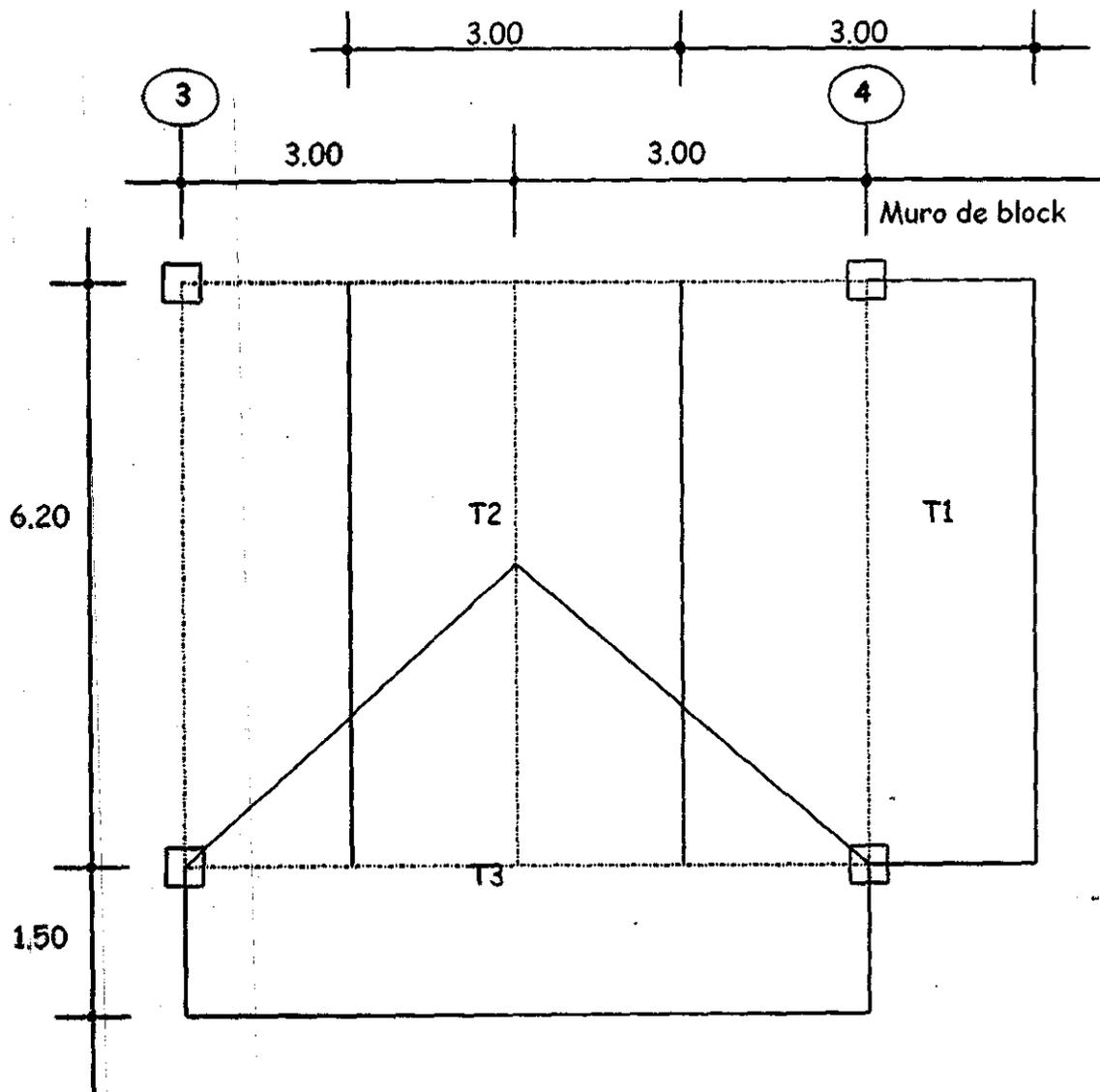
Concreto armado	m <sup>3</sup>	2400	0.110	264.00kg/m <sup>2</sup>
Relleno (pend. tezontle)	m <sup>3</sup>	950	0.15	142.50kg/m <sup>2</sup>
Entortado	m <sup>3</sup>	1500	0.03	45.00kg/m <sup>2</sup>
Enladrillado o teja	m	1500	0.025	<u>37.50kg/m<sup>2</sup></u>
			cm	489.50kg/m <sup>2</sup>
			cv	100.00kg/m <sup>2</sup>
			ct	<u>589.00kg/m<sup>2</sup></u>

**Peso de muro de block hueco**

$3.50 \times 0.10 \times 1,300 = 455\text{kg/ml}$  muro a techo

$1.00 \times 0.10 \times 1,300 = 130\text{kg/ml}$  muro a ventana

CALCULO ESTRUCTURAL TRABES ENTREPISOS AULAS



$$\hat{U} = V = \frac{13,758}{\frac{bd}{2}} = 25 \times 49$$

$$\hat{U} = 6879.00/1225$$

$$\hat{U} = 5.62 \text{kg/cm}^2$$

$$Vd = 6879 - \left( \frac{49 \times 2219}{100 \times 620} \right)$$

$$Vd = 6879 - 175 = 6704$$

$$\hat{U} = \frac{6704}{25 \times 49} = 5.4 \text{kg/cm}^2$$

$$5.4 > 4.2 \text{kg/cm}^2$$

Cálculo trabe T1

$$At = (3.00 \times 6.20) = 18.60$$

$$w = \frac{18.60 \times 1168 + 455}{6.20} = 3959 \text{kg/ml}$$

$$m = \frac{3959 (6)^2}{10 \times 10} = 142,524 = 14,252.40 \text{kgm}$$

$$d = \sqrt{\frac{14,252.40}{13 \times 30}} = 60.4 \text{cm}$$

$$Ct = 13,757.80 \text{cm}$$

$$1.91 \times 2 = 3.82 \text{cm}$$

$$2.54 \times 2 = 5.08 \text{cm}$$

$$3.00 \times 2 = 6.00 \text{cm}$$

$$\underline{\hspace{1.5cm}} \\ 14.90 \text{cm}$$

$$\frac{30 - 14.90}{3} = 5.03 \text{cm}$$

3

Proponemos  $h = 65 \text{ cm}$  y  $d = 60 \text{ cm}$

$$A_s = \frac{14,252 \times 40}{2000 \times .88 \times 60} = 13.49 \text{ cm}^2$$

$$2 \emptyset \# 6 \quad 2 \times 2.87 = 5.74$$

$$2 \emptyset \# 8 \quad 2 \times 5.07 = 10.74$$


---


$$16.48$$

Cálculo de trabe T2

$$A_t = 3.00 \times 6.20 = 18.60 \text{ m}^2$$

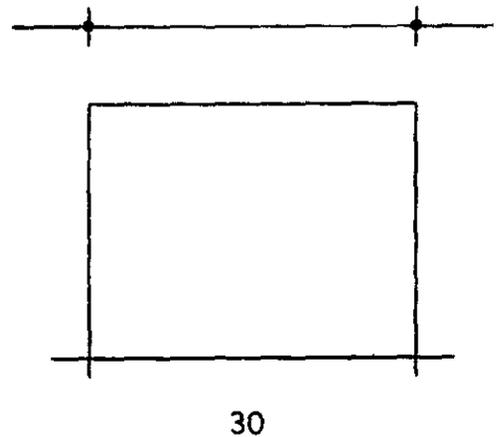
$$w = \frac{18,60 \times 1168}{6.20} = 3,504$$

$$m = \frac{3,504 (6.20)^2}{10} = 13,469.37 \text{ kgm}$$

$$d = \sqrt{\frac{13,469.37}{13 \times 30}} = 58 \text{ cm}$$

$$A_s = \frac{13,469.37}{2000 \times .88 \times 60} = 12.76 \text{ cm}^2$$

$$N^{\circ} \emptyset \# 6 = \frac{12.76}{2.87} = 4.44$$



$h = 65$  y  $d = 60 \text{ cm}$

5  $\emptyset$  #6

Cálculo trabe T3

$$At = \frac{(6.00 \times 3.00) + (1.50 \times 6.20)}{2} = 9.00 + 9.30 = 18.30$$

$$w = \frac{18.30 \times 1168}{6.00} + 130 = 3,692 \text{ kg/ml}$$

$$m = \frac{3,692.4 (6.00)^2}{10} = 13,292.64 \text{ kgm}$$

$$d = \sqrt{\frac{13,292.64}{13 \times 30}} = 58 \text{ cm}$$

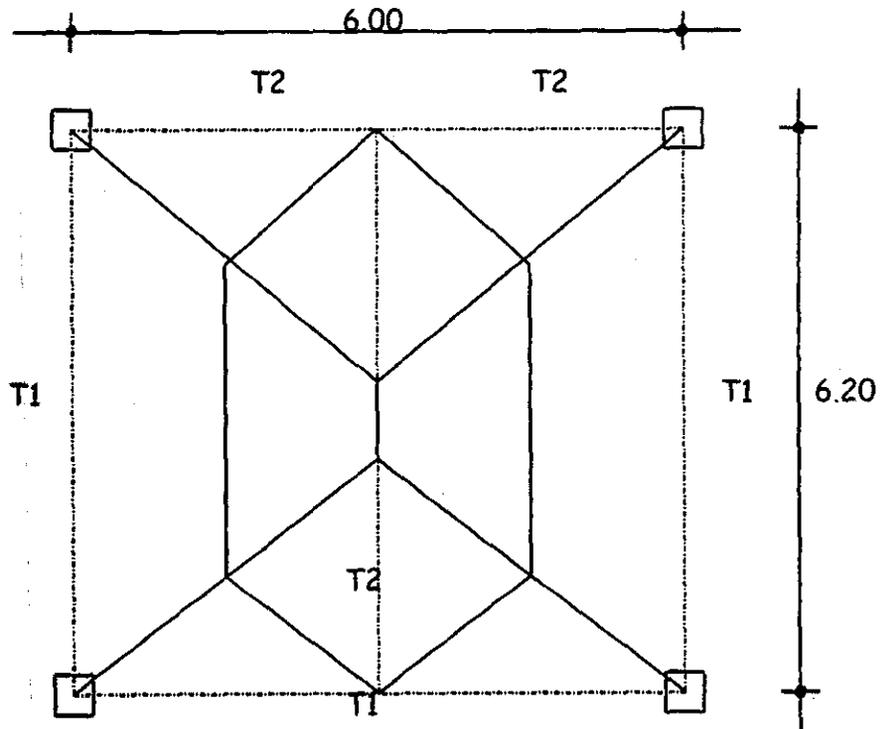
$$h = 65 \text{ y } d = 60 \text{ cm}$$

$$As = \frac{13,292.64}{2000 \times .88 \times 60} = 12.58 \text{ cm}^2$$

$$N^{\circ} \#8 = 12.58 = 2.48$$

$$3 \# 8$$

AZOTEA



$$(T1) \quad \frac{At = (6.00 \times 3.00) + (1.50 \times 6.20)}{2} = 18.20m^2$$

$$(T2) \quad \frac{At[(3.20 + 6.20) 1.5]}{2} = (7.05) 2 = 14.10m^2$$

Cálculo de trabe T1 (Azotea)

$A_t = 19.20$

$w = \frac{19.20 \times 386}{6.20 \times 6.20} = 7411.20 = 1,195.35 \text{ kg/m}$

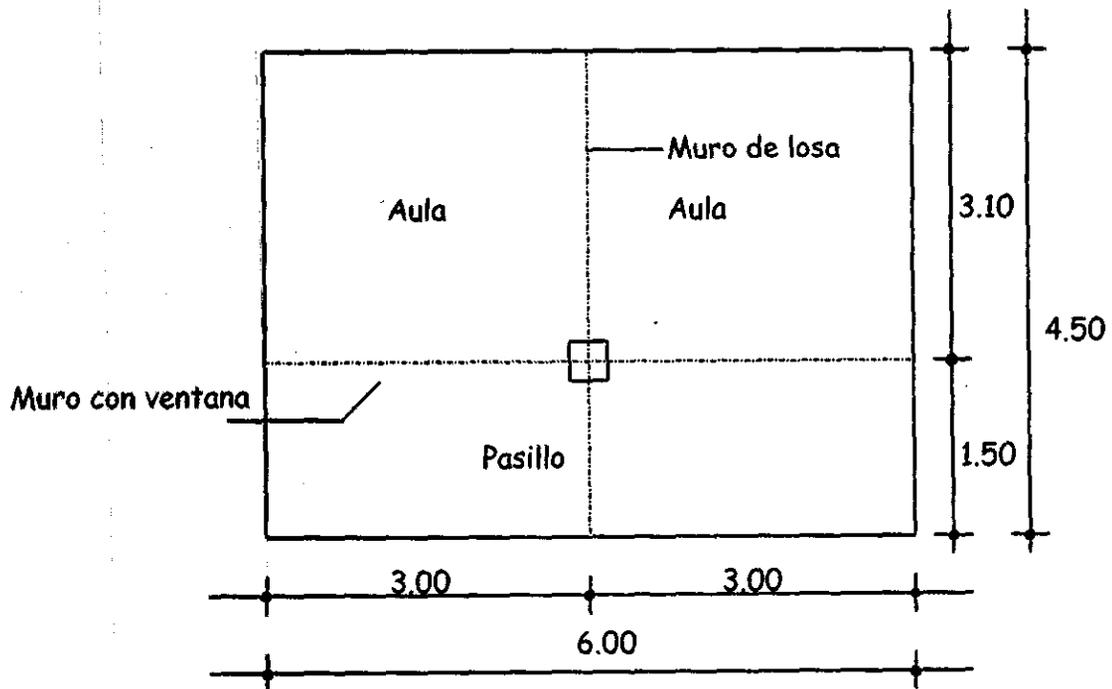
$m = 1,195.35 (6.20)^2 = 4,594.92$

$d = \sqrt{\frac{4,594.92}{13 \times 25}} = 37 \text{ cm}$        $h = 45 \text{ y } d = 40 \text{ cm}$

$A_s = \frac{4,594.92}{2000 \times .88 \times 40} = 6.52$

$N^\circ \# 6 = \frac{6.52}{2.87} = 2.27$        $3 \# 6$

Cálculo de columnas



$$A_t = 6.00 \times 4.50 = 27.00\text{m}^2$$

Losa azotea	$27.00\text{m}^2 \times 386\text{kg/m}^2$	10,422.00
Columna entrepiso	$0.30 \times 0.30 \times 3.50 \times 2400$	756.00
Losa entrepiso	$27.00\text{m}^2 \times 1168\text{kg/m}^2$	31,536.00
Columna P.B.	$0.30 \times 0.30 \times 3.50 \times 2400$	756.00
Muros	$3.10 \times 4.55$	1,410.50
	$6.00 \times 130$	780.00
		<hr/>
		45,660.50
	Peso cimentación 10%	<hr/>
		4,566.00
		<hr/>
		50,226.50

**Resistencia Terreno**

$$10 \text{ Ton} \times 0.90 = 9.00 \text{ Ton/m}^2$$

$$\text{Area necesaria } \frac{50.226}{9.0} = 5.58\text{m}^2$$

$$\text{Dimensiones } \sqrt{5.58} = 2.36 \times 2.36\text{m}$$

Se propone zapata de 2.00m x 2.80

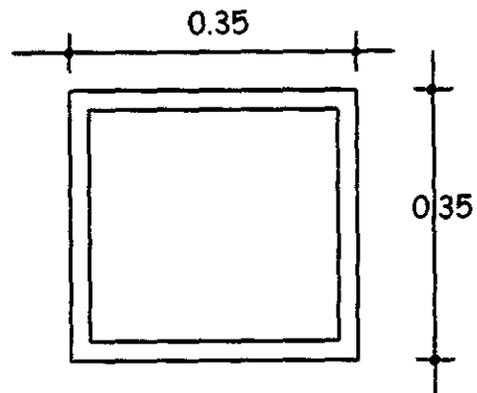
**Cálculo de columnas tipo**

$$8 \text{ } \phi \text{ } 6/8" = 8 \times 2.87 = 22.96\text{cm}^2$$

$$1,225 \times 0.01 = 12.25 < 22.96 \text{ o.k.}$$

$$p_g = \frac{22.96}{1225} = 0.018$$

$$\frac{22.96}{1225}$$



$$P = 0.85[A_g(0.25 f'_c + f_{spg})]$$

$$P = 0.85[1225(0.25 \times 250 + 1400 \times 0.018)]$$

$$P = 0.85[1225(62.50 + 25.20)]$$

$$P = 0.85(1225 \times 87.70)$$

$$P = 0.85(107,432.50) = 91,317.63 \text{ kg}$$

$$P = 91,317 \text{ Ton}$$

Se proponen estribos de 3/8"

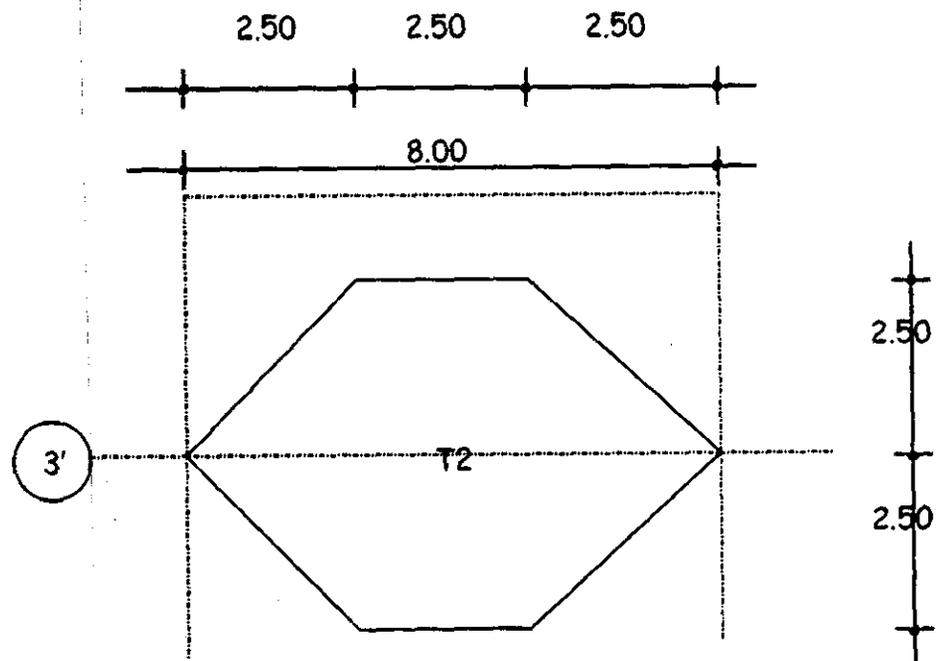
16 x 1.91                      30cm

48 x .095                      45cm

35cm

La separación de los estribos será a cada 30cm

### EDIFICIO DE SERVICIOS



$$At = \frac{[(3.00 + 8.00) 2.50]}{2} = 27.50m^2$$

$$w = \frac{27.50 (585)}{8.00} = 2,021.25$$

$$m = wl^2 = 2022(8)^2 = 12,940.80$$

$$d = \sqrt{\frac{12,941.00}{13 \times 30}} = 57.60$$

Se propone h = 65 y d = 59

$$As = \frac{1294100}{2000 \times .88 \times 44} = 16.71$$

$$N^{\circ} \emptyset 1'' = 16.71 = 3.29$$

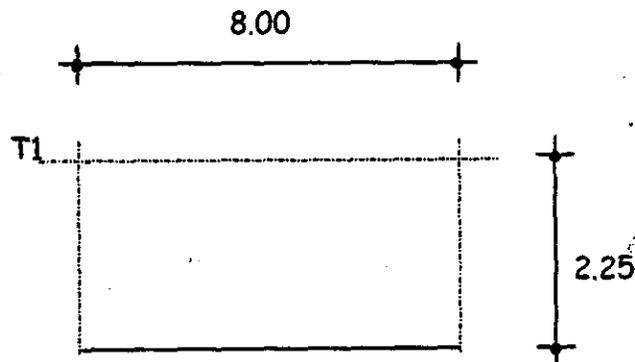
$$4 \times 5.07 = 20.28cm^2$$

$$2 \emptyset 1'' = 2 \times 5.07 = 10.14cm^2$$

$$2 \emptyset 6/8'' = 3 \times 2.87 = 8.61cm^2$$

$$18.75cm^2 > 16.71 \text{ o.k.}$$

Cálculo de trabe T1 (Edificio de servicios)



ESTA TESIS NO DEBE  
SALIR DE LA BIBLIOTECA

$$A_f = 8.00 \times 2.25 = 18.00\text{m}^2$$

$$w = \frac{18(588)}{8.00} = 1323$$

$$m = \frac{1323(8)^2}{10} = 8,467.20$$

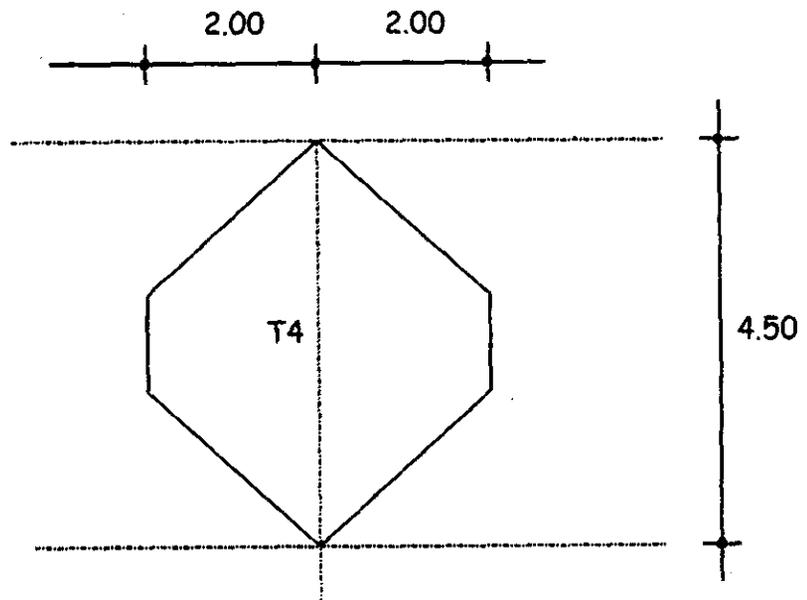
$$d = \sqrt{\frac{846720}{13 \times 25}} = 51$$

$$h = 65 \text{ y } d = 59$$

$$A_s = \frac{846720}{2000 \times .88 \times 59} = 8.15$$

$$N_{\phi \#6} = \frac{8.15}{2.87} = 3\phi \#6$$

Cálculo trabe T4 (Edificio de servicios)



$$At = \frac{[(0.50 + 4.50)2]2}{2} = (2.50)2 = 5.00m^2$$

$$w = \frac{5(588)}{4.50} = 653kg/m$$

$$m = \frac{653(4.50)^2}{10} = 2,645.32$$

$$d = \sqrt{\frac{264532}{13 \times 20}} = 31cm$$

$$d = 34 \text{ y } h = 40$$

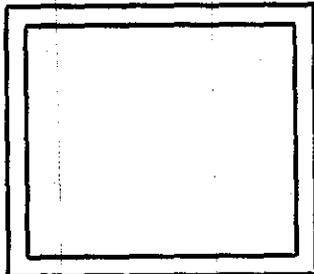
$$As = \frac{264532}{2000 \times .88 \times 34} = 4.42cm^2$$

$$N^\circ \emptyset \# 6 = \frac{4.42}{2.87} = 1.54$$

$$2 \emptyset \# 6$$

### Cálculo de columna (Edificio de servicios)

Losa azotea	$(9.00 \times 4.00)588$	21,168kg
Losa entrapiso	$36.00 \times 386$	13,896kg
Columna (2 niveles)	$[0.50 \times 0.50 \times 3.50 \times 2400]2$	4,200kg
Muros	$[455 \times 9]2 \text{ niveles}$	<u>4,095kg</u>
		43,359kg



$$50 \times 50 = 2,500cm^2$$

$$2500 \times 0.01 = 25cm^2 > 30.42 \text{ o.k.}$$

$$6 \emptyset 1" = 6 \times 5.07 = 30.42cm^2$$

$$pg = \frac{30.42}{2500} = 0.012$$

$$P = 0.85[2500(0.25 \times 250 + 1400 \times 0.012)]$$

$$P = 0.85[2500(62.50 + 16.8)] = 0.85(198,250)$$

$$P = 168,512.50\text{kg}$$

### DISEÑO DE ZAPATAS

Resistencia del terreno

$$10 \text{ Ton} \times 0.90 = 9 \text{ Ton/m}^2$$

$$\text{Area necesaria} \quad \frac{43.359}{9.0} = 4.81$$

El diseño incluye el factor de carga según el Reglamento de Construcción del

D.F.

$$N_u = 43.40 \times 1.4 = 60.76 \text{ Ton} \quad 2.60\text{m}^2$$

Se propone la zapata de  $2.60 \times 2.60 \times 0.30$

La carga está aplicada con excentricidad en  $M_y = 12.50 \text{ Ton-m}$

$$e_y = \frac{1.4 \times 12.50}{60.76} = 0.29\text{m}$$

$$P_u = \frac{N_u}{(A-2ex)(B-2ey)}$$

Dimensiones supuestas de zapatas

$$A' = [2.6 - 2(0)] [2.6 - 2 \times 0.29] = 2.6 \times 2.02 = 5.25\text{m}^2$$

$$P_u = \frac{60.76}{5.25} = 11.57 \text{ TM/m}^2 \quad \text{NO PASA}$$

Se vuelve a verificar

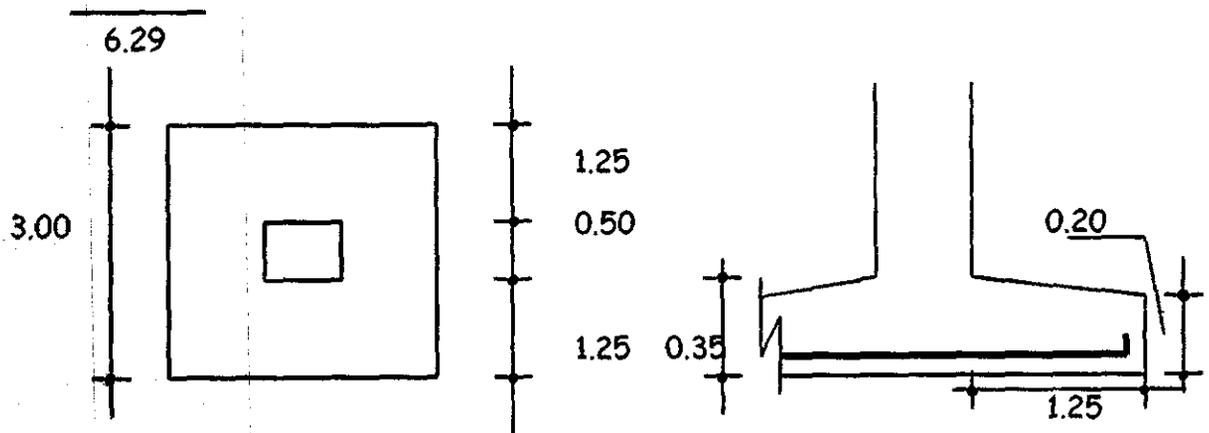
$$A' = [3.0 \times 2(0)] [3.0 - 2 \times 0.29] = 2.6 \times 2.42 = 6.29 \text{ m}^2$$

$$P_u = \frac{60.76}{6.29} = 9.6 < 10 \text{ TM/m}^2 \quad \text{o.k.}$$

Se revisará por punzonamiento

Se propone un perealte de zapata de 20 a 40cm en paño columna

$$P_u = 1.4 \times 43.40 = 9.66 \text{ TM/m}^2$$



$$d = h - r = 40 - 5 = 35 \text{ cm}$$

$$h = 40 - \frac{17.5}{125} (40 - 20) = 40 - 0.14(20) = 40 - 2.08 = 37.92$$

$$d = 37.92 - 5 = 32.92 \text{ cm}$$

Area de la sección

$$A_p = 4(50 + 35) 32.9 = 4(85) 32.9 = 11,186 \text{ cm}^2$$

Fuerza cortante

$$V_u = F_e P - P_u b_1 b_2 = 1.4 \times 44 - 9.6 (.35 + .35)^2$$

$$= 61.6 - 9.6(4900) = 61.6 - 4.70 = 56.9$$

$$V_u = 56,900 / 11,186 = 5.09 \text{ kg/cm}^2$$

$$= 1 - \frac{1}{1 + 0.67[(c1 + d)/(c2 + d)]^{\frac{1}{2}}}$$

$$= 1 - \frac{1}{1.67} = 0.4$$

$$Mu = 0.4 \times 1.4 \times 12.50 = 7 \text{ Ton-m}$$

$$\frac{Mu \text{ CAB}}{Jc}$$

$$CAB = b1/2 = 50 + 35/2 = 42.50$$

$$*Jc = db1^3/6 + b1d^3/6 + db2b1^2/2 = 32.92(85)^3/6 + 85(32.92)^3/6 + 32.92 \times 85 \times (85)^2/2$$

$$Jc = 20,216,995/6 + 3,032,483.2/6 + 20,216,995/2$$

$$Jc = 3,369,499.10 + 505,413.86 + 10,108,497 = 13,983,409$$

$$= 13.98 \times 10^6 \text{ cm}^4$$

Por lo tanto

$$\frac{Mu \text{ CAB}}{Jc} = \frac{7 \times 10^6 \times 42.5}{13.98 \times 10^6} = 2.13$$

El esfuerzo cortante total en el lado más desfavorable de la sección crítica vale menos

$$Vu = 5.9 + 2.13 = 8.03 \text{ kg/cm}^2$$

Según el Reglamento de Construcción del D.F. el esfuerzo cortante resistente vale

$$Vr = Fr \sqrt{f'c} = 0.8 \sqrt{0.8 \times 250} = 11.3 \text{ kg/cm}^2 \text{ o.k.}$$

Revisión del peralte de la zapata por cortante de viga

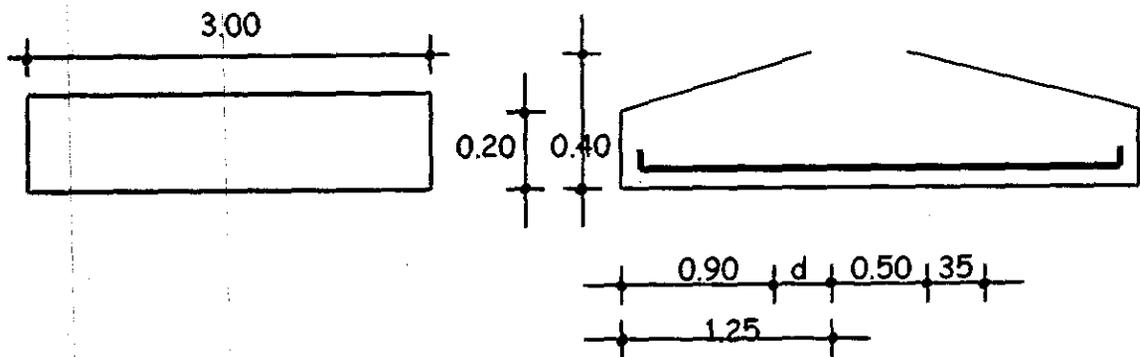
$$h = 40 - 20 \times 35 = 40 - 5.6 = 34.94 \text{ cm}$$

$$d = 34.94 - 5 = 29.94 \text{ cm}$$

La sección es

$$b = c + 2d = 50 + 2 \times 35 = 120 \text{ cm}$$

El área de sección crítica resulta



$$A_y = 300 \times 15 + \frac{(300 + 120) \times 32.92 - 15}{2}$$

$$A_y = 4500 + (420) \times 8.96 = 8263.20 \text{ cm}^2$$

La fuerza cortante actuante en la sección crítica se determina por la suma de las presiones aplicadas desde el extremo hasta dicha sección.

$$V_u = 0.90 \times (3 - 0.58) \times 9.6 = 20.91 \text{ Ton}$$

La fuerza cortante resistente se obtiene multiplicando el área de la sección crítica por el esfuerzo promedio resistente.

$$V_r = F_r A_v 0.5 \sqrt{f'_c} = 0.8 \times 8263 \times 0.5 \sqrt{0.8 \times 250}$$

$$V_r = 6610.4 \times 0.5 \sqrt{200} = 6610.4 \times 7.07 = 46,732.70$$

Esfuerzo por reflexión

$$M_u = 9.6 \times 2.42 \times (1.25)^2 / 2$$

$$M_u = 9.6 \times 2.42 \times 0.78 = 18.12 \text{ Ton-m}$$

$$A_s = \frac{M_u}{F_r J d f_y} = \frac{1812000}{0.5 \times 0.9 \times 35 \times 4200} = 27 \text{ cm}^2$$

$$s = (300 \times 2) / 27 = 22 \text{ cm}$$

Se emplearán barras #5 a cada 20cm

## CAPITULO XII

### FINANCIAMIENTO.

Debido a que el presente trabajo se encuentra clasificado entre los edificios de beneficio social se ha concluido que su financiamiento sea sufragado y gestionado por instituciones a fines a las funciones que en dicho edificio se efectuarán. Es decir, que el financiamiento puede ser tramitado por el gobierno municipal y directamente de la Secretaría de Educación Pública directamente representada por C.A.P.F.C.E. (Comité Administrador del Programa Federal de Construcción de Escuelas), con lo que se obtendría atender a una gran parte de la educación en esta entidad.

### CONCLUSION

Se presenta un criterio de el análisis aproximado de costos para dar un idea económica del proyecto, y así facilitar la comprensión del lector de este trabajo.

**Costos**

**Análisis aproximado de costos**

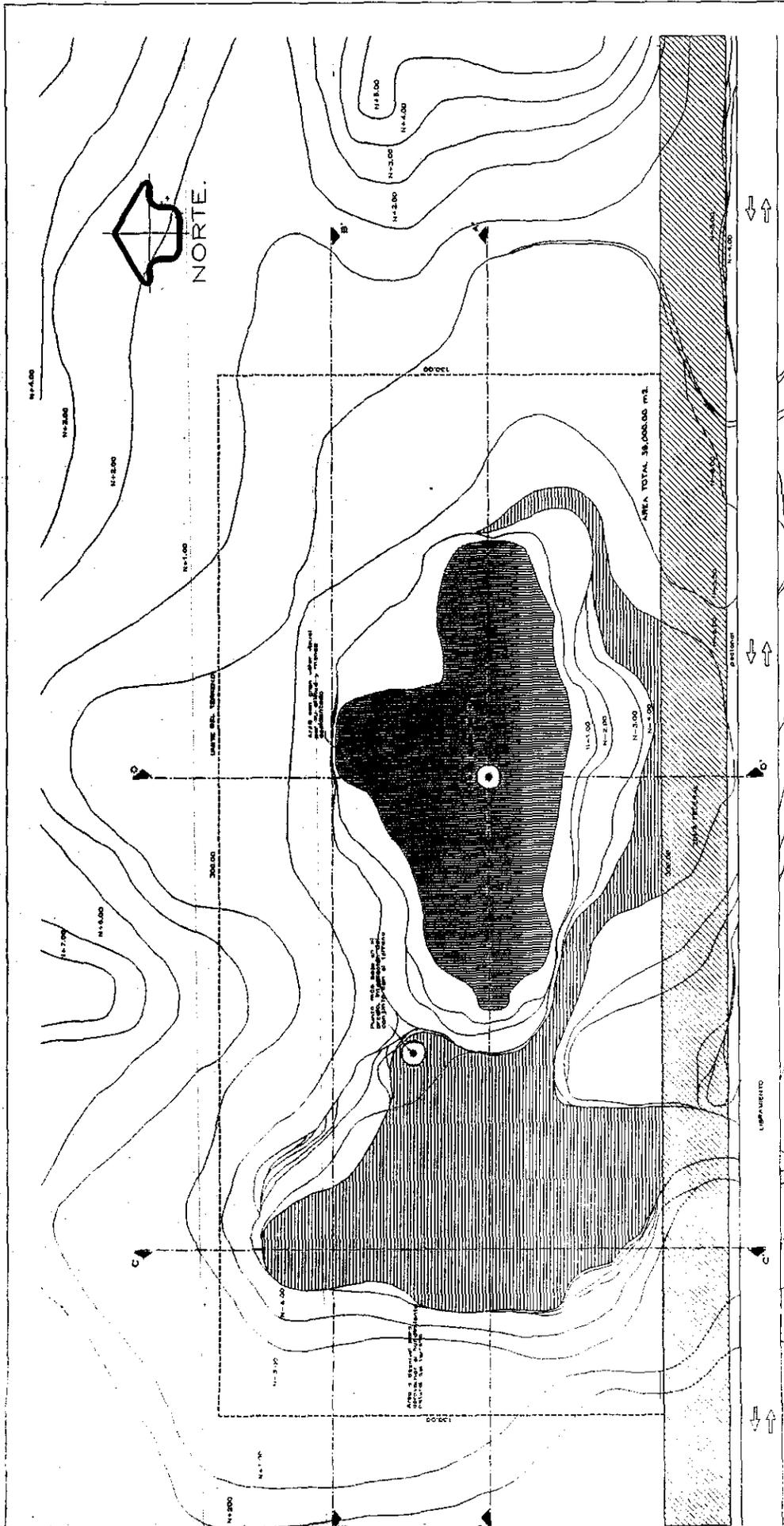
Concepto	Unidad	Cantidad	Precio Unitario	Importe
1. Zona académica aulas	m <sup>2</sup>	1,325.20	1,800.00	2'385,360.00
2. Zona admon. administración	m <sup>2</sup>	358.00	2,100.00	751,800.00
3. Zona admon. biblioteca	m <sup>2</sup>	376.72	2,100.00	791,112.00
4. Zona admon. jefatura de carreras	m <sup>2</sup>	291.30	1,950.00	568,035.00
5. Auditorio	m <sup>2</sup>	1,140.00	2,870.00	3'271,800.00
6. Zona de serv. cocina-cafetería	m <sup>2</sup>	165.50	2,100.00	347,550.00
7. Zona de serv. baños	m <sup>2</sup>	469.44	1,930.00	906,019.20
8. Zona de serv. servicios generales	m <sup>2</sup>	316.00	1,820.00	575,120.00
9. Area exterior	m <sup>2</sup>	2,715.06	785.00	2'131,322.10
<b>Total aproximado</b>				<b>11'728,118.30</b>
Estudios y proyectos			7%	575,868.00
Trámites oficiales			15%	1'234,003.00
Administración			15%	1'234,003.00
10. Costo del terreno	m <sup>2</sup>			3'750,000.00
<b>Costo total</b>				<b>18'521,992.30</b>

**CAPITULO XIII****EL PROYECTO ( INDICE DE PLANOS ).**

<b>Nombre del Plano</b>	<b>Plano</b>
1.- Localización del terreno en Santiago Pinotepa Nacional	1
2.- Planta de Conjunto	2
3.- Fachadas de Conjunto	3
4.- Planta de Crujía de aulas	4
5.- Fachada de Aulas	5
6.- Cortes de Aulas	6
7.- Cortes por Fachada	7
8.- Edificio de administración Planta Baja	8
9.- Edificio de Administración Planta Alta	9
10.- Fachadas de edificio de administración	10
11.- Cortes de edificio, de administración	11
12.- Corte por Fachada de administración	12
13.- Planta de Auditorio	13
14.- Fachadas de Auditorio	14
15.- Cortes de Auditorio	15

16.- corte por Fachada del Auditorio	16
17.- Perspectivas de Conjunto	17
18.- Criterio de Instalaciones Hidráulica	18
19.- Criterio de Instalaciones Sanitaria	19
20.- Criterio de Instalaciones Eléctrica	20
21.- Criterio Estructural	21





PLANO TOPOGRAFICO

**ESCAIT**

TESIS PROFESIONAL

A-2 saavedra lópez isabel mónica

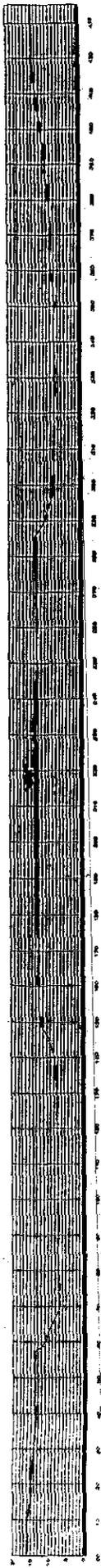
facultad de arquitectura

U. N. A. M.

Escuela Superior de Contabilidad, Administración, Informática y Turismo. (Píndepa Nacional, Oaxaca)

Francisco Rivero  
Eduardo Navarro  
ARQ. Manuel Medina

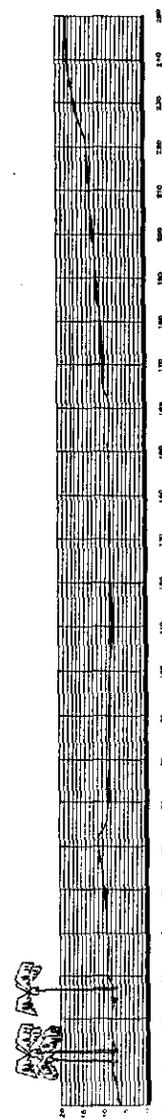
1:500



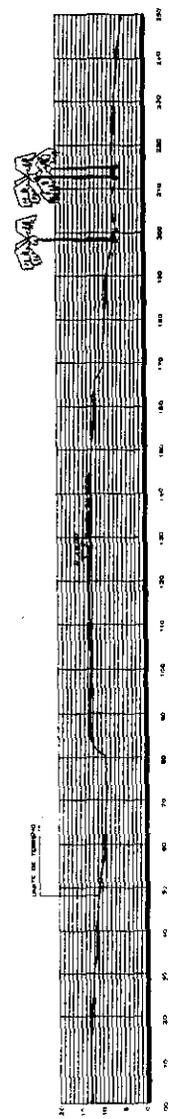
CORTE A-A'



CORTE B-B'



CORTE C-C'



CORTE D-D'

CORTES TOPOGRAFICOS

**ESCAIT**

A-3 saavedra lópez isabel mónica

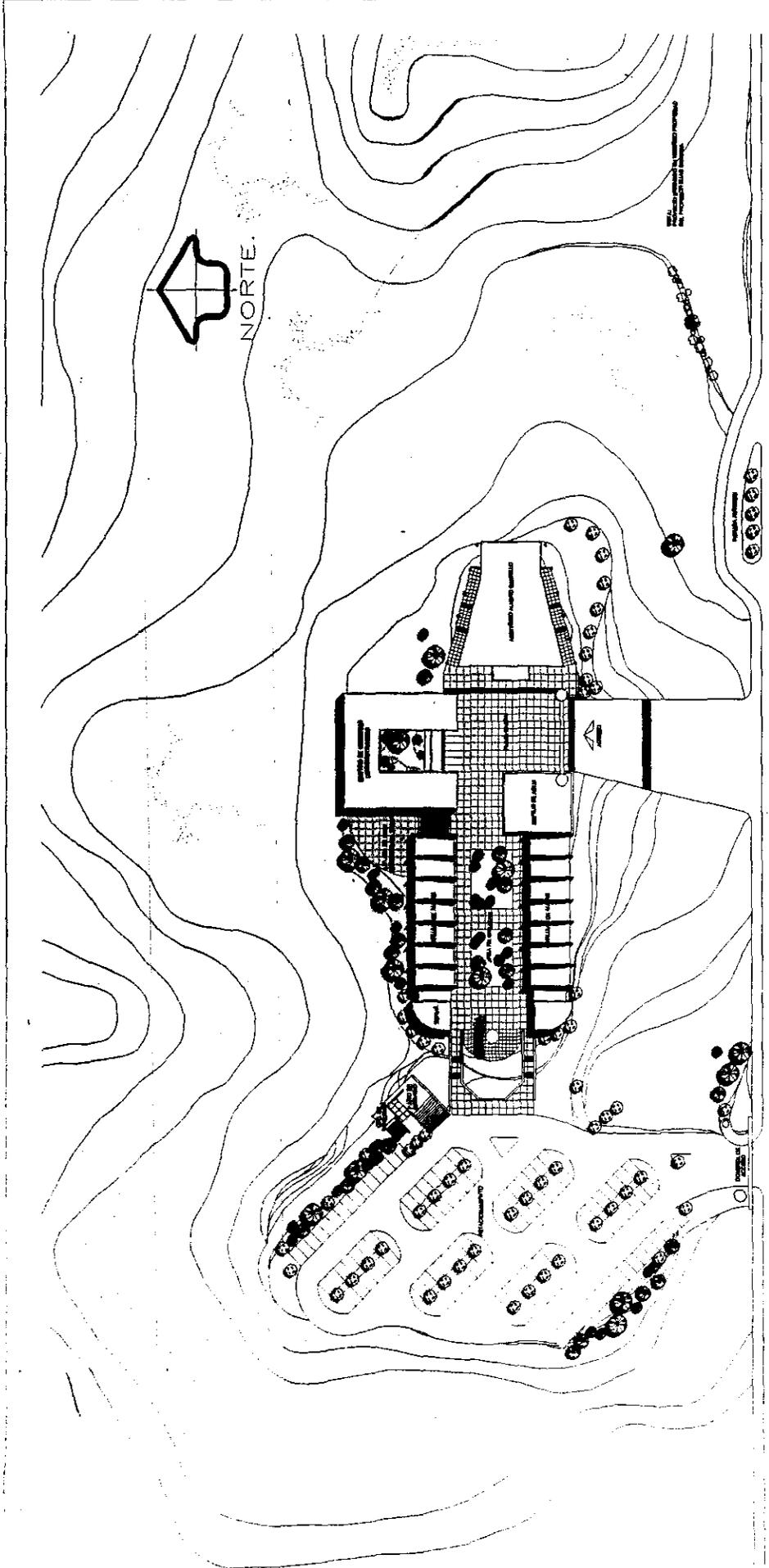
TESIS PROFESIONAL

facultad de arquitectura U. N. A. M.

Francisco Rivero  
Eduardo Navarro  
ARQ. Manuel Medina

1:500

Escuela Superior de Contabilidad, Administración, Informática y Turismo. (Pirópepa Nacional, Oaxaca)



PLANTA DE CONJUNTO

**ESCAIT**

TESIS PROFESIONAL

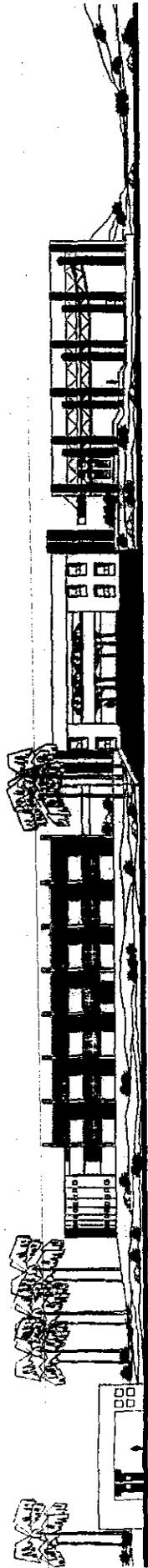
saavedra López isabel mónica

ARG. Francisco Rivero  
Eduardo Navarro  
Manuel Medina

facultad de arquitectura U. N. A. M.

A-4  
1:500

Escuela Superior de Contabilidad, Administración, Informática y Turismo. (Pinotepa Nacional, Oaxaca)



FACHADA PRINCIPAL DE CONJUNTO



FACHADA NORTE DE CONJUNTO

**ESCAIT**

A-5 saavedra lópez isabel mónica

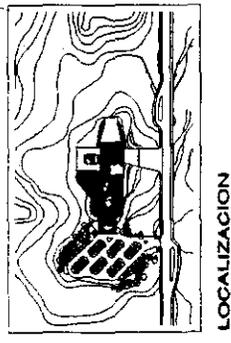
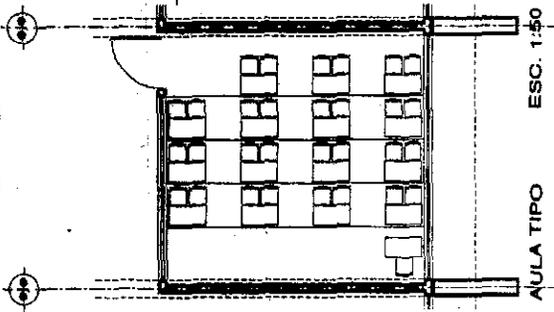
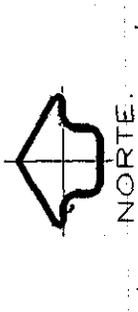
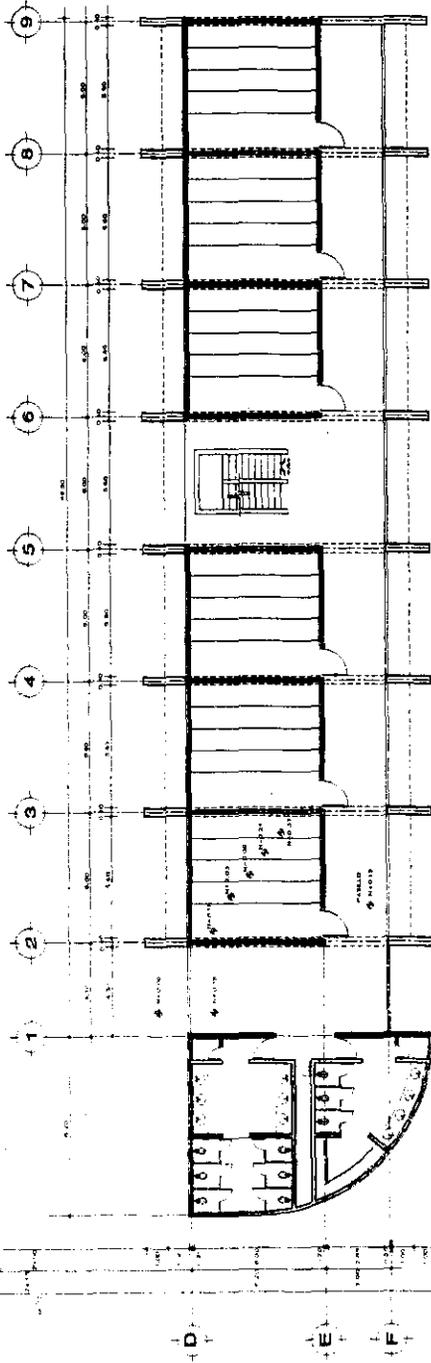
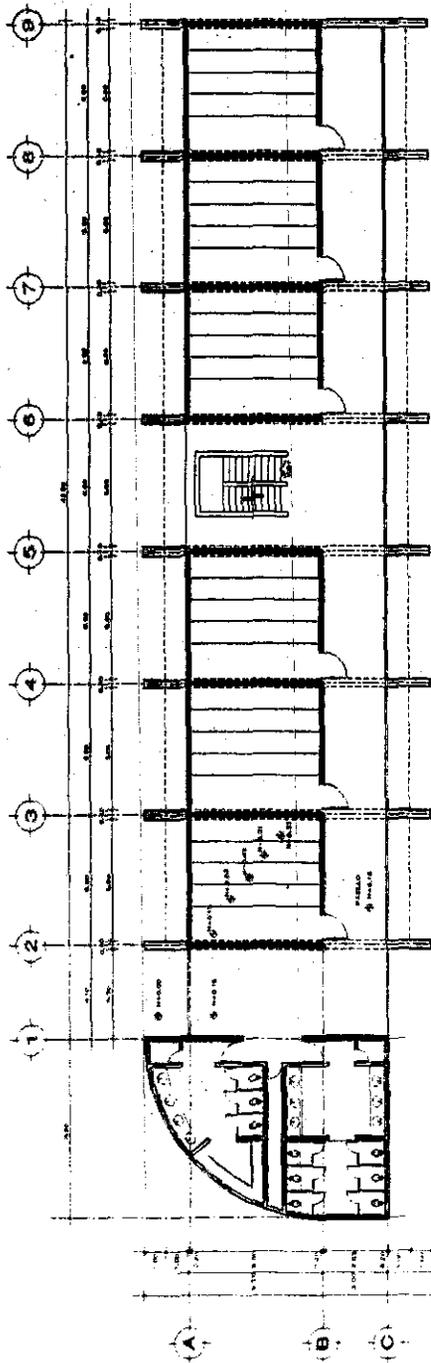
1:250

TESIS PROFESIONAL

facultad de arquitectura U. N. A. M.

Francisco Rivero  
Eduardo Navarro  
Manuel Medina  
**ARQ.**

Escuela Superior de Contabilidad, Administración, Informática y Turismo. (Pinotepa Nacional, Oaxaca)



CRUJIA DE AULAS, PLANTA BAJA

**ESCAIT**

TESIS PROFESIONAL

**ARQ.** Francisco Rivero  
Eduardo Navarro  
Manuel Medina

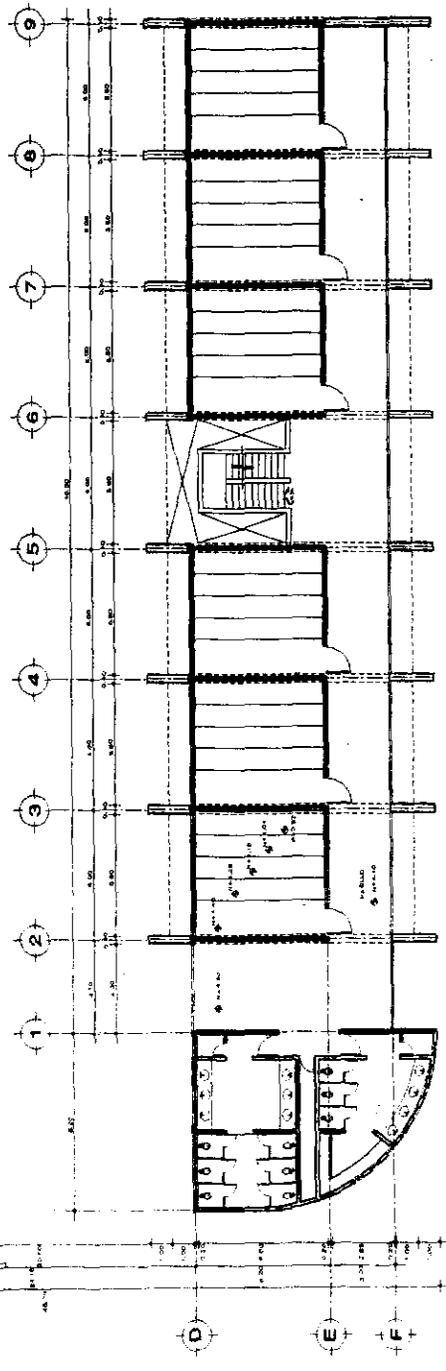
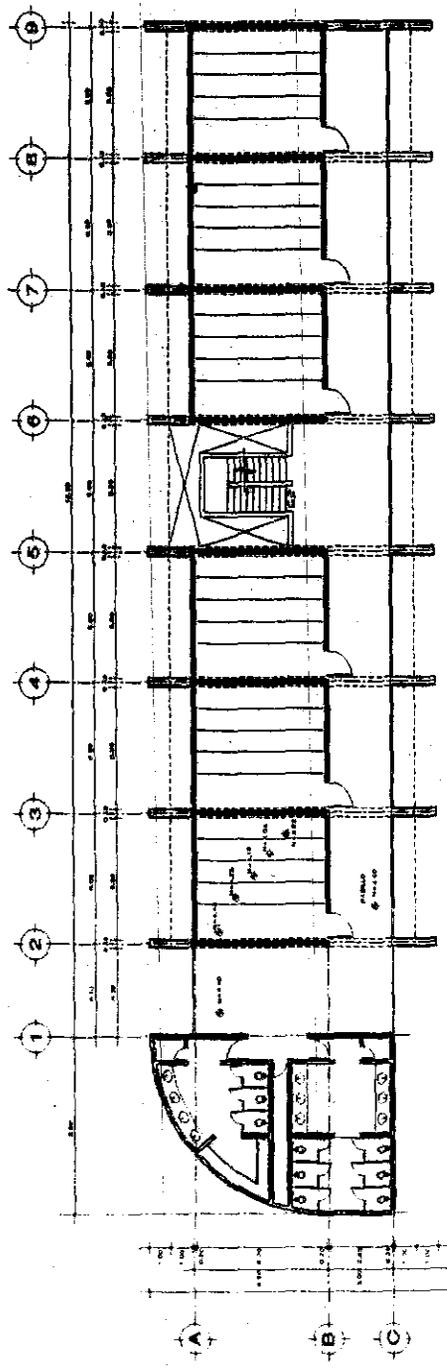
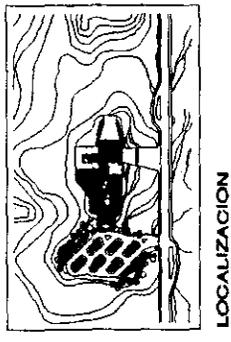
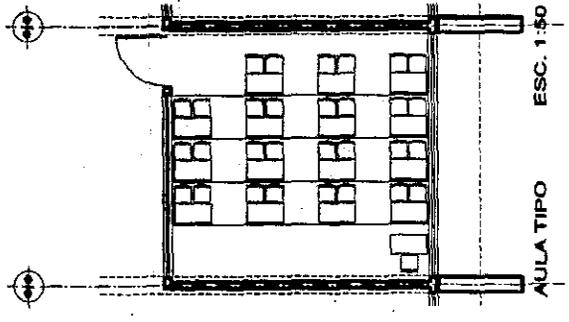
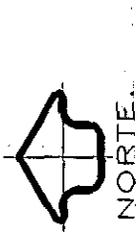
A-6 saavedra lópez isabel mónica

facultad de arquitectura

U. N. A. M.

Escuela Superior de Contabilidad, Administración, Informática y Turismo. (Pinotepa Nacional, Oaxaca)

1:100



CRUJIA DE AULAS, PLANTA ALTA

**ESCAIT**

TESIS PROFESIONAL

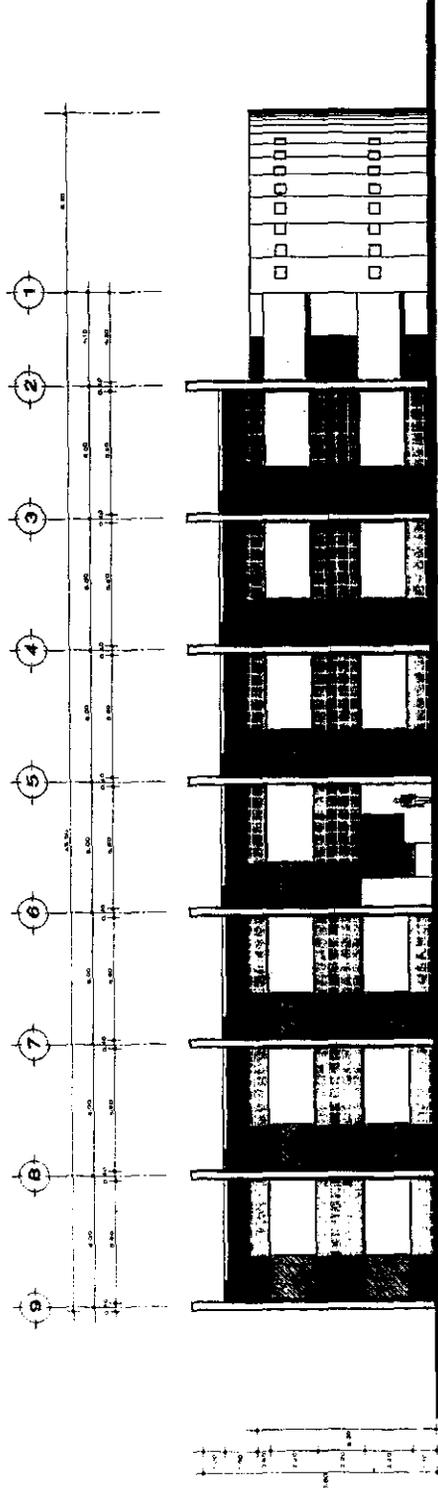
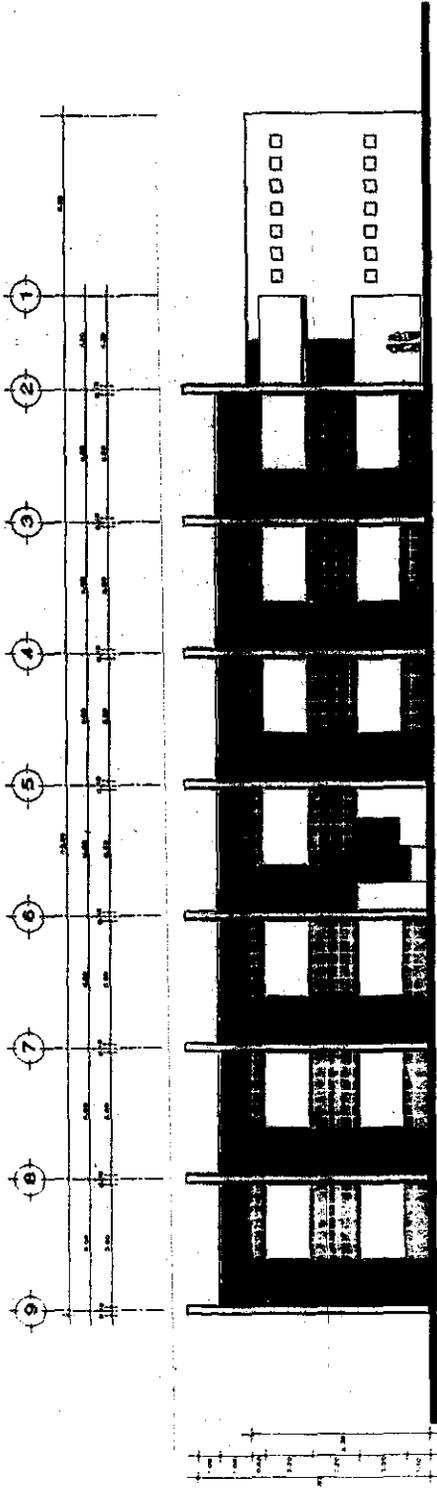
**ARQ.**  
Francisco Rivero  
Eduardo Navarro  
Manuel Medina

A-7 saavedra López isabel mónica

facultad de arquitectura U. N. A. M.

1:100

Escuela Superior de Contabilidad, Administración, Informática y Turismo. (Photepa Nacional, Oaxaca)



CRUJIA DE AULAS, FACHADAS NORTE

**ESCAIT**

A-6 saavedra lópez isabel mónica

1:100

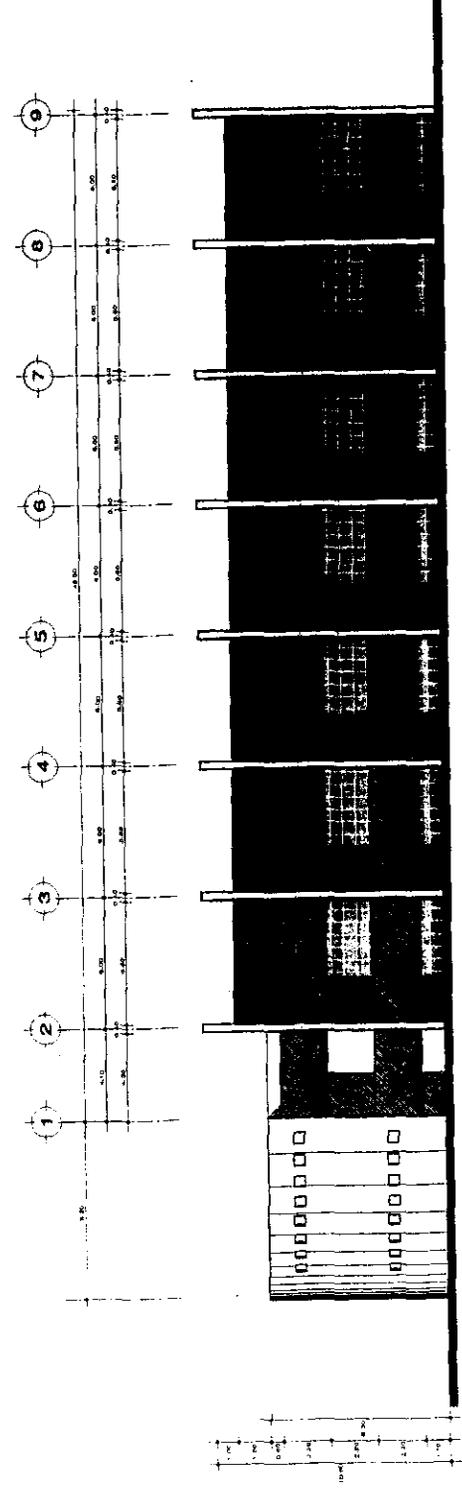
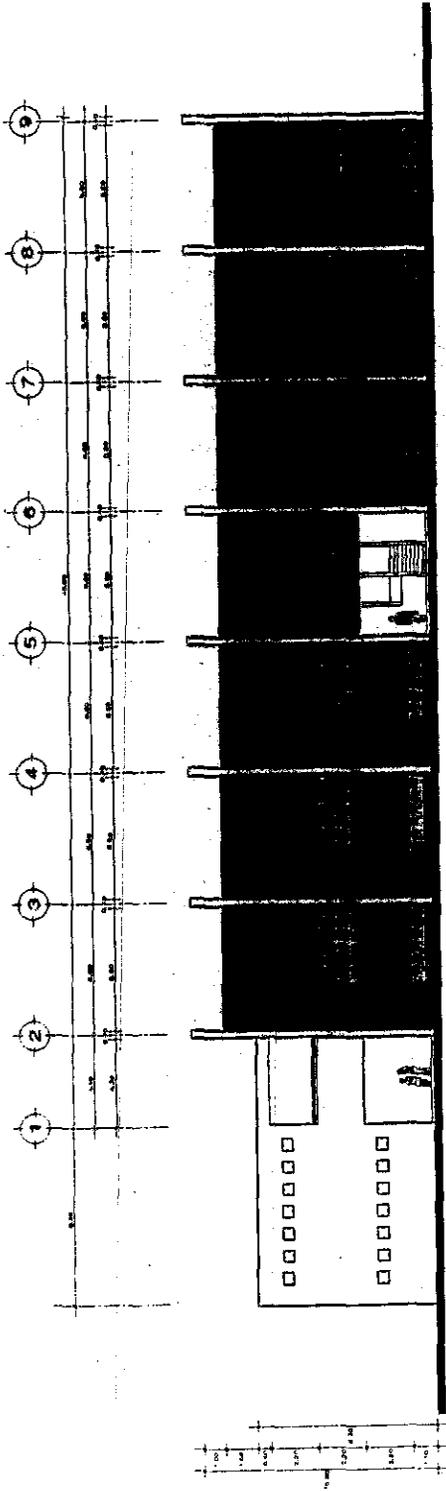
TESIS PROFESIONAL

facultad de arquitectura

U. N. A. M.

Escuela Superior de Contabilidad, Administración, Informática y Turismo. (Pinotepa Nacional, Oaxaca)

**ARQ.** Francisco Rivero  
Eduardo Navarro  
Manuel Medina



CRUJIA DE AULAS, FACHADAS SUR

**ESCAIT**

A-9 saavedra lopez isabel monica

1:100

TESIS PROFESIONAL

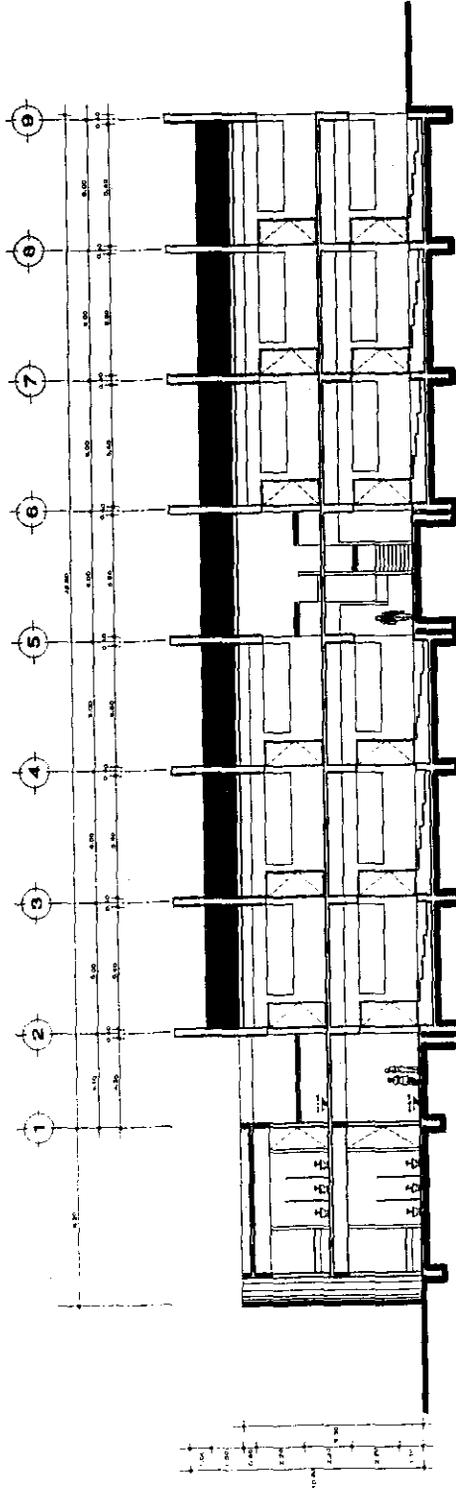
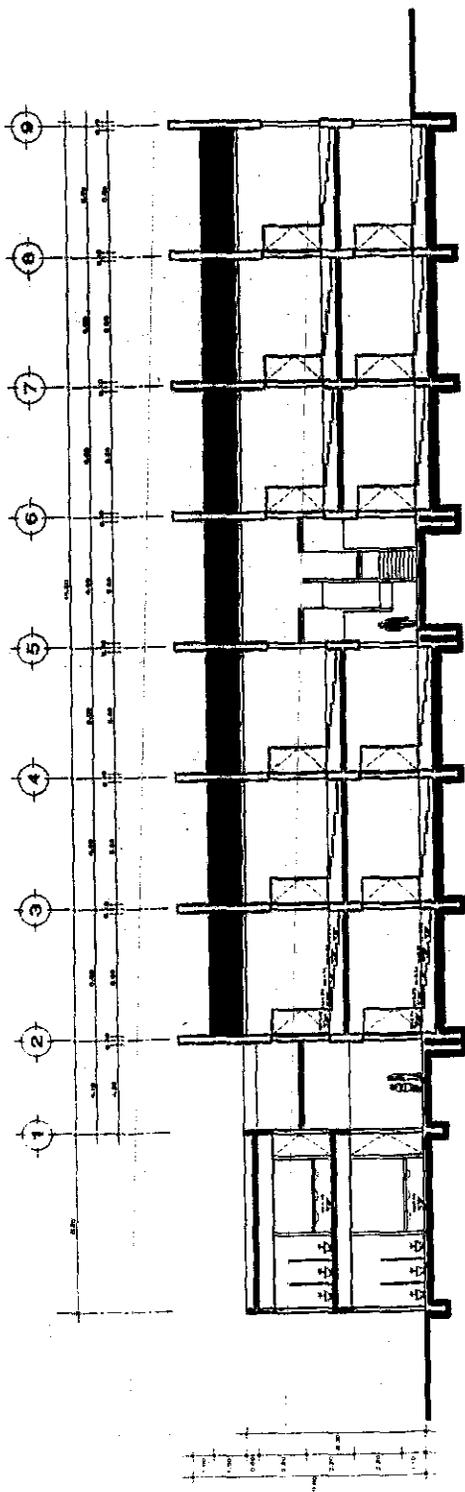
facultad de arquitectura

U. N. A. M.

Francisco Rivero  
Eduardo Navarro  
Manuel Medina

**ARQ.**

Escuela Superior de Contabilidad, Administración, Informática y Turismo. (Finotepa Nacional, Oaxaca)



CORTES POR CRUJIA DE AULAS

**ESCAIT**

saavedra lopez isabel mónica

A-10

1:100

TESIS PROFESIONAL

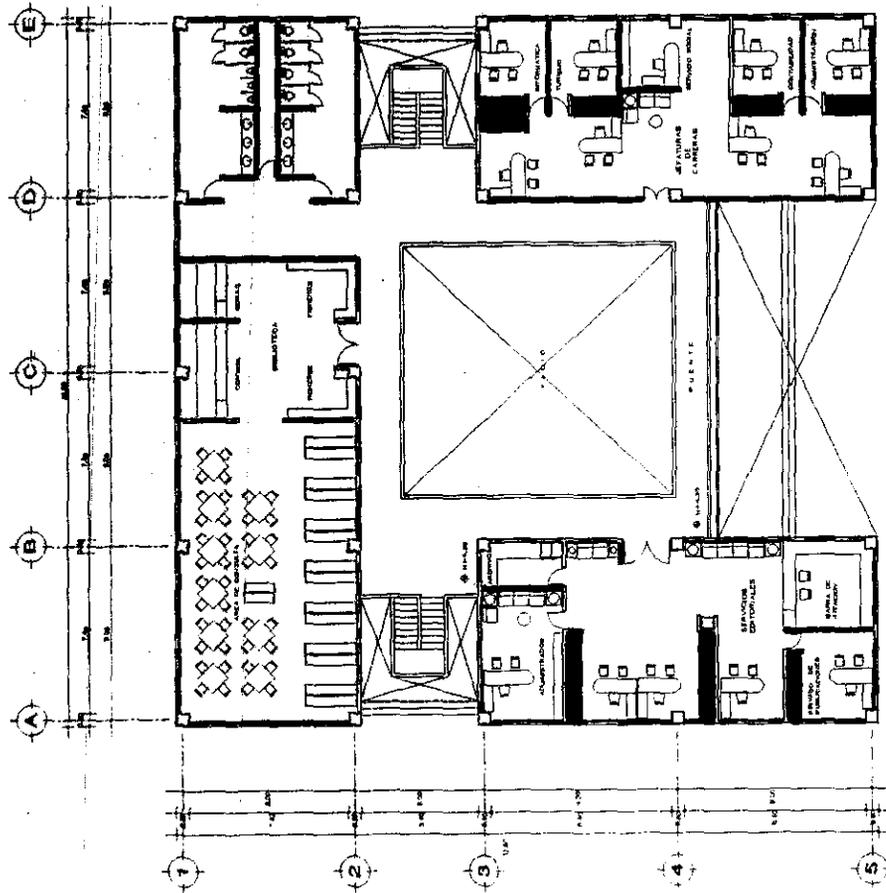
facultad de arquitectura

U. N. A. M.

Escuela Superior de Contabilidad, Administración, Informática y Turismo. (Pihotepa Nacional, Oaxaca)

**ARQ.** Francisco Rivero  
Eduardo Navarro  
Manuel Medina





LOCALIZACION

EDIFICIO DE SERVICIO, PLANTA ALTA

**ESCAIT**

A-12 saavedra lópez isabel mónica

1:100

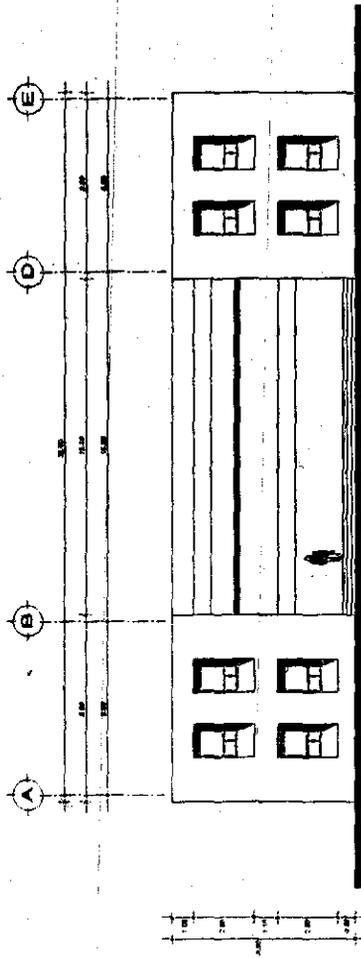
TESIS PROFESIONAL

facultad de arquitectura U. N. A. M.

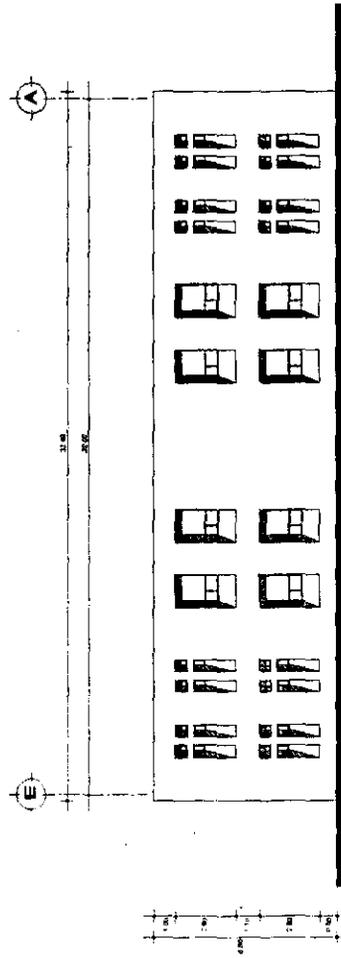
ARQ. Francisco Rivero  
Eduardo Navarro  
Manuel Medina

Escuela Superior de Contabilidad, Administración, Informática y Turismo. (Pintopa Nacional, Oaxaca)





OFICINAS, FACHADA SUR



OFICINAS, FACHADA NORTE

**ESCAIT**

A-14 saavedra lópez isabel mónica

1:100

TESIS PROFESIONAL

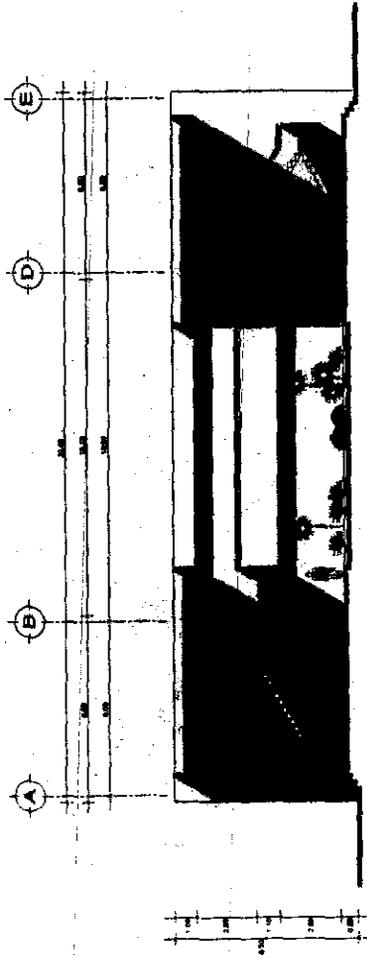
facultad de arquitectura

U. N. A. M.

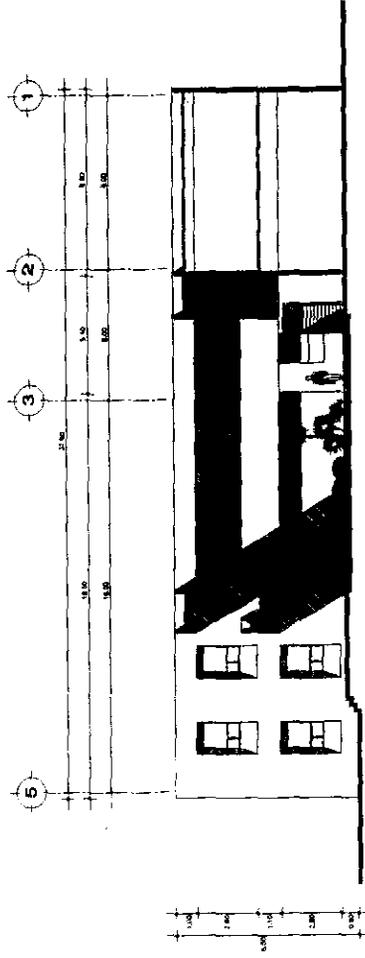
**ARQ.**

Francisco Rivero  
Eduardo Navarro  
Manuel Medina

Escuela Superior de Contabilidad, Administración, Informática y Turismo. (Pinotepa Nacional, Oaxaca)



CORTE LONGITUDINAL



CORTE TRANSVERSAL

**ESCAIT**

A-15 saavedra lópez isabel mónica

1:100

TESIS PROFESIONAL

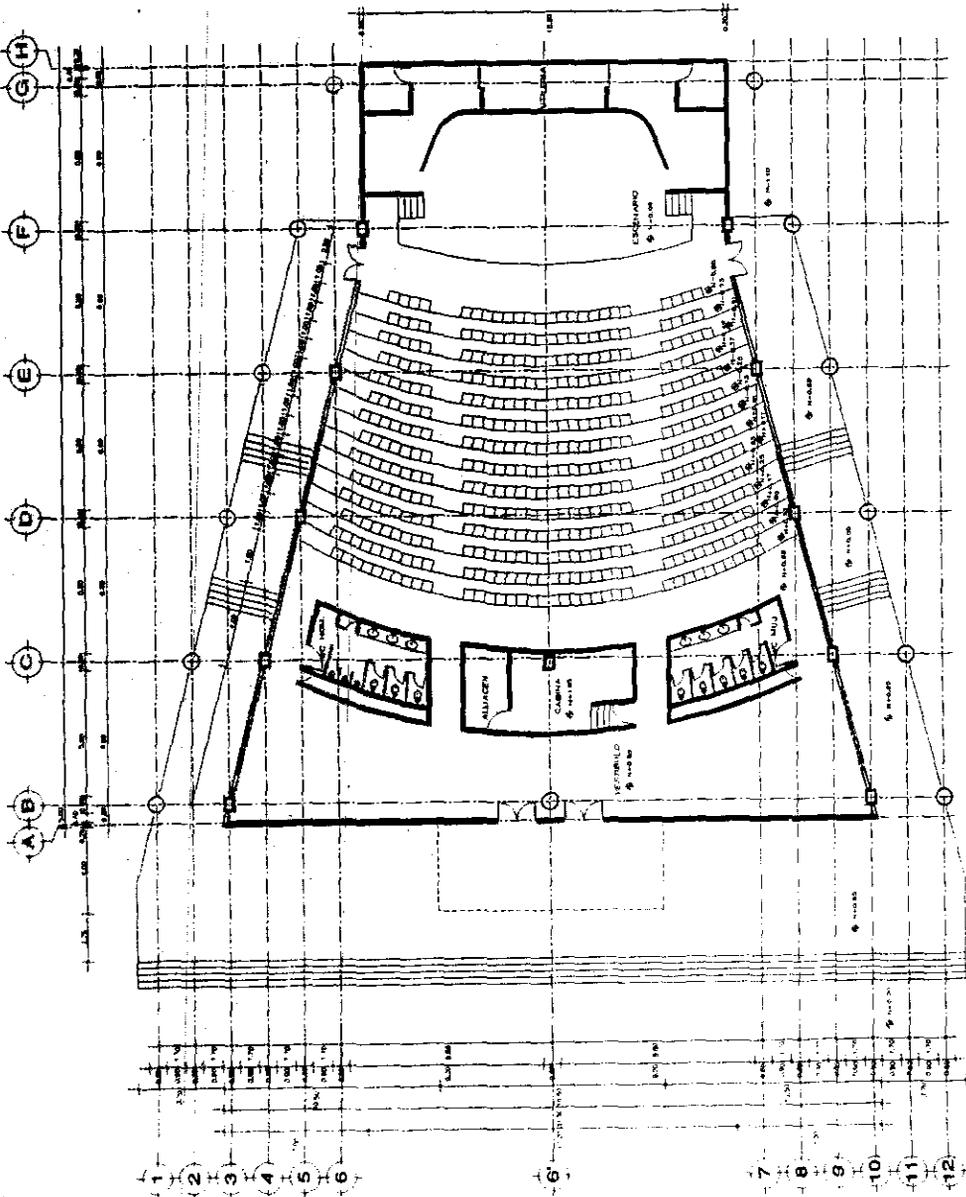
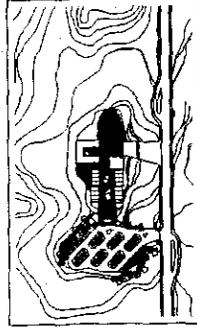
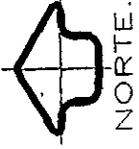
facultad de arquitectura

U. N. A. M.

Escuela Superior de Contabilidad, Administración, Informática y Turismo. (Píntopa Nacional, Oaxaca)

Francisco Rivero  
Eduardo Navarro  
Manuel Medina

**ARQ.**



AUDITORIO  
EMPALMADO DE USO PERMANENTE

**ESCAIT**

A-16 saavedra lópez isabel mónica

1:100

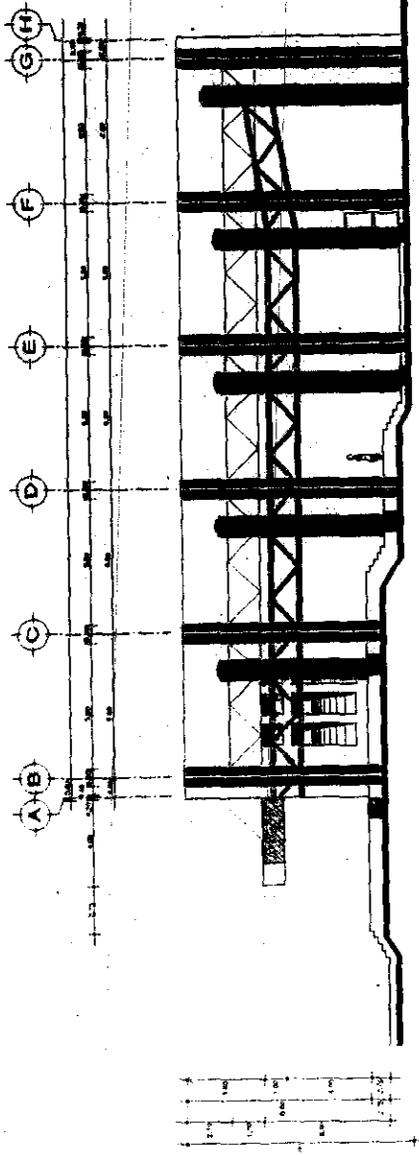
TESIS PROFESIONAL

facultad de arquitectura

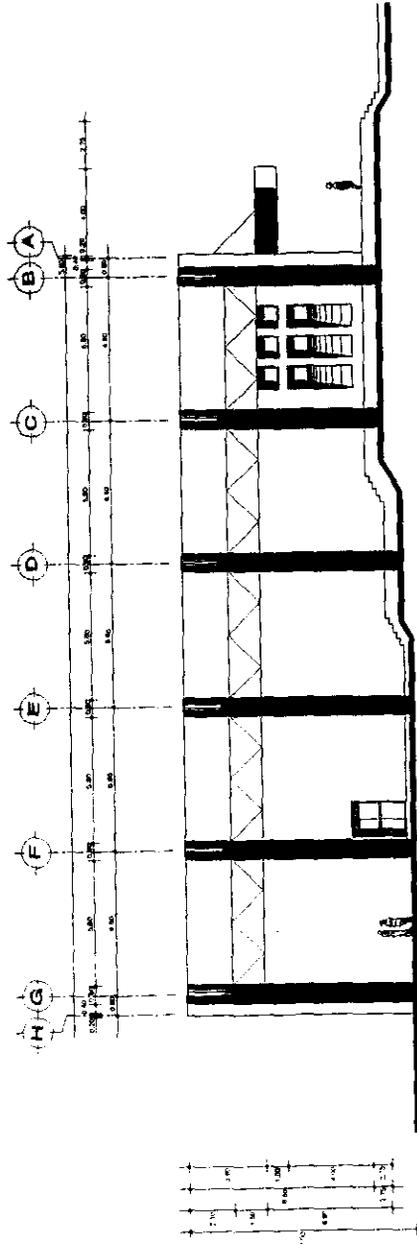
U. N. A. M.

Francisco Rivero  
Eduardo Navarro  
Manuel Medina  
**ARG.**

Escuela Superior de Contabilidad, Administración, Informática y Turismo. (Pinotepa Nacional, Oaxaca)



AUDITORIO, FACHADA SUR



AUDITORIO, FACHADA NORTE

**ESCAIT**

A-17 saavedra lópez isabel mónica

1:100

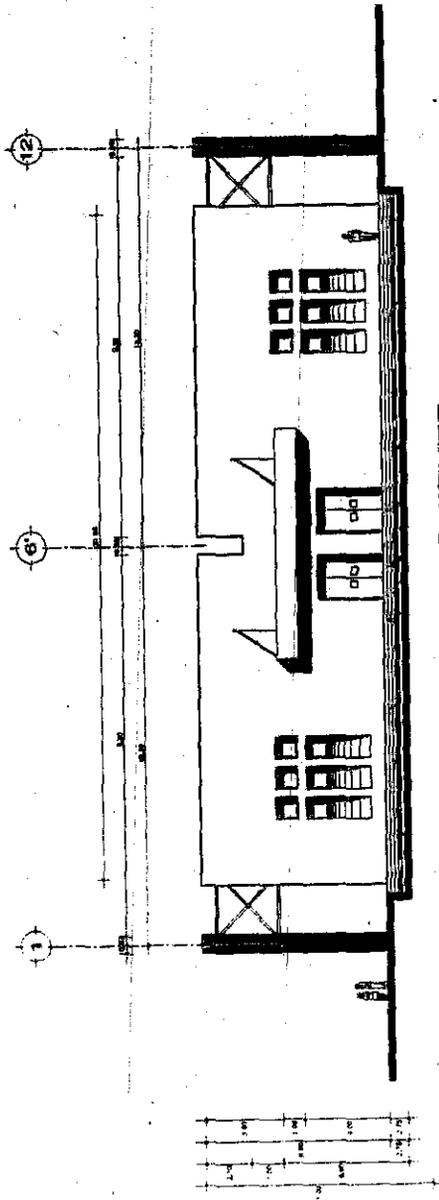
TESIS PROFESIONAL

facultad de arquitectura

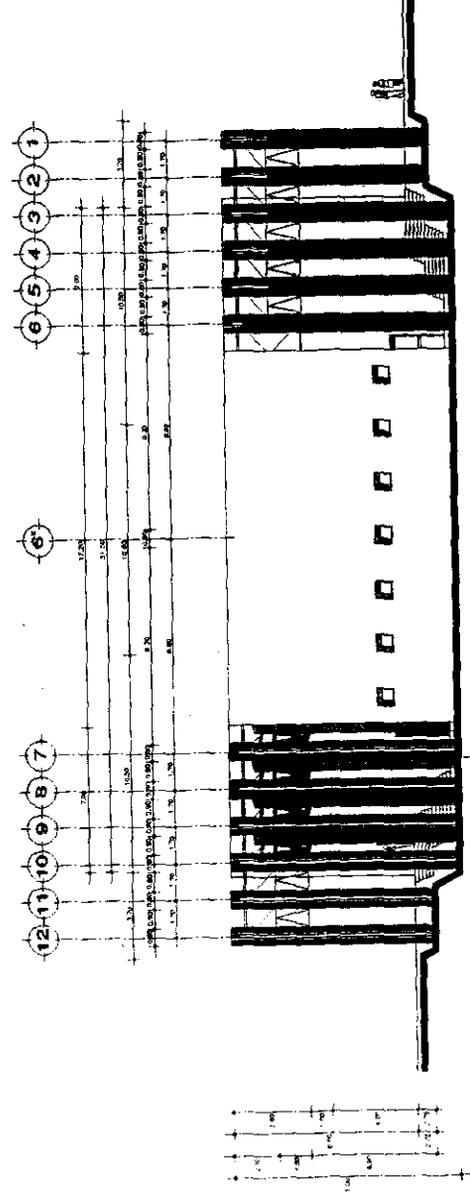
U. N. A. M.

Escuela Superior de Contabilidad, Administración, Informática y Turismo. (Photopía Nacional, Oaxaca)

**ARQ.**  
Francisco Rivero  
Eduardo Navarro  
Manuel Medina



AUDITORIO, FACHADA PONIENTE



AUDITORIO, FACHADA ORIENTE

**ESCAIT**

Saavedra Lopez Isabel Mónica

A-18

1:100

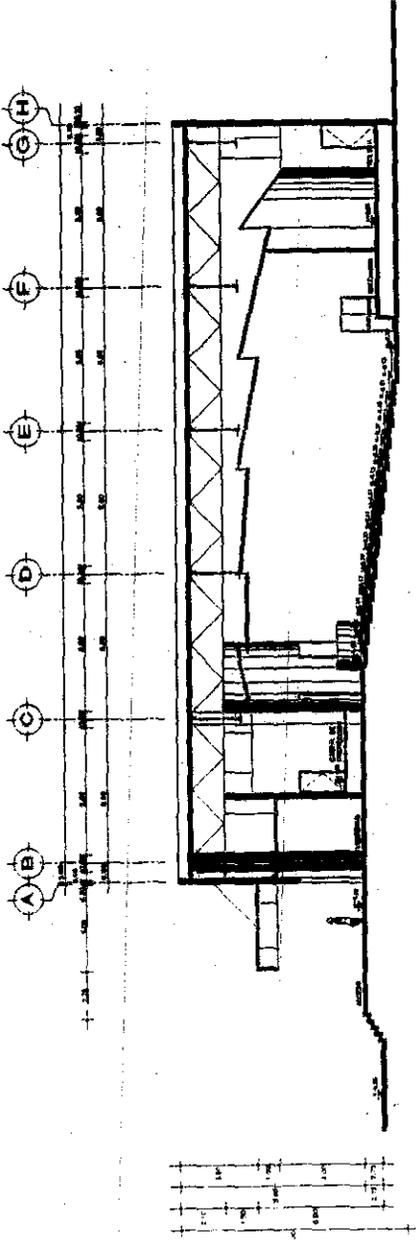
TESIS PROFESIONAL

facultad de arquitectura

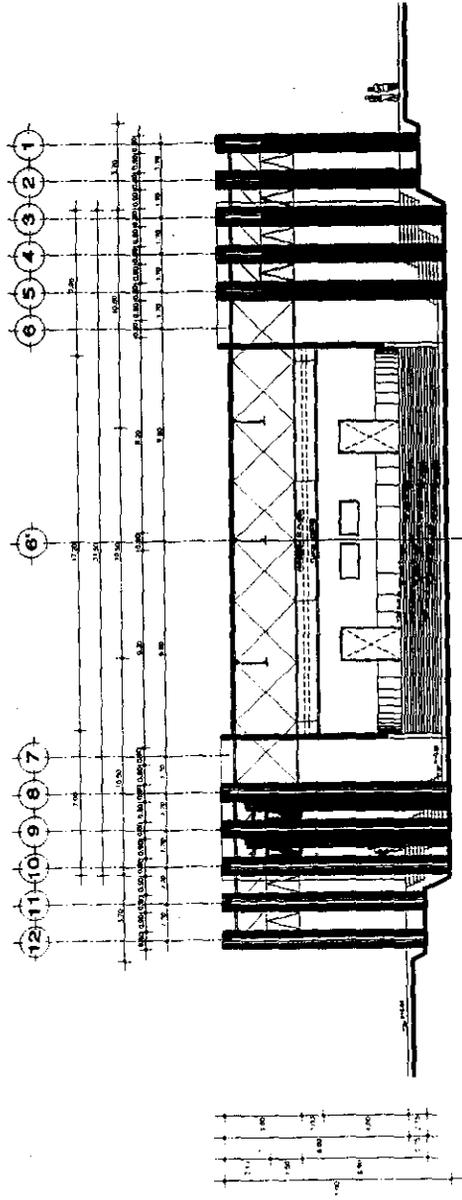
U. N. A. M.

Escuela Superior de Contabilidad, Administración, Informática y Turismo. (Píotepa Nacional, Oaxaca)

**ARQ.**  
Francisco Rivero  
Eduardo Navarro  
Manuel Medina



CORTE LONGITUDINAL A-A'



CORTE TRANSVERSAL B-B'

**ESCAIT**

saavedra lópez isabel mónica

A-19

1:100

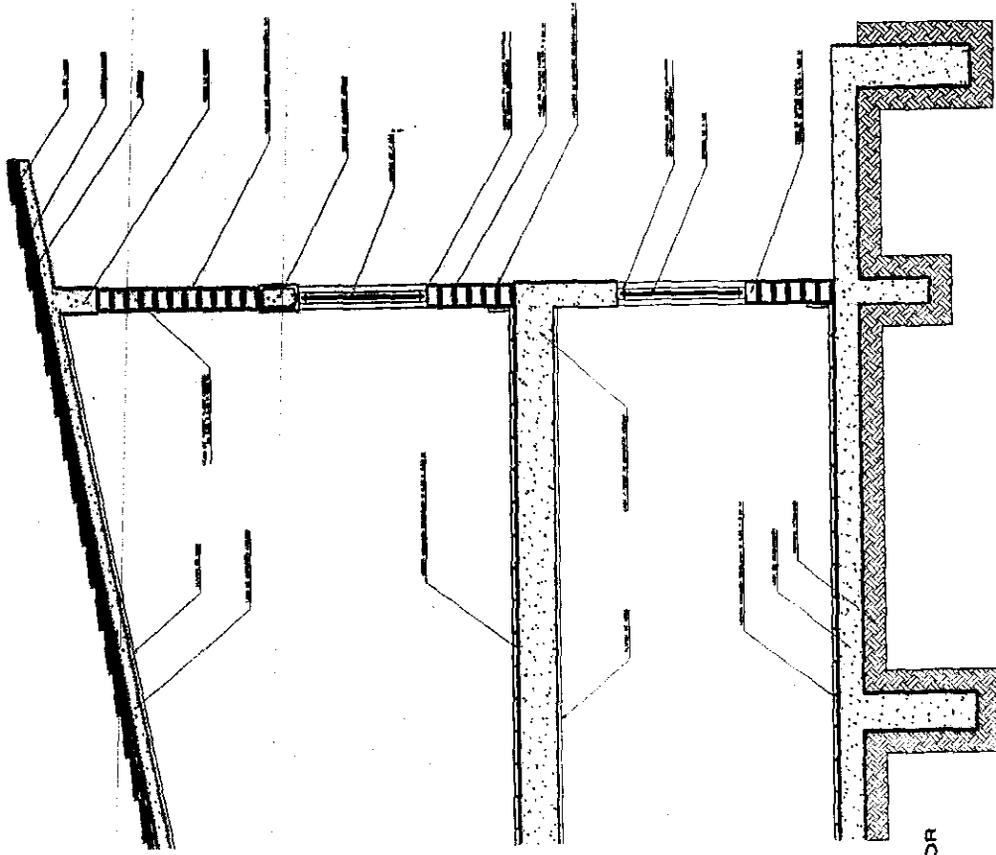
TESIS PROFESIONAL

facultad de arquitectura

U. N. A. M.

**ARQ.**  
Francisco Rivero  
Eduardo Navarro  
Manuel Medina

Escuela Superior de Contabilidad, Administración, Informática y Turismo. (Pinotepa Nacional, Oaxaca)



CORTE POR FACHADA EXTERIOR  
DE CRUJIA DE AULAS

**ESCAIT**

saavedra lópez isabel mónica

A-20

S/E

TESIS PROFESIONAL

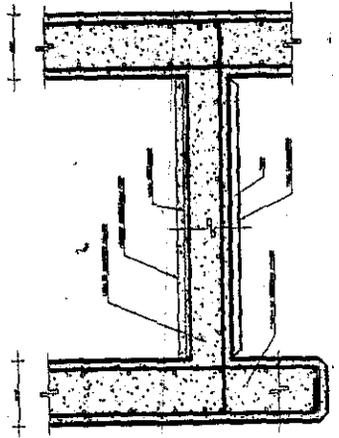
facultad de arquitectura

U. N. A. M.

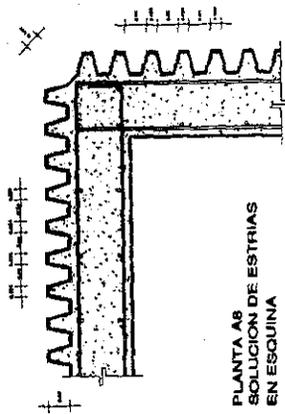
Escuela Superior de Contabilidad, Administración, Informática y Turismo. (Pilotepa Nacional, Oaxaca)

**ARQ.**

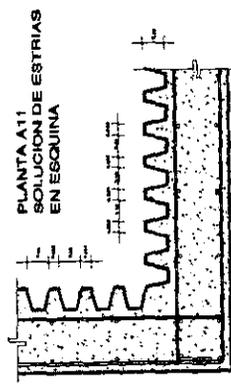
Francisco Rivero  
Eduardo Navarro  
Manuel Medina



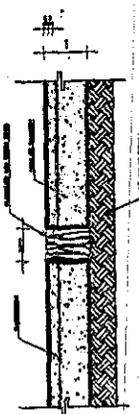
CORTE A9  
PASILLO ESCALERA



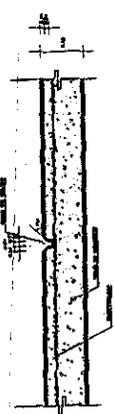
PLANTA A8  
SOLUCION DE ESTRAS  
EN ESQUINA



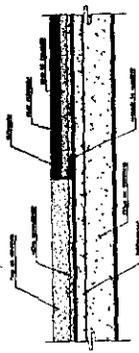
PLANTA A11  
SOLUCION DE ESTRAS  
EN ESQUINA



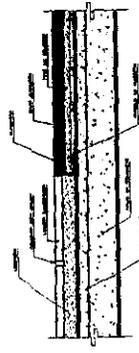
CORTE A5  
BANQUETAS EXTERIORES



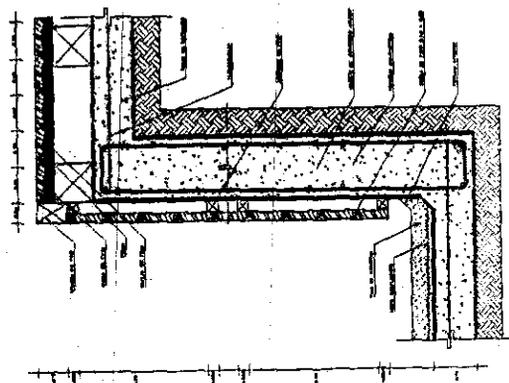
CORTE A12  
JUNTA DE COLADO



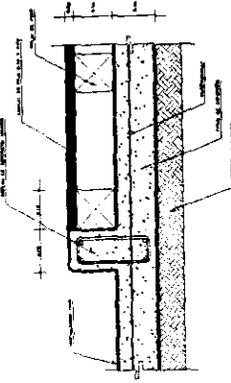
CORTE A10  
CAMBIO DE ACABADOS EN PAVIMENTOS



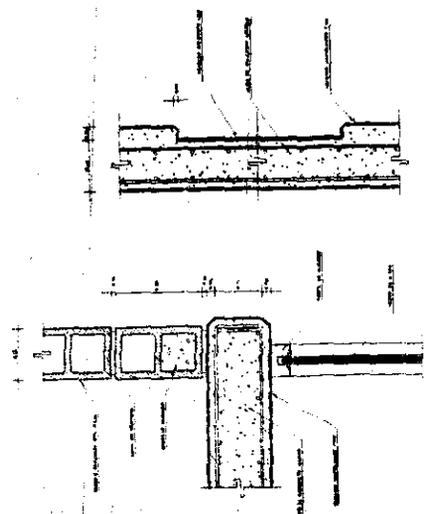
CORTE A6  
CAMBIO DE ACABADOS EN PAVIMENTOS



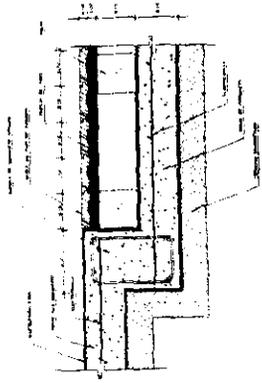
CORTE A1  
NARIZ DE ESCENARIO



CORTE A2  
PISO TAQUILLA-AULA DE DANZA



CORTE A4  
BAJO RELIEVE EN MURO  
ORIENTE EXTERIOR



CORTE A8  
CAMBIO DE ACABADO BODEGA-FORO

PLANTA A7  
AULA DE MUSICA

**ESCAIT**

A-21 Saavedra López Isabel Mónica

S/E

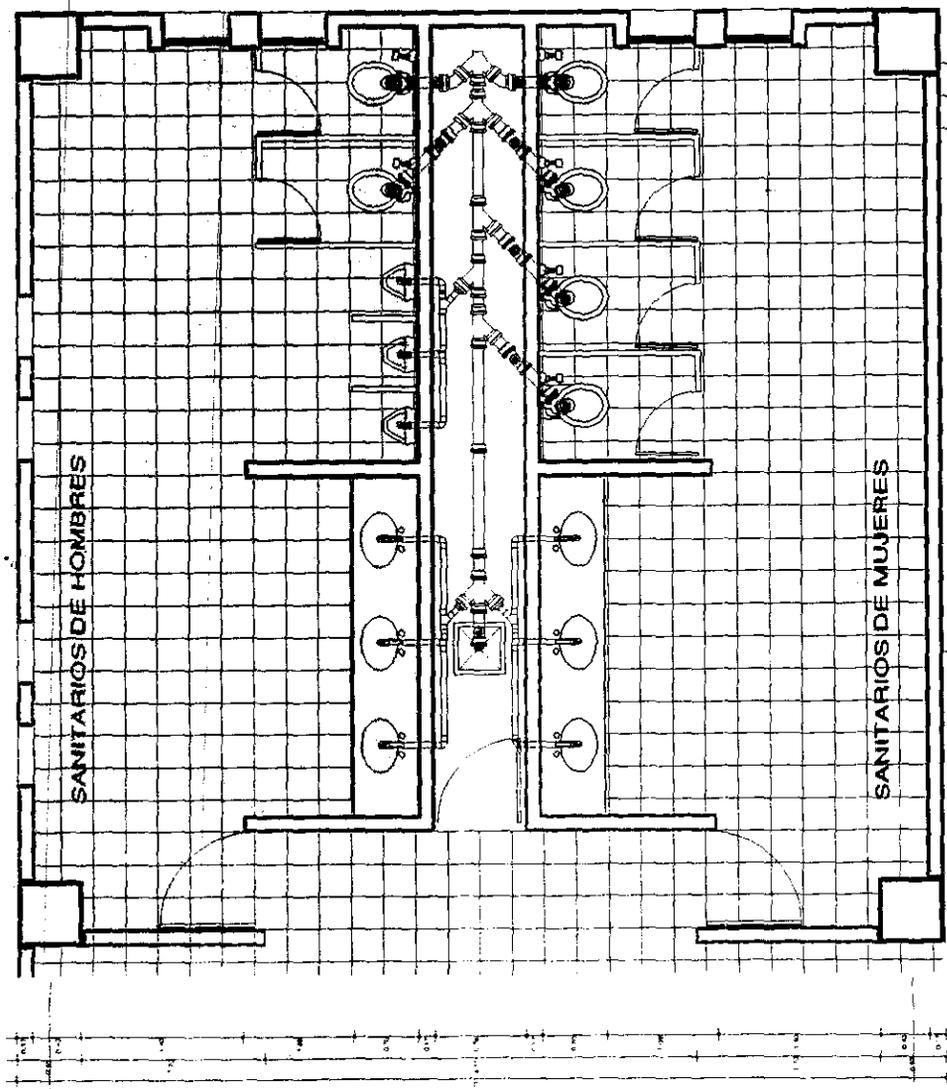
TESIS PROFESIONAL

facultad de arquitectura

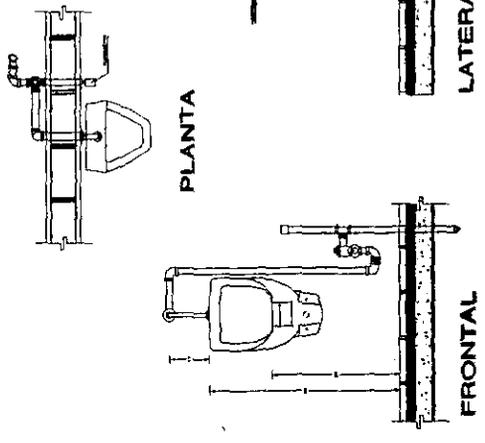
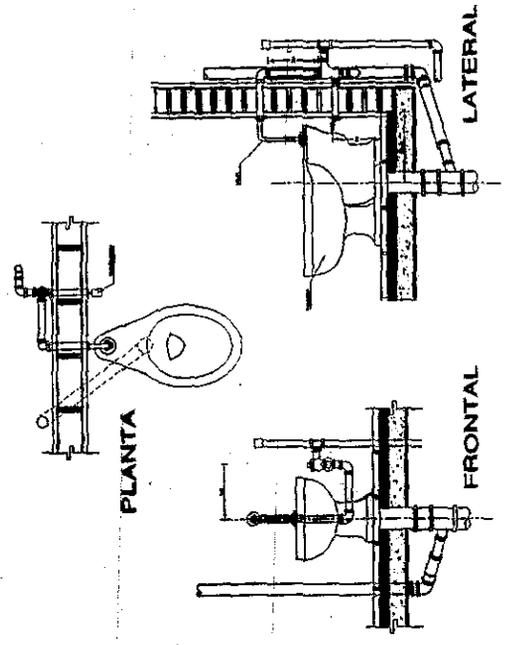
U. N. A. M.

Escuela Superior de Contabilidad, Administración, Informática y Turismo. (Pinotepa Nacional, Oaxaca)

**ARQ.**  
Francisco Rivero  
Eduardo Navarro  
Manuel Medina



MODULO DE SANITARIOS



**ESCAIT**

TESIS PROFESIONAL

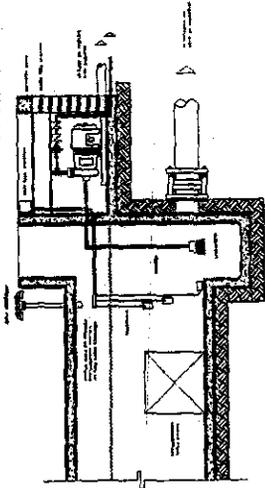
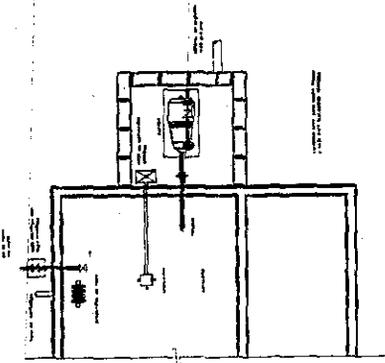
A-22 Saavedra López Isabel Mónica

facultad de arquitectura U. N. A. M.

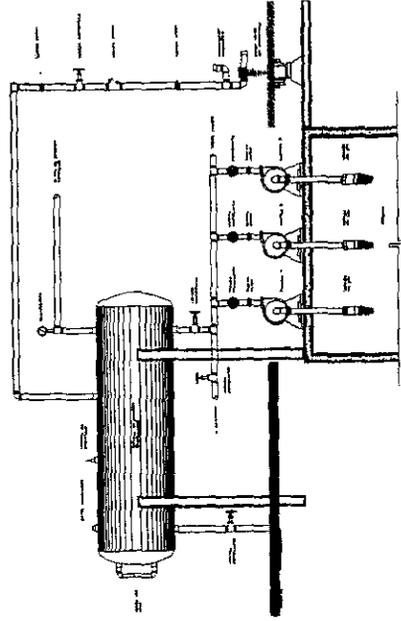
**ARQ.** Francisco Rivero  
Eduardo Navarro  
Manuel Medina

Escuela Superior de Contabilidad, Administración, Informática y Turismo. (Finotepa Nacional, Oaxaca)

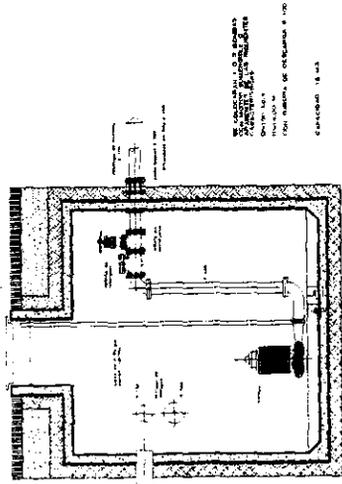
1:20



cisterna



SISTEMA HIDRONEUMÁTICO "TRIPLEX"  
CON COMPRESORA SUCCIONANDO



CARCAMO DE BOMBEO  
DE AGUAS NEGRAS

**ESCAIT**

saavedra lópez isabel mónica

tesis PROFESIONAL

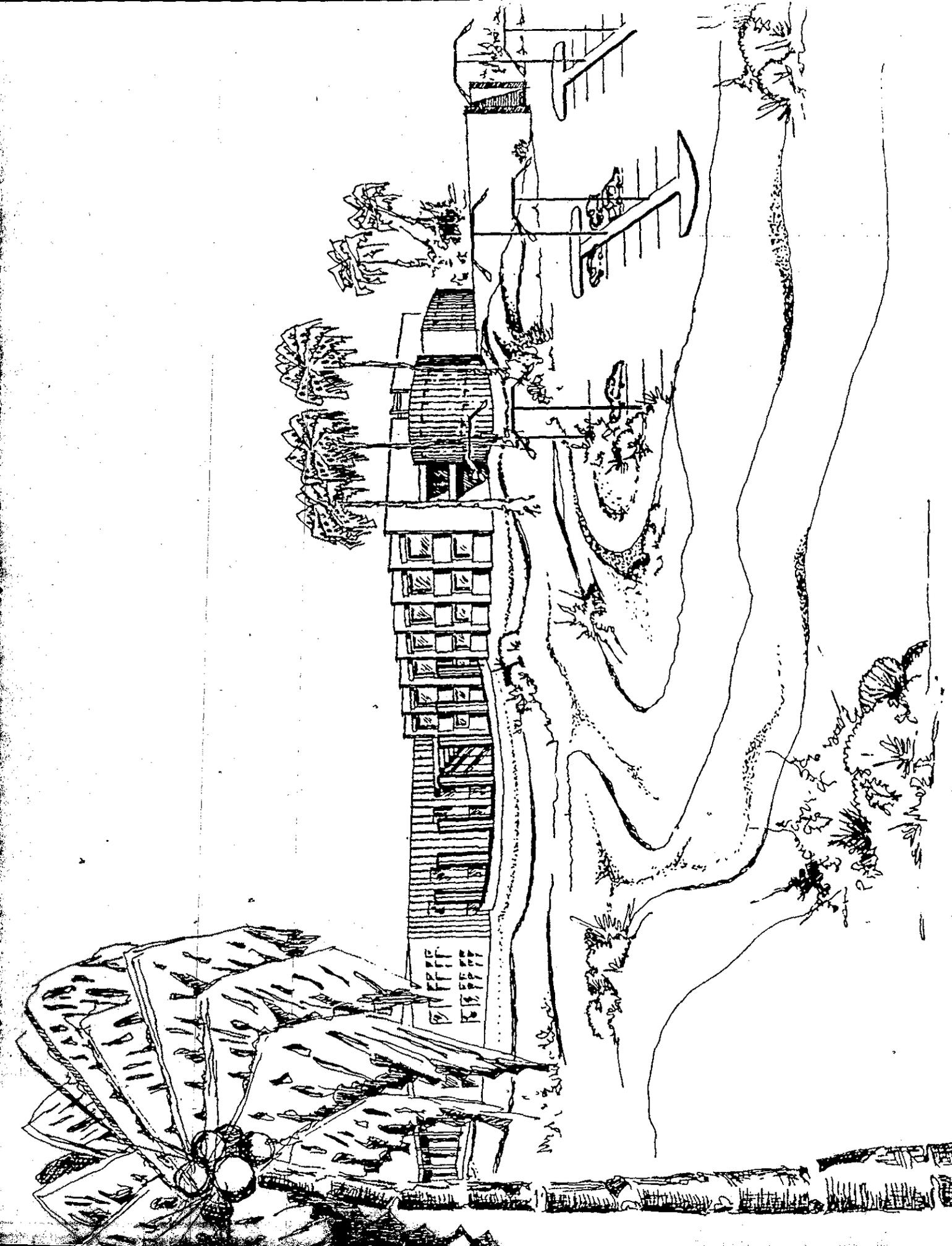
facultad de arquitectura

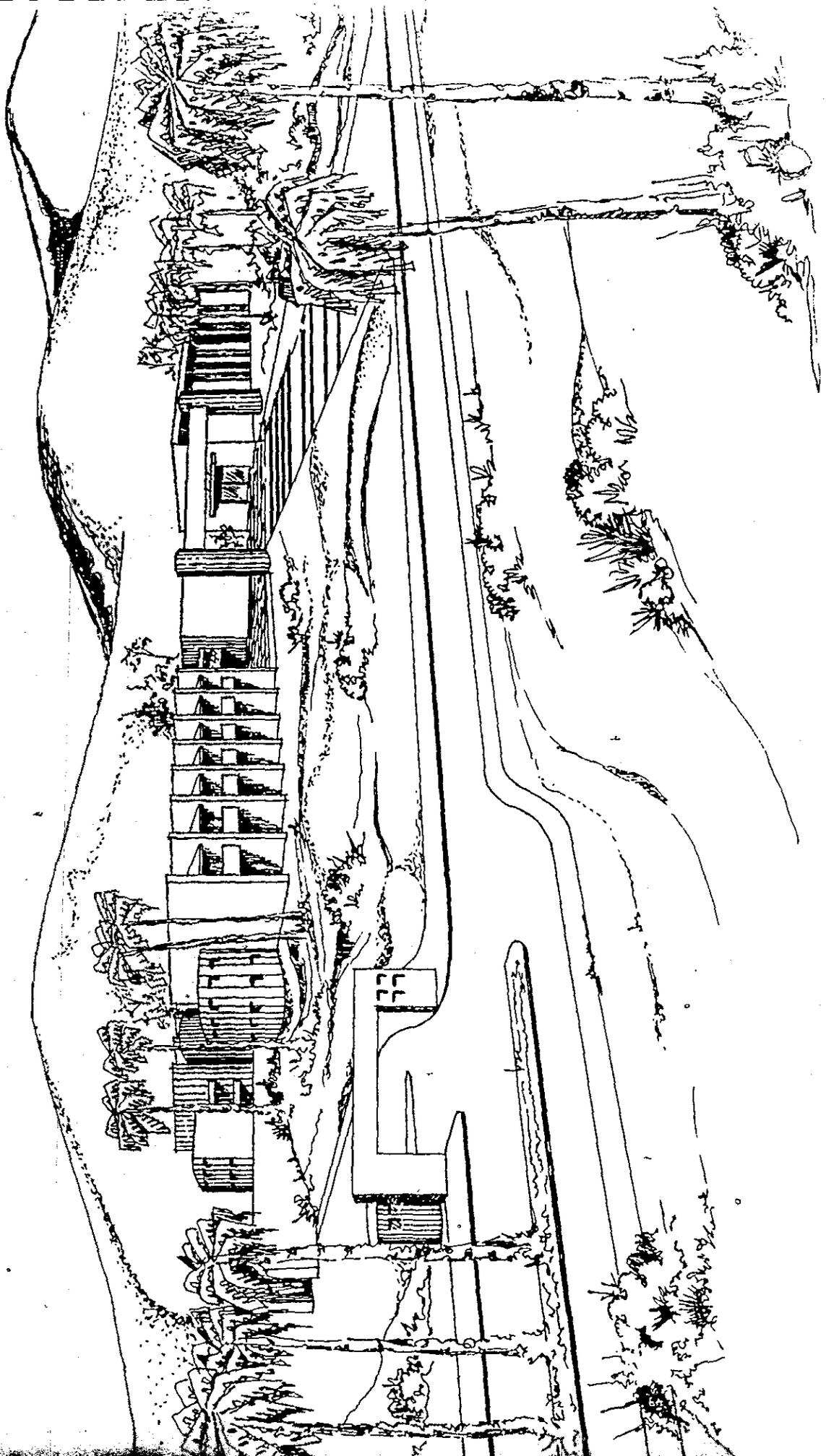
U. N. A. M.

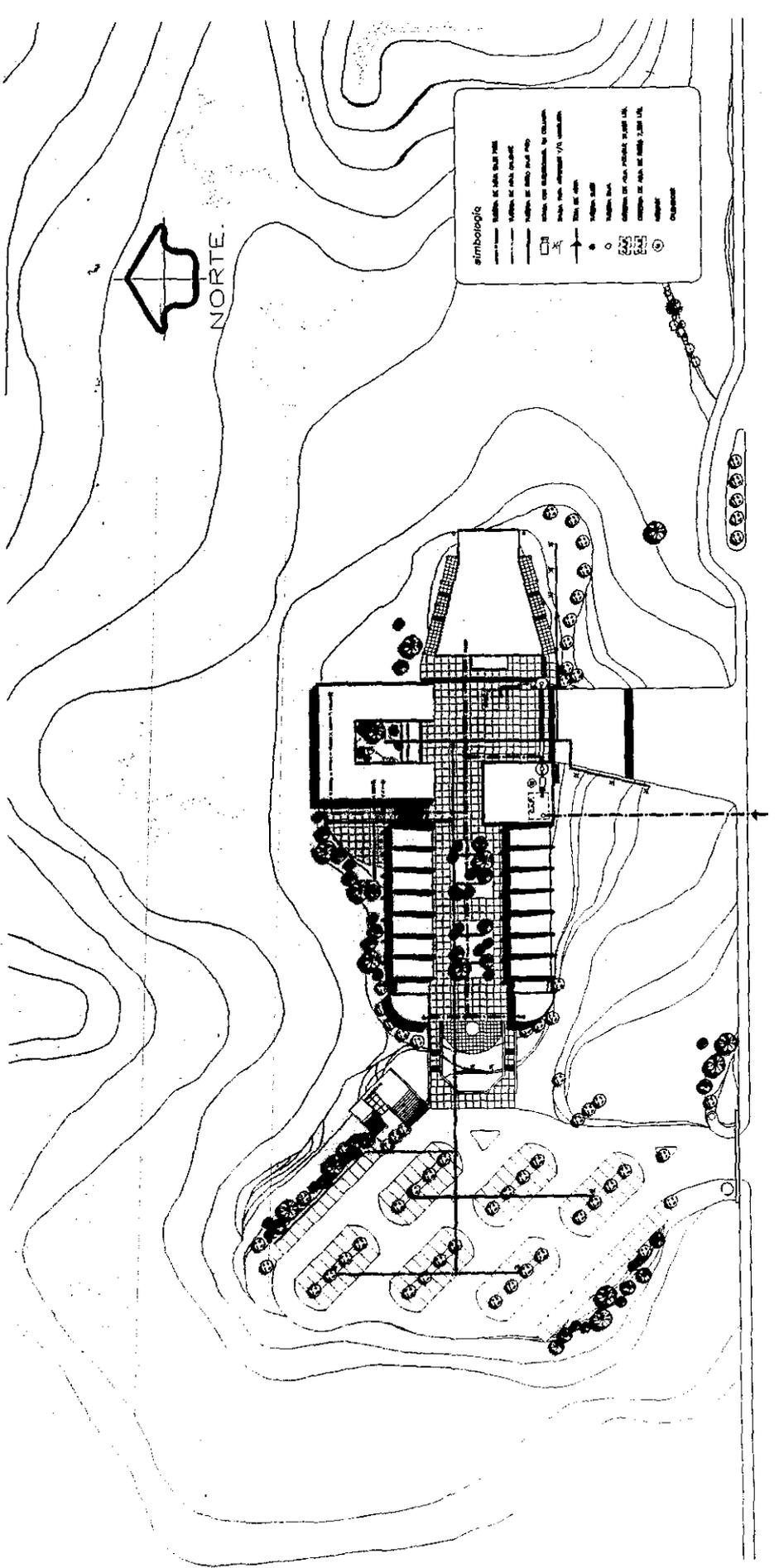
Francisco Rivero  
Eduardo Navarro  
ARQ. Manuel Medina

S/E

Escuela Superior de Contabilidad, Administración, Informática y Turismo. (Ponotepa Nacional, Oaxaca)







NORTE.

- simbología
- Muro de obra gruesa
  - Muro de obra ligera
  - Puerta de hoja fija
  - Puerta de hoja móvil
  - Puerta de hoja fija con cerradura
  - Puerta de hoja móvil con cerradura
  - Puerta de hoja fija con cerradura y manija
  - Puerta de hoja móvil con cerradura y manija
  - Puerta de hoja fija con cerradura y manija y cerradura
  - Puerta de hoja móvil con cerradura y manija y cerradura
  - Puerta de hoja fija con cerradura y manija y cerradura y cerradura
  - Puerta de hoja móvil con cerradura y manija y cerradura y cerradura
  - Puerta de hoja fija con cerradura y manija y cerradura y cerradura y cerradura
  - Puerta de hoja móvil con cerradura y manija y cerradura y cerradura y cerradura
  - Puerta de hoja fija con cerradura y manija y cerradura y cerradura y cerradura y cerradura
  - Puerta de hoja móvil con cerradura y manija y cerradura y cerradura y cerradura y cerradura y cerradura
  - Puerta de hoja fija con cerradura y manija y cerradura y cerradura y cerradura y cerradura y cerradura y cerradura
  - Puerta de hoja móvil con cerradura y manija y cerradura y cerradura y cerradura y cerradura y cerradura y cerradura y cerradura
  - Puerta de hoja fija con cerradura y manija y cerradura y cerradura
  - Puerta de hoja móvil con cerradura y manija y cerradura y cerradura

INSTALACION HIDRAULICA DE CONJUNTO

**ESCAIT**

TESIS PROFESIONAL

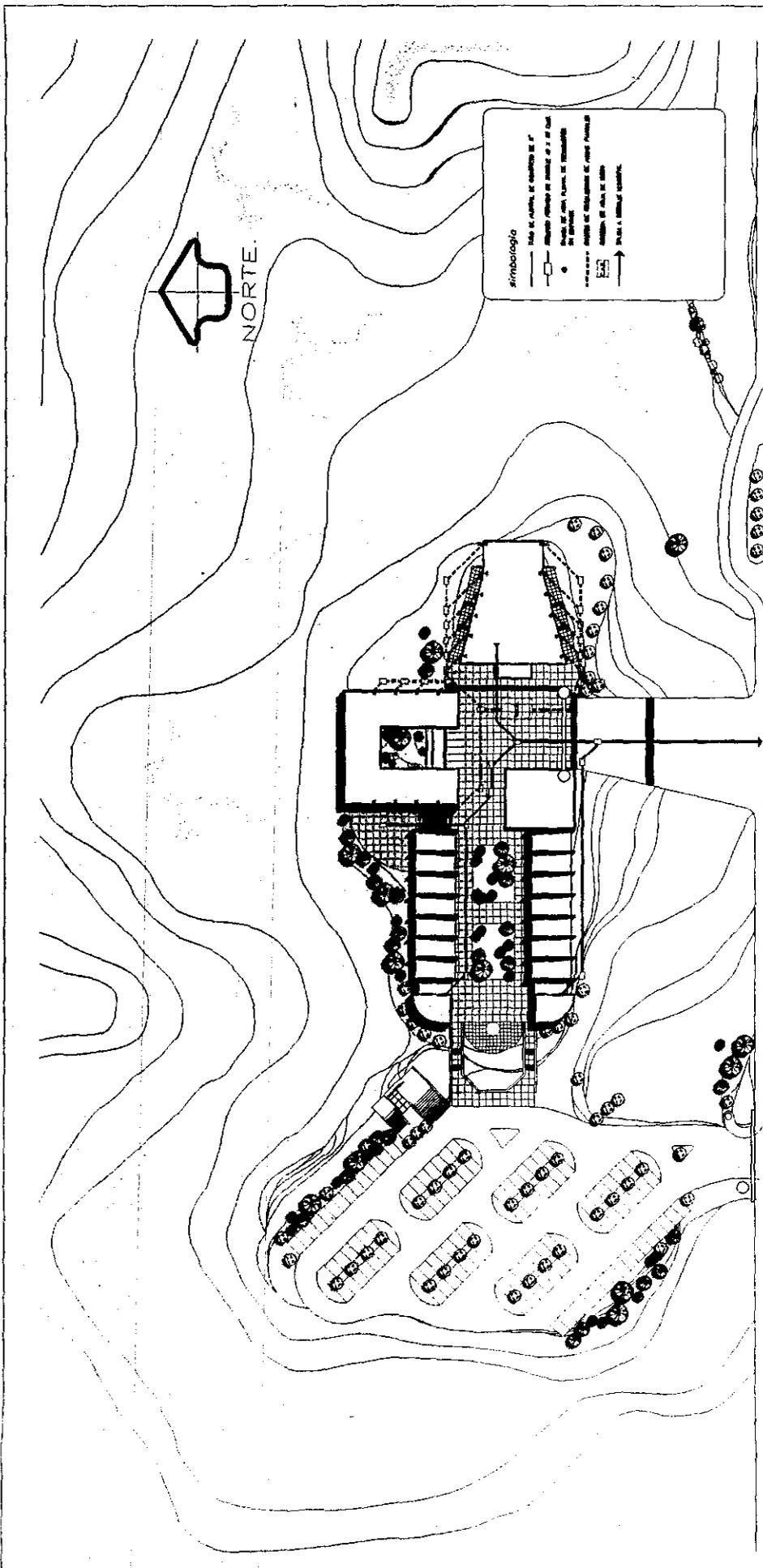
IH-1 saavedra lópez isabel mónica

facultad de arquitectura U. N. A. M.

ARG. Manuel Medina  
Eduardo Navarro  
Francisco Rivero

1:100

Escuela Superior de Contabilidad, Administración, Informática y Turismo. (Protopa Nacional, Oaxaca)



INSTALACION SANITARIA DE CONJUNTO

**ESCAIT**

TESIS PROFESIONAL

Saavedra López Isabel Mónica

facultad de arquitectura

U. N. A. M.

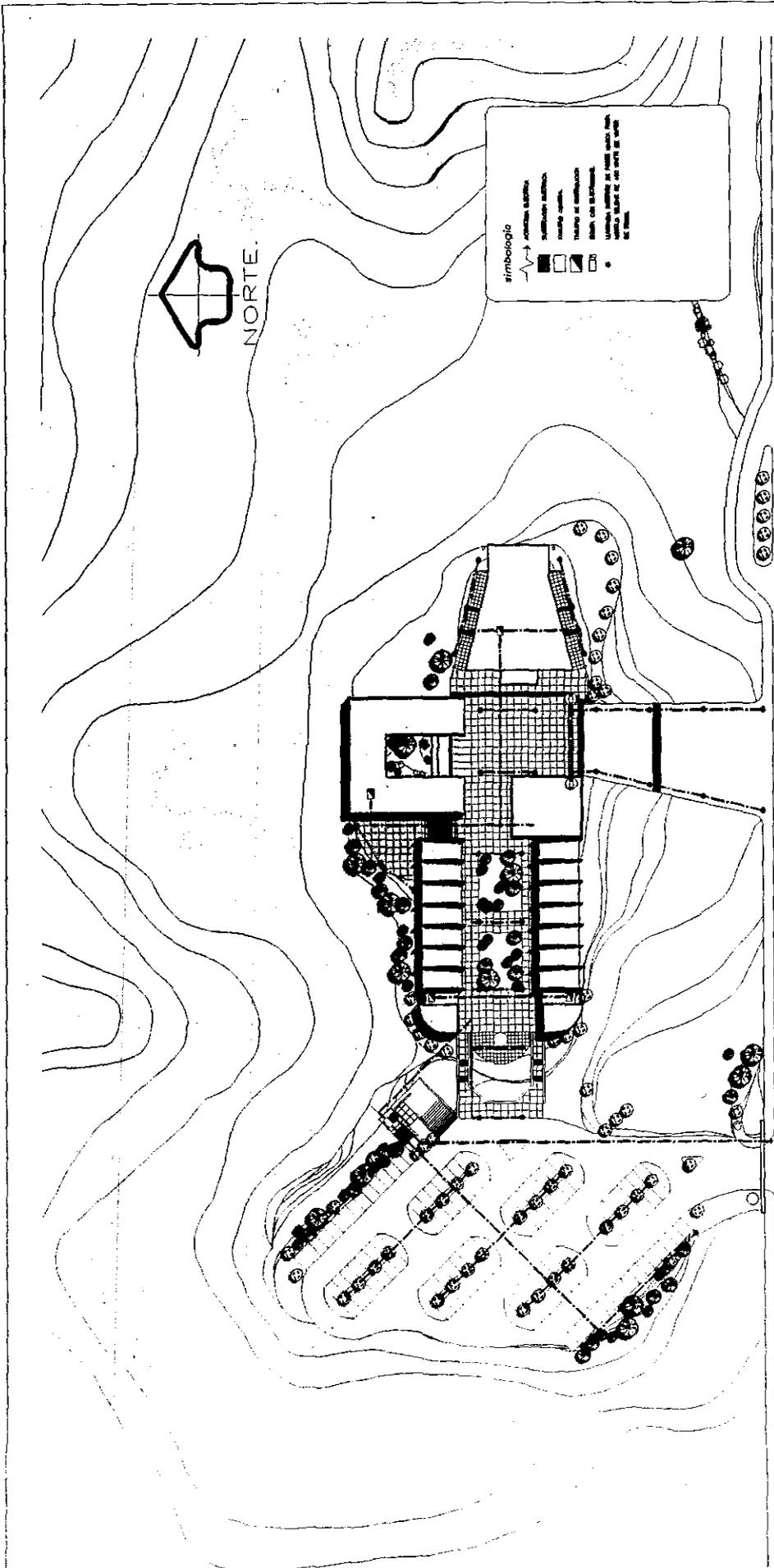
Francisco Rivero  
Eduardo Navarro  
Manuel Medina

**ARQ.**

IS-1

1:100

Escuela Superior de Contabilidad, Administración, Informática y Turismo. (Pinotepa Nacional, Oaxaca)



INSTALACION ELECTRICA DE CONJUNTO

**ESCAIT**

IE-1 saavedra lopez isabel monica

1:100

TESIS PROFESIONAL

facultad de arquitectura

U. N. A. M.

**ARQ.**  
Francisco Rivero  
Eduardo Navarro  
Manuel Medina

Escuela Superior de Contabilidad, Administración, Informática y Turismo. (Píotepea Nacional, Oaxaca)













## CAPITULO XIV

CRITERIO DE ACABADOS.

Locales	Muros		Plafón		Pisos		Cancel.	Puerta	Instalaciones		
	Base	Acab	Base	Acab	Base	Acab			H.S.	Elect.	Aire
1. Aulas	1,2	4	1	4	9	14	12	13	-	20	-
2. Biblioteca	1,2	6	1	6	9	14	12	13	-	20	-
3. Jefatura de carreras	1,2	4	1	6	9	14	12	13	-	20	-
4. Auditorio	1,2	2,5	5	10	9	15	12	12	-	20	21,23
5. Cafetería	3	7,8	1	6	9	15	11,12	13	17,18	20	23
6. Baños	2	7	1	6	9	15	11,12	12	16,17,18	20	-
7. Servicios generales	3	7	1	4	9	4	12	12	17,18	20	-
8. Area ext. estacion.	-	-	-	-	2,4	22	-	-	-	20	-
9. Jardines-andadores	-	-	-	-	9	9,2,6	-	-	-	20	-
10. Administración	1,2	4,6	1	4,6	9	14	12	13	-	20	-

1. Concreto armado
2. Muro de carga (block)
3. Muro divisorio (panel)
4. Aparente
5. Armeduras y losacero
6. Aplanado y pintura
7. Acabado vidriado
8. Acabado rústico
9. Firme de concreto
10. Plafón metal desplegado

11. Alfombra
12. Aluminio anodizado negro
13. Madera
14. Loseta de terrazo
15. Loseta 30x30 mod. galaxia salmón
16. Mueble de línea ideal standard
17. Tubería de cobre
18. Tubería de P.V.C.
19. Tubo conduit
20. Poliducto
21. U.M.A. Unidad Manejadora de Aire
22. Ecomuro
23. Extractor de aire

## CAPITULO XV

### CONCLUSIONES.

Para abordar esta etapa se tratará de ofrecer una visión completa del proyecto, la utilidad que se pretendía lograr en primera instancia, se manifiesta mediante la correlación funcional de áreas, debido al proceso de revisión y mejoramiento (parte esencial del mismo), al que fué sometido, se puede asegurar como óptimo en funcionalidad y operatividad; pudiéndose percatar del uso del espacio y la distribución de las circulaciones, el aspecto humano incide directamente ya que la arquitectura está hecha por y para el hombre de tal manera que cada parte del proyecto fue diseñada para su confort y regocijo estético, por supuesto éste es subjetivo y se le podría dedicar páginas enteras pero bastará decir que desde el inicio hubo una búsqueda de este orden pensando en una interacción entre la naturaleza y la expresión abstracta mediante las formas arquitectónicas, las cuales se incorporaron logrando una articulación entre ambos; el cuidado con el que se produjeron los detalles y el ordenamiento del conjunto ordenado abarcable en su totalidad.

**BIBLIOGRAFIA.****1. OAXACA****Resultados definitivos****Datos por localidad****XI censo general de población y vivienda, 1990****Edit. INEGI, 1991****Tomos I y II****2. OAXACA****Resultados definitivos****Datos por AGEB urbana****XI censo general de población y vivienda, 1990****Edit. INEGI, 1989****3. OAXACA****X censo comercial y de servicios****Resultados definitivos****Censos económicos, 1989****Edit. INEGI, 1989****4. OAXACA****XIII censo industrial****Resultados definitivos****Censos económicos, 1989****Edit. INEGI, 1989****5. ANUARIO ESTADISTICO DEL ESTADO DE OAXACA****Instituto nacional de estadística, geografía e informática****Edición, 1993****Edit. I.N.E.G.I., 1993**

**6. OAXACA**

Resultados definitivos

Tabulados básicos por distrito

XI censo general de población y vivienda, 1990

Edit. INEGI, diciembre de 1991

**7. LOS MUNICIPIOS DE OAXACA**

Colección: enciclopedia de los municipios de México

Ira. edición 1988

Secretaría de conservación y gobierno del Estado de Oaxaca

**8. PLAN MUNICIPAL DE DESARROLLO URBANO MUNICIPIO  
DE SANTIAGO**

**PINOTEPA NACIONAL**

Gobierno constitucional del Estado de Oaxaca

Edit. secretaria de desarrollo social

**9. OAXACA**

Perfil sociodemográfico

XI censo general de población y vivienda, 1990

Edit. INEGI, diciembre de 1991.