



UNIVERSIDAD NACIONAL AUTÓNOMA DE MÉXICO  
ESCUELA NACIONAL DE ESTUDIOS PROFESIONALES  
CAMPUS ACATLÁN

288777 28



***Gliptoteca Nacional***  
***Entre la Marquesa y la Laguna de Salazar***  
***Ocoyoacac, Estado de México***

Tesis profesional que para obtener el título de

ARQUITECTO

presenta:

Claudia Adriana Rendón Garduño



abril de [REDACTED]

2001



Universidad Nacional  
Autónoma de México



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

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

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

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



UNIVERSIDAD NACIONAL AUTÓNOMA DE MÉXICO  
ESCUELA NACIONAL DE ESTUDIOS PROFESIONALES ACATLÁN

UNIVERSIDAD NACIONAL  
AUTÓNOMA DE  
MÉXICO

SOLICITUD DE REGISTRO DE TRABAJO INDIVIDUAL  
Y ASIGNACIÓN DE ASesor PARA TITULACION

JEFE DEL PROGRAMA DE ARQUITECTURA  
P r o f e s o r .

Me dirijo a usted a fin de solicitar el registro del trabajo escrito, el cual realizaré de conformidad con la opción de TESIS a efecto de obtener el título de licenciado en ARQUITECTURA por lo que a continuación proporciono los siguientes datos:

NOMBRE DEL ALUMNO: <u>BENDON GARDUÑO CLAUDIA ADRIANA</u>	No. Cta. <u>0612323-5</u>
DOMICILIO PARTICULAR <u>BUEN TOMO #45 COL. INDUSTRIAL</u>	Tel. <u>517-88-89</u>
DOMICILIO DEL TRABAJO _____	Tel. _____

TÍTULO DEL TRABAJO: GLIPTOTECA NACIONAL

OBJETIVO: Proyectar un lugar espesoso para la exhibición de Escultura de todas dimensiones, donde además se desarrollen actividades paralelas en torno a las exposiciones y tipos de esculturas, con el propósito de atender a todo tipo de público, incluso minusválidos e invidentes.

NOTA: El esquema del trabajo y la bibliografía preliminar deberán presentarse en hojas anexas 1/

Acatlán, Edo. de México, a 29 de JUNIO de 1982

Recibo JUNIO 20 1982

FIRMA DEL ALUMNO



Recibí John 1 de 1982

PROVISIÓN DE ASesor:

NOMBRE: ARO, MIGUEL DE LA TORRE CARRO

ASCRITO A LA DIVISION DE: DISEÑO Y EDUCACION

PROGRAMA DE: ARQUITECTURA

SI NO IMPARTE CLAVES EN LA ENFP ACATLÁN, INCLUIR LA FACULTAD O FACULTAD A LA QUE PERTENECE:

CE. 2/1 \_\_\_\_\_

DOMICILIO PARTICULAR: \_\_\_\_\_

DOMICILIO DEL TRABAJO: \_\_\_\_\_

MI PROVISIÓN PREDICE A:

FIRMADO Y CONFIRMA  
NOMBRE Y FIRMA DEL ASesor

AUTORIZACIONES

29 JUNIO 1982

SFELCS DE UN JPPAT

1982 JUN 20 1982

INSTRUCCIONES

- 1.- Deberá incluirse el índice del trabajo, analizando en cada ítem el objetivo del mismo y una descripción sucinta de lo que se desea presentar. Todo el documento deberá estar avalado por el asesor.
- 2.- En el caso de tener actores deberán anexarse currículum, copia de la cédula o del Título Profesional y copia del nombramiento o talón de cheque de la UNAM.
- 3.- Llévense a máquina.
- 4.- No se piden anexos que no pertenezcan a la UNAM. De preferencia deberán formar parte del personal docente de la facultad.
- 5.- Los anexos deberán numerarse de acuerdo a la secuencia de datos requeridos.
- 6.- El original y las copias del presente documento deberán entregarse de acuerdo a lo siguiente:

Original blancos:	Jefatura del Programa correspondiente.
Copia amarilla:	Asesor asignado.
Copia azul:	Unidad de Administración Escolar.
Copia rosa:	Alumno.



UNIVERSIDAD NACIONAL AUTÓNOMA DE MÉXICO  
ESCUELA NACIONAL DE ESTUDIOS PROFESIONALES ACATLÁN

NOTIFICACION DE TRABAJO CONCLUIDO PARA TITULACION

BIOI. GUADALUPE SALCEDO AQUINO  
Jefe de la Unidad de Administración Escolar,  
Presente.

Después de haber examinado y revisado el trabajo titulado  
GLIPTOTECA NACIONAL

que para obtener el grado de licenciado en ARQUITECTURA

bajo la opción de TESIS  
elaboró CLAUDIA ADRIANA RENDON GARDUÑO

con número de cuenta B612323-5 generación 89-93

notifico a usted que considero debidamente concluido el trabajo por las siguientes razones:

EL PROYECTO ARQUITECTONICO SATISFACE LAS CONDICIONES DEL PROGRAMA  
PROPUESTO EN SUS VARIOS ASPECTOS:

EXPRESION PLASTICA Y FUNCIONAMIENTO; SISTEMA CONSTRUCTIVO;  
ESTRUCTURA E INSTALACIONES.

Agradecemos  
"POR MI RAZA HABLARA EL ESPIRITU"  
Acatlán, Edo. de México, a 6 de abril de 1994.

PROF. RIGUEL DE LA TORRE CARBO

Nombre y firma del asesor

INSTRUCCIONES

- 1.- Líneas a máquina.
- 2.- El original y las copias del presente documento deberán entregarse de acuerdo a lo siguiente:

Original blanco:	Unidad de Administración Escolar
Copia amarilla:	Director del Programa correspondiente
Copia azul:	Aseor asignado
Copia rosa:	Alumno



UNIVERSIDAD NACIONAL AUTÓNOMA DE MÉXICO  
ESCUELA NACIONAL DE ESTUDIOS PROFESIONALES ACATLÁN

NOTIFICACION DE TRABAJO CONCLUIDO PARA TITULACION

BIOI. GUADALUPE SALCEDO AQUINO  
Jefe de la Unidad de Administración Escolar,  
Presente.

Después de haber examinado y revisado el trabajo titulado  
GLIPTOTECA NACIONAL

que para obtener el grado de licenciado en ARQUITECTURA

bajo la opción de TESIS

elaboró CLAUDIA ADRIANA RENDON GARDUÑO

con el número de cuenta B612323-5 generación 89-93

notifico a usted que considero debidamente concluido el trabajo por las siguientes razones:

EL PROYECTO ARQUITECTONICO SATISFACE LAS CONDICIONES DEL

PROGRAMA PROPUESTO EN SUS VARIOS ASPECTOS:

EXPRESION PLASTICA Y FUNCIONAMIENTO; SISTEMA

CONSTRUCTIVO; ESTRUCTURA E INSTALACIONES.

Agradecemos  
"POR MI RAZA HABLARA EL ESPIRITU"  
Acatlán Edo. de México a 6 de Septiembre de 1994.

PROF. JORGE PRECIADO HERREJON

Nombre y firma del asesor

INSTRUCCIONES

- 1.- Líneas a máquina.
- 2.- El original y las copias del presente documento deberán entregarse de acuerdo a lo siguiente:

Original blanco:	Unidad de Administración Escolar
Copia amarilla:	Director del Programa correspondiente
Copia azul:	Aseor asignado
Copia rosa:	Alumno

Recibido  
11/5/94

Quiero dedicar en especial esta tesis a:

*Mi hijo Darío*

*Los árboles que tienen raíces fuertes, nunca se mueren ni nunca se caen, a pesar del vendaval, siempre tienen retoños de nueva esperanza, y cuando es su tiempo natural de morir, ya han dejado muchas semillas caer al suelo para reciclar su ser y seguir disfrutando de él. Lo bueno nunca muere. Y el amor que siento yo por tí, es limpio y muy bueno Dari, por eso siempre va a estar ahí para tí y los tuyos (aunque es muy temprano para pensar en eso, algún día será). Por eso esfuérzate tú cada día por ser auténtico, porque sólo la verdad puede sostenerse con plenitud y certeza siempre, y ése debe ser tu fundamento principal, tu raíz. Tú eres mi semilla y estoy muy orgullosa y feliz de que sea así.*

*Contigo siempre, te quiero mucho. Tu mami*

*A Blanca mi madre*

*¡Lo logre!, a base de forjarme bajo tus conceptos de libertad, de respeto a mi misma y de autosuperación. Costó trabajo, costó tiempo, pero he aquí los frutos de la semillita que alguna vez, en Villa de las Flores, sembraste y cuidaste con el mismo amor con que cuidó yo a Darío. Tu gran ejemplo ha sido una traza fundamental en mi vida.*

*A Mario mi padre*

*Gracias por brindarme esa pizca de equilibrio siempre que la turbulencia de mi energía es mayor a lo que yo puedo procesar. Gracias por tu infinita y sincera amistad, tu siempre tan oportuno consejo y tu paciencia para enseñarme a ver todo lo que hay a mi alrededor de una forma tan pura, tan profunda y tan simple. Solo el verdadero amor de un padre logra lo que tu has logrado conmigo y hace sentir a una hija tan feliz como lo estoy yo.*

A Ito mi 'Nita'

*Ito, no sé si hago bien o mal esto de ser tu ejemplo de hermana mayor, pero lo que sí sé, es que todo lo que te enseñé, hice para ti y por ti, ha sido sincero y desde lo más profundo de mi corazón. Ha sido lindo tener una hermaNita con quién compartir buenos y malos ratos, con quién platicar cosas que sólo tu podrías comprender. Con quien contar en toda ocasión, porque entre tu y yo, esencialmente existe una gran amistad, (Y eso incluye muchas cosas).*

Yamila

*Se siente muy bien ser tía, estoy segura de que pasaremos grandes alegrías juntas y ojalá esta tesis te ayude algún día..*

Pedro

*Lo que más me ayuda de ti, es que nos des la seguridad de que amas a Yamila y a Ito, porque al tener esa tranquilidad, una se puede concentrar en otras cosas, como esta Tesis. El recordar tu risa contagiosa es de gran ayuda en ciertas ocasiones.*

Gabriel

*Eres una persona muy especial en mi vida desde hace 15 años. Siempre has sabido darme ánimo y confianza en mí misma de la manera más insospechada. Realmente hemos sabido sobrellevar buenos y malos ratos y eso sólo lo logran las personas que entre sí tiene sentimientos sinceros. Gracias por tu apoyo incondicional y siempre recuerda lo que le dice Van Gogh a su hermano Teo.*

Angelita y Franklin

*Se siente muy bien tener personas como ustedes cerca de una, con las que uno puede contar simplemente en todo momento. Realmente suena raro, pero es bonito tener una segunda mamá que está siempre al pendiente de cada paso que doy por esta vida. Tengo mucho que agradecerles en todos los sentidos, pero en esta ocasión, quiero decirte MIL GRACIAS POR SACARME ADELANTE CON ESTA TESIS.*

Ofe

*Quiero que esta vez tengas una línea de agradecimiento sincero para ti, pues sin tu gran ayuda este trabajo no hubiera tenido ese toque de encanto perfecto que sólo tú y tu compucompañera le saben dar a cada libro que cae en tus manos.*

*A todos los que laboran en Editorial Gernika*

*Muchísimas Gracias a Estelita, Lucy, Pili, Rosy, y a todos los que tuvieron una atención para mi hijo Darío y para mí, sin las cuales esta Tesis no hubiera podido llegar a su fin satisfactoriamente.*

*A mis profesores*

*De quienes recibí ininidad de conocimientos útiles todos para esta carrera que he elegido desempeñar con gran convicción. En especial quiero agradecer a mis sinodales, quienes supieron guiar mis inquietudes:*

*Arq. Jorge Manuel Preciado Herrejón*

*Arq. Erick Jauregui Renaud*

*Arq. Ernesto Viterbo Zavala*

*Arq. Clara Elena Martín del Campo*

*Arq. María de Lourdes Hernández Díaz*

*Y con especial cariño y respeto:*

*† Arq. Miguel Ángel de la Torre Carbó*

*Quien desde donde quiera que esté, pueda ver este trabajo y enseñanza finalmente concluido.*

*Agradezco de antemano a todos los que de alguna manera ayudaron a facilitar las cosas y las circunstancias a mi hijo Darío y a mí misma, para que pudiera concluir eficazmente mi tesis.*

# ÍNDICE

<b>1.- GLIPTOTECA COMO TEMA</b> . . . . .	9
1.1 ¿Qué es una gliptoteca? . . . . .	10
1.2 ¿Por qué una gliptoteca? . . . . .	11
1.3 Objetivo . . . . .	13
<b>2.- LOCALIZACIÓN GEOGRÁFICA Y CLIMA</b> . . . . .	14
2.1 Ubicación. . . . .	15
2.2 Clima. . . . .	17
2.3 Hidrografía. . . . .	18
2.4 Orografía. . . . .	19
2.5 Uso del suelo. . . . .	20
<b>3.- INVESTIGACIÓN PRELIMINAR</b> . . . . .	21
3.1 Ejemplos análogos. . . . .	22
3.2 Espacios para escultura. . . . .	29
3.3 Las actividades paralelas. . . . .	30
3.4 Funcionamiento del área administrativa. . . . .	32
3.5 Zona de talleres. . . . .	34
3.6 Normas y reglamentos oficiales. . . . .	35
<b>4.- PROGRAMA ARQUITECTÓNICO</b> . . . . .	36
4.1 Tabla del programa arquitectónico . . . . .	37
4.2 Diagrama de funcionamiento. . . . .	43



<b>5.- PROYECTO</b> . . . . .	<b>44</b>
5.1 Memoria descriptiva. . . . .	45
5.1.1 Planos arquitectónicos . . . . .	49
5.2 Instalación hidráulica-sanitaria. . . . .	60
5.2.1 Cálculo de instalación hidráulica- sanitaria . . . . .	60
5.2.2 Planos de instalación hidráulica- sanitaria . . . . .	64
5.3 Instalación eléctrica. . . . .	75
5.3.1 Cálculo de instalación eléctrica . . . . .	75
5.3.2 Planos de instalación eléctrica . . . . .	79
5.4 Estructura. . . . .	81
5.4.1 Memoria de cálculo estructural. . . . .	81
5.4.2 Cálculo estructural. . . . .	83
5.4.3 Planos estructurales. . . . .	103
5.5 Planos de acabados . . . . .	111
 Bibliografía . . . . .	 114

# **1. GLIPTOTECA COMO TEMA**

## 1.1 ¿QUÉ ES UNA GLIPTOTECA?

La palabra Gliptoteca proviene del sustantivo griego:

Glyptus,(γλυπτός, ου), grabado, el que a su vez procede del verbo:

Glypto,(γλύω), tallar, esculpir, cincelar, grabar; y thêkê,(θηκῆς);: receptáculo, depósito, caja, cofre. Literalmente significa: Caja para grabados, (si entendemos el grabado como incisión en el material, y no como una especialidad plástica contemporánea).

Aunque en nuestros días la palabra "Gliptoteca", significa: lugar donde se conservan y se exhiben esculturas exclusivamente, es decir, museo de esculturas, las cuales pueden ser de cualquier técnica, formato o material.

Se relacionan con la palabra "Gliptoteca", las siguientes voces:

GLÍPTICA:

Arte de grabar las piedras finas.

Arte de grabar en acero los cuños de monedas y medallas.

GLIPTOGRAFÍA:

Ciencia que estudia las piedras grabadas antiguas.

GLIPTOLOGÍA:

Tratado arqueológico de los relieves grabados en piedras preciosas y en cuños.

## 1.2 ¿POR QUÉ UNA GLIPTOTECA?

El motivo por el cual he decidido desarrollar una Gliptoteca es porque considero que en México el acervo cultural en ese sentido es muy rico y de excelente calidad, ya que contamos afortunadamente con ejemplos escultóricos desde nuestras culturas prehispánicas, hasta los tiempos actuales.

Si bien es cierto que ya existen museos donde se exhiben esculturas de todos los tiempos, también es cierto que no existe en la República Mexicana un museo dedicado exclusivamente para esculturas, donde se observen analíticamente todas y cada una de las necesidades que tiene, -en primer término-, la escultura, -y en segundo-, los diferentes tipos de esculturas; sin dejar de tomar en cuenta toda clase de actividades y eventos que se pueden realizar en torno a una exhibición escultórica.

Otro de los propósitos que persigue este proyecto, es el de llegar a un público que usualmente ha sido marginado, (para la mayoría de las actividades), me refiero al público invidente y minusválido. En este lugar podrán circular libremente, a través de rampas, cambios de materiales en el piso y pasamanos, disfrutando así, tanto de la exhibición como de las actividades paralelas.

Otro aspecto que me parece muy importante, es la atención que se les puede dar a los niños y a los jóvenes. Ya que si desde temprana edad se van sensibilizando, pueden ir canalizando sus inquietudes a este tipo de actividades relacionadas con la escultura, o simplemente van aumentando su cultura general. Para lograr tales objetivos es necesario considerar espacios que reúnan las características necesarias para la enseñanza y la práctica de actividades paralelas relacionadas con las exhibiciones o la escultura en general, enfocada a la atención de niños y jóvenes.

Por otro lado, para lograr una mayor asistencia del público de dos ciudades, se propone su ubicación en un lugar conurbado, entre la ciudad de México y la ciudad de Toluca, entre la Marquesa y la Laguna de Salazar. Es un lugar en donde las familias acostumbran ir a montar o a pasar un día de campo, es entonces un sitio ideal para añadir el ámbito cultural, o sea, la Gliptoteca, ya que en sí es muy concurrido por todo tipo de gente, incluyendo turistas. La Gliptoteca les ofrecerá un rato de esparcimiento y a la vez la oportunidad de aumentar su cultura general a través de sus exhibiciones y actividades paralelas a todo aquél que la visite.

Otra de las razones por las cuales se propone en ese lugar, es que está descentralizado con relación a la mayoría de los museos y un poco de la misma ciudad. Por otro lado, este es un proyecto muy ambicioso y necesita terrenos grandes, sobre todo para los espacios pensados para la escultura al aire libre y monumental, y como ejemplos de este tipo de espacios tenemos los jardines del Museo de Arte Moderno o el Espacio Escultórico de Ciudad Universitaria, UNAM, ciudad de México.

Por todo esto, considero que es un proyecto que tendría mucha importancia y repercusión cultural no sólo en nuestro país, sino mundialmente.

## 1.3 OBJETIVO

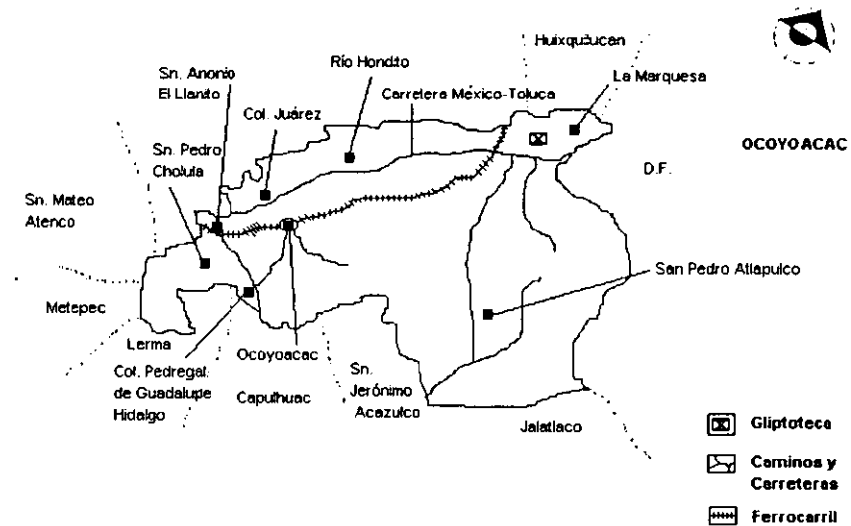
Proyectar un lugar expofeso para la exhibición de esculturas de todos los formatos, donde además se desarrollen actividades paralelas en torno a las exposiciones y tipo de esculturas, con el propósito de atender a toda clase de público, incluso minusválidos e invidentes.

## **2. LOCALIZACIÓN GEOGRÁFICA Y CLIMA**

## 2.1 UBICACIÓN

El terreno se encuentra ubicado del lado derecho de la carretera México-Toluca en dirección de México a Toluca, entre La Marquesa y la Laguna de Salazar. Tiene una superficie de 100 Ha, localizado dentro del Municipio de Ocoyoacac, Estado de México, el cual pertenece a la región I-Toluca y tiene una extensión superficial de 134.7 km<sup>2</sup>.

Sus límites geográficos son: al Norte con Lerma y Huixquilucan; al Sur con los municipios de Capulhuac y Tianguistengo; al Este con el Distrito Federal; y al Oeste con el municipio de San Mateo Atenco.





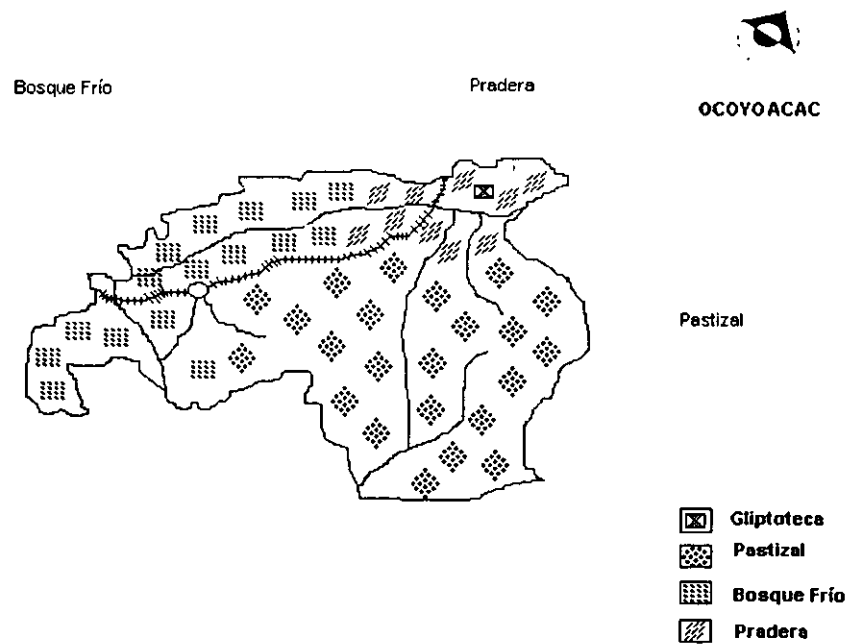
Su división política está constituida por 18 localidades, entre las más importantes está: Ocoyoacac, La Cabecera Municipal -la cual está ubicada a 20 km. de la capital del Estado de México-, La Marquesa, San Jerónimo Acazulco, San Pedro Atlapulco, San Pedro Cholula y el Centro de Investigación Nuclear Salazar.

Se localiza entre los  $19^{\circ} 19' 17''$  de latitud Norte máxima, a los  $19^{\circ} 19' 07''$  de longitud Este mínima y  $99^{\circ} 29' 55''$  de longitud Este máxima del meridiano de Greenwich y se encuentra a una altura de 2800 metros sobre el nivel del mar.



## 2.2. CLIMA

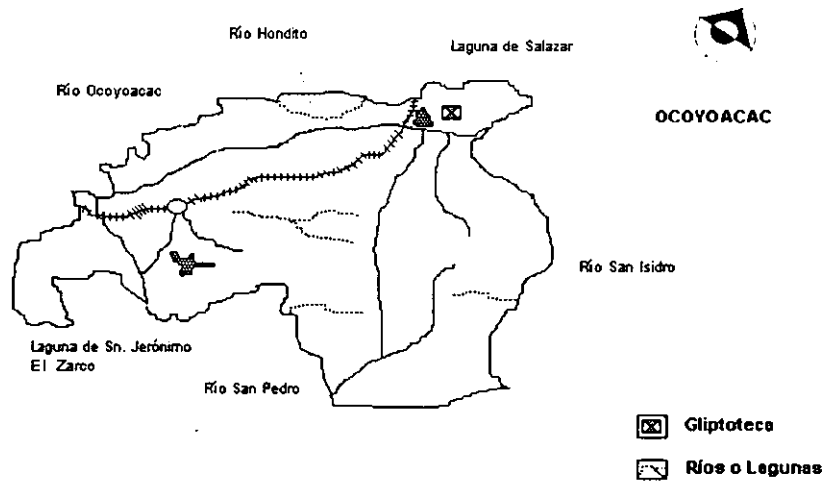
En el Municipio de Ocoyoacac el clima es templado subhúmedo con lluvias en verano. La temperatura media anual es de 11.9°C y una mínima de 6°C. La precipitación pluvial anual es de 1.011 mm. Se registran heladas desde el mes de octubre hasta el mes de abril.



## 2.3 HIDROGRAFÍA

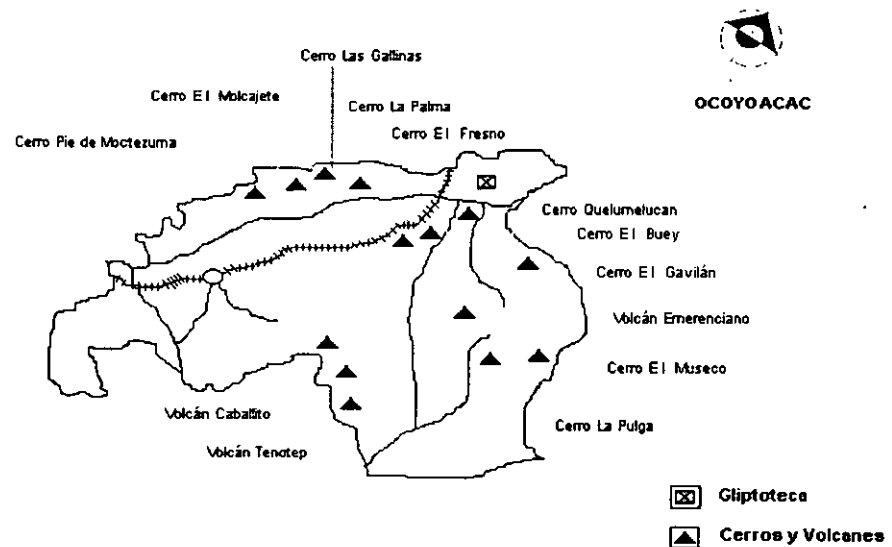
El Municipio de Ocoyoacac cuenta con los siguientes ríos: México, San Isidro Tehualtepec, del Zarco y La Marquesa entre los más importantes.

Existen algunos arroyos temporales como el de Gigeros de Chimaliapan y también se encuentran las presas: El Zarco y de Salazar.



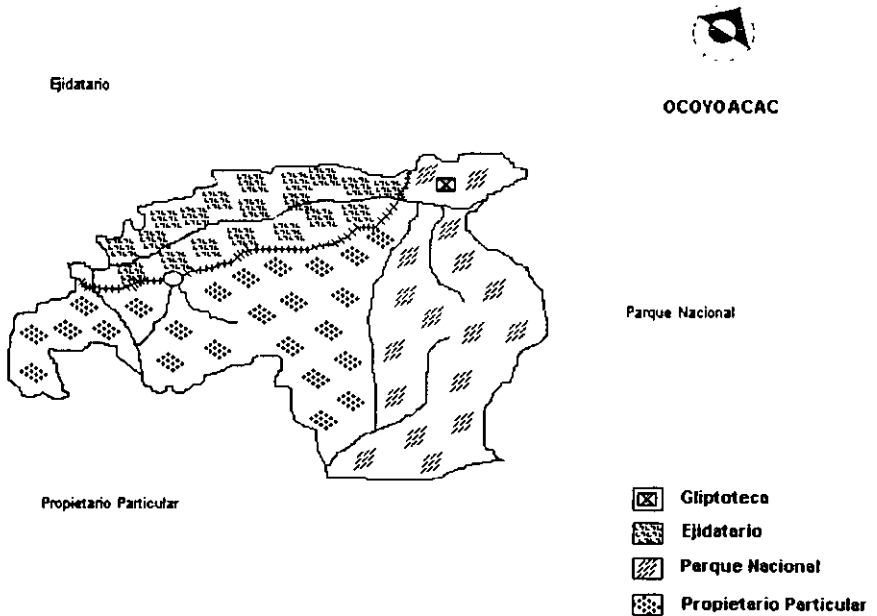
## 2.4 OROGRAFÍA

El Municipio de Ocoyoacac se compone de terrenos montañosos en su mayoría. Cuenta con algunos valles y con la gran Serranía de Las Cruces. Dentro de su territorio se encuentran los cerros: De la Gachupina, el Pedregal, Ajolotes con sus múltiples cuevas naturales, Tepalcates, las Peñas Barrón, Tula, etc. Con alturas que van de 3400 a 3700 m sobre el nivel del mar. Los cerros: el Pie de Moctezuma, Volcán Caballito, Río Hondito y Jajalroa con alturas de 2400 a 2800 m. Su estructura montañosa no es de origen volcánico y en sus laderas, bajo la capa vegetal puede encontrarse roca compacta para trabajo canteril.



## 2.5 USO DEL SUELO

Es importante señalar que en los rubros agrícolas, pecuario y forestal en el Municipio de Ocoyoacac, se distribuye de manera casi equitativa, el suelo aprovechable, ya que la superficie total de 13470.95 Ha., 5081.69 Ha. se destinan a la agricultura de temporal; 3165.09 Ha a la actividad pecuaria extensiva; 4122.00 Ha. al aprovechamiento forestal, 47250.00 Ha. ocupan la zona urbana y la destinada a la zona industrial es de 43.67 Ha.



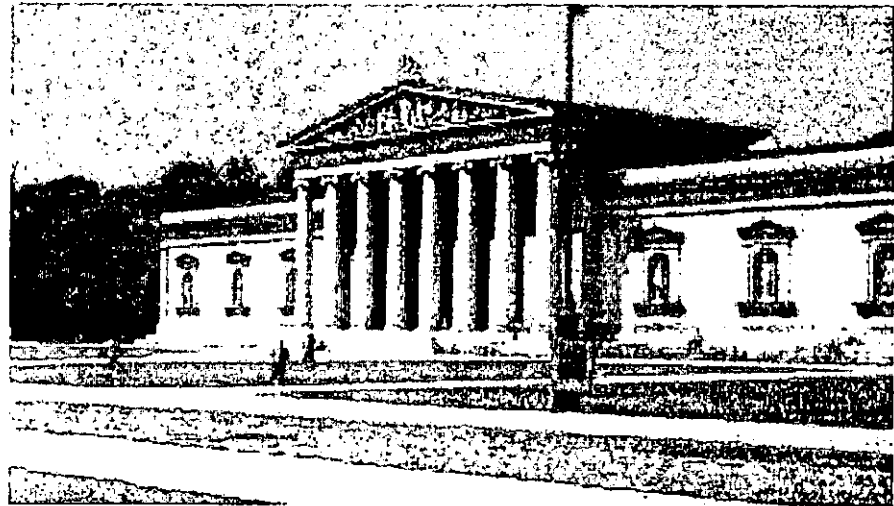
### **3. INVESTIGACIÓN PRELIMINAR**

## 3.1 EJEMPLOS ANÁLOGOS

### MÜNCHEN, GLYPTOTHEK (GLIPTOTECA DE MUNICH - ALEMANIA)

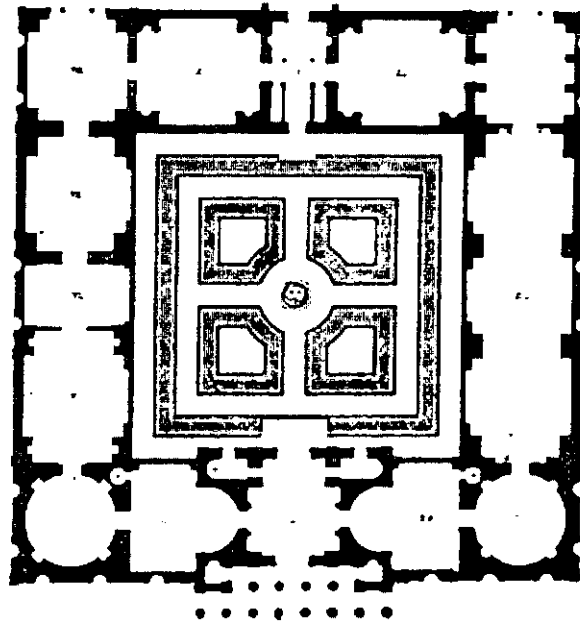
Este es un edificio que fue construido de 1816 a 1830 por el arquitecto alemán Leo Von Klenze (1784-1864), y patrocinado por Luis I de Baviera, para guardar esculturas de Asiria, Egipto, Grecia y Roma. Uno de sus tesoros son los frontones del templo dórico de Egina.

Está formado por cuatro salas amplias de exhibición de 8 m. de altura aproximadamente que encierran un único patio central que provee de luz al interior de las salas a través de ventanales, cosa que los muros exteriores no tienen además de estar reforzados para mayor seguridad según Klenze.



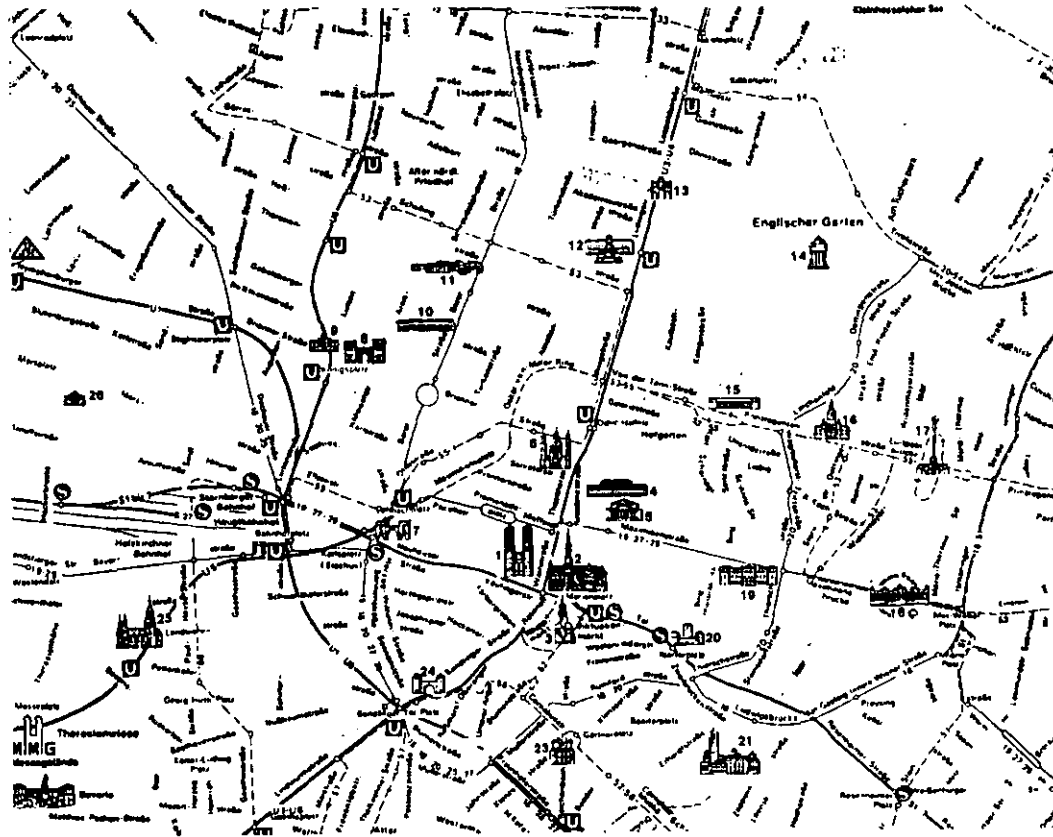
También diseñó el exterior de la Gliptoteca de una manera armónica con el contenido de la misma e hizo énfasis en el concepto tradicional de un museo con tal de hacer que la Gliptoteca se considerara por sí misma, un ejemplo clásico de la arquitectura antigua.

Fue remodelada y reinaugurada a partir de 1972 es actualmente uno de los museos más viejos de Europa. Sus adaptaciones fueron del orden de las instalaciones de aire acondicionado, seguridad y alarmas, eléctricas y sanitarias. También cuenta con algunos servicios para los minusválidos tales como: rampas, elevadores y baños especiales.





# MUNICH



1. Catedral de Frauenkirche
2. Nuevo Palacio de Gobierno
3. Iglesia de San Pedro
4. Residencia (complejo de edificios)
5. Teatro Nacional
6. Iglesia de Theatines
7. Karistor, Antigua Puerta de la ciudad
8. **Gilptoteca de Munich**
9. Galería de Lenbach
10. Alte Pinacoteca
11. Nueva Pinacoteca
12. Universidad
13. Sigestor
14. Monopteros
15. Galería Haus der Konst
16. Museo Nacional
17. Monumento a la Independencia
18. Museo de Maximilian
19. Museo Etnológico
20. Isartor
21. Museo alemán de Ciencia y Tecnología
22. Iglesia de María
23. Teatro de Gärbnerplatz
24. Sendlinger Tor
25. Iglesia de San Pablo
26. Circus krone
27. Estadio Olímpico
28. Podium Olímpico

## GLIPTOTECA DE CHECOSLOVAQUIA

Está ubicada a unos 30 km. de Praga. También es un edificio antiguo adaptado a museo de escultura. Las adaptaciones son de algunas instalaciones, como la eléctrica, sanitarias y de seguridad y alarmas, es importante mencionar que no tiene aire acondicionado ni calefacción, motivo por el cual permanece cerrado durante invierno.

Las salas de exhibición son de 9 m. aproximadamente de altura, y no cuentan con una museografía que requiera de mamparas. No tiene luz cenital ni ningún servicio para los minusválidos e invidentes.

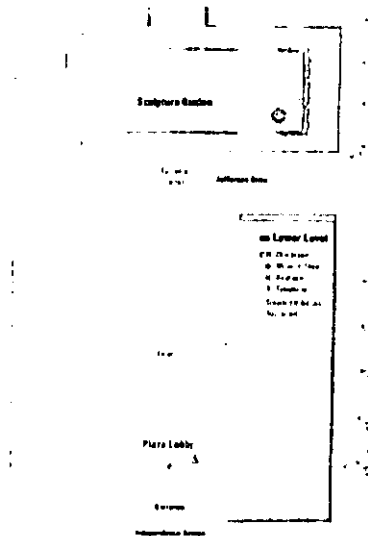
## MUSEO HIRSHHORN Y JARDÍN ESCULTÓRICO

Este museo fue diseñado por Gordon Bunshaft socio de Skidmor Owings & Merrill en 1966, fue donado por Joseph H. Hirshhorn a la ciudad de Washington, D.C.

La obra que contiene es de la 2ª mitad del s. XIX a nuestros días y como ejemplos tiene obras de Augusto Rodin, Henry Moore, David Smith, Alexander Calder, Constantino Brancusi, entre otros.

Se trata de un edificio circular reforzado con un diámetro de 70 m. (231 ft) y con un círculo interior abierto de 35 m. (115 ft).

### Hirshhorn Museum and Sculpture Garden



Este museo se sustenta en 4 imponentes basamentos, lo cual le da un grado más de dificultad estructuralmente hablando, debido a los esfuerzos de torsión y compresión ejercidas por las nervaduras radiales.

Cuenta con un jardín a base de terrazas de 108.5 x 47.55 m. (356 ft x 156 ft ) con un espejo de agua rectangular. En este jardín se exhiben 75 esculturas de gran formato expuestas sobre bases de concreto y granito hechas expreso para cada pieza.



## GLIPTOTECA DE NY CARLSBERG, EN DINAMARCA.

La Gliptoteca de Ny Carlsberg (1892-1897) fue donada a la ciudad de Copenhague y al Estado por el cervecero Carl Jacobsen, hijo del fundador de la cervecería Carlsberg, el cervecero J. C. Jacobsen, un gran mecenas como su padre. Común a los dos museos es el hecho de que las obras de arte están aisladas de lo cotidiano y de la realidad exterior, sólo iluminadas por luz cenital y por ventanas altas. La Ny Carlsberg Glyptotek fue rápidamente ampliada con un espléndido jardín de invierno, diseñado por Dahlerup y por un vigoroso edificio añadido que daría cabida a las colecciones de la antigüedad, diseñado por Hack Kampmann (1901-1906).

La gliptoteca se localiza enfrente de Tivoli. Alberga grandes colecciones de arte egipcio, griego, romano y etrusco. Además de obras maestras de pintura y escultura francesa del s. XIX (Gauguin, Degas y Rodin). Así como pinturas de la época dorada de Dinamarca y una pequeña colección de arte danés del siglo XVIII al siglo XX.

## 3.2 ESPACIOS PARA ESCULTURA

Las salas para la exhibición de escultura deben ser amplias, se necesitan espacios tales que permitan la libre circulación alrededor de las obras para poderlas apreciar. Conviene además que sean de gran altura, para que las esculturas de formato vertical se puedan exhibir sin ningún problema.

Por lo anterior deben considerarse accesos amplios, altos y directos a las salas, con la finalidad de permitir el acceso desde pequeños montacargas, hasta vehículos pesados equipados con grúas hidráulicas de gran tamaño. Considerando que lo mismo pueden acceder esculturas de los formatos más diversos, con una gran variedad de volúmenes y pesos de acuerdo al material utilizado, así como, los vehículos que transportarán los materiales necesarios para la museografía o los que den servicio y mantenimiento a la infraestructura del mismo edificio.

Los pisos se deberán planear uniformes y, calculados para recibir cargas concentradas, tratando de evitar desniveles, los cuales si fueran inevitables, deberán contar con rampas para que puedan circular carros de mano (diablos), o montacargas.

Las paredes deberán ser lisas de preferencia con la finalidad de que no establezcan una competencia visual con las esculturas. Asimismo, al igual que el techo deberán ser lo suficientemente resistentes para recibir cargas concentradas que soporten esculturas que se cuelgen o se anclen en la pared.

Con respecto a la iluminación conviene contar con luz natural cenital, combinada con luz artificial homogénea además de reflectores direccionales, para complementar la percepción de los volúmenes y acentuar las cualidades texturales y de color de los mismos.

### 3.3. LAS ACTIVIDADES PARALELAS

Las Actividades Paralelas en este proyecto de GLIPTOTECA, se refieren a toda actividad que pueda complementar de alguna manera la exhibición, así como la vivencia adquirida al realizar el recorrido por las salas.

Se podrán desarrollar en aulas-taller, auditorio, biblioteca multimedia o al aire libre.

En las aulas-taller, diseñadas para el público infantil, juvenil y profesional, se impartirán desde cursos infantiles de iniciación a la escultura, hasta seminarios dirigidos a escultores profesionales en donde puedan intercambiar o adquirir conocimientos técnicos, conceptuales y artísticos entre los escultores de diferentes países, nacionales o estatales.

Contarán con las instalaciones adecuadas de aire comprimido, para talla en madera y piedra, instalación eléctrica trifásica y aterrizada capaz de soportar que varios alumnos estén trabajando al mismo tiempo con herramienta eléctrica, la cual suele ser de voltaje considerable.

También es conveniente que cuenten con instalación hidráulica y sanitaria protegida con una malla fina metálica con tal de evitar que los desperdicios producidos por la manufactura de las esculturas, tapen o dañen las tuberías y por lo mismo nulifiquen el servicio.

Otro aspecto importante en las aulas-taller, es la iluminación, la cual deberá ser homogénea y contar con reflectores direccionales que permitan observar un modelo, así como el trabajo de cada alumno.

Los espacios de estas aulas-taller deberán ser amplios y altos con el fin de que se puedan trabajar esculturas de diversos formatos. Asimismo es conveniente que cuente cada una con un acceso al exterior, el cual será amplio y alto, para que puedan entrar o salir fácilmente los materiales y las mismas esculturas.

Se pretende que las actividades a realizar en el auditorio, sean desde ponencias y mesas redondas, hasta obras escenográficas relacionadas con el tema en exhibición o con la escultura.

Las actividades al aire libre, en La Gliptoteca serían totalmente factibles, ya que ésta también contará con exhibición al exterior de las salas, o al aire libre, aprovechando La Laguna de Salazar y el Bosque que rodea los edificios.

La Investigación es también una actividad a la cual se puede convocar a los interesados, ya que La Gliptoteca contará con una Biblioteca Multimedia especializada en escultura.



### 3.4 FUNCIONAMIENTO DEL ÁREA ADMINISTRATIVA

El área administrativa es, por así llamarlo, el "Cerebro" de La Gliptoteca. Es un lugar donde se encuentran las personas que le dan vida a ese lugar, es decir, las personas que coordinan y deciden que se actividades se van a desarrollar, así como, con qué elementos, cuándo y de qué manera van a ser apoyadas teóricamente o con actividades prácticas. Asimismo, se encuentran las personas que coordinan la difusión y relaciones públicas de las exposiciones y eventos que las rodean.

Las personas que trabajarían en el área administrativa de La Gliptoteca, son: Director, subdirector, administrador, ayudantes del administrador, coordinador de actividades paralelas, coordinador de difusión y relaciones públicas, coordinador de exposiciones temporales, coordinador de exposiciones permanentes, investigadores, y secretarías.

Para que el "Cerebro" de La Gliptoteca funcione bien, todas estas personas tienen que estar perfectamente coordinadas y en constante comunicación entre sí, consultando unas con otras para que cada evento tenga gran calidad.

Por esa importantísima razón, las oficinas de todas estas personas no pueden estar dispersas por todo el conjunto, es necesario que se ubiquen en el mismo edificio para facilitar su labor.

Especialmente se debe considerar la relación directa de la Dirección con la Sala de Juntas y la oficina de Subdirección. En una relación de segundo término con la Dirección, se pueden ubicar la Curaduría de Exposiciones Permanentes y la Curaduría de Exposiciones Temporales entre las cuales existirá una relación directa.

Asimismo la relación debe ser directa entre la Coordinación de Actividades Paralelas y la Coordinación de Difusión y Relaciones Públicas.

La relación entre las Coordinaciones y las Curadurías será en un segundo término.

El área de investigadores especializados, queda en un primer plano con relación a las Curadurías de exposiciones.

Cada sección deberá contar con su propia área secretarial, área de servicios, área de atención al público o sala de espera y área para papelería y archivo.  
La única oficina con servicio sanitario propio será la de Dirección.

### 3.5 ZONA DE TALLERES

Existirán tres tipos de talleres, los cuales deberán estar perfectamente aislados uno del otro, sin esto implicar que deben estar lejos entre sí. Éstos son: el taller de Mantenimiento, el taller de Restauración y el taller de Museografía. Cada taller contará con su propia bodega de herramienta, de material y de obra.

Deben tener gran amplitud y altura, con la finalidad de que cualquier escultura que se encuentre en sala pueda ser atendida en cualquiera de los talleres. Los accesos deberán ser, de la misma manera, amplios, altos y directos a cada taller, de tal forma que pueda acceder desde una camioneta hasta un vehículo pesado equipado con grúa hidráulica y plataforma de gran tamaño.

Deberán tener una estructura que debe ser calculada para soportar una grúa viajera a lo largo de todo el taller, y los pisos también deben estar preparados para recibir cargas concentradas.

La luz debe ser uniforme. Es indispensable que la instalación de energía eléctrica sea trifásica y aterrizada. En especial el taller de Restauración, deberá contar además de la luz uniforme con reflectores direccionales para que los restauradores puedan trabajar a detalle, éste taller también necesita una instalación especial de extracción de aire, ya que frecuentemente se usan algunos químicos y gases para el trabajo de restauración.

La instalación sanitaria estará protegida con malla fina para evitar que los desperdicios de los materiales utilizados en los talleres tapen o dañen la tubería.

### 3.6 NORMAS Y REGLAMENTOS OFICIALES

Para este proyecto se observará el Reglamento de Construcciones para el Distrito Federal, junto con las Normas Técnicas Complementarias para Diseño por Sismo, así como para Diseño y Construcción de Estructuras de Concreto y Estructuras Metálicas.

Dado que el proyecto en cuestión se consideraría dentro del tipo de edificaciones del Grupo A, según el artículo 174 del Reglamento, se pondrá especial atención a los artículos que se refieran a éste Grupo en todos sus aspectos.

Se observarán igualmente los artículos que se refieran a las edificaciones que se encuentren en la Zona I en lo que a tipo de suelo se indica, según el artículo 219 del Reglamento de Construcciones para el D.F.

Una vez obtenida la Zona del suelo se procederá a diseñar la cimentación apta bajo las indicaciones del artículo 232 del Reglamento.

Debido a que nos encontramos en un país donde los sismos suelen hacer acto de presencia con cierta regularidad, se tomarán muy en cuenta las especificaciones que a éste respecto se marcan, tal como lo indica el artículo 206 del Reglamento.

## **4. PROGRAMA ARQUITECTÓNICO**

## 4.1 TABLA DEL PROGRAMA ARQUITECTÓNICO

ZONIFICACIÓN	PERSONAL	CANTIDAD	MOBILIARIO (Cantidad)	AREA (M <sup>2</sup> )
<b>1º ZONA DE ESTACIONAMIENTO</b>				
1.1 Estacionamiento para público			325 cajones	9425
1.2 Estacionamiento para empleados			136 cajones	4880
1.3 Estacionamiento para el equipo de carga			3 cajones especiales	100
1.4 Paradero de autobuses y sitio de taxis			Cobertizo 1	50
<b>SUBTOTAL</b>				<b>14455</b>
<b>2º ZONA DE ACCESO</b>				
2.1 Acceso vehicular		1		20
2.2 Acceso peatonal		1		200
<b>SUBTOTAL</b>				<b>220</b>
<b>3º ZONA VESTIBULAR</b>				
3.1 Información	Edecanes	2	Sillas altas 2 Mesa mostrador 1	3
3.2 Taquilla	Taquillero	2	Sillas altas 2 Mesa mostrador 1	3
3.3 Venta y alquiler de guías, audioguías, catálogos del acervo y catálogos del museo	Vendedor	3	Muebles de librería 4 Sillas 3 Caja registradora 1	9
3.4 Guardarropa	Edecanes	2	Closet 1	12
3.5 Área de Servicios Especiales				
3.5.1 Área de sillas de ruedas	Edecanes	1	Carriles 2	4
3.5.2 Área de carriolas	Edecanes	1		4
3.5.3 Área de guías	Edecanes	1		5
3.6 Tienda y Librería	Vendedor	5	Muebles de librería 15 Sillas 5 Caja registradora 1 Silla 1	300
3.7 Sanitarios para público (1-Hombres, 1-Mujeres)			WC 11 Lavabos 9 Mingitorios 5	50
<b>SUBTOTAL</b>				<b>390</b>

ZONIFICACIÓN		PERSONAL	CANTIDAD	MOBILIARIO (Cantidad)	AREA (M <sup>2</sup> )
<b>4° ZONA DE SALAS DE EXPOSICIONES</b>					
4.1	Sala de Resumen	Custodios	10	Bases 50 Sillas 10 Monitor 1 Sillas 20	1000  50
4.2	Salas de Exposiciones Permanentes				
	4.2.1 Área cubierta				
	4.2.1.1 Área de exposición	Custodios	10	Bases 50 Sillas 10	1000
	4.2.1.2 Área de proyección			Monitor 1 Sillas 20	50
	4.2.2 Área al aire libre	Custodios	10		3000
4.3	Sala de Exposiciones Temporales				
	4.3.1 Área cubierta				
	4.3.1.1 Área de exposición	Custodios	10	Bases 50 Sillas 10	1000
	4.3.1.2 Área de proyección			Monitor 1 Sillas 20	50
	4.3.2 Área al aire libre	Custodios	10		3000
4.4	Sala de Exposiciones Juvenil				
	4.4.1 Área cubierta				
	4.4.1.1 Área de exposición	Custodios	10	Bases 50 Sillas 10	1000
	4.4.1.2 Área de proyección			Monitor 1 Sillas 20	50
	4.4.2 Área libre				3000
4.5	Sala de Exposiciones Infantil				
	4.5.1 Área cubierta				
	4.5.1.1 Área de exposición	Custodios	15	Bases 50 Sillas 10	1000
	4.5.1.2 Área de proyección			Monitor 1 Sillas 20	50
	4.5.2 Área al aire libre	Custodios	15		3000
4.6	Sala de Exposiciones para Invidentes				
	4.6.1 Área cubierta	Custodios	10	Bases 50	1000
	4.6.2 Área al aire libre	Custodios	10	Sillas 10	3000
<b>SUBTOTAL</b>			<b>110</b>		<b>21250</b>

ZONIFICACIÓN	PERSONAL	CANTIDAD	MOBILIARIO (Cantidad)	AREA (M <sup>2</sup> )
5° ZONA ADMINISTRATIVA				
5.1 Dirección	Director	1		
5.1.1 Área de trabajo			Escritorio Ejecutivo 1 Sillón Ejecutivo 1 Sillas 2	30
5.1.2 Toilet			Sala de 5 plazas 1 WC 1 Lavabos 1	4
5.2 Subdirección	Subdirector	1	Escritorio 1 Sillas 2	20
5.3 Administración	Administrador	1	Escritorio 5	20
	Auxiliares de Admon.	4	Sillas 5	
	Abogados	3	Escritorio 3 Sillas 3	30
5.4 Departamento Jurídico			Mesa de juntas 1	40
5.5 Sala de Juntas (para 10 personas)			Sillas 10	
5.6 Área secretarial	Secretarías	10	Escritorio Secretarial 10 Sillas 10 Archiveros 20	80
5.7 Sala de Espera			Sala de 5 plazas 1	20
5.8 Sanitarios para la oficina (1-Hombres, 1-Mujeres)			WC 3 Lavabos 3 Mingitorios 3	40
5.9 Departamento de Curaduría				
5.9.1 Curaduría de Exposiciones Permanentes	Curador	2	Escritorio 2 Silla 2 Archiveros 6	25
5.9.2 Curaduría de Exposiciones Temporales	Curador	2	Escritorio 2 Sillas 2 Archiveros 6	25
5.9.3 Área de Investigación	Investigadores	10		
5.9.3.1 Área de librerías y archiveros			Libreros 20 Archiveros 10	50
5.9.3.2 Área de Trabajo			Mesa de lectura 10 Sillas 10	30
5.9.3.3 Área de Proyecciones			Monitor 1 Sillas 10	25
5.10 Servicios Educativos				
5.10.1 Coordinación de Difusión y Relaciones	Coordinador	2	Escritorio 2 Silla 2 Archiveros 6	25

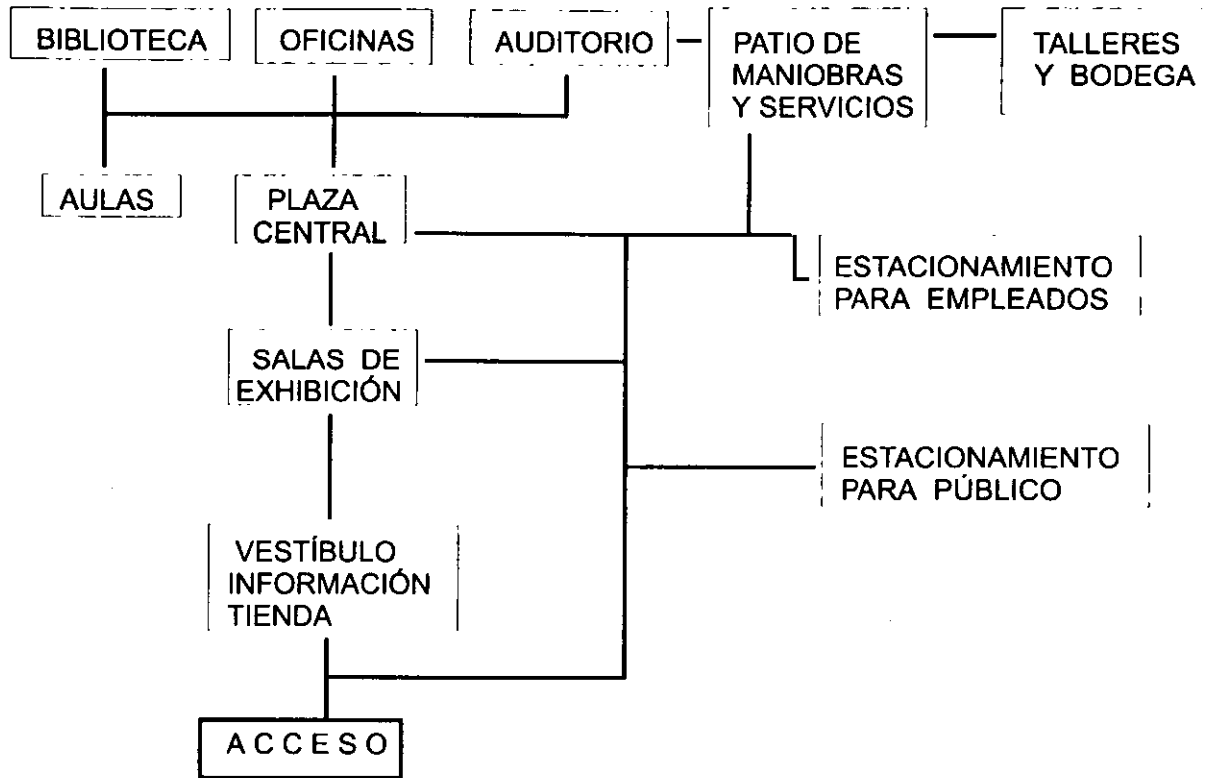


ZONIFICACIÓN	PERSONAL	CANTIDAD	MOBILIARIO (Cantidad)	AREA (M <sup>2</sup> )
5.10.2 Coordinación de Actividades Paralelas	Coordinador	2	Escritorio 2 Silla 2 Archiveros 6	25
<b>SUBTOTAL</b>		<b>38</b>		<b>494</b>
<b>6ª BIBLIOTECA</b>				
6.1 Videoteca	Bibliotecario	2	Anaqueles 20	150
6.2 Fonoteca	Bibliotecario	2	Anaqueles 20	30
6.4 Fototeca	Bibliotecario	2	Anaqueles 20	16
6.6 Biblioteca	Bibliotecario	2	Libreros 40	120
	Aux. de Bibliotecario	2	Mesa de lectura 25 Sillas 100	150
6.7 Sección infantil	Bibliotecario	1	Mesa de lectura 15	100
6.8 Sanitarios (1-Hombres, 1-Mujeres)	Aux. de Bibliotecario	2	Sillas 30 WC 9 Lavabos 8 Mingitorios 3	9 50 2 2
<b>SUBTOTAL</b>		<b>13</b>		<b>629</b>
<b>7ª AUDITORIO</b>				
7.1 Auditorio para 250 personas			Butacas 250	1000
7.1.1 Zona de Afore y Escenario				500
7.1.2. Zona de Butacas				1000
7.1.3. Taquilla			Silla 1	3
7.2 Sanitarios (1-Hombres, 1-Mujeres)			WC 12 Lavabos 8 Mingitorios 4	50 2 2
<b>SUBTOTAL</b>				<b>732</b>
<b>8ª ZONA DE AULAS (ACTIVIDADES PARALELAS)</b>				
8.1 Aulas (8 aulas para 15 alumnos)	Profesores	8		120
8.1.1 Área cubierta				60
8.1.1.1 Área de trabajo			Mesa de trabajo 120 Sillas 120	
8.1.1.2 Área de lavabos			Lavabos 8	8
8.1.1.3 Área de guardado			Anaqueles 32	87
8.1.2 Área al aire libre	Profesor	1		40.1
8.2 Sanitarios (1-Hombres, 1-Mujeres)			WC 11 Lavabos 8 Mingitorios 3	50 2 2
<b>SUBTOTAL</b>		<b>9</b>		<b>732</b>

ZONIFICACIÓN	PERSONAL	CANTIDAD	MOBILIARIO (Cantidad)	AREA (M <sup>2</sup> )
<b>9ª ZONA DE CAFETERÍA (Capacidad para 120 personas)</b>				
9.1 Cocina				
9.1.1 Área de Trabajo	Cocineros	2	Mesa de trabajo 2 Estufas 4	40 4
9.1.2 Área de Lavado	Aux. de cocina	2	Fregaderos 4 Lavavajilla 1	9 1.5
9.1.3 Área de Guardado	Aux. de cocina	1	Anaqueles 20 Despensa 1	50 5
9.1.3 Área de Refrigeración		1	Refrigeradores 4	25
9.2 Área de Mesas				
9.2.1 Área cubierta	Meseras	4	Mesas 20 Sillas 80	300
9.2.2 Área al aire libre	Meseras	2	Mesas 10 Sillas 40	150
9.3 Caja	Cajero	1	Caja registradora 1 Silla 1	2
9.4 Sanitarios (1-Hombres, 1-Mujeres)			WC 11 Lavabos 6 Mingitorios 5	50
<b>SUBTOTAL</b>		12		636.5
<b>10ª ZONA DE TALLERES</b>				
10.1 Taller de Museografía				
10.1.1 Área de trabajo	Museógrafos	5	Mesa de trabajo 5 Sillas 5 Anaqueles 50	400 20 200
10.1.2 Bodega				
10.2 Taller de Mantenimiento				
10.2.1 Área de trabajo	Obreros	10	Mesa de trabajo 10 Sillas 10 Anaqueles 50	400 20 200
10.2.2 Bodega				
10.3 Taller de Restauración				
10.3.1 Área de trabajo	Restauradores	4	Mesa de trabajo 4 Sillas 4 Anaqueles 10	400 20 200
10.3.2 Bodegas				
10.4 Bodega del Acervo				1000

ZONIFICACIÓN	PERSONAL	CANTIDAD	MOBILIARIO (Cantidad)	AREA (M <sup>2</sup> )
10.5 Bodega de Intendencia				20
10.6 Central de Vigilancia. (monitoreo por salas y control de circuitos)	Policías	10	Monitores 30 Sillas 10	25 40
10.7 Cocineta para Trabajadores (Capacidad de 10 personas)			Mesa 1 Sillas 10 Estufa 1 Fregadero 1 Anaqueles 5	25 40 2 2 20
10.8 Sanitarios - Vestidores para Trabajadores (1-Hombres, 1-Mujeres)			Lockers 30 WC 4 Lavabos 3 Mingitorios 3 Regadera 4	60 10 5 5 5
<b>SUBTOTAL</b>		29		3094
<b>TOTAL</b>	<b>TOTAL DE EMPLEADOS</b>	336	<b>TOTAL DE ÁREA</b>	47851.5

## 4.2 DIAGRAMA DE FUNCIONAMIENTO



## **5. PROYECTO**

## 5.1 MEMORIA DESCRIPTIVA

La Gliptoteca Nacional se ubicará sobre un maravilloso terreno de 100 Ha. entre la ciudad de México y la ciudad de Toluca, junto a la Laguna de Salazar y La Marquesa.

A este lugar se tiene un comodísimo acceso por la carretera México-Toluca, ya que es una de sus colindancias. Para mayor facilidad de acceso a la carga destinada a la Gliptoteca, también se cuenta con vías férreas por la parte trasera de la misma, y si vemos otra de las ventajas, es que para la carga aérea, contamos con dos aeropuertos cercanos, el de la ciudad de México y el de la ciudad de Toluca.

Cuando hemos llegado al lugar, nos encontramos con una gran extensión verde, con una laguna a mano izquierda y un amplio estacionamiento público a mano derecha, sorprendiéndonos con la majestuosidad de sus volúmenes La Gliptoteca Nacional justo al frente de nosotros.

Es por éste edificio que haremos el acceso a todo el conjunto cultural y a las mismas salas de exhibición. Al entrar encontraremos en primera instancia la taquilla, también estarán a disposición del público que así lo requiera, sillas de ruedas, carritos y guardarropa, así como, información disponible en varios idiomas en folletos, libros y audio, acerca del museo, sus exposiciones y eventos.

La tienda del museo también está ubicada en el vestíbulo. Esta tienda tiene todo tipo de libros, revistas y publicaciones en general que tengan que ver con el museo, con sus exposiciones o con los eventos que se hayan programado o estén por aparecer dentro del programa de actividades de la Gliptoteca.

Una vez teniendo acceso a lo que es en sí La Gliptoteca, es decir, a las Salas de Exhibición, nos encontraremos con la Sala de Exposiciones Temporales, la cual ofrecerá exhibiciones que contengan obra que no es propiedad de La Gliptoteca, que duren un lapso de tiempo relativamente corto y que además pueden andar itinerando posteriormente. También veremos la Sala de Exposiciones Permanentes, las cuales nos mostrarán exposiciones que aunque pueden ir rotando la obra, ésta será únicamente propiedad del acervo de la Gliptoteca. Después nos encontraremos

con la Sala Juvenil, la cual estará dedicada a los temas de interés para este tipo de público, ya que es una edad muy importante y especial en la formación de una persona, se convierte en un magnífico momento de descubrir vocaciones o estimular otro tipo de intereses diferentes a los del vicio y la violencia. Las mismas razones nos llevarán a encontrarnos con la existencia de una Sala infantil, por supuesto adaptada al gusto, tamaño, intereses y actividades de los pequeños, edad perfecta para estimular la creatividad e imaginación en un ser. Siguiendo nuestro recorrido, no menos interesante descubrimos la Sala dedicada a los Invidentes y débiles visuales, aprovechando que la escultura es, a diferencia de la pintura, una de las artes que se puede tocar, sentir el volumen a través de las manos. Dicha sala cuenta con diferentes texturas en el piso para guiar de alguna manera, además de los pasamanos, a las personas por el recorrido a través de las piezas y maquetas ilustrativas del edificio donde se encuentran y del conjunto en general, mismas que podrán tocar y sentir con absoluta libertad. Y por último, en lo que a Salas de Exhibición se refiere, tendremos la Sala de Resumen, la cual nos mostrará un poquito de cada una de las Salas anteriores para quien no disponga del tiempo suficiente para visitar la Gliptoteca entera.

En este edificio también podremos disponer de una cafetería así como de servicios sanitarios.

Hemos de cruzar la Gliptoteca para poder salir hacia la Plaza Central la cual nos distribuye al resto del conjunto.

Hacia el lado izquierdo de la Gliptoteca, nos encontramos con el edificio de aulas, donde se impartirán los cursos y seminarios prácticos que así sean programados. Este edificio debe tener instalaciones especiales para que así sus aulas sean capaces de poder brindar la atención necesaria que requieran los trabajos de escultura que se realicen durante la impartición de clases, cursos y seminarios, dirigidos tanto a aficionados, como a profesionales, sin descuidar a los jóvenes y niños.

A su vez, hacia la izquierda del edificio de aulas, nos encontraremos con la Biblioteca Multimedia con toda la información más actualizada y específica de todo a lo que escultura se refiera. Dicha Biblioteca tendrá a su vez acceso a las diferentes fuentes de información, inclusive otras bibliotecas en el mundo a través de las redes

informativas que se manejan con las computadoras. También cuenta con una Fonoteca, Videoteca y Fototeca, perfectamente conectadas a los medios informativos, contando con su propio acervo que día a día se irá incrementando a través de los propios eventos que vayan sucediendo en la Gliptoteca. Este edificio también cuenta con sus servicios sanitarios y con elevador para las personas incapacitadas.

Al salir de la Biblioteca, siguiendo en la misma dirección, nos encontraremos con el edificio de oficinas en el cual están ubicados los siguientes departamentos:

La Dirección, la Subdirección, la Curaduría de Exposiciones Temporales, la Curaduría de Exposiciones Permanentes, la Coordinación de Relaciones Públicas, la Coordinación de Actividades Paralelas, la oficina del jurídico, y la Administración.

Todos estos departamentos anteriormente mencionados, están planeados para dar vida a esta Gliptoteca, ya que son los coordinadores de todos los eventos que ahí pudiesen acontecer, tales como las exposiciones, tanto permanentes como las temporales, o los cursos, talleres, conferencias, simposios y seminarios que se pudieran organizar con respecto de las exposiciones que estuvieran vigentes en el momento o que simplemente tuvieran la vocación de la Gliptoteca, que son las esculturas. También se coordinan en estos departamentos la cobertura publicitaria tanto en radio, televisión y prensa que los mismos eventos necesitan para que la gente los conozca y sepa cuándo, dónde y a qué hora asistir a los eventos de su interés y pueda adquirir información oportuna al respecto de los mismos. Asimismo en este centro de trabajo, en el departamento de la Administración, se lleva un estricto control de todos los recursos financieros, materiales y humanos, una coordinación bastante necesaria ya que sin ella no existirían los medios adecuados para desarrollar los proyectos y necesidades que de la Gliptoteca resultasen. Aquí también colaboran en una forma directa los investigadores que realizan la estructura teórica de cuanto evento y exposición pudiese surgir ahí, para lo cual tienen su propio espacio apto y con los medios necesarios, tales como libros, mesas de estudio, de trabajo, computadoras y sala de proyecciones.

Este edificio también cuenta con elevador para los minusválidos y con sus servicios sanitarios.

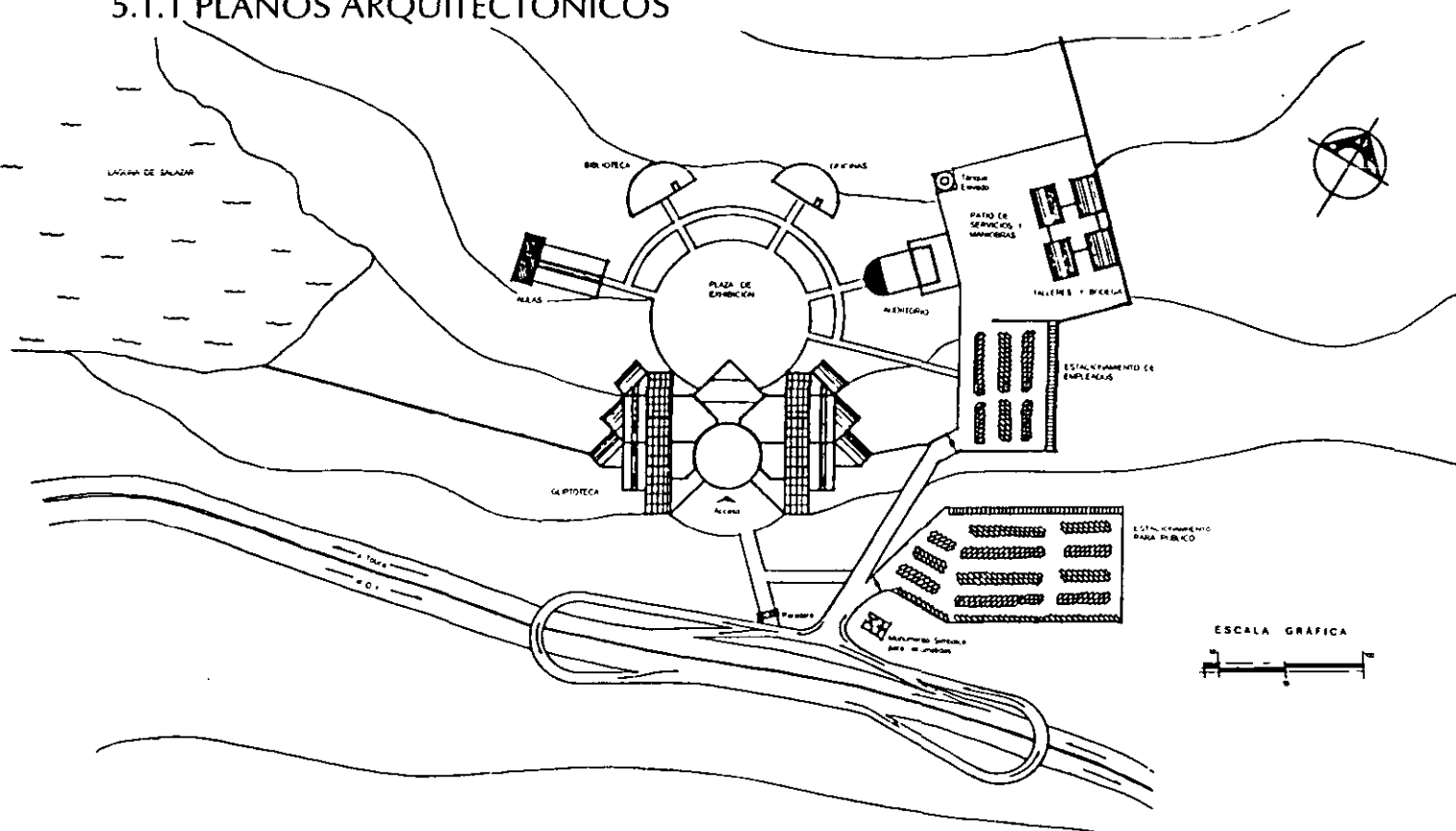


Al regresar a la Plaza Central, la cual sirve para la exhibición de esculturas monumentales o simplemente una exposición al aire libre, tales como las bienales de escultura, nos encontramos con el último edificio que a ésta circunda, el Auditorio, mismo que está planeado para 250 espectadores, ya que se llegan a presentar también eventos del orden escénico relacionados con la vocación de la Gliptoteca o inclusive se podrán proyectar películas y documentales, conferencias o eventos donde se convoque a la gente. Este edificio cuenta con servicios sanitarios y elevador, asimismo, como con un patio trasero de maniobras para poder hacer llegar a través de éste a los transportes que traigan la escenografía o todo lo necesario para la puesta en escena o realización de un evento.

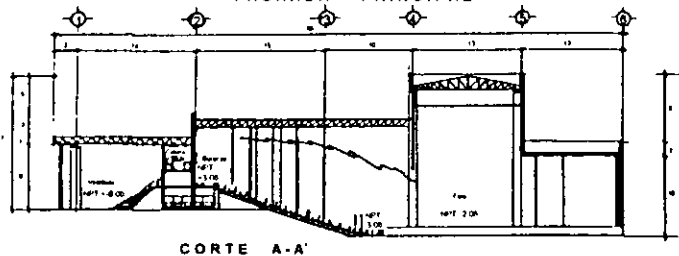
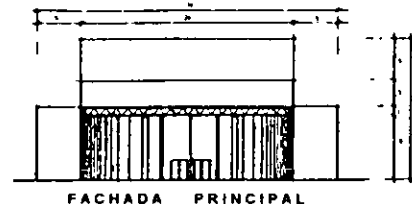
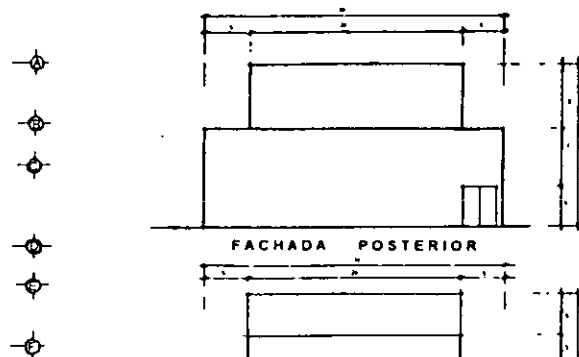
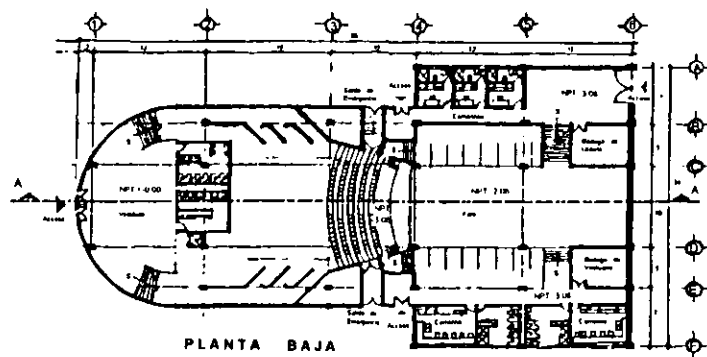
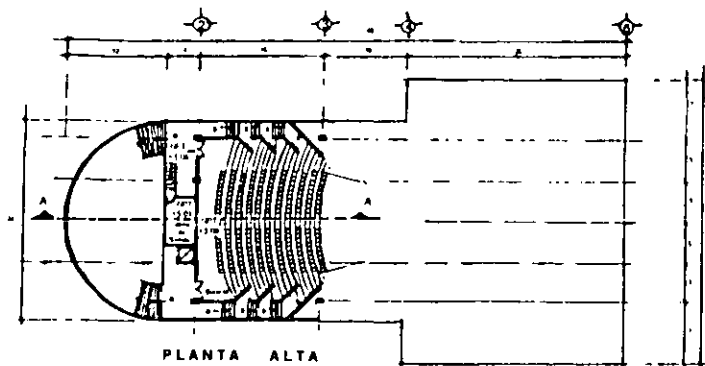
Mediante éste mismo patio de maniobras, al cual se arriva por el mismo acceso que utilizan los estacionamientos, podremos llegar al edificio de Talleres y Bodega, el cual tiene una cocineta para empleados, baños-vestidores para empleados, el área de vigilancia y monitoreo, por medio de la cual se puede tener un control absoluto de lo que sucede en la Gliptoteca a través de sus cámaras del circuito cerrado de seguridad, que a su vez estará conectado a la central de policía más cercana. Podremos encontrarnos también el Cuarto de Máquinas y la Subestación eléctrica. Los Talleres que encontraremos son, el de Restauración, Mantenimiento y Museo-grafía, y al igual que la Bodega de Acervo, todos estos lugares cuentan con un espacio muy amplio, puertas altas, individualidad, acceso a transportes de carga pesada o de gran volumen, y lo más importante, cuentan con una grúa viajera que facilitará los movimientos de obra que se tuvieran que realizar.

El conjunto en general cuenta con un estacionamiento para empleados con una capacidad de 135 cajones y uno para público en general que cuenta con 326 lugares. Para ambos estacionamientos el acceso es directo a través de la carretera México-Toluca.

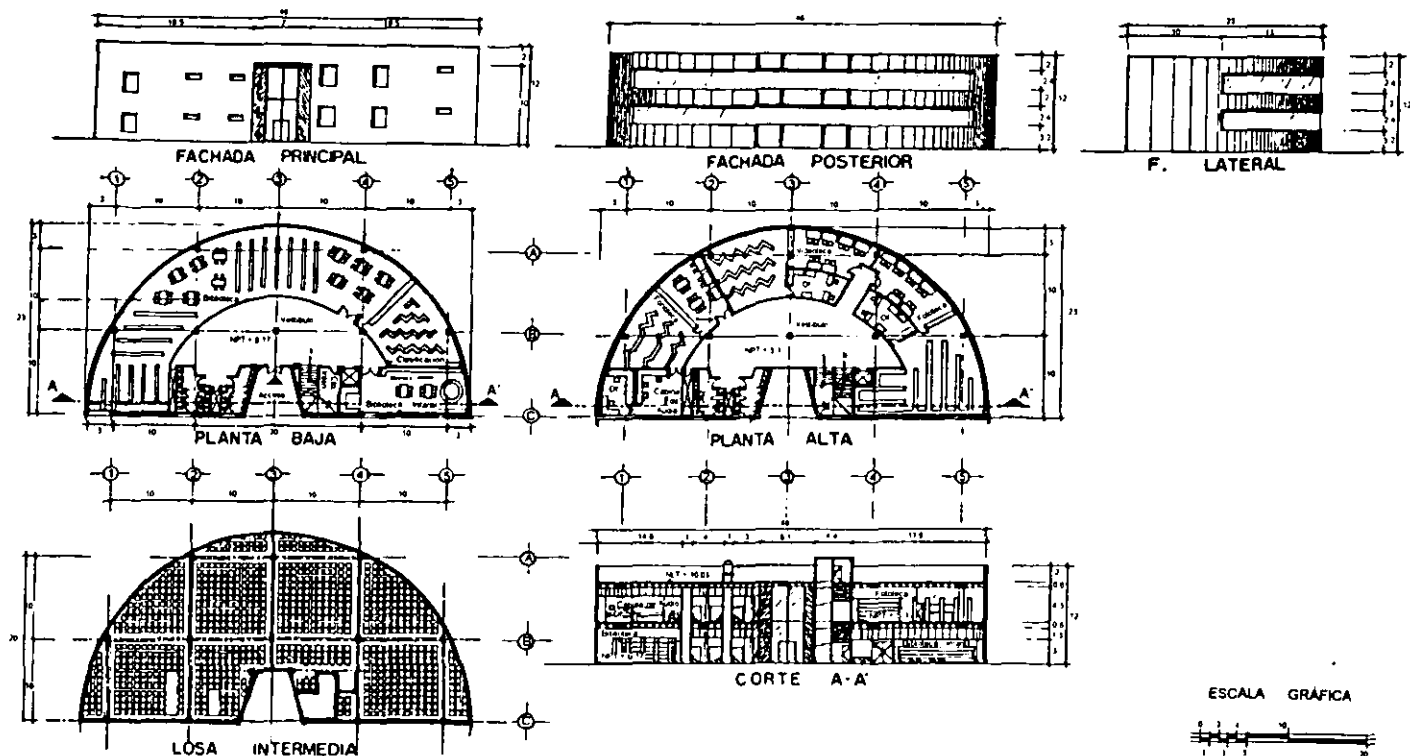
# 5.1.1 PLANOS ARQUITECTÓNICOS



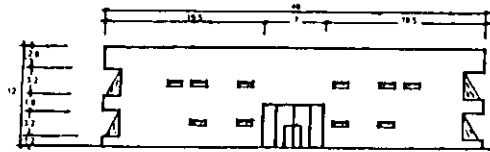
**G L I P T O T E C A**  
**N A C I O N A L**  
Claudia Rendón Garduño  
**ENEP PLANTA DE CONJUNTO ESC. 1:1000**  
**ACATLAN UNAM**



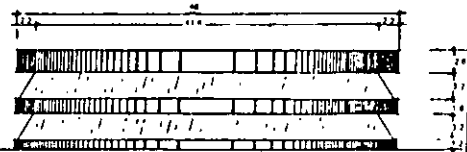
G L I P T O T E C A  
N A C I O N A L  
 Claudia Rendón Garduño      AUDITORIO      esc 1/200  
 ENEP      ACATLAN      UNAM



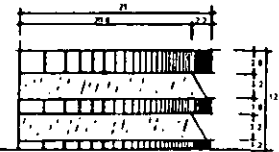
*G L I P T O T E C A*  
*N A C I O N A L*  
 Claudia Rendón Garduño      *BIBLIOTECA MULTIMEDIA*      ENC 1 200  
 ENEP      *ACATLÁN*      UNAM



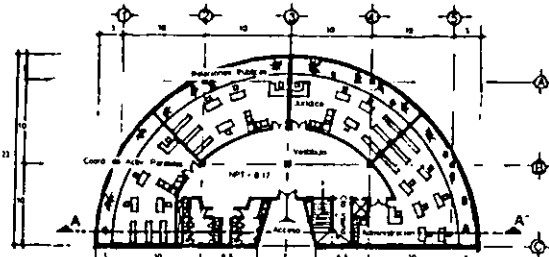
FACHADA PRINCIPAL



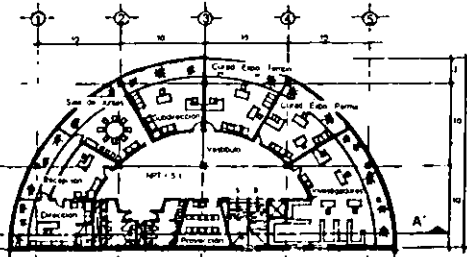
FACHADA POSTERIOR



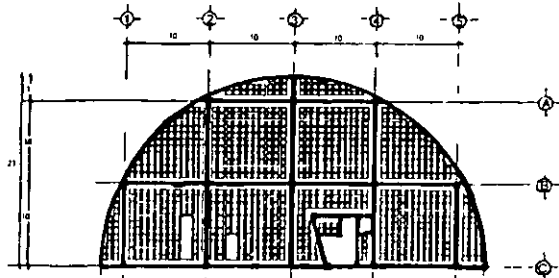
F. LATERAL



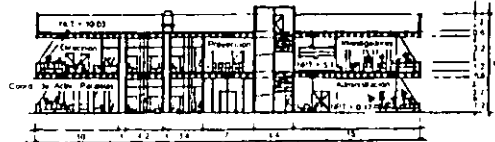
PLANTA BAJA



PLANTA ALTA



LOSA INTERMEDIA

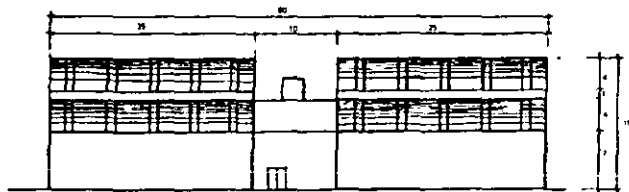


CORTE A-A

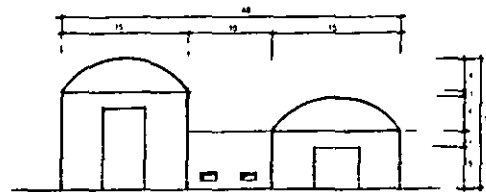
ESCALA GRÁFICA



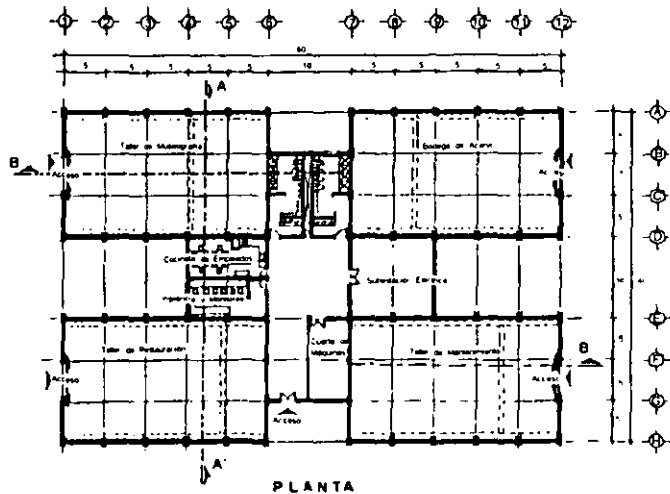
G L I P T O T E C A  
 N A C I O N A L  
 Claude Rendán Garduño OFICINAS esc 1/200  
 ENEP AGATLÁN UNAM



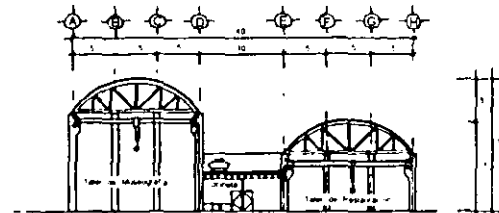
FACHADA PRINCIPAL



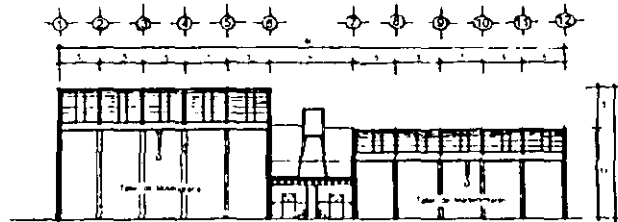
FACHADA LATERAL



PLANTA



CORTE A-A



CORTE B-B

G L I P T O T E C A

N A C I O N A L

Claudia Rendón Garduño

ENEP

TALLERES Y

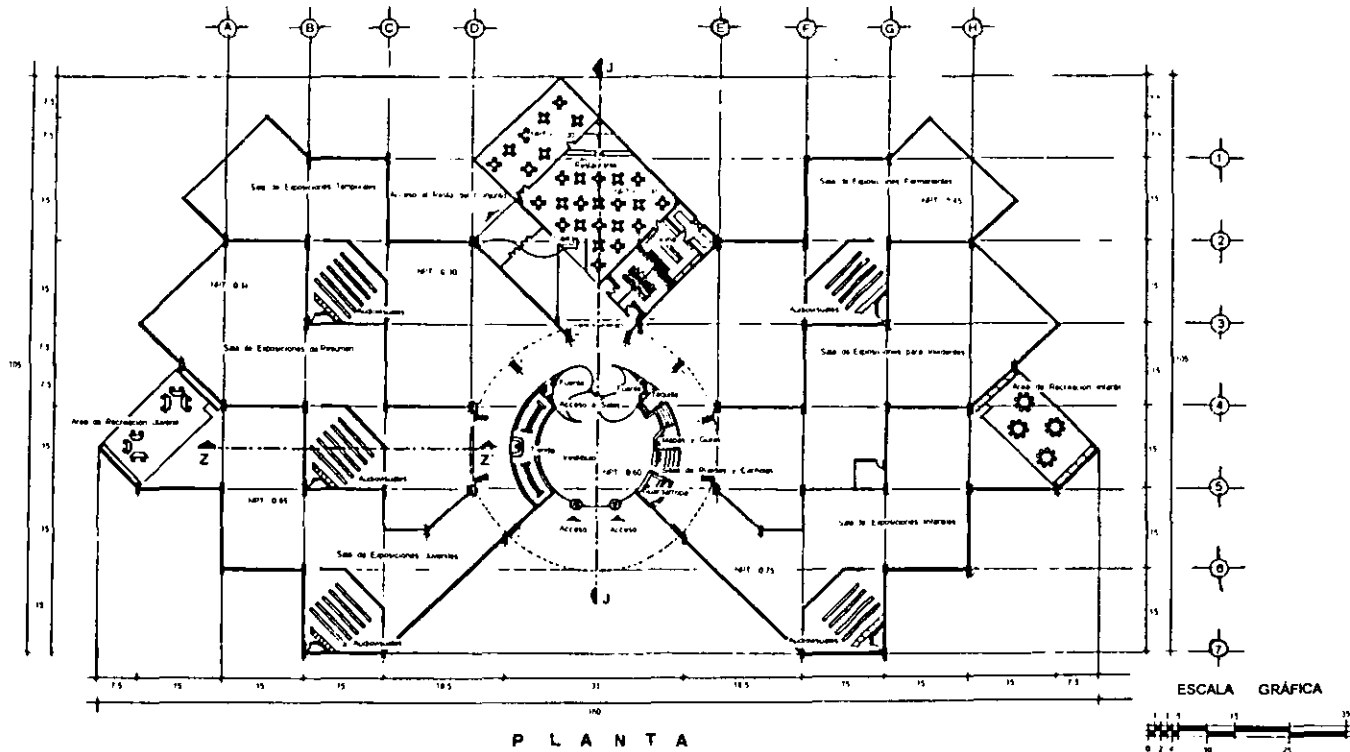
ACATLAN

BODEGA

UNAM

esc 1/200

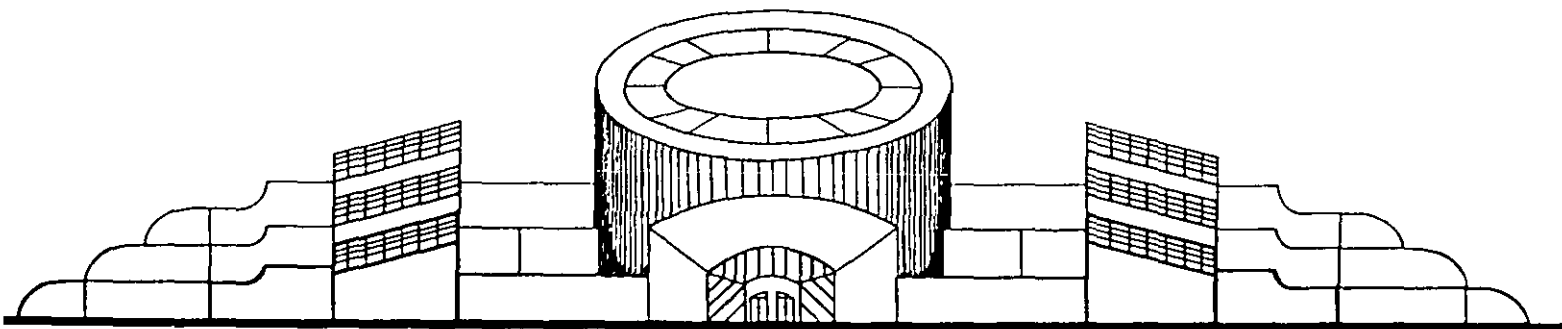




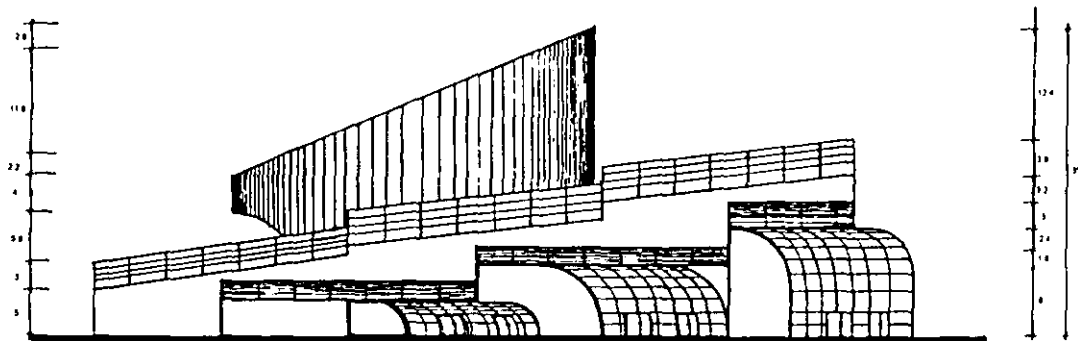
PLANTA

G L I P T O T E C A  
 N A C I O N A L  
 Claudia Rendón Garduño  
 ENEP GLIPTOTECA ACATLAN UNAM  
 esc. 1:300



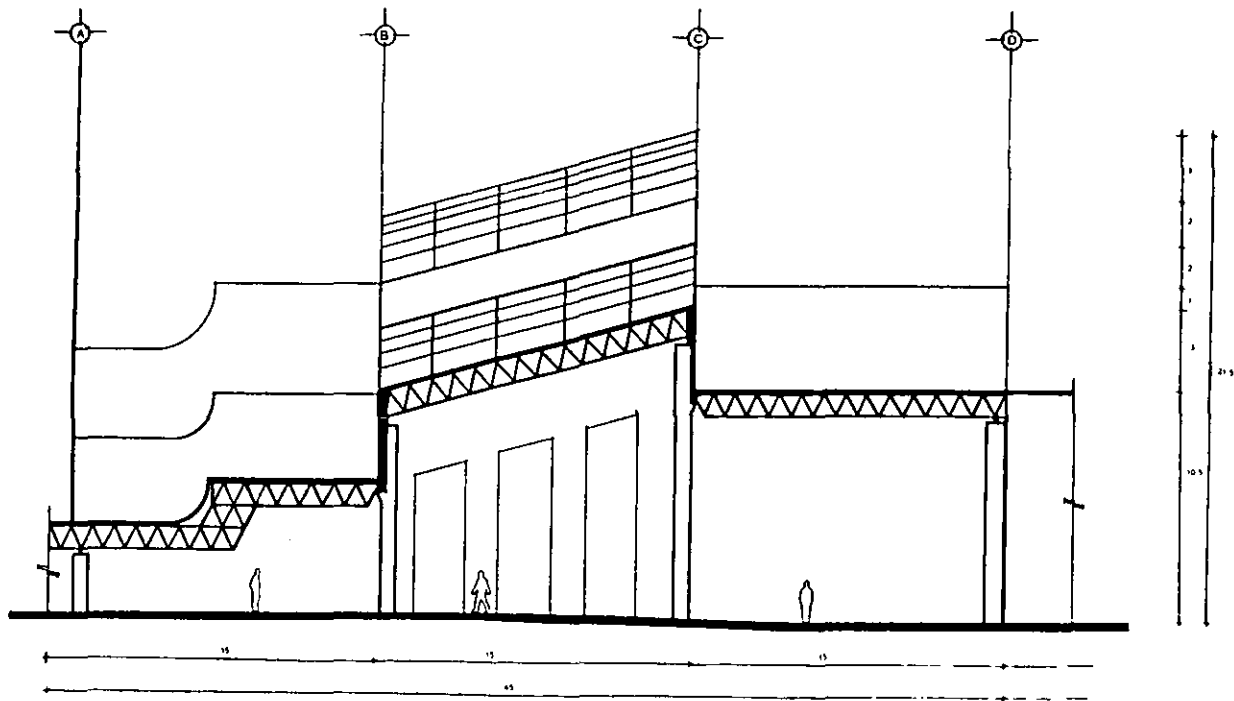


FACHADA PRINCIPAL



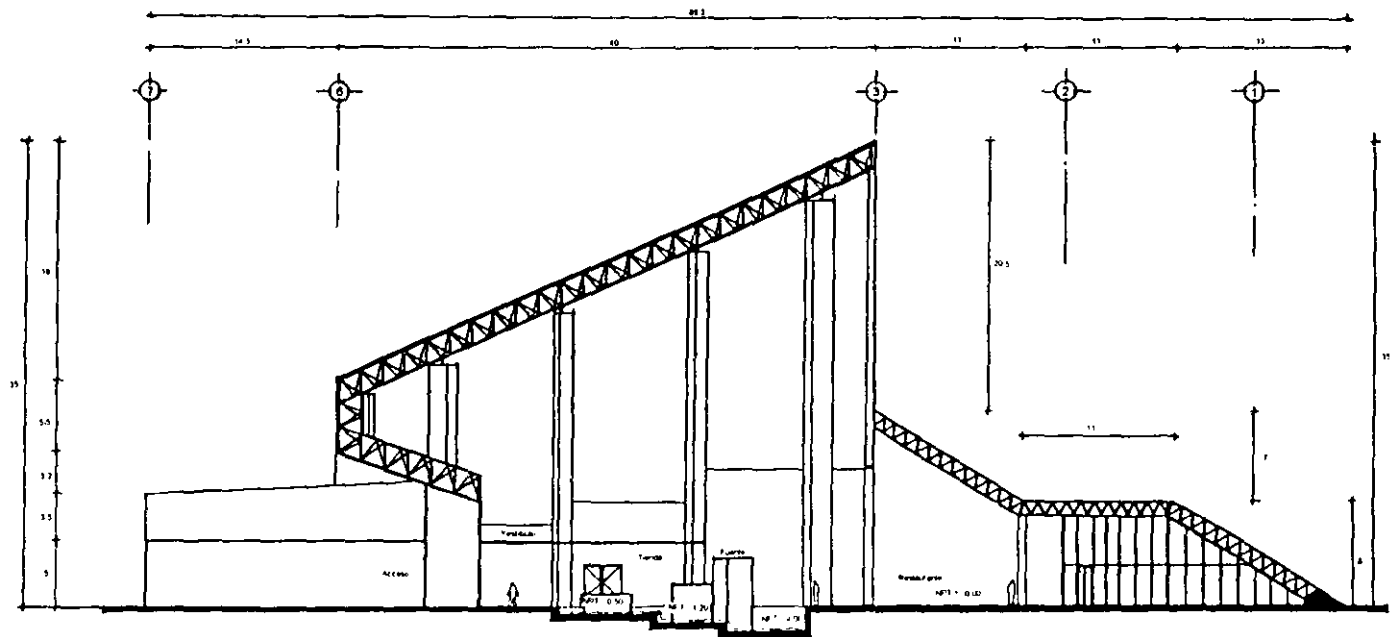
FACHADA LATERAL

G L I P T O T E C A  
 N A C I O N A L  
 CLAUDIA RENDÓN GARDUÑO GLIPTOTECA ESC. 1:500  
 E N E P A C A T L A N U N A M

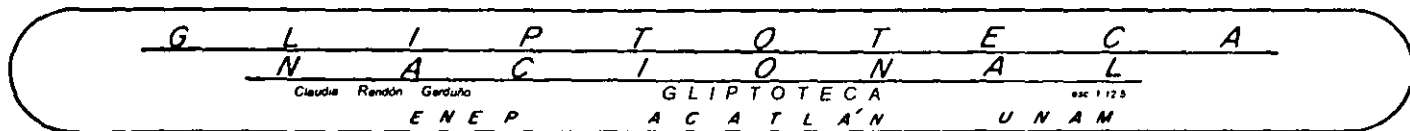


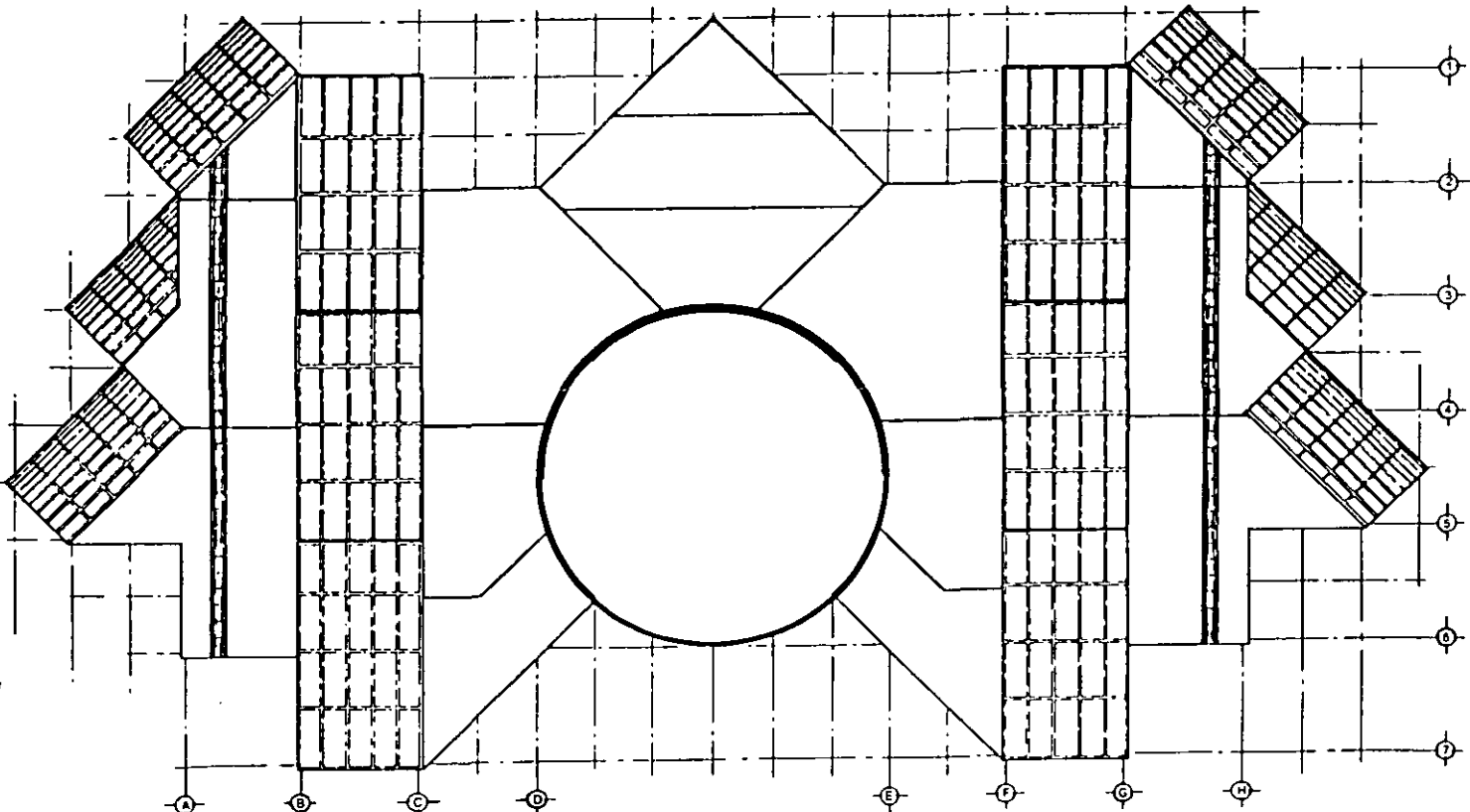
CORTE Z-Z'

G L I P T O T E C A  
 N A C I O N A L  
 Claudia Rendón Garduño      GLIPTOTECA      esc 175  
 ENEP      ACATLAN      UNAM



CORTE J-J'





G L I P T O T E C A  
 N A C I O N A L  
 Ciudad Rerón Garzaño PLANTA DE ARQUITECTA GLIPTOTECA ESC. 1/200  
 E N E P A C A T L A ' N U N A M

## 5.2 INSTALACIÓN HIDRÁULICA SANITARIA

### 5. 2. 1. Cálculo de instalación hidráulica - sanitaria

#### INSTALACIÓN SANITARIA

Consiste en un conjunto de tuberías, conexiones, registros, muebles y accesorios sanitarios, todos ellos instalados cumpliendo los requisitos para garantizar su correcto funcionamiento y máximo aprovechamiento de sus cualidades.

Tiene por objeto desalojar de los edificios las aguas servidas y pluviales en forma rápida y eficiente.

En la distribución de los locales cuyo uso se destina a los servicios sanitarios, se ha considerado la localización de ductos, los cuales permitirán el acceso al sistema de tuberías y conexiones de los muebles sanitarios y tomas de agua, facilitando de esta manera su revisión y mantenimiento.

Se utilizarán tuberías de FoVo, para el caso de bajada de aguas pluviales, y para desagües de muebles tales como fregaderos, lavabos, tarjas, etc., se utilizará tubería de cobre de 2".

La unión en el caso de FoVo se realizará de acuerdo con el método tradicional de calafateado con plomo dulce de Linsote y estopa alquitranada. En las uniones de cobre se utilizará soldadura.

Se contará con registros en los albañales, localizándolos en cada cambio de dirección, y debido a los grandes recorridos, a más de 10 m. de distancia entre sí, en las áreas externas de los edificios.

Todos los materiales y equipo serán de fabricación nacional, marca TISA, y de la mejor calidad.

Las tuberías instaladas se probarán cargándolas a una presión de  $10 \text{ kg/cm}^2$ , durante 24 hrs. previo al colocado.

Las tuberías se protegerán con concreto hidráulico y el relleno no deberá estar contaminado con yeso.

La tubería de ventilación tendrá un diámetro de  $1 \frac{1}{4}$ ".

## INSTALACION HIDRÁULICA

Consiste en un conjunto de tuberías, conexiones, depósitos, válvulas, equipos en general, etc., todos ellos instalados cumpliendo los requisitos para garantizar su correcto funcionamiento y máximo aprovechamiento de sus cualidades.

Tiene por objeto proporcionar agua fría, agua caliente a los muebles sanitarios y demás elementos de los edificios que lo necesiten.

Para garantizar el continuo suministro de agua a las diferentes edificaciones, se propone una cisterna considerando la capacidad de una dotación diaria más el factor de reserva (1 día).

Debido a los grandes recorridos de la tubería hidráulica, se colocará un tanque elevado con capacidad de un sólo día de dotación de 23 140 lts. a una altura de 20 m.

En las edificaciones cercanas se proponen válvulas disminuidoras de presión. Todas las válvulas tendrán registro propio.

Todos los elementos que componen el sistema estarán controlados por válvulas independientes de retención.

Se utilizarán amortiguadores contra golpes de ariete en todos los muebles sanitarios.

## Agua caliente

El servicio de agua caliente únicamente se proporcionará en los baños, vestidores, y cocina.

el calentamiento de agua se realizará por medio de calentadores marca CINSA automático, alimentados con tuberías de gas y tanque estacionario por zona para satisfacer la demanda.

## Cálculo de cisterna

La dotación necesaria para las Salas de Exhibición, de acuerdo a las Normas Técnicas Complementarias, de lo Transitorio, en su artículo noveno, es de 10 Lts./asistente/día. Considerando que se estima una asistencia de 1000 personas por día, tenemos:

$$1000 (10 \text{ Lts/día})$$

La dotación que se considera para uso de empleados administrativos será de 25 Lts / persona / día, por lo tanto:

$$336 (25 \text{ Lts / día}) = 8\ 400 \text{ Lts / día}$$

Las personas que tomarán eventualmente un duchazo, son los cocineros, mantenimiento y bailarines o actores, según sea el caso, que llegaran a hacer representaciones en el teatro. Para este caso se requiere de un consumo de 150 Lts / persona / día.

$$22 (150 \text{ Lts / día}) = 3\ 300 \text{ Lts / día}$$

La dotación de agua que se emplea en la cafetería es de 12 Lts / comida, y tiene una capacidad para 120 personas, lo cual nos arroja un cálculo de:

$$120 (12 \text{ Lts / comida}) = 1\ 440 \text{ Lts / día}$$

Por lo tanto tenemos que el consumo diario de agua potable es de:

Asistentes	10 000 lts / día
Personal Administrativo	8 400 lts / día
Mantenimiento, Cocina, y Bailarines o Actores	3 3000 lts / día
Cafetería	1 440 lts / día
	<hr/>
	23 140 lts / día

$$QM = \frac{23140 \dots l}{86400 \dots \text{seg}} = 0.267824 \text{ l/s}$$

$$0.267824 \text{ l/s} + \overset{\text{doble}}{0.535648 \text{ l/s}} = 0.8034724 \text{ l/s}$$

$$\overset{\text{reserva}}{0.8034 \text{ l/s}} \times 1.5 = 1.2052081 \text{ l/s}$$

$$1.205208 \text{ l/s} \times 86400 \text{ seg} = 104129.98 \therefore 104130 \text{ l} \therefore 105 \text{ m}^2$$

## Cálculo de la cisterna contra incendio

Observando el art 122 del Reglamento de Construcciones para el D.F., se propone un cálculo sobre 5 lts / m<sup>2</sup> construido. En éste caso haremos el cálculo de la cisterna del Edificio de las Salas de Exhibición, el cual tiene 9 450 m<sup>2</sup> construidos. Por lo tanto:

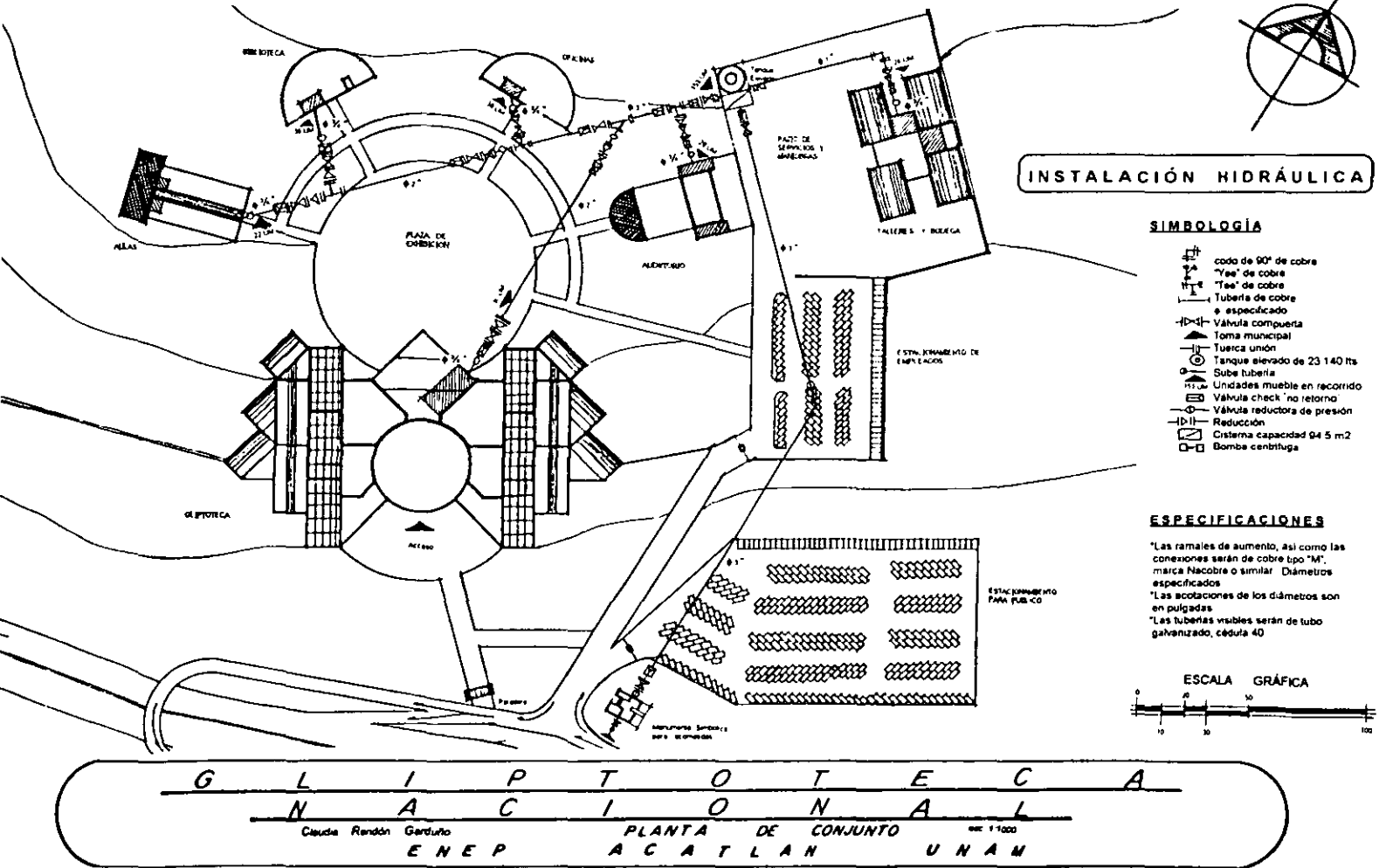
$$9\,450 \text{ m}^2 \text{ construidos (5 lts / m}^2 \text{ construido)} = 47\,250 \text{ lts}$$

La cisterna es de 48 m<sup>3</sup>.

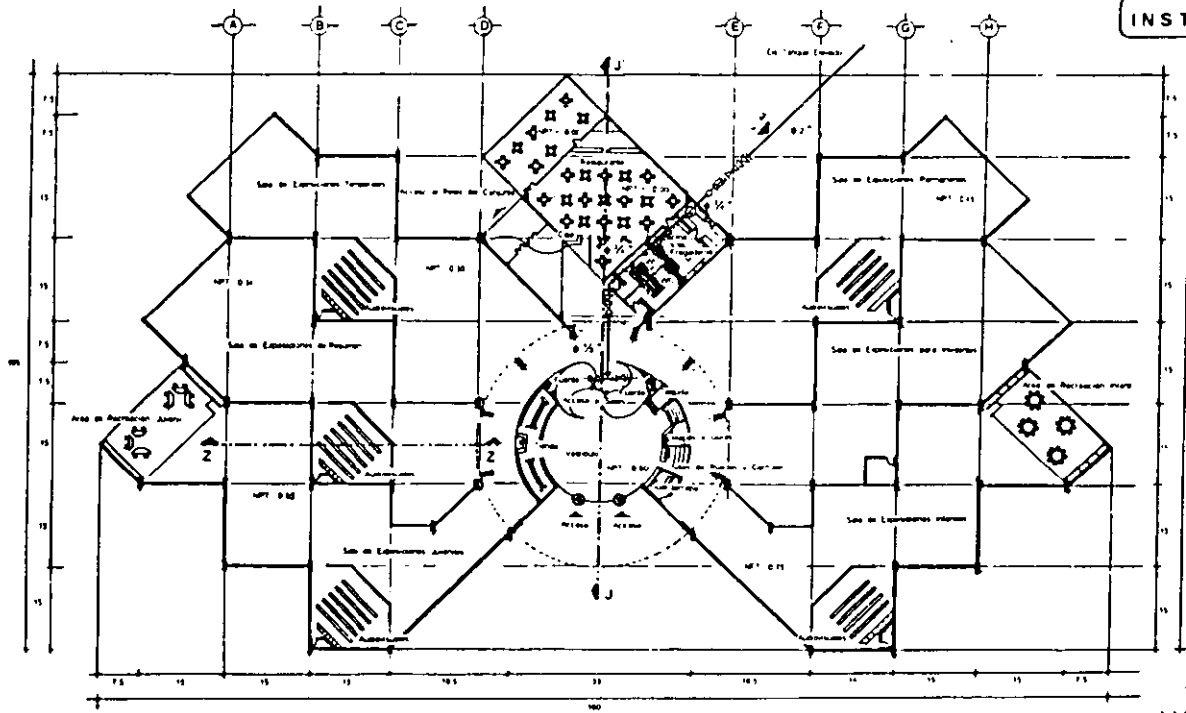
OBSERVACIONES : Por el clima húmedo de la zona, se descarta la idea de tener una cisterna especial para el riego de jardines.



## 5.2.2 PLANOS DE INSTALACIÓN HIDRÁULICA-SANITARIA



# INSTALACIÓN HIDRÁULICA



PLANTA

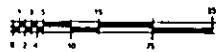
## SIMBOLOGÍA

- ① Codo de 90° de cobre
- ② Codo de 45° de cobre
- ③ "Yee" de cobre
- ④ "Tee" de cobre
- ⑤ Tubería de cobre (fría)
- ⑥ Tubería de cobre (caliente) & especificado
- ⑦ Válvula compuerta
- ⑧ Tuerca unión
- ⑨ Sube tubería
- ⑩ Unidades mueble en recamado
- ⑪ Válvula check 'no retorno'
- ⑫ Reducción
- ⑬ Calentador marca CINSA

## ESPECIFICACIONES

- ① Las ramales de aumento, así como las conexiones serán de cobre tipo "M", marca Nacobre o similar. Diámetros especificados.
- ② Las notaciones de los diámetros son en pulgadas.
- ③ Las tuberías visibles serán de tubo galvanizado, cédula 40.
- ④ AGUA CALIENTE
- ⑤ El servicio del agua caliente únicamente se proporcionará en baños, vestidores y cocina.
- ⑥ El calentamiento de agua se realizará por medio de calentadores marca CINSA automático, alimentados con tuberías de gas y tanque estacionario por zona para satisfacer la demanda.

ESCALA GRÁFICA

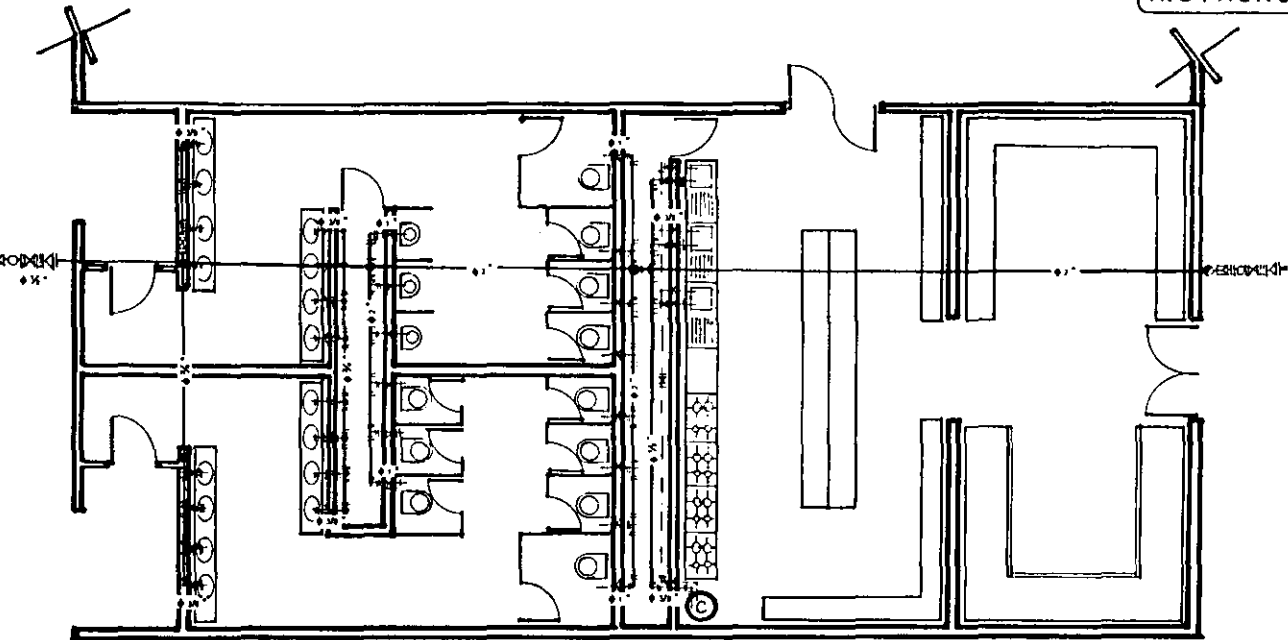


**G L I P T O T E C A**  
**N A C I O N A L**  
 Claudia Rendon Garduño  
**ENEP**

**GLIPTOTECA**  
**ACATLAN**

1967 de  
**UNAM**

# INSTALACIÓN HIDRÁULICA



## SIMBOLOGÍA

- 1 codo de 90° de cobre
- 2 "Tee" de cobre
- 3 Subida de agua
- 4 Bajada de agua
- 5 Tubería de cobre (fría)
- 6 Tubería de cobre (caliente)
- 7 Válvula compuerta
- 8 Tuerca unión
- 9 Válvula check no retorno
- 10 Válvula reductora de presión
- 11 Reducción
- 12 Calentador marca CINSA de 60 lbs. automático

## ESPECIFICACIONES

\*Las ramales de aumento, así como las conexiones serán de cobre tipo "M" marca Nacobre o similar. Diámetros especificados.

\*Las acotaciones de los diámetros son en pulgadas.

\*Las tuberías visibles serán de tubo galvanizado, cédula #0.

\*AGUA CALIENTE

El servicio del agua caliente únicamente se proporcionará en baños, vestidores y cocina.

El calentamiento de agua se realizará por medio de calentadores marca CINSA automático, alimentados con tuberías de gas y tanque estacionario por zona para satisfacer la demanda.

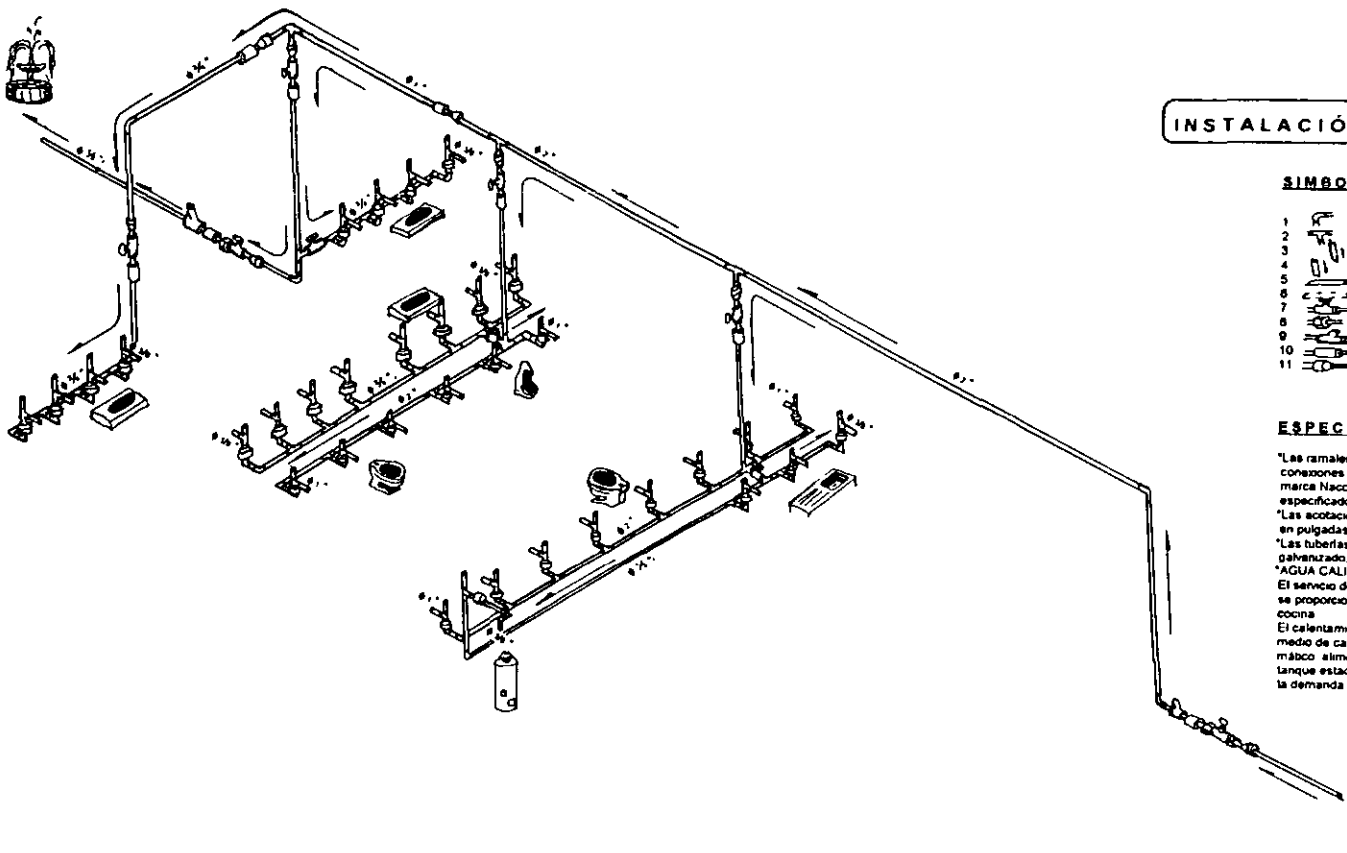
G L I P T O T E C A

N A C I O N A L

Claudio Rendón Garduño

DETALLE DE INSTALACIÓN HIDRÁULICA

ENEP ACATLAN UNAM



## INSTALACIÓN HIDRÁULICA

### SIMBOLOGÍA

- 1 codo de 90° de cobre
- 2 "Tee" de cobre
- 3 Subida de agua
- 4 Bajada de agua
- 5 Tubería de cobre (fría)
- 6 Tubería de cobre (caliente)
- 7 Válvula compuerta
- 8 Tuerca unión
- 9 Válvula check "no retorno"
- 10 Válvula reductora de presión
- 11 Reducción

### ESPECIFICACIONES

- \*Las ramales de aumento, así como las conexiones serán de cobre tipo "M", marca Nacobre o similar. Diámetros especificados
- \*Las acotaciones de los diámetros son en pulgadas
- \*Las tuberías visibles serán de tubo galvanizado, CÁLULA 40
- \*AGUA CALIENTE  
El servicio del agua caliente únicamente se proporcionará en baños, vestidores y cocina
- El calentamiento de agua se realizará por medio de calentadores marca CINSA automático alimentados con tuberías de gas y tanque estacionario por zona para satisfacer la demanda



G L I P T O T E C A

---

N A C I O N A L

Claudia Rendón Garduño

ISOMÉTRICO

ENEP ACATLAN UNAM



# INSTALACIÓN SANITARIA

## SIMBOLOGÍA

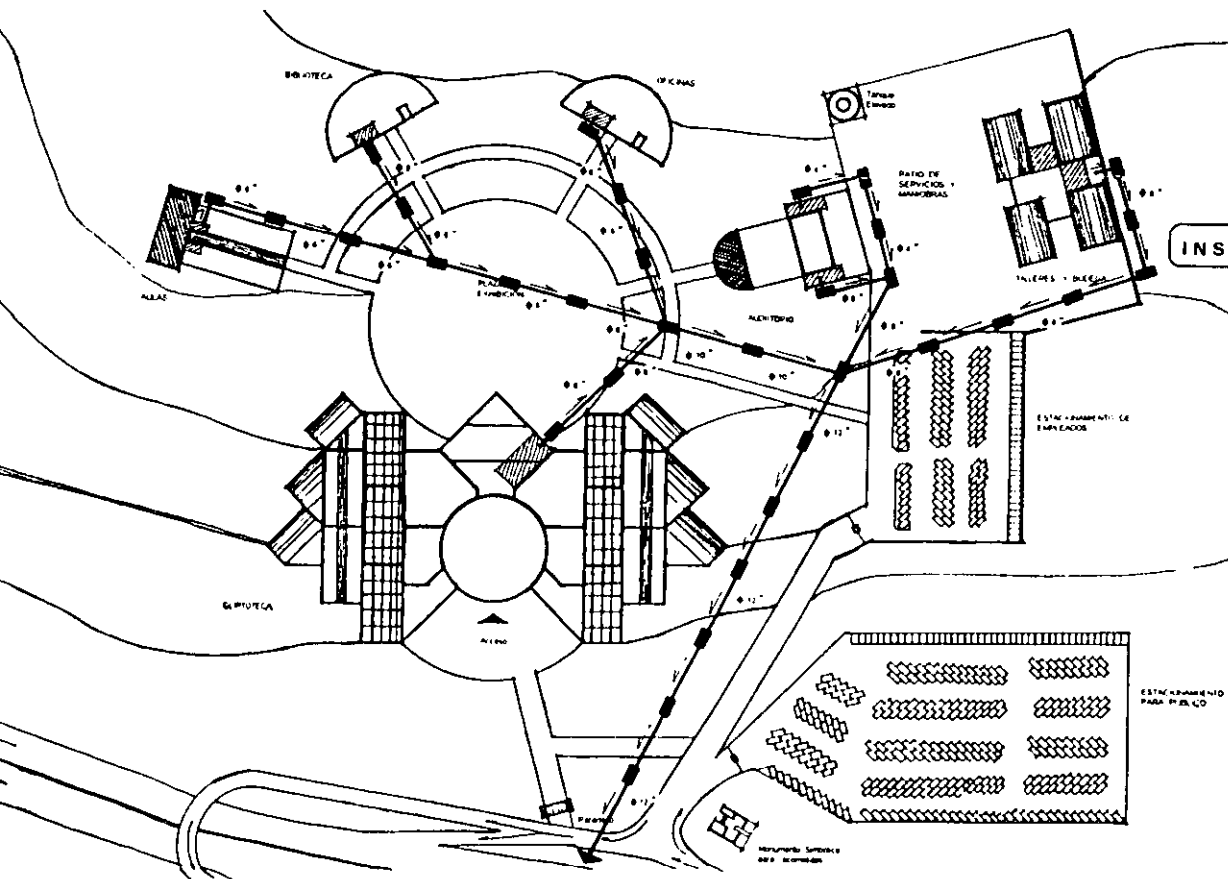
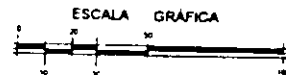
- 1 Tubera de Foyo
- 2 Pendiente
- 3 Registro
- 4 Conexión de ramales
- 5 A albañal municipal

## ESPECIFICACIONES

\*Las tuberías instaladas se probarán cargándolas a una presión de 10 kg/cm<sup>2</sup> durante un tiempo de 24 hrs. Previo al colado.

\*Las tuberías y conexiones serán de Foyo retacando con estopa alquitranada, benzada y plomo dulce de lincoln. En las uniones de cobre se utilizará soldadura.

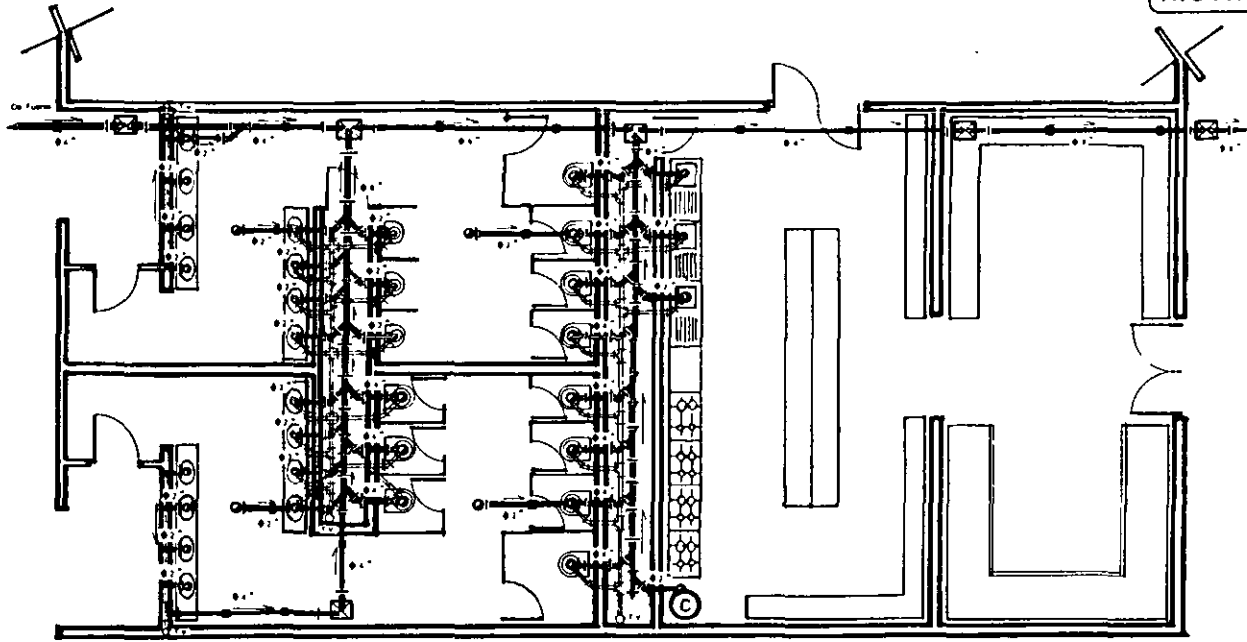
\*El ramal de tuberías se instalará a nivel y plomo, cambios de dirección a 45° y 90°.



**G L I P T O T E C A**  
**N A C I O N A L**  
 Claudia Rendón Garduño PLANTA DE CONJUNTO Escala 1:1000  
**ENEP** ACATLAN UNAM



# INSTALACIÓN SANITARIA



## SIMBOLOGÍA

- |    |  |                        |
|----|--|------------------------|
| 1  |  | Codo de 90° de FoVo    |
| 2  |  | "Tee" de FoVo          |
| 3  |  | "Yee" de FoVo          |
| 4  |  | Tubería de FoVo        |
| 5  |  | Tubería por pared      |
| 6  |  | Bajada de agua         |
| 7  |  | Desague de muebles     |
| 8  |  | Tubería de ventilación |
| 9  |  | Pendiente              |
| 10 |  | Registro               |
| 11 |  | Conexión de ramales    |
| 12 |  | A colector general     |

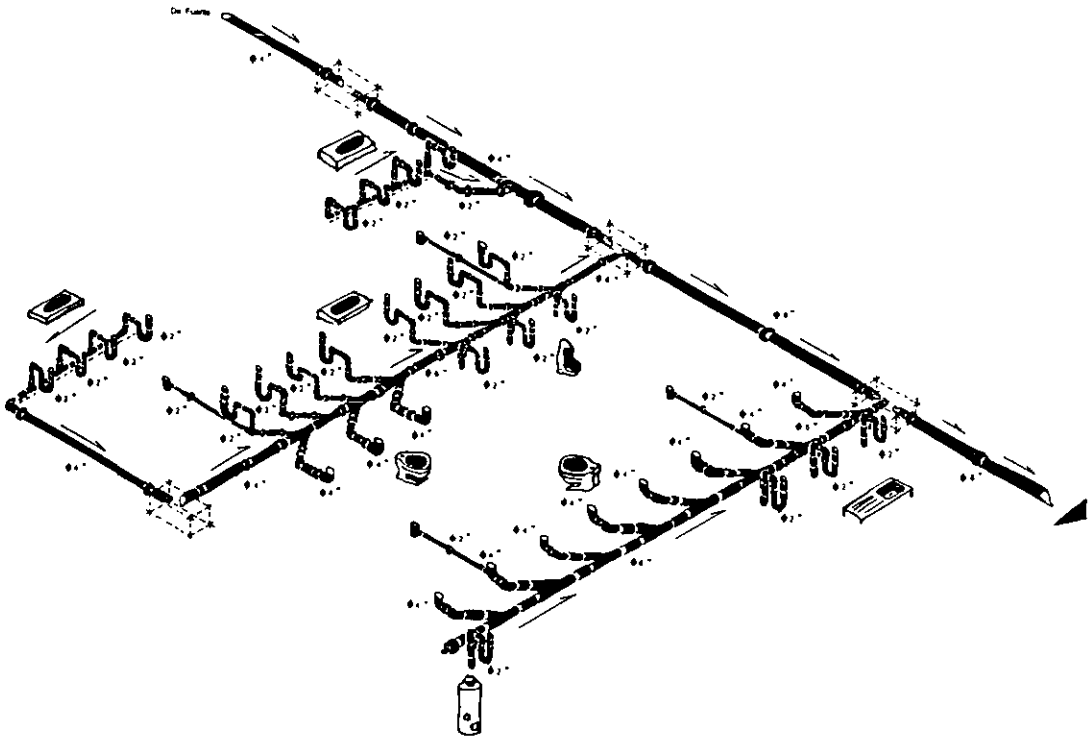
## ESPECIFICACIONES

- \*Las tuberías instaladas se probarán cargándolas a una presión de 10 kg/cm<sup>2</sup>, durante un tiempo de 24 hrs. Previo al colado.
- \*Las tuberías y conexiones serán de FoVo retacando con estopa alquitronada, trenzada y plomo dulce de insorte. En las uniones de cobre se utilizará soldadura.
- \*El ramal de tuberías se instalará a nivel y plomo, cambios de dirección a 45° y 90°.
- \*La tubería de ventilación será de 1/2".
- \*Las tuberías se protajerán en concreto hidráulico y el relleno no deberá estar contaminado con yeso.
- \*Las acotaciones de los diámetros son en pulgadas.

G L I P T O T E C A

N A C I O N A L  
 Claudia Rendón Garduño  
 DETALLE DE INSTALACIÓN SANITARIA  
 ENEP ACATLAN UNAM

# INSTALACIÓN SANITARIA



### SIMBOLOGÍA

- 1 Codo de 90° de FoVo
- 2 "Tee" de FoVo
- 3 "Yee" de FoVo
- 4 Tubería de FoVo
- 5 Tubería por pared
- 6 Bajada de agua
- 7 Desague de muebles
- 8 Tubería de ventilación
- 9 Pendiente
- 10 Registro
- 11 Conexión de ramales
- 12 A colector general

### ESPECIFICACIONES

- \*Las tuberías instaladas se probarán cargándolas a una presión de 10 kg/cm<sup>2</sup>, durante un tiempo de 24 hrs. Prevo al colado
- \*Las tuberías y conexiones serán de FoVo retacando con estopa alquitronada, benzada y plomo dúctil de linote. En las uniones de cobre se utilizará soldadura
- \*El ramal de tuberías se instalará a nivel y plomo, cambios de dirección a 45° y 90°
- \*La tubería de ventilación será de 1/2"
- \*Las tuberías se protegerán en concreto hidráulico y el relleno no deberá estar contaminado con yeso
- \*Las acotaciones de los diámetros son en pulgadas

G L I P T O T E C A

---

N A C I O N A L

---

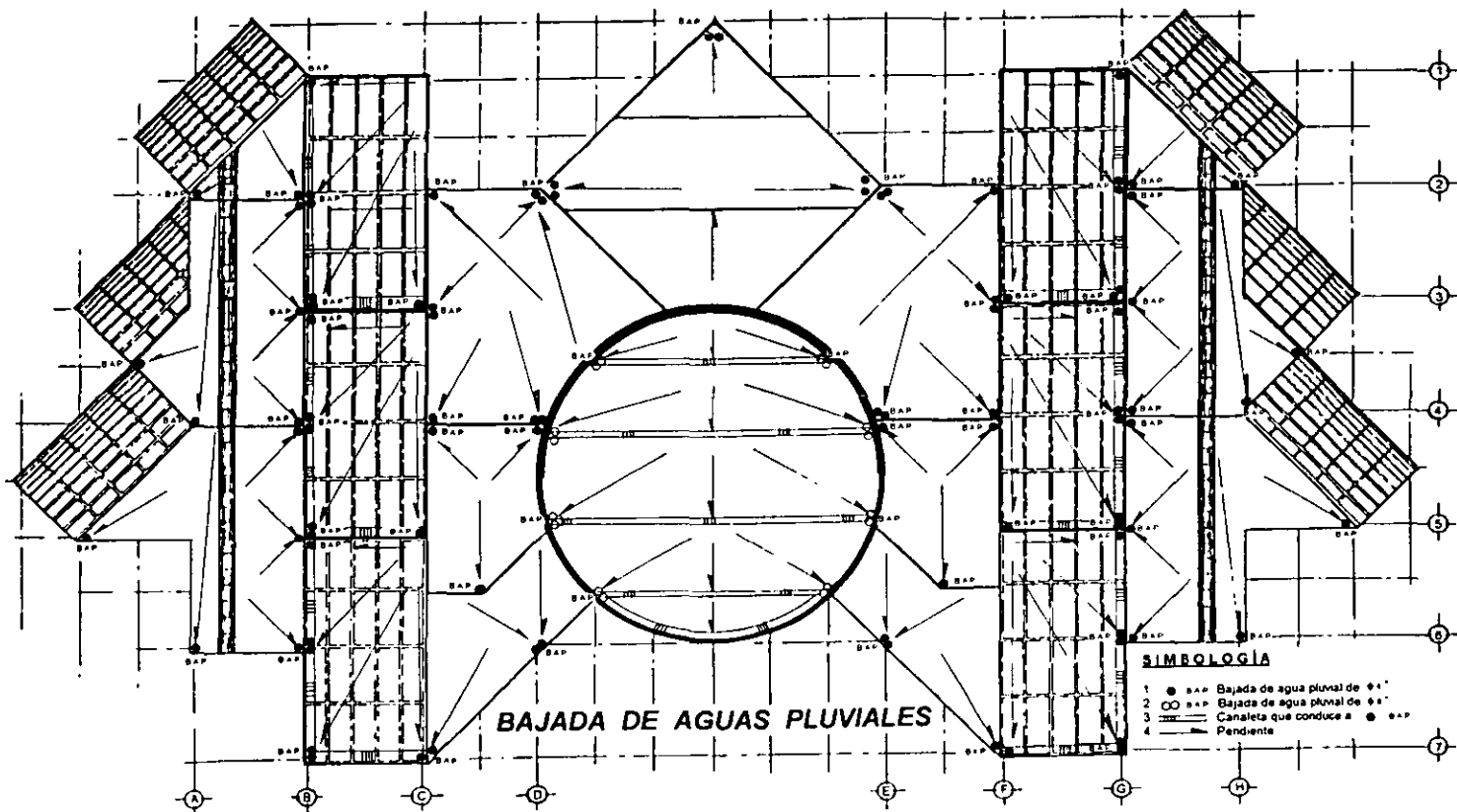
Claudio Rendón Garza

ISOMÉTRICO

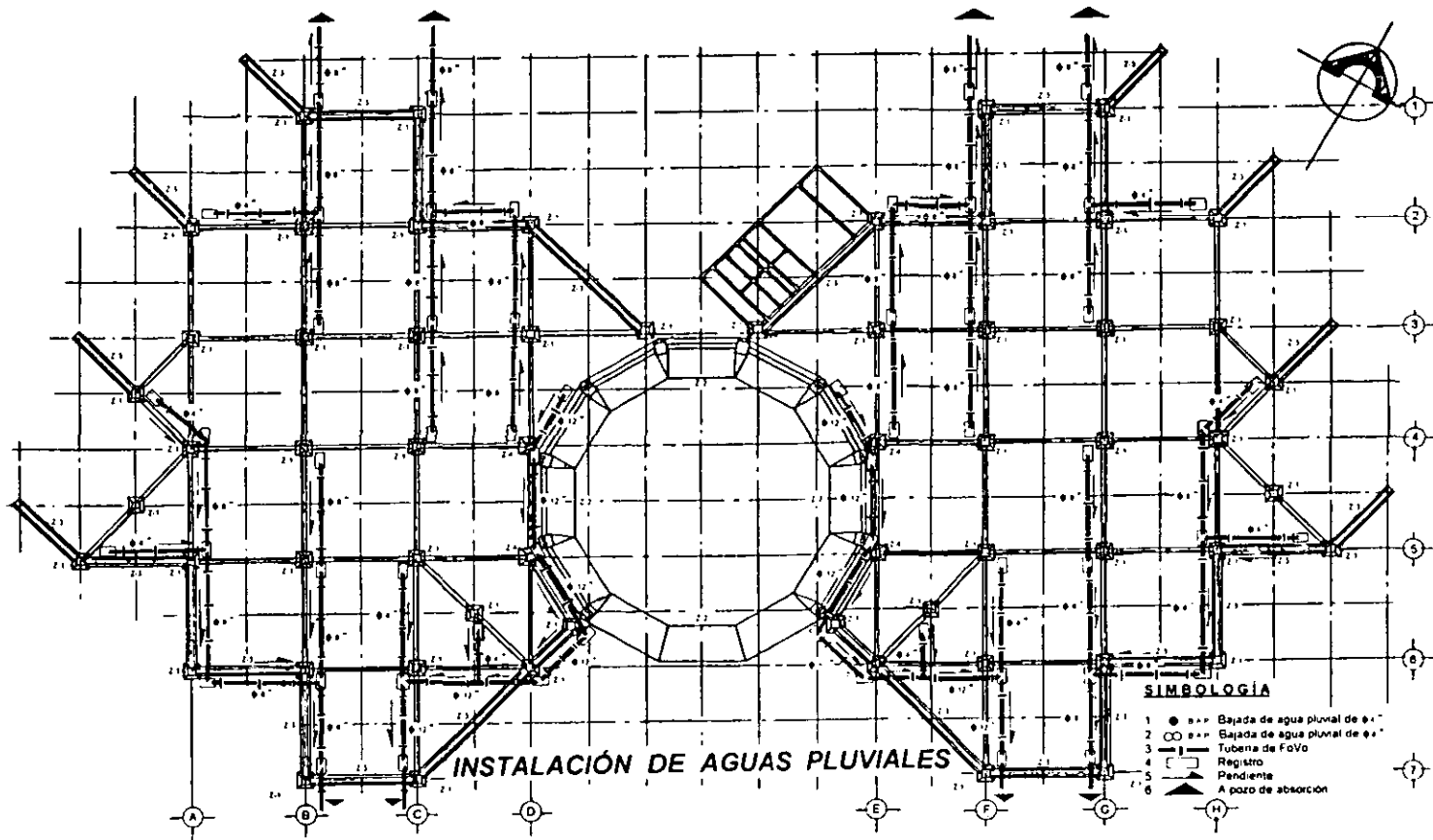
AGATLAN UNAM

MAR 1 1973





G L I P T O T E C A  
 N A C I O N A L  
 Claudia Rendón Gerdyho PLANTA DE AZOTEA GLIPTOTECA esc 1:200  
 E N E P A C A T L A ' N U N A M



G L I P T O T E C A  
 N A C I O N A L  
 Claudia Rendón Garduño PLANTA DE CIMENTACIÓN asc 1 200  
 ENEP ACATLAN UNAM



## 5.3 INSTALACIÓN ELÉCTRICA

### 5.3.1 Cálculo de la Instalación Eléctrica

Al proyectar el sistema de alumbrado, lo primero que se requiere es fijar un tipo de alumbrado que proporcione el máximo confort visual para cada uno de los casos que presenta el proyecto arquitectónico, de acuerdo a las características y función a desempeñar en los locales.

En este caso, para el edificio de la Cliptoteca, se requiere de una iluminación uniforme a base de lámparas de campana, para las circulaciones y para las salas de exhibición cuando se esté montando o trabajando ahí, sin embargo, también se requiere de un tipo de iluminación tal, que permita lograr que cada museografía luzca en su máximo esplendor, gracias a la riqueza de luz y sombras de las obras que nos puede brindar una buena iluminación a base de luz dirigida de pequeños spots de halógeno.

Una vez determinadas las luminarias que se van a utilizar y el nivel de iluminación requerido según los reglamentos, es posible calcular el número de luminarias necesarias para producir tal iluminación.

Para el cálculo de la iluminación uniforme de las salas de exhibición, se empleó el Método de Lúmenes, que proporciona una iluminación media del local, para éste método se deben tomar en cuenta los siguientes puntos:

#### Determinación de nivel de iluminación requerido

Estos niveles se obtienen de las tablas de iluminación que marca el manual del Alumbrado Westinghouse, incluido en la Enciclopedia de la Construcción.

## Coeficiente de utilización

Este coeficiente es la relación entre los lúmenes que alcanzan el plano de trabajo (75 cm. sobre el nivel del piso terminado), y los lúmenes totales generados por lámpara.

Tomando en cuenta la eficacia y distribución de la luminaria, su altura de montaje, las dimensiones del local y las reflectancias de las paredes, techos y suelo.

## Factor de mantenimiento

Este se define como la relación entre la iluminación media en el plano de trabajo después de cierto periodo de uso, y la iluminación media de la misma en nueva instalación.

## Cálculo de lámparas y luminarias

LÚMENES TOTALES DEL LOCAL

$$\frac{\text{Nivel luminoso en luxes por área}}{\text{Coeficiente de utilización x factor de mantenimiento}}$$

NÚMERO DE LÁMPARAS

$$\frac{\text{Lúmenes totales}}{\text{Lúmenes por lámpara}}$$

Número de luminarias

$$\frac{\text{Número de lámparas}}{\text{Lámparas por luminaria}}$$

Nivel luminoso en luxes por área

Lámpara por luminaria x lúmenes por lámpara x coeficiente  
utilización x factor de mantenimiento

ILUMINACIÓN REAL (LUXES)

Área = Lúmenes del total de lámparas x coeficiente de utilización x  
factor de mantenimiento

ÁREA POR LUMINARIA

Lámpara por luminaria x lúmenes por lámpara x coeficiente  
y x factor de mantenimiento

Illuminación real en luxes.

## Emplazamiento de luminarias

La colocación y distribución más uniforme se obtiene mediante la ubicación simétrica de las luminarias necesarias para producir la ubicación simétrica de las luminarias necesarias para producir la luz deseada.

## Especificaciones generales

Los cables llegarán subterráneamente a todo el conjunto, con registros a cada 50 m. y 100 m. La instalación en general tendrá un sistema de tierra física con cable o varilla de cobre.

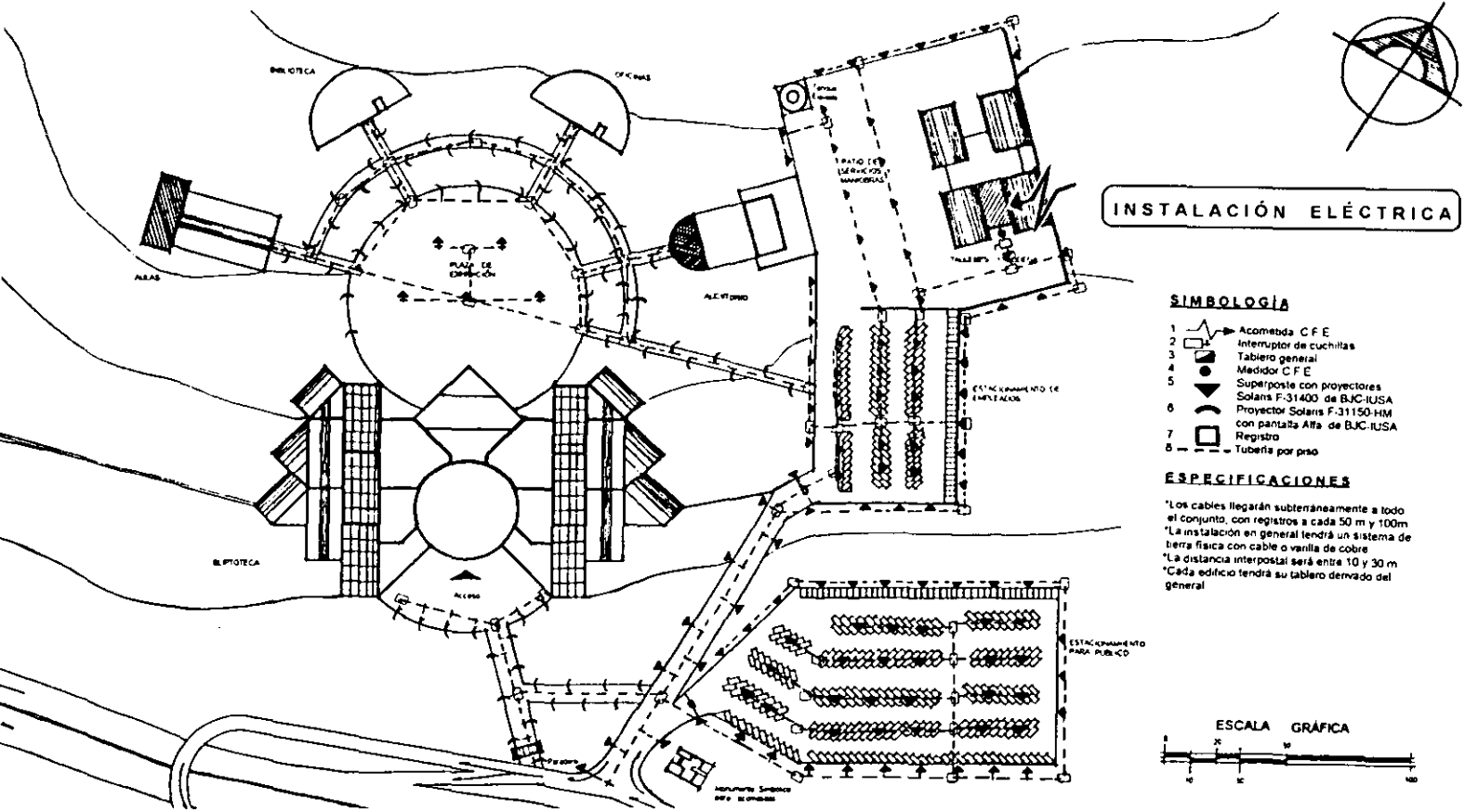
En base a la carga total aproximada, se necesita instalar una subestación eléctrica, la cual se ubicará junto a la bodega de acervo y será de tipo compacta para 3.4.5 KV. con apartarrayos de 20 KV. al neutro y cuchillas de 5 conectadoras de 2000 amperes e interruptores de fusibles de 20 amperes y 1000 MVA de capacidad interruptora.

Se requiere de un transformador de Potencia de 400 KVA y 30 con conexión Delta Estrella de 23-20/440-254 KV. con una impedancia del 5%.

También se usará un transformador de 225 KVA y 30 3.34/370 KV, 440-254 V.

Se tendrá un transformador de distribución que baja la energía eléctrica para la conexión 30 y monofásica. Todos los cables que se utilicen en la instalación serán con aislamiento hasta de 25 KV. y el rango del calibre del conductor será de 2.250 MCM.

# 5.3.2 PLANOS DE INSTALACIÓN ELÉCTRICA



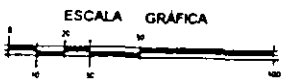
## INSTALACIÓN ELÉCTRICA

### SIMBOLOGÍA

- 1 Acomoda C.F.E.
- 2 Interruptor de cuchillas
- 3 Tablero general
- 4 Medidor C.F.E.
- 5 Superposte con proyectores Solars F-31400 de BJC-IUSA
- 6 Proyector Solars F-31150-HM con pantalla Alfa de BJC-IUSA
- 7 Registro
- 8 Tubería por piso

### ESPECIFICACIONES

- \*Los cables llegarán subterráneamente a todo el conjunto, con registros a cada 50 m y 100m
- \*La instalación en general tendrá un sistema de tierra física con cable o varilla de cobre
- \*La distancia interpostal será entre 10 y 30 m
- \*Cada edificio tendrá su tablero derivado del general

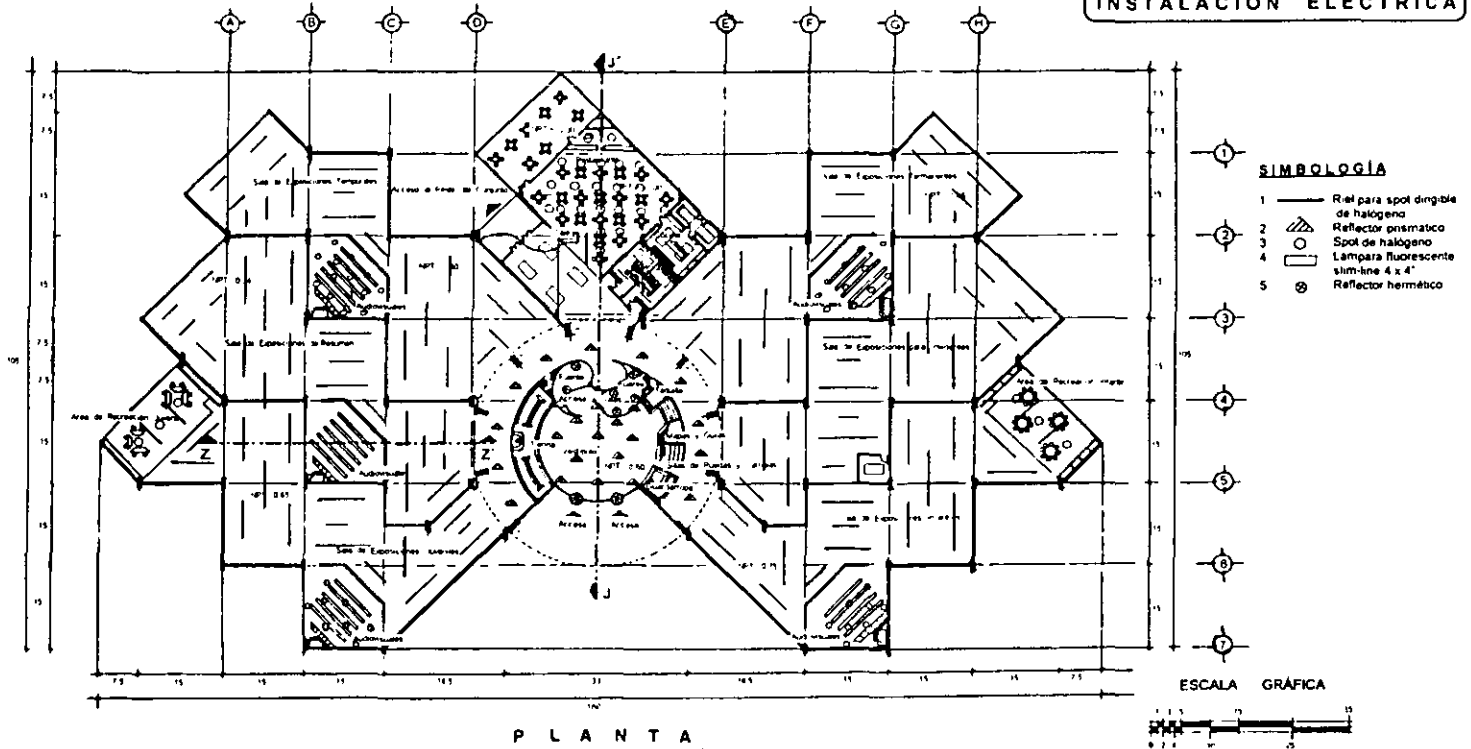


**G L I P O T E C A**  
**N A C I O N A L**  
 Claudia Rendón Garduño  
**PLANTA DE CONJUNTO** esc. 1:1000  
**ENEP ACATLÁN UNAM**

ESTA TESIS NO DEBE  
SALIR DE LA BIBLIOTECA



# INSTALACIÓN ELÉCTRICA



PLANTA

**G L I P T O T E C A**  
**N A C I O N A L**  
 Claudia Rendón Garduño  
**GLIPTOTECA**  
**ACATLAN UNAM**

## 5.4 ESTRUCTURA

### 5.4.1 Memoria de cálculo estructural

Para el cálculo estructural de este proyecto nos avocaremos exclusivamente al edificio de La Gliptoteca, es decir, el que contiene las Salas de Exhibición.

Para poder determinar el tipo de estructura que se emplearía se tomaron en cuenta las condiciones físicas del terreno, los materiales disponibles existentes para las grandes áreas que era necesario cubrir, la funcionalidad de los mismos y la estética.

Comenzando con el terreno, según los mapas de ubicación, las cartas e información geográfica, así como el Reglamento de Construcciones del Distrito Federal, el terreno se encuentra ubicado en la Zona I de tipo de suelo de lomas formadas por rocas o suelos firmes, por lo tanto, no representa grandes dificultades para la cimentación.

La cimentación se propone a base de cimientos de concreto armado tipo zapatas corridas en ambos sentidos en todo el edificio.

La superestructura se resolvió con columnas de acero tipo IPR que junto con las losas tridimensionales forman marcos en ambos sentidos.

Como sistema constructivo en muros perimetrales se emplearon bloques huecos de concreto de 15 x 39 x 19 cm, con un recubrimiento de alucobond por ambos lados para lograr el acabado estético acorde al resto del conjunto por ambos lados del muro.

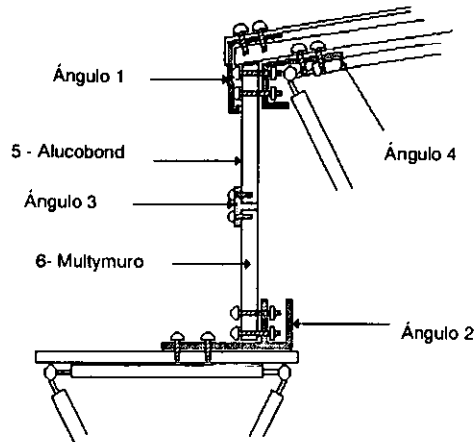
En las losas se utilizaron estructuras tridimensionales fabricadas por Adriann's con recubrimientos en algunos casos de Multytecho 100 y alucobond, y en otros de lámina transparente de policarbonato.

A continuación se analizarán dos columnas diferentes tipo, las más críticas, regido por el siguiente criterio:

- Análisis de pesos
- Cálculo de columna
- Revisión por compresión
- Revisión por Tensión
- Revisión por Flexocompresión
- Perfil para columna resultante
- Cálculo de placa para columna
- Bajada de cargas sobre columna
- Cálculo de zapata
- Revisión de peralte (Flexión)
- Revisión de Cortante Efectivo (Penetración de la columna)
- Cálculo del área de acero
- Revisión de acero por temperatura

## 5.4.2 CÁLCULO ESTRUCTURAL

### Análisis de pesos



MURO DE UNIÓN ENTRE LOSAS Y CUERPO CENTRAL Y MURO DE UNIÓN ENTRE LOSAS DE SALAS.

#### ÁNGULOS

1.-		0.677 Kg • ml
2.-		0.486 Kg • ml
3.-		0.507 Kg • ml
4.-		0.851 Kg • ml
TOTAL ÁNGULOS		2.521 Kg • ml

#### ALUCOBOND

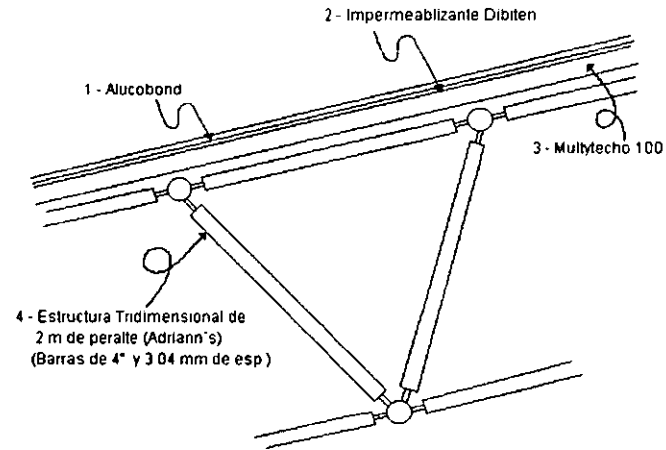
5.-  $1\text{m} \times 1\text{m} \times 7.28 \text{ kg/m}^2 = 7.28 \text{ Kg/m}^2$

#### MULTIPANEL

6.-  $1\text{m} \times 1\text{m} \times 11.44 \text{ Kg/m}^2 = 11.44 \text{ Kg/m}^2$

TOTAL MURO  $18.72 \text{ Kg/m}^2$

# LOSA TRIDIMENSIONAL CON ALUCOBOND Y MULTYTECHO 100 PARA CUERPO CENTRAL



## ALUCOBOND

1.-  $1\text{ m} \times 1\text{ m} \times 7,28 \text{ kg/m}^2 = 7.28 \text{ kg/m}^2$

## IMPERMEABILIZANTE DIBITEN

2.-  $1\text{ m} \times 1\text{ m} \times 4 \text{ Kg/m}^2 = 4 \text{ Kg/m}^2$

## MULTYTECHO 100

3.-  $1\text{ m} \times 1\text{ m} \times 49 \text{ Kg/m}^2 = 49 \text{ Kg/m}^2$

## TRIDILOSA

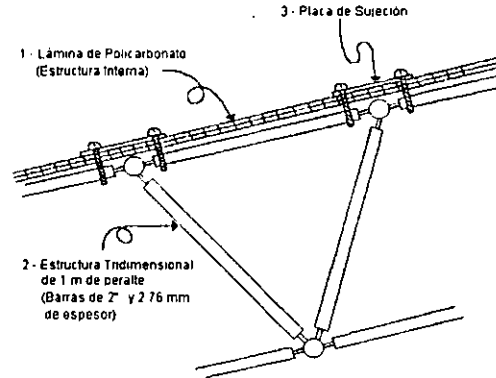
4.- 
$$\frac{(8 (16.702 \text{ Kg}) + 4 (20.455689 \text{ Kg}))}{4 \text{ m}^2} = 53.86 \text{ Kg}/(2) \text{ m}^2$$
 Para sacar el peralte de 2m

CARGA VIVA =  $\frac{100 \text{ Kg/m}^2}{214.13969 \text{ Kg/m}^2}$

FACTOR  $\times 1.4$

TOTAL  $299.79556 \text{ Kg/m}^2$

# LOSA TRIDIMENSIONAL CON POLICARBONATO PARA SALAS



## POLICARBONATO

1.-  $1\text{m} \times 1\text{m} \times 3\text{ kg/m}^2 = 3\text{ kg/m}^2$

## TRIDILOSA

2.-  $(8 \text{ barras cuerdas inferiores y superiores } (3.924\text{ Kg}) + 4 \text{ barras de cuerdas diagonales } (4.805\text{ Kg})) = 50.61596\text{ Kg/m}^2$

CARGA VIVA =  $\frac{100\text{ Kg/m}^2}{153.6156\text{ Kg/m}^2}$

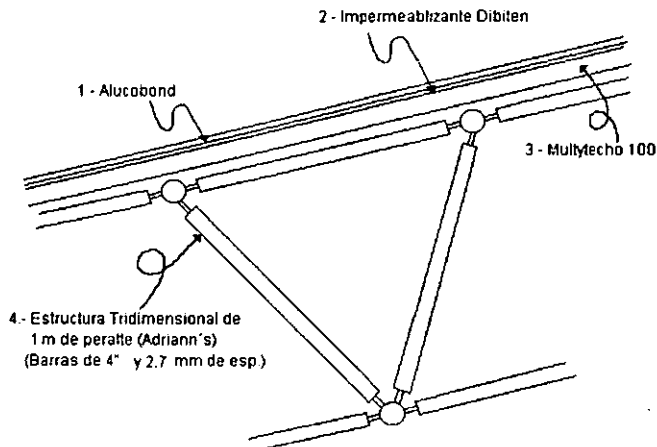
FACTOR  $\times 1.4$

TOTAL  $215.06183\text{ Kg/m}^2$

## PLACA DE SUJECIÓN

3.-  $1\text{m} \times 0.1\text{ m} \times 7.59\text{ Kg} \cdot \text{ml} = 0.759\text{ Kg/pza}$  (1 pza x cada/2 m<sup>2</sup>)

# LOSA TRIDIMENSIONAL CON ALUCOBOND Y MULTYTECHO 100 PARA SALAS



## ALUCOBOND

1.-  $1\text{ m} \times 1\text{ m} \times 7.28\text{ kg/m}^2 = 7.28\text{ kg/m}^2$

## IMPERMEABILIZANTE

2.-  $1\text{ m} \times 1\text{ m} \times 4\text{ Kg/m}^2 = 4\text{ Kg/m}^2$

## MULTYTECHO 100

3.-  $1\text{ m} \times 1\text{ m} \times 49\text{ Kg/m}^2 = 49\text{ Kg/m}^2$

## TRIDILOSA

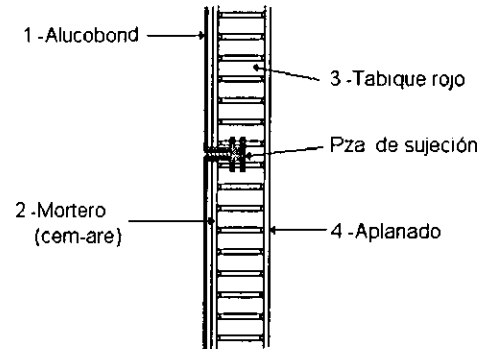
4.-  $(8(\text{barras cuerdas inferiores y superiores } 3.924\text{ Kg})) + (4(\text{barras de cuerdas diagonales } 4.805\text{ Kg})) = 50.615596\text{ Kg/m}^2$

CARGA VIVA =  $\frac{100\text{ Kg/m}^2}{210.8956\text{ Kg/m}^2}$

FACTOR  $\times 1.4$

TOTAL  $295.25383\text{ Kg/m}^2$

## MURO QUE DESPLANTA DE CONTRATRABE A LA PRIMERA LOSA (PERÍMETRO)



### ALUCOBOND

$$1.- \quad 1\text{m} \times 1\text{m} \times 7.28 \text{ kg/m}^2 = \quad 7.28 \text{ kg/m}^2$$

### MORTERO (CEM-ARE)

$$2.- \quad 1\text{m} \times 1\text{m} \times 0.003 \text{ m} \times 2000 \text{ Kg/m}^3 = \quad 60 \text{ kg/m}^2$$

### TABIQUE ROJO

$$3.- \quad 1\text{m} \times 1\text{m} \times 0.14\text{m} \times 1500 \text{ Kg/m}^3 = \quad 210 \text{ Kg/m}^2$$

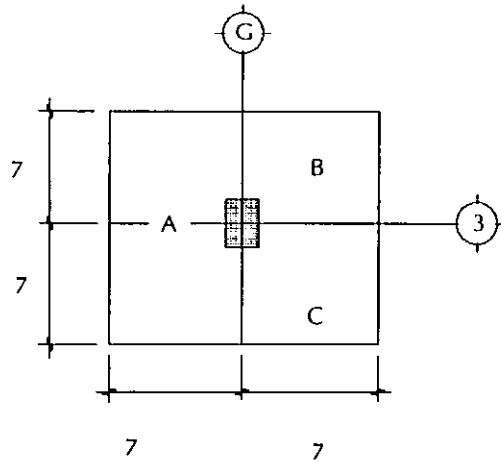
### APLANADO DE YESO

$$4.- \quad 1\text{m} \times 1\text{m} \times 0.02 \times 1500 \text{ Kg/m}^3 \text{ Kg/m}^3 = \quad 30 \text{ Kg/m}^2$$

$$\text{TOTAL} \quad 307.28 \text{ Kg/m}^2$$



## ANÁLISIS DEL VÉRTICE DEL EJE G Y 3



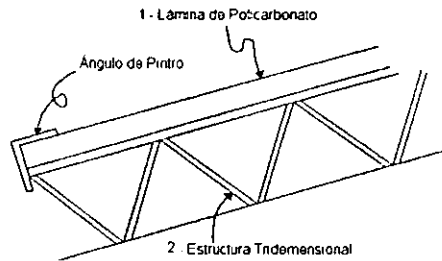
ÁREA TRIBUTARIA DE:  
196 m<sup>2</sup>

EL TERRENO TIENE UNA RESISTENCIA DE:  
15 ton / m<sup>2</sup>

SE ESCOGIÓ ESTA COLUMNA POR SER UN EJEMPLO DE LA INCIDENCIA DE 3 TRIDILOSAS (A, B, C) A DIFERENTES ALTURAS, LO CUAL LO CONVIERTE EN EL CASO MÁS CRÍTICO DE LAS SALAS DE EXPOSICIÓN.

# ANÁLISIS DE PESOS

## LOSA TRIDIMENSIONAL CON POLICARBONATO



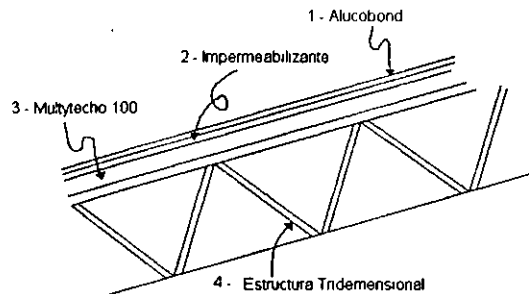
$$1.- 1 \times 1 \times 0.16 \times 18.125 \frac{\text{Kg}}{\text{m}^3} (2900 \text{ g/m}^2) = 2.9 \frac{\text{Kg}}{\text{m}^2}$$

$$2.- 1 \times 1 \times 1 \times 50 \frac{\text{Kg}}{\text{m}^3} = 50 \frac{\text{Kg}}{\text{m}^2}$$

$$3.- \text{Ángulo } 5.36 \times 2 = 10.72 \frac{\text{Kg}}{\text{m}^2}$$

$$\text{TOTAL} = 63.62 \text{ Kg / m}^2$$

## LOSA TRIDIMENSIONAL CON ALUCOBOND Y MULTYTECHO 100



$$1.- 1 \times 1 \times 0.006 \times 144 \frac{\text{Kg}}{\text{m}^3} = 6.84 \frac{\text{Kg}}{\text{m}^2}$$

$$2.- 1 \times 1 \times 0.004 \times 1100 \frac{\text{Kg}}{\text{m}^3} = 4.4 \frac{\text{Kg}}{\text{m}^2}$$

$$3.- 1 \times 1 \times 0.075 \times 653.33 \frac{\text{Kg}}{\text{m}^3} = 49 \frac{\text{Kg}}{\text{m}^2}$$

$$4.- 1 \times 1 \times 1 \times 50 \frac{\text{Kg}}{\text{m}^3} = 50 \frac{\text{Kg}}{\text{m}^2}$$

$$\text{TOTAL} = 110.24 \text{ Kg / m}^2$$

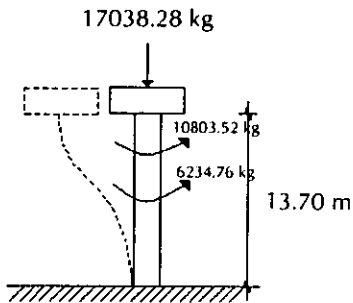
# CÁLCULO DE COLUMNA 1

## CARGA TOTAL

$$\left. \begin{array}{l} \text{Losa B } 63.62 \frac{\text{Kg}}{\text{m}^2} \times 49 \text{ m}^2 = 3117.38 \text{ Kg} \\ \text{Losa C } 63.62 \frac{\text{Kg}}{\text{m}^2} \times 49 \text{ m}^2 = 3117.38 \text{ Kg} \\ \text{Losa A } 110.24 \frac{\text{Kg}}{\text{m}^2} \times 98 \text{ m}^2 = 10803.52 \text{ Kg} \end{array} \right\} 6234.76 \text{ Kg}$$

$$\text{TOTAL} \qquad \qquad \qquad 17038.28 \text{ Kg}$$

## COMPRESIÓN



$$A = \frac{P}{\gamma} = \frac{17038.28 \text{ kg}}{1000 \frac{\text{Kg}}{\text{cm}^2}} = 17.03828 \text{ cm}^2$$

IPR	A	ry
18" x 11 3/4"	199.09 cm <sup>2</sup>	6.93 cm

$$\frac{Kl}{r} = \frac{0.8 (1370 \text{ cm})}{6.93 \text{ cm}} = 158.15 < 420.6$$

$$P = A \cdot \gamma = 199.09 \text{ cm}^2 (420.6 \text{ kg / cm}^2) = 83617.8 \text{ Kg} > 17038.28 \text{ Kg}$$

## TENSIÓN

$$\gamma = 1518 \text{ Kg / cm}^2$$

$$A = \frac{P}{\gamma} = \frac{17038.28 \text{ kg}}{1518 \frac{\text{Kg}}{\text{cm}^2}} = 11.224163 \text{ cm}^2 < 199.09 \text{ cm}^2$$

# FLEXOCOMPRESIÓN

$$A = \frac{P}{\delta} = \frac{17038.28 \text{ kg}}{200 \text{ kg/cm}^2} = 85.914 \text{ cm}^2$$

IPR	A	Sx	Sy	ry
18" x 11" 3/4"	199.09 cm <sup>2</sup>	3313 cm <sup>3</sup>	642 cm <sup>3</sup>	6.93 cm

$$\frac{Kl}{r} = \frac{0.8 (1370 \text{ cm})}{6.93 \text{ cm}} = 158.15296 \rightarrow 420.6 \text{ kg/cm}^2 = f_a$$

$$\delta = \frac{P}{A} = \frac{17038.28 \text{ kg}}{199.09 \text{ cm}^2} = 85.580793 = F_a$$

$$\frac{F_a}{f_a} = \frac{85.580793 \text{ kg/cm}^2}{420.6 \text{ kg/cm}^2} = 0.2034731 \% \text{ * COMPRESIÓN}$$

$$\delta = \frac{M}{S_x} = \frac{1080352 \text{ kg/cm}}{3313 \text{ cm}^3} = 326.09478 = F_b$$

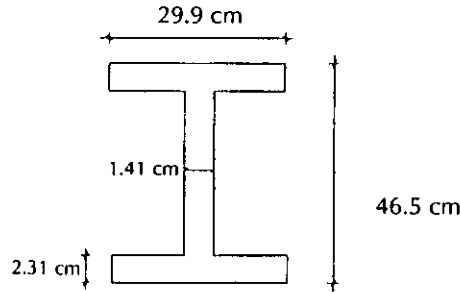
$$\frac{F_b}{f_b} = \frac{326.09478}{1669.8} = 0.1952897 \% \text{ * TENSIÓN}$$

$$\delta = \frac{M}{S_y} = \frac{623476 \text{ kg/cm}}{642 \text{ cm}^3} = 971.14642 = F_c$$

$$\frac{F_c}{f_c} = \frac{971.14642}{1669.8} = 0.5815944 \%$$

$$\frac{F_a}{f_a} + \frac{F_b}{f_b} + \frac{F_c}{f_c} = 0.9803572 < 1$$

## PERFIL RECTANGULAR IPR QUE SE ESCOGIÓ

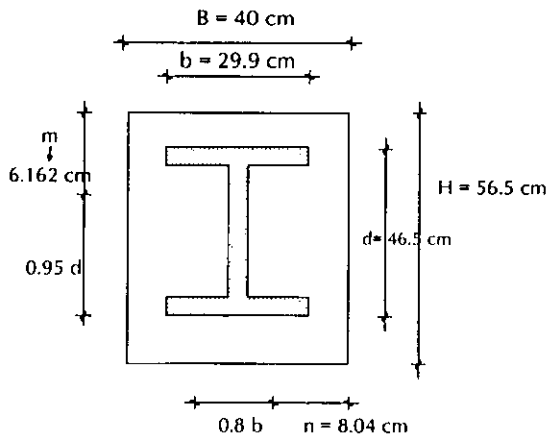


IPR 18" X 11 3/4"

$$A = 199.09 \text{ cm}^2$$

Peso = 156.56 Kg / m

## PLACA PARA COLUMNA



$$0.45 f'c = 0.45 \times 250 \text{ Kg / cm}^2 = 112.5 \text{ Kg / cm}^2$$

$$A = \frac{P}{\gamma} = \frac{17038.28 \text{ Kg}}{112.5 \text{ Kg/cm}^2} = 151.45 \text{ cm}^2 \rightarrow \sqrt{\quad} = 12.30 \text{ cm (por lado)}$$

$$\text{Se propone placa de: } 40 \times 56.5 \text{ cm} = 2260 \text{ cm}^2 = A$$

$$f_p = \gamma = \frac{P}{A} = \frac{17038.28 \text{ Kg}}{2260 \text{ cm}^2} = 7.5390619 < 112.5$$

$$t = \sqrt{\frac{3 F_p n^2}{F_b}} = \sqrt{\frac{3 (7.53) (8.04)^2}{1669.8}} = 0.9357139 \rightarrow 0.95 \text{ cm} = \frac{3}{8} \text{ "}$$

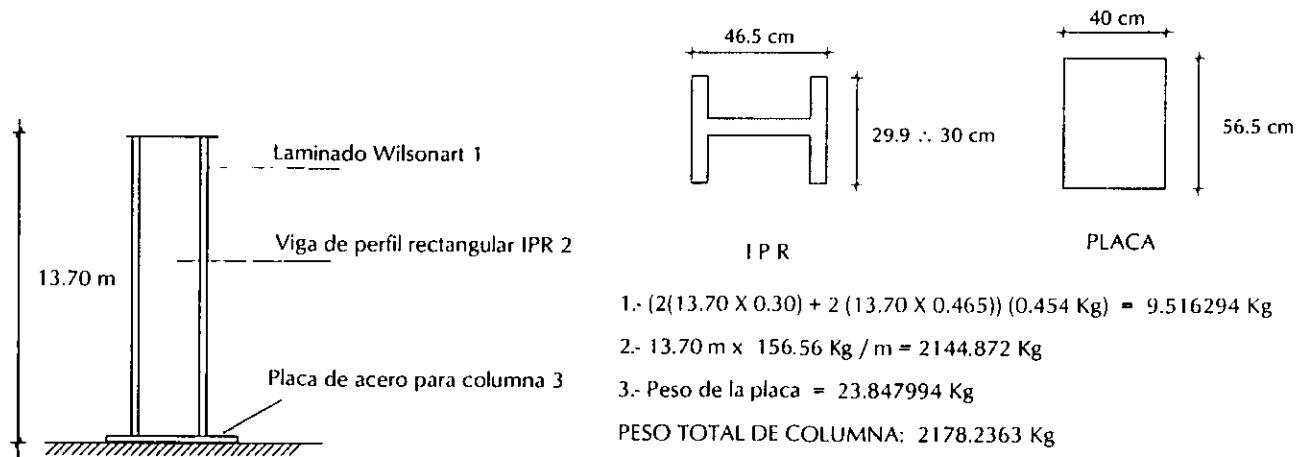
$$t = \sqrt{\frac{3 F_p n^2}{F_b}} = \sqrt{\frac{3 (7.53) (6.162)^2}{1669.8}} = 0.5143846 \rightarrow 0.95 \text{ cm} = \frac{3}{8} \text{ "}$$

ESPOSOR

La placa es de: 40 x 50 x 0.95 cm

Con un paso de: 23.847994 Kg

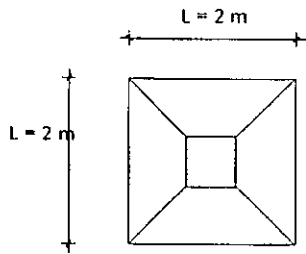
## COLUMNA DE ACERO "I" PERFIL RECTANGULAR IPR CON RECUBRIMIENTO



## BAJADA DE CARGAS TOTAL SOBRE LA COLUMNA DEL EJE G Y 3

Peso total de losas	—————	17038.28 Kg
Peso total de columna	————— +	2178.24 Kg
<b>TOTAL DE BAJADA DE CARGAS</b>	—————	<b>19216.52 Kg</b>

# CÁLCULO DE ZAPATA 1



$$\frac{L-a}{2} = 0.70 \text{ m} = C$$

$$a = 0.60 \text{ m}$$

$$\frac{L-a}{2} = 0.70 \text{ m} = C$$

$$f'c = 250 \text{ Kg/cm}^2 \quad J = 0.83 \quad P = 20 \text{ T}$$

$$fs = 4200 \text{ Kg/cm}^2 \quad R = 15.94 \text{ Kg/cm}$$

$$fc = 95 \text{ Kg/cm}^2 \quad \delta = WT = 5 \text{ ton/m}^2$$

$$v = 4.2 \text{ Kg/cm}^2 \text{ (máx)} \quad b = 100 \text{ cm}$$

$$\delta \frac{P}{A} \quad A = \frac{P}{\delta} = \frac{20 \text{ T}}{5 \text{ T/m}^2} = \sqrt{4} \text{ m}^2 = 2 \text{ m (por lado)}$$

$$M = 50 \text{ WT C}^2 L = 50(5000 \text{ Kg/m}^2) (0.70 \text{ m}^2) (2 \text{ m}) = 245000 \text{ Kg/cm}$$

## PERALTE DE ZAPATA (FLEXIÓN)

$$d = \sqrt{\frac{M}{Rb}} = \sqrt{\frac{245000 \text{ Kg/cm}}{15.94 \text{ Kg/cm} (100 \text{ cm})}} = 12.40 \text{ cm}$$

## CORTANTE EFECTIVO (Penetración de la columna)

$$v = \frac{WT}{bd} = \frac{5000 \text{ Kg/m}^2 (0.70 \text{ m})}{\left( \frac{1 \text{ m} (0.1240 \text{ m})}{1000} \right)} = \frac{28.22 \text{ Kg/cm}^2}{4 \text{ lados}} = 7 \text{ Kg/cm}^2$$

$$VR = 0.5 \sqrt{f'c} = 0.5 \sqrt{250 \text{ Kg/cm}^2} = 7.9 \text{ Kg/cm}^2 > 7 \text{ Kg/cm}^2$$

## ÁREA DE ACERO

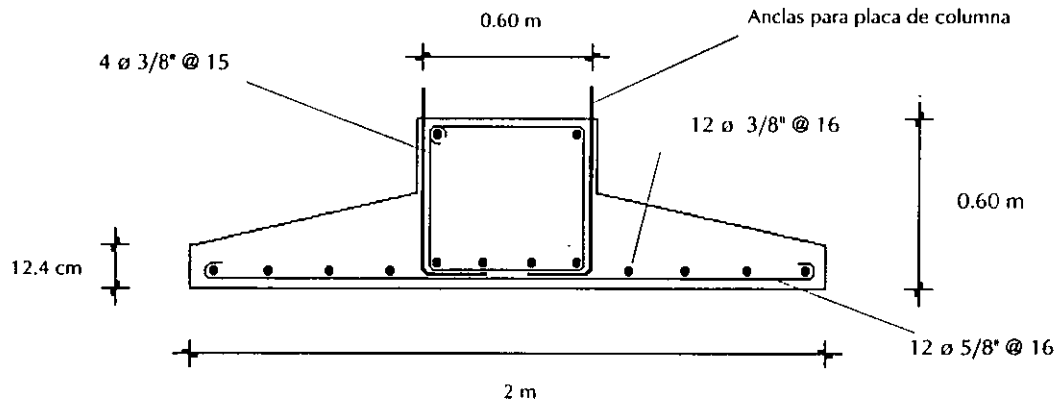
$$A_s = \frac{M}{f_s j d} = \frac{245000 \text{ Kg/cm}}{2100 \text{ Kg/cm}^2 (0.83) (12.40 \text{ cm})} = 11.3 \approx 11 \text{ cm}^2$$

$$\frac{A_s}{A_v} = \frac{11 \text{ cm}^2}{1.99 \text{ cm}^2} = 5.7 \approx 6 \text{ } \phi \frac{5}{8} @ 16 \text{ cm}$$

## ACERO POR TEMPERATURA (Para dado)

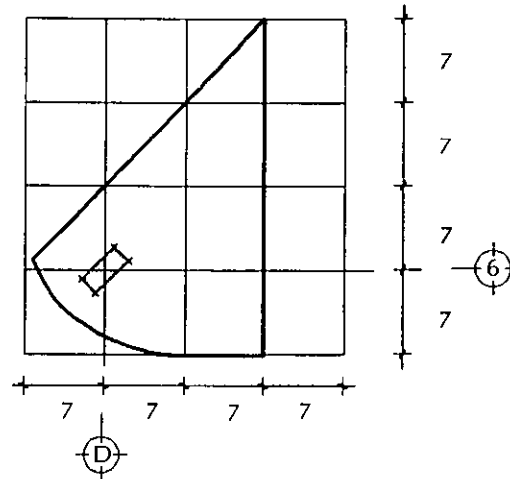
$$A_s = 0.0025 A_c = 0.0025 (b d) = 0.0025 (100 \text{ cm} \times 12.40 \text{ cm}) = A_s = 3.1 \text{ cm}^2$$

$$\frac{A_s}{A_v} = \frac{3.1 \text{ cm}^2}{7.1 \text{ cm}^2} = 4.3 \approx 4 \text{ } \phi \frac{3}{8} @ 15$$





# ANÁLISIS DEL VÉRTICE DEL EJE P Y 6

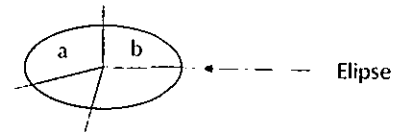


El terreno tiene una  
resistencia de:  $15 \text{ ton} / \text{m}^2$

ÁREA TRIBUTARIA DE:

$$a = 43 \text{ m}$$

$$b = 40 \text{ m}$$



$$A = \pi ab = \pi (43\text{m}) (40\text{m}) = 5403.5394 \text{ m}^2 \leftarrow \text{Área Total de la elipse}$$

$$\frac{A}{12 \text{ partes}} = \frac{5403.5394 \text{ m}^2}{12} = 450.29495 \text{ m}^2 \times 2 (\text{partes}) = 900.5899 \text{ m}^2$$

$$\text{ÁREA TRIBUTARIA} = 900.5899 \text{ m}^2$$

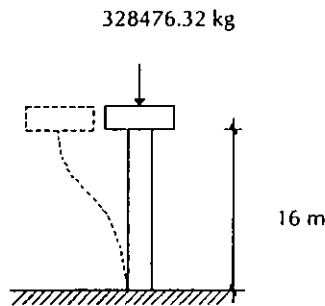
Se eligió ésta columna por cargar doble área tributaria.

# CÁLCULO DE COLUMNA 2

## CARGA TOTAL

Losa	364.336 Kg/m <sup>2</sup> (900.5899 m <sup>2</sup> ) = 328117.32 Kg
Acabado	29 kg/m <sup>2</sup> (330 m <sup>2</sup> ) = 359 kg
TOTAL	328476.32 Kg

## COMPRESIÓN



$$A = \frac{P}{\delta} = \frac{328476.32 \text{ Kg}}{1000}$$

$$A = 328.47632 \text{ cm}^2$$

$$K = 0.8$$

IPC	A	r y
54" X 20"	457.50 cm <sup>2</sup>	11.69 cm

$$\frac{K l}{r} = \frac{0.8 (1600 \text{ cm})}{11.69} = 109.49 \cdot 831.7 = \delta$$

$$P = A \cdot \delta = 457.5 \text{ m}^2 (831.7 \text{ Kg/cm}^2) = 380502.75 \text{ Kg}$$

$$380502.75 \text{ Kg} > 328476.32 \text{ Kg}$$

## TENSIÓN

$$\delta = 1518 \text{ Kg/cm}^2$$

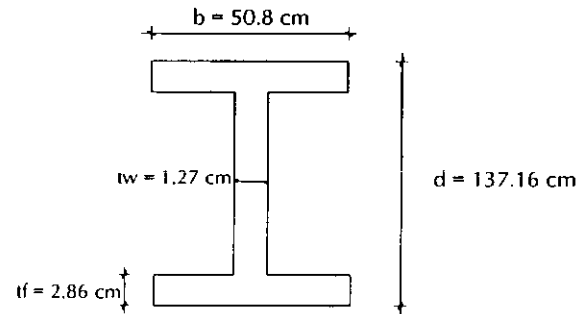
$$A = \frac{P}{\delta} = \frac{17038.28 \text{ Kg}}{1518 \text{ Kg/cm}^2} = 11.224163 \text{ cm}^2 < 199.09 \text{ cm}^2$$

## PERFIL COMPUESTO IPC ELEGIDO

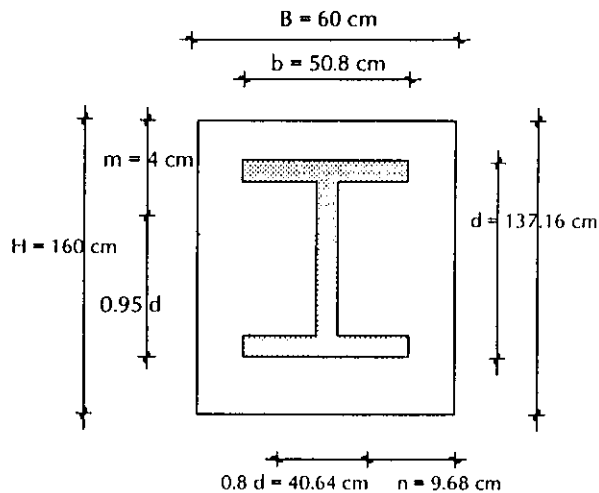
IPC 54" X 20"

$A = 457.50 \text{ cm}^2$

Peso = 361.4 Kg/m



## PLACA PARA COLUMNA 2



$$0.45 f'c = 0.45 (250 \text{ Kg/cm}^2) = 112.5 \text{ Kg/cm}^2$$

$$A = \frac{P}{\delta} = \frac{328476.32 \text{ Kg}}{112.5 \text{ Kg/cm}^2} = 2919.7895 \text{ cm}^2 \cdot \sqrt{\quad} = 54 \text{ cm (por lado)}$$

Se propone placa de:  $60 \times 160 \text{ cm} = 9600 \text{ cm}^2 = A$

$$Fp = \delta = \frac{P}{A} = \frac{328476.32 \text{ Kg}}{9600 \text{ cm}^2} = 34.216283 < 112.5$$

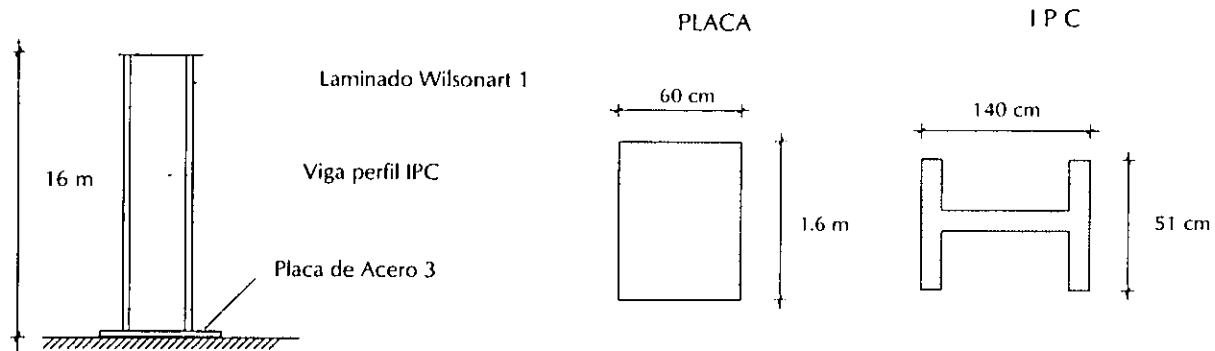
$$t = \sqrt[3]{\frac{3 Fp n^2}{Fb}} = \sqrt[3]{\frac{3 (34.216283) (9.68)^2}{1669.8}} = 2.4 \text{ cm} = 1'' \rightarrow \text{Espesor}$$

$$t = \sqrt[3]{\frac{3 Fp m^2}{Fb}} = \sqrt[3]{\frac{3 (34.216283) (4)^2}{1669.8}} = 0.99 \text{ cm} = 1'' \rightarrow \text{Espesor}$$

La placa es de:  $160 \times 60 \times 2.4 \text{ cm}$

Con un peso de:  $270.13657 \text{ Kg}$

## COLUMNA 2 DE ACERO "I" PERFIL COMPUESTO IPC CON RECUBRIMIENTO



1.-  $2(16 \text{ m} \times 0.51 \text{ m}) + 2(16 \text{ m} \times 1.4 \text{ m}) (0.454 \text{ Kg/m}^2) = 27.7 \text{ Kg}$

2.-  $16 \text{ m} \times 361.4 \text{ Kg/m} = 5782.4 \text{ Kg}$

3.-  $\text{Peso de la placa} = 270.13657 \text{ Kg}$

$\text{TOTAL} = 6080.2265 \text{ kg}$

## BAJADA DE CARGAS TOTAL SOBRE LA COLUMNA DE LOS EJES D Y 6

Peso total de losas: 328117.32 Kg

Peso total de acabado: 359 Kg

Peso total de columna: 6080.2366 Kg

**TOTAL BAJADA DE CARGAS: 334556.56 Kg**

## CÁLCULO DE ZAPATA 2

$$f'c = 300 \text{ Kg/cm}^2$$

$$J = 0.83$$

$$b = 100 \text{ cm}$$

$$f_s = 4200 \text{ Kg/cm}^2 \text{ (50\%)}$$

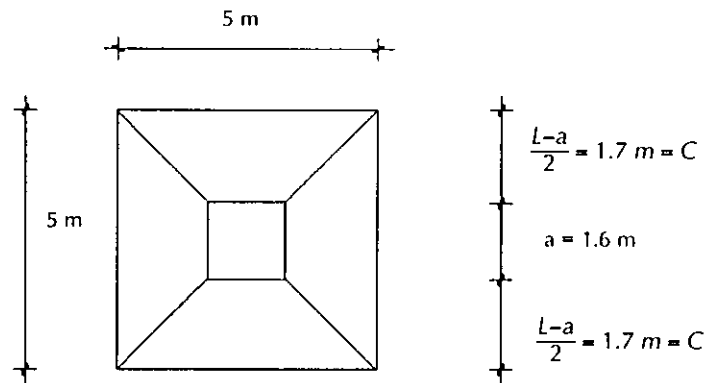
$$R = 15.94 \text{ Kg/cm}$$

$$P = 334.556 \text{ T}$$

$$v = 4.2 \text{ Kg/cm}^2 \text{ (max)}$$

$$\gamma = WT = 15 \text{ ton/m}^2$$

$$\delta = \frac{P}{A} \quad A = \frac{P}{\delta} = \frac{334.556 \text{ T}}{15 \text{ T/m}^2} = \sqrt{22.3} \text{ m}^2 = 4.72 = 5 \text{ m por lado}$$



$$M = 50 \text{ WTC}^2 L = 50 (15000 \text{ Kg/m}^2) (1.7)^2 (5 \text{ m}) = 10837500 \text{ Kg}$$

## PERALTE DE ZAPATA (Flexión)

$$d = \sqrt{\frac{M}{R b}} = \sqrt{\frac{10837500 \text{ Kg/cm}}{15.94 \text{ Kg/cm} (100 \text{ cm})}} = 82.45 \text{ cm}$$

## CORTANTE EFECTIVO (PENETRACIÓN)

$$v = \frac{W.T.C}{b d} = \frac{1500 \frac{\text{Kg}}{\text{m}^2} (1.7)}{1 \text{ m} (0.8245 \text{ m})} \div 1000 = \frac{30.92 \text{ kg}}{4(\text{lados})} = 7.73 \frac{\text{Kg}}{\text{cm}^2}$$

$$VR \ 0.5\sqrt{f_c} = 0.5\sqrt{300 \frac{\text{Kg}}{\text{cm}^2}} = 8.6 \frac{\text{Kg}}{\text{cm}^2} > 7.73 \frac{\text{Kg}}{\text{cm}^2}$$

## ÁREA DE ACERO

$$A_s = \frac{M}{f_s j d} = \frac{413437.5 \frac{\text{Kg}}{\text{cm}}}{2100 \frac{\text{Kg}}{\text{cm}^2} (0.83) (30 \text{ cm})} = 7.9 \text{ cm}^2 \approx 8 \text{ cm}^2$$

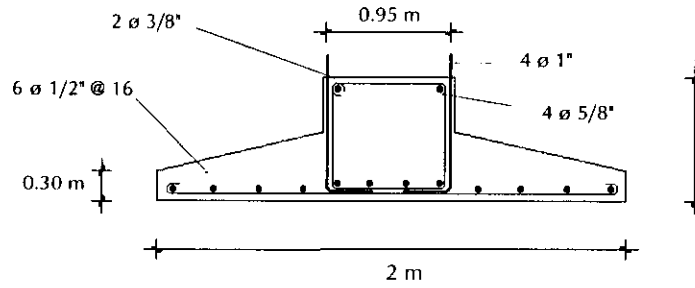
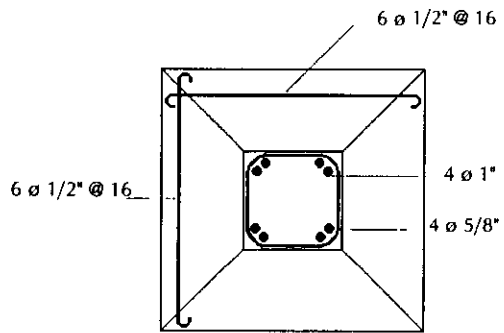
$$\frac{A_s}{A_v} = \frac{8 \text{ cm}^2}{1.27 \text{ cm}^2} = 6.29 \approx 6 \ \phi \ 1/2'' @ 16 \text{ cm}$$

## ACERO POR TEMPERATURA

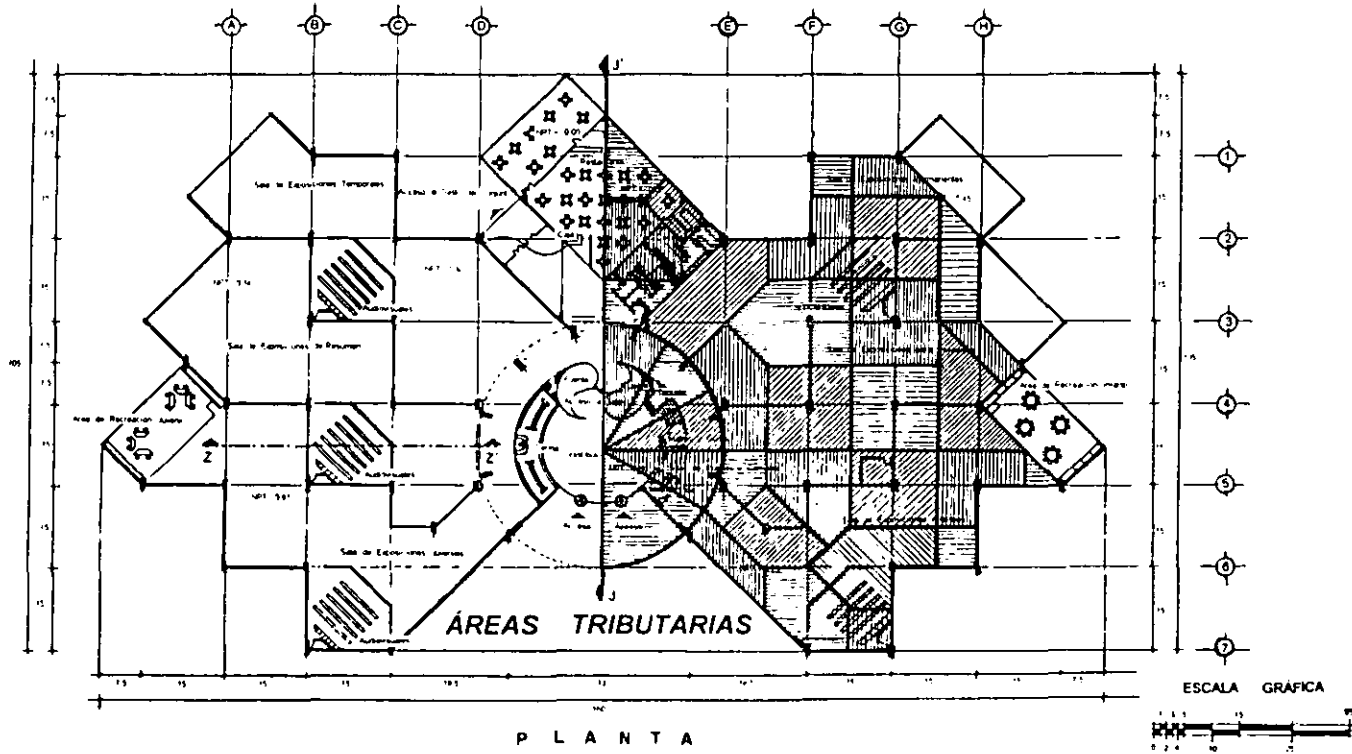
$$A_s = 0.0025 \times A_c \ 0.0025 (bd) = 0.0025 (100 \text{ cm} \times 30 \text{ cm}) = 7.5 \text{ cm}^2$$

$$A_s = 7.5 \text{ cm}^2 \approx 8 \text{ cm}^2$$

$$\frac{A_s}{A_v} = \frac{8 \text{ cm}^2}{199 \text{ cm}^2} = 4.02 \text{ cm}^2 \approx 4 \ \phi \ 5/8''$$

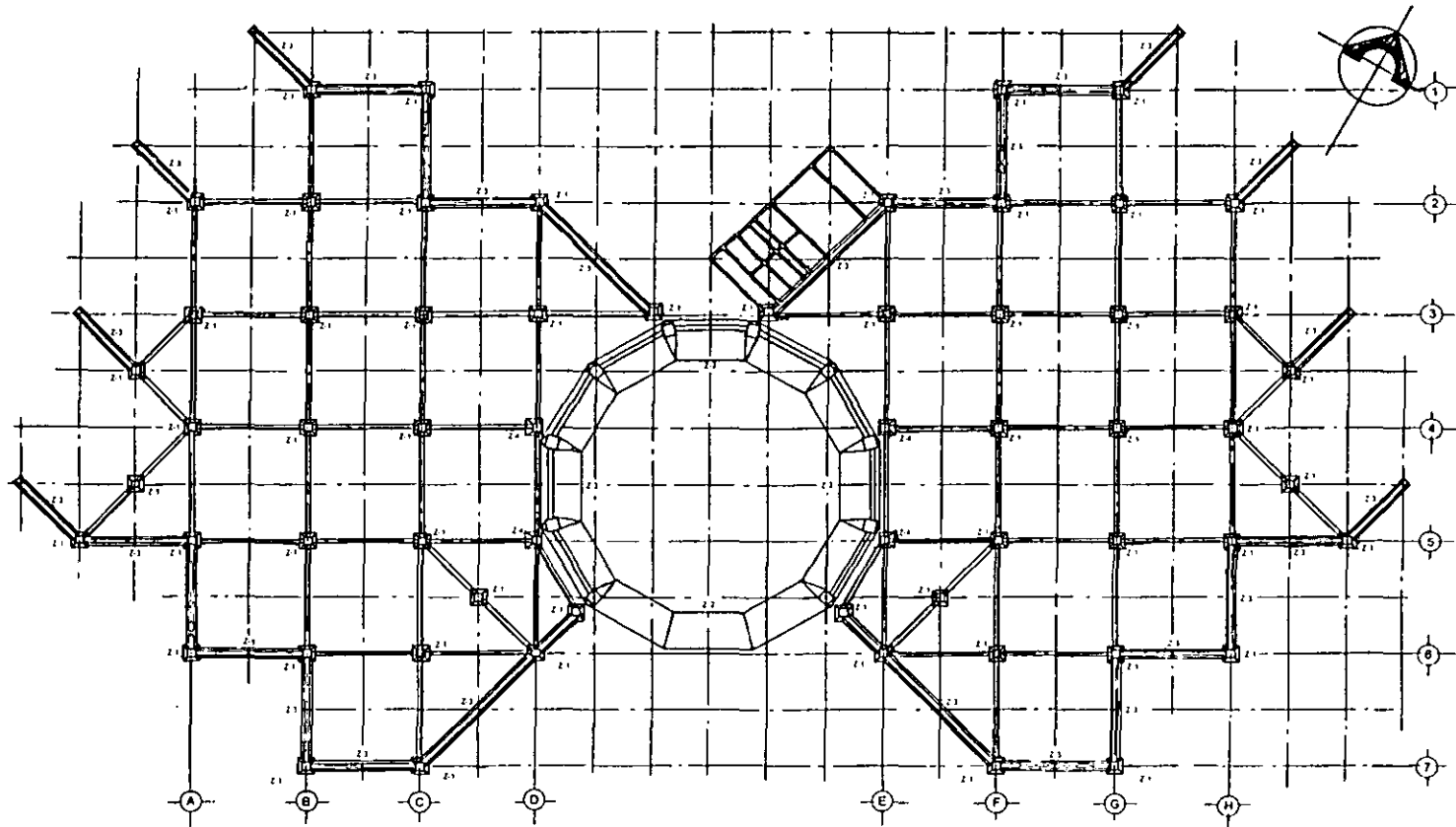


### 5.4.3 PLANOS ESTRUCTURALES

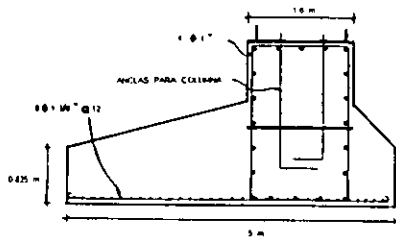
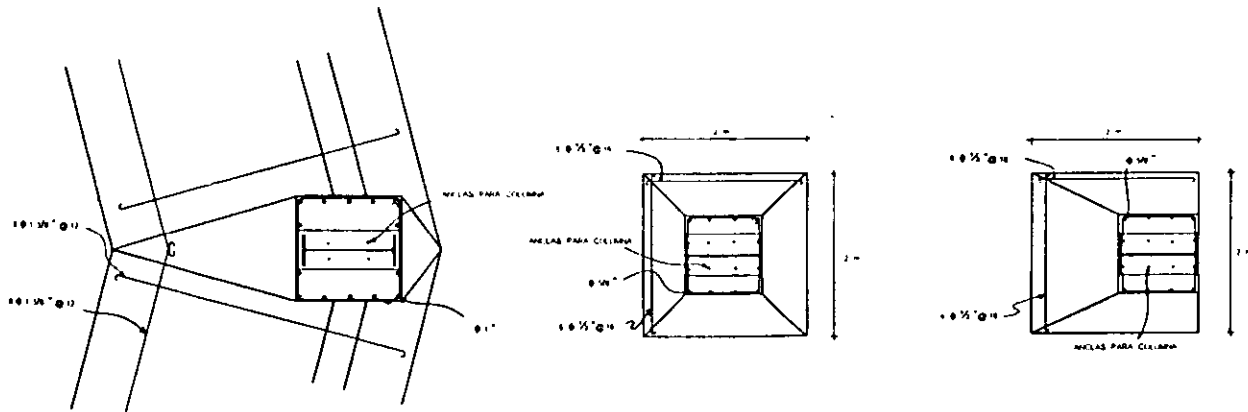


G	L	I	P	T	O	T	E	C	A
N	A	C	I	O	N	A	L		
Claudia	Rendon	Garduño	GLIPTOTECA			esc. 1:300			
ENEP	ACATLAN			UNAM					

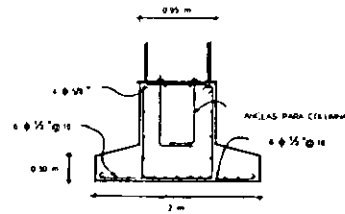




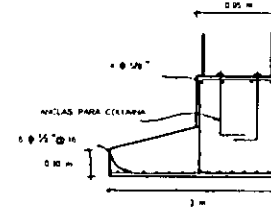
G L I P T O T E C A  
N A C I O N A L  
 Cleutis Rendón Garduño PLANTA DE CIMENTACIÓN  
 ENEP AGATLAN UNAM



ZAPATA 2 esc 1:25

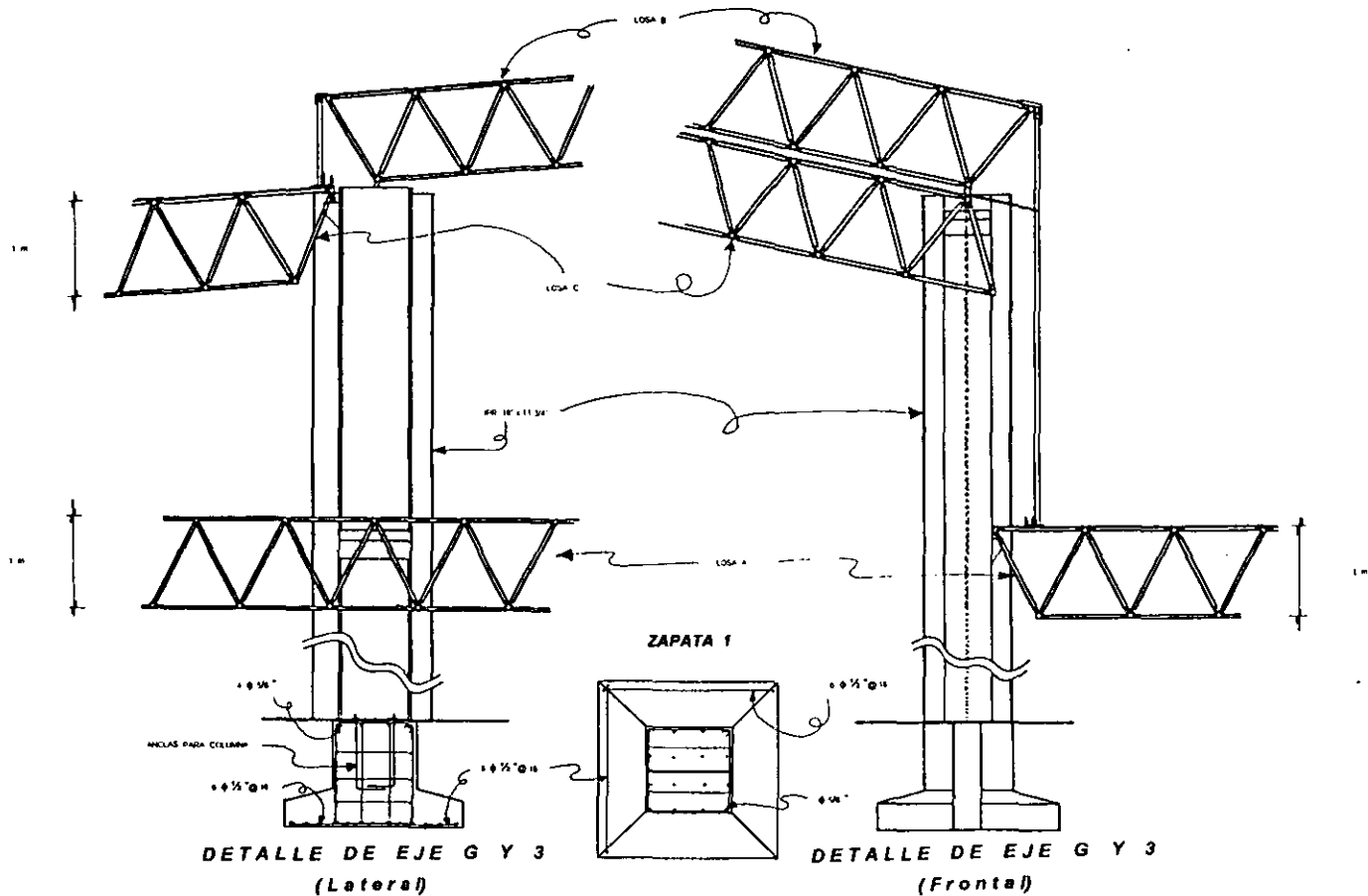


ZAPATA 1



ZAPATA 4

G L I P T O T E C A  
N A C I O N A L  
 Claudia Rendón Garduño DETALLE DE CIMENTACIÓN esc 1:20  
 ENEP ACATLAN UNAM



G L I P T O T E C A  
 N A C I O N A L

Claudio Rondón Garduño

ENE P

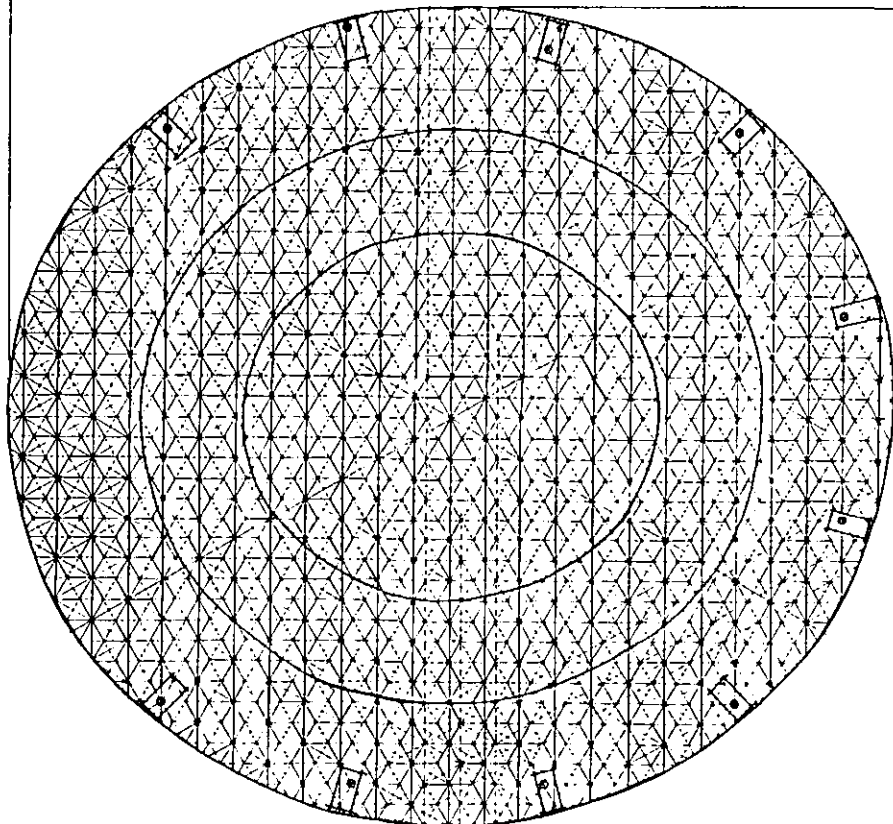
DETALLE DE LOSAS

ACATLAN UNAM

esc 1:20

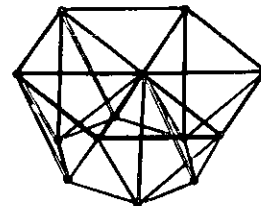
47.25 m

137 MÓDULOS TIPO



45 m  
13 MÓDULOS TIPO

### MÓDULO TIPO



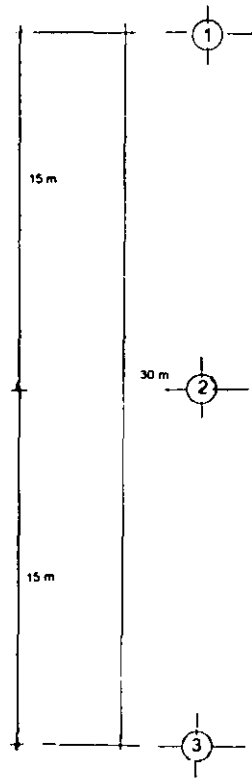
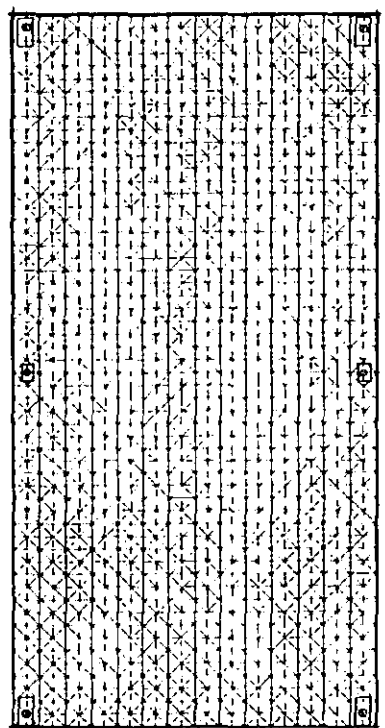
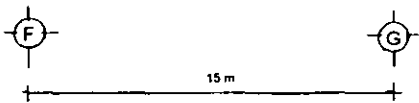
- 1.65 m DE PERALTE
- 2 m BARRAS SUPERIORES
- 4 m DE VÉRTICE A VÉRTICE
- 3.45 m ANCHO SUPERIOR
- 1.15 m BARRAS INFERIORES
- 2.30 m DE VÉRTICE A VÉRTICE
- 2 m ANCHO INFERIOR

### DETALLE DE NODO

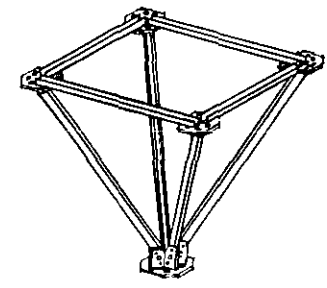
SISTEMA ESTRUCTURAL "SPHERE-BEAM"  
DE ADRIANN'S DE MEXICO



G L I P T O T E C A  
N A C I O N A L  
 Claude Rendón Garduño      LOSA DEL VESTIBULO      asc 120  
 ENEP      ACATLAN      UNAM

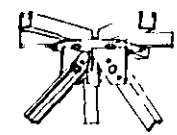


MÓDULO TIPO



0.68 m DE PERALTE  
1 m CADA BARRA

DETALLE DE NODO



SISTEMA ESTRUCTURAL "TRI-BEAM" DE ADRIANN S DE MÉXICO

G L I P T O T E C A  
N A C I O N A L

Claudia Rendón Garduño

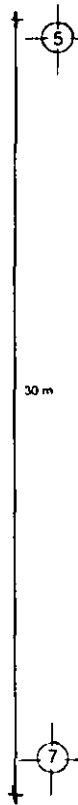
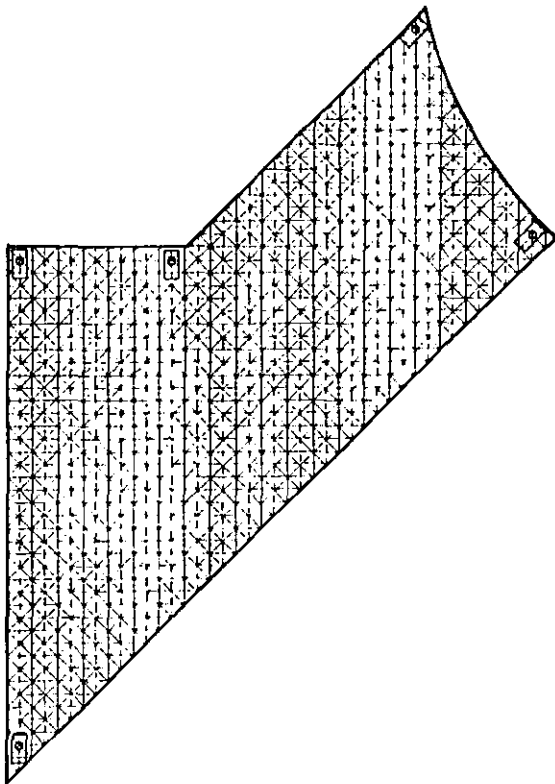
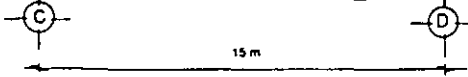
DETALLE DE LOSAS

esc. 1:100

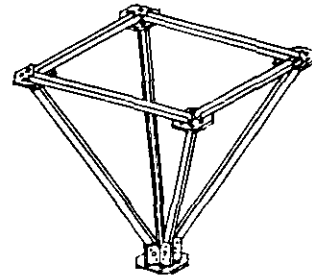
ENEP

ACATLAN

UNAM

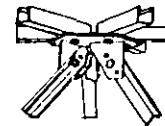


MÓDULO TIPO



0.68 m DE PERALTE  
1 m CADA BARRA

DETALLE DE NODO



SISTEMA ESTRUCTURAL "TRI-BEAM" DE ADRIANN S DE MÉXICO

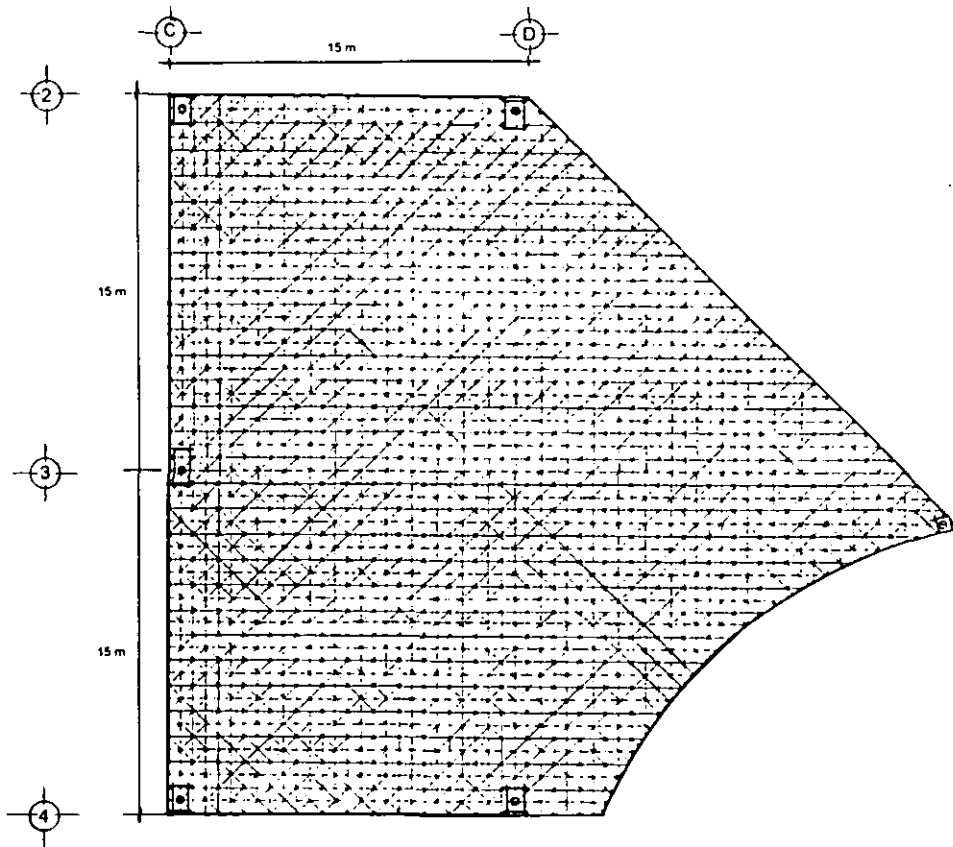
*G L I P T O T E C A*  


---

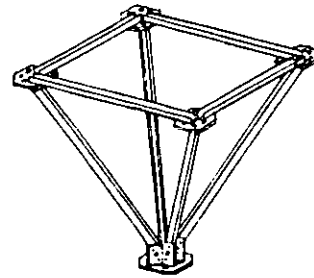
*N A C I O N A L*  


---

Cleudia Rendón Garduño  
**ENE P A C A T L A Ñ U N A M**  
DETALLE DE LOSAS esc 1:100



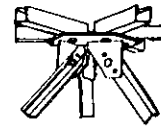
**MÓDULO TIPO**



0.88 m DE PERALTE

1 m CADA BARRA

**DETALLE DE NODO**



SISTEMA ESTRUCTURAL TRI-BEAM DE ADRIANN S DE MÉXICO

*G L I P T O T E C A*  

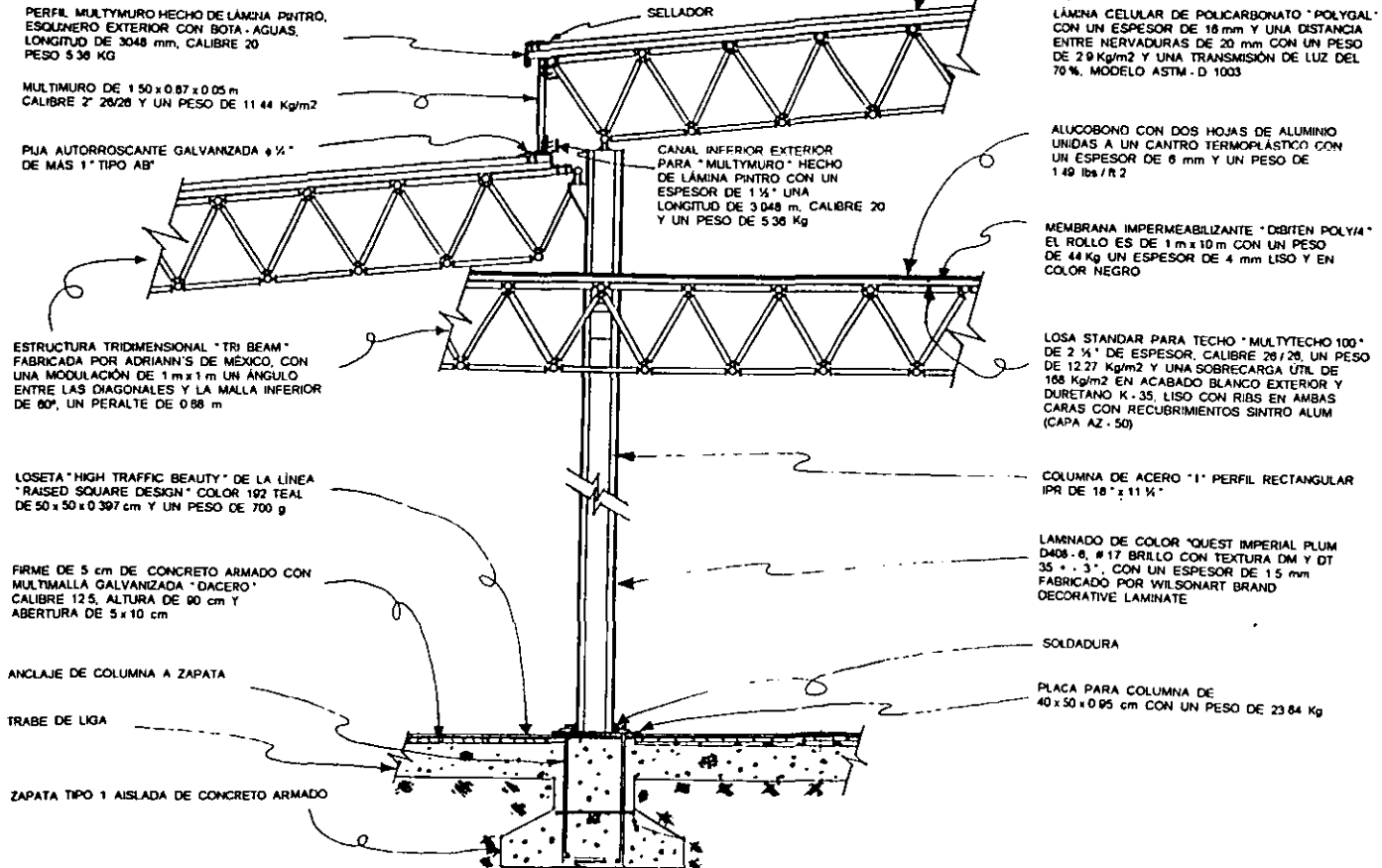

---

*N A C I O N A L*  


---

Claudia Rendón Garduño      **DETALLE DE LOSAS**      esc 1:100  
*ENEP*      *ACATLAN*      *UNAM*

# 5.5 PLANOS DE ACABADOS



G    L    I    P    T    O    T    E    C    A  
N    A    C    I    O    N    A    L

Claudia Rendón Garduño

CORTE POR FACHADA

ENC 1/20

E N E P

A C A T L A N

U N A M



**ACABADOS**

**PISOS** (1.1)

- BASE**  
1. ANHE DE CONCRETO ARMADO
- ACABADO INICIAL**  
2. CEMENTO PULCO  
3. CEMENTO MARTELLADO
- ACABADO FINAL**  
A. MARMOL MARCA "GOLDORRES"  
B. LOSETA "RAISED SQUARE DESKAY" DE 30 X 30 CM  
C. AZULEJO "HALCON" SERIE SEVILLA DE 33 X 33 CM  
D. LOSETA "HOPPE DESIGN" # 14 DE 30 X 30 Y 13 X 45 CM  
E. LOSETA "ON INTERNATIONAL" DUON APPROX SQUARE DE 10 X 30 Y 20 X 30  
F. ALFOMBRAS "LUXOR MOHAWK" HEAVY TRAFFIC DE LA SERIE COLGEM

**MUROS** (1.2)

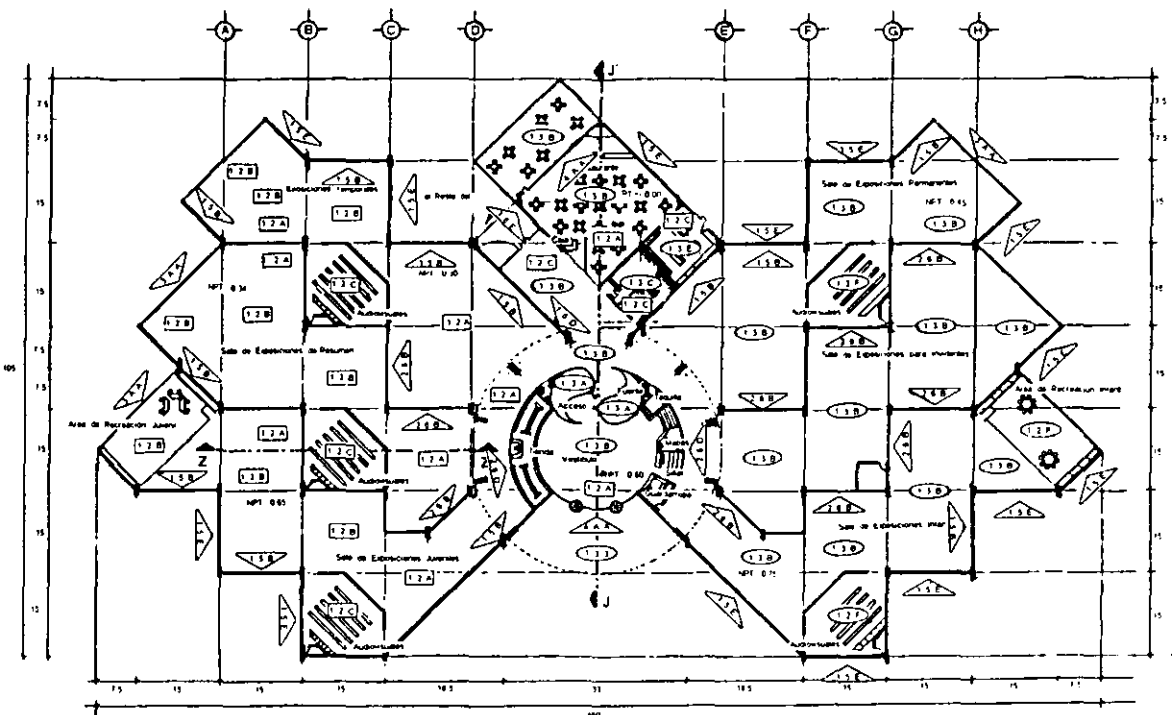
- BASE**  
1. BLOQUE DE 15 X 30 X 19 CM  
2. MORTAJADO CALBRE 2" 20/20  
3. LAMINA COLLAR DE POLICARBONATO "POLYGL" DE 18 MM  
4. VIDRO TRANSPARENTE DE 16"

- ACABADO INICIAL**  
5. APALMADO CEMENTO-ARENA  
6. APALMADO DE TESO A NIVEL
- ACABADO FINAL**  
A. APARENTE  
B. PINTURA VINILICA  
C. AZULEJO "HALCON" SERIE SEVILLA DE 33 X 33 CM  
D. LAMINADO "RALPH WILSONART"  
E. ALUCOBOND DE 6 MM

**TECHOS** (1.3)

- BASE**  
1. ESTEREOESTRUCTURA TRIDIMENSIONAL DE "ADRIAN'S DE MEXICO"

- ACABADO INICIAL**  
2. PINTURA DE ESMALTE
- ACABADO FINAL**  
A. APARENTE AL INTERIOR Y AL PTECHO NO CON ALUCOBOND AL EXTERIOR  
B. APARENTE AL INTERIOR Y LAMINA DE POLICARBONATO AL EXTERIOR  
C. PLAFOND "DAMMEY" AL INTERIOR Y AL PTECHO NO CON ALUCOBOND AL EXTERIOR



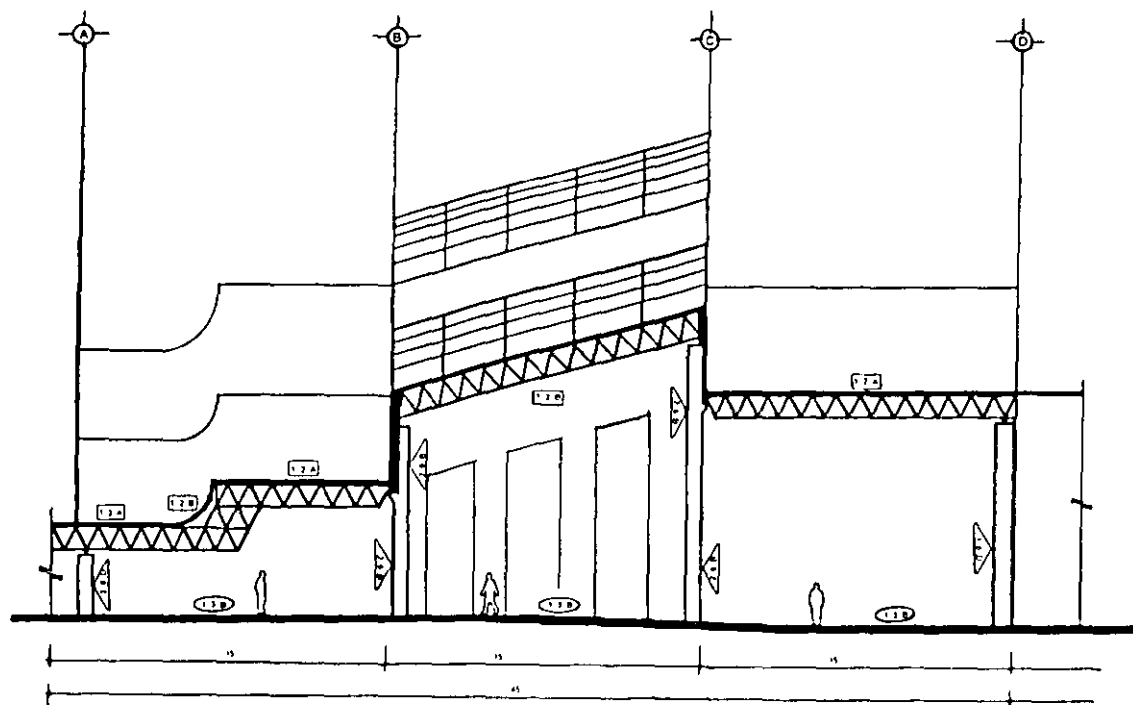
**PLANTA**

**G L I P T O T E C A**  
**N A C I O N A L**

Claudia Rendón Garduño  
**ENEP**

**GLIPTOTECA**  
**ACATLAN**

esc 1 300  
**UNAM**



CORTE Z-Z'

ACABADOS

PISOS 1.2.P

BASE

- 1 FANDE DE CONCRETO ARMADO

ACABADO INICIAL

- 2 CEMENTO PULVEDO
- 3 CEMENTO MORTELLANCO

ACABADO FINAL

- A MOSAICO MARCA "MOLCRAMES"
  - B LOSETA "BARRIO SOGARE DESIGN" DE 50 x 50 CM
  - C AZULEJO "MILCO" SERIE SEVILLA DE 43 x 43 CM
  - D LOSETA "DOPPE ELEGION" Ø 14 DE 30 x 30 Y 15 x 45 CM
- 1 LOSETA "CON INTERNATIONAL" DE 40 x 40 ARROW SQUARE DE 10 x 30 Y 20 x 20
  - 2 ALFOMBA "LUDON MONOPHY" HEAVY TRAFFIC DE LA SERIE COLISEUM

MUROS 1.2.Q

BASE

- 1 BLOCH DE 15 x 20 x 10 CM
- 2 MORTARRO CALBRE 2º M20
- 3 LAMINA CEMENTO DE POLICARBONATO "POLYCAL" DE 10 mm
- 4 VIDRIO TRANSPARENTE DE 16

ACABADO INICIAL

- 1 APRAMADO CEMENTO ARENA
- 2 APRAMADO DE YESO A NIVEL

ACABADO FINAL

- A APARENTE
- B PINTURA VINILICA
- C AZULEJO "MOLCO" SERIE SEVILLA DE 21.5 x 47.5 CM
- D LAMBRADO "MOLCO" WILSONART
- E ALUCOBANO DE 6 mm

TECHOS 1.2.A

BASE

- 1 ESTEREOESTRUCTURA TRIDIMENSIONAL DE "ALUMINIO DE MEXICO"

ACABADO INICIAL

- 1 PINTURA DE ESMALTE

ACABADO FINAL

- A APARENTE AL INTERIOR Y AL EXTERIOR
- B AL-TECHO 100 CON ALUCOBANO
- C APARENTE AL INTERIOR Y AL EXTERIOR
- D LAMINA DE POLICARBONATO AL EXTERIOR
- E AL-TECHO 100 CON ALUCOBANO AL INTERIOR Y AL-TECHO 100 CON ALUCOBANO AL EXTERIOR

G L I P T O T E C A  
 N A C I O N A L  
 Claudia Rendón Garduño GLIPTOTECA asc 175  
 E N E P A C A T L A N U N A M

## BIBLIOGRAFÍA

- Arnal Simón, Luis y Max Betancourt Suárez. *Reglamento de construcciones para el Distrito Federal*. Ed. Trillas, México, 1996.
- Archivo Personal de Claudia Rendón Garduño.*
- Auzelle, Robert y Javier Pizarro, Claudia Schoroeder. *Ramírez Vázquez*. García Valdés Editores. México, 1989.
- Axelrod, Benoist, Kelsey-Wood. *The Atlas of Garden Ponds*. T.F.H. Publications. U.S.A., 1992.
- Biblioteca Atrium de la Arquitectura Actual. Tomo I. Ediciones Océano. España, 1992.
- Birkebaek Frank y Michael Lauenborg, Tove Borre. *Museums Guide Danmark*. Dinamarca, 1992.
- Birkebaek, Frank y Michael Lauenborg. *Museos daneses*. Número Especial de la revista "Danske Museer", una revista escrita en danés y que se publica seis veces al año por el Servicio de Museos. Dinamarca, 1992.
- Brawne, Michael. *Kimbell Art Museum, Luis I. Kahn*. Phaidon Press Ltd. Hong Kong, 1992.
- Centre Georges Pompidou, Le Guide Complet*. Número fuera de serie de la revista "Connaissance des arts". Strasburgo, 1990.
- De la Torre Carbó, Miguel. *Geometría descriptiva*. Ed. UNAM. México, 1986.
- Diccionario de arquitectura y construcción*. Manuel Hernández Velasco. México, 1977.
- Diccionario de matemáticas*. Manuel Hernández Velasco. México, 1976.
- Diccionario visual de Arquitectura. Dorling Kindersley Limited. Gran Bretaña, 1992.
- Entre líneas I, II, III*. Publicación del Colegio de Arquitectos de Irapuato. México, 1991.
- El Museo Nacional de Arquitectura*. INBA. México, 1990.
- Foster, Michael. *The Principles of Architecture*. Millard Press. U.S.A., 1989.
- Free Space Architecture*. Arcitectoral Design Magazine. U.K., 1992.

- Gay, Fawcett, McGuinness, Stein. *Manual de las instalaciones en los edificios*. Tomos, I, II, III. Ed. Gustavo Gilli. México, 1989.
- González Gortazar, Fernando. *La arquitectura mexicana del siglo XX*. C.N.C.A. México, 1994.
- Hochbauamt, Staatliches. *Neue Staatsgalerie Stuttgart*. Stuttgart, 1984.
- Il Nuovo Louvre, Guida Completa*. Número fuera de serie de la revista "Connaissance des arts", y traducido al italiano. Strasburgo, 1989.
- Jacoby, Maureen R. y Virginia M. Fleischman, Judith F. Wilder, Frank Grohowski, Doris c. O'Neill. *Official Guide to the Smithsonian*. CBS Publications, U.S.A., 1973.
- Japanese Architecture II*. Architectural Design Magazine. U.K., 1992.
- Jencks, Charles. *Architecture Today*. Academy Editions. Hong Kong, 1988.
- Joedicke, Joachim Andreas. *Helmut Jahn, Diseño de una nueva arquitectura*. Ed. Gustavo Gilli. España, 1987.
- Kahn, Louis Y. y Nell. E. Johnson, Kimbell Art Museum. *Light is the theme*. Kimbell Art Foundation. U.S.A., 1988.
- Lorenz, Clare. *Women in Architecture, a Contemporary Perspective*. Rizzoli International Publications. U.S.A., 1990.
- Manual AHMSA. Altos Hornos de México. S. A. México, 1993.
- Magnago Lampugnani, Vittorio. *Encyclopedia of 20th - Century Architecture*. Harry N. Abrams, Inc., Publishers. U.S.A., 1986.
- McLanathan, Richard. *National Gallery of Art, East Building*. National Gallery of Art, Washington. U.S.A., 1978.
- Museos de la ciudad de México*. DDF, SGDS, CIDG. México, 1987.
- Museums for a new century*. By the American Association of Museums. U.S.A., 1984.
- Montaner, Josep Ma. *New Museums*. Princeton Architectural Press. U.S.A., 1990.
- Moreux, Jean - Charles. *Historia de la arquitectura*. Editorial Universitaria de Buenos Aires. Argentina, 1968.
- Noelle, Louise. *Agustín Hernández*. Ed. UNAM. México, 1988.

- Obras. Revista mensual sobre ingeniería, arquitectura, diseño y construcción en México. Ejemplares de Enero de 1990 a Diciembre de 1998. Grupo Editorial Expansión. México, 1990 - 1998.
- Pabellones y museos de Pedro Ramírez Vázquez. Ramón Vargas Salguero. Ed. Limusa. México, 1995.
- Papadakis, Andreas C. *New Museums*. Academy Editions. Great Britain, 1991.
- Risehero, Bill. *Modern Architecture and Design, an Alternative History*. MIT Press, Cambridge, Massachusetts. U.S.A., 1985.
- Sack, Manfred y Dieter Leistener, Gerd Hatje. *Kunstsammlung Nordrhein - Westfalen Düsseldorf*. Stuttgart, 1986.
- Stephens, Suzanne. *Building the new museum*. The Architectural League of New York, Princeton Architectural Press. U.S.A., 1986.
- Tarrogó, Salvador. *Caudí*. Editorial Escudo de Oro. España, 1988.
- Toca, Antonio y Anibal Figueroa. *México: nueva arquitectura*. Ediciones G. Gili. España, 1992.
- Toca Fernández, Antonio. *Arquitectura contemporánea en México*. UAM. Ed. Gernika. México, 1989.
- Transfiguration*. Europalia 89. Japón en Bélgica. Bélgica, 1989.
- Wolf, Christa. *In der Glyptothek Fotografien Von Verena Von Gagern und Albercht Ohly*. München, 1986.
- Zabludovsky, Abraham y Paul Heyer. *Abraham Zabludovsky Architect*. Princeton Architectural Press. Hong Kong, 1993.