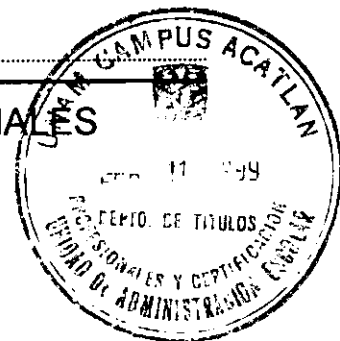


8  
2ej



# UNIVERSIDAD NACIONAL AUTÓNOMA DE MÉXICO

ESCUELA NACIONAL DE ESTUDIOS PROFESIONALES  
"ACATLÁN"



## INSTITUTO DE INVESTIGACIONES AGRÍCOLAS TLÁHUAC, D. F.

T E S I S

QUE PARA OBTENER EL TÍTULO DE:

A R Q U I T E C T O

P R E S E N T A:

JOSE JUAN NOBLE PANO

DIRECTOR DE TESIS: ARQ. JOSÉ MADRIGAL PALMA.

27x123



TESIS CON  
FALLA DE CRICEN

SANTA CRUZ ACATLAN, EDO. DE MEXICO,

FEBRERO DE 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.

SIN

PAGINACION



Dentro de ti está el secreto. Busca dentro de ti la solución de todos los problemas, hasta de aquellos que creas más exteriores y materiales.

Dentro de ti está siempre el secreto, dentro de ti están todos los secretos.

Aun para abrirte camino en la selva virgen, aun para levantar un muro, aun para tender un puente, has de buscar antes, en ti el secreto. Dentro de ti hay tendidos ya todos los puentes. Están cortadas dentro de ti las malezas y lianas que cierran los caminos.

Todas las *arquitecturas* están ya levantadas dentro de ti.

Pregunta al *arquitecto* escondido: él te dará sus formulas. Antes de ir a buscar el hacha de más filo, la piqueta más dura, la pala más resistente, entra en tu interior y pregunta...

Y sabrás lo esencial de todos los problemas y se te enseñará la mejor de todas las herramientas. Y acertarás constantemente, pues que dentro de ti llevas la luz misteriosa de todos los secretos. ¶

Dedico esta tesis a mi mamá Marilu  
Por toda su lucha como madre y mujer.

¡ Gracias Má te quiero mucho!

**AGRADECIMIENTOS:**

A la Universidad Nacional Autónoma de México y a la ENEP-Acatlan que me dieron la oportunidad de formarme como profesionista.

A todos los amigos y compañeros que siempre me han apoyado en especial a Fernando, Bernabe, Kena, Dania y todos los que por razón de espacio omito.

A mi familia: Gil, Joan, Cynthia, Brisa, Omar y muy especialmente a mis hermanas Lulú y Gladys que tanto me han apoyado.

Gracias por todo el apoyo brindado  
Por su profesionalismo como arquitectos  
y profesores. Pero sobre todo por su amistad.

Sinodo.

ARQ. JOSE MADRIGAL PALMA. (ASESOR)  
ARQ. ENRIQUE HUMBERTO DE LARREA DAVALOS.  
ARQ. JOSE DE JESUS CARRILLO BECERRIL.  
ARQ. MARIA DE LOURDES DIAZ HERNANDEZ.  
ARQ. ERNESTO VITERBO ZAVALA.



# INDICE

## 1.- INTRODUCCIÓN.

## 2.- INVESTIGACIÓN PRELIMINAR

2.1 Antecedentes Históricos de la agricultura.

2.2 Antecedentes históricos de la agricultura en México.

2.3 Modelos Análogos.

## 3.- MARCO DE REFERENCIA (TLAHUAC - D.F.).

3.1 Antecedentes Históricos.

3.2 Uso de suelo y reservas.

3.3 Caracterización de la vida agrícola actual.

3.4 Problemática agrícola y ecológica.

3.5 Producción agrícola.

3.6 Organización de Cooperativas agrícolas.

3.7 Aspectos Socioeconómicos.

3.8 Actividad Agrícola de 1990 a 1997 de acuerdo al plan maestro de Desarrollo Agropecuario en Tlahuac de acuerdo a la SAGAR.

## **6. NORMATIVIDAD.**

**6.1 Restricciones delegacionales en base al Plan Maestro de Desarrollo Urbano.**

**6.2 Requerimientos mínimos para laboratorios conforme a la regulación de la SAGAR.**

**6.3 Propuestas de especificaciones de equipo de operación.**

## **7.- JUSTIFICACIÓN.**

## **8.- PROGRAMA ARQUITECTONICO.**

**8.1 Análisis programa arquitectónico.**

## **9.- DIAGRAMA DE FUNCIONAMIENTO.**

## **10.- DISEÑO ARQUITECTONICO.**

**10.1 Plantas de conjunto.**

**10.2 Plantas Arquitectónicas.**

**10.3 Cortes Arquitectónicos.**

**10.4 Fachadas Arquitectónicas.**

**10.5 Cortes por Fachadas.**

**10.6 Acabados.**

**10.7 Detalles constructivos.**

## **11.- DISEÑO ESTRUCTURAL.**

**11.1 Cálculo de elementos estructurales.**

**11.2 Plano de cimentación.**

**11.3 Planos de entrepisos.**

**11.4 Detalles estructurales.**

## **12.- DISEÑO DE INSTALACIONES.**

**12.1 Instalación Hidráulica.**

**12.2 Instalación Sanitaria.**

**12.3 Instalación Eléctrica.**

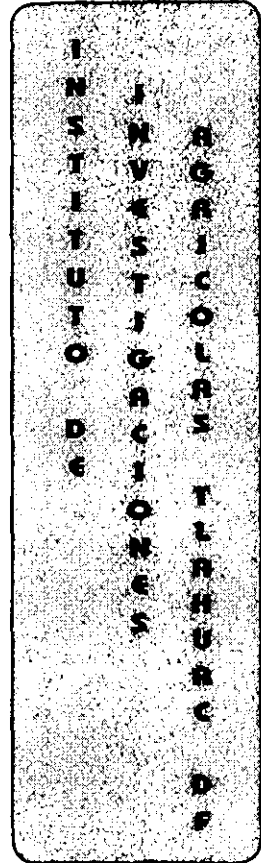
## **13.- COSTO**

## **14.- CONCLUSIONES.**

## **15.- BIBLIOGRAFÍA.**



# 1. INTRODUCCION



# 1.- INTRODUCCION

Desde los tiempos mas remotos la necesidad de alimentación ha sido principio y fin de las actividades humanas. los alimentos son factor básico para la subsistencia y la preservación de las especies, por lo tanto el hombre como ser racional debe encontrar los medios adecuados para abastecerse sin provocar un desequilibrio ecológico; ya que el hombre habita en un mundo donde todo esta relacionado entre si: suelos, aguas, plantas, animales, luz, aire y el hombre mismo, integrados para alcanzar un nivel de vida superior. Por esto el hombre ha cultivado superficies de tierra para asegurar la suficiencia agrícola.

La industria alimentaria se divide en tres grupos, siendo el mas intenso el agrícola; que abarca granos, semillas, leguminosas, frutos, legumbres, verduras y especies. Aún con todas las desigualdades que existen en el mundo moderno, parecía imposible hace unas cuantas décadas alcanzar los volúmenes actuales de producción agrícola y de transformación en alimentos, sin embargo, para alcanzar los altos volúmenes actuales de producción, se ha optado por la llamada "AGRICULTURA COMERCIAL A GRAN ESCALA"; con la utilización de todas las técnicas modernas; maquinaria, agroquimicos, insecticidas, plagicidas, herbicidas (revolución verde) etc. se busca la máxima productividad y ganancia momentánea. No importa si se depreda y contamina el suelo, el agua y los mismos productos. Este tipo de agricultura es destructiva y acaba con las relaciones de armonía de ese enorme sistema vital interrelacionado llamado naturaleza que se auto-ajusta y auto-sostiene.

El caso de México, con su acelerado crecimiento demográfico, en los últimos años la población se ha quintuplicado y conforme a la proyección alternativa que supone una tasa de crecimiento de 2% anual apartir de 1993, el país tendrá 150.6 millones de habitantes, lo que significa que con los niveles de producción agrícola alimentaria es insuficiente para cubrir dichas necesidades. Además el crecimiento demográfico acarrea la problemática urbana en el crecimiento de las ciudades, donde el área urbana se ha venido expandiendo sobre suelos aptos para la agricultura, usos estos no compatibles con el desarrollo urbano.

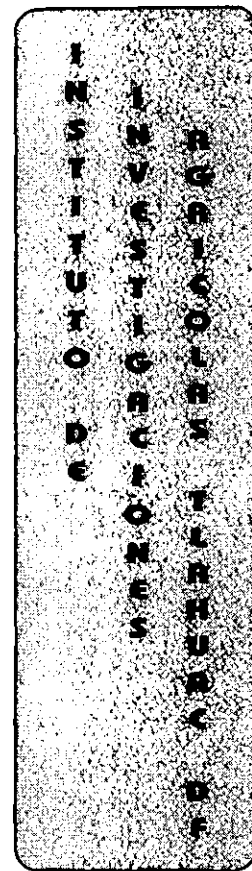
Por todo esto es imperioso crear en zonas suburbanas eminentemente agrícolas las condiciones que la conviertan en lugares de alta producción agrícola y no solamente de producción de subsistencia optando por una "AGRICULTURA ALTERNATIVA Y DESARROLLO SOSTENIDO" que este al servicio del ser humano y en función y respeto del equilibrio ecológico. Todo esto sustentado a través de la investigación y difusión de todos los profesionistas afines al ramo (Biólogos, Ecólogos, Zoólogos, Ing.ambientales y Agrónomos etc.) Así como de autoridades estatales y municipales que asuman la responsabilidad de crear y proteger las zonas agrícolas, forestales, de reservas ecológica etc., además de controlar racionalmente los usos y destinos del suelo.

En base a lo anterior se establece como objetivo general de este trabajo la creación de un conjunto arquitectónico en la delegación de Tlahuac, D.F., que proporcione todos los elementos necesarios para el desarrollo de cada una de las actividades de que consta la investigación y la difusión de los sistemas de producción agrícola que no dañen en su uso y aplicación el medio ambiente natural existente. Y como objetivos particulares del propio proyecto, se incluye: el aprovechamiento de las aguas grises y de las aguas pluviales; la clasificación de la basura, aprovechando la orgánica para la producción de composta y la inorgánica para su reciclaje; el aprovechamiento de la energía solar a través de celdas fotovoltaicas para su uso en áreas de alumbrado exterior. También se contempla en el proyecto la recarga de acuíferos con remanentes de agua pluvial y reforestación del área.

El ser humano debe delimitar su radio de acción integrándose al medio ambiente y no lo contrario, el medio sea quien se incorpore a nosotros, como si fuese algo muerto que podamos mudar o descomponer a nuestro antojo y conveniencia.



## 2. INVESTIGACION PRELIMINAR



## 2.- INVESTIGACIÓN PRELIMINAR

### 2.1 ANTECEDENTES HISTÓRICOS EN EL MUNDO SOBRE LA AGRICULTURA

En las épocas más remotas de la prehistoria, el hombre vivía recogiendo frutos y hierbas que hallaba al alcance de su mano, y cazando animales y peces. Mucho tiempo transcurrió antes de domesticar el ganado y arar la tierra, ya que en un principio se valió de su propia fuerza. Las primeras etapas de la agricultura permanecen envueltas en el misterio que rodea a todos los orígenes. Se sabe con certeza que hace unos 20,000 años, algunos pueblos ya plantaban lino, trigo, y algunos frutales. El valle del Nilo y las fértiles regiones del Tigris y del Eufrates fueron las primeras zonas del globo que vieron alzarse el milagro de las doradas espigas del trigo, que apartir de entonces habría de ser el compañero inseparable de la civilización.

Es así como podemos decir que la agricultura es el conjunto de actividades humanas que tienden a producir bienes económicos y alimenticios, con la ayuda de las fuerzas naturales, utilizando el potencial que encierra el embrión vegetal, preparando el suelo en forma adecuada y transformando los productos vegetales para poder consérvalos y utilizarlos en forma racional.

Cuando el hombre después de haberse dedicado a la caza y a la pesca durante prolongados períodos descubrió como extraer del suelo el alimento, y así dio un gran paso que habría de tener gran trascendencia en la historia del progreso humano. En primer lugar, los pueblos nómadas se convirtieron en sedentarios; las tribus y los clanes se agruparon alrededor de las tierras cultivadas y comenzaron a construir habitaciones fijas que reemplazaron a las tiendas móviles de los pastores y cazadores.



El cultivo de cereales exigió también que el hombre fuera perfeccionando sus instrumentos de trabajo valiéndose de su ingenio, de su propia fuerza y luego de la fuerza de los animales, logrando así mejores y mas grandes cosechas, las cuales consumirá una parte el mismo agricultor, pero el resto ira a cubrir las necesidades de otros hombres y será necesario transformar esos productos para que puedan cumplir su misión de alimentar y vestir al prójimo

La producción agrícola, ha sufrido una serie de variaciones atravez de la historia del hombre. En tiempos remotos cada agricultor a tendía sus necesidades mediante la actividad personal de su tierra, así como la colaboración de sus parientes; era el régimen del trabajo libre y familiar. posteriormente la tierra pasó a ser explotada por individuos poderosos que eran dueños de las vidas de muchos hombres carentes de derechos y considerados como objetos; régimen de esclavitud que mas tarde derivo en los sistemas de servidumbre (régimen feudal) y colonato.

## **2.2 ANTECEDENTES HISTÓRICOS EN MÉXICO SOBRE LA AGRICULTURA**

**Se puede decir que el origen o descubrimiento de la agricultura en México es común a la mayoría de las antiguas civilizaciones en la historia de la humanidad. Fueron tribus nómadas dedicadas a la caza, pesca y recolección, que con el descubrimiento de la agricultura, pasaron a ser tribus sedentarias; y en el caso particular de México, la tierra paso a ser parte de la organización económica y social de las civilizaciones prehispánicas.**

**La economía estuvo basada principalmente en la agricultura, se tiene conocimiento de que se establecieron 3 tipos de diferentes de tierras:**

**Propiedad Comunal: Pertenecía a los habitantes del barrio. Se dividía en parcelas, otorgándole una a cada familia según sus necesidades, esta tierra no se podía vender ni traspasar, ni dejarse de cultivar por 2 años, y era heredada de padres a hijos para ser cultivada.**

**Propiedad Particular: Estas tierras pertenecían a los nobles, ya que esta la habían obtenido en pagos a los servicios prestados al estado, y pasaban de padres e hijos. estas tierras eran trabajadas por mayeques.**

**Propiedad Publica: Eran del estado destinadas para el mantenimiento de los servicios públicos: burocracia, sacerdocio y de los ejércitos que se encontraban en campaña.**

En el caso particular de la cultura Mexica, poca era la tierra que los lagos dejaban para poder sembrar. el pueblo Mexica se ve obligado a crear las chinampa, o balsas en forma rectangular rrellenadas con carrizos, ramas de arboles y lodo; con este sistema lograron ganar gran numero de kilómetros de tierra cultivable anclada en el lago. Las chinampa eran tierras fértiles que no requerían riego, abonadas con el humus que producían los canales, cultivaban en tierras firmes las milpas. Aprovechaban los terrenos en declive por medio de terrazas, y realizaron obras de riego que les permitían estupendas cosechas.

## 2.3 MODELOS ANÁLOGOS.

### INIFAP

(INSTITUTO NACIONAL DE INVESTIGACIONES FORESTALES Y AGROPECUARIOS)

La integración de los tres institutos especializados de investigación con diferentes grado de desarrollo, recursos, metodologías de trabajo y estrategias para la asignación de presupuestos, constituyó el INIFAP en 1985.

Desde sus inicios, el reto que enfrentó el Instituto fue el de diseñar un sistema de organización que garantizara la calidad del que hacer científico, la optimización de los recursos disponibles y que el impacto de los resultados llegara a los productores.

A partir de la figura legal de órgano desconcentrado y mediante un Fideicomiso en sus dos primeros años de operación, el INIFAP funcionó con las estructuras métodos y procedimientos de los institutos especializados. El comité del Fideicomiso aprobaba el programa operativo anual y establecía los lineamientos y las características del seguimiento en forma cuantitativa. La asignación de los recursos partía de un "techo financiero" determinado por ese mismo Comité del Fideicomiso y su distribución en la investigación se realizaba con base en el comportamiento histórico del gasto y considerando los diagnósticos y demandas de tecnología por parte de los usuarios.

En 1987 el INIFAP se organizó en Centros Estatales de Investigaciones Forestales y Agropecuarias (CIFAP), se designaron jefes de innovación tecnológica a nivel estatal, se establecieron las Vocalías Regionales (Norte, Centro y Sur) y se crearon cinco Centros Nacionales de Investigación Disciplinaria (CENID). Bajo este esquema de administración de la investigación, se establecieron 46 Redes Nacionales definidas por sistema-producto, especie y disciplinas y se designaron a Expertos Nacionales y Regionales de las Redes de Investigación quienes, en coordinación con los Directores Estatales, definían las necesidades de investigación, los técnicos responsables y las necesidades presupuestales para operar los programas. La autorización de las actividades de Investigación era responsabilidad de los Expertos de las Redes y los Directores Estatales de Investigación Forestal y Agropecuaria se encargaban de la operación de los campos y de los gastos mínimos necesarios (gastos irreductibles) para realizar la investigación. Los jefes de Innovación tecnológica; ubicados en la Delegación Estatal de la Sagar, tenían como función el apoyo a la transferencia de tecnología.

Con base a sus expectativas de investigación, los Expertos Regionales de cada una de las redes integraban los experimentos y/o actividades a realizar, mismos que eran consolidadas a nivel regional. La manera de asignar los recursos provocó que los gastos indirectos o de apoyo al que hacer científico, no fueran considerados, con lo cual la canalización de recursos a las redes de investigación era parcial.

En este período, la planeación de la investigación se realizaba a partir de los diagnósticos y demandas de tecnología a nivel estatal, con una fuerte participación de los investigadores. En la evaluación de los resultados, se presentaban el número de acciones realizadas, las estrategias de investigación por red, los productos que se esperaban alcanzar y se proporcionaba una orientación técnica a los investigadores. Sin embargo, no se conciliaron los intereses eficientemente las Unidades de programación y Evaluación a nivel de Campo Experimental y del estado, haciendo difícil la asignación de recursos económicos y la priorización de las necesidades de investigación.

## PLANEACIÓN DE LA INVESTIGACIÓN

La planificación del INIFAP es interactiva dado que involucra la participación de los diferentes niveles institucionales, los usuarios de la tecnología y las dependencias del sector. Se basa en un principio de continuidad, que permite realizar evaluaciones durante el proceso de ejecución, antes, durante y al concluir un proyecto de investigación, generando orientaciones que garanticen la solución de problemas o necesidades relevantes del Sector y si fuera preciso, definiendo rumbos; simultáneamente brinda al investigador la oportunidad de planear su que hacer, formular proyectos que respondan al método científico, orientar acciones a solucionar problemas relevantes de los productores y desarrollar tecnologías o procedimientos científicos que fortalezcan la evolución de las Ciencias Agropecuarias y Forestales del país.

Los programas de investigación que realiza el Instituto, están enmarcados, tanto en los Planes Nacionales y Estatales de Desarrollo, como en los Programas Sectoriales, Subsectoriales; Especiales y Regionales, de corto y mediano plazo. Asimismo, incorporan las demandas de tecnologías de los diferentes usuarios, como son: los programas de los gobiernos federal, estatal, y municipal; las organizaciones y grupos productores; los agentes de cambio; los prestadores de servicios; la industria asociada a las actividades que se desarrollan en el sector y la comunidades científica y académica del país.

Estos elementos están considerados en la planificación del INIFAP, laque también debe de tomar en cuenta los criterios productivos, las tasas de rentabilidad de la investigación y el impacto económico, social y ecológico de las tecnologías generadas. Todos estos indicadores se enmarcan en un diagnóstico para identificar los restos, problemas y oportunidades que abordará la investigación; el análisis de la información disponible; el planteamiento del proyecto de investigación; la evaluación e interpretación de resultados y la definición de los mismos.

## **PROGRAMAS NACIONALES DE INVESTIGACIÓN**

Los programas de investigación que tienen como objetivo responder a los retos que enfrenta el agrónomo, son los siguientes:

**Manejo y Conservación de Recursos Naturales.**

**Mejoramiento Genético.**

**Sistemas de Producción.**

**Nuevas Opciones.**

**Economía.**

El Programa de Manejo y Conservación de Recursos Naturales, considera el conjunto de acciones que permiten desarrollar tecnologías agropecuarias y forestales en diferentes agro-ecosistemas del país, para caracterizar y conservar los recursos genéticos y vegetales y buscar los sistemas para manejar los recursos agua, suelo y planta en forma sostenible, sin un deterioro ecológico.

El Programa de mejoramiento Genético incluye las estrategias de colección, selección y conservación de especies, criterios de manipulación y multiplicación, para obtener progenitores mejorados y con características deseables de producción, de resistencia a enfermedades, de adaptación y de mejor calidad entre otros, que permitan mejorar la cantidad y calidad de la producción agropecuaria y forestal.

**El programa de Sistemas de Producción, considera el uso y desarrollo de tecnologías, prácticas de manejo, uso de insumos, y especies vegetales y animales para alcanzar los potenciales productivos en las actividades subsectoriales, así como las estrategias para la protección de los productos y subproductos agropecuarios y forestales.**

**El Programas de Nuevas Opciones, considera el desarrollo de tecnologías para la producción de cultivos de alternativas, el aprovechamiento de especies animales y forestales en condiciones agroecológicas favorables para competir con oportunidad y rentabilidad en los mercados nacionales e internacionales, el uso de tecnologías apropiadas para los diferentes agroecosistemas del país y de sus tipos de productores.**

**El Programa de Economía, considera los criterios de evaluación económica del impacto de los programas de investigación para el desarrollo regional, la rentabilidad de las tecnologías generadas por el instituto, y el análisis del impacto económico que ha generado las tecnologías del INIFAP en beneficio de los productores.**

**Estos programas de investigación tienen una cobertura nacional y sus acciones se desarrollan en las 8 regiones agroecológicas donde el INIFAP realiza sus investigaciones y en los cinco Centros Nacionales de Investigación Disciplinaria.**

**Para el desarrollo de los programas nacionales de Investigación, es necesaria la integración de subprogramas subsectoriales (Agrícola, Pecuario, Forestal), mismos que consideran un conjunto de acciones que se realizan para alcanzar los objetivos señalados.**



CUADRO 1 CENTROS DE INVESTIGACION DEL INIFAP (1994)

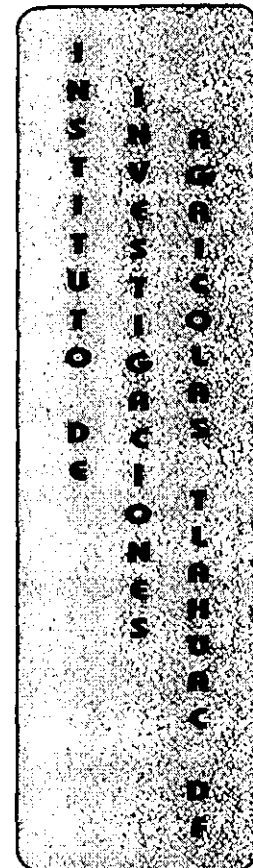
CENTROS DE INVESTIGACION REGIONAL	ESTADOS	CENTROS DE INVESTIGACION DISCIPLINARIA EN	LOCALIZACION
I NOROESTE	BAJA CALÍFORNIA, BAJA CALIFORNIA SUR, SONORA Y SINALOA	I MICROBIOLOGIA	PALO ALTO MEXICO, D.F.
II NORTE CENTRO	CHIHUAHUA, DURANGO, COMARCA LAGUNERA, ZACATECAS Y AGUASCALIENTES	II PARASITOLOGIA ANIMAL	JIUTEPEC, MORELOS
III NORESTE	TAMAULIPAS, NUEVO LEON, COAHUILA Y SAN LUIS POTOSI	III FISILOGIA Y GENETICA ANIMAL	AJUCHITLAN, QUERETARO
IV PACIFICO CENTRO	JALISCO, COLIMA, NAYARIT Y MICHOACAN	IV CONSERVACION Y MEJORAMIENTO DE ECOSISTEMAS FORESTALES	COYOACAN, MEXICO, D.F.
V CENTRO	ESTADO DE MEXICO, GUANAJUATO, PUEBLA, MORELOS, HIDALGO, TLAXCALA, QUERETARO Y D.F.	V RELACIONES AGUA-SUELO PLANTA-ATMOSFERA (RASPA)	CIUDAD LERDO, DURANGO
VI PACIFICO SUR	OAXACA, CHIAPAS Y GUERRERO		
VII GOLFO CENTRO	VERACRUZ Y TABASCO		
VIII SURESTE	YUCATAN, CAMPECHE Y QUINTANA ROO		

**CUADRO 2 RELACION DE PROGRAMAS NACIONALES Y SUBPROGRAMAS DE INVESTIGACION AGRICOLA PECUARIA Y FORESTAL EN EL INIFAP (1994)**

PROGRAMAS NACIONALES	SUBPROGRAMAS		
	AGRICOLA	PECUARIA	FORESTAL
MANEJO Y CONSERVACION DE RECURSOS NATURALES	01 RECURSOS GENETICOS	21 SALUD ANIMAL	41 FUNDAMENTOS ECOLOGICOS-SILVICOLAS
	02 EFICIENCIA EN EL USO DEL AGUA	22 NUTRICION Y ALIMENTACION ANIMAL	42 CARACTERIZACION Y MANEJO DE RECURSOS FORESTALES
	03 CONSERVACION DEL SUELO Y AGUA	23 REPRODUCCION ANIMAL	43 PLANTACIONES FORESTALES
MEJORAMIENTO GENETICO	04 PRODUCCION DE SEMILLAS Y MATERIALES VEGETATIVOS	24 FORRAJES Y PASTIZALES	44 PROTECCION Y SANIDAD FORESTAL
	05 CULTIVOS BASICOS	25 GANADERIA INTENSIVA	45 USO Y APROVECHAMIENTO DE RECURSOS FORESTALES
SISTEMAS DE PRODUCCION	06 CULTIVOS DE ABASTO NACIONAL	26 GANADERIA EXTENSIVA	46 INDUSTRIALIZACION DE PRODUCTOS FORESTALES
	07 CULTIVOS INDUSTRIALES	27 GANADERIA ASOCIADA	
	08 CULTIVOS DE EXPORTACION		
NUEVAS OPCIONES	09 OTRAS OPCIONES DE ESPECIES AGRICOLAS		
	10 PROTECCION VEGETAL		
ECONOMIA	11 EFICIENCIA DE INSUMOS		
	12 MANEJO POSTCOSECHA		
	13 POTENCIAL PRODUCTIVO		



### 3. MARCO DE REFERENCIA (TLAHUAC D.F.)



### **3.- MARCO DE REFERENCIA TLAHUAC - D.F.**

#### **3.1 ANTECEDENTES HISTÓRICOS**

La interpretación mas aceptada de la palabra Tlahuac se considera que se deriva del nahuatl: cuitlauia (tener cuidado o estar a cargo de algo) atl (agua) y hua (denota posesión) y amalgamados significa " en el lugar de quien cuida el agua". el sitio donde se origino el asentamiento de tlahuac a finales del siglo XII, efectivamente guarda una estrecha analogía con la anterior interpretación, pues esta era una isla circundada por el lago de Xochimilco.

Al iniciarse la etapa colonial, Tlahuac alcanza una población de 2000 habitantes dedicados por entero a las labores agrícolas en las postrimerías del siglo XVII paso a pertenecer al denominado corregimiento de Chalco, dependiente del gobierno de la CD de México. Para 1890 la municipalidad de Tlahuac alcanzaba los 5000 pobladores de los cuales 1350 vivían en la cabecera. La municipalidad fue abolida en 1903 pero después de una enconada batalla cívica de sus pobladores, mediante decreto del 5 de febrero de 1924, se constituyó el ayuntamiento de Tlahuac, independizándose del municipio de Xochimilco al cual estaba.

### 3.2 USO DE SUELO Y RESERVAS

La delegación de Tlahuac colinda con tres delegaciones del Distrito Federal. al norte con Iztapalapa, al sur con Milpa Alta al poniente con Xochimilco, al oriente con los Municipios de Chalco e Ixtapaluca en el Estado de México, su problemática urbana apenas comienza a sentirse dado que es fundamentalmente una Delegación suburbana, con poca población, sin embargo, su crecimiento poblacional se ha ido acentuando en la última década, lo que unido a tener reserva territorial, plantea la necesidad de controlar los usos y destinos del suelo.

La superficie de la delegación es de 9123.5 ha. de los cuales se encuentran actualmente urbanizadas el 21.2% existiendo arenas no construidas estimadas en un 18.91% del total del área urbanizada existe una densidad bruta promedio de 81 hab/ha. Lo que implica una densidad baja conformada en su gran mayoría por grandes lotes con vivienda unifamiliar.

#### ASPECTO GEOGRÁFICO

##### URBANIZACIÓN GEOGRÁFICA:

##### COORDENADAS GEOGRÁFICAS EXTREMAS.

Al Norte 19o 20'

Al Sur 19o 12' latitud norte.

Al Oeste 99o longitud oeste.

**PORCENTAJE:** La delegación de Tlahuac representa el 6.74% del área total del D.F.

## LOCALIDADES PRINCIPALES

NOMBRE:	ALTITUD:
SANTIAGO ZAPOTITLAN	2300 msnm
STA. CATARINA YECAHUIZOTL	2320 msnm.
GUADALUPE TLALTENCO	2280 msnm.
TULYEHUALCO	2310 msnm.
SAN JUAN IXTAYOPAN	2250 msnm.
SAN ANDRÉS MIXQUIC	2210 msnm.
SAN NICOLAS TETELCO	2290 msnm

## USO DE SUELO.

A diferencia de otras delegaciones, donde prácticamente ya no hay suelo disponible ha ser utilizado, la delegación de Tlahuac sufre actualmente presiones para habilitar suelo para usos urbanos.

El gran problema de la delegación radica en el hecho de que ha venido expandiendo su área urbana sobre suelos aptos para la agricultura, usos estos no compatibles con el desarrollo urbano.

Hoy en día la totalidad de la delegación cuenta con las siguientes distribución de usos de suelo.

USOS URBANOS	1,935. ha.	21.2%
USOS AGRÍCOLAS (incluye poblados e industrias rurales)	7,013.0 ha.	76.8%
RESERVA TERRITORIAL (uso urbano)		
ZONAS INUNDABLES	60.0 ha.	0.8%
ZONAS EN PENDIENTE (no aptas al desarrollo urbano)	115.0 ha.	1.2%
TOTAL	9,123.5 ha.	100.0%

De este análisis resulta la necesidad de proteger las zonas agrícolas y en pendiente, abrir paulatinamente al desarrollo urbano a la reserva territorial y sobre todo consolidar y densificar el área urbana existente.

El proceso de crecimiento de la delegación prácticamente de 1960., fecha en que contaba con una población aproximada de 29,957 habitantes, su crecimiento ha sido vertiginoso, pues en 1970 ya contaba con 64,454 habitantes y en la actualidad se estima alrededor de 158,000 habitantes.

Las perspectivas a largo plazo en la delegación será la necesaria consolidación en los servicios de infraestructura y la densificación en su área urbana, mediante la promoción de usos más intensos, el incremento en vivienda plurifamiliar tanto horizontal como vertical, la lotificación y la subdivisión de lotes, asimismo la conservación del suelo destinado a usos agropecuarios.



## USOS DEL SUELO EN 1997

Superficie Delegacional	9 123.5 Ha.	100.00 %
Usos Urbanos	1 935.5	21.20
Usos no Urbanos	7 188.0	78.80
Usos Urbanos	1 935.5	100.00
habitacional <u>0/</u>	983.2	50.80
Servicio de equipamiento <u>1/</u>	128.1	6.62
Industria <u>2/</u>	66.9	3.46
Comercio	3.8	0.20
Espacio abierto <u>3/</u>	5.1	0.26
Vialidad <u>4/</u>	382.4	19.76
Baldío (no construido) <u>5/</u>	366.0	18.91
Usos no urbanos	7 188.0 Ha.	100.00
habitacional rural <u>6/</u>	15.6	0.22
Equipamiento rural	3.8	0.05
Industria	14.4	0.20
Vialidad rural e interurbana	57.8	0.80
Zonas inundables <u>7/</u>	60.0	0.83
Zonas agrícolas	6 909.4	95.72
Zonas pecuarias	12.0	0.17
Zonas en pendiente <u>9/</u>	115.0	2.01

Fuente: Investigación Directa: Sánchez Arquitectos y Asociados/ 1997

**Notas:**

- 0/** Incluye manifestación de todo tipo de viviendas, inclusive oficinas
- 1/** Incluye todos los elementos de equipamiento, inclusive usos para oficinas y comerciales mezclados con otros usos
- 2/** Incluye tanto perímetros más o menos exclusivos de industria como áreas de vivienda
- 3/** Indica el espacio abierto local (parques y jardines).
- 4/** Incluye vialidad primaria, secundaria y local..
- 5/** Incluye tanto grandes lotes baldíos como pequeños.
- 6/** Vivienda alejada del perímetro urbano y de muy baja densidad.
- 7/** Zonas factibles a ser urbanizadas.
- 8/** Incluye suelos de primera y segunda.
- 9/** Incluye suelos con pendientes mayores al 25 %.

## USO DE SUELO AL AÑO 2000.

SUPERFICIE DELEGACIONAL	9,123.5 ha.	100.00%
USOS URBANOS	2,425.1 ha.	26.58%
USOS NO URBANOS	6,698.4 ha.	73.42%

USOS URBANOS	2,425.1 ha.	100.00%
HABITACIONAL	1,297.0 ha:	53.49%
SERVICIOS DE EQUIPAMIENTO	213.0 ha:	8.78%
INDUSTRIA	117.6 ha.	4.85%
COMERCIO	26.7 ha.	1.10%
ESPACIO ABIERTO	210.6 ha.	8.67%
VIALIDAD	560.2 ha.	23.10%

USOS NO URBANOS	6,698.4 ha.	100.00%
EQUIPAMIENTO RURAL 4	8.8 ha.	0.74%
ESPACIO ABIERTO (parque metropolitano)	808.3 ha:	12.07%
VIALIDAD RURAL E INTERURBANA	93.5 ha.	1.42%
ZONAS MUNDABLES (baso regulador)	150.0 ha.	2.27%
ZONAS AGRÍCOLAS	4,306.5 ha.	64.10%
ZONAS EN PENDIENTE	115.0 ha.	1.74%
ZONAS FORESTALES	1,008.1 ha:	15.05%

## USO DE SUELO AL AÑO 2000.

SUPERFICIE DELEGACIONAL	9,123.5 ha.	100.00%
USOS URBANOS	2,425.1 ha.	26.58%
USOS NO URBANOS	6,698.4 ha.	73.42%
USOS URBANOS	2,425.1 ha.	100.00%
HABITACIONAL	1,297.0 ha:	53.49%
SERVICIOS DE EQUIPAMIENTO	213.0 ha:	8.78%
INDUSTRIA	117.6 ha.	4.85%
COMERCIO	26.7 ha.	1.10%
ESPACIO ABIERTO	210.6 ha.	8.67%
VIALIDAD	560.2 ha.	23.10%
USOS NO URBANOS	6,698.4 ha.	100.00%
EQUIPAMIENTO RURAL 4	8.8 ha.	0.74%
ESPACIO ABIERTO (parque metropolitano)	808.3 ha:	12.07%
VIALIDAD RURAL E INTERURBANA	93.5 ha.	1.42%
ZONAS MUNDABLES (baso regulador)	150.0 ha.	2.27%
ZONAS AGRÍCOLAS	4,306.5 ha.	64.10%
ZONAS EN PENDIENTE	115.0 ha.	1.74%
ZONAS FORESTALES	1,008.1 ha:	15.05%

### 3.3 CARACTERIZACIÓN DE LA VIDA AGRÍCOLA ACTUAL

La agricultura en Tlahuac, se puede calificar de tradicional y esta basada principalmente en la producción de cultivos de temporal como: maíz, frijol, remolacha, avena forrajera, tomate de cascara y chile criollo, en la zona chinampera y las atecas recientemente incorporadas al riego con áreas tratadas, podemos encontrar el cultivo de hortalizas con poca integración de tecnología, como son: acelga, brocoli, espinaca, apio, romerito, coliflor, col, lechuga rabanito, nopal y alfalfa.

Las extensiones de las parcelas son muy variables y pueden ser desde los 200 m<sup>2</sup> hasta 5 o mas hectáreas, predominando las parcelas de media a una hectárea.

Recientemente se han incorporado a la producción algunos invernaderos en los cuales se cultiva jitomate y flores como nochebuena y crisantemo, pero aún son escasos.

La agricultura en invernadero representa un gran potencial para la zona de Tlahuac, dadas las condiciones que se tiene como disponibilidad de agua y parcelas pequeñas así como la baja rentabilidad de los cultivos tradicionales como maíz y frijol.

### 3.4 PROBLEMÁTICA AGRÍCOLA Y ECOLÓGICA DE TLAHUAC

- A) Tamaño reducido de parcelas.
- B) Agricultura temporalera y tradicional.
- C) Insuficiente inversión pública y privada.
- D) Falta de escrituración pública de tierras agrícolas.
- F) Escasas opciones productivas.
- G) Falta de crédito.
- H) Falta de canales de comercialización.
- I) Insuficiente organización de productores.
- J) Insuficientes asistencia técnica.
- K) Falta de tecnología.
- L) Falta de riego.
- M) Descarga de aguas negras a canales.
- N) Salinidad de suelos.
- Ñ) Deforestación.
- O) Robo de cosechas.
- P) Alta incidencia de tolvaneras.
- Q) Amenaza de la mancha urbana.

### 3.5 PRODUCCIÓN AGRÍCOLA

CULTIVO	SUPERFICIE (HECTAREAS)
---------	---------------------------

MAIZ GRANO	2,09					
FRIJOL	70					
ACELGA	180					
BROCOLI	380					
ESPINACA	50					
APIO	164					
ROMERITO	390					
NOPAL	30					
ALFALFA	35					
AVENA FORRAJERA	120					
TOMATE DE CASCARA	24					
CHILE CRIOLLO	32					
LECHUGA	25					
COLIFLOR	45					
COL	50					
REMOLACHA	60					
RABANO	22					

### 3.6 ORGANIZACIÓN DE PRODUCTORES AGROPECUARIOS.

LOCALIDAD	NOMBRE	PRESIDENTE	No. DE SOCIOS
SAN ANDRÉS MIXQUIC	ASOCIACIÓN HORTÍCOLA LOCAL	CONCEPCIÓN ORTEGA.	300
SAN ANDRÉS MIXQUIC	ASOCIACIÓN GANADERA LOCAL	M.V.Z. SATURNINO PINEDA AYALA.	15
SAN NICOLAS	ASOCIACIÓN DE PRODUCCIÓN RURAL "TRES FRESNOS".	C. ELIGIÓ MARTÍNEZ	20
SAN PEDRO TLAHUAC	ASOCIACIÓN GANADERA LOCAL.	BARTOLO JOSÉ PALACIOS LUNA.	17
SAN PEDRO TLAHUAC	U.A.I.M. MUJER CAMPESINA.	MARGARITA MÉNDEZ SALGADO.	20
SAN PEDRO TLAHUAC	GRUPO FUERZA Y VOLUNTAD.	FELICIANO MARTÍNEZ.	22
SAN PEDRO TLAHUAC	ASOCIACIÓN DE CANDEROS	MARGARITO BARRANCO	40
SAN JUAN IXTAYOPAN	ASOCIACIÓN GANADERA LOCAL	CLEMENTE TAPIA AGUIRRE.	17
SAN JUAN IXTAYOPAN	SOCIEDAD DE PRODUCCIÓN RURAL "AMATUL"	RAYMUNDO XOLALPA RIOS.	11
SAN ANDRÉS MIXQUIC	SOCIEDAD COOPERATIVA DE PAN "MIXQUIC"	HILDA B. NUÑEZ GALICIA.	13
SAN ANDRÉS MIXQUIC	SOCIEDAD SOLIDARIDAD SOCIAL"GRUPO AGROINDUS- TRIAL FUERZA CAMPESINA	GUDELIA NUÑEZ SAN MIGUEL.	21



### **3.7 ASPECTOS SOCIOECONÓMICOS.**

En el perfil de la PEA de Tlahuac predominan los trabajadores calificados y los agrícolas con 48% y 18%, seguido de un buen número dedicado a los servicios y a actividades administrativas que entre ambos abarcan el 2%; el 18% restante agrupa a quienes desarrollan actividades en el comercio, artesanos, técnico-profesional y trabajadores eventuales.

En cuanto al lugar de trabajo de la población económicamente activa, el 54% trabaja a menos de 5 kilómetros de su hogar y el 46% a 5 o más kilómetros. Esto significa que predominan quienes trabajan en la propia delegación y la consecuente identificación de los pobladores con Tlahuac. Se reafirma el señalamiento anterior si se considera que el 81% de la población tiene 10 años o más de vivir en Tlahuac.

Entre las primeras conclusiones puede afirmarse que apesar del proceso de crecimiento de la Delegación y su creciente captación de población inmigrante de origen rural, así como de la proveniente de las Delegaciones centrales, Tlahuac continúa siendo suburbana y rural.

### **3.8 ACTIVIDAD AGRICOLA DE 1990 A 1997 DE ACUERDO AL PLAN DE DESARROLLO AGROPECUARIO EN TLAHUAC DE ACUERDO A LA SAGAR**

- 17 obras de infraestructura de riego, para mejorar, distribuir, almacenar y derivar agua para riego de cultivos agrícolas, donde el agua es proveniente del cerro de la Estrella.
- Se remodeló la estación de rebombeo de Paso del Toro y se puso en funcionamiento la línea de 24" con tres kilómetros de longitud.
- Se atendieron en colaboración con COCODER, un total de 1325 hectáreas mecanizadas a bajo costo.
- Se apoyó a los productores del campo, a través de la concertación de productores y dependencias, para alentar la producción, conservar la zona ecológica, y frenar el crecimiento de la mancha urbana.
- Se instaló el combate de plagas y enfermedades en los cultivos con la finalidad de evitar pérdidas a los campesinos.
- Se apoyó a las comunidades de San. Andrés Mixquic, San Juan Ixtayopan, San Nicolas Tetelco, en dar facilidades de transporte de sus productos. Como son: chile, betabel, col, remolacha etc. contribuyendo a mejorar sus condiciones de comercialización.
- Se promovió el cultivo de amaranto el cual representa una alternativa potencial para la región, dado que se cuenta con una planta industrializadora en San. Juan Ixtayopan.
- Mediante la constante vigilancia y supervisión de las áreas de cultivo se protegieron 1360 hectáreas, con esta acción se contribuyó a evitar el robo de cosechas y la entrada de ganado a los cultivos, evitando así pérdidas de cosechas y conflictos entre agricultores y ganaderos.

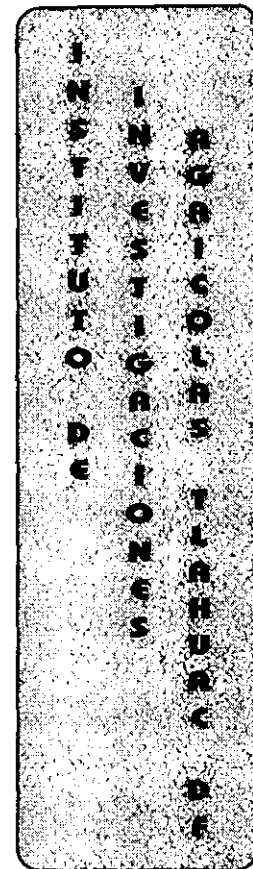
- Por medio del equipo para desgranar se apoyo a los productores, maquilando 38 toneladas de grano de maíz.
- Se mantiene vigilancia, constante en mas de 7,000 hectáreas para prevenir y combatir en su caso los incendios ocasionados principalmente en áreas de pastizal seco. Según sea la magnitud del incendio, se solicita el apoyo del equipo de bomberos o cuadrilla de COCODER.

Con el programa de apertura de desazolve de canales, se beneficiaron a cuatro pueblos de la delegación: San. Pedro Tlahuac, San Juan Ixtayopan, San. Andrés Mixquic, y San Andrés Tetelco con la participación de la Delegación, la Dirección General de Construcción y Operación Hidráulica ( D.G.C.O.H. ) y la Comisión Nacional del Agua ( CNA ) se realizo la apertura y desazolve de 60 kms. De canales, el volumen extraído fue de 319,920 m3 de material que posteriormente se extendió en los mismos terrenos de cultivo y que por sus características mejora la calidad del suelo agrícola.

- Fomentar la integración de Asociaciones y Cooperativas Agrícolas, con el objeto de aprovechar de manera organizada y planeada tanto las opciones de apoyo técnico y financiero como los recursos potenciales de la zona.



# 4. FACTORES FISICOS



#### 4.- FACTORES FÍSICOS.

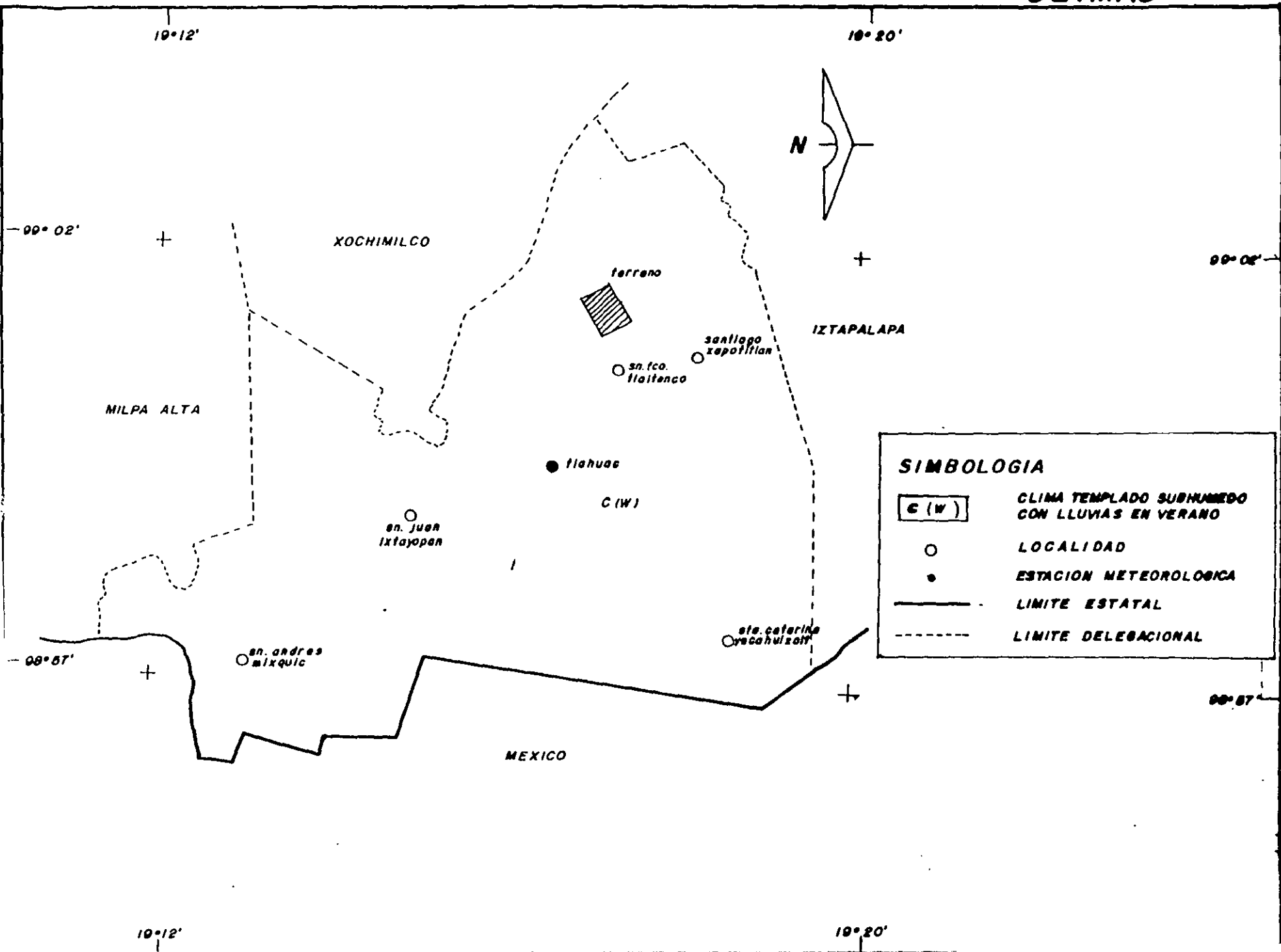
##### 4.1 NATURALES.

##### 4.1.1 TEMPERATURA.

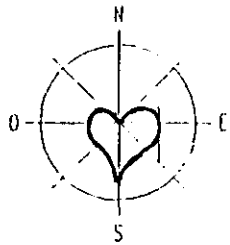
CLIMA: TEMPLADO SUBHUMEDO CON LLUVIAS EN VERANO.  
TEMPERATURA MEDIA MENSUAL Y ANUAL EN GRADOS CENTÍGRADOS.

MES	ESTACIÓN TLAHUAC
ENERO	12.6oC.
FEBRERO	13.5oC.
MARZO	15.9oC.
ABRIL	17.5oC.
MAYO	18.3oC.
JUNIO	18.2oC.
JULIO	17.3oC.
AGOSTO	17.2oC.
SEPTIEMBRE	17.2oC.
OCTUBRE	16.4oC.
NOVIEMBRE	14.1oC.
DICIEMBRE	13.2oC.
Total Anual	15.9oC.
Años de Observación	21.

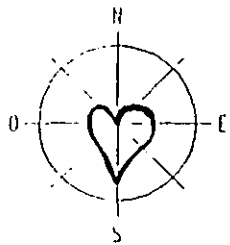
# CLIMAS



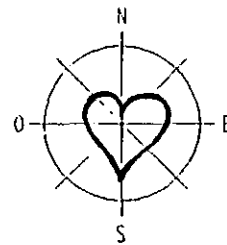
## 1.2. ASOLEAMIENTO (CARDIOIDES)



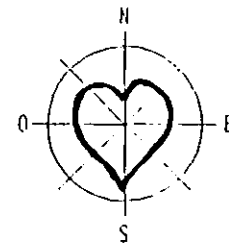
ENERO



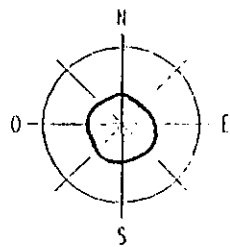
FEBRERO



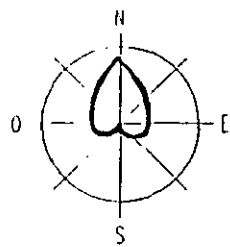
MARZO



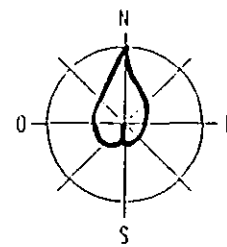
ABRIL



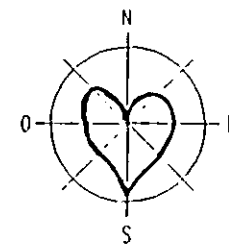
MAYO



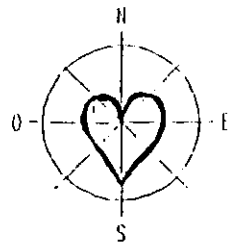
JUNIO



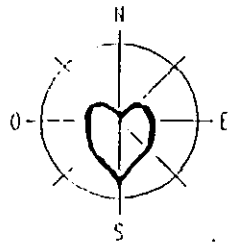
JULIO



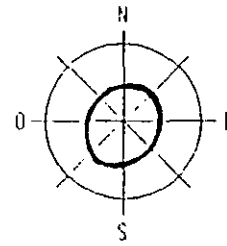
AGOSTO



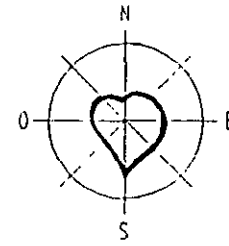
SEPTIEMBRE



OCTUBRE



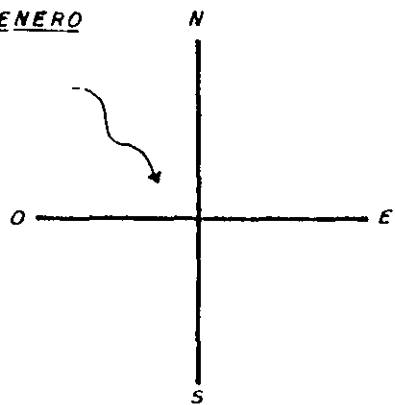
NOVIEMBRE



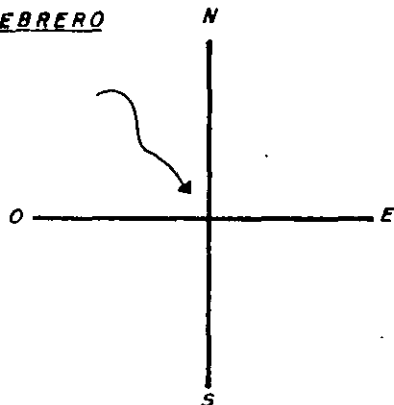
DICIEMBRE

### 4.1.3 - VIENTOS DOMINANTES - NOROESTE

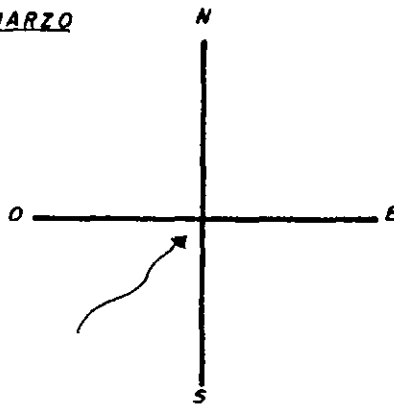
ENERO



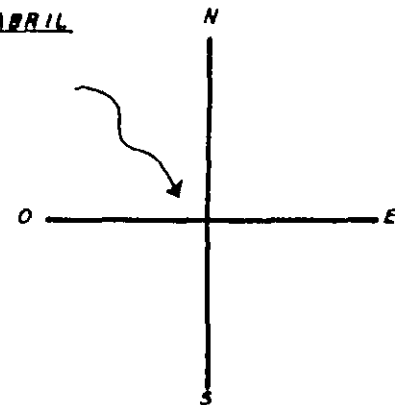
FEBRERO



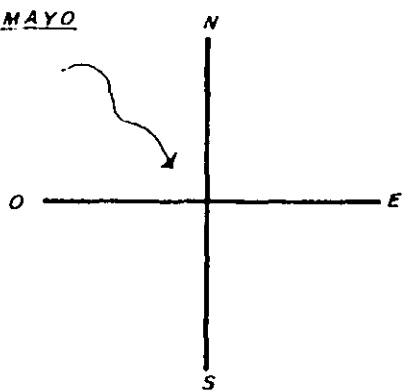
MARZO



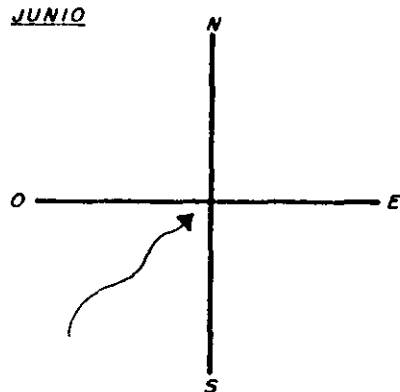
ABRIL



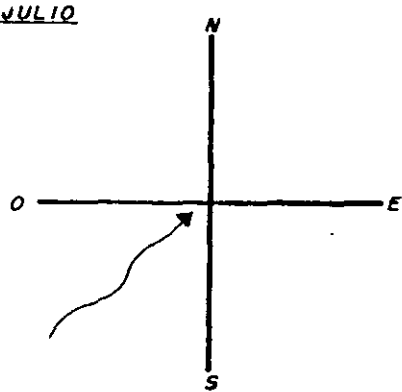
MAYO



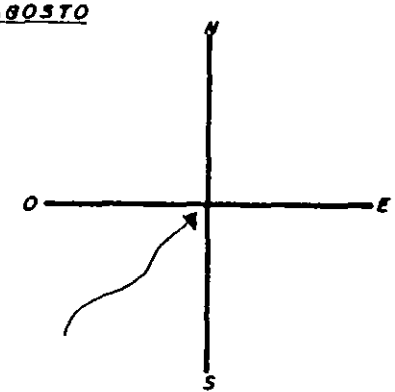
JUNIO



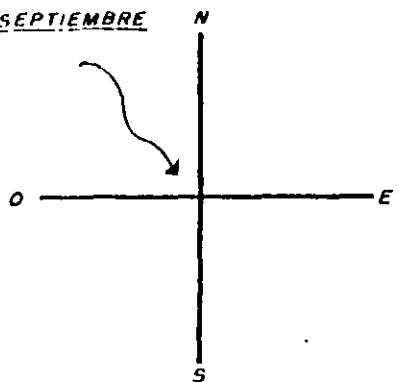
JULIO



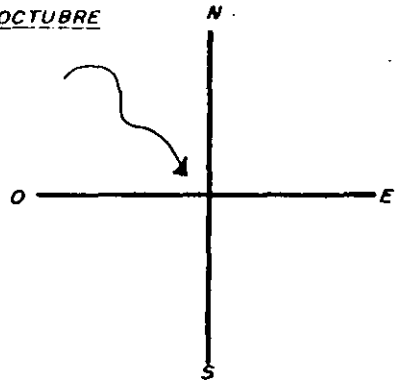
AGOSTO



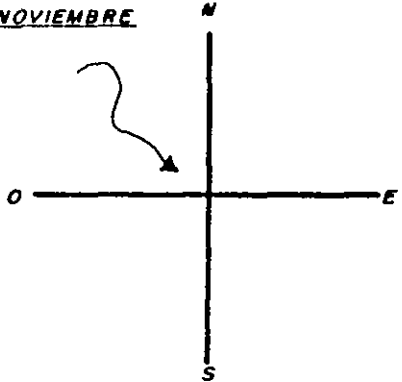
SEPTIEMBRE



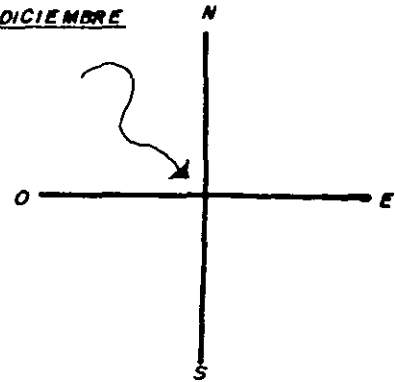
OCTUBRE



NOVIEMBRE



DICIEMBRE





#### 4.1.4 PRECIPITACIÓN PLUVIAL.

PRECIPITACIÓN MENSUAL Y ANUAL PROMEDIO EN MILÍMETROS POR ESTACIÓN METEOROLÓGICA.

ESTACIÓN TLAHUAC.

#### MES

ENERO	10.5 mm.
FEBRERO	5.3 mm.
MARZO	9.5 mm.
ABRIL	24.5 mm.
MAYO	52.0 mm.
JUNIO	47.8 mm.
JULIO	116.3 mm.
AGOSTO	111.6 mm.
SEPTIEMBRE	94.5 mm.
OCTUBRE	46.0 mm.
NOVIEMBRE	11.5 mm.
DICIEMBRE	5.1 mm.
TOTAL ANUAL	584.7 mm.
Años de Observación	39.

**HELADAS.-** Presencia de heladas tempranas y tardías  
en los meses de Octubre a Febrero respectivamente.

**PRESENCIA DE  
GRANIZADAS.-** Se presentan en los meses de Agosto a  
Noviembre regularmente.

#### 4.1.5 HIDROLOGIA

##### REGIONES CUENCAS Y SUBCUENCAS HIDROLÓGICAS

REGIÓN	CUENCA	SUBCUENCA
Clave Nombre RH26 Pánico	Clave Nombre DR Moctezuma Zumpango	Clave Nombre PL Texcoco-

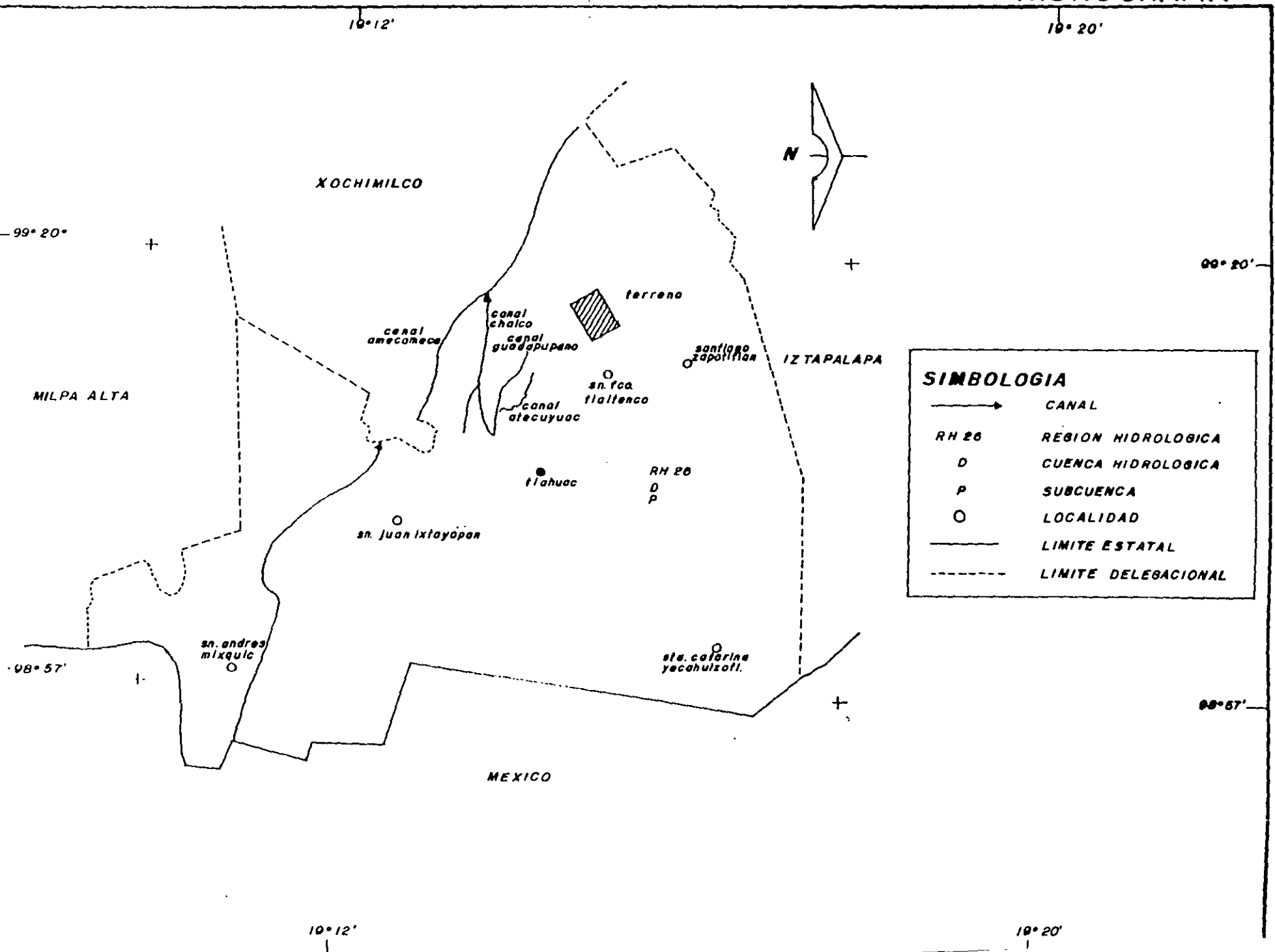
% DE LA SUPERFICIE DELEGACIONAL 100

##### CORRIENTE Y CUERPOS DE AGUA

###### CORRIENTE

Canal Chalco  
Canal Guadalupano  
Canal Atecuyuac  
Canal Amecameca

# HIDROGRAFIA

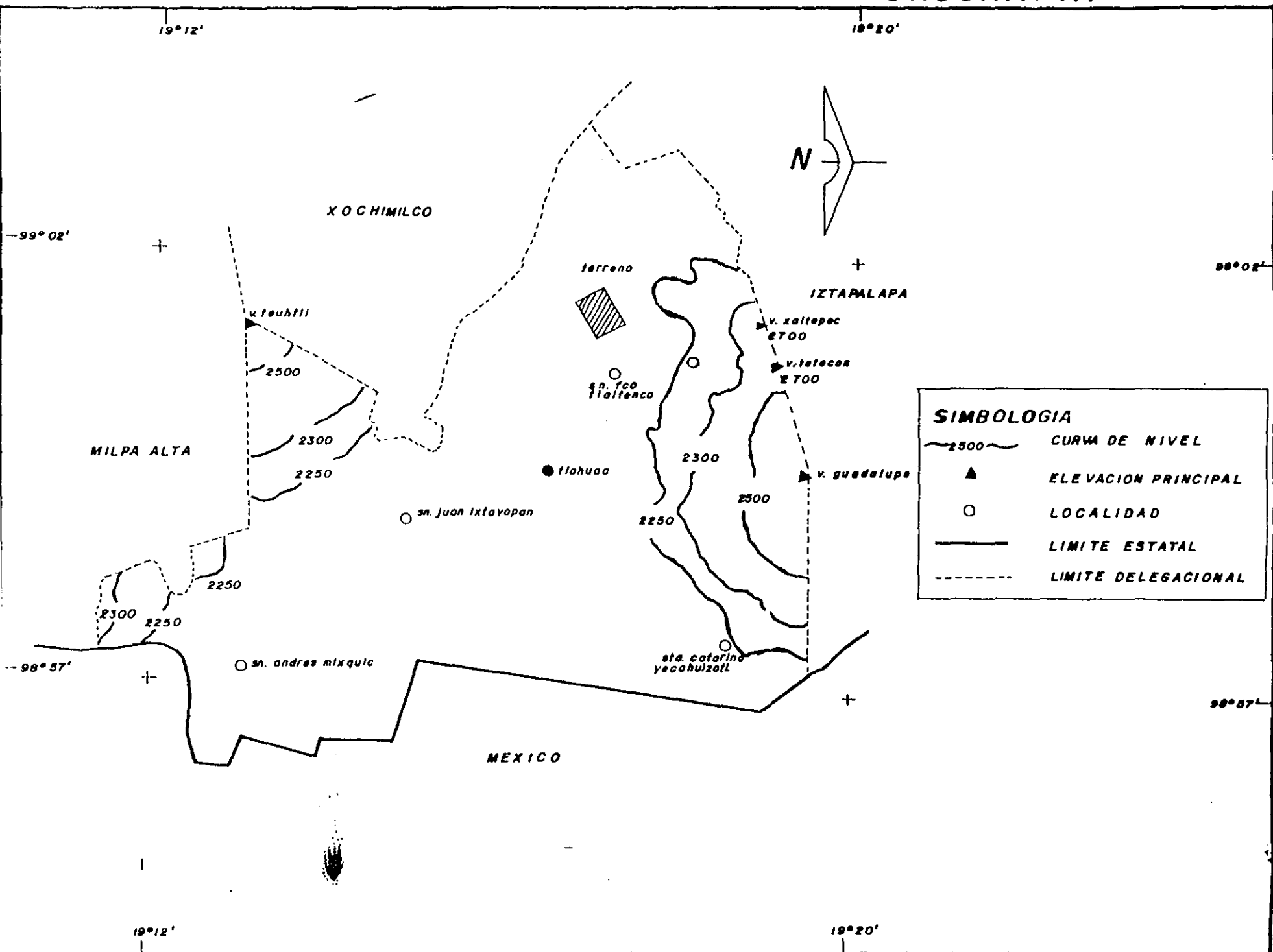


SIMBOLOGIA	
→	CANAL
RH 26	REGION HIDROLOGICA
D	CUENCA HIDROLOGICA
P	SUBCUENCA
O	LOCALIDAD
—	LIMITE ESTATAL
- - -	LIMITE DELEGACIONAL

#### 4.1.6 OROGRAFÍA.

NOMBRE	ELEVACIONES PRINCIPALES		LATITUD NORTE		LONGITUD OESTE	
	ALTITUD		grados	min.	grados	min.
Volcanes	msnm					
Guadalupe	2750		19	19	99	00
Teuhtli	2710		19	13	99	02
Xaltepec	2500		19	19	99	02
Cerro Tetecón	2470		19	19	99	01

# OROGRAFIA



#### **4.1.7 EDAFOLOGIA.**

### **DATOS EDAFOLOGICOS DE LA DELEGACIÓN TLAHUAC**

#### **ZONA CHINAMPERA.-**

Suelos de color oscuro, moderadamente profundos, buen porcentaje de materia orgánica y nitrógeno, pendiente moderada de 2 a 5 % y buen drenaje.

Son suelos aptos para practicar agricultura de temporal, aunque son factibles de irrigarse.

#### **PLANICIE.**

Son suelos moderadamente salinos, mal drenados accidentados por presentar una pendiente de 8 a 15 %, contenido bajo materia orgánica y nitrógeno, suelos de color pardo, rojo o amarillo y son susceptibles a la erosión.

El mejor uso para estos suelos en una agricultura de temporal de cultivos anuales y pastizales inducidos.

## ZONA CERRIL.

Suelos de lomerio con pendientes de 15 % en adelante, presentan graves problemas de recuperación, contenido muy bajo de material orgánico, presentan color amarillo y son suelos superficiales que no van mas allá de los 30 cm.

Son suelos impropios para cultivo básicos: de uso potencialmente pecuario, son fácilmente erosionales y es por ello que requieren técnicas de conservación y terraceo.



## **4.2 ARTIFICIALES.**

### **4.2.1. VIALIDAD Y TRANSPORTE.**

Thahuac se comunica con el resto del área urbana del Distrito Federal, por medio de las siguientes avenidas:

- Al noroeste, con la delegación Iztapalapa a través de la calzada México-Tulyehualco.
- Al sureste, con la delegación Xochimilco a través de la nueva carretera México-Tulyehualco.
- Al noroeste, con la delegación Iztapalapa a través de la carretera México-Puebla.

De estas tres la que presenta mayor intensidad de flujo, es la primera, pero en general. la capacidad de estas tres vías de comunicación resulta insuficientes debido a la relativa estrechez del arroyo, lo que provoca grandes congestionamientos en las horas de mayor intensidad de tránsito.

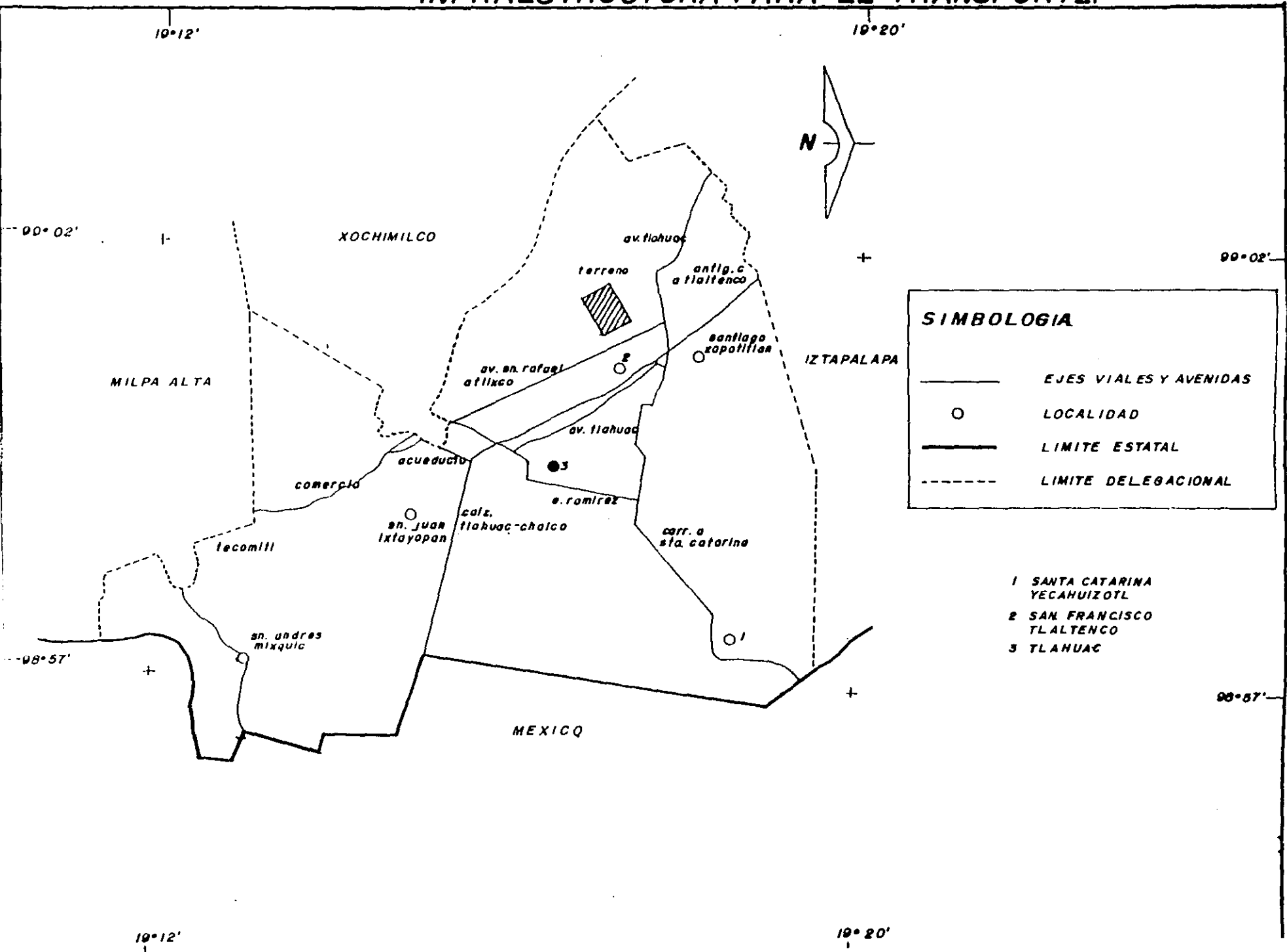
Se hace necesario, pues ampliar los anchos del arroyo al total de los derechos de vía en la calzada México-Tulyehualco, así como dotarla con paradas de autobuses urbanos. Otro flujo importante va hacia Chalco, Estado de México, por dos vías: una que parte del centro antiguo de Tlahuac a través de las zonas agrícolas.

Otra que va de Tulyehualco a Mixquic y después a Chalco, ambas resultan insuficientes por la estrechez del arroyo y presenta congestionamientos en días de tránsito interno.

**En la parte urbanizada de Tlahuac la estructura vial tiene problemas por falta de continuidad y de pavimentos, solo cuenta con cobertura asfáltica en el 20% de supeficie vial, lo cual provoca congestionamientos, pérdidas de tiempo y contaminación del aire por los polvos que ocasiona el paso de los vehículos.**

**El sistema de transporte de la delegación son los autobuses urbanos y suburbanos y los taxis colectivos, en general, el servicio de transporte, en las escasas vías de comunicación que unen a Tlahuac con el resto de la ciudad, no satisface las demandas de la población son mas críticas las deficiencias en la periferia del área urbanizada de Tlahuac.**

# INFRAESTRUCTURA PARA EL TRANSPORTE.



#### **4.2.2. AGUA POTABLE.**

El abastecimiento de agua potable casi en su totalidad proviene de las fuentes subterráneas del Valle de México y en menor proporción del Valle de Lerma.

En la delegación no existen serios problemas en cuanto al abastecimiento, de hecho es factible servir las demandas de los 450,000 hab. que se estima contendrá la delegación en el año 2000.

#### **4.2.3 DRENAJE.**

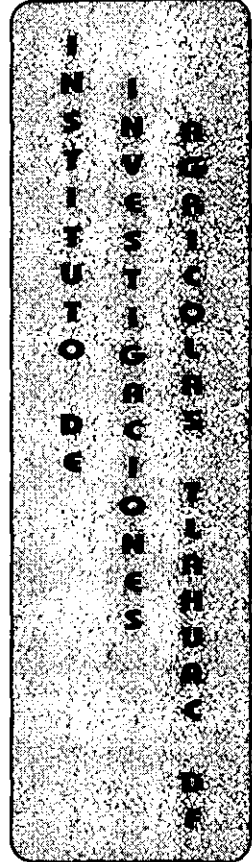
Es deficitario en grado crítico ya que no existe ninguna red de drenaje, los desechos son arrojados a fosas sépticas, pozos de absorción y al aire libre, además debido a la falta de canalización de las aguas de lluvia y a los asentamientos del suelo, se originan encharcamientos en las áreas urbanizadas y en torno a ellas.

#### **4.2.4 ELECTRIFICACIÓN.**

Es la red que cubre la mayor parte del área urbanizada, sin embargo, mantiene sin servicio entre el 5% al 10% de Tlahuac



# 5. EQUIPAMIENTO URBANO



## **5. EQUIPAMIENTO URBANO.**

### **5.1 ADMINISTRACIÓN.**

Administración, seguridad y justicia, la delegación cuenta con una unidad para la administración central y dos para la administración concertada, los servicios de justicia y seguridad pública los prestan una agencia del ministerio público y una unidad de policía, en general en este aspecto la delegación es una de las menos servidas de la ciudad y la población tiene que trasladarse hacia Iztapalapa o Iztacalco.

### **5.2 EDUCACIÓN.**

Para satisfacer la demanda actual que requieren nueve guarderías y una preparatoria, por su parte Tlahuac tiene superávit en jardín de niños, primarias y escuelas secundarias y técnicas, que satisfacen gradualmente los requerimientos de la demanda por incremento poblacionales.

La panorámica general del equipamiento para la educación es la siguiente:

**EDUCACIÓN BÁSICA:** En guarderías hay un déficit que deja sin servicio al 66% de la población o sea no se atiende a 1000 niños, en cuanto a jardín de niños, las instalaciones prestan el servicio adecuadamente.

**ESCUELA PRIMARIA:** En Tlahuac existen 28 unidades, la demanda es de 23% de la población total o sea 36340 niños, actualmente al estar trabajando la mayor parte de las primarias en dos turnos se tiene un superávit de 15%.

**EDUCACIÓN MEDIA:** Escuelas secundarias y técnicas, existen nueve unidades, la demanda es de 75 de la población total esto es requiere servir a 10200 adolescentes de suponer dos turnos por escuela existe un superávit del 15%.

**EDUCACIÓN MEDIA SUPERIOR:** Se cuenta con una escuela preparatoria y la demanda es del 3% de la población total o sea de 4400 jóvenes, de suponer 2 turnos en 24 aulas de 50 alumnos solamente, se esta atendiendo al 55% de la población demandante.

### 5.3 SALUD.

La situación en Tlahuac presenta graves problemas, ya que solo cuenta con 7 centros de salud, dos clínicas y diez consultorios para atender a los 158,000 habitantes, en otros términos, la disponibilidad es de solo 32 camas (una cama por cada 4 937 hab.) y de 52 consultorios (uno por cada 3 038 hab.) por consiguiente, para atender el 935 de la población no servida, se requiere 439 camas para alcanzar una relación de tres camas por 1000 hab. y se requieren también 10 consultorios por cada 2 500 hab.

#### Tlahuac 1980-2000 Demanda de consultorios médicos.

total de consultorios		sector público		sector privado	
Actual	Futuro	Actual	futuro	Actual	futuro
10	117	7	82	3	35

## 5.4 COMERCIO.

En instalaciones para el comercio en Tlahuac se tienen 9 mercados y 5 tiendas de víveres, en otros ramos tienen 1593 puestos, que equivalen a un puesto por cada 99 hab. La situación actual se resume en el siguiente cuadro.

TLAHUAC: EQUIPAMIENTO PARA EL COMERCIO.

Norma	Actual	Déficit	superávit
Mercado 1	1,256	1,593	336
Comercio primera necesidad 2	6,320	15,000	8,680
Comercio especializado 3	4,740	9,000	4,260
Grandes tiendas (autoservicios)	23,700	12,000	11,700

1 Puestos.

2 Se estimó en locales de 35 M2.

3. Se estimó en locales de 70 M2.

Lo señalado en el cuadro resultó de la aplicación de las siguientes normas ideales: Para mercados, un puesto por cada 125 hab. 12.5 M2 por cada puesto (área construida) En comercio de bienes de primera necesidad, 0,04 M2, por cada habitante (área construida), En comercio especializado 0.30 M2 por cada habitante (área construida). Y en tiendas de autoservicio, 150 M2 por cada 1,000 habitantes (terreno).



Cabe aclarar que los renglones que tienen superávit satisfacerán a posterior y gradualmente los requerimientos de la demanda; obviamente, en todos ellos se necesitan incrementos, complementarios para satisfacer la demanda del año 2000.

Las demandas futuras de equipamiento para el comercio, se resumen en el siguiente cuadro:

**TLAHUAC EQUIPAMIENTO PARA EL COMERCIO 1980-2000**

<b>TIPO DE COMERCIO</b>	<b>CRECIMIENTO 1980-2000</b>	<b>DÉFICIT Actual M2</b>	<b>TOTAL M2</b>
Mercado 1	2,007	-	2,007
Comercio primera necesidad 2	3,000	-	3,000
Comercio especializado 3	4,500	-	4,500
Grandes tiendas de autoservicio 2	55,500	11,700	67,200

## 5.5 RECREACIÓN.

En la delegación existe déficit de este tipo de equipamiento. El más Crítico es el de espacio abierto para parque y jardines, ya que sólo se destina 0.30 M2/hab. que debiera disponer. En equipamiento para el deporte es suficiente ya que Tlahuac cuenta con 12 centros deportivos, que pueden servir a una población equivalente a 10 veces la que tiene en la actualidad.

En el siguiente cuadro se esbozan los requerimientos que se estima demandará la población de Tlahuac en el año 2000.

### TLAHUAC EQUIPAMIENTO AÑO 2000.

Instalaciones	Objetivo Sup. M2	Hab. serv. por hab.	requerimientos unidades
espacios Abiertos	4.3 1		4.3 3
bibliotecas	440.2 2	30,000	12
Teatros (500 pers.)	440.0 2	120,000	4
Cine (500 pers.)	400.0 2	60,000	8
Templos	1,500.0 1	24,000	12

Notas: Equipamiento para la recreación.

1 M2 de terreno.

2 M2 de construcción.

3 M2 de terreno por hab.

## 5.6 VIVIENDA.

En 1980 la delegación Tlahuac tenía 19,185 unidades de vivienda para una población de 158,000 habitantes. El 65% del total en viviendas o sea en 12,470 unidades, habitan una familia y en el restante 35% equivalente a 6,715 viviendas está ocupado por dos familias. De lo anterior se desprende que como la familia promedio es de 6.1 miembro, la mayor parte de la población está hacinada en uno de los grados más altos que se presentan en el Distrito Federal.

### TLAHUAC: VIVIENDAS EXISTENTES.

FAMILIA	VIVIENDAS	POBLACIÓN
1 Familia/viv.	12,470 (65%)	76,067 hab. (48.14%)
2 Familia/viv.	6,715 (35%)	81,933 hab. (51.86%)
TOTAL	19,185 (100%)	158,000 hab.(100.00%)

FUENTE: Sánchez Arquitectos y Asociados 193, investigación directa.

#### Notas:

1 La familia promedio es de 6.1 habitantes.

2 El total de viviendas, si viviera una familia sería 25,901 viviendas.

El total de las viviendas actuales resulta de dividir 25,901 entre 1.35.

En Tlahuac, la mayor parte de la vivienda es unifamiliar y agrupa al 69% del total de viviendas, le siguen la vivienda plurifamiliar con el 25%. En los conjuntos de viviendas se agrupa el restante 6%.

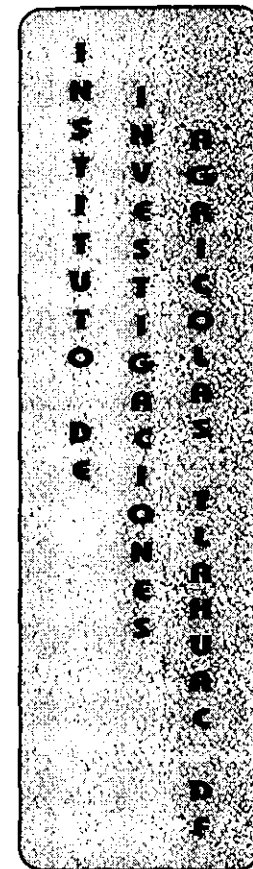
Se subraya que el hacinamiento es muy elevado ya que se estima que viven 2 familias en el 35% de las viviendas unifamiliares en el 15% de las viviendas plurifamiliares y en 5% de las viviendas en conjuntos de interés social.

Por lo menos el 55% del total de viviendas unifamiliares y plurifamiliares se encuentran en estado de deterioro avanzado. Estas unidades, además requieren ampliación. Se estima que el 155 del total de viviendas unifamiliares y plurifamiliares requiere mejoramiento, lo mismo el 10% de las viviendas en conjuntos de interés social.

Para el año 2000, el crecimiento natural y social previsto en Tlahuac es de 292,000 hab. que como se mencionó elevarán la población actual de 158,000 a 450,000 hab. Los futuros habitantes de la Delegación tendrán necesidades de contar entre 48,000 y 55,000 viviendas nuevas, lo que significa construir un promedio de 2,600 viviendas anuales en el periodo 1980-2000.



# 6. NORMATIVIDAD



## **6.1.-RESTRICCIONES DELEGACIONALES.**

**En base al Plan de Desarrollo Urbano de la Delegación de Tlahuac, a la carta de suelo y a las características específicas del terreno cedido por la delegación. Tenemos como aspectos de reglamentación para el desarrollo del proyecto del instituto de investigaciones Agrícolas, los siguientes puntos:**

**A) La delegación de Tlahuac cedió el terreno (15 hectáreas) el cual pertenece a la zona de conservación y rehabilitación agrícola y ecológica, bajo la condición de que este fuese colindante con el área urbana y vías de comunicación más próximas. Todo esto para un mejor uso del suelo y un desarrollo urbano ordenado dentro del genero de edificio permitido por la carta de uso de suelo.**

**B) Ya que el terreno se encuentra alejado de redes de alcantarillado. Deberá construirse un emisore que conduzca las aguas residuales hasta conectarlas a la red entubada; evitando que descarguen a cielo abierto ò a los canales existentes en la zona (canal de la Ciénaga) y que consta en las siguientes disposiciones: Queda prohibido arrojar en ríos, cuencas, canales y depósitos de agua ò infiltrar en terrenos aguas residuales que contengan contaminantes, materias radioactivas o cualquier otra sustancia dañina par la salud de las personas, flora y fauna etc. De ser incosteable la construcción del emisor o de no existir una red de alcantarillado donde conectarse las aguas residuales deberán quedar sujetas a un tratamiento previo a que sean vertidas a cielo abierto, con el de controlar sólidos sedimentarios, grasas, aceites, materia flotante, temperatura y potencial de hidrogeno. Por el elevado costo de una planta de tratamiento se puede optar por soluciones tipo tanque séptico si la permeabilidad del terreno lo permite. (Reglamento para la Prevención y Control de la Contaminación de Aguas-del Diario Oficial de la Federación, marzo 1992.)**

**C) Conservación en la medida de lo posible de la red de riego existente en el terreno o en caso de demolición de esta se indemnizara el costo a la comisión reguladora de la red que es COCODER.**

**D) Conservación de los caminos de terracería aledaños al terreno.**

**E) Área de estacionamiento suficiente para público, personal y servicios; todo esto para evitar obstrucciones en la circulación de las avenidas principales aledañas y colindantes al proyecto.**

**F) Respeto al uso del suelo y al trazo vial primarios. Si se pretende reestructurar el trazo urbano. Existente se solicitará el permiso a la Dirección Estatal o Municipal de Asentamientos Urbanos respaldado todo esto en la Ley de Desarrollo Urbano del D.F.**

**Basándonos en esta reglamentación y relacionando los aspectos inherentes del lugar como son: sus actividades funcionales; estructura social y territorial; realidad histórica, cultural, económica, etc. El impacto urbano que se genera con la construcción del Instituto de Investigaciones Agrícolas en Tlahuac, D.F. se concluye en los siguientes aspectos.**

**1.- Se busca una "IDENTIDAD" tanto individual y de relación con la sociedad, donde se incluyó un sistema de circulación principal con puntos de liga entre los espacios de circulación interna del proyecto (andadores, puentes, plazas etc.) y a la vialidad exterior (Av. Sn. Rafael Atlixco.) dando así continuidad; ofreciendo de una manera sutil una serie de visuales (vegetación, cuerpos de agua, etc.) que sugieren la entrada al partido arquitectónico a partir de una vialidad existente, rescatando así el medio ambiente natural. Reforzando el sentido del lugar; estructurando la identidad de la zona en base a un punto de referencia. En este caso nuestro edificio arquitectónico.**

**2.- "LEGIBILIDAD": En donde se busca ser congruente con el proceso de desarrollo histórico de la ciudad y su integración a las tendencias de crecimiento. Ya que el 78% del territorio de la delegación es de protección y rehabilitación ecológica y agrícola. Y con un proyecto de tales características se reforzaría su carácter de zona restringida y se frenaría la expansión de la mancha urbana, la contaminación, deforestación etc. en áreas agrícolas.**

**Controlando así racionalmente los usos y destinos del suelo. Así mismo darle un carácter de proyecto de INVERSION a largo plazo, intrínseco al desarrollo urbano y económico de la zona, ya que el 48% de la población históricamente y hasta nuestros días se dedican directa o indirectamente a la actividad agrícola. En base a lo anterior se pretende convertir a Tlahuac en una zona de ALTA PRODUCCIÓN AGRICOLA ALTERNATIVA con un carácter científico, de investigación, cultural y empresarial.**

**3.- "SIGNIFICADO":**Se retomaron valores sociales, culturales y económicos, con los que la población se identifique; tratando de fomentar una cultura ecológica apoyándonos en los siguientes aspectos:

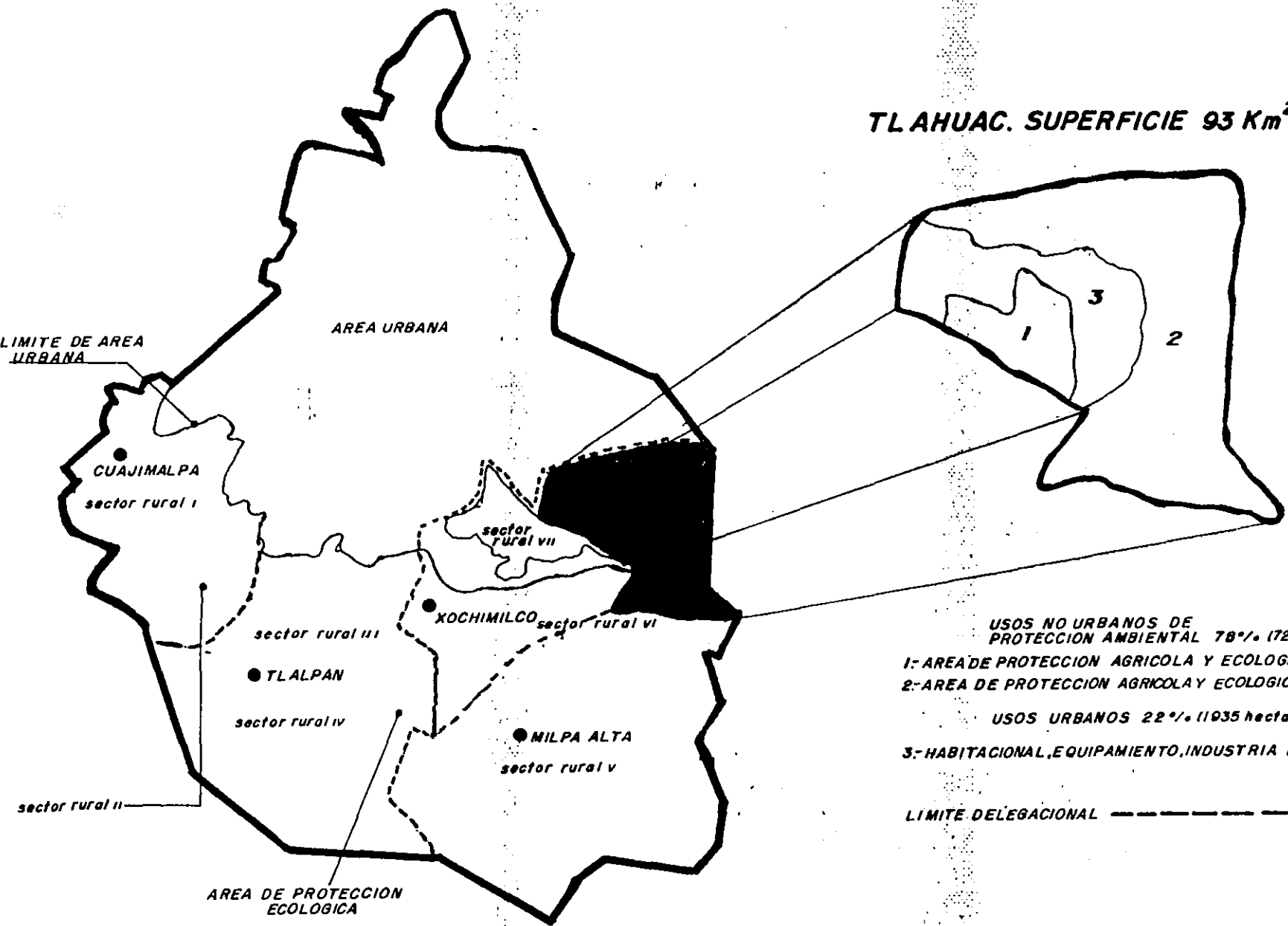
**A) AHORRO DE ENERGETICOS:** Tratamiento y reutilización de aguas grises y pluviales, utilización de celdas fotovoltaicas para alumbrado publico, aprovechamiento de la basura inorgánica para la producción de composta.

**B) PRODUCCIÓN AGRICOLA ALTERNATIVA:** Hacer un uso racional de agroquimicos, insecticidas, herbicidas etc.

**Podemos decir concluyentemente que en desarrollo del proyecto del Instituto de Investigaciones Agrícolas se procuro que este se integrara al contexto urbano que lo rodea. Creando así una convivencia armoniosa entre el individuo y su ciudad.**



**TLAHUAC. SUPERFICIE 93 Km<sup>2</sup>**



**USOS NO URBANOS DE PROTECCION AMBIENTAL 78% (17254 hectareas)**  
1- AREA DE PROTECCION AGRICOLA Y ECOLOGICA 1813 ha. 25%  
2- AREA DE PROTECCION AGRICOLA Y ECOLOGICA 5441 ha. 75%

**USOS URBANOS 22% (11935 hectareas)**  
3- HABITACIONAL, EQUIPAMIENTO, INDUSTRIA ETC

**LIMITE DELEGACIONAL** - - - - -



## **6.2. REQUERIMIENTOS MÍNIMOS PARA LABORATORIOS CONFORME A LA REGULACIÓN DE LA SAGAR.**

### **PLANEACIÓN DEL LABORATORIO.**

La amplitud del recinto depende del numero de científicos o alumnos que destinen, de tal manera que permita el transito libre por todo el laboratorio.

Es recomendable destinar una zona central que comprenda un almacén, sala de reuniones para maestros, biblioteca, entorno de la cual se distribuyen los laboratorios de enseñanza, además de un terreno anexo a la formación de territorios, invernaderos y un área libre para siembra.

Las mesas dentro del recinto deben de estar provistas cada una por instalaciones de luz, gas, aire, agua y un vertedero, la altura de la mesa debe de estar de acuerdo a la estatura promedio de quienes la trabajan, es bueno que tenga 1mt. de altura aproximadamente.

### **TIPO DE LABORATORIO.**

- 1.- FÍSICO QUÍMICO.**
- 2 - EDAFOLOGICO.**
- 3.- HIDROLÓGICO.**
- 4.- DE PRUEBAS.**

El laboratorio es un recinto de trabajo; lo ideal es, o sería, diseñarlo para la tarea específica que en él se realiza, aunque en la práctica se diseña teniendo en cuenta su versatilidad. Teniendo en cuenta que existen algunos puntos comunes en casi todos los laboratorios.

### INSTALACIÓN.

Las principales instalaciones por considerar son: la calefacción, la ventilación, el desagüe y previsión de agua, gas y electricidad. A veces se requiere de líneas de vacío y de aire a presión, aunque estas son de uso restringido.

### VENTILACIÓN Y CALEFACCIÓN.

La ventilación puede ser natural o artificial. Debe evitarse la formación de corrientes de aire, para que no solo perjudiquen al material sino también al personal del laboratorio.

La ventilación artificial por acondicionadores de aire, es considerada como el mejor sistema de calefacción y ventilación, con entradas y salidas reguladas para compensar el aire necesario en el laboratorio, para el personal, como las campanas de liberación de gases. Cualquiera que sea la forma de ventilación, es necesario disponer de extinguidores.

Un punto importante en la instalación de aire acondicionado, es el cierre hermético de las ventanas para evitar que dicho sistema se desequilibre, ya que la mayoría de los experimentos necesitan una temperatura entre 20 y 25 grados centígrados.

## ILUMINACIÓN.

Definitivamente el punto principal radica en la iluminación adecuada, dispuesta convenientemente en relación con las mesas de trabajo. Puede ser natural o artificial, lo mas conveniente por su intensidad es la luz natural pero debe evitarse la luz solar directa que forma reflejos molestos a la observación o altere la temperatura de los laboratorios. Para eso es conveniente instalar persianas exteriores, interiores y cortinas que puedan cerrarse, incluso se puede crear un cuarto oscuro.

También es adecuado instalar vidrios especiales que moderen la entrada de luz al laboratorio, en el caso de iluminación artificial es necesario cuidar la luz directa de las bombillas.

## DESAGÜES.

Debe evitarse cualquier sistema de desagüe abierto o de cámaras alimentadas para varios sumideros. En cambio, se recomienda cualquier sistema simple con el mínimo de codos y otros lugares donde pueda acumularse los materiales de desecho.

Los materiales deben soportar todas las condiciones impuestas, para lo cual se recomienda caños y juntas de poliestireno rígido o cualquier otro material semejante. Debe facilitarse el acceso a cámaras, sifones y demás partes que requieran limpieza en el sistema de desagüe.

CONDUCTORES GENERALES.

**ESTA TESIS NO DEBE  
SALIR DE LA BIBLIOTECA**

Se debe disponer de tomas de corriente en puntos estratégicos del laboratorio y además un sistema que contenga un mismo tablero, las llaves y fusibles o interruptores. en cuanto a la instalación de gas es mas seguro por lo general, tener los picos de salida en la parte de la mesa de trabajo mas alejada del operador y de la llave de control en la parte delantera del pico de salida.

## **“MATERIALES PARA LA CONSTRUCCIÓN”**

**Al considerarse la distribución adecuada del laboratorio, deben tomarse en cuenta ciertos factores importantes, como el lugar, el trabajo por realizar y las técnicas empleadas. No obstante hay una serie de requisitos regentes a los materiales de construcción y en especial a los revestimientos donde los principales son:**

- a) Superficies lisas no porosas.**
- b) Resistentes a corrosión.**
- c) No ionicas.**
- d) Resistentes al calor.**
- e) Impermeables.**

**Las superficies con estas propiedades reducirán al mínimo los problemas inherentes a la asepsia del laboratorio.**

## **“PAREDES”**

**Se recomienda de preferencia en terminado tipo hospital, que se logra aplicando una capa de pintura o superficie revocadas lisas. Cuando hay pocas actividades el riesgo de contaminación es pequeño, las paredes de ladrillo pintado son adecuadas. Para la asepsia se recomienda pintura a base de caucho colorado, aunque es importante el pigmento, siendo preferible el dióxido de titanio.**

**Para trabajos especiales puede ser necesario emplear pinturas arrancables, a base de resina vinílicas.**

**El color de las paredes al igual que el de los techos debe ser de tonos claros y no brillantes para que permita la difusión adecuada de la luz y evite reflejos.**

**Uniones entre paredes y pisos y pared con pared se recomienda que sean curvas para evitar acumulación de polvo.**

## **“PISOS”**

**Se recomienda utilizar pisos de fácil limpieza y no porosos como las losetas cerámicas.**



## **SEGURIDAD Y PRECAUCIONES.**

En el diseño del laboratorio es mucho lo que se puede hacerse por la seguridad.

Deben evitarse escalones o cambios de nivel en el piso. Conviene que las hojas de las puertas sean transparentes para reducir al mínimo la posibilidad de colisiones. Debe haber un número adecuado de salidas y extinguidores en lugares estratégicos.

### **MATERIAL DE SEGURIDAD EN LABORATORIOS. :**

- 1.- MASCARILLAS.
- 2.- GUANTES DE CARNAZA.
- 3.- GUANTES DE PLÁSTICO.
- 4.- LAVA OJOS.
- 5.- REGADERA.
- 6.- BOTIQUÍN.

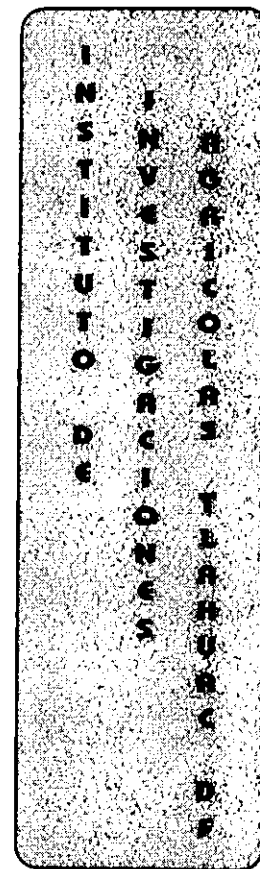
### 6.3.- PROPUESTAS DE ESPECIFICACIONES DE EQUIPO DE OPERACIONES.

#### AREAS PUBLICAS.

<ul style="list-style-type: none"><li>• MOBILIARIO Y DECORACIÓN. RESTAURANTE.<ul style="list-style-type: none"><li>- Mesas.</li><li>- Sillas.</li><li>- Cortinas.</li><li>- Alfombras.</li><li>- Iluminación indirecta.</li><li>- Accesorias. Decorativas.</li><li>- Ornamentos.</li><li>- Señalización.</li></ul></li></ul>	<ul style="list-style-type: none"><li>• EQUIPO DE OPERACIÓN. RESTAURANTE.<ul style="list-style-type: none"><li>- Equipo institucional.</li><li>- Mantelería y varios.</li><li>- Cuchillería y utensilios metálicos.</li><li>- Estación de servicios.</li><li>- Caja registradora.</li><li>- Instructivo de seguridad de clientes.</li><li>- Manual de emergencia. para el personal.</li><li>- Anuncios de seguridad luminosos.</li><li>- Extinguidores.</li><li>- Sonido ambiental.</li></ul></li></ul>	<ul style="list-style-type: none"><li>• EQUIPO FIJO. RESTAURANTE.<ul style="list-style-type: none"><li>- Aire acondicionado.</li><li>- Teléfonos.</li><li>- Extracción.</li><li>- Gabinete contra incendios.</li><li>- Sistema integral contra incendios (opcional).</li></ul></li></ul>
--	---	--



## 7. JUSTIFICACION



## **7.- JUSTIFICACIÓN**

Actualmente, a nivel internacional se maneja la imperiosa necesidad de crear zonas de protección ambiental donde se incluya todo tipo de recursos naturales, entre los más importantes destacan : suelos agrícolas, reservas forestales, edafológicas, pluviales, de fauna etc. Todo esto no compatible con la explosión demográfica y el crecimiento urbano. Dichas zonas deben de servir como reguladores del uso adecuado del suelo, así como de crear conciencia respondiendo a una realidad histórica, ambiental, social y económica de cualquier país y en particular de México y el D.F.

Es por eso que para el cumplimiento de los objetivos estimados para el proyecto del INSTITUTO DE INVESTIGACIONES AGRICOLAS EN TLAHUAC, D.F., se tomaron como premisas las siguientes justificaciones :

1.- Con un pasado prehispánico, la delegación de Tlahuac, las delegaciones y comunidades aledañas como son: Xochimilco, Milpa Alta, Mixquic, San Antonio Tecomitl, San Juan Ixtayopan, etc. (todas estas clasificadas como zonas rurales de reserva ecológica de acuerdo al D.D.F.) y que históricamente y hasta nuestros días se han dedicado a la producción agrícola a mayor o menor escala, donde el 48% de la población económicamente activa se dedica a esta actividad. Por lo anterior se cuenta con las condiciones para crear una zona con alto potencial de desarrollo y producción agrícola alternativa en Tlahuac y su radio de influencia; así como de opción y apoyo técnico y científico para pequeños y medianos productores (Cooperativas Agrícolas) y Empresas Agroindustriales.

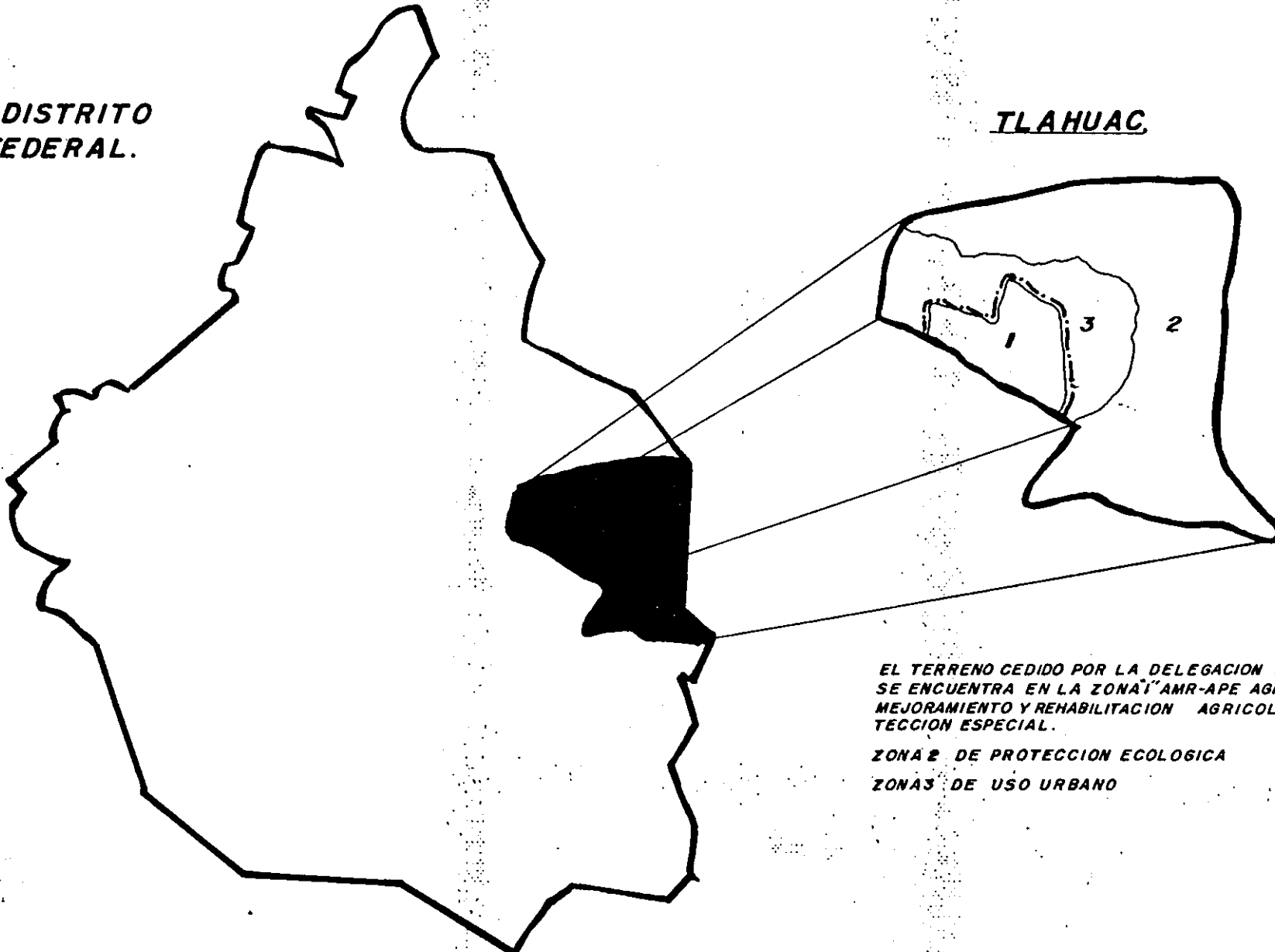
2.- El 78% del territorio de Tlahuac es de uso no urbano es decir son suelos de protección ecológica.

3.- El plan de uso de suelo nos autoriza la realización del proyecto antes mencionado, tanto en tipología de edificio como en zona territorial. Donde el terreno cedido por la delegación ( 15 hectáreas ) pertenece a la zona AMR-APE ( Agrícola de mejoramiento y rehabilitación, Agrícola especial, 1813 hectáreas totales ) las cuales constituyen el 25% del total de los suelos de protección ecológica.

**Así mismo en base a la carta de uso de suelo y a las restricciones delegacionales en Tlahuac que ya han sido mencionadas; se hizo la selección del siguiente terreno para la construcción del Instituto de Investigaciones Agrícolas de Tlahuac:**

**DISTRITO  
FEDERAL.**

**TLAHUAC.**

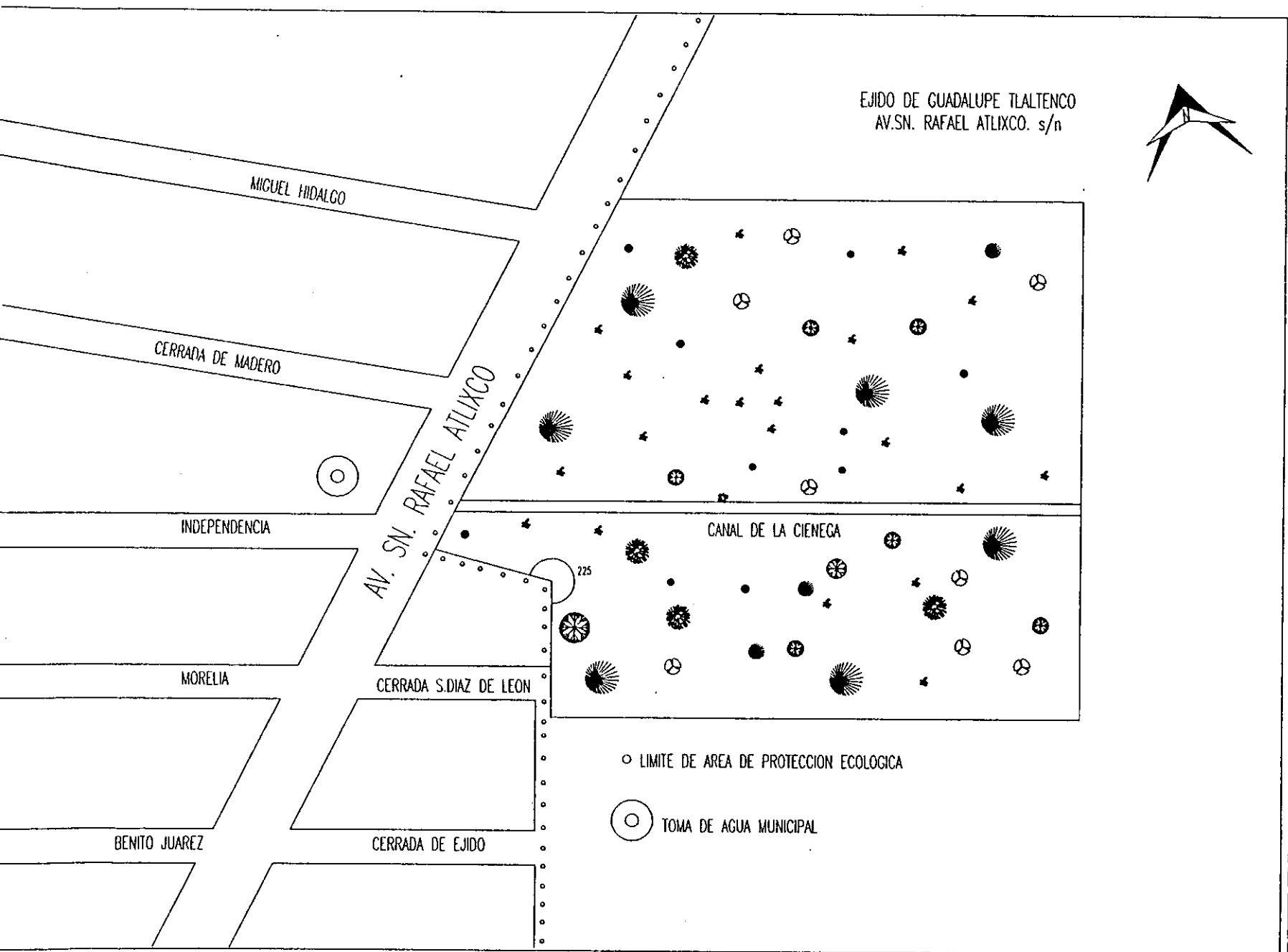


**EL TERRENO CEDIDO POR LA DELEGACION DE TLAHUAC  
SE ENCUENTRA EN LA ZONA 1 AMR-APE AGRICOLA DE  
MEJORAMIENTO Y REHABILITACION AGRICOLA DE PRO-  
TECCION ESPECIAL.**

**ZONA 2 DE PROTECCION ECOLOGICA**

**ZONA 3 DE USO URBANO**





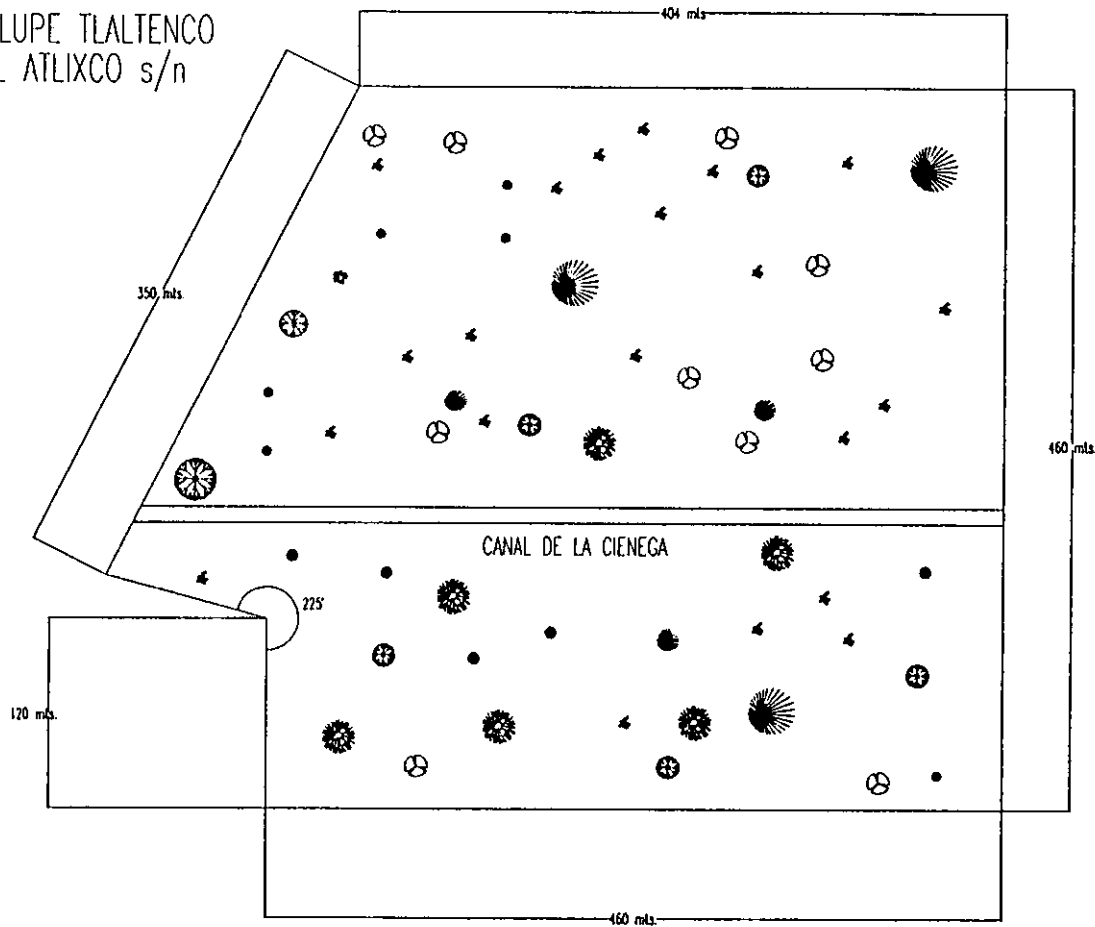
**INSTITUTO DE INVESTIGACIONES AGRICOLAS** TLANHUALTEPEC, PUEBLA, MEX.  
 ROBERTO PAVO JOSE JUAN

ARQUITECTURA  
 UNAM  
 ENEP  
 ACATLAN

CROQUIS LOCALIZACION



EJIDO DE GUADALUPE TLALTENCO  
 AV. SN. RAFAEL ATLIXCO s/n

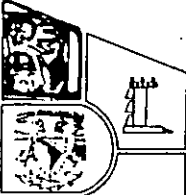


SUPERFICIE TOTAL DEL TERRENO 220,000m<sup>2</sup> (22.2 hectareas)

SUPERFICIE LIBRE EN BASE AL REGLAMENTO DE CONSTRUCCION DEL D.F.  
 66,000m<sup>2</sup> (6.6 hectareas)

LA SUPERFICIE DEL TERRENO PERTENECE A LA ZONA CHIMMUPERA  
 QUE ACTUALMENTE ESTA SIN CULTIVAR Y ES CONSIDERADO EL  
 MEJOR SUELO PARA LA SIEMERA

MAPA DE TERRENO

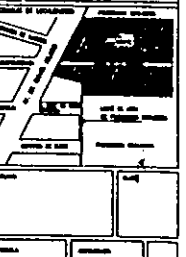


INSTITUTO DE  
 INVESTIGACIONES  
 AGRICOLAS  
 NOBLE PANO JOSE JUAN

ARQUITECTURA

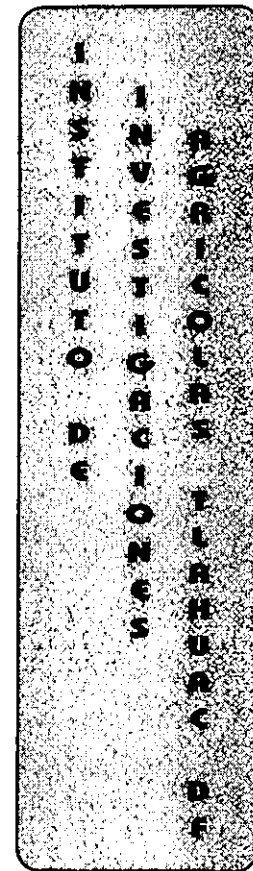
UNAM

ENEP  
 ACATLAN





# 8. PROGRAMA ARQUITECTONICO



## 8.- PROGRAMA ARQUITECTÓNICO

### 1.- ZONAS EXTERIORES

#### 1.1 ÁREAS DE APROXIMACIÓN PEATONAL

- Plazas de acceso----- 5000 m2
- Circulaciones----- 1000 m2

#### 1.2 ÁREAS DE APROXIMACIÓN VEHICULAR

- Estacionamiento (220 cajones 25.10 m2 por cada cajón incluyendo circulación)----- 6000 m2

### 2.- ZONAS PUBLICAS

#### 2.1 ÁREAS DE ACCESO

- Vestíbulo general----- 50 m2
- Recepción e informes----- 6 m2
- Área de teléfonos----- 9 m2
- Área de descanso----- 40 m2
- Sanitarios hombres----- 44 m2
- Sanitarios mujeres----- 44 m2
- Cuarto de aseo----- 2.50 m2

## 2.2 AUDITORIO

- Vestibulo..... 20 m2
- Caseta de controles..... 15 m2
- Área de espectadores.....180 m2
- Escenario..... 80 m2
- Taller de mantenimiento..... 30 m2
- Bodega de utileria..... 30 m2

## 2.3 ÁREAS DE EXPOSICIONES.

- Exposiciones a cubierto..... 750 m2
- Bodega..... 40 m2
- closets de guardado de muros móviles sono-aislantes..... 5 m2
- Cuarto de instalaciones..... 4 m2
- Exposiciones a descubierto..... 2300 m2

## 2.4 RESTAURANTE.

- Vestibulo..... 15 m2
- Zona de espera..... 10 m2
- Caja..... 3 m2
- Barra..... 5 m2
- Área de comensales..... 180 m2
- Sanitarios hombres..... 44 m2
- Sanitarios mujeres..... 44 m2
- Cuarto de aseo..... 2.5 m2

## 2.4.1 COCINA

• Almacén general.	20	m2
• Refrigeración carnes.	10	m2
• Refrigeración frutas y verduras.	10	m2
• Mesa de trabajo.	3	m2
• Mesa de cocinero.	3	m2
• Fregadero.	3	m2
• Horno.	3	m2
• Refrigerador.	5	m2
• Lavado de ollas.	3	m2
• Armario de ollas.	3.5	m2
• Preparación de carnes.	4	m2
• preparación de legumbres.	4	m2
• Lavado de vajillas.	4	m2
• Vajilla limpia.	4	m2
• Báscula.	3	m2
• Anden de carga y descarga.	20	m2
• Baños vestidores hombres.	9	m2
• Baños vestidores mujeres.	9	m2
• Control y vigilancia	4	m2

### 3.- ZONA DE INVESTIGACIONES

#### 3.1 ÁREA DE LABORATORIO

• Laboratorio de Fitopatología.....	105	m2
• Laboratorio Nematología.....	105	m2
• Biotecnología.....	105	m2
• Laboratorio de Bromatología.....	105	m2
• Laboratorio de Germoplasma.....	105	m2
• Laboratorio de Genotecnia (suelos).....	105	m2
• Laboratorio de Hidráulica.....	105	m2
• Laboratorio de Entomología.....	50	m2
• Herbario.....	50	m2
• Laboratorio de sanidad.....	50	m2
• Laboratorio de Química. (herbicidas, plaguicidas, etc.).....	50	m2
• Base de estación climatológica.....	50	m2
• Cámara de cultivo.....	10	m2
• Bodega de reactivos. (8 bodegas).....	160	m2
• Aulas de enseñanza.....	50	m2
• Descanso investigadores.....	50	m2
• Sanitario investigadores hombres.....	36	m2
• Sanitario investigadores mujeres.....	36	m2
• Cuarto de aseo.....	2.50	m2
• Invernaderos. (5).....	2000	m2
• Zona de cultivo experimental.....	4000	m2

### 3.2 BIBLIOTECA

• Mostrador de atención al público.....	9	m2
• Área de lectura.....	200	m2
• Acervo.....	150	m2
• Ficheros computarizados.....	20	m2
• Copias.....	15	m2
• Mapoteca computarizada.....	20	m2
• Área de descanso.....	15	m2
• Oficina jefe de servicios.....	12	m2
• Oficina administrativa.....	12	m2
• Recursos bibliotecarios.....	20	m2
• Sanitarios hombres.....	44	m2
• Sanitarios mujeres.....	44	m2
• Cuarto de aseo.....	2.5	m2

### 3.3 CUBICULOS DE INVESTIGADORES

• Recepción y vigilancia.....	6	m2
• Área de espera.....	5	m2
• Área administrativa.....	30	m2
• Cubiculos. (30) 12 m2.....	360	m2
• Sala de juntas. (2).....	60	m2
• Oficina de control de red de computo.....	12	m2
• Área de descanso.....	15	m2
• Sanitario hombres.....	44	m2
• Sanitario mujeres.....	44	m2
• Cuarto de aseo.....	2.5	m2
• Salidas de emergencia.....	4	m2

## 4.- ZONA DE GOBIERNO

### 4.1 ÁREA PUBLICA

• Vestíbulo.....	12	m2
• Recepción e informes.....	6	m2
• Sala de espera.....	5	m2

### 4.2 ÁREA DE ADMINISTRACIÓN Y CONTABILIDAD

• Dirección General.....	20	m2
• Subdirección.....	16	m2
• Área Secretarial.....	15	m2
• Sala de espera.....	5	m2
• Oficina Técnica.....	12	m2
• Sala de juntas.....	30	m2
• Estación Secretarial.....	45	m2
• Jefe de Contabilidad.....	12	m2
• Coord. Secretarial.....	12	m2
• Control de Personal.....	9	m2
• Coord. de Publicidad.....	12	m2
• Servicios Educativos.....	12	m2
• Coord. Editorial.....	12	m2
• Control técnico.....	12	m2
• Control de Producción.....	12	m2
• Coord. de Ingeniería Ambiental.....	12	m2
• Coord. de Investigadores.....	12	m2



- Coord. de planta productora de Composta..... 12 m2
- Control de Reactivos..... 12 m2
- Coord. de Maquinaria Agrícola..... 12 m2
- Área de descanso empleados..... 12 m2
- Estación Secretarial..... 15 m2
- Sanitario hombres..... 44 m2
- Sanitario mujeres..... 44 m2
- Cuarto de aseo..... 2.5 m2

## 5.- ZONA DE SERVICIOS

### 5.1 ÁREA DE ALMACENES

- Oficina de control..... 12 m2
- Plataforma de Descarga..... 180 m2
- Bodega de Granos e insumos agrícolas (2 bodegas)..... 400 m2
- Silos a cielo abierto..... 2000 m2

### 5.2 ÁREA DE MAQUINARIA AGRÍCOLA

- Oficina de control técnico..... 12 m2
- Almacén de Hierro..... 100 m2
- Bodega..... 50 m2
- Lavado y mantenimiento..... 90 m2
- Parque de maquinaria..... 105 m2
- Estación de combustible..... 180 m2
- Patio de maniobras..... 3000 m2

### 5.3 PLANTA DE PRODUCCIÓN DE COMPOSTA.

• Oficina de control.	12	m2
• Sanitario.	4	m2
• Bodega.	60	m2
• Anden de Descarga.	180	m2
• Patio de molienda a cubierto.	470	m2
• Solar de secado.	2000	m2
• Trituración y ensacado.	500	m2
• Almacén.	450	m2
• Silos a cielo abierto.	1000	m2

### 5.4 ÁREA DE INTENDENCIA

• Oficina jefe intendente.	12	m2
• Oficina de control de personal.	12	m2
• Área administrativa.	24	m2
• Sala de juntas.	18	m2
• Comedor de empleados. (40 personas)	55	m2
• Baños vestidores.	82	m2
• Almacén General.	121	m2
• Taller de reparaciones.	95	m2
• Cuarto de maquinas.	121	m2

Área total del terreno	220,000 m2 -----	22.2 Hectáreas.
Superficie libre 30% de acuerdo al art. 77 del reglamento del D.F.	66,000 m2 -----	6.6 Hectáreas.
Área total construida	20,000 m2 -----	2 Hectáreas.
El área restante se maneja como tierras experimentales, de conservación ecológica y de tierras de descanso para cultivo.	144,000 m2 -----	13.6 Hectáreas.

## **8.1 ANALISIS DEL PROGRAMA ARQUITECTONICO**

Con el estudio realizado de los modelos análogos (INIFAP), a la problemática agrícola y ecológica de la delegación de Tlahuac, Milpa Alta, Xochimilco, Tecomitl, etc., y a las necesidades espaciales y de investigación expresados en entrevistas hechas a profesionistas afines al ramo de la investigación agrícola (Biólogos, Ecólogos, Zoólogos, Ing. Agrónomos, Ambientales etc.) fue como se estructuro el programa arquitectónico del Instituto de Investigaciones Agrícolas de Tlahuac. Y donde a continuación se señalan las actividades y función de las áreas más importantes de dicho programa.

### **AREA DE EXPOSICIONES**

**1.-AREA DE EXPOSICIONES A CUBIERTO Y DESCUBIERTO:** Lugar de exhibición de todo lo relacionado a la producción e investigación agrícola dentro del instituto como fuera de este.

### **AREA DE INVESTIGACIONES**

**1.-LABORATORIO DE FITOPATOLOGIA (105 m2) :** Análisis de las enfermedades de las plantas y cultivos.

**2.-LABORATORIO DE GERMOPLASMA (105 m2) :** Estudio y conservación de semillas básicas.

**3.-LABORATORIO DE BROMATOLOGÍA (105 m2) :** Estudio de plantas y semillas alimentarias.

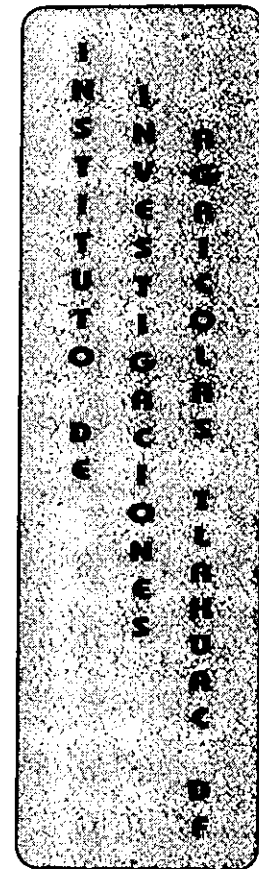
**4.-LABORATORIO DE GENOTECNIA (105 m2) :** Todo lo referente al análisis y mejoramiento de suelos aptos para el cultivo.

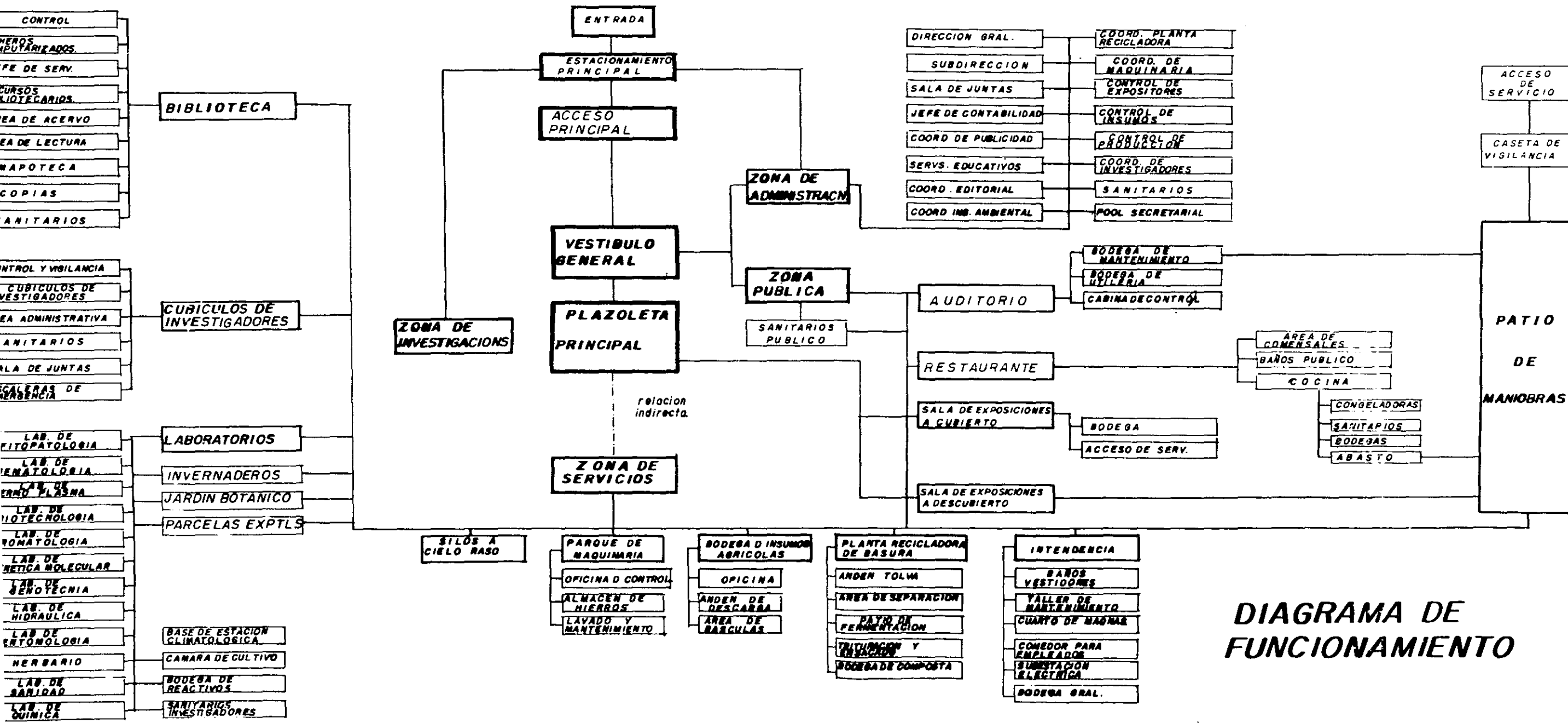
**5.-LABORATORIO DE HIDRAULICA (105 m2) :** Estudio y diseño de sistemas de riego.

**6.-LABORATORIO DE BIOTECNOLOGIA (105 m2) :** Estudio y creación de semillas mejoradas de temporal adaptables.



# 9. DIAGRAMA DE FUNCIONAMIENTO

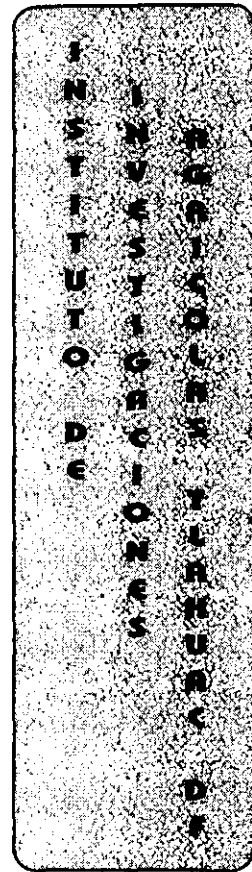




**DIAGRAMA DE FUNCIONAMIENTO**

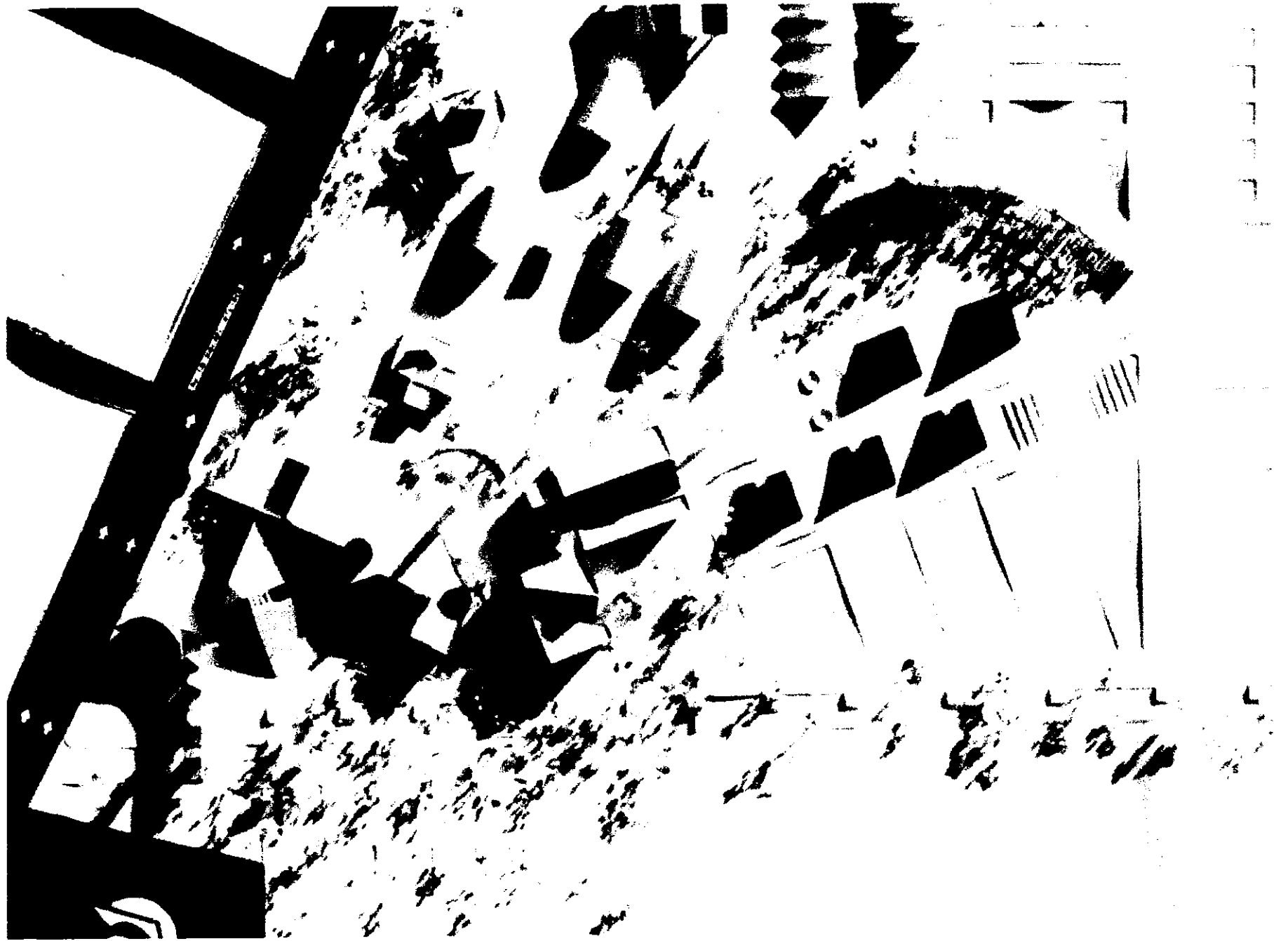


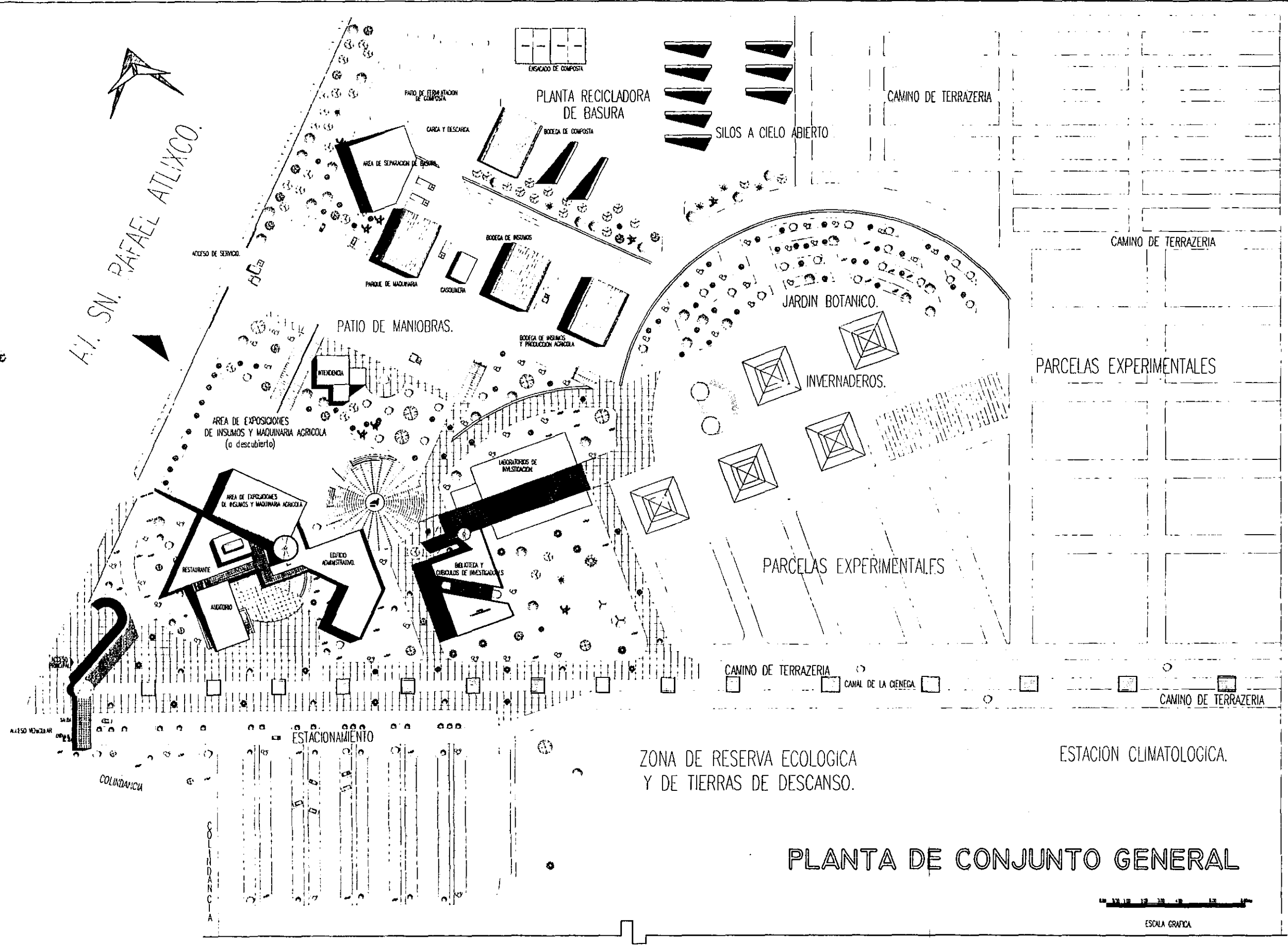
# 10. DISEÑO ARQUITECTÓNICO



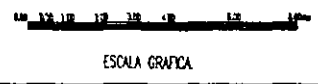








# PLANTA DE CONJUNTO GENERAL



INSTITUCION  
 DE INVESTIGACIONES  
 AGRICOLAS Y PESQUERAS  
 DEL ESTADO DE GUJARATO  
 INSTITUTO TECNOLÓGICO DE GUANAJUATO

---

TITULO DEL PROYECTO  
 PLANTA DE CONJUNTO GENERAL

---

AUTOR  
 INGENIERO EN AGRICULTURA Y PESQUERA  
 MARIO RAMIREZ

---

ESCALA  
 1:1000

---

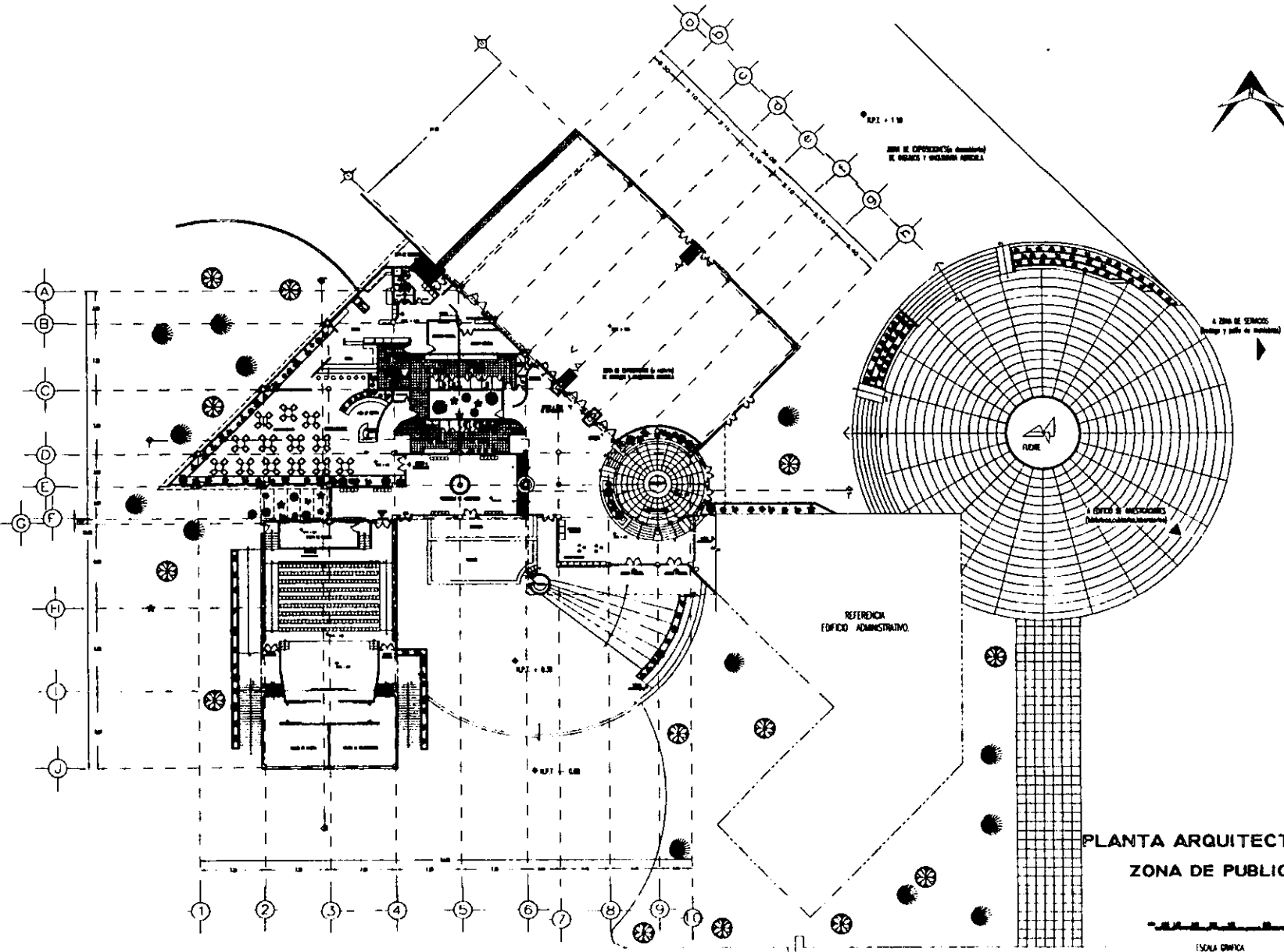
FECHA  
 1980

---

LUGAR  
 GUANAJUATO

---

PLAN  
 A-1



REF. 110  
 SER DE OPERACIONES (Muestreo)  
 DE MUESTRAS Y MUESTREO AREA




A SER DE SERVICIOS  
 (Muestras y Muestrero)

REFERENCIA  
 EDIFICIO ADMINISTRATIVO

PLANTA ARQUITECTONICA  
 ZONA DE PUBLICA




ESCALA 0/1/2/3/4/5/6/7/8/9/10



**INSTITUTO DE INVESTIGACIONES AGRICOLAS**

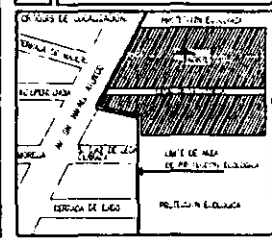
NOBLE PINO JOSE AJM  
 (PROFESOR)

ARQUITECTURA UNAM EN EP ACATLAN

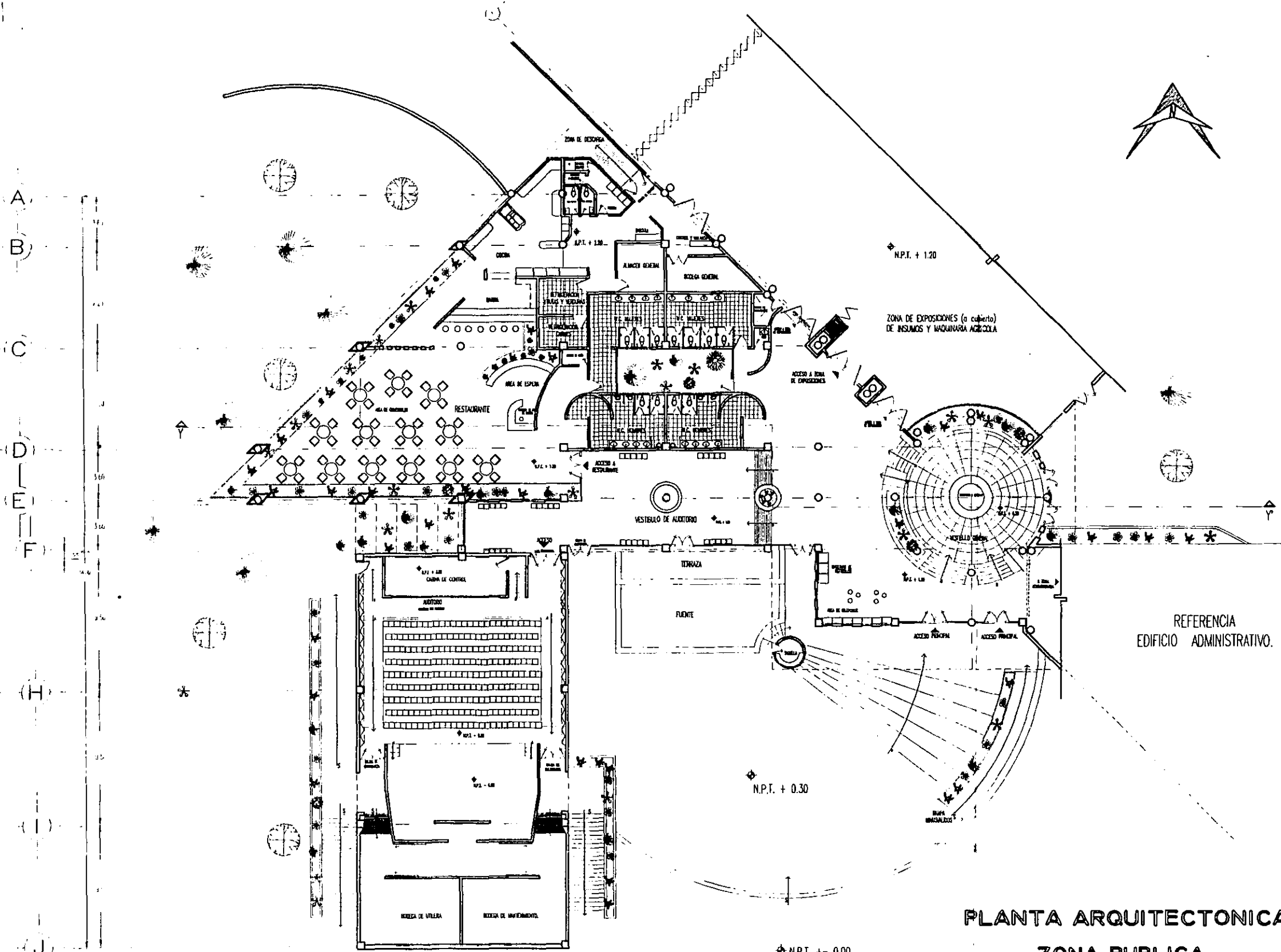


  
 INSTITUTO DE  
 TECNOLOGIAS AGRICOLAS  
 GOBIERNO DEL ESTADO DE TLAXCALA, D.F.  
 NOBLE PANO JOSE JUAN

E. PEREZ JONES  
 ARQUITECTO  
 C. P. 10000  
 TOLUCA, MEXICO  
 TEL. 525 4000  
 AGATEL S. DE RL



PLANO	J.M.
ZONA PUBLICA.	
ESCALA	ALICUOTAS



**PLANTA ARQUITECTONICA  
ZONA PUBLICA.**



ESCALA GRAFICA.



**INSTITUTO DE INVESTIGACIONES AGRICOLAS**  
NOMBRE DEL AUT. AUT.

ARQUITECTURA  
URBANA  
SERVICIO  
ACATLÁN



ESCALA 1:100  
4-3



ZONA DE DISPOSICIONES (Anexo) DE RESERVA Y MOLINERÍA AGRICOLA

N.P.T. + 1.10

N.P.T. + 7.00

N.P.T. + 6.00

N.P.T. + 4.85

N.P.T. + 6.80

N.P.T. + 6.50

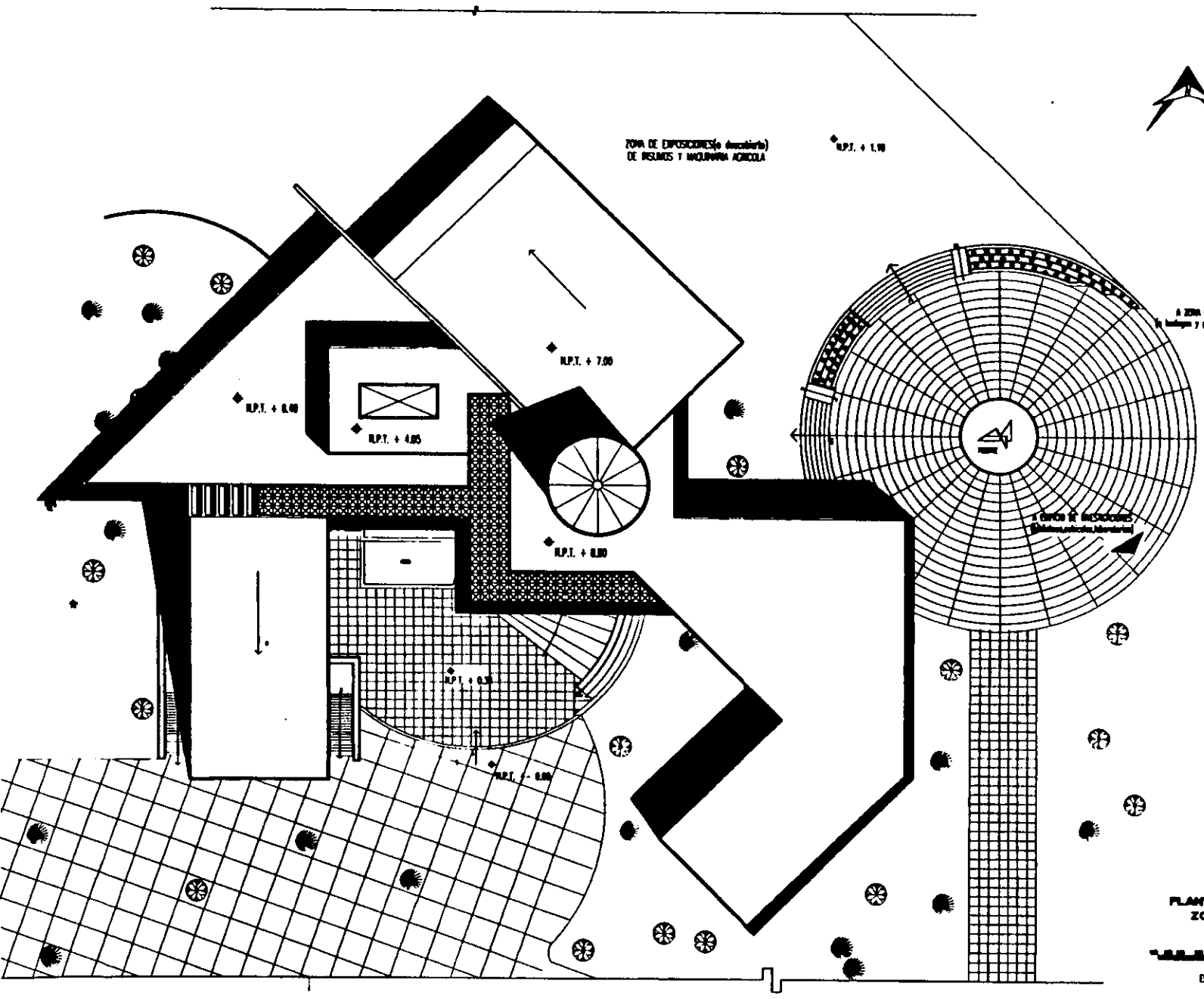
N.P.T. - 0.00

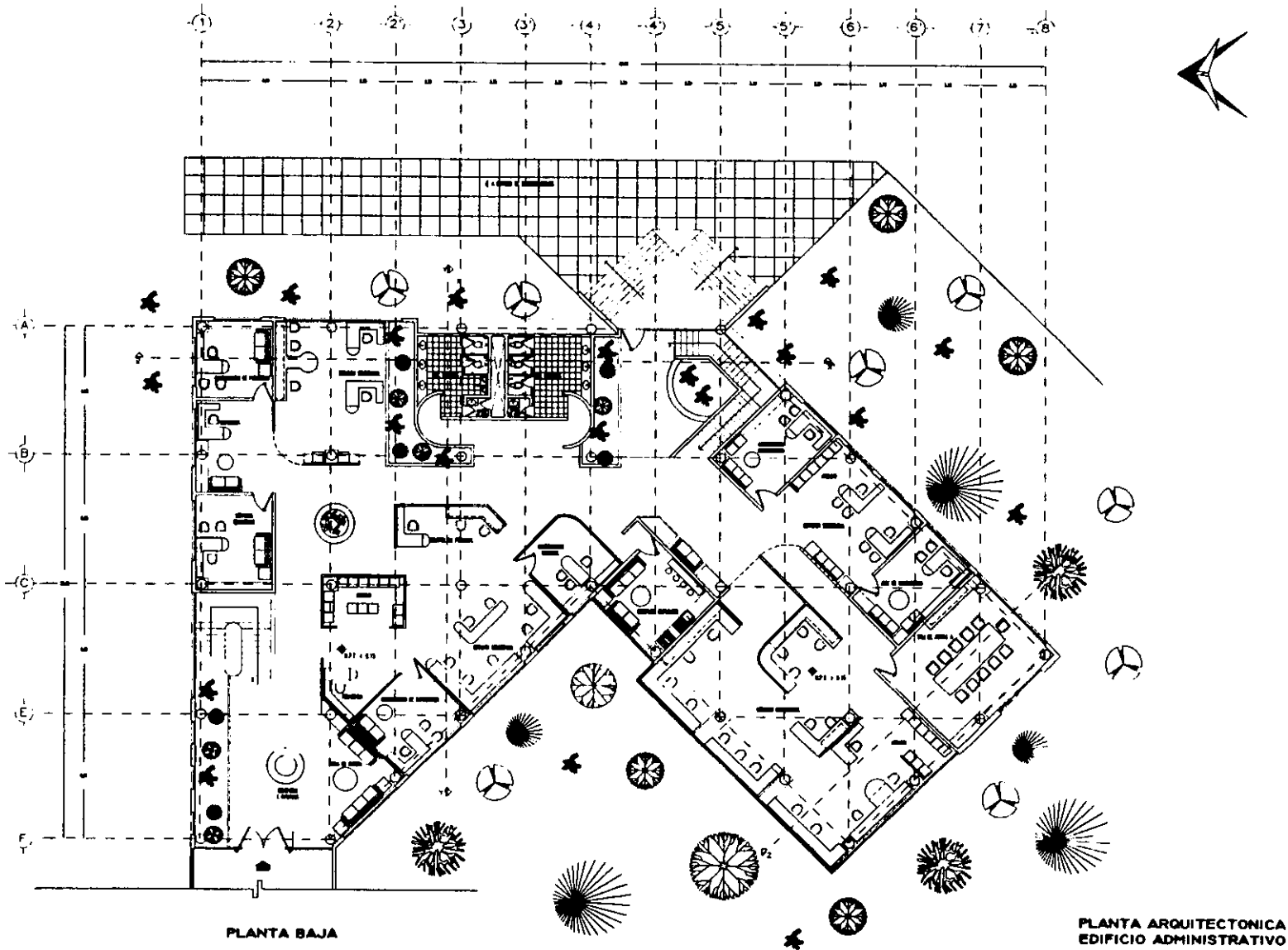
A ZONA DE SERVICIOS (de transporte y calles de circulación)

ÁREA DE RESERVA (de agricultura y ganadería)

PLANTA DE AZOTEA ZONA PUBLICA

ESCALA CIVICA

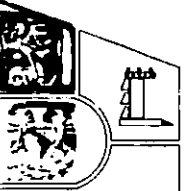




PLANTA BAJA

PLANTA ARQUITECTONICA  
EDIFICIO ADMINISTRATIVO

ESCALA GRFICA



**INSTITUTO DE  
INVESTIGACIONES  
AGRICOLAS** STANBOL, BULGARIA  
NOBLE PABLO JOSE AIAN

ESPECIFICACIONES

ARQUITECTURA

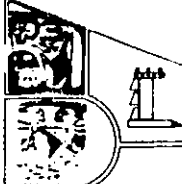
UNAM

ENEP

ACATLAN



Auto	Auto
	A-4



**INSTITUTO DE  
INVESTIGACIONES  
AGRICOLAS**  
NOBLE PABLO JOSÉ JARA

ESPECIFICACIONES

**ARQUITECTURA**

**UNAM**

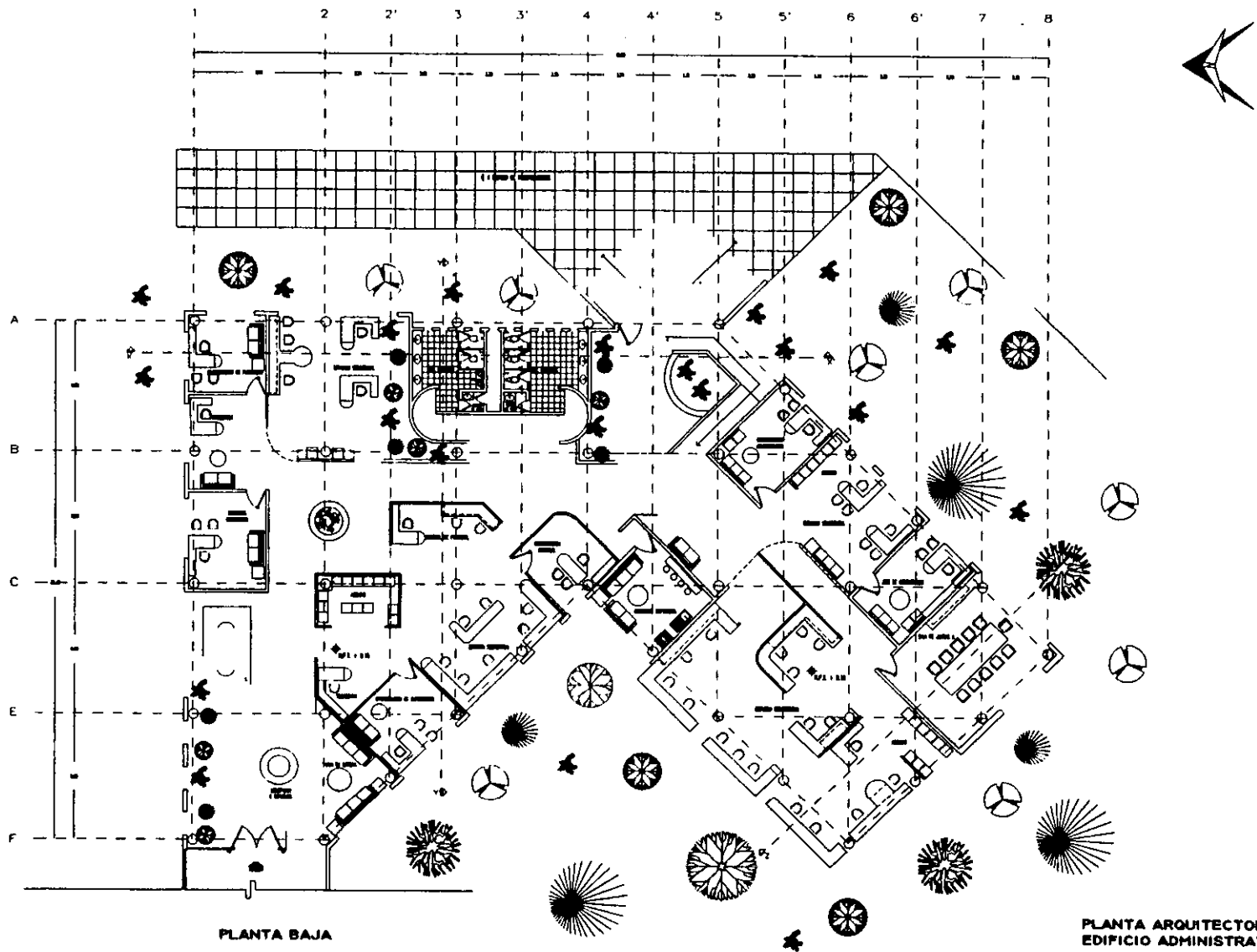
**ENEP**

**ACAYULAN**



ESCALA 1:100

A-5

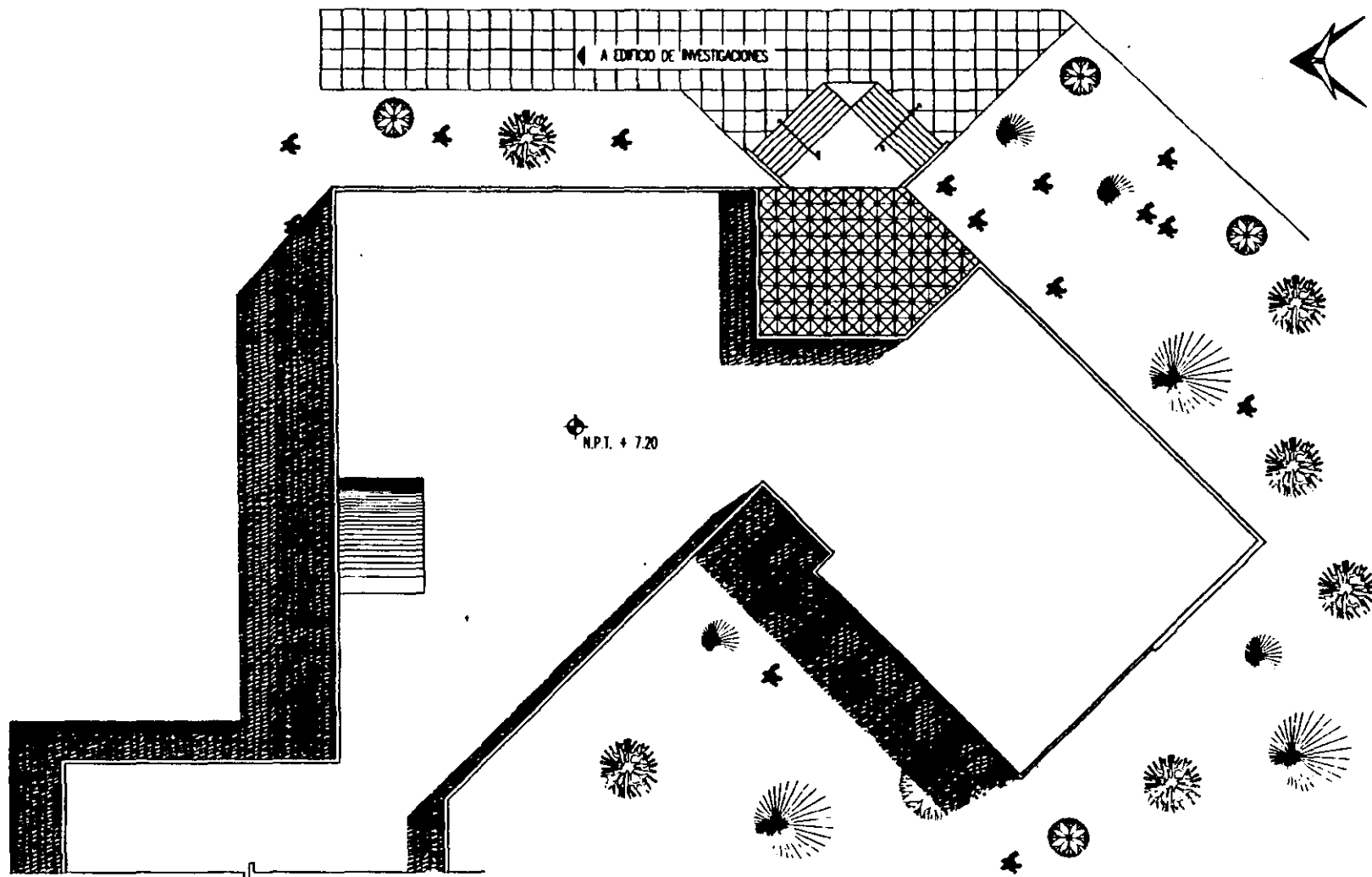


PLANTA BAJA

PLANTA ARQUITECTONICA  
EDIFICIO ADMINISTRATIVO



ESCALA 1:100



PLANTA DE AZOTEA

EDIFICIO ADMINISTRATIVO

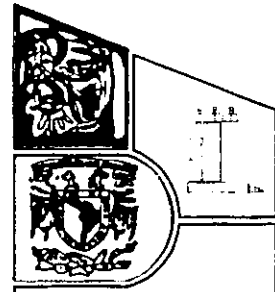


INSTITUTO DE  
INVESTIGACIONES  
AGRICOLAS  
FUNDADO EN  
MAYO 1950 POR LEY 1000

ARQUITECTURA  
UNAM  
ENEP  
ACATLAN





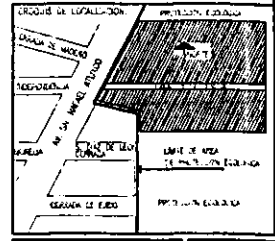


INSTITUTO DE INVESTIGACIONES AGROPECUARIAS  
 IIA  
 ROBLE PAZO JOSÉ JUAN

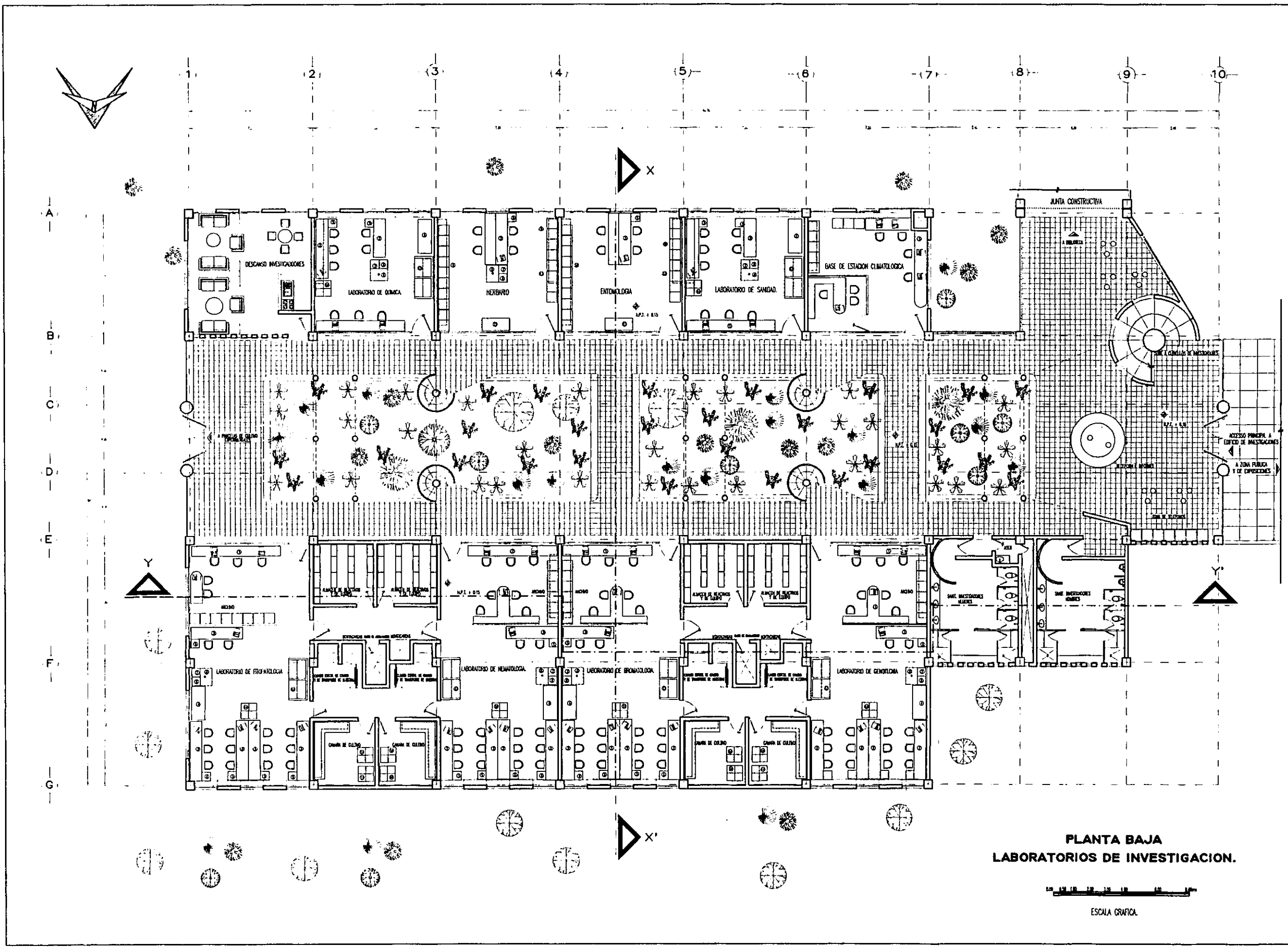
ESPECIFICACIONES

**MOBILIARIO.**

- 1 MESA DE TRABAJO.
- 2 MESA DE OBSERVACION.
- 3 MESA DE EQUIPO ELECTRONICO.
- 4 MESA/ESTUFA Y MUELAS.
- 5 TARJA.
- 6 REGADERA.
- 7 LAVA OJOS.
- 8 LAVA MANOS.
- 9 ANAQUELES MONTAJE HERBARIOS.
- 10 ANAQUELES MONTAJE INSECTARIOS.
- 11 DESECADORA.
- 12 ARCHIVOS DE CLASIFICACION.
- 13 CAMARA FRIA.
- 14 CARRO DE MUESTRAS.



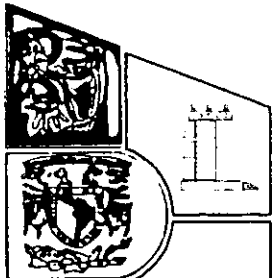
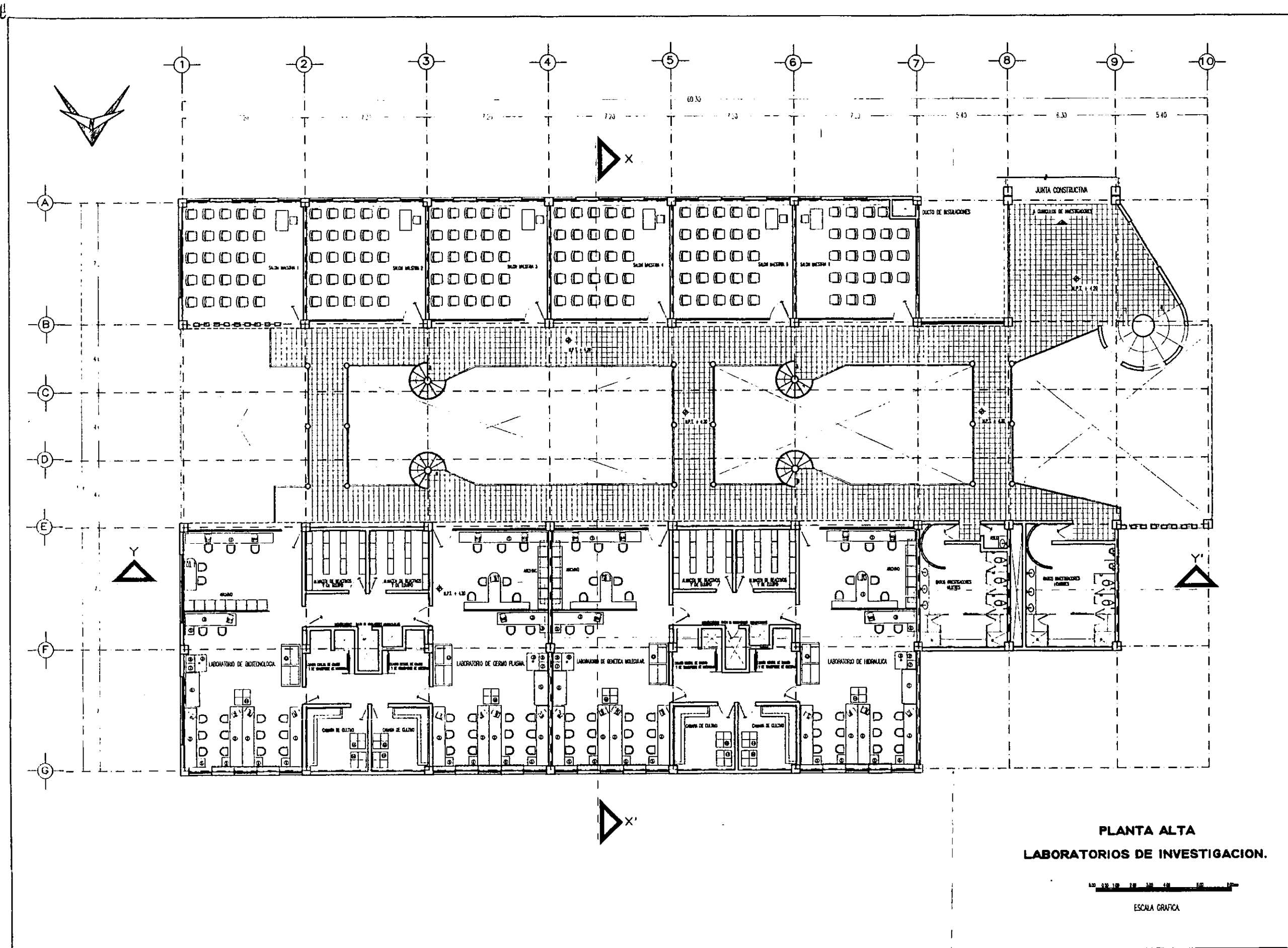
LABORATORIOS. **A-7**



**PLANTA BAJA  
 LABORATORIOS DE INVESTIGACION.**



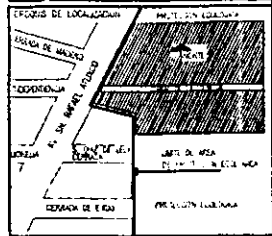
ESCALA GRAFICA.



**INSTITUTO DE INVESTIGACIONES AGRICOLAS** TRAMAG. S.P.  
 BUENOS AIRES

- MOBILIARIO.**
- 1 MESA DE TRABAJO.
  - 2 MESA DE OBSERVACION.
  - 3 MESA DE EQUIPO ELECTRONICO.
  - 4 MESA/ESTUFA Y MUFLAS.
  - 5 TARJA.
  - 6 PEGADERA.
  - 7 LAVA OJOS.
  - 8 LAVA MANOS.
  - 9 ANAQUELES MONTAJE HERRARIOS.
  - 10 ANAQUELES MONTAJE INSECTARIOS.
  - 11 DESECADORA.
  - 12 ARCHIVEROS DE CLASIFICACION.
  - 13 CAMARA FRIA.
  - 14 CARRO DE MUESTRAS.

**ARQUITECTURA**  
**UNAM**  
**ENEP**  
**ACATLAN**



**PLANTA ALTA**  
**LABORATORIOS DE INVESTIGACION.**



PLANO	LABORATORIOS
ESCALA	N.º 100
<b>A-8</b>	

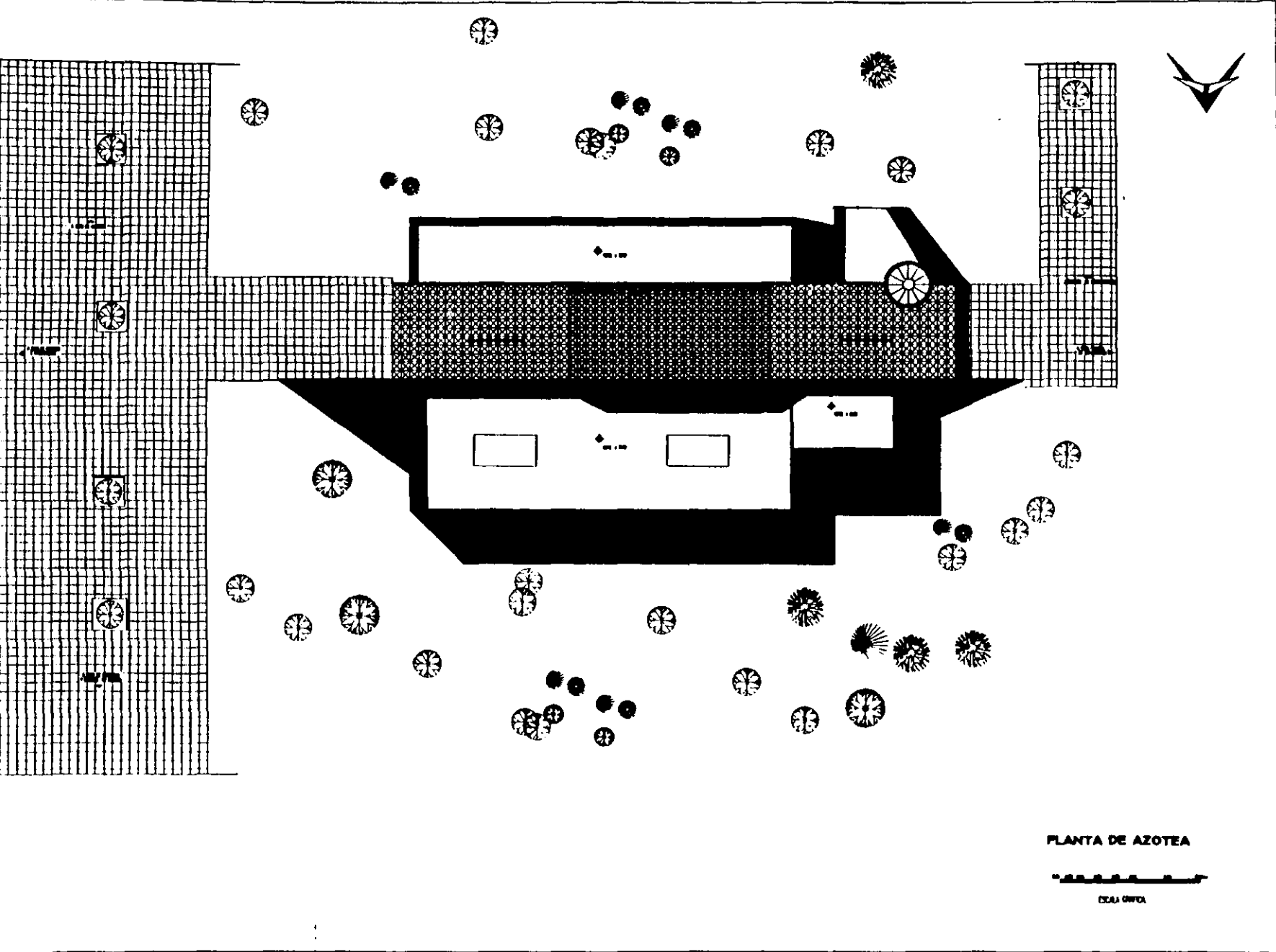


INSTITUTO DE  
INVESTIGACIONES  
AGRICOLAS  
MEXICO 1950

ARQUITECTURA  
URBANA  
EN  
ACATLAN



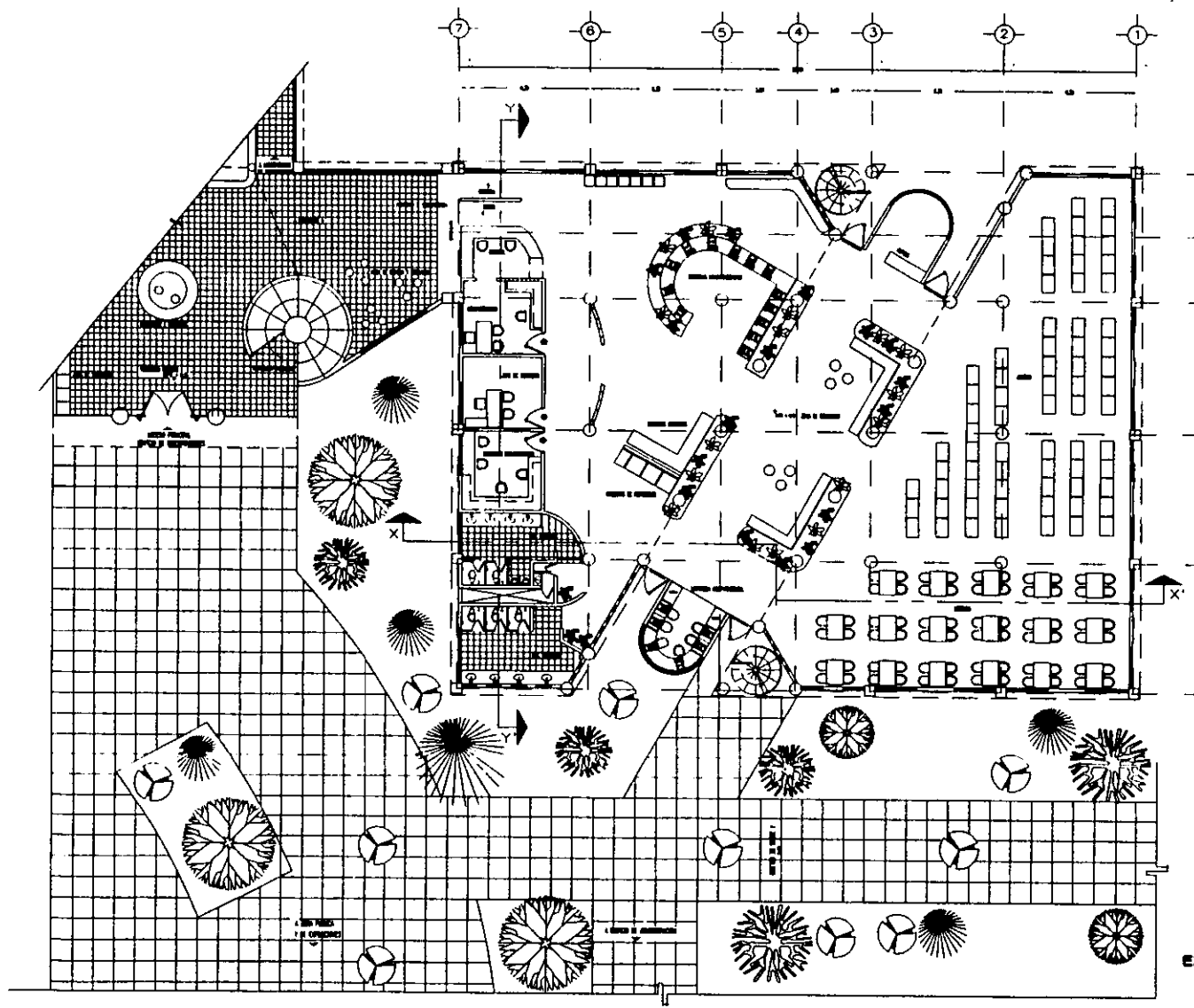
Laboratorio  
1:100



PLANTA DE AZOTEA

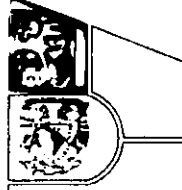


ESCALA 0/0/0/0



PLANTA BAJA  
BIBLIOTECA

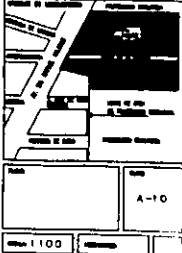
EDIFICIO DE INVESTIGACIONES

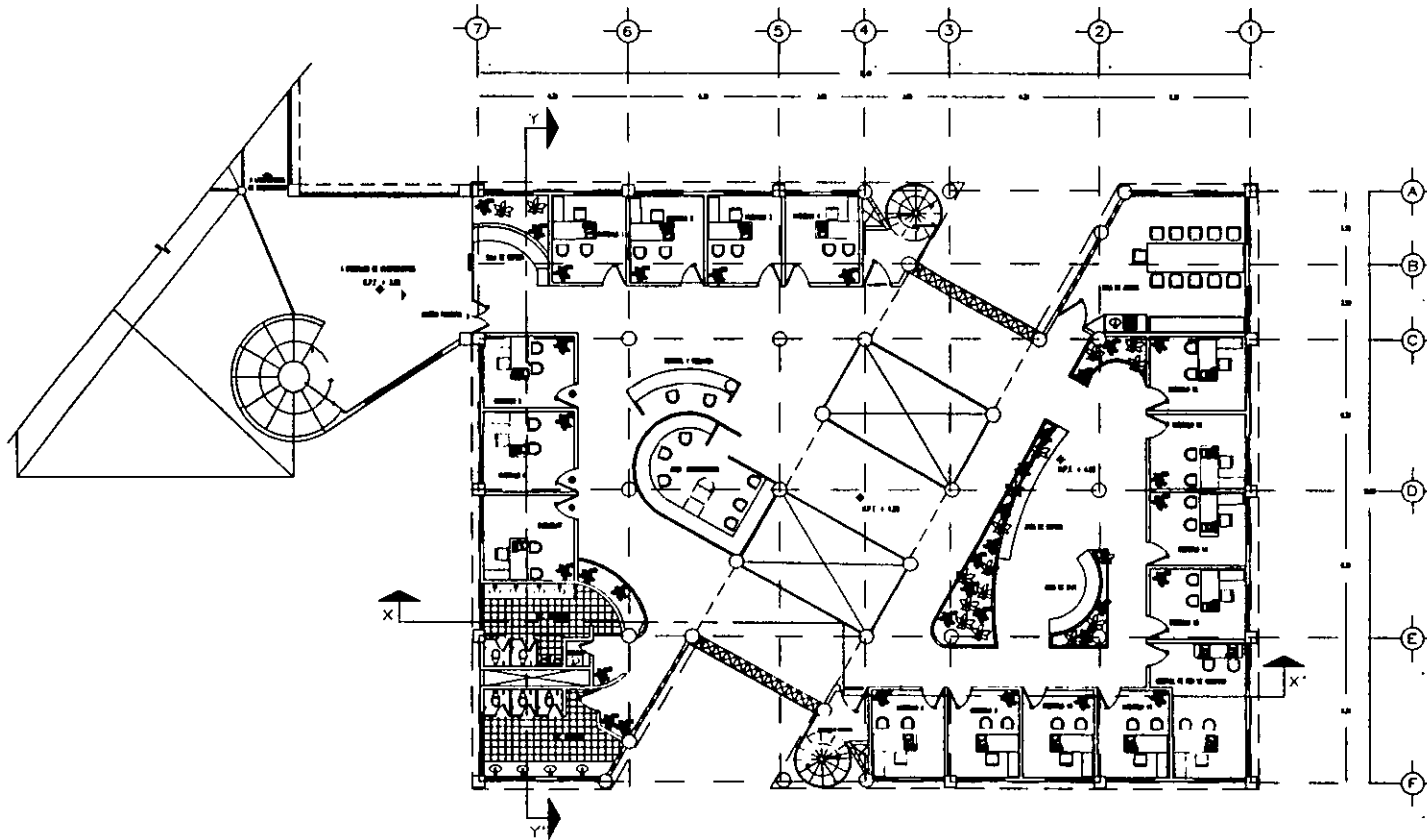


**INSTITUTO DE INVESTIGACIONES AGRICOLAS**  
MOBILE PANO JOSE JUAN

CERTIFICACION

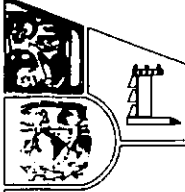
ARQUITECTURA UNAM EN EP ACATLAN





PLANTA TIPO  
 1ER NIVEL  
 CUBICULOS DE INVESTIGADORES

EDIFICIO DE INVESTIGACIONES

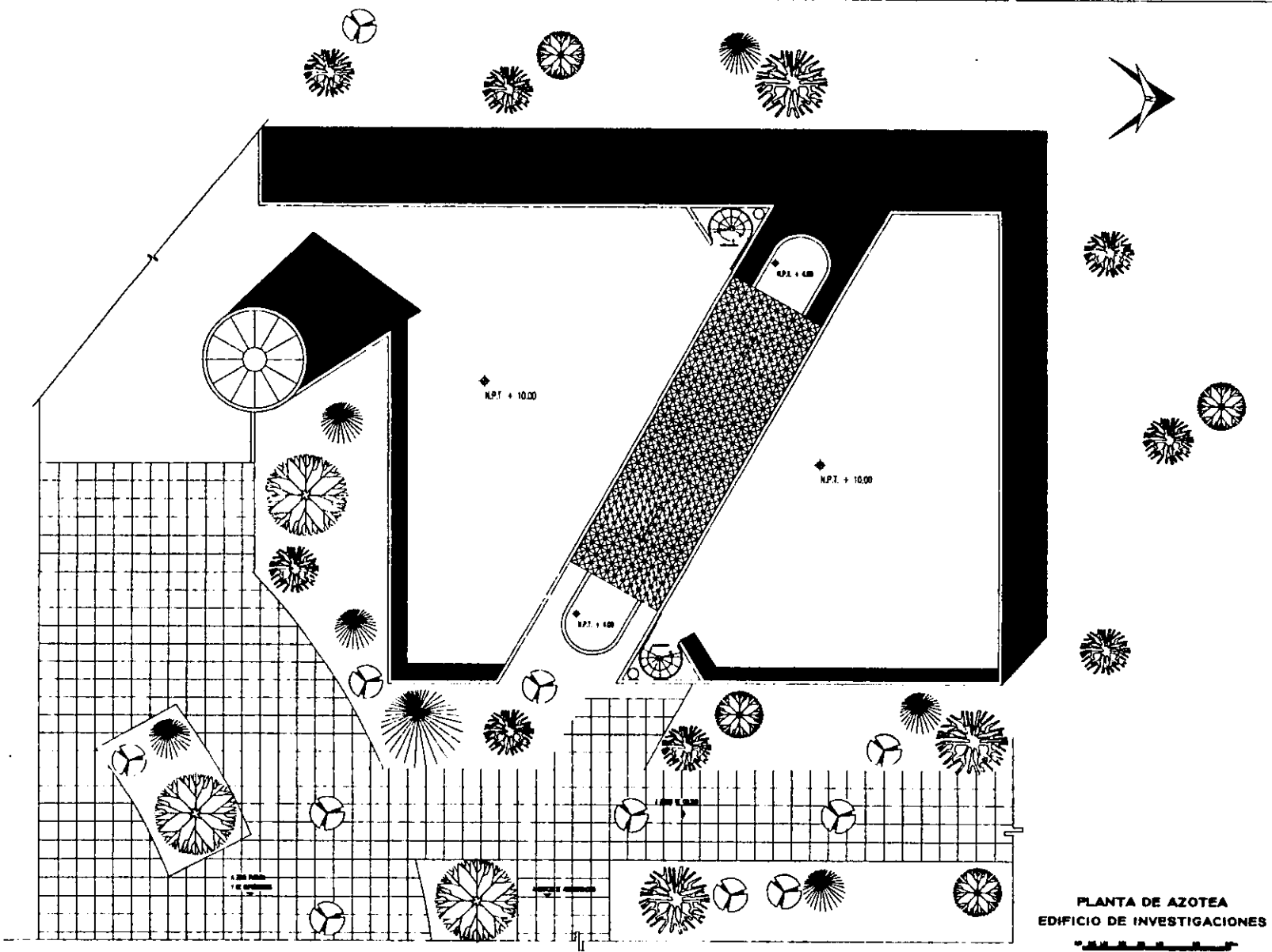


**INSTITUTO DE  
 INVESTIGACIONES  
 AGRICOLAS** TAMAYO, IV.  
 NOBLE PABLO JOSÉ JUAN

ARQUITECTURA  
 UNAM  
 INEP  
 ACATLAN

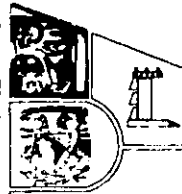


Auto: Fecha: No. de Proyecto:	Auto: Fecha: No. de Proyecto:
A-11	
Escala: 1:100	



PLANTA DE AZOTEA  
EDIFICIO DE INVESTIGACIONES

ESCALA GRÁFICA

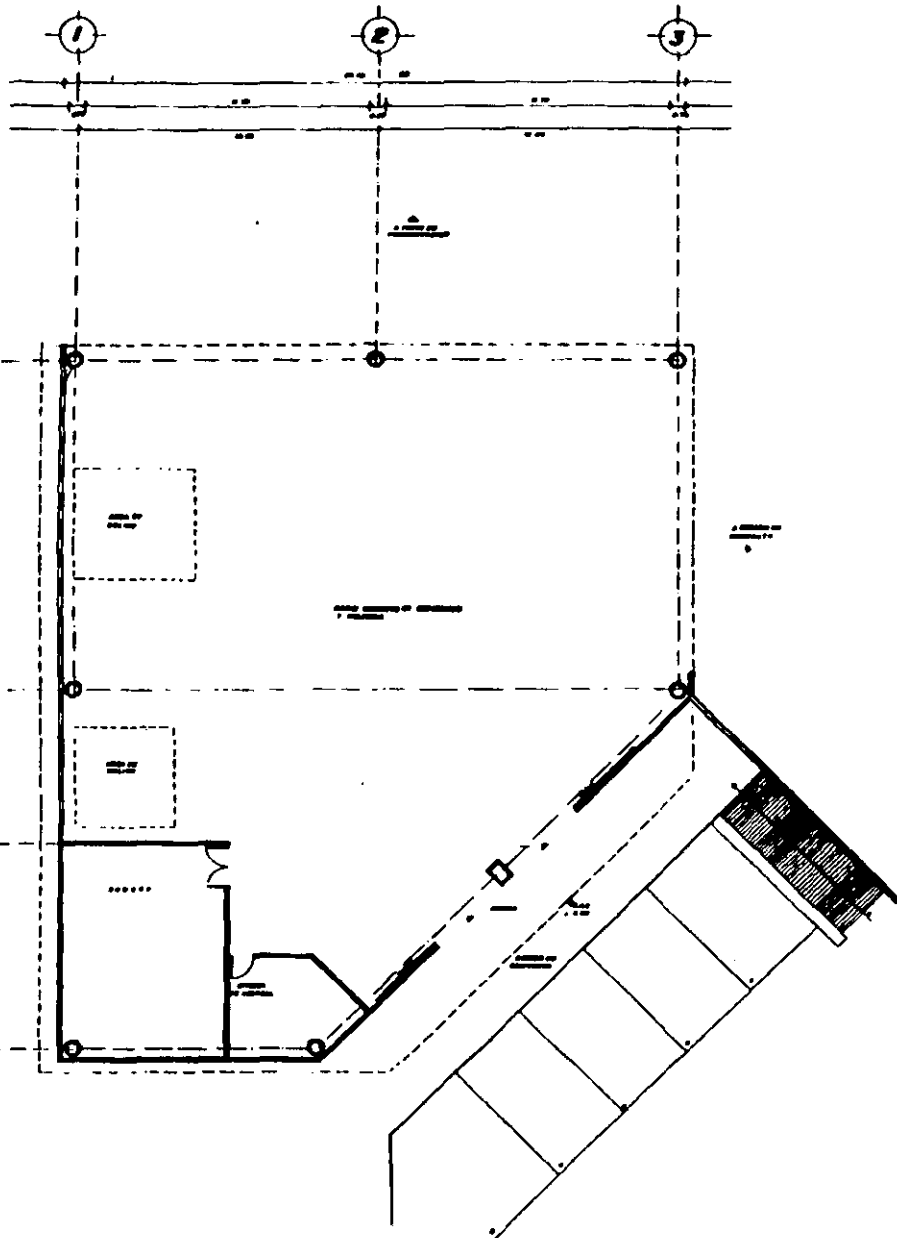


INSTITUTO DE  
INVESTIGACIONES  
AGRICOLAS  
NOBLE PARDÓ JOSÉ JUAN  
INVESTIGACIONES

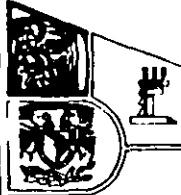
ARQUITECTURA  
UNAM  
ENEP  
ACATLAN





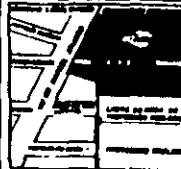


**PLANTA RECICLADORA  
DE BASURA**



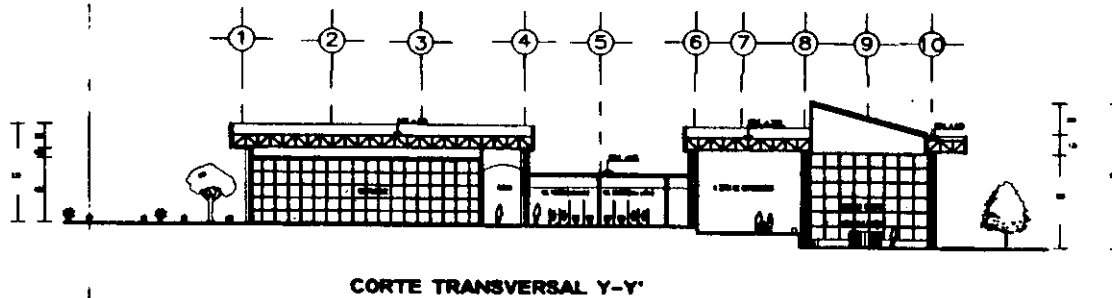
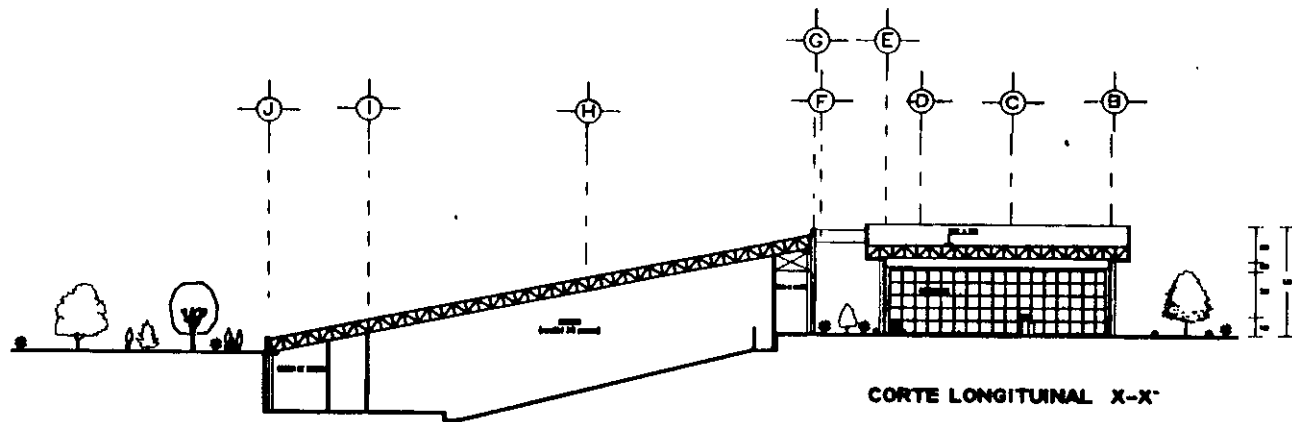
**INSTITUTO DE  
INVESTIGACIONES  
AGRICOLAS** FL. 10000000  
RIBEL PARR JOSE JOSE

**ARQUITECTURA**  
**UNAM**  
**ENEV**  
**ACATLAN**

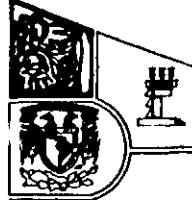


150  
**A50**





CORTES  
ZONA PUBLICA



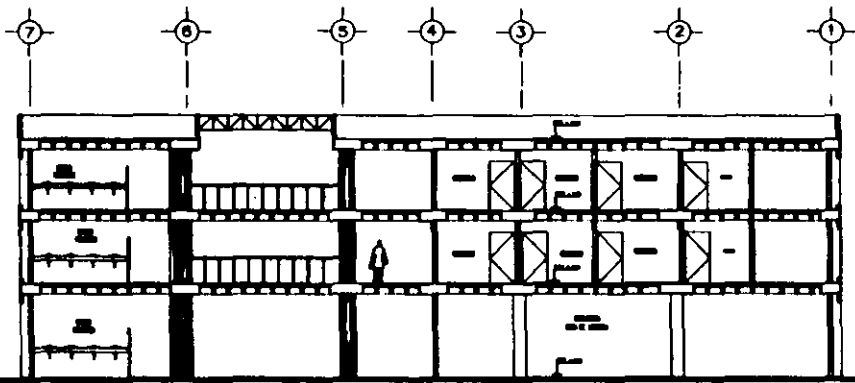
INSTITUTO DE  
INVESTIGACIONES  
AGRICOLAS  
UNIVERSIDAD NACIONAL DE AGRICULTORES

ARQUITECTURA  
UNIVERSIDAD NACIONAL DE AGRICULTORES

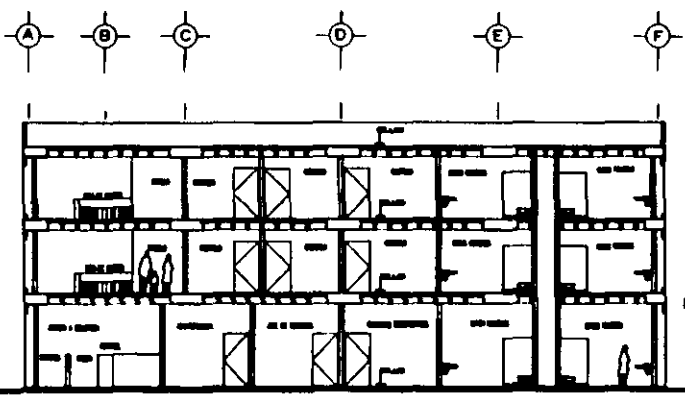


Autores: [ ]  
Diseño: [ ]  
Escala: 1:100

A-15

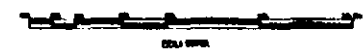



CORTE LONGITUDINAL X-X'



CORTE TRANSVERSAL Y-Y'

CORTES  
EDIFICIO DE INVESTIGACIONES  
(BIBLIOTECA, CUBICULOS DE INVESTIGADORES)





**INSTITUTO DE INVESTIGACIONES AGRICOLAS**  
UNAM

MEXICO, D.F. 1950

---


ARQUITECTURA

UNAM

ENEP

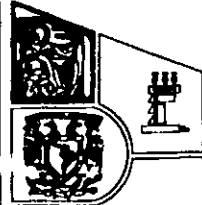
ACATLAN

---



A-15

Escala: 1/100



INSTITUTO DE  
INVESTIGACIONES  
AGRICOLAS  
MAR DEL PLATA

ARQUITECTURA

UNAM

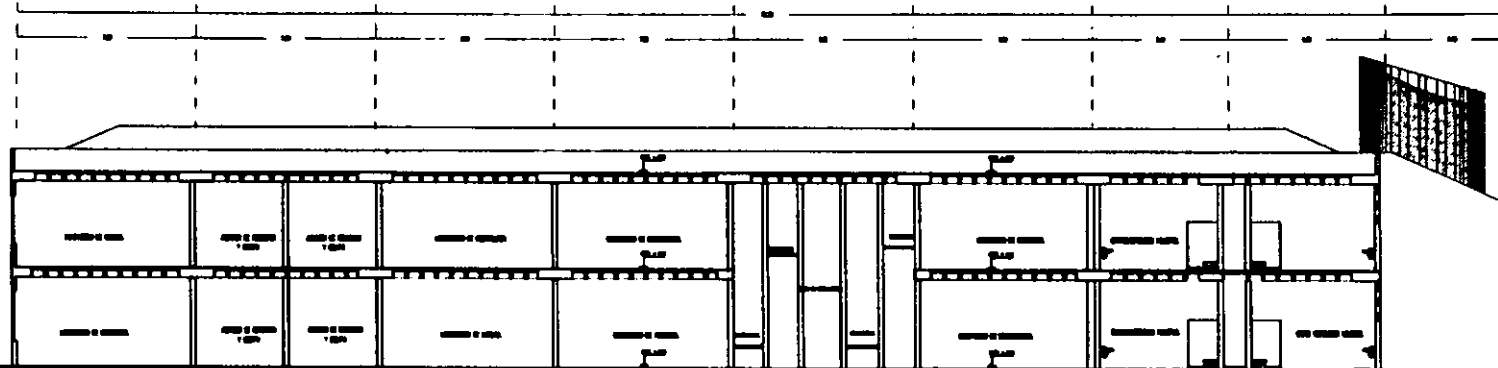
ENEP

ACATLAN

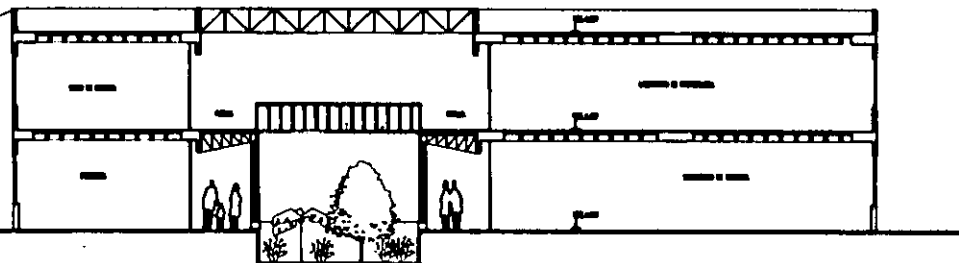
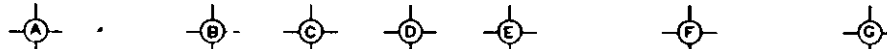


A-17

1:100



CORTE LONGITUDINAL X-X'

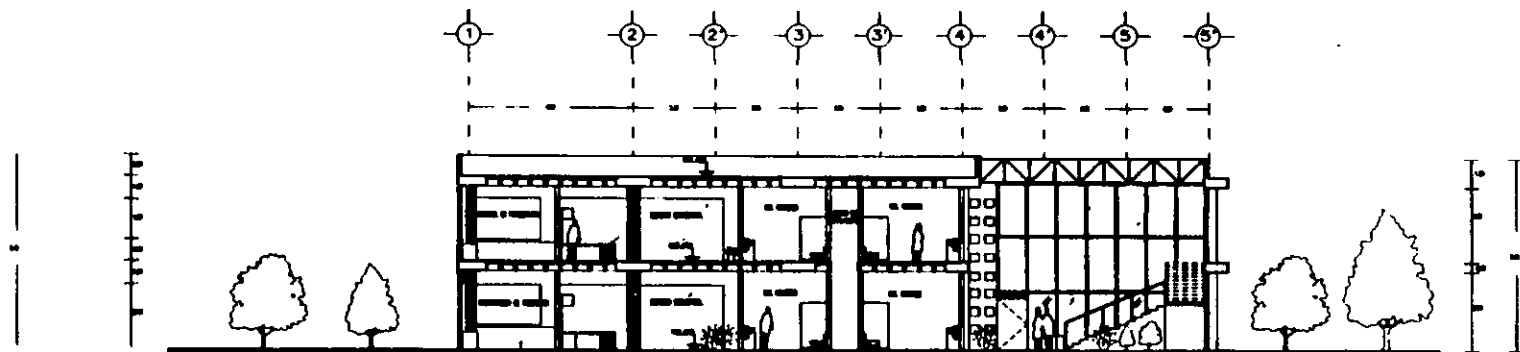


CORTE TRANSVERSAL Y-Y'

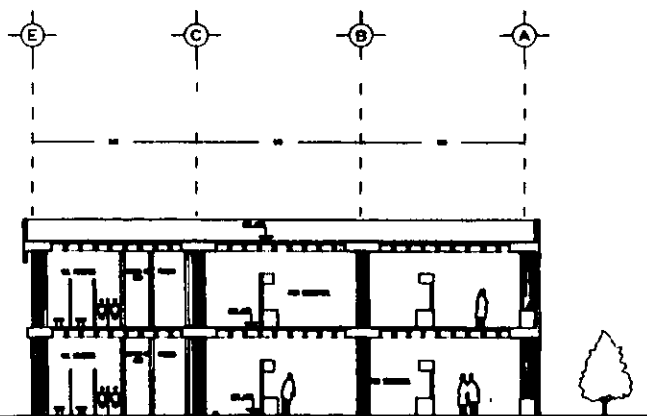
CORTES  
LABORATORIOS DE INVESTIGACION.



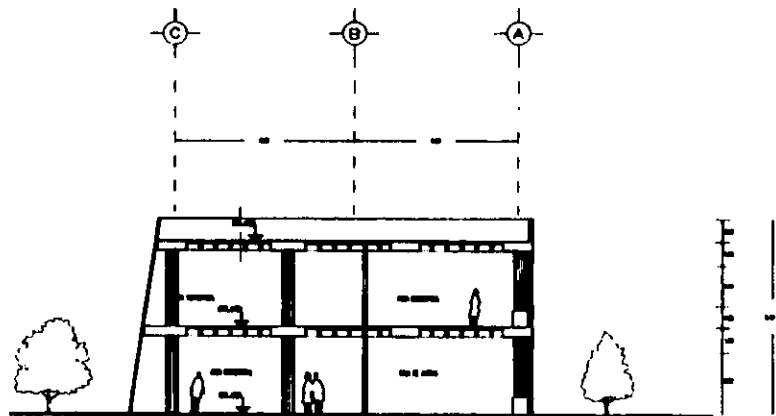
UNA UNDA



CORTE LONGITUDINAL X-X'



CORTE TRANSVERSAL Y-Y'

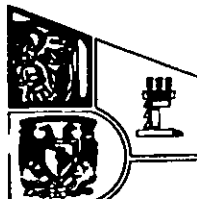


CORTE TRANSVERSAL Z-Z'

CORTES  
EDIFICIO ADMINISTRATIVO



ESCALA 1:100



INSTITUTO DE  
INVESTIGACIONES  
AGRICOLAS  
MEXICO, D.F.

ARQUITECTURA

UNAM

REMY

ACATLAN

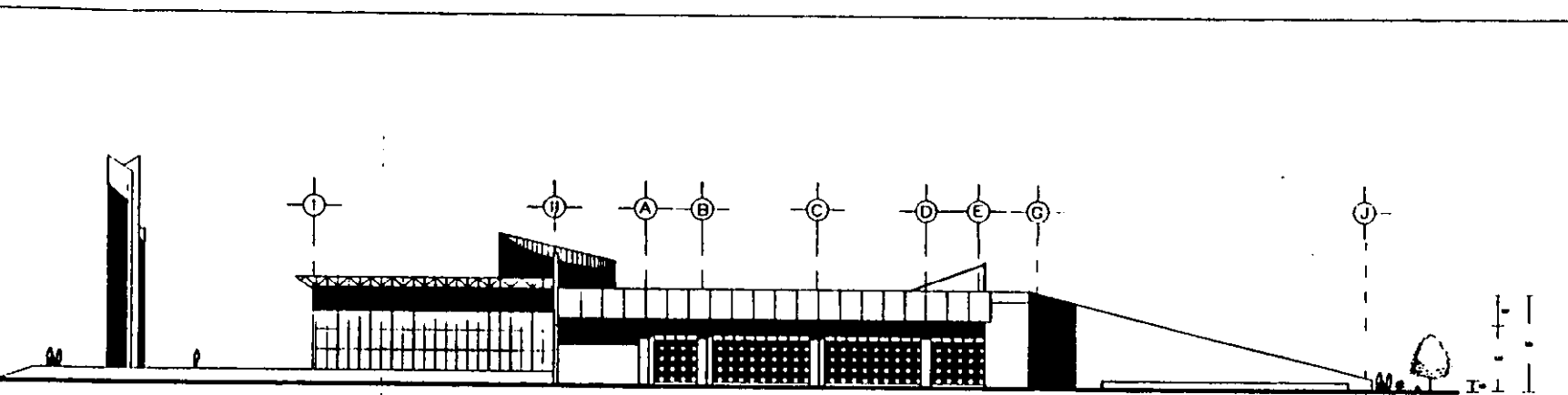


A-18

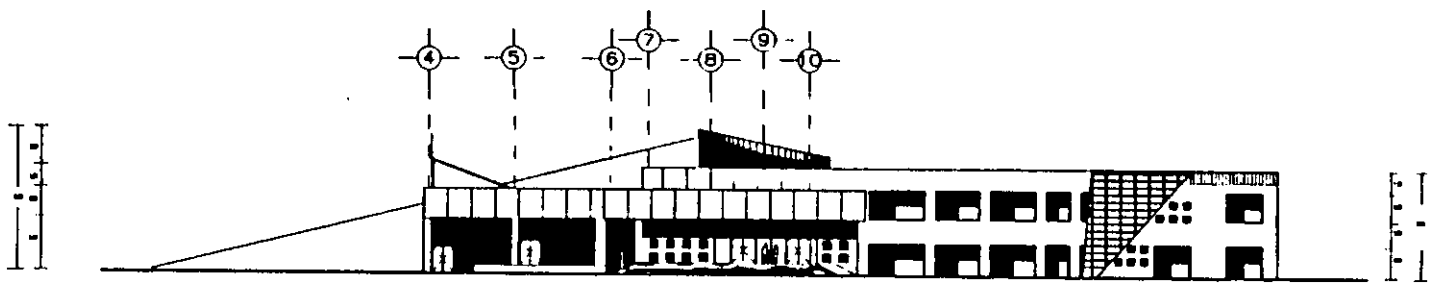
1:100





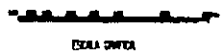


FACHADA LATERAL

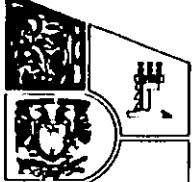


FACHADA PRINCIPAL

FACHADAS  
ZONA PUBLICA




ESCALA UNICA



**INSTITUTO DE INVESTIGACIONES AGRICOLAS**  
MEXICO, D.F.

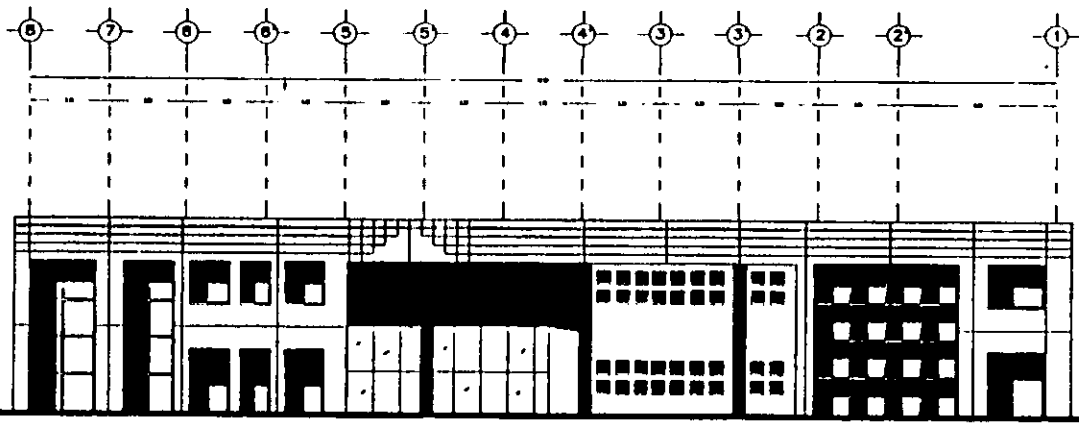
PROYECTO: **UNIVERSIDAD ACAYULAN**

ARQUITECTURA

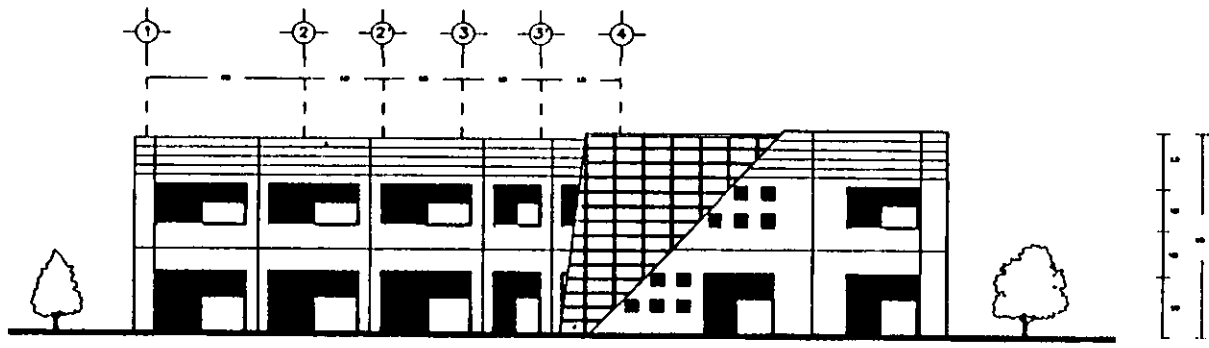


ESCALA: 1:100

**A-19**

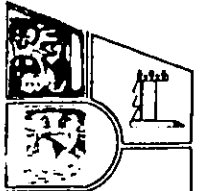


FACHADA ESTE



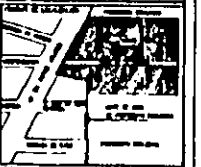
FACHADA OESTE

FACHADAS  
EDIFICIO ADMINISTRATIVO



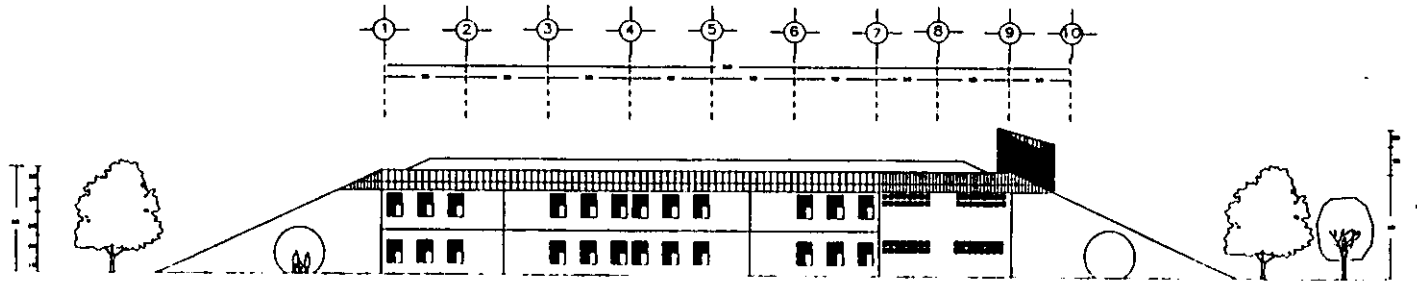
INSTITUTO DE  
INVESTIGACIONES  
AGRICOLAS S.A. DE C.V.  
MEXICO, D.F. 2012 2011

ARQUITECTURA  
UNAM  
ENEP  
ACATLAN

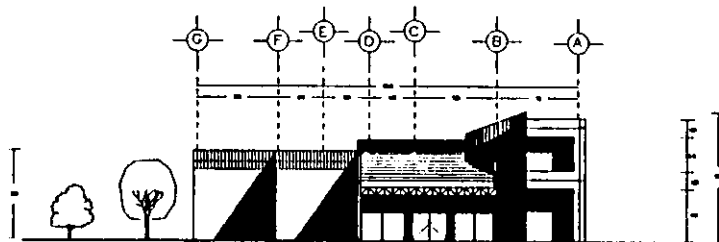


Escala: 1:100  
 A-20





FACHADA NORTE

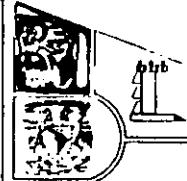


FACHADA OESTE

FACHADAS  
LABORATORIOS DE INVESTIGACION.



UNA UNDA



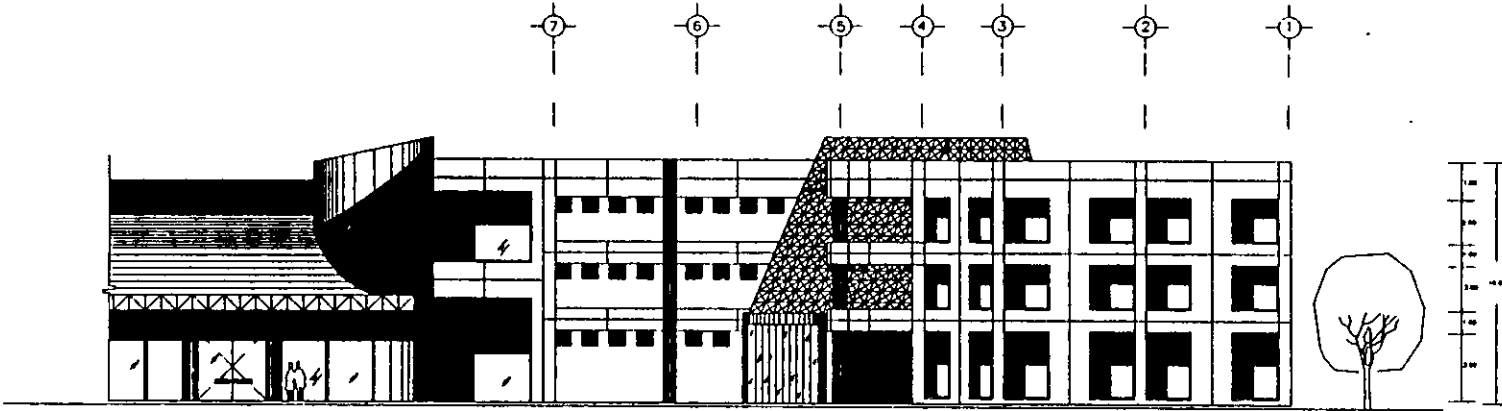
**INSTITUTO DE  
INVESTIGACIONES  
AGRICOLAS** PLAZA DE LA  
NOBLE PARRA JOSÉ ANTONIO

ESPECIFICACIONES

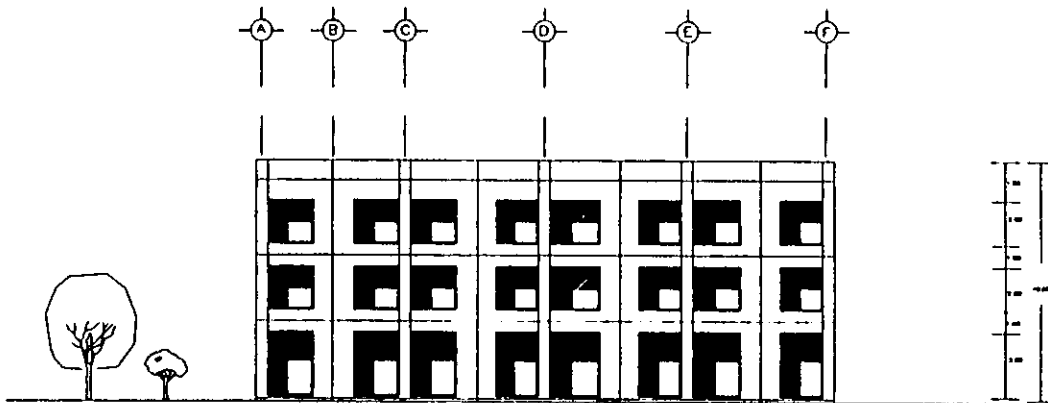
ARQUITECTURA  
UNAM  
ENEP  
ACATLAN



Auto	100
100	100
A-31	




FACHADA PRINCIPAL



FACHADA NORTE

FACHADAS EDIFICIO DE INVESTIGACIONES (BIBLIOTECA, CUBICULOS DE INVESTIGADORES)

ESCALA GRFCA




EdyB

INSTITUTO DE INVESTIGACIONES AGRICOLAS, U.N.A.M., S.A.

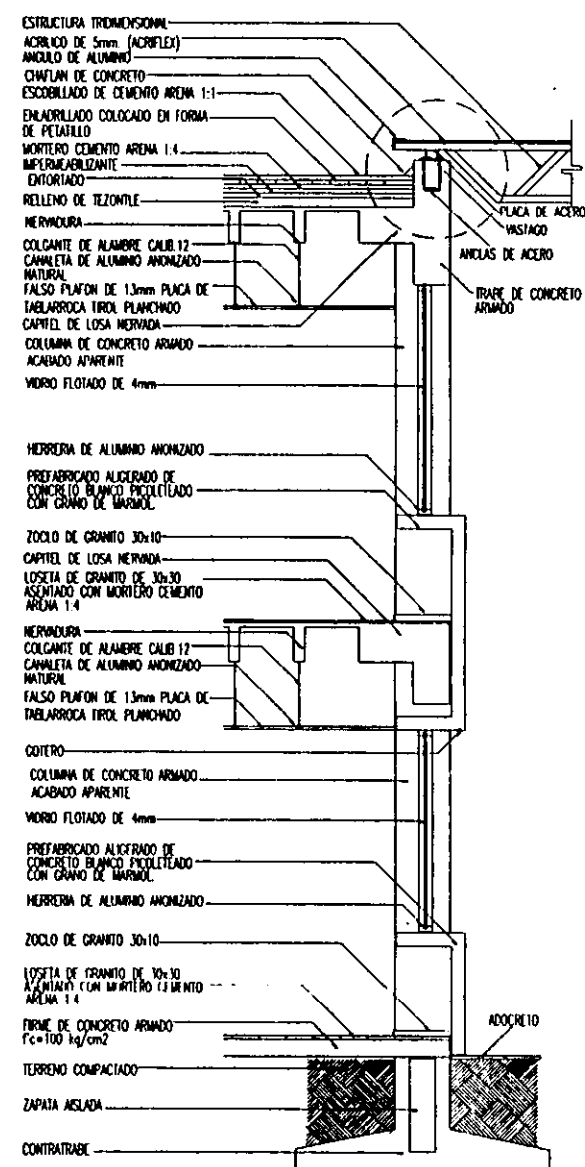
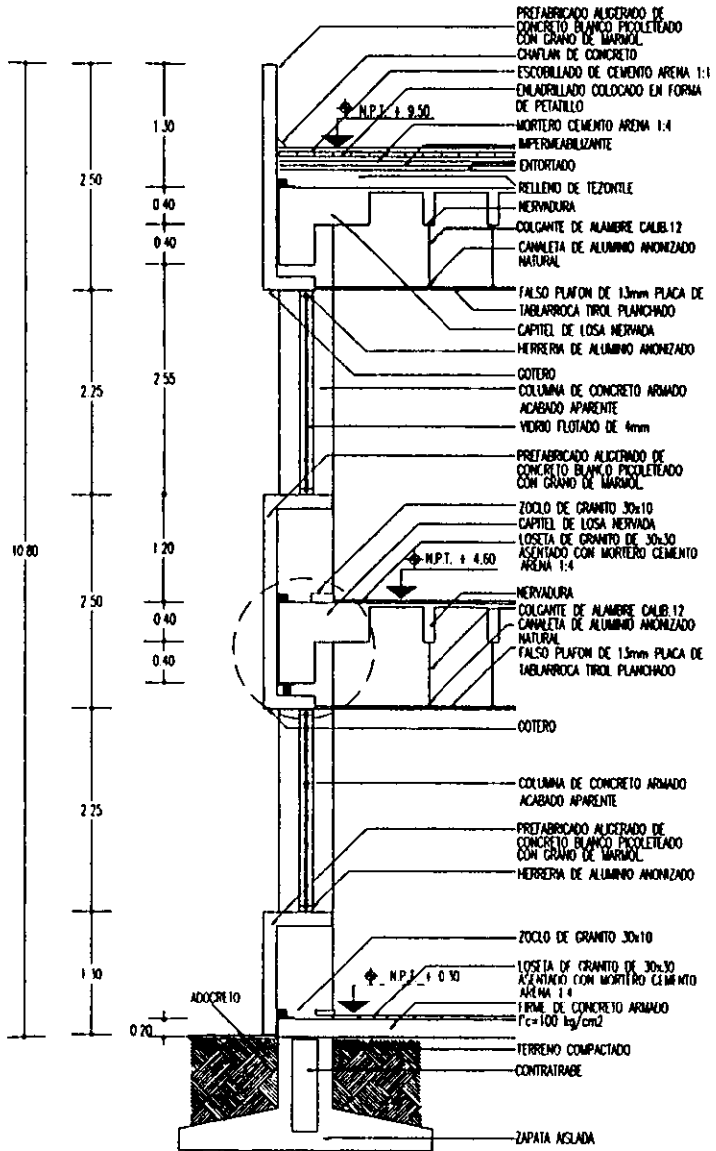
NOBLE PANO JOSE JUAN

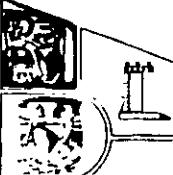
CONFECCIONES

ARQUITECTURA U.N.A.M. EN E.P. ACATLÁN




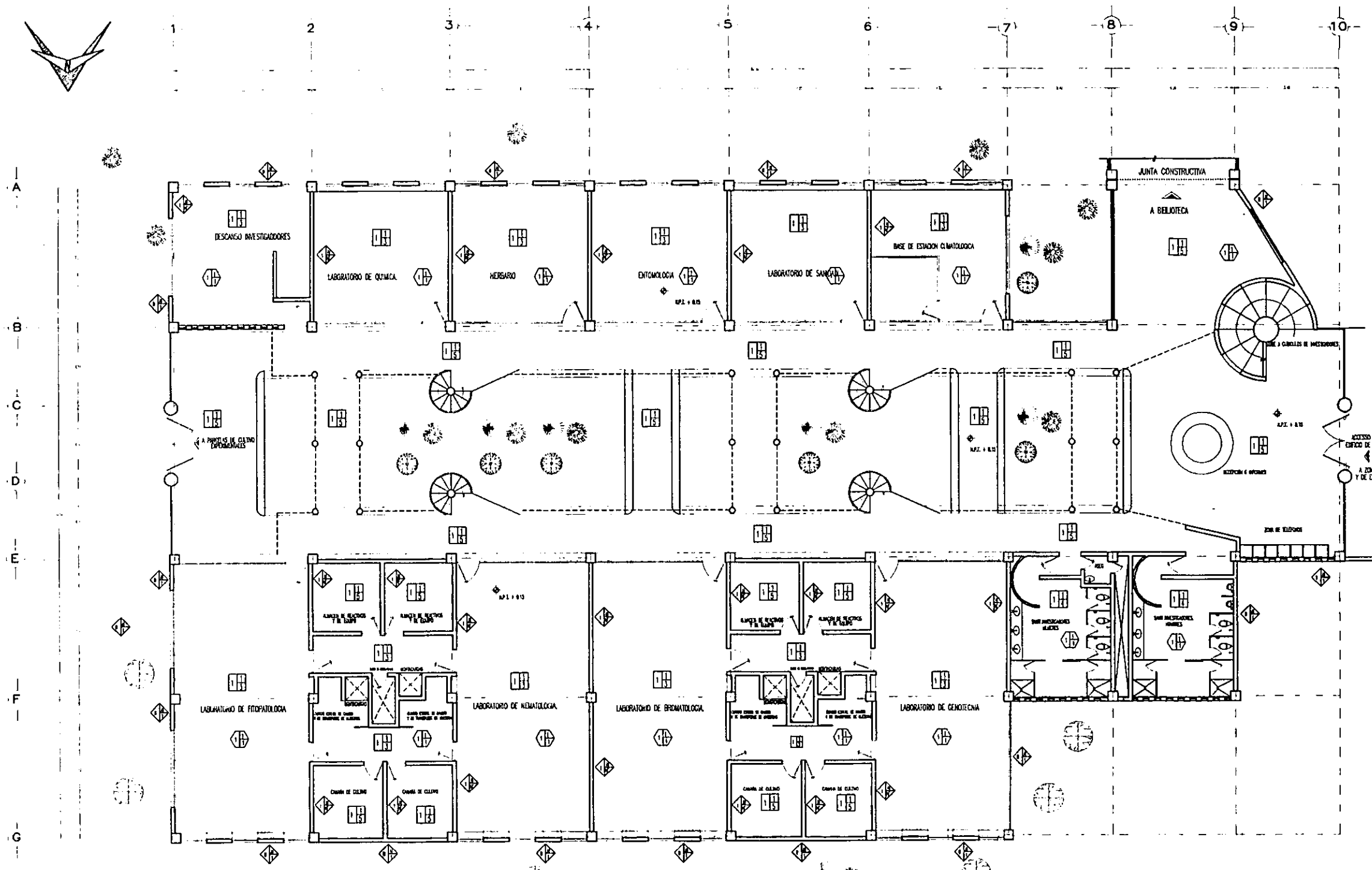
Nombre	Código
Escala	A-22
Fecha	Ejecutor



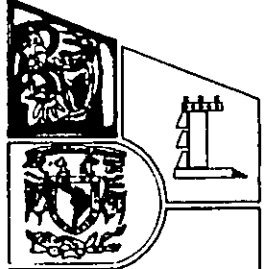
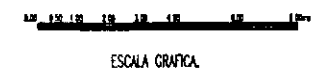
  
**INSTITUTO DE INVESTIGACIONES AGRICOLAS**  
 NORIE PARR JOSE AMN  
 CERRACIONES

**ARQUITECTURA UNAM ENEP ACATLAN**

  
**CORTE POR FACHADA DE LABORATORIOS**  
 A-23

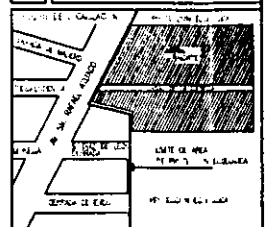


**PLANTA BAJA  
LABORATORIOS DE INVESTIGACIÓN**

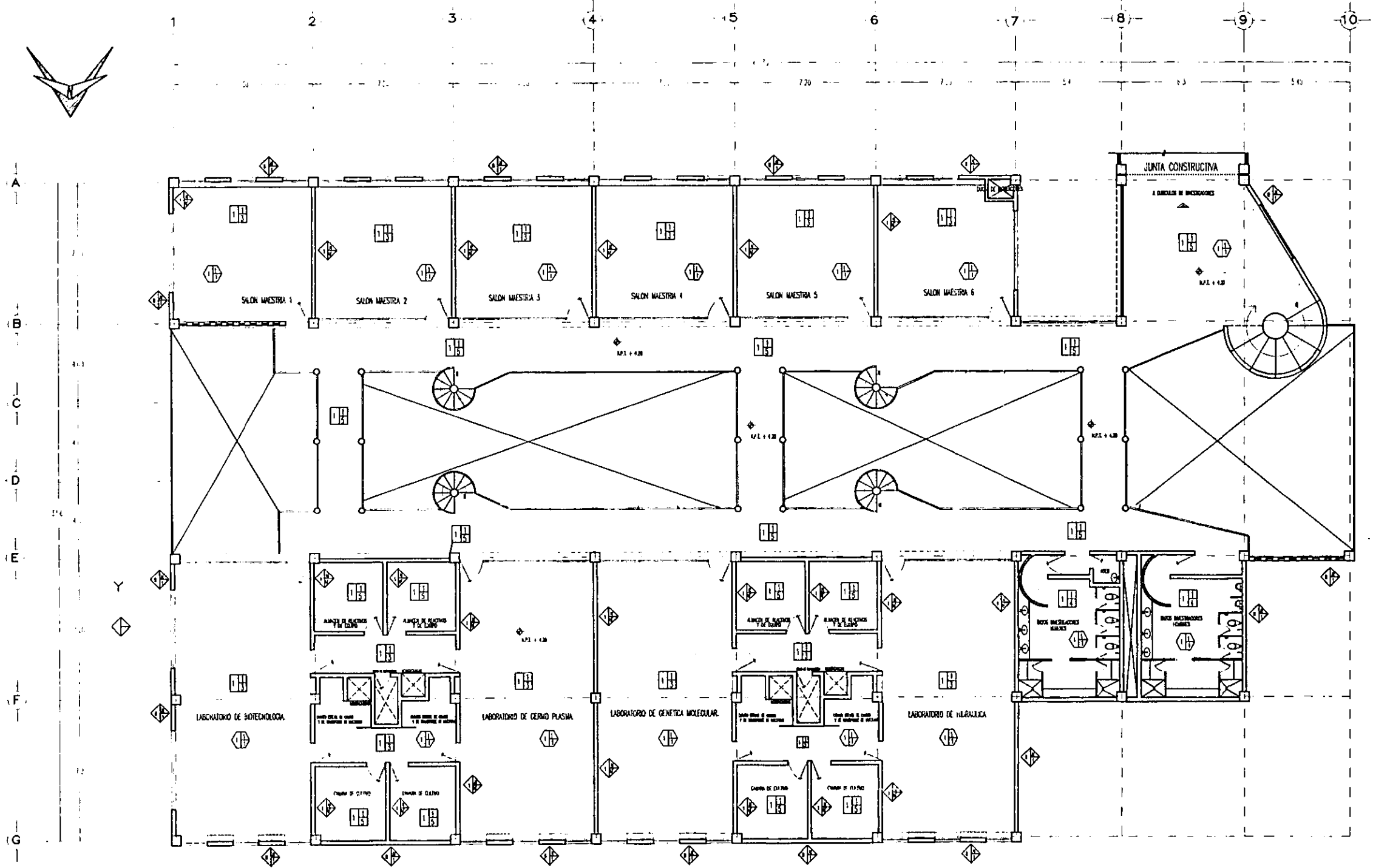


**INSTITUTO DE  
INVESTIGACIONES  
AGRICOLAS TLAHUAC, D.F.**  
CALLE PAZ 100 - 40

ARQUITECTURA	PISOS
	MUROS
	PLAFONES
UNIFORMIDAD EN EL ACABADO	



ACABADOS	BC-1
----------	------



**PLANTA BAJA  
LABORATORIOS DE INVESTIGACIÓN**



**INSTITUTO DE  
INVESTIGACIONES  
AGRICOLAS** TLANAHUAC, D.F.

NOBLE PABLO • JUAN

ARQUITECTURA  
UNAM  
ENFERMERA  
ACATLAN

EXPL. 1003

PISOS  
B/A/AF

MUROS  
B/A/AF

PLAFONES  
B/A/AF

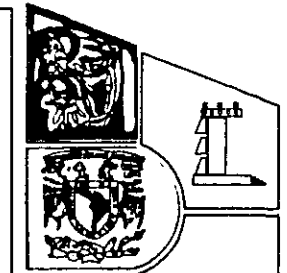
ACABADOS

BC-2

PISOS		BASE	ACABADO INICIAL	ACABADO FINAL
	① RELLENO Y COMPACTACION AL 90% CAPAS NO MAYORES A 20cm.	① FIRME DE CONCRETO $f'c=200\text{kg/cm}^2$ 8cm DE ESPESOR CON MALLA ELECTROSOLDADA 6x6x10	① FIRME DE CONCRETO $f'c=200\text{kg/cm}^2$ 8cm DE ESPESOR CON MALLA ELECTROSOLDADA CON ACABADO APARENTE	
	② RELLENO DE TIERRA VEGETAL	② CAPA DE ARENA 8cm DE ESPESOR	② VEGETACION Y ARBUSTOS DE ORNATO	
	③ RELLENO Y COMPACTACION AL 80% CAPA DE 10 cm. DE ESPESOR		③ LOSETA DE CERAMICA VITRIFICADA DE ALTA RESISTENCIA MCA.PORCELANITE LINEA MAGNUM 20x20 COLOR BLANCO O SIMILAR SOBRE PEGAZULEJO DE 2cm CON JUNTA DE 0.5cm ④ LOSETA DE CERAMICA VITRIFICADA DE ALTA RESISTENCIA MCA.PORCELANITE LINEA FRANCESA COLOR VERDE O SIMILAR SOBRE PEGAZULEJO DE 2cm CON JUNTA DE 0.5cm ⑤ LOSETA DE CERAMICA VITRIFICADA DE ALTA RESISTENCIA MCA.PORCELANITE LINEA LAZZER 30x30 COLOR GRIS O SIMILAR SOBRE PEGAZULEJO DE 2cm CON JUNTA DE 0.5cm ⑥ ADOQUIN EXAGONAL	

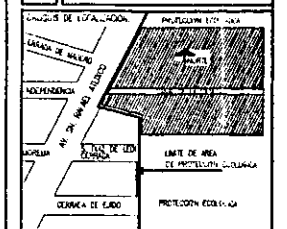
MUROS		BASE	ACABADO INICIAL	ACABADO FINAL
	① MURO DE BLOCK VIDRIAGO COLOR ARENA CON JUNTA COLOR MORADO	① REPELLADO DE MORTERO CEMENTO ARENA 1:4 ACABADO RUSTICO	① PREFABRICADO ALIGERADO DE CONCRETO BLANCO CON GRANO DE MARMOL BLANCO N.3 CON TEXTURA MARTELINADA	
	② MURO DE BLOCK HUECO 15x20x40	② REPELLADO DE MORTERO CEMENTO ARENA 1:4 ACABADO FINO	② MURO DE CONCRETO ARMADO DE $f'c=250\text{kg/cm}^2$ DE 15cm. ACABADO APARENTE MARTELINADO	
	③ MURO DE TABIQUE ROJO RECOCIDO 7x14x28 CON JUNTAS DE 1cm DE ESPESOR DE CEMENTO ARENA 1:3		③ LOSETA DE CERAMICA VITRIFICADA DE ALTA RESISTENCIA MCA.PORCELANITE MOD. AGATA 20x20 COLOR VIOLETA SOBRE PEGAZULEJO DE 1.5cm	
	④ MURO CON 2 PZAS. DE PANEL W		④ PINTURA VINILICA SHERWIN WILLIAMS KEM-PRO COLOR AZUL MEXICANO	
	⑤ COLUMNA DE CONCRETO ARMADO		⑤ PINTURA VINILICA SHERWIN WILLIAMS KEM-PRO COLOR AMARILLO OCRE ⑥ PINTURA VINILICA SHERWIN WILLIAMS KEM-PRO COLOR GRIS ⑦ PIETRA-PLAST MCA.COREV GRANO FINO FONDEO Y SELLADO CON SOTO-FONDO	

PLAFONES		BASE	ACABADO INICIAL	ACABADO FINAL
	① LOSA RETICULAR CON CASETON DE 60x60x40cm	① CANALLETAS PARA RECIBIR PLACAS DE FALSO PLAFOND DE 61x61x22cms	① FALSO PLAFOND MCA.DANUM MOD.PARVA DE 61x61x22cms.	
	② ESTEREOESTRUCTURA	② PLAFOND DE TIROL RUSTICO.	② PINTURA DE ESMALTE MCA.SHERWIN WILLIAMS COLOR BLANCO	
CUBIERTAS		BASE	ACABADO INICIAL	ACABADO FINAL
	① LOSA RETICULAR CON CASETON DE 60x60x40cm	① IMPERMEABILIZANTE.	① ENLADRILLADO EN FORMA DE PETATILLO Y ESCOBILLADO DE MORTERO CEMENTO ARENA	
	② ESTEREOESTRUCTURA MCA. SPACE BEAM.		② ACRILICO DE 5mm MCA. ACRIFLEX. ③ VIDRIO TINTEX VERDE DE 5mm.	

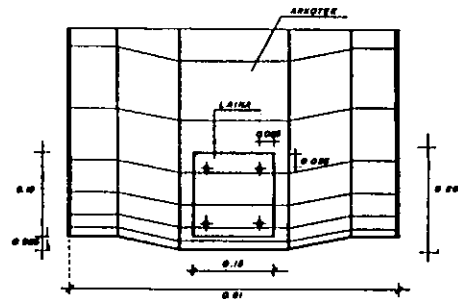


INSTITUTO DE INVESTIGACIONES AGRICOLAS TLANAHUAPAN, D.F.  
NOBLE PANO JOSE JUAN

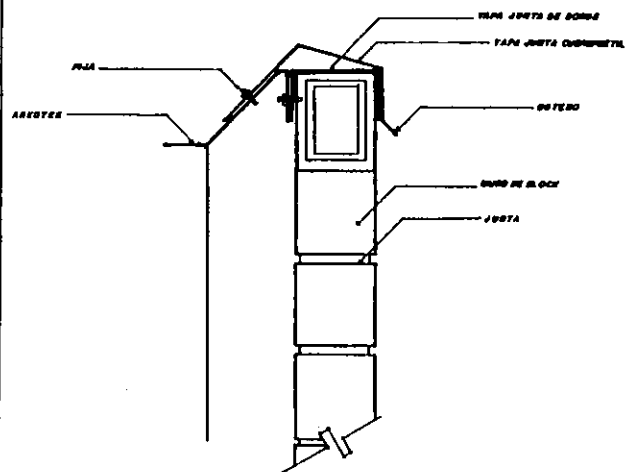
ESPECIALIDADES:  
ARQUITECTURA  
UNAM  
ENEF  
ACATLAN



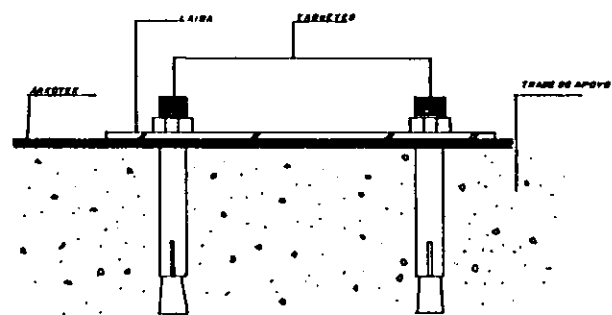
ACABADOS. ac-3



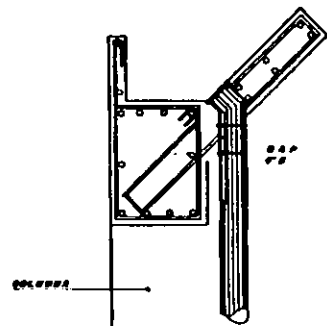
**1 FIJACION DE ARKOTEK**



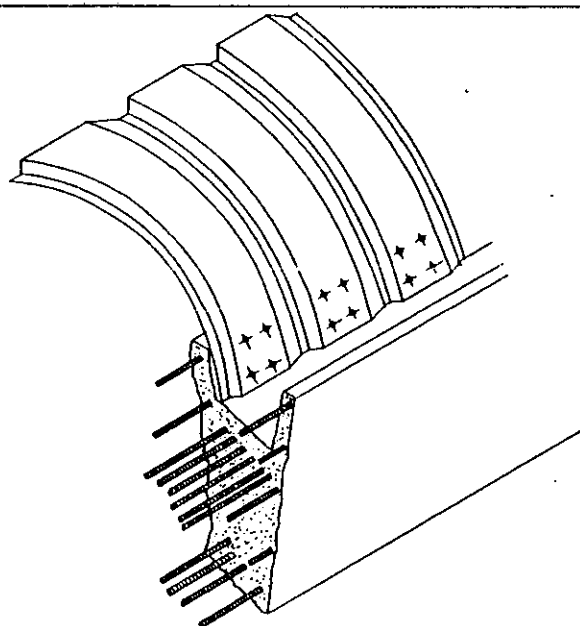
**4 FIJACION DE ARKOTEK EN MURO**



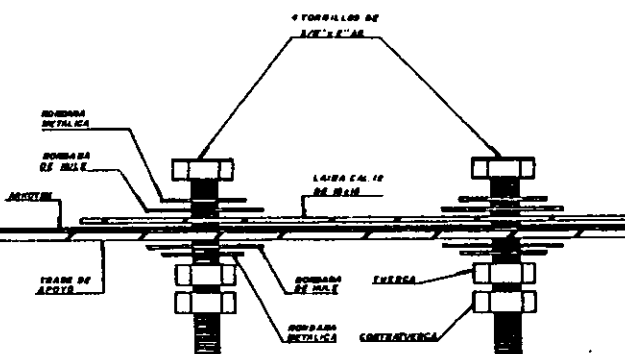
**2 FIJACION DE ARKOTEK EN CONCRETO**



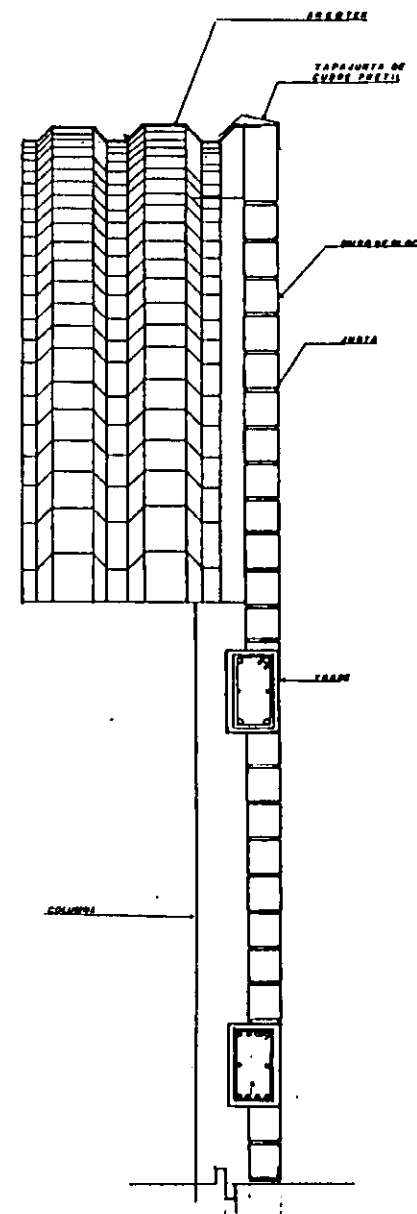
**5 TRABE CANALON**



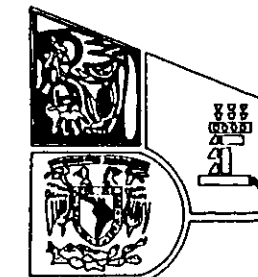
**3 ISOMETRICO**



**6 FIJACION DE ARKOTEK EN ACERO**

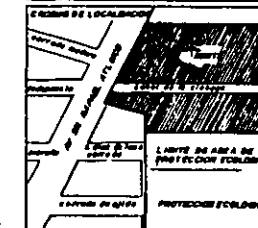


**7 CORTE POR FACHADA**



INSTITUTO DE  
INVESTIGACIONES  
AGRICOLAS TLANCANTILLA  
NOBLE PARRA JOSE JUAN

ESPECIFICACIONES  
ARQUITECTURA  
UNAM  
ENEP  
ACATLAN



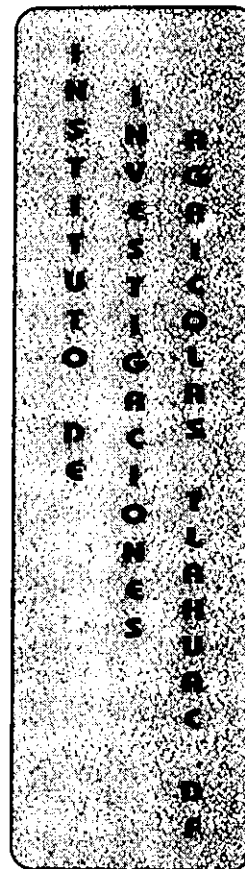
PROYECTO DE LOCALIDAD  
LIMITE DE AREA DE PROYECTO FORALICA  
PROYECTO FORALICA  
N. 100  
E. 100  
PROYECTO FORALICA  
1:20  
ACOT

DETALLES  
CONSTRUCTIVOS  
BODEGA DE GRANOS  
Y PARQUE DE  
MAQUINARIA

DC-1



# 11. DISEÑO ESTRUCTURAL



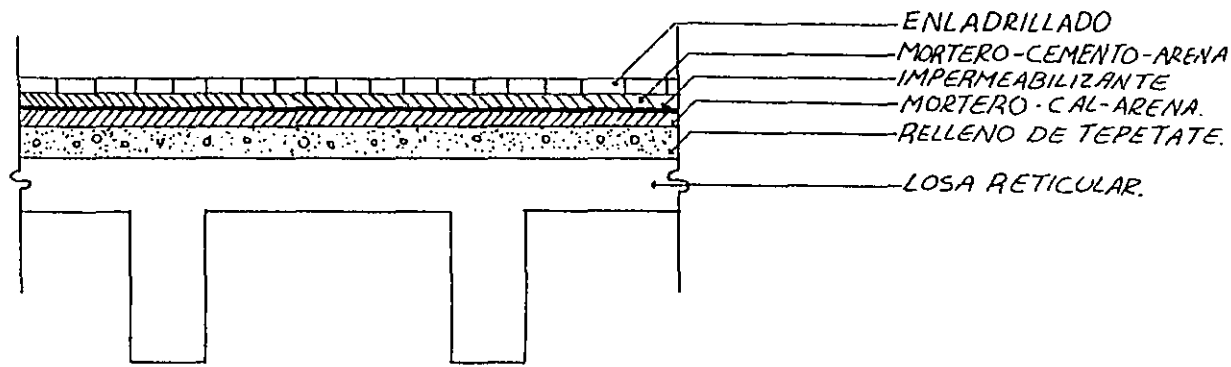


## **11.- DISEÑO ESTRUCTURAL**

### **11.1 CALCULOS DE ELEMENTOS ESTRUCTURALES.**

**Para el análisis estructural siguiente se optó por el sistema constructivo a base losa reticular, en donde se tomó el área más crítica; es decir, donde el claro es más grande (7.20 mts) y existen 2 niveles. Para poder evitar colapsos entre los edificios se utilizaron juntas constructivas para un mejor comportamiento estructural.**

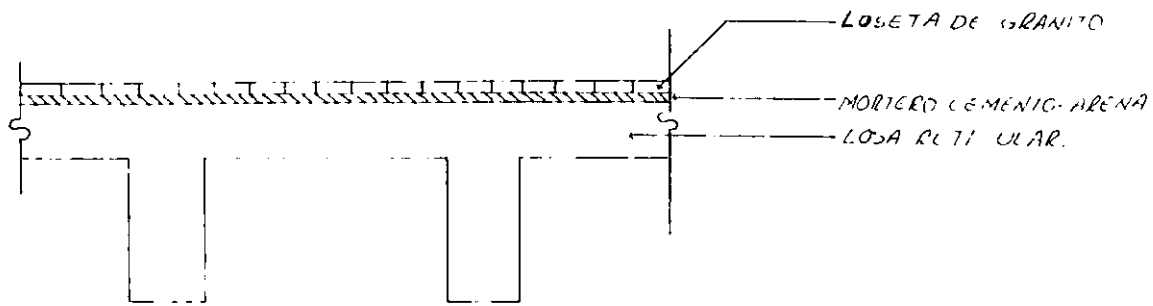
**La estructura del edificio está conformada por elementos de concreto armado tales como : losa, reticulares, columnas, trabes, trabes de borde, trabes de liga, contratrabes y zapatas aisladas que se unen entre sí para formar marcos en el sentido longitudinal y en el sentido transversal, además de las trabes secundarias y terciarias que dividen las losas en tableros más pequeños, de esta manera el peso de la losa se distribuye, con lo que se elimina el peligro de que estas se flechen y se logra así una estructuración consistente.**



1.- ENLADRILLADO 1.00 X 1.00 X 0.02 X 1500	= 30 kg/m <sup>2</sup>
2.- MORTERO, CEMENTO ARENA 1.00 X 1.00 X 0.02 X 1500	= 30 kg/m <sup>2</sup>
3.- IMPERMEABILIZANTE	= 5 kg/m <sup>2</sup>
4.- MORTERO, CAL, ARENA 1.00 X 1.00 X 0.02 X 1500	= 30 kg/m <sup>2</sup>
5.- RELLENO DE TEPETATE 1.00 X 1.00 X 0.11 X 1250	= 137 kg/m <sup>2</sup>
6.- LOSA RETICULAR	= 434 kg/m <sup>2</sup>
7.- FALSO PLAFOND	= 5 kg/m <sup>2</sup>
	671 KG/M <sup>2</sup>

CARGA MUERTA	671 kg/m <sup>2</sup>	
CARGA VIVA	<u>100 kg/m<sup>2</sup></u>	
	771 kg/m <sup>2</sup>	
	<u>    x 1.4</u>	FACTOR DE CARGA
	1079.4 kg/m <sup>2</sup>	

CARGA TOTAL = 1079.4 kg/m<sup>2</sup>.

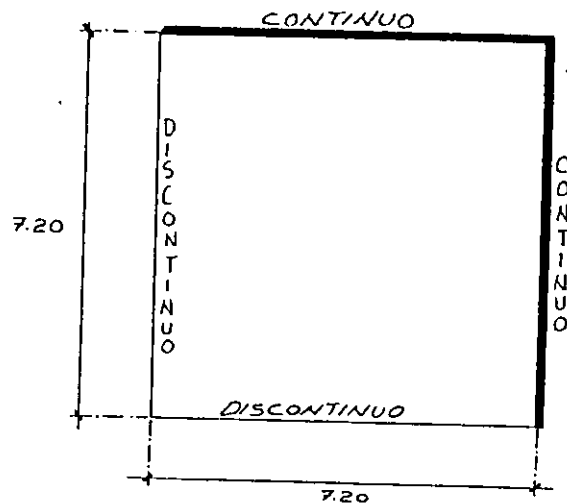


1.- LOSETA DE GRANITO	= 65 kg/m <sup>2</sup>
2.- MORTERO, CEMENTO, ARENA 1.00 X 1.00 X 0.02 X 1500	= 30 kg/m <sup>2</sup>
3.- LOSA RETICULAR	= 434 kg/m <sup>2</sup>
4.- FALSO PLAFOND	= 5 kg/m <sup>2</sup>
	534 kg/m <sup>2</sup>

CARGA MUERTA = 534 kg/m<sup>2</sup>  
 CARGA VIVA = 250 kg/m<sup>2</sup>  
 X 1.4  
 1097.6 kg/m<sup>2</sup>

FACTOR DE CARGA

CARGA TOTAL = 1097.6 kg/m<sup>2</sup>.



"CASO 3"  
 2 BORDES DISCONTINUOS  
 DE ACUERDO A LA A.I.C.  
 (INSTITUTO AMERICANO DEL CONCRETO)

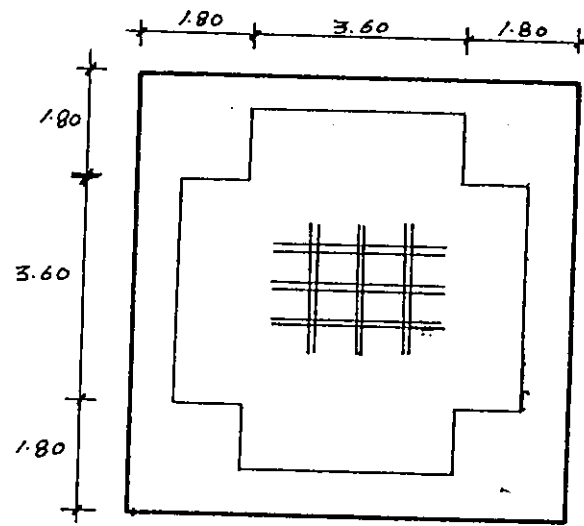
A) SE DEFINE LOS ANCHOS DE LAS FRANJAS CENTRALES Y DE COLUMNAS

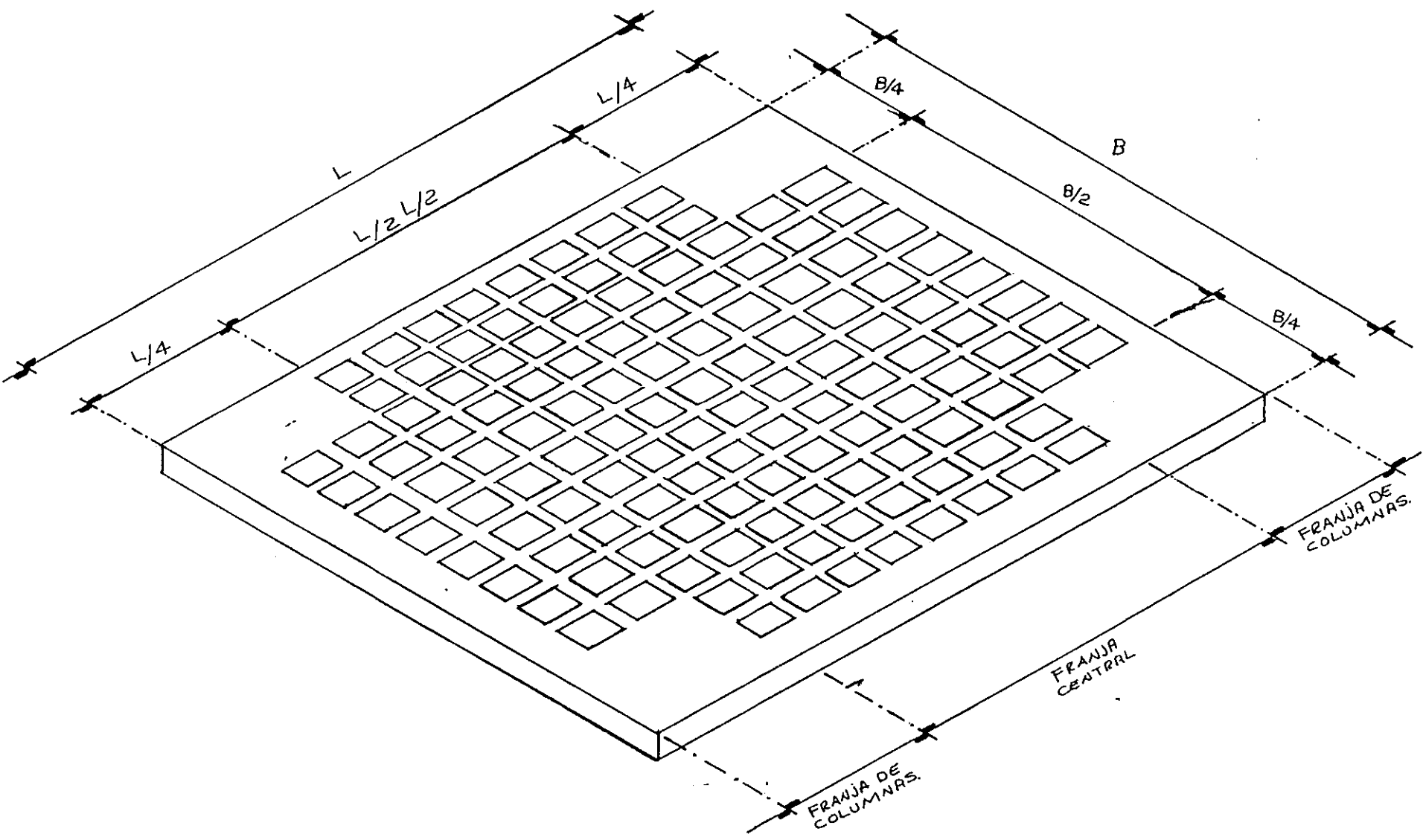
FRANJAS CENTRALES

$$\frac{L}{2} = \frac{7.20}{2} = 3.60$$

FRANJAS DE COLUMNAS

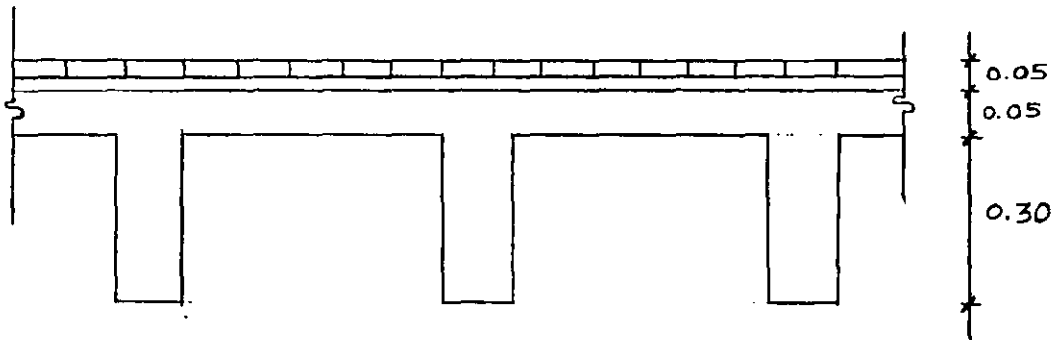
$$\frac{L}{4} = \frac{7.20}{4} = 1.80$$



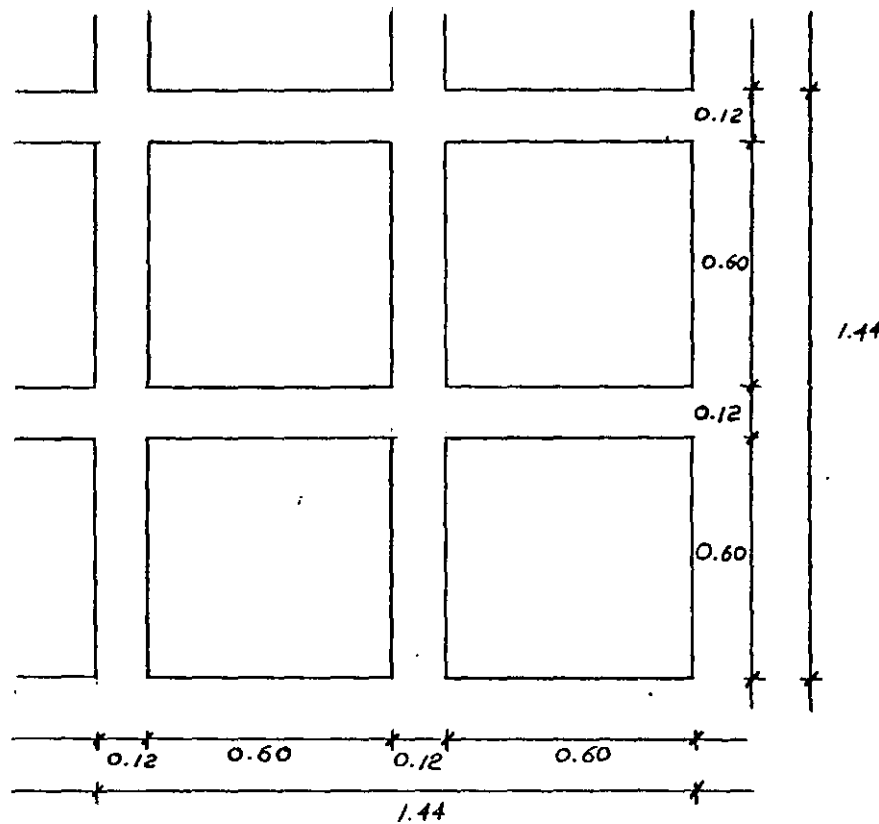


B) SE ELIGE EL TIPO, FORMA Y DIMENSIONES DEL CASETON, EL PERALTE DEL CASETON MAS 5 CM. NOS DA EL ESPESOR TENTATIVO DE LA LOSA.

CASETON = 60 X 60 X 30 CM.



C) SE DISTRIBUYEN LOS CASETONES BUSCANDO QUE EL ANCHO DE LA NERVADURA FLUCTUE ENTRE 10 Y 17 CM. RESPETANDO LO MAS POSIBLE LAS ZONAS MACISAS.



D) DE ACUERDO A LA RELACION  $M = \frac{B}{L}$  Y A LAS CONDICIONES DE CONTINUIDAD, SE ELIGEN LAS CONDICIONES DE MOMENTO O SEA LOS COEFICIENTES DE MOMENTOS DE LA TABLA POR EL METODO DE LA A.C.I.

F'C = 250 kg/m<sup>2</sup>

ACERO FS = 1400 kg/m<sup>2</sup>

$M = \frac{B}{L} = \frac{7.20}{7.20} = 1$  "CASO 3"

CONTINUO	
0.025	0.049
0.037	0.037
0.049	0.049
DISCONTINUO	



E) SE CALCULAN LOS MOMENTOS FLEXIONANTES

$$M = \text{COEF.} \times W \times B^2$$

$$\text{BORDES CONTINUOS } M = 0.049 \times 1097.6 \text{ kg/m}^2 \times (7.20)^2 = 27\ 88 \text{ kg/m}^2$$

$$\text{BORDES DISCONTINUOS } M = 0.025 \times 1097.6 \text{ kg/m}^2 \times (7.20)^2 = 1422 \text{ kg/m}^2$$

$$\text{POSITIVOS } M = 0.037 \times 1097.6 \text{ kg/m}^2 \times (7.20)^2 = 2105 \text{ kg/m}^2$$

F) CON EL MOMENTO MAXIMO QUE SE HAYA OBTENIDO SE DETERMINA EL PERALTE EFECTIVO (d)

$$d = \sqrt{\frac{M_{\max}}{Kb}} = \sqrt{\frac{2788000 \text{ kg/cm}}{14.64 \times 24}} = 28.1 \text{ cm} \text{ -----} \rightarrow \text{ por dimensionamiento de caseton } 30 \text{ cm.}$$

b = suma de los anchos de las nervadura que caben en 1.44 mts.

$$M_{\max} = 2788 \text{ kg/m} \text{ ----} 278800 \text{ kg/cm.}$$

G) SE OBTIENE EL PERALTE TOTAL

$$h = 5 \quad d = 5 \quad 30 = 35 \text{ cm.}$$

H) SE COMPARA "h" CON EL ESPESOR TENTATIVO

si  $h \leq$  espesor tentativo ---bien

$$35 \text{ cm} \leq 35 \text{ tentativo} \text{ ----} \text{ "BIEN"}$$

si  $h >$  espesor tentativo ---mal

I) SE DETERMINAN LAS AREAS DE ACERO TANTO POSITIVAS COMO NEGATIVAS.

$$AS = \frac{M}{FS.J.D} = \frac{1}{2100 \times 0902 \times 30} = 0.000017$$

Momentos negativos

Bordes continuos;  $AS = 0.000017 \times 278800 \text{ kg/cm} = 4.7 \text{ cm}^2$

bordes descontentos;  $AS = 0.000017 \times 142200 \text{ kg/cm} = 2.4 \text{ cm}^2$

positivo  $AS = 0.000017 \times 210500 \text{ kg/cm} = 3.5 \text{ cm}^2$

J) SE OBTIENE ACERO POR NERVADURA

$$AS/\text{nerv} = \frac{AS/\text{metro}}{\text{num.nerv./metro}}$$

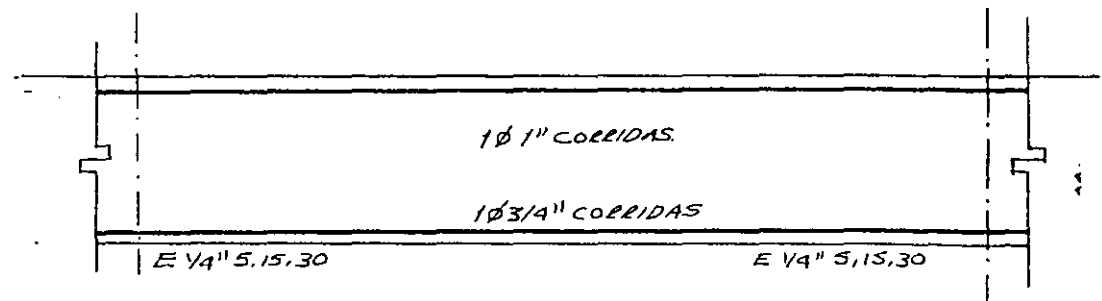
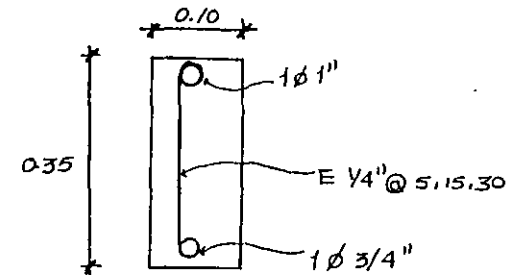
NEGATIVO

Continuo;  $AS \text{ nerv.} = \frac{4.7 \text{ cm}^2}{2} = 2.35 \text{ cm}^2$

Discontinuos;  $AS \text{ nerv} = \frac{2.4 \text{ cm}^2}{2} = 1.2 \text{ cm}^2$

Positivos;  $AS \text{ nerv} = \frac{3.5 \text{ cm}^2}{2} = 1.7 \text{ cm}^2$

$$\frac{3/4'' \text{ } \emptyset 287 \text{ cm}^2}{2.87} \rightarrow \frac{2.35}{2.87} = 0.81 \text{ ----- } 1 \emptyset 3/4''$$



K) SE DISPONE DE ESTRIBOS POR LA RAMA DE NERVADURA POR ESPECIFICACION.

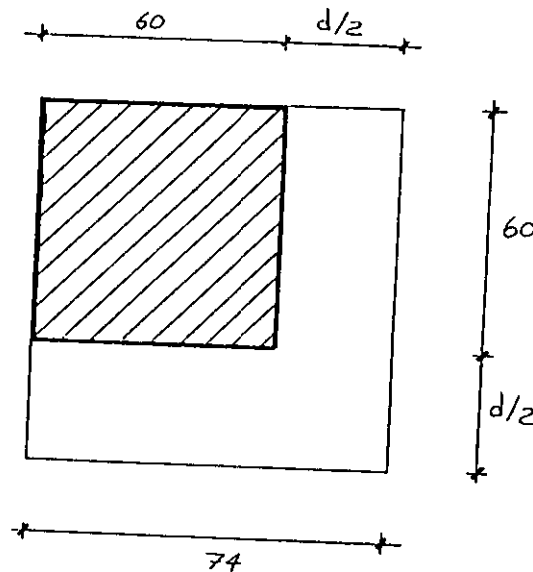
L) SE CALCULA LA CARGA SOBRE LA COLUMNA.

$$P_{col} = 3.60 \times 3.60 \times 1097.6 \text{ kg/m}^2 = 14224.89 \text{ kg.}$$

M) SE CALCULA EL ESFUERZO CORTANTE PERIMETRAL

$$V_{per} = \frac{P}{L \cdot d} = \frac{14224.89}{148 \times 14} = 6.86$$

$$d/2 = 28/2 = 14$$
$$\therefore = 74 \times 2 = 148$$



N) SE COMPARA EL V PERIMETRAL CON EL V ADMISIBLE

$$V_{adm} = 0.53 \sqrt{f'c} = 0.53 \sqrt{250} = 8.38$$

V Perimetral < V admisible

6.86 < 8.38 "BIEN"

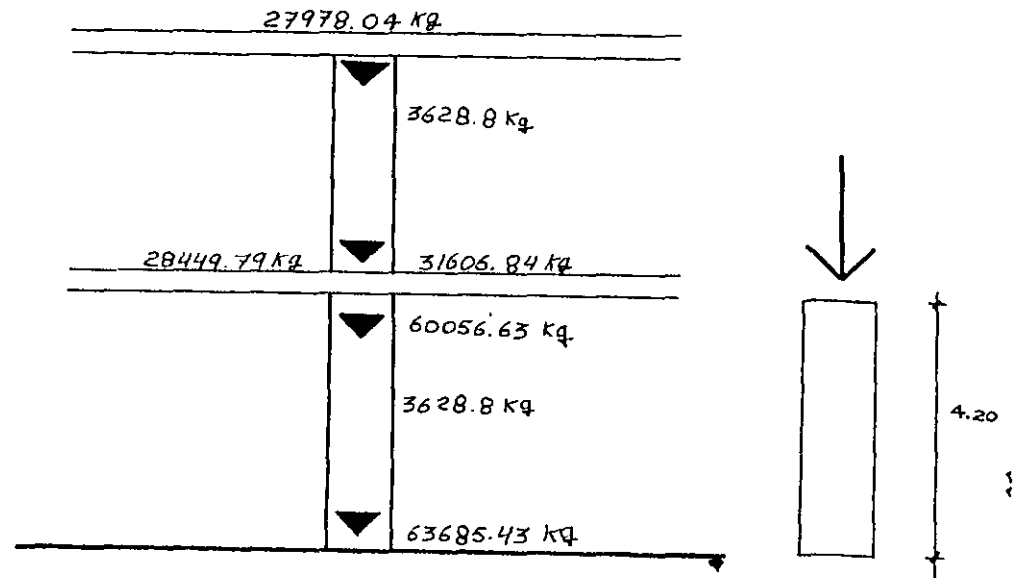
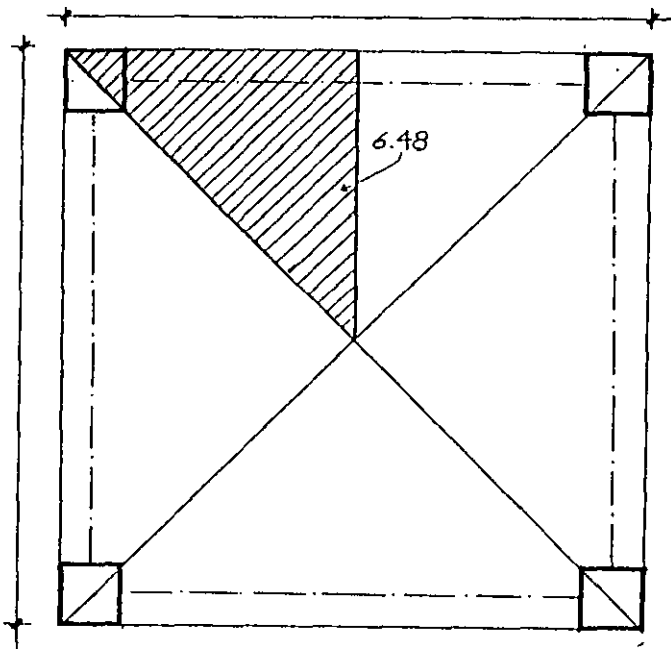
## DISEÑO DE COLUMNA

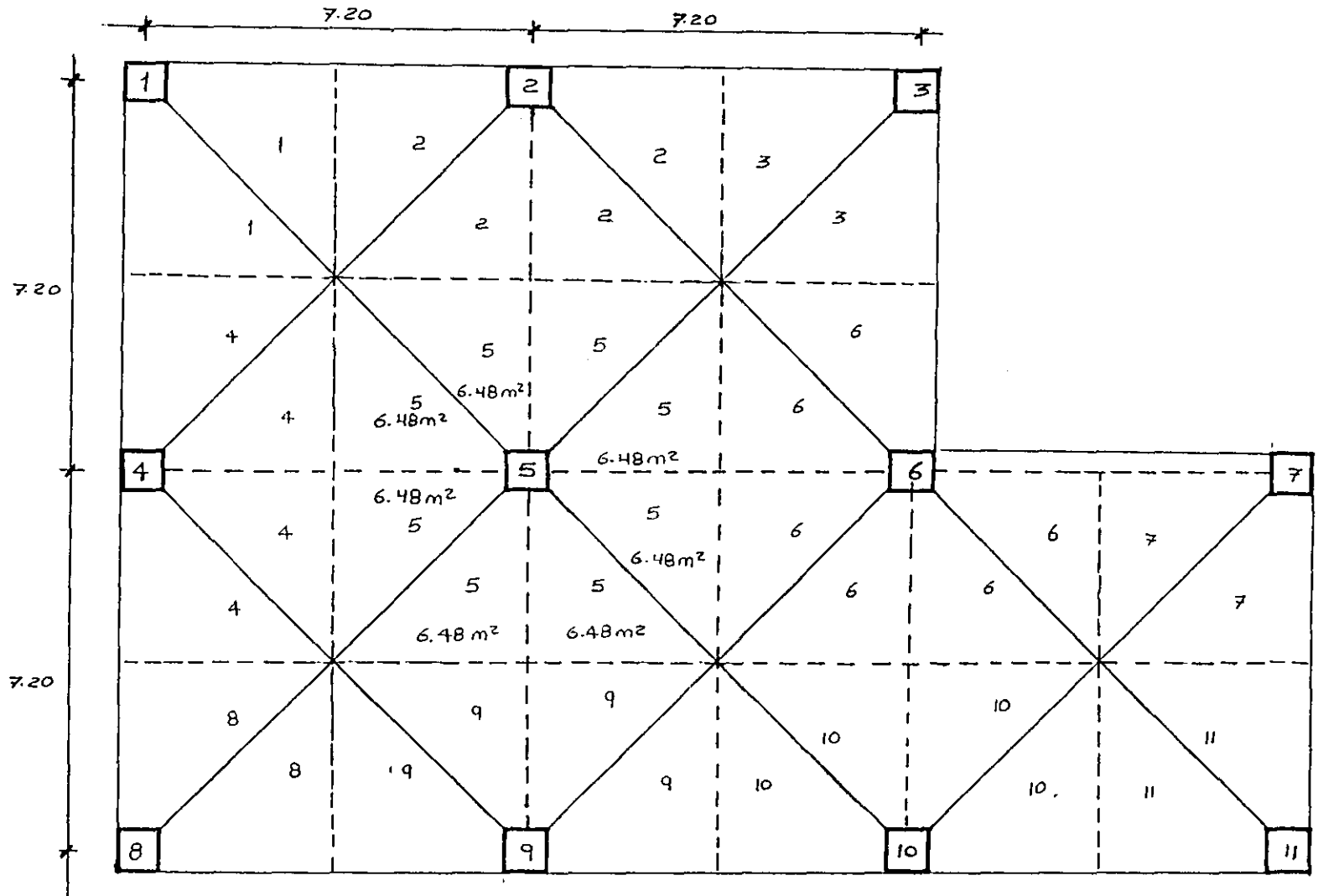
### 1.- ANALISIS DE CARGAS

$$AT = 6.48 \text{ m}^2 \times 4 = 25.92 \text{ m}^2$$

$$PT = 25.92 \text{ m}^2 \times 1097.6 \text{ kg/m}^2 = 28449.79 \text{ kg (entrepiso)}$$

$$\begin{aligned} \text{P.P (columnas)} &= (0.60)^2 \times 4.20 \times 2400 = 3628.8 \text{ kg.} \\ &= 25.92 \text{ m}^2 \times 1079.4 \text{ kg/m}^2 = 27978.04 \text{ (azotea)} \end{aligned}$$





2.- SE OBTIENE EL PRIMER INTENTO DEL AREA DE DESPLANTE

DISEÑO

$P = 0.85 \text{ AG ( 0.25 F' C P.FS)}$

se propone una seccion de 60 x 60 cm.

$P = 0.01$

$P \text{ real} = 0.85 \times 3600 \text{ cm}^2 (0.25 \times 250 \quad 0.01 \times 2100) = 255510 \text{ kg.}$

P modificada.

$$P \text{ mod} = \frac{P_{\text{dato}}}{R} = 1.07 - 0.008 \frac{h}{r} =$$

$$I = \frac{bd^3}{12} = \frac{d^4}{12} = \frac{60^4}{12} = 1080000 \text{ cm}^4$$

$$r = \frac{I}{A} = \sqrt{\frac{1080000}{3600}} = 17.32 \text{ cm.}$$

$$R = 1.07 - 0.008 \frac{4.20}{17.32} = 0.876$$

$$P \text{ modificada} = 63685.43 \text{ kg} = 72700.26 \text{ kg.}$$

0.876

P real      P mod

255510      72700.26 "BIEN"

### 3) CALCULO DE ACERO

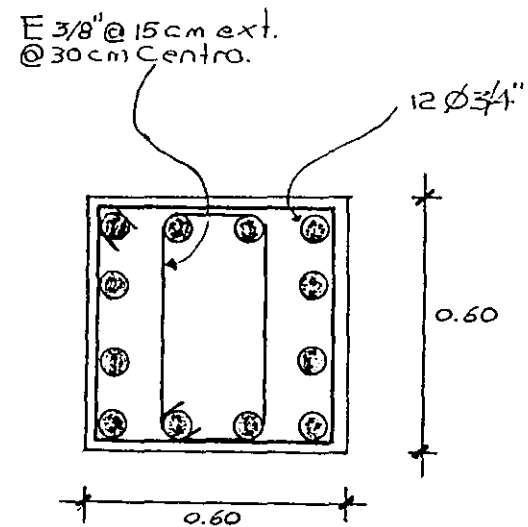
$$P = 0.01$$

$$AS = P b.d = 0.01 \times 60 \times 60 = 36 \text{ cm}^2$$

$$36 \text{ cm}^2 = 12.05 \text{ ----- } 12 \text{ } \phi \text{ s } \frac{3}{4}''$$

2.87

$$\frac{3}{4}'' = 2.87 \text{ cm}^2$$





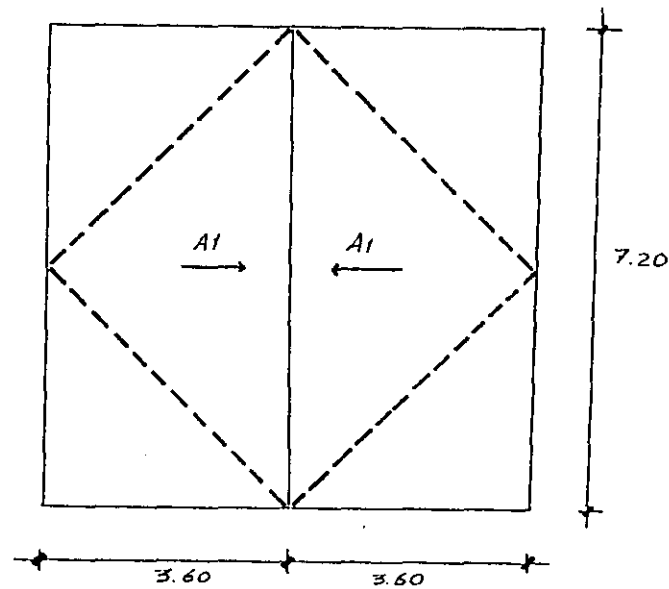
## DISEÑO DE CIMENTACION

$$1) A_l = \frac{3.60 \times 7.20}{2} = 12.96 \text{ M}^2$$

$$PT = 2 A_l W = 2 \times 12.96 \times 1097.6 \text{ kg/m}^2 = 28449.79$$

$$P \text{ muro} = 4.20 \times 0.14 \times 1200 = 705.6 \text{ kg/m}$$

$$PT/\text{muro} = 705.6 \text{ kg/m} \times 4 = 2822.4 \text{ kg.}$$



2) PESO SOBRE LA COLUMNA.

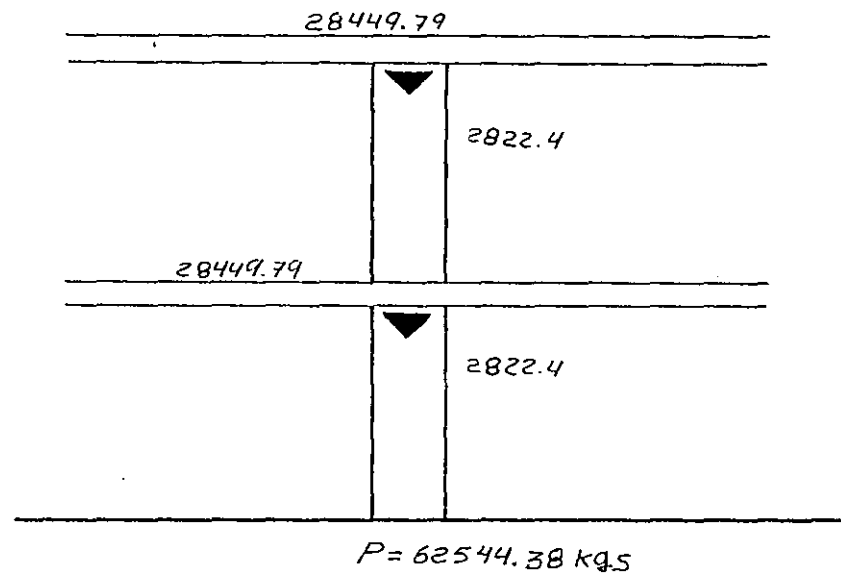
$$PS/C = \frac{62544.38 \text{ KG}}{4} = 15636.09 \text{ kg/m.}$$

peso sobre el terreno

$$PS/T = 15636.09 \text{ kg/m} + 12\% \\ = 15636.09 \text{ kg/m} + 1876.3308 = 17512.421 \text{ kg/m.}$$

12% de peso propio del cimiento

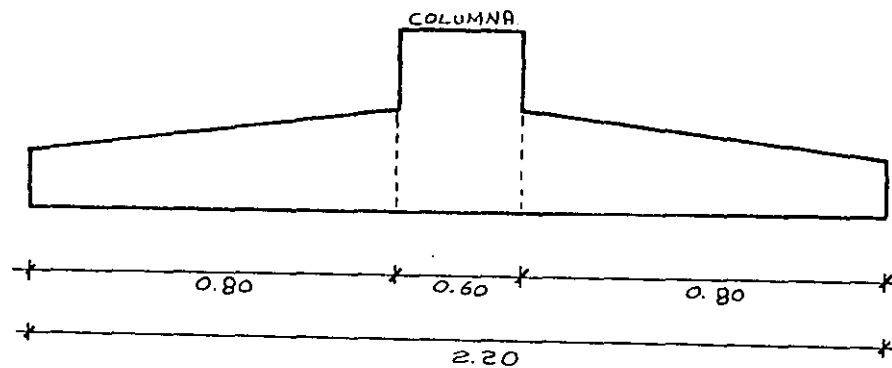
$$15.636.9 \times 0.12 = 1876.3308$$



### 3.-DETERMINAR EL AREA NECESARIA

$$A = \frac{PS/T}{FT} = \frac{17512.421 \text{ kg/cm}}{3500} = 5.003$$

$$L = \sqrt{A} = \sqrt{5.00} = 2.23 \text{ cm} = 2.20 \text{ cm.}$$

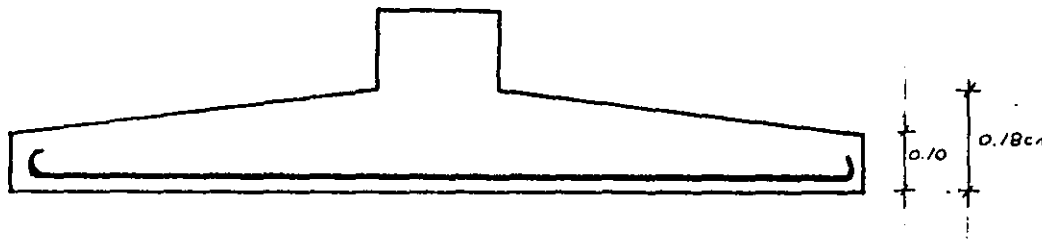


#### 4.- OBTENCION DEL MOMENTO FLEXIONANTE.

$$M = \frac{W/2}{2} = \frac{3500 \times (0.80)^2}{2} = 1120 \text{ kg-m} \text{ ----- } 112000 \text{ kg-cm.}$$

#### 5.- OBTENCION DEL PERALTE EFECTIVO

$$d = \sqrt{\frac{M}{Kb}} = \sqrt{\frac{112000}{1464 \times 100}} = 8.7 \text{ ----- } 10 \text{ cm.}$$



## 6.-AREA DE ACERO

$$AS = \frac{M}{FS_j \cdot d} = \frac{112000 \text{ kg-cm.}}{2100 \times 0.902 \times 8.7} = 6.79 \text{ cm}^2$$

$$\frac{6.79}{127} = 5.34 \text{ ----- } 5Vs$$

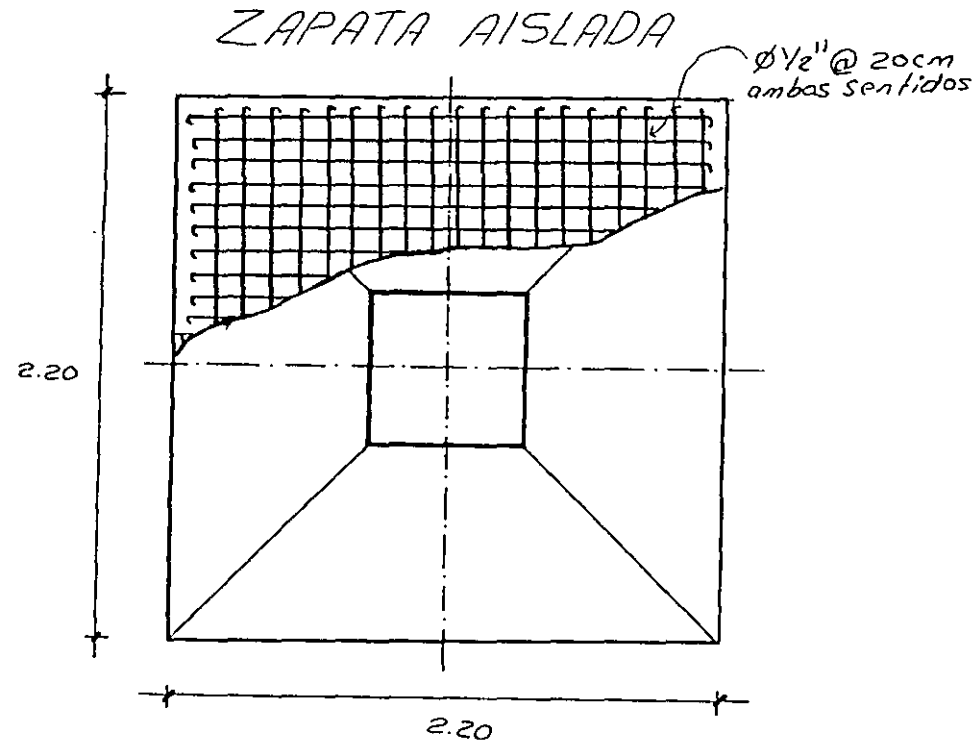
Varillas  $\frac{1}{2}$ " @ 20 cm.

$$\frac{100}{5} = 20 \text{ cm.}$$

$$\phi \frac{1}{2} = 1.27$$

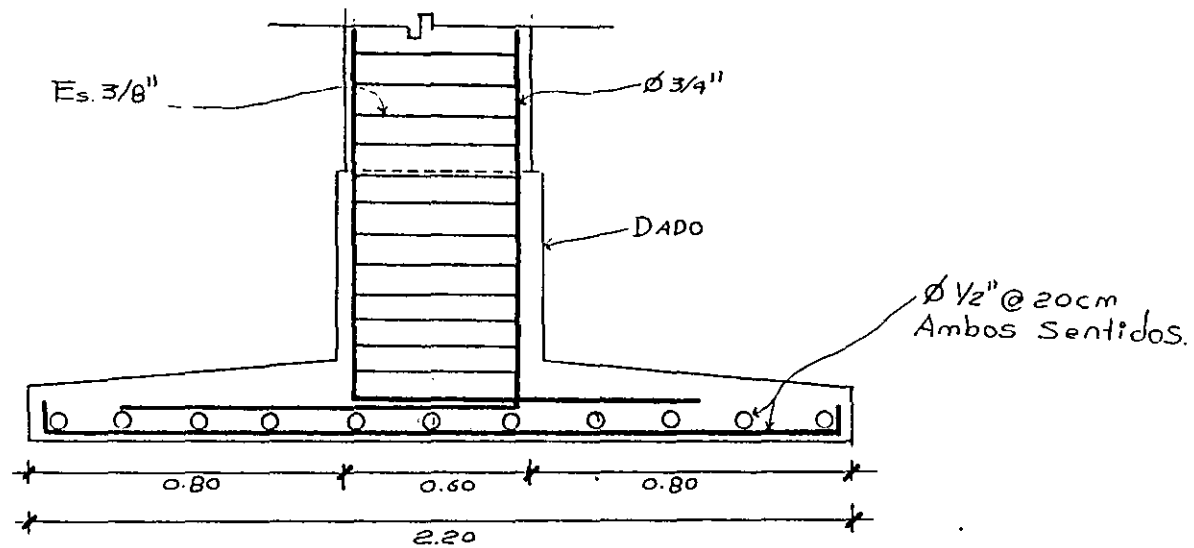
$$AS \text{ min} = \frac{M}{FS_j (d - 1)} = \frac{112000 \text{ kg-cm}}{2100 \times 0.902 (8.7 - 1.27)} = 7.9$$

Varillas  $\frac{1}{2}$ " @ 20 cm.



EL ARMADO DE LA COLUMNA FUE DE 12 Ø s DE 3/4", LA LONGITUD DEL ANCLAJE SERA DE 40 Ø .

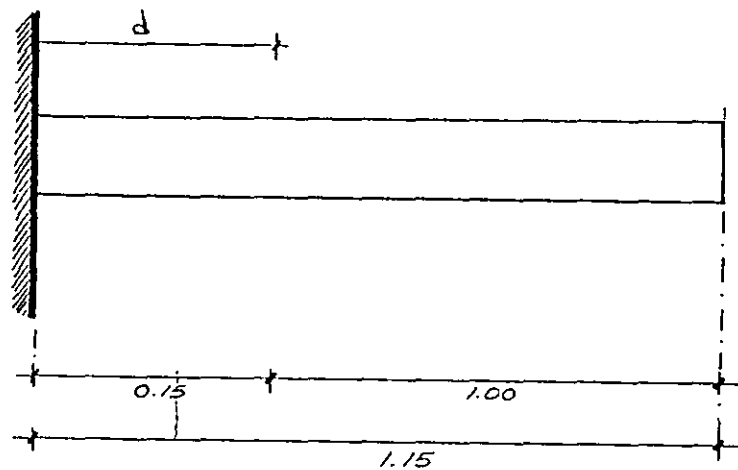
$19.1 \times 40 = 764/10 = 76.4\text{cm} \approx 95 \text{ cm.}$



7.- SE OBTIENE LA FUERZA CORTANTE POR UN METRO A UNA DISTANCIA "d" DE LA CARA DE LA COLUMNA Vd.

$$V_{\max} = 3500 \times 0.80 = 2800 \text{ kg.}$$

$$V_d = \frac{V}{b \times d} = \frac{2800}{100 \times 15} = 1.8 \text{ esfuerzo cortante}$$



8.- SE COMPARA  $V_d$  (esfuerzo cortante CON  $V_{adm}$ . (esfuerzo cortante admisible).

$$\text{Si } V_d \leq V_{adm} \text{ -----bien} \quad V_{adm} = 0.29 \sqrt{f_c}$$

$$\text{Si } V_d > V_{adm} \text{ -----mal} \quad V_{adm} = 0.20 \sqrt{250} = 4.5 \text{ kg/cm}^2$$

$$V_d \leq V_{adm}.$$

$$1.8 \text{ kg/cm}^2 \leq 4.5 \text{ kg/cm}^2$$

9.-ESFUERZO POR ADHERENCIA

$$V = \frac{V_{max}}{E_o \cdot j \cdot d} = \frac{2800}{(6.79 \text{ cm} \times 4) \times 0.902 \times 15} = 7.6 \text{ kg/cm}^2$$

$$V_{adm} = \frac{3.2 \sqrt{f_c}}{D} = \frac{3.2 \sqrt{210}}{1.27} = 36.51$$

$$V \leq V_{adm}$$

$$7.6 \text{ kg/cm}^2 \leq 36.51 \text{ kg/cm}^2 \text{ "BIEN"}.$$

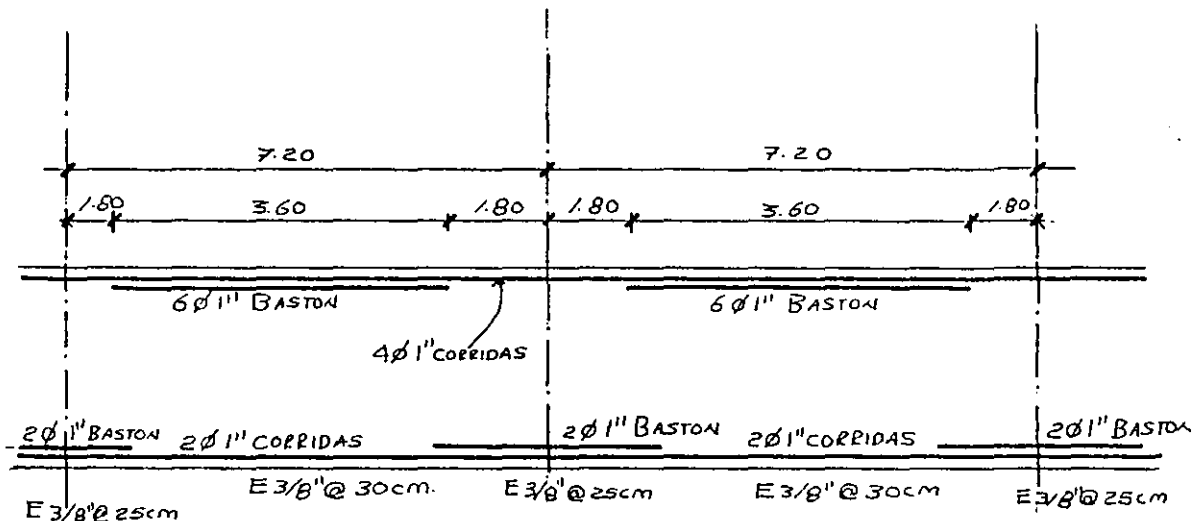


### CALCULO DE CONTRATRABE.

$$M_{max} = \frac{Wl^2}{12}$$

$$705.6 \times 7.20 = 5080.32$$

$$M_{max} = \frac{5080.32 \text{ kg} (7.20)^2}{12} = 2194698 \text{ kg/cm}$$



$$d = \sqrt{\frac{M}{K_b}} = \sqrt{\frac{2194698}{15.94 \times 30}} = 67.7 \text{ cm} \text{ ----- } 70 \text{ cm.}$$

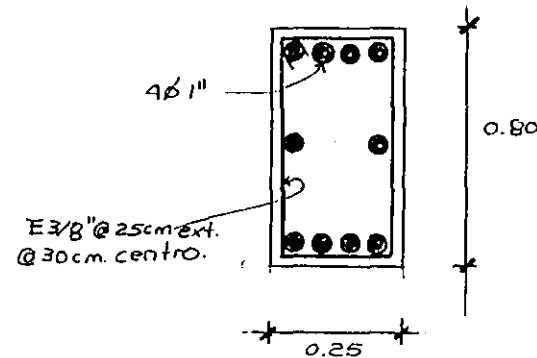
### CALCULO DE AREA DE ACERO

$$A_s = \frac{M_{max}}{F_s \cdot j \cdot d} = \frac{2194698}{2100 \times 0.902 \times 70} = 16.55 \text{ cm}^2$$

$$A_{st} = 0.002 \times 100 \times 75 = 15 \text{ cm}^2$$

$$\therefore \text{No } \emptyset = \frac{16.55}{5.07} = 3.56 \text{ ----- } 4 \emptyset 1''$$

$$\text{No } \emptyset = \frac{15}{5.07} = 2.95 \text{ ----- } 3 \emptyset 1''$$



## DISEÑO DE TRABE DE BORDE

Determinación del peralte.

Se propone  $b=0.100$  m.

$$d = \sqrt{\frac{M_{\max}}{\phi b}} = \sqrt{\frac{2194698}{20.3 \times 100}} = 32.8 \text{ cm}$$

Determinación del área de Acero, área total requerida del refuerzo principal ( apoyos )

$$AS = \frac{M}{\phi S_j d} = \frac{2184698}{2100 \times 0.87 \times 32.8} = 36.6 \text{ cm}^2$$

Proponiendo varilla 1" (5.07 cm<sup>2</sup>)

$$36.6 \text{ cm}^2 = 7.2 \rightarrow 8 \text{ } \phi 1"$$

Area total requerida al centro del claro.

$$AS_2 = \frac{M}{\phi S_j d} = \frac{1097349}{2100 \times 0.87 \times 32.8} = 18.3 \text{ cm}^2$$

Proponiendo varilla 3/4" ( 2.87 cm<sup>2</sup> )

$$18.3 \text{ cm}^2 = 6 \text{ } \phi 3/4" \\ 2.87$$

Revisión de esfuerzo cortante actuante

$$V_{\max} = R \frac{wl}{2} = \frac{5080.32 (7.20)}{2} = 18289.15 \text{ kg.}$$

$$V_T = \frac{V}{bd} = \frac{18289.15}{100 \times 32.8} = 5.5 \text{ cortante actuante}$$

CORTANTE RESISTENTE

$$V = 0.29 \sqrt{F'C} = 0.29 \sqrt{250} = 4.58 \text{ kg/cm}^2 \text{ cortante resistente}$$

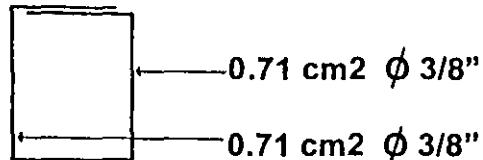
$$V_{CR} = 4.58 \text{ kg/cm}^2 < 5.5 \text{ kg/cm}^2$$

## CORTANTE EXCEDENTE

$$V_I = V_T - V_C = 5.5 \text{ kg./ cm}^2 - 4.58 \text{ kg./ cm}^2 = 0.92 \text{ kg/cm}^2$$

$$S = \frac{A_v F_v}{V'b} = \frac{1.42 \text{ cm}^2 \times 1050 \text{ kg/cm}^2}{0.92 \text{ kg/cm}^2 \times 100 \text{ cm}} = 16 \text{ cm separación de estribos}$$

1050 = Esfuerzo cortante del acero (constante).



$$A_V = 2 \times 0.71 = 1.42 \text{ cm}^2$$

Separación máxima de estribos en traves cuando no existe cortante excedente.

$$S = \frac{d}{2} = \frac{35 \text{ cm}}{2} = 17.5 \text{ cm.}$$

## REVISIÓN POR ADHERENCIA..

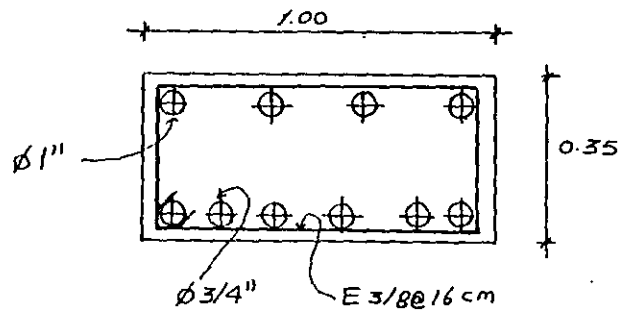
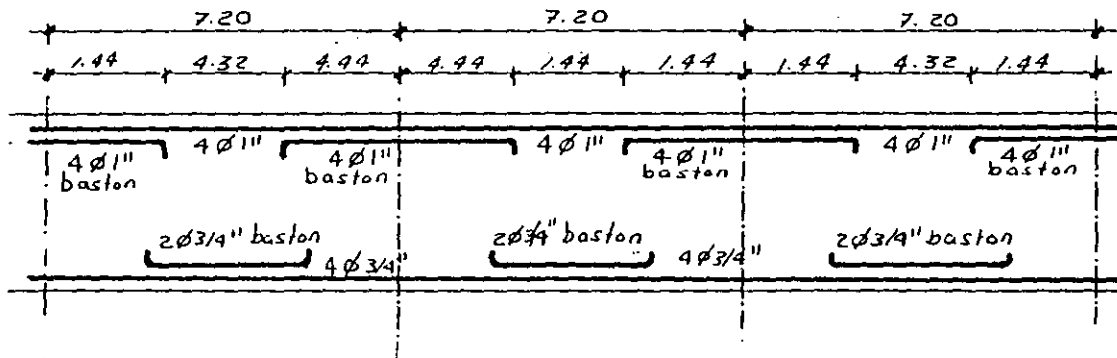
$$M = \frac{V}{\phi j d}$$

$$M = \frac{18289.15}{(8 \times 6) (0.87 (32.8))} = 13.5 \text{ kg./ cm}^2$$

### ESFUERZO PERMISIBLE

$$M = \frac{3.2 \sqrt{F'C}}{\phi} = \frac{3.2 \sqrt{250}}{2.87} = 17.6 \text{ kg./cm}^2$$

No hay Falla.



**INSTITUTO DE INVESTIGACIONES AGRICOLAS**  
TLANAHUAC, D.F.

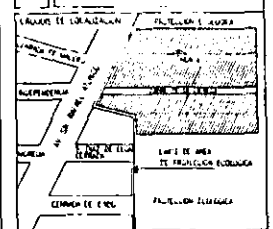
NOBLE PABLO JOSÉ RIVERA

ESPECIFICACIONES

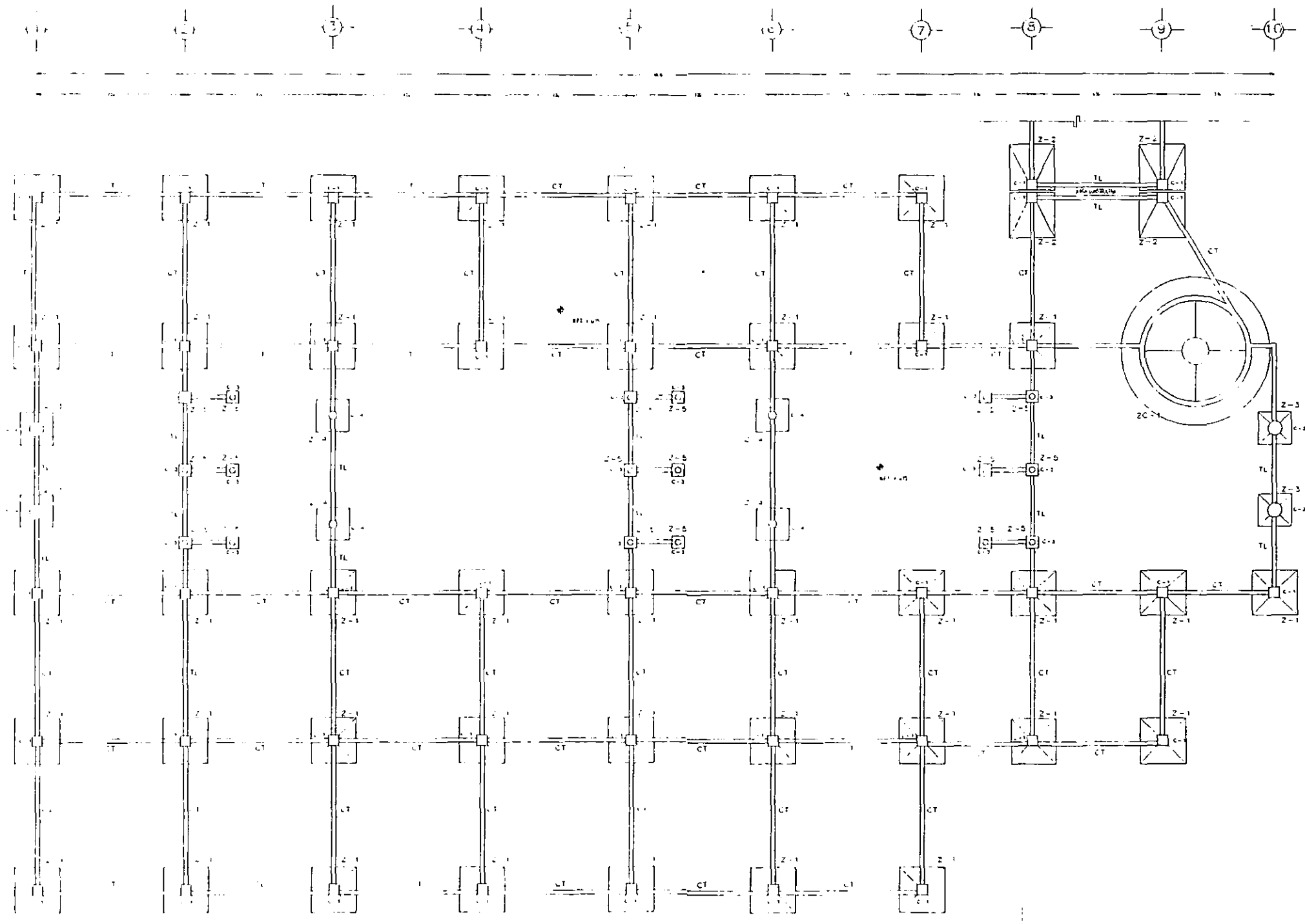
- 1-Concreto  $f_c = 200 \text{ kg/cm}^2$
- 2-Acero de refuerzo  $f_y = 4200 \text{ kg/cm}^2$
- 3-Traslapos de 40 a en zapatas y losas, ganchos doblados en traves y costillas, codenos, columnas, levan escuadras en los salientes a 90
- 4-El tamaño máximo del agregado grueso será de 25 mm
- 5-Todo el concreto debe vibrarse y curarse con agua de canal por 7 días como mínimo
- 6-Toda la parte del muro puede limpiarse y humedecerse entre cada colado
- 7-Se elaborará pautas para puntos de resistencia en cada colado

SIMBOLOGÍA

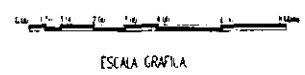
- Z-1 ZAPATA ALZADA 1
- Z-2 ZAPATA ALZADA CILINDRO 2
- Z-3 ZAPATA ALZADA 3
- Z-4 ZAPATA ALZADA 4
- Z-5 ZAPATA ALZADA 5
- ZC ZAPATA CURVA
- TL TRASE DE LUCA
- CT CONTRA-TRASE
- C-1 COLUMNA 1
- C-2 COLUMNA 2
- C-3 COLUMNA 3



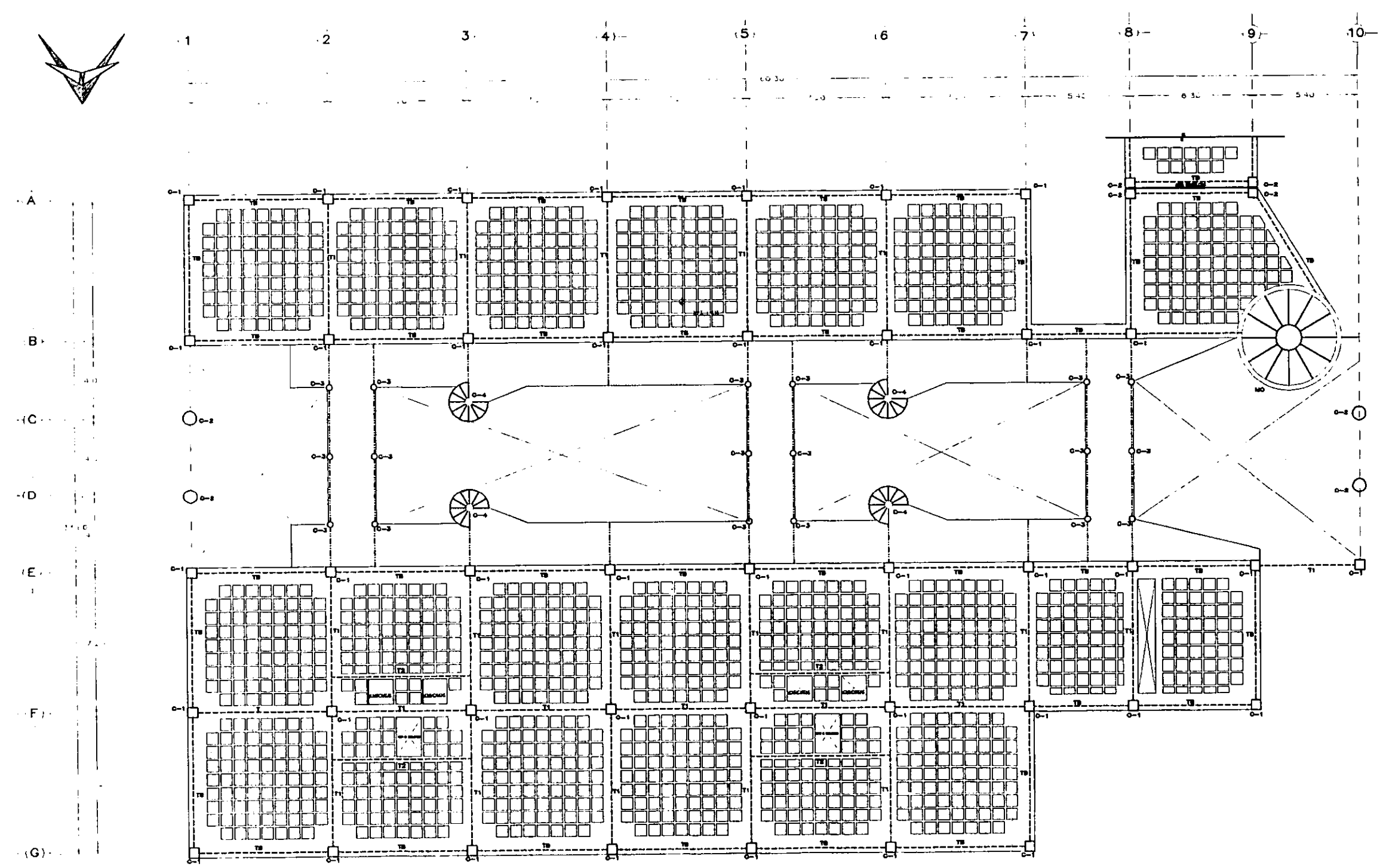
**PLANTA CIMENTACION**



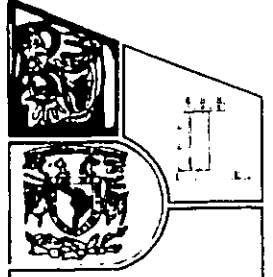
**PLANTA BAJA**  
**LABORATORIOS DE INVESTIGACION**



ESCALA GRAFICA



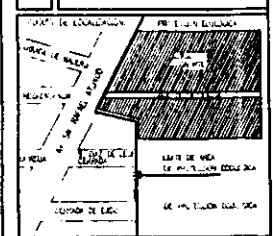
**PLANTA BAJA  
LABORATORIOS DE INVESTIGACION**



INVESTIGACION  
A. MESTRE T. LUGO S.A.  
FUND. F. JOSÉ M. S.

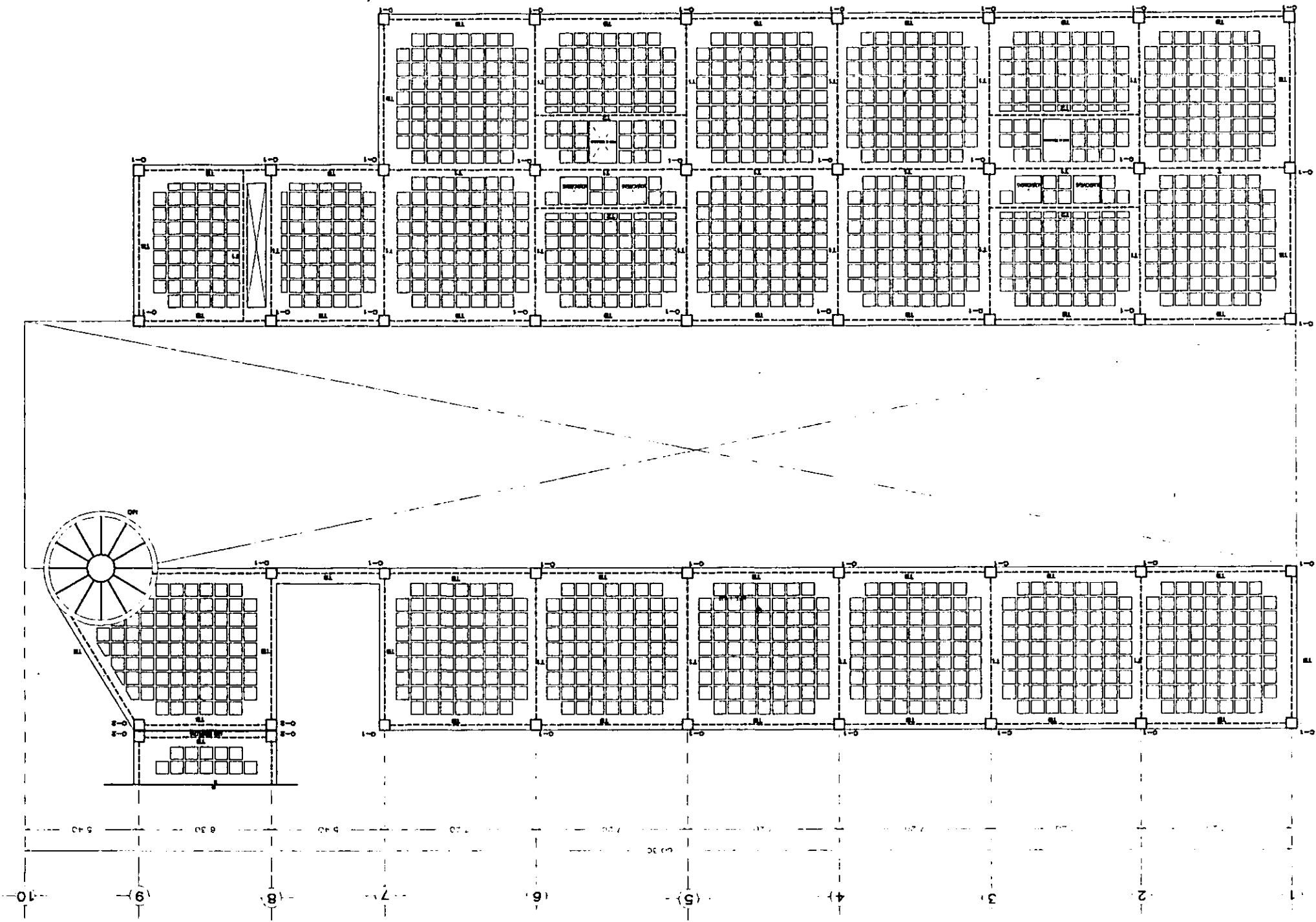
- ESPECIFICACIONES
- 1.-Concreto  $f_c=200\text{kg/cm}^2$
  - 2.-Acero de refuerzo  $f_y=4200\text{kg/cm}^2$
  - 3.-Traslapos de 40  $\phi$  en zapatas y losas, ganchos standard en trabes y castillos, cadenas, columnas llevan escuadras en los extremos a 90.
  - 4.-El tamaño máximo del agregado grueso será de 7.54cm.
  - 5.-Todo el concreto deberá vibrarse y curarse con riego de agua por 7 días como mínimo.
  - 6.-Todos las juntas deberán picarse, limpiarse y humedecerse entre cada
  - 7.-Se elaboraran probetas para pruebas de resistencia en laboratorio en cada colado

- TB: TRABE DE BORDE  
 T1: TRABE 1  
 T2: TRABE 2  
 C1: COLUMNA 1  
 C2: COLUMNA 2  
 C3: COLUMNA 3  
 C4: COLUMNA 4



PLANTA DE ENTREPISO  
ES-2

PLANTA BAJA  
LABORATORIOS DE INVESTIGACION



A B C D E F G

PLANTA DE AZOTEA 65-3

LABORATORIOS DE INVESTIGACION

MOBLE PANO ROSE ULAV

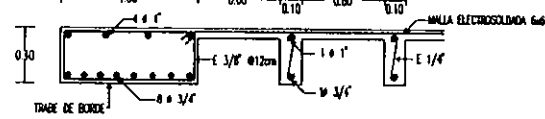
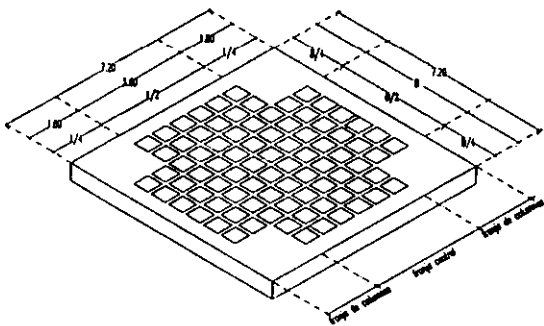
INVESTIGACION

ENCUENTRO DE

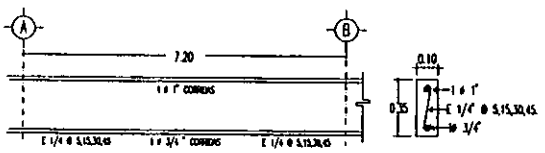
1.- Concreto  $f_c = 200 \text{ kg/cm}^2$   
 2.- Acero de refuerzo  $f_y = 4200 \text{ kg/cm}^2$   
 3.- Fregos de 40 o en zapatas y bases, ganchos estándar en U-locks y costillas, codenas, columnas fijas acuosadas en los extremos a 90.  
 4.- El tamaño máximo del agregado grueso será de 2.5 cm.  
 5.- Todo el concreto deberá vibrarse y curarse con neop de agua por 7 días como mínimo.  
 6.- Todos los juntas deberán hacerse empurse y humedecerse entre cada  
 7.- Se elaboraran probetas para pruebas de resistencia en laboratorio en todo colado

TB: TRABE DE BORDE  
 T1: TRABE 1  
 T2: TRABE 2  
 C1: COLUMNA 1  
 C2: COLUMNA 2  
 C3: COLUMNA 3  
 C4: COLUMNA 4

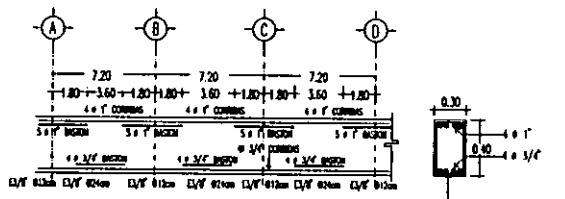




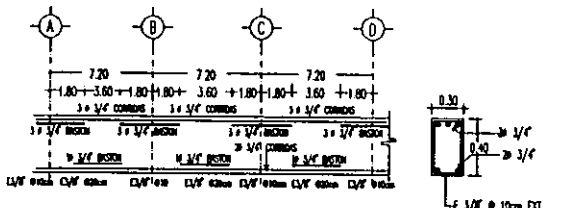
**LOSA RETICULAR CON TRABE DE BORDE**



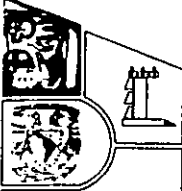
**NERVADURA N-1**



**TRABE T-1**



**TRABE T-2**



**INSTITUTO DE INVESTIGACIONES AGRICOLAS**  
 NOBLE PABLO JOSE JUAN

**ESPECIFICACIONES MATERIALES**

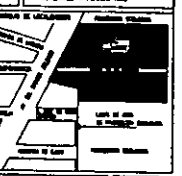
- 1- CONCRETO (f=200kg/cm<sup>2</sup>)
- 2- ACERO DE REFLEJO (f=400kg/cm<sup>2</sup>)
- 3- ARMADURAS DE 8 O 10 DIAMETRO Y LOSOZOS CONJUNTO DE BARRAS PERPENDICULARES Y COLUMNAS DEBEN ESTACIONAR EN LAS CORNERAS
- 4- LA RESERVA DEL TERMINO ES DE 2-4x DIAMETRO COMO RESPALDO SOBRE UNA PUNILLA DE COCOSTE PARA DE RESPALDO (f=140kg/cm<sup>2</sup>)
- 5- LAS PUNILLAS SE COLOCAN SOBRE TERMO PASE Y COCOSTE.

**DETALLE DE ANCLAJE**

- 1- 2x DIAMETRO SOBRE DE ANCLAJE
- 2- ANCLAJE SIN DE 2-4x
- 3- TODO EL CONCRETO DEBEN VERSE
- 4- CONCRETO CON MEDIO DE AGUA PARA 7 MAS GORDO
- 5- TODAS LAS JUNTAS DEBEN PORQUE EMPUJE Y MANEJARESE SOBRE CADA COLUMNA
- 6- LA ESTRUCTURA DIMENSIONADA, ESPERA COMPRESION DE COCOSTES A BASE DE PLACA DE ACERO DE 1/4\"/>

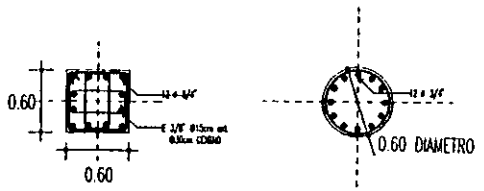
**NOTAS DEL PLANO**

- 1- TODAS LAS CORNAS DE METALOCORRUPION DEBEN SE BASTAR LO COMODAS
- 2- LOS DETALLES SON ESTACIONARIZAS A METEDOS ESCALA
- 3- PARA LAS MEDIDAS GENERALES RETORNAR A PLANOS ANTERIORES

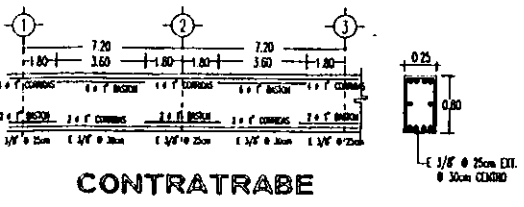


**DETALLING E.S.-4**

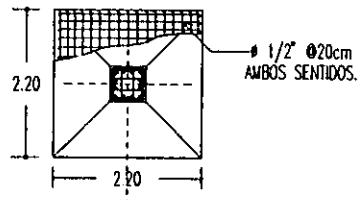
**ISOMETRICO LOSA RETICULAR.**



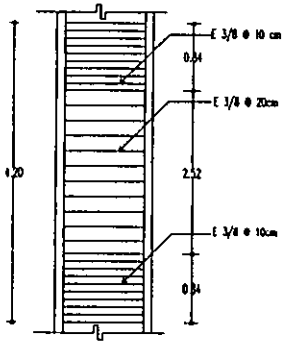
**COLUMNA C-1 COLUMNA C-2**



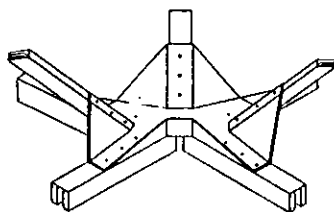
**CONTRATRABE**



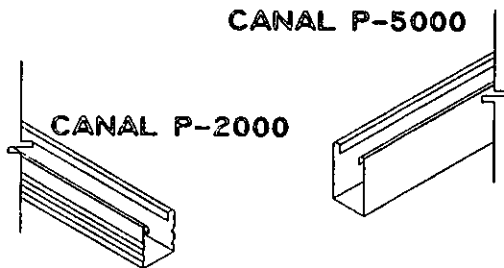
**ZAPATA AISLADA Z-1**



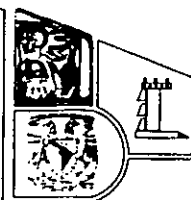
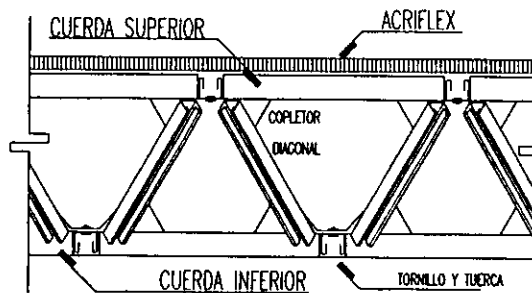
**DETALLE COLOCACION DE ESTRIBOS EN COLUMNA.**



RESISTENCIA DE TUERCAS P-3010 USADAS EN P-200 Y P-5000  
 RESISTENCIA AL DESLIZAMIENTO: 680kg POR PERNO  
 RESISTENCIA CONTRA TIRO: 900kg POR PERNO  
 FACTOR MINIMO DE SEGURIDAD ES DE 3



CANAL P-2000 Y P-5000 HECHOS DE UNA  
 TIRA DE ACERO DE 2.7mm DE ESPESOR  
 ELECTROGALVANIZADA DE LONGITUDES STANDARD  
 DE 3.05 Y 6.10 METROS.



**INSTITUTO DE  
 INVESTIGACIONES  
 AGRICOLAS** TELEFONO 845  
 NOBLE PANO JOSE JUAN

- ESPECIFICACIONES:**
- MATERIAS:**
- 1-CONCRETO  $f_c=2800\text{kg/cm}^2$
  - 2-ACERO DE REFUERZO  $f_y=42000\text{kg/cm}^2$
  - 3-LAS TORNILLOS Y TUERCAS
  - 4-BOLSA DE CEMENTO Y COLUMAS
  - 5-LOS CEMENTOS DEBEN SER DE CALIDAD EXCELENTE EN LOS CEMENTOS
  - 6-LA RESISTENCIA DEL TERRENO ES DE 2.5 TON/M<sup>2</sup>
  - 7-LA CIMENTACION DEBE RESPONDER COMO UNA PLACAS DE CONCRETO PARA LA RESISTENCIA  $f_c=2800\text{kg/cm}^2$
  - 8-LAS PLACAS DE CIMENTACION DEBE TENER PERNO Y COLUMAS.

ARQUITECTURA

UNAM

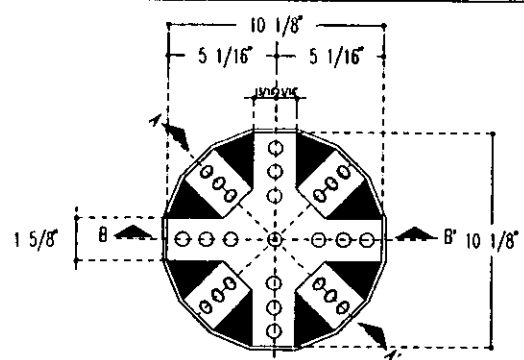
ENFERM

ACATLAN



**DETALLE ESTRUCTURAL**  
 ES-5

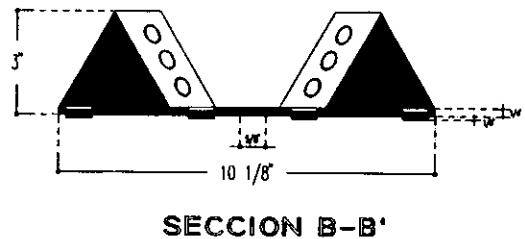
1 **NODO CONECTOR.**



COPLETOR INTERIOR P-8151 PESO=3.315kg/pzo  
 COPLETOR EXTERIOR P-8150 PESO=3.315kg/pzo  
 LOS COPLETORES SON HECHOS A BASE DE PLACAS  
 DE ACERO DE 1/4\"/>

4 **DETALLE COPLETOR**

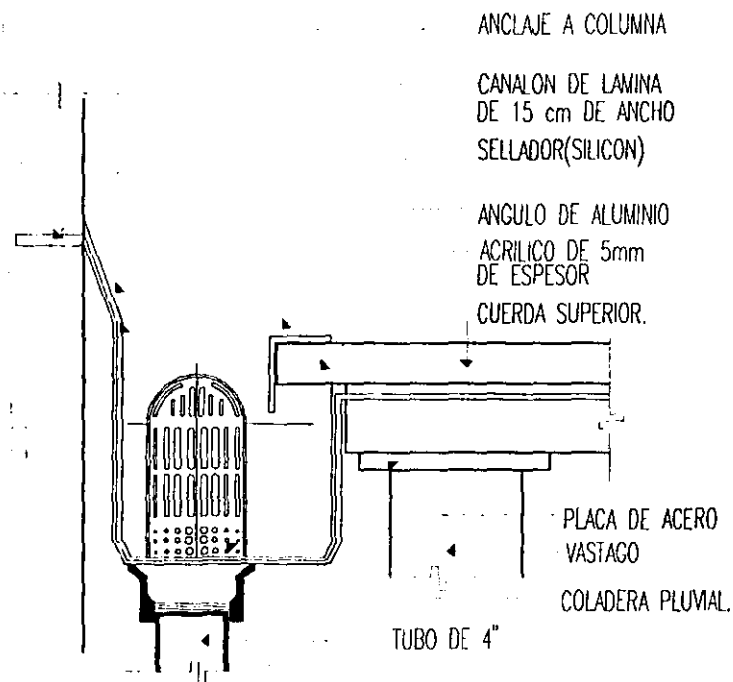
2 **CANALES**



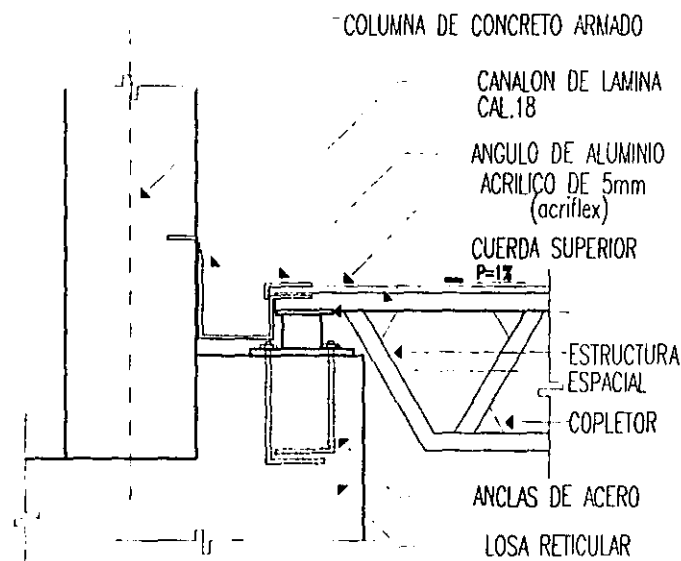
5

3 **DETALLE ESTRUCTURA TRIDIMENSIONAL**

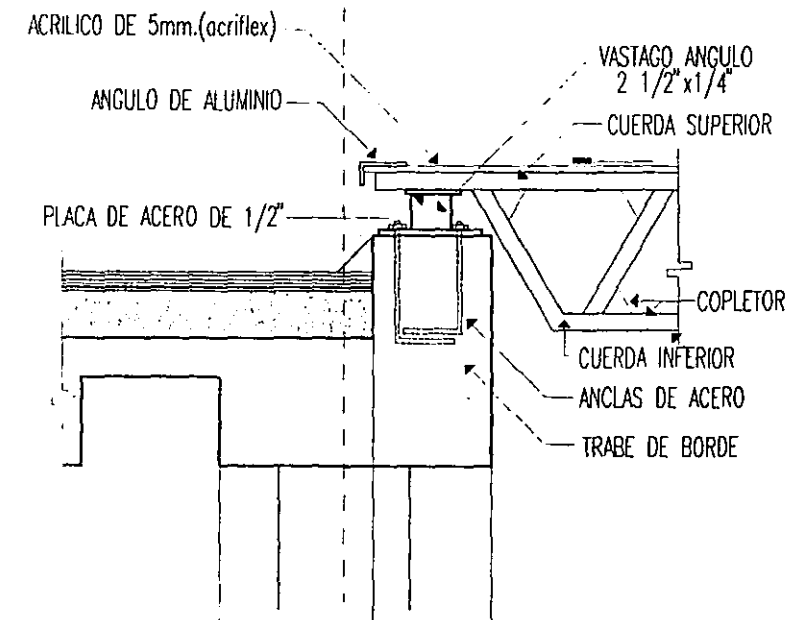
6



1 DETALLE D-1

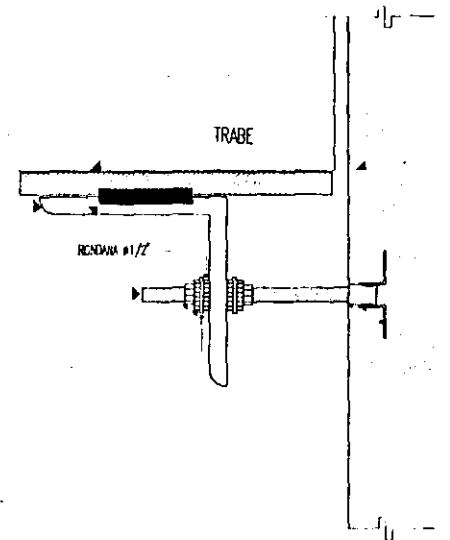


2 DETALLE D-2

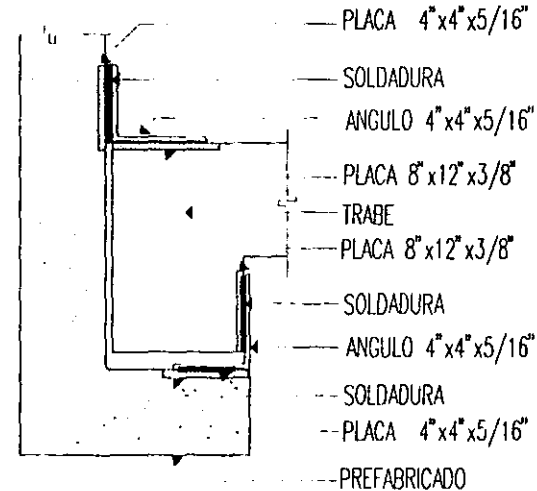


3 DETALLE D-3

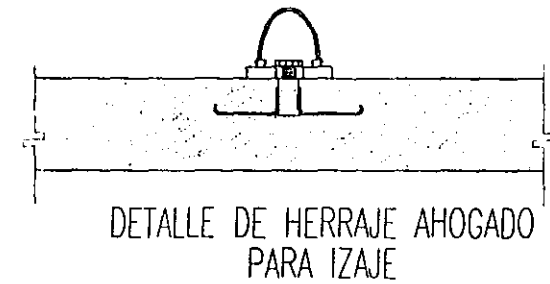
PREFABRICADO  
 PLACA AHOGADA EN TRABE  
 ANGULO 4\"/>



4 APOYO MOVIL EN PREFABRICADO.

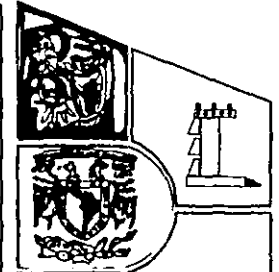


5 APOYO FIJO EN PREFABRICADO.



6 PLACA PARA CONECTOR PARA IZAJE

6 DETALLE PREFABRICADO.



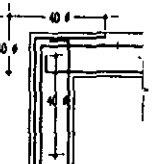
INSTITUTO DE INVESTIGACIONES AGRICOLAS TLAHIACO, D.F.  
 NOBLE PANO JOSE JUAN

ESPECIFICACIONES:

MATERIALES	
1.-	CONCRETO $f_c=200 \text{ kg/cm}^2$
2.-	ACERO DE REFUERZO $f_y=4200 \text{ kg/cm}^2$
3.-	LOS TRASLAPES 40 D EN ZAPATAS Y SOBRESALIDOS STANDARD EN TRABES, CANTONES, CASTILLOS Y COLUMNAS LLEVAR ESCAMAS EN LOS EXTREMOS
4.-	LA RESISTENCIA DEL TERRENO ES DE 3.5 $\text{TON/M}^2$
5.-	LA CIMENTACION ESTARA DESPLANTADA SOBRE UNA PLANTILLA DE CONCRETO PORRE DE RESISTENCIA $f_c=100 \text{ kg/cm}^2$
6.-	LAS PLANTILLAS SE COLOCARAN SOBRE TIERRA FIRME Y COMPACTADA.

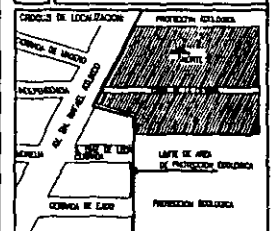
ARQUITECTURA

UNIDAD EN REAJA



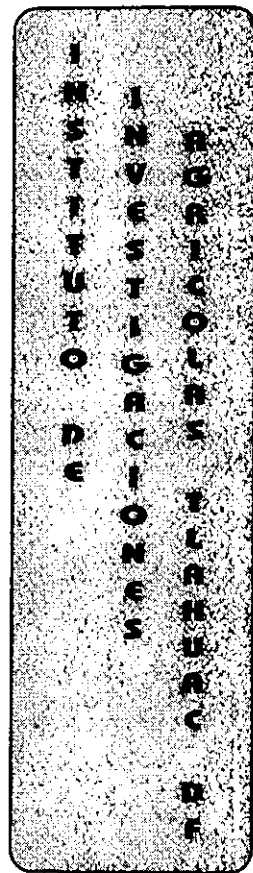
DETAILLE DE ANCLAJES  
 7.- EL TAMAÑO MAXIMO DE AGREGADO GRUESO SERA DE 2.5cm  
 8.- TODO EL CONCRETO DEBERA VERSEARSE Y CURARSE CON RIEGO DE AGUA POR 7 DIAS COMO MINIMO  
 9.- TODAS LAS JUNTAS DEBERAN PICARSE LIMPIARSE Y HUMEDERECERSE ENTRE CADA COCADO  
 10.- LA ESTRUCTURA TRIDIMENSIONAL ESTARA COMPUESTA DE COPLETOS A BASE DE PLACAS DE ACERO DE 1/4\"/>

NOTAS DEL PLANO  
 1.- TODAS LAS COTAS EN METROS EXCEPTO DONDE SE INDIQUE LO CONTRARIO  
 2.- LOS DETALLES SON REFERENCIADOS A OBTENER LAS ESCALAS  
 3.- PARA LAS MEDIDAS GENERALES REFERIRSE A PLANOS AFD.





# 12. DISEÑO DE INSTALACIONES



## 12.1 INSTALACIÓN HIDRÁULICA

### DESCRIPCIÓN

- La tubería de la red de distribución general de agua potable incluyendo la red contra incendio, serán de fierro galvanizado DGNB10 tipo A cédula 40, pintadas con material anticorrosivo. Las conexiones serán también de fierro galvanizado DGNB44, pintadas de material anticorrosivo se aplicara en las rosca (macho un compuesto especial), todo esto en diámetros variables de acuerdo al calculo realizado.
- En cada una de las entradas a los distintos locales del edificio existirá una válvula de paso para regular el control de abastecimiento; apartir de estas válvulas toda la tubería interior se hará de cobre tipo "M2 de fabricación nacional NORMA DGNB62 con diámetros variables según el tipo de mueble a servir.
- Para evitar los ruidos que produce el sistema hidroneumático por el golpe de ariete, cada uno de los muebles estará dotado de una cámara de aire o jarro de aire.
- Las tuberías que vayan enterradas, se colocaran a una profundidad de 40 cm. a bajo de nivel de jardín.
- Se utilizaran válvulas de compuerta roscadas en diámetros menores de 51mm. Y bridadas para diámetros mayores.
- La conexión de las líneas secundarias en las líneas principales deberá hacerse con una "TE" con la boca hacia arriba o hacia abajo, de acuerdo con la posición del plano de las redes secundarias.
- Las tuberías se sujetaran a los muros o losas con abrazaderas de hierro, ancladas con taquetes expansivos o con anclas de herramienta de explosión.
- Se utilizaran válvulas eliminadoras de aire en el extremo superior de cada tubería vertical.

- **Las aguas grises y pluviales se separan de las aguas negras con el fin de poder recolectar las primeras y darles un uso paralelo a la red de distribución de agua fría para abastecer a muebles sanitarios en este caso solamente a wcs. Dichas aguas antes de ser usadas deberán pasar por un sistema de baterías de filtración para aguas grises y pluviales.**
  
- **Para reducir los empujes laterales que ejercerá el agua sobre las paredes de la cisterna, esta se subdivida en celdas a secciones intercomunicadas entre sí. El sistema constructivo se hará mediante piso y muros de concreto doble armado de 20 cm. de espesor, con impermeabilizante integral y todas las esquinas interiores redondeadas para mayor limpieza dentro del depósito, la cubierta será mediante una losa de concreto armado de 10 cm. de espesor con registro de 60 x 60 que permitirá el acceso a cada celda, con cierre hermético y borde exterior de 10cm., para evitar todo tipo de contaminación. Después de llegar a este depósito el agua se distribuirá por medio de un equipo hidroneumático a todos y cada uno de los muebles.**

## CALCULO DE LA TOMA DE AGUA

DEMANDA      Q GASTO MEDIO =  $\frac{\text{Volumen mínimo requerido x día}}{\text{No de segundos/día}} = \frac{127010}{86,400 \text{ seg.}}$

80760 LTS      = 1.4    1.5 lts/seg.

CONTRA INCENDIO

GASTO MAXIMO DIARIO

Q MAXIMO DIARIO = Q medio x 0.75

Q MAXIMO DIARIO = 1.5 lts/seg. X 0.75 = 1.125 lts/seg.

= 127010 x 0.75 = 95257 lts

GASTO MAXIMO HORARIO

Q máximo horario = Q max. X Diario x 4 = 1.125 x 4

Q máximo horario = 4.5 lts/seg.

Q = AV

A = Q/V si área =  $\frac{\pi r^2 \times 4}{4}$

NOTA : LA VELOCIDAD SE CONSIDERA 2.00 m/seg.

Donde tenemos

$$D = \sqrt{\frac{4Q}{\pi \cdot V}} = \sqrt{\frac{4 \times 0.0045 \text{ m}^3/\text{seg}}{3.1416 \times (2\text{m/seg.})}} = \sqrt{\frac{0.018}{6.2832}} = 0.0267 \text{ m.}$$

D = 2.67 cm    3 cm por lo tanto se solicita una toma de 1" Ø

## CALCULO DE CISTERNA DE AGUA PLUVIAL

### “BATERIA 1”

Area de captación (azoteas y terrazas) 2100 m<sup>2</sup>.

Se toma una precipitación aproximada anual de 800mm. de la cual un 60% se evapora.

Por lo que; 800 mm. X 0.6 = 480 mm. En 365 días.

De estos 480 mm. Solo se utilizara un 50% de factor de escurrimiento.

$$480 \times 2100 \text{ m}^2 = 1008000 = 2761.6438 \text{ lts.} \text{ ----- } 3000 \text{ lts.} \quad \text{“3 m}^3\text{.”}$$

365 días

### “BATERIA 2”

Area de captación (azotea y terrazas) 6000 m<sup>2</sup>.

Se toma una precipitación aproximada anual de 800 mm. de la cual un 60% se evapora.

Por lo que; 800 mm. X 0.6 = 480 mm. En 365 días.

$$480 \text{ mm.} \times 6000 \text{ m}^2 = 2880000 \text{ m/m}^2 = 7890.411 \text{ ----- } 8000 \text{ lts.} \text{ ----- } \text{“8 m}^3\text{.”}$$

365 días



**"BATERIA 3"**

Area de captación (azoteas y terrazas) 4400 m2.

$$480 \times 4400 \text{ m}^2 = 2112000 \text{ m}^3/\text{año} = 5786.30 \text{ m}^3 \text{ ----- } 6000 \text{ lts. ----- "6 m}^3\text{."}$$

365 días

**"BATERIA 4"**

Area de captación 5700 m2.

$$480 \times 5700 \text{ m}^2 = 2736000 \text{ m}^3/\text{año} = 7495.89 \text{ m}^3 \text{ ----- } 7500 \text{ lts. ----- "7.5 m}^3\text{."}$$

365 días

## CALCULO DE CISTERNA DE AGUAS GRISES

### "BATERIA 1"

Edificio administrativo      40 pers./ 70 lts / empleado-día ----- 2800 lts.

Edificio de investigadores      30 pers./ 70 lts / invest. -día ----- 2100 lts.  
(30 cubiculos)

Biblioteca      80 pers./ 70 lts / pers. -día ----- 1400 lts.  
11900 lts.

$$11900 \times 0.60 = 7140 \text{ lts.}$$

$$7140 \times 0.85 = 6069 \text{ lts/ 1000}$$

6.1 m<sup>3</sup>

### "BATERIA 2"

Edificio de laboratorios      120 investg. / 150 lts. / invest -día ---- 1800 lts.

Intendencia      40 pers. / 70 lts. / empleado -día      2800 lts.  
20800

$$20800 \times 0.60 = 12480$$

$$12480 \times 0.85 = 10608 \text{ lts.}$$

10.6 m<sup>3</sup>

**"BATERIA 3"**

Cafetería	40 comensales / 16 lts / comensal ----- 640 lts.	
Area de exposiciones	200 pers./ 10 lts / espectador -día ----- 2000 2640 lts.	2640 x 0.60 = 1584 1584 x 0.85 = 1346.4 lts.
		2 m3

**"BATERIA 4"**

Planta recicladora de basura.	Riego en patio de secado	5 m3.
-------------------------------	--------------------------	-------

**AGUAS PLUVIALES**

BATERIA 1 =	3 M3
BATERIA 2 =	8 M3
BATERIA 3 =	6 M3
BATERIA 4 =	7.5 M3
Total	= 24.5 m3

**BATERIA DE AGUAS GRISES**

BATERIA 1 =	6.1 M3
BATERIA 2 =	10.6M3
BATERIA 3 =	2 M3
BATERIA 4 =	5 M3
Total	= 23.7 m3

$$24.5 + 23.7 = 48.5 \text{ m3}$$

## CALCULO DE CISTERNA DE AGUA POTABLE

LOCAL	NUMERO DE PERSONAS	DOTACION DE AGUA SISTEMA A BASE DE FLUXOMETRO	CANTIDAD DE AGUA
Edificio de laboratorios (12) 8 pers. X laboratorio.	120	150 LTS/invest-dia	1800 LTS
Edificio de investigadores 30 cubiculos biblioteca	30 = 110	70 LTS/pers-dia	7700 LTS
Edificio Administrativo	40	70 LTS/empleado-dia	2800 LTS
Zona publica Auditorio Cafetería Area de Exposiciones	144 40 200	10 LTS/espectador-dia 16 LTS/comensal 10 LTS/espectador-dia	1440 LTS 640 LTS 2000 LTS
Intendencia Planta de basura	40	70 LTS/empleado-dia	2800 LTS 5000 LTS
Dotación de agua contra incendio	9250M2 de construcción	5 LTS/ M2	46250

TOTAL = 40380 LTS X 2 DIAS = 80760 LTS  
 80760 LTS + 46250 LTS CONTRA INCENDIOS = 127010 LTS = 127 m3

DIMENSIONES  
 9 X 6.50 X 250 CONTEMPLANDO  
 AREA DE AIRE NECESARIO

## SUMADO

Batería 1 3 6.1 m<sup>3</sup> = 9.1 m<sup>3</sup>

Batería 2 8 10.6 m<sup>3</sup>

Batería 3 6 2 m<sup>3</sup> = 8 m<sup>3</sup>

Batería 4 7.5 5 = 12.5 m<sup>3</sup>

## DIMENSIONES DE CISTERNAS

2.50 x 2.30 Contemplado el área de aire necesario

3 x 3.10 x 2.30

2 x 2 x 2.30

2.50 x 2.50 x 2.30

Manejando lo anterior, podemos reducir la capacidad de nuestra cisterna principal.

Ya que el agua gris + agua pluvial = consumo abatible. ( 48.5 m<sup>3</sup>) por lo tanto se ha contemplado una cisterna principal de 127 m<sup>3</sup>.

$$127 \text{ m}^3 - 48.5 \text{ m}^3 = 78.5 \text{ m}^3$$

En este caso se conservara las dimensiones iniciales.

$$48.5 \text{ m}^3 = 0.38 \text{ ----- } 38\% \text{ de agua de reserva.}$$

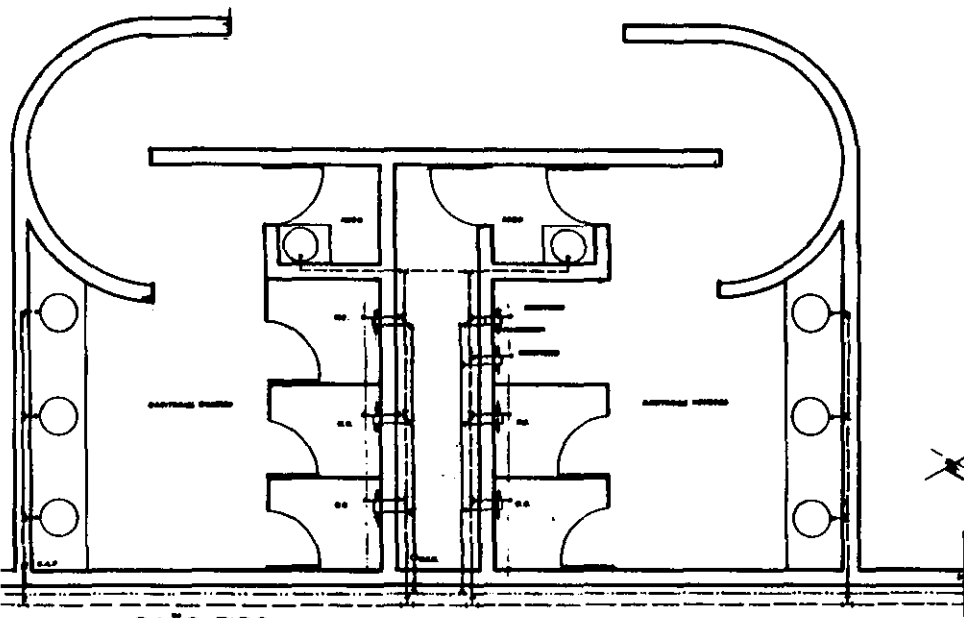
$$127 \text{ m}^3$$

$$1 \text{ día } 40380 \text{ lts. ----- } 40.38 \text{ m}^3 / 24 \text{ hrs.} = 1.6825 \text{ m}^3 / \text{h.}$$

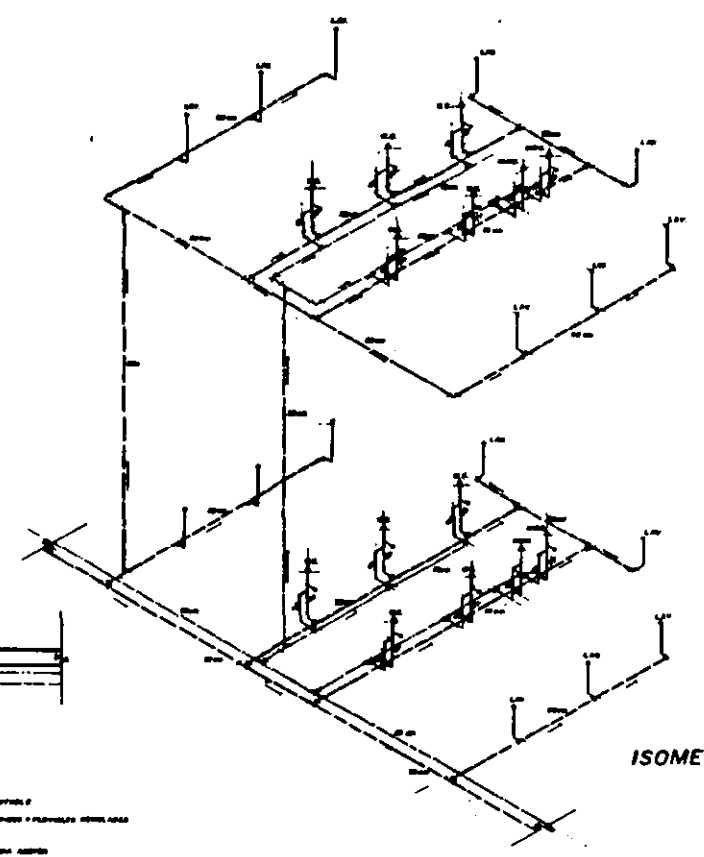
“Es decir si el agua faltase tendríamos 29hrs suministro mas de lo previsto”

$$48.5 - 40.38 = 8.12 \text{ m}^3$$

$$8.12 \text{ m}^3 = 4.8 \text{ hrs. ----- } 5 \text{ hrs.}$$
$$1.6825 \text{ m}^3 / \text{h}$$



BAÑO TIPO




ISOMETRICO

**SIMBOLOGIA**

	AGUA FRÍA
	AGUA CALIENTE
	AGUA FRÍA CON CERRILLO
	AGUA CALIENTE CON CERRILLO
	AGUA FRÍA CON CERRILLO Y VALVULA
	AGUA CALIENTE CON CERRILLO Y VALVULA
	AGUA FRÍA CON CERRILLO Y VALVULA Y CERRILLO
	AGUA CALIENTE CON CERRILLO Y VALVULA Y CERRILLO
	AGUA FRÍA CON CERRILLO Y VALVULA Y CERRILLO Y VALVULA
	AGUA CALIENTE CON CERRILLO Y VALVULA Y CERRILLO Y VALVULA
	AGUA FRÍA CON CERRILLO Y VALVULA Y CERRILLO Y VALVULA Y CERRILLO
	AGUA CALIENTE CON CERRILLO Y VALVULA Y CERRILLO Y VALVULA Y CERRILLO
	AGUA FRÍA CON CERRILLO Y VALVULA Y CERRILLO Y VALVULA Y CERRILLO Y VALVULA
	AGUA CALIENTE CON CERRILLO Y VALVULA Y CERRILLO Y VALVULA Y CERRILLO Y VALVULA
	AGUA FRÍA CON CERRILLO Y VALVULA Y CERRILLO Y VALVULA Y CERRILLO Y VALVULA Y CERRILLO
	AGUA CALIENTE CON CERRILLO Y VALVULA Y CERRILLO Y VALVULA Y CERRILLO Y VALVULA Y CERRILLO
	AGUA FRÍA CON CERRILLO Y VALVULA Y CERRILLO Y VALVULA Y CERRILLO Y VALVULA Y CERRILLO Y VALVULA
	AGUA CALIENTE CON CERRILLO Y VALVULA Y CERRILLO Y VALVULA Y CERRILLO Y VALVULA Y CERRILLO Y VALVULA
	AGUA FRÍA CON CERRILLO Y VALVULA Y CERRILLO Y VALVULA Y CERRILLO Y VALVULA Y CERRILLO Y VALVULA Y CERRILLO
	AGUA CALIENTE CON CERRILLO Y VALVULA Y CERRILLO Y VALVULA Y CERRILLO Y VALVULA Y CERRILLO Y VALVULA Y CERRILLO

**INSTALACION HIDRAULICA  
BAÑO TIPO**



**INSTITUTO DE  
INVESTIGACIONES  
AGRICOLAS**

**INSTITUTO DE INVESTIGACIONES  
AGRICOLAS**

**INSTITUTO DE INVESTIGACIONES  
AGRICOLAS**


**INSTITUTO DE INVESTIGACIONES  
AGRICOLAS**

**ARQUITECTURA**

**UNAM**

**BREV**

**ACATLAN**



**INSTITUTO DE INVESTIGACIONES  
AGRICOLAS**

**INSTITUTO DE INVESTIGACIONES  
AGRICOLAS**

**INSTITUTO DE INVESTIGACIONES  
AGRICOLAS**

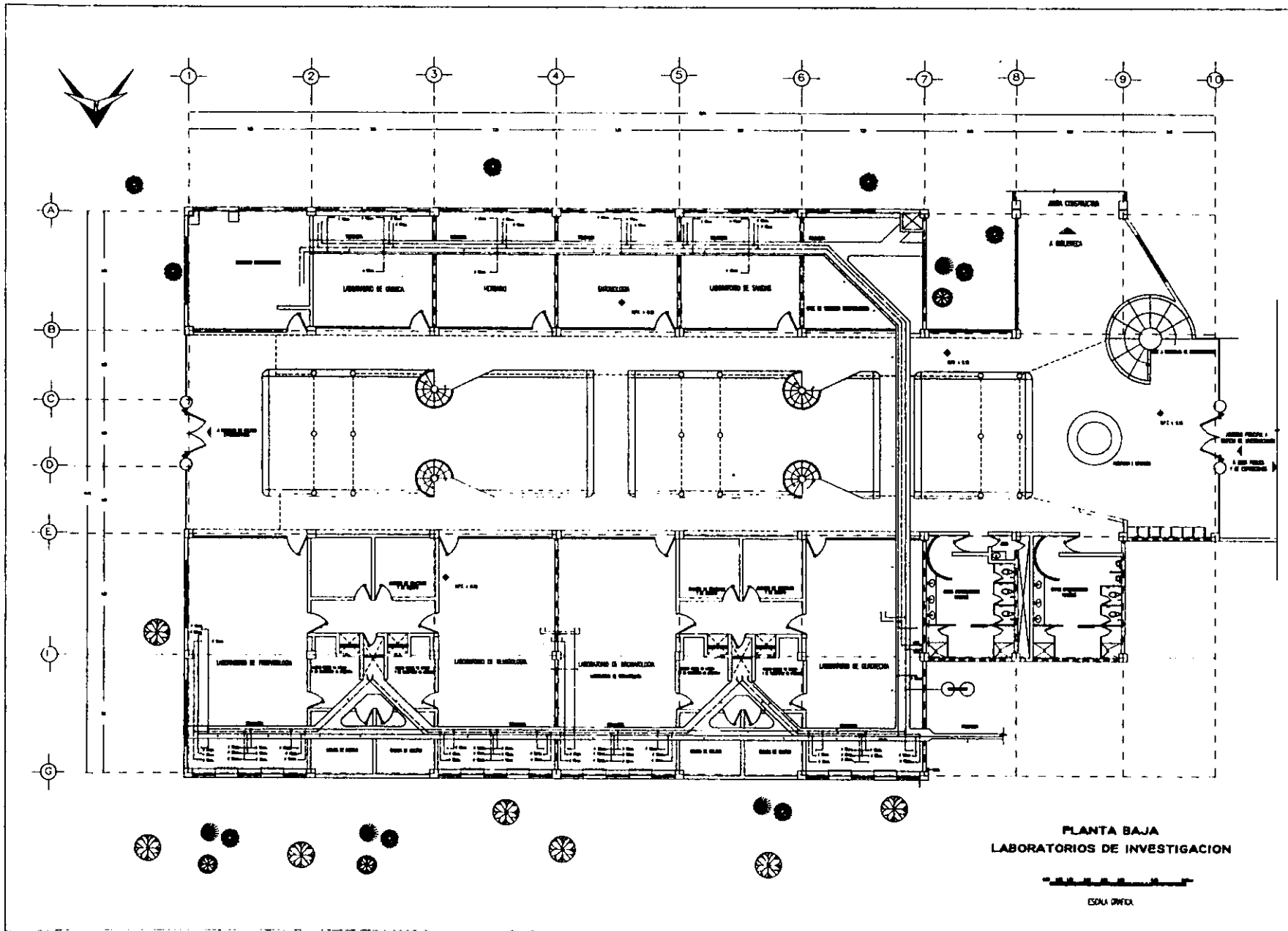
**INSTITUTO DE INVESTIGACIONES  
AGRICOLAS**

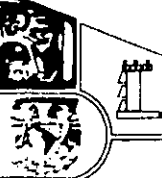
**PLANO**

**HI-2**

**1950**

**1950**





**INSTITUTO DE INVESTIGACIONES AGRICOLAS**

MEME PRIMO JOSE AJAN

**ARQUITECTURA**

**UNAM**

**ENEP**

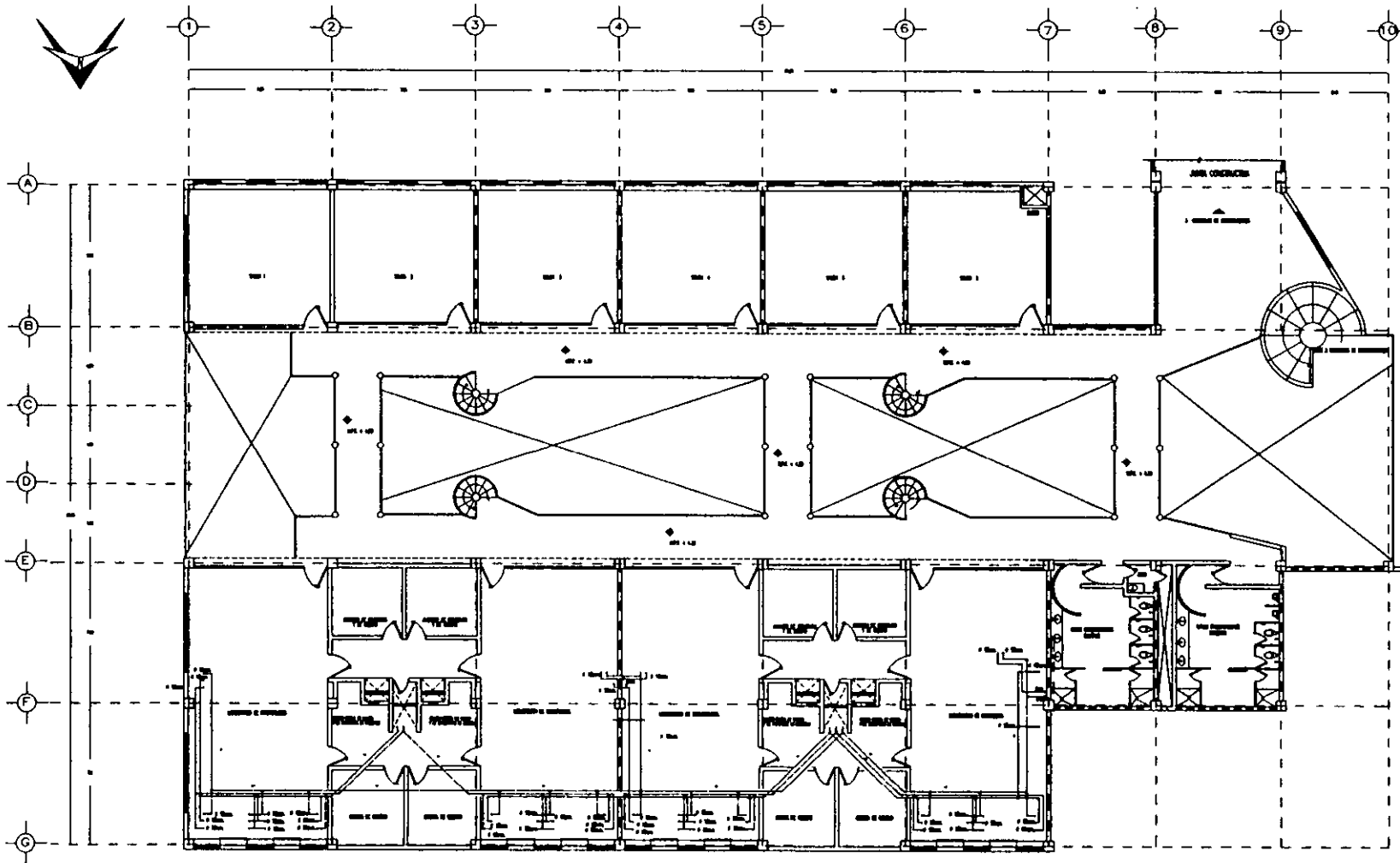
**ACATLAN**

**ESPECIFICACIONES**

- 1. 1/4" = 1'-0"
- 2. 1/8" = 1'-0"
- 3. 1/16" = 1'-0"
- 4. 1/32" = 1'-0"
- 5. 1/64" = 1'-0"

**LABORATORIOS ESTACION ESPINAL**

11-1



PLANTA ALTA  
LABORATORIOS DE INVESTIGACION



ESCALA 0/100



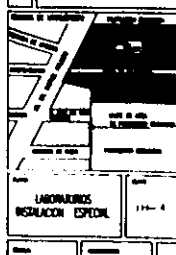
INSTITUTO DE  
INVESTIGACIONES  
AGRICOLAS  
MOLE PABLO JOSE AMB

ESPECIFICACIONES

1	LAB. 1
2	LAB. 2
3	LAB. 3
4	LAB. 4
5	LAB. 5
6	LAB. 6
7	LAB. 7
8	LAB. 8
9	LAB. 9
10	LAB. 10

UNAM  
ENEP  
ACATLAN

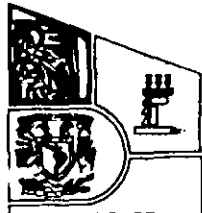
LABORATORIOS DE INVESTIGACION  
AGRICOLAS  
MOLE PABLO JOSE AMB



LABORATORIOS  
ESTACION ESPECIAL







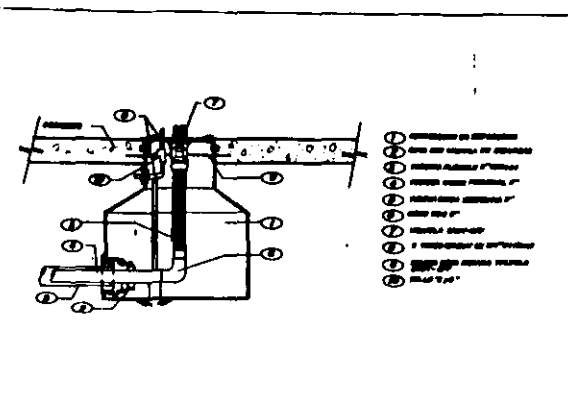
INSTITUTO DE  
INVESTIGACIONES  
AGRICOLAS  
MODELO PARA SERIE PLAN

EXPERIMENTACIÓN I

A  
R  
C  
H  
I  
T  
E  
C  
T  
U  
R  
A  
  
 U  
R  
B  
A  
N  
  
 E  
N  
E  
P  
  
 A  
C  
A  
T  
L  
A  
R

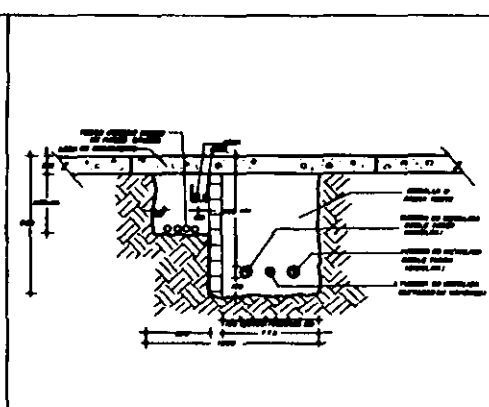


ESTACION DE GASOLINA IEBP-2

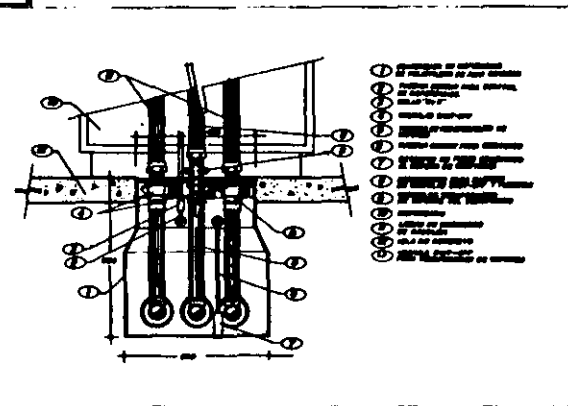


- ① TUBERÍA DE ALUMINIO
- ② TUBERÍA DE ACERO
- ③ TUBERÍA DE PLASTICO
- ④ TUBERÍA DE BRONCE
- ⑤ TUBERÍA DE COBRE
- ⑥ TUBERÍA DE NICKEL
- ⑦ TUBERÍA DE ORO
- ⑧ TUBERÍA DE PLATA
- ⑨ TUBERÍA DE PLOMO
- ⑩ TUBERÍA DE ZINC
- ⑪ TUBERÍA DE ESTANIO
- ⑫ TUBERÍA DE SODIO
- ⑬ TUBERÍA DE POTASIO
- ⑭ TUBERÍA DE CALCIO
- ⑮ TUBERÍA DE MAGNESIO
- ⑯ TUBERÍA DE BARIUM
- ⑰ TUBERÍA DE STRONCIO
- ⑱ TUBERÍA DE YODURO
- ⑲ TUBERÍA DE BROMURO
- ⑳ TUBERÍA DE FLUORURO
- ㉑ TUBERÍA DE CLORURO
- ㉒ TUBERÍA DE NITRATO
- ㉓ TUBERÍA DE SULFATO
- ㉔ TUBERÍA DE FOSFATO
- ㉕ TUBERÍA DE CARBONATO
- ㉖ TUBERÍA DE ACETATO
- ㉗ TUBERÍA DE CITRATO
- ㉘ TUBERÍA DE MALATO
- ㉙ TUBERÍA DE SUCCINATO
- ㉚ TUBERÍA DE FUMARATO
- ㉛ TUBERÍA DE MALONATO
- ㉜ TUBERÍA DE GLUCONATO
- ㉝ TUBERÍA DE GALACTONATO
- ㉞ TUBERÍA DE RIBONATO
- ㉟ TUBERÍA DE URONATO
- ㊱ TUBERÍA DE SACARATO
- ㊲ TUBERÍA DE GLUCOSAMINA
- ㊳ TUBERÍA DE GLUCONAMINA
- ㊴ TUBERÍA DE GLUCOSAMINATO
- ㊵ TUBERÍA DE GLUCONAMINATO
- ㊶ TUBERÍA DE GLUCOSAMINATO
- ㊷ TUBERÍA DE GLUCONAMINATO
- ㊸ TUBERÍA DE GLUCOSAMINATO
- ㊹ TUBERÍA DE GLUCONAMINATO
- ㊺ TUBERÍA DE GLUCOSAMINATO
- ㊻ TUBERÍA DE GLUCONAMINATO
- ㊼ TUBERÍA DE GLUCOSAMINATO
- ㊽ TUBERÍA DE GLUCONAMINATO
- ㊾ TUBERÍA DE GLUCOSAMINATO
- ㊿ TUBERÍA DE GLUCONAMINATO

**1 CONTENEDOR EN DISPENSARIO** esc: 1:10

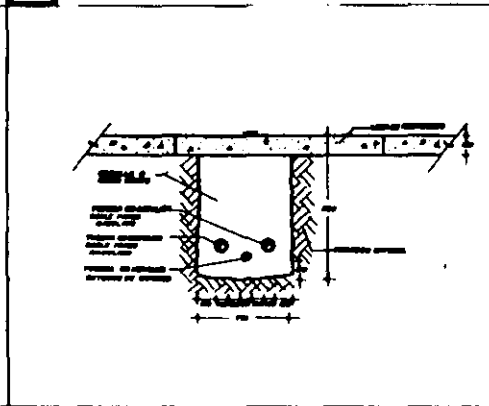


**4 DETALLE DE TRINCHERA** esc: 1:20

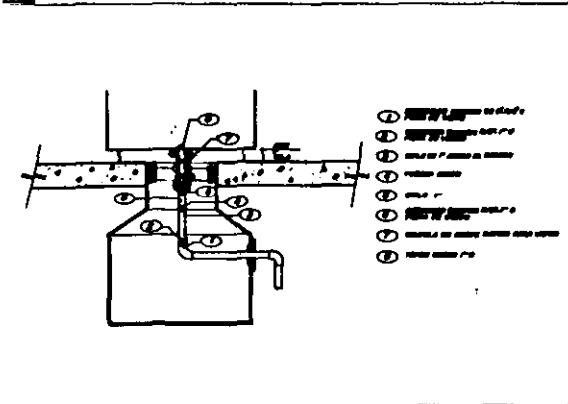


- ① TUBERÍA DE ALUMINIO
- ② TUBERÍA DE ACERO
- ③ TUBERÍA DE PLASTICO
- ④ TUBERÍA DE BRONCE
- ⑤ TUBERÍA DE COBRE
- ⑥ TUBERÍA DE NICKEL
- ⑦ TUBERÍA DE ORO
- ⑧ TUBERÍA DE PLATA
- ⑨ TUBERÍA DE PLOMO
- ⑩ TUBERÍA DE ZINC
- ⑪ TUBERÍA DE ESTANIO
- ⑫ TUBERÍA DE SODIO
- ⑬ TUBERÍA DE POTASIO
- ⑭ TUBERÍA DE CALCIO
- ⑮ TUBERÍA DE MAGNESIO
- ⑯ TUBERÍA DE BARIUM
- ⑰ TUBERÍA DE STRONCIO
- ⑱ TUBERÍA DE YODURO
- ⑲ TUBERÍA DE BROMURO
- ⑳ TUBERÍA DE FLUORURO
- ㉑ TUBERÍA DE CLORURO
- ㉒ TUBERÍA DE NITRATO
- ㉓ TUBERÍA DE SULFATO
- ㉔ TUBERÍA DE FOSFATO
- ㉕ TUBERÍA DE CARBONATO
- ㉖ TUBERÍA DE ACETATO
- ㉗ TUBERÍA DE CITRATO
- ㉘ TUBERÍA DE MALATO
- ㉙ TUBERÍA DE SUCCINATO
- ㉚ TUBERÍA DE FUMARATO
- ㉛ TUBERÍA DE MALONATO
- ㉜ TUBERÍA DE GLUCONATO
- ㉝ TUBERÍA DE GALACTONATO
- ㉞ TUBERÍA DE RIBONATO
- ㉟ TUBERÍA DE URONATO
- ㊱ TUBERÍA DE SACARATO
- ㊲ TUBERÍA DE GLUCOSAMINA
- ㊳ TUBERÍA DE GLUCONAMINA
- ㊴ TUBERÍA DE GLUCOSAMINATO
- ㊵ TUBERÍA DE GLUCONAMINATO
- ㊶ TUBERÍA DE GLUCOSAMINATO
- ㊷ TUBERÍA DE GLUCONAMINATO
- ㊸ TUBERÍA DE GLUCOSAMINATO
- ㊹ TUBERÍA DE GLUCONAMINATO
- ㊺ TUBERÍA DE GLUCOSAMINATO
- ㊻ TUBERÍA DE GLUCONAMINATO
- ㊼ TUBERÍA DE GLUCOSAMINATO
- ㊽ TUBERÍA DE GLUCONAMINATO
- ㊾ TUBERÍA DE GLUCOSAMINATO
- ㊿ TUBERÍA DE GLUCONAMINATO

**2 CONTENEDOR EN DISPENSARIO** esc: 1:10

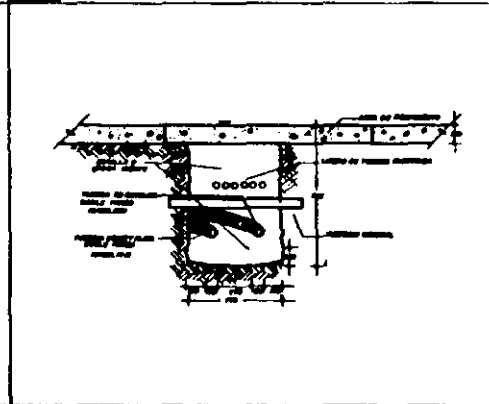


**5 DETALLE DE TRINCHERA** esc: 1:20

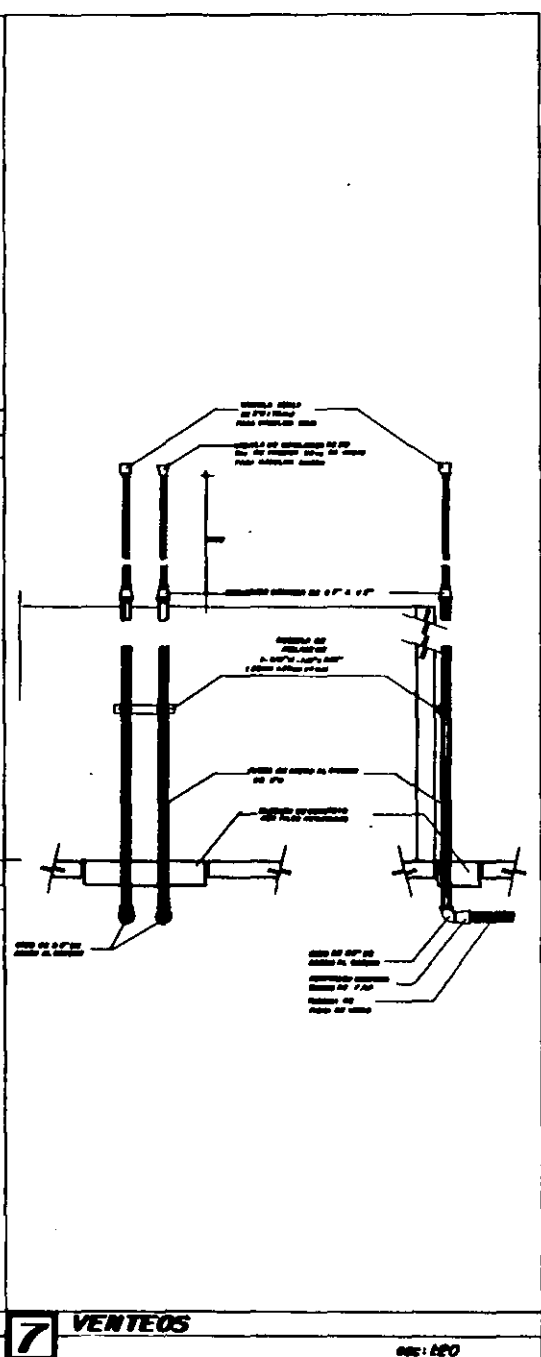


- ① TUBERÍA DE ALUMINIO
- ② TUBERÍA DE ACERO
- ③ TUBERÍA DE PLASTICO
- ④ TUBERÍA DE BRONCE
- ⑤ TUBERÍA DE COBRE
- ⑥ TUBERÍA DE NICKEL
- ⑦ TUBERÍA DE ORO
- ⑧ TUBERÍA DE PLATA
- ⑨ TUBERÍA DE PLOMO
- ⑩ TUBERÍA DE ZINC
- ⑪ TUBERÍA DE ESTANIO
- ⑫ TUBERÍA DE SODIO
- ⑬ TUBERÍA DE POTASIO
- ⑭ TUBERÍA DE CALCIO
- ⑮ TUBERÍA DE MAGNESIO
- ⑯ TUBERÍA DE BARIUM
- ⑰ TUBERÍA DE STRONCIO
- ⑱ TUBERÍA DE YODURO
- ⑲ TUBERÍA DE BROMURO
- ⑳ TUBERÍA DE FLUORURO
- ㉑ TUBERÍA DE CLORURO
- ㉒ TUBERÍA DE NITRATO
- ㉓ TUBERÍA DE SULFATO
- ㉔ TUBERÍA DE FOSFATO
- ㉕ TUBERÍA DE CARBONATO
- ㉖ TUBERÍA DE ACETATO
- ㉗ TUBERÍA DE CITRATO
- ㉘ TUBERÍA DE MALATO
- ㉙ TUBERÍA DE SUCCINATO
- ㉚ TUBERÍA DE FUMARATO
- ㉛ TUBERÍA DE MALONATO
- ㉜ TUBERÍA DE GLUCONATO
- ㉝ TUBERÍA DE GALACTONATO
- ㉞ TUBERÍA DE RIBONATO
- ㉟ TUBERÍA DE URONATO
- ㊱ TUBERÍA DE SACARATO
- ㊲ TUBERÍA DE GLUCOSAMINA
- ㊳ TUBERÍA DE GLUCONAMINA
- ㊴ TUBERÍA DE GLUCOSAMINATO
- ㊵ TUBERÍA DE GLUCONAMINATO
- ㊶ TUBERÍA DE GLUCOSAMINATO
- ㊷ TUBERÍA DE GLUCONAMINATO
- ㊸ TUBERÍA DE GLUCOSAMINATO
- ㊹ TUBERÍA DE GLUCONAMINATO
- ㊺ TUBERÍA DE GLUCOSAMINATO
- ㊻ TUBERÍA DE GLUCONAMINATO
- ㊼ TUBERÍA DE GLUCOSAMINATO
- ㊽ TUBERÍA DE GLUCONAMINATO
- ㊾ TUBERÍA DE GLUCOSAMINATO
- ㊿ TUBERÍA DE GLUCONAMINATO

**3 RECUPERACION DE VAPORES** esc: 1:10



**6 DETALLE DE TRINCHERA** esc: 1:20



**7 VENTEOS** esc: 1:20

## 12.2 INSTALACIÓN SANITARIA

### DESCRIPCIÓN

- Para el desalojo de las aguas servidas de todo el conjunto, el tendido de la red sanitaria, contemplara la construcción de colectores independientes entre si, uno para la conducción de aguas negras y otro para aguas pluviales; en ambos casos el albañal exterior será de concreto en diámetros variables de acuerdo al calculo realizado y cuyas pendientes no serán menores de 2% para diámetros de menos de 4"; 1.5% para diámetros de 4" a 6" y de 1% para tuberías mayores de 6" de diámetros.
- El colchón mínimo sobre el lomo del tubo será de 50 cm. en donde no haya transito de vehículos y de 80 cm en los que si haya.
- En cambios de dirección, de diámetro y de pendiente se harán por medio de una transición en registros y pozos de visita; la separación entre registros no será mayor de 10 metros, los registros tendrán las sig. medidas.

0.40 x 0.60 hasta 1 metro de profundidad.

0.41 x 0.70 de 1 a 1.5m de profundidad.

0.42 x 0.80 de 1.5 a 2m. de profundidad.

Tendrán tapas con cierre hermético a prueba de roedores y doble tapa con cierre hermético cuando se coloque de bajo de locales habitables.

- En las bajantes de aguas negras se utilizaran hasta su conexión con el 1er.registro exterior tubería de PVC sanitario de 4" de diámetro, mientras que para el caso de tubos ventiladores será de 2" de diámetro de PVC.

- **En los pavimentos de estacionamiento y patio de maniobras tendrá pendientes hacia las coladeras de banquetas, traga tormentas con una pendiente del 2%, en todos los casos antes de proceder en la colocación del albañal se consolidara el fondo de la excavación a fin de evitar posibles asentamientos de terreno que pueda fracturar la instalación.**
- **Las aguas negras serán conducidas a una fosa o tanque séptico donde serán acondicionadas de tal manera que puedan infiltrarse al subsuelo mediante pozos de absorción.**

**CALCULO SANITARIO DE LABORATORIOS  
( 2 NIVELES )**

TIPO DE MUEBLE SANITARIO	DESAGUE O mm	U.D x MUEBLE	No DE MUEBLES	U.D PARCLS	U.D TOTALES	RAMAL O mm	BAJADA GRAL. O mm
<b>SANITARIOS</b>							
Cespol Coladera	50	1	12	12			
w.c. Fluxometro	100	8	10	80			
Ming. Fluxometro	50	4	4	16	160	100 mm	
Lavabo	50	2	16	32		Ø 4"	Ø 4"
Tarja	50	2	2	4			
Regaderas	50	2	8	16			
<b>LABORATORIO</b>							
Cespol Coladera	50	1	12	12	196	100 mm	
Tarjas	50	2	70	140			
Regaderas	50	2	11	22		Ø 4"	4" Ø
Lava-ojos	50	2	11	22			

**CALCULO SANITARIO DE EDIFICIO DE INVESTIGACIONES ( 3 NIVELES )**

<b>SANITARIOS</b>							
Cespol Coladera	50	1	6	6		100 mm	4 Ø"
w.c. Fluxometro	100	8	15	120	210	Ø 4"	
Mingitorio	50	4	6	24			
Lavabo	50	2	24	48			
Tarja	50	2	6	12			

**CALCULO SANITARIO-EDIFICIO ADMINISTRATIVO  
( 2NIVELES )**

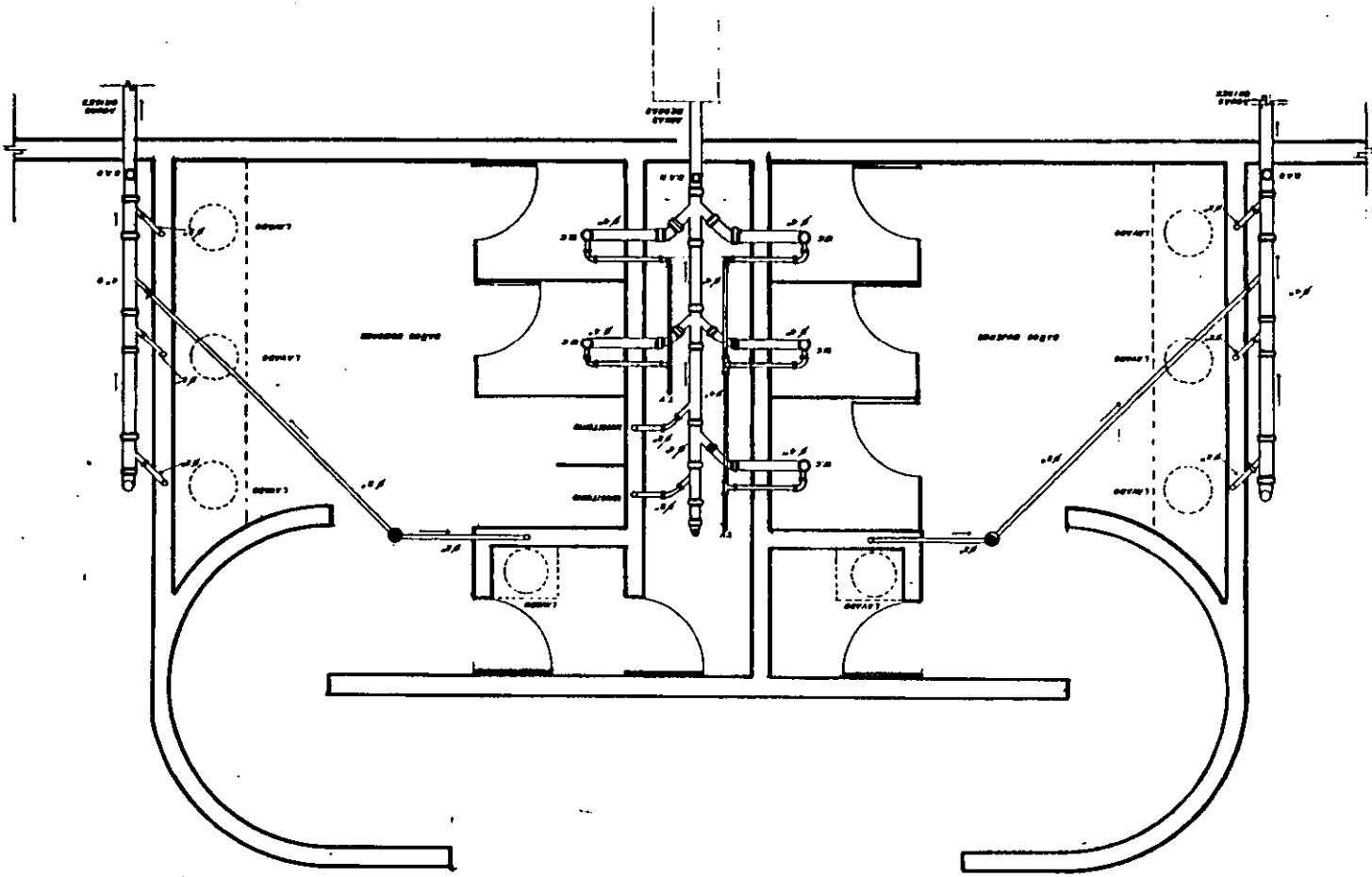
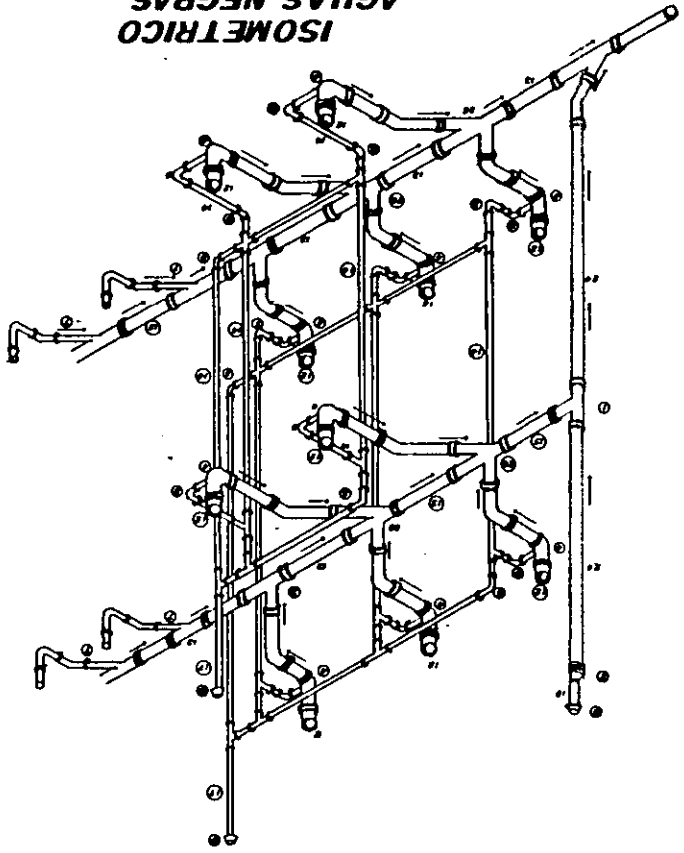
TIPO DE MUEBLE SANITARIO	DESAGUE Ø mm	U.D x MUEBLE	No DE MUEBLES	U.D PARCL	U.D TOTAL	RAMAL Ø mm	BAJADA GRAL Ø mm
Cespol Coladera	50	1	4	4			
w.c. Fluxometro	100	8	10	80			
Ming. Fluxometro	50	4	4	16	140	100 mm	100 mm
Lavabo	50	2	16	32		Ø 4"	Ø 4"
Tarja	50	2	4	8			

**CALCULO SANITARIO-EDIFICIO PUBLICO**

Cespol Coladera	50	1	4	4			
w.c. Fluxometro	100	8	14	112	172	100 mm	100 mm
Mingitorio Flux.	50	4	4	16		Ø 4"	Ø 4
Lavabo	50	2	16	32			
Tarja	50	2	4	8			

**INSTALACION SANITARIA  
BAÑO TIPO**

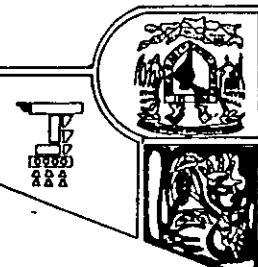
**ISOMETRICO  
AGUAS NEGRAS**



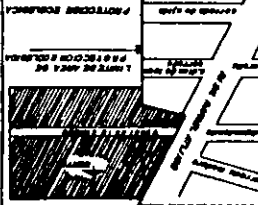
**REPLAZO DE BARRIO**

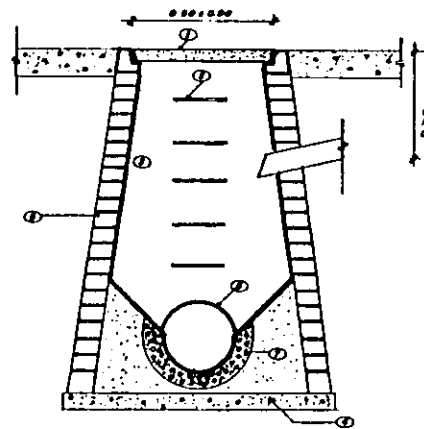
- ESPECIFICACIONES**
- 1- TUBO BANC. 4.0
  - 2- TUBO BANC. 3.0
  - 3- TUBO BANC. 2.0
  - 4- TUBO BANC. 1.5
  - 5- TUBO BANC. 1.0
  - 6- TUBO BANC. 0.8
  - 7- TUBO BANC. 0.6
  - 8- TUBO BANC. 0.5
  - 9- TUBO BANC. 0.4
  - 10- TUBO BANC. 0.3
  - 11- TUBO BANC. 0.2
  - 12- TUBO BANC. 0.1
  - 13- TUBO BANC. 0.0
  - 14- TUBO BANC. 0.0
  - 15- TUBO BANC. 0.0
  - 16- TUBO BANC. 0.0
  - 17- TUBO BANC. 0.0
  - 18- TUBO BANC. 0.0
  - 19- TUBO BANC. 0.0
  - 20- TUBO BANC. 0.0
  - 21- TUBO BANC. 0.0
  - 22- TUBO BANC. 0.0
  - 23- TUBO BANC. 0.0
  - 24- TUBO BANC. 0.0
  - 25- TUBO BANC. 0.0
  - 26- TUBO BANC. 0.0
  - 27- TUBO BANC. 0.0
  - 28- TUBO BANC. 0.0
  - 29- TUBO BANC. 0.0
  - 30- TUBO BANC. 0.0

**INSTITUTO DE INVESTIGACIONES AGRICOLAS**  
**TEAMAC OF NORIE PANO JOSE JUAN**



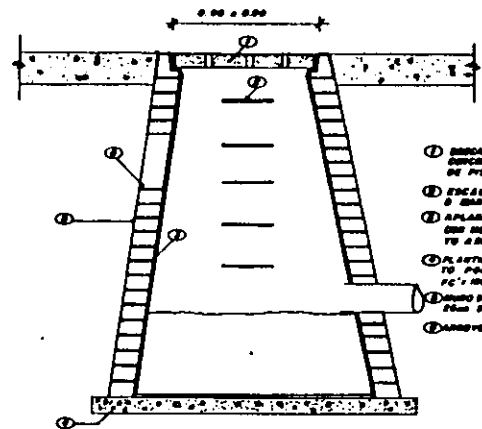
**CLAVE**  
**CLAVE**  
**CLAVE**





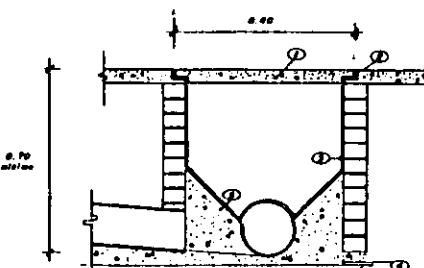
- 0.50  
PARED DE LADRILLO  
COMO SIGUIENTE
- 1 BORDO CON TAPA DE CONCRETO A NIVEL DE FINO TERMINADO
  - 2 ESCALERA DE BRICKS O MARIÑA
  - 3 APLAMADO INTERIOR CON MORTERO CEMENTO ARENA
  - 4 PLANTILLA DE CONCRETO PORRE PC' 100 150/150
  - 5 DORSO DE TABIQUE DE BRICKS DE ESPESOR ADECUADO CON MORTERO CEMENTO ARENA
  - 6 TUBO DE CONCRETO SIMPLE
  - 7 ANCHA 8 ANOS DE TEXTIL

**1 POZO DE VISITA AGUAS NEGRAS**



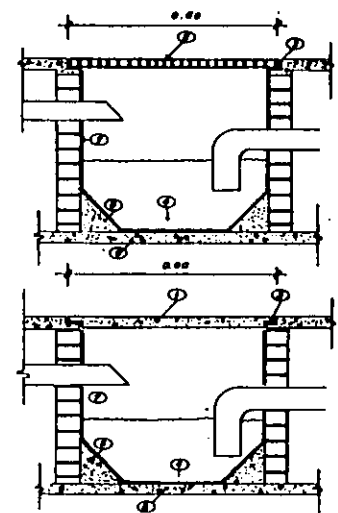
- 1 BORDO CON TAPA DE CONCRETO A NIVEL DE FINO TERMINADO
- 2 ESCALERA DE BRICKS O MARIÑA
- 3 APLAMADO INTERIOR CON MORTERO CEMENTO ARENA
- 4 PLANTILLA DE CONCRETO PORRE PC' 100 150/150
- 5 DORSO DE TABIQUE DE BRICKS DE ESPESOR ADECUADO CON MORTERO CEMENTO ARENA
- 6 TUBO DE CONCRETO SIMPLE
- 7 ANCHA 8 ANOS DE TEXTIL

**4 POZO DE VISITA AGUAS PLUVIALES**



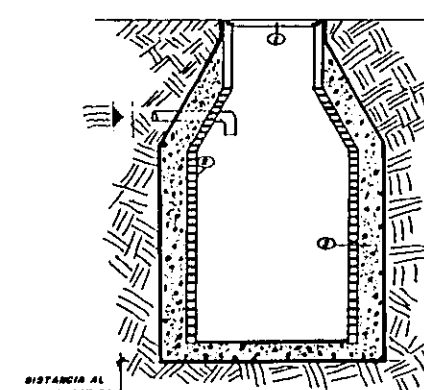
- 1 TAPA REGISTRADA
- 2 BRICKS 2 1/2"
- 3 APLAMADO CEMENTO ARENA
- 4 PLANTILLA DE CONCRETO PORRE PC' 100 150/150
- 5 BRICKS

**2 REGISTRO DE AGUAS NEGRAS**



- 1 TAPA REGISTRADA
- 2 REJILLA
- 3 BRICKS 2 1/2"
- 4 ARENERO
- 5 CHAPLAN
- 6 PLANTILLA DE CONCRETO PORRE PC' 100 150/150
- 7 APLAMADO CEMENTO ARENA

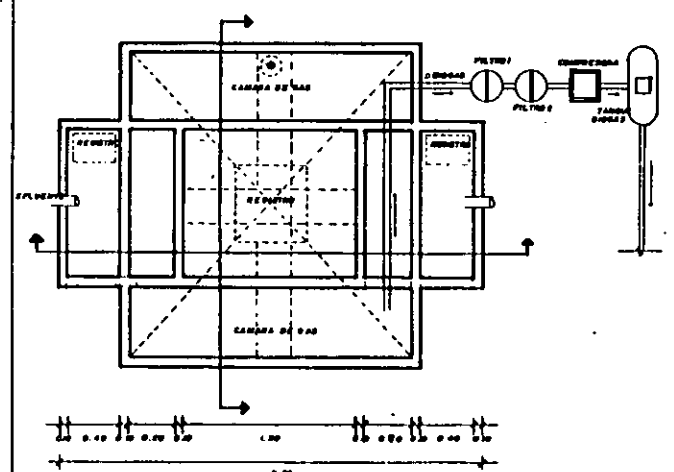
**5 REGISTRO DE AGUAS PLUVIALES**



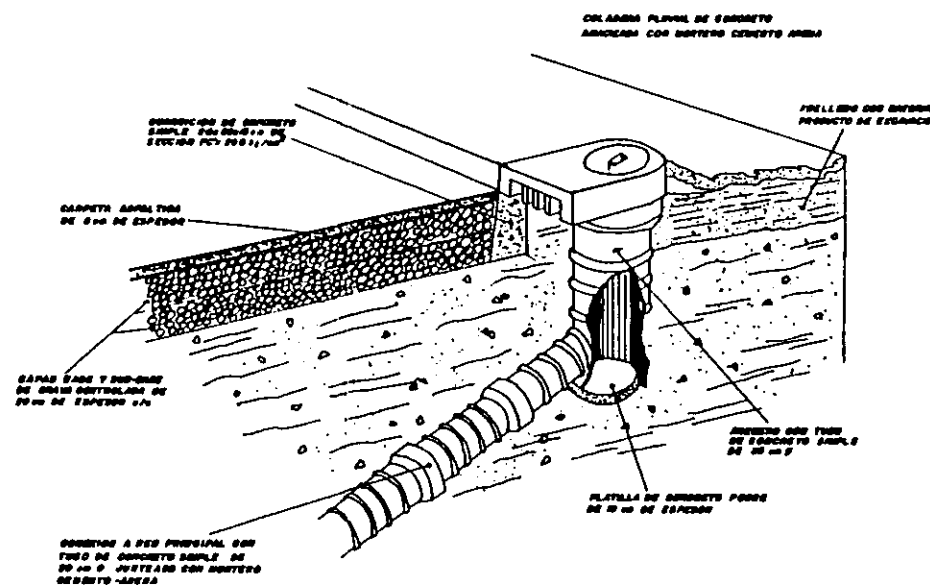
- 1 TAPA DE POZO
- 2 MURO DE TABIQUE
- 3 RELLENO DE BRICKS

BISTANCIA AL NIVEL PRACTICO 1.50

**3 POZO DE ABSORCION**

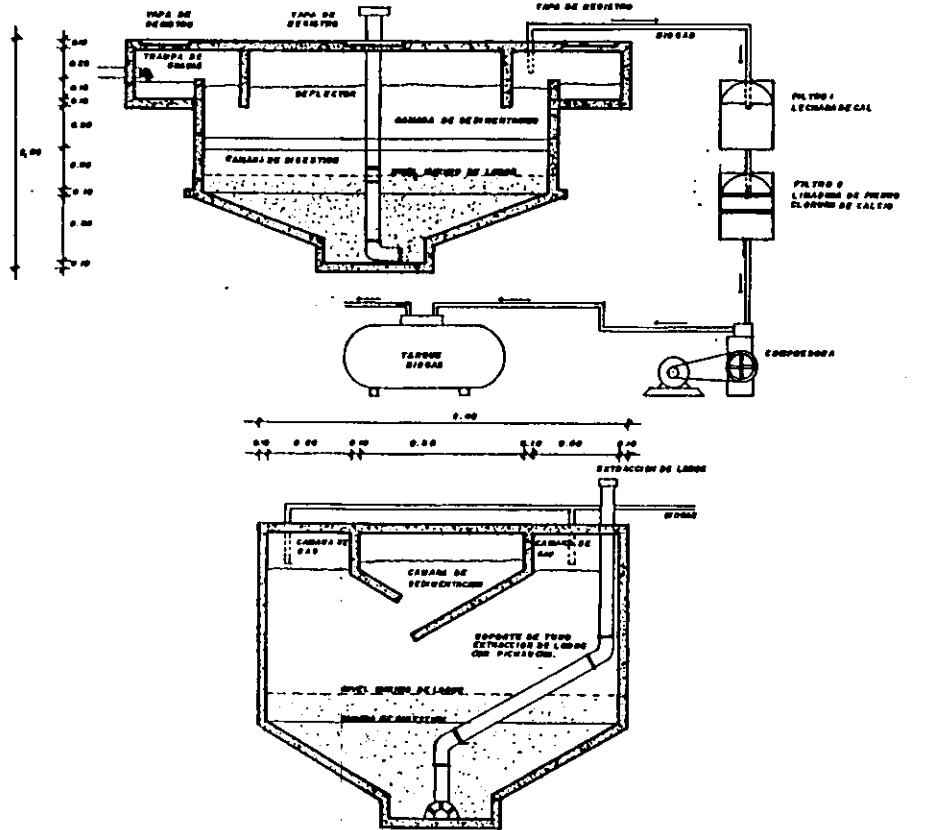


**6 TANQUE IMHOFF PRODUCTOR DE BIOGAS**



CONCRETO A PESO ESPECIFICO CON TUBO DE CONCRETO SIMPLE DE 50 CM Ø JUSTEADO CON MORTERO CEMENTO ARENA

**8 COLADERA PLUVIAL**



**7 TANQUE IMHOFF PRODUCTOR DE BIOGAS**

388  
CERRIL  
41

**INSTITUTO DE INVESTIGACIONES AGRICOLAS TLAMACDF.**  
NOBLE PANO JOSE JUAN

ESPECIFICACIONES

ARQUITECTURA UNAM ENERGETICA ACATLAN

PROYECTO DE OBRAS DE RECONSTRUCCION DEL SISTEMA DE AGUAS PLUVIALES EN EL MUNICIPIO DE TOLUCA, ESTADO DE MEXICO.

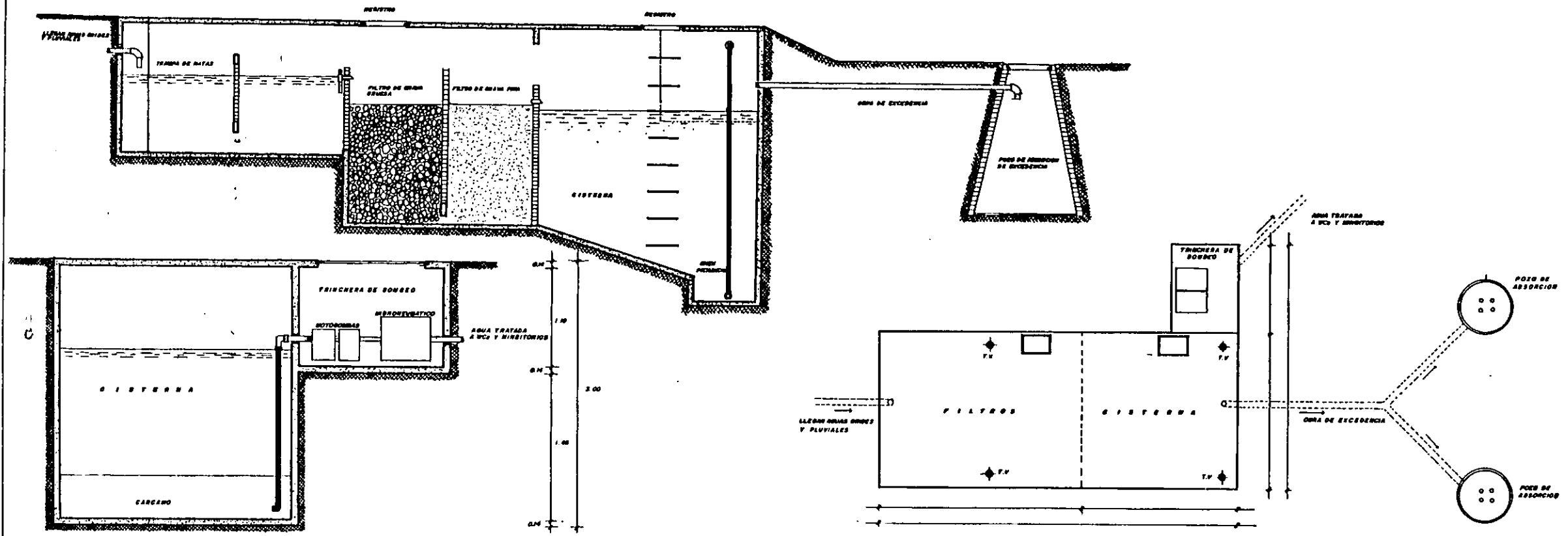
PROYECTO DE OBRAS DE RECONSTRUCCION DEL SISTEMA DE AGUAS PLUVIALES EN EL MUNICIPIO DE TOLUCA, ESTADO DE MEXICO.

PROYECTO DE OBRAS DE RECONSTRUCCION DEL SISTEMA DE AGUAS PLUVIALES EN EL MUNICIPIO DE TOLUCA, ESTADO DE MEXICO.

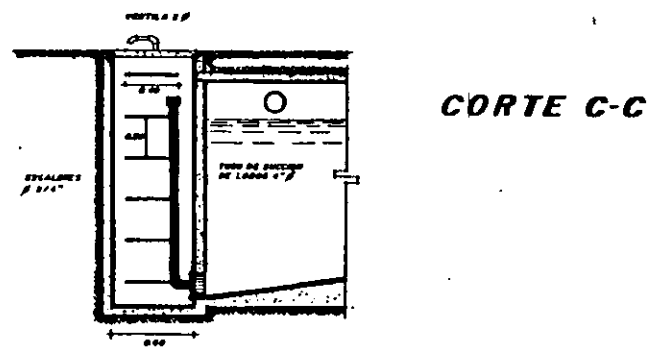
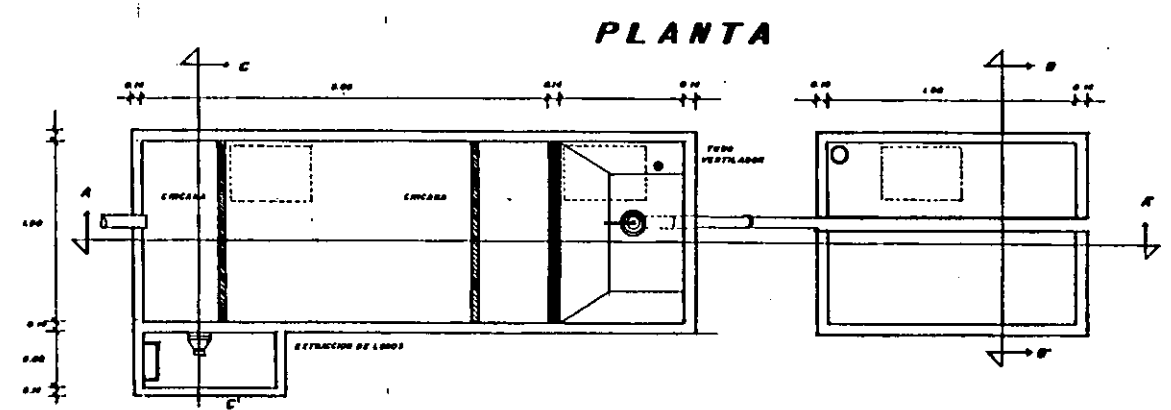
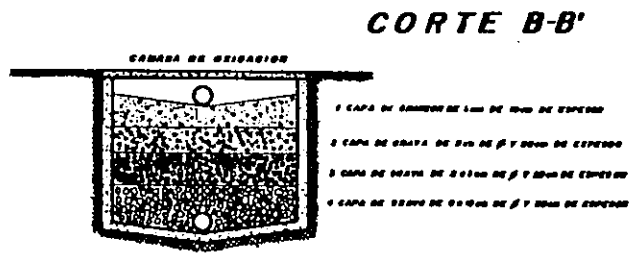
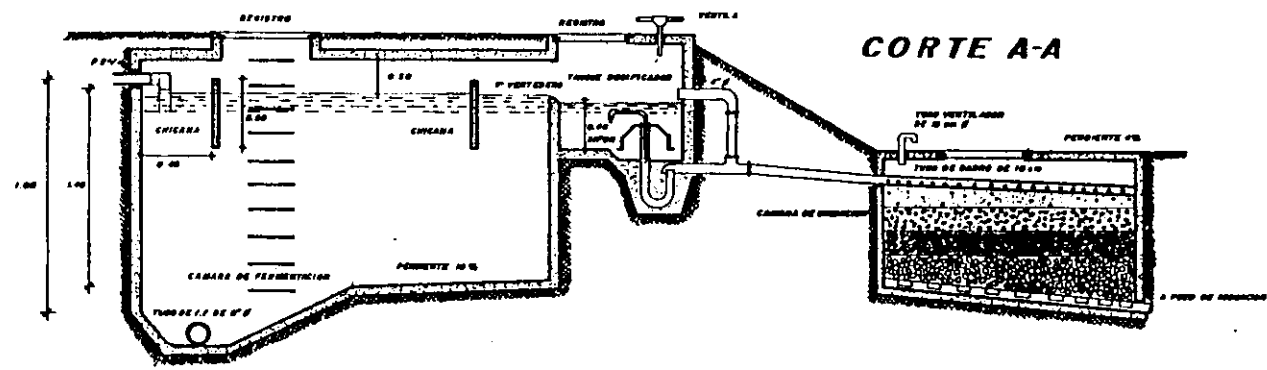
PLANO CL. 04  
dts 2

EXC. 1 AC. 07





**1 BATERIA TIPO DE FILTRADO Y APROVECHAMIENTO DE AGUAS GRISAS Y PLUVIALES**



**2 BATERIA SEPTICA DE AGUAS NEGRAS**

**INSTITUTO DE INVESTIGACIONES AGRICOLAS** TLAMUC D.F.

**NOBLE PANO JOSE JUAN**

**ESPECIFICACIONES**

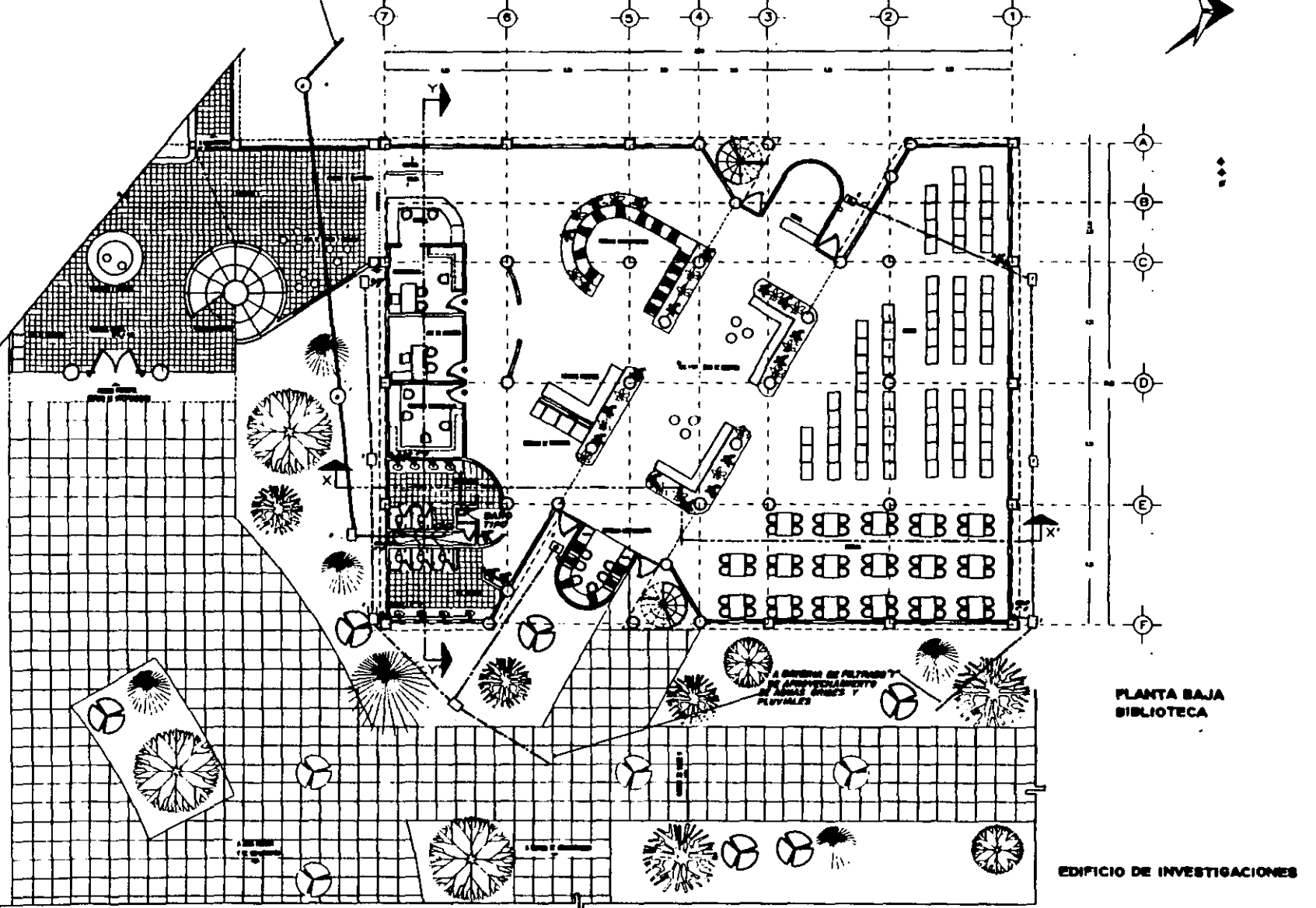
**ARQUITECTURA**  
**UNAM**  
**EEEP**  
**ACATLAN**

CAMARA REPOSICION...  
 TUBO DE VENTILACION...  
 TUBO DE DRENADO...  
 TUBO DE BOMBA...  
 LENTE DE AGUA DE PROTECCION...

PLANO: dts 3

FOLIO:

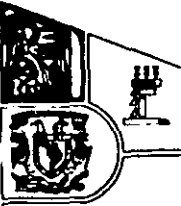
ANEXO DEGRAS 2  
BATERIA SEPTICA 2'



A BATERIA DE FILTRADO Y  
DE ACONDICIONAMIENTO  
DE AGUAS GRISAS Y  
PLUVIALES

**PLANTA BAJA  
BIBLIOTECA**

**EDIFICIO DE INVESTIGACIONES**



**INSTITUTO DE  
INVESTIGACIONES  
AGRICOLAS** 1111  
N. R. 500 500 500

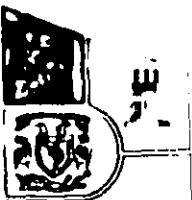
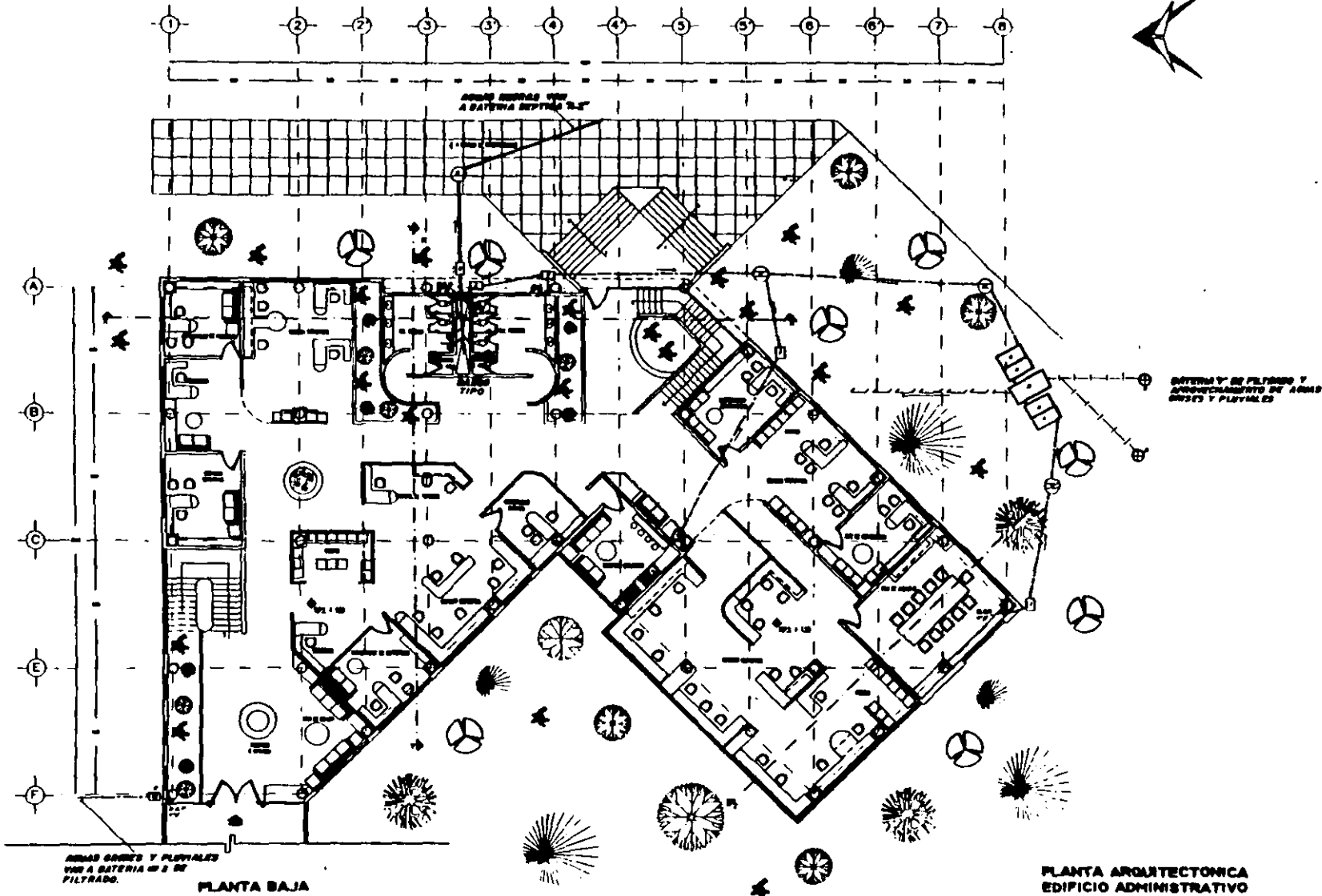
- LEGENDA
- BARRIL (100 LITROS)
  - BARRIL (200 LITROS)
  - BARRIL (500 LITROS)
  - BARRIL (1000 LITROS)
  - BARRIL (1500 LITROS)
  - BARRIL (2000 LITROS)
- OTROS: VER DETALLES DE BAÑO  
TOMO EN PLANO DE  
DETALLES

ARCHIVO  
SECCION DE PLANEACION  
ACATLAN



INSTALACION  
BANITARIA

MS-7



**INSTITUTO DE  
INVESTIGACIONES  
AGRICOLAS**  
MEXICO, D.F.

- ARQUITECTURA**
- 1. PLANTA GENERAL
  - 2. PLANTA DE DETALLE
  - 3. PLANTA DE DETALLE
  - 4. PLANTA DE DETALLE
  - 5. PLANTA DE DETALLE
  - 6. PLANTA DE DETALLE
  - 7. PLANTA DE DETALLE
  - 8. PLANTA DE DETALLE
  - 9. PLANTA DE DETALLE
  - 10. PLANTA DE DETALLE
  - 11. PLANTA DE DETALLE
  - 12. PLANTA DE DETALLE
  - 13. PLANTA DE DETALLE
  - 14. PLANTA DE DETALLE
  - 15. PLANTA DE DETALLE
  - 16. PLANTA DE DETALLE
  - 17. PLANTA DE DETALLE
  - 18. PLANTA DE DETALLE
  - 19. PLANTA DE DETALLE
  - 20. PLANTA DE DETALLE

**UNAS**

**ENERGIA**

**ACATLAN**

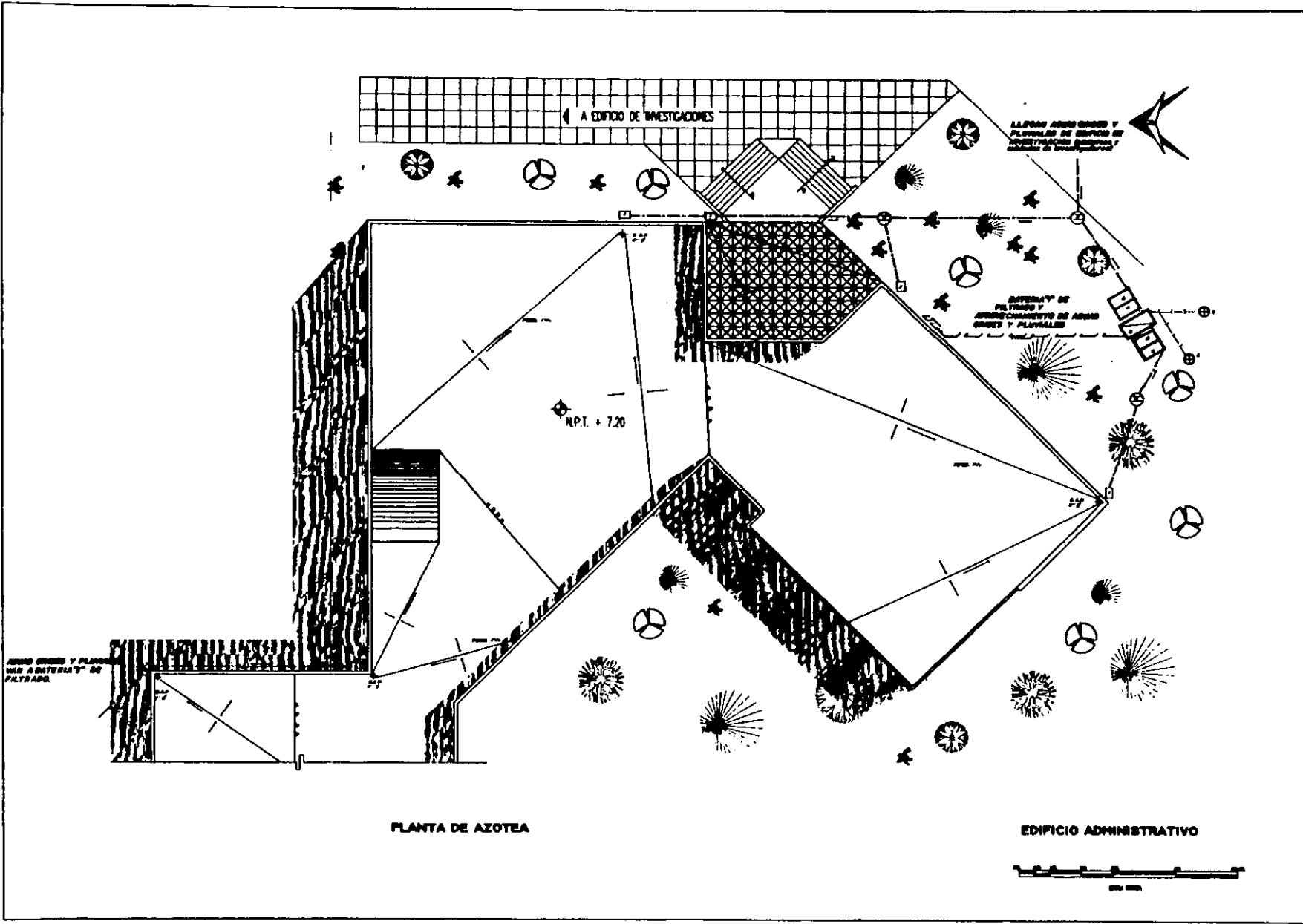
**NOTA:**  
VER DETALLES DE  
SISTEMA Y DE FILTRADO Y  
ABASTECIMIENTO DE AGUAS  
GRUES Y PLUVIALES Y  
SISTEMA Y DE FILTRADO Y  
ABASTECIMIENTO DE AGUAS  
GRUES Y PLUVIALES EN PLANTA  
DE DETALLE



INSTALACION  
SANITARIA

MS-2





**INSTITUTO DE INVESTIGACIONES AGRICOLAS**

ACQUEDUCTORA

USAME

ENERV

ACATELAN

AQUAS PLUVIALES

1/80-3



## 12.3 DESCRIPCION DE INSTALACION ELECTRICA

La comisión federal de electricidad será encargada de suministrar la energía eléctrica, (excepto) en alumbrado exterior. La energía eléctrica será a través de una acometida subterránea que llegara hasta la subestación, donde se tendrá el medidor en alta tensión, el tablero de cuchillas y su protección, el transformador, el tablero de distribución de cuchillas con su protección y el tablero general de distribución. De aquí se llevara a los tableros

de distribución particulares que se encuentran en los diferentes edificios del proyecto (en este caso edificio de laboratorios). Siendo necesario la utilización de registros y trincheras en su curso. Una vez hecha la instalación tableros de distribución se procederá a la distribución que alimentara a los diversos circuitos se utilizara una subestación eléctrica ya que la carga total rebasa los 40,000 watts.

Se recomienda utilizar tubería conduit de acero esmaltado pared gruesa para la conducción del cableado.

### MATERIALES

- .- Tubería conduit de acero esmaltado pared gruesa.
- .- Cajas de conexión galvanizado.
- .- Conductores de cobre con aislamiento TW.
- .- En muros donde se instalen contactos o apagadores se pondrán chalupas de 13.25 mm.

## **ALUMBRADO EXTERIOR**

**Se utilizaran luminarias solares (CODUMEX), en todo el exterior del proyecto (Sistema Solar Fotovoltaico).**

- **Usan la luz del sol como fuente de energía.**
- **No requiere tendido eléctrico.**
- **Bajo mantenimiento.**
- **Operación silenciosa y automática.**
- **El principio de operación esta basado en la generación electrónica por medio de energía solar para ser almacenada en un banco de baterías y usarse durante la noche cuando la lampara se enciende de manera automática.**

## **DESCRIPCIÓN**

**El sistema solar fotovoltaico para alumbrado exterior, mejor conocido como luminaria solar, es una excelente alternativa ecológica para iluminación en zonas urbanas y rurales tales como. Parques, Plazas publicas, Calles, áreas verdes, Jardines etc.**

**El principio de operación está basado en la generación eléctrica por medio de la energía solar (módulos solares), para ser almacenada en un banco de baterías y usarse durante la noche cuando la lámpara se enciende de manera automática.**

**Puede operar toda la noche o parte de ella dependiendo el número de módulos que la luminaria contenga.**

**Se instalan rápidamente, sólo se requiere una base de concreto y que el lugar no reciba sombreado de árboles o construcciones.**

## CALCULO ELECTRICO-LABORATORIOS

Calculo de luminarias de 2 tubos de 50 w c/u

Alumbrado Directo

Laboratorios ala Norte  $7.20 \times 14.40 = 103.68 \text{ m}^2$

Laboratorios ala Sur  $7.20 \times 7.20 = 51.84 \text{ m}^2 \rightarrow ?$

calculo de cantidad de Lúmenes a emitir.

$$C.L.E = \frac{N_i \times S}{C.U \times F.M}$$

$N_i$  = Nivel de iluminación

$S$  = superficie

$C.U$  = coeficiente de iluminación

$F.M$  = Factor de Mantenimiento

$N_i$  = 600 luxes ( Laboratorios )

$S$  =  $7.20 \times 14.40 = 103.68 \text{ m}^2$

$C.U$  = ?

$F.M$  = ?

El alumbrado será directo y dependerá de la relación de índice de cuarto = I.C  
( largo, ancho y altura del área de trabajo).

Directo

$$I.C = \frac{\text{Largo} \times \text{ancho}}{h (\text{largo} \text{ ancho})} = \frac{7.20 \times 14.40}{2.20 (7.20 + 14.40)} = 2.18 \text{ "E" tablas}$$

$$C.L.E = \frac{600 \times 103.68 \text{ m}^2}{0.96 \times 0.60} = \frac{62208}{0.276} = 225391 \text{ LM}$$

$$C.U = 0.46$$

$$F.M = 0.60$$



$$\text{No de Luminarias} = \frac{\text{CLE}}{\text{Lm/luminarias}} = \frac{225391}{6200} = 36.3 \rightarrow 36 \text{ Luminarias.}$$

Lampara de 40w-3100 LM ( lo que emite cada tubo )

Pastillas.  
15 amperes.

$$A = \frac{W}{V}$$

$$V = \text{voltaje} = 127 \text{ C.F.E.} \quad W = Axv = 15 \times 127 = 1905 \text{ watts} = 1 \text{ circuito.}$$

Laboratorios ala Sur.

$$IC = \frac{\text{largo} \times \text{ancho}}{h (\text{largo} \text{ ancho})} = \frac{7.20 \times 7.20}{2.20 (7.20 \ 7.20)} = \frac{51.84}{31.68} = 1.6 \text{ "F" tablas}$$

$$C.L.E. = \frac{NI \times S}{C.U. \times F.M.} = \frac{600 \times 51.84}{0.41 \times 0.60} = \frac{126439}{0.246} = 126439$$

$$\text{No de luminarias} = \frac{\text{CLE}}{\text{LM/luminarias}} = \frac{126439}{6200} = 20.3 \quad 20 \text{ luminarias.}$$

## SANITARIOS

Directo

$$IC = \frac{\text{largo} \times \text{ancho}}{h (\text{largo} + \text{ancho})} = \frac{12 \times 7}{2.20 (12 + 7)} = \frac{84}{41.8} = 2.00 \text{ "E" Tablas}$$

$$C.U = 0.46$$

$$F.M. = 0.60 \quad C.L.E = \frac{NI \times s}{C.U \times F.M.} = \frac{200 \times 84}{0.46 \times 0.60} = \frac{16800}{0.276} = 60869.565$$

$$\text{No de luminarias} = \frac{C.L.E}{LM/luminarias} = \frac{60869.565}{3200} = 19 \longrightarrow 21 \text{ luminarias}$$

## CALCULO DE CALIBRES

$$\text{mm}^2 = \frac{2 \times l \times D}{57 \times V \times \% C}$$

$$\text{C-1} = \frac{2 \times 7.6 \times 9 \text{ m}}{57 \times 127 \times 0.03} = 0.62 \text{ calibre \# 12}$$

*TABLAS*

$$\text{C-2} = \frac{2 \times 7.6 \times 10 \text{ m}}{57 \times 127 \times 0.03} = 0.69 \text{ calibre \# 12}$$

$$\text{C-3} = \frac{2 \times 4.7 \times 11}{57 \times 127 \times 0.03} = 0.47 \text{ calibre \# 12}$$

$$\text{C-4} = \frac{2 \times 15.7 \times 13}{57 \times 127 \times 0.03} = 1.8 \text{ calibre \# 12}$$

$$\text{C-5} = \frac{2 \times 12.5 \times 14}{57 \times 127 \times 0.03} = 1.6 \text{ calibre \# 12}$$

$$\text{C-6} = \frac{2 \times 31.4 \times 20}{57 \times 127 \times 0.03} = 5.7 \text{ calibre \# 8}$$

$$\text{C-7} = \frac{2 \times 10.2 \times 22}{57 \times 127 \times 0.03} = 2.0 \text{ calibre \# 12}$$

## CALCULO DE CALIBRES

$$C-8 = \frac{2 \times 7.8 \times 23}{57 \times 127 \times 0.03} = 1.6 \text{ calibre \# 12}$$

$$C-9 = \frac{2 \times 18.8 \times 25}{57 \times 127 \times 0.03} = 4.3 \text{ calibre \# 12}$$

$$C-10 = \frac{2 \times 15.7 \times 27}{57 \times 127 \times 0.03} = 3.90 \text{ calibre \# 12}$$

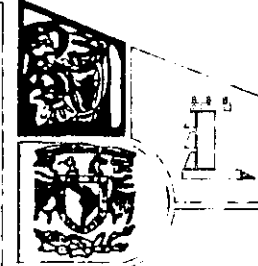
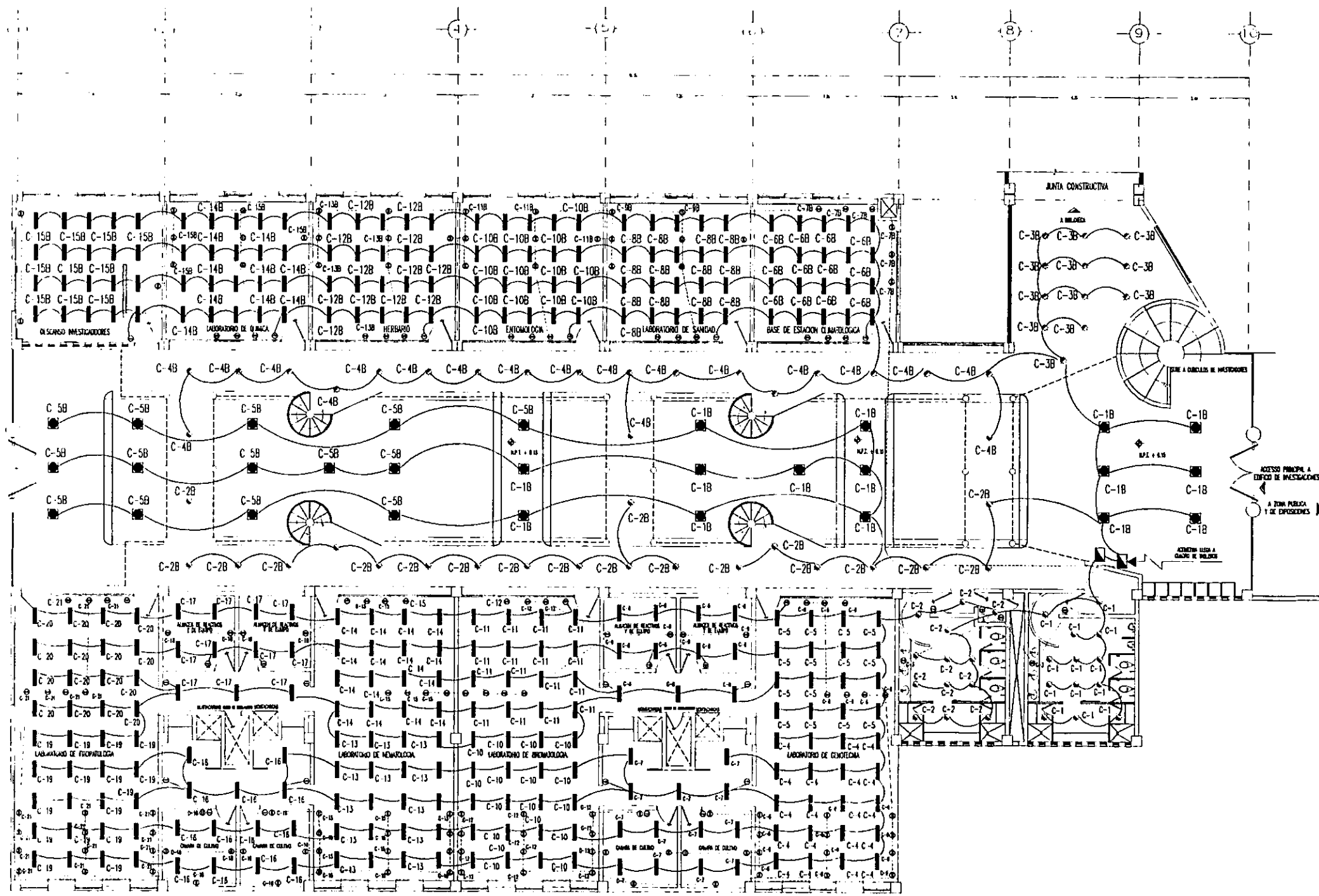
$$C-11 = \frac{2 \times 12.5 \times 28}{57 \times 127 \times 0.03} = 3.2 \text{ calibre \# 12}$$

$$C-12 = \frac{2 \times 31.4 \times 30}{57 \times 127 \times 0.03} = 8.6 \text{ calibre \# 8}$$

$$C-13 = \frac{2 \times 15.7 \times 31}{57 \times 127 \times 0.03} = 4.4 \text{ calibre \# 12}$$

$$C-14 = \frac{2 \times 12.5 \times 32}{57 \times 127 \times 0.03} = 3.6 \text{ calibre \# 12}$$

$$C-15 = \frac{2 \times 31.4 \times 34}{57 \times 127 \times 0.03} = 9.8 \text{ calibre \# 8}$$



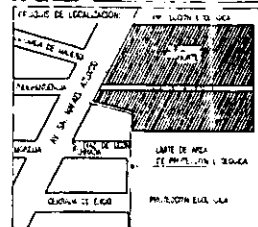
**INSTITUTO DE INVESTIGACIONES AGRICOLAS**  
 NUBLE PANO JOSE JUAN

**ARQUITECTURA**

- SIEMBOLOGIA.**
- TUBERIA POR PISO.
  - TUBERIA POR MURO Y TICHU.
  - LUMINARA 100 W.
  - LUMINARA 75 W.
  - ⊕ APACADOR
  - ⊙ CONTACTO
  - ⊗ LUMINARA 200 W.
  - ⊠ TABLERO TERMOMAGNETICO (A,B,C,D)
  - TABLERO DE CUCHILLAS
  - INTENSIDAD
  - ▶ ACUMETIDA

- ESPECIFICACIONES.**
- 1.-TUBERIA CONDUIT DE ACERO ESMALTADO PARED GRUESA.
  - 2.-CAJAS DE CONEXION GALVANIZADA.
  - 3.-CONDUCTORES DE COBRE CON AISLAMIENTO TIPO TN.
  - 4.-TODO EL CABLEADO DE LOS CIRCUITOS SERA CON CABLE DEL #12 EXCEPTO EN LOS CONTACTOS QUE SERA DEL #10 Y #8 SEGUN CORRESPONDA.
  - 5.-EN MUROS DONDE SE INSTALEN CONTACTOS O APACADORES SE PONDRAN CHALUPAS DE 13.25mm

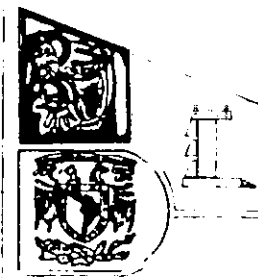
**UNAM ENEP ACATLAN**



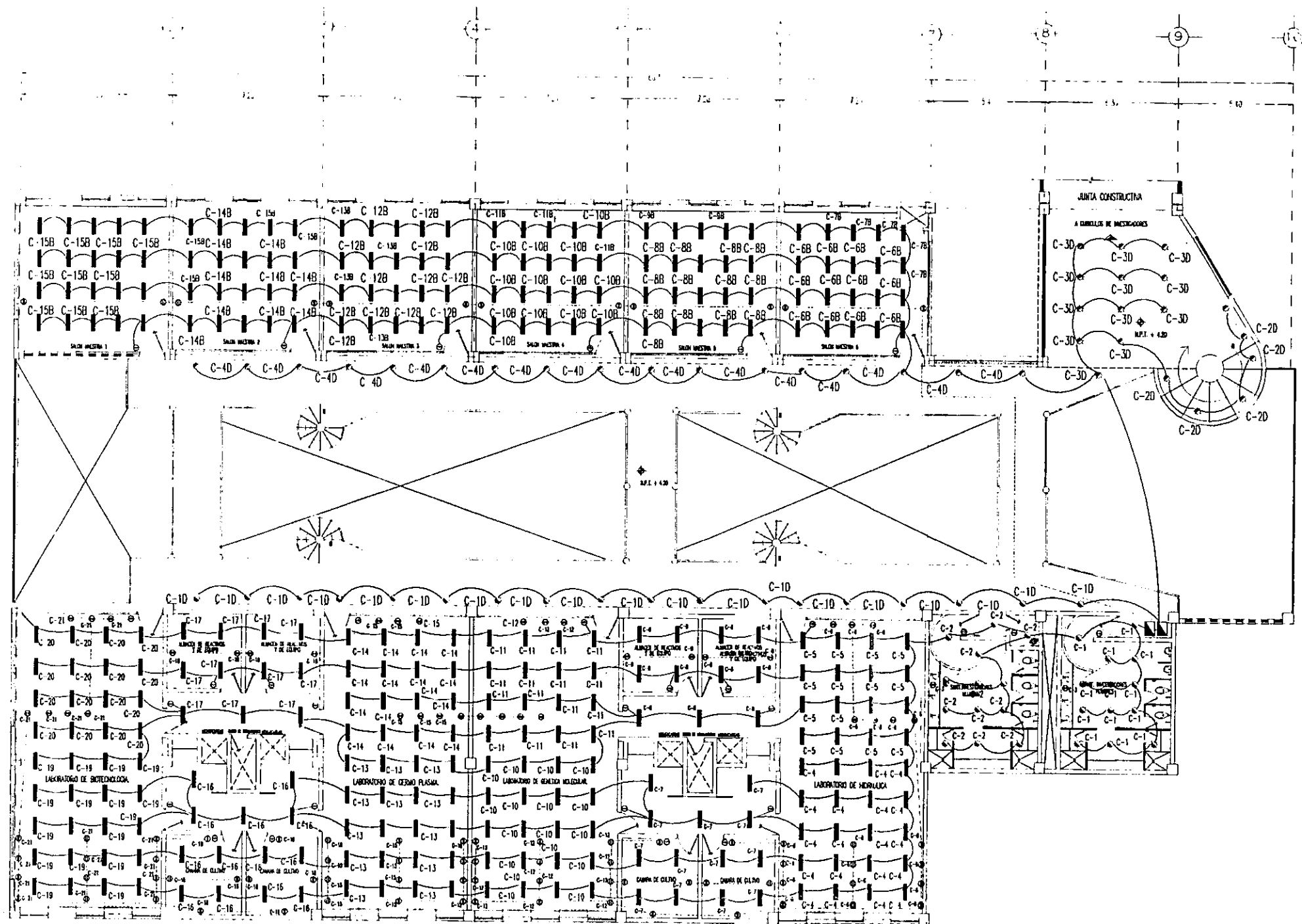
**PLANTA BAJA LABORATORIOS DE INVESTIGACION.**

ESCALA GRAFICA

INSTALACION ELECTRICA **ie-1**

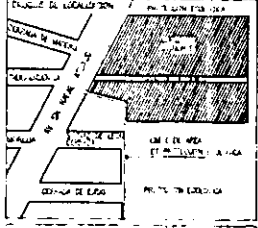


**INSTITUTO DE INVESTIGACIONES AGRICOLAS**  
 TRAMBAJA, D.F.  
 TABLERO ELECTRICO N.º 2



- ARQUITECTURA**
- UNAM**
- ENEP**
- ACATLAN**
- SIMBOLOGIA.**
- TUBERIA POR PISO
  - TUBERIA POR MURO Y TECHO
  - LUMINARIA 100 W.
  - LUMINARIA 75 W.
  - ⊕ APAGADOR
  - ⊙ CONTACTO
  - ⊗ LUMINARIA 200 W.
  - ▣ TABLERO TERMOMAGNETICO (A,B,C,D)
  - TABLERO DE CUCHILLAS
  - ⊞ MEDIDOR
  - ▶ ACOMETIDA

- ESPECIFICACIONES.**
- 1.-TUBERIA CONDUIT DE ACERO ESMALTADO PARED GRISEA.
  - 2.-CANAL DE CONEXION GALVANIZADA.
  - 3.-CONDUCCIONES DE COBRE CON AISLAMIENTO TIPO IV.
  - 4.-TODO EL CABLEADO DE LOS CIRCUITOS SERA CON CABLE DEL #12 EXCEPTO EN LOS CONTACTOS QUE SERA DEL #10 Y #8 SEGUN CORRESPONDA.
  - 5.-EN MUROS DONDE SE INSTALEN CONTACTOS O APAGADORES SE PONDRAN CHILLUPAS DE 13.25mm.



**PLANTA ALTA**  
**LABORATORIOS DE INVESTIGACION.**

ESCALA GRAFICA  
 0 10 20 30 40 50 60 70 80 90 100

INSTALACION ELECTRICA **ie-2**

## CUADRO DE CARGAS.

### TABLERO A

num. de circuito	num. de watts				FASES		
	100w	75w	200w	200w	A	B	C
C-1		13			975	975	
C-2		13			975	975	
C-3			3		600	600	
C-4	20				2000	2000	
C-5	16				1600	1600	
C-6			20		4000		4000
C-7	13				1300	1300	
C-8	11				1100	1100	
C-9			12		2400	800	800
C-10	20				2000		2000
C-11	16				1600		1600
C-12			20		4000	4000	
C-13	20				2000		2000
C-14	16				1600	1600	
C-15			20		4000	4000	
C-16	13				1300	1300	
C-17	11				1100	1100	
C-18			12		2400	2400	
C-19	20				2000	2000	
C-20	16				1600	1600	
C-21			20		4000		4000
					42550	14150	14000
						14000	14400

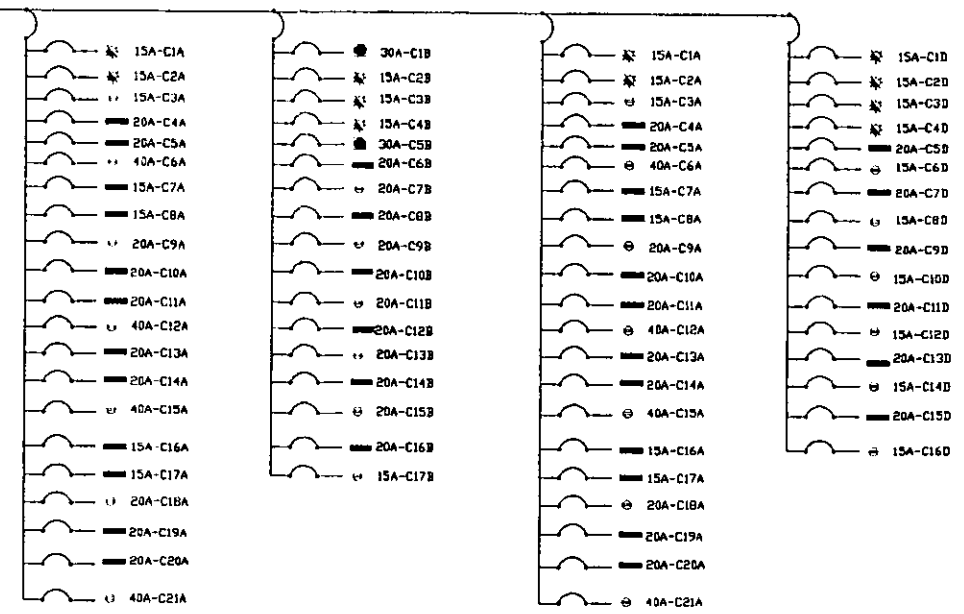
### TABLERO C

num. de circuito	num. de watts				FASES		
	100w	75w	200w	200w	A	B	C
C-1		13			975	975	
C-2		13			975	975	
C-3			3		600	600	
C-4	20				2000	2000	
C-5	16				1600	1600	
C-6			20		4000		4000
C-7	13				1300	1300	
C-8	11				1100	1100	
C-9			12		2400	800	800
C-10	20				2000		2000
C-11	16				1600		1600
C-12			20		4000	4000	
C-13	20				2000		2000
C-14	16				1600	1600	
C-15			20		4000	4000	
C-16	13				1300	1300	
C-17	11				1100	1100	
C-18			12		2400	2400	
C-19	20				2000	2000	
C-20	16				1600	1600	
C-21			20		4000		4000
					42550	14150	14000
						14000	14400

DESBALANCE DE FASES 2.7 < 5%    DESBALANCE DE FASES 2.7 < 5%

## DIAGRAMA UNIFILAR

ACOMETIDA A TABLEROS TERMOMAGNETICOS.



## LUMINARIAS SOLARES (utilizadas en alumbrado exterior)

### TABLERO B

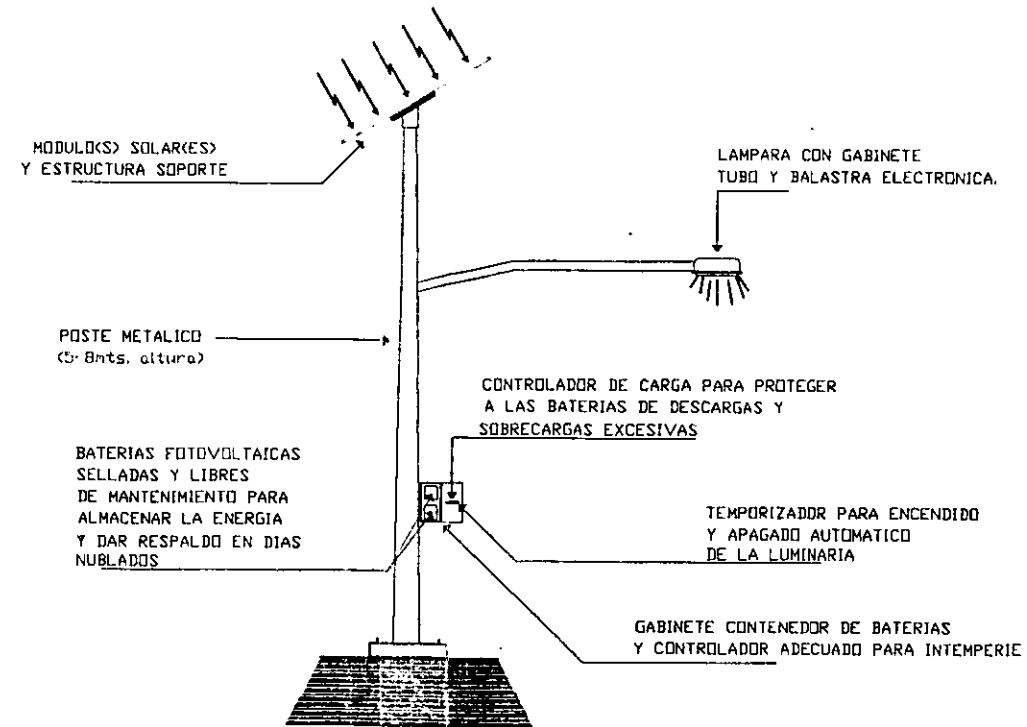
num. de circuito	num. de watts				FASES		
	100w	75w	200w	200w	A	B	C
C-1				15	3000	1000	1000
C-2		20			1500	500	500
C-3		12			900	300	300
C-4		20			1500		1500
C-5				15	3000	1000	1000
C-6	20				2000	2000	
C-7			10		2000		2000
C-8	20				2000		2000
C-9			10		2000	2000	
C-10	20				2000		2000
C-11			10		2000		2000
C-12	20				2000	2000	
C-13			10		2000		2000
C-14	20				2000		2000
C-15			10		2000	2000	
C-16	20				2000		2000
C-17			4		800		800
					32700	10800	10800
						11100	

DESBALANCE DE FASES 2.7 < 5%

### TABLERO D

num. de circuito	num. de watts				FASES		
	100w	75w	200w	200w	A	B	C
C-1		20			1500	500	500
C-2		6			450	150	150
C-3		12			900	300	300
C-4		20			1500	500	500
C-5	20				2000	2000	
C-6			3		600	200	200
C-7	20				2000		2000
C-8			3		600	200	200
C-9	20				2000		2000
C-10			3		600	200	200
C-11	20				2000	2000	
C-12			3		600	200	200
C-13	20				2000		2000
C-14			3		600	200	200
C-15	20				2000		2000
C-16			3		600	200	200
					19950	6650	6650
						6650	6650

DESBALANCE DE FASES 0 < 5%

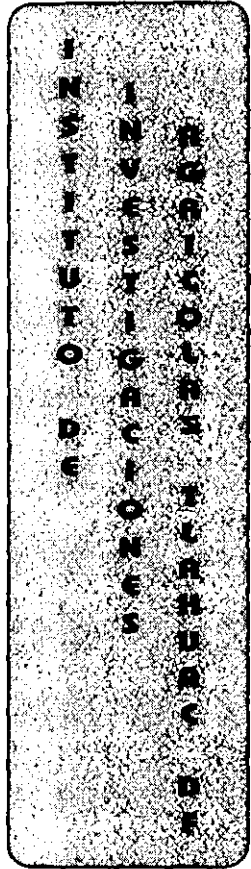


**INSTITUTO DE INVESTIGACIONES AGRICOLAS Tlaxiaco, D.F.**  
NOBLE PANO JOSÉ JUAN

ARQUITECTURA UNAM ENEEF ACATLAN

PLAN: INSTALACION ELECTRICA DE LABORATORIOS **ie-3**

# 13. COSTO





### 13.- COSTO

PARA EL CRITERIO DEL COSTO DEL PROYECTO, SE TOMARON EN CONSIDERACIÓN LOS PARAMETROS DE COSTOS "BIMSA" LOS CUALES SE CONSIDERARON POR M2 DE CONSTRUCCIÓN, EN BASE A PRECIOS DE MERCADO, COSTOS ELABORADOS EN LOS PRESUPUESTOS "BIMSA".

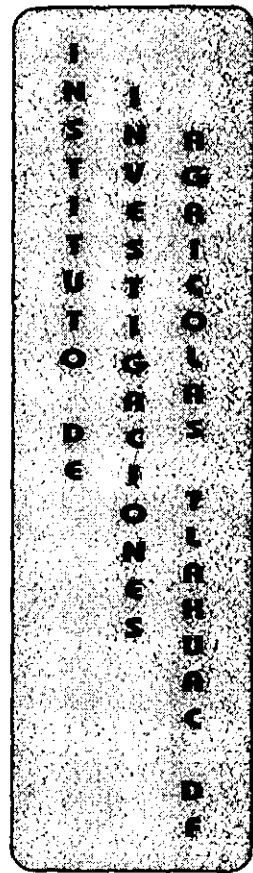
#### CRITERIO DE COSTOS

ZONA	AREA M2	\$	\$
AREA PUBLICA	1777.5 M2	2450.5	4355763.8
AREA ADMINISTRATIVA	436.5 M2	2450.5	1069643.3
AREA DE INVESTIGACIONES	4475.5 M2	2450.5	10967213
AREA DE SERVICIOS	2140 M2	1980.00	4237200
ESTACIONAMIENTO	6000 M2	850.00	5100000
PISOS EXTERIORES	5000 M2	850.00	4250000
			<b>SUBTOTAL : 29979820</b>
	<b>+ 20% Equipamiento y mobiliario</b>		<b>5995964</b>
	<b>SUBTOTAL</b>		<b>35975784</b>
	<b>+ 15% INDIRECTOS</b>		<b>5396367.6</b>
	<b>SUBTOTAL</b>		<b>41372152</b>
	<b>+ 10% DE IVA</b>		<b>4137215.2</b>
	<b>TOTAL</b>		<b>45509367     \$ 46,000000</b>

EL PROYECTO A CONSTRUIR SERA FINANCIADO POR UN COMITÉ DE FIDEICOMISO DE LA SEMARNAP ATRAVEZ DE LA SAGAR.



# 14. CONCLUSIONES



## 14.- CONCLUSIONES

El desarrollo urbano como fenómeno social debe atender a las necesidades básicas de una población al igual que otras actividades en el proceso de su desarrollo lo cual implica la asignación de recursos en términos físicos (terrenos) financieros, de infraestructura, equipamiento urbano y muchos otros. Este proceso debe atender determinadas prioridades, metas y objetivos orientados a la satisfacción de un grupo, así como la atención de problemas generales de la sociedad en su conjunto.

Con la realización del INSTITUTO DE INVESTIGACIONES AGRICOLAS EN TLAHUAC, D.F., se pretendió la creación de un conjunto arquitectónico espacial adecuado que proporcione los elementos necesarios para el desarrollo de la investigación y difusión de los sistemas de producción agrícola que no dañen el medio ambiente natural. En donde se busco cumplir con determinados requerimientos sociales y ambientales a nivel local y radio de influencia del mismo, así como desde el propio funcionamiento interno del proyecto arquitectónico; y dándole un enfoque de proyecto de inversión de alta rentabilidad. Todo esto respaldado en :

1.- Las políticas de desarrollo urbano establecidas; en donde se busco la preservación y desarrollo de zonas eminentemente agrícolas y de protección ecológica, frenando así la expansión del área urbana sobre el suelos aptos para la agricultura.

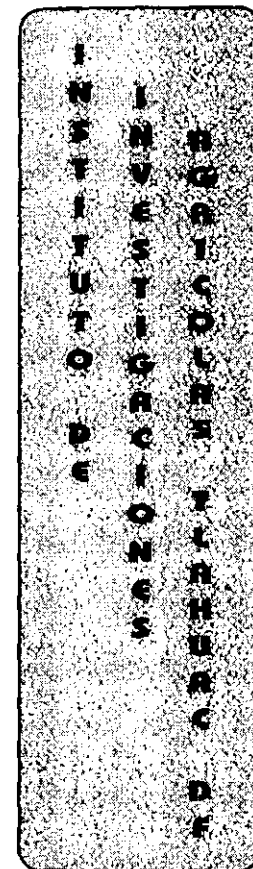
2.-Proyecto de Inversión: En base a la creación en el lugar de zonas de alta producción agrícola, optando por una agricultura alternativa y desarrollo sostenido de alta rentabilidad. Todo esto con el asesoramiento técnico y de investigación para los productores de la zona, así como la difusión de las investigaciones con un enfoque empresarial y de mercado para la iniciativa privada ( Empresas Agroindustriales ).

**3.- El aprovechamiento de Recursos :** Se puede afirmar que un proyecto arquitectónico es cuestionable, cuando este gasta grandes cantidades de energéticos como son: Agua, Luz, etc.; es decir es un edificio que nace "enfermo". Es por eso que se trata en lo mas posible el ahorro de energéticos : El aprovechamiento de aguas grises y pluviales, la producción de composta con la basura orgánica generada, utilización de celdas fotovoltaicas, reforestación y preservación de la fauna del lugar.

En base a lo anterior es imperioso desarrollar proyectos arquitectónicos que no sean ajenos a una realidad social, económica, urbana y ambiental, que no solamente respondan a un momento y espacio determinados, si no que cuenten con una proyección a largo plazo, todo esto a lo anteriormente ya mencionado.



# 15. BIBLIOGRAFIA



## BIBLIOGRAFIA

- 1.- CHING F., Arquitectura, Forma, Espacio y Orden, Editorial Adolfo Gilly. México, D.F. 1991
- 2.- JAN BAZANT S., Manual de criterios de Diseño Urbano, Editorial trillas. México, D.F. 1991
- 3.- NEUFERT E., Arte de proyectar en arquitectura, Editorial Gustavo Gili. 13 A Edición México, D.F.
- 4.- MORPIN JOSÉ., Energía solar fotovoltaica, Editorial ORBIS S.A., Barcelona España, 1993.
- 5.- PLAZOLA Cisneros Alfredo, Angiano Plazola. Normas y costos de la construcción volumen 1y 2, Editorial Limusa, México D.F. 1990.
- 6.- PLAZOLA Cisneros alfredo, angiano Plazola, Arquitectura Habitacional Tomo 2. Editorial Limusa, México D.F. 1990.
- 7.- AMBASZ Emilio., Arquitectura y Diseño 1973-1993. Editorial ORBIS S.A., Barcelona España, 1993.
- 8.- YOSHINOBU Ashihara., El diseño de espacios exteriores. Editorial Gustavo Gilli, Barcelona España 1994.

- 9.- NORMAS DE PROYECTO TOMOS I,II, III.  
Dirección General de Obras Publicas D.D.F. México 1992.
- 10.- Datos Prácticos de instalaciones Hidráulicas y sanitarias.  
7ª. Edición, México, 1985.
- 11.- Plan Parcial de Desarrollo Urbano.  
Dirección General de Planificación D.D.F. THAHUAC.

## DOCUMENTOS

- 1.- REVISTA AGROPECUARIA "AGRO-SINTESIS", Agosto-95.  
Editorial Año Dos Mil S.A.
- 2.- REVISTA AGROPECUARIA "AGRO-SINTESIS", Octubre-95.  
Editorial Año Dos Mil S.A.
- 3.- REVISTA AGROPECUARIA "AUTOSUFICIENCIA ALIMENTARIA" Enero-95,  
Editorial "ESA" (Escuela Superior de agricultura) México, D.F. 1995.
- 4.- REVISTA AGROPECUARIA AUTOSUFICIENCIA ALIMENTARIA" Febrero-95,  
Editorial "ESA" (Escuela Superior de Agricultura) México, D.F. 1995.
- 5.- REVISTA ENLACE Octubre-94.  
México, D.F. 1994.
- 6.- REVISTA ENLACE Junio-95.  
México, D.F. 1995.
- 7.- Reglamento de construcciones del D.F.  
Editorial Porrúa 1995.