34

UNIVERSIDAD NACIONAL AUTÓNOMA DE MÉXICO

FACULTAD DE ARQUITECTURA

T E S I S

Que presenta: Esterlina Campuzano Godínez
Para obtener el título de Arquitecto

Con el tema:

AMPLIACIÓN MUSEO DE GEOLOGÍA 1902-2002

SANTA MARÍA LA RIBERA, MÉXICO D.F.

ASESORES DE TESIS:

Dr. Álvaro Sánchez González
Arq. Eduardo Navarro Guerrero
Arq. Fernando Campos Santoyo

México, D.F JULIO 2002

CAPÍTULO 6

Al finalizar la carrera de arquitectura me di cuenta de que uno puede identificar fácilmente a un edificio del pasado, reconocer a un edificio presente y hasta quizá suponer o imaginar un edificio del futuro. La razón primordial en escoger como tema de tesis la Ampliación del Museo de Geología, fue la inquietud por saber cómo actuar sobre un edificio que enlaza 2 épocas distintas, es decir conocer cuál debe ser la actuación sobre un edificio considerado de valor, al que por determinadas razones es preciso modificar, ampliar o completar en una época distinta a la que fue construido.

El Museo de Geología fue construido a principios del siglo XX. Como muchas obras arquitectónicas fue realizado para satisfacer un programa arquitectónico particular que deducía la forma de vida, los usos, las costumbres y la tecnología de una época y pese los esfuerzos realizados esta edificación no pudo evadir el paso del tiempo, el cual unido al desarrollo, fue transformando los usos y costumbres, cambiando los significados e introduciendo lenguajes formales que demandaban nuevos espacios y formas que las viejas construcciones no estaban preparadas para incorporar por enfrentarse a una realidad distinta de aquella para la que fueron concebidas

El Museo de Geología, a pesar de ya no satisfacer en su totalidad a las necesidades actuales y de enfrentarse a un contexto y realidad ajenos al mismo, ha sabido atraer lo suficiente la atención del público que lo visita y que por lo tanto le inyecta la vida que le permite, un siglo después, seguir presente en la historia.

La presión y la competencia por satisfacer las nuevas exigencias y actividades que la sociedad demanda es cada vez más fuerte, y pone en peligro a los edificios considerados como "antiguos" dada la tendencia de convertirlos en "monumentos históricos" por considerar que no cumplen con las nuevas condiciones exigidas. Esto resulta paradójico en una época como la que vivimos donde los recursos y bienes son cada vez mas escasos, y donde debería propiciarse el desarrollo armonico de estas edificaciones con los nuevos cambios.

La preocupación por no dejar morir a estos edificios es otra de las razones que me motivó a realizar este trabajo. El objetivo es preparar al Museo para esta nueva ideología e impedir que se convierta en una de las tantas obras que al ser momificadas como "monumentos históricos" mueren, por que a partir de ese momento se les impide evolucionar y una obra que no evoluciona junto con su sociedad tarde o temprano fallece.

En Síntesis, la finalidad de este trabajo es realizar un proyecto arquitectónico que permita completar y adecuar la obra a las nuevas necesidades, así como buscar la integración de la misma con su contexto. Se busca que El Museo de geología, continúe como un espacio vivo y habitable, donde la arquitectura moderna no compita con la arquitectura del pasado sino dialogue y conviva con ésta.

INIC

MARCO TEORICO

A) CONSIDERACIONES PARA LA METAMORFOSIS DE UN EDIFICIO

Son muchos los criterios y las contradicciones que han surgido a lo largo del tiempo sobre la forma más correcta de actuar e intervenir en un edificio marcado por la historia, ya que la metamorfosis que se realice en cualquier inmueble, dependerá del valor y significado que el arquitecto les otorgue. Es por eso que mientras algunos criterios, se aferran a la idea de conservar al edificio intacto, y prohiben todo tipo de restauración, otros en cambio proponen la restauración completa aunque eso los obligue en algunos casos a realizar un edificio nuevo que aún copiando al original sólo aspira a convertirse en una burda imitación.
Debido a que el tema de este trabajo consiste precisamente en la intervención a un edificio histórico, consideré necesario mencionar algunos de los criterios aplicados por los arquitectos que han participado directa e indirectamente en la metamorfosis de un edificio , y que en cierta forma me facilitaron el camino para llegar a la definición propia.

1. El repudio a cualquier tipo de restauración es, sin duda uno de los criterios más radicales, autores como John Ruskin lo respaldan, cuya ideología principal reside en no tocar al edificio, ya que éste debe ser representativo de su antigua armonía y testigo de su propia vejez, y debe, sin importar las circunstancias, conservarse autentico en sus superficies.
Además, se compara e iguala a la arquitectura con la naturaleza desde el punto de vista de que la arquitectura, al igual que la vida humana posee un proceso biológico similar de nacimiento, evolución y muerte, el cuál no debe ser alterado por el hombre en ninguno de los dos casos, ya que de la misma forma en que las arrugas de un anciano son honradas, así cada grieta en el muro debería ser respetada por ser la confirmación de su existencia en el tiempo.
Defender la autenticidad histórica es otro de los principales objetivos de esta ideología, que se pregunta por qué si ningún poeta se atrevería por ejemplo a terminar los versos incompletos de la Eneida, ningún pintor a concluir un cuadro de Rafael, ningún escultor a acabar una estatua de Miguel Angel, por qué si se ha de permitir que el arquitecto consienta en completar una catedral.

En esta forma de pensar es preferible dejar morir al edificio que restaurarlo para que ninguna intervención se atreva a quitarle su alma y esencia.

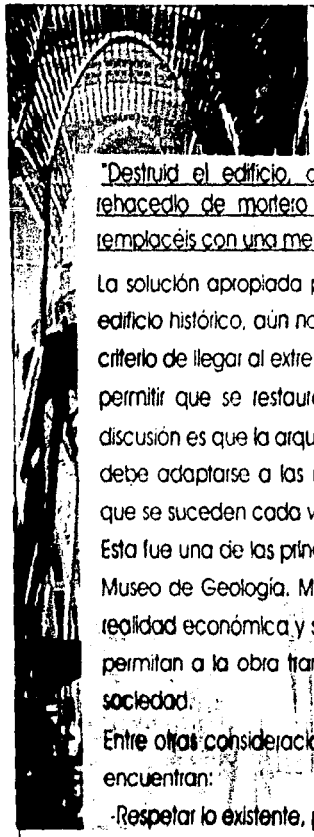
"Vigilar con ojo atento un viejo edificio, conservadlo lo mejor posible con todos vuestros medios, salvadlo de cualquiera que sea la causa de disgregación. Tened en cuenta sus piedras del mismo modo que harías con las joyas de una corona. Poned guardias como los pondrías a la puerta de una ciudad prisionera. Ligadlo con hierro cuando se disgrega, sostenedlo con vigas si se hunde. No hay que preocuparse de la brutalidad del socorro que se le lleve, es mejor que perder una pierna. Hacedlo con ternura y respeto, vigilancia incesante y más de una generación nacerá y desaparecerá a la sombra de sus muros. Pero su última hora al fin sonará y que suene abierta y francamente sin que ninguna sustitución deshonorable y falsa lo prive de los deberes fúnebres del recuedo.

John Ruskin

2. En contraste con esta ideología, se encuentran también obras e intervenciones realizadas que restauran y copian más de lo debido, de tal forma que se impide distinguir las partes genuinas de las restauradas, lo que constituye la falsificación de la obra.

Es evidente que enfrentarse al problema de intervenir en un edificio fuera de su momento histórico, con valor y contemporaneidad es cada vez más difícil, pero es imperdonable que se busquen soluciones fáciles y caminos tan errados como la repetición de estilos, que se da incluso en construcciones nuevas que tratan de imitar estilos antiguos, como es el caso del arte griego, cuyo valor es innegable como modelo de artes posteriores, y cuya arquitectura alcanzó una perfección absoluta, con la sencillez, el equilibrio, el dominio de la proporción y la armonía en sus construcciones. Pero lo más importante es la capacidad que tenían éstas de expresar el pensamiento y los ideales de su sociedad, que congregados en el humanismo colocaban al hombre como la medida de todas las cosas. Sin embargo esto ocurrió hace 2600 años, entonces por qué en pleno siglo XXI nos encontramos todavía con edificios que imitan el lenguaje griego cuando no tiene absolutamente nada que ver con nuestro momento histórico.

Esto demuestra que todavía hay formas de actuar mal entendidas por los arquitectos que vuelven la vista al pasado, pero no para recibir un aire rejuvenecedor y benéfico, sino por el contrario, para mal copiarlo servilmente, olvidándose de lo que en esencia es la arquitectura, cuyo fin es responder a las necesidades, a las técnicas y formas de su tiempo.



"Destruid el edificio, arrojad sus piedras a los rincones más apartados y rehacedlo de mortero a vuestro gusto. Pero hacedlo honradamente no lo remplacéis con una mentira." John Ruskin

La solución apropiada para resolver el complejo problema de intervenir en un edificio histórico, aún no está resuelta, ya que al igual que no podemos fijar el criterio de llegar al extremo de no tocar nada en el edificio, tampoco podemos permitir que se restaure más de lo debido. Sin embargo, lo que no tiene discusión es que la arquitectura debe ser reflejo de nuestro momento histórico y debe adaptarse a las nuevas formas de vida, con los innumerables cambios que se suceden cada vez a mayor velocidad.

Esta fue una de las principales consideraciones que retomé para intervenir en el Museo de Geología. Mi intención fue hacer una ampliación que expresara la realidad económica y social de nuestra época, con sistemas constructivos que permitan a la obra transformarse a la misma velocidad que los ideales de la sociedad.

Entre otras consideraciones que tomé en cuenta para realizar este proyecto se encuentran:

-Respetar lo existente, pero sin negar el momento presente

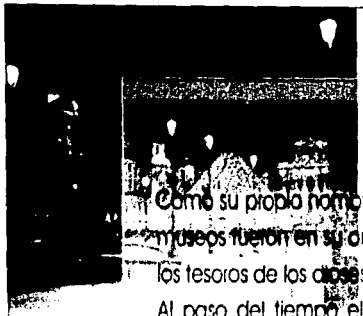
-Dejar una clara evidencia cronológica de la intervención realizada.

-Establecer un diálogo entre los edificios.

-Hacer evidente su pasado .

-Diferenciar el estilo entre lo nuevo y lo viejo así como el contraste visual, por medio de la utilización de materiales diferentes a los existentes.

CONSIDERACIONES PARA LA METAMORFOSIS DE UN EDIFICIO



Como su propio nombre en griego los identifica "*templos de las* [illegible] los museos fueron en su origen templos, donde se guardaban objet[illegible] los tesoros de los dioses.

Al paso del tiempo el museo ha ido mutando y evolucionand[illegible] innumerables cambios culturales, economicos y sociales que m[illegible] siglo XX, hasta convertirse más que en un espacio, en sim[illegible] pensamiento moderno, ya que el interés por recopilar sist[illegible] ordenadamente objetos y obras de arte de todas las épocas [illegible] más alejadas en el tiempo y en el espacio constituye un fenómeno reciente e inseparable de la modernidad.

El museo se podría definir entonces como el espacio que colecciona, deposita, restaura y exhibe artefactos y obras de arte cuyo valor reside en su contribución a un registro de la historia, la cultura, el arte y la civilización, además de investigar, comunicar y exhibir para fines de estudio de educación o exclusivamente para el deleite, testimonios materiales del hombre y su entorno.

El museo, cualquiera que sea su contenido debe cumplir con su [illegible] de ser un edificio destinado a divulgar el saber y a extend[illegible] conocimientos sobre una materia.

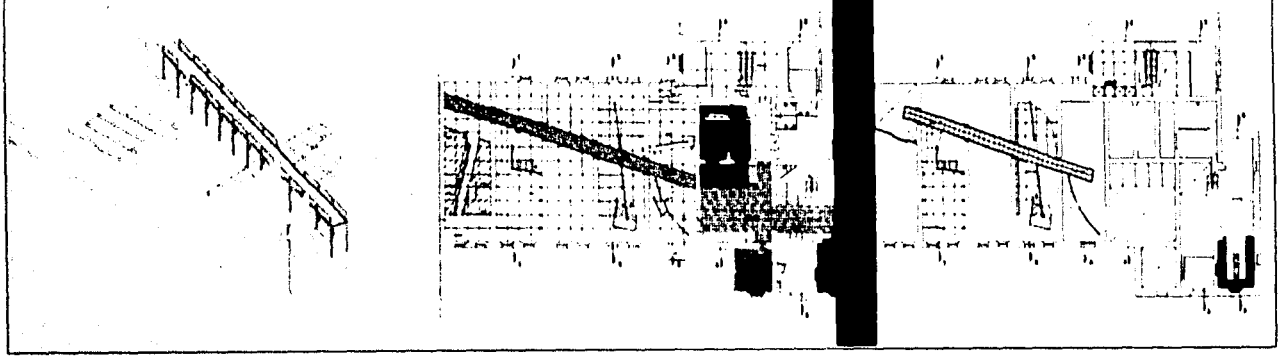
B) MUSEO DEFINICION

C) EJEMPLOS ANALOGOS

El centro de la imagen, se ubica dentro del antiguo cuartel de la ciudadela en el perímetro del centro histórico de la ciudad de México.
La intervención rompe con la geometría ortogonal del edificio existente del siglo XVIII por medio de la creación de un pasillo-puente que penetra a lo largo de todas las salas, siendo éste el elemento que articula la intervención al lograr que cada una de éstas se perciba como un espacio distinto.

Los materiales usados contrastan con los existentes, al ser diferentes en textura y color. Los muros originales se encuentran aplanados en blanco mientras que los nuevos se distinguen al ser de concreto aparente y al mismo tiempo los muros de carga se oponen a la nueva estructura de acero.

El Programa se divide en:
Una biblioteca de imágenes de todo tipo, fotografías, video, carteles.
Se desarrolla a lo largo de seis salas de exposición, un archivo, talleres, oficinas, un bar y vestíbulo.
Más que una restauración al centro de la imagen, se puede apreciar una intervención donde la propuesta se impone a la existente.

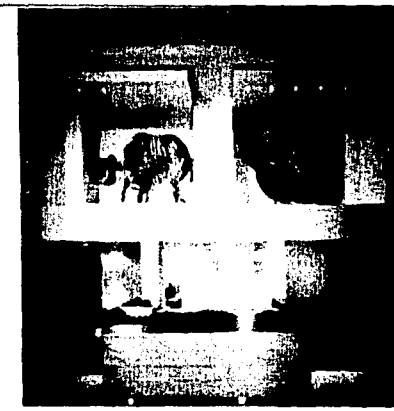


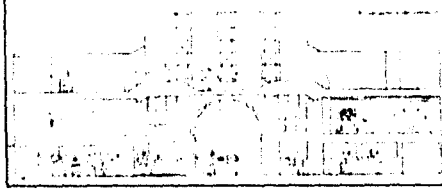
El museo de Historia Natural de Londres, es un edificio de 1881 de estilo neoclásico.
Dentro del mismo, se encuentran el Museo de la Ciencia y el Museo de Geología, ambos construidos en las primeras décadas del siglo.
En planta, el edificio es prácticamente rectangular. El centro está ocupado por un gran atrio de tres plantas de altura, 40 m de largo y 12 m de ancho, cubierto por una bóveda acristalada. Alrededor dell atrio un anillo de tres pisos, con galerías de 9 m de anchura, alberga las salas de exposicion

La Galería de los primates conserva un orden claro, en el que se repite el mismo módulo, cuadrado. Cada uno de estos subespacios está acotado por pilastras a uno y a otro lado, que enmarcan una composición de tres ventanas, o bien de tres arcos. Se trata de un espacio estrecho, largo y alto: un corredor de 36 m de longitud. En uno de los laterales existe una serie de ventanas de vidrios policromados, mientras que en el otro, una balaustrada de piedra ofrece vistas sobre el vestíbulo.

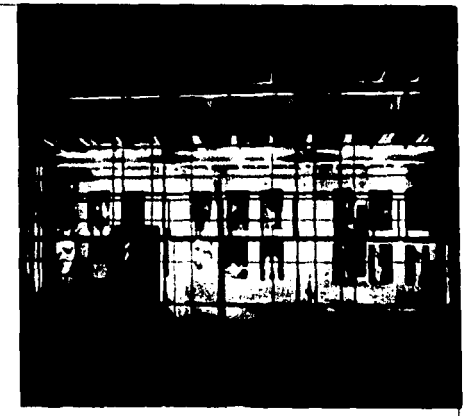
El espacio original ofrece una imagen poderosa y consolidada.
La estrategia de los arquitectos ha consistido en respetar y reinterpretar tanto el orden espacial como el color y la luz de la galería original.

Los materiales utilizados, bronce, vidrio, y piedra, reproducen la atmósfera, la luz y el color del espacio original. Sin embargo, tanto por su forma como por el modo de colocarlos, los nuevos elementos expositores tienen una presencia claramente independiente y reconocible.





MUSEO DE HISTORIA NATURAL DE LONDRES

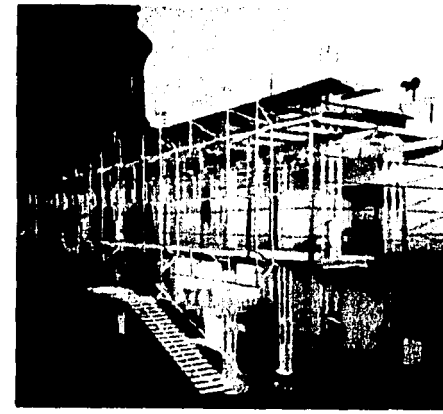


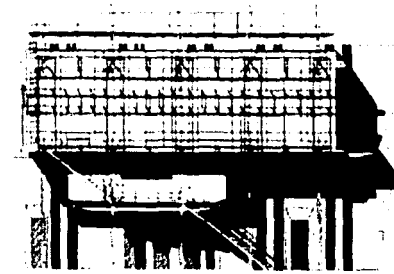
En el corazón del centro histórico de la ciudad de México, está situado el templo de Santa Teresa la Antigua.

El proyecto para albergar el Centro de Arte Alternativo X Teresa se desarrolló a partir de dos propuestas, por un lado se transforma el edificio existente para dotarlo de los espacios necesarios para la escenificación de manifestaciones artísticas y exposiciones de arte alternativo en el interior del edificio, sin intervenir en su estructura original mediante elementos prefabricados y desmontables, utilizándose elementos arquitectónicos nuevos e independientes de la estructura original; y por otro lado se puede observar la construcción de una ampliación donde se ubican las circulaciones de acceso a las oficinas y servicios.

Este nuevo elemento posee una estructura ligera de acero y vidrio, el que se anexa al edificio existente sin intervenir en su estructura original.

En esta intervención es clara la posición del arquitecto de crear un edificio nuevo que más que dialogar con el viejo, invita a un respeto mutuo donde lo "nuevo y lo viejo ni se tocan, ni se saludan, ni se guiñan"





CENTRO DE ARTE "X" TERESA.

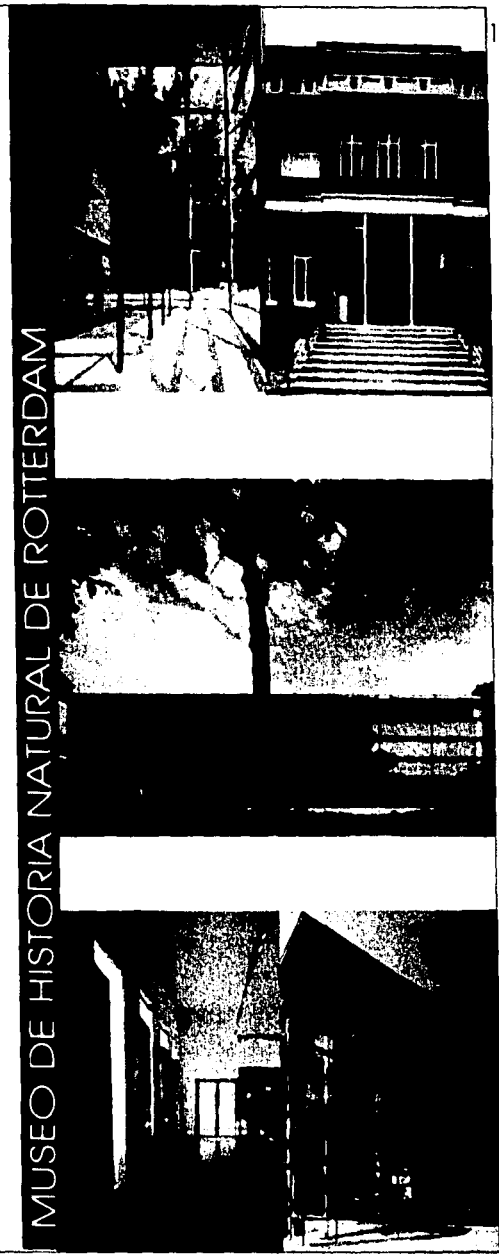
MUSEO DE HISTORIA NATURAL DE ROTTERDAM

El museo de Historia Natural de Rotterdam, se encuentra en el llamado Parque de los Museos, en la mansión de la antigua Villa Dijkzigt construida en 1851 y en la cual no quedaba espacio ni para las salas de exhibición de la colección permanente, ni para las exposiciones temporales, ni para los servicios de información a los visitantes, casi todas las salas estaban ocupadas por oficinas, talleres y por los depósitos de colección.

Así pues, aprovechando una iniciativa de restauración de la antigua villa (catalogada como monumento nacional), se decidió construir un anexo que permitiese corregir los problemas de espacio del museo.
La nueva distribución del museo, coloca los depósitos de las piezas ligeras en el ático, y de las pesadas en el sótano.

El edificio nuevo, alberga una gran sala para exposiciones temporales en planta baja y las oficinas y biblioteca en la planta primera. Así pues las dos plantas principales de la villa se dedican exclusivamente a salas de exhibición.
El anexo está diseñado como contrapunto de la antigua villa. Los materiales la tecnología y la forma son absolutamente distintos de los del edificio principal del museo.

El anexo es un edificio sencillo, de planta perfectamente rectangular. La fachada está concebida como una suma de tres pieles distintas. La primera de ellas es de hormigón y encierra la sala de exposiciones. La segunda es de vidrio y actúa como una membrana alrededor del cuerpo de hormigón, aunque lo traspasa en determinados lugares para formar el vestíbulo o las ventanas de las oficinas de la planta superior. La tercera piel es de ladrillo. Se levanta en las fachadas sur y oeste del edificio. Constituye un elemento de protección del exceso de sol sobre los paramentos de vidrio.



BIBLIOTECA NACIONAL DE EDUCACION

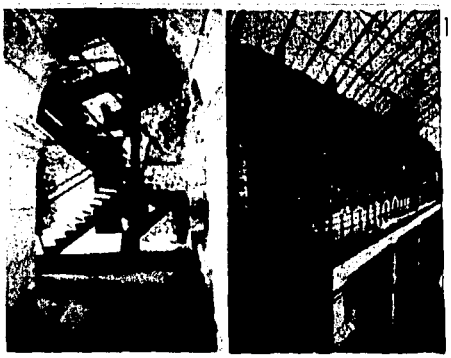
La Biblioteca Nacional de Educación se aloja en un edificio que formó parte del antiguo convento de Santo Domingo de Guzmán en el centro histórico de la ciudad de México.

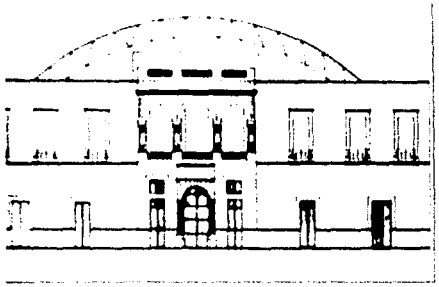
El programa del centro cultural, incluye un auditorio, salas de conferencia, mediateca, librería, café foro abierto, sala de exposiciones, áreas administrativas y servicios. Los criterios fundamentales de la intervención, han sido conservar los elementos arquitectónicos valiosos originales del edificio para facilitar su lectura y de esta manera poder diferenciar lo existente de lo que se agregó o sustituyó en las distintas intervenciones que se han realizado, incluyendo la actual.

Este edificio está formado por tres crujías y un patio central que se cierra al fondo con un nuevo paramento cóncavo de concreto que remate el eje longitudinal del edificio dando de esta forma respaldo al foro. El patio está dividido en dos áreas definidas por un desnivel: el foro en la inferior y el café en la superior, donde se encuentran 12 palmeras.

Sobre el patio arquea una cubierta translúcida hecha a base de armaduras tridimensionales apoyadas sobre rieles de acero que además de transmitir carga a los muros del edificio antiguo, sirvieron para montar las armaduras.

Hacia la calle y en planta baja, se observan pantallas de acero oxidado, mientras que en la planta alta, los balcones y canceles de vidrio, interactúan con la cantera existente restaurada. En el interior el concreto queda aparenten y las escaleras, puentes y mezanines se leen como estructuras independientes de acero.





MARCO HISTÓRICO

La evolución de la ciudad de México, está testificada por todos los caminos, plazas, paseos, callejones, casas, edificios y monumentos a través de los cuales, la historia ha ido marcando su huella, todos esos espacios que a pesar de cargar el peso del tiempo, son capaces de relatar su propio tiempo y la historia guardada entre sus muros.

Este es el caso de la colonia Santa Maria la ribera, la cual a poco más de cien años de vida, y a pesar de haber sufrido cambios, alteraciones y mutilaciones, no ha perdido sus límites y construcciones y ha podido conservarse lo suficiente para relatarnos el tipo de colonia que fue, y dejarnos conocer un momento de nuestra historia.

La colonia Santa Maria la Ribera, es resguardada por las vías rápidas de Insurgentes, circuito Interior, San cosme y Nonoalco.

La colonia fue planeada por una empresa inmobiliaria, Flores Hermanos, y el momento en que se formó la colonia, coincide con todas las innovaciones en la vida capitalina, la desarmortización de los bienes del clero, la expedición de las Leyes de Reforma, el surgimiento de sociedades inmobiliarias, los cambios en el valor de los terrenos, mientras que su auge y consolidación con la larga permanencia en el poder de Porfirio Diaz ya que la preocupación de éste por impulsar el desarrollo urbano y monumental de la ciudad, se reflejó en Santa Maria La Ribera.

La imagen de modernidad y los adelantos tecnológicos se conjuntaron en su espacio para situar a la colonia dentro de un nuevo concepto nunca antes utilizado en México: el de los fraccionamientos.

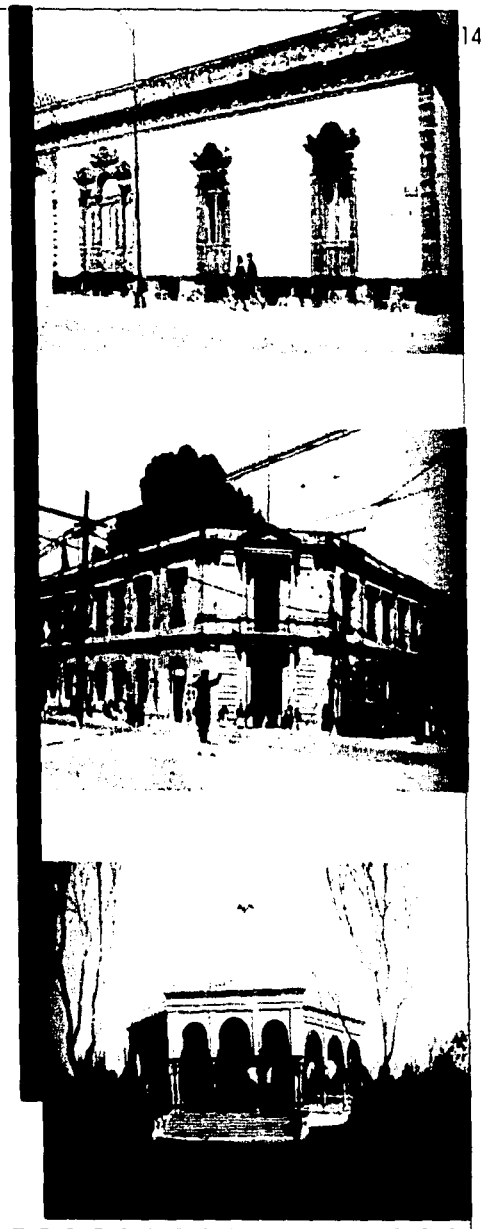
A) SANTA MARIA LA RIBERA COLONA CON HISTORIA Y TRADICION

La traza de la Santa María la Ribera, con sus manzanas, sus calles y los nombres de éstas, aparece por primera vez en el plano de la ciudad fechado en 1861. Estaba limitada de sur a norte por la Ribera de San Cosme a la calzada de heliotropos hoy Flores Magón y de Insurgentes al Paseo de la Verónica (circuito interior) de oriente a poniente, desde su origen se consideraba barrio popular, hasta que comenzó a caracterizarse como zona residencial habitada por personas de clase media, construyéndose habitaciones elegantes y cómodas en calles bien trazadas, donde predominaron las casas tradicionales mexicanas.

La condicion de los primeros habitantes de esta colonia dio como resultado una arquitectura bastante uniforme, sin manifestaciones de riqueza por parte de los vecinos, lo que repercutió en la imagen de la colonia, que refleja un cierto tipo de vida y una homogeneidad en el paisaje urbano, es por esto que se conservan aún bastantes casas de fines del siglo XIX y en mayor número de principios del XX, que dan una clara idea de la modernidad que la colonia inauguró durante el porfiriato.

Existen algunas construcciones que sobresalen de la generalidad por el estilo ecléctico en que fueron construidas, algunas muestran una decoración excesiva y rebuscada.

Entre los elementos que dieron individualidad y calidad a la colonia, están edificios importantes como el Instituto de Geología, el Museo del chopo, la iglesia de la Sagrada Familia y el Kiosko morisco que vino a adornar su alameda.



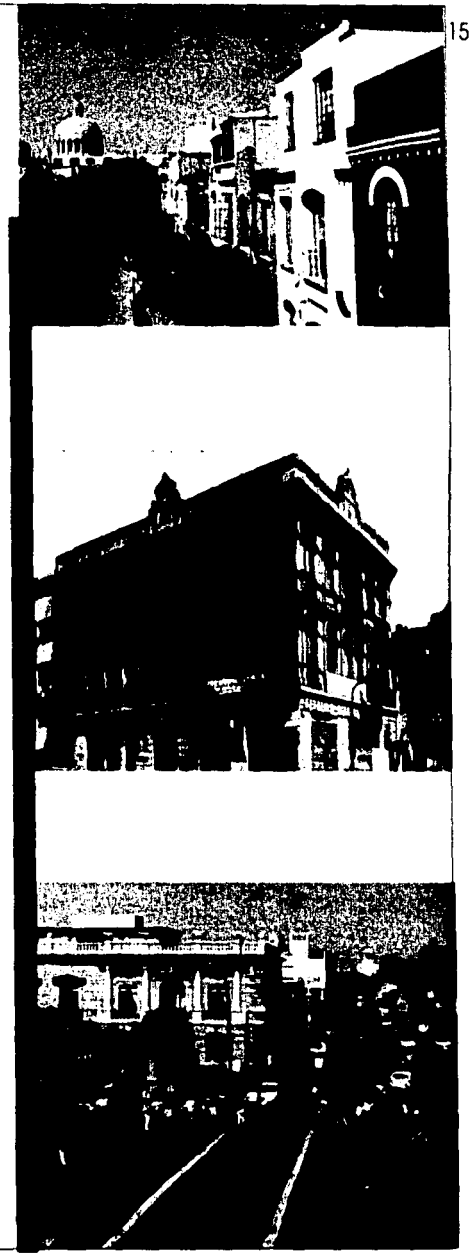
SANTA MARIA LA RIBERA HOY

La vida de la ciudad, su crecimiento desmesurado, el cambio de uso y valor del terreno, han dejado marginada a esta colonia. Su población y usos han variado, pero mantiene la dignidad de muchas de sus construcciones y la evidencia del tipo de colonia que fue.

Los diversos cambios en el modo de vida propiciaron el hacinamiento en casonas de principios de siglo donde se alojaron familias de bajos recursos.
Con el paso del tiempo el abandono o sustitución de esas construcciones fue en aumento, algunas se convirtieron en escuelas o negocios en condiciones poco favorables.

El consumismo que trajo la posguerra, originó la diversificación de los bienes de consumo que quedaron al alcance de los estratos de clase media baja de la ciudad. Provocando que los pequeños comercios se multiplicaran cada vez más en las plantas bajas de las antiguas casonas y mientras desparecían los talleres artesanales surgieron las tiendas de artículos escolares, de juguetes, de ropa, de calzado, de artículos de fotografía, las pastelerías, las tiendas de dulces y refrescos, los puestos de periódicos y revistas, y diversos productos que se hicieron necesarios en la vida cotidiana.

La avenida central de la colonia, por ser la de mayor circulación ha sido comercializada en toda su extensión, con abundantes anuncios que contaminan visualmente y no permiten percibir la imagen del ayer.



La imagen urbana que caracterizaba a la zona, ahora ha desaparecido, negocios antiguos y nuevos se mezclan con casas abandonadas y edificios de construcciones modernas para oficinas.

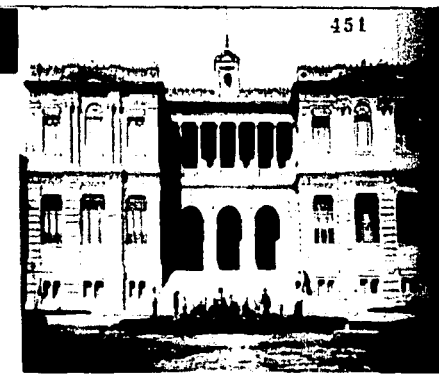
Los restaurantes disminuyeron, al contrario de las cafeterias y fondas que surgieron en respuesta al nuevo vecindario.
Al popularizarse los automóviles como una necesidad de transporte, no sólo la colonia fue invadida por éstos sino también tuvo que sufrir la aparición de los talleres mecánicos.

En la colonia Santa María la Ribera, son muy claros los cambios reflejados en su aspecto urbano, arquitectónico y social, que evolucionaron de manera natural al igual que el resto del país, pero que provocaron la pérdida del concepto original de la colonia, el aspecto de la colonia fue cambiando al desaparecer construcciones y edificarse otras que nada tenían que ver con el concepto original.

La colonia posee infinidad de construcciones que se han ido deteriorando con el paso del tiempo, ante nuestros ojos, sin darnos cuenta de que estamos dejando morir a una parte de la historia que nosotros mismos hemos creado.

SANTA MARIA LA RIBERA HOY

C) MUSEO DE GEOLOGÍA: ORIGEN Y EVOLUCION



En la esquina nor-oriente de la plaza mejor conocida como la alameda de Santa María la Ribera se localiza el Museo del Instituto de Geología, cuya construcción inició en 1902 el arquitecto Carlos Herrera, con motivo de las fiestas del centenario de la Independencia. Se inauguró en 1906 durante la celebración del Décimo Congreso Geológico Internacional.

En este edificio se refleja el avance de tecnología de la época, con el uso del hierro, el acero y el vidrio que empezaba a incorporarse en la construcción en México.

En él se unen los procedimientos constructivos tradicionales como el tabique y la mampostería, con la estructura de acero recubierto de piedra y ladrillo. La fachada exterior posee elementos de manufactura de piedra con un trabajo muy cuidado. Dos cuerpos laterales al paño de la banqueta enmarcan una escalinata que conduce al cuerpo central remetido. Tres grandes arcos recubiertos de piedra señalan el acceso.

En el piso superior, una galería con columnas de capitel corintio coincide con los tres arcos inferiores y como en muchos edificios públicos construidos en la época de Porfirio Díaz, se observa un reloj en el centro. La cornisa sobre un arquitrabe decorado en piedra, con relieves de fósiles de caracol y bajo un pretil de remate, se continúa a todo lo largo del edificio. También resaltan en la fachada nombres de ciencias como geología, química, paleontología, geotécnica, litología y mineralogía.

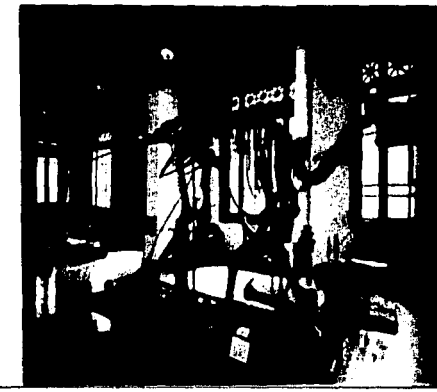
En el cuerpo central, destacan tres arcos de medio punto decorados, bajo los tres arcos que dan la entrada al museo fueron esculpidos fósiles de amonites y en el interior de ambos lados se aprecia el escudo nacional de la época.

Abarcando el espacio superior que ocupan los arcos, hay ocho columnas de estilo jónico estriadas, combinadas formando una gran terraza, en los muros contrapuestos existen cuatro medallones elaborados en bronce con los bustos de distinguidos pensadores de las ciencias de la tierra.

En el interior es notable la incorporación del acero y el vidrio. La doble escalera curva que arranca en el vestíbulo es espléndida tanto en su diseño como en la majestuosidad de su conjunto. En ella tenemos otro ejemplo de los pocos que quedan en México del Art nouveau, está fabricada en hierro, terminada con mármol de Carrara y es totalmente desmontable.

La incoporación del vidrio está representada en la cúpula elíptica que ilumina el vestíbulo desde el que arranca la escalera. El resto de los acabados así como el mobiliario son complemento de este edificio que conserva sus características originales.

El museo se divide en cuatro salas de exhibición y una sala central además cuenta con sus propios laboratorios.



-La sala principal: donde se pueden ver reconstrucciones de esqueletos
-La sala de paleontología: donde son exhibidos fósiles de invertebrados y vertebrados.
-La sala de minerales
-La sala de meteoritas

Además, el Museo cuenta con una biblioteca de dos pisos, con un domo en el techo que permite una perfecta iluminación en la estantería del nivel inferior sin necesidad de luz artificial; además tiene la peculiaridad de que el piso del nivel superior es de cristal, la estantería es de metal con entrepaños que se adaptan al tamaño de las publicaciones y permiten ventilación en ellas.
Entre su acervo existen numerosos volúmenes con temas relacionados a la geología y una de las primeras ediciones de la Enciclopedia Británica.

En 1929 el instituto geológico pasó a formar parte de la Universidad Nacional Autónoma de México, con el nombre de Instituto de Geología y en 1956 se trasladó a Ciudad Universitaria. Desde entonces el edificio quedó destinado exclusivamente para el Museo de Geología y Paleontología y en abril de 1997 se inauguró una nueva sala para niños que funciona dentro del nuevo concepto museográfico de interacción público-exposición.


TRES
ENTORNO NATURAL Y URBANO

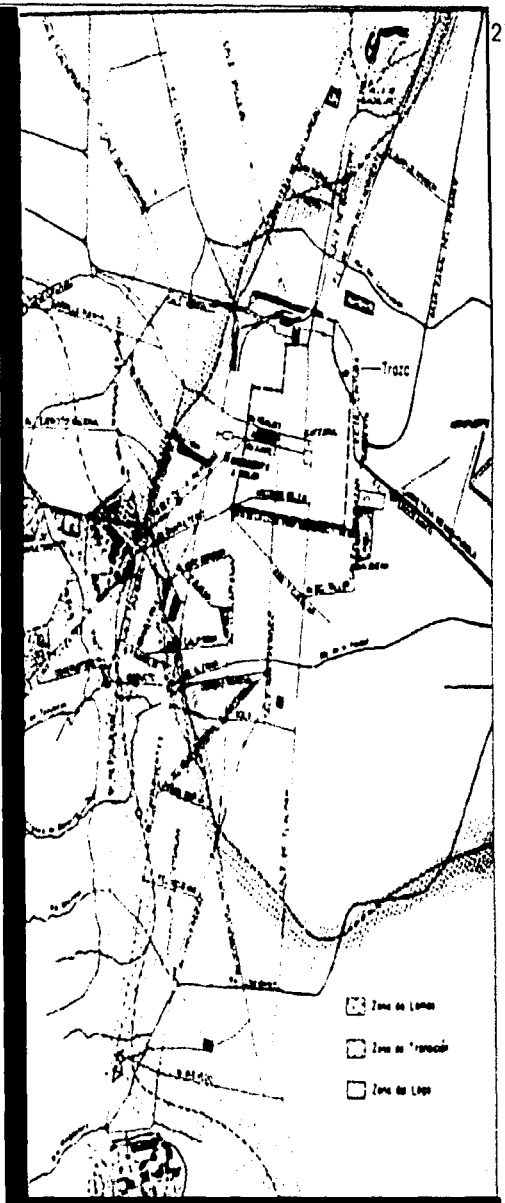
El subsuelo en la ciudad de México, ha estado sujeto a diversas manifestaciones naturales, tales como: intensas actividades volcánicas y acumulación de depósitos fluviales que han dado origen a un suelo cuya estratigrafía varía enormemente de una zona a otra.

La evolución de la ciudad ha sido otro factor de alteración en el tipo de suelo. Las grandes construcciones Aztecas y Coloniales ocasionaron que se presentaran tanto arcillas fuertemente consolidadas por efecto de rellenos y sobrecargas en el terreno, como arcillas blandas asociadas a lugares que alojaron plazas y jardines durante largos periodos.

Además, la historia de las captaciones de agua para el abastecimiento de la ciudad, está íntimamente ligada al hundimiento del suelo, con la extracción de los mantos acuíferos que se presentan desde el prehispánico por medio de pozos, hasta la constante extracción de agua que se hace en nuestros días para satisfacer las demandas de agua actuales, lo que ha provocado pérdidas de presión en los estratos inferiores del suelo.

Las variaciones de capacidad y resistencia en el subsuelo de la Ciudad han hecho que se le divida en tres grandes zonas:

Zona I o Zona de Las Lomas: con una resistencia de 20 a 50 t/m2, es un suelo producto de erupciones y derrames volcánicos presenta condiciones favorables para cimentar estructuras, la capacidad de carga del terreno es elevada y no existen capas de arcilla compresibles que puedan ser causa de asentamientos diferenciales de gran magnitud. Sin embargo debido a la explotación de minas de arena y grava muchos predios están cruzados por galerías a diferentes profundidades las cales suelen tener desarrollos caprichosos.



Zona II o Zona de Transición: con una resistencia de 5 a 8 t/m2 recibe este nombre debido a que las condiciones estratigráficas del subsuelo varían en forma extraordinaria de un punto a otro del área urbanizada, en esta zona se tienen superficialmente los depósitos arcillosos cubriendo a estratos de arcilla volcánica muy compresibles y de espesor variable intercaladas con capas de arena limosa compacta o arena limpia. Los problemas de capacidad portante y de asentamientos diferenciales es muy crítica.

Zona III o Zona de Lago: con una resistencia de 3 a 5 t/m2, se caracteriza por los grandes espesores de arcillas blandas de alta compresibilidad que subyacen a una costra endurecida superficial de espesor variales en cada sitio dependiendo de la localización e historia de cargas, por lo tanto no presenta condiciones favorables para desplantar estructuras.

Es en esta zona donde se ubica el proyecto de Ampliación del Museo de Geología.

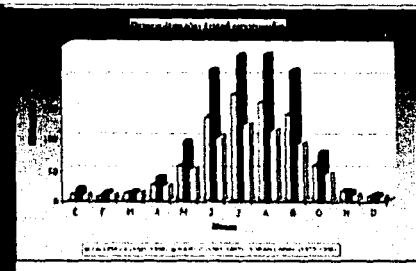
El Distrito Federal por ubicarse en la zona intertropical debería presentar temperaturas muy elevadas. Sin embargo el relieve y la altitud modifican esa condición ocasionando tres tipos de climas: 57% clima templado, 33% clima semifrío y 10% clima semiseco.

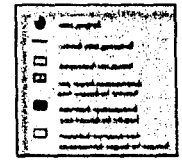
La Delegación Cuauhtémoc específicamente, presenta un clima templado subhúmedo con lluvias en verano, y con una temperatura media anual que varía de 12 °c a 18 °c, así como una precipitación total anual que va de 1000 a 600 mm y que lo ubican como una de las entidades con precipitación moderada.

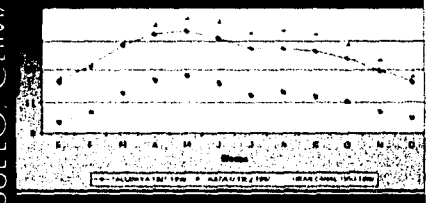
La Ciudad de México presenta uno de los mejores climas del mundo, el clima templado, y tomando en cuenta que cada vez son más difíciles las oportunidades que se tienen de aprovecharlo, el proyecto buscó enfatizar la riqueza del patio para invitar a la gente a disfrutar del área exterior, proponiendo espacios en donde se pudieran realizar diferentes actividades al aire libre como los talleres infantiles, o la cafetería, y colocando como cubierta un pergolado que pudiera dar sombra al espacio sin cerrarlo.

A pesar de que el clima no exigía la colocación de un sistema de aire acondicionado, éste sí se colocó, ya que debido al acervo que alberga el museo, la seguridad demandaba un edificio cerrado que permitiera mayor control de entrada y salida. De esta forma el aire acondicionado permite circular el aire del interior y a su vez regula la temperatura.

SUELO, CLIMA, TEMPRATURA, PRECIPITACION PLUVIAL







La Delegación Cuauhtémoc, es una de las delgaciones más privilegiadas porque además de ocupar el centro de la Ciudad de México, cuenta con importantes actividades económicas, comerciales y de servicios.

En lo referente a la población a diferencia de otras delegaciones, ésta presenta un nivel descendente en su tasa de población acentuándose por la migración hacia otras partes de la ciudad, propiciado por la carencia de zonas destinadas para uso habitacion que han sido sustituidas por la instalacion de inmuebles dedicados a diferentes actividades ya sea de atractivo turistico y recreativo o actividades destinadas al comercio y los servicios, así como por el alto costo del suelo, y en algunos casos por los daños provocados por sismos.

La mayor parte de la población, está integrada por jóvenes entre los 15 y 24 años, quienes representan alrededor del 40% del total de la población y por lo tanto con la Población Económicamente Activa (PEA) más importante de la Ciudad de México.

Debido a que es una zona muy transitada, las zonas verdes en plazas, parques y jardines públicos son muy escasas y resultan insuficientes para atender las necesidades de los habitantes, empleados y visitantes.

Durante el desarrollo del proyecto se tomó en cuenta esta situación, se respetaron los árboles existentes y se abrió el patio al público para convertirlo en una extensión del parque de la Alameda de Santa María la Ribera.

Esta zona presenta inmuebles de gran valor histórico, artistico y cultural, el equipamiento cultural en la delegación concentra el 40% del total existente en la Ciudad de México, lo que permite una importante captación de ingresos tanto por la inmigración de personas que buscan fuentes de trabajo, como por el nivel de actividad comercial que se desarrolla, así como por la afluencia turística.

En cuanto a servicios, cuenta con un número considerable en educación, y en salud. Se tiene un total de 888 escuelas que representan el 10% del total de las mismas en el Distrito Federal, así como universidades privadas de gran reconocimiento.

En lo que se refiere a infraestructura médica, se cuenta con 98 unidades que representan el 12% del total del Distrito Federal, y que a su vez permite prestar sus servicios médicos y de salud a otras demarcaciones.

La gran cantidad de escuelas cerca de la zona, favorecen al Museo de Geología que es visitado por gran número de estudiantes.

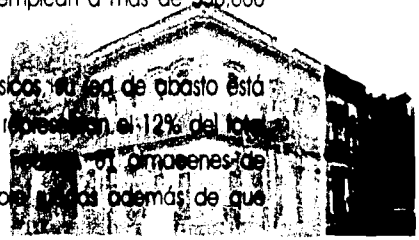
Con la ampliación del Museo no sólo se pretende captar la atención de más estudiantes sino también atraer a un público diverso fuera de los límites de la zona, con espacios nuevos, distintas actividades y mayor acervo expuesto.

POBLACION, EDUCACIÓN, SERVICIOS, COMERCIO E INDUSTRIA

En relación al Comercio e industria, gracias a su ubicación céntrica se concentran empresas y organismos importantes de proyección nacional e internacional, así como autoridades gubernamentales.

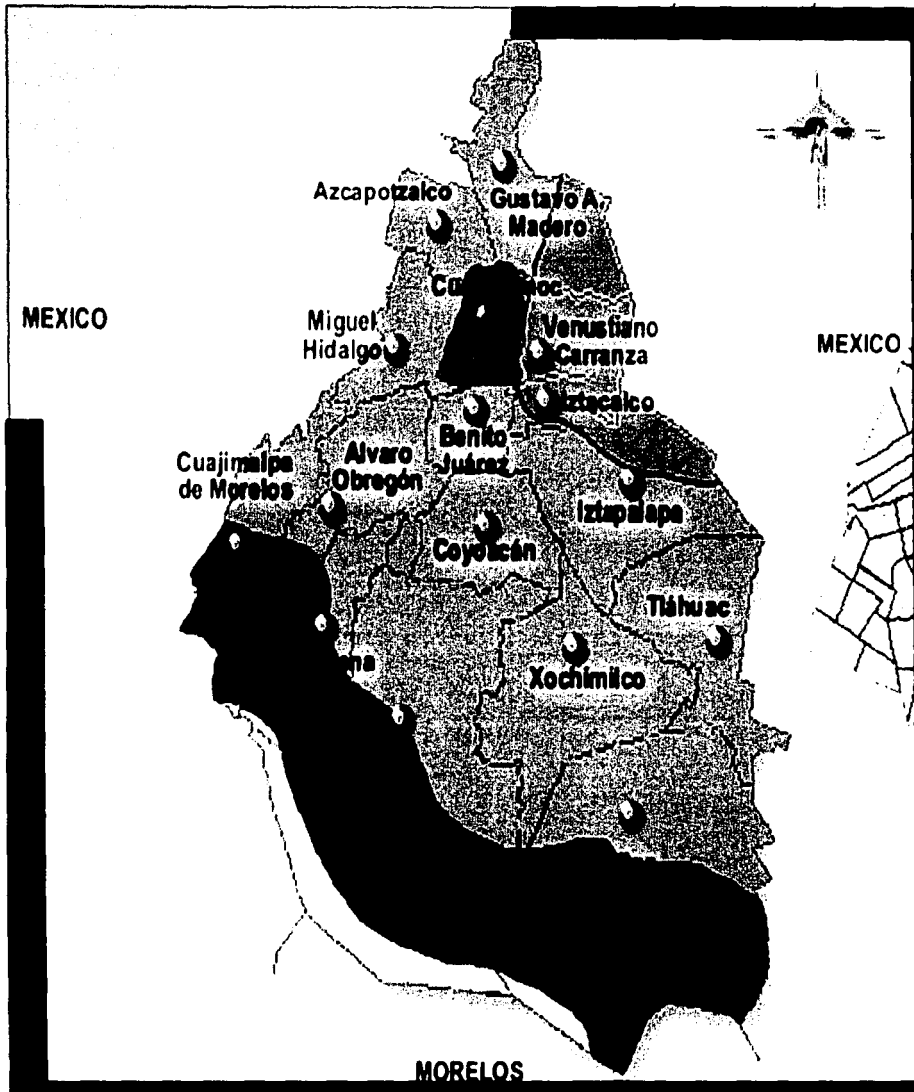
El comercio es la principal actividad económica de la zona, con una densidad de 1500 empresas por kilómetro cuadrado, 21 de cada 100 unidades económicas que existen en el Distrito Federal, es decir 48,802 negocios formalmente establecidos que emplean a más de 350,000 trabajadores.

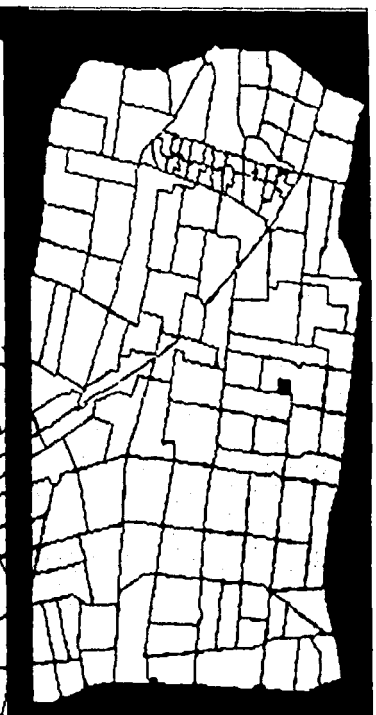
En relación al comercio de productos básicos, la red de abasto está integrada por 38 mercados públicos que representan el 12% del total de los mercados existentes en el Distrito Federal, 61 almacenes de autoservicio, un sistema de mercado sobre ruedas además de que semanalmente se instalan 49 tianguis.

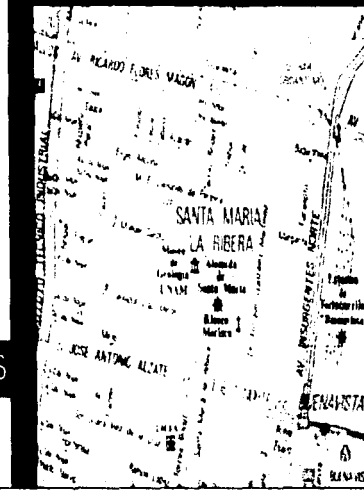


TATR

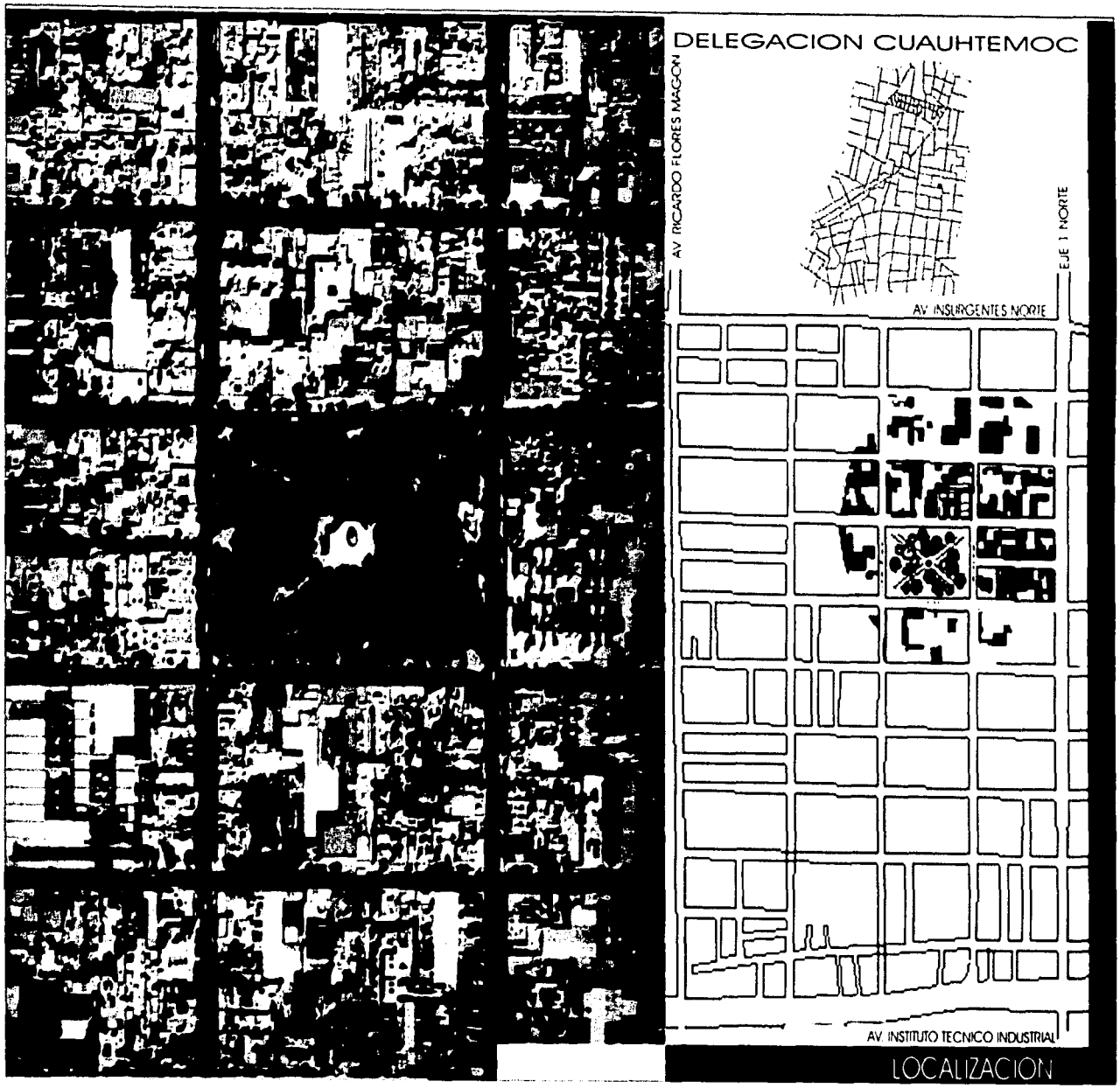
DESCRIPCION DEL PROYECTO



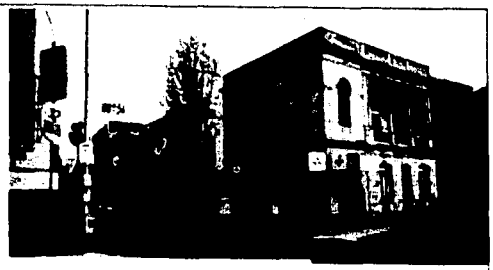




TERRENO LOCALIZACION Y CARACTERISTICAS



LOCALIZACION



TERRENO CARACTERÍSTICAS

LOCALIZACIÓN: JAIME Torres Bodet núm 176 col. Santa María la Ribera Mex, D.F.

SUPERFICIE: 2100 m2

ORIENTACIÓN: fachada al Norte y oriente.

COLINDANCIAS:
Norte: Calle Manuel Carpio
Sur: Edificio de oficinas
Oriente: alameda
Poniente: casa habitación

INFRAESTRUCTURA:
Todos los servicios: agua, luz, drenaje, etc...

REMATES VISUALES:
Parque de la Alameda y Kioscco Morisco

50.12

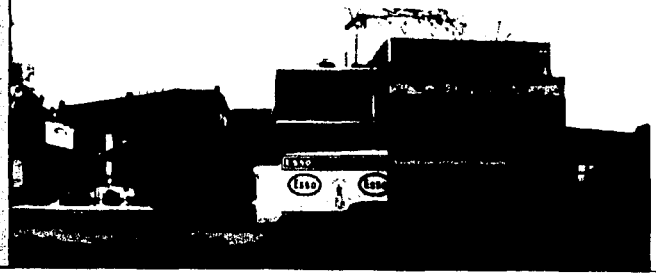
9.54

MANUEL CARPIO

59.69

JAIME TORRES BODET

32.5



PROGRAMAS ARQUITECTÓNICOS

PROGRAMA ARQUITECTÓNICO EXISTENTE

PLANTA PRINCIPAL	No M2
TAQUILLA	9 m2
SALA PALEONTOLOGÍA	226.8 m2
SALA MINERALOGÍA	228 m2
SALA ROCAS	228 m2
SALÓN AUDITORIO (40 PERS)	226 m2
SANITARIOS HOMBRES	2 wc / 2 ming / 2 lav
SANITARIOS MUJERES	2 wc / 2 lav

PLANTA SÓTANO	No M2
VESTIBULO ACCESO	60 m2
SALA INTERACTIVA	195 m2
SALA AUDIOVISUAL	47.96 m2
TALLER DE LAPIDACIÓN	58.05 m2
BODEGAS	262.83 m2
ALMACENAMIENTO DE FÓSILES	121 m2
TALLER DE MANTENIMIENTO	55 m2
ÁREA DE LOCKERS	22.6 m2
CAFETERÍA	31 m2
TALLER INFANTIL	47 m2

PLANTA TÉRNIVEL	No M2
ÁREA DE CÁPSULAS	30 m2
INVESTIGACIÓN	265 m2
LABORATORIOS	140 m2
SALA DE JUNTAS	85 m2
BIBLIOTECA	75 m2
TERRAZA	112 m2
SANITARIOS	2 WC 2 LAV

PROGRAMA ARQUITECTÓNICO PROPUESTO

ACCESO	No M2
TAQUILLA Y RECEPCIÓN	150 M2
[illegible]	

SALAS DE EXPOSICIÓN	No M2
EXPOSICIONES PERMANENTES	
SALA DE PALEONTOLOGÍA	200 m2
SALA DE MINERALOGÍA	120 m2
SALA PEMEX	120 m2
SALA APARATOS ANTIGUOS	120 m2
EXPOSICIONES TEMPORALES	
SALA DE MINERALOGÍA	120 m2
SALA DE PALEONTOLOGÍA	240 m2
SALA DE EXPOSICIÓN INFANTIL	120 m2

SERVICIOS AL PÚBLICO	No M2
SALÓN DE USOS MÚLTIPLES	120 m2
BIBLIOTECA	120 m2
VIDEOTECA Y CONSULTA EN INTERNET	110 m2
CAFETERÍA	100 m2
SANITARIOS HOMBRES	3 ming / 3 wc / 4 lav
SANITARIOS MUJERES	4 wc / 4 lav
TIENDA	80 m2

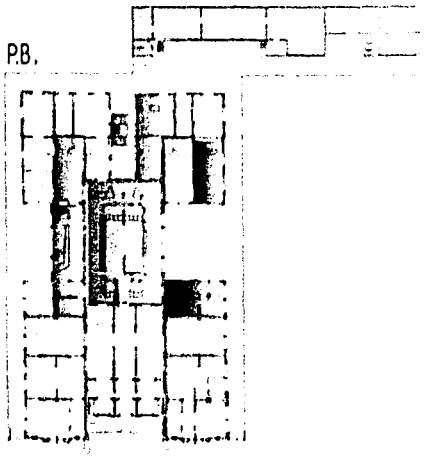
ACTIVIDADES	No m2
TALLER INFANTIL LAPIDACIÓN	100 m2
TALLER INFANTIL ORIGAMIA	120 m2

SERVICIOS GENERALES DEL MUSEO	No m2
BODEGA DE PIEZAS	50 m2
TALLER DE CARPINTERÍA	60 m2
TALLER DE LAPIDACIÓN	50 m2
TALLER MECÁNICO	60 m2
ALMACÉN DE FÓSILES	60 m2
LOCKERS DE EMPLEADOS	20 m2
SANITARIOS EMPLEADOS	6wc / 4 ling
	8 lav / 3 ming
MANTENIMIENTO	30 m2
CONTROL DE ACCESO	20 m2
ÁREA DE CARGA Y DESCARGA	120 m2
SALA DE REUNIONES	50 m2
PATIO DE SERVICIO	120 m2
LABORATORIO DE MINERALOGÍA	60 m2
LABORATORIO DE PETROLOGÍA	60 m2
LABORATORIO DE PALEONTOLOGÍA	60 m2
LABORATORIO DE FOTOGRAFÍA	60 m2

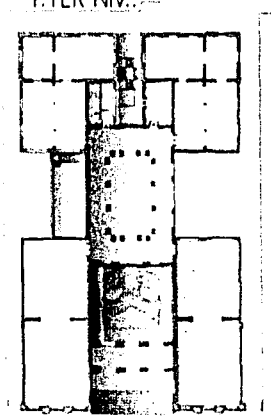
COMPARACION ENTRE PROGRAMAS ARQUITECTÓNICOS

ESTADO ACTUAL

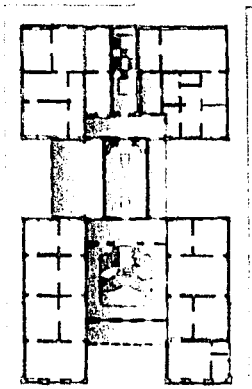
P.B.



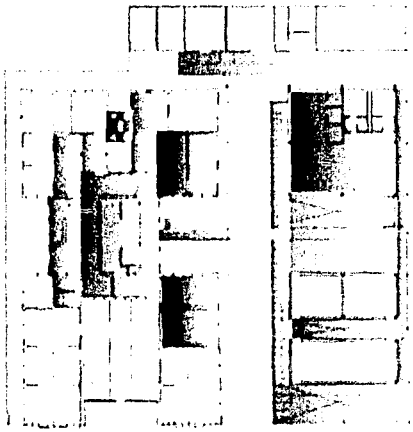
P.1ER NIV.

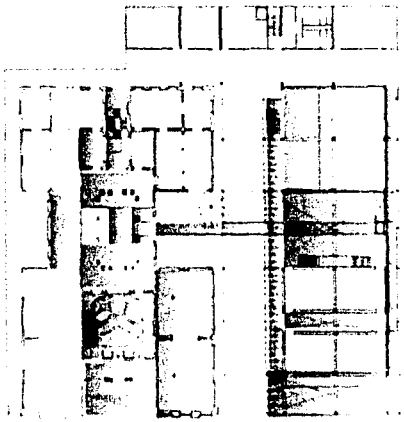


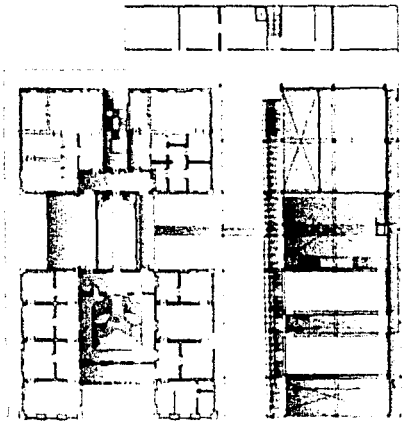
P. 2DO NIV.



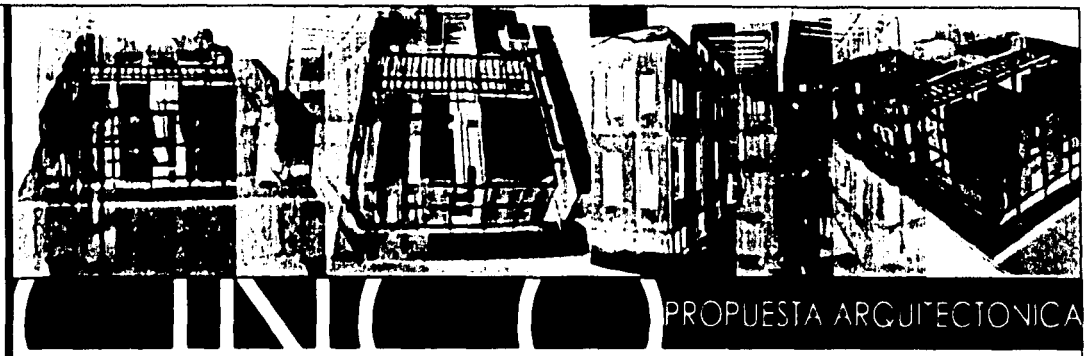
PROYECTO







- BODEGAS
- SALA INTERACTIVA
- LABORATORIOS Y TALLERES
- SALAS DE EXPOSICIÓN
- ACCESOS
- SERVICIOS: SANITARIO, TIENDAS CAFETERIA Y COCINA
- VESTÍBULOS Y CIRCULACIONES
- TAQUILLA DE ACCESO
- SALÓN USOS MÚLTIPLES
- BIBLIOTECA E INTERNET
- ÁREA DE OFICINAS
- TALLERES INFANTILES



PROPUESTA ARQUITECTONICA

Para solucionar el problema de falta de espacio en el museo de geología, se proyectó una intervención y ampliación con el propósito de redistribuir y generar nuevos espacios, a partir de dos edificios anexos, uno principal y uno de servicios.

El edificio principal se ubicó en colindancia con el museo actual, y está diseñado con la finalidad de respetar a éste de tal forma que se evita cualquier tipo de competencia entre ambos, así los materiales, y el sistema constructivo del edificio nuevo son completamente distintos y contrastan por su peso visual, texturas y colores con el viejo.

El concepto principal del proyecto parte de la intención de integrar el patio, a la nueva construcción para devolverle el significado que merece, ya que a pesar de su gran valor arquitectónico, ha sido descuidado y poco conocido por el público a causa de la enorme barda que rodea al edificio colindante.

Para lograr dicha integración se extendió el patio hacia el interior del nuevo edificio, respetando su forma, y ubicación actual, a su vez se empleó el mismo tipo de pavimento para conseguir que la transición entre espacio abierto y espacio cerrado se volviera casi imperceptible para el visitante.

El patio recupera su valor en el proyecto y se convierte en el único espacio en donde convergen e integran todos los niveles, ya que mientras al exterior funciona como espacio recreativo para que los talleres infantiles puedan realizar actividades al aire libre, al interior funciona como un inmenso vestíbulo de triple altura que comunica a todos los espacios y a su vez permite exponer a los fósiles más altos que podrán ser observados desde el puente de llegada.

La ampliación del patio determinó la forma del proyecto ya que seccionó al edificio en dos partes, lo que se aprovechó para separar los espacios requeridos en dos núcleos distintos en donde se integraron las áreas comunes, así mientras un núcleo está destinado exclusivamente para la exhibición, el otro lo está para servicios del museo.

El primer núcleo, alberga cuatro nuevas salas que amplían las exposiciones de paleontología, mineralogía y petrología expuestas actualmente en el museo, así como dos nuevas salas, la primera creada para presentar una exposición permanente sobre PEMEX, que dejará ingresos al Museo y la segunda destinada para exponer diversos herramientas y aparatos antiguos empleados para el estudio de rocas y minerales, que a pesar de su valor histórico no han podido ser exhibidos por la falta de espacio.
Estas salas se encuentran separadas en tres niveles y se comunican a través de puentes cuyo fin es el de aprovechar los vacíos para exponer fósiles de gran altura y abrir el mayor número de remates visuales hacia el viejo museo, a éstas se accede a través de escaleras que se introducen a las salas, y salen por los extremos, y cuyos recorridos obligan al visitante a recorrer el espacio sin perder de vista en ningún momento al edificio histórico.

Lo mismo sucede al interior de las salas de exposición cuyos muros son sustituidos con persianas de madera que tienen la capacidad de cerrar el lugar, y al mismo tiempo dar la transparencia necesaria para que en todo momento se perciba como único contenedor del espacio al museo histórico, y así transmitir al visitante la sensación de que se está en el interior del museo histórico todo el tiempo y no en un edificio anexo.

El segundo núcleo contiene en planta baja algunos servicios como son: tienda, sanitarios, cocina y cafetería la cual se extiende hasta el patio exterior y a la que se podrá acceder sin necesidad de pagar el ingreso al museo.
En el 1er nivel se tiene un espacio a doble altura que contiene un salón de usos múltiples que puede ser destinado para diversos servicios como auditorio o como salón, y cuyo vestíbulo de acceso abre otra ventana que permite al viejo edificio envolver al nuevo.

Se puede decir que el edificio principal es un edificio sencillo cuyas fachadas son concebidas como una suma de pieles distintas, la primera de madera, que encierra las exposiciones y la segunda de vidrio que actúa como una membrana alrededor de los cuerpos de madera, otorgando la transparencia y ligereza adecuada para destacar al museo histórico desde cualquier rincón del edificio y cualquier lugar del contexto.

La cancelería juega también un papel importante, ya que debido a que las alturas de los entrepisos son distintas en ambos edificios, es a través de ella que se busca dar la continuidad necesaria entre los mismos, con una cancelería hecha a base de estructura de acero tipo viga IPR de acero estructural que se emplea para detener el cristal y a su vez para destacar los entrepisos del viejo edificio para integrarlos al nuevo.

Para entrar al edificio se tienen 3 accesos, incluyendo el acceso peatonal original que enfatizado por su gran escalinata es perceptible desde cualquier ángulo, el segundo acceso si se llega en coche, es el que se da a través del elevador ubicado en el estacionamiento, el cual se abrirá hasta alcanzar el 2do nivel donde se encuentra el puente de cristal que comunica a ambos edificios y actúa como espacio de transición entre lo antiguo y lo nuevo, logrando que la conexión entre ambos edificios se realicé de una forma sutil ya que con el principio de no tocar al edificio, el puente da la sensación de entrar flotando.

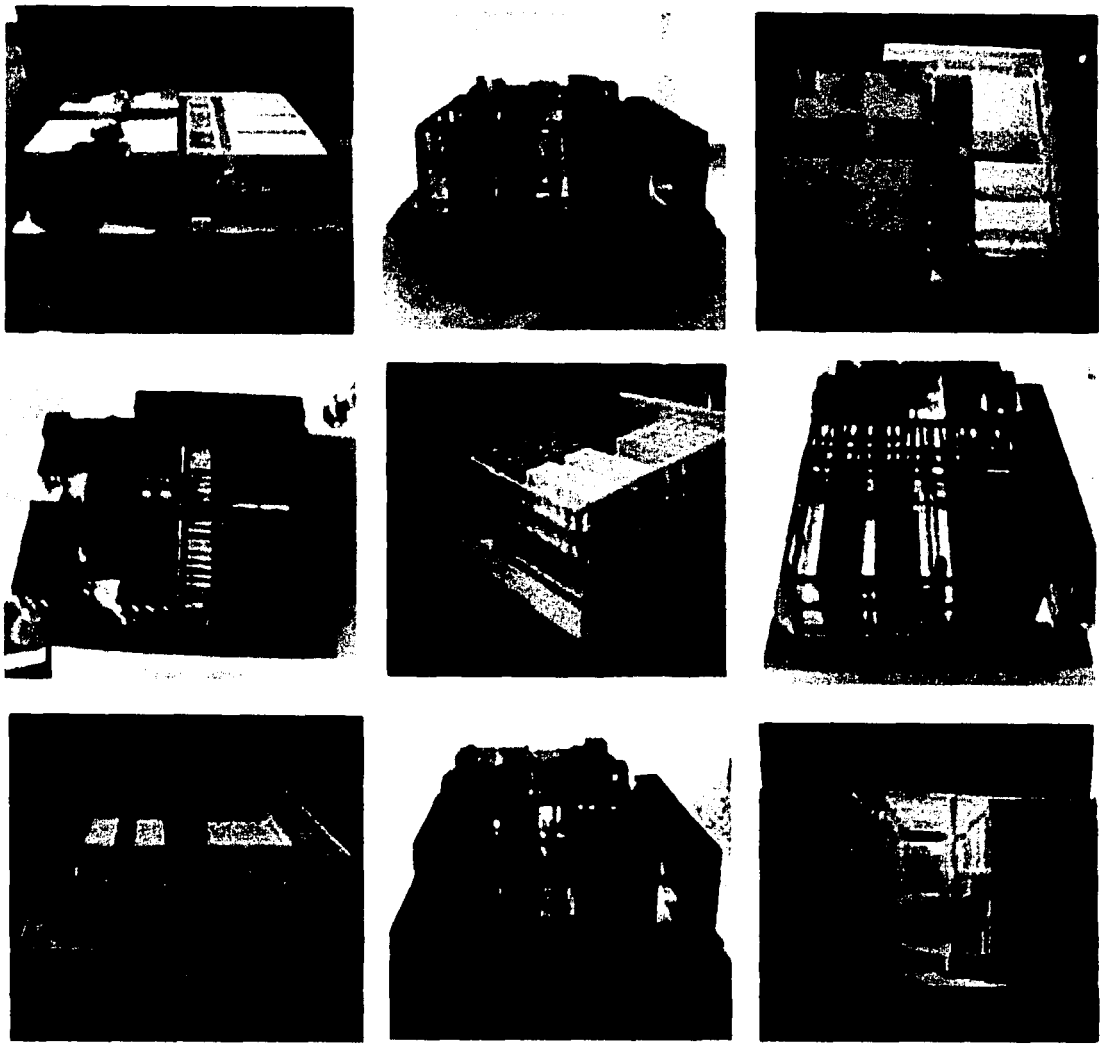
A través del puente se conducirá al visitante hasta el museo histórico donde se ubica la taquilla que le permitirá acceder a los diversos espacios, esto con la intención de hacer que el museo original siga siendo el destino final del visitante y no es sino hasta que se realiza el contacto con éste que se podrá entrar al edificio anexo.

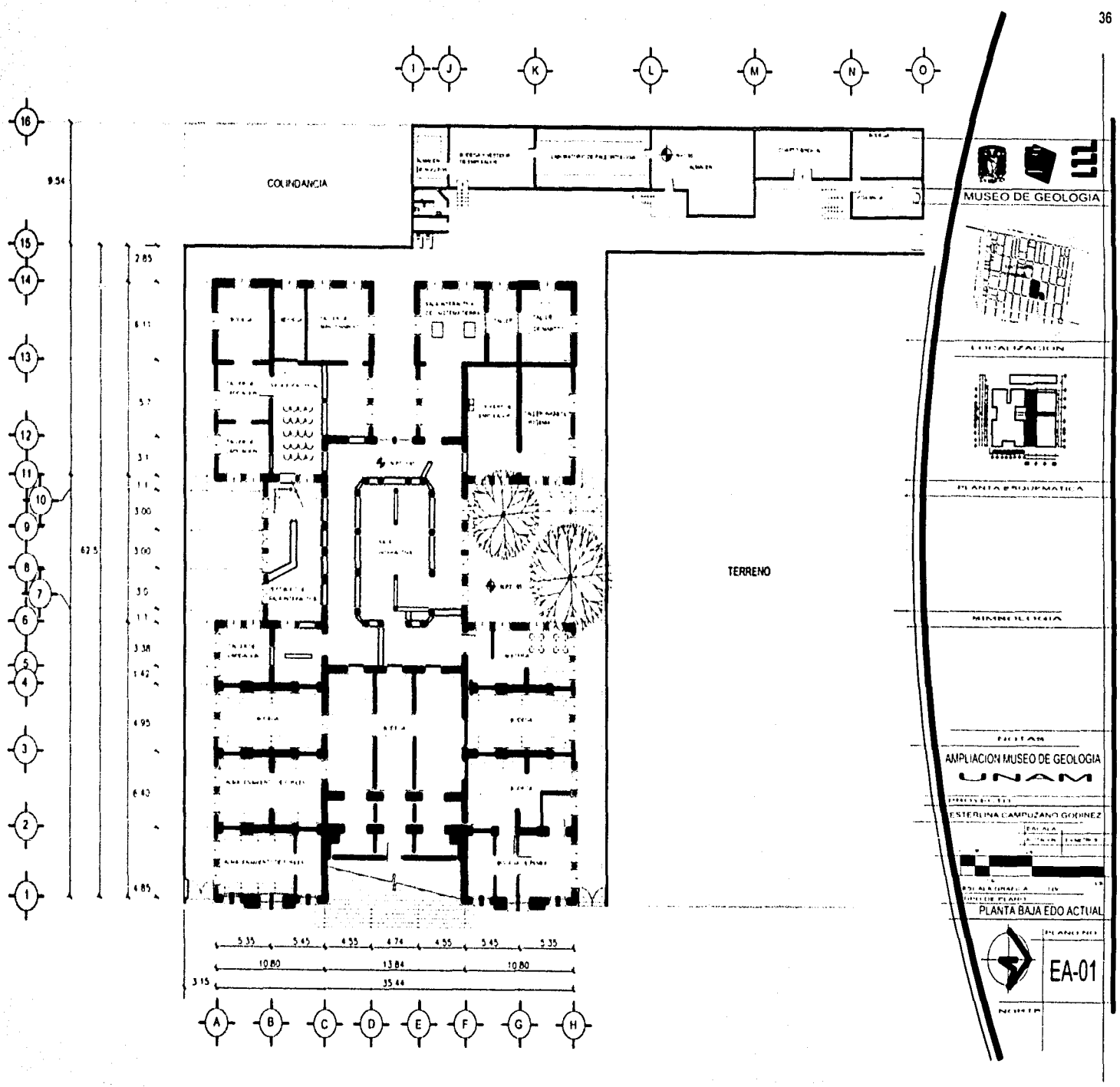
El tercer acceso se realiza a través del espacio que se abre entre el edificio viejo y el nuevo, diseñado como una calle más en la ciudad que invita al peatón a entrar, a descubrir y a vivir el patio que fue proyectado como una pequeña plaza de expresión y convivencia y de esta forma empezar a recuperar espacios públicos para devolver parte de la vida que antiguamente tenia la colonia; además una vez estando ahí si se quiere ingresar al museo, se podrá acceder por medio de una escalera situada a un costado del puente de acceso.

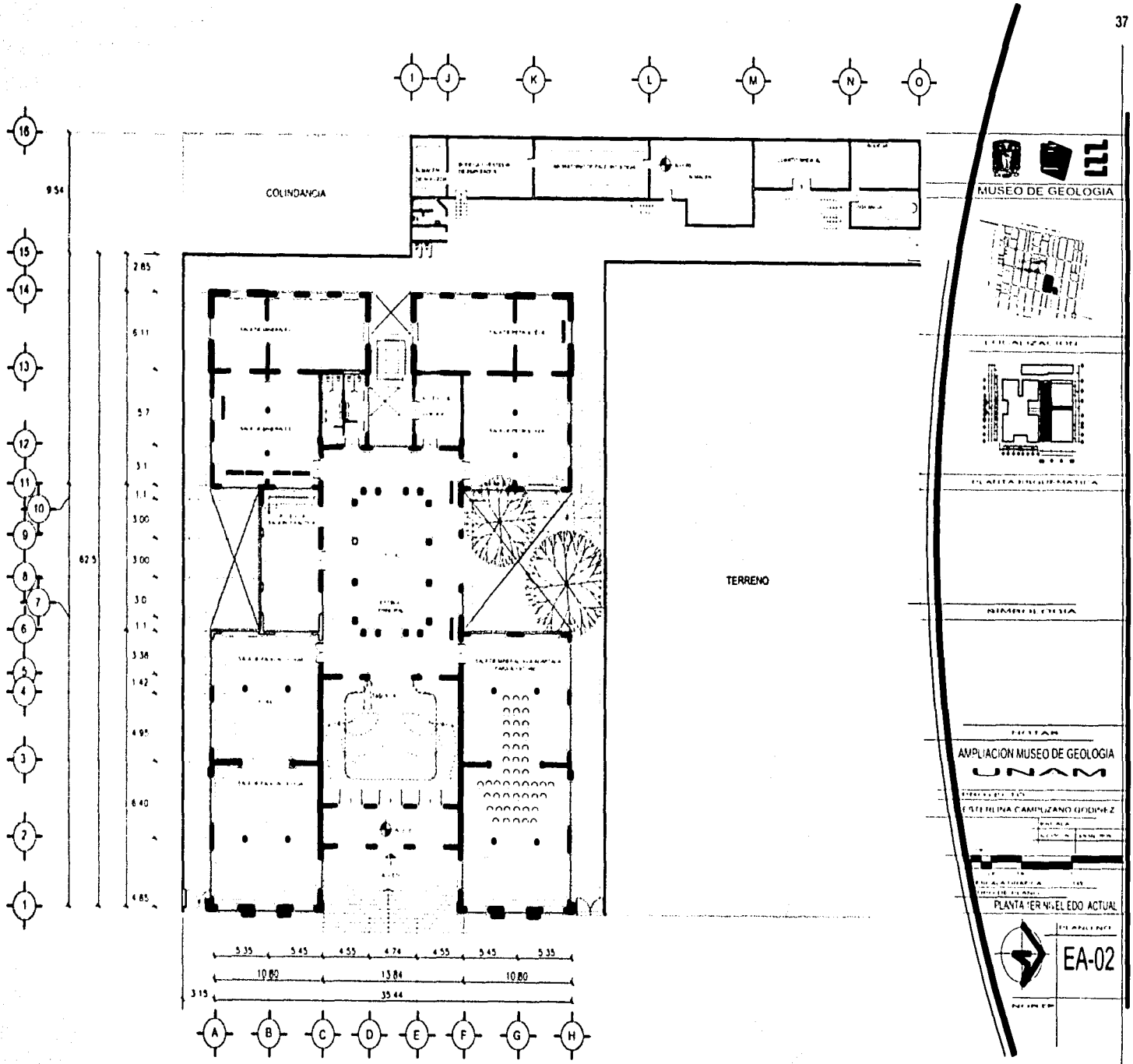
Si se llega al museo desde el parque, el viejo edificio constituido con materiales sólidos y pesados se vislumbra desde cualquier distancia mientras que el nuevo logra perderse entre los árboles y lo único que se puede percibir es un esqueleto suspendido como si estuviese encerrado en una jaula de vidrio.

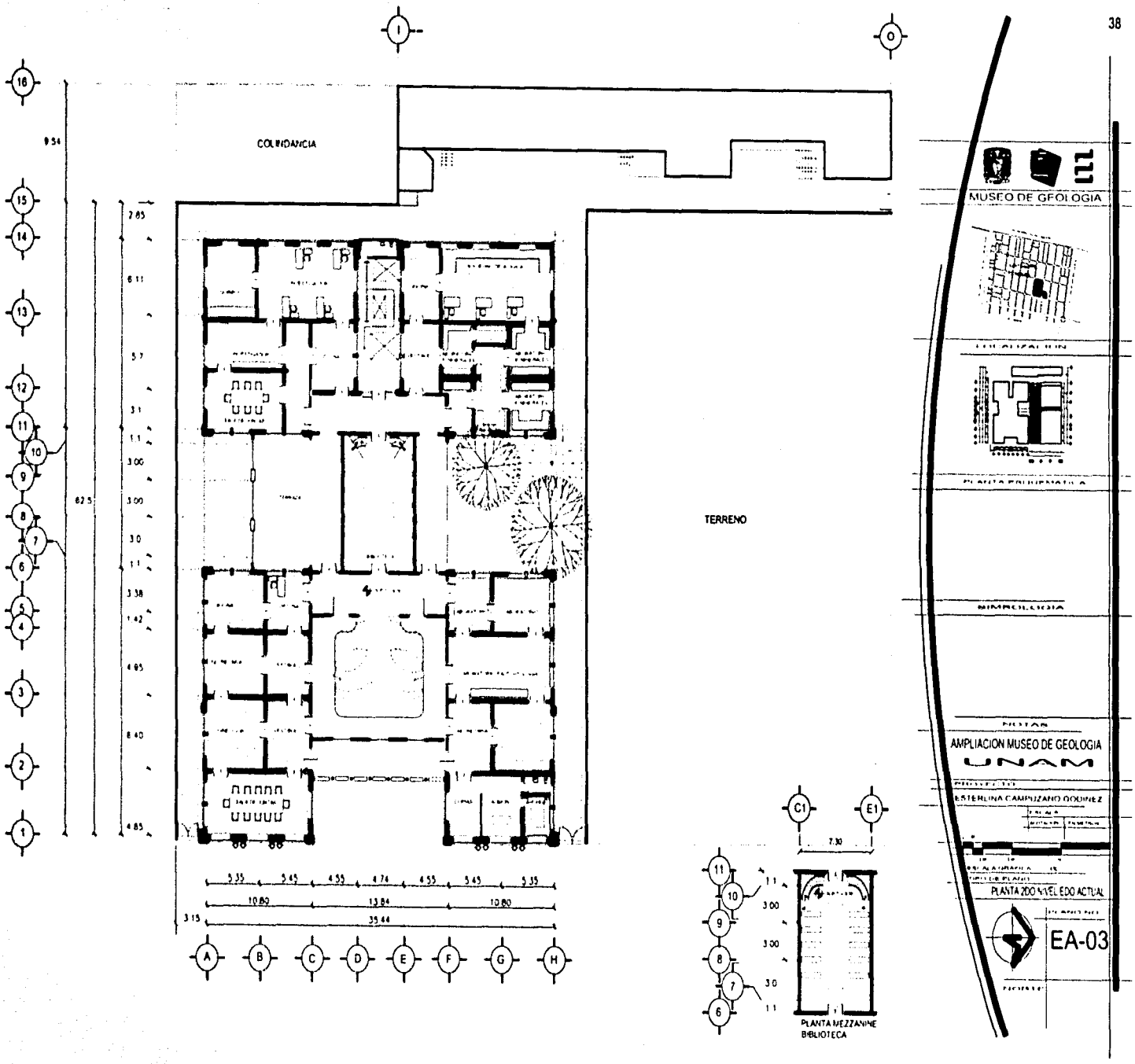
El segundo edificio anexo se encuentra localizado en la parte posterior del terreno, el cual se proyectó como un edificio de servicios independiente, está formado por tres niveles, en su planta baja contiene el patio de servicio donde se realiza la carga y descarga y el acceso de empleados en el segundo nivel se ubican los talleres, así como los sanitarios de empleados y en el tercer nivel se localizan los laboratorios.

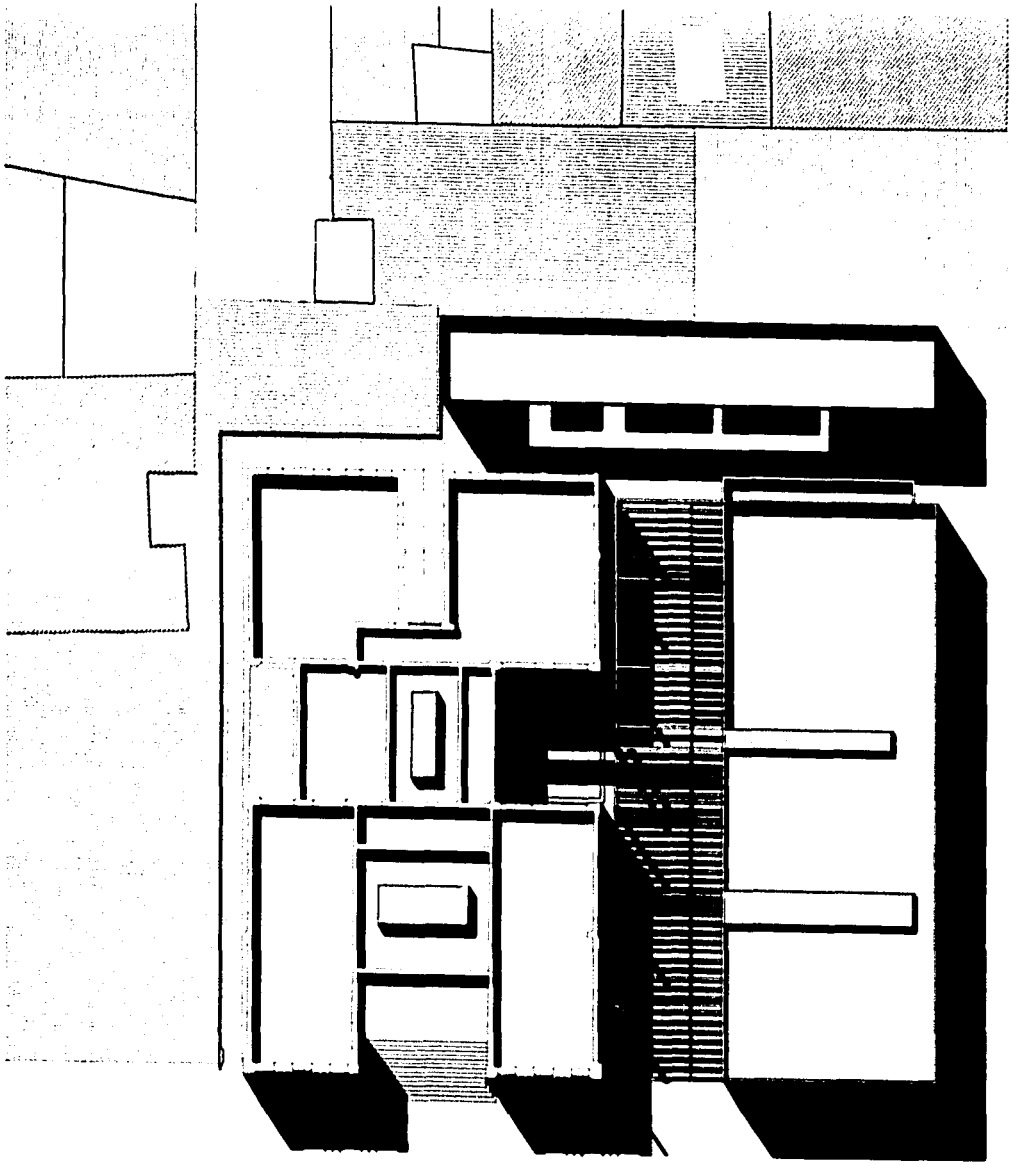
Este edificio a diferencia del edificio principal se pensó como un edificio sólido por los espacios que alberga con muros de concreto armado cimbrados con entrecalles horizontales que tienden a asemejarse a las del viejo edificio pero otorgándole una imagen contemporánea.




COLINDANCIA
TERRENO
MUSEO DE GEOLOGIA
LOCALIZACION
PLANTA ESQUEMATICA
MINERALOGIA
AMPLIACION MUSEO DE GEOLOGIA
UNAM
ESTERLINA CAMPUZANO GODINEZ
PLANTA BAJA EDO ACTUAL
EA-01
NORTE
9.54
62.5
5.35
5.45
4.55
4.74
10.80
13.84
35.44
3.15

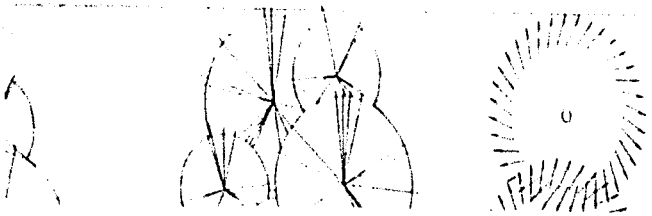

COLINDANCIA
TERRENO
MUSEO DE GEOLOGIA
AMPLIACION MUSEO DE GEOLOGIA
UNAM
PLANTA ACTUAL
EA-02
9.54
62.5
2.85
6.11
5.7
3.1
1.1
3.00
3.00
3.0
1.1
3.38
1.42
4.95
6.40
4.85
5.35
5.45
4.55
4.74
4.55
5.45
5.35
10.80
13.84
10.80
3.15
35.44

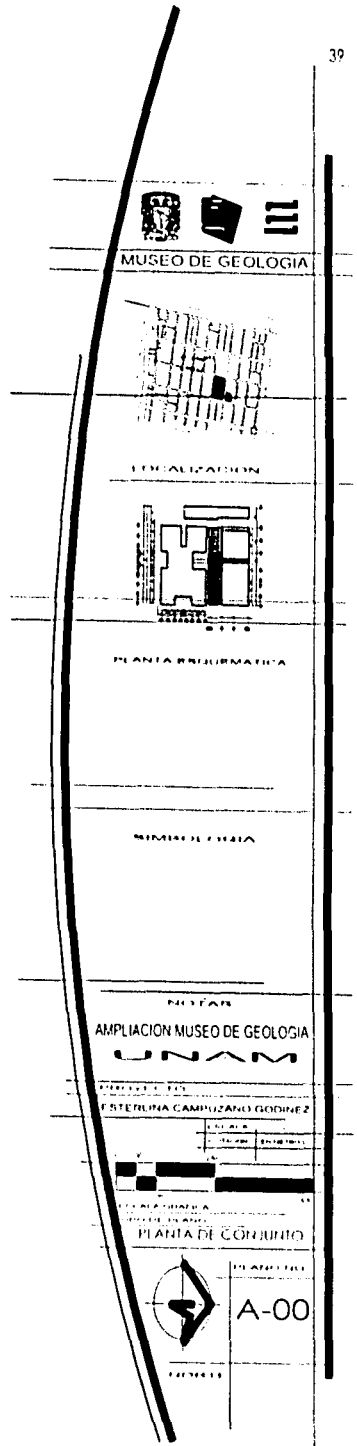

COLINDANCIA
TERRENO
MUSEO DE GEOLOGIA
AMPLIACION MUSEO DE GEOLOGIA
UNAM
ESTERLINA CAMPUZANO GODINEZ
PLANTA 200 NIVEL EDO ACTUAL
EA-03
PLANTA MEZZANINE
BIBLIOTECA

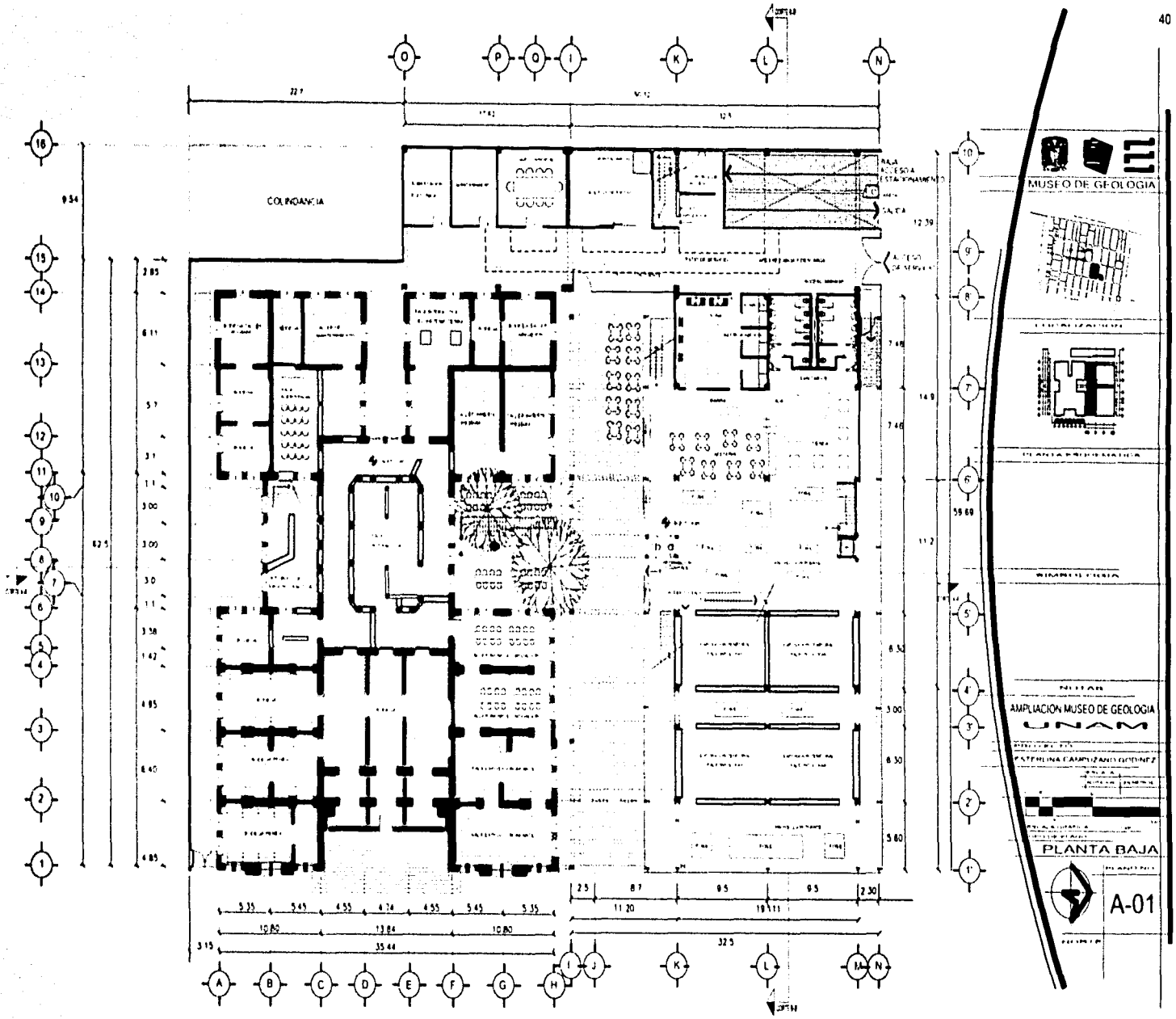


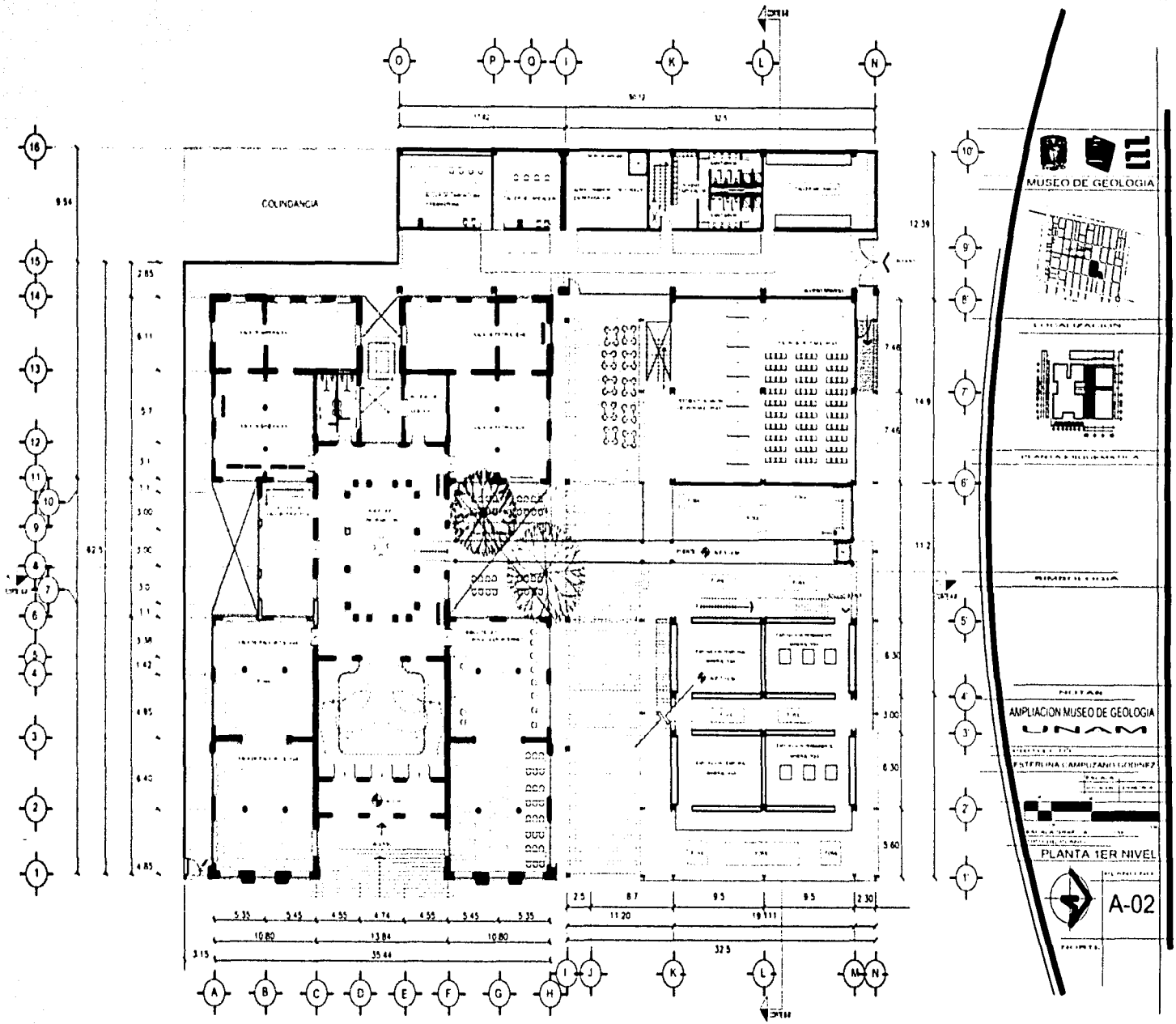
MANUEL CARPIO

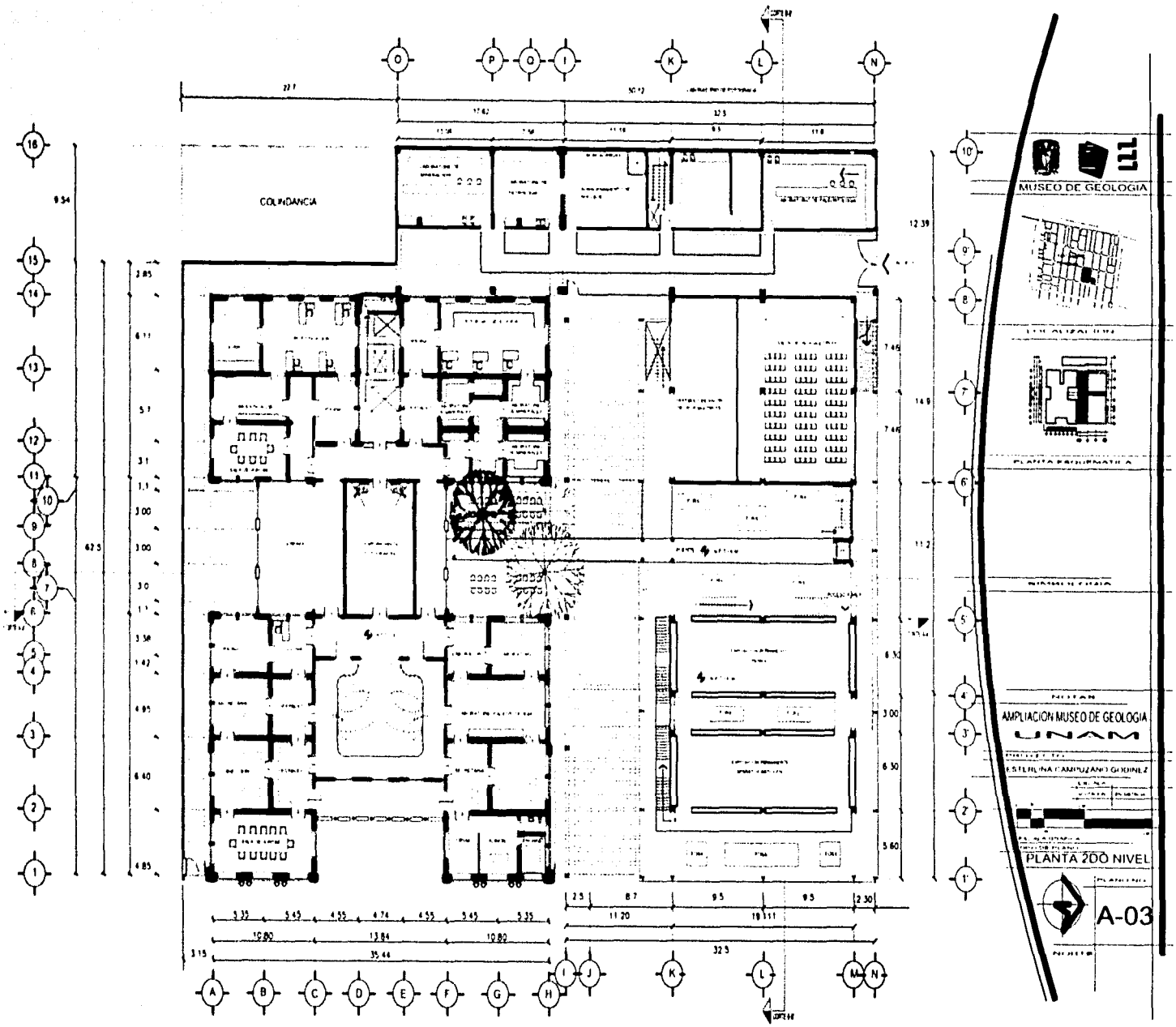
JAIME TORRES BODET

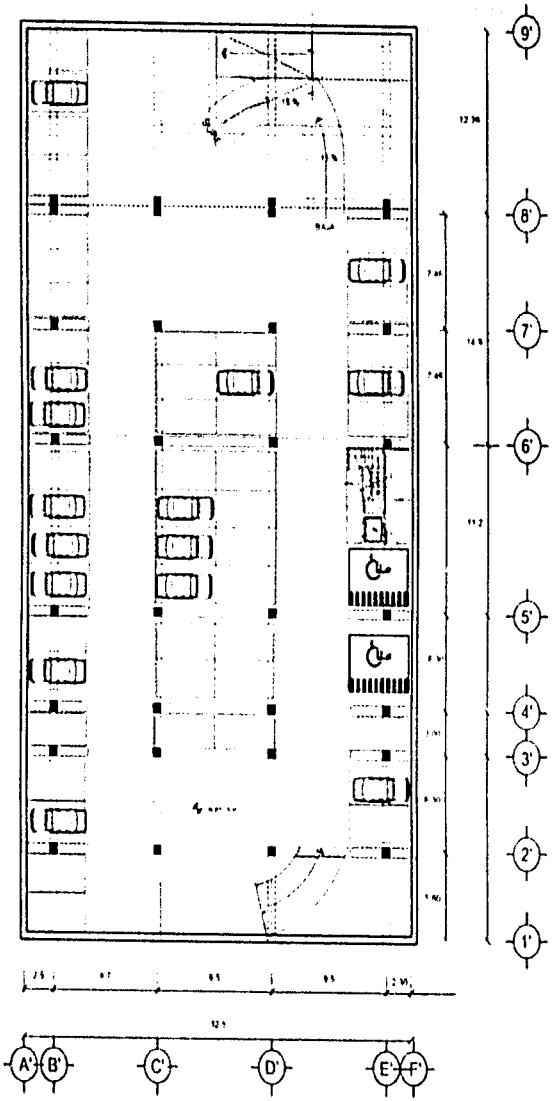





COLINDANCIA
MUSEO DE GEOLOGIA
AMPLIACION MUSEO DE GEOLOGIA
UNAM
PLANTA BAJA
A-01


COLINDANCIA
MUSEO DE GEOLOGIA
LOCALIZACION
PLANTA ARQUITECTONICA
PRIMER NIVEL
NOTAS
AMPLIACION MUSEO DE GEOLOGIA
UNAM
ESTERLINA CAMPUZANO GODINEZ
PLANTA 1ER NIVEL
A-02


COLINDANCIA
MUSEO DE GEOLOGIA
AMPLIACION MUSEO DE GEOLOGIA
UNAM
PLANTA 2DO NIVEL
A-03



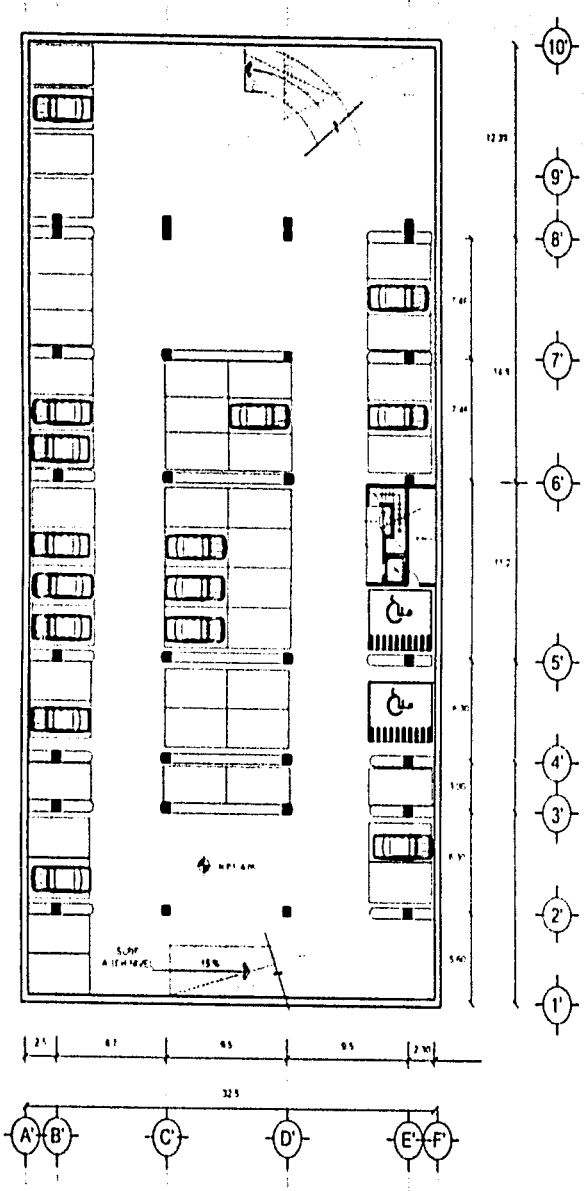
MUSEO DE GEOLOGIA

AMPLIACION MUSEO DE GEOLOGIA

UNAM

PLANTA ESTACIONAMIENTO 1ER NIVEL

A-04



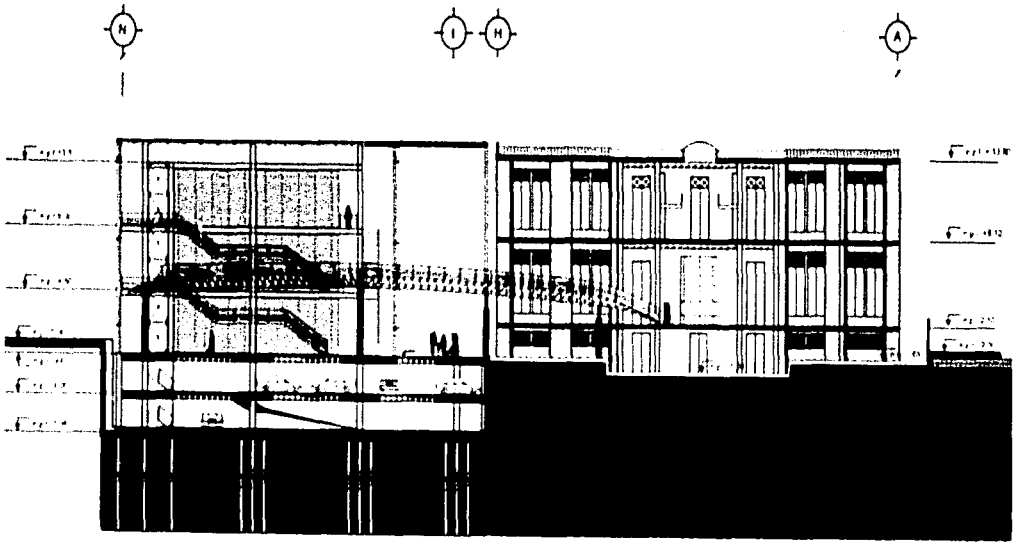
MUSEO DE GEOLOGIA

PLANTA ESTACIONAMIENTO 2DO NIVEL

AMPLIACION MUSEO DE GEOLOGIA

UNAM

A-05



CORTE TRANSVERSAL A-A

MUSEO DE GEOLOGIA

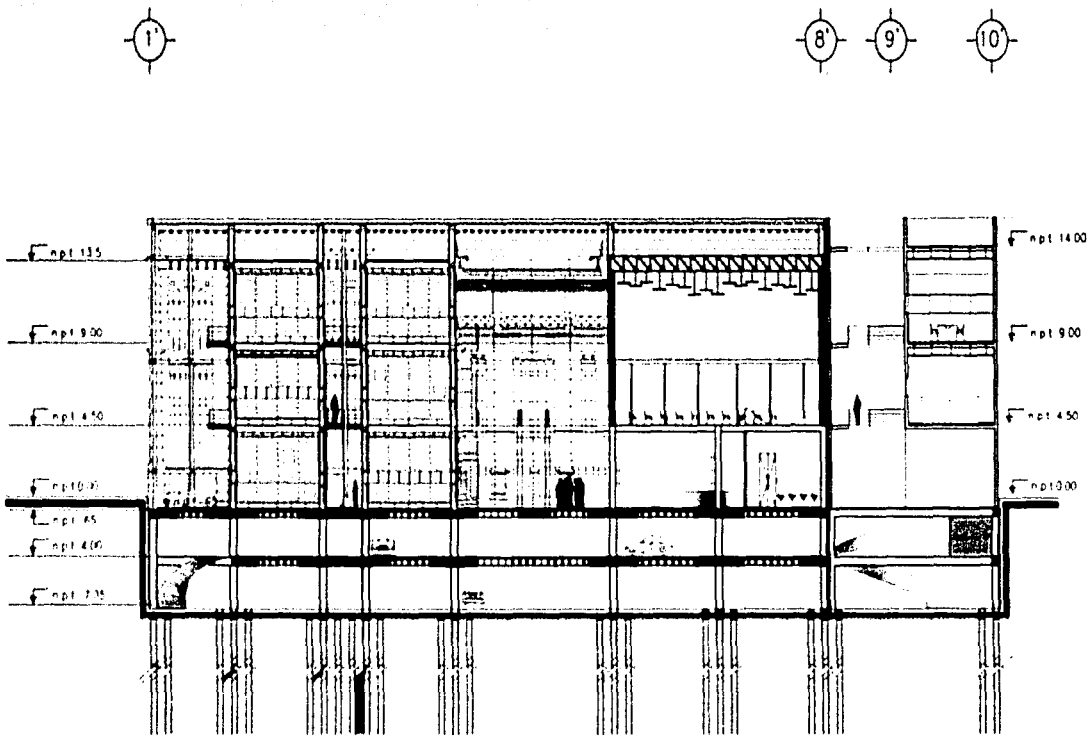
AMPLIACION MUSEO DE GEOLOGIA

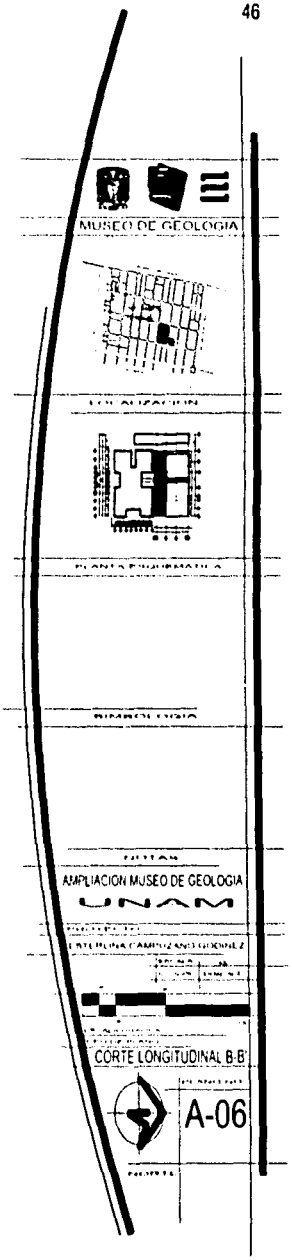
UNAM

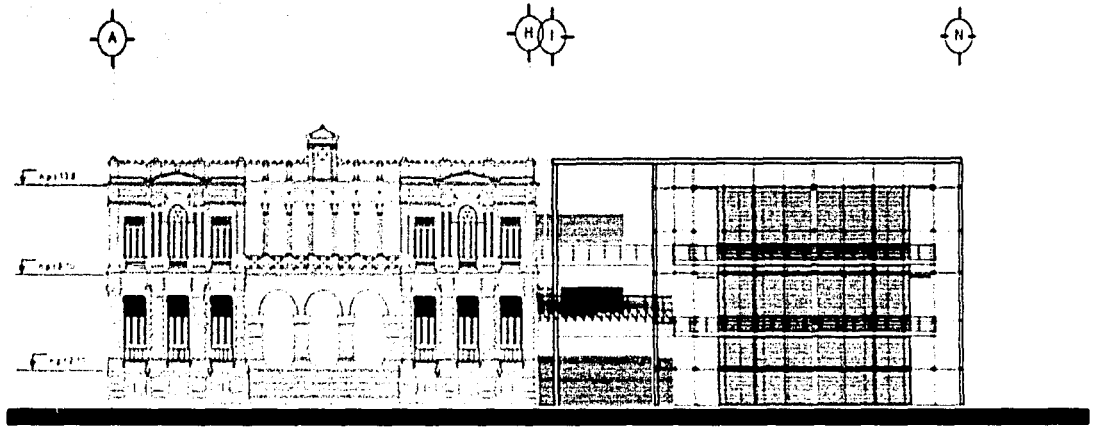
ESTERLINA CAMPUZANO GODINEZ

CORTE TRANSVERSAL A-A'

A-07

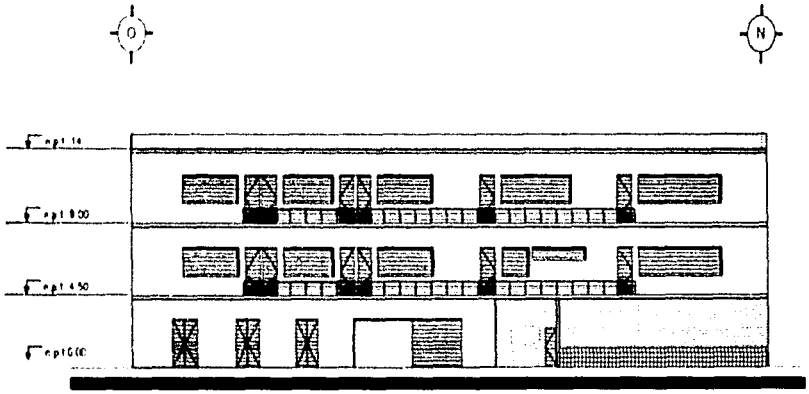

1'
8'
9'
10'
npt 13.5
npt 9.00
npt 4.50
npt 0.00
npt 14.00
npt 9.00
npt 4.50
npt 0.00


MUSEO DE GEOLOGIA
AMPLIACION MUSEO DE GEOLOGIA
UNAM
CORTE LONGITUDINAL B-B'
A-06



FACHADA PRINCIPAL ORIENTE

FACHADA DE SERVICIOS



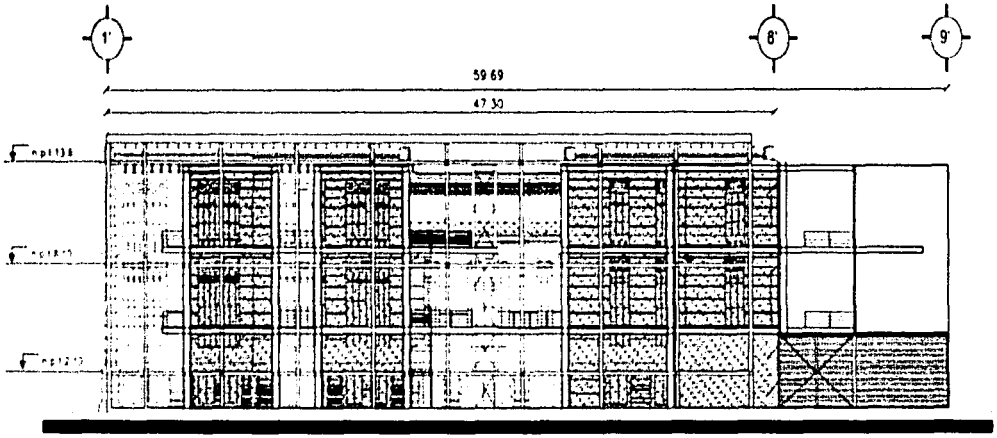
MUSEO DE GEOLOGIA

AMPLIACION MUSEO DE GEOLOGIA

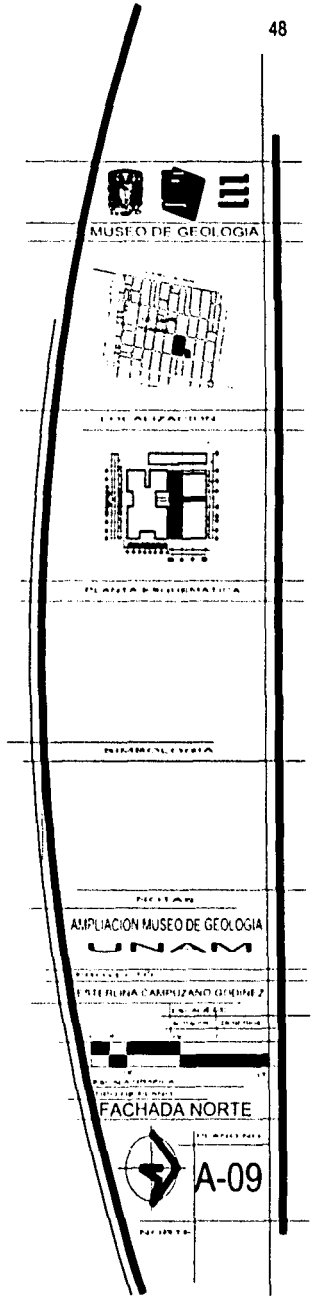
UNAM

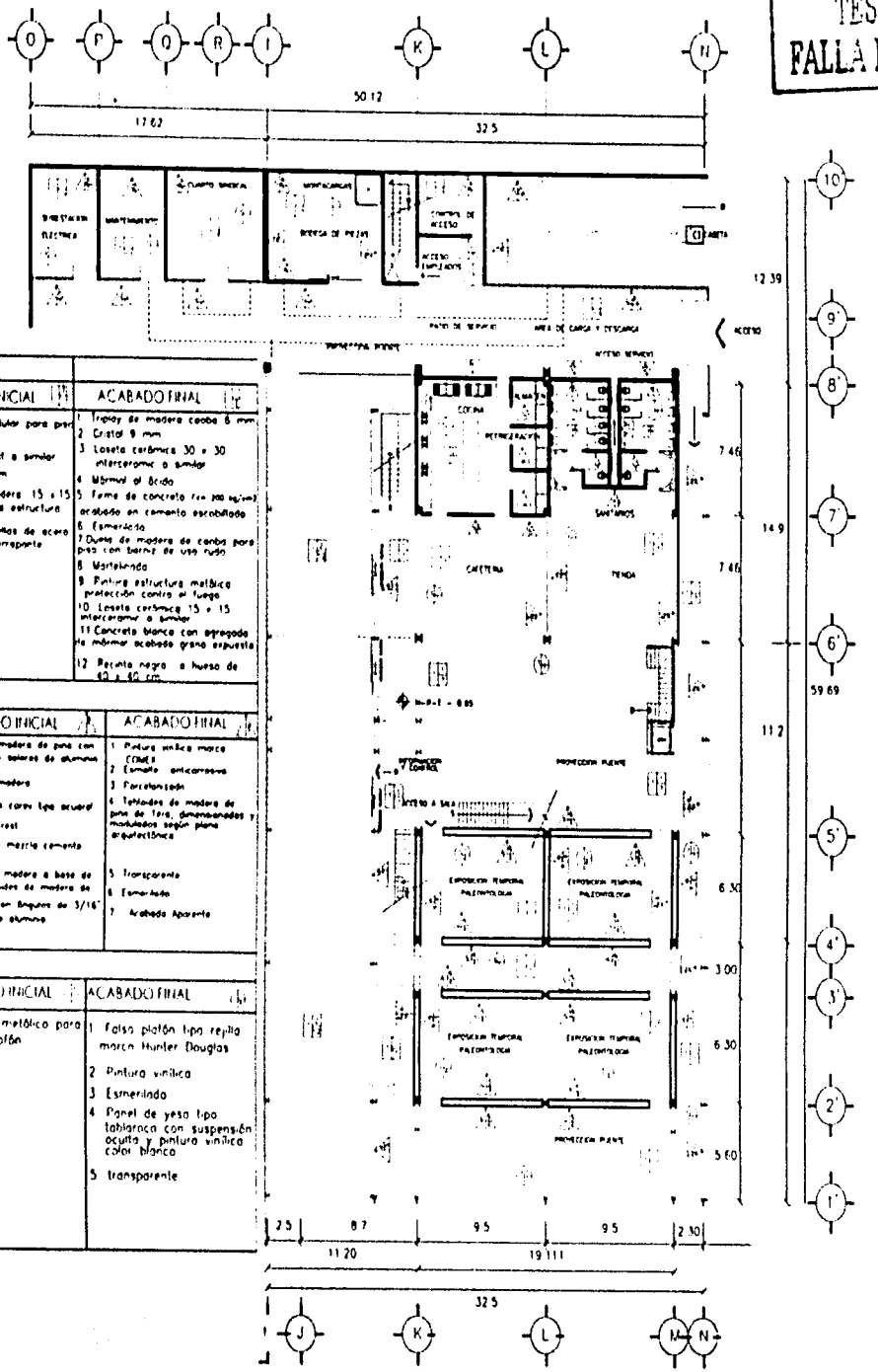
FACHADAS

A-08



FACHADA NORTE





PISOS		
MATERIAL BASE	ACABADO INICIAL	ACABADO FINAL
1 Losa reticular de concreto armado 2 Losacero romsa cal 18 (incluye capa de compresión) 3 Estructura a base de vigas vigas tipo "I" según diseño 4 Estructura de estructura metálica a base de placas de acero unidas con soldadura 5 Placas de recinto negro 50x 50 cm	1 Estructura modular para pretiro 2 Cemento crest o similar 3 Cristal 12 mm 4 Polines de madera 15 x 15 cm atornillados a estructura 5 Peralte y huellas de acero con fibra antideslizante	1 Tripay de madera caoba 8 mm 2 Cristal 9 mm 3 Loseta cerámica 30 x 30 intercerámica o similar 4 Mármol al filo 5 Firme de concreto (f'c 200 kg/cm2) acabado en cemento escobillado 6 Esmerilado 7 Duela de madera de caoba para piso con barniz de uso rudo 8 Martelinado 9 Pintura estructura metálica protección contra el fuego 10 Loseta cerámica 15 x 15 intercerámica o similar 11 Concreto blanco con agregado de mármol acabado grano expuesto 12 Recinto negro a hueso de 40 x 40 cm

MUROS		
MATERIAL BASE	ACABADO INICIAL	ACABADO FINAL
Muro de concreto armado 15 cms Muro de tabiquería 10 cm con bastidor y panel de yeso de 2" Recinto tipo ecoing 3/4" con color plegado Cristal de 9 mm a hueso Cristal de 6 mm a hueso Muro de tabique rojo recocido 6 x 12 x 24 Estructura de acero a base de vigas tipo "I" según diseño Placas de acero de 1/2" Armadura de acero a base de ángulos de 6" Recinto negro a hueso de 40 x 40 cm	1 Cimbra de madera de pino con entrecortes de polines de aluminio 2 Cimbra de madera 3 Pasta marca corvi tipo acuarel 4 Cemento crest 5 Aplanado de mezcla cemento arena 6 Bastidor de madera a base de polines y tablones de madera de o estructura con ángulos de 3/16" 7 Sinteros de aluminio	1 Pintura vinílica marca COMEX 2 Esmalte anticorrosivo 3 Porcelanicrón 4 Tablones de madera de pino de tea, dimensionados y modulados según plano arquitectónico 5 Transparente 6 Esmerilado 7 Acabado Aparente

PLAFONES		
MATERIAL BASE	ACABADO INICIAL	ACABADO FINAL
Losacero romsa cal 18 (incluye capa de compresión) 2 Losa reticular de concreto armado 3 Cristal de 9 mm	1 Bastidor metálico para recibir plafón	1 Falso plafón tipo rejilla marca Hunter Douglas 2 Pintura vinílica 3 Esmerilado 4 Panel de yeso tipo tablaroca con suspensión oculta y pintura vinílica color blanco 5 transparente

MUSEO DE GEOLOGIA

LOCALIZACION

PLANTA ESQUEMATICA

SIMBOLOGIA

TITULO

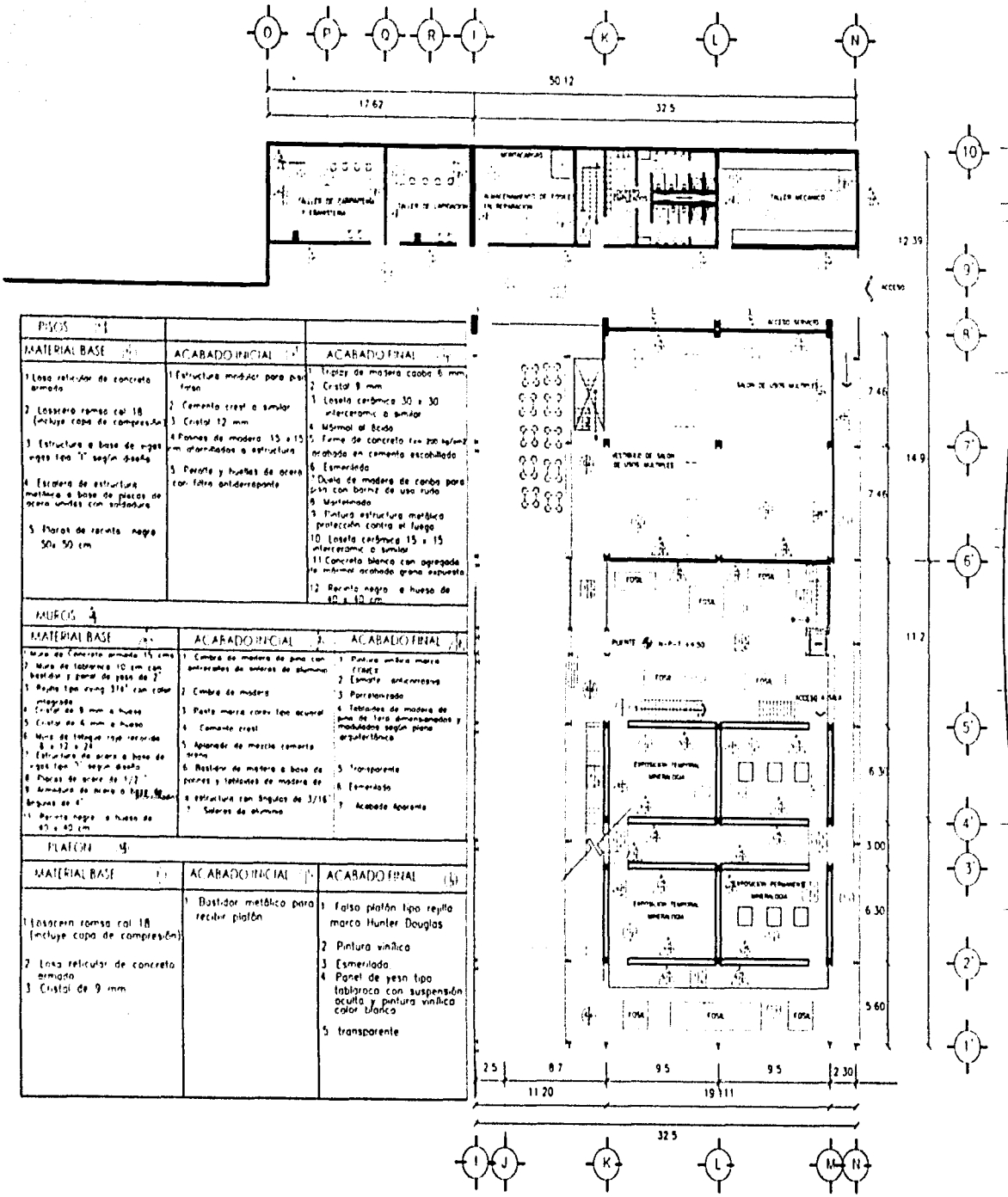
AMPLIACION MUSEO DE GEOLOGIA

UNAM

ESTERLINA CAMPUZANO GOMEZ

PLANTA BAJA

AC-01



PISOS		
MATERIAL BASE	ACABADO INICIAL	ACABADO FINAL
1 Losa reticular de concreto armado 2 Losacero romsa cal 18 (incluye capa de compresión) 3 Estructura a base de vigas vigas tipo "I" según diseño 4 Escalera de estructura metálica a base de placas de acero unidas con soldadura 5 Placas de remate negro 50x 50 cm	1 Estructura modular para pasillo 2 Cemento cresta o similar 3 Cristal 12 mm 4 Peines de madera 15 x 15 cm atornillados a estructura 5 Peralte y huellas de acero con filtro antideslizante	1 Tapiz de madera caoba 6 mm 2 Cristal 9 mm 3 Loseta cerámica 30 x 30 intercerámica o similar 4 Mármol al ácido 5 Firme de concreto con 200 kg/cm2 acabado en cemento escobillado 6 Esmerilado 7 Duela de madera de caoba para piso con barniz de uso rudo 8 Mosteinado 9 Pintura estructura metálica protección contra el fuego 10 Loseta cerámica 15 x 15 intercerámica o similar 11 Concreto blanco con agregado de mármol acabado grano expuesto 12 Peralte negro a huesos de 40 x 40 cm

MUROS		
MATERIAL BASE	ACABADO INICIAL	ACABADO FINAL
1 Muro de Concreto armado 15 cms 2 Muro de tabique 10 cm con bastidor y panel de yeso de 2" 3 Repisa tipo viga 3"x1" con color integrado 4 Cristal de 9 mm a hueso 5 Cristal de 6 mm a hueso 6 Muro de tabique rojo recocido 6 x 12 x 24 7 Estructura de acero a base de vigas tipo "I" según diseño 8 Placas de acero de 1/2" 9 Armadura de acero a base de ángulos de 4" 11 Peralte negro a hueso de 40 x 40 cm	1 Cimbra de madera de pino con anticuales de aceros de aluminio 2 Cimbra de madera 3 Pasta marca corev tipo acuarel 4 Cemento cresta 5 Aplanado de mezcla cemento arena 6 Bastidor de madera a base de postes y tablones de madera de a estructura con ángulos de 3/16" 7 Sideros de aluminio	1 Pintura vinílica marca CRAGE 2 Esmalte anticorrosivo 3 Porcelanizado 4 Tablones de madera de pino de 1pie dimensionados y modulados según plano arquitectónico 5 Transparente 6 Esmerilado 7 Acabado aparente

PLAFON		
MATERIAL BASE	ACABADO INICIAL	ACABADO FINAL
1 Losacero romsa cal 18 (incluye capa de compresión) 2 Losa reticular de concreto armado 3 Cristal de 9 mm	1 Bastidor metálico para recibir plafón	1 Falso plafón tipo rejilla marca Hunter Douglas 2 Pintura vinílica 3 Esmerilado 4 Panel de yeso tipo tablaroca con suspensión oculta y pintura vinílica color blanco 5 transparente

MUSEO DE GEOLOGIA

PLANTA ESQUEMATICA

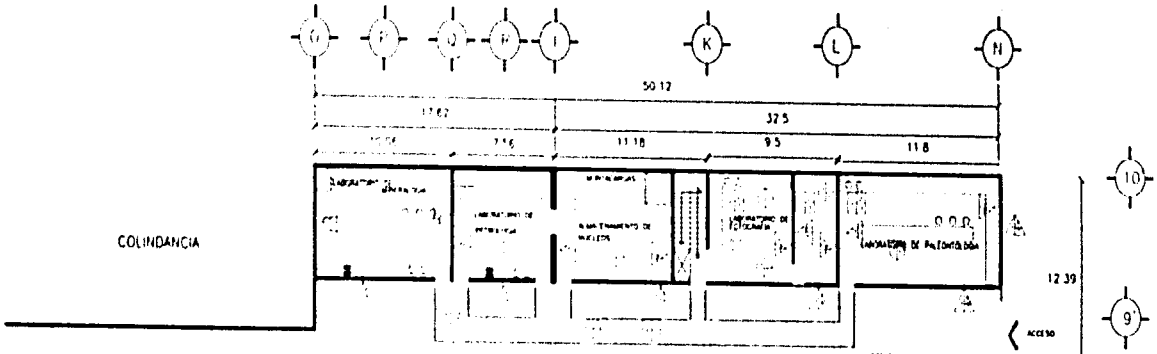
AMPLIACION MUSEO DE GEOLOGIA

UNAM

ESTERLINA LAMPIZANO GODINEZ

PLANTA TERNIVEL

AC-02



PISOS

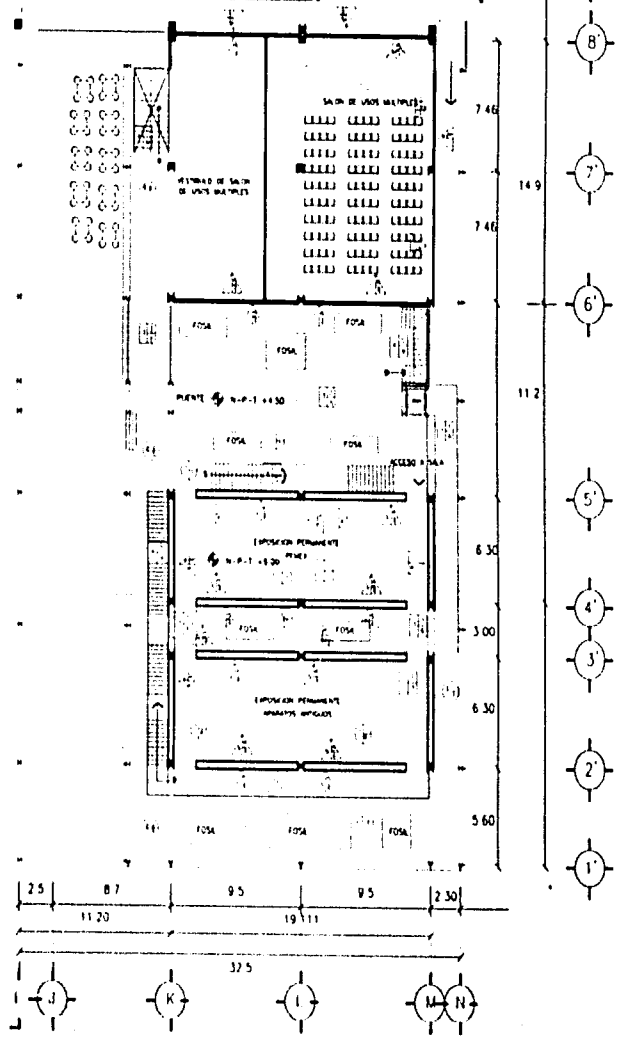
MATERIAL BASE	ACABADO INICIAL	ACABADO FINAL
1 Losa reticular de concreto armado 2 Lotaceros romsa cal 18 (incluye capa de compresión) 3 Estructura a base de vigas vigas tipo "I" según diseño 4 Escalera de estructura metálica a base de placas de acero unidas con soldadura 5 Placas de remate negro 50x 50 cm	1 Estructura modular para piso falso 2 Cemento cresta o similar 3 Cristal 12 mm 4 Polines de madera 15 x 15 cm atornillados a estructura 5 Perfiles y huecos de acero con tiro anticorrosivo	1 Tablas de madera caoba 6 mm 2 Cristal 9 mm 3 Loseta cerámica 30 x 30 intercerámica o similar 4 Mármol al ácido 5 Firme de concreto con pendiente acabado en cemento escobillado 6 Esmerilado 7 Duela de madera de caoba para piso con barniz de uso rudo 8 Mateteado 9 Pintura estructura metálica protección contra el fuego 10 Loseta cerámica 15 x 15 intercerámica o similar 11 Concreto blanco con agregado de mármol acabado grano expuesto 12 Remate negro a hueso de 40 x 40 cm

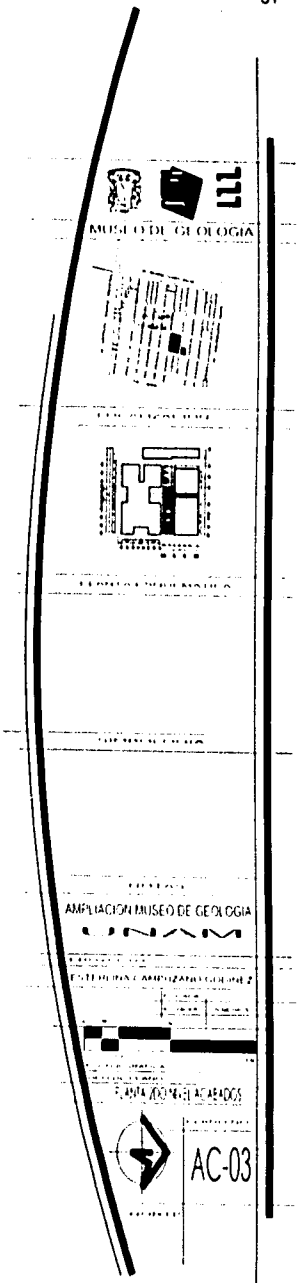
MUROS

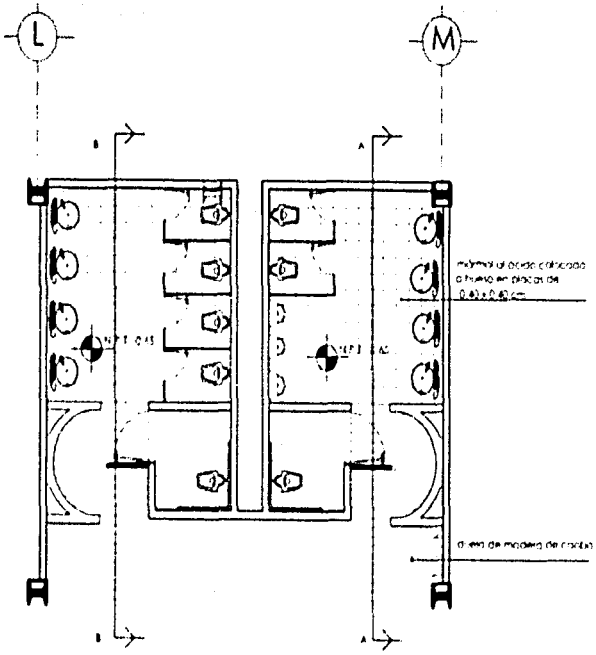
MATERIAL BASE	ACABADO INICIAL	ACABADO FINAL
1 Muro de concreto armado 15 cms 2 Muro de tabique 10 cm con aplanado y pasta de yeso de 2" 3 Repisa tipo ruang 3/16" con canal integrado 4 Cristal de 9 mm a hueso 5 Cristal de 6 mm a hueso 6 Muro de tabique a hueso aparecido 6 x 12 x 24 7 Estructura de acero a base de vigas tipo "I" según diseño 8 Placas de acero de 1/2" 9 Armadura de acero a base de ángulos de 4" 10 Remate negro a hueso de 40 x 40 cm	1 Cimbra de madera de pino con anticorrosivo de aceites de aluminio 2 Cimbra de madera 3 Piso marca corex tipo acuarel 4 Cemento cresta 5 Aplanado de mezcla cemento arena 6 Bastidor de madera a base de polines y tablones de madera de a estructura con ángulos de 3/16" 7 Soleras de aluminio	1 Pintura vinílica marca COMEX 2 Esmalte anticorrosivo 3 Pintacomizado 4 Tablones de madera de pino de tres dimensiones y medidas según plano arquitectónico 5 Transparente 6 Esmerilado 7 Acabado Aparente

PLAFONES

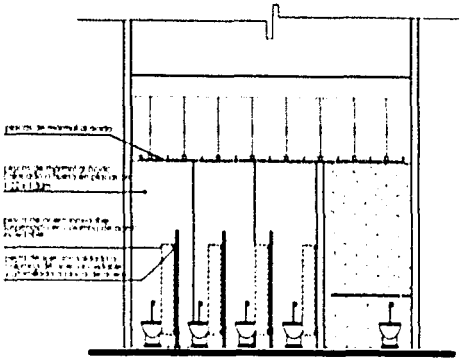
MATERIAL BASE	ACABADO INICIAL	ACABADO FINAL
1 Losacero romsa cal 18 (incluye capa de compresión) 2 Losa reticular de concreto armado 3 Cristal de 9 mm	1 Bastidor metálico para recibir plafón	1 Falso plafón tipo rejilla marca Hunter Douglas 2 Pintura vinílica 3 Esmerilado 4 Panel de yeso tipo tablaroca con suspensión oculta y pintura vinílica color blanco 5 Transparente



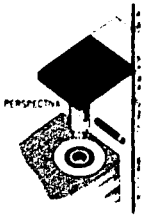




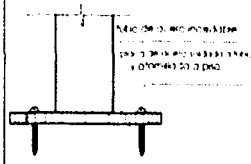
planta



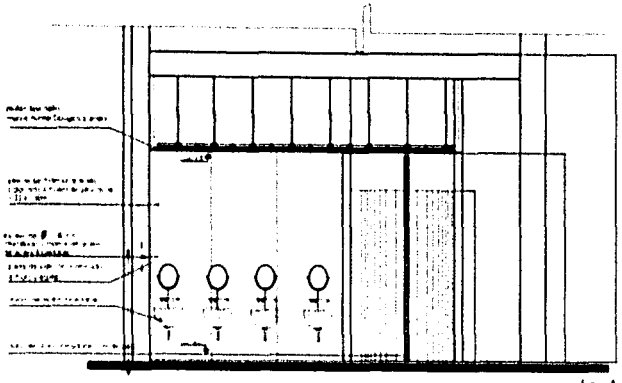
CORTE B-B´



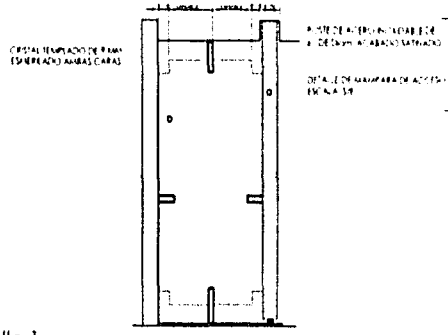
detalle 3



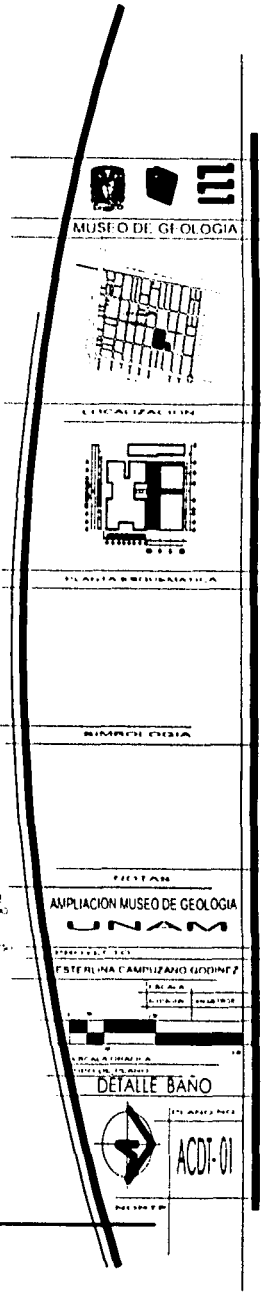
detalle 2

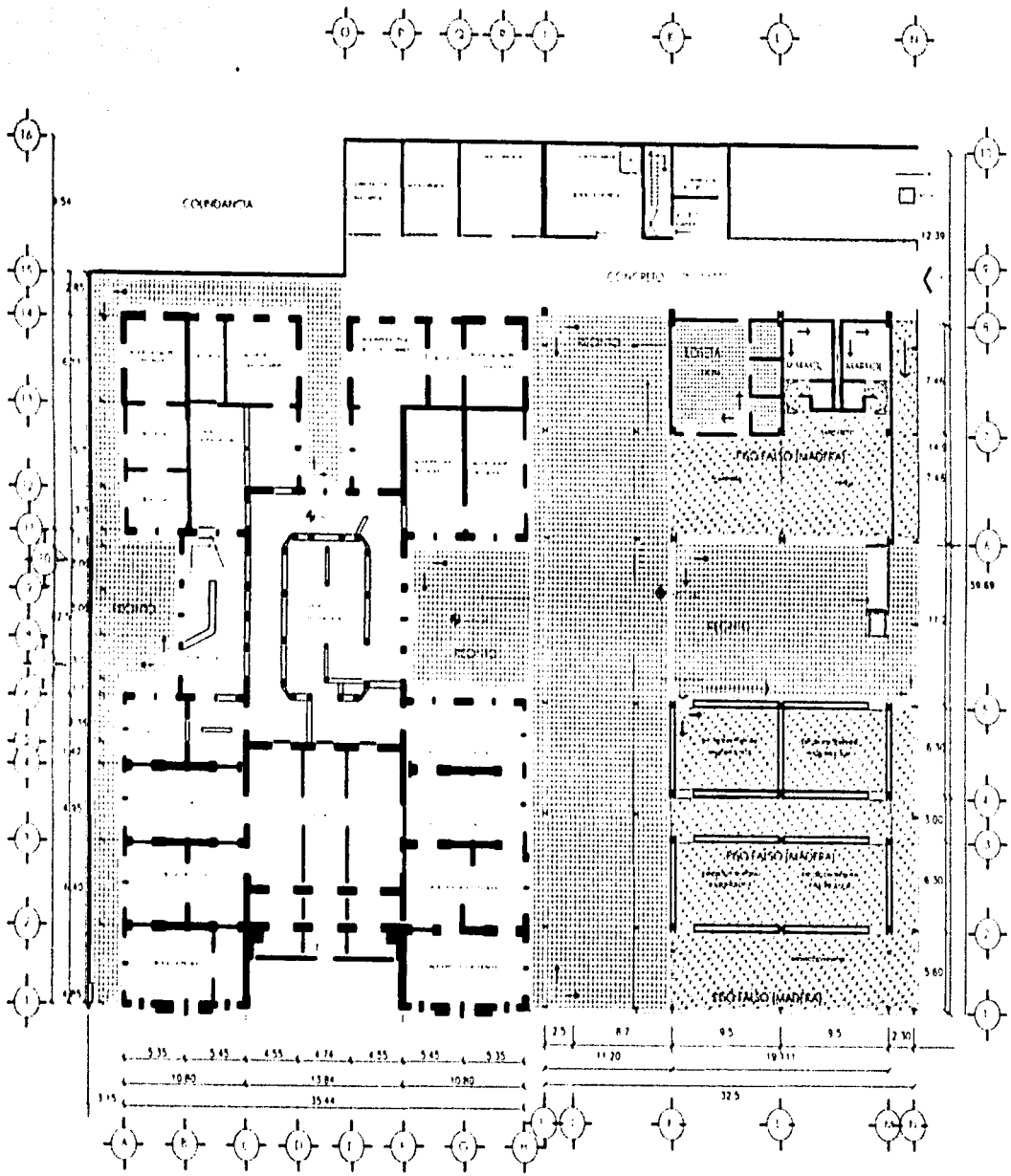


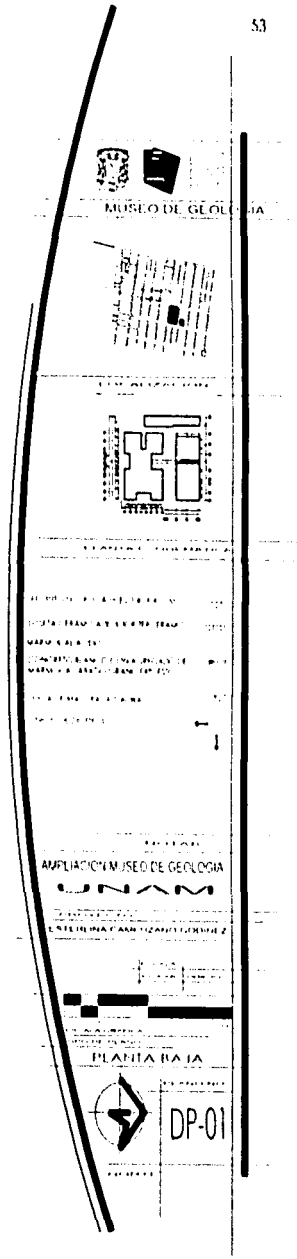
corte A-A'

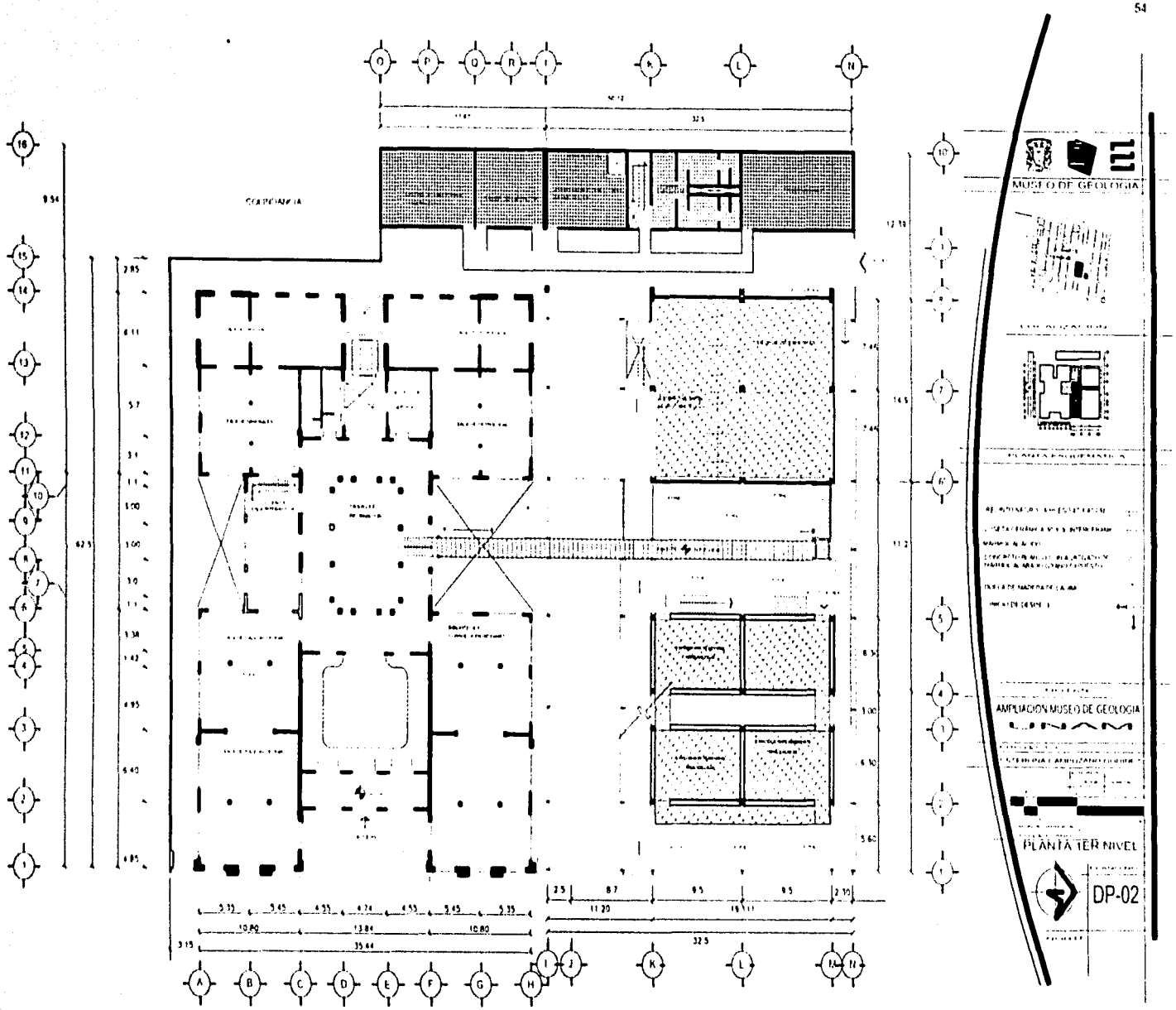


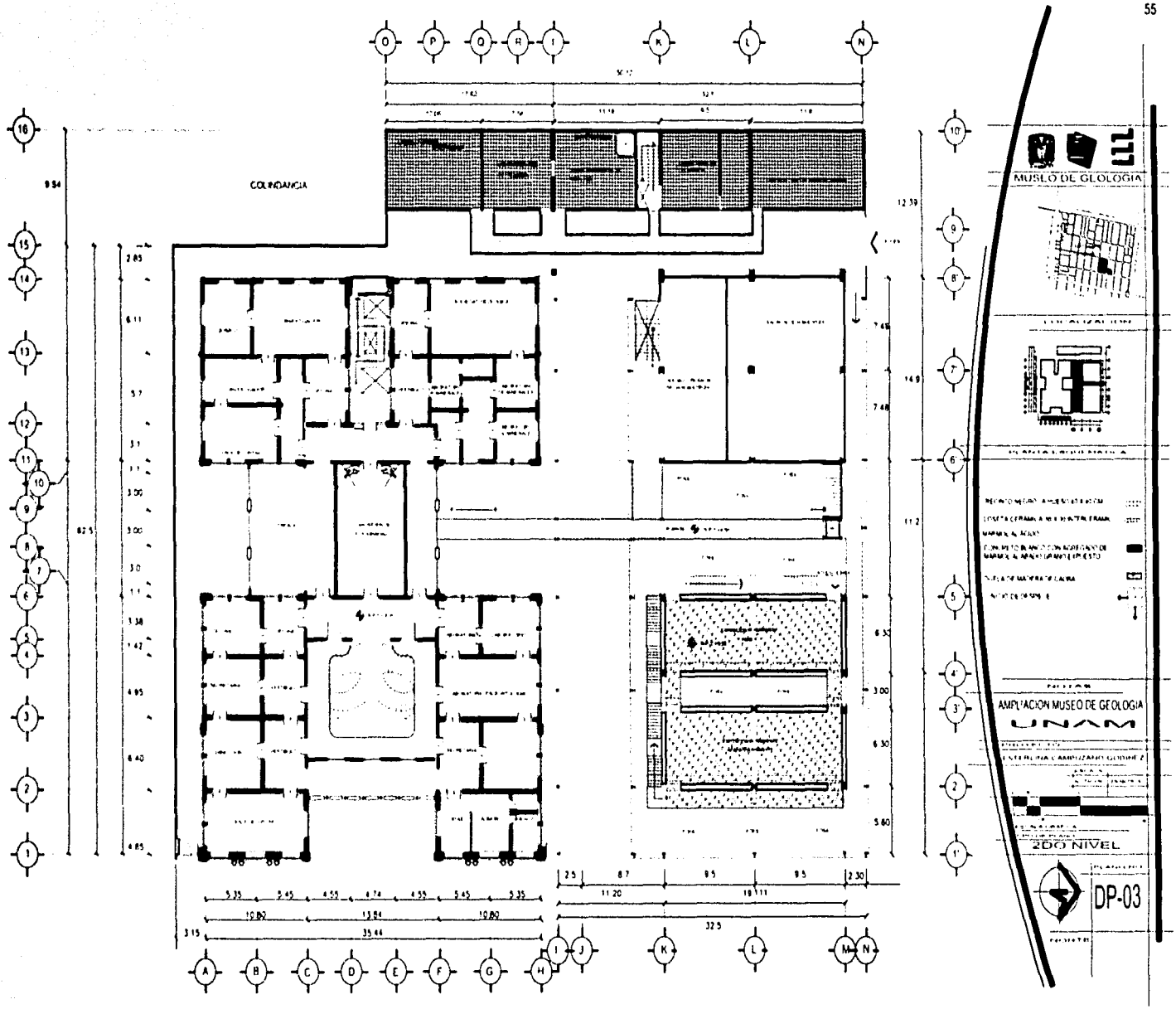
detalle 1

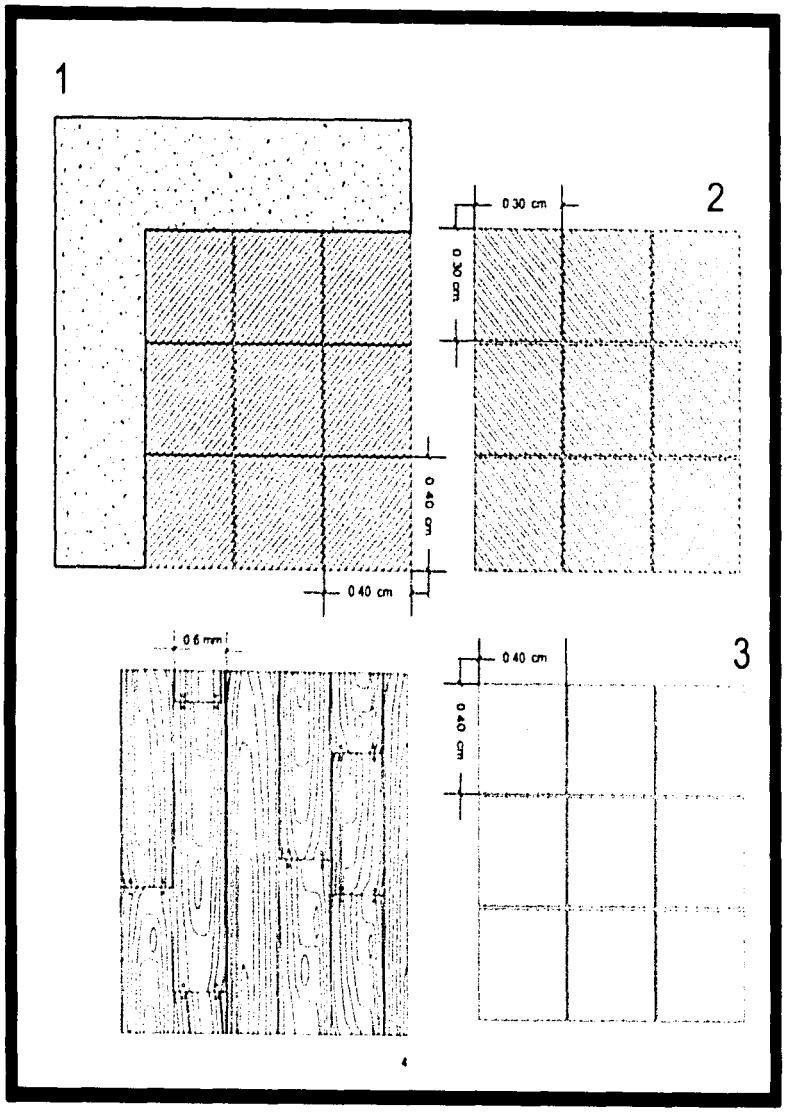



CORREDOR
CONCRETO
PISO
LOBBY
PISO FALSO (MADERA)
PISO
PISO
PISO
PISO FALSO (MADERA)
PISO FALSO (MADERA)
5.35
5.45
4.55
4.74
4.55
5.45
5.35
10.80
15.84
10.80
35.44
2.5
8.7
9.5
9.5
2.30
11.20
19.111
32.5


MUSEO DE GEOLOGIA
AMPLIACIÓN MUSEO DE GEOLOGIA
UNAM
PLANTA BAJA
DP-01


MUSEO DE GEOLOGIA
AMPLIACION MUSEO DE GEOLOGIA
PLANTA TER NIVEL
DP-02





1 DETALLE TIPO DE PISO EN PATIO

RECINTO NEGRO A HUESO DE 40 X 40 CM
CENEFA DE 40 CM CONCRETO MARTELINADO

2 DETALLE TIPO DE PISO EN COCINA

LOSETA CERÁMICA DE 30 X 30 CM

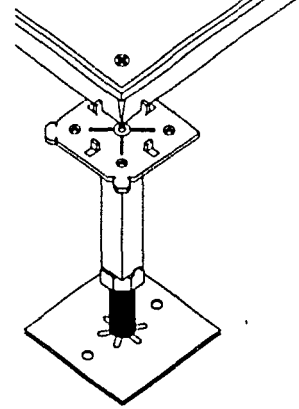
3 DETALLE TIPO DE PISO EN BAÑOS

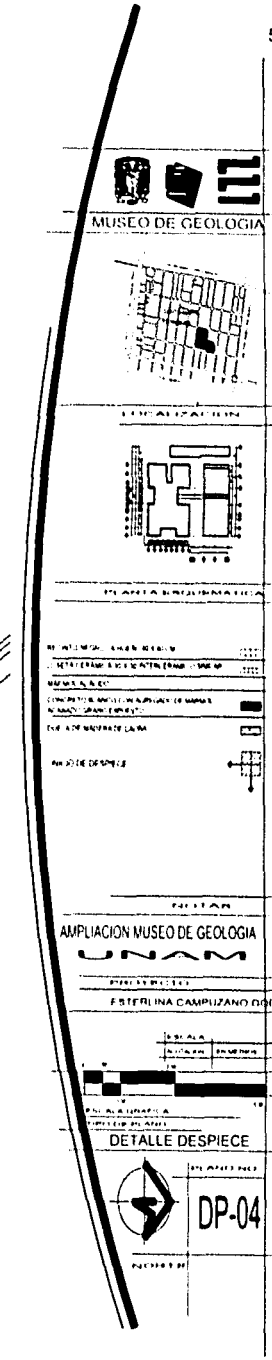
PLACAS DE MÁRMOL DE 40 X 40 CM ACABADO
AL ÁCIDO COLOCACIÓN A HUESO

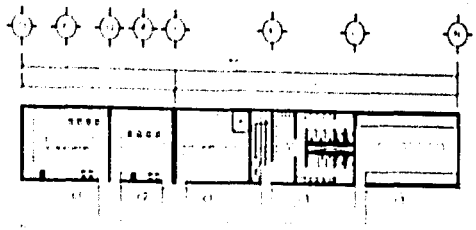
4 DETALLE TIPO DE PISO EN SALAS DE EXPOSICIÓN

DUELA DE MADERA DE PINO SOBRE PISO
FALSO

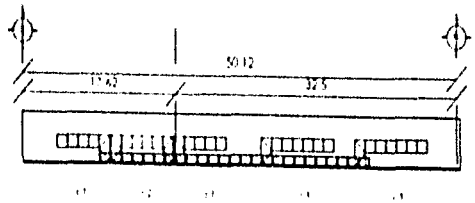
ISOMETRICO PISO FALSO



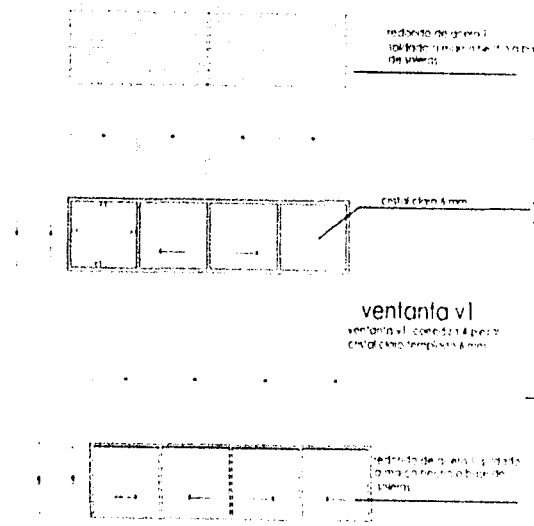




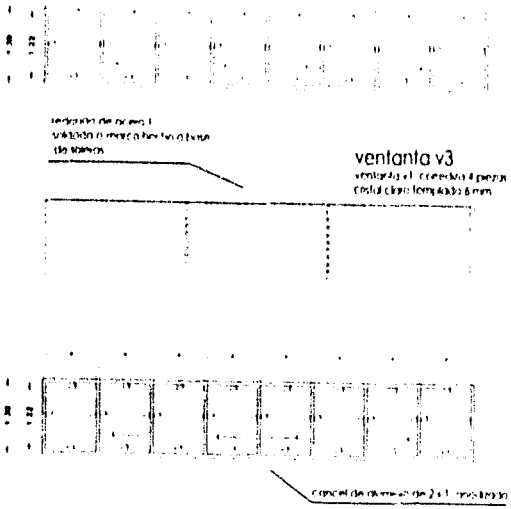
planta alta servicios



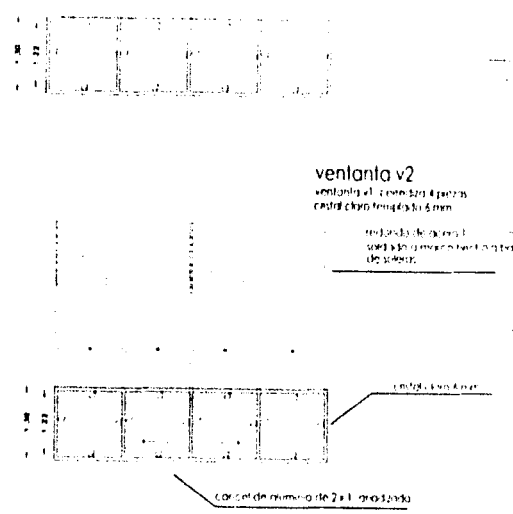
alzado servicios



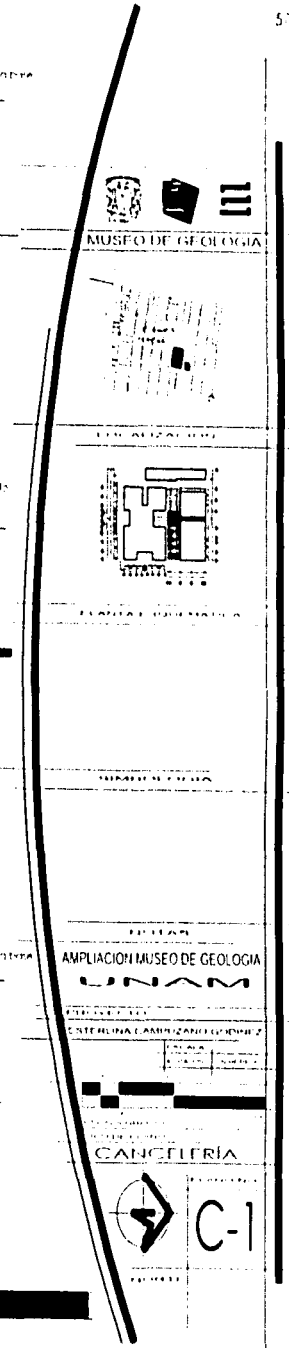
vista frontal ventana v1

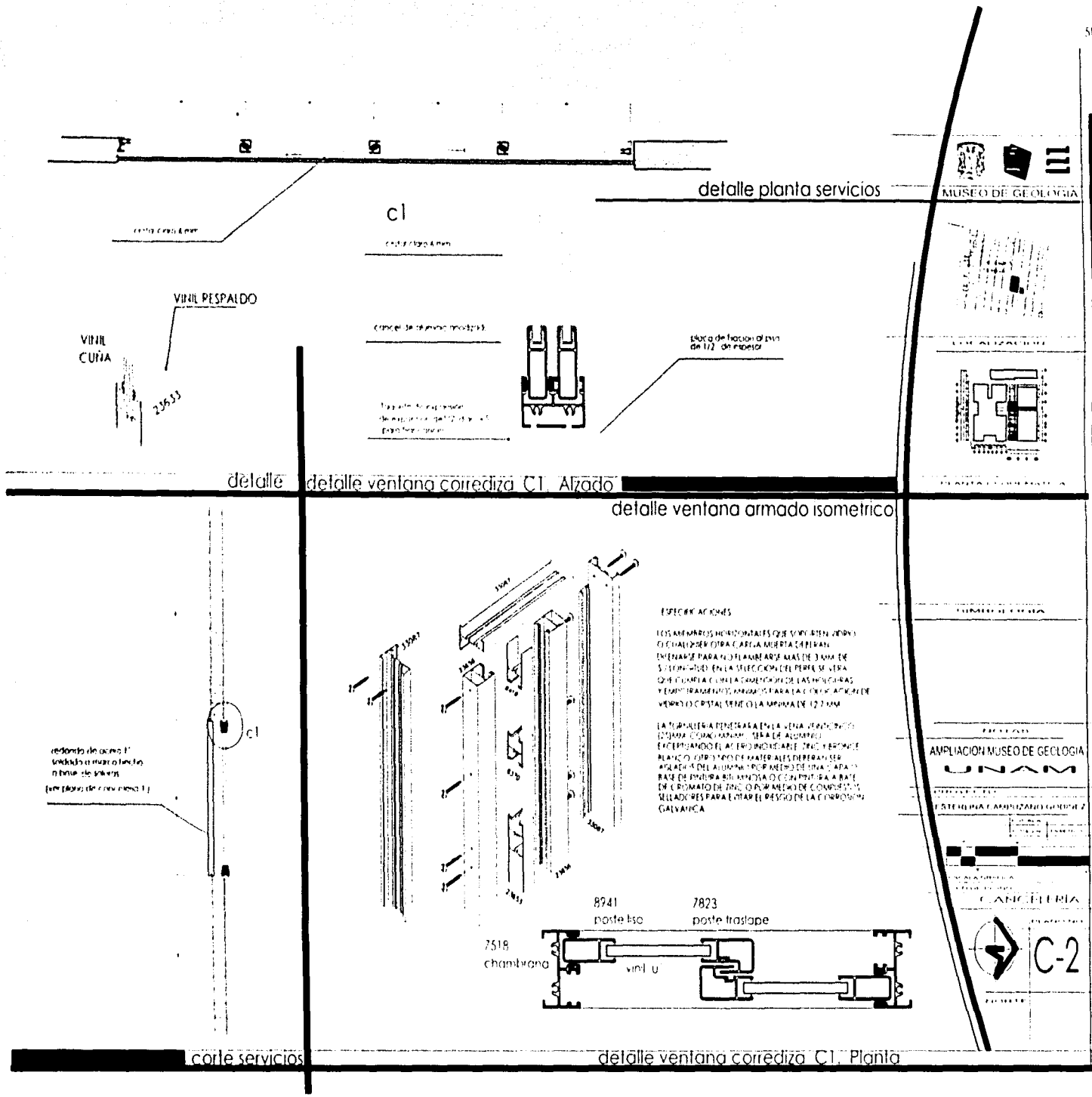


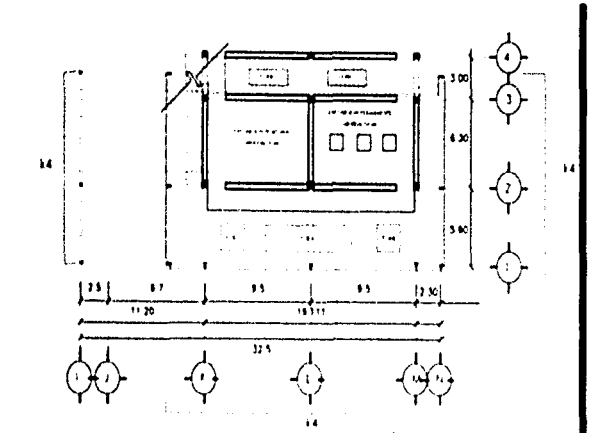
vista frontal ventana v3



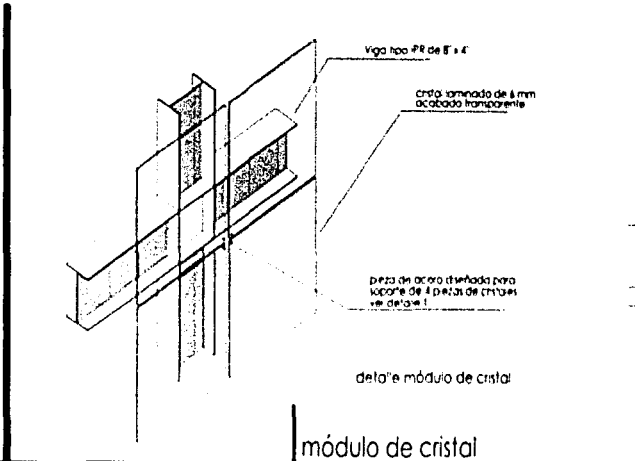
vista frontal ventana v2



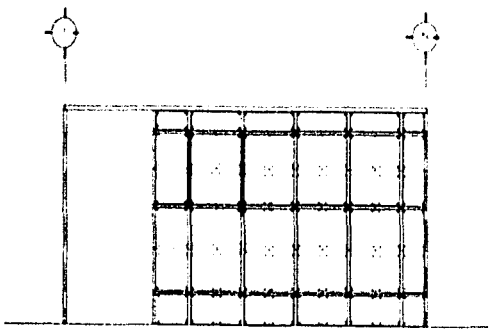

detalle planta servicios
c1
VINIL PESPALDO
VINIL
CUÑA
23633
detalle
detalle ventana corrediza C1. Alzado
detalle ventana armado isometrico
ESPECIFICACIONES
8941
poste liso
7823
poste traslape
7518
chambrana
vinil u
c1
corte servicios
detalle ventana corrediza C1. Planta
MUSEO DE GEOLOGIA
AMPLIACION MUSEO DE GEOLOGIA
UNAM
CANCELERIA
C-2



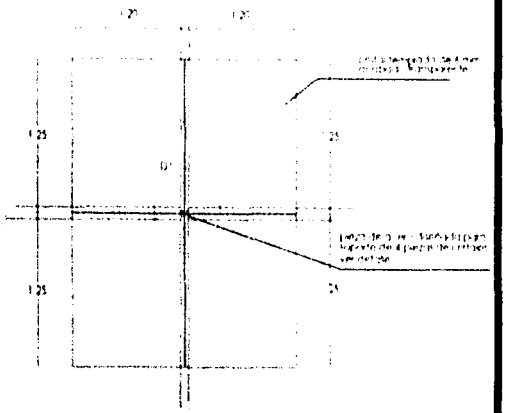
planta fachada principal



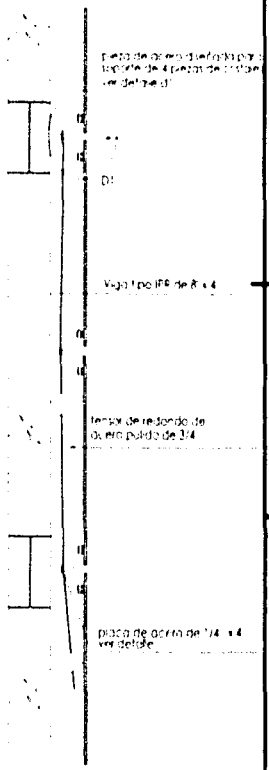
módulo de cristal



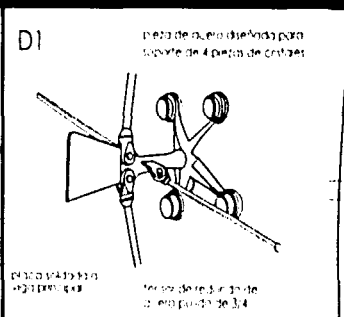
alzado fachada principal



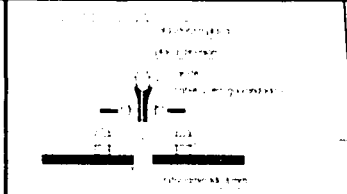
módulo de cristal



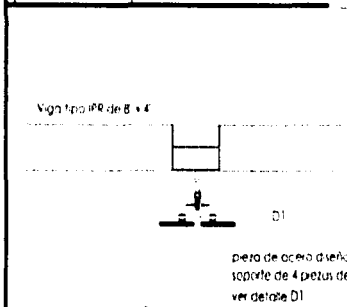
corte sección cristal



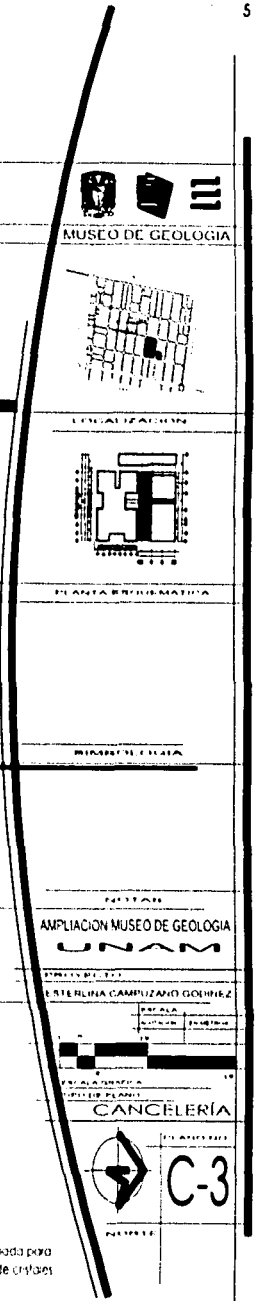
detalle 1. pieza de sujeción



pieza de soporte del cristal



planta sección cristal



MEMORIA

Mi preocupación principal al determinar el procedimiento constructivo del edificio anexo, era la de proponer el criterio estructural que menos daños causara al Museo histórico por cualquier tipo de hundimiento diferencial que pudiera presentarse al construirse el nuevo edificio.
Además de que el terreno donde se localiza el proyecto se encuentra ubicado en la zona conocida como del lago o zona III, que se caracteriza por la presencia de mantos arcillosos de alta compresibilidad, lo que ocasiona que la resistencia del terreno sea muy baja, aproximadamente entre 3 a 5 ton/ m2 y con la desventaja de que en este tipo de terreno las ondas sísmicas se amplifican hasta 50 veces.
Por lo tanto al no tener el subsuelo la capacidad natural para soportar el peso de la nueva estructura, opté por la utilización de una cimentación a base de pilotes para transmitir la carga al terreno.

Descarté la posibilidad de emplear los pilotes de punta, ya que éstos se diseñan para apoyarse en la capa resistente para transmitir la carga pero tienen la desventaja de que los estratos resistentes se pueden encontrar a grandes profundidades y aunado al problema de hundimiento en la ciudad de México ocasionado por la constante extracción de agua del subsuelo, se le impide al edificio hundirse al parejo de la ciudad y por lo tanto de los edificios colindantes, lo que en este caso afectaría enormemente al museo histórico provocando fracturas y desniveles entre el edificio viejo y el nuevo.
Por lo tanto los pilotes que se emplearon en este proyecto fueron los de fricción, ya que desarrollan su trabajo como su nombre lo indica por la fricción o adherencia con el suelo que los rodea, éstos se propusieron de concreto armado de 30 x 30 cm x 20 m de longitud anclados en contratrabes de concreto armado de sección variable iniciando con un ancho de 80 cm en el lado más ancho y 40 cm en el más angosto por 1.50 m de peralte constante.

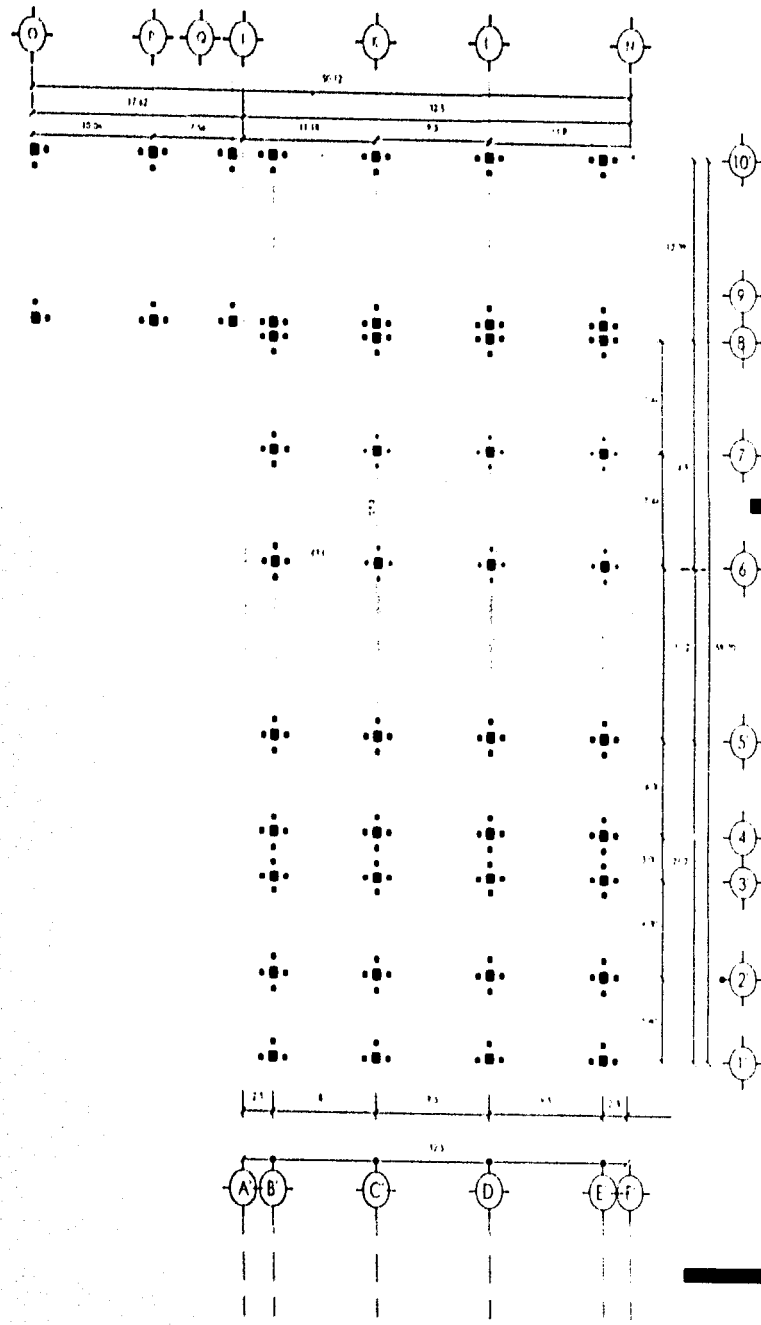
En los niveles de estacionamiento la estructura es a base de columnas y trabes de concreto armado de 60 x 60 cm, el tipo de losa que se empleó fue el de losa encasetonada de concreto armado de 60 cm de peralte con sus correspondientes capiteles de concreto armado de 3 x 3 m en cada columna tal como lo exige el reglamento de construcción para ampliar la zona de contacto entre la columna y la losa.

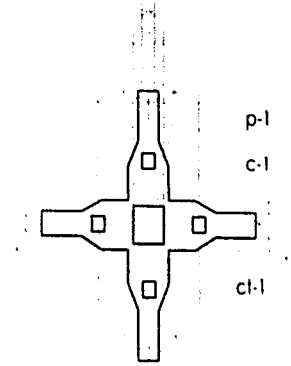
La modulación del proyecto se realizó en función de librar el patio de columnas y con la intención de que la estructura del nuevo edificio coincidiera con los ejes de los muros del museo existente.

En el edificio principal el sistema constructivo que se empleó fue estructura de acero por 3 razones principales: por ser más ligera, porque permite reducir el peralte de las trabes y de esta forma alcanzar la mayor altura posible, y como contrapunto a la estructura del viejo edificio cuyo sistema constructivo es a base de muros de carga.
Las columnas están formadas por dos canales de 12" x 44.64Kg/m y 2 placas de ½", y las trabes son de viga tipo IPR estructural de 12" x 75.4 kg/m
Los entrepisos se proyectaron de lámina romsa sección 4 cal. 22, apoyados en dobles montenes de 4" cal. 10 y en lugar de muros para separar los espacios se proyectó una estructura a base de polines y tabloides de madera atornillados a la estructura por medio de ángulos de 3/16".

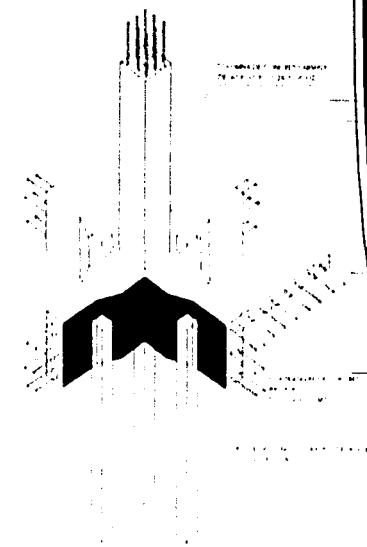
Para el edificio de servicios se empleó el mismo tipo de estructura que para el edificio principal con la excepción de que éste presenta muros de concreto armado usando cimbra especial diseñada para dejar entrecalles @ 10 cm.
El elevador presenta un sistema hidráulico y se proyectó como una caja de cristal a base de columnas y vigas de acero en el área de exposición y en el estacionamiento a base de muros de carga.

Con la idea de distinguir la estructura del puente de la del resto del edificio, ésta se diseñó con armaduras hechas a base de perfiles tubulares de acero estructural de 3" ced. 40, las cuales se apoyan en columnas redondas de acero hechas a base de perfil tubular de 12" ced.40. que se encuentran ancladas a las trabes de concreto armado del estacionamiento.

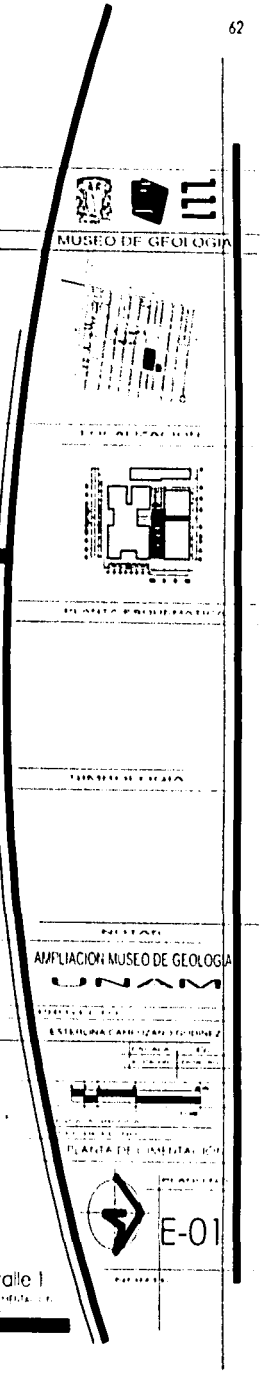


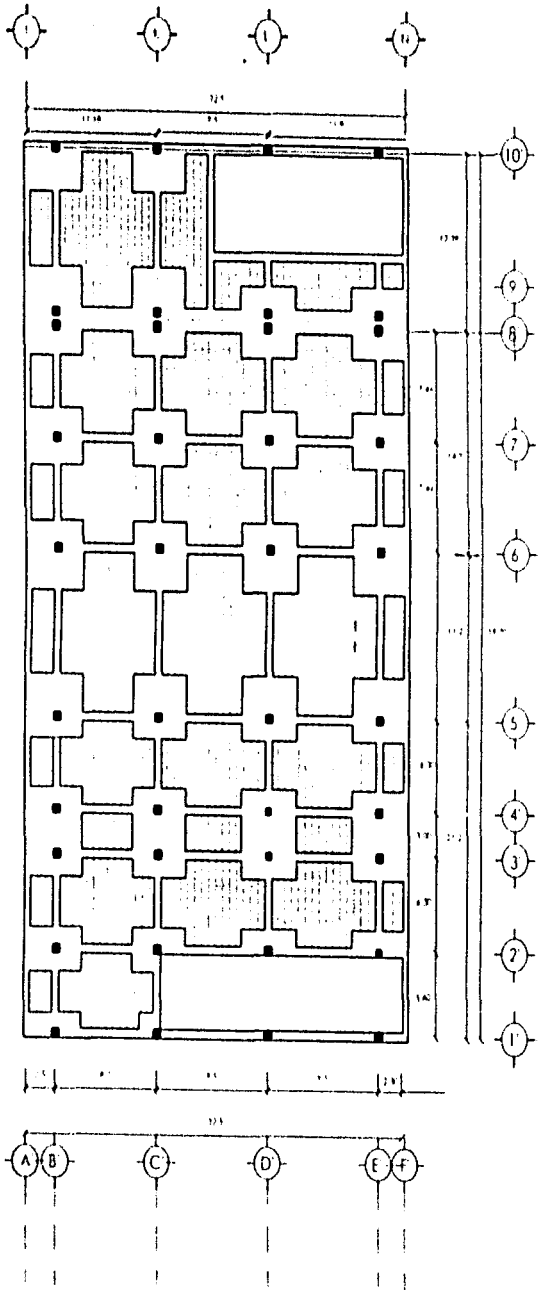


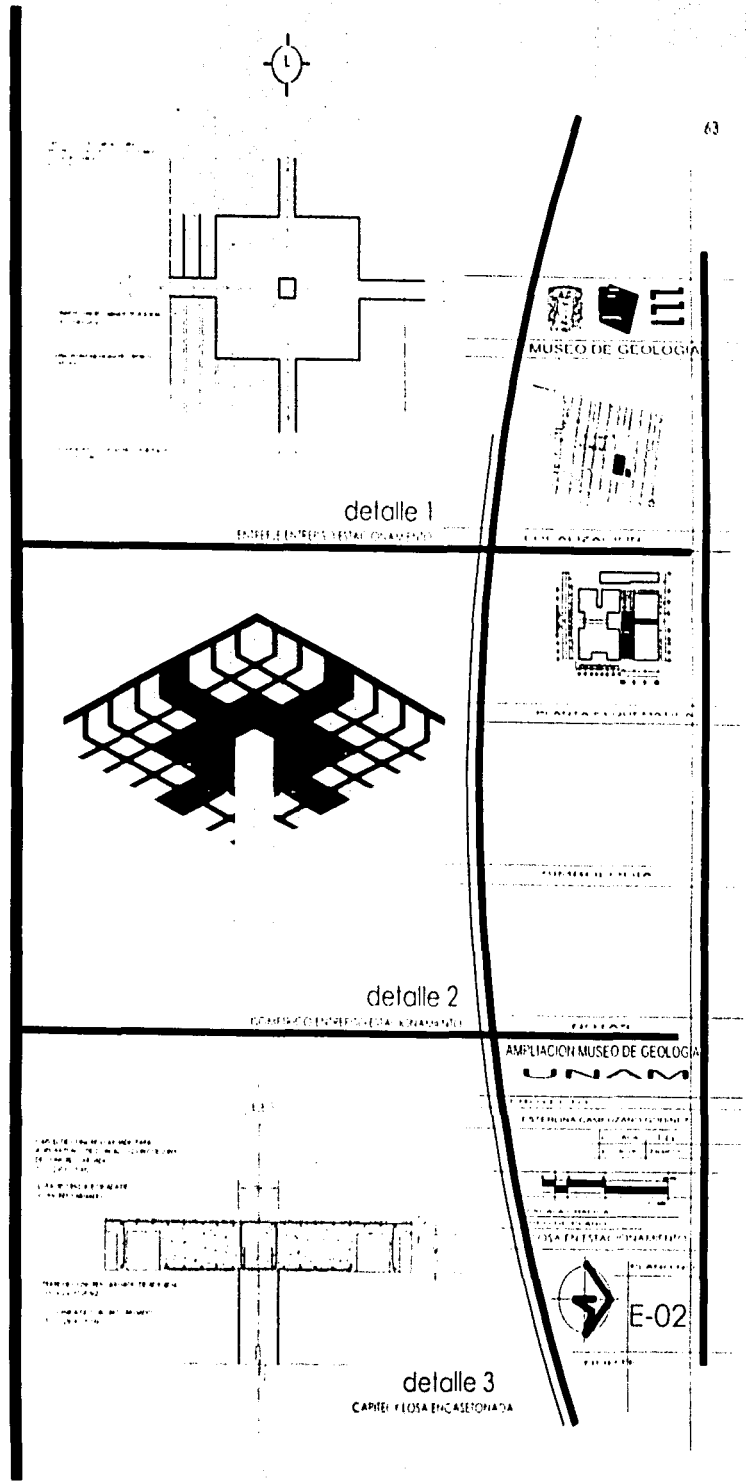
detalle 2

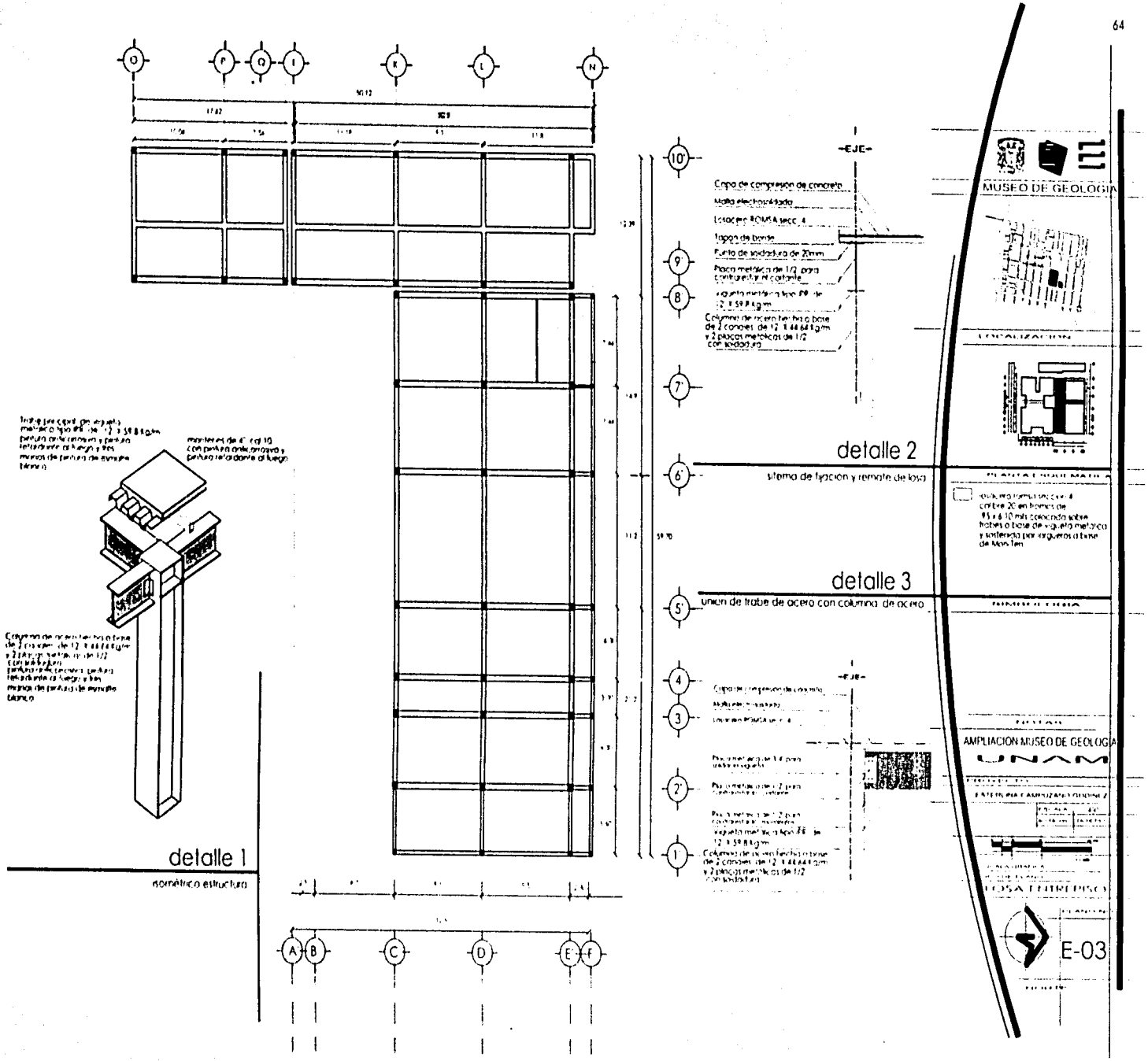


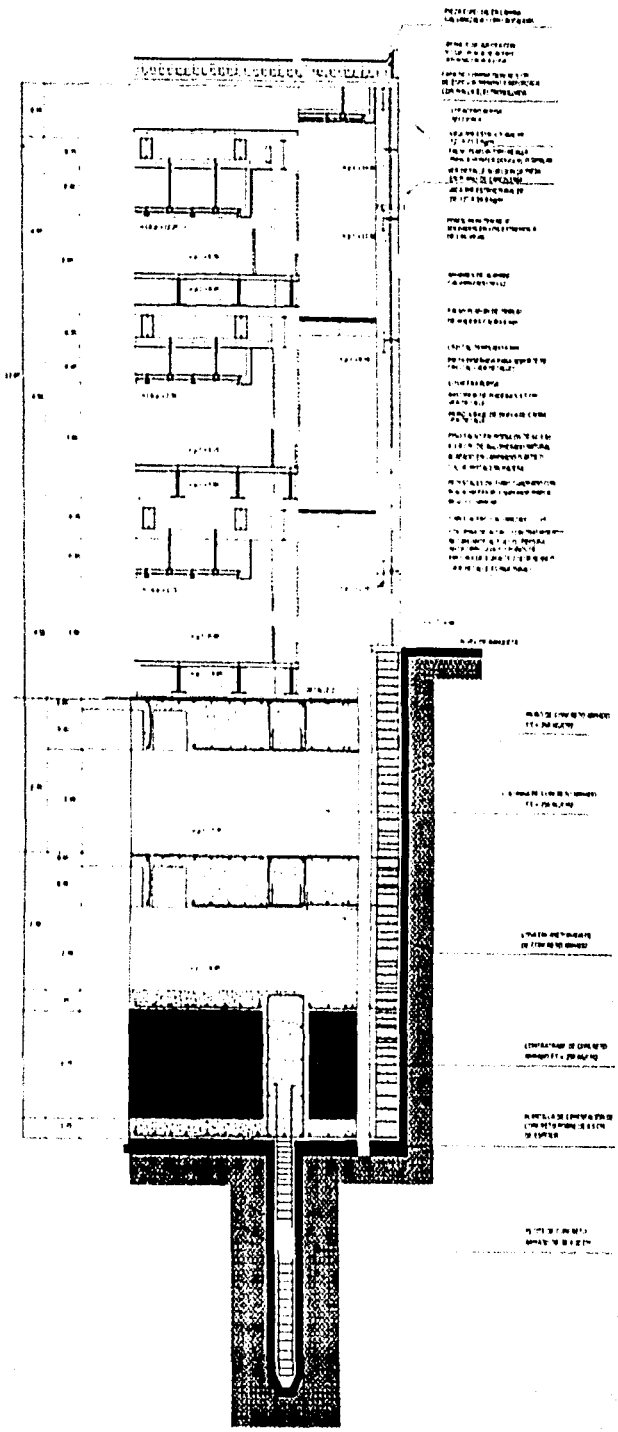
detalle 1




10
9
8
7
6
5
4
3
2
1
A
B
C
D
E
F


L
MUSEO DE GEOLOGIA
detalle 1
detalle 2
AMPLIACION MUSEO DE GEOLOGIA
UNAM
E-02
detalle 3
CAPITEL Y LOSA ENCASETONADA


detalle 1
isométrico estructura
detalle 2
sistema de fijación y remate de losa
detalle 3
unión de trabe de acero con columna de acero
MUSEO DE GEOLOGIA
AMPLIACION MUSEO DE GEOLOGIA
UNAM
LOSA TERCER PISO
E-03



MUSEO DE GEOLOGIA

LOCALIZACION

PLANTA ARQUITECTONICA

AMPLIACION MUSEO DE GEOLOGIA

UNAM

ESTEFANIA CAMPUZANO GODINEZ

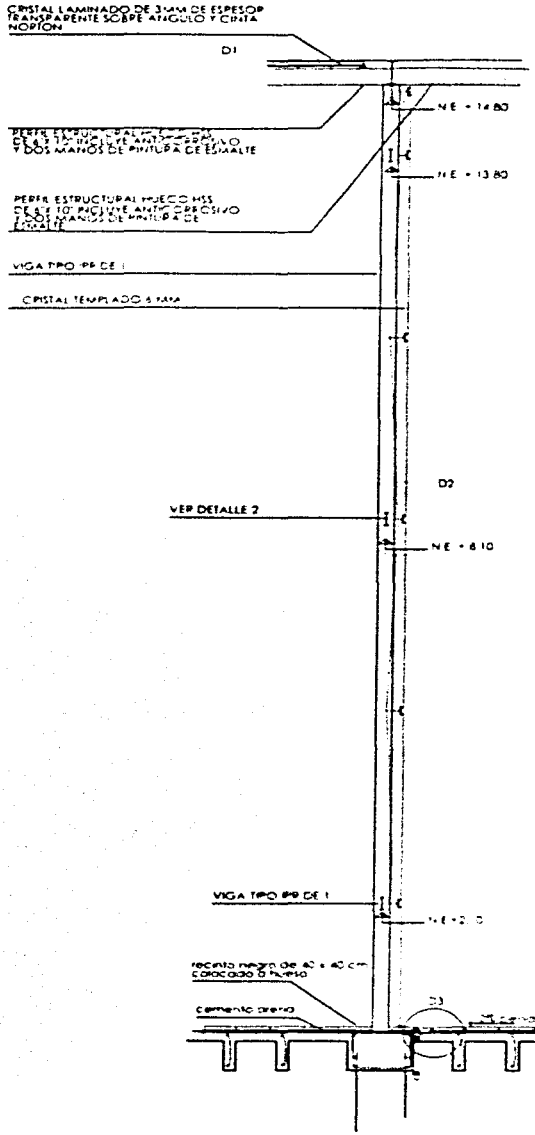
CORTE POR FACHADA 1

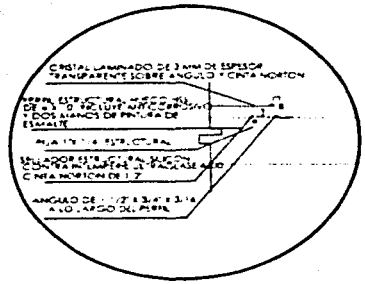
E-04

Detalle Entrepiso

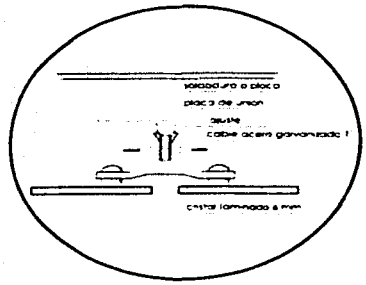
Detalle Muro

AMPLIACION MUSEO DE GEOLOGIA
COPEL POR FACHADA 2
E-05
MUSEO DE GEOLOGIA

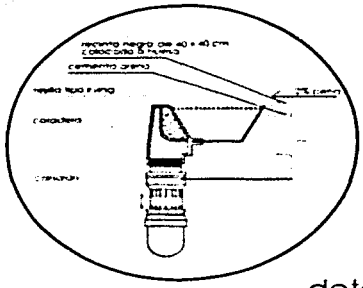




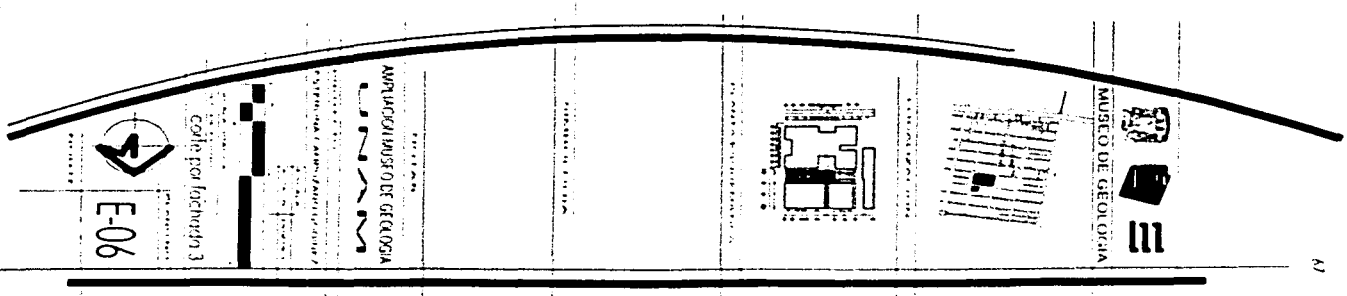
detalle 1
pergolado interior y exterior



detalle 2
pieza de sujeción.



detalle 3
rejilla en patio



MEMORIA

El criterio de la instalación hidráulica se apegó únicamente al nuevo edificio, respetándose la instalación del edificio actual que se encuentra en buen funcionamiento.
La toma domiciliaria que pasa por la calle, da acceso al terreno en la fachada norte de la cual una vez pasando por los medidores, sale la tubería que surtirá al edificio de agua, ésta será conducida hasta la cisterna ubicada en el patio de servicios, a un costado de la cisterna existente del museo histórico y cuya capacidad será de 55 m3 según el cálculo realizado que incluye además de la capacidad requerida por el consumo total de usuarios, la capacidad necesaria para el sistema contra incendio, a partir de ésta se bombeará por medio de un equipo hidroneumático hacia todas las partes de los edificios que lo requieran.
Se utilizó equipo hidroneumático debido a que este sistema es recomendable en Museos que son edificaciones en donde es necesario contar con agua presurizada debido a la simultaneidad en el uso de los servicios.
El equipo hidroneumático estará ubicado en el cuarto de máquinas localizado en el edificio de servicios, y cuya capacidad será de 10 HP.
El material de la tubería que se empleará es de cobre tipo "M"con diámetros de 64,50 y 38 mm según el cálculo realizado, ya que este tipo de tubería resiste muy bien la corrosión además de que soporta con gran margen de seguridad las presiones usuales utilizadas en estas construcciones.
Para el agua caliente se colocó un calentador de paso el cual abastecerá solamente a las áreas que lo requieren que son: el área de cocina y las regaderas de los sanitarios para el personal del museo.
El proyecto hidráulico se desarrolló pensando en que estas instalaciones van a requerir en un futuro de mantenimiento como toda instalación, por lo que se evitó pasarla por lugares donde pudieran ocasionar molestias al producirse una fuga o sobre equipos eléctricos.
Además se buscó que las tuberías se fueran desarrollando paralelamente a los ejes de la estructura para evitar así cambios de dirección innecesarios.

CÁLCULO DE INSTALACIÓN HIDRÁULICA
AGUA POTABLE (FRIA)

RAMAL	TRAMO	TIPO MUEBLE	UM PROPIO	UM ACUMULADO	Q GASTO lt/seg	HF PÉRDIDA DE CARGA (%)	V VELOCIDAD (M/SEG)	Ø CU MM
	a	lav	2	2	1.51	6.19	1.36	38
I	b	lav	2	4	1.51	6.19	1.36	38
	c	lav	2	6	1.56	6.5	1.4	38
	d	lav	2	8	1.67	7.4	1.5	38
	e	wc	6	14	2.35	10.5	1.7	38
	f	wc/reg	6+5	25	2.43	15	1.96	38
	g	reg	5	30	2.59	4.2	1.35	50
	h	wc/reg	6+5	41	2.97	5.2	1.54	50
	i	wc/reg	6+5	52	3.3	6.7	1.69	50
	j	wc	6	58	3.45	7.4	1.72	50
	k	wc	6	64	3.56	8	1.79	50
	l	lav	2	66	3.58	8.2	1.8	50
	m	lav	2	68	3.65	8.32	1.82	50
	n	lav	2	70	3.66	8.35	1.84	50
	o	den	8+20	78	3.85	9.2	1.89	50
	p	tarja	3	3	1.51	6.19	1.36	38
	q	tarja	3	6	1.56	6.5	1.4	38
	r	reg	18+6	84	3.95	10	1.95	50
	a	lav	2	2	1.5	6.19	1.36	38
II	b	lav	2	4	1.51	6.19	1.36	38
	c	lav	2	6	1.56	6.5	1.4	38
	d	lav	2	8	1.67	7.4	1.5	38
	e	wc/reg	6+5	19	2.15	[illegible]	1.86	38
	f	reg	5	24	2.36	14.9	1.96	38
	g	wc/reg	6	30	2.59	4.2	1.35	50
	h	wc/reg	6	36	2.78	4.8	1.45	50
	i	reg	4	40	2.9	5.2	1.5	50
	j	reg	4	44	3.03	5.51	1.58	50
	k	jard	44+8	52	3.3	6.7	1.68	50
	l	lav	2	54	3.3	6.7	1.69	50
	m	lav	2	56	3.4	7.2	1.69	50
	n	lav	2	58	3.34	7.4	1.72	50
	o	lav	2	60	3.47	7.6	1.75	50
	p	[illegible]	3	63	3.5	7.7	1.78	50
	q	[illegible]	3	66	3.52	7.72	1.8	50
	r	[illegible]	3	69	3.55	8.0	1.82	50
	a	tarja	3	3	1.51	6.19	1.3	38
III	b	tarja	3	6	1.56	6.5	1.4	38
	c	tarja	3	9	1.71	7.6	1.55	38
	d	tarja	3	12	1.86	9.2	1.64	38
	e	tarja	3	15	2	10.9	1.75	38
	f	tarja	3	18	2.12	11.9	1.83	38
	g	[illegible]	18+6+5+84	113	5.38	5.5	1.75	64

CÁLCULO DE INSTALACIÓN HIDRÁULICA
AGUA POTABLE (CALIENTE)

RAMAL	TRAMO	TIPO MUEBLE	UM PROPIO	UM CUMULADO	Q ASTO lt/seg	HF PÉRDIDA DE CARGA (%)	V VELOCIDAD (M/SEG)	Ø CU MM
I	a	reg	4	4	1.51	6.19	1.36	38
	b	reg	4	8	1.67	2.4	1.5	38
	c	reg	4	12	1.86	9.2	1.64	38
	d	reg	4	16	2.03	10.91	1.77	38

CÁLCULO DE INSTALACIÓN HIDRÁULICA

PREDIMENSIONAMIENTO

1. POBLACIÓN HIDRÁULICA
(Según reglamento de construcción)

Exposiciones Temporales
No. aproximado de visitantes (360)

Laboratorios
No. aproximado de trabajadores (35)

Cafetería
No. aproximado de comensales (50)

Vestidores-baños
No. Aprox. de asistentes (10)

Estacionamiento
No. (a m 2 1/45 2 m)

2. DOTACIÓN BASE
(Requerimiento mínimo de agua potable según reglamento de construcción art. 96 sección c)

10 lts/asistente al día
10 lts x trabajador
12lts x comensal
150 lts x asistente al día
2lts x m2

2. CONSUMO TOTAL (CT)

360 X 10 = 3600 lts
35 X 10 = 1050 lts
12 X 50 = 600 lts
150 x 10 = 1500 lts
3880 x 2 = 7760 lts

TOTAL 14510 lts x día
14510/1000 = 15 m3

SIST. CONTRA INCENDIO
(M2 totales construcción)

Núcleo principal = 3519.12 m2
estacionamiento = 3880 m2
Laboratorios = 336.80 m2
Pergola = 11.20 m2
Puente (servicios) = 186 m2

total = 7933.12 m2
TOTAL aprox = 7935 m2

7935 x 5lts = 39675 lts = 39.6

3. CAPAC. DE CISTERNA

39.8 + 15 = 54.8 (55,000 lts)
(55 m3)

4. GASTO NECESARIO

Qn = 55 / 86400 seg = .64 lts/seg
Qm= gasto necesario
Qn = 55000 lts/dia = .636
.64 lts/seg

5. GASTO MEDIO DIARIO

QmedD= gasto medio diario
QmedD = Qn x 1.2 lts/seg
.64 x 1.2 = .768 lts/seg

6. GASTO MAX POR USO HOR

Gasto máximo por uso hor
.768 x 1.5= 1.15 lts/seg

7. DIAMETRO MIN PARA ABASTECIMIENTO DE AGUA

= Qmax x 35.7
= 1.15 x 35.7
= 1/07 x 35.7
= 38.28 = 38 mm
!

Presión 20 m col/h20 = 2 kg/cm2
capacidad de cisterna = 5.80 x
12.9 x 1 = 74 m3

7. CAPACIDAD CISTERNA

capacidad cisterna = 55 m3
(4.25 x 4.25 x 3.20)
tiempo de llenado de cisterna
50/55 m3
45 minutos

8. VOLUMEN DE BOMBEO DE CISTERNA

11.4 3 x 2 = 22.26 = 22260 lts

9. GASTO DE BOMBEO DE LA CISTERNA

Qb= 22260 LTS/2700 seg
8.4 lts/seg

CABALLOS DE POTENCIA

hpe= caballos de potencia
hp = Qb x hbr / 76 x E
Qb = gasto
hbr= altura de bombeo real
E = eficiencia
hfbr= perdida de carga x bombeo
hbr= hs + hb+perdida de carga x bombeo
hbr= 3.2+0+ 32= 3.52
hpe= 8.244 x 3.52/ 76 x 0.85
hpe= 29.01 / 64.6 = .449 = 1 hp

8. POTENCIA DE OPERACION

PO= HP x 0.746 = 1 x .746 = .746 kW

8. POTENCIA DE ARRANQUE

PA= .746/ .85 (E) = .877 kW

CÁLCULO REAL

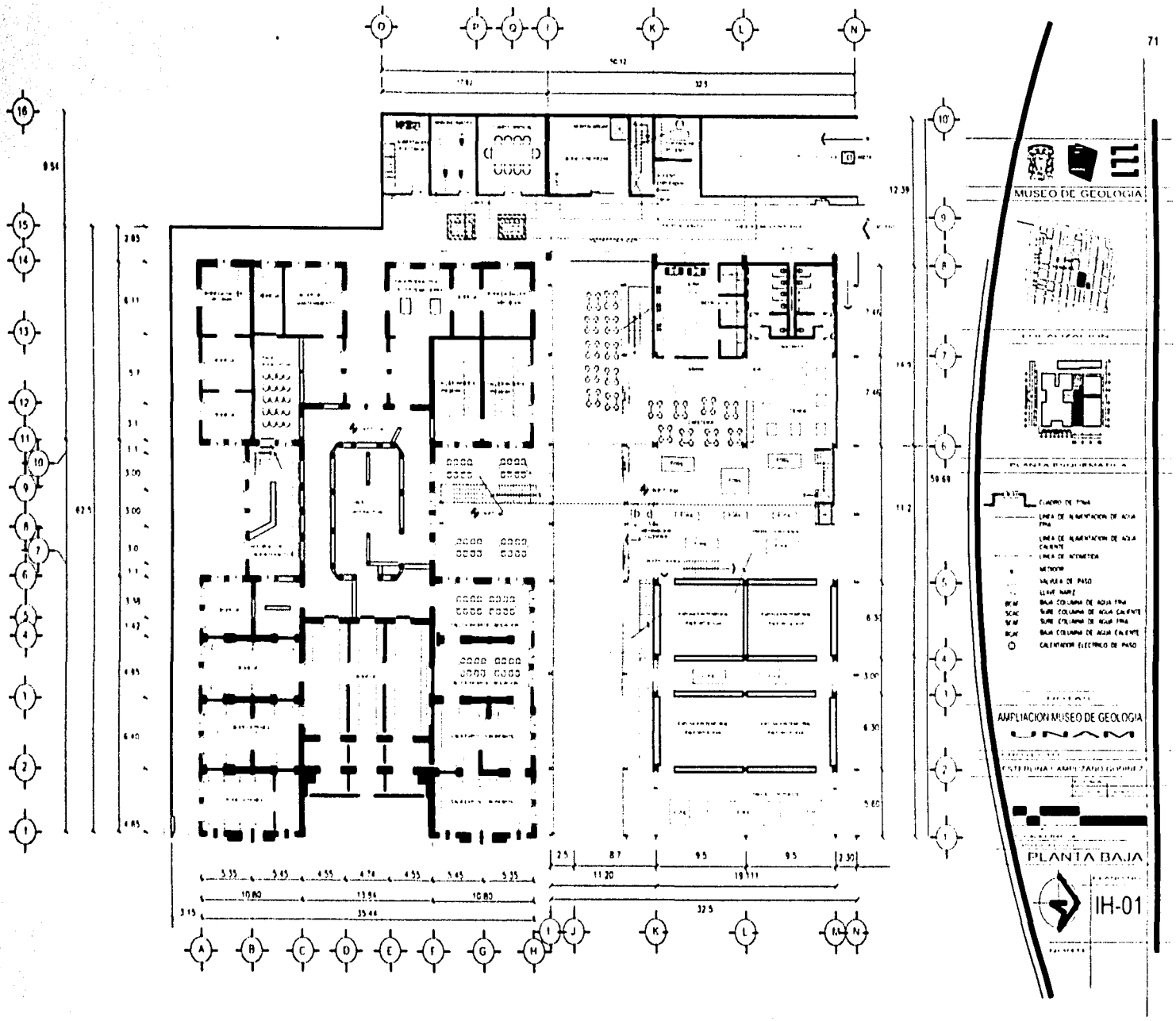
5. Qr = V X A

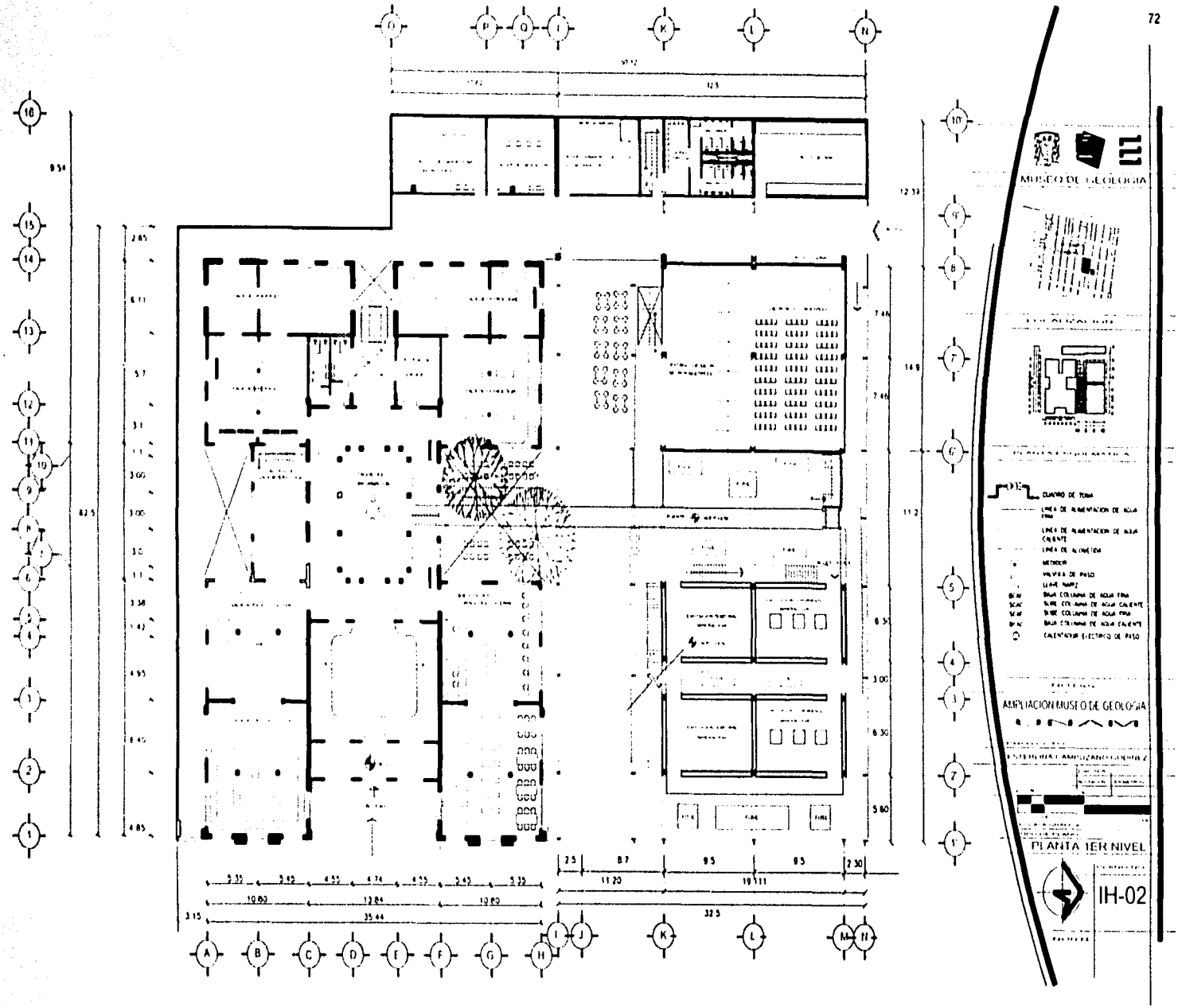
hf = p - (hm + hn) - 20 -(13.50 + 2.00)
hf = 20 - (13.50 + 2)
4.5
largo equivalente =
4 codos de 90° (x 60) = 25.8
2 barra universal = 2 x 0.91 = 1.82
2 medidor = 1 x 2.40 = 2.40
1 válvula de globo = 1 x 6 = 6.60
1 válvula T = 1 x 18 = 18
1 reg = 1 x 12 = 12
1 válvula de pie = 1 x 12 = 12
1 válvula flotador 0 1 x 12 = 12
largo equivalente = 35.16 m
largo hidráulico = largo fnico + largo equivalente
largo hidráulico = 168.12+35.16=
.203 .28 m (tramo total de tubería)

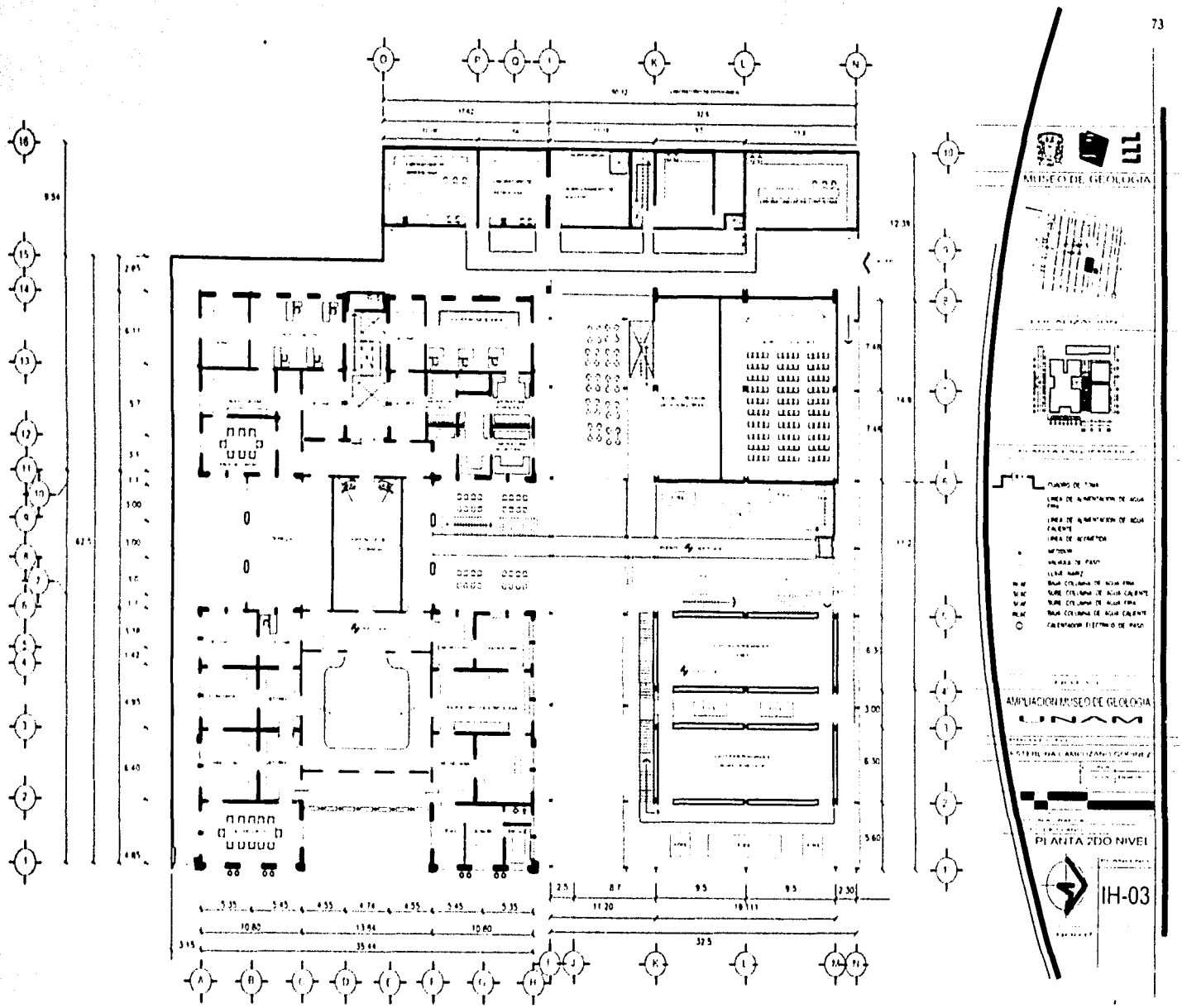
D = 38 mm = 40.90 mm = 0.409 m

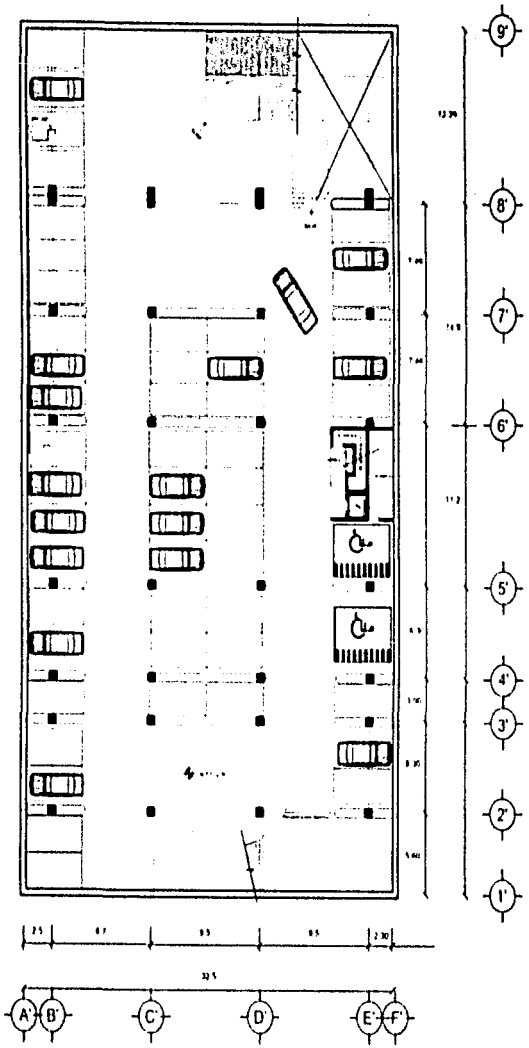
v= velocidad
v = 2g x Ds x hf / f x l
2 (9.81) x 0.0409 x 4.5 /
0.04 x 168.12 =
v= 3.61/6.72= .53 m/seg
5.3 dm/seg
A= 38 mm = (0.409)2/4 =
1313 dm2

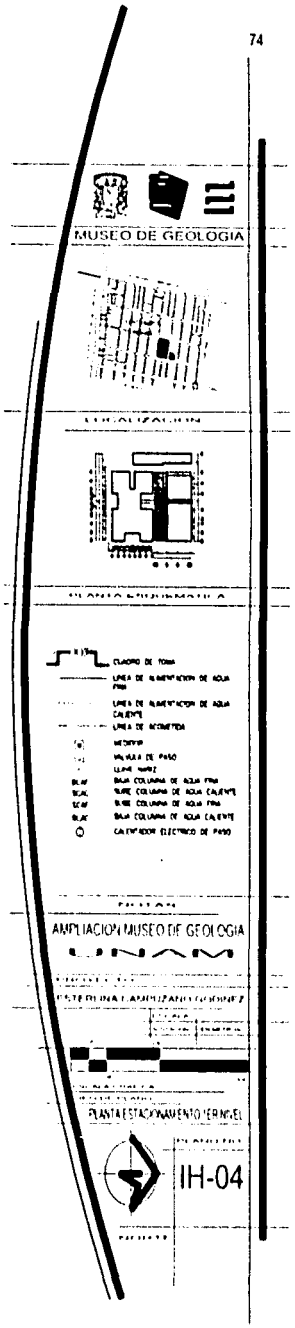
Gasto real = Qr = VxA
5.3 x 1313 = 6958 dm/seg
Qn men o = a Qr =
3.64 men a 0.69

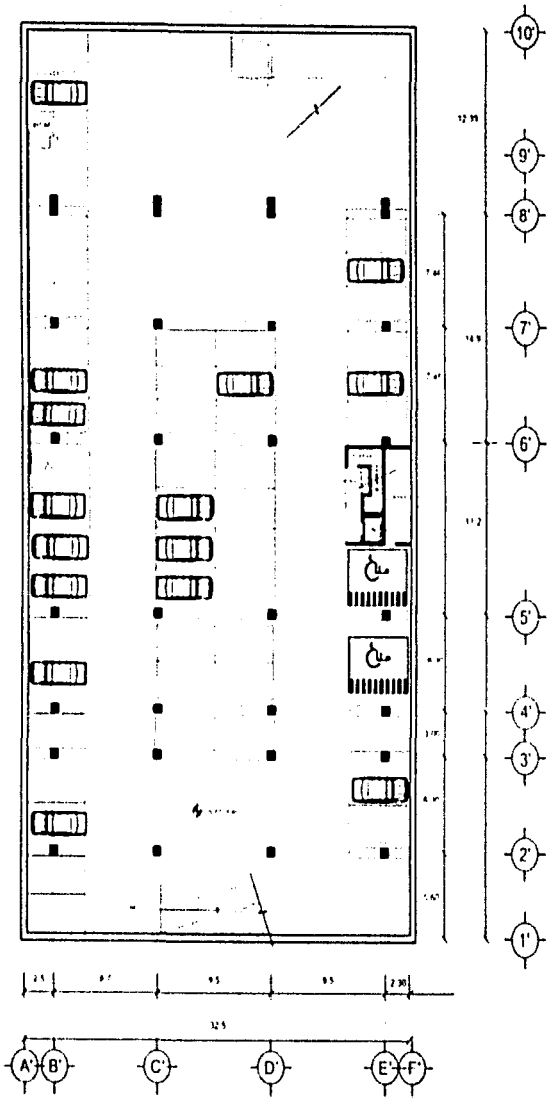

MUSEO DE GEOLOGIA
AMPLIACION MUSEO DE GEOLOGIA
PLANTA BAJA
IH-01

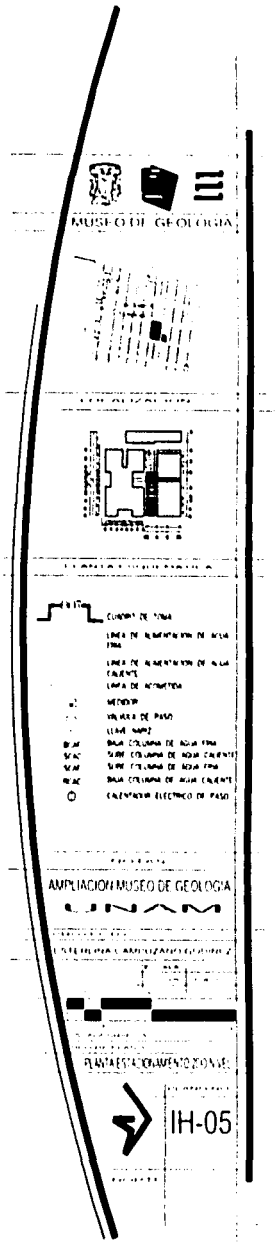

MUSEO DE GEOLOGIA
AMPLIACION MUSEO DE GEOLOGIA
PLANTA 1ER NIVEL
IH-02

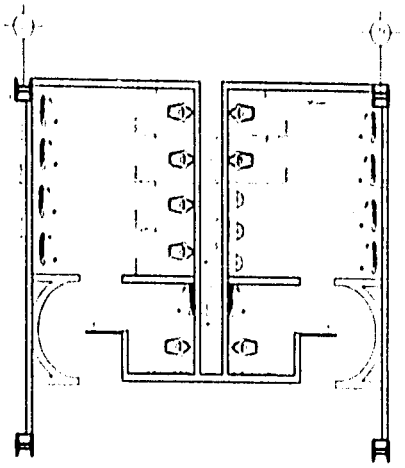

MUSEO DE GEOLOGIA
AMPLIACION MUSEO DE GEOLOGIA
UNAM
PLANTA 2DO NIVEL
IH-03

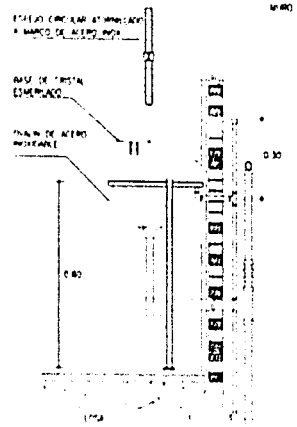

9'
8'
7'
6'
5'
4'
3'
2'
1'
A'
B'
C'
D'
E'
F'

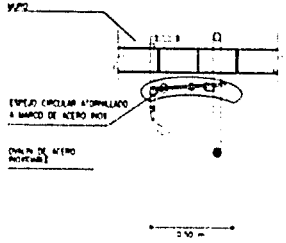

MUSEO DE GEOLOGIA
AMPLIACION MUSEO DE GEOLOGIA
PLANTA ESTACIONAMIENTO VERNACUL
IH-04


10'
9'
8'
7'
6'
5'
4'
3'
2'
1'
A'
B'
C'
D'
E'
F'

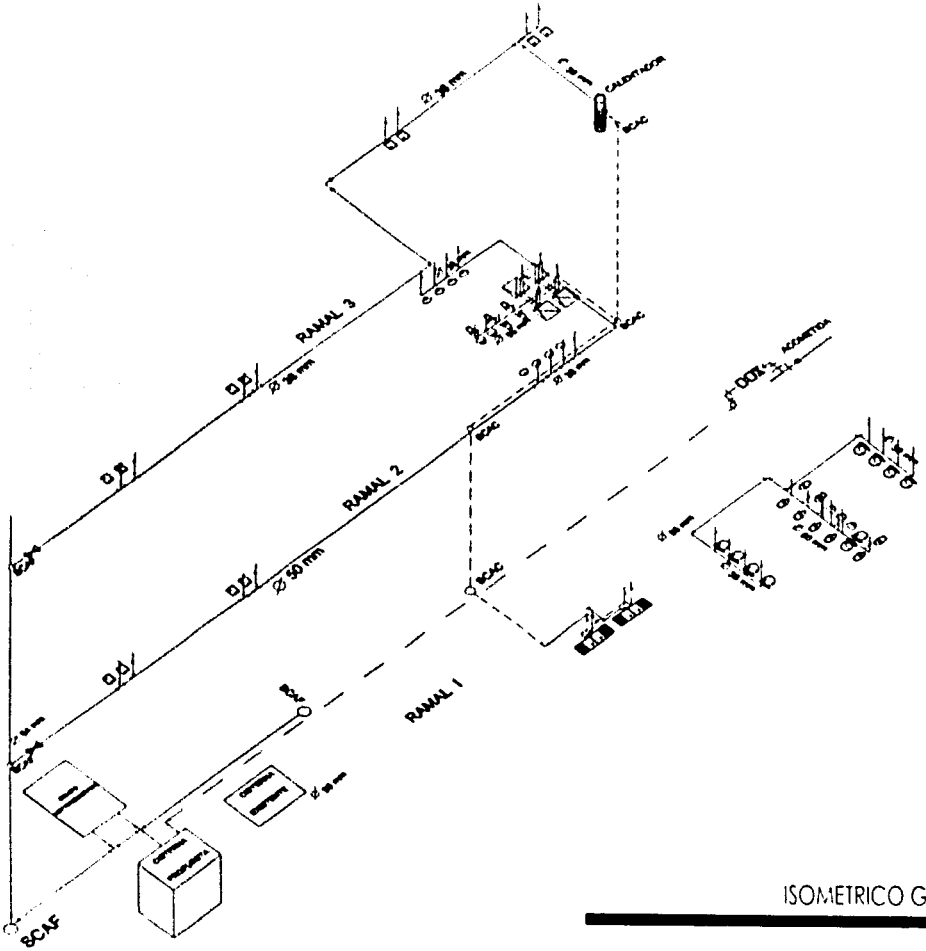

MUSEO DE GEOLOGIA
AMPLIACION MUSEO DE GEOLOGIA
UNAM
IH-05



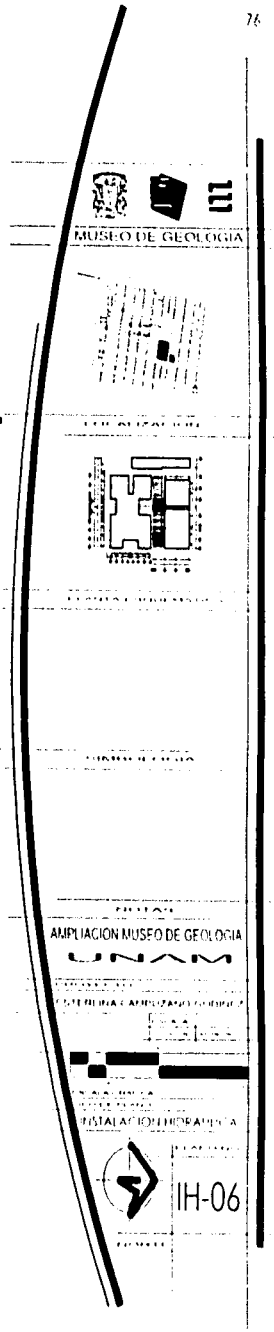




PLANTA LAVABO



ISOMETRICO GENERAL



MEMORIA

El proyecto sanitario al igual que el hidráulico se desarrolló pensando que las instalaciones iban a requerir en un futuro de mantenimiento, por lo que se evitaron pasar por lugares donde pudieran ocasionar molestias al producirse una fuga.

El material que se utilizó fue tubería de pvc , por su ligereza, resistencia a la corrosión, y costo.
El diámetro de las tuberías resultó del cálculo realizado obteniéndose diámetros de 38, 50 y 100 mm para drenaje sanitario, y en bajadas de agua pluvial con un diámetro de 150 mm (6")

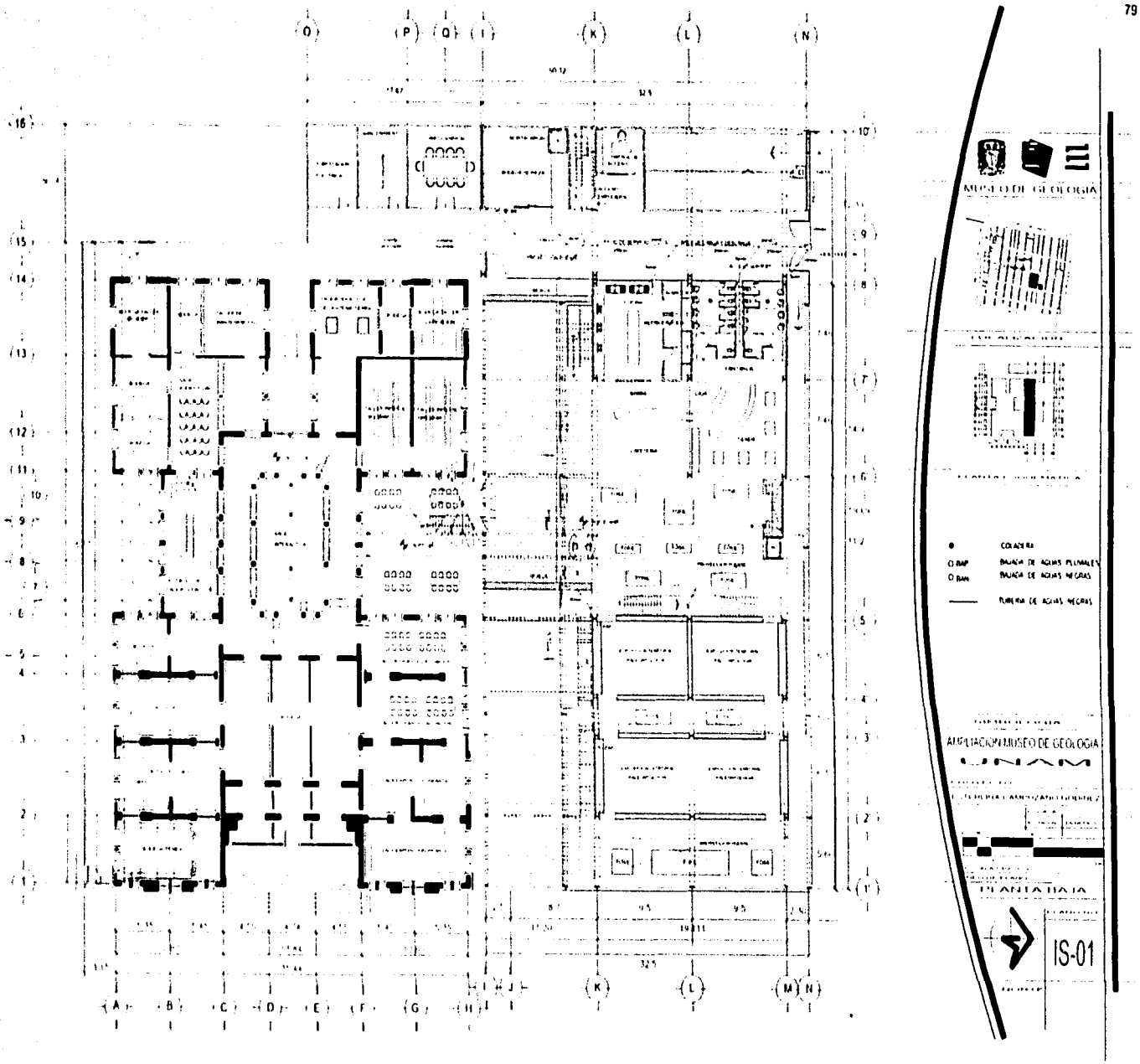
Se buscó que las bajadas de agua pluvial no fueran visibles para el público que visita el museo por lo que éstas se escondieron entre los muros de madera que se ensancharon con una entrecalle para ocultar el paso de la tubería y a su vez volverla registrable para facilitar el mantenimiento o cualquier reparación que pudiera presentarse.

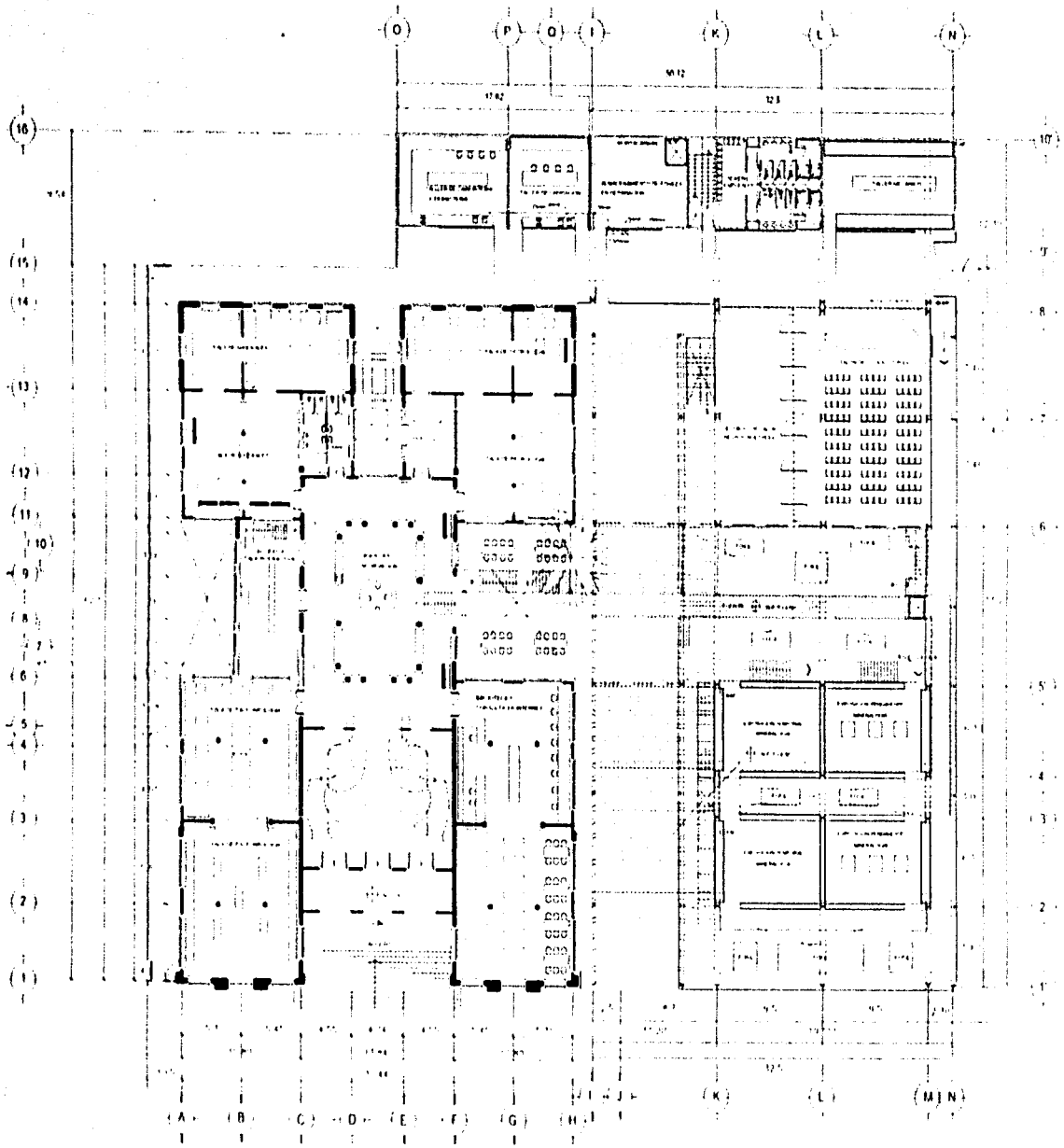
CALCULO DE INSTALACIÓN SANITARIA

RAMAL	TRAMO	TIPO MUEBLE	UM PROPIO	UM CUMULADO	Ø CALCULO MM	Ø SEG. REGL. ELEC.FIN
	A	lav	2	2	38	38
I	B	lav	2	4	50	50
	C	2 lav	4	8	50	50
	D	2 reg	6	6	50	50
	E	2 reg	6	12	50	50
	F	2 wc	16	28	100	100
	G	2 wc	16	44	100	100
	H	G+C	20	52	100	100
	I	lav	2	2	38	38
	J	lav	2	4	50	50
	K	2 lav	4	8	50	50
	L	k+h	8+52	60	100	100
	M	tanja	2	2	38	38
	N	tanja	2	4	50	50
	O	lav	2	6	50	50
	P	lav	2	8	50	50
	Q	L+P+I	60+8+24	92	100	100
	a	tanja	2	2	38	38
II	b	tanja	2	4	50	50
	c	tanja	2	6	50	50
	d	tanja	2	8	50	50
	e	tanja	2	10	50	50
	f	tanja	2	12	50	50
	g	tanja	2	14	50	50
	h	tanja	2	16	50	50
	i	d + h	8+16	24	64	64
	A	tanja	2	2	38	38
III	B	tanja	2	4	50	50
	C	lav	2	2	38	38
	D	lav	2	4	50	50
	E	lav	2	6	50	50
	F	lav	2	8	50	50
	G	2 wc	16	16	50	100
	H	wc/mg	12	28	10	100
	I	mg	4	32	100	100
	J	wc/mg	12	44	100	100
	K	2 wc	16	60	100	100
	L	2 wc	16	76	100	100
	M	lav	2	2	38	38
	N	lav	2	4	38	38
	O	lav	2	8	50	50
	P	lav	2	10	50	50
	Q	F+L+P	8+46+10	94	100	100
	R	Q+B	94+4	98	100	100

CALCULO DE TUBERIA DE VENTILACIÓN

RAMAL	TRAMO	TIPO MUEBLE	Ø DESAGUE	UM PROPIO	UM CUMULADO	LONG MTS	Ø TUBO (MM)
	A	lav	38	2	2	0.8	32
I	B	lav	50	2	4	0.8	32
	C	2 lav	50	4	8	0.8	32
	D	2 reg	50	6	6	0.8	32
	E	2 reg	50	6	12	1.2	32
	F	2 wc	100	16	28	1.2	50
	G	2 wc	100	16	44	1.2	50
	H	G+C	100	20	52	1.2	50
	I	lav	38	2	2	0.9	32
	J	lav	50	2	4	0.9	32
	K	2 lav	50	4	8	0.9	32
	L	k+h	100	8+52	60	0.5	50
	M	tanja	38	2	2	1.2	32
	N	tanja	50	2	4	7.5	32
	O	lav	50	2	6	1.2	32
	P	lav	50	2	8	20	32
	a	tanja	38	2	2	1.2	32
II	b	tanja	50	2	4	9	32
	c	tanja	50	2	6	1.2	32
	d	tanja	50	2	8	6	32
	e	tanja	50	2	10	1.2	32
	f	tanja	50	2	12	8	32
	g	tanja	50	2	14	1.2	32
	h	tanja	50	2	16	1.5	32
	A	tanja	38	2	2	1.2	32
III	B	tanja	50	2	4	4	32
	C	lav	38	2	2	1	32
	D	lav	50	2	4	1	32
	E	lav	50	2	6	1	32
I	G	2 wc	100	16	16	1.4	50
	H	wc/mg	100	12	28	0.8	50
	I	mg	100	4	32	0.8	50
	J	wc/mg	100	12	44	0.8	50
	K	2 wc	100	16	60	1.2	50
	L	2 wc	100	16	76	9.6	50
	M	lav	38	2	2	1	32
	N	lav	38	2	4	1	32
	O	lav	50	2	8	1	32
	P	lav	50	2	10	4.55	32





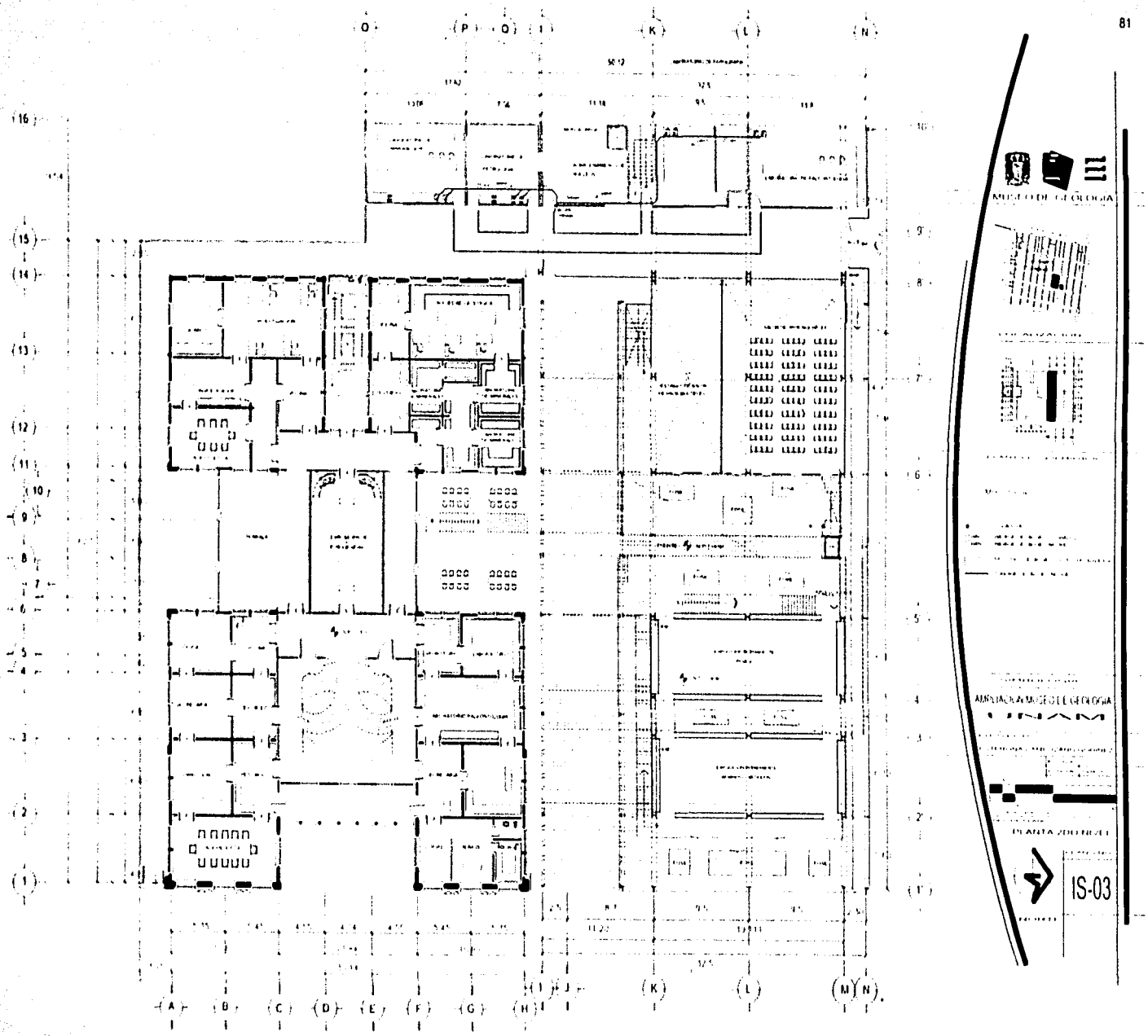
MUSEO DE GEOLOGIA

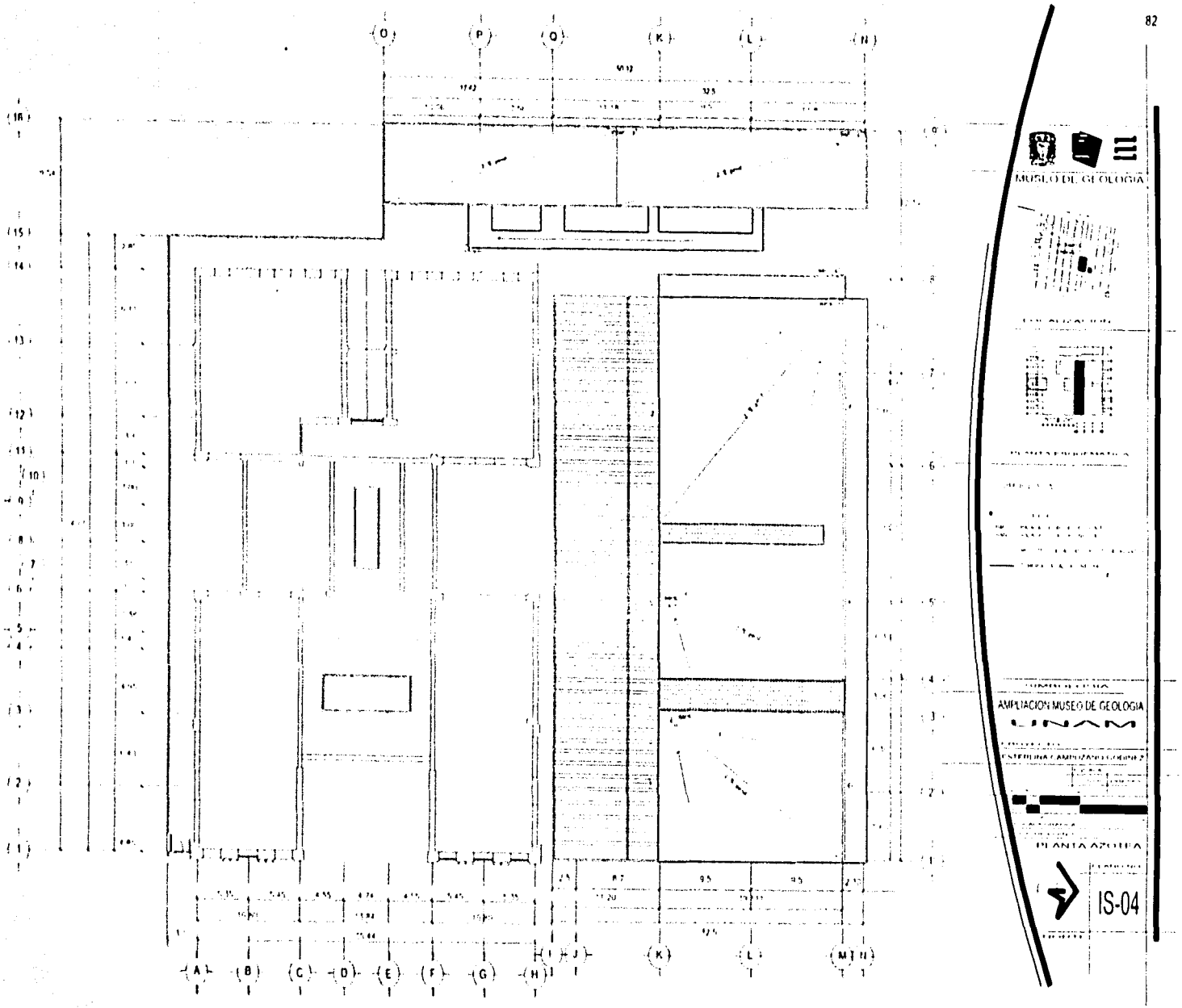
AMPLIACION MUSEO DE GEOLOGIA

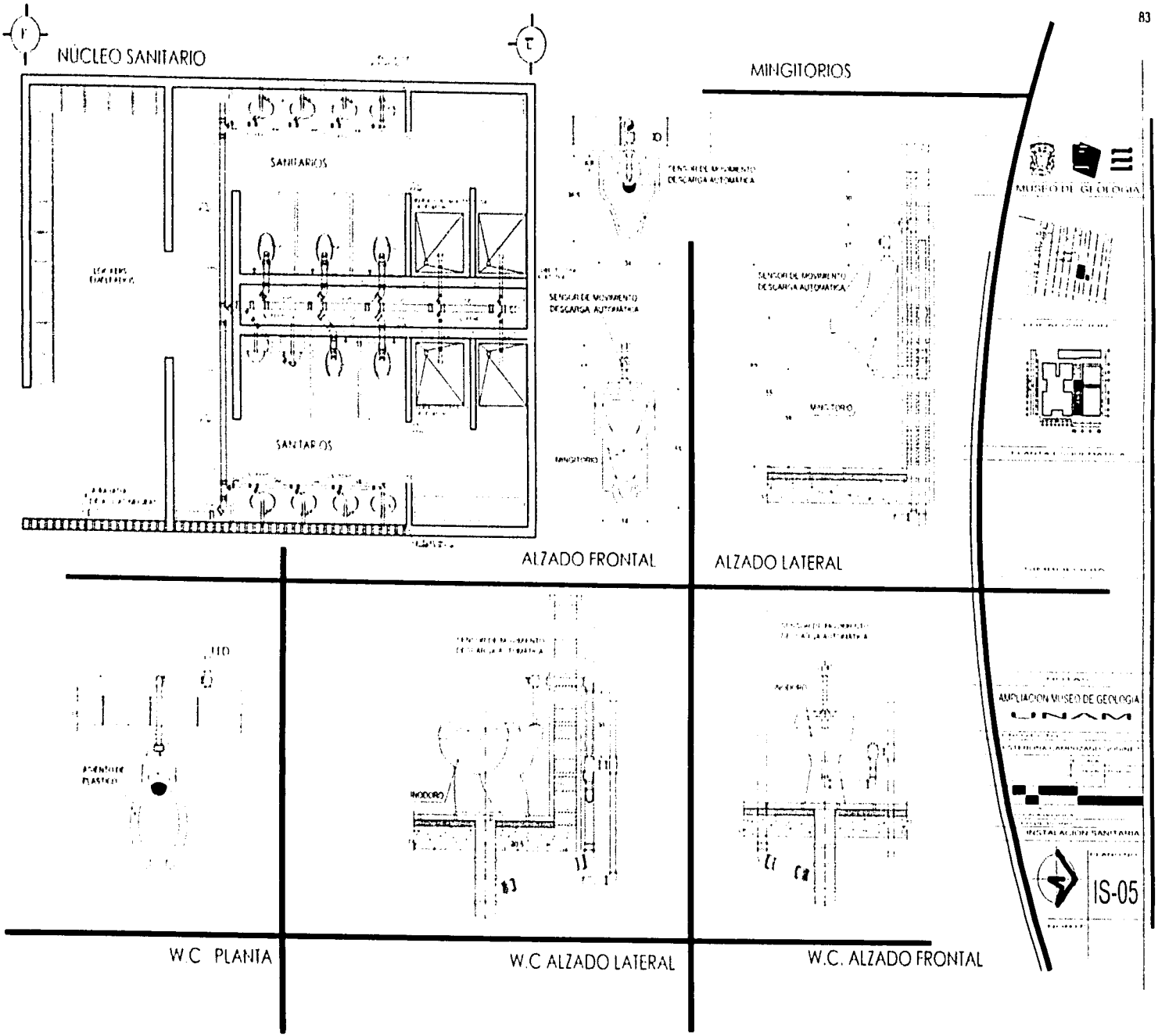
UNAM

PLANTA ALTA NIVEL 1

IS-02


MUSEO DE GEOLOGIA
AMPLIACION MUSEO DE GEOLOGIA
UNAM
PLANTA ZOOLOGICA
IS-03


MUSEO DE GEOLOGIA
AMPLIACION MUSEO DE GEOLOGIA
UNAM
PLANTA AZOTEA
IS-04


NÚCLEO SANITARIO
SANITARIOS
SANITARIOS
MINGITORIOS
ALZADO FRONTAL
ALZADO LATERAL
MUSEO DE GEOLOGIA
AMPLIACION MUSEO DE GEOLOGIA
UNAM
INSTALACION SANITARIA
IS-05
W.C PLANTA
W.C ALZADO LATERAL
W.C. ALZADO FRONTAL

MEMORIA

En relación a la iluminación, se buscó que la propuesta lumínica fuera lo más versátil posible para que funcionara como elmento de apoyo en la museografía, para lo cual se colocaron salidas eléctricas en plafón y en piso logrando así una mayor flexibilidad de iluminación en el espacio.

Para realizar el criterio de iluminación me basé en los niveles avalados por la Sociedad Mexicana de ingeniería e iluminación, donde pude seleccionar la cantidad de luxes requeridos por espacio para acondicionar de la mejor forma posible el entorno del mismo.
Además de seleccionar distintos tipos de luminarias que mejor se adecuaran a las necesidades del espacio por función y diseño.

La carga total instalada es de 65 850 watts con un factor de demanda considerado del 60% debido a que los horarios de uso no son simultáneos en el edificio por lo que se consideróa la colocación de un transformador suministrado por la Comisión Federal de Electricidad.

El tipo de instalación que se propone es trifásica a cuatro hilos por tener una carga mayor a 8000 watts.

La instalación se divició en tres fases cada una de las cuales contiene 6 circuitos de 2195 watts controlados por 9 tableros parciales y uno general.

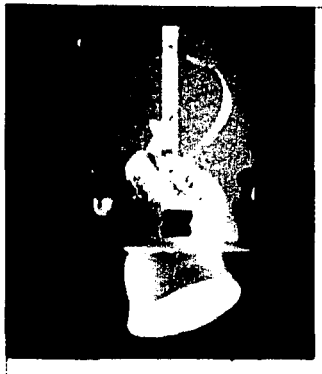
El criterio de instalación eléctrica en el proyecto se realizó de la siguiente forma:

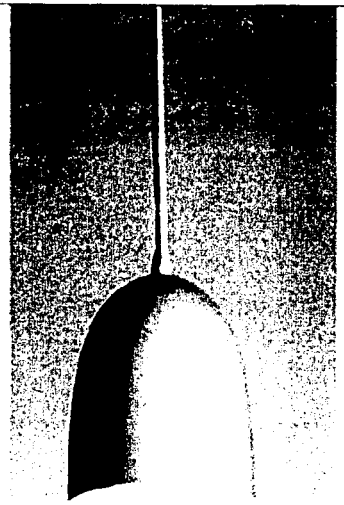
La acometida que viene por la calle en alta tensión, entra al transformador ubicado en el primer nivel de estacionamiento, de ahí se va al cuarto de máquinas donde se ubica la subestación eléctrica y el tablero general de donde saldrá la distribución primaria hacia los tableros derivados y ubicados estratégicamente en el interior del edificio.

El obtener el nivel de luxes necesarios por espacio me sirvió para determinar el número de lámparas requeridas por local, que realicé con la siguiente fórmula:

Núm. de lámparas = Nivel luminoso requerido x el área del espacio
Lúmenes de la lámpara x .5 (coeficiente de utilización) x .65 (factor de mantenimiento)

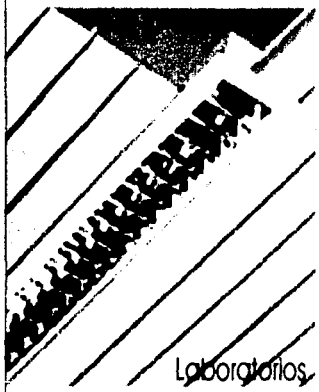
ESPACIO	LUXES REQUERIDOS
COCINA	400 LUXES
REFRIGERACION	100 LUXES
SANITARIOS	100 LUXES
CAFETERIA	200 LUXES
TIENDA	600 LUXES
SALA DE EXPOSICIONES	600 LUXES
SALON DE USOS MÚLTIPLES	600 LUXES
CUARTO DE MAQUINAS	200 LUXES
BODEGA	300 LUXES
OFICINA	400 LUXES
TALLERES	600 LUXES
BODEGAS Y ALMACENES (PIEZAS FINAS)	300 LUXES
LABORATORIOS	600 LUXES
ESTACIONAMIENTO	50 LUXES
BIBLIOTECA	400 LUXES
ESCALERAS Y ELEVADORES	100 LUXES
PATIO DE SERVICIO	200 LUXES
ILUMINACION EN ARBOLES	50 LUXES
ILUMINACIÓN EN FACHADAS	200 LUXES.



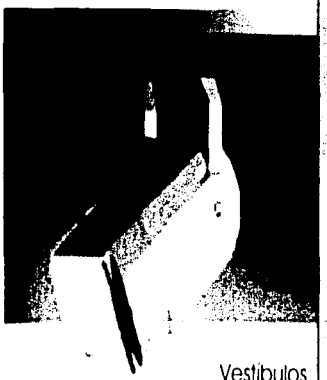


Restaurante

Salas exposición



Laboratorios



Vestibulos

Salas de exposición

Salas de Exposición

COMFORT

COMPACT

GIANO

QUARK

JUMBO

KOALA

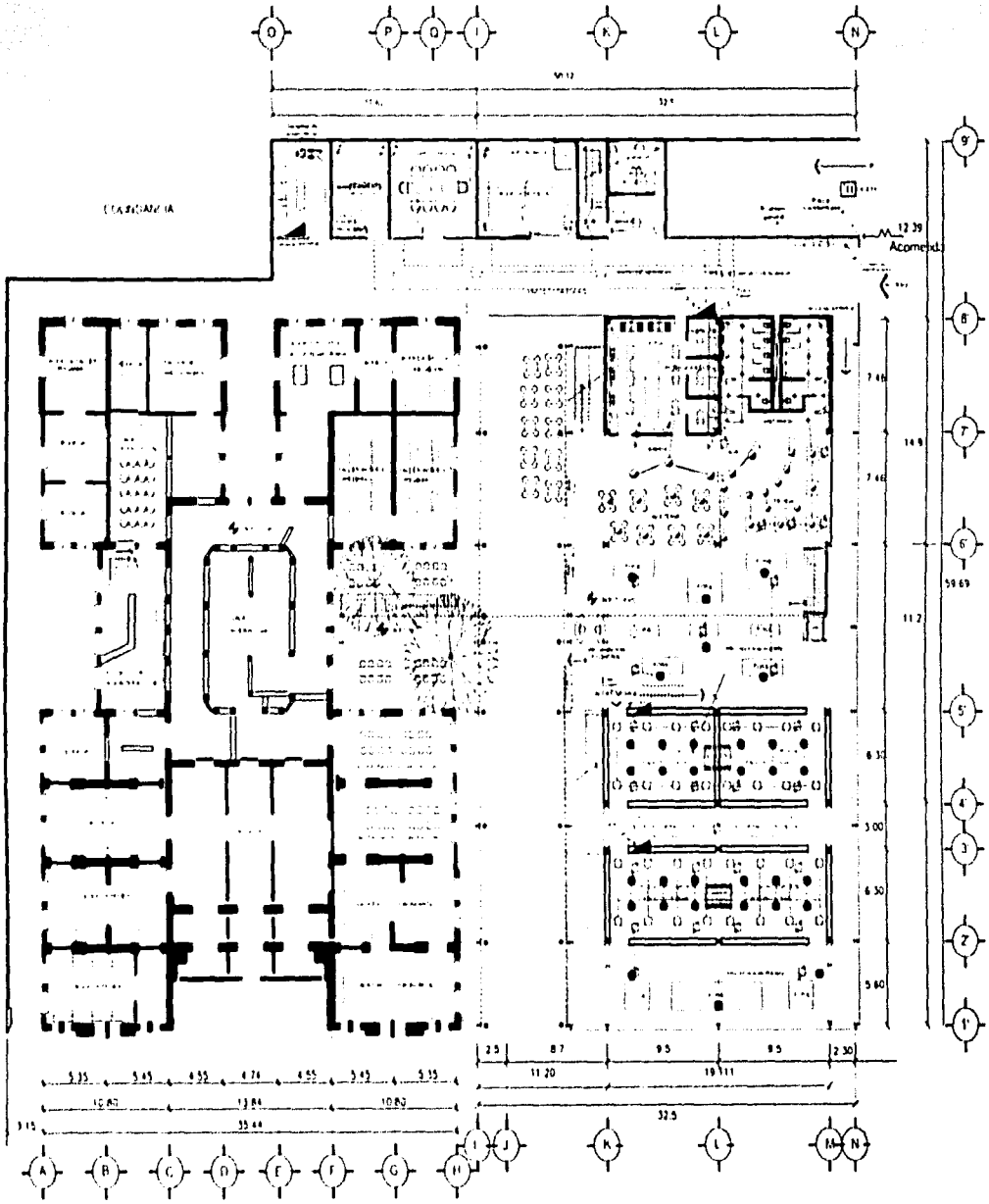
MONDIAL 50

MONIDAL BOX

RAY SHAPPER

TEAM

MODELOS



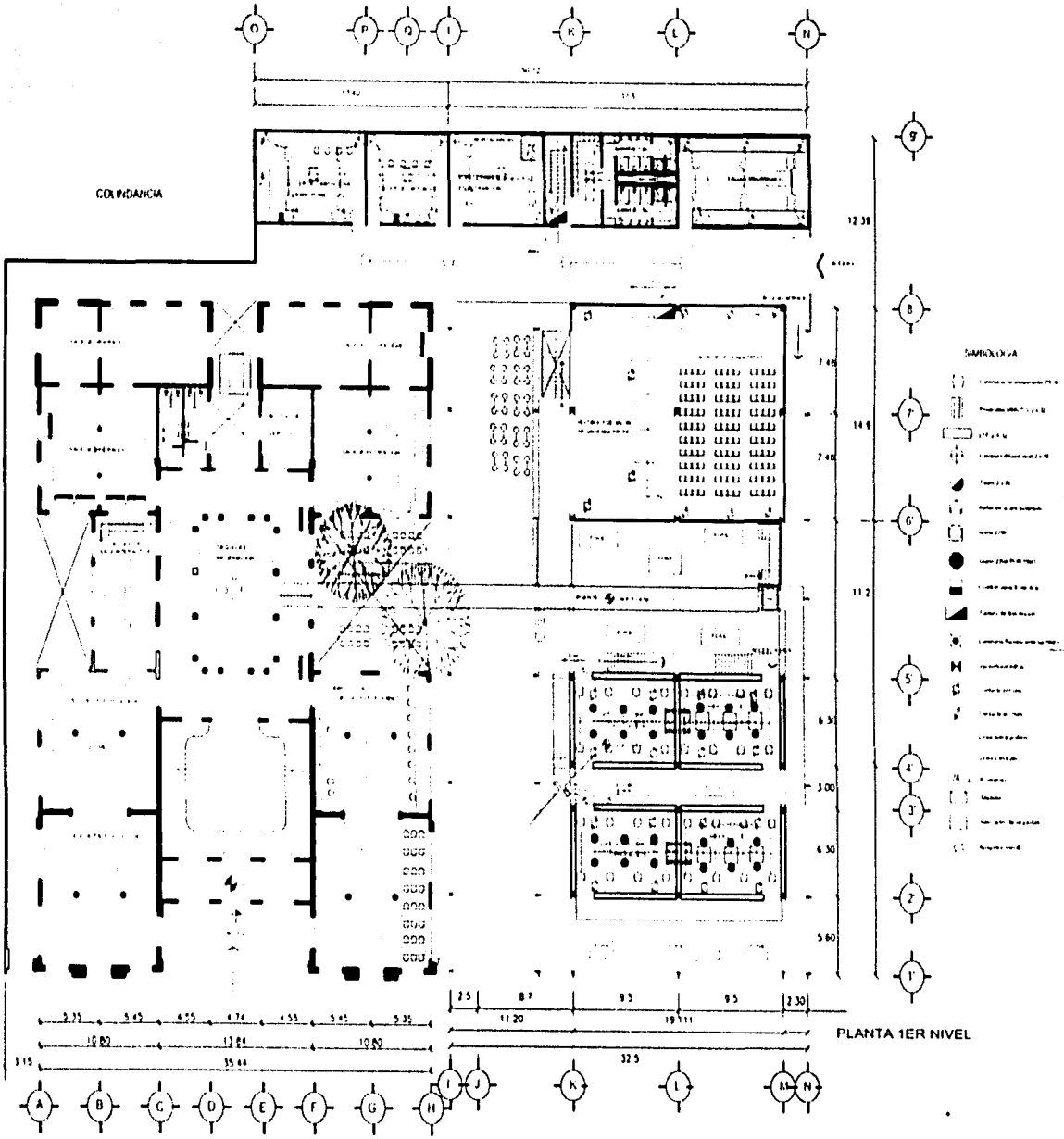
MUSEO DE GEOLOGIA

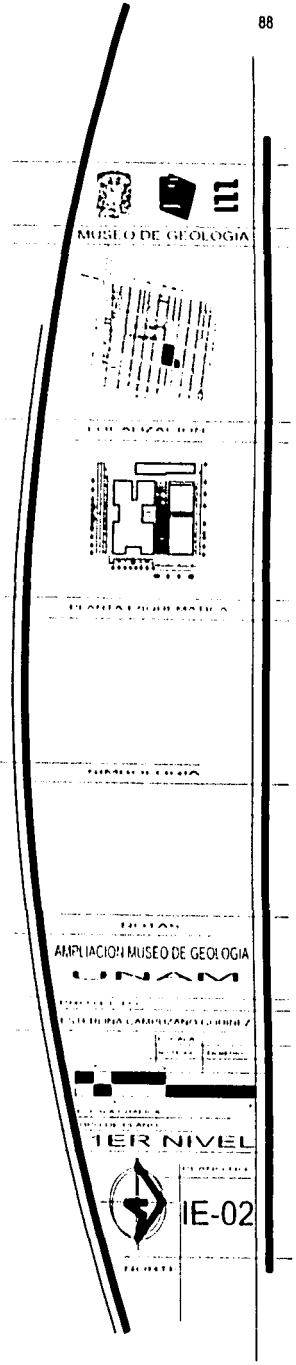
AMPLIACION MUSEO DE GEOLOGIA

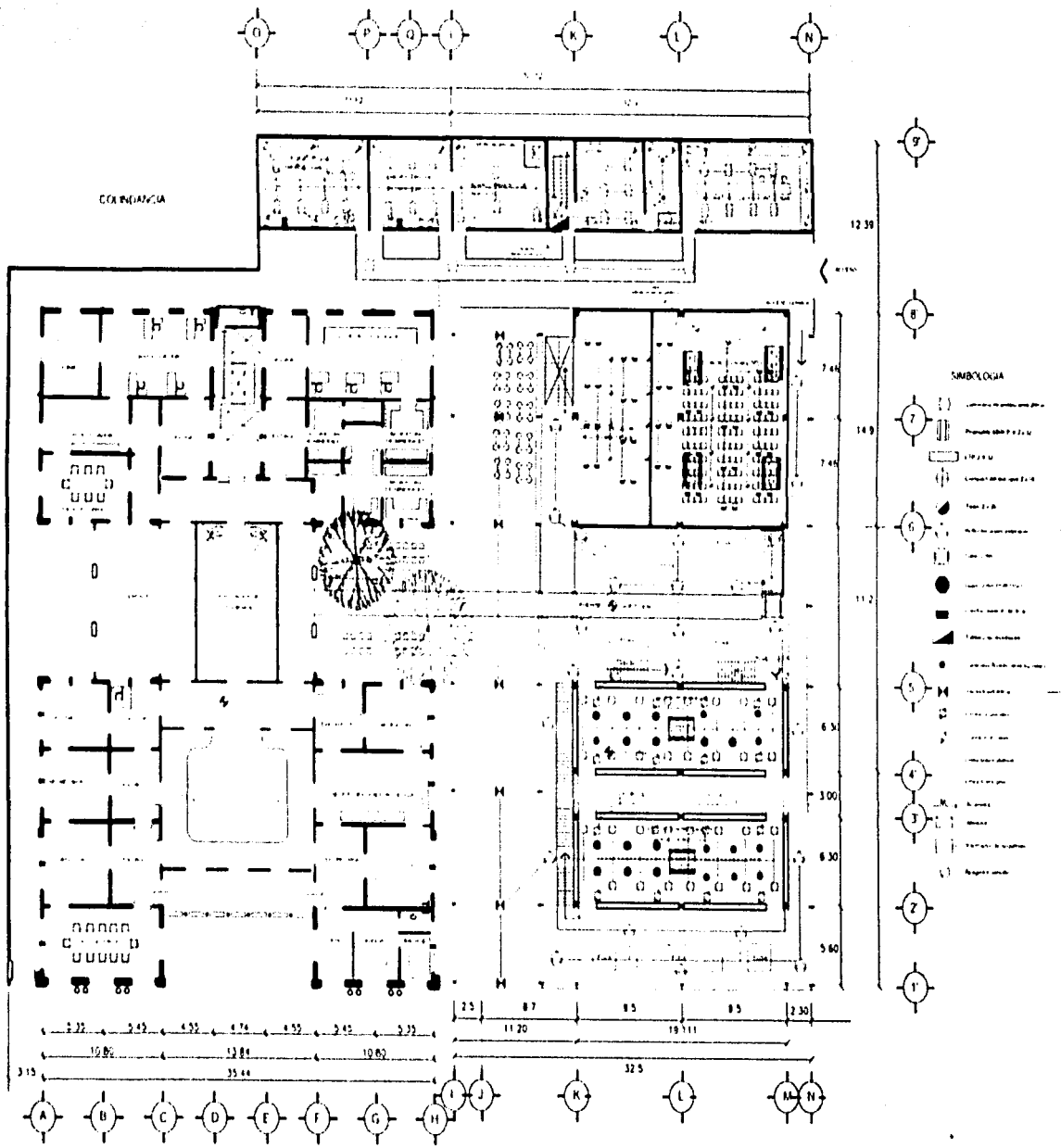
UNAM

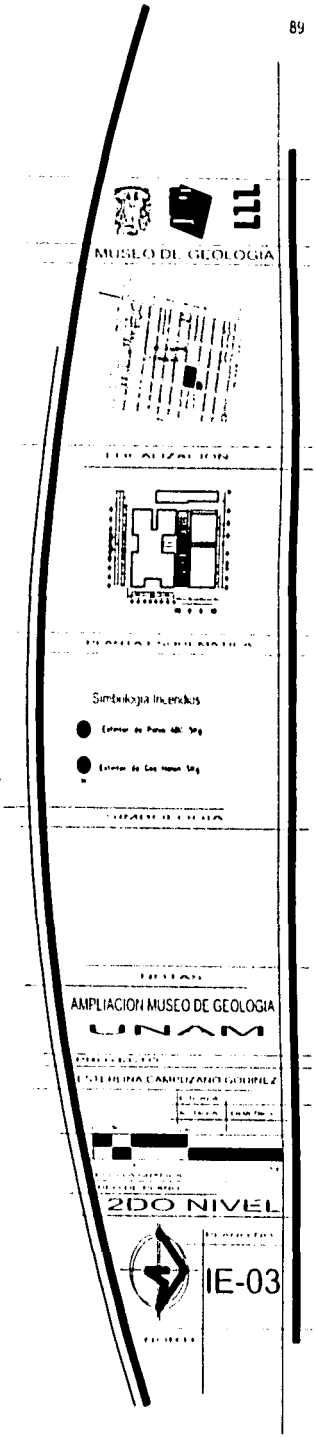
PLANTA BAJA

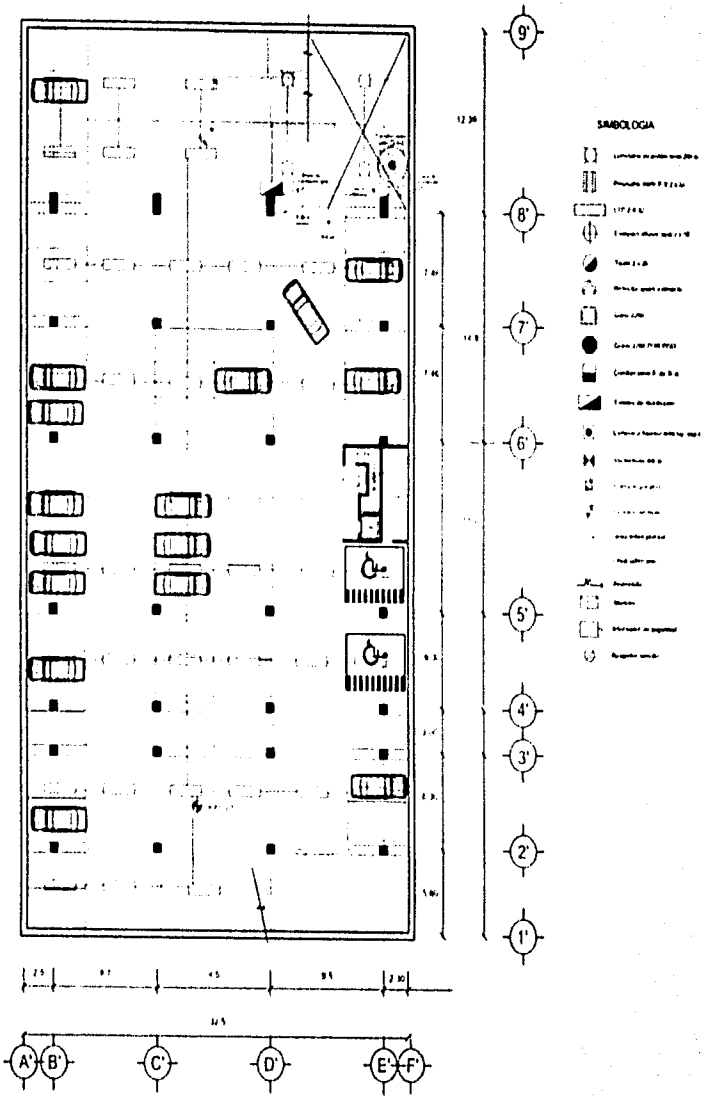
IE-01

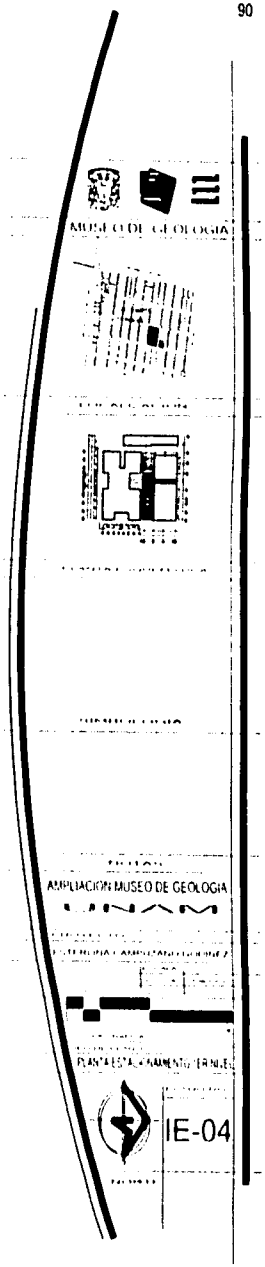

COLINDANCIA
PLANTA 1ER NIVEL

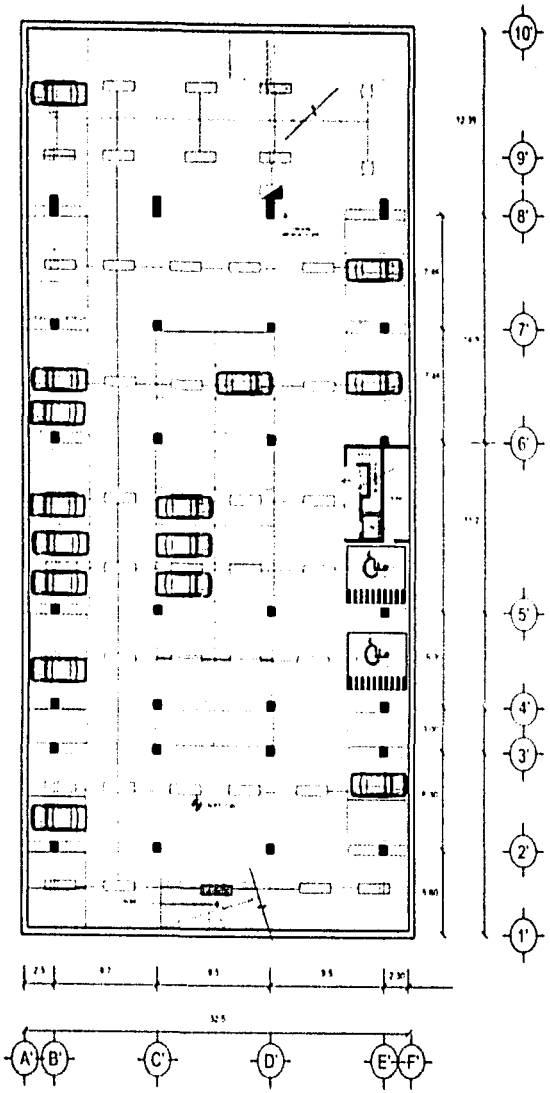

MUSEO DE GEOLOGIA
AMPLIACION MUSEO DE GEOLOGIA
UNAM
1ER NIVEL
IE-02


COLINDANCIA
SIMBOLOGIA

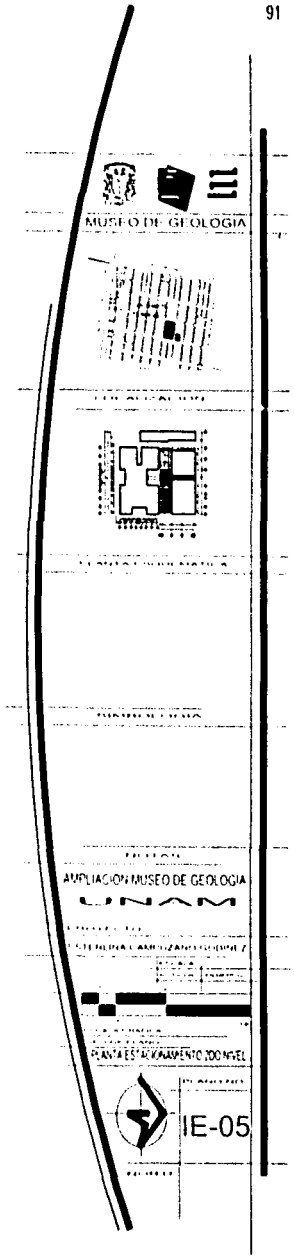

MUSEO DE GEOLOGIA
Simbologia Incendios
AMPLIACION MUSEO DE GEOLOGIA
UNAM
2DO NIVEL
IE-03


SIMBOLOGIA
9'
8'
7'
6'
5'
4'
3'
2'
1'
A'
B'
C'
D'
E'
F'


MUSEO DE GEOLOGIA
AMPLIACION MUSEO DE GEOLOGIA
IE-04

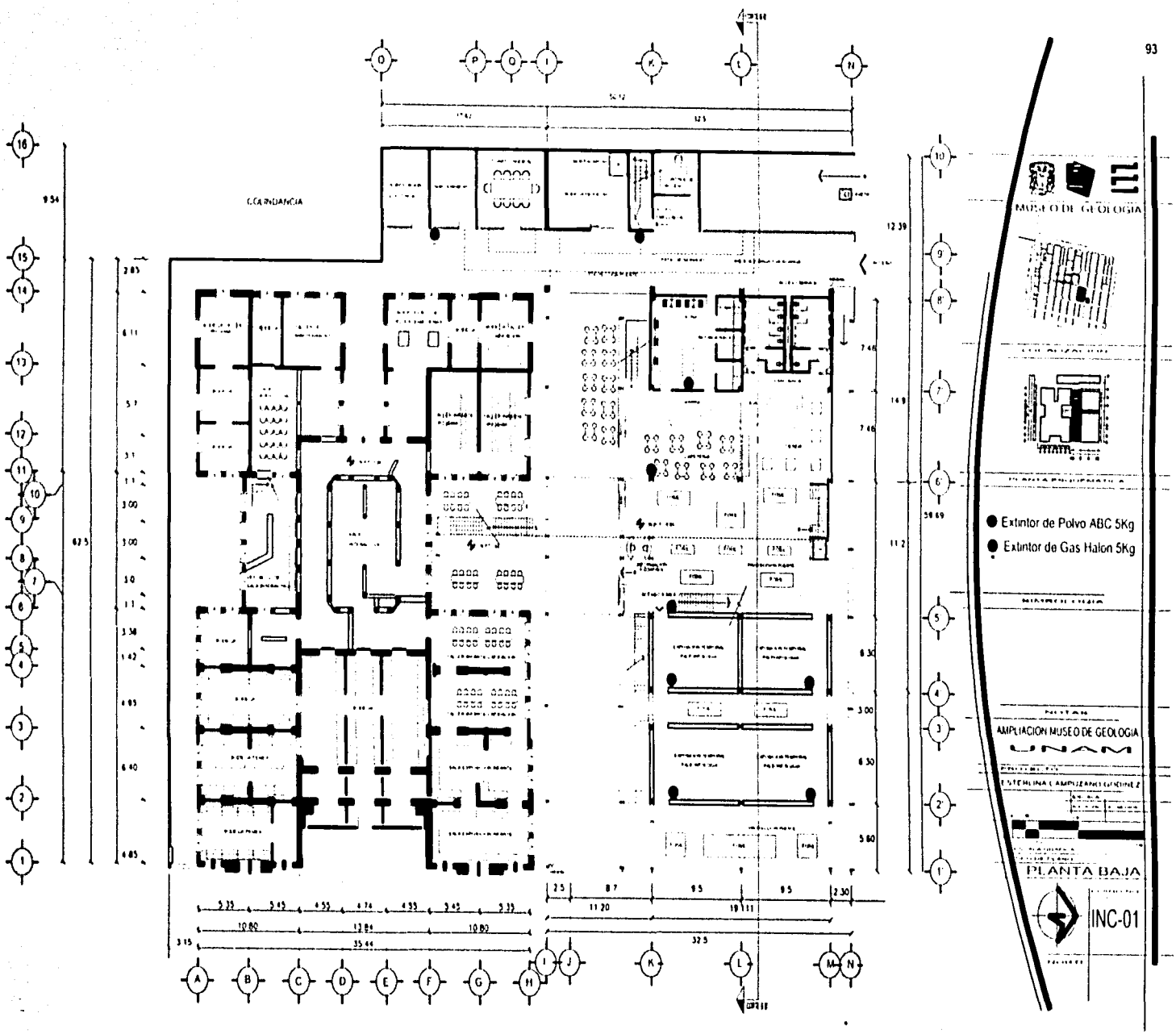

10'
9'
8'
7'
6'
5'
4'
3'
2'
1'
A'
B'
C'
D'
E'
F'

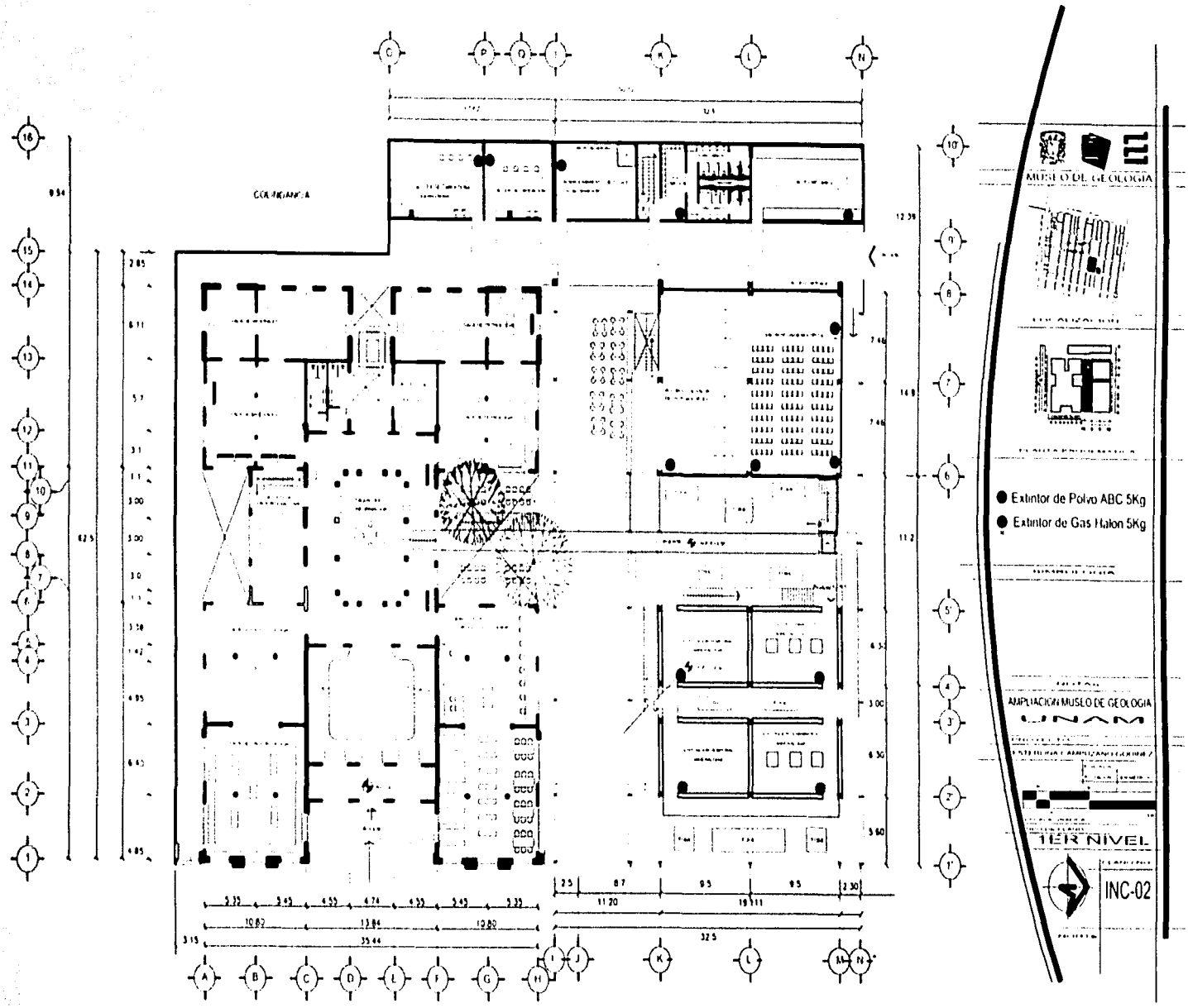

SIMBOLOGIA

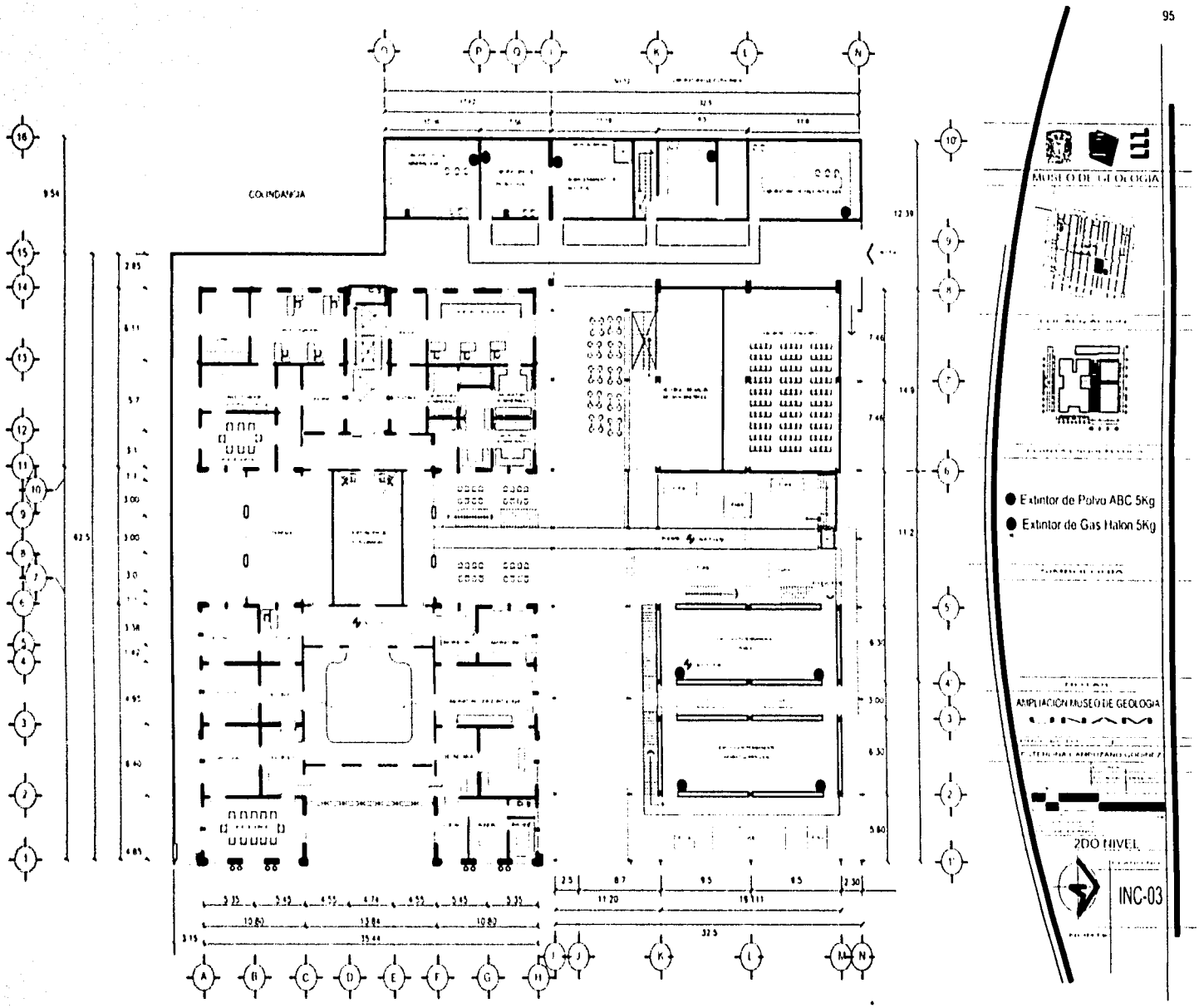

MUSEO DE GEOLOGIA
AMPLIACION MUSEO DE GEOLOGIA
UNAM
PLANTA ESTACIONAMIENTO 2DO NIVEL
IE-05

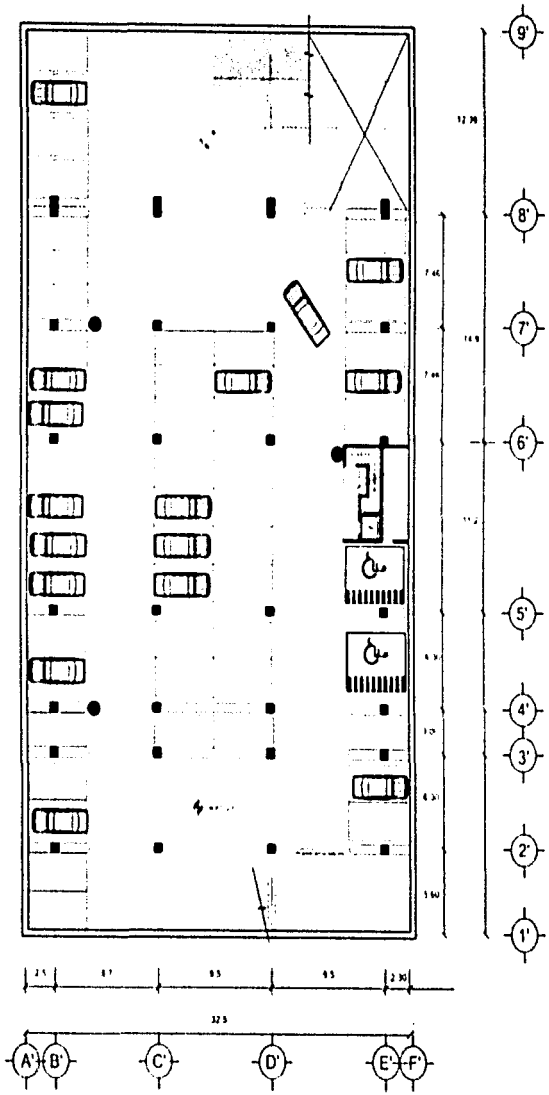
MEMORIA

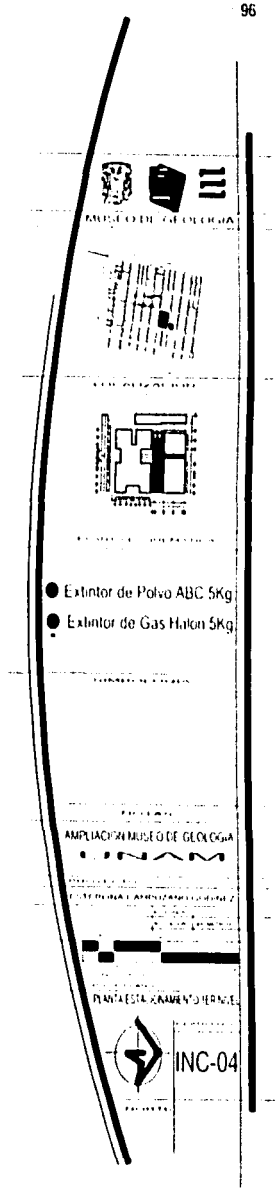
Se propuso un sistema contra incendios basado en extintores e hidrantes, ya que el edificio se considera de riesgo mayor por tener un área construida mayor a 300 m2 y contener un número mayor a 250 ocupantes, como lo marca el art. 117 fracción I sección segunda, capítulo IV del reglamento de construcción para el Distrito Federal.
Los elementos estructurales (columnas, vigas, trabes, entrepisos, techos) se protegen con pintura retardante al fuego para garantizar los tiempos mínimos de resistencia al fuego que en este caso es de 3 horas.
La cisterna propuesta está calculada para almacenar el agua que combatirá el incendio a razón de 5 litros por metro cuadrado construido.
Las tomas siamesas se colocarán en ambas fachadas con un diámetro de 64 mm, mientras que los extintores se colocarán en lugares accesibles y la distancia entre cada uno de ellos no excederá los 30 m.
En relación a los extintores, se propuso la utilización de dos diferentes tipos de agentes extintores (de polvo y gas halón) de polvo para fuegos ABC y de gas halón para fuegos D.
Los extintores propuestos son de tanques cilíndricos de 5 kg de peso total con sistema empotrable en muros o columnas.

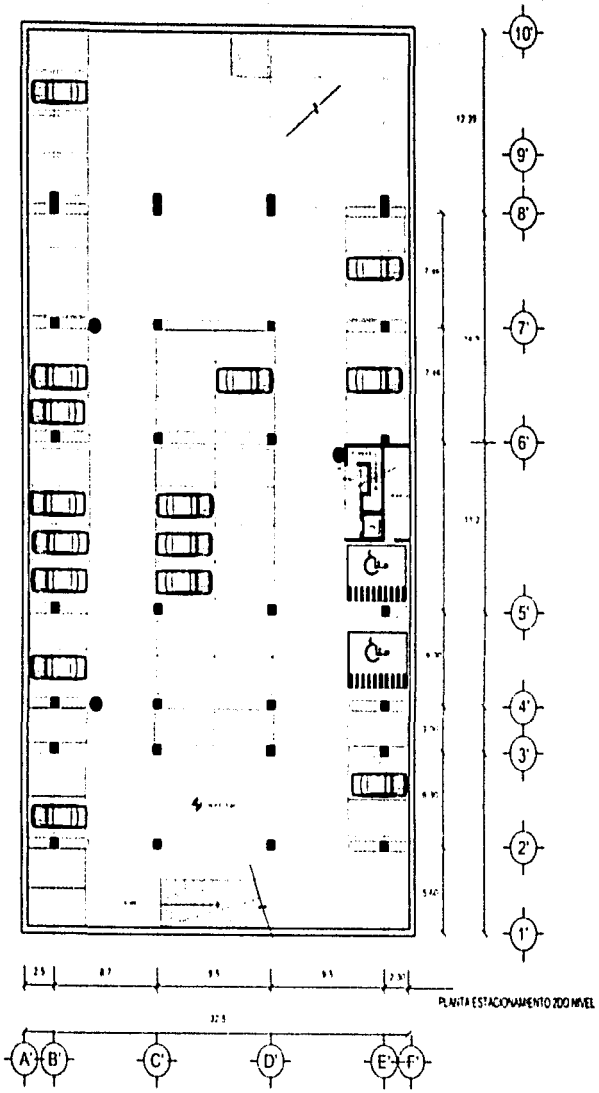

CONDANCIA
MUSEO DE GEOLOGIA
Extintor de Polvo ABC 5Kg
Extintor de Gas Halon 5Kg
AMPLIACION MUSEO DE GEOLOGIA
UNAM
PLANTA BAJA
INC-01

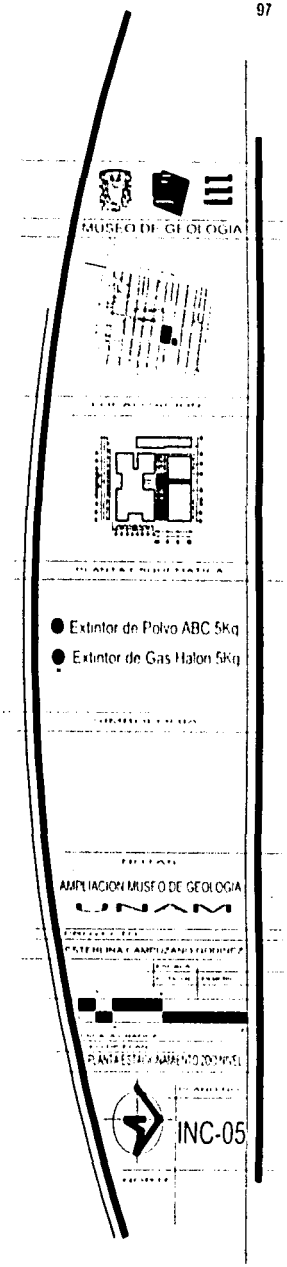

COLINDANCIA
MUSEO DE GEOLOGIA
Extintor de Polvo ABC 5Kg
Extintor de Gas Halon 5Kg
AMPLIACION MUSEO DE GEOLOGIA
UNAM
1ER NIVEL
INC-02


COLINDANCIA
MUSEO DE GEOLOGIA
Extintor de Polvo ABC 5Kg
Extintor de Gas Halon 5Kg
AMPLIACION MUSEO DE GEOLOGIA
2DO NIVEL
INC-03


9'
8'
7'
6'
5'
4'
3'
2'
1'
A'
B'
C'
D'
E'
F'


Extintor de Polvo ABC 5Kg
Extintor de Gas Halon 5Kg
AMPLIACIÓN MUSEO DE GEOLOGÍA
INAM
INC-04


10'
9'
8'
7'
6'
5'
4'
3'
2'
1'
A'
B'
C'
D'
E'
F'
PLANTA ESTACIONAMIENTO 2DO NIVEL

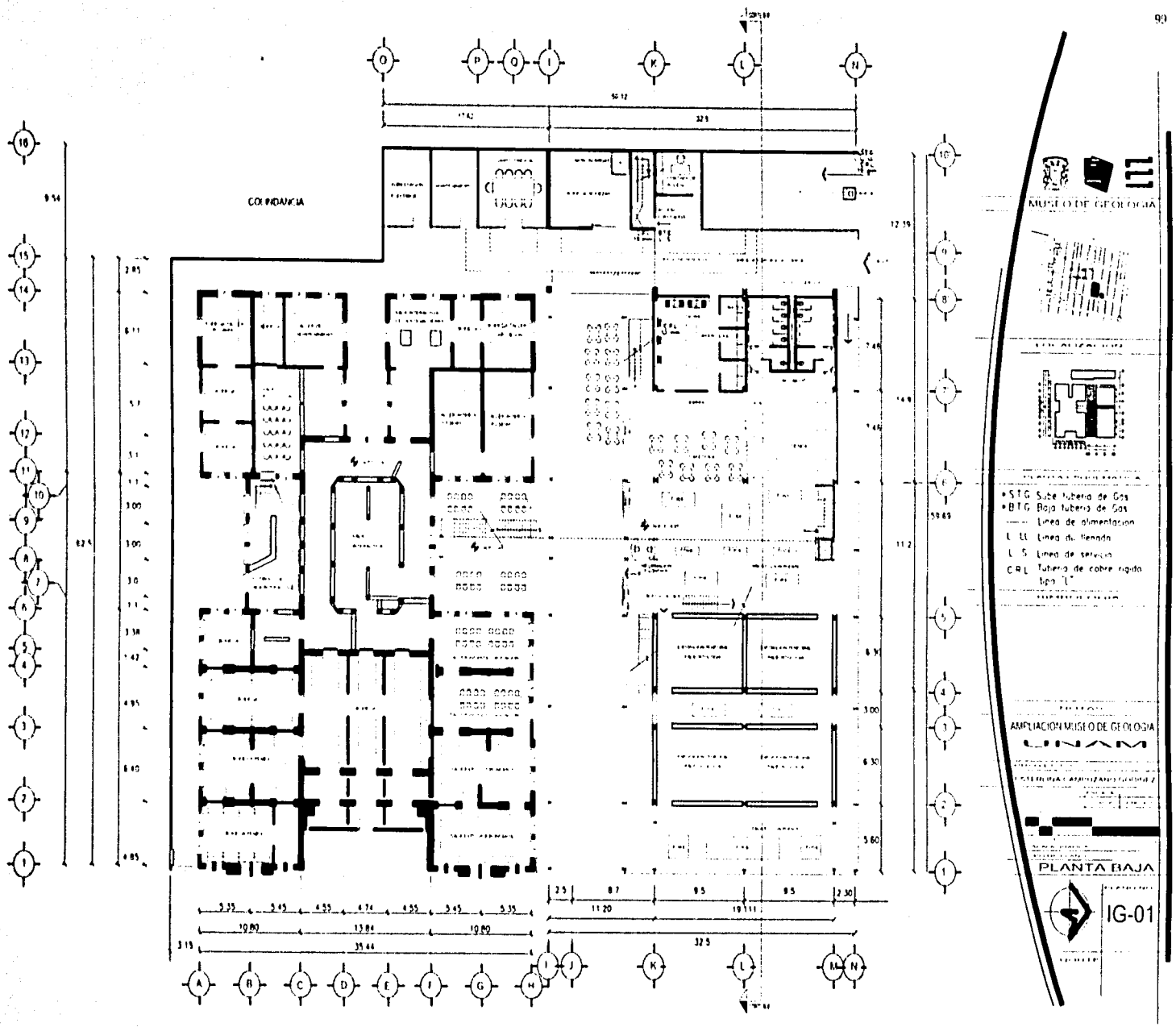

MUSEO DE GEOLOGIA
Extintor de Polvo ABC 5Kg
Extintor de Gas Halon 5Kg
AMPLIACION MUSEO DE GEOLOGIA
UNAM
INC-05

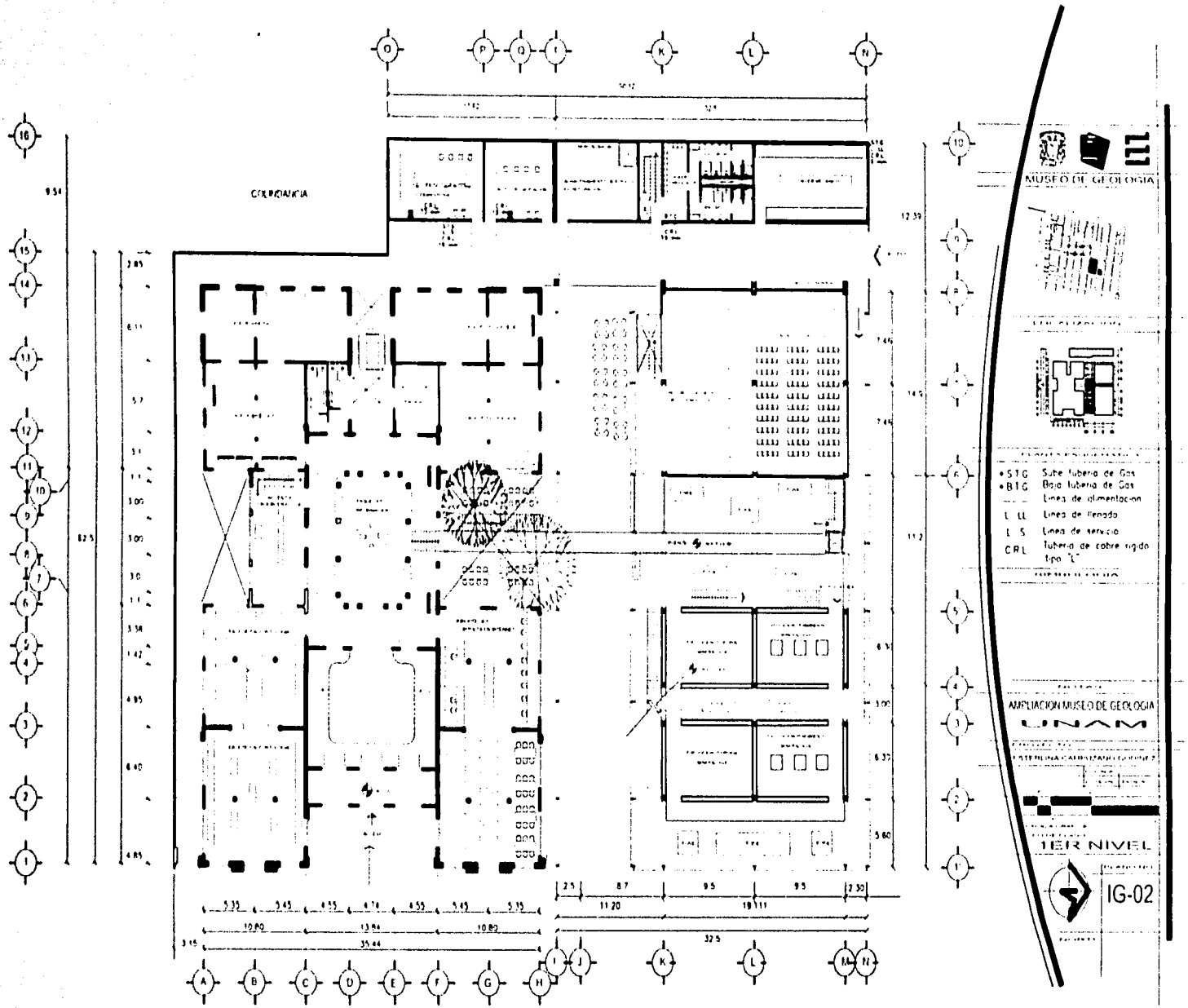
MEMORIA

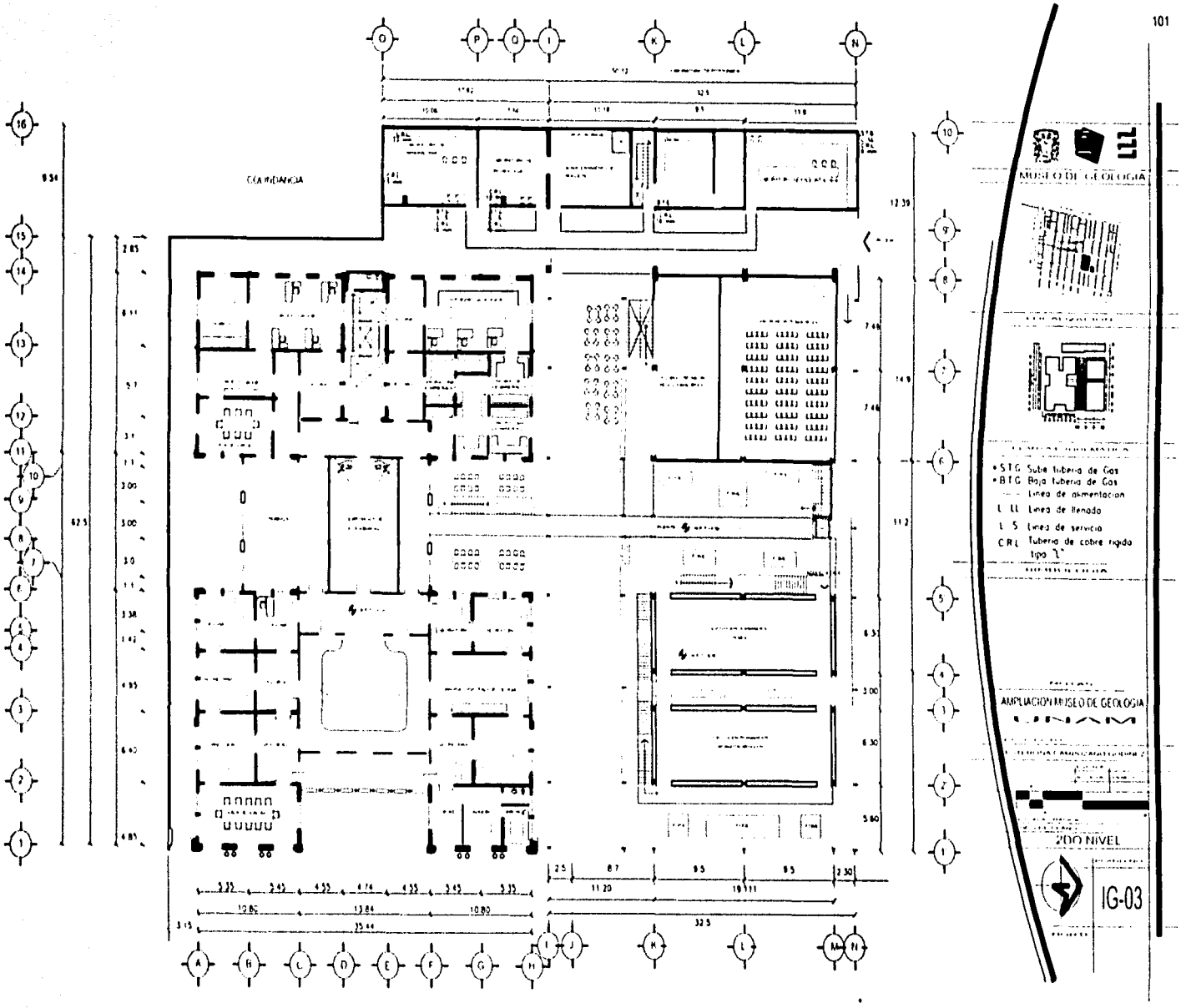
La instalación de gas se realizó para surtir al calentador de paso que abastecerá el área de cocina y a las regaderas, así como para los laboratorios que lo requieran.

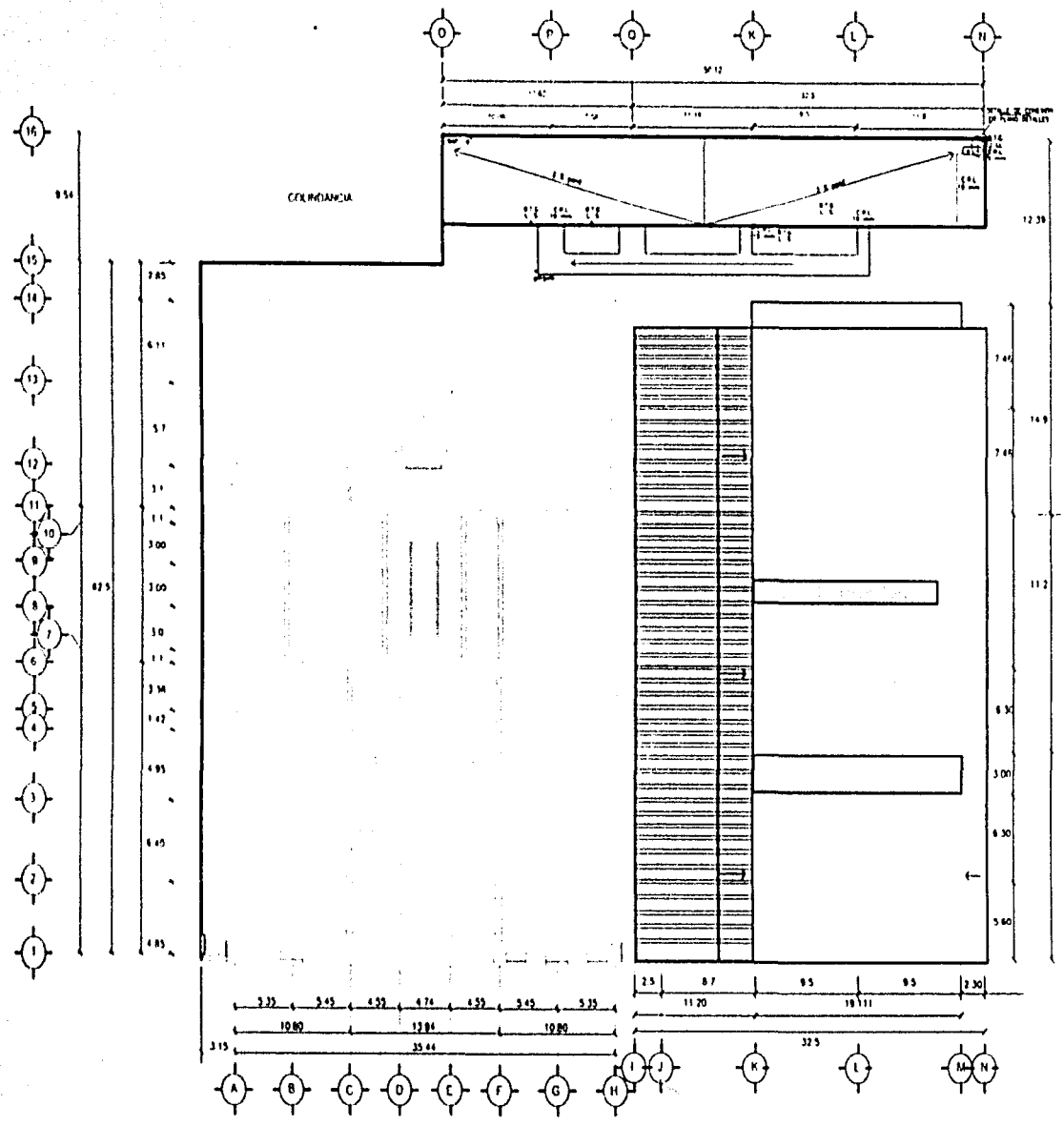
El tipo de tubería que se empleó fue cobre: Cu rígido tipo "L" cuyo uso está permitido en cualquier instalaciòn de aprovechamiento de gas natural o gas LP.

La tubería de gas que pasa por el patio de servicio hacia la cocina, se instaló en una canalización abierta en el piso de concreto , la cual se proyectó con una rejilla removible que permitirá el acceso a la tubería.
El tanque estacionario con una capacidad de 1500 litros, se ubicó en la azotea del edificio de servicios.


COORDINACION
MUSEO DE GEOLOGIA
•STG Sube tubería de Gas
•BTG Baja tubería de Gas
Línea de alimentación
L.LL Línea de llenado
L.S Línea de servicio
C.R.L Tubería de cobre rígido tipo "L"
AMPLIACION MUSEO DE GEOLOGIA
UNAM
PLANTA BAJA
IG-01


COLINDANCIA
MUSEO DE GEOLOGIA
• S T G Sube tubería de Gas
• B T G Baja tubería de Gas
Línea de alimentación
L LL Línea de llenado
L S Línea de servicio
C R L Tubería de cobre rígido tipo "L"
AMPLIACION MUSEO DE GEOLOGIA
UNAM
1ER NIVEL
IG-02


GUARNIANCIA
MUSEO DE GEOLOGIA
• S.T.G. Sube tubería de Gas
• B.T.G. Baja tubería de Gas
Línea de alimentación
L. LL. Línea de llenado
L. S. Línea de servicio
C.R.L. Tubería de cobre rígido tipo "L"
AMPLIACION MUSEO DE GEOLOGIA
2DO NIVEL
IG-03



MUSEO DE GEOLOGIA

• S T G Sube tubería de Gas
• B T G Baja tubería de Gas
—— Línea de alimentación
L LL Línea de llenado
L S Línea de servicio
C R L Tubería de cobre rígido tipo "L"

AMPLIACION MUSEO DE GEOLOGIA

UNAM

ESTEFANIA CAMPUZANO GODINEZ

PLANTA DE AZOTEA

IG-04

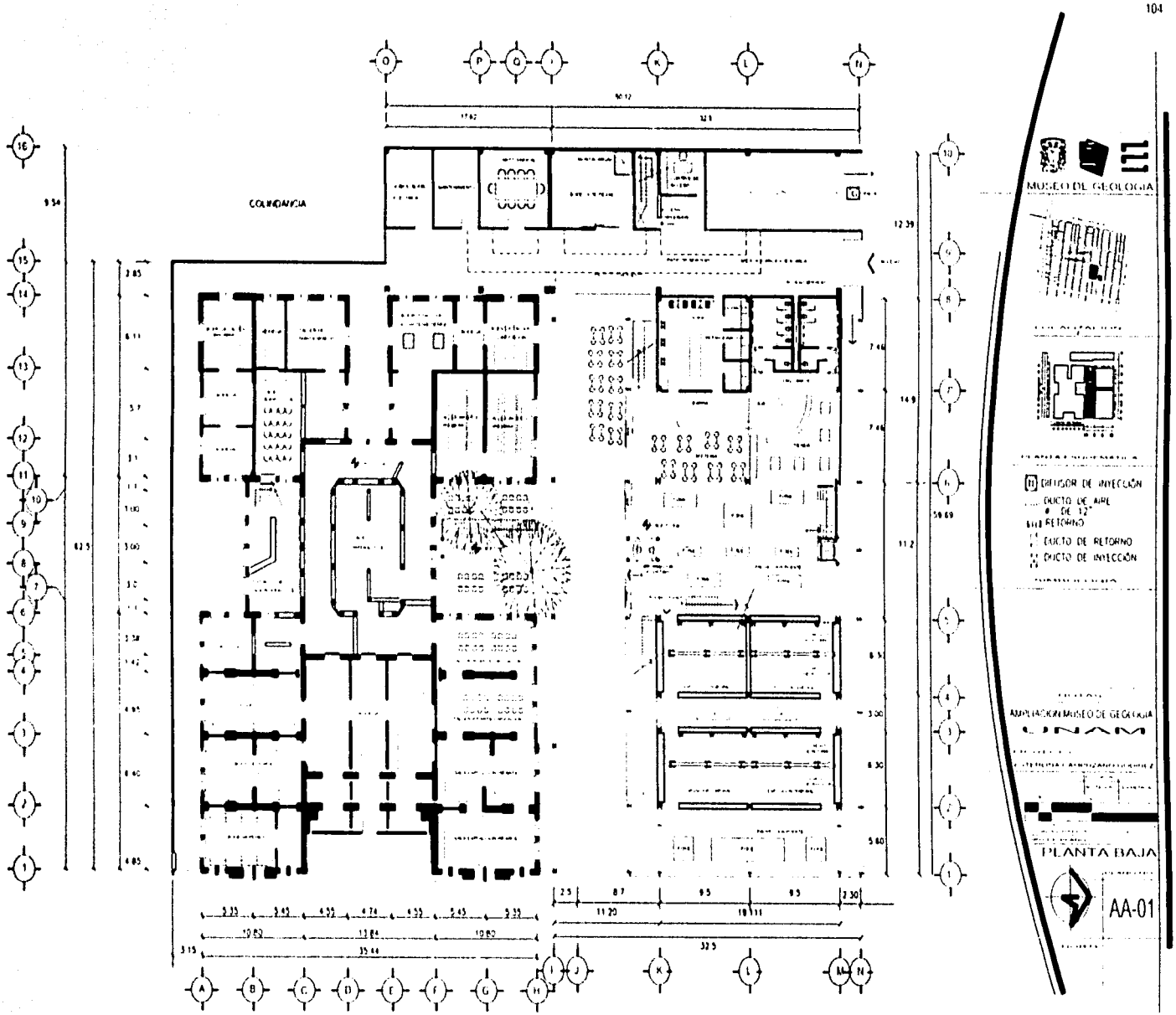
MEMORIA

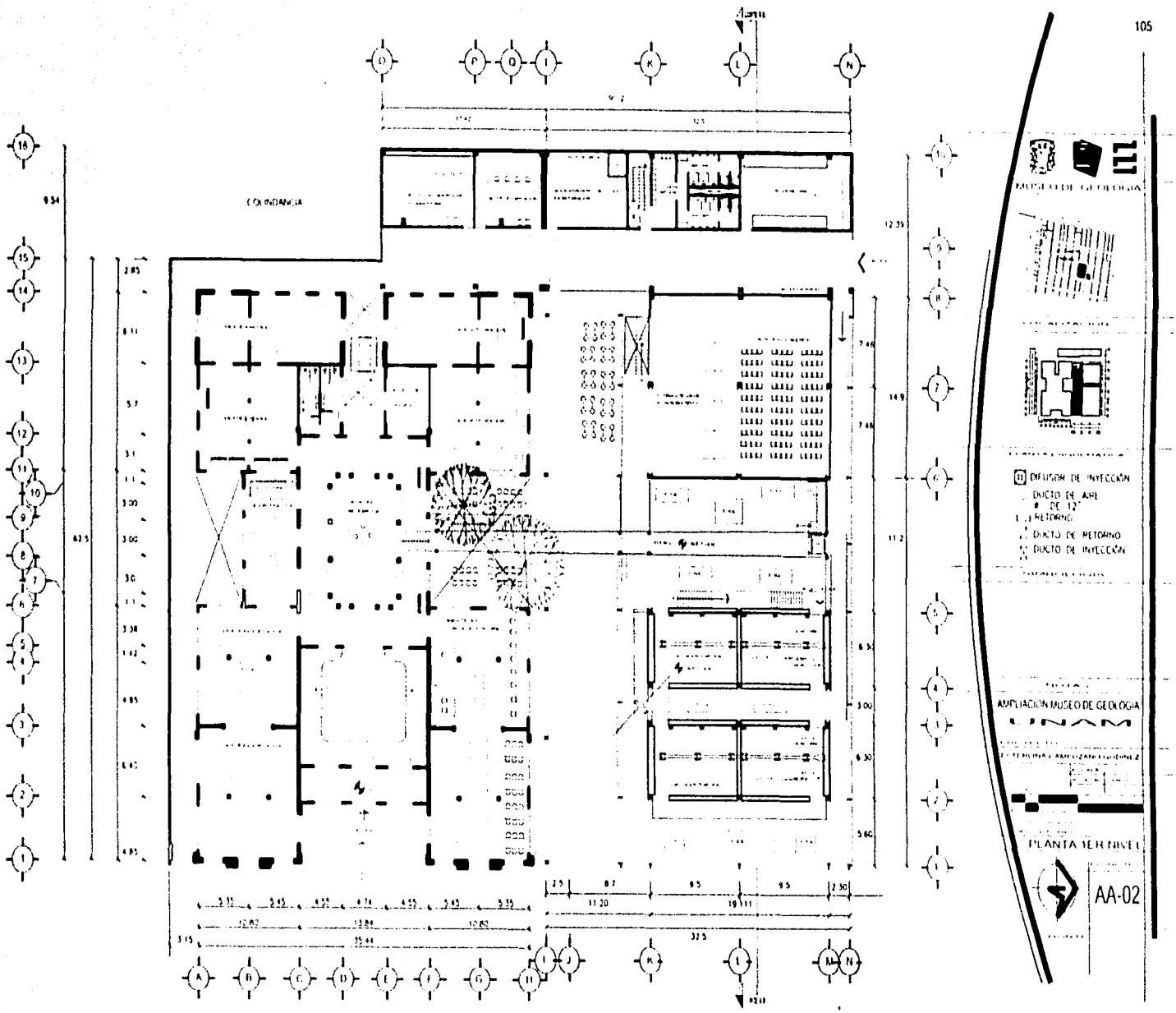
El desarrollo del proyecto de aire acondicionado, se apegó lo más posible a las necesidades de confort y bienestar de los visitantes del edificio, y a pesar de que el viejo museo, no posee ningún tipo de instalación de aire acondicionado, me pareció conveniente emplearlo para regular la humedad, controlar la temperatura y favorecer la circulación del aire evitando de esta forma cualquier tipo de daño que pudiese presentarse por diferencias de temperatura y humedad al acervo expuesto.

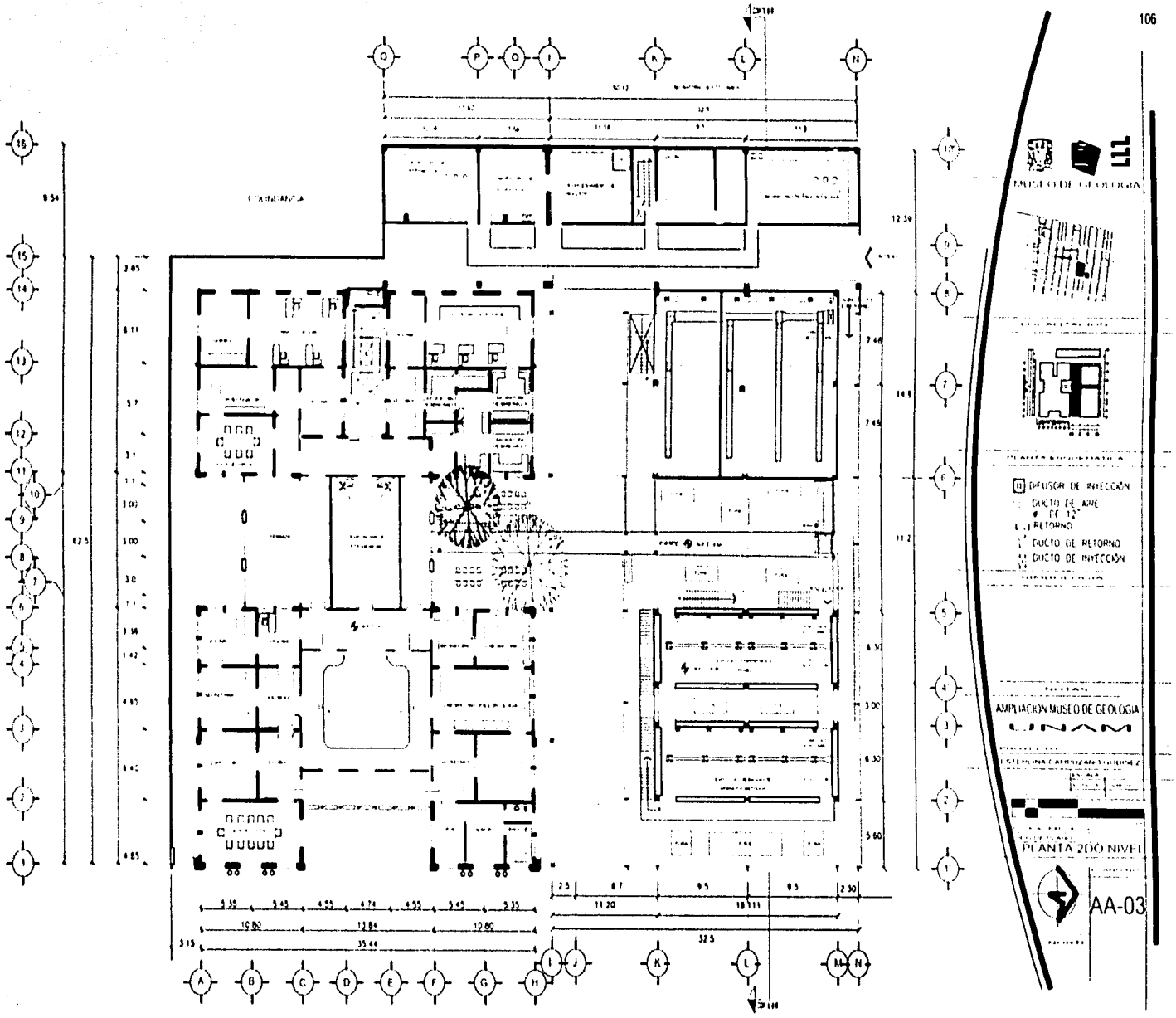
Así mismo el equipo y los accesorios fueron seleccionados y ubicados para lograr un diseño armonioso con las estructuras y al mismo tiempo para no interferir en ellas. Para lo cual se les ocultó en el plafón y se le hizo bajar por los muros de madera que ensanchados para la exposición de vitrinas cierran sus persianas para impedir que se visualice el ducto de aire.

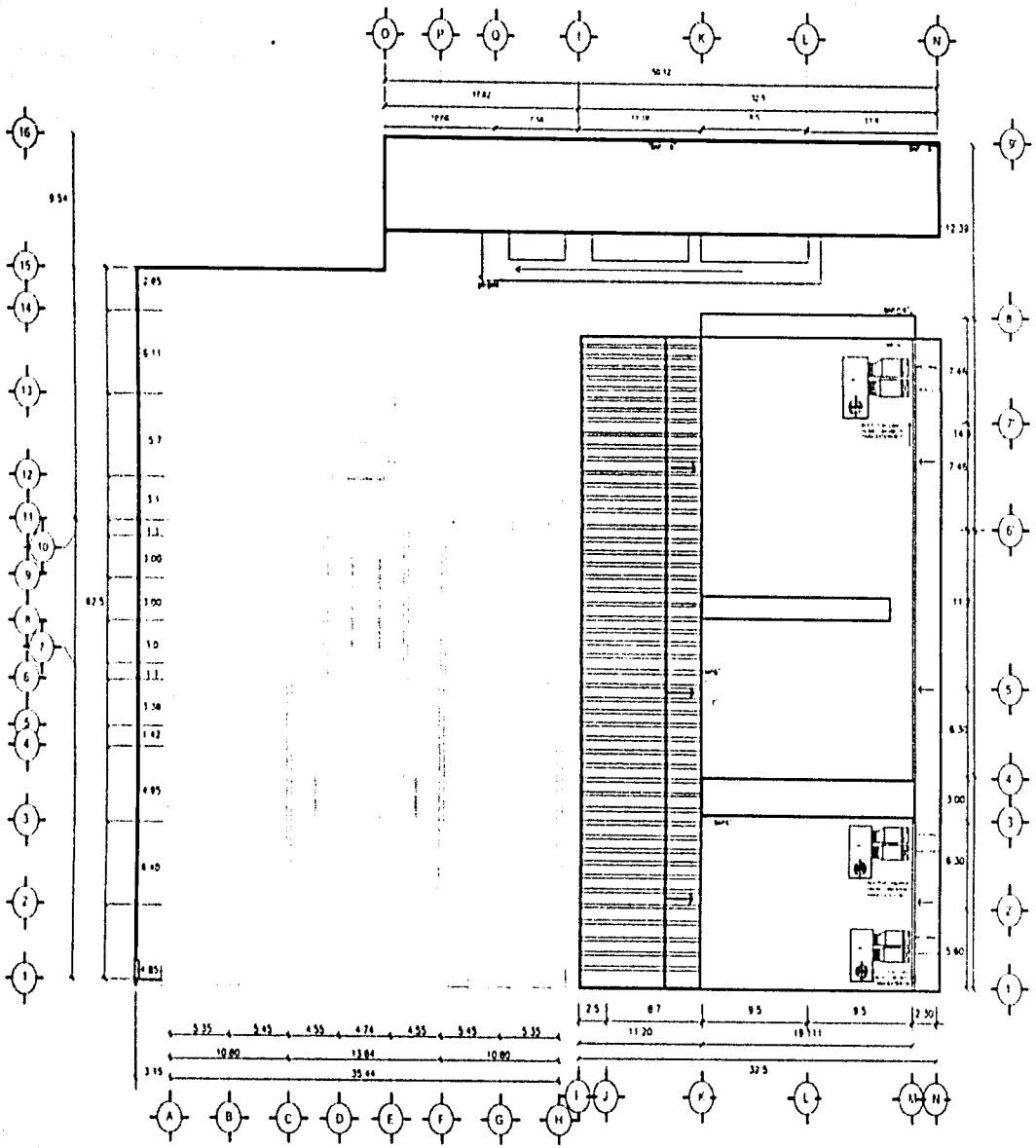
Se consideraron 20 m2 por tonelada con un total de 1950 M2 resultaron 97 ton requeridas que se distribuyeron en 3 unidades paquetes de 30 ton, los dos primeros se distribuyeron simétricamente en los 2 núcleos que contienen las salas de exposición y el tercero, se localizó en el núcleo que contiene el salón de usos múltiples aprovechando de esta forma la distribución del museo.

El empleo del aire acondicionado se realizó única y exclusivamente para el edificio de exposiciones ya que el edificio de servicios que reúne los talleres y laboratorios tiene y requiere una ventilación natural.


COLINDANCIA
MUSEO DE GEOLOGIA
DIFUSOR DE INYECCIÓN
DUCTO DE AIRE
DE 12"
RETORNO
DUCTO DE RETORNO
DUCTO DE INYECCIÓN
AMPLIACIÓN MUSEO DE GEOLOGIA
UNAM
PLANTA BAJA
AA-01


COLINDANCIA
MUSEO DE GEOLOGIA
DIFUSOR DE INYECCIÓN
DUCTO DE AIRE DE 12" RETORNO
DUCTO DE RETORNO
DUCTO DE INYECCIÓN
AMPLIACIÓN MUSEO DE GEOLOGIA
UNAM
PLANTA 1ER NIVEL
AA-02


DIFUSOR DE INYECCIÓN
DUCTO DE AIRE
DE 12"
RETORNO
DUCTO DE RETORNO
DUCTO DE INYECCIÓN
AMPLIACIÓN MUSEO DE GEOLOGÍA
UNAM
PLANTA 2DO NIVEL
AA-03



MUSEO DE GEOLOGIA

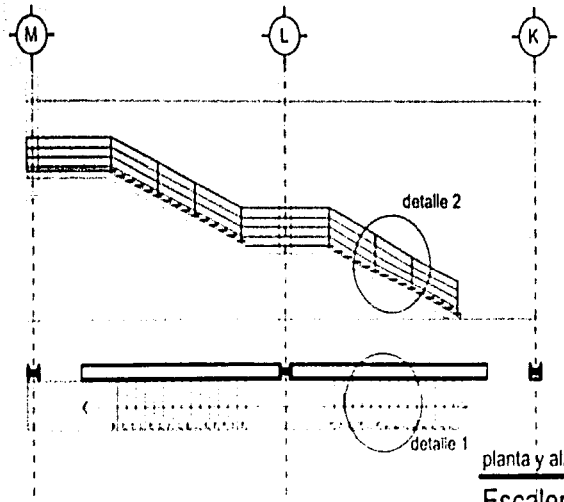
DIFUSOR DE INYECCIÓN
DUCTO DE AIRE Ø DE 12"
RETORNO
DUCTO DE RETORNO
DUCTO DE INYECCIÓN

AMPLIACION MUSEO DE GEOLOGIA

UNAM

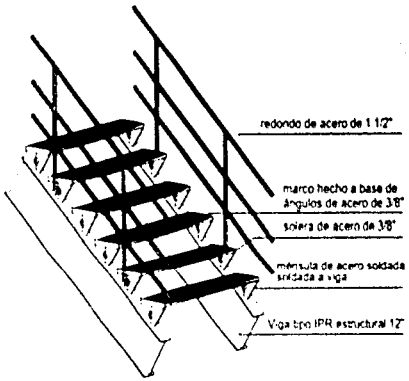
PLANTA AZOTEA

AA-04



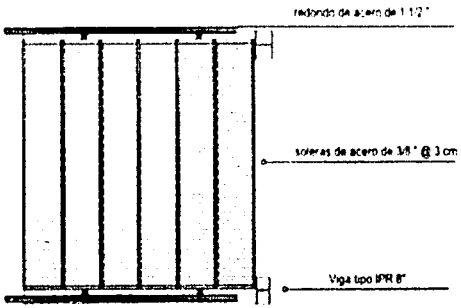
planta y alzado

Escalera principal



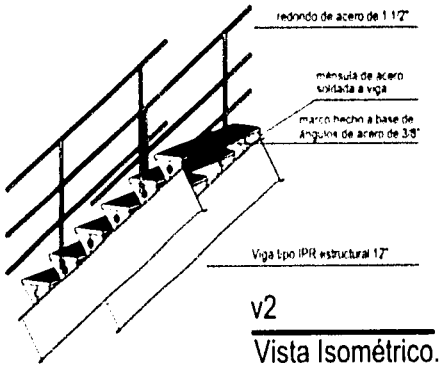
v1

Vista Isométrico.



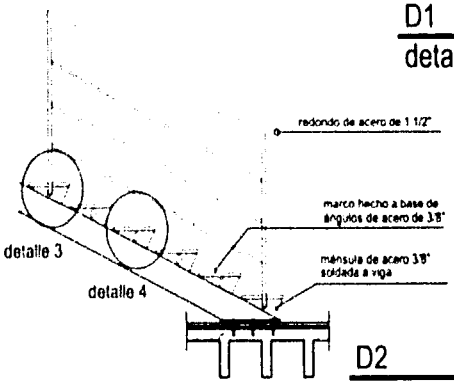
D1

detalle planta



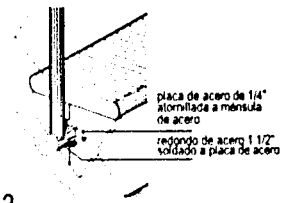
v2

Vista Isométrico.



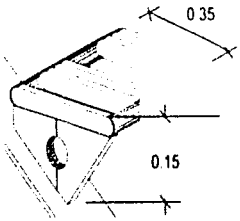
D2

detalle alzado



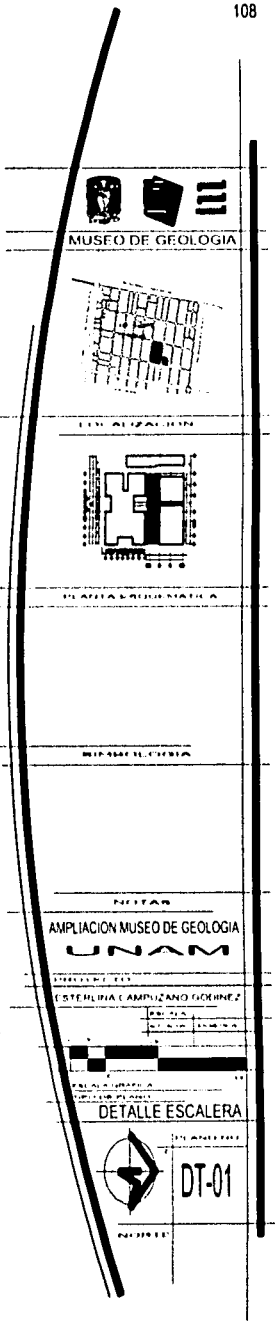
D3

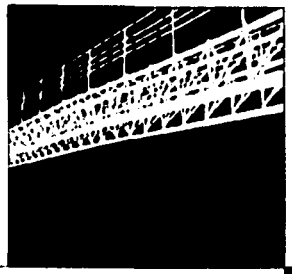
detalle unión de barandal

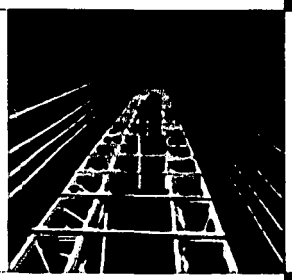


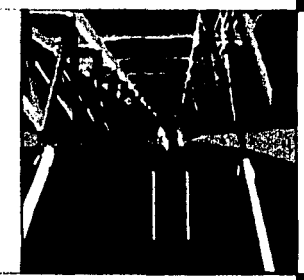
d4

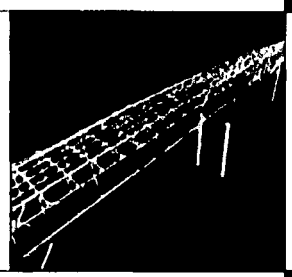
detalle escalón.

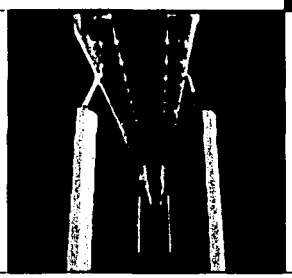


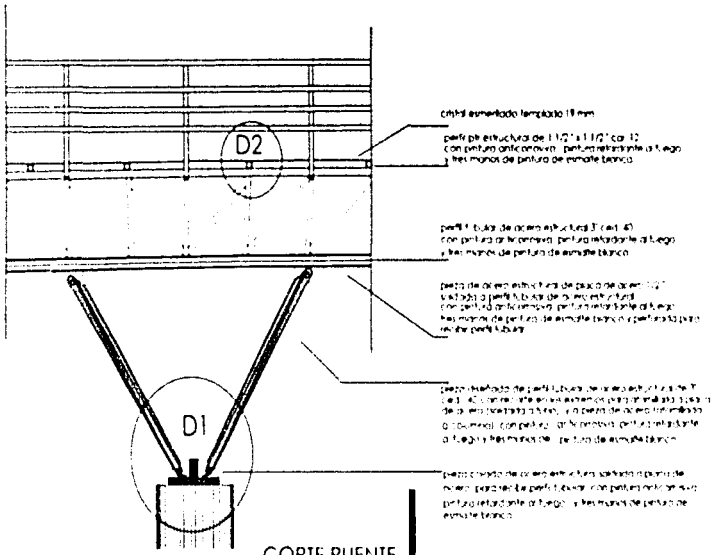




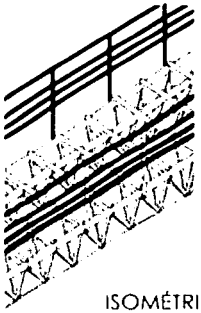




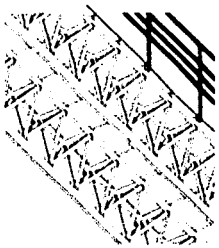




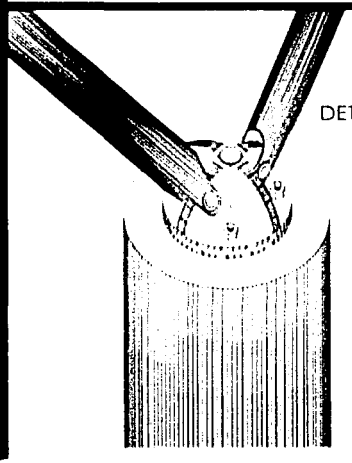
CORTE PUENTE



ISOMÉTRICO PUENTE
vista superior

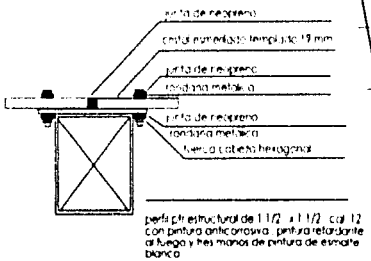


ISOMÉTRICO PUENTE
vista interior



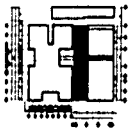
DETALLE 1

DETALLE 2



MUSEO DE GEOLOGIA

LOCALIZACION



PLANTA PRISMATICA

SIMBOLOGIA

NOTAS

AMPLIACION MUSEO DE GEOLOGIA

UNAM

PROYECTO

ESTERLINA CAMPUZANO GODINEZ

ESCALA

ESCALA GRAFICA

TIPO DE PLANO

DETALLE PUENTE

PLANO NO.

DT-02

NORTE

8
SEIS

MODELO DE COSTO

Modelo de costo	MUSEO (EDIFICIO)	(2002) MUSEO DE GEOLOGIA DE LA UNAM	
Superficie construida (m2)	5 417,80	Ciudad de México	
Estructura de concreto		0.3 m3/m2 construido	
Actualización de costo por m2			
Costo en 1999	$6 500,00	Costo en 2002	$8 518,00
Costo total s/terreno	**$35 215 700,00**		**$46.148.829,40**

DISTRIBUCIÓN POR SUBSISTEMAS CONSTRUCTIVOS

Componentes	*$/m2 (99)*	*%*	*Total $ 99*	*$/m2 (02)*	*Total $ 02*
1.0 Estructura	$2 249,00	34,00%	$12 184 632,20	$2 947,23	$15 967 491,86
2.0 Acabados	$767,00	11,80%	$4 155 452,60	$1 005,12	$5 445 560,81
3.0 Instalaciones	$1 625,00	25,00%	$8 803 925,00	$2 129,50	$11 537 205,10
4.0 Complementos	$1 365,00	21,00%	$7 395 297,00	$1 788,78	$9 691 252,28
5.0 Gastos grales. y org.	$494,00	7,60%	$2 676 393,20	$647,37	$3 507 310,35
Total	**$6.500,00**	**100,00%**	**$35.215.700,00**	**$8.518,00**	**$46.148.829,40**

ANÁLISIS DEL SUBSISTEMA ESTRUCTURAL

Componentes	*$/m2 (99)*	*%*	*Total $ 99*	*$/m2 (02)*	*Total $ 02*
1.1 Trabajos preliminares	$191,17	8,50%	$1 035 693,74	$250,51	$1 357 236,81
1.2 Cimentación	$638,72	28,40%	$3 460 435,54	$837,01	$4 534 767,69
1.3 Superestructura	$1 419,12	63,10%	$7 688 502,92	$1 859,70	$10 075 487,36
	$2 249,00	100,00%	$12 184 632,20	$2 947,23	**$15 967 491,86**

ANÁLISIS DEL SUBSISTEMA DE ALBAÑILERÍA Y ACABADOS

2.1 Muros	$373,53	48,70%	$2 023 705,42	$489,50	$2 651 988,11
2.2 Pisos	$273,82	35,70%	$1 483 496,58	$358,83	$1 944 065,21
2.3 Plafones	$36,82	4,80%	$199 461,72	$48,25	$261 386,92
2.4 Acabados y cubierta	$13,04	1,70%	$70 642,69	$17,09	$92 574,53
2.5 Det. arb. Y acab.	$69,80	9,10%	$378 146,19	$91,47	$495 546,03
	$767,00	100,00%	$4 155 452,60	$1 005,12	**$5.445.560,81**

ANÁLISIS DEL SUBSISTEMA INSTALACIONES

3.1 Sanitaria e hidráulica	$177,13	10,90%	$959 627,83	$232,12	$1 257 555,36
3.2 Eléctrica y telefónica	$536,25	33,00%	$2 905 295,25	$702,74	$3 807 277,68
3.3 Aire acondicionado	$47,13	2,90%	$255 313,83	$61,76	$334 578,95
3.4 Instalaciones esp.	$0,00	0,00%	$0,00	$0,00	$0,00
3.5 Equipos especiales	$864,50	53,20%	$4 683 688,10	$1 132,89	$6 137 793,11
	$1 625,00	100,00%	$8 803 925,00	$2 129,50	**$11.537.205,10**

ANÁLISIS DEL SUBSISTEMA DE COMPLEMENTOS

4.1 Áreas exteriores	$25,94	1,90%	$140 510,64	$33,99	$184 133,79
4.2 Aluminio	$892,71	65,40%	$4 836 524,24	$1 169,86	$6 338 078,99
4.3 Carpintería y cerrajería	$9,56	0,70%	$51 767,08	$12,52	$67 838,77
4.4 Herrería	$55,97	4,10%	$303 207,18	$73,34	$397 341,34
4.5 Accesorios de ornato	$66,89	4,90%	$362 369,55	$87,65	$474 871,36
4.6 Vidriería	$245,70	18,00%	$1 331 153,46	$321,98	$1 744 425,41
4.7 Limpieza de obra	$38,22	2,80%	$207 068,32	$50,09	$271 365,06
4.8 Juntas constructivas	$30,03	2,20%	$162 696,53	$39,35	$213 207,55
	$1 365,00	100,00%	$7 395 297,00	$1 788,78	**$9.691.252,28**

Fuente: Barrsa

MODELO DE COSTO

Modelo de costo	MUSEO (SERVICIOS)	(2002) MUSEO DE GEOLOGIA DE LA UNAM	
Superficie construida (m2)	124,00	Ciudad de México	
Estructura de concreto		0.3 m3/m2 construido	
Actualización de costo por m2		5% anual de incremento	
Costo en 1999	$2 800 00	Costo en 2002	$3 080,00
Costo total s/terreno:	**$347.200,00**		**$381.920,00**

DISTRIBUCIÓN POR SUBSISTEMAS CONSTRUCTIVOS

Componentes	*$/m2 (99)*	*%*	*Total $ 99*	*$/m2 (02)*	*Total $ 02*
1.0 Estructura	$968,80	34 60%	$120 131,20	$1 065,68	$132 144,32
2.0 Acabados	$330,40	11,80%	$40 969,60	$363,44	$45 066,56
3.0 Instalaciones	$700,00	25,00%	$86 800,00	$770,00	$95 480,00
4.0 Complementos	$588,00	21,00%	$72 912,00	$646,80	$80 203,20
5.0 Gastos grales. y org.	$212,80	7,60%	$26 387,20	$234,08	$29 025,92
Total	**$2.800,00**	**100,00%**	**$347.200,00**	**$3.080,00**	**$381.920,00**

ANÁLISIS DEL SUBSISTEMA ESTRUCTURAL

Componentes	*$/m2 (99)*	*%*	*Total $ 99*	*$/m2 (02)*	*Total $ 02*
1 1 Trabajos preliminares	$82 35	8,50%	$10 211,15	$90,58	$11 232 27
1 2 Cimentación	$275 14	28 40%	$34 117 26	$302 65	$37 528 99
1 3 Superestructura	$611 31	63 10%	$75 802,79	$672,44	$83 383 07
	$968 80	100 00%	$120 131,20	$1 065,68	$132.144,32

ANÁLISIS DEL SUBSISTEMA DE ALBAÑILERÍA Y ACABADOS

2 1 Muros	$160,90	48,70%	$19 952 20	$177,00	$21 947,41
2 2 Pisos	$117,95	35,70%	$14 626,15	$129,75	$16 088,76
2 3 Plafones	$15,86	4,80%	$1 966,54	$17,45	$2 163,19
2 4 Acabados y cubierta	$5,62	1,70%	$696,48	$6,18	$766,13
2 5 Del alb Y acab	$30,07	9,10%	$3 728,23	$33,07	$4 101,06
	$330,40	100,00%	$40 969,60	$363,44	$45.066,56

ANÁLISIS DEL SUBSISTEMA INSTALACIONES

3 1 Sanitaria e hidráulica	$76,30	10,90%	$9 461,20	$83,93	$10 407,32
3 2 Eléctrica y telefónica	$231,00	33 00%	$28 644,00	$254,10	$31 508,40
3 3 Aire acondicionado	$20,30	2,90%	$2 517,20	$22,33	$2 768,92
3 4 Instalaciones esp	$0,00	0,00%	$0,00	$0,00	$0,00
3 5 Equipos especiales	$372,40	53,20%	$46 177,60	$409,64	$50 795,36
	$700 00	100 00%	$86 800,00	$770,00	$95.480,00

ANÁLISIS DEL SUBSISTEMA DE COMPLEMENTOS

4 1 Áreas exteriores	$11,17	1,90%	$1 385,33	$12,29	$1 523,86
4 2 Aluminio	$384,55	65,40%	$47 684,45	$423,01	$52 452,89
4 3 Carpintería y cerrajería	$4,12	0,70%	$510,38	$4,53	$561,42
4 4 Herrería	$24,11	4,10%	$2 989,39	$26,52	$3 288,33
4 5 Accesorios de ornato	$28,81	4,90%	$3 572,69	$31,69	$3 929,96
4 6 Vidriería	$105,84	18 00%	$13 124,16	$116,42	$14 436,58
4 7 Limpieza de obra	$16,46	2,80%	$2 041,54	$18,11	$2 245,69
4 8 Juntas constructivas	$12,94	2,20%	$1 604,06	$14 23	$1 764,47
	$588,00	100,00%	$72 912,00	$646,80	$80 203,20

Fuente Bimsa

MODELO DE COSTO

Modelo de costo	MUSEO (ESTACIONAMIENTO)	(2002) MUSEO DE GEOLOGIA DE LA UNAM	
Superficie construida (m2)	3 880,50	Ciudad de México	
Estructura de concreto		0.3 m3/m2 construido	
Actualización de costo por m2		15% anual de incremento	
Costo en 1999	$2 100,00	Costo en 2002	$2 310,00
Costo total s/terreno:			**$8 963 955,00**

DISTRIBUCIÓN POR SUBSISTEMAS CONSTRUCTIVOS

Componentes	*$/m2 (99)*	*%*	*Total $ 99*	*$/m2 (02)*	*Total $ 02*
1.0 Estructura	$726,60	34,60%	$2 819 571,30	$799,26	$3 101 528,43
2.0 Acabados	$247,80	11,80%	$961 587,90	$272,58	$1 057 746,69
3.0 Instalaciones	$525,00	25,00%	$2 037 262,50	$577,50	$2 240 988,75
4.0 Complementos	$441,00	21,00%	$1 711 300,50	$485,10	$1 882 430,55
5.0 Gastos grales. y org	$159,60	7,60%	$619 327,80	$175,56	$681 260,58
Total	**$2 100,00**	**100,00%**	**$8 149 050,00**	**$2 310,00**	**$8 963 955,00**

ANÁLISIS DEL SUBSISTEMA ESTRUCTURAL

Componentes	*$/m2 (99)*	*%*	*Total $ 99*	*$/m2 (02)*	*Total $ 02*
1.1 Trabajos preliminares	$61,76	8,50%	$239 663,56	$67,94	$263 629,92
1.2 Cimentación	$206,35	28,40%	$800 758,25	$226,99	$880 834,07
1.3 Superestructura	$458,48	63,10%	$1 779 149,49	$504,33	$1 957 064,44
	$726,60	100,00%	$2 819 571,30	$799,26	$3 101 528,43

ANÁLISIS DEL SUBSISTEMA DE ALBAÑILERÍA Y ACABADOS

2.1 Muros	$120,68	48,70%	$468 293,31	$132,75	$515 122,64
2.2 Pisos	$88,46	35,70%	$343 286,88	$97,31	$377 615,57
2.3 Plafones	$11,89	4,80%	$46 156,22	$13,08	$50 771,84
2.4 Acabados y cubierta	$4,21	1,70%	$16 346,99	$4,63	$17 981,69
2.5 Det. alb. y acab.	$22,55	9,10%	$87 504,50	$24,80	$96 254,95
	$247,80	100,00%	$961 587,90	$272,58	$1 057 746,69

ANÁLISIS DEL SUBSISTEMA INSTALACIONES

3.1 Sanitaria e hidráulica	$57,23	10,90%	$222 061,61	$62,95	$244 267,77
3.2 Eléctrica y telefónica	$173,25	33,00%	$672 296,63	$190,58	$739 526,29
3.3 Aire acondicionado	$15,23	2,90%	$59 080,61	$16,75	$64 988,67
3.4 Instalaciones esp.	$0,00	0,00%	$0,00	$0,00	$0,00
3.5 Equipos especiales	$279,30	53,20%	$1 083 823,65	$307,23	$1 192 206,02
	$525,00	100,00%	$2 037 262,50	$577,50	$2 240 988,75

ANÁLISIS DEL SUBSISTEMA DE COMPLEMENTOS

4.1 Áreas exteriores	$8,38	1,90%	$32 514,71	$9,22	$35 766,18
4.2 Aluminio	$288,41	65,40%	$1 119 190,53	$317,26	$1 231 109,58
4.3 Carpintería y cerrajería	$3,09	0,70%	$11 979,10	$3,40	$13 177,01
4.4 Herrería	$18,08	4,10%	$70 163,32	$19,89	$77 179,65
4.5 Accesorios de ornato	$21,61	4,90%	$83 853,72	$23,77	$92 239,10
4.6 Vidriería	$79,38	18,00%	$308 034,09	$87,32	$338 837,50
4.7 Limpieza de obra	$12,35	2,80%	$47 916,41	$13,58	$52 708,06
4.8 Juntas constructivas	$9,70	2,20%	$37 648,61	$10,67	$41 413,47
	$441,00	100,00%	$1 711 300,50	$485,10	$1 882 430,55

Fuente: Bimsa

COSTOS GENERALES	
CONCEPTO	$
1. AMPLIACIÓN EDIFICIO (5417 m2)	$46.148.820,40
2. SERVICIOS (124 m2)	$381.920,00
3. ESTACIONAMIENTO (3880,50 m2)	$8.963.955,00
SUBTOTAL	**$55.494.695,40**
2% DE MANTENIMIENTO ANUAL	$1.109.893,90
12% DE GASTOS DIRECTOS E INDIRECTOS	$6.659.363,44
TOTAL	**$63.263.952,74**

HONORARIOS:

$$H = \frac{(FSX)\,(CD)}{100}$$

H = IMPORTE DE LOS HONORARIOS EN MONEDA NACIONAL

FSx = FACTOR DE SUPERFICIE CONSTRUIDA

CD = COSTO DIRECTO DE LA EDIFICACIÓN.

FSx = PARA 5417 m2 = 5.75

$$H = \frac{(5.75)\,(63263952,74)}{100}$$

HONORARIOS = $ 3,637,677,28

		ENERO				FEBRERO				MARZO				ABRIL					MAYO				JUNIO				JULIO					AGOSTO				SEPTIEMBRE					OCTUBRE				NOVIEMBRE				DICIEMBRE					ENERO			
		SEM 1	SEM 2	SEM 3	SEM 4	SEM 1	SEM 2	SEM 3	SEM 4	SEM 1	SEM 2	SEM 3	SEM 4	SEM 1	SEM 2	SEM 3	SEM 4	SEM 5	SEM 1	SEM 2	SEM 3	SEM 4	SEM 1	SEM 2	SEM 3	SEM 4	SEM 1	SEM 2	SEM 3	SEM 4	SEM 5	SEM 1	SEM 2	SEM 3	SEM 4	SEM 1	SEM 2	SEM 3	SEM 4	SEM 5	SEM 1	SEM 2	SEM 3	SEM 4	SEM 1	SEM 2	SEM 3	SEM 4	SEM 1	SEM 2	SEM 3	SEM 4	SEM 5	SEM 1	SEM 2	SEM 3	SEM 4
		1	14	21	28	1	14	21	28	4	11	18	25	1	8	15	22	29	6	13	20	27	3	10	17	24	1	8	15	22	29	5	12	19	26	2	9	16	23	30	7	14	21	28	4	11	18	25	2	9	16	23	30	6	13	20	27
OBRAS PRELIMINARES	programado																																																								
	real																																																								
CIMENTACIONES	programado																																																								
	real																																																								
ESTRUCTURAS	programado																																																								
	real																																																								
MUROS	programado																																																								
	real																																																								
LOSAS	programado																																																								
	real																																																								
INSTALACION HIDRÁULICA	programado																																																								
	real																																																								
INSTALACIÓN SANITARIA	programado																																																								
	real																																																								
INSTALACIÓN ELÉCTRICA	programado																																																								
	real																																																								
INSTALACIONES ESPECIALES	programado																																																								
	real																																																								
IMPERMEABILIZACIÓN	programado																																																								
	real																																																								
ACABADOS	programado																																																								
	real																																																								
CARPINTERÍA	programado																																																								
	real																																																								
HERRERÍA	programado																																																								
	real																																																								
CANCELERÍA	programado																																																								
	real																																																								
LIMPIEZA	programado																																																								
	real																																																								

$ 1,942,695,4	$3852	$3193	$3927	$3473	$5965	$4377	$3357	$3119	$6877	$7653	$6273	$1506		
	$5,794,695,4													
		$8,987,695,4												
			$12,914,695,4											
				$16,387,695,4										
					$22,352,695,4									
						$26,729,695,4								
							$30,086,695,4							
								$33,205,695,4						
									$40,082,695,4					
										$47,715,695,4				
											$53,988,695,4			
												$55,494,695,4		

El fin de este trabajo fue conocer cuál debe ser la actuación de un arquitecto cuando se enfrenta ante un edificio que enlaza tiempos y épocas distintas, así como reconocer que un edificio histórico no es una pieza de museo que se debe congelar o abandonar, sino que es necesario actualizarla e inyectarle la vida que le permitirá evolucionar y preparar para la modernidad al igual que las construcciones contemporáneas.

En una época en donde los recursos son cada vez más escasos, debemos aprovechar los edificios existentes para adaptarlos a su nueva época, sin desprenderlos de la esencia y la razón para la que fueron construidos.

Nuestro país es uno de los más ricos en historia con un enorme legado de edificios históricos que están en espera de que se reconozca su valor, se termine el miedo a tocarlos y se les dé una nueva oportunidad de participar en la vida actual. Transformar un edificio histórico no significa regresar a la Arquitectura de otras épocas, sino traer a nuestro tiempo las necesidades espirituales y materiales de nuestros antepasados, aprender de ellas e interpretarlas en la actualidad.

Antiguamente los edificios se hacían para trascender, en tanto que en la actualidad se dice que la arquitectura está en crisis. Se habla incluso de una arquitectura efímera porque su fin parece fundamentarse en construir "fácil, rápido y económico". Sin embargo ahí no radica el principal problema, ya que -como se ha visto a lo largo de la historia- la arquitectura tradicionalmente responde a las necesidades, técnicas y formas de su tiempo, de forma que si hoy en día vivimos una época de pensamiento heterogéneo, múltiples necesidades, y continuo cambio, es lógico que nuestra arquitectura refleje también esta realidad.

A mi juicio, el problema que atraviesa actualmente la arquitectura radica en que muchas de las construcciones contemporáneas se olvidan del principio del arte trabajar para el goce del espíritu humano-, lo que ocasiona que la arquitectura se vuelva simplista. Por otra parte, quienes rechazan dicha simplicidad buscan refugiarse en la copia de estilos arquitectónicos de otras épocas.

La meta a la que debe acercarse la arquitectura contemporánea es aquella en la que se aprenda del pasado y se le tenga presente como referencia para transitar al futuro, conocer los valores de una época pero reconociendo los nuestros. De lo contrario haremos construcciones atemporales y ajenas a cualquier identidad histórica. Si nos limitamos a copiar estilos de otras épocas perderemos la oportunidad de experimentar en la nuestra y de imprimir un sello distintivo del momento que vivimos, el cual trascienda nuestra propio momento.

El reto más importante al realizar el proyecto "Ampliación Museo de Geología", fue demostrar que un edificio histórico puede estar inscrito en épocas distintas, enfrentarse a realidades diversas, y adecuarse a nuevas necesidades, sin que por ello pierda su autenticidad. El objetivo central de mi proyecto fue lograr que, 100 años después de su construcción, el Museo de Geología se adecuara a una nueva forma de vida y respondiera con funcionalidad y estética a su realidad actual, pero sin olvidar el ideal al que debe aspirar la arquitectura: transmitir sensaciones y recrear el espíritu de quien lo visita.

Tello Peón Berta Santa Maria la Ribera ed. Clío México 1998 126 p.p

Cerver Francisco Asensio Rehabilitated Buildings eencilopedia Atrium para profesionales Barcelona 1994 118 p.p

Días Fernández Salvador Conservación de Monumentos y Zonas monumentales Secretaría de Educación Pública México 1976 222 p.p

Solana Fernando Restauración de Monumentos. Secretaría de Educación Pública. Insituto Nacional de Bellas Artes México 1979.

Meraz Quintana Leonardo Conservación arquitectónica y Arqueología Urbana. Universidad Autónoma Metropolitana México 1993 158 p.p

Capitel Antón Metamorfosis de Monumentos y Teorías de Restauración ed. Alianza Madrid 1988 172 p.p.

Mangino Tazzer Alejandro Retrospectiva Histórica de la Arquitectura Mexicana, su restauración. Universidad Nacional Autónoma de México, Universidad Autónoma Metropolitana. México 1983 124 p.p

Cerver Francisco Asensio La Arquitectura de los Museos. ed Arco España 1997 192 p.p

Adrià Miquel México Una Arquitectura Contemporánea ed. G. Gilli México 1996 150 p.p.

BecerrilL, Diego ed. Trillas, 7ª edición. Datos prácticos de Instalaciones hidráulicas y Sanitarias. ed. Trillas, 7ª edición

Reglamento de Construcción para el Distrito Federal, ed. Olgin, México 1999

Jennings Burgess, Aire acondicionado y refrigeración, ed. Continental México 1989.

Tricomi Ernest, El ABC del aire acondicionado, ed. Boixareu editores marcombo. Barcelona 1992.

Leuthauser Gabriele Carlo Scarpa ed. Benedikt Taschen Italia 1994 176 p.p.

Varios Contemporary World Architecture. Ed. Phaidon. Singapore 1998 512 p.p.

Revista Tectónica, La Madera, Núm 11, Madrid 1995

www.inegi.gob.mx