

43  
24

UNIVERSIDAD NACIONAL AUTÓNOMA DE MÉXICO

FACULTAD DE ARQUITECTURA

"INSTITUTO DE BIOLOGÍA"  
EN CIUDAD UNIVERSITARIA

TESIS PROFESIONAL QUE PARA OBTENER EL TÍTULO DE:  
ARQUITECTO

P R E S E N T A:

JOSÉ IGOR CORTÉS SÁNCHEZ

TERNA:

\*ARQ. FILEMÓN FIERRO PESCHARD  
\*ARQ. ERNESTO NATARÉN DE LA ROSA  
\*ARQ. CESAR MORA VELASCO.

TESIS CON  
FALLA DE ORIGEN  
TESIS CON  
FALLA DE ORIGEN

1976



Universidad Nacional  
Autónoma de México



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

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

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

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

G R A C I A S:

\* A DIOS:  
Por darme la oportunidad  
de ser un hombre de provecho.

\* A MIS PADRES:  
A ella por darme el ser,  
y a él por enseñarme a ser.

\* A MIS HERMANOS:  
Por su ejemplo y apoyo.

\* A MIRIAM:  
Por estar conmigo siempre,  
por su invaluable ayuda  
y por su amor.

\* A LA FAM. SILVA ORTIZ.  
Por su gran apoyo moral.

## I N D I C E

	PAG.
I.- PRÓLOGO.....	1
II.- JUSTIFICACIÓN DEL TEMA.....	3
III.- FACTORES CONDICIONANTES DE DISEÑO	
MARCO HISTÓRICO.....	7
MARCO BIOLÓGICO Y CIENTÍFICO.....	10
MARCO FÍSICO NATURAL.....	19
MARCO FÍSICO ARTIFICIAL.....	25
MARCO SOCIO-ECONÓMICO.....	33
IV.- PROYECTO: "INSTITUTO DE BIOLOGÍA"	
DESARROLLO ARQUITECTÓNICO.....	35
DESARROLLO URBANO.....	58
ANÁLISIS DE COSTOS.....	65
CRITERIO ESTRUCTURAL.....	66
CRITERIO HIDRÁULICO.....	69
CRITERIO SANITARIO.....	73
CRITERIO ELÉCTRICO.....	78
CRITERIO DE GAS.....	81
CRITERIO DE AIRE-LAVADO.....	83
V.- PLANOS.....	85
VI.- BIBLIOGRAFÍA.....	114

# I.-Prologo

## I.- PRÓLOGO

La Universidad Nacional Autónoma de México realiza, casi en su mayoría, la investigación científica; con ésto se convierte en la Institución, que además de ser la más importante en la educación universitaria en el país; por lo tanto, las instalaciones donde se realizan éstas actividades deben de estar a la altura de la importancia que éstas actividades representan en el país y éstas se pueden realizar lo más óptimamente posible.

La investigación científica y tecnológica en el mundo y en México, tiene una gran importancia para que puedan desarrollarse, tanto económica, política y social. Esto evita que se tenga que comprar tecnología y conocimientos a otros países más desarrollados, en cambio, puede ser un medio para obtener ingresos al vender éstos mismos avances, realizados en el país, a otras naciones que lo soliciten, además de que éstos sean sobretodo, para aumentar el nivel de vida de los habitantes en nuestro país.

Es de vital importancia que las instalaciones de los Institutos de Investigación Científica cumplan con las normas de eficiencia, comodidad y estética.

A nivel internacional, las Instituciones Biológicas, llevan a cabo un intercambio de sus especies, tanto de Botánica: Plantas, Hierbas,

Flores, Frutos, etc.; como de Zoología: Mamíferos, Aves, Peces, Gusanos, Insectos, etc., ésto hace que los Institutos tengan cada vez mejores sus Instalaciones.

Por lo tanto, la Universidad Nacional Autónoma de México, através de su Dirección General de Obras y Servicios Generales, tiene como objetivo construir un nuevo Instituto de Biología, ya que las Instalaciones actuales al paso del tiempo han resultado inadecuadas y pequeñas por el gran crecimiento de sus colecciones y disciplinas, que cada día van aumentando, ya que la Biología es un Ciencia con gran multiplicidad de sus disciplinas.

# III.-Justificacion del tema



## II.-JUSTIFICACION DEL TEMA

Debido al interés que me causan las Ciencias Biológicas, visité el Instituto de Biología; al darme cuenta que las Instalaciones son sumamente deficientes en cuanto al lugar de trabajo o de experimentación e investigación científica y de guardado de colecciones; coincidió al mismo tiempo que la Dirección General de Obras de la U.N.A.M desarrollaba el proyecto; en cuanto a información se refiere, pude obtener elementos necesarios, como punto de partida para poder desarrollar un tema de tesis; elaborando un proyecto arquitectónico que cumpliera con un buen funcionamiento tanto espacial como constructivo, para el buen desempeño de los investigadores, que es el usuario principal, y a los visitantes que encontraran gran armonía y complejidad, en el desarrollo de éste.

El crecimiento de las salas de colección es la deficiencia de más importancia de las actuales instalaciones ya que no existen éstas, por que las colecciones se colocan en un cuarto que no cumple las necesidades tanto de espacio, clima, ventilación, seguridad y en la mayoría de éstas colecciones ni siquiera cuentan con un local para guardarlas; se ubican las gavetas en pasillos, las cuales tienen problemas de calentamiento porque la luz y el sol dan directamente, en otros lugares que se ubican las gavetas son: en los vestíbulos, áreas de descanso y en los mismos laboratorios.

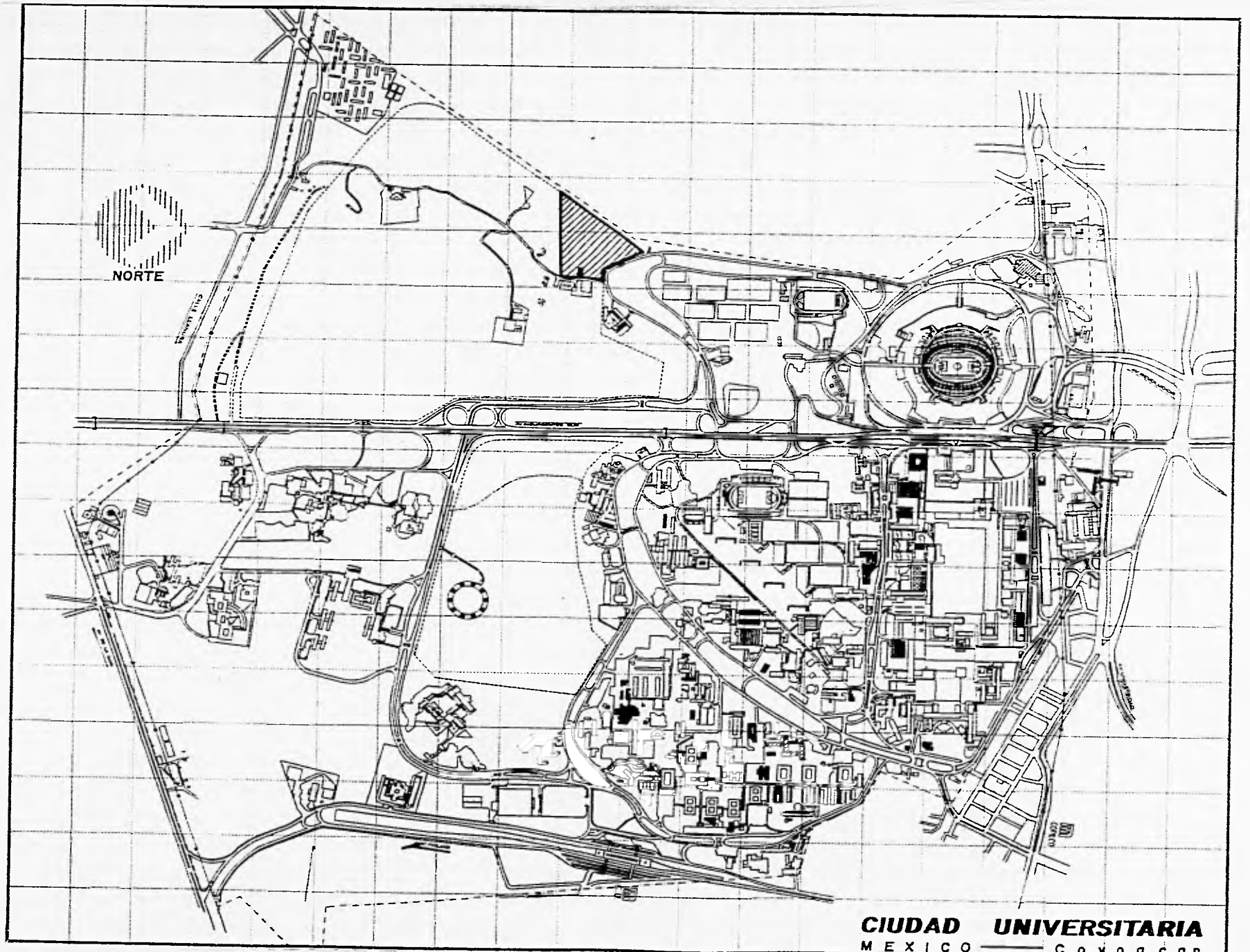
Otro problema de importancia son los laboratorios, que no cuentan con las instalaciones tanto de gas, contactos en las mesas y salida hidráulica: esto es por un exceso de objetos que se encuentran en ellos, por ejemplo: cajas de material a investigar, gavetas de colección y los mismos investigadores que no cuentan con un cubículo para cumplir con su buen desempeño. Estos cubículos para investigadores en general son reducidos, ya que apenas cabe una persona trabajando con comodidad y privacidad; pero dadas las circunstancias, obligan a que trabajen dos personas en un solo cubículo, dificultando así las labores; otros investigadores no cuentan con cubículos y desempeñan su trabajo en los laboratorios.

En el área de Botánica faltan locales para trabajar como: Salas de montaje, Empaque e Intercambio, Congelación, Cuarto de secado y fumigación, así como en el área de Zoología: Locales de trabajo como Fumigación, Sobretiros, Laboratorios, Cuarto Frio, etc.; Además de salas de Colección en general.

El Instituto de Biología destinará el actual edificio al Instituto de Ciencias del Mar y Limnología; el cual ocupa un cuerpo entero del conjunto, de ésta manera Limnología adquiere sus propias instalaciones por que el espacio con el que cuenta también es insuficiente.

Es por esto que la Dirección General de Obras de la U.N.A.M. tiene previsto la construcción del nuevo edificio "Instituto de Biología" en la Ciudad Universitaria.; de hecho se inició la construcción del Herbario Nacional y la Biblioteca de Botánica.

Es por esta razón que determiné desarrollar el proyecto del "INSTITUTO DE BIOLOGÍA", como un buen tema de TESIS DE ARQUITECTURA.



**CIUDAD UNIVERSITARIA**  
MEXICO — Coyoacán

# III.- Factores Condicionantes de Diseño

### III.- FACTORES CONDICIONANTES DE DISEÑO

#### MARCO HISTORICO

Así surgió la vida Universitaria del "Instituto de Biología": El inmueble consistía en dos edificios: el primero en el Bosque de Chapultepec en los años de 1919 a 1929; y el segundo en el Museo de Historia Natural, establecido en la Colonia de Santa María la Ribera, situado en la calle del Chopo.

En sus primeros años de funcionamiento, el Instituto estuvo organizado en secciones; la más conocida la de Botánica, que en ese tiempo contenía el Herbario Nacional, con un acervo de 30,000 ejemplares, los que afortunadamente se catalogaron rápidamente.

La sección de Zoología, estuvo formada por varios laboratorios, dedicados a varias especialidades como los de Entomología, Vertebrados, Histología, Hidrobiología y Helmintología.

A fines de la década de los 30's y principios de los 40's, las condiciones presupuestales, permitieron el ingreso de nuevos elementos del personal académico, esto determinó una nueva estructura formada por departamentos, donde se agrupaban las secciones ya existentes con algunas nuevas. Así surgieron dos grandes departamentos, el de Botánica y el de Zoología.

Durante la década de los 50's el Instituto experimentó un cambio radical, como ocurrió con toda la Universidad, ya que en 1954 se establecieron los nombramientos de Investigadores de tiempo completo y por otra parte, se construyó e inauguró la Ciudad Universitaria, en la cual, por primera vez se pudieron concentrar todos los Institutos de Investigación Científica. De 1951 a 1958 se realizó el cambio a las nuevas instalaciones, lo que implicó el delicado traslado del equipo del Laboratorio y las ya valiosas colecciones de Plantas y Animales, así como de las Bibliotecas. En estas nuevas Instalaciones de Ciudad Universitaria, el personal académico ya pudo disfrutar de cubículos privados y de locales para las colecciones, el equipo y los materiales.

En 1959 la Universidad se dedicó a la creación de un Jardín Botánico, que por una parte, venía a reponer el desaparecido en Chapultepec. Este Jardín Botánico Universitario nació como una Institución independiente, pero pocos años después fué incorporado al Instituto.

Durante 1967, los departamentos de Botánica y de Zoología se reforzaron, el departamento de Bioquímica se transformó en el de Biología Experimental y se creó uno nuevo, el de Ciencias del Mar y Limnología.

El nuevo edificio del Instituto de Biología, fué el primero en construirse y en empezar a funcionar en la actual área de Investigación a fines de 1972; pero precisamente en ese momento, durante la década de los 70's, como otros Institutos de Investigación en la Universidad, el de Biología disfrutó del auge económico de esa época, de forma tal, que el nuevo edificio que en 1972 parecía adecuado en menos de 10 años ya fué insuficiente, como cada día sigue siéndolo el edificio de Ciencias del Mar y Limnología.

En 1973 éste departamento se independizó del Instituto de Biología.

Así de ésta manera podemos relacionar las viejas Instituciones y antecesores del Instituto de Biología:

De 1888 a 1915 fué el Instituto Médico Nacional.

De 1915 a 1929 fué la Dirección de Estudios Biológicos.

De 1929 a la fecha, el Instituto de Biología de la U.N.A.M., en diferentes lugares, así de ésta manera las futuras Instalaciones que estan por construirse en la zona del Vivero Alto y Reserva Ecológica en Ciudad Universitaria.



### MARCO BIOLÓGICO Y CIENTÍFICO

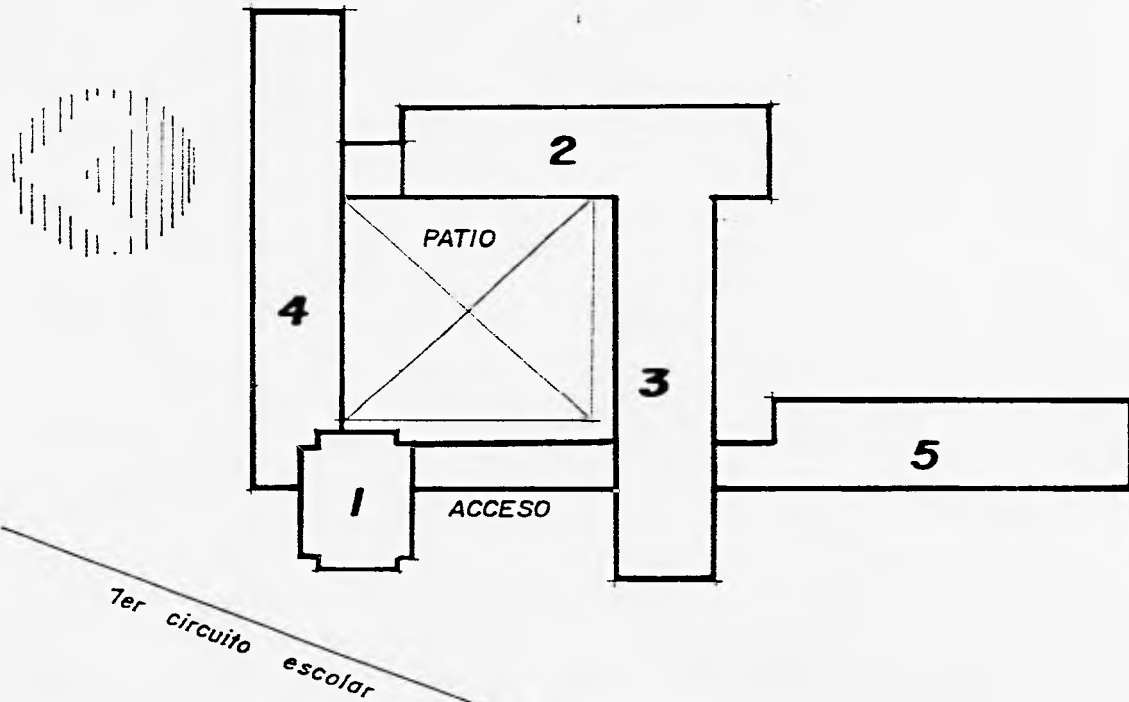
El actual "Instituto de Biología", está ubicado en la zona destinada a la de INSTITUTOS DE INVESTIGACIÓN CIENTÍFICA en la zona oeste de Ciudad Universitaria.

Consta de cinco cuerpos, los cuales son:

- 1.- TORRE: Seis niveles, que albergan la zona de Gobierno y Áreas Administrativas, además de contar con Biblioteca.
- 2.- ZOOLOGÍA: Tres niveles, destinados a Laboratorios, Cubículos y Salas de Colección.
- 3.- BOTÁNICA: Dos niveles, destinados a Laboratorios, Cubículos y Colección del Herbario Nacional.
- 4.- LIMNOLOGÍA Y CIENCIAS DEL MAR: Tres niveles, destinados a Laboratorios, Cubículos y Salas de Colección. Este cuerpo del conjunto ya no pertenece administrativamente al Instituto de Biología.
- 5.- BIOLOGÍA EXPERIMENTAL: Tres niveles, destinados a Laboratorios y Cubículos, éste cuerpo pertenece al Instituto de Química.

Con lo que respecta al Instituto, se requiere de instalaciones adecuadas para su almacenamiento y cuidado. En el período de 1990 a 1995, si no se ha contado con el financiamiento de grandes ingresos; si se ha logrado un incremento muy importante de cantidad y calidad en sus colecciones.

**INSTITUTO DE BIOLOGIA** ( en servicio ).  
Zona de Investigación Científica. C.U.



- 1 TORRE - gobierno
- 2-ZOOLOGIA
- 3-BOTANICA
- \* 4-LIMNOLOGIA Y CIENCIAS DEL MAR
- \* 5-BIOLOGIA EXPERIMENTAL

\* **NO** PERTENECEN ADMINISTRATIVAMENTE AL INSTITUTO.

Cabe señalar, que este financiamiento no se otorgó directamente al Instituto, ya que se le proporcionó a la Dirección General de Obras, para construir un nuevo conjunto de edificios, tratando de mejorar notablemente las Instalaciones.

#### **A) BOTÁNICA.- HERBARIO NACIONAL.**

Es la colección más importante de plantas Mexicanas en el mundo con 590,392 ejemplares. De 1991 a 1995, el acervo de la colección integrado por plantas vasculares, briofitas, hongos, algas, maderas, frutos y semillas; se incrementó en 123,897 ejemplares.

La falta de Laboratorios equipados y espacio en general, es una limitante real que en la actualidad está dejando almacenados a más de 390,000 ejemplares listos para montaje e intercambio.

Actualmente, los Laboratorios que existen son:

MADERAS: tipos de maderas.

XILOTECA: maderas microscópicas.

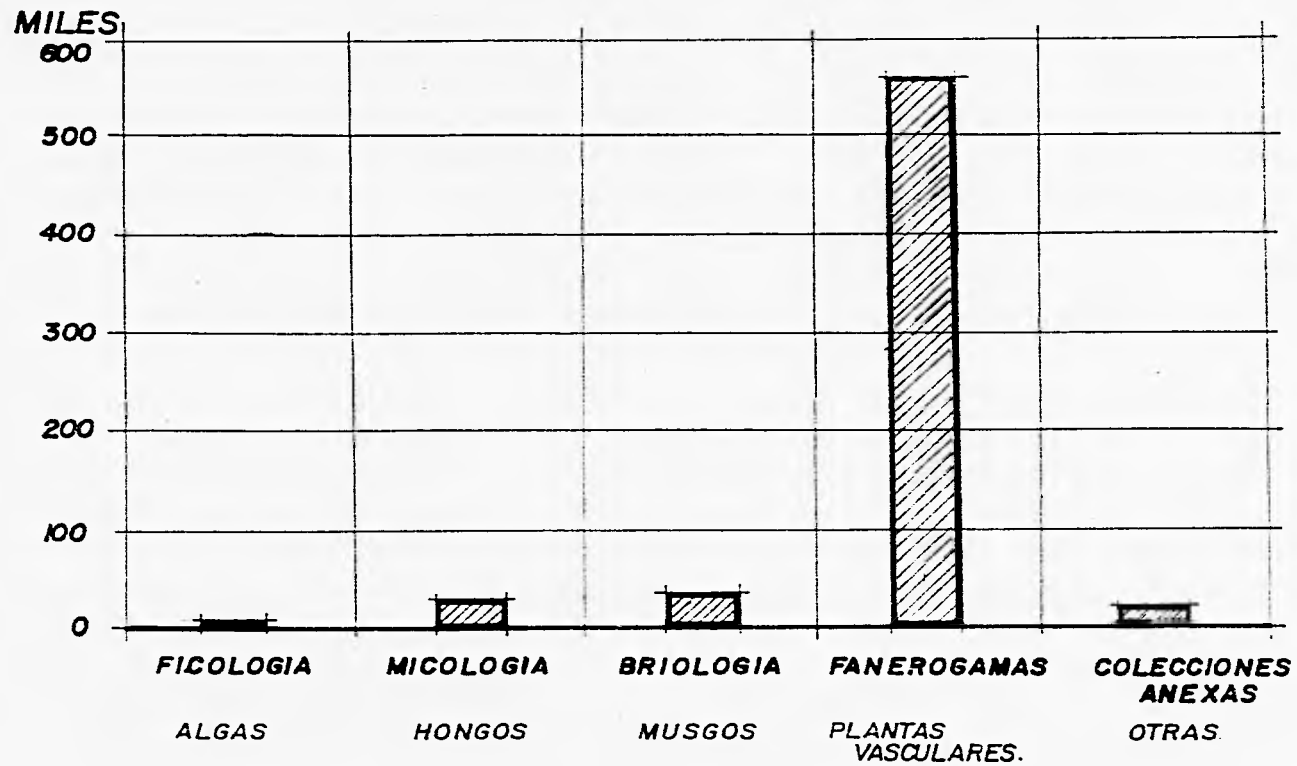
FILOPATOLOGÍA: enfermedades de las plantas.

MICROTOXINAS: enfermedades de los hongos.

ECOLOGÍA (2): condiciones de seres vivos y su desarrollo.

Ademas de contar con 41 cubículos de servicio como: Fumigación, Archivo, Cámara de Crecimiento, Recepción de Material de Campo, Bodegas, Biblioteca del Herbario y Herbario Nacional.

**COLECCIONES DEL HERBARIO NACIONAL 1995.**  
**TOTAL 690,392 EJEMPLARES.**



## B) ZOOLOGÍA.-

Este departamento tiene como objetivo el estudio de los animales. Cuenta con 6 Laboratorios, 2 Talleres, 2 Salas de Colección y 42 Cubículos, siendo ésto un 40% de lo que se requiere.

Son 7 departamentos actualmente:

1.- MASTOZOOLOGÍA (MAMÍFEROS): La colección cuenta con 35.000 ejemplares aproximadamente, siendo ésta la más importante de Latinoamérica, la más completa de las regiones tropicales y subtropicales de México.

MURCIÉLAGOS	48%
ROEDORES	46%
CARNÍVOROS	2.5%
OTROS ÓRDENES	3.5%

2.- ORNITOLOGÍA (AVES): La colección cuenta con 25,439 ejemplares, con la mejor representación taxonómica del país, contando con pieles, esqueletos, nidos, huevos y especímenes en alcohol.

La unión de Ornitólogos de América hace constar de que el Instituto tiene el 100% de las Órdenes, 98% de las Familias y 86% de los Géneros y especies registrados para México.

3.- HERPETOLOGÍA (HONGO): La colección cuenta con más de 25.000 especímenes, los cuales pertenecen a 36 Familias de las 40 existentes en México, a 158 Géneros y a 776 Especies 80% y sub-especies 51% de lo reconocido en el País.

4.- ICTIOLOGÍA (PECES): La colección tiene catalogados 33 Órdenes, 112 Familias, 295 Géneros y más de 700 Especies, respaldadas por 60.000 ejemplares. Además de contar con las colecciones de escamas, otolitos y de ictiplácton.

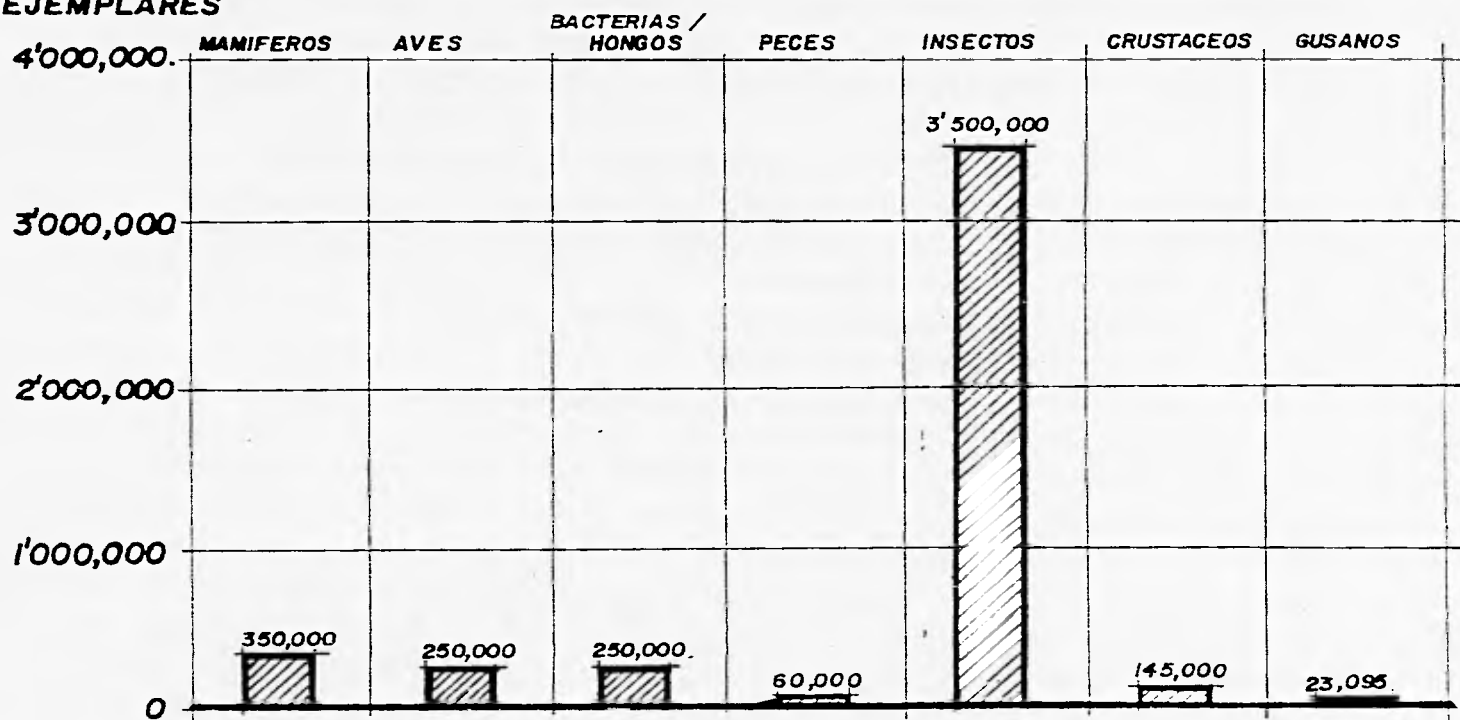
5.- ENTOMOLOGÍA (INSECTOS): El número de ejemplares montado es de 3.500.000 además del material conservado en preparaciones fijas y en alcohol. Las colecciones que se distinguen por su número y calidad de sus preparaciones montadas son las de: Coleóptera, Hemíptera-Heteróptera, Lepidóptera, Psocóptera y Trichóptera. Anualmente se procesan un promedio de 300.000 ejemplares y registran en publicaciones alrededor de 60 especies de insectos nuevos.

6.- CARCINOLOGÍA (CRUSTÁCEOS): En un período de 4 años la colección ha crecido con 45.000 ejemplares, permitiendo la incorporación con 45.000 frascos en el catálogo de acceso. Estos datos nos dan un resultado de 145.000 ejemplares y 14.059 frascos. Sin embargo, la representación de la Carcinofauna Mexicana en la colección aún es baja ya que de las 11.615 especies reconocidas o esperadas en México, la colección tiene 696 especies.

# COLECCIONES DE ZOOLOGIA

1995.

EJEMPLARES



• MASTOZOOLOGIA • ORNITOLOGIA • HERPETOLOGIA • ICTIOLOGIA • ENTOMOLOGIA • CARCINOLOGIA • HELMINTOLOGIA

7.- HELMINTOLOGÍA (GUSANOS): Es la colección más ordenada y catalogada en el Instituto con la incorporación de 2.039 en el período de 1991-1995, la colección alcanza la cifra de 23.095 especímenes que representan a 1.144 especies de Helmintos, además de 250 Holotipos contenidos en la colección.

### C) PERSONAL ACADÉMICO.-

El personal académico que labora en el Instituto, se distribuye en el siguiente listado: Zoología 32 investigadores  
30 técnicos

Botánica 25 investigadores

32 técnicos

Jardín Botánico 11 investigadores

18 técnicos

Tuxtla 10 investigadores

6 técnicos

Chemela 10 investigadores

6 técnicos

Unidad Apoyo 10 técnicos

Comisión 5 investigadores

3 técnicos

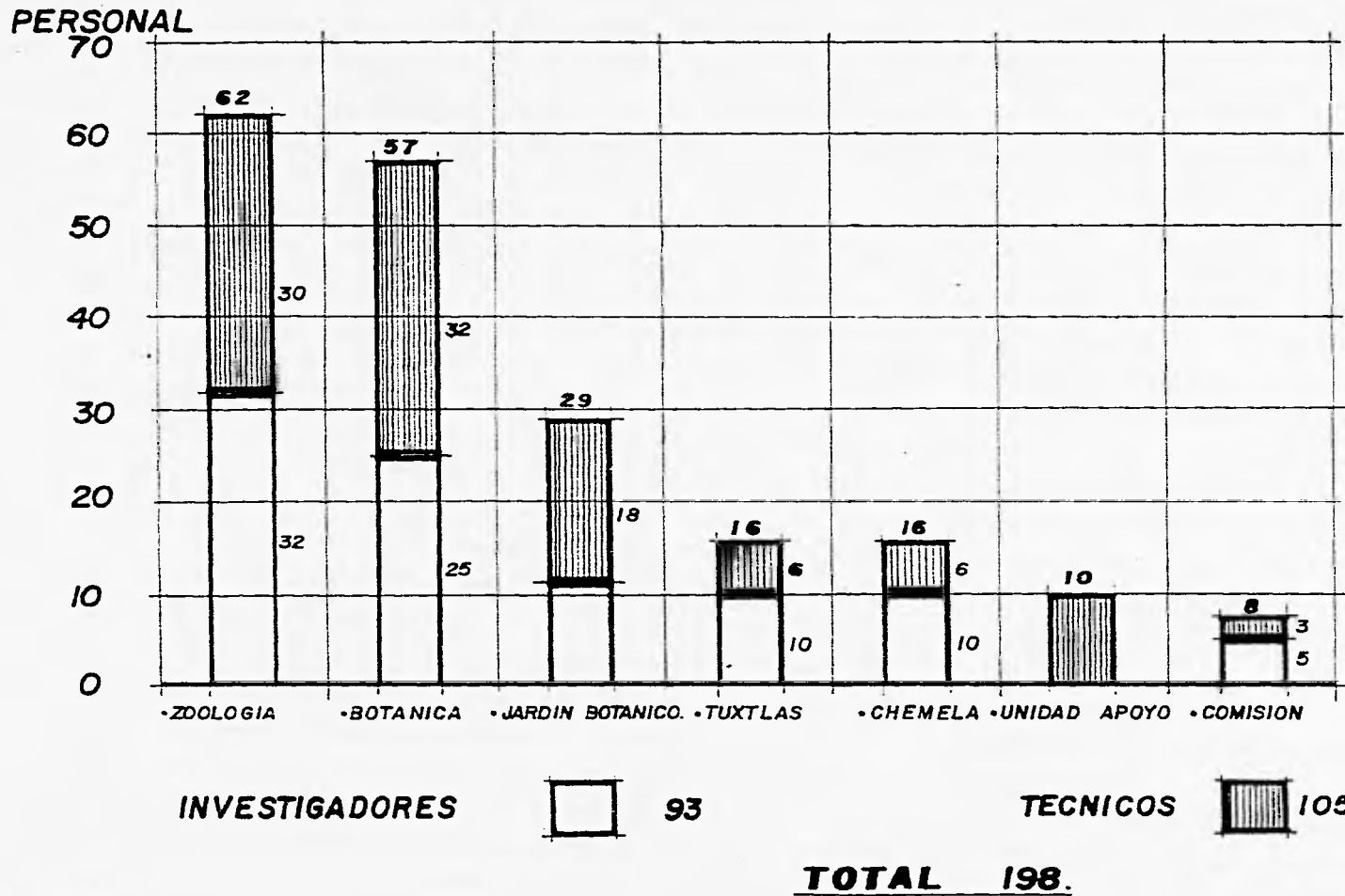
Siendo en total 93 investigadores y 106 técnicos Total 199.

Para el proyecto se tiene pensado un incremento de 30% tanto en Cubículos, Laboratorios y sobre todo en las Salas de Colección, siendo un total de 306 personas, distribuidos entre investigadores y técnicos.



# PERSONAL ACADEMICO

1995.



MARCO FÍSICO NATURAL

OROGRAFÍA: Pendiente de 0-25% . complicada.

CLIMA: Templado sub-humedo, con bajo grado de humedad.

FLORA: Arbustos pequeños, pinos, truenos, eucaliptos, fresnos, etc.

TEMPERATURA: 16 grados centígrados.

PRECIPITACIÓN PLUVIAL: 600 a 700 mm anuales. Mayor en los meses de Junio, Julio y Agosto.

LATITUD NORTE: 19° 28' 58''

LATITUD OESTE: 99° 06' 40''

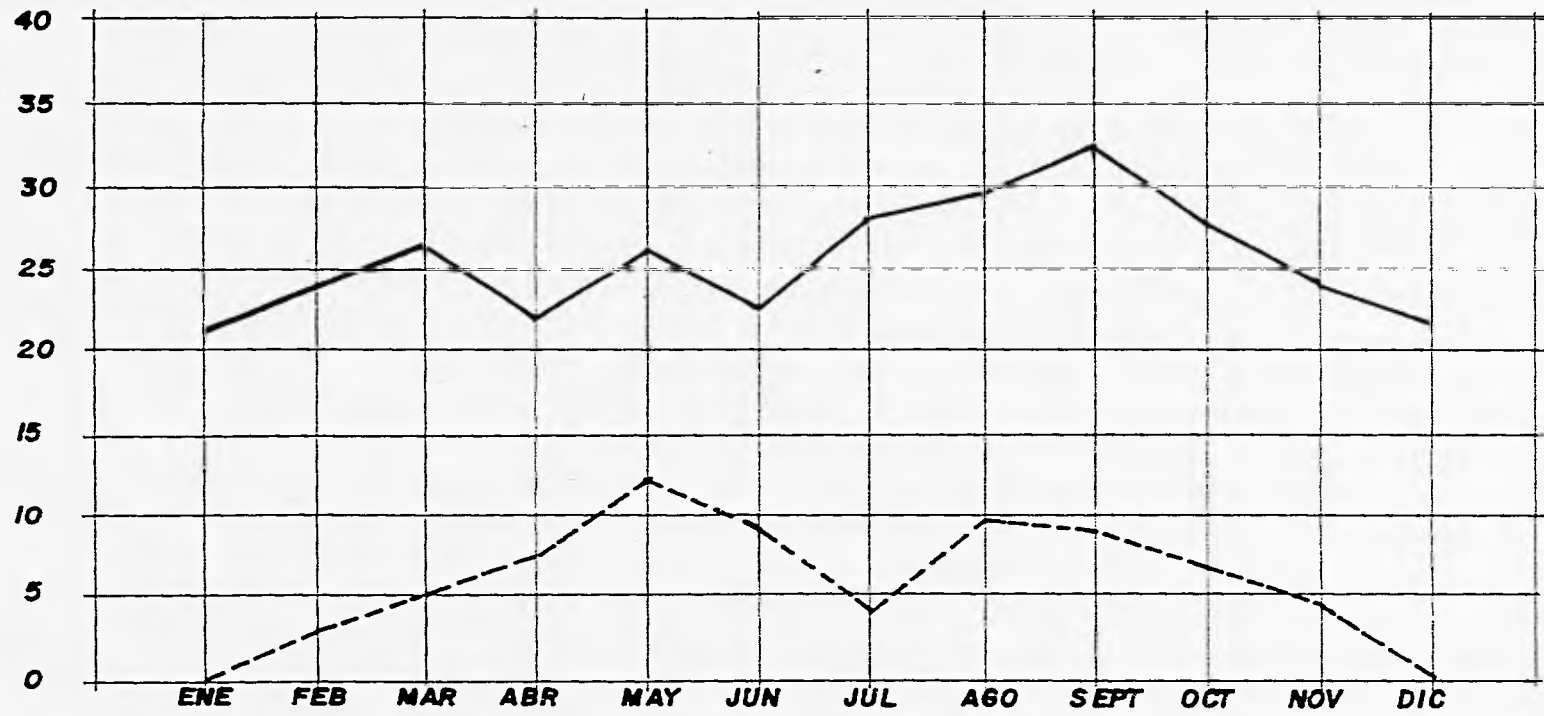
ALTURA MSNM: 2.246 msnm.

VIENTOS DOMINANTES: provienen del noreste.

RESISTENCIA DEL TERRENO: 20 ton / cm<sup>2</sup>.

# TEMPERATURA.

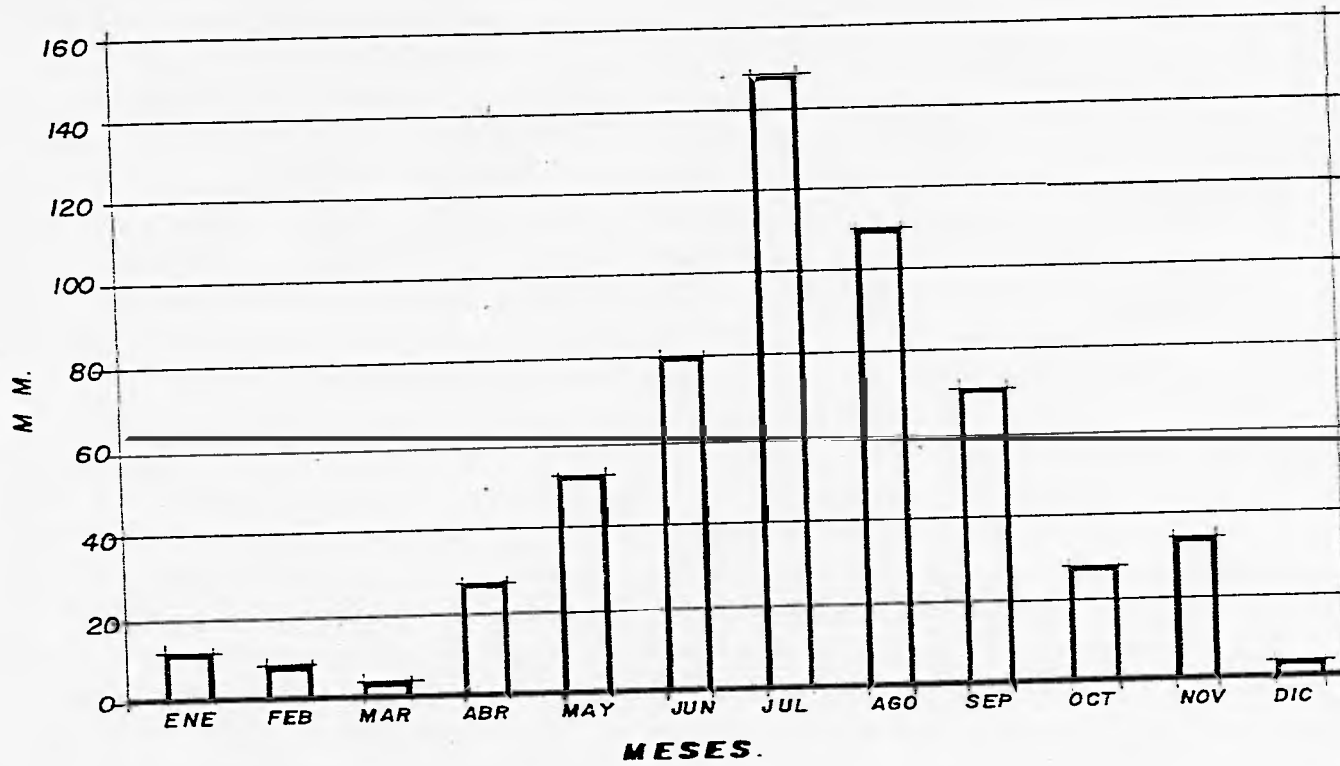
GRADOS C°



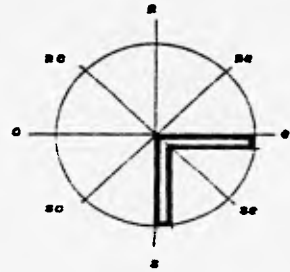
MESES.

TEMPERATURA	MAYOR	———	MENOR	- - - -
-------------	-------	-----	-------	---------

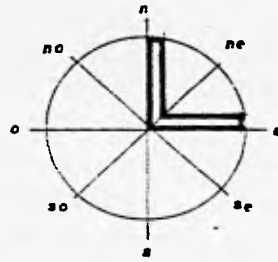
# PRECIPITACION.



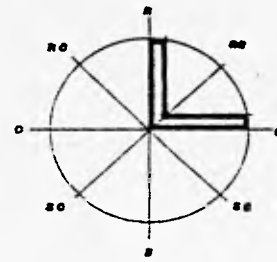
# VIENTOS



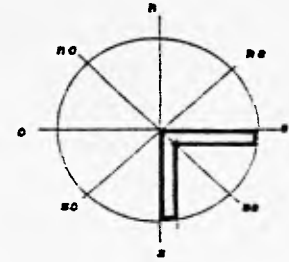
ENERO



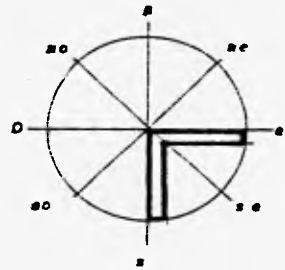
FEBRERO



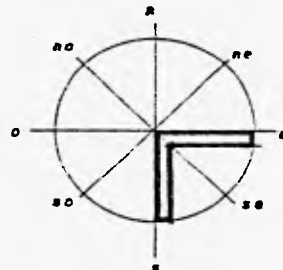
MARZO



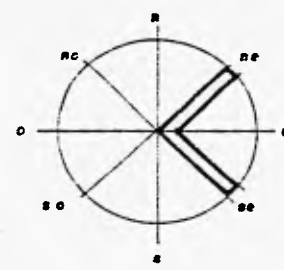
ABRIL



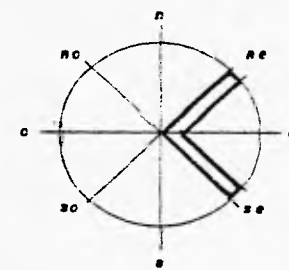
MAYO



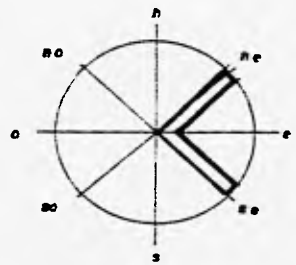
JUNIO



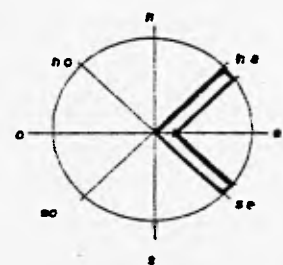
JULIO



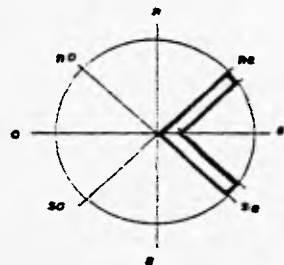
AGOSTO



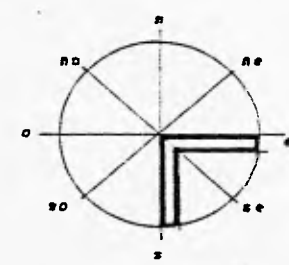
SEPTIEMBRE



OCTUBRE



NOVIEMBRE



DICIEMBRE

UBICACIÓN: El proyecto del "Instituto de Biología", está situado en la Ciudad Universitaria, en la Delegación Coyoacán, en el D.F. La Ciudad Universitaria es el mayor centro de reunión: tanto de Educación, Investigación, Cultura y Deportes en México.

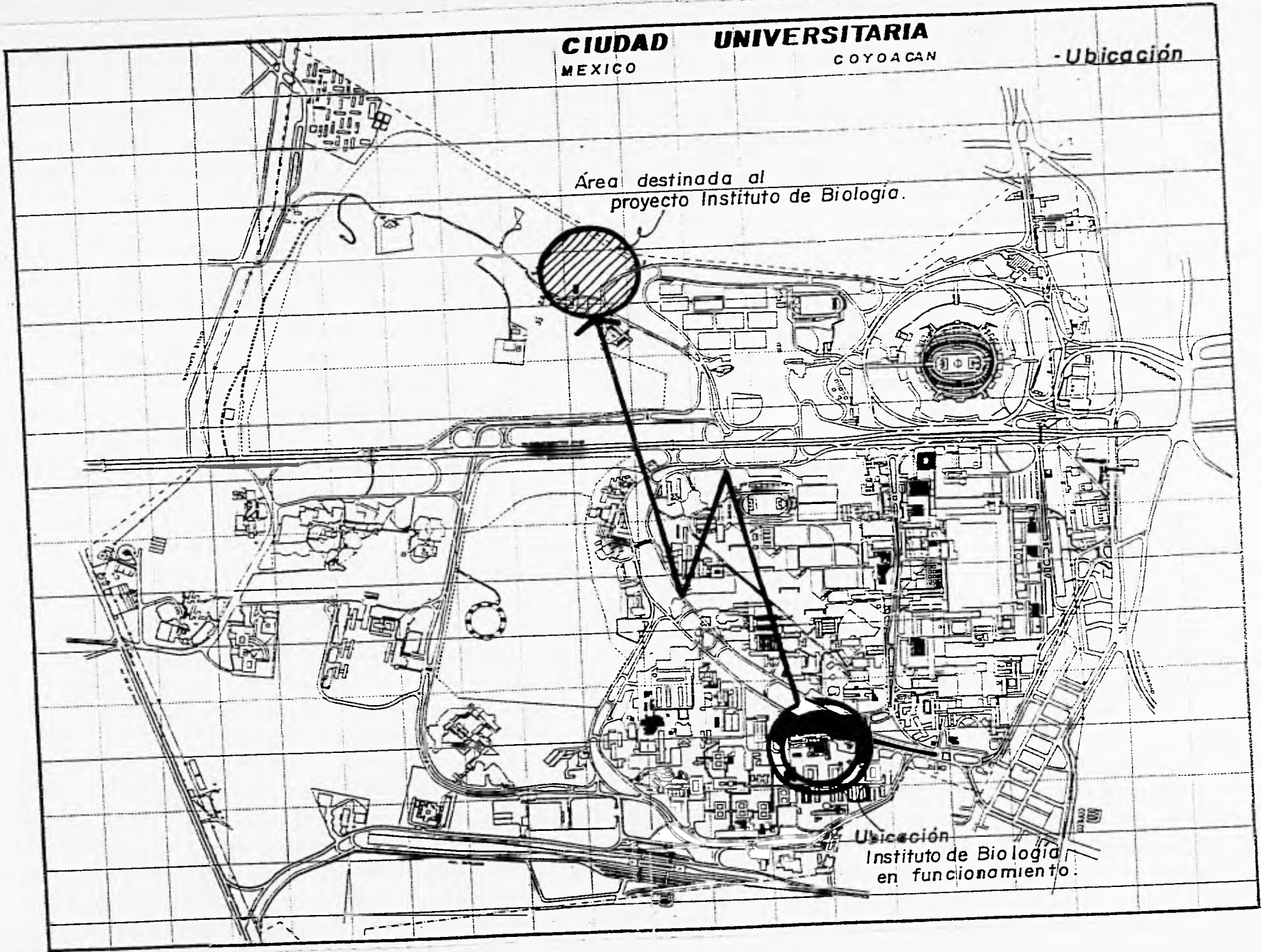
El destino del proyecto lo determinó la Dirección General de Obras de la U.N.A.M., tratando de crear una zona de Ciencias Naturales, ubicada en el Vivero Alto de C.U. parte Reserva Ecológica. En ésta zona ya existen varias construcciones que dan pie a nombrarla así: La primera es el Centro de Ecología, y el siguiente es el edificio del Jardín Botánico, teniendo una enorme e impresionante colección, siendo ésta la mejor del D.F., llamándolo así al exterior de la Reserva Ecológica, además de contar con cuatro invernaderos.

**CIUDAD UNIVERSITARIA**  
MEXICO

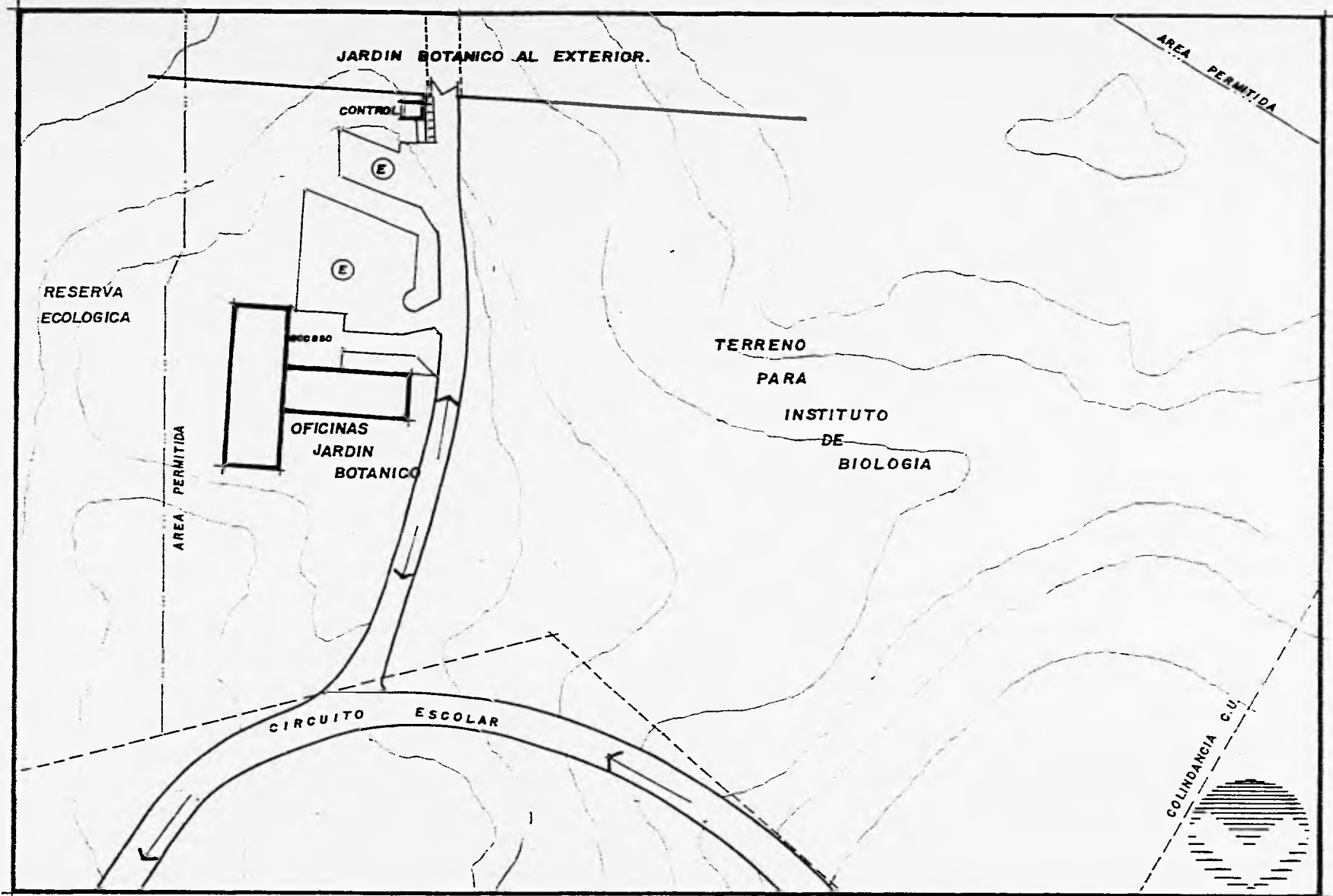
COYOACAN

- Ubicación

Área destinada al  
proyecto Instituto de Biología.



Ubicación  
Instituto de Biología  
en funcionamiento.





MARCO FÍSICO ARTIFICIAL

**CIUDAD UNIVERSITARIA.-**

Se rige por un eje marcado a 6º del norte. Este eje marca la retícula de C.U., para así tener unificadas las partes del conjunto.

**USOS DEL SUELO.-**Se divide en 6 grandes zonas que son:

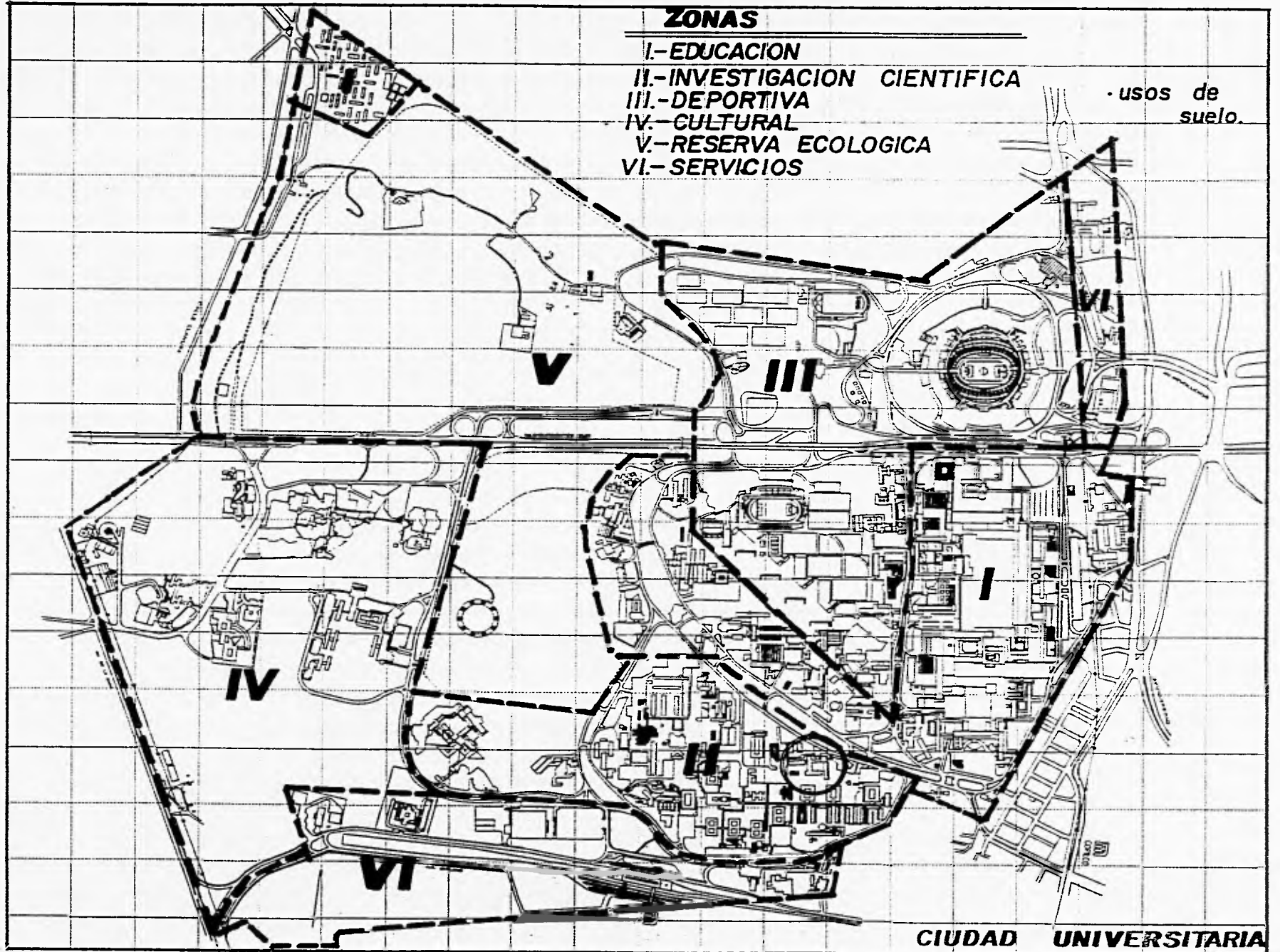
- 1.- Zona de Educación
- 2.- Zona de Investigación Científica
- 3.- Zona Deportiva
- 4.- Zona Cultural
- 5.- Zona Reserva Ecológica
- 6.- Zona de Servicios

El uso de suelo de Ciudad Universitaria, en el Plan Parcial de Desarrollo Urbano, de la Delegación Coyoacán lo marca como:  
**EDUCACIÓN, CULTURA Y RECREACIÓN.**

## ZONAS

- I.- EDUCACION
- II.- INVESTIGACION CIENTIFICA
- III.- DEPORTIVA
- IV.- CULTURAL
- V.- RESERVA ECOLOGICA
- VI.- SERVICIOS

· usos de  
suelo.



CIUDAD UNIVERSITARIA

#### INSTITUTOS.-

La zona de investigación en C.U. tiene la necesidad de ampliarse fuera de las zonas donde se había marcado con anterioridad en el plan maestro.

Esta necesidad obligó a que el actual Instituto de Biología al no tener amplitud en sus instalaciones, tiene que dejarlas al Instituto de Ciencias del Mar y Limnología y mudarse a las nuevas, en la zona del Vivero Alto, creando una nueva zona de Investigación Científica de Ciencias Naturales.

El terreno destinado al " Instituto de Biología" tiene 29.000 m<sup>2</sup> ; con una topografía muy accidentada para proyectar. Se encuentra frente a las oficinas del Jardín Botánico, formando así un pequeño conjunto; en la zona posterior se ubica el Jardín Botánico al exterior, con gran variedad de Flores, Plantas y Arbustos.

Esta zona tiene una vinculación directa con el funcionamiento del Instituto, así que el Jardín Botánico, sirve directamente al área de Botánica; los estacionamientos se zonifican en la misma área y los frentes se dan a la circulación vehicular principal.

#### **NORMATIVIDAD.-**

Lo normativo en C.U. es muy marcado, es por esto que el proyecto no puede salirse del contexto urbano-arquitectónico y se encamina a formar un conjunto armónico y atractivo para integrarlos a la zona.

Los edificios Centro de Ecología y Oficinas del Jardín Botánico marcan la pauta para la proyección del Instituto de Biología, esto sin dejar a un lado los señalamientos de Ciudad Universitaria y el Reglamento de Construcciones del D.F.

#### **REDES Y COMUNICACIONES.-**

**AGUA:** Cuenta con redes de agua potable. Tanque elevado abastecido por la toma municipal del D.F., situado en la zona más alta del pedregal, abasteciendo a su vez a C.U. por gravedad.

**DRENAJE:** No cuenta con uno establecido, debido a la dificultad que se encuentra por su tipo de suelo. Es por esa razón que cuenta con fosas sépticas y pozos de absorción, dando un tratamiento a las aguas negras y jabonosas del conjunto de Ciudad Universitaria.

**AGUAS PLUVIALES:** Son recibidas directamente en las áreas verdes de cada zona del conjunto, no teniendo necesidad de un tratamiento especial.

**ELECTRICIDAD:** Es surtida por Av. Copilco, la cual alimenta la sub-estación general en donde las redes secundarias son primordiales de tipo subterráneo. Estas líneas son de alta y baja tensión, según sea el caso, ya que hay edificios que requieren cualquiera de las dos.

**TELÉFONO:** Interconexión con la central Copilco de Teléfonos de México, red de tipo subterráneo, la cual evita la alteración del paisaje urbano.

**VIALIDADES: NORTE:** Av. Universidad y Av. Revolución

**SUR:** Av. Iman y Calle Llanura

**ESTE:** Av. Dalias

**OESTE:** No hay Avenida (colindancia)

Av. que divide a C.U.: Insurgentes Sur

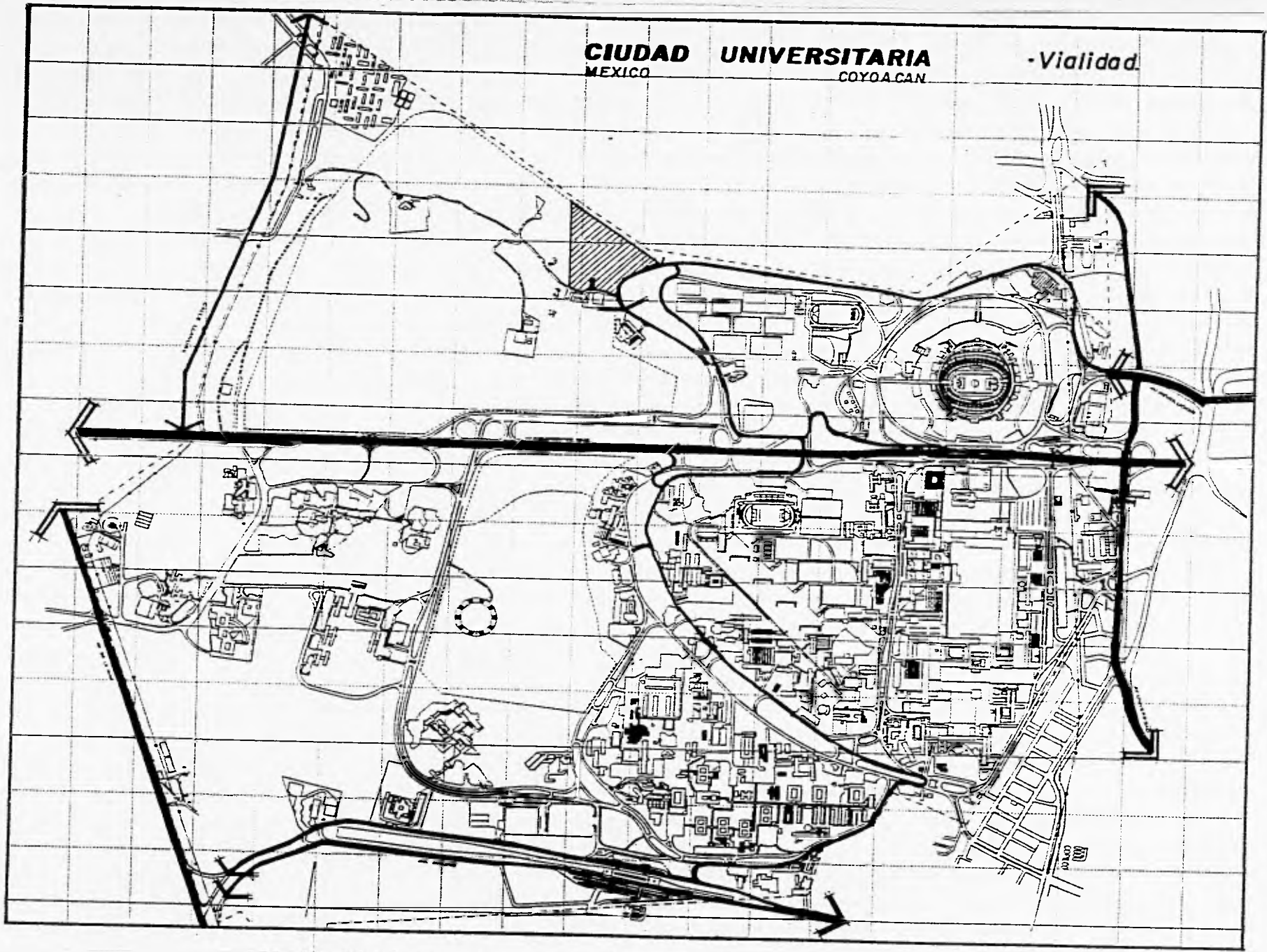
**ARRIBO AL INSTITUTO DE BIOLOGÍA.-**

a) Vialidad Vehicular: 3er. Circuito escolar desde Av. Insurgentes 5 Av. Revolución (posterior al estadio)

Av. Dalias: 1er. Circuito escolar hasta Av. Insurgentes y retornar al 3er. Circuito escolar.

**CIUDAD UNIVERSITARIA**  
MEXICO COYOACAN

-Vialidad-



b) Vialidad Peatonal: Siendo su característica principal de C.U., por medio de plazas, andadores y rampas, diseñadas con gran utilidad y belleza.

TRANSPORTE: Existe el gratuito a estudiantes y profesores, su base está en el Metro Universidad, llegando así al Jardín Botánico al exterior, y a su vez al terreno en el que se proyecta el Instituto de Biología. Cabe señalar que cuenta además con sistemas de transporte colectivo, como camiones, taxis y dos estaciones del sistema Metro; que dan llegada a todo tipo de persona desde cualquier punto de la Ciudad.

#### IMAGEN URBANA.-

Se genera en el Instituto de Biología, ciertos lineamientos de diseño, con el fin de conformar un desarrollo armónico y atractivo con un estilo arquitectónico propio, de tal manera que se establezca una imagen formal acorde con las características de la Arquitectura de Ciudad Universitaria. Dando como resultado:

- Construcciones altas.
- Volumetría compleja.
- Vanos de proporción vertical, con sus respectivos rematamientos.
- Techos planos.
- Sistemas Constructivos Tradicionales, dando un toque masivo de seguridad. Además de sistemas novedosos para muros y cubiertas.
- Concepto arquitectónico: "monumental"
- Acabados de concreto armado aparente.

### MARCO SOCIO-ECONÓMICO

Las características de Ciudad Universitaria, son las siguientes:

a) POBLACIÓN.- Está dividida, de acuerdo a diversas actividades, como: Estudiantes, Personal Académico, Investigadores, Personal Administrativo y Trabajadores.

b) INGRESOS.- El ingreso anual que recibe la U.N.A.M., es del 1% del total que recibe o genera México, cabe señalar, que de esto se desprende un 95% para el pago del personal académico, administrativo y trabajadores; ya que ésta institución no genera ingresos tan altos, debido a sus bajas cuotas que otorgan los estudiantes, siendo la Universidad más barata de México y América Latina.

El 5% restante se destina al mantenimiento y creación de las instalaciones en general, como por ejemplo: el nuevo Instituto de Biología, que está por construirse.



Existen además: patronatos, remodelaciones y ampliaciones, ya sea de facultades, preparatorias, laboratorios, bibliotecas, etc. que donan a su vez, la aportación económica y por su parte la Dirección General de Obras de la U.N.A.M. aporta la parte técnica y supervisión de sus obras.

Con lo que respecta, al Instituto de Biología, éste dará capacidad a 300 técnicos e investigadores, además del personal administrativo y de mantenimiento.

IV.-Proyecto:

“Instituto de Biología”

#### IV.- PROYECTO: "INSTITUTO DE BIOLOGIA"

##### DESARROLLO ARQUITECTÓNICO

El Instituto de Biología, ofrece una solución a la problemática actual del Instituto, dando amplitud a sus instalaciones para poder desarrollar sus actividades, de acuerdo a sus diversas funciones: Tanto de Investigación como almacenaje de sus colecciones. Es por ésto, que el conjunto a proyectar proporciona una solución al problema de la investigación científica del país.

El Instituto dará servicio por medio de construcciones bien definidas, las cuales cuentan con todas las instalaciones necesarias para una adecuada investigación, dando un resultado más rápido y positivo.

Este conjunto proporciona tanto al investigador como al técnico notables mejorías en sus instalaciones, otorgando espacios amplios y adecuados para el buen desarrollo de su actividad diaria.

### ELECCIÓN DEL TERRENO

Esta se realizó considerando lo siguiente: La U.N.A.M., a través de la Dirección General de Obras y Servicios Generales, estableció la ubicación del terreno destinado para la construcción del Instituto de Biología; debido a la zonificación que rige a Ciudad Universitaria.

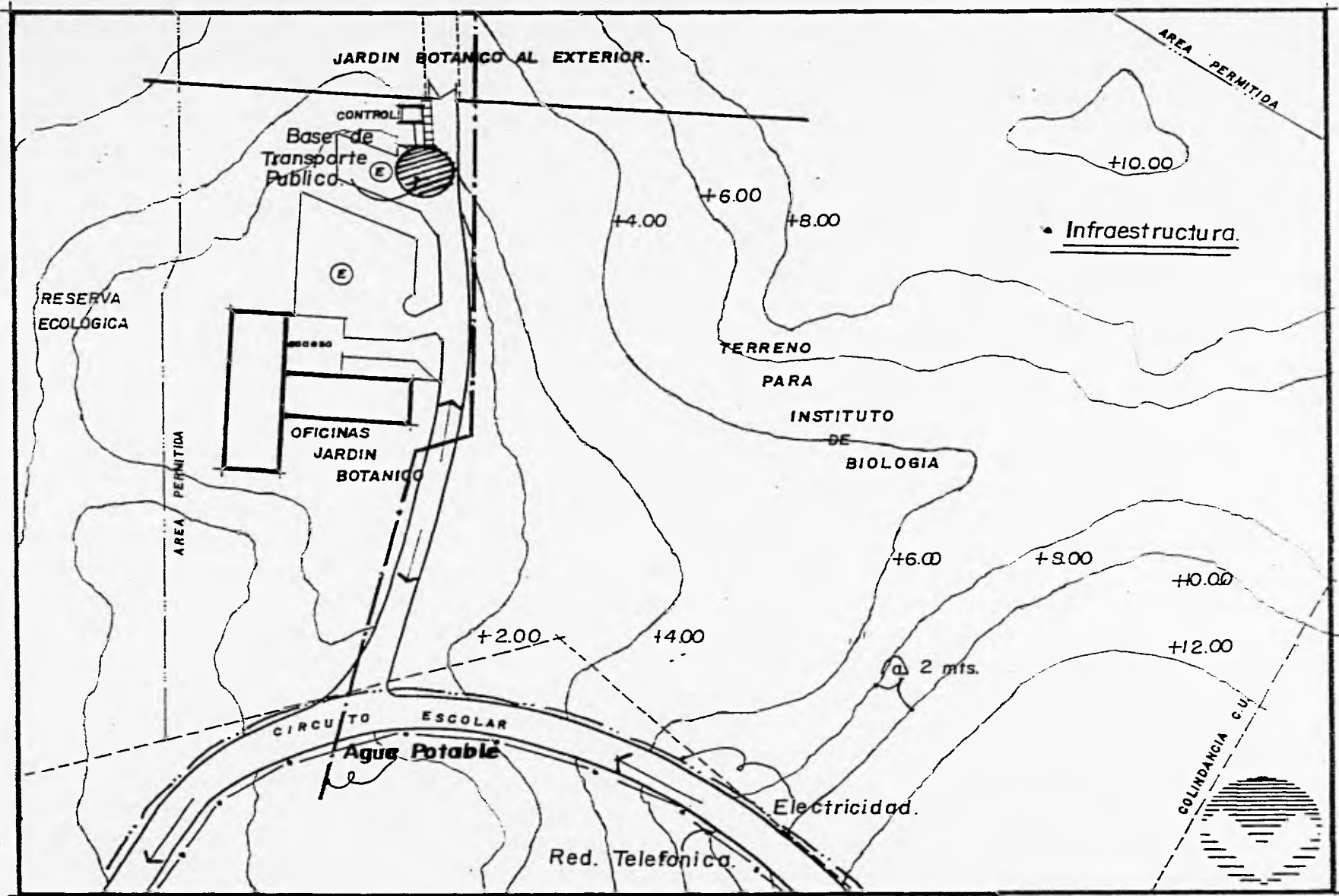
El cual se encuentra en el Vivero Alto, conformado por las construcciones pertenecientes a las Ciencias Naturales, rodeado así del Centro de Ecología, Oficinas del Jardín Botánico, Jardín Botánico al Exterior con 4 invernaderos cercanos.

### CONCEPTOS GENERALES DE DISEÑO

La idea principal para el diseño de éste conjunto, fué proveer al científico e investigador, de instalaciones adecuadas, para su efectivo desempeño a nivel nacional y mundial; a través de un conjunto arquitectónico que se incorpore en una relación armónica, acorde con Ciudad Universitaria.

Las características físicas del terreno determinaron importantes lineamientos para su diseño:

- a) El terreno presenta innumerables variantes en sus pendientes, siendo éstas desde un 5% hasta el 25%.
- b) Las curvas de nivel se extienden en forma ondulante, a lo largo y ancho del terreno.



c) Se crea una zona común al centro del terreno, de ahí se desprenden las áreas por construir.

d) La vegetación se trata de respetar al máximo, ya que es una zona boscosa.

e) El proyecto conservó las exigencias planteadas por los lineamientos normativos, establecidos por la Dirección General de Obras de la U.N.A.M.; la imagen arquitectónica de C.U., así como el Reglamento de Construcciones del D.F.

### CONFIGURACIÓN

Por medio de la valoración: físico-espacial-visual del terreno, se destina una zona específica para cada parte del proyecto, correspondiendo a su función y organización de las actividades que engloba éste; como se puede observar en el análisis siguiente.

El conjunto se integra de las siguientes partes:

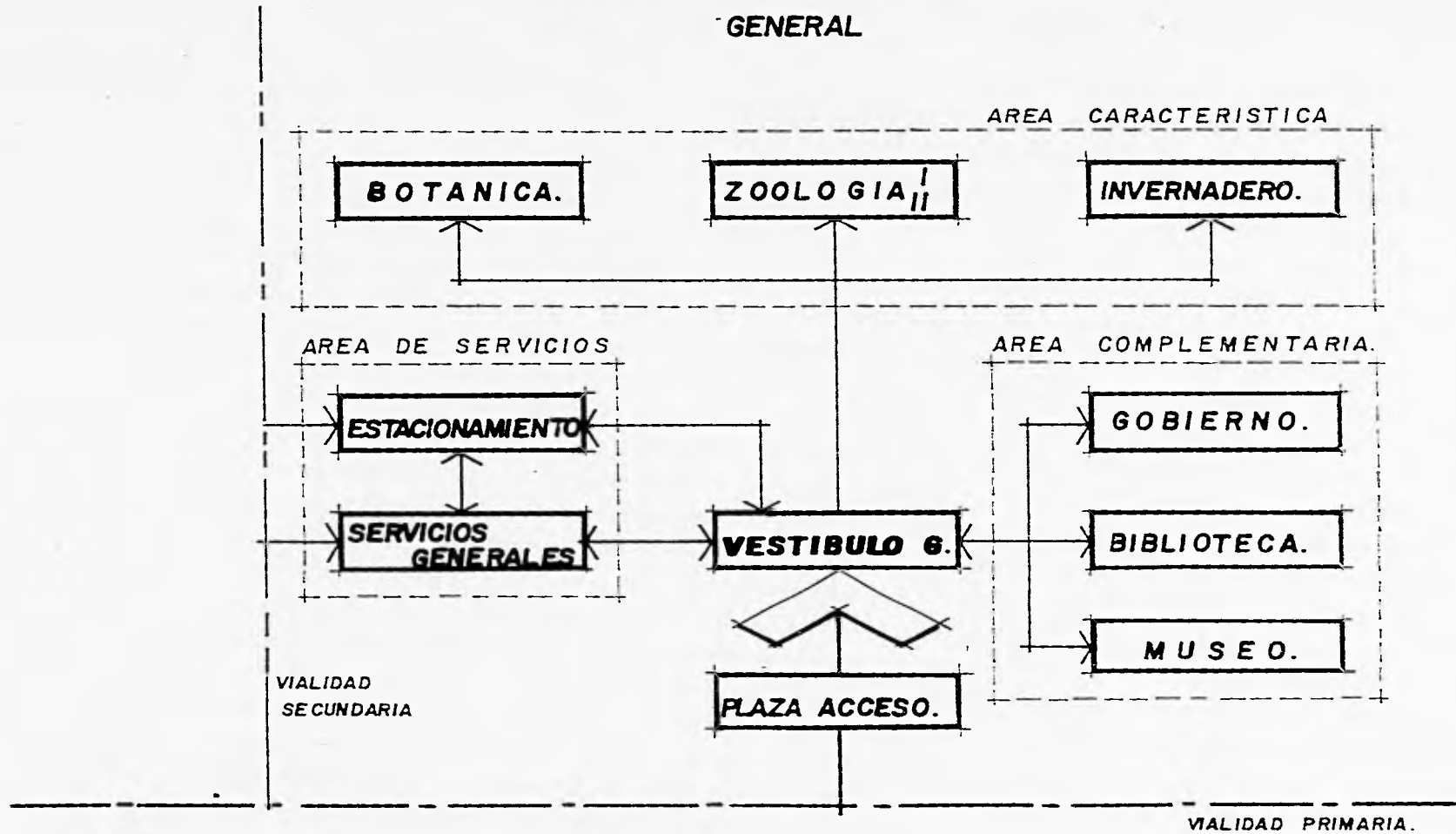
A) CARACTERÍSTICA: Zona de investigación científica : cubículos, laboratorios y salas de colección .

B) COMPLEMENTARIA: Zona pública: Museo, Biblioteca y Gobierno (Administración ).

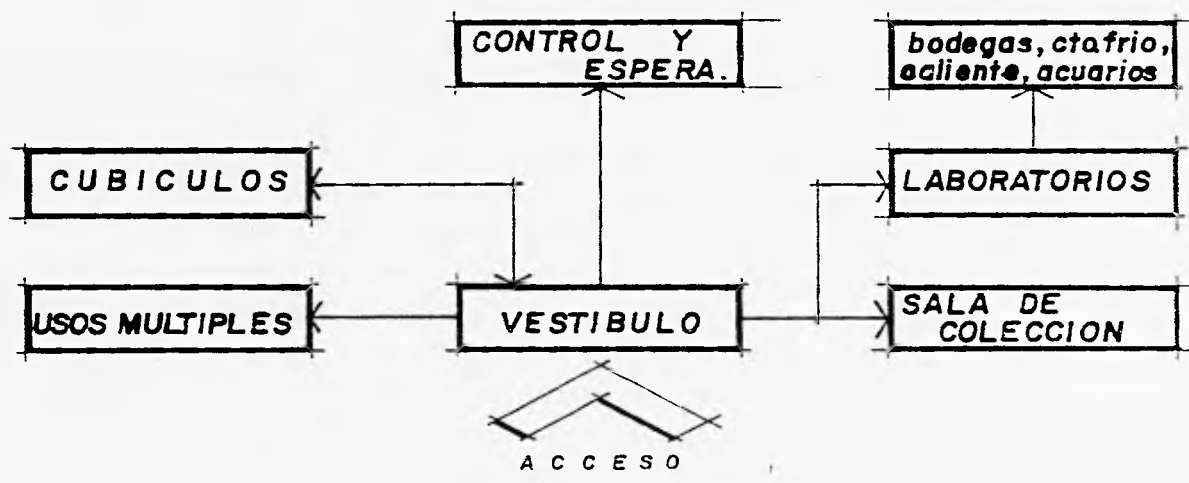
C) SERVICIOS: Zona de servicios Generales: cuarto de máquinas sub-estación eléctrica, bodegas, sanitarios y estacionamiento.

# DIAGRAMA DE FUNCIONAMIENTO

GENERAL



EDIFICIOS de ZOOLOGIA y BOTANICA





Con el fin de integrar, en una relación armónica el proyecto con el medio, se respetan las características físicas naturales del sitio, además de adecuarse a las condiciones del terreno, las cuales delinear claramente la conformación de los espacios y las conduce a determinadas formas constructivas, que en éste caso determinaron el conjunto. Este sistema transforma mínimamente el paisaje y subraya las características típicas del terreno, permitiendo la reproducción de la topografía a través de los edificios.

El conjunto se desarrolla de la siguiente manera:

A) En la zona más apartada del predio, junto al área boscosa, se proyecta la parte característica que identifica al conjunto, la cual se desarrolla en 3 cuerpos, los cuales contienen la práctica de la investigación. Como Botánica, Zoología e Invernadero, los cuales requieren de privacidad y control.

B) La zona complementaria, enriquece el funcionamiento del conjunto; ésta se proyecta al frente del predio, obteniendo las mejores visuales, dando como resultado un concepto monumental al acceso; además de contar con horizontalidad albergando la biblioteca y área administrativa conformados por el escalonamiento del terreno donde se desplanta.

C) La zona de servicios se proyecta dándole fácil acceso para su abastecimiento, es por esto que carece de volumetría compleja y sin relevancia. Teniendo vinculación directa al estacionamiento que se proyecta en la parte posterior del predio.

## PROGRAMA ARQUITECTÓNICO

1.-AREA DE RECEPCIÓN.....	956 m2
1.1-Vestíbulo, control	871 m2
1.2-Área Exposiciones	85 m2
2.-GOBIERNO.....	180 m2
2.1-Privado del director del Inst. de Biología	25 m2
2.2-Secretaria del director y archivo	9 m2
2.3-Sala de juntas	30 m2
2.4-Privado del director de Zoología	20 m2
2.5-Privado del director de Botánica	20 m2
2.6-Secretarias de Zoología y Botánica	18 m2
2.7-Espera	16 m2
2.8-Control	12 m2
2.9-Apoyo Secretarial	30 m2
3.-AREA ADMINISTRATIVA.....	293 m2
3.1-Privado del jefe de unidad administrativa	13 m2
3.2-Área secretarial (22 escritorios)	210 m2
3.3-Control	28 m2
3.4-Archivo	30 m2
3.5-Copiado	12 m2

4.-SERVICIOS AL PÚBLICO.....	2,219 m2
4.1-Aula Magna	130 m2
Bodega Aula Magna	24 m2
4.2-Biblioteca	
Ficheros, control y guarda	24 m2
Salas de lectura (individual y colectiva)	200 m2
Acervo	130 m2
Procesos técnicos	9 m2
Jefe biblioteca	6 m2
4.3-Museo (exposiciones temporales)	1,200 m2
Taquilla	5 m2
Guardado	6 m2
Dirección museo	20 m2
Tienda museo	20 m2
Bodegas de empaque, montaje	400 m2
Sanitarios públicos	45 m2

#### BOTÁNICA

5.-HERBARIO NACIONAL.....	2,431 m2
5.1-Cubículos (24)	288 m2
5.2-Jefe herbario	22 m2
5.3-Área de reunión	22 m2
5.4-Salón usos múltiples	45 m2
5.5-Control, secretaría y espera	28 m2
5.6-Sanitarios I	20 m2
5.7-Vestíbulo	40 m2
5.8-Laboratorio Phanerogamia	40 m2
5.9-Cuarto oscuro	9 m2
5.10-Almacén reactivos	9 m2

5.11-Microscopía	21 m2
5.12-Laboratorio Micología y líquidos	42 m2
Cuarto de temperatura controlada	9 m2
5.13-Maderas	25 m2
Microscopios	25 m2
5.14-Laboratorio Genética Vegetal	42 m2
Cuarto congelación	4 m2
Cuarto oscuro	4 m2
5.15-Laboratorio Biodeterioro	25 m2
Colección	9 m2
Cuarto frío	9 m2
Cuarto caliente	9 m2
5.16-Laboratorio Germoplasma	32 m2
5.17-Laboratorio Microbiología	42 m2
Colección	9 m2
Fotomicroscopía	9 m2
Cuarto frío	9 m2
Cuarto caliente	9 m2
5.18-Laboratorio Micotoxinas	9 m2
Almacén	30 m2
5.19-Laboratorio ADN	12 m2
Cuarto frío	25 m2
Cuarto caliente	9 m2
5.20-Laboratorio Briofitas	9 m2
Cubículo Briofitas	45 m2
Colección Briofitas	9 m2
5.21-Almacén	28 m2
5.22-Préstamo	25 m2
5.23-Tipos	25 m2
5.24-Recepción y Congelación	25 m2
5.25-Empaque e intercambio	25 m2
	50 m2

5.26-Sala de Montaje	50 m2
5.27-Colección Anexas	50 m2
5.28-Floras	80 m2
5.29-Control, secretaria y espera	30 m2
5.30-Sanitarios II	25 m2
5.31-Vestíbulo	40 m2
5.32-Sala de Colección Herbario Nacional	680 m2
Mesas de trabajo	30 m2
Control	5 m2
5.33-Invernadero	265 m2

#### ZOOLOGÍA

6.-HELMINTOLOGÍA.....487 m2

6.1-Cubículos de investigadores (3)	32 m2
6.2-Cubículos de técnicos (2)	21 m2
6.3-Dibujo Dermestero	20 m2
6.4-Laboratorio cultivo	50 m2
Cuarto frío	12 m2
6.5-Bodega	15 m2
6.6-Laboratorio Parasitología	50 m2
6.7-Cuarto estéril	22 m2
6.8-Sala de Colección Helminología	170 m2
6.9-Control, secretaria y espera	30 m2
6.10-Sanitarios I	25 m2
6.11-Vestíbulo	40 m2

7.-DERMESTERIO.....	90 m2
7.1-Colección Dermesterio	90 m2
7.2-Congelación	10 m2
8.-CARCINOLOGÍA.....	202 m2
8.1-Cubículos investigadores (2)	21 m2
8.2-Cubículos técnicos (2)	21 m2
8.3-Laboratorio Carcinología	40 m2
Bodega	10 m2
8.4-Sala de Colección Carcinología	110 m2
9.-HERPETOLOGÍA.....	259 m2
9.1-Cubículos investigadores (4)	42 m2
9.2-Cubículos técnicos (4)	42 m2
9.3-Laboratorio experimental Herpetología	50 m2
9.4-Laboratorio Curatorial	50 m2
9.5-Bodega de material nuevo	25 m2
9.6-Sala de Colección Herpetología	80 m2
9.7-Control, secretaria y espera	30 m2
9.8-Vestíbulo	40 m2
10.-LABORATORIO GENERAL.....	150 m2
10.1-Laboratorio general	50 m2
10.2-Bodega general	50 m2
10.3-Salón de usos múltiples	50 m2

11.-HIDROBIOLOGÍA Y MALACOLOGÍA.....417 m2

11.1-Cubículos investigadores (2)	21 m2
11.2-Cubículos técnicos (2)	21 m2
11.3-Acuario	25 m2
11.4-Laboratorio Bacteriológico	50 m2
Cuarto Bacteriológico	25 m2
11.5-Laboratorio Fical	50 m2
11.6-Laboratorio Malacología	50 m2
11.7-Sala de colección Malacología	50 m2
11.8-Control, secretaria y espera	30 m2
11.9-Vestíbulo	40 m2
11.10-Sanitarios II	25 m2

12.-ICTIOLOGÍA.....306 m2

12.1-Cubículos investigadores (2)	21 m2
12.2-Cubículos técnicos (2)	21 m2
12.3-Laboratorio Ictiología	40 m2
Bodega	12 m2
12.4-Sala de Colección Ictiología	170 m2
12.5-Salón de usos múltiples	42 m2

13.-INSECTOS COMESTIBLES.....236 m2

13.1-Cubículos investigadores (2)	21 m2
13.2-Cubículos técnicos (2)	21 m2
13.3-Laboratorio Insectos Comestibles	40 m2
Bodega	12 m2
13.4-Deterproteínas	24 m2
13.5-Cámaras de cultivo (3)	24 m2
13.6-Sala de cómputo	24 m2
13.7-Control, secretaria y espera	30 m2
13.8-Vestíbulo	40 m2

14.-ORNITOLOGÍA.....752 m2

14.1-Cubículos de investigadores (4)	42 m2
14.2-Cubículos técnicos (2)	21 m2
14.3-Computadoras	18 m2
14.4-Tesistas y Estudiantes	26 m2
14.5-Laboratorio Ornitología	50 m2
14.6-Laboratorio Taxidermia	100 m2
14.7-Almacén general	20 m2
14.8-Sala de Colección Ornitología	365 m2
Colección anexas -Huevos y nidos	40 m2
-Ejemplares en alcohol	20 m2
14.9-Control, secretaria y espera	30 m2
14.10-Vestíbulo	40 m2



15.-MASTOZOLOGÍA.....709 m2

15.1-Cubículos investigadores (3)	32 m2
15.2-Cubículos técnicos (3)	32 m2
15.3-Salón de usos múltiples	42 m2
15.4-Laboratorio Mastozoología	100 m2
15.5-Material en proceso	50 m2
15.6-Almacén	20 m2
15.7-Salas de Colección Mastozoología	242 m2
Colección de pieles	88 m2
15.8-Control, secretaria y espera	30 m2
15.9-Vestíbulo	40 m2
15.10-Sanitarios	33 m2

16.-ENTOMOLOGÍA.....1,434 m2

16.1-Módulos (14)	336 m2
16.2-Usos múltiples	42 m2
16.3-Fumigación	42 m2
16.4-Bodega	42 m2
16.5-Hemeroteca Entomológica	42 m2
16.6-Procesamiento	80 m2
16.7-Control, secretaria y espera	30 m2
16.8-Vestíbulo	40 m2
16.9 Sala de Colección Entomológica	780 m2

17.-SERVICIOS GENERALES.....215 m2

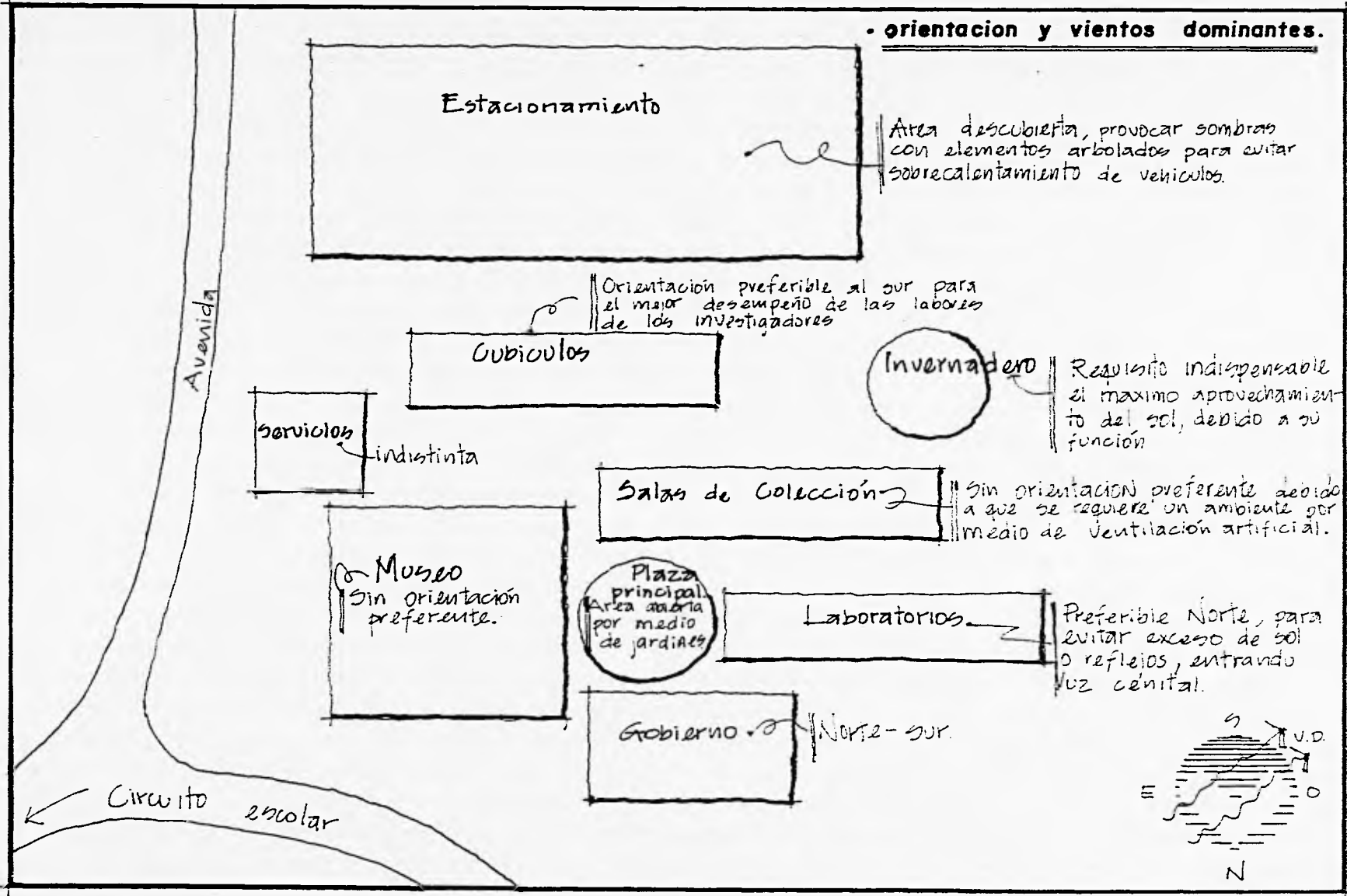
17.1-Cuarto de máquinas	50 m2
17.2-Subestación eléctrica	50 m2
17.3-Bodega general	50 m2
17.4-Intendencia	25 m2
17.5-Patio de máquinas	50 m2

AREA TOTAL CONSTRUIDA	11,446 m2
+ (30%) CIRCULACIONES	3,434 m2
	-----
	14,880 m2
AREA TOTAL ESTACIONAMIENTO	6,270 m2
	-----
<u>AREA TOTAL</u>	<u>21,150 m2</u>

AREA TOTAL TERRENO	25,000 m2
AREA TOTAL CONSTRUCCION	- 21,150 m2
	-----
AREA LIBRE	4,850 m2

AREA TOTAL TERRENO	25,000 m2
AREA CONSTRUIDA EN P.B.	12,819 m2
	-----
<u>50% AREA LIBRE TOTAL</u>	<u>12,181 m2</u>

• orientación y vientos dominantes.



Colindancia Jardin Botanico Exterior

- vistas y colindancias

Estacionamiento

Por medio de barreras de arboles  
negar la vista del estacionamiento  
al conjunto.

Av. de servicios

Aprovechar la fachada

Colindancia  
Oficinas  
Jardin B.  
estacionamiento

de ser-  
VICIOS  
para el  
servicios.

Area de Investigación

Invernadero

Visual a la  
zona boscosa.

Plaza  
principal.

VISTAS A LA  
PLAZA

Aprovechar area boscosa  
de colindancia para proteger  
visualmente a la zona  
caracteristica.

ACCESO -  
Museo

Vistas a  
plaza

Area  
de investi-  
gacion.

la Distancia del  
museo a la calle  
sera minima.

Gran Interes  
visual.

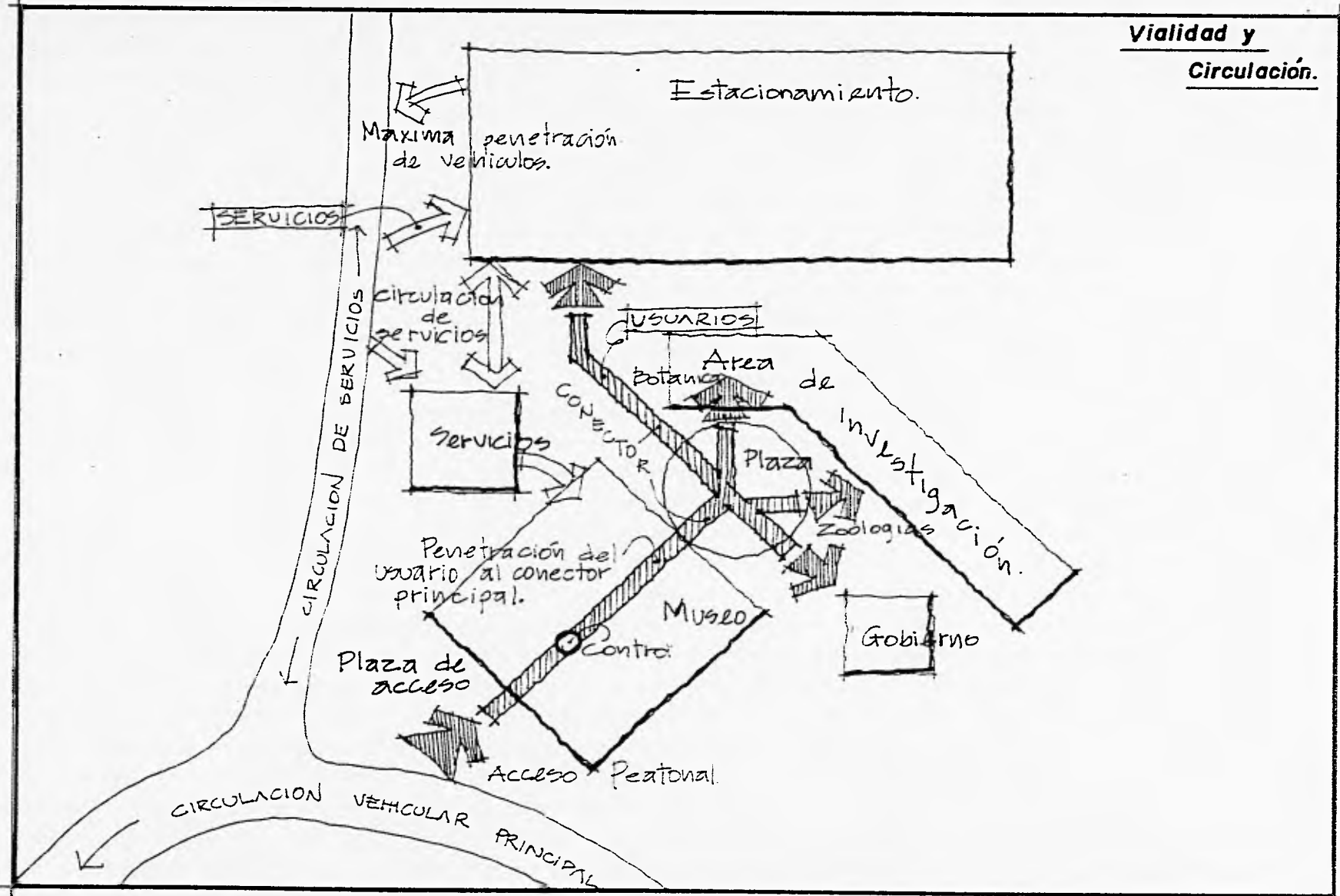
Gobierno

Visual a la zona  
boscosa

Visual de la  
avenida al gobierno

Av. Principal

Vialidad y  
Circulación.



Volumenes y Espacio.

**Estacionamiento.-**

El estacionamiento se pierde, la barrera vegetal que lo rodea conforma un límite y un volumen mas agradable.

**Botanica.-** Volumen que cobra importancia por la gran vista de plaza. Importancia horizontal y fachada a la de longitud.

Invernadero.

Volumen hasta cierto punto escultórico, aislado debido a que requiere privacidad.

**Plaza principal.-**

Las plazas al aire libre conforman un espacio abierto perfectamente definido y con vida.

**Zoología I.- y II**

Al ser elementos gemelos, altos y largos se hunden en el terreno para enfatizar su longitud ya que la horizontalidad es concepto volumetrico de propuesta

Servicios.

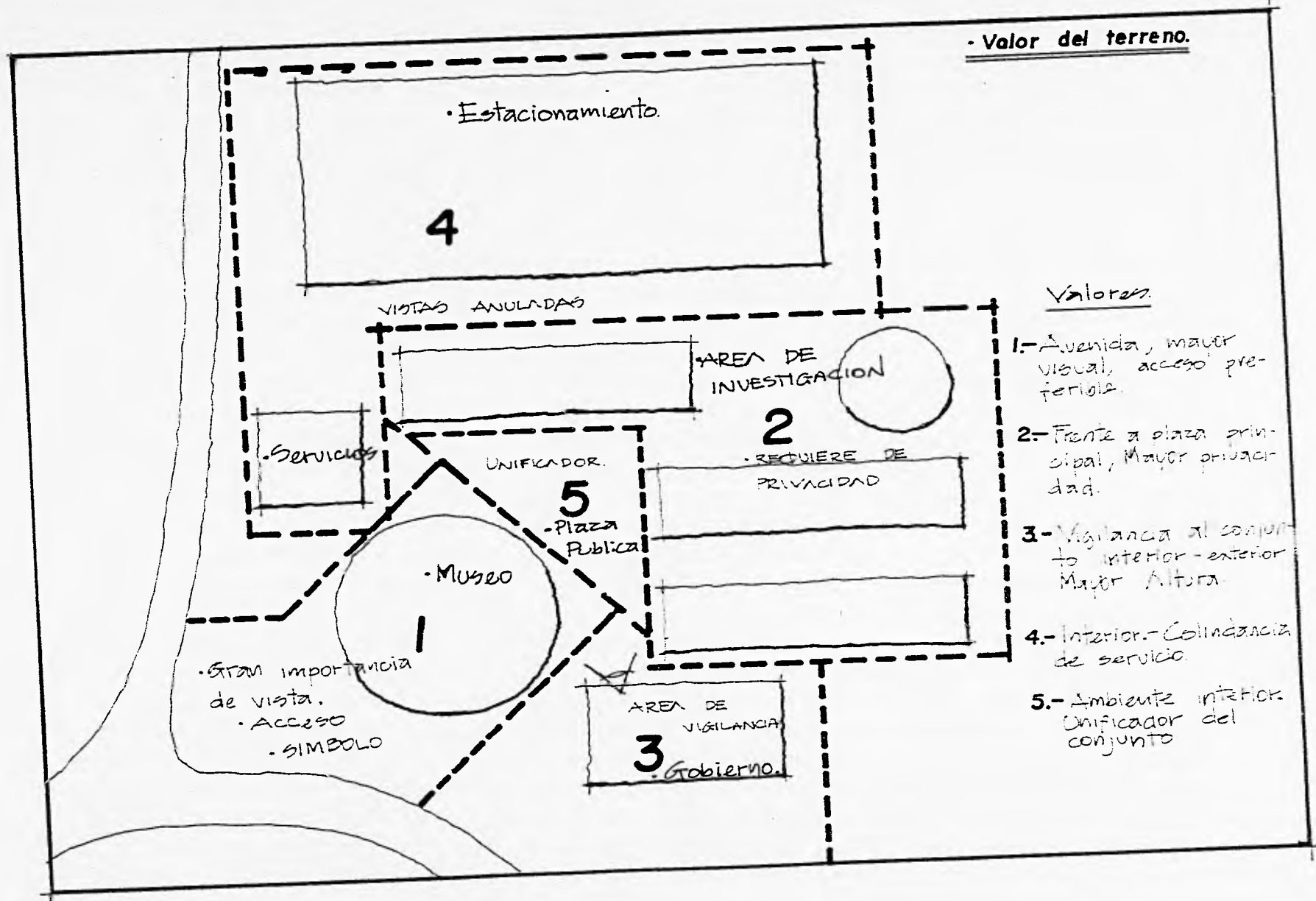
Carece de importancia volumetrica, debido a su función sin relevancia

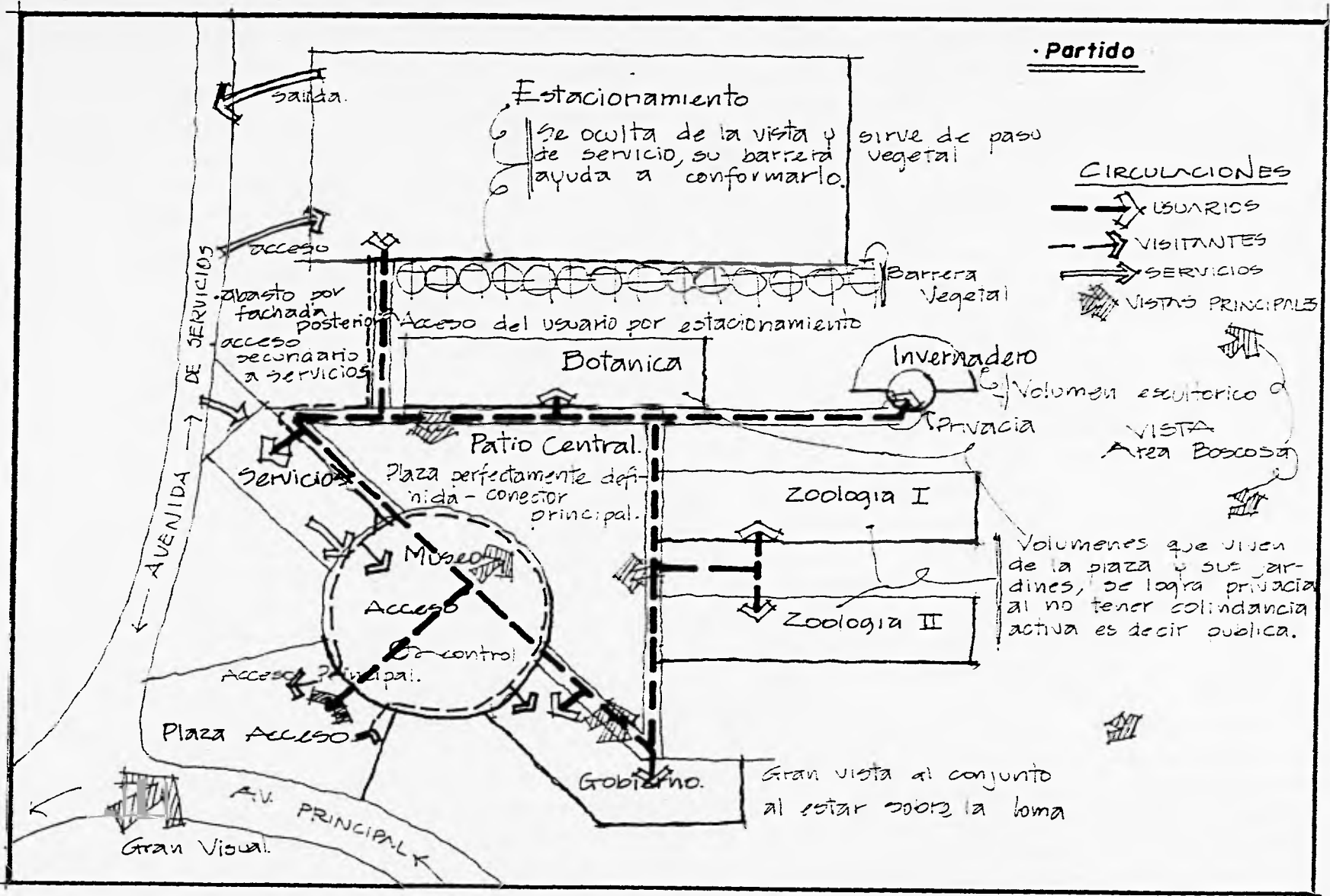
**Museo.-**

Gran importancia volumetrica, podría llegar a ser un símbolo.

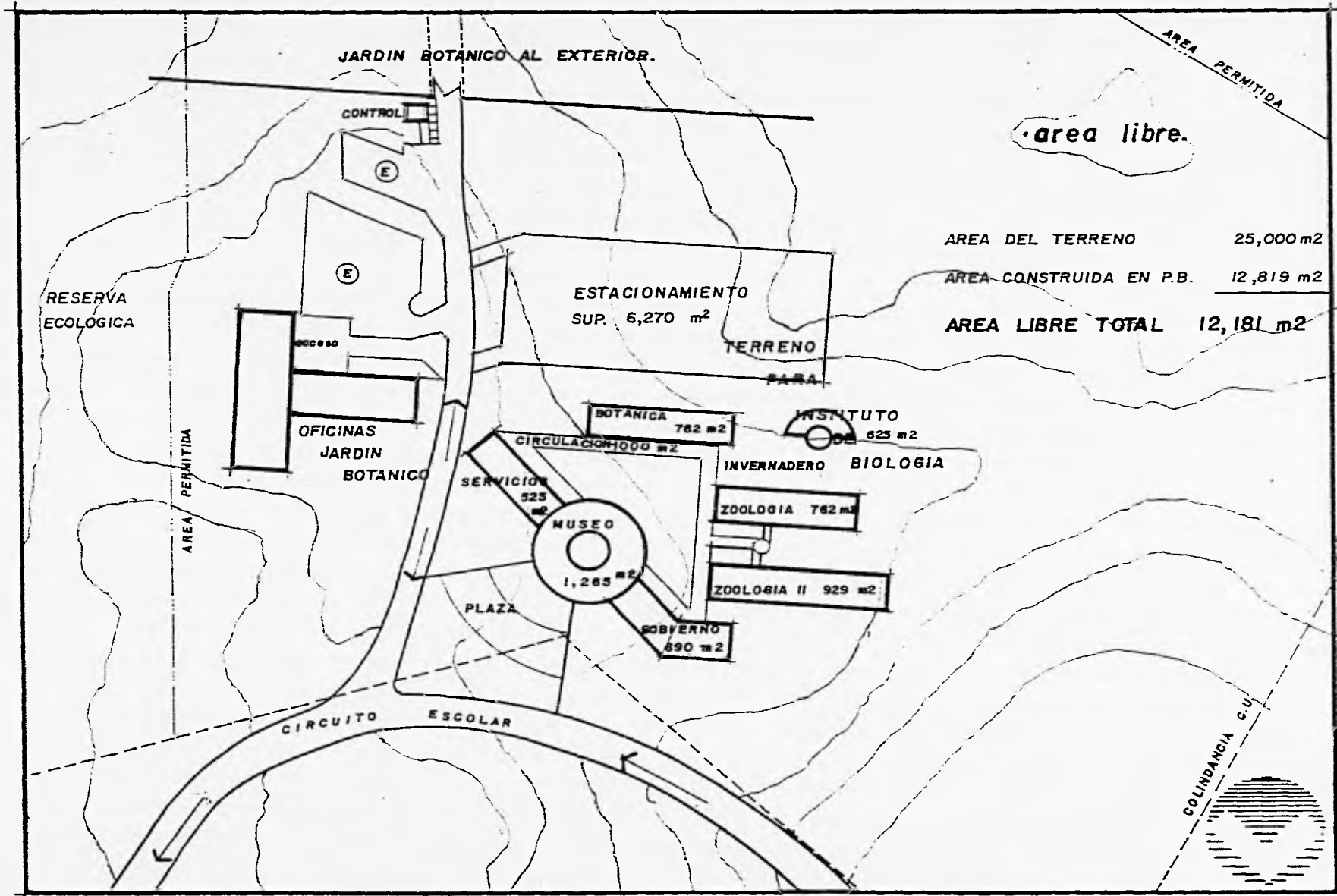
Gobierno.

Este volumen al estar aislado y mas arriba del terreno cobra importancia y jerarquia, teniendo mayor impacto visual desde el interior como del exterior









### DESARROLLO URBANO

Se proyecta a la par de los espacios cerrados (estructura edificada) los espacios exteriores (estructura vial y espacios abiertos) conformando un buen conjunto donde existe gran correspondencia y dependencia común. Es decir, éstos espacios abiertos refuerzan el carácter del conjunto y apoyan a su vez, su buen funcionamiento, dando como resultado la unidad arquitectónica.

Al igual que los espacios interiores, los exteriores, también requieren de un estudio, análisis y programa de necesidades, ya que este conjunto depende de diversas áreas abiertas: verdes y jardinadas; en donde el usuario se tranquiliza al crear ese ambiente, dando un paisaje muy natural representando el mismo nombre del Instituto: VIDA.

## MEMORIA DESCRIPTIVA

Conjunto desarrollado en la Ciudad Universitaria de la U.N.A.M., en el cual se entrelazan las zonas verdes y las edificadas: en las cuales predomina la construcción de volumetría maciza, alta y compleja en sus formas: de muros de concreto armado, con grandes vanos y techos planos: dándole un carácter regio propio de ésta Ciudad.

El conjunto consta de cuatro cuerpos en los que se realiza la actividad del Instituto: Zona de Investigación, Administración, Apoyo Informativo tanto al Público como a los trabajadores del mismo: contendo además con áreas de exposición del trabajo realizado, hacia el visitante. Todos los cuerpos están distribuidos alrededor de un patio central que unifica y da vida al conjunto, mostrando especies de plantas y flores que analiza e investiga en Instituto: siendo éste patio: muestra viva de la Botánica.

El acceso al conjunto, tanto al usuario como al visitante, es por el Ser Circuito escolar de C.U., pudiendo llegar en automóvil o por el transporte público: siendo la Av. Insurgentes la mayor vía de llegada al conjunto, el cual alberga el estacionamiento con capacidad suficiente para alojar los automóviles del personal y del visitante, creando un ambiente fresco con árboles sobre los camellones evitando así el calentamiento sobre el auto.

Cabe señalar, que ésta barrera vegetal ayuda a la vez a evitar la visual del conjunto al estacionamiento, además de ofrecer privacidad, tranquilidad y evita ruidos molestos, que se busca en el área de Investigación Científica.

Del estacionamiento, el usuario accede por una circulación directa al patio central el cual puede distribuirlo a cada uno de los edificios del conjunto.

El volúmen jerárquico del vestibulo principal es cilindrico el cual recibe al usuario y visitante peatonal, albergando los servicios al publico y en su parte superior al museo de especies de exhibición. Este cuerpo se sitúa entre las vialidades principales, obteniendo las mejores vistas, siendo un símbolo para el conjunto; remarcando el acceso mediante un claroscuro, obtenido por el rematimiento que convergen las puertas principales diseñadas éstas, por medio de cilindros de acero de 4", dando la sensación de seguridad al conjunto.

Una vez dentro del vestibulo, el espacio se abre ante el espectador por medio de doble altura proyectada, el cual permite observar el esqueleto de una ballena colgada del domo del museo; este vestibulo da acceso a su vez al Aula Magna para conferencias, así como a la Bibiloteca de Biología, siendo ésta la más visitada por estudiantes e investigadores en México.

En el nivel superior del vestíbulo se encuentra el área de Exposiciones Temporales que refleja el arduo trabajo desempeñado en el Instituto dándole el nombre de Museo, que será visitada por estudiantes de todos los niveles de escolaridad, como iniciativa para el estudio de las Ciencias Biológicas.

Este Museo tiene iluminación natural enmarcado por ventanas grandes obteniendo la mayor parte de luz hacia el interior; contando además con un tragaluz en el techo sostenido con una estructura espacial creando un ambiente más amplio.

También se proporciona al público el servicio de tienda con objetos y recuerdos del museo que se encuentra en el vestíbulo principal, frente a una taquilla, área de guardado de empaques, así como la jafatura del museo.

El vestíbulo principal alberga el control e informes al público; dando un paisaje panorámico hacia el conjunto. A la izquierda de éste se aloja el volúmen de Servicios: Sub-estación Eléctrica, Cuarto de Máquinas, Bodega General, Sanitarios, Almacenamiento, Montaje y Empaque del Museo, no requiriendo de gran volumetría y sí de horizontalidad.

La zona de Gobierno se sitúa junto al vestíbulo principal, donde se aloja el jefe del Instituto de Biología, jefes de Botánica y Zoología, Sala de Juntas y Área Secretarial con Espera. A la derecha de ésta se encuentra el área Administrativa, Control, Archivo y Cuarto de Copiado.

Tanto la Biblioteca, el Gobierno y Área Administrativa, se proyectan en tres distintos niveles, debido al terreno que va aumentando su altura: dando como resultado gran jerarquía a la edificación del Gobierno.

Los tres edificios en los cuales se desarrolla la actividad Científica del Instituto, están perfectamente diferenciados, tanto volumétrica como espacialmente, unidos entre sí por el patio central en forma de triángulo, distribuidos en dos áreas: Botánica y Zoología I y II. Estos edificios son paralelos teniendo orientación de 6° al norte como rige a C.U.; diseñando sistemas constructivos como volados para eliminar el molesto asolamiento en la fachada sur de la Investigación; su superficie es distinta haciendo que cada nivel crezca en cuanto a área se refiere, llegando así a la óptima distribución de los locales necesarios para cada área. Estos volados además de servir en forma práctica, también cumplen una función estética, quedando un marco con rematamiento en el paño del edificio.

Los remates de los edificios se realizan mediante las Salas de Colección, no requiriendo de ventanas, dando un toque masivo al edificio; es decir el de Botánica alberga en su 3er. nivel la Colección del Herbario Nacional.

Dando su magnitud de ejemplares en el edificio de Zoología II se utiliza un nivel completo para la colección de Entomología; este tipo de detalles ayudó a determinar la volumetría y el interés que se le da a la fachada.

El edificio de Botánica cuenta con una escalera de volumetría cilíndrica, rompiendo con la monotonía horizontal; dando acceso a cada nivel y a la azotea para su realizar su mantenimiento.

Sin embargo, la escalera que da acceso a los edificios de Zoología, se proyecta en medio de éstos con puentes hacia los mismos, debido a las condicionantes del terreno que no se encuentran al mismo nivel y su diferencia es de 2 m entre uno y otro; diseñados así los entresijos de 4 m, esto hace que el desnivel sea de 2 m de un edificio a otro.

Las dimensiones de éstos edificios son adecuadas para alojar 2 cubiculos por medio de un pasillo central o locales similares, ya sea Laboratorios, Salas de Computo, etc. Esta distribución es conveniente para el buen funcionamiento del edificio, tomando éste razonamiento del ancho del edificio, se llegó a la conclusión que las personas laboran mejor aún si tienen sus cubículos cerca de los Laboratorios y Salas de Colección, agilizando así su trabajo.

Para evitar un pasillo monótono entre los cubiculos y sus complementarios, se diseña un quiebre de circulación creando así áreas de receso sirviendo de vestíbulo con control y espera; cada edificio cuenta con dos salones de Usos Múltiples en donde se imparten Seminarios y otras actividades. Los sanitarios se ubican en dos núcleos por cada edificio.

El Invernadero se situa en la parte posterior de la zona de Investigación, diseñado en forma cilíndrica en la parte superior del mismo y baja en abanico hasta su base; es de cristal tanto en sus muros y cubierta; cumpliendo como elemento compositivo en el conjunto, obteniendo la luz total del sur, sin que tenga construcciones que le estorben al proyectar su sombra.



ANÁLISIS DE COSTOS

COSTO TOTAL DE LA OBRA: 68,388,971.00

COSTO POR m2 CONSTRUIDO: 3,950.00

ÁREA	m2	\$m2	\$
Construída	14,890	3,950.00	58,776,000.00
Exteriores	18,461	521.00	9,612,971.00
TOTAL	33,331		<u>68,388,971.00</u>

CONCEPTO	COSTO	%
Trabajos preliminares	1,709,725.00	2.5
Estructura	11,969,069.00	17.5
Instalaciones	8,548,622.00	12.5
Cancelaría y vidriería	1,025,834.00	1.5
Albañilería	8,548,622.00	12.5
Acabados	8,205,675.00	12.0
Obras Exteriores	9,574,456.00	14.0
Limpieza gral. obra	58,389.00	0.1
Indirectos	18,738,578.00	27.4
TOTAL	<u>68,388,971.00</u>	100.0

### CRITERIO ESTRUCTURAL

El sistema constructivo, empleado en los edificios, destinados a la Investigación, al Gobierno y a los Servicios Generales es de: Super-estructura de concreto armado, a base de columnas, trabes, losas, zapatas y dados; con una resistencia de  $f_c=200 \text{ kg/cm}^2$ .

Se estudió este sistema, por la facilidad de poder crear un espacio flexible en su interior, para poder organizar los locales más fácilmente. Los entrepisos de losa maciza con trabes grandes se optimizaron, por el claro que se debe salvar; es por esto que éste sistema constructivo es adecuado.

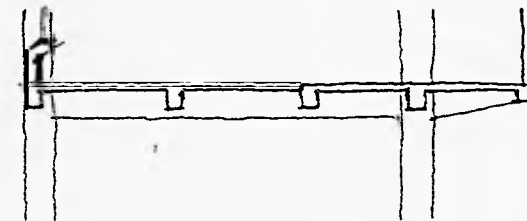
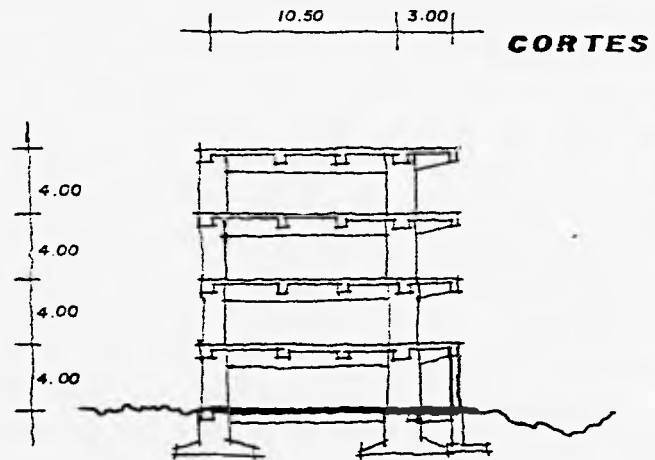
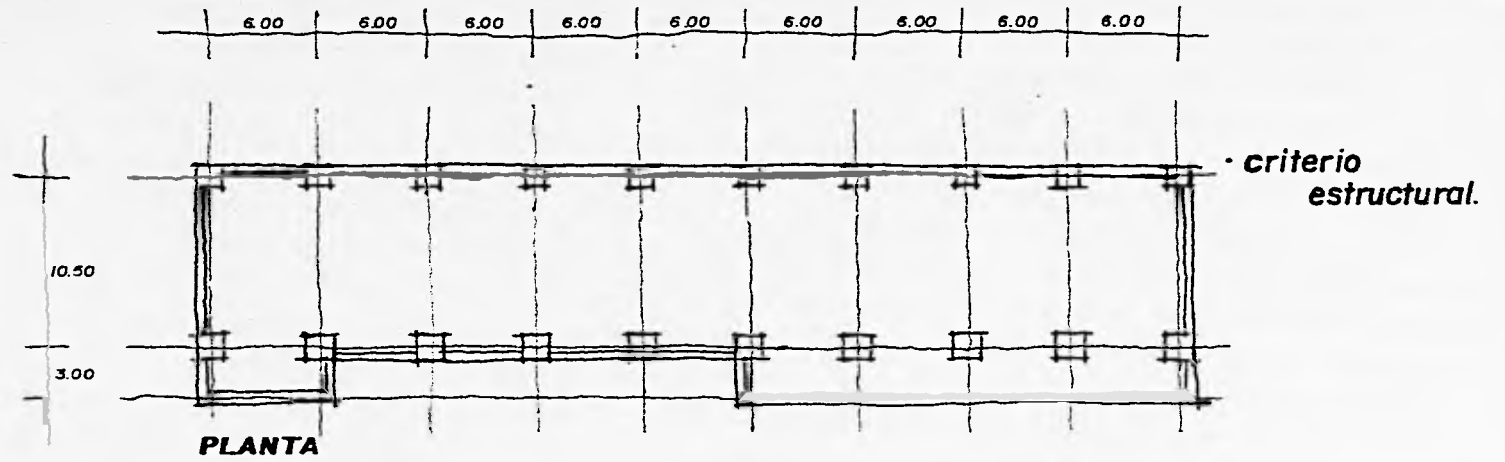
En cuanto al lado mas corto del edificio de Investigación, se moduló el entre-eje a una distancia de 6m, que puede albergar fácilmente dos cubículos, un salón, o dos de estos entre-ejes un laboratorio, para dar como resultado una planta flexible.

Cabe señalar, que diseñé entre-pisos que sobresalen, por medio de volados, estructuralmente apoyados en trabes, las cuales rigidizan y soportan los claros a salvar; estos armados y detalles aparecen en los Planos Estructurales que se anexan. Los volados además de contar con esa función, estructuralmente aminora las flechas en el lado mas largo de la losa. Se consideró un espacio suficiente en cada entrepiso, ésto es, para poder albergar las instalaciones necesarias.

La estructura del Museo, es a base de columnas de acero - vigas I, además de canales en caja y traveses conformados por vigas I que libran claros de 12m. teniendo así mayor altura libre de entrepiso. Éste mismo es de Losacero-Romsa calibre 24. 8cm de concreto a la compresión y malla electrosoldada 5x6 intermedia, dando como resultado un entrepiso ligero y seguro a la vez.

La estructura del tragaluz, empleado en el Museo, es de tipo tridimensional que sostiene un esqueleto de ballena de 3 ton.; ésta a su vez estará apoyada sobre las columnas de acero forradas de tabique y aplanado que protegen la estructura contra el fuego. La cimentación del Museo es de concreto armado haciendo la debida preparación para recibir la columna de acero.

Los puentes que comunican los edificios de Zoología I y II, están diseñados, para que en caso de sismo trabajen y se muevan independientemente; unidos a su vez por juntas constructivas, con separación según cálculo y reglamento.



**ESTRUCTURA DE CONCRETO ARMADO**

$f_c = 200 \text{ kg/cm}^2$

**RESISTENCIA DEL TERRENO**

20 ton/m<sup>2</sup>.

### INSTALACIÓN HIDRÁULICA

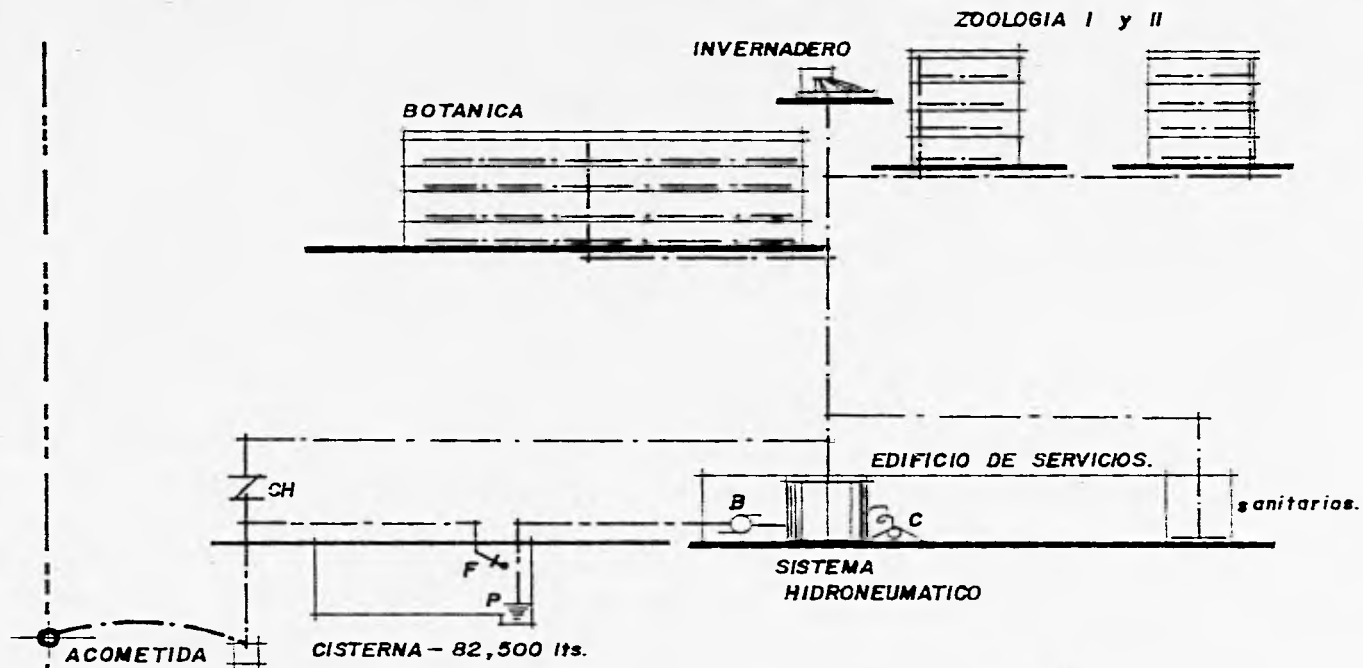
La distribución del agua potable en C.U. es através de un red de 3" a 4" de diámetro con una presión de 0.5 kg/cm<sup>2</sup> que llegará al conjunto por medio de una acometida localizada sobre la calle de servicio.

Esta presión existente en la red, se aprovechará para alimentar en forma directa a los edificios de Investigación, siendo una presión suficiente durante el día, por las noches se alimentará una cisterna general, que actúa cuando no existe presión en la red general; cuando existe presión constante, se alimentan todas las salidas.

Se manejará un sistema hidroneumático para abastecer al conjunto, alimentando la cisterna pasando por una red que distribuye a cada uno de los edificios, teniendo llaves compuerta para su control por el exterior. En cada edificio se maneja una columna de agua, la cual sube a cada nivel distribuyéndose horizontalmente hasta la última salida hidráulica, ocultando éstas instalaciones por debajo de la losa y del falso plafón.

- criterio hidraulico.

AREA DE INVESTIGACION CIENTIFICA



RED DISTRIBUIDORA  
DEL SERVICIO EN C.U.

**SISTEMA DE ABASTECIMIENTO POR**

- PRESION DIRECTA
- PRESION DEL SISTEMA HIDRONEUMATICO

La cisterna se construirá de concreto doblemente armado de 15cm de espesor y con impermeabilizante integral tanto en pisos como en muros. El depósito evita la acumulación de sustancias extrañas por lo que estarán dotadas de un registro con cierre hermético. Además contará con otro depósito que permite la aereación del agua, con esquinas redondeadas y un 5% de pendiente hacia el cárcamo. La entrada de agua será por la parte superior del depósito, y será interrumpida por una válvula-flotador, y la succión será por una válvula-pichancha que irá al tanque hidroneumático.

Los diámetros de las tuberías están calculadas con lo suficiente, para que nunca falte el agua: ésta tubería es de cobre tipo "M", ya sea soldable o con rosca, así como en el exterior de la tubería galvanizada roscable.

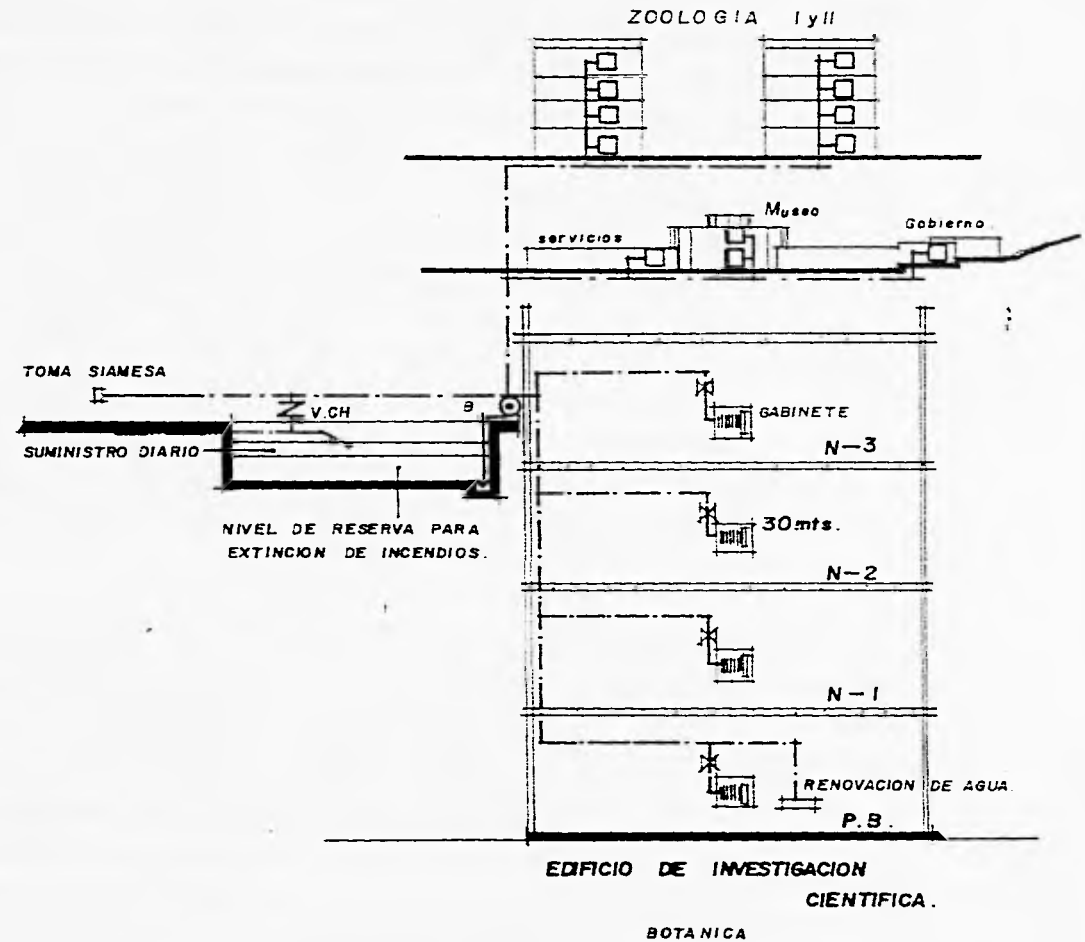
-instalaciones contra incendio.

CONDICIONES BASICAS.

— CLASIFICACION DEL EDIFICIO RESPECTO AL FUEGO  
CLASE II  
INCENDIO DE MATERIALES Y SUSTANCIAS TALES COMO  
PAPEL, MADERA, QUIMICOS NO TOXICOS Y TOXICOS;  
COMBUSTIBLES ORDINARIOS ES NECESARIO GRANDES  
CANTIDADES DE AGUA O SOLUCIONES QUE LA CONTENGA  
EN GRAN PORCENTAJE.

RIESGO MAYOR

SUSTANCIAS DE GRAN COMBUSTIBILIDAD EN BODEGAS Y  
LABORATORIOS, Y SUSTANCIAS DE BAJA COMBUSTIBILIDAD  
EN CUBICULOS Y SALAS DE COLECCION.





### CRITERIO SANITARIO

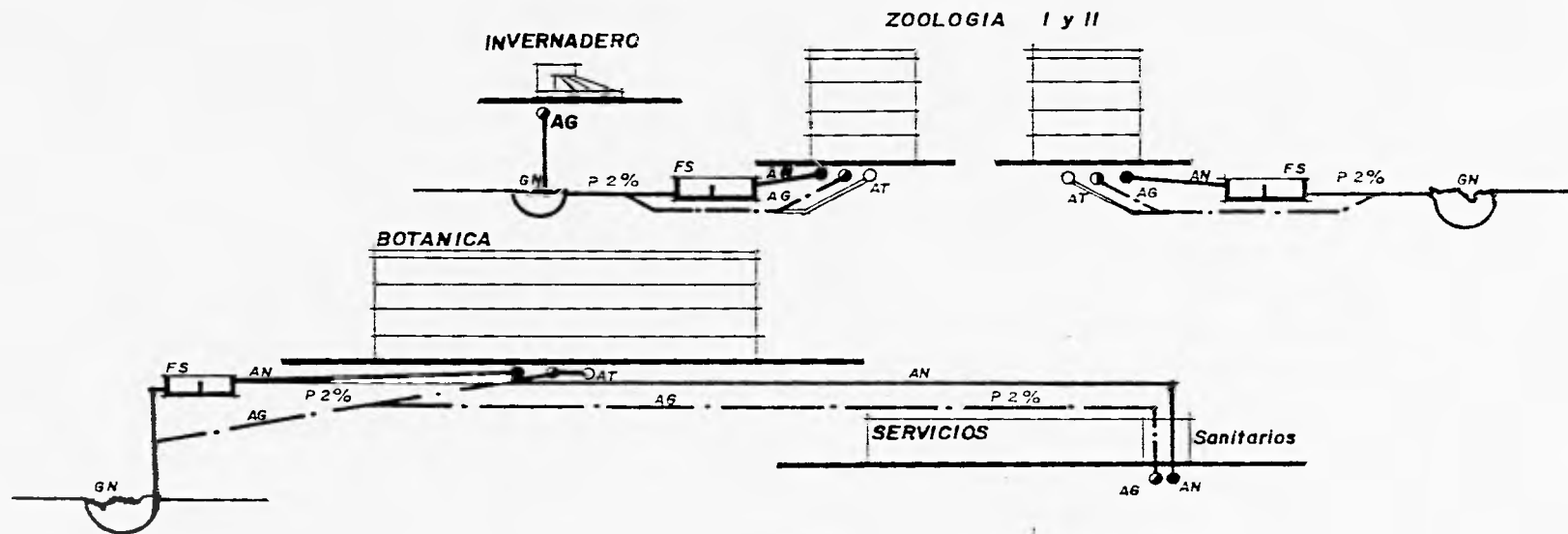
Debido a las características del terreno donde se sitúa el conjunto, la instalación sanitaria se divide en tres: Aguas jabonosas, Aguas negras y Aguas tratadas con compuestos químicos provenientes de los laboratorios.

Las Aguas jabonosas provienen de los Lavabos (sanitarios), estas aguas bajan por tuberías de P.V.C. directo al pozo de absorción o grieta natural.

Las Aguas negras provienen de los w.c. (sanitarios), éstas bajan por tuberías de P.V.C. hasta los registros que llevan a las fosas sépticas y cámaras de oxidación, de ahí pasan al pozo de absorción o grieta natural, esto es debido a que el terreno imposibilita tener una red de drenaje.

Las Aguas tratadas provienen de las tarjas (laboratorios), y contienen productos y sustancias tóxicas, las cuales dañarían las tuberías si fueran de P.V.C., debido a esto se utiliza tubería de cobre tipo THW roscable y durable. Esta tubería llega a una planta de tratamiento de aguas tóxicas, la cual desintoxica las aguas y las hace de un tipo gris, y de esta manera pasa al pozo de absorción.

- criterio sanitario.



### Sistema De Evacuación.

AN — AGUAS NEGRAS ——— PROVIENEN DE LOS W.C.  
AG — AGUAS GRISES ——— PROVIENEN DE LOS LAVABOS  
AT — AGUAS TRATADAS ——— PROVIENEN DE LOS LABORATORIOS.  
FS — FOSA SEPTICA CON CAMARA DE OXIDACION  
GN — GRIETA NATURAL EN EL TERRENO.

Cada edificio de Investigación cuenta con su propia fosa séptica y planta de tratamiento de aguas tóxicas, por lo que se economiza tanto en tubo de albañal de concreto como en los registros de 60x40.

Las tuberías situadas dentro de cada edificio se alojarán por debajo del entepiso, quedando ocultas por el falso plafón, el diámetro es dado por el cálculo y se conectarán a los registros que tienen una distancia máxima de 6m entre sí. Estos registros serán de tabique y medio tubo de albañal con tapa de concreto al exterior y al interior doble tapa.

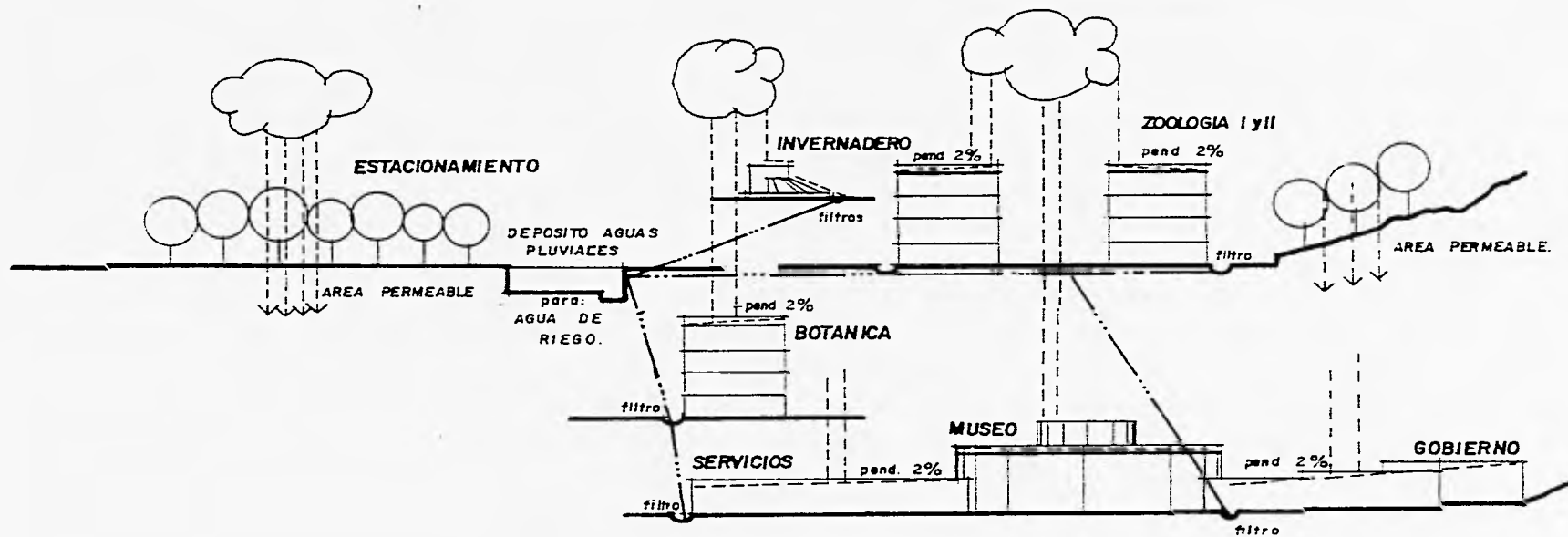
## AGUAS PLUVIALES

Debido a la gran extensión de áreas verdes con las que cuenta el conjunto, se genera gran cantidad de agua para su riego y mantenimiento, es por esto que se aprovechan las aguas pluviales captándolas en filtros que posteriormente pasan a los depósitos y así subsanar un poco el gasto para el riego.

Las azoteas de los edificios contarán con pendientes adecuadas del 2% hacia las bajadas de agua pluvial, que contarán con tuberías de fierro fundido además de coladeras. Estas canalizaciones estarán conectadas a la red de aguas pluviales que tiene como destino los depósitos.

Con lo que respecta a las áreas del jardín se drenarán por sí solas, ya que el terreno tiene características permeables que permiten absorber y canalizar el agua a estratos más profundos.

• aguas pluviales.



BAJADAS DE AGUA PLUVIAL EN AZOTEAS

PENDIENTES DEL 2%

FILTROS CAPTADORES DE AGUA

TUBERIA DE ALBAÑAL

DEPOSITO DE AGUAS PLUVIALES PARA AGUA DE RIEGO EN AREAS JARDINADAS

### CRITERIO ELÉCTRICO

La acometida general del conjunto llega directamente a la sub-estación eléctrica que se encuentra en la zona de Servicios, la cual pasa al centro de cargas y tableros generales; de ahí se mandan líneas específicas a los centros de carga de cada uno de los edificios del conjunto, además del invernadero, cada uno consta de tableros con interruptores para cierta área de cada piso, además de contar cada local con apagadores e interruptores propios para hacer eficiente el trabajo.

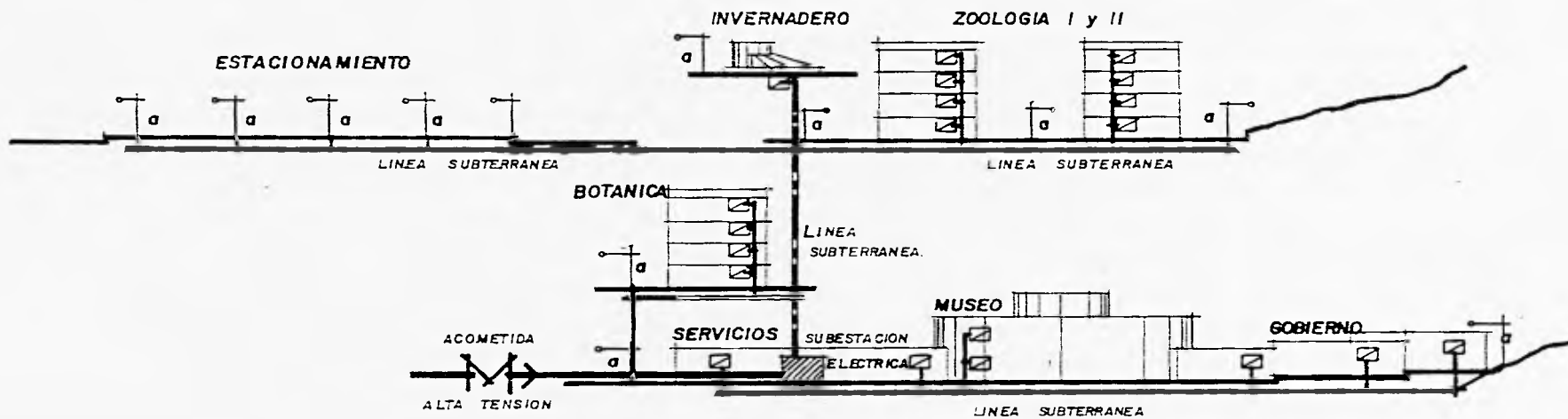
La demanda eléctrica del conjunto podrá ser cubierta con un transformador en la sub-estación eléctrica, y los medidores se encontrarán fuera de ella.

Las necesidades luminarias para cada local fueron calculadas según los lúmenes requeridos para cada uno, con respecto al edificio de Zoología I se pueden observar éstos criterios en los planos anexos de Instalación Eléctrica. El cableado es de tipo THW antillamas. Se canalizó en cada edificio una red con cable desnudo que protege las descargas eléctricas el cual hará tierra física.

ESTA TESIS DEBE  
SALIR DE LA BIBLIOTECA

El conjunto también contará con una planta de emergencia la cual lo protegerá contra posibles fallas en el suministro de energía eléctrica como caídas de voltaje importantes. La conexión y desconexión del sistema de emergencias se hará por medio de interruptores, manual o automático, que transfieren la carga del suministro normal a la planta de emergencia, cuyos sensores de voltaje detectan la ausencia o caídas del mismo abajo de cierto límite y envía una señal de arranque al motor de combustión interna, el cual estará acoplado a un generador de corriente alterna.

-criterio eléctrico.



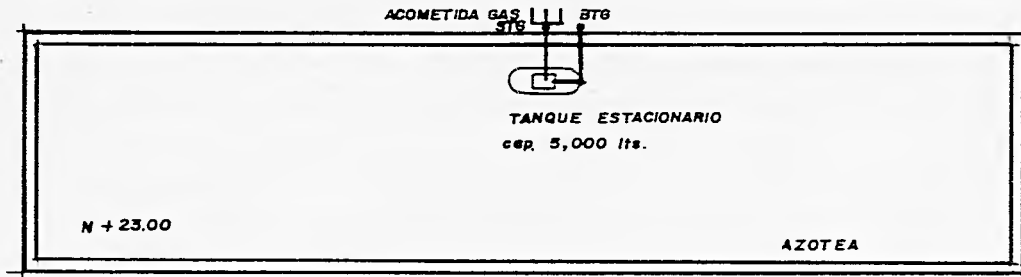
ACOMETIDA ELECTRICA DE ALTA TENSION  
SUBESTACION ELECTRICA — BAJA TENSION  
LINEA SUBTERRANEA A CADA EDIFICIO  
TABLEROS DE CONTROL EN CADA NIVEL O ZONA.  
ILUMINACION FLUORESCENTE EN EL INTERIOR  
ILUMINACION INCANDESCENTE EN EL EXTERIOR.



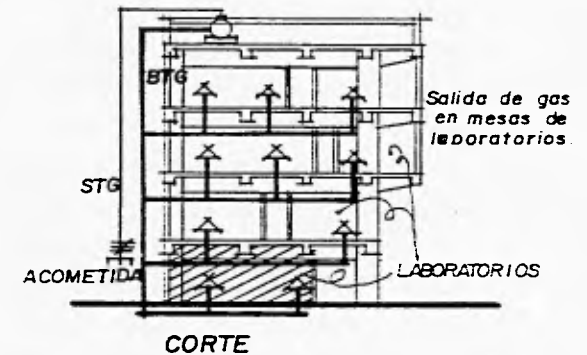
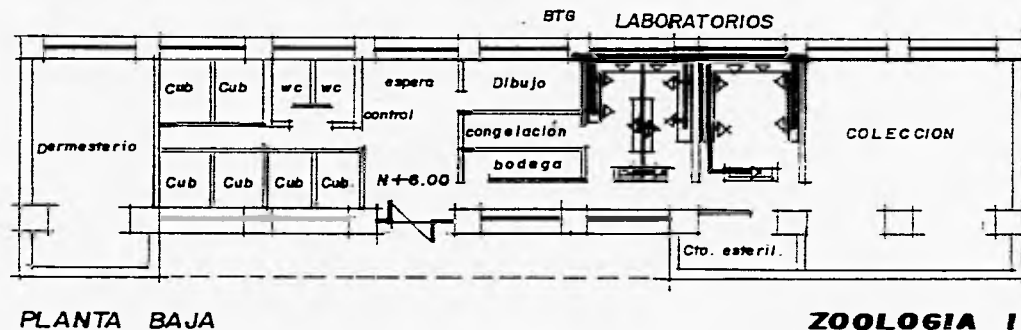
CRITERIO DE GAS

Debido a las necesidades de los laboratorios que requieren suministro de gas, éste se hará por medio de un ramal de tubería de cobre, la cual partirá de un tanque estacionario situado en cada uno de los edificios de Investigación, además de contar con una tubería de alimentación junto al acceso de la zona de Servicios, el cual se abastecerá por medio de un camión que pueda cargar el tanque sin dificultad. La tubería para los laboratorios estará alojada por debajo del entrepiso, haciendo fácil su revisión y perfectamente identificada por un color amarillo.

-criterio de gas.



TANQUE ESTACIONARIO DE 5,000 lts  
TUBERIA GALVANIZADA EN EXTERIORES (línea de llenado y BTG).  
TUBERIA DE COBRE TIPO "F" EN INTERIORES (por abajo del entepiso y falso plafón siendo visible para detectar fugas.)  
BAJA PRESION (salidas en mesas de laboratorios para mecheros o similar).



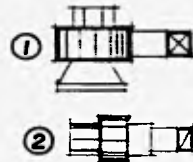
### CRITERIO DE AIRE LAVADO

Las Salas de Colección tienen requerimientos especiales, el principal de ellos es que deben de mantener una temperatura ambiente: fresco. Es por esto, que se optó por el sistema de aire lavado con el que se logra la temperatura en el valle de México, evitando el alto e innecesario costo del aire acondicionado. Además contarán con un sistema de extracción de aire y su buen reciclamiento. Las unidades de este sistema estarán alojadas en cada azotea en el extremo de cada edificio además de estar bien resguardados de la intemperie; evitando así grandes recorridos.

· criterio de aire lavado.

①- VENTILADOR 3/4" CON MOTOR DE 3/4" H.P. BCO. FILTROS METALICOS CON 2 UNIDADES.

②- EXTRACTOR 3/4" CON MOTOR 3/4" H.P.



AZOTEA

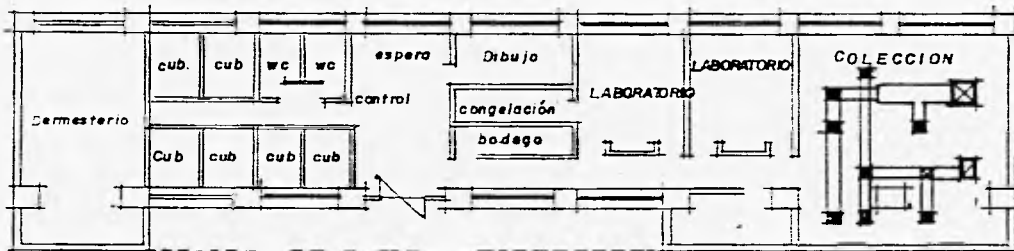
· SISTEMA UTILIZADO UNICAMENTE EN LAS SALAS DE COLECCION DE ESPECIES.

· VENTILADOR Y EXTRACTOR EN AZOTEA ARRIBA DE LAS SALAS DE COLECCION. (menores recorridos).

· DUCTOS DE LAMINA GALVANIZADA CaL 24

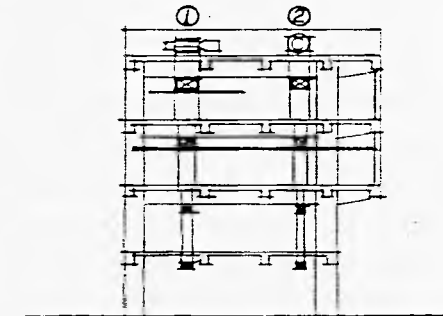
· PRODUCIR TEMPERATURAS FRIAS, PARA LA ADECUADA CONSERVACION DE LAS ESPECIES (evitar plagas).

· DUCTOS OCULTOS POR DEBAJO DEL ENTREPI- SO Y FALSO PLAFON.



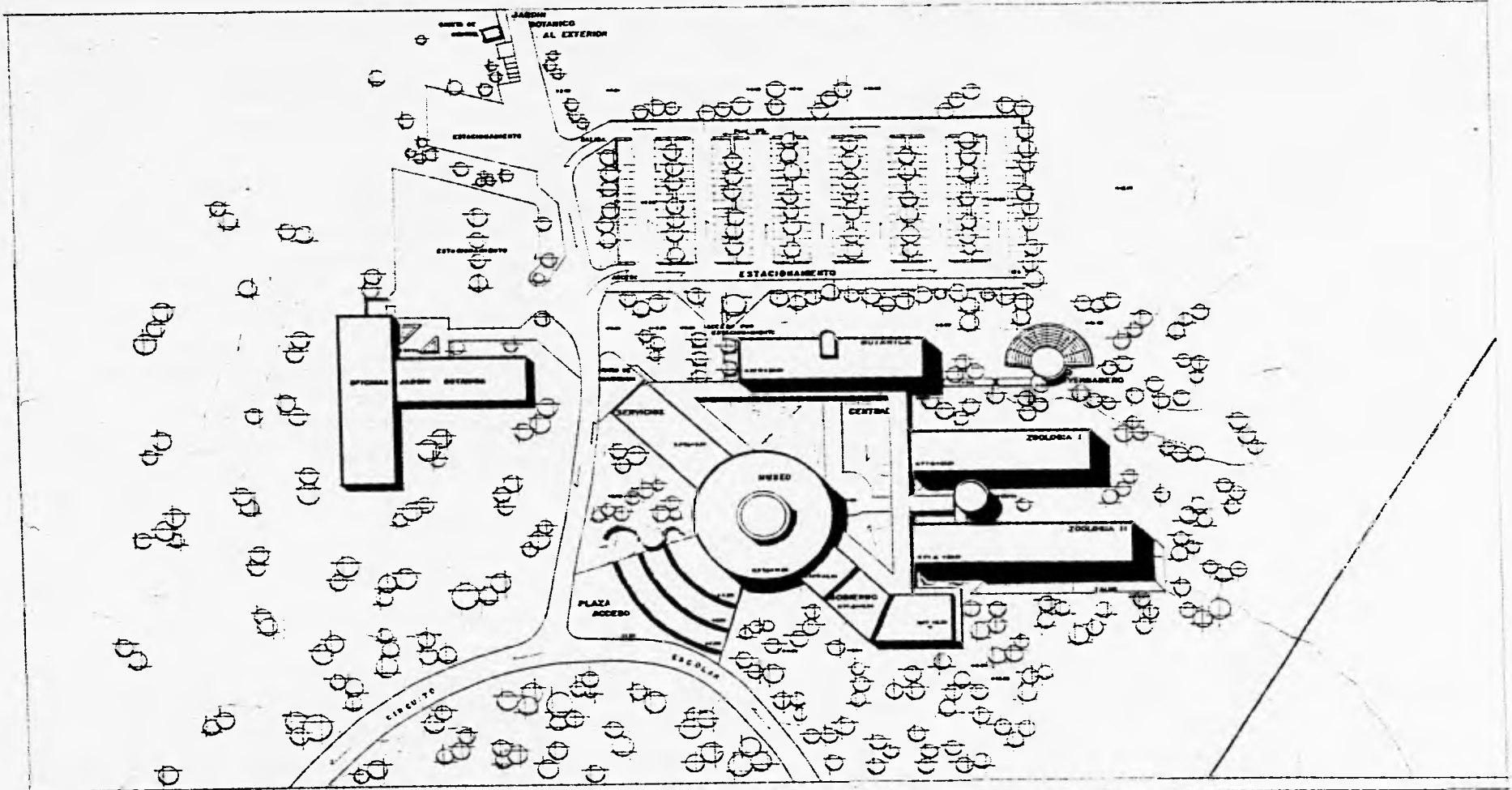
PLANTA BAJA

ZOOLOGIA I

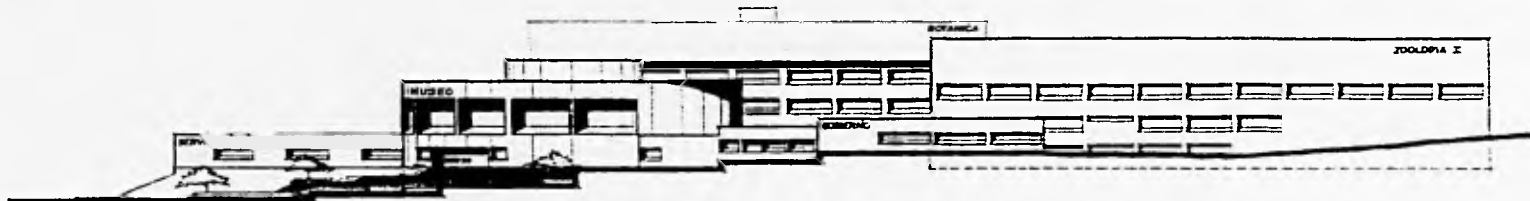


CORTE

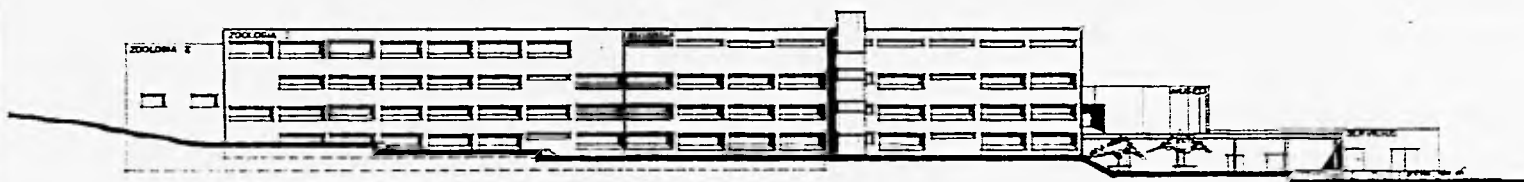
V.-Planos



				<table border="1"> <tr> <td colspan="2"> <b>URAM INGLATAD DE ARQUITECTURA</b>          DIRECTOR:  <b>INSTITUTO DE BIOLOGIA</b>          VIVERO ALTO, CU       </td> <td rowspan="2"> </td> </tr> <tr> <td>         T. 1.000          CONJUNTO       </td> <td>         1 3  <b>C-1</b> </td> </tr> <tr> <td colspan="2">         PLANTA DE CONJUNTO       </td> <td>         ARQ. JOSÉ RIVERA CORTÉS SANCHEZ       </td> </tr> </table>	<b>URAM INGLATAD DE ARQUITECTURA</b> DIRECTOR: <b>INSTITUTO DE BIOLOGIA</b> VIVERO ALTO, CU			T. 1.000 CONJUNTO	1 3 <b>C-1</b>	PLANTA DE CONJUNTO		ARQ. JOSÉ RIVERA CORTÉS SANCHEZ
<b>URAM INGLATAD DE ARQUITECTURA</b> DIRECTOR: <b>INSTITUTO DE BIOLOGIA</b> VIVERO ALTO, CU												
T. 1.000 CONJUNTO	1 3 <b>C-1</b>											
PLANTA DE CONJUNTO		ARQ. JOSÉ RIVERA CORTÉS SANCHEZ										



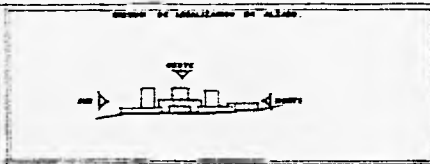
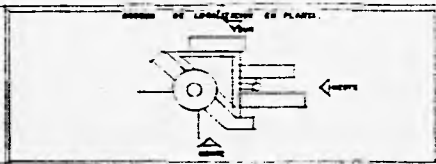
FACHADA CONJUNTO NORTE



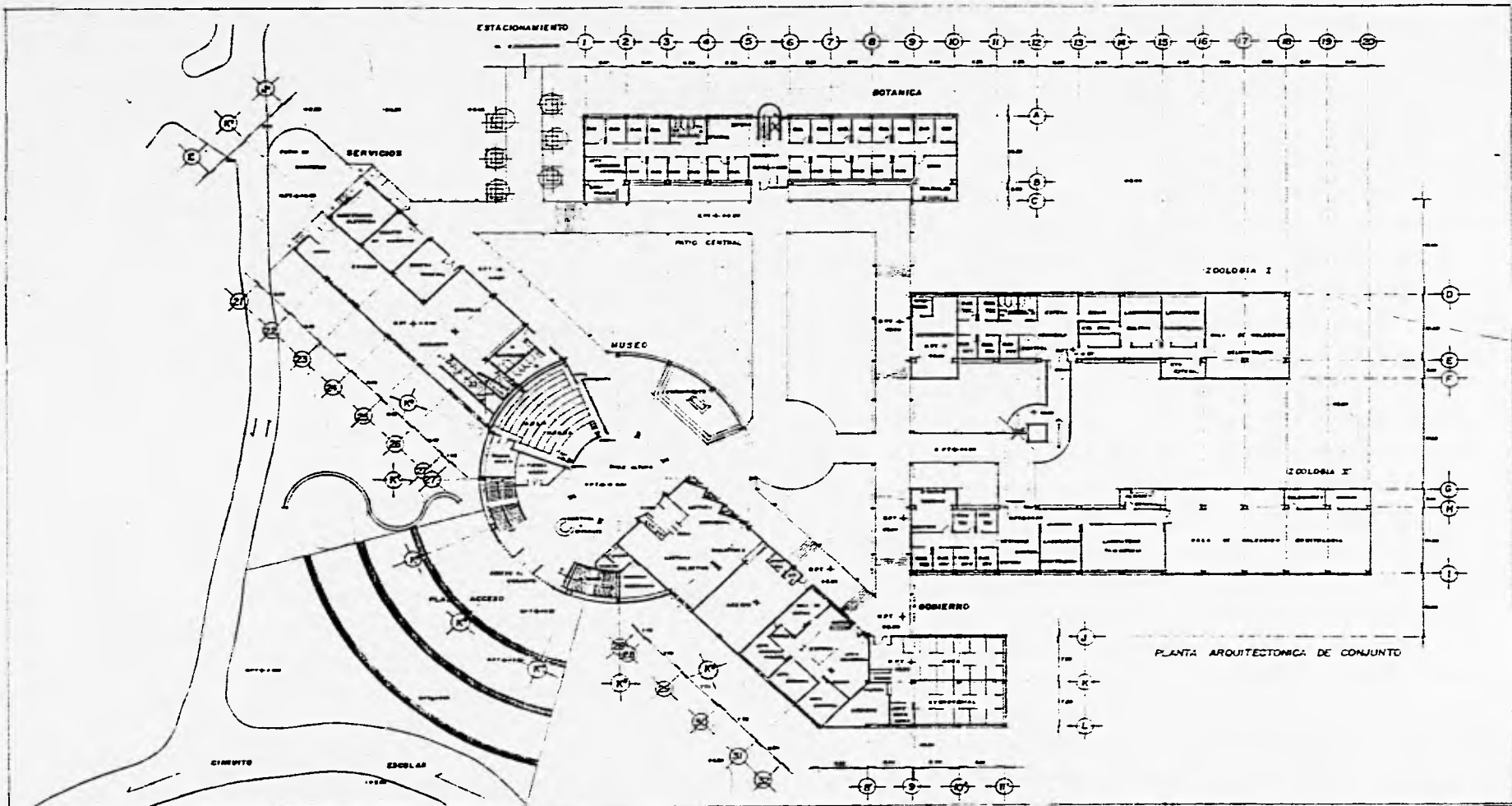
FACHADA CONJUNTO SUR



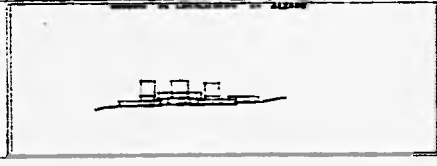
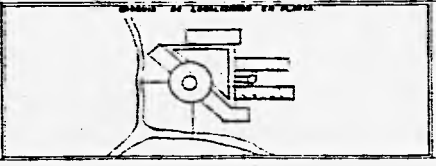
FACHADA CONJUNTO OESTE



UNIVERSIDAD FACULTAD DE ARQUITECTURA		INSTITUTO DE BIOLOGIA	
VIVERO ALTO, C.U.		2 1 3	
CONJUNTO	FACHADAS	C-2	
ARQ. JESUS MARIA RAMIREZ		ING. JORGE CORTES SANCHEZ	

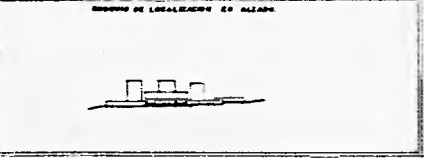
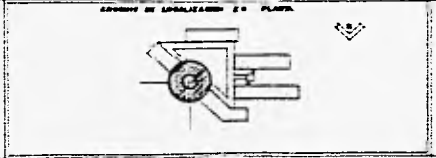
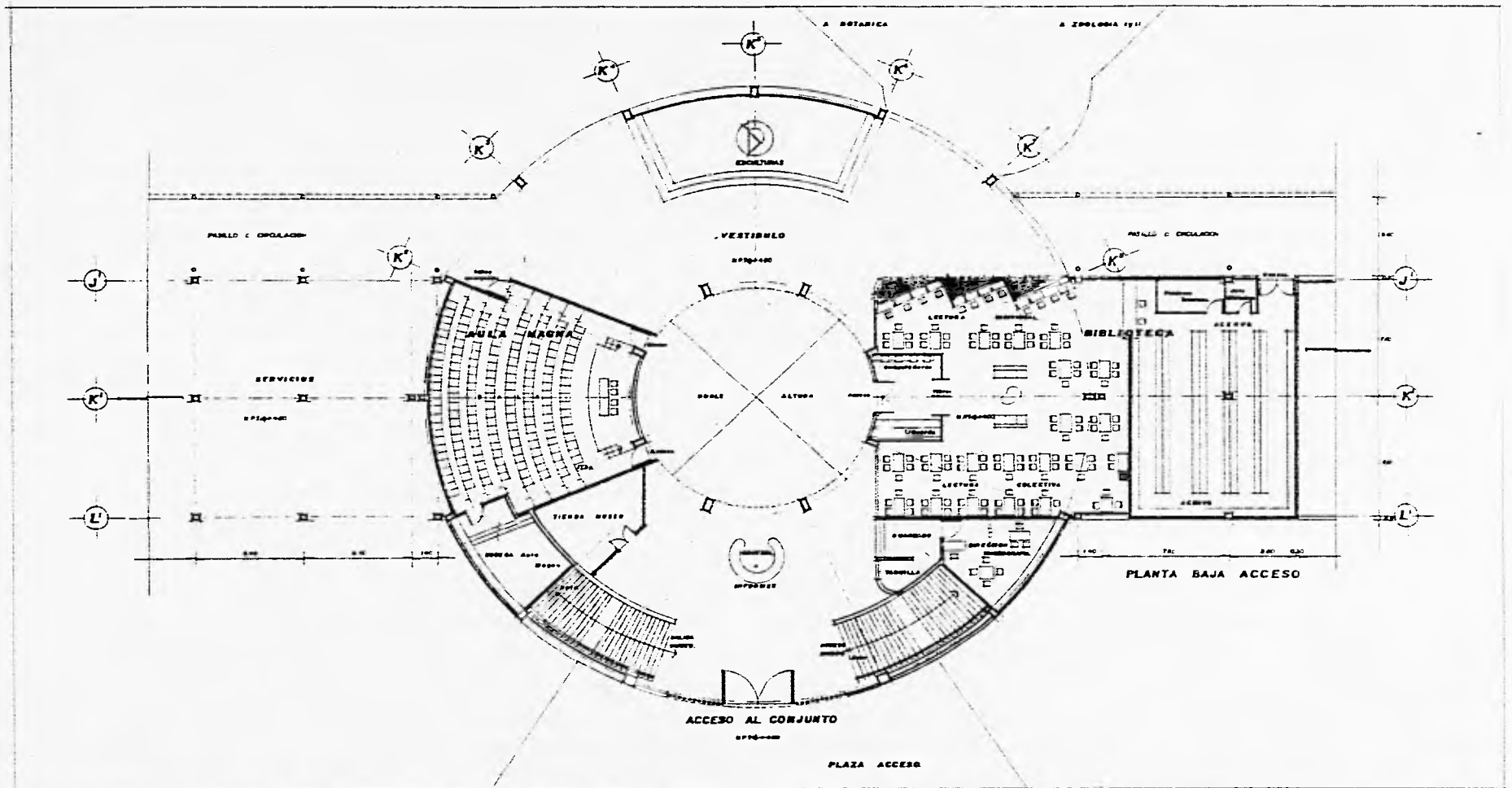


**INSTITUTO DE  
BIOLOGIA**

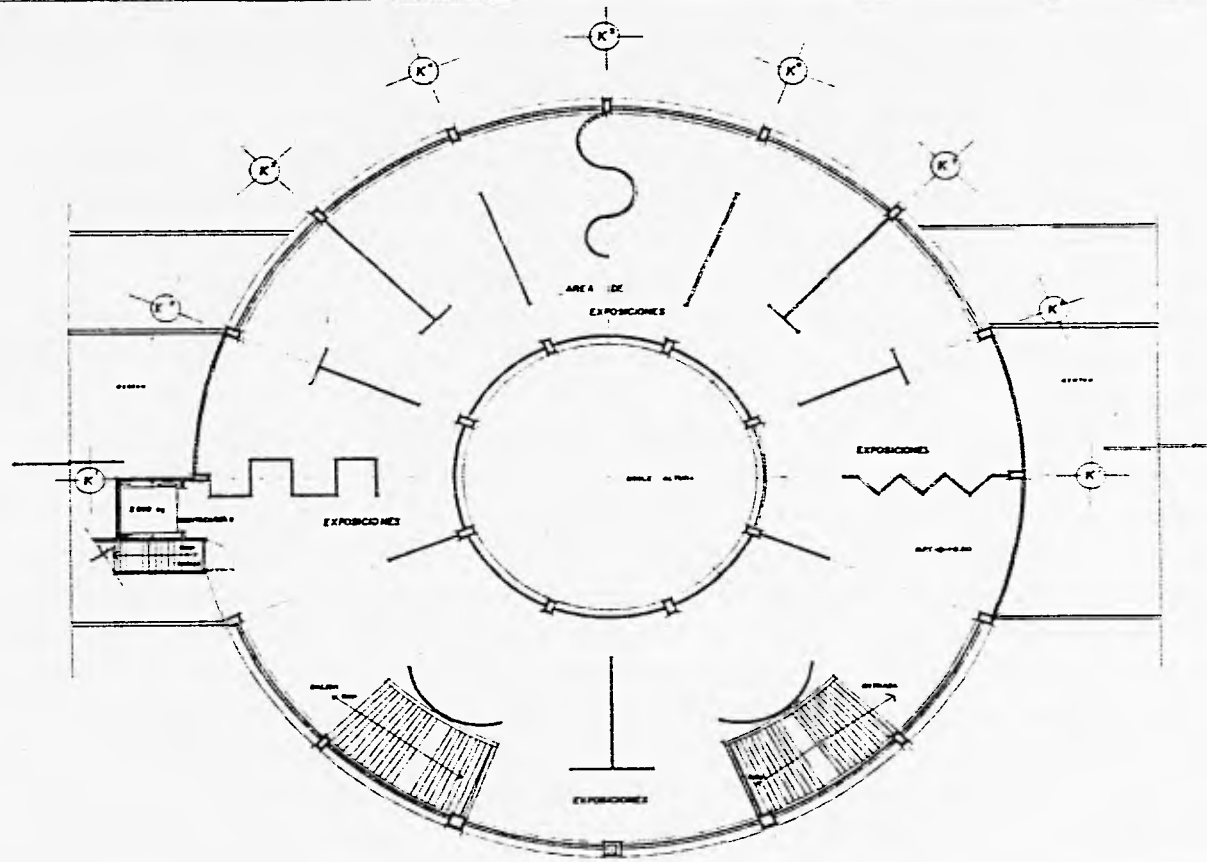


UNAM FACULTAD DE ARQUITECTURA		INSTITUTO DE BIOLOGIA	
PROYECTO		VIVERO ALTO, C.U.	
PLANTA	1	20	
ARQUITECTO	CONJUNTO		
PROYECTO	CONJUNTO		A-1
PLANTA bajo estudio			
DISEÑADO POR: <b>RODRIGUEZ MORALES</b>			
DISEÑADO POR: <b>CORTES SANCHEZ</b>			
DISEÑADO POR: <b>...</b>			





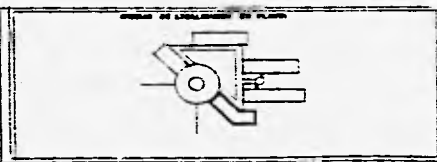
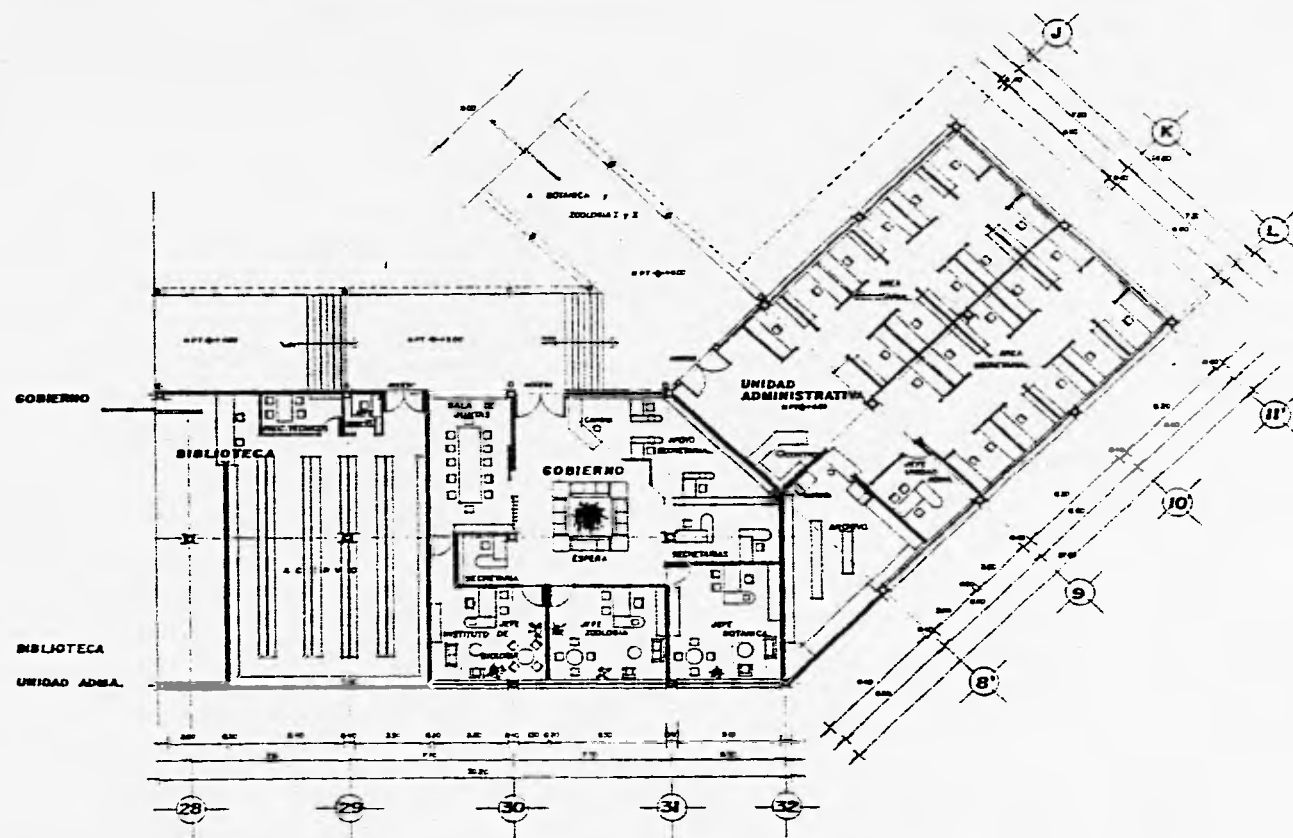
UN.A.M. FACULTAD DE ARQUITECTURA		INSTITUTO DE BIOLOGIA	
VIVERO ALTO, C.U.		A-3	
ARQUITECTO	PROYECTO	FECHA	ESCALA
PLANTA BAJA ACCESO			
ARQ. JOSE HORTEGA SANCHEZ		JOSE HORTEGA SANCHEZ	



PLANTA ALTA

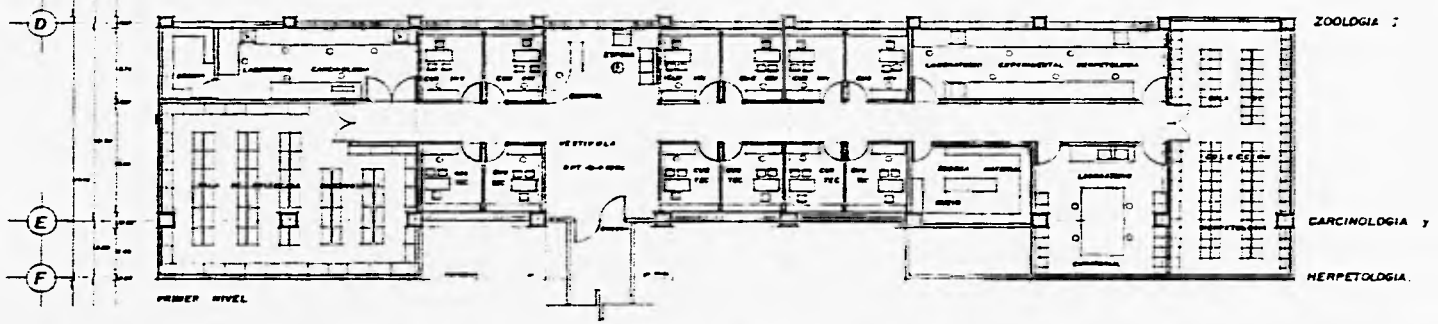
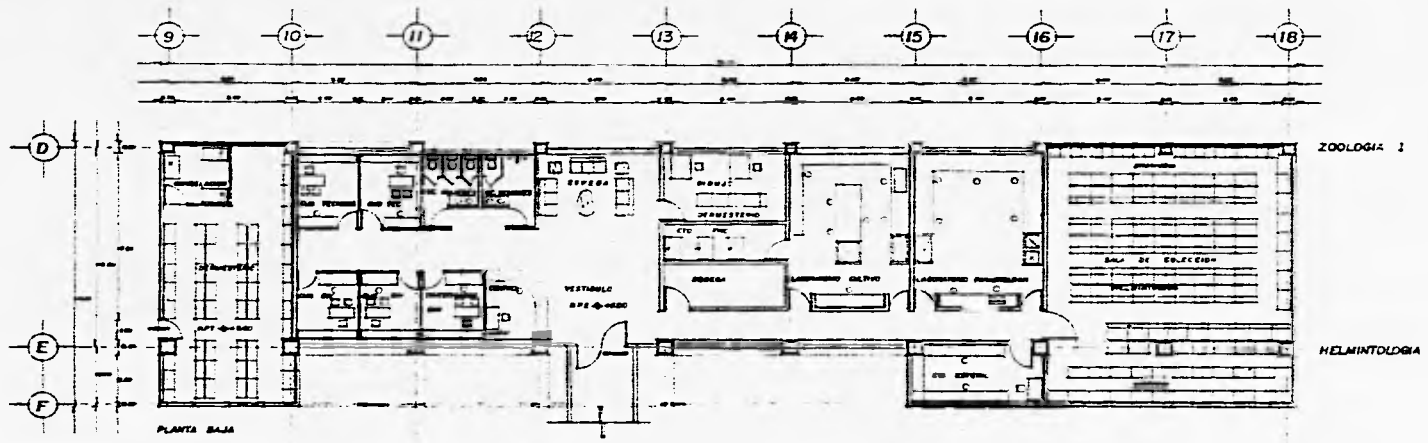
MUSEO

		<p>GRUPO DE LOCALIDADES EN PLANTA</p>	<p>GRUPO DE LOCALIDADES EN ALZADO</p>	<table border="1"> <tr> <td colspan="2">UNAM FACULTAD DE ARQUITECTURA</td> </tr> <tr> <td colspan="2">INSTITUTO DE BIOLOGIA</td> </tr> <tr> <td colspan="2">VIVERO ALTO, C.U.</td> </tr> <tr> <td>PLANTA</td> <td>4   20</td> </tr> <tr> <td>ARQUITECTO</td> <td>MUSEO</td> </tr> <tr> <td>PLANTA ALTA</td> <td>A-4</td> </tr> <tr> <td>ARQ</td> <td>JOSE NOR CORTES SANCHEZ</td> </tr> </table>	UNAM FACULTAD DE ARQUITECTURA		INSTITUTO DE BIOLOGIA		VIVERO ALTO, C.U.		PLANTA	4   20	ARQUITECTO	MUSEO	PLANTA ALTA	A-4	ARQ	JOSE NOR CORTES SANCHEZ
UNAM FACULTAD DE ARQUITECTURA																		
INSTITUTO DE BIOLOGIA																		
VIVERO ALTO, C.U.																		
PLANTA	4   20																	
ARQUITECTO	MUSEO																	
PLANTA ALTA	A-4																	
ARQ	JOSE NOR CORTES SANCHEZ																	

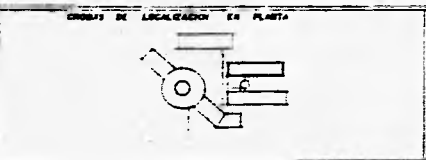


	TITULO DE PROYECTO DE ARQUITECTURA <b>INSTITUTO DE BIOLOGIA</b>		
	VIVERO AUTO. SU.		
	ESCALA: 5/20	FECHA:	
	CARACTER TECNICO:	GOBIERNO:	
PLANOS:	<b>A-5</b>	TITULO:	
<b>A-5</b>	PLANTAS:	AUTORES:	
JOSE BOR CORTES SANCHEZ			

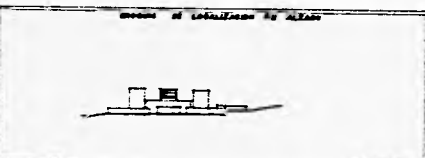
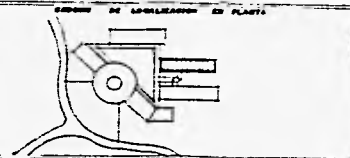
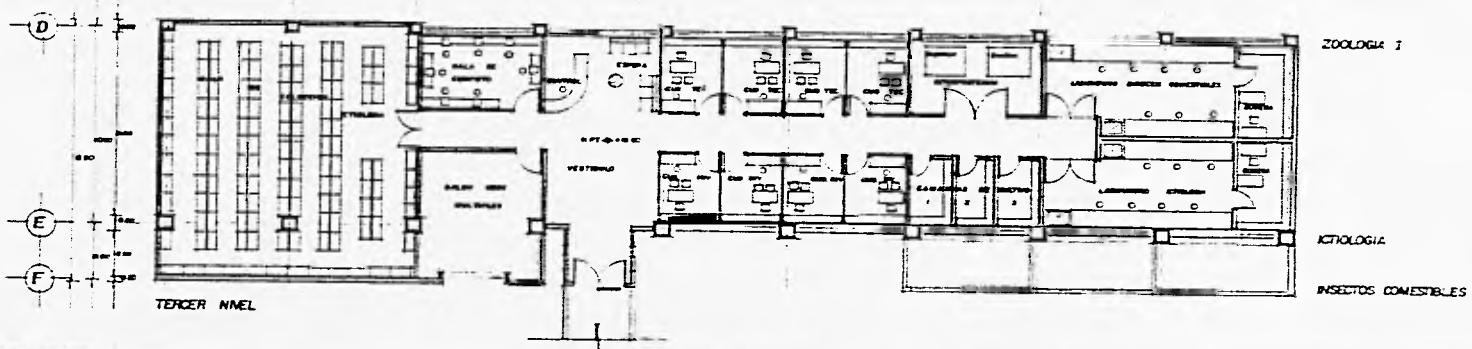
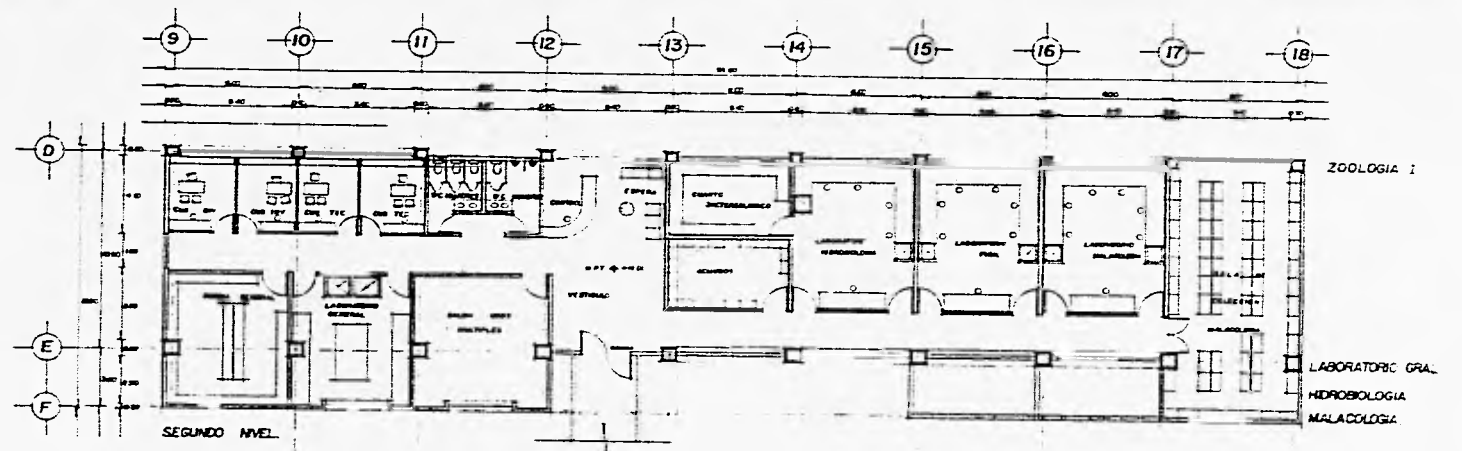




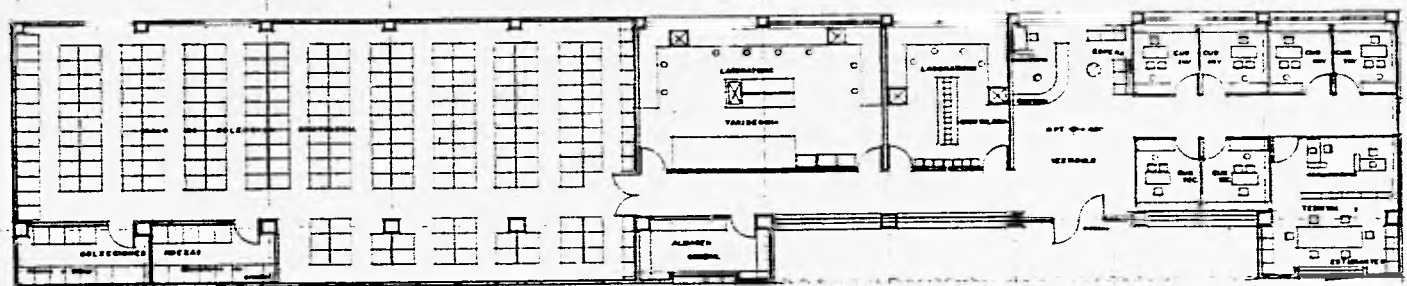
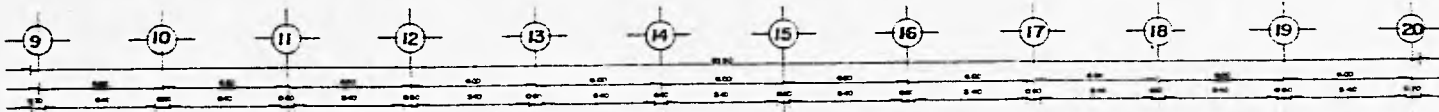
INSTITUTO DE  
BIOLOGIA



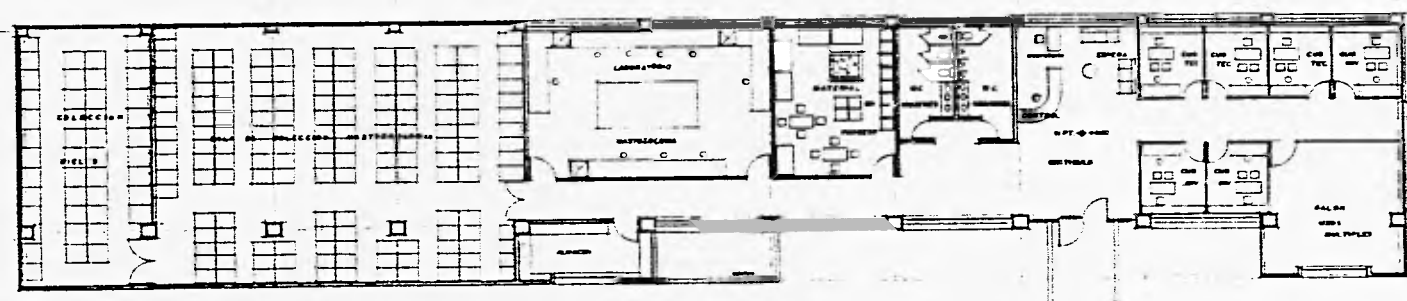
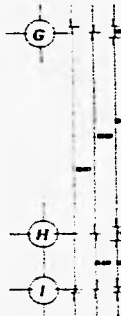
	UNAM FACULTAD DE ARQUITECTURA		
	INSTITUTO DE BIOLOGIA		
	VIVERO ALTO, C.U.		
	7/20	1964	
ARQUITECTO	ZOOLOGIA 2		
PLANTAS	PR. 1 <sup>er</sup> NIVEL	A-7	
	JOSE IBOR CORTES SANCHEZ		



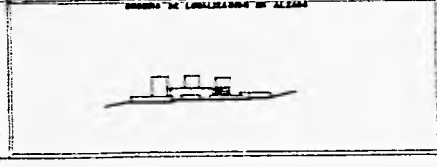
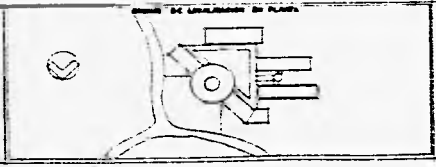
UNAM FACULTAD DE ARQUITECTURA		INSTITUTO DE BIOLOGIA	
CARRER VIVERO ALTO, C.U.		CARRER VIVERO ALTO, C.U.	
PROFESOR	INSTRUMENTACION	NO. DE PLAN	20
PLANTEO	ZOOLOGIA I	LETRA	A-8
AUTOR: JOSE NOR CORTES BANCHEZ		FECHA: 1960	



PLANTA BAJA

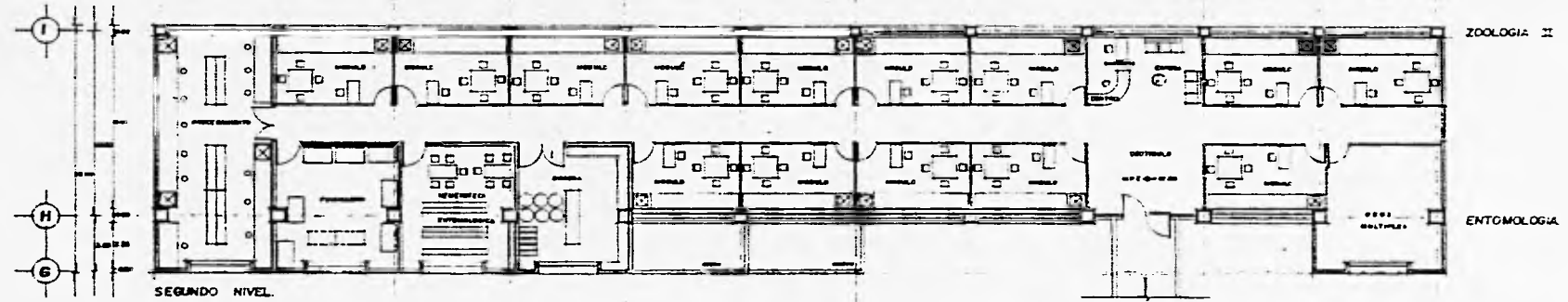
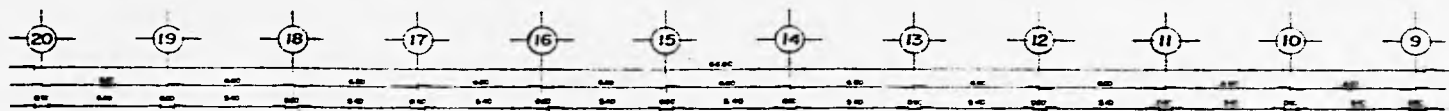


PRIMER NIVEL

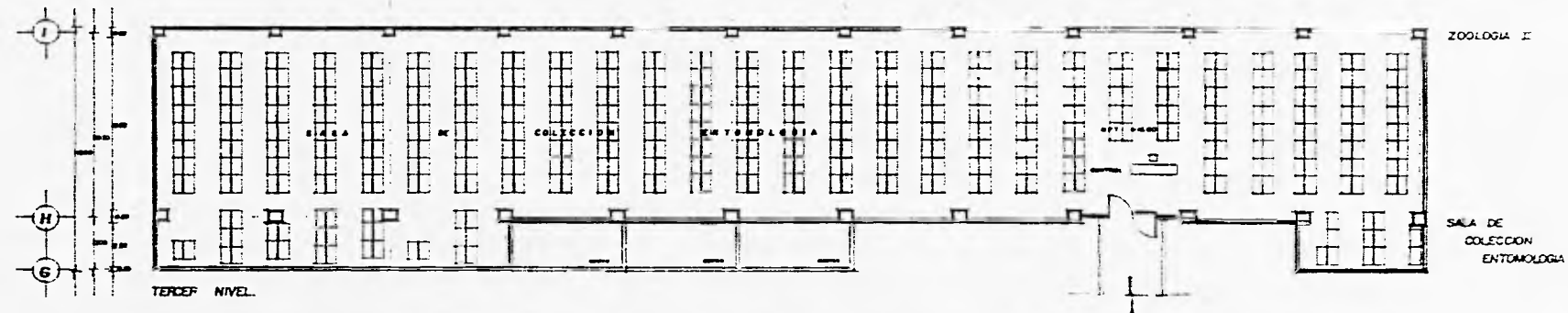


UNIVERSIDAD NACIONAL AUTÓNOMA DE MEXICO	
INSTITUTO DE BIOLOGIA	
VIVERO ALTO, C.U.	
PROYECTO	3:20
ARQUITECTO	ZOOLOGIA II
PLANTA	A-9
PROYECTO EJECUTIVO DE LA OBRA POR CORTES SANCHEZ.	
CIENAGA, GUANAJUATO, MEXICO.	





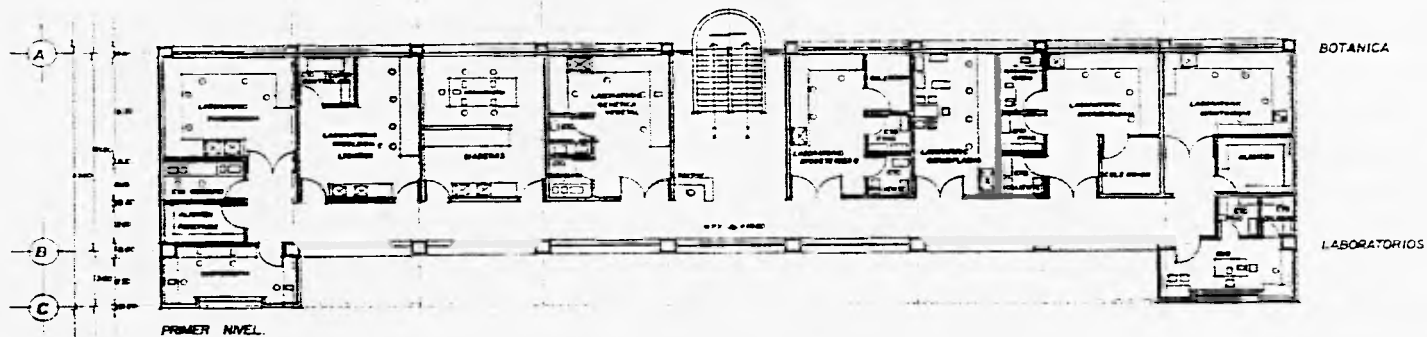
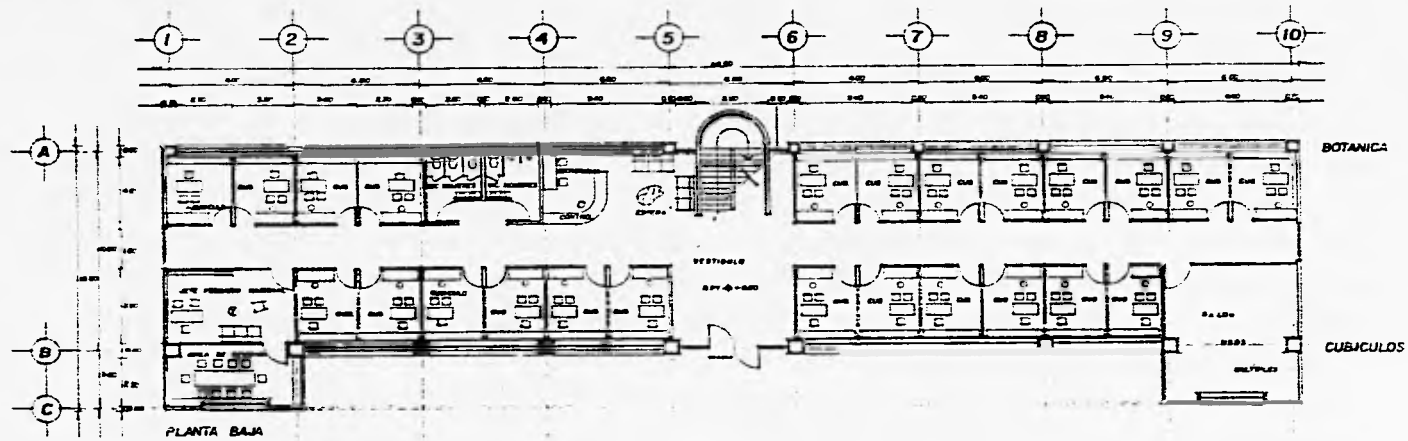
SEGUNDO NIVEL



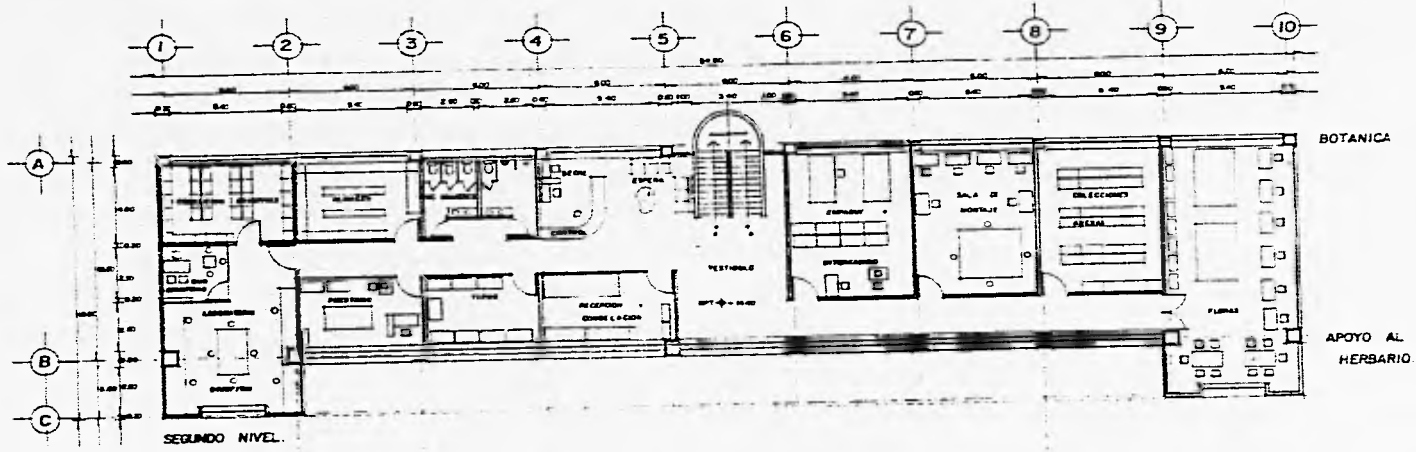
TERCER NIVEL

	<p><b>INSTITUTO DE BIOLOGIA</b></p>	<p>GRUPO DE LOCALIZACION EN PLANTA</p>	<p>GRUPO DE LOCALIZACION EN ALZADO</p>	<table border="1"> <tr> <td colspan="2"> <b>HUMANIDAD FACULTAD DE ARQUITECTURA</b>  <b>INSTITUTO DE BIOLOGIA</b>  <b>VIVERO ALTO C.I.</b> </td> <td rowspan="2"> </td> </tr> <tr> <td> <b>ASISTENTE TECNICO</b> </td> <td> <b>NO 20</b> </td> </tr> <tr> <td colspan="2"> <b>PLANTA 20 20</b> </td> <td> <b>A-10</b> </td> </tr> <tr> <td colspan="2"> <b>JOSE NOR CORTES SANCHEZ</b> </td> <td> </td> </tr> </table>	<b>HUMANIDAD FACULTAD DE ARQUITECTURA</b> <b>INSTITUTO DE BIOLOGIA</b> <b>VIVERO ALTO C.I.</b>			<b>ASISTENTE TECNICO</b>	<b>NO 20</b>	<b>PLANTA 20 20</b>		<b>A-10</b>	<b>JOSE NOR CORTES SANCHEZ</b>		
<b>HUMANIDAD FACULTAD DE ARQUITECTURA</b> <b>INSTITUTO DE BIOLOGIA</b> <b>VIVERO ALTO C.I.</b>															
<b>ASISTENTE TECNICO</b>	<b>NO 20</b>														
<b>PLANTA 20 20</b>		<b>A-10</b>													
<b>JOSE NOR CORTES SANCHEZ</b>															

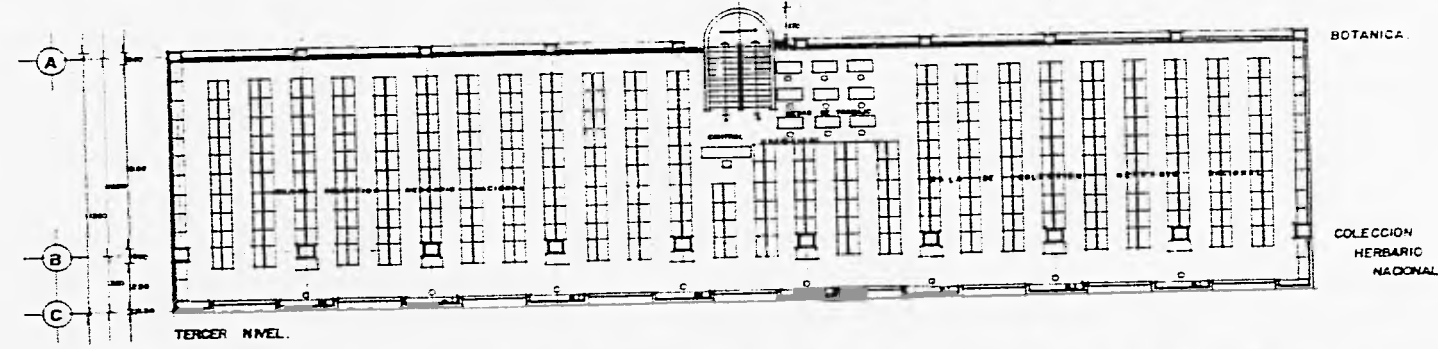




	<p>INSTITUTO DE BIOLOGIA</p>	<p>GRANDE DE LEVANTAMIENTO DE PLANTA</p>	<p>GRANDE DE LEVANTAMIENTO DE PLANTA</p>	<p>INAM PROYECTO DE ARQUITECTURA</p> <p>INSTITUTO DE BIOLOGIA</p> <p>VIVERO ALTO, C.U.</p> <p>ARQUITECTONICO</p> <p>BOTANICA</p> <p>PLANTA Baja y 1ª Nivel</p> <p>PROYECTO A-II</p> <p>PROYECTO</p>
--	----------------------------------	--	--	---

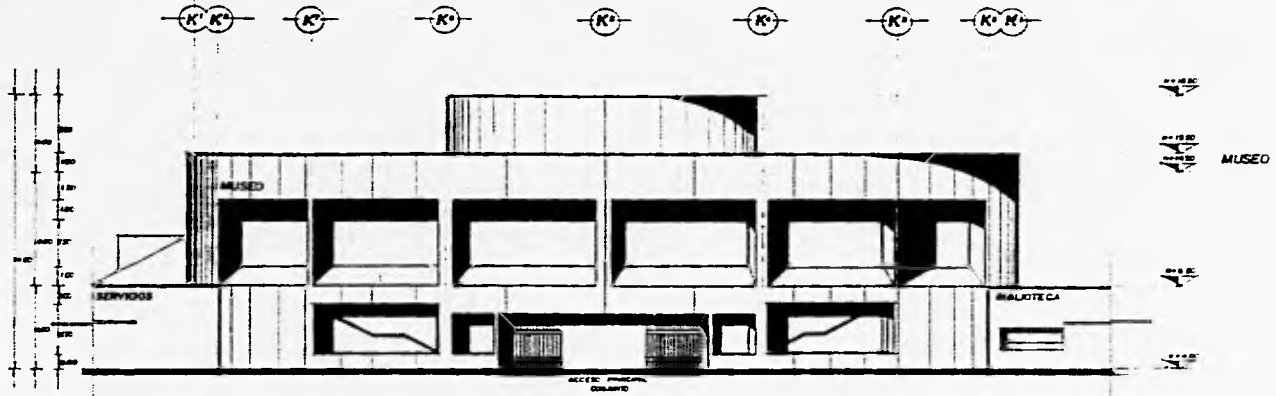


SEGUNDO NIVEL.

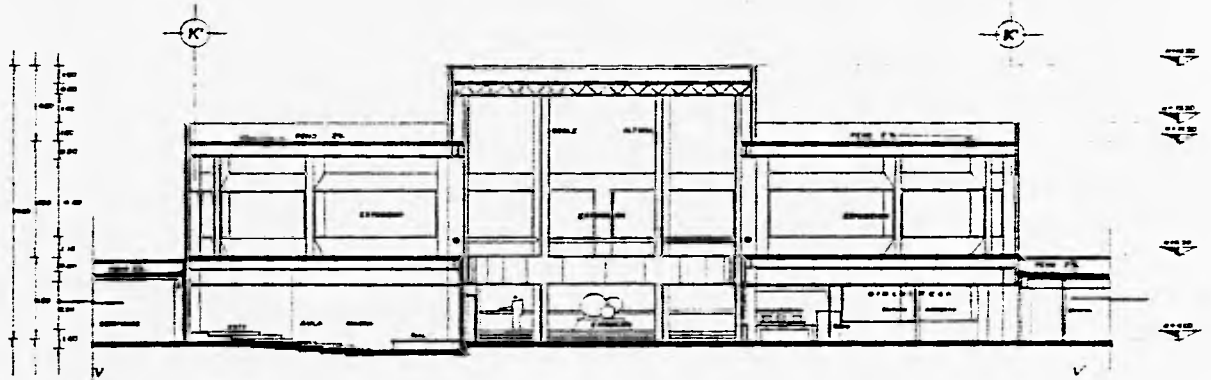


TERCER NIVEL.

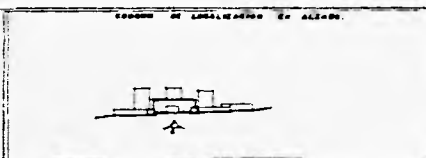
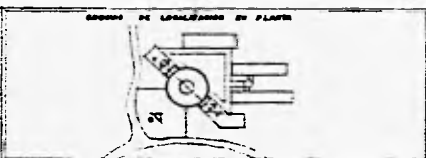
	<p>INSTITUTO DE BIOLOGIA</p>	<p>SECCION DE LOCALIZACION DE PLANTAS</p>	<p>SECCION DE LOCALIZACION DE ALEROS</p>	<table border="1"> <tr> <td>UNAM</td> <td>INSTITUTO DE BILOGIA</td> </tr> <tr> <td>INSTITUTO DE BILOGIA</td> <td>VIVERO ALTO, C.U.</td> </tr> <tr> <td>PROYECTO</td> <td>12   20</td> </tr> <tr> <td>ARQUITECTO</td> <td>BOTANICA</td> </tr> <tr> <td>ESQUEMA</td> <td>A-12</td> </tr> <tr> <td>PLANTAS</td> <td>2º y 3º NIVEL</td> </tr> <tr> <td>PROYECTO</td> <td>INSTITUTO DE BILOGIA</td> </tr> <tr> <td>PROYECTO</td> <td>PROYECTO DE LA UNIVERSIDAD NACIONAL AUTONOMA DE MEXICO</td> </tr> <tr> <td>PROYECTO</td> <td>PROYECTO DE LA UNIVERSIDAD NACIONAL AUTONOMA DE MEXICO</td> </tr> <tr> <td>PROYECTO</td> <td>PROYECTO DE LA UNIVERSIDAD NACIONAL AUTONOMA DE MEXICO</td> </tr> </table>	UNAM	INSTITUTO DE BILOGIA	INSTITUTO DE BILOGIA	VIVERO ALTO, C.U.	PROYECTO	12   20	ARQUITECTO	BOTANICA	ESQUEMA	A-12	PLANTAS	2º y 3º NIVEL	PROYECTO	INSTITUTO DE BILOGIA	PROYECTO	PROYECTO DE LA UNIVERSIDAD NACIONAL AUTONOMA DE MEXICO	PROYECTO	PROYECTO DE LA UNIVERSIDAD NACIONAL AUTONOMA DE MEXICO	PROYECTO	PROYECTO DE LA UNIVERSIDAD NACIONAL AUTONOMA DE MEXICO
UNAM	INSTITUTO DE BILOGIA																							
INSTITUTO DE BILOGIA	VIVERO ALTO, C.U.																							
PROYECTO	12   20																							
ARQUITECTO	BOTANICA																							
ESQUEMA	A-12																							
PLANTAS	2º y 3º NIVEL																							
PROYECTO	INSTITUTO DE BILOGIA																							
PROYECTO	PROYECTO DE LA UNIVERSIDAD NACIONAL AUTONOMA DE MEXICO																							
PROYECTO	PROYECTO DE LA UNIVERSIDAD NACIONAL AUTONOMA DE MEXICO																							
PROYECTO	PROYECTO DE LA UNIVERSIDAD NACIONAL AUTONOMA DE MEXICO																							



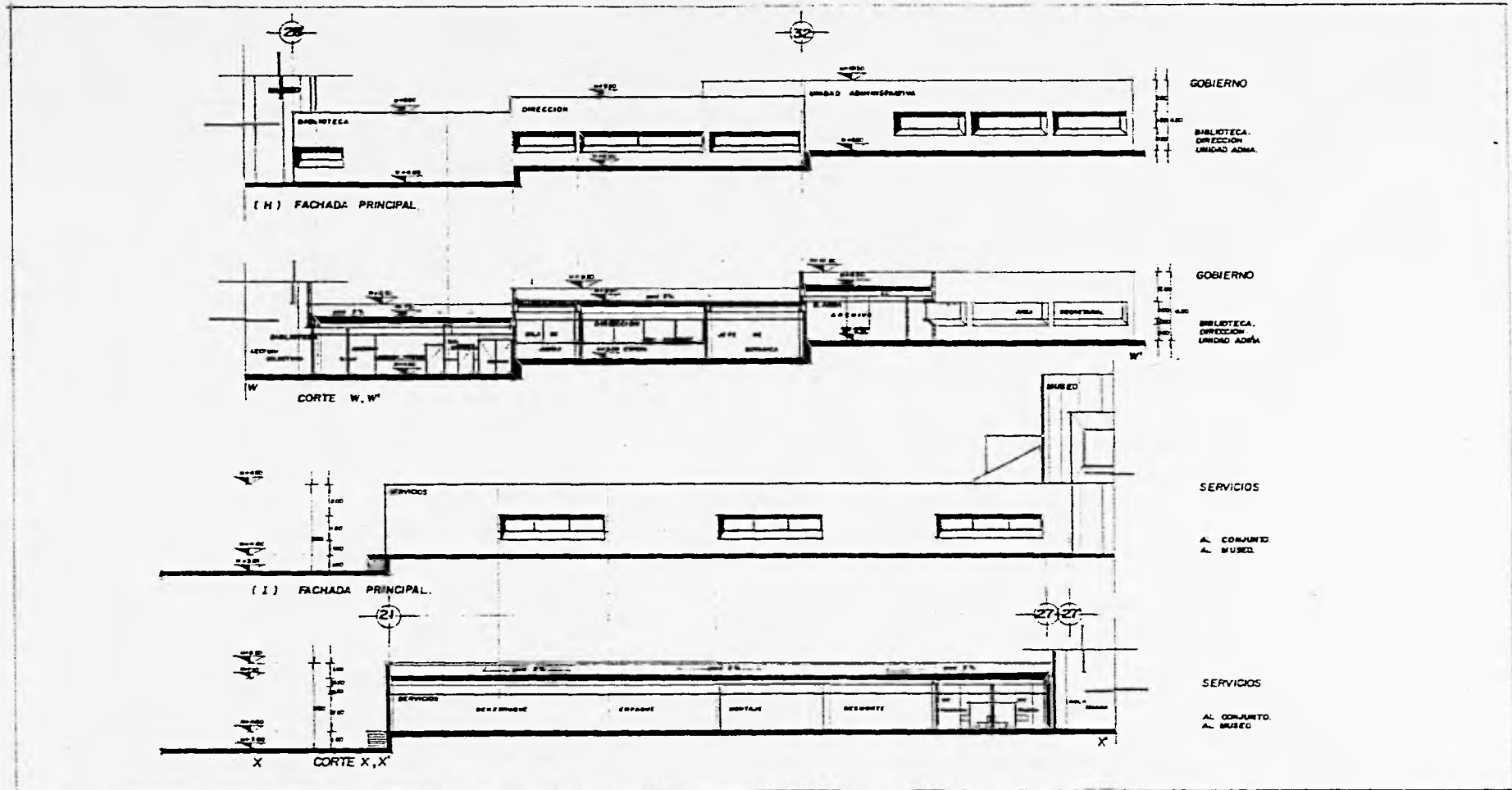
( G ) FACHADA PRINCIPAL ACCESO



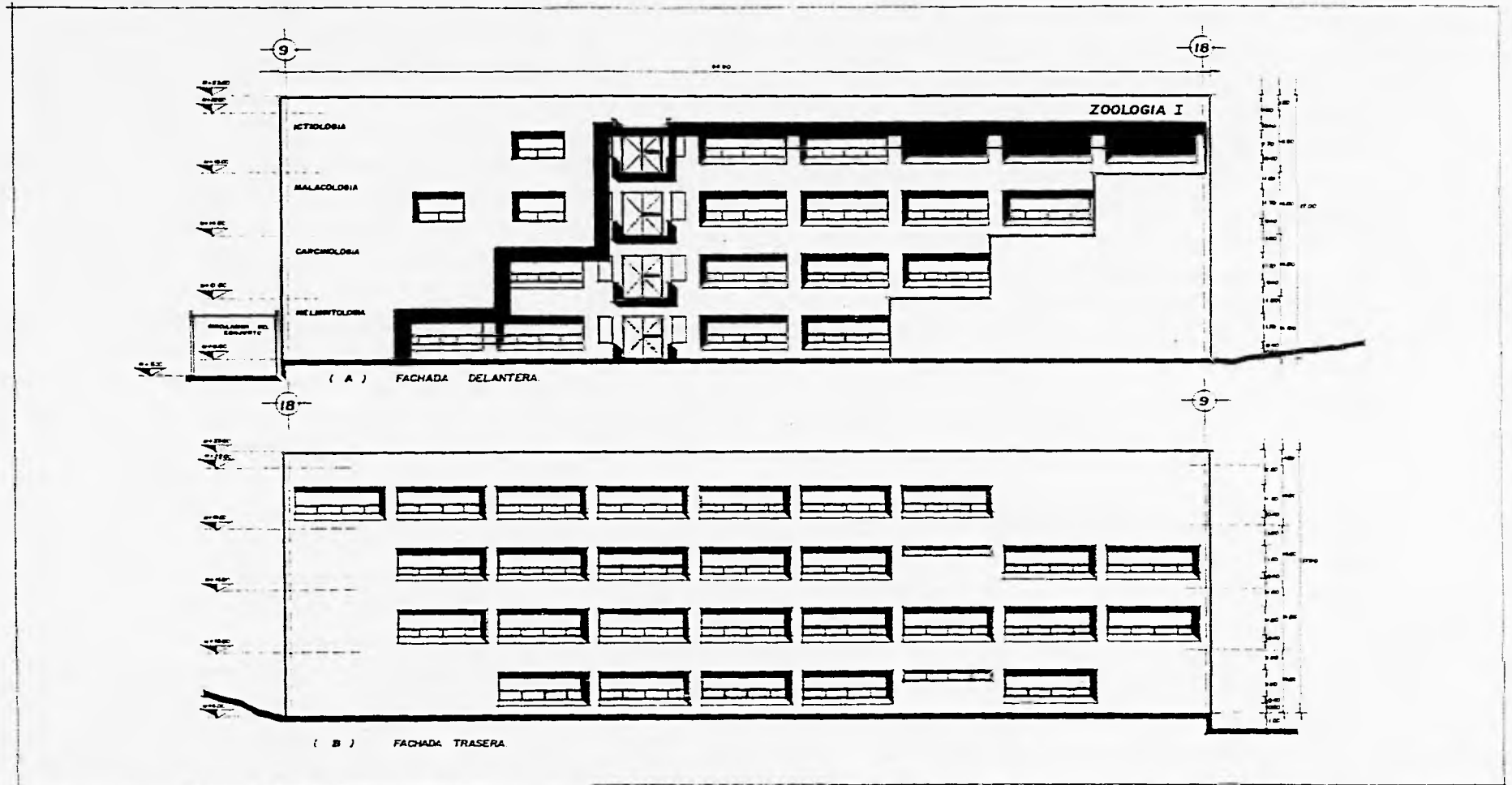
CORTE V.V'



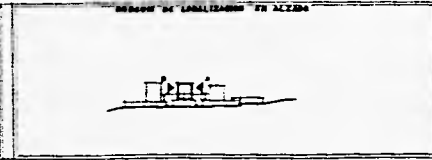
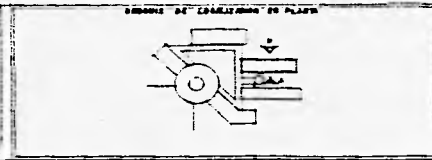
UNIVERSIDAD NACIONAL FACULTAD DE ARQUITECTURA		INSTITUTO DE BIOLOGIA	
VIVERO ALTO, C.U.		MUSEO	
PROYECTO	13   20	A-13	
ARQUITECTO	JOSE MANUEL CORTES BANCHEZ		
ARQ		MUSEO	



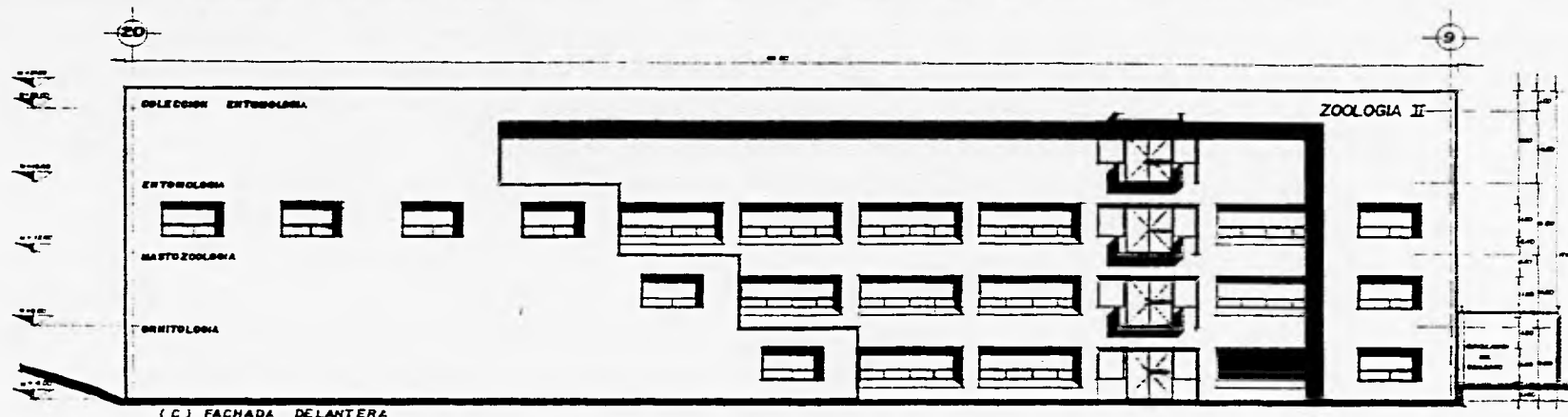
	<p>INSTITUTO DE BIOLOGIA</p>			<p>UNIVERSIDAD NACIONAL FACULTAD DE ARQUITECTURA</p> <p>INSTITUTO DE BIOLOGIA</p> <p>VIVERO ALTO, C.U.</p> <p>PROYECTO: SERVICIOS</p> <p>PROYECTO N.º: CORTE W, W'</p> <p><b>A-14</b></p> <p>ARQ.</p>
--	----------------------------------	--	--	---



INSTITUTO DE  
BIOLOGIA



	UNAM FACULTAD DE ARQUITECTURA	
	INSTITUTO DE BIOLOGIA	
VIVERO ALTO, CU		
15 20		
ARQUITECTOS		
ZOOLOGIA I		
A-15		
ARO DISEÑO Y REALIZACIÓN EN ALZADA DISEÑO Y REALIZACIÓN EN PLANTA DISEÑO Y REALIZACIÓN EN PLANTA		

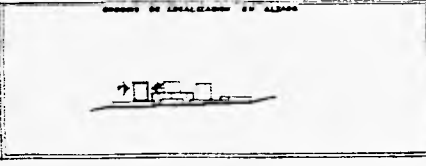
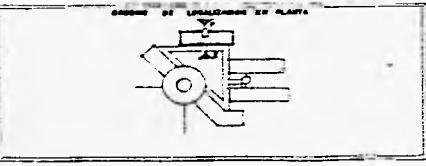
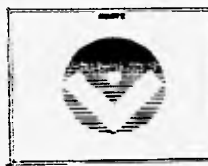
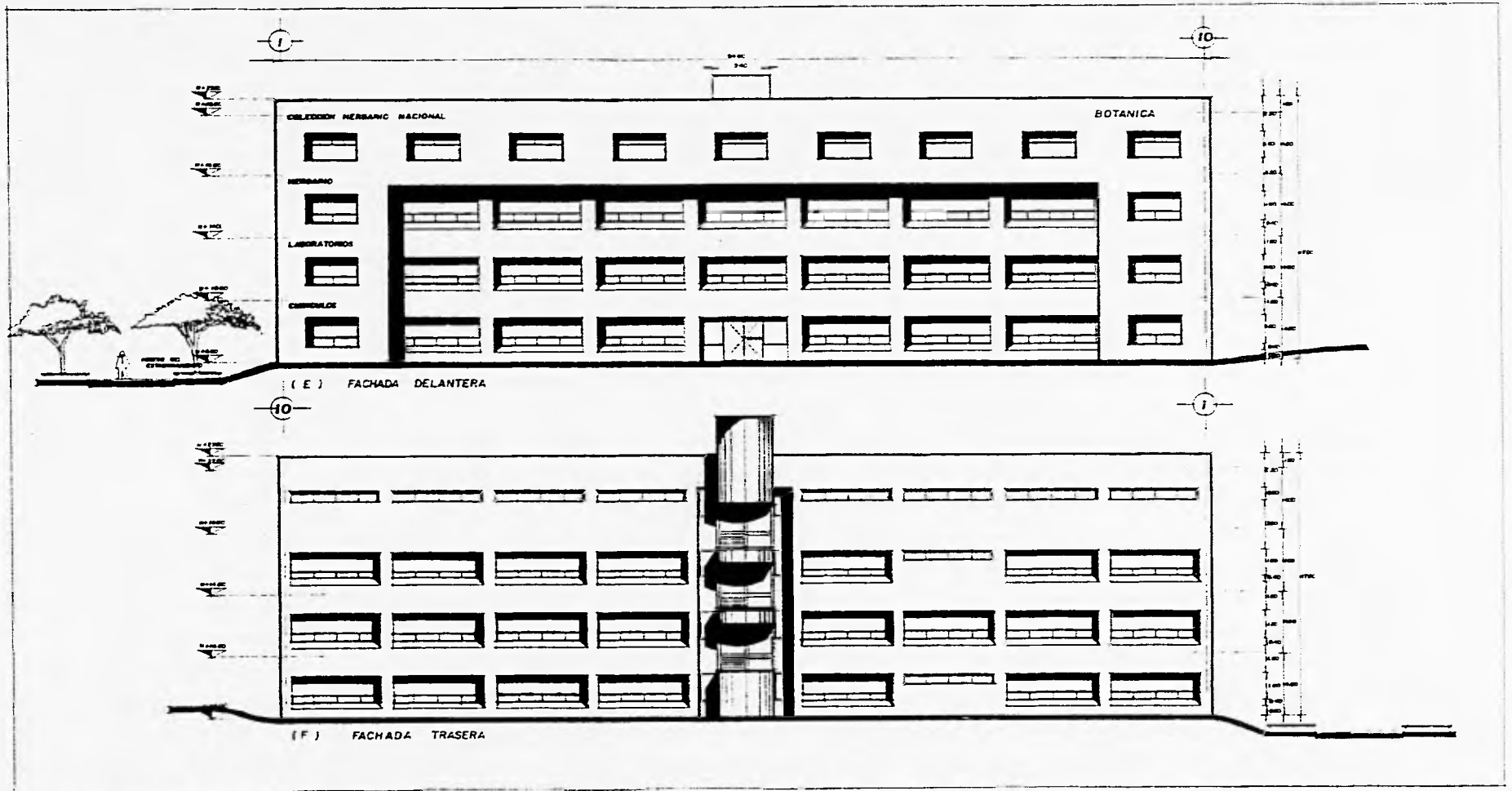


(C) FACHADA DELANTERA



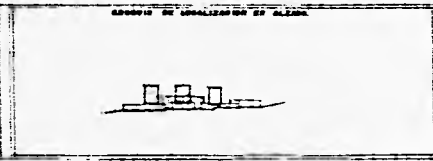
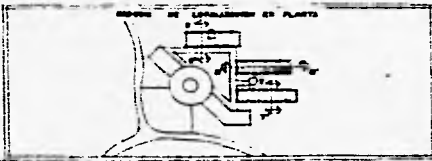
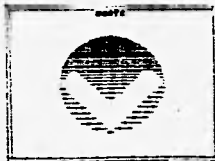
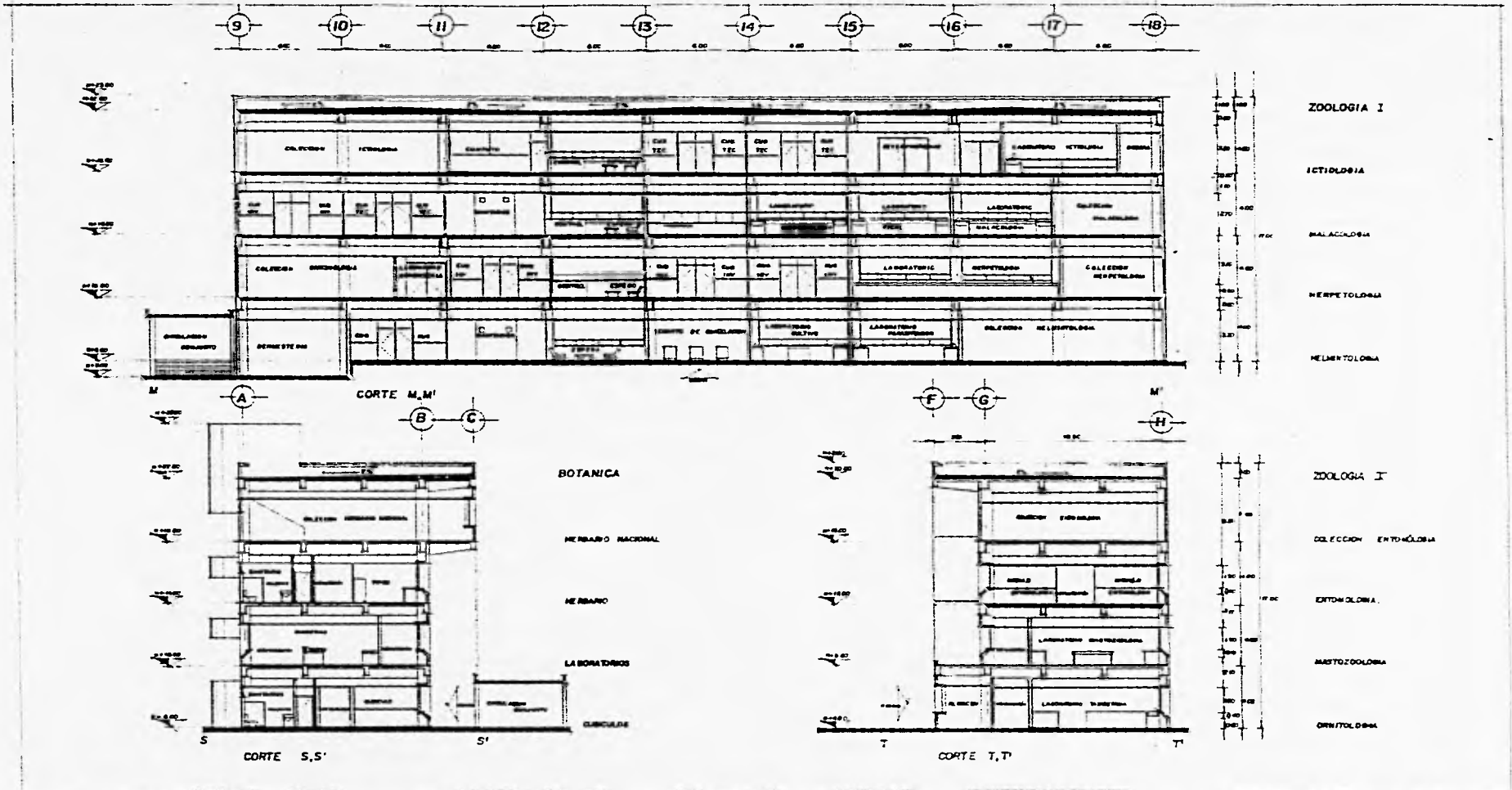
(D) FACHADA TRASERA

	<p>INSTITUTO DE BIOLOGIA</p>	<p>GRUPO DE LOCALIZACION DE PLANTA</p>	<p>GRUPO DE LOCALIZACION EN ALZADO</p>	<table border="1"> <tr> <td> <p>UNAM. FACULTAD DE ARQUITECTURA</p> <p>INSTITUTO DE BIOLOGIA</p> <p>VIVERO ALTO, C.D.</p> <p>PLAZA</p> <p>ARQUITECTO: <b>16   20</b></p> <p>PROYECTO: ZOOLOGIA I</p> <p>FACHADA: <b>A-16</b></p> </td> <td> <p> </p> <p> <b>JOSÉ IVOR CORTÉS SÁNCHEZ</b>  <small>ARQUITECTO</small> </p> </td> </tr> </table>	<p>UNAM. FACULTAD DE ARQUITECTURA</p> <p>INSTITUTO DE BIOLOGIA</p> <p>VIVERO ALTO, C.D.</p> <p>PLAZA</p> <p>ARQUITECTO: <b>16   20</b></p> <p>PROYECTO: ZOOLOGIA I</p> <p>FACHADA: <b>A-16</b></p>	<p> </p> <p> <b>JOSÉ IVOR CORTÉS SÁNCHEZ</b>  <small>ARQUITECTO</small> </p>
<p>UNAM. FACULTAD DE ARQUITECTURA</p> <p>INSTITUTO DE BIOLOGIA</p> <p>VIVERO ALTO, C.D.</p> <p>PLAZA</p> <p>ARQUITECTO: <b>16   20</b></p> <p>PROYECTO: ZOOLOGIA I</p> <p>FACHADA: <b>A-16</b></p>	<p> </p> <p> <b>JOSÉ IVOR CORTÉS SÁNCHEZ</b>  <small>ARQUITECTO</small> </p>					



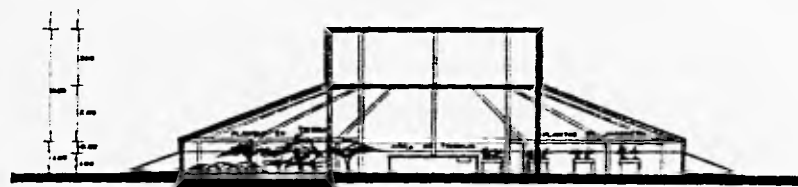
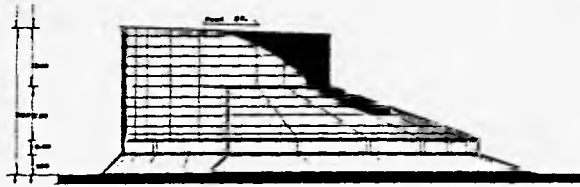
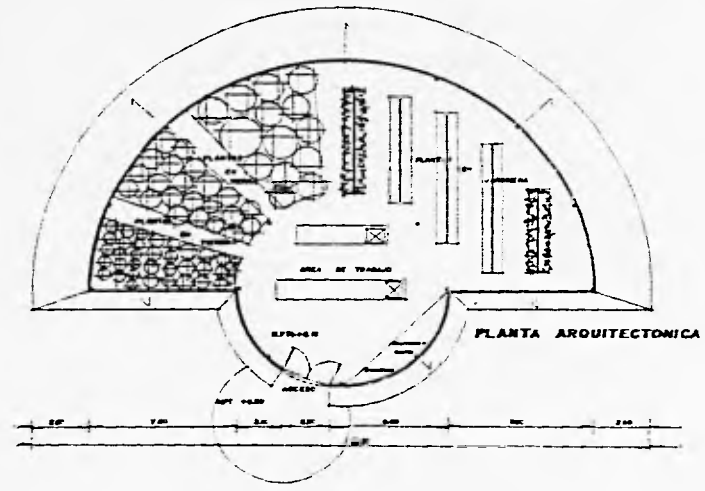
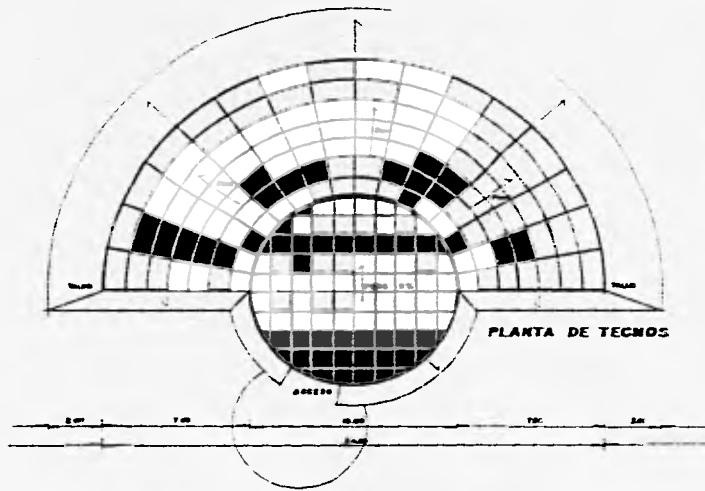
	UNAM FACULTAD DE ARQUITECTURA	
	INSTITUTO DE BIOLOGIA	
	VIVERO ALTO, C.U.	
	17.20	
ARQUITECTOS	BOTANICA	A-17
FACIENDA DE BIENESTAR Y SALUD		
DISEÑO Y DIBUJO: JOSE IBOR CORTES SANCHEZ		





UNIVERSIDAD NACIONAL AUTÓNOMA DE MÉXICO	UNAM FACULTAD DE ARQUITECTURA	18   20 A-18	
	INSTITUTO DE BIOLOGIA		
	VIVERO AUTO. C.U.		
ARQUITECTO	PROYECTO	18   20 A-18 COORD. PROF. J. GARCÍA	
ARQUITECTO DR. JOSÉ LUIS MORALES DR. JOSÉ LUIS MORALES DR. JOSÉ LUIS MORALES	ARQUITECTO DR. JOSÉ LUIS MORALES DR. JOSÉ LUIS MORALES DR. JOSÉ LUIS MORALES	COORD. PROF. J. GARCÍA A-18	



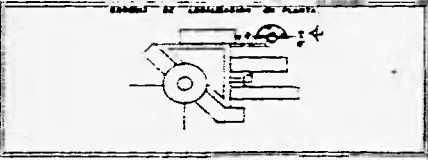


FACHADA

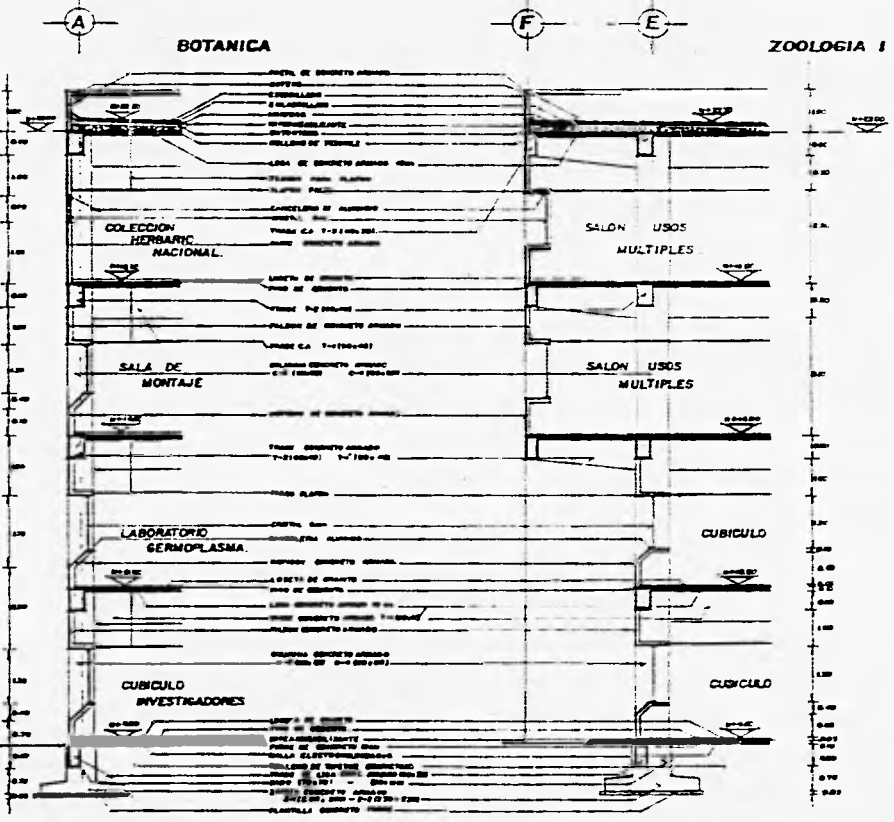
CORTE Q-Q'



INSTITUTO DE  
BIOLOGIA

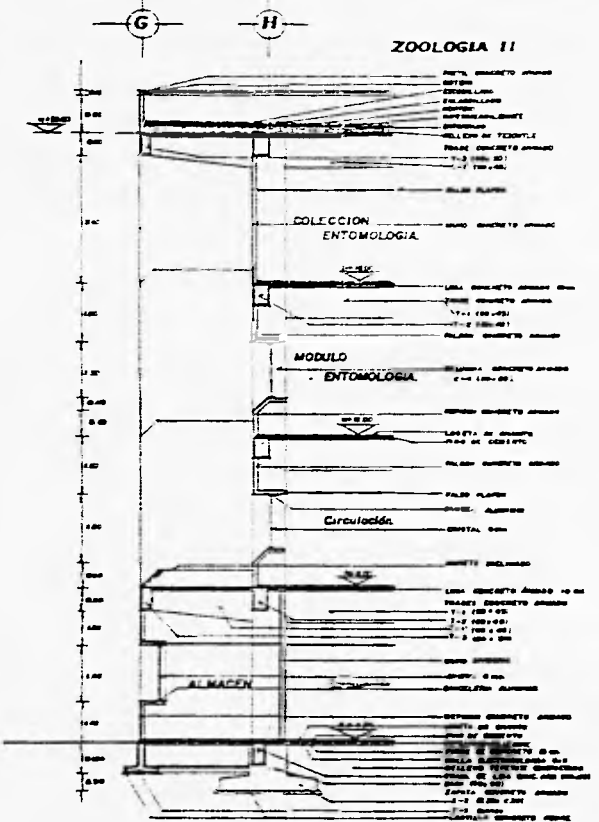


	UNAM FACULTAD DE ARQUITECTURA		
	INSTITUTO DE BIOLOGIA		
	VIVERO ALTO, C.U.		
	19	PO	
AUTORIZACION		25M	INSTRUMENTACION
INVERNADERO		A-19	
PLANTA CORTES Y PROYECCIONES		PROYECTO	
		JOSE NOR CORTES SANCHEZ	

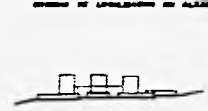
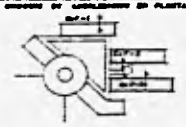


Corte x Fachada-1

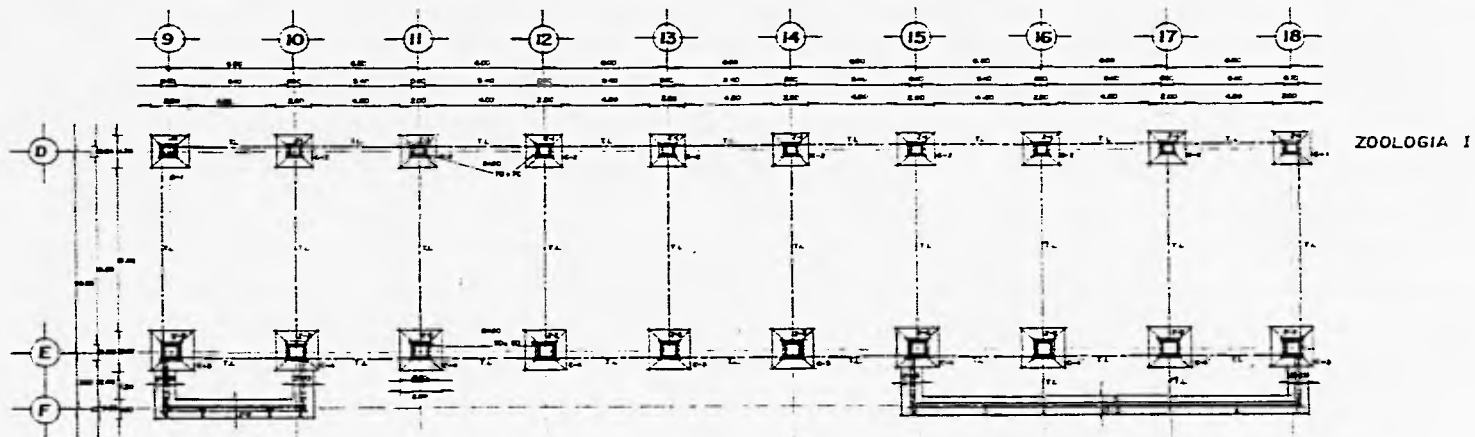
Corte x Fachada-2



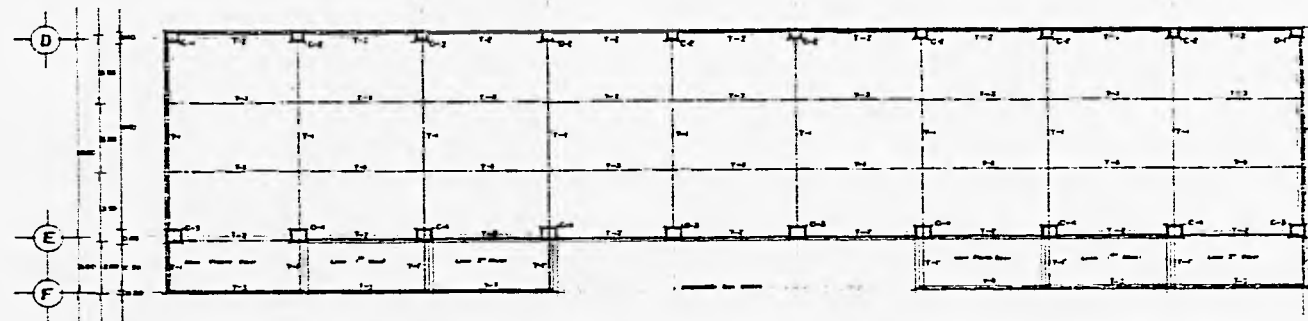
Corte x Fachada-3



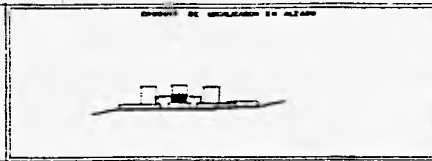
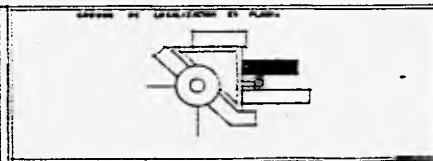
	UNAM FACULTAD DE ARQUITECTURA	
	INSTITUTO DE BIOLOGIA	
	VIVERO ALTO, C.U.	
	70   70	
ARQUITECTO/CONSTRUCION	A20	
CORTES POR PAGADA (1:2)		



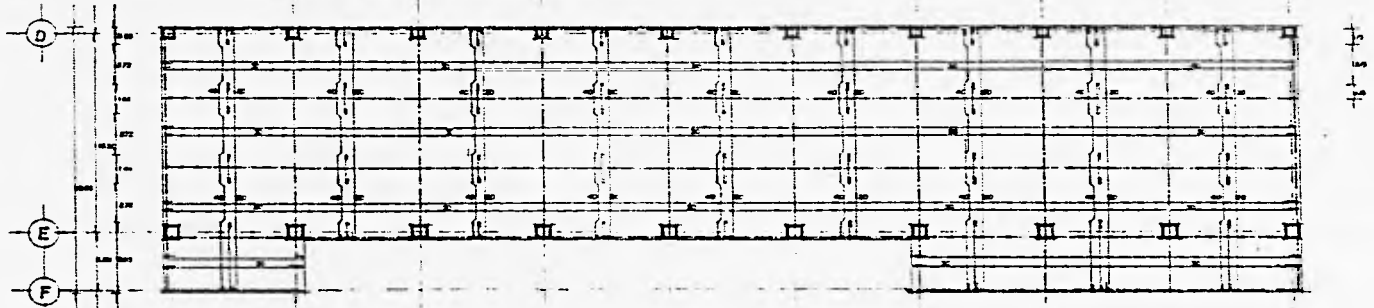
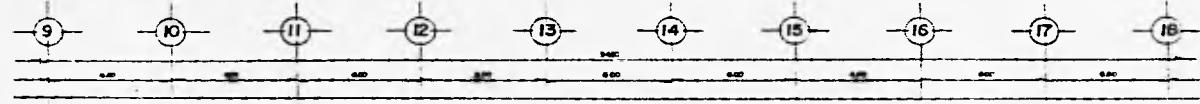
PLANTA DE CIMENTACION



PLANTA ESTRUCTURAL



UNIV. M. FACULTAD DE ARQUITECTURA INSTITUTO DE BIOLOGIA VIVERO ALTO, C.U.		
ESTRUCTURAL ZOOLOGIA I	E-1	JOSE IGOR CORTES SANCHEZ

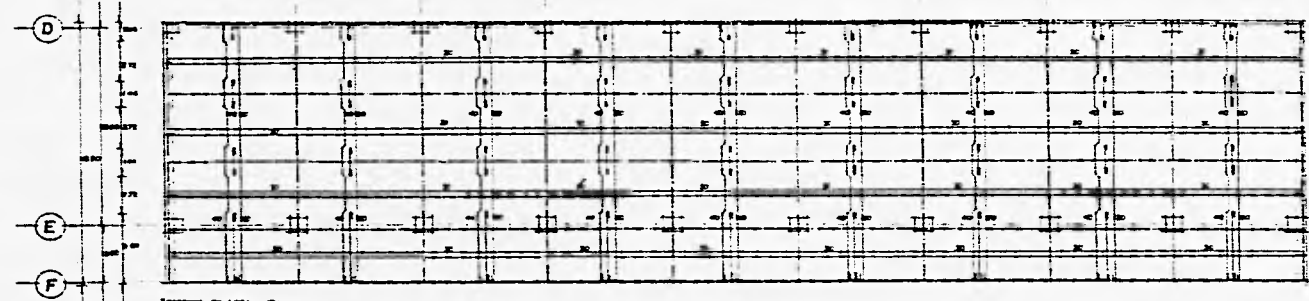


ESPESES DE LOSA: 10cm  
 CONCRETO: F'CD=2000 kg/cm<sup>2</sup>  
 ACERO DE REF: 420 MPa F'Y=420 kg/cm<sup>2</sup>

**LOSA DE ENTREPISO.**

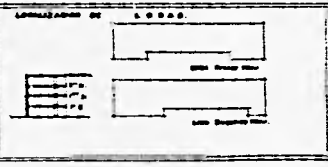
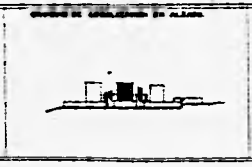
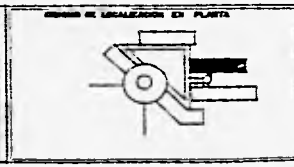
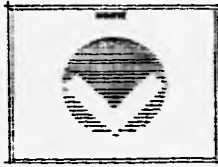
PS

ZOOLOGIA I

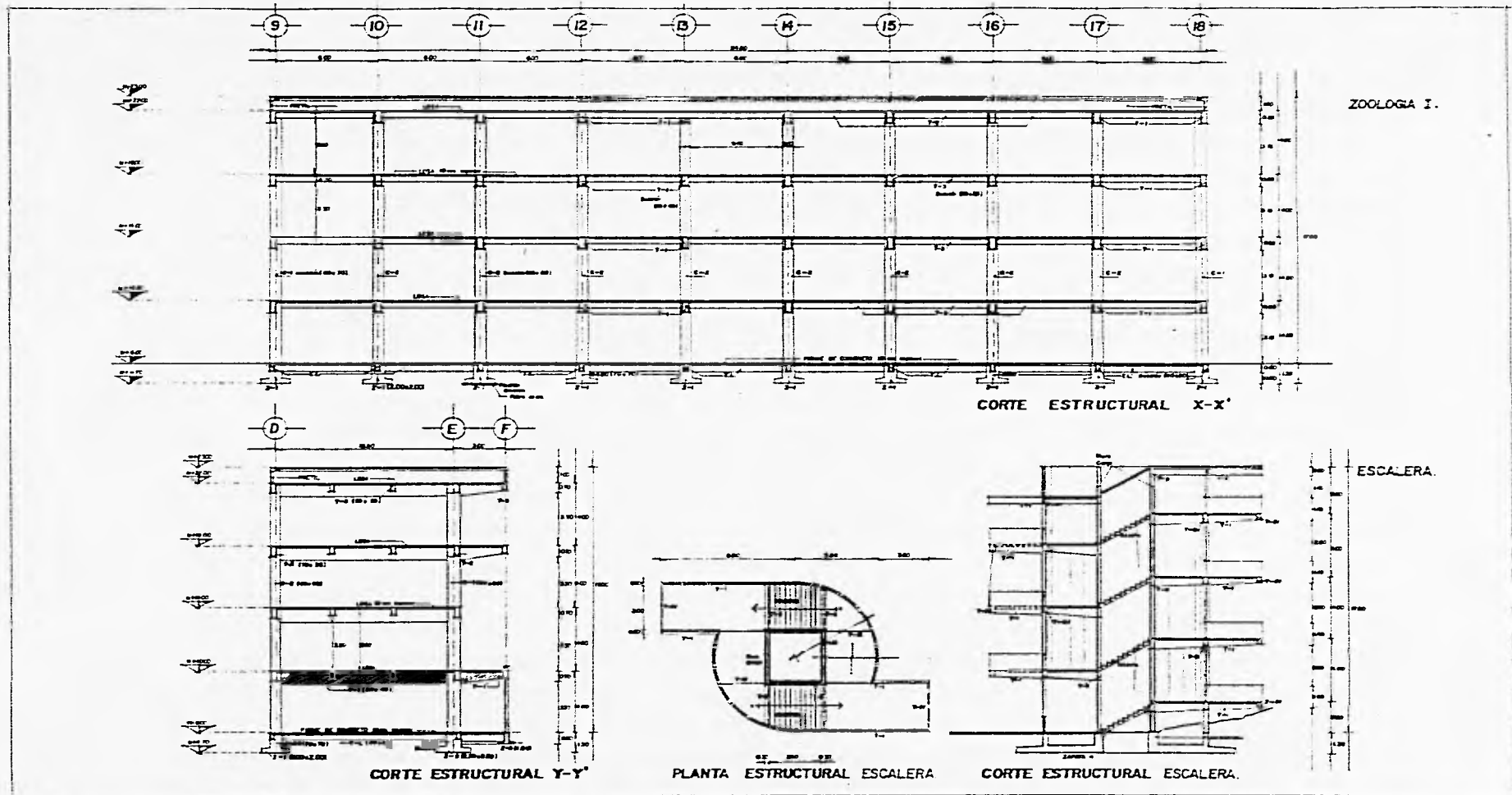


ESPESES DE LOSA: 10cm  
 CONCRETO: F'CD=2000 kg/cm<sup>2</sup>  
 ACERO DE REF: 420 MPa F'Y=420 kg/cm<sup>2</sup>

**LOSA DE AZOTEA.**



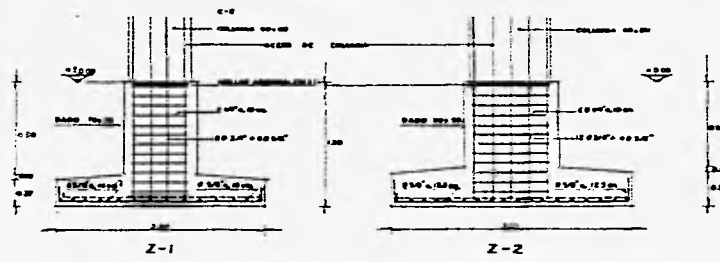
	UNAM FACULTAD DE ARQUITECTURA	
	INSTITUTO DE BIOLOGIA	
	VIVERO ALTO, C.U.	
	ESTRUCTURAL	ZOOLOGIA I
LOSA DE ENTREPISO	E-2	
ARO	JOSE IBOR CORTES BANCHEZ	



<p>UNIVERSIDAD NACIONAL AUTÓNOMA DE MÉXICO</p> <p><b>INSTITUTO DE BIOLOGÍA</b></p>	<p>DIRECCIÓN DE LOCALIDADES DE PLANTA</p>	<p>DIRECCIÓN DE LOCALIDADES EN PLANO</p>	<p>UNIVERSIDAD NACIONAL AUTÓNOMA DE MÉXICO</p> <p><b>INSTITUTO DE BIOLOGÍA</b></p> <p>DIRECCIÓN DE VIVEROS AL NO. CU</p> <p>ESTRUCTURAL 314</p> <p>ZOOLOGIA I - ESCALERA</p> <p>CORTE DE Y-Y' EN ESCALERA</p> <p>ARQ. JOSÉ IBOR CORTÉS BARRCHÉZ</p>	<table border="1"> <tr> <td>UNIVERSIDAD NACIONAL AUTÓNOMA DE MÉXICO</td> <td>INSTITUTO DE BIOLOGÍA</td> </tr> <tr> <td>DIRECCIÓN DE VIVEROS AL NO. CU</td> <td></td> </tr> <tr> <td>ESTRUCTURAL 314</td> <td></td> </tr> <tr> <td>ZOOLOGIA I - ESCALERA</td> <td></td> </tr> <tr> <td>CORTE DE Y-Y' EN ESCALERA</td> <td>E-3</td> </tr> <tr> <td>ARQ. JOSÉ IBOR CORTÉS BARRCHÉZ</td> <td></td> </tr> </table>	UNIVERSIDAD NACIONAL AUTÓNOMA DE MÉXICO	INSTITUTO DE BIOLOGÍA	DIRECCIÓN DE VIVEROS AL NO. CU		ESTRUCTURAL 314		ZOOLOGIA I - ESCALERA		CORTE DE Y-Y' EN ESCALERA	E-3	ARQ. JOSÉ IBOR CORTÉS BARRCHÉZ	
UNIVERSIDAD NACIONAL AUTÓNOMA DE MÉXICO	INSTITUTO DE BIOLOGÍA															
DIRECCIÓN DE VIVEROS AL NO. CU																
ESTRUCTURAL 314																
ZOOLOGIA I - ESCALERA																
CORTE DE Y-Y' EN ESCALERA	E-3															
ARQ. JOSÉ IBOR CORTÉS BARRCHÉZ																

**ZAPATAS**

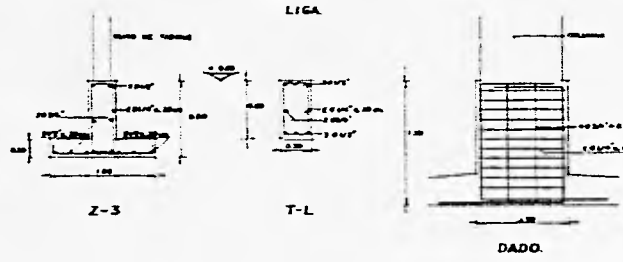
**AISLADAS**



**CORRIDA**

**TRABE DE LIGA**

**ARMADO DE DADO**



**NOTAS**

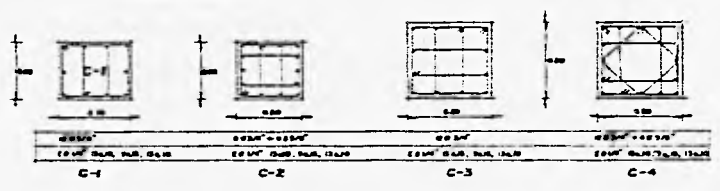
1- EL ACERO SERA: FERRALLAS Y BARRAS DE ACERO.

2- LA CUBIERTA DE LA COLUMNA LLEVARA UNA PLANTILLA DE BARRAS.

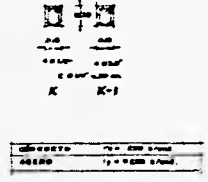
3- PASE LAS BARRAS DE ACERO DE 10 CM.

4- SE DEBE CONECTAR PERFECTAMENTE LA COLUMNA.

**COLUMNAS**



**CASTILLOS**



**NOTAS ESTRUCTURALES**

1- EL ACERO SERA: FERRALLAS Y BARRAS DE ACERO.

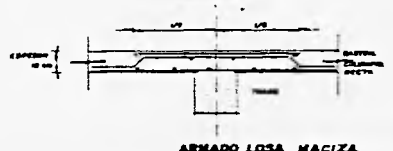
2- EL ACERO DE CORONA SERA: FERRALLAS Y BARRAS DE ACERO.

3- EL ACERO DE CORONA SERA: FERRALLAS Y BARRAS DE ACERO.

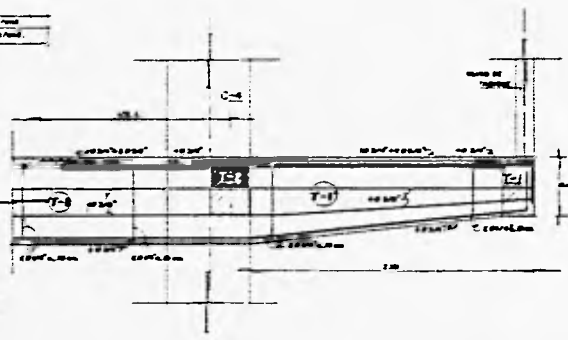
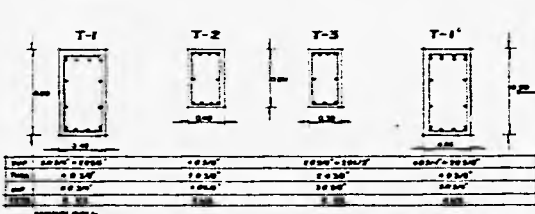
4- EL ACERO DE CORONA SERA: FERRALLAS Y BARRAS DE ACERO.

5- EL ACERO DE CORONA SERA: FERRALLAS Y BARRAS DE ACERO.

**LOSAS**



**TRABES**



**ARMADO LOSA MACIZA**

ACERO DE LIGA: 4 CM

ACERO DE CORONA: 10 CM

ACERO DE CORONA: 10 CM

ACERO DE CORONA: 10 CM

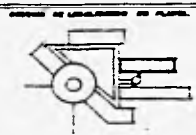
**ARMADO TRABE T-1' EN VOLADO**

ACERO DE LIGA: 4 CM

ACERO DE CORONA: 10 CM

ACERO DE CORONA: 10 CM

ACERO DE CORONA: 10 CM



**UNIVERSIDAD NACIONAL DE CIENCIAS Y TECNOLOGIA**

**INSTITUTO DE BIOLOGIA**

**VIVERO N.º 2 - C.U.**

**ESTRUCTURA**

**TEMA: ZAPATAS Y TRABES DE LIGA**

**DETALLE ESTRUCTURAL E-4**

**PROFESOR: DR. JOSE RICARDO SANCHEZ**

**ALUMNO: [Nombre]**

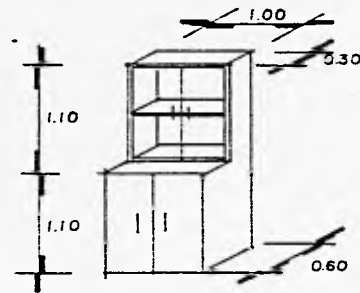
**1.- GAVETAS - A**

- HELMINTOLOGIA
- DERMESTERIO



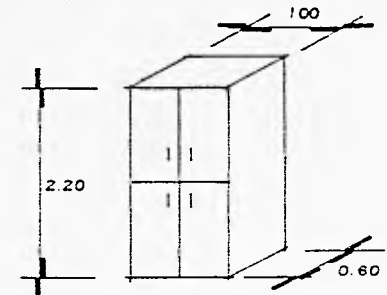
**2.- VITRINAS**

- HELMINTOLOGIA



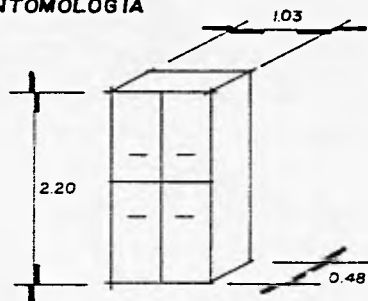
**3.- GABINETES**

- HELMINTOLOGIA



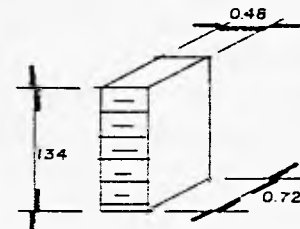
**4.- ESTANTES**

- HERBARIO NACIONAL
- CARCINOLOGIA
- ENTOMOLOGIA



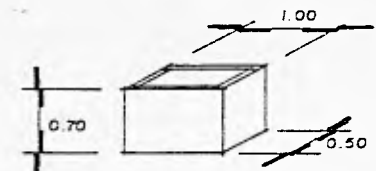
**5.- ARCHIVEROS**

- BRIOFITAS
- BIODETERIORO



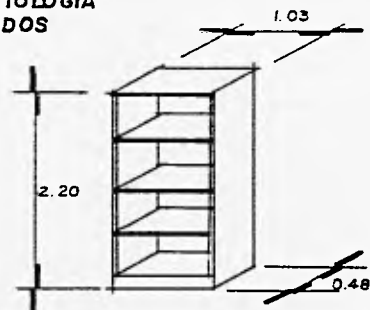
**6.- PECERAS**

- HIDROBIOLOGIA
- MALACOLOGIA



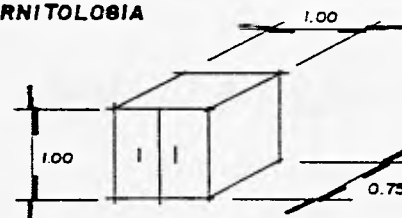
**7.- ESQUELETOS**

- ICTIOLOGIA
- NIDOS



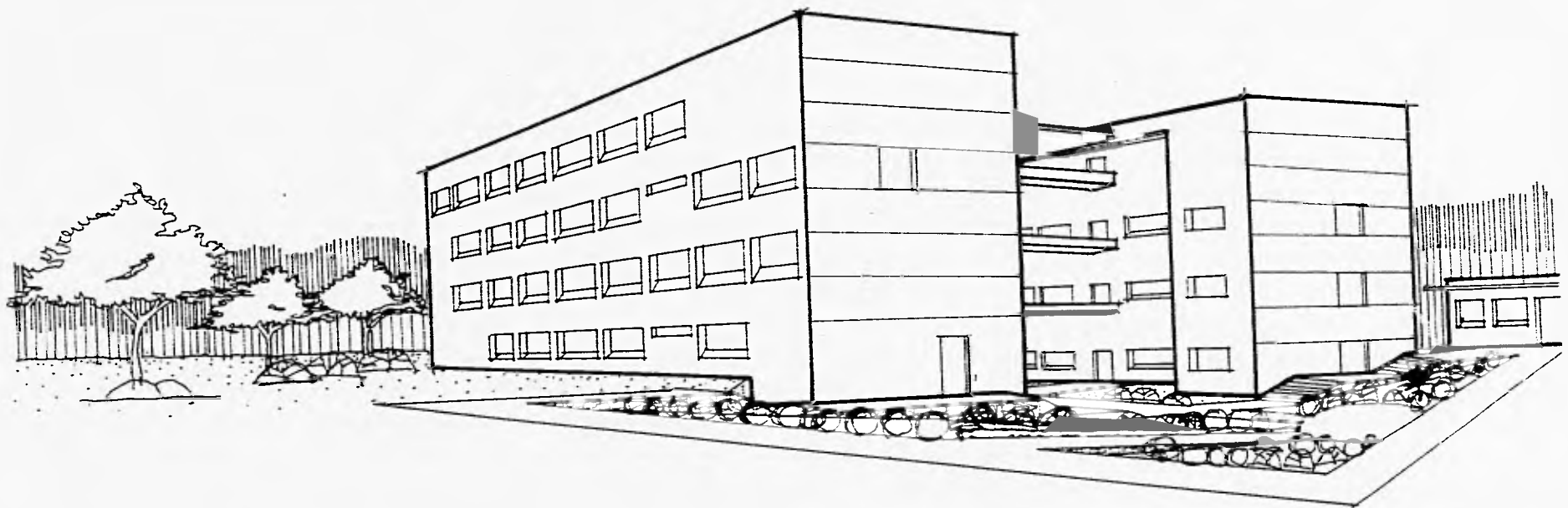
**8.- GAVETAS - B**

- MASTOZOLOGIA
- HUEVOS Y EJEMPLARES EN ALCOHOL
- HERPETOLOGIA
- MALACOLOGIA
- ORNITOLOGIA



· mobiliario.

—UTILIZADO EN LAS SALAS DE COLECCION.



**INSTITUTO DE BIOLOGIA.**

---



**VI.- BIBLIOGRAFÍA:**

\*ENCICLOPEDIA CIENTÍFICA CULTURAL / NATURALES

Biología

Ed. Cultural. S.A. de Ediciones

\*ARTE DE PROYECTAR EN ARQUITECTURA

Ernest Neufert

Ed. Gustavo Gili

\*ARCHITECTURAL RENDERING 2

LEISURE & RESORT SPACE

Somohano Ediciones S.A. de C.V.

\*TRATADO DE CONSTRUCCIÓN

Heinrich Schmitt

Ed. Gustavo Gili

\*EL CONCRETO ARMADO EN LAS ESTRUCTURAS

Vicente Pérez Alamá

Ed. Trillas

\*REGLAMENTO DE CONSTRUCCIONES DEL D.D.F.

**\*DATOS PRÁCTICOS DE INSTALACIONES HIDRÁULICAS  
Y SANITARIAS**

Diego Becerril

**\*INSTALACIONES ELÉCTRICAS PRÁCTICAS**

Diego Becerril

**\*EL ABC DE LAS INSTALACIONES ELÉCTRICAS**

Enríquez Harper

Noriega Editores / Limusa

**\*MANUAL DEL INSTALADOR DE GAS L.P.**

Diego Becerril

**\*MANUAL DE LAS INSTALACIONES EN LOS EDIFICIOS**

Gay, Fawcett, Mcguinness y Stein

Ed. Gustavo Gili