



**Universidad Nacional Autónoma de México**

**Facultad de Arquitectura**

---

**TESIS**  
**Centro Cultural**  
**del**  
**Campus U.N.A.M. Juriquilla, Querétaro.**

**Benitez Rosete Sofía**  
**Elías Carrillo Francisco Javier**  
**Merino Ortiz Mena Victoria E.**  
**Rangel Rizo Agustín**

Sinodales: Arq. Rubén Camacho Flores  
Arq. Ernesto Natarén de la Rosa  
Arq. Felipe Leal Fernández

Ciudad Universitaria, Verano del 2004.





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.

## AGRADECIMIENTOS



Queremos dedicar a la Universidad Nacional Autónoma de México este trabajo como resultado de un gran esfuerzo, consecuencia de la formación y confianza que la universidad nos otorgó. Desde el principio de nuestra carrera creímos en la grandeza de esta institución, a pesar de los momentos difíciles de la huelga del año 2000. Nos sentimos orgullosos de ser parte de esta gran universidad, ya que hemos adquirido conocimientos que estamos convencidos y gustosos de regresar a la sociedad mexicana. Hoy podemos decir de frente y con orgullo, "soy universitario".

Al Arq. Rubén Camacho Flores por permitirnos la grandiosa oportunidad de realizar este proyecto, del cual hemos aprendido mucho más, de lo que una tesis común puede ofrecer. A ti Rubén, por impulsar nuestro potencial, por creer en nosotros y ser un gran maestro del que hemos aprendido en cada momento.

Al Arq. Felipe Leal Fernández por encausar nuestro proyecto hacia la sutileza del diseño arquitectónico y espacial. Por no dejar de lado la importancia de experimentar el espacio en nuestra imaginación.

Al Arq. Ernesto Natarén de la Rosa por alentarnos a ir más allá de lo propuesto y siempre buscar la calidad ante todo. Por enseñarnos a solucionar los problemas de una manera práctica y eficaz. Pero ante todo, por abrirnos las puertas de su confianza.

Al Taller Max Cetto que a pesar de la adversidad resultado de la huelga nos enseñó a desarrollar la capacidad de auto construir nuestro propio conocimiento encaminándonos hacia la exploración y sensibilidad de la experiencia espacial. Por habernos enseñado el valor de la tolerancia. Por darnos la oportunidad de soñar y saber que la arquitectura no tiene límites.

A todo el personal de la Dirección General de Obras y Conservación de la UNAM por su paciencia, apoyo y asesoría. Pero sobre todo a Mari Carmen, Rigoberto Galicia, Javier

Tarriba, Humberto Santos y Rafael Gómez Juárez, por habernos dedicado tiempo y creer en nosotros.

### VIKY

Esta tesis es la culminación no solo de un proyecto, ni de una carrera; es el término de una etapa de crecimiento y formación en mi vida, por lo cual quiero dedicar todo mi esfuerzo a todas aquellas personas que lo han hecho posible:

A Luis y Victoria, mis padres, por haber sido mi inspiración y modelo a seguir. Por su amor y apoyo incondicional, por su fuerza pero sobre todo, por creer siempre en mí.

A mis adoradas hermanas: Regina, Louisa y Paula, porque su apoyo y cariño siempre ha sido y siempre será un escalón fuerte y sólido en cada paso que doy.

A mis abuelos, Raúl y Clementina por su amor, interés y entusiasmo en cada momento de mi carrera.

A mis compañeros de tesis, Francisco, Sofía y Agustín, por haberme dado la increíble oportunidad de trabajar con ellos y aprender de ellos... por abrirse, por discutir, por defender sus ideas, por llegar a acuerdos, por confiar en los demás y por todos los momentos de simpleza y amistad que hicieron que fuera un placer trabajar con ellos.

A Oriana, Sara, Daniela, Sofía y Citlali madrinas de este trabajo, por haber sido no solo compañeras y grandes amigas, sino el apoyo mutuo de nuestra propia formación, sin dudar del valor de la amistad y su gran potencial.

A Ernesto, por su cariño y apoyo en todo el proceso de crecimiento personal que ha sido para mí esta tesis. Por alentarme a seguir adelante sin dudar, y por su paciencia durante las épocas de entrega.

A Clementina, Valeria, Diana Paulina e Ingrid por su cariño a lo largo de mi vida y su apoyo durante todo el proceso de tesis.

A Mauricio Galaz por haberme inspirado a estudiar arquitectura.

A todos aquellos maestros que fueron una inspiración de conocimiento. A los que me transmitieron su pasión por la arquitectura. A aquellos que me inculcaron la búsqueda del saber y la importancia de amar lo que hago.

## **AGUSTÍN**

A mis padres, Agustín Rangel Huerta y María de Lourdes Rizo de Rangel con todo mi amor por su apoyo incondicional y comprensión.

A mis hermanas, Lucya y Gabriela por su tolerancia y por estar siempre conmigo.

A mi abuela, Elvia Oviedo por su cariño y consejos.

A mis profesores, Rubén Camacho, Felipe Leal, Ernesto Natarén, por su ejemplo y por transmitirme sus conocimientos.

A mis amigos Paola, Rodolfo, Erandi, Ana Paula, Sonia, Luis, Alejandro, Prabhu, Eduardo, Mario, Sama, Francisco; por su amistad.

A mis amigos y compañeros de tesis Viky, Sofía y Francisco, por su esfuerzo y ayuda.

A mis tíos y primos por su amor y respeto.

## AGRADECIMIENTOS

### FRANCISCO

Dedico este trabajo, producto de mi esfuerzo y dedicación... a mi mamá, mi papá, a mis hermanos Ángeles, Caro y Mau a Luis Andrés, a Nathán, a Martín, a Mauricio a, Daniela, a Viky, Chof y Agus. A todos y cada uno de ellos por confiar y creer en mi. Los quiero mucho.

### SOFIA

Esta tesis se la dedico a mi mamá, Leonila O. Rosete Olvera por estar conmigo, por apoyarme y enseñarme que las cosas siempre se pueden hacer bien. Te amo.

Agradezco a mi familia y a mis amigos por compartir este proceso tan importante, por aguantarme en los momentos difíciles, por disfrutar y reír juntos.

Agradezco a los maestros que dedicaron su tiempo y provocaron que me interesara la arquitectura.

Agradezco a Francisco, Viky, Agus por formar parte de un muy buen equipo de trabajo, por acompañar y estar siempre dispuestos a salir juntos de los problemas. Los quiero.





Agradecimientos	pag.
Índice	1
Introducción	5
<b>1. Antecedentes</b>	<b>6</b>
a. El subsistema y el Consejo Técnico de la Investigación	6
b. Políticas de descentralización de la UNAM	9
c. Querétaro	11
d. Campus UNAM- Juriquilla	14
e. Plan Maestro	17
1) Antecedentes	18
2) Ubicación	18
3) Condiciones Ambientales	21
a) Clima	21
b) Pendientes	21
c) Edafología	21
d) Vegetación	22
e) Hidrología	23
f) Vistas	23
4) Condiciones Urbanas	25
a) Intensidad y Uso de Suelo	25
b) Infraestructura	25
c) Imagen Urbana	26
5) Lineamientos arquitectónicos	27
6) Lineamientos Paisajísticos	29
7) Lineamientos Urbanos	29
f. Análisis del terreno	30

g. Edificios existentes	32
h. Conclusiones	41
<b>2. Auditorio</b>	<b>43</b>
a. Historia de los teatros	45
1) El Teatro Griego	45
2) El Teatro Romano	46
3) El Teatro en Oriente	47
4) El Teatro en la Edad Media	47
5) El Teatro en el Renacimiento	48
6) El Teatro en el Barroco y Neoclásico	48
7) El Teatro en el siglo XX	49
b. Isóptica	50
c. Acústica	52
d. Funcionamiento	54
e. Casos Análogos	57
<b>3. Biblioteca</b>	<b>69</b>
a. Historia de las Bibliotecas	72
1) Las Bibliotecas en la Antigüedad	72
a) Biblioteca de Alejandría	72
b) Biblioteca en la Edad Media	74
c) Escuela de Traductores de Toledo	77
d) Biblioteca de la Catedral de Hereford	78
e) Bibliotecas desde el Renacimiento hasta el siglo XIX	79
f) Biblioteca Laurenciana	80
b. Tipos de Bibliotecas	83
c. Servicios Bibliotecarios en la Actualidad	87
d. Los Edificios de las Bibliotecas	91

e. Casos Análogos	93
f. Requerimientos básicos para el desarrollo de una biblioteca	101
g. Las Bibliotecas Actuales del Campus UNAM-Juriquilla	102
1) Biblioteca del Centro de Ciencias de la Tierra	108
2) Biblioteca del Departamento de Física Aplicada y Tecnología Avanzada	109
h. Tipología de Bibliotecas Universitarias y Especializadas	111
i. Normas para el óptimo funcionamiento en el diseño de una biblioteca	113
<b>4. Propuesta Arquitectónica</b>	<b>131</b>
a. Conjunto	133
1) Concepto e Intenciones	137
2) Funcionamiento y Recorridos	140
3) Exteriores	143
4) Etapas de Construcción	145
b. Auditorio	146
1) Programa Arquitectónico	146
2) Concepto	148
3) Funcionamiento	150
4) Criterio Estructural	154
5) Criterio de Instalaciones	155
c. Biblioteca	157
1) Programa Arquitectónico	160
2) Concepto	161
3) Funcionamiento	163
4) Criterio Estructural	164
5) Criterio de Instalaciones	165

<b>5. Factibilidad Financiera</b>	169
a) Costos Paramétricos de la UNAM	171
b) Propuesta de Financiamiento	172
<b>6. Planos Arquitectónicos</b>	175
<b>Apéndice</b>	
<b>Relación de planos presentados para la aprobación de este proyecto</b>	231
<b>Conclusiones</b>	235
<b>Bibliografía</b>	241

**INTRODUCCIÓN**



Como un acuerdo entre la Facultad de Arquitectura y la Dirección General de Obras y conservación (DGOyC) de la UNAM, surgió la idea de iniciar un programa de tesis con potencial real. Fue así como surgió la propuesta de tesis para el campus UNAM-Juriquilla. La DGOyC recibió una petición por parte de las autoridades del campus UNAM- Juriquilla comunicándoles la necesidad de crear un Centro Cultural central y un Edificio de Gobierno para la comunidad del sector "A" del campus, ya que hoy en día, cada dependencia tiene un pequeña biblioteca con espacio insuficiente para su buen funcionamiento, hacen uso de salones de clases para tener pequeñas conferencias sin tener un auditorio propio para sus necesidades y no existe un espacio definido para la administración y gobierno del campus.

La DGOyC junto con la Facultad de Arquitectura convocó a un concurso de selección para el desarrollo de dicho proyecto. Fue necesario entregar una carpeta de trabajo previo a la tesis. Se hizo una Selección de seis estudiantes: cuatro para el Centro Cultural, dividiéndolo en dos proyectos: la Biblioteca Central y el Auditorio; y dos para el Edificio de Gobierno. Los cuatro autores de este trabajo fuimos seleccionados para realizar el proyecto del Centro Cultural del campus UNAM- Juriquilla.

Para lograr un desarrollo más profundo de las variables que componen cada edificio, decidimos que Merino Ortiz Mena Victoria E. y Rangel Rizo Agustín desarrollaran particularmente el Auditorio; así como Benítez Rosete Sofía y Elías Carrillo Francisco Javier, la Biblioteca Central; para lograr, finalmente, una propuesta integral que va desde el conjunto general del nuevo Centro Cultural, diseñado por los cuatro miembros del equipo, hasta la particularidad y especificidad al interior de cada edificio.

El Plan Maestro de este campus, realizado como un estudio multidisciplinario de la Facultad de Arquitectura y sus diferentes carreras, propuso un espacio determinado para la ubicación de cada uno de los edificios por desarrollar. El predio del Centro Cultural fue planteado como un espacio de servicios dentro del sector "A". Es aquí donde es sugerido por las autoridades de Juriquilla, se ubique el Centro Cultural. Actualmente, existe una



cafetería situada dentro del predio y parte de la petición es la integración de esta construcción al Centro Cultural.

Debido a la situación real en que esta tesis será realizada se hicieron visitas al sitio para conocer las necesidades reales del lugar y sus usuarios. Realizamos entrevistas con las autoridades del campus y la gente involucrada con este gran proyecto. Recibimos todo el apoyo del personal del campus UNAM-Juriquilla para realizar las visitas y recopilar la información. De la misma forma, obtuvimos múltiples asesorías por parte de la DGOyC, de las diversas especialidades que involucran un proyecto de tal magnitud. Finalmente, la Facultad de Arquitectura nos dio su apoyo como lo hizo durante toda la carrera con asesorías, información y ayuda en todos los aspectos que involucran el proyecto y nuestro crecimiento profesional.

En este documento se presenta la investigación del proyecto arquitectónico “**Centro Cultural UNAM-Juriquilla**” que contempla: el estudio del plan maestro, la investigación histórica de auditorios y bibliotecas, el análisis de sitio, casos análogos y finalmente el proyecto arquitectónico de la nueva intervención.

## 1. ANTECEDENTES

### **a. El Subsistema y el Consejo técnico de la Investigación**

La universidad ha sido, desde sus raíces en la colonia, la institución de enseñanza superior más importante del país. En América Latina, la UNAM se distingue por la calidad de sus profesores e investigadores, el número de alumnos que acuden a sus aulas y el volumen y excelencia de su producción académica. Junto con la docencia y la divulgación; la investigación, es una de las actividades primordiales de la universidad. Los centros e institutos de investigación de la UNAM se agrupan en dos grandes subsistemas: el de la investigación en Humanidades (SIH) y el de Investigación en Ciencias (SIC).

Desde 1929, año en que se estableció la autonomía de la Universidad, ésta ya contaba con los institutos de Biología, Geología y el Observatorio Astronómico Nacional. Hacia 1945, ya habían sido creados los institutos de Física, Química, Matemáticas, Geografía y Geofísica, por lo que el consejo universitario decidió constituir, para coordinar los institutos de investigación de ciencia, el Consejo Técnico de la Investigación Científica (CTIC) y la Coordinación de la Investigación Científica, una dependencia responsable de ejecutar sus decisiones. Históricamente, la UNAM ha procurado la infraestructura y los recursos humanos más adecuados y modernos del país para el desempeño de la investigación. Sin el conocimiento generado en la Universidad, difícilmente se comprendería la historia de la ciencia en México.

En cuanto a producción científica, expresada en la calidad y el número de artículos en revistas internacionales arbitradas, la universidad sigue ostentando el claro liderazgo nacional. Esto mismo se refleja en los premios y reconocimientos, nacionales e internacionales, que reciben sus investigadores. También, es notable su rendimiento ya que con menos de una cuarta parte del gasto nacional en ciencia y tecnología, la Universidad genera la mitad de la producción científica mexicana y participa con amplitud e intensidad en el ámbito internacional, al tiempo a que se mantiene en todo momento involucrada en la problemática nacional.

Actualmente, el Subsistema de la Investigación Científica se compone de 18 institutos y 8 centros, agrupados en tres grandes áreas del conocimiento: Ciencias Químico-biológicas y de la salud, ciencias físico-matemáticas y ciencias de la tierra e ingenierías. También forma parte del SIC, la Coordinación de la Investigación Científica, con la Dirección General de Divulgación de la Ciencia y cinco programas universitarios de ciencia.

Algunos de los objetivos del SIC son: alcanzar el pleno desarrollo de su personal académico y de su sistema de investigación –básico y aplicado; acrecentar la cantidad de proyectos de investigación; fomentar el ingreso y la formación de jóvenes científicos; promover la vinculación de la ciencia con la sociedad para atender mejor sus necesidades; reforzar los nexos con la comunidad científica nacional e internacional; buscar nuevas formas de financiamiento; optimizar los centros existentes; y descentralizar la investigación científica del país, apoyando la instauración de proyectos y esfuerzo de investigación en el interior de la República.

La CIC tiene como objetivo impulsar y fortalecer la investigación científica; promover la descentralización científica; mediante el desarrollo de unidades foráneas; apoyar la divulgación e intercambio de ideas; así como los resultados y experiencias que contribuyan al desarrollo de la ciencia y la tecnología en México; difundir el estado que guarda la investigación científica en la UNAM; servir de enlace para vincular las actividades del SIC con otras dependencias universitarias e instituciones nacionales y extranjeras; promover y fortalecer programas de investigación vinculados con las necesidades del país; realizar estudios sobre investigación que permitan optimizar los recursos disponibles; propiciar y gestionar ayuda económica para la investigación proveniente de instituciones u organizaciones extrauniversitarias del país o del extranjero; planear e impulsar las labores de los institutos y centros del SIC y finalmente, fomentar los vínculos con la actividad docente de la UNAM en licenciatura y postgrado.

La Coordinación en Investigación en Ciencias tiene como objetivo impulsar y fortalecer la investigación científica; promover la descentralización científica; mediante el desarrollo de unidades foráneas; apoyar la divulgación e intercambio de ideas; así como los resultados y experiencias que contribuyan al desarrollo de la ciencia y la tecnología en México; difundir el estado que guarda la investigación científica en la UNAM...

Desde hace un par de décadas, el SIC se ha esforzado por extender sus actividades en diversas zonas de la república con el fin de esparcir la semilla de la actividad científica y

fomentar polos de desarrollo que influyan en instituciones regionales y se retroalimentan en ellas. Por ello, en los años recientes el mayor crecimiento de su planta científica se ha dado fuera de las instalaciones de Ciudad Universitaria (CU).

Así, hoy día el SIC cuenta ya con dos institutos y con seis centros cuyas sedes principales no están establecidas en la Ciudad de México. Dado que, como paso previo para ser institutos, las dependencias empiezan como centros, es claro el énfasis en el impulso de la ciencia fuera de CU.

#### **b. Políticas de descentralización de la UNAM**

Una de las más grandes fortalezas de la UNAM es precisamente el Subsistema de la Investigación Científica, ya que este genera aproximadamente el 50 % de la investigación en México, y aunque esto demuestra la importancia de la UNAM para la nación en su conjunto, dicho porcentaje denuncia la centralización de la actividad científica en escasas instituciones y, por tanto, manifiesta un problema que es necesario afrontar con políticas de estado y estrategias adecuadas para cada región de la república mexicana. Es por esto que el campus UNAM Juriquilla en Querétaro, es considerado como el principal ejemplo de las políticas de descentralización que inició en la Universidad Nacional Autónoma de México desde hace más de veinte años. En un esfuerzo compartido entre la UNAM, la Universidad Autónoma de Querétaro (UAQ) y el Centro de Investigaciones y Estudios Avanzados del Instituto Politécnico Nacional (CINVESTAV), se plantea la posibilidad de crear nuevas propuestas educativas y de investigación, a través de programas de postgrado e investigación. El campus UNAM-Juriquilla es un proyecto ambicioso y representa un modelo de colaboración interinstitucional, completamente nuevo, en el que se podrán realizar trabajos de un alcance mayor al que cada una de las instituciones involucradas podría realizar por separado.

Con las nuevas instalaciones de este campus, la UNAM abre magníficas opciones de estudio para los alumnos de posgrado de la región del Bajío, así como espléndidos espacios para la investigación científica...

la UNAM abre magníficas opciones de estudio para los alumnos de posgrado de la región del Bajío, así como espléndidos espacios para la investigación científica

**...El campus es considerado como el principal ejemplo de las políticas de descentralización que inició en la Universidad Nacional Autónoma de México desde hace más de veinte años...**

...es un proyecto ambicioso y representa un modelo de colaboración...

Con las nuevas instalaciones de este campus, la UNAM abre magníficas opciones de estudio para los alumnos de postgrado de la región del Bajío, así como espléndidos espacios para la investigación científica. Este campus facilita que más jóvenes mexicanos puedan seguir sus estudios de postgrado y dedicar su talento, esfuerzo y conocimientos a las tareas de la investigación científica.

Con este proyecto se cumple cabalmente con una de las tareas que la sociedad mexicana y nuestra Constitución Política ha conferido a sus universidades, depositando en ellas las tareas de educar, investigar y difundir la cultura; respetando la libertad de cátedra, investigación, libre examen y discusión de ideas.

### **c. Estado de Querétaro**

El estado de Querétaro está ubicado en el centro de la República Mexicana. Es uno de los estados más pequeños de la República y tiene 11, 976 km<sup>2</sup> de extensión que representa el 6% del territorio nacional. El nombre completo del estado es “Querétaro de Arteaga” en honor al Sr. José María Arteaga y Magallanes quién fue gobernador del estado en la época de la Reforma. Las principales actividades económicas del estado son la industria, la agricultura y el turismo.







Querétaro destaca en el ámbito nacional por su excelente calidad del servicio hospitalario, la importante infraestructura en materia de recursos recreativos y deportivos y la calidad de los centros educativos. Este estado alberga numerosos centros de investigación de reconocido prestigio nacional, siendo una de las entidades con mayor número de ellos. El Estado de Querétaro se ha destacado desde su fundación por su relación con la cultura y las artes.

El territorio de la ciudad de Querétaro nació como pueblo de indios, fue declarado como villa en 1606 y como ciudad en 1655 recibiendo el nombre de Santiago de Querétaro. Al

inicio del siglo XVIII la ciudad estaba llena de haciendas y su economía era una de las más fuertes de la Nueva España. La ciudad tiene un territorio de 760 km<sup>2</sup> que representa el 6.4% del territorio estatal. El centro histórico de Santiago de Querétaro es considerado patrimonio cultural de la humanidad por la UNESCO. Los primeros pobladores llevaron el arte de la talla en cantera formando una ciudad llena de edificios, fuentes, iglesias, plazas y casonas con este elemento. El acueducto de la ciudad de Querétaro fue la obra urbana más importante del siglo XVIII. La construcción empezó en 1735, está formado por 74 arcos de cantera rosa y mampostería con una altura máxima de 23 metros y una extensión de 9 kilómetros.



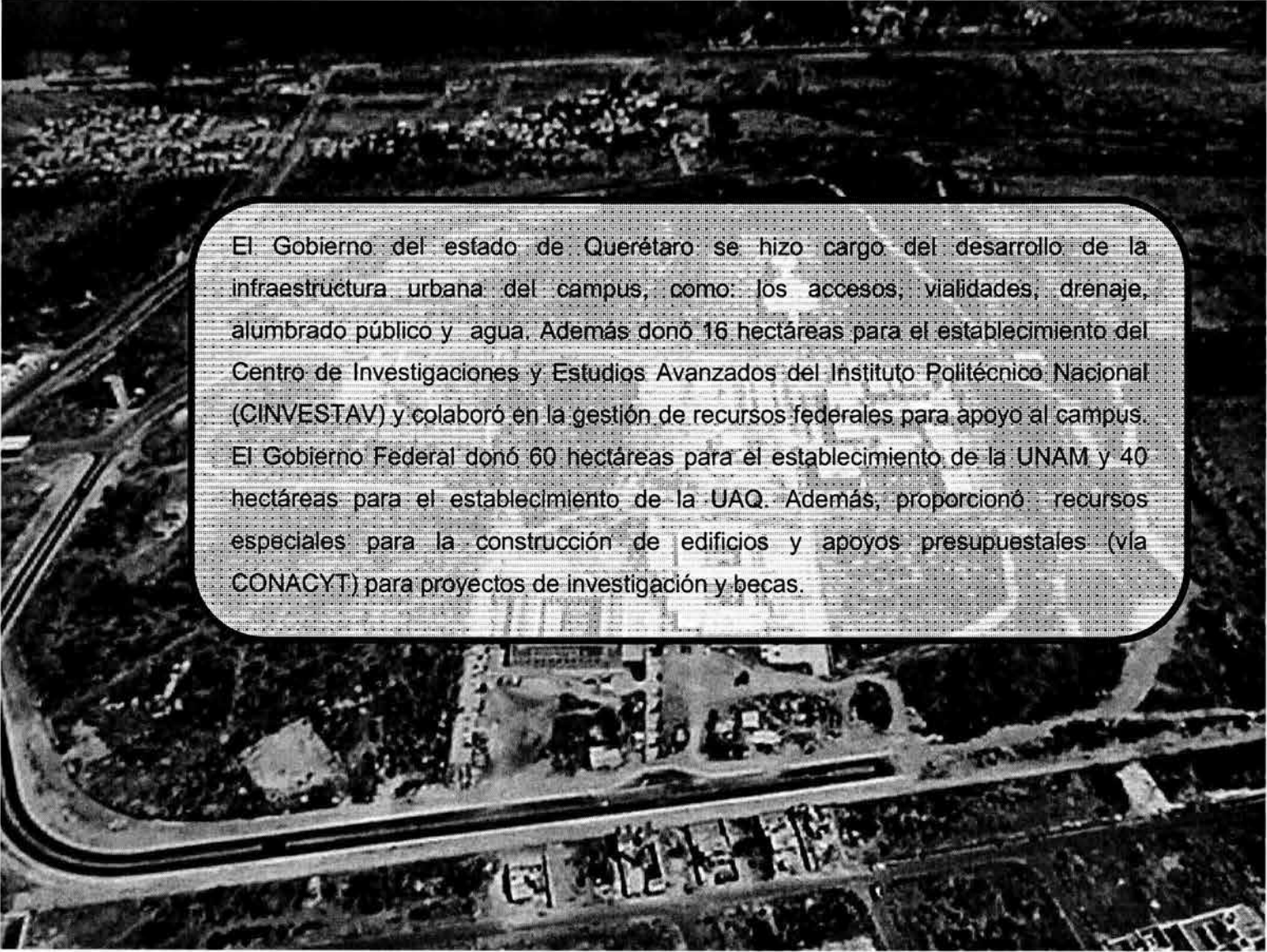
**d. Campus UNAM- Juriquilla**

El campus UNAM- Juriquilla esta ubicado en una extensión de 55 hectáreas, donadas por el gobierno federal y el gobierno del estado de Querétaro. En este campus se encuentran trabajando científicos de primer orden, entre los cuales 75 están reconocidos en el Sistema Nacional de Investigadores. El campus constituye un proyecto ambicioso iniciado por el rector José Sarukán Kermez y representa un modelo de colaboración interinstitucional, en el que se desarrollan proyectos educativos y de investigación que tendrán impacto nacional. Actualmente el campus está en proceso de crecimiento y es un esfuerzo a largo plazo que requiere continuidad para llegar a ser lo que se planteó en sus inicios. El campus UNAM- Juriquilla se ha convertido en uno de los polos de desarrollo científico con mayor potencial de todo el país.



El campus UNAM – Juriquilla está conformado de la siguiente manera:

Por parte de la Universidad Nacional Autónoma de México, se encuentran: el Instituto de Neurobiología, la Unidad de Investigación en Ciencias de la Tierra, el Departamento de Física Aplicada y Tecnología Avanzada, el Departamento de Educación Continua y Posgrado de la Facultad de Contaduría y Administración, la Coordinación de servicios y la Clínica de Resonancia Magnética. El Centro de Investigación y Estudios Avanzados del Instituto Politécnico Nacional, tiene dentro del campus, el Laboratorio de Investigación en Materiales. Por parte de la Universidad Autónoma de Querétaro se encuentra la Facultad de Ciencias Naturales.



El Gobierno del estado de Querétaro se hizo cargo del desarrollo de la infraestructura urbana del campus, como: los accesos, vialidades, drenaje, alumbrado público y agua. Además donó 16 hectáreas para el establecimiento del Centro de Investigaciones y Estudios Avanzados del Instituto Politécnico Nacional (CINVESTAV) y colaboró en la gestión de recursos federales para apoyo al campus. El Gobierno Federal donó 60 hectáreas para el establecimiento de la UNAM y 40 hectáreas para el establecimiento de la UAQ. Además, proporcionó recursos especiales para la construcción de edificios y apoyos presupuestales (vía CONACYT) para proyectos de investigación y becas.

La creación del Campus UNAM-Juriquilla se basa en los siguientes objetivos generales:

- Fomentar las políticas de descentralización de la UNAM
- Incrementar la amplitud de cobertura de la UNAM en la investigación y formación de recursos humanos altamente especializados en el campo de la ciencia y la tecnología
- Proporcionar la planta física adecuada para la realización de las actividades sustantivas de la UNAM.

#### **e. Plan Maestro**

En el marco del apoyo institucional entre la Dirección General de Obras y Conservación de la UNAM y la Facultad de Arquitectura de la UNAM, surge el proyecto para la realización del Plan Maestro campus UNAM-Juriquilla. A su vez la Facultad de Arquitectura forma un equipo multidisciplinario para su desarrollo, en el que participan miembros de sus cuatro licenciaturas: Arquitectura, Arquitectura de Paisaje, Diseño Industrial y Urbanismo.

Para la planificación del campus se tomaron en cuenta las instalaciones preexistentes, las necesidades actuales y el crecimiento a futuro, enfocando este trabajo a dos grandes vertientes: la primera, es proponer los lineamientos de diseño y construcción; y la segunda, es realizar los proyectos ejecutivos prioritarios sobre vialidad, estacionamientos, andadores y el diseño del espacio exterior. Los criterios normativos que se tomaron en cuenta para el desarrollo de este plan fueron: el Reglamento Municipal de Construcción y los lineamientos normativos de la Dirección General de Obras y Conservación (DGOC) de la UNAM.

Después de un análisis previo sobre las características ambientales, urbanas y arquitectónicas del campus UNAM- Juriquilla, se proponen criterios para acotar de

manera puntual el crecimiento del campus para dar unidad al conjunto, sin pretender ser un freno a sus posibilidades de crecimiento. Adicionalmente se consideraron estudios de casos análogos para proponer mecanismos de regulación y control sin perder de vista las condiciones propias del sitio.

### 1) Antecedentes

Los inicios del campus datan de dos etapas, inauguradas en 1996 y 1997. El punto de partida de estas etapas es el anteproyecto del Arq. Armando Franco, en el cual se realizan las primeras zonificaciones que definen los límites entre las instituciones. También queda plasmada la manera que el conjunto se relaciona con la traza general de su entorno urbano. Posteriormente el Arq. Enrique García Formenti, aporta el diseño urbano general, tanto el trazo de la vialidad principal en el terreno ubicado en frente de la UAQ, como la lotificación para el desplante de los primeros edificios del conjunto. También en esta etapa quedan definidos los lineamientos de infraestructura general del campus.

Desgraciadamente, con el transcurso del tiempo se han ido construyendo edificaciones con lenguajes arquitectónicos distintos entre si. Teniendo como resultado un campus formado por cuatro edificios con colores, estilos y alturas distintas que provocan un campus sin unidad formal. Es por esto que la Dirección General de Obras y Conservación y la Facultad de Arquitectura se unieron para producir un Plan Maestro que regule y unifique las actuales y futuras construcciones.

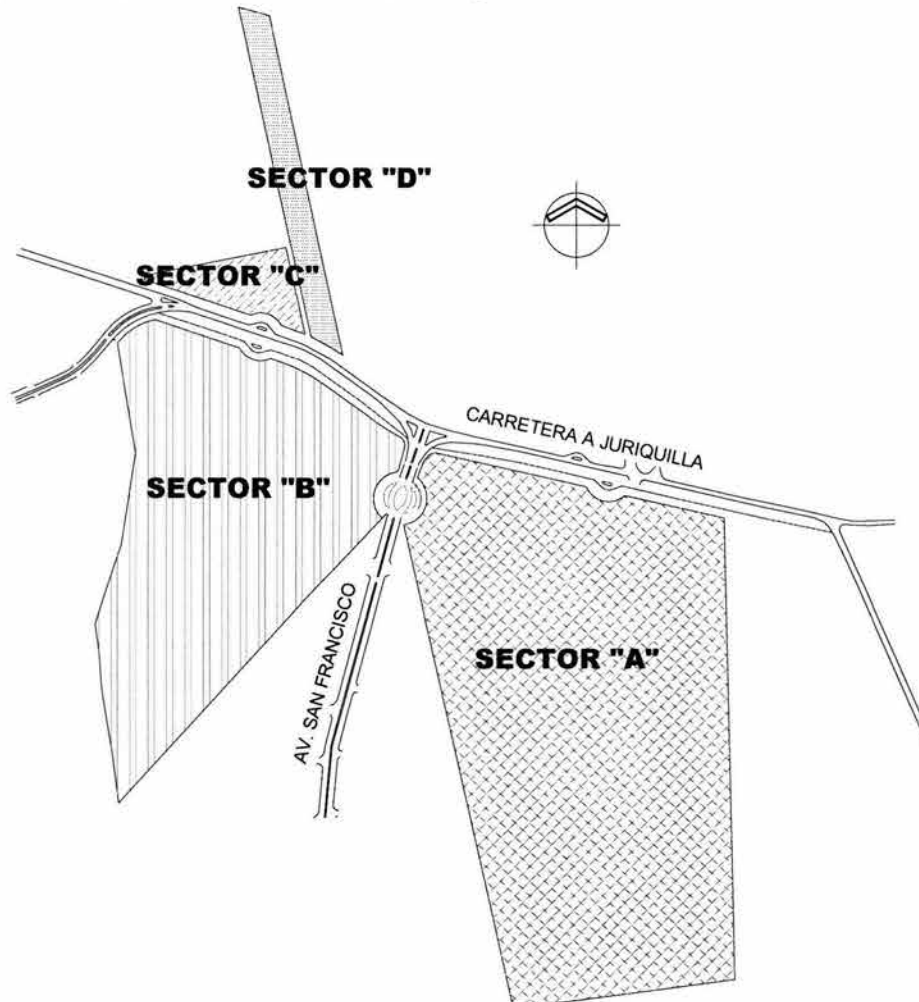
### 2) Ubicación

El campus se encuentra aproximadamente a 12 km. al norte de la ciudad de Querétaro, dentro del municipio Santa Rosa Jáuregui (imagen 1). Las coordenadas de su ubicación son: 101° 30' latitud norte y 20° 45' longitud este, con una altitud máxima de 1950 m/snm (metros sobre el nivel del mar).

Los objetivos del Plan Maestro son: dotar de un instrumento que regule el futuro crecimiento del campus UNAM-Juriquilla y lograr una relación armónica entre las edificaciones actuales y futuras con su entorno urbano y ambiental.



El campus UNAM- Juriquilla está formado el sector "A", el sector "B", el sector "C" y el sector "D". El sector "A" denominado por el plan maestro, es el de mayor dimensión, se le llama Jurica la Mesa y es el único que cuenta con edificaciones. Este sector tiene 323,677.31 m<sup>2</sup> de área y colinda al norte con la avenida Villas del Mesón (carretera a Juriquilla); al sur, con predios ejidales; al oeste, con el fraccionamiento Jurica San Francisco; y el este, con el terreno bajo resguardo de la Universidad Autónoma de Querétaro.



Dentro del Sector "A" existen cinco edificios construidos: al norte se encuentra la Facultad de Contaduría; al este está ubicada la cafetería; al sur, el Instituto de Neurobiología; al suroeste se encuentra el edificio de Física Aplicada y al oeste el edificio de Ciencias de la Tierra.

### 3) Condiciones Ambientales

#### a. Clima

En esta región el clima es de tipo BS1hw(w)(e)g, que indica un clima semicálido semiseco, el menos seco del grupo con lluvias de verano y precipitación invernal menor al 5% de la anual, por lo que el invierno corresponde a la época más seca. Es extremoso y presenta marcha Ganges, es decir, que los meses más cálidos son en mayo y junio. La precipitación anual es de 545 mm y la temperatura media anual es de 18.8° C. El terreno está ubicado de norte a sur, por lo que los vientos dominantes van en dirección noreste-suroeste y suroeste-noroeste y provocan fuertes corrientes dentro del campus.

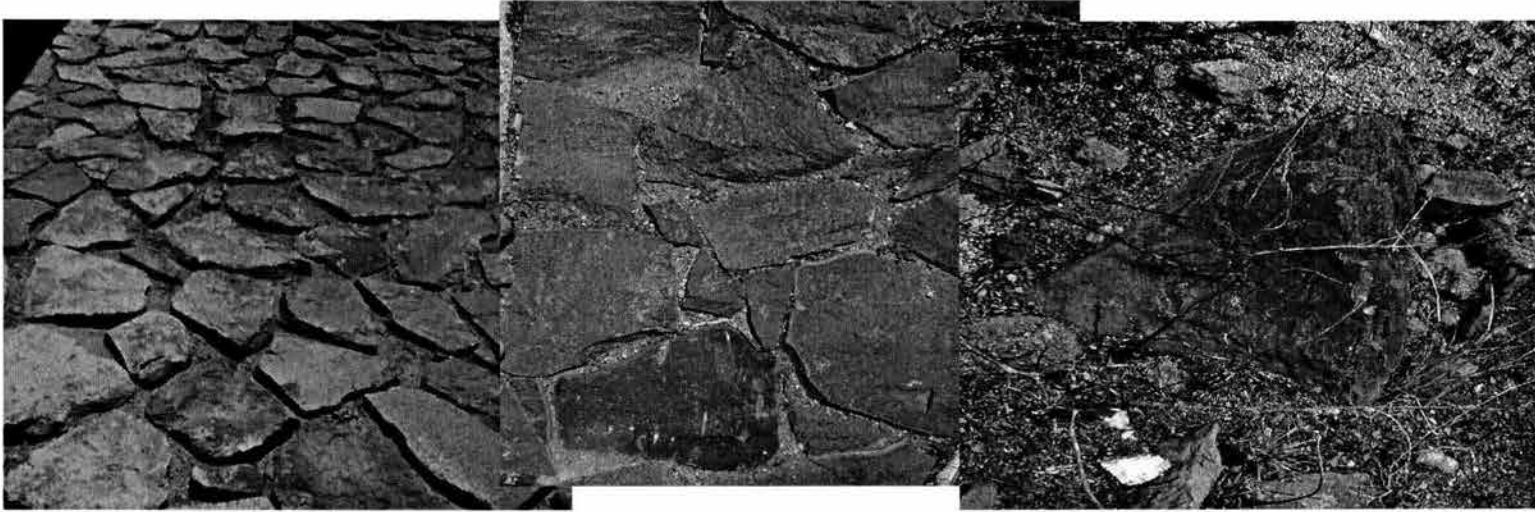
#### b. Pendientes

El área correspondiente al campus, se compone de los terrenos Jurica la Mesa (sector A) y Jurica Misión San Miguel (sector B) que presentan características topográficas diferentes. En el primero de ellos la pendiente va del 5% al 20 % y la dominante, que cubre más de la mitad del terreno es del 10% de pendiente con una orientación en sentido norte-sur.

#### c. Edafología

En el muestreo del suelo del Sector A, se distinguen tres tipos de suelo, que se asocian principalmente a la topografía del sitio. La parte alta es un suelo pedregoso de color oscuro, en donde encontramos la mayor parte de la vegetación conservada y el suelo presenta las primeras fases de erosión asociadas al escurrimiento. En la parte media el suelo es somero, arenoso de color claro, limitado por una capa dura que afecta el drenaje. Es la zona más afectada por la infraestructura. En la parte más baja del terreno, encontramos un suelo de arrastre de color negro oscuro que forma una capa gruesa mayor a 80cm. Es un suelo rico en arcillas y materia orgánica. Es el suelo más fértil. En

todo el campus UNAM- Juriquilla se pueden apreciar diferente tipología de roca natural utilizada en pavimentos.

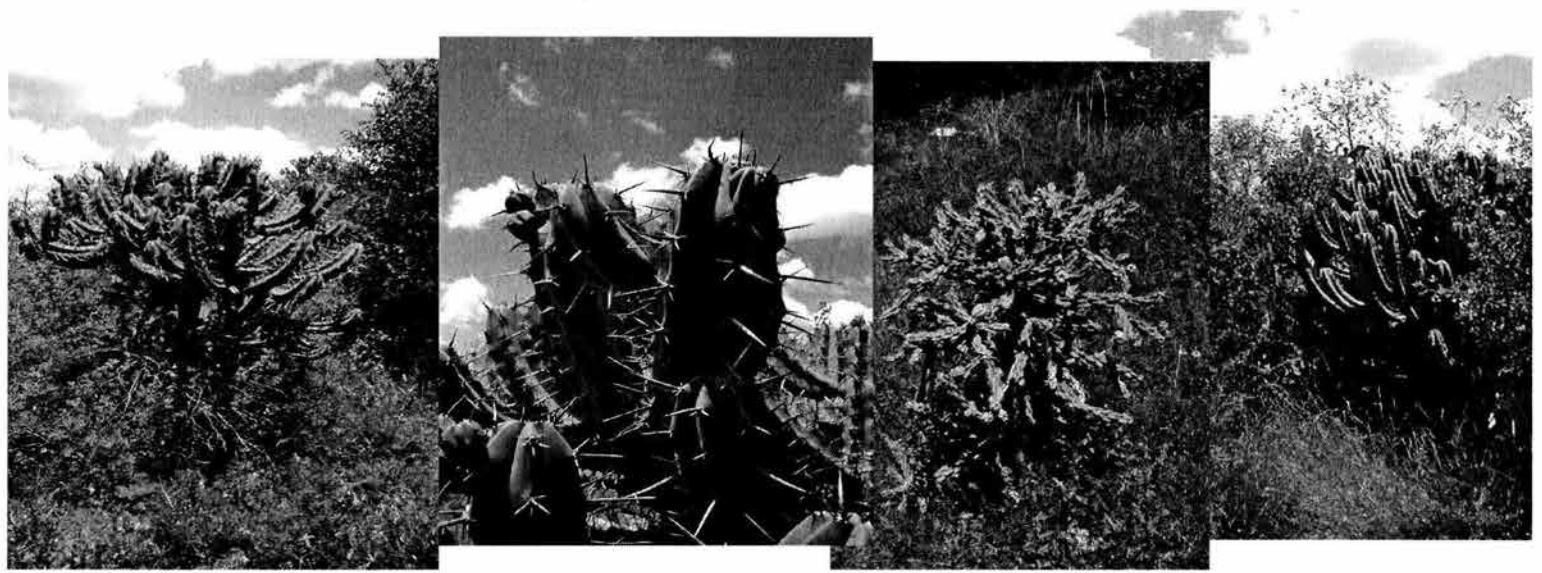


#### d. Vegetación

El ecosistema original de la zona es el matorral xerófilo. Dentro del Sector A encontramos dos manchones que están conservados y que presentan la estructura original de la comunidad vegetal, en donde las especies dominantes son: *Acacia farnesiana* (huizache), *Prosopis juliflora* (mezquite), *Myrtillocactus geometrizans* (garambullo), *Agave atrovirens* (maguey) y algunos nopales como *Opuntia ficus-indica* y *Opuntia microdasys*, *Jatropha dioica* (sangre de drago) y *Bursera fagaroides* (papelillo).

En la zona se encuentra de manera abundante la *Opuntia imbricata* (choya) y algunas gramíneas (pastos), lo que indica que el sitio fue inicialmente impactado por el pastoreo. Por último en la evolución del terreno existen áreas sin vegetación con el suelo expuesto y compactado por el paso vehicular y de la infraestructura de las propias instalaciones universitarias. También observamos un gran número de especies introducidas en las áreas ajardinadas de las edificaciones existentes, que en su mayoría han presentado

problemas de adaptación y no responden a criterios de diseño, observándose una mezcla abundante de plantas con requerimientos diversos.



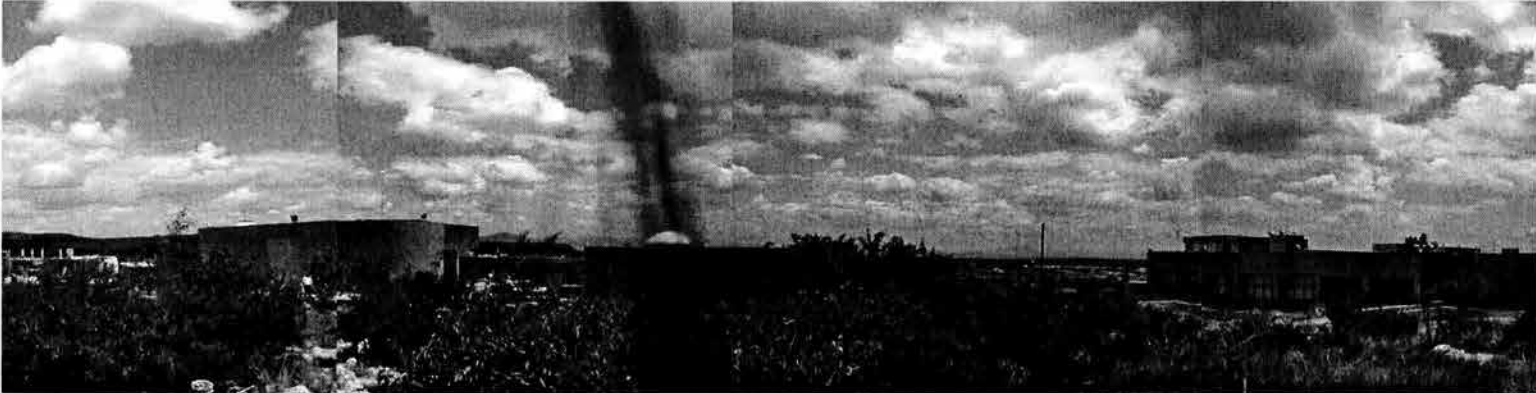
#### e. Hidrología

El Campus UNAM- Juriquilla se ubica en el sistema de cuencas Lerma-Chapala-Santiago, Región Hidrológica H12. El suelo presenta un coeficiente de infiltración del 0% al 5%, es decir, el suelo no tiene una gran capacidad de absorción, ni de almacenamiento del agua, observándose líneas de escurrimiento muy marcadas. Es por esto que es importante canalizar el agua pluvial para evitar inundaciones dentro de las edificaciones. Por otro lado, el campus cuenta con un pozo que opera actualmente con una capacidad de 15 l/seg. Desde este pozo se alimentan las instalaciones del campus y una parte de su caudal se distribuye al pueblo de Juriquilla.

#### f. Vistas

Los terrenos del campus presentan dos vistas importantes a considerar en el proyecto, derivadas de la conformación topográfica. Dentro del sector A, determinado por pendientes orientadas al sur, se obtiene una vista panorámica del valle de Querétaro. En

este mismo sitio hacia el oriente y el poniente las visuales generadas no son deseables, ya que se perciben bancos de material y fraccionamientos residenciales respectivamente. Las vistas al interior del terreno no son atractivas debido a la falta de unidad y armonía arquitectónica.



#### 4) Condiciones Urbanas

##### a. Intensidad y Uso de Suelo

El campus UNAM-Juriquilla se encuentra ubicado en una zona en vías de ocupación, por lo que se pueden encontrar aún muchos lotes baldíos, sin embargo, la mayor parte de ellos están destinados a uso habitacional. No obstante, en la zona existe un gran número de instalaciones de tipo universitario, tales como: la Universidad del Valle de México (UVM), Instituto Politécnico Nacional (IPN), la Universidad Iberoamericana (UIA) y la Universidad Autónoma de Querétaro (UAQ); este último todavía sin actividad. Debido a que es una zona en expansión, la densidad es muy baja.

Así, la zona de Juriquilla se perfila como un polo de desarrollo para la ciudad de Querétaro que albergará actividades educativas, culturales, residenciales y turísticas. La zona cuenta con una gran dinámica inmobiliaria, por lo que el valor del suelo tiende a elevarse y a convertirse en un sitio atractivo para la inversión de capital.

##### b. Infraestructura

Con base a la información de campus, se obtuvieron datos sobre los servicios de redes de: agua, drenaje, alcantarillado, alumbrado y electrificación. El principal sistema de abastecimiento de agua está constituido por la perforación de pozos. Cabe destacar que al interior del sector "A" existe un pozo que comenzó a operar a finales de 1998.

Debido a las características del suelo, la excavación resulta ser un proceso costoso; por esto, el sistema de drenaje más utilizado es la fosa séptica. El Campus cuenta con una planta de tratamiento de aguas negras con una capacidad para el tratamiento de aguas residuales de 15 l/seg.

Por otro lado la precipitación pluvial es muy baja en el sitio, las lluvias no son muy frecuentes, sin embargo, cuando se presentan, provocan serios problemas para el desalojo de agua, ya que el sistema de alcantarillado es deficiente. Este problema ha sido confirmado por los usuarios del campus, ya que en temporadas de lluvias, la vialidad del campus se convierte en un río, sin existir sistemas que capten y dirijan el agua.

El alumbrado público es prácticamente inexistente por la carretera, lo que provoca que se vuelva una zona insegura por las noches. En lo relativo a la electrificación, ésta se hace con un tendido aéreo que recorre principalmente la carretera a Juriquilla.

### c) Imagen urbana

Debido a que es una zona en desarrollo, el paisaje urbano aún no está consolidado como tal. No existen grandes edificaciones, la vialidad carece de guarniciones y banquetas, su trazo es difuso y el circuito dentro del sector "A" no está aún terminado. Sobre la carretera a Juriquilla sólo se distinguen dos elementos constructivos, las instalaciones de la UNAM y de la UVM. En la primera, se puede ver la caseta de acceso formada por una estructura tridimensional metálica de 18 por 12 m, sostenida por un apoyo central, la Clínica de Resonancia Magnética y un tinaco elevado de concreto. De algunos puntos de la carretera, se puede ver el edificio de Neurobiología, pero debido a la pendiente del terreno, desde el acceso únicamente se ven esas edificaciones.



Se observa también, la barda de la UVM con una altura mayor a los 3m. De color llamativo que no permite la visibilidad al interior de las instalaciones. En términos generales, la imagen del sitio es pobre, sin elementos distintivos o una tipología uniforme, el trazo de la vialidad es ambiguo, y presenta desorden en el tendido del cableado.

#### 5) Lineamientos Arquitectónicos

Los objetivos del plan maestro en cuanto a los lineamientos arquitectónicos son: lograr un crecimiento controlado, establecer un control sobre la densidad de construcción, proponer un criterio de diseño arquitectónico para los futuros edificios y finalmente plantear lineamientos generales en cuanto a instalaciones, acabados y sistemas constructivos.

El desplante de los nuevos edificios se hará a partir del nivel del terreno existente, evitando excavaciones. Se recomienda el uso de patios con fuentes sencillas, austeras y actuales, evitando elementos historicistas y ayudar a la generación de un microclima. Las circulaciones internas de las edificaciones están propuestas como pasillos abiertos hacia los patios. Se buscará el dominio de la horizontalidad en los nuevos edificios para obtener un diálogo con el paisaje queretano. Se propone el predominio del macizo sobre el vano. Los andadores peatonales se plantean como recorridos amables que promuevan la relación de los usuarios.

En cuanto a las fachadas, se propone lo siguiente: en la zona norte, predominarán los vanos para fomentar la mejor iluminación. Mientras que en las fachadas sur, este y oeste se proponen fachadas más cerradas y el uso de parteluces que ayuden a reducir la incidencia solar. Los vanos se plantean en proporciones rectangulares, evitando la utilización de arcos. Se evitarán las grandes superficies acristaladas y el vidrio espejo. Se hará uso de la quinta fachada en las azoteas ya que por la pendiente del terreno, la mayoría de los edificios tendrán vista al edificio circundante.



Se buscará el dominio de la horizontalidad en los nuevos edificios para obtener un diálogo con el paisaje...

Debe hacerse uso de las especies nativas para la intervención paisajística...

Los vanos se plantean en proporciones rectangulares, evitando la utilización de arcos...

...se propone el uso de materiales pétreos, pavimentos de la zona, ladrillo y concreto...

En cuanto a materiales, se proponen modulaciones que permitan el uso de materiales prefabricados de la zona. Así como materiales propios de la región evitando el uso de aplanados, pastas y pinturas que tienen un costo de mantenimiento muy elevado. Para evitar esto, se propone el uso de materiales pétreos, pavimentos de la zona, ladrillo y concreto. Se sugiere también el uso de cancelería de aluminio natural o anodizado para unificar los edificios.

## 6) Lineamientos Paisajísticos

La vegetación recomendada para el campus UNAM- Juriquilla pretende dar unidad al conjunto, hacer uso de las especies nativas de la zona, diferenciar los espacios abiertos internos de los espacios ajardinados comunes y proporcionar legibilidad al conjunto.

Con las áreas ajardinadas, se pretende mejorar la calidad bioclimática de los edificios, crear microclimas y enfatizar el acceso a los edificios mediante vegetación y colorido. En cuanto a los alrededores de los edificios, se busca evitar las tolveneras usando la vegetación como una protección de vientos. Se busca también diseñar una zona de amortiguamiento que actúe como transición y absorba las diferencias formales entre los edificios construidos generando un espacio neutro.

En cuanto a vialidades y estacionamientos, se pretende identificar y distinguir el sistema vehicular y el peatonal por medio de la vegetación. Se propone hacer uso de un túnel verde en las vialidades principales mientras que para el peatón se propone el uso de recorridos con vegetación colorida. El objetivo en los estacionamientos es identificar los espacios, reducir el impacto del área pavimentada y generar sombras agradables para el usuario.

En las azoteas se minimizará el uso de vegetación para evitar añadirle más peso al edificio. En caso de usarla, se propone vegetación de poco mantenimiento contenida en arriates y macetas que drenen sobre una cubierta con pendiente. La propuesta es usar vegetación con gravilla del mismo tipo de roca que se use en los pavimentos.

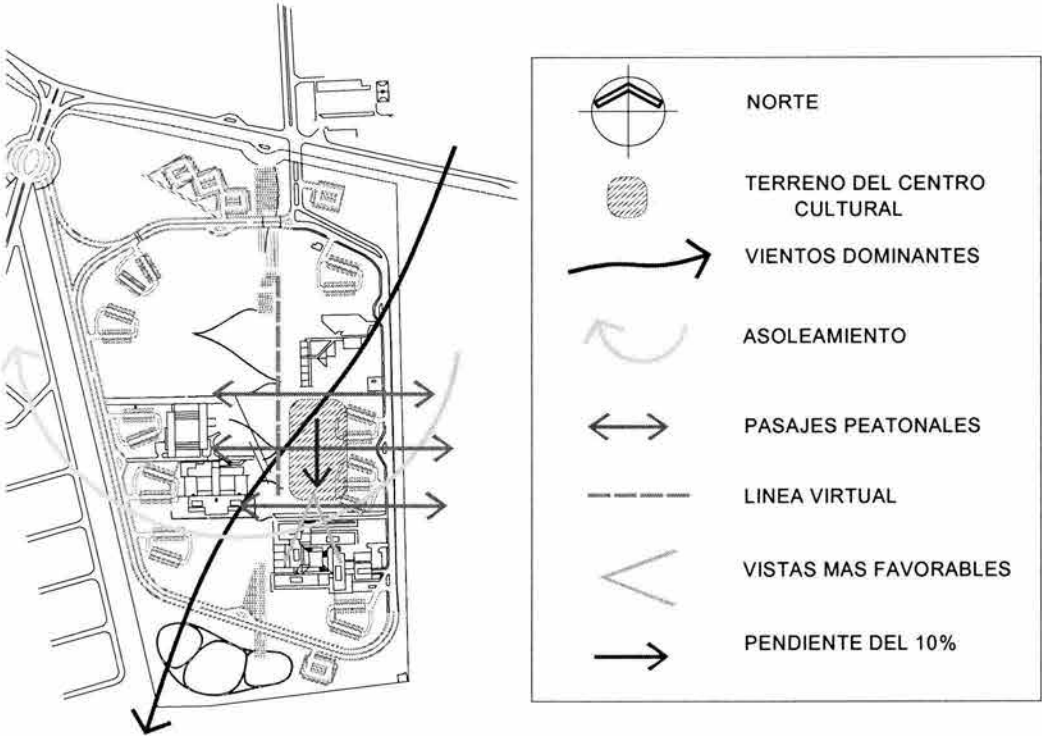
## 7) Lineamientos Urbanos

De acuerdo a la normatividad, se especifica que en el campus UNAM- Juriquilla se podrán construir 22 edificios de los cuales ya existen cinco (sin tomar en cuenta la cafetería que quedará inscrita dentro del Centro Cultural). Deberá dejarse un espacio

libre de 15 metros entre edificios para usarse como área verde, andador o calle. Todas las edificaciones del Sector “A” tendrán sus accesos por la fachada que tenga frente al campus. Todas las edificaciones tendrán un máximo de 3 accesos. Se deberá prever el espacio de estacionamiento destinado a cada edificio de acuerdo al impacto en el número de autos que sean necesarios. En cuanto a los paraderos, se propone una bahía para asegurar la seguridad en el asenso y descenso de pasajeros. Cada paradero deberá tener: una caseta techada, señalización, el mapa del campus, un poste de auxilio UNAM e iluminación.

**f. Análisis del Terreno**

El proyecto para el Centro Cultural del campus UNAM-Juriquilla esta inscrito en la zona considerada como el corazón del campus. De ahí la necesidad de presentar un estudio detallado de las diferentes condiciones geográficas y servicios con los que se cuenta.



Existen variadas redes de instalaciones en el campus que permiten tener un centro cultural completo. En el terreno, actualmente existe un estacionamiento formado por tres plataformas de concreto y una cafetería. Esta se encuentra ubicada justo al centro del terreno destinado al auditorio. Existe también, una caseta destinada a la subestación eléctrica, una caseta de vigilancia y una cisterna.

El terreno está limitado al norte con el edificio de Contaduría, al sur con el edificio de Neurobiología, al este con el estacionamiento y el circuito vehicular, y al oeste con el centro del campus. El terreno es rectangular y sus lados más largos tienen una orientación oriente- poniente. Esto provoca la necesidad de cuidar las fachadas para evitar el calor en el edificio.

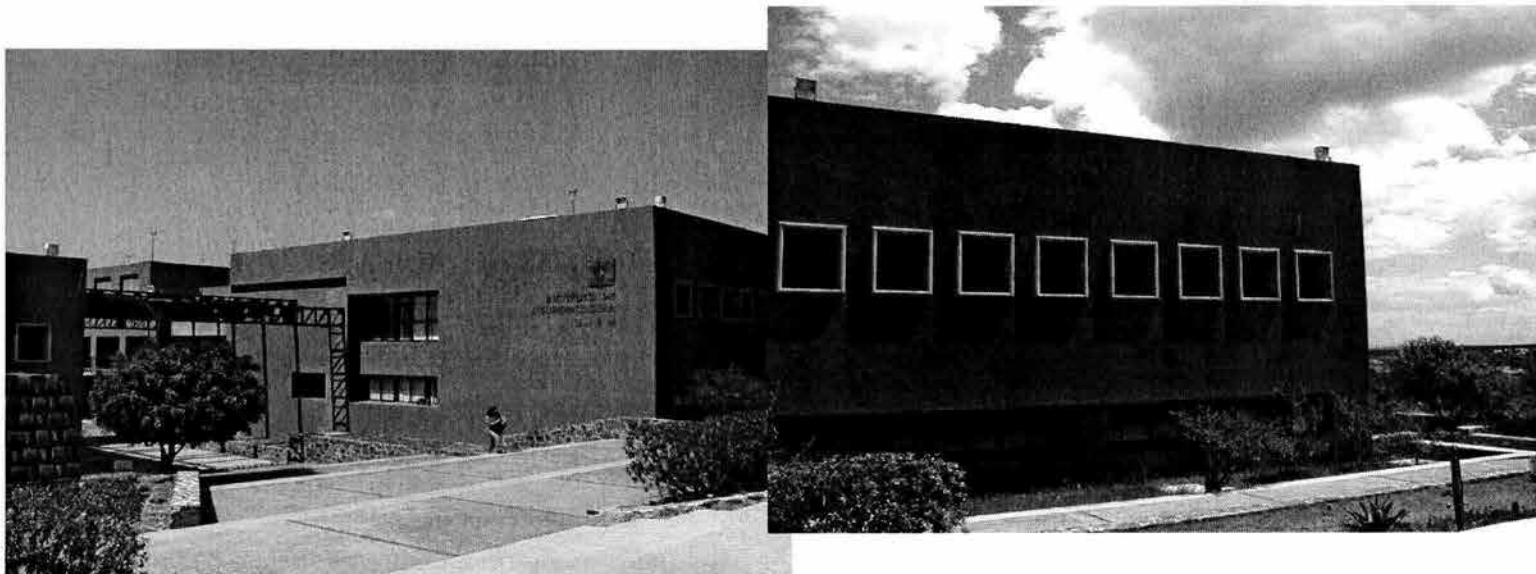
Los vientos dominantes corren del noreste a suroeste formando corrientes. El predio tiene un suelo somero con tierras claras y una capa dura que dificulta las instalaciones y tiene una pendiente norte – sur de 10% aproximadamente.

Existe una línea virtual muy marcada, desde la zona para la futura rectoría y la cafetería, que creemos conveniente resaltar con el edificio. De esta forma permitimos que el centro del campus se ordene, ya que no tiene un esquema uniforme. Existen también tres pasajes peatonales marcados: el primero está ya construido y va desde el circuito vehicular, pasando junto al edificio de Neurobiología y el Muro Nishizawa, y se dirige hacia el edificio de Física Aplicada; el segundo está marcado por el plan maestro, empieza en el circuito vehicular, cruza el centro del campus y termina entre el edificio de Física Aplicada y Ciencias de la Tierra; el tercero, también empieza en el circuito vehicular, pasa a un costado del edificio de Contaduría y termina al norte del edificio de Ciencias de la Tierra. Por último es importante mencionar que hacia el sur existe una vista panorámica privilegiada de la Ciudad de Querétaro. Hacia el este se pueden apreciar las montañas y al oeste hay conjuntos residenciales. El terreno no tiene muy buena vista hacia el centro del campus ya que el paisaje aún no está diseñado y se aprecia la irregularidad formal de los otros edificios.

### g. Edificios Existentes

Dentro del Sector "A" existen seis edificios construidos: al norte está ubicada la Clínica de Resonancia Magnética; al noreste se encuentra la Facultad de Contaduría; al este está la cafetería; al sur, el Instituto de Neurobiología; al suroeste se encuentra Física Aplicada y al oeste el edificio de Ciencias de la Tierra.

El Instituto de Neurobiología es una institución dedicada a estudios sobre el cerebro y el sistema nervioso, con un enfoque multidisciplinario a distintos niveles: molecular, subcelular, conductual y cognitivo. Aquí se realizan investigaciones sobre la estructura, función del cerebro y el sistema nervioso.



El Centro de Neurobiología (CNB) tuvo como origen el departamento de Fisiología del Instituto de Investigaciones Biomédicas, donde Efrén del Pozo, Guillermo Anguiano y Dionisio Nieto, entre otros distinguidos investigadores, formaron una importante Escuela de Neurobiología. La intensa productividad de dicho departamento, tanto en la generación del conocimiento como en formación de investigadores, derivó en la formación de grupos de trabajo hacia otras instituciones nacionales que desarrollaron

centros de gran importancia científica. Entre ellos se encuentra el Instituto Nacional de Neurología y Neurocirugía, la Unidad de Biología de la Reproducción del IMSS y la División de Neurociencias del Instituto Mexicano de la Psiquiatría.

El Centro de Neurobiología fue creado por el consejo universitario el 24 de septiembre de 1993, y desde su inicio se decidió ubicar en una sede fuera de la Ciudad de México. La Universidad Autónoma de Querétaro manifestó su interés de que el CNB se estableciera en Querétaro. Los promotores del proyecto consiguieron involucrar en el apoyo al gobierno federal, al CINVESTAV del Instituto Politécnico Nacional y al Gobierno del Estado de Querétaro. Este último promovió la donación de 115 hectáreas en Juriquilla e infraestructura urbana.

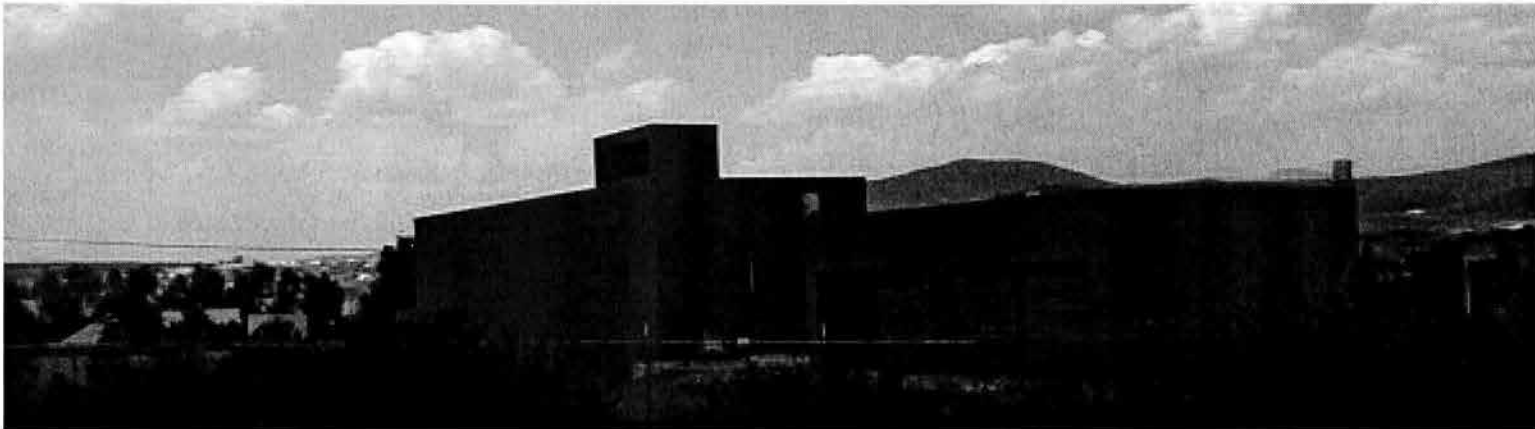
Al nacer, el CNB contaba con 11 investigadores titulares y un investigador asociado; hoy, el INB cuenta con 39 investigadores, de los cuales 36% son mujeres y 64% son hombres, con una edad promedio de 47 años y 15 años promedio de antigüedad. El CNB está formado, por nueve unidades que prestan servicio y asesoría en equipos y técnicas de laboratorio que requieren métodos sofisticados o de equipo altamente especializado. Estas son las unidades de Microscopía Electrónica, Bioquímica Analítica, Biología Molecular, Análisis de Imágenes Digitales, cómputo, enseñanza, videoconferencia, la biblioteca y el bioterio.

El CNB ha tenido importantes resultados publicados en reconocidas revistas internacionales, entre las que podemos mencionar Journal of Endocrinology, Endocrine, Neuroscience Letters, Clinical Neurophysiology, Neuroreport, Journal of Neurosciences, Proceedings of the National Academy of Sciences y Behavioral Research.

La imagen visual del edificio es la más actual. Es una edificación con un patio central, fuentes y taludes que dan un aspecto interior agradable. Visualmente predomina la horizontalidad y el macizo, con ventanas rectangulares de proporciones casi cuadradas. A un costado del edificio se encuentra ubicado el Muro Nishizawa, escultura que remata

con un anillo metálico que enmarca el paisaje. El edificio es color rojo terracota con cancelería de aluminio acabado con pintura negra. Tiene dos niveles y cada entrepiso tiene aproximadamente 4.5 metros de alto. Al interior se siente un espacio amplio y abierto por sus corredores al aire libre y la fuente y talud del patio interior. Desde le patio interior del edificio, se puede observar el espacio del centro cultural en donde hoy en día se encuentra la cafetería.

La Unidad de Resonancia Magnética es parte del Instituto de Neurobiología, fue inaugurado en septiembre de 2003 y da un servicio a toda la comunidad queretana y del Bajío.



Este edificio es la primera etapa de la creación de una clínica para el diagnóstico y tratamiento de niños con antecedentes de riesgo de daño cerebral. El equipamiento del edificio fue posible gracias al apoyo de la Fundación Gonzalo Río que donó los instrumentos para efectuar las resonancias, con un costo aproximado de 1.1 millones de dólares. El edificio es el más pequeño de los actualmente construidos. Está conformado por dos volúmenes de diferentes alturas. Su acabado es un aplanado con pintura color terracota y reja metálica azul rey. Este edificio se puede observar desde la carretera a Juriquilla y es lo que da la primera imagen del campus UNAM- Juriquilla.

La División de Educación Continua de la Facultad de Contaduría es un esfuerzo de manera conjunta con universidades, institutos y empresas de la región del Bajío que ha

impulsado el desarrollo académico de la Extensión Juriquilla. La Facultad ha realizado importantes actividades en el año, las cuales han permitido mejorar y desarrollar la calidad de sus programas académicos, logrando con ello importantes reconocimientos en los niveles nacional e internacional. En el edificio se imparten cursos de educación continua, diplomados y maestrías.



El edificio está formado por tres crujeas de bóvedas de cañón corrido de tabique que forman un patio triangular al centro. La vegetación trata de imitar la del sitio pero, desgraciadamente, algunas plantas silvestres crecen en el lugar y no permiten que el patio ostente un buen mantenimiento. Los pasillos también se encuentran al aire libre proporcionando una sensación de amplitud y apertura a los espacios interiores.

El Centro de Geociencias pertenece al Subsistema de Investigación Científica de la UNAM y fue inaugurado en abril de 2002, a partir de la "Unidad de Investigación en Ciencias de la Tierra" (UNICIT), que dependía del Instituto de Geología y el Instituto de Geofísica de la UNAM. En este espacio se realizan investigaciones en paleontología, vulcanología, tafología y geoquímica.

Desde principios de la década de los ochenta el Instituto de Geología había planteado la necesidad de extenderse, por lo que fundó estaciones regionales en diferentes partes de



la República, como Hermosillo y Guanajuato. Mas tarde, en forma conjunta con el Instituto de Geofísica, se gestó la Unidad de Investigación en Ciencias de la Tierra (UNICIT), en el campus UNAM- Juriquilla, cuya creación fue aprobada el 16 de mayo de 1996, y a la que se trasladó el personal de la estación regional de Guanajuato. El Centro de Geociencias en números cuenta con 26 investigadores y 9 técnicos académicos, de los cuales el 11% son mujeres y el 89% son hombres, con una edad promedio de 48 años

Desde siempre, México ha sido una región de constante e intensa actividad geológica, y las consecuencias de esta se han dejado sentir en el pasado y en fechas recientes. Muchas de tales consecuencias han sido catastróficas para la nación, pero otras han resultado benéficas y aprovechables (por ejemplo, la detención de cuantiosos yacimientos minerales y mantos petroleros). Más aún, es posible afirmar que la Geología y las Ciencias de la Tierra fueron las primeras en desarrollarse en nuestro país, desde los años iniciales de la Colonia.

La ubicación del CGC en el campus UNAM- Juriquilla, en la región de la convergencia de la Faja Volcánica Transmexicana, la Sierra Madre Oriental, la Sierra Madre Occidental y la provincia de Cuencas y Sierras (Mesa Central) lo sitúa en un magnífico laboratorio natural para realizar estudios de tectónica, paleomagnetismo y estratigrafía.

El Centro de Geociencias ha desarrollado una extensa actividad de investigación y ha aplicado técnicas e innovaciones propias. Por ejemplo, sus especialistas han documentado depósitos volcánicos no registrados en México, han contribuido a trazar el mapa mundial estandarizado de riesgo sísmico (como parte de la Década Internacional para la reducción de Desastres Naturales de la ONU) y el mapa de fallas activas de México (promovido por la Internacional Union of Geological Sciences).

Para fomentar una libre interacción de los investigadores en los campus considerados de mayor interés, el CGC propuso una estructura inicial compuesta únicamente por dos

departamentos: el departamento de Geodinámica y el departamento de Geociencias Ambientales y Aplicadas. Los científicos del departamento de Geodinámica decidieron enfocar toda su investigación en tres grandes programas emergentes: tectónica, geología estructural y sismología, y petrogénesis. En el departamento de geociencias Ambientales y Aplicadas se efectúan estudios acerca de las condiciones del campo magnético como indicador del pasado geológico (paleomagnetismo) y sobre las características de la estructura superficial de la tierra. Adicionalmente se llevan a cabo investigaciones sobre contaminación del agua y suelo, aguas subterráneas, características del subsuelo somero, deterioro ambiental, riesgo geológico y cambio climático global.



Este edificio, tiene un patio al centro del que se distribuyen todas las áreas. Sus fachadas están formadas con arcos y tiene un aplanado pintado color hueso. Sus espacios interiores son agradables y tiene una fuente al centro del patio. Este último no está en buen estado ya que la vegetación que fue introducida no es la adecuada y no se adapta al clima y asoleamiento del lugar. Este edificio es el que más rompe con la tipología del lugar debido a la arcada que forma su fachada. Es un edificio de dos niveles, tiene buen mantenimiento y es un edificio amplio, abierto y muy bien ventilado.

El centro de Física Aplicada y Tecnología Avanzada (FATA) busca, además de la formación de especialistas y la difusión de los avances científicos, lograr una fuerte

interacción con el entorno social, al desarrollar una gran variedad de líneas de investigación con posible impacto tecnológico. Hoy en día, está formado por: 10 investigadores y 11 técnicos académicos, de los cuales el 10% es de sexo femenino y 90% masculino. Tienen una edad promedio de 45 años y 10 años de antigüedad.

Creado en febrero de 1991, el FATA logró una excelente y sostenida producción de artículos internacionales, tesis dirigidas y proyectos para la industria. El departamento realiza investigaciones aplicadas en cuatro áreas fundamentales: Ingeniería molecular de materiales, Ciencia y tecnología del vacío, choques débiles y Matemáticas aplicadas. Fue interesante para el departamento, el desarrollo de tecnologías propias de interés para la industria nacional vendiendo proyectos a compañías como: Vitro, Resistol, Negromex, Cruz Azul, Kodak Celanese, Du Pont y Moresa, entre otras.

La misión del CFATA es realizar investigación aplicada y aplicable dentro de las ciencias físicas con un enfoque netamente interdisciplinario, entendiendo por investigación aplicada aquella que usa directamente los conocimientos científicos para la resolución de problemas específicos, mientras que la investigación aplicable es la que realiza en el objeto – a corto, mediano o largo plazo- de crear potenciales oportunidades de aplicación tecnológica del conocimiento científico, sin que medie necesariamente un problema específico que resolver. Por supuesto, esta misión se complementa con el objetivo de establecer lazos estrechos de colaboración con la industria nacional, para favorecer la relación academia-industria.

Para su funcionamiento, el CFATA se ha dividido en tres departamentos: el departamento de Ingeniería Molecular de Materiales que a su vez se divide en materiales cerámicos, materiales poliméricos y materiales compósitos. El Departamento de Nanotecnología tiene como objetivo diseñar, sintetizar, estudiar y hallar aplicaciones tecnológicas de materiales organizados a escala molecular. Los investigadores que conforman este departamento tienen amplia experiencia en nanotecnología y han hecho aportaciones en el campo de nuevos materiales de carbón, como fullerenos y nanotubos, y en la

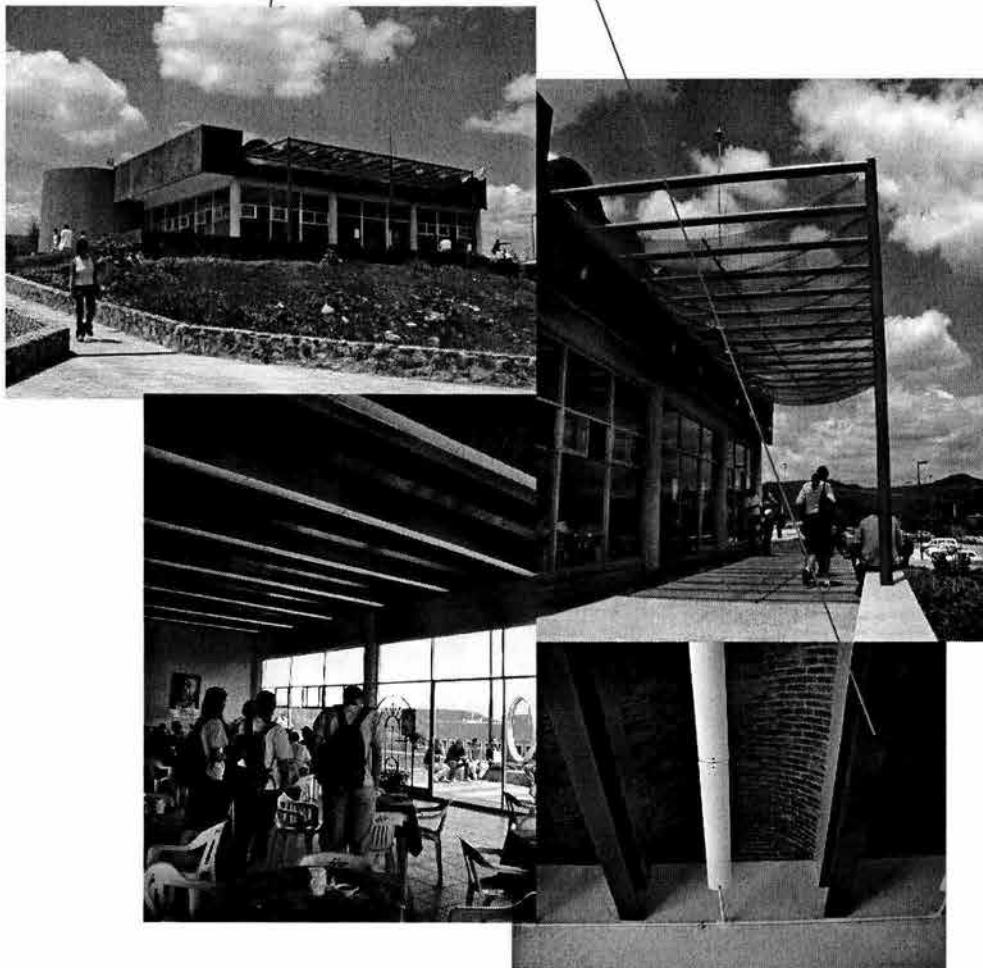
producción de películas delgadas aplicadas como detectores de radiación. También se ha realizado importante trabajo en álgebras especializadas, morfogénesis y ruptura de simetrías. Y finalmente, el Departamento de Física Experimental se ocupan de tres áreas: choques débiles, que investiga aplicaciones en la desintegración de cálculos renales y biliares, el uso de ondas de choque sobre microorganismos no deseables en alimentos, etc. ; compuestos híbridos y espectroscopia reúne las áreas de física del estado sólido, síntesis y caracterización de polímeros, microscopía electrónica, espectroscopía óptica, infrarroja y Raman; y Biomateriales, que es un crisol interdisciplinario que busca la producción de nuevos materiales con aplicaciones en odontología y en ortopedia.



En cuanto a su aspecto formal, está formado por diferentes volúmenes que dan una sensación de haber sido puestos aleatoriamente. Este edificio también tiene un patio interior con un pequeño espejo de agua. Al igual que la mayoría de las áreas ajardinadas, no está diseñada ni tiene un buen mantenimiento. En este patio existe una rastrera silvestre que cubre el piso dando un aspecto tupido de verde con pequeñas flores rojas que queremos aprovechar en los jardines del Centro Cultural.

La cafetería es un edificio aislado ubicado en el terreno destinado al Centro Cultural.

Se trata de una construcción de una sola planta, con un elemento cilíndrico que alberga los servicios sanitarios se intercepta al prisma de planta rectangular, tres de y vistas al sur y poniente. Su estructura está formada por columnas de concreto armado y losacero sobre cañones corridos apoyados en vigas I. El mobiliario no es adecuado para un centro de posgrado y el flujo de usuarios ya está muy definido. Está desplantado sobre una plataforma elevada que permite muy buena vista desde el interior y genera un talud que baja hacia el andador del Instituto de Neurobiología. Este carece de diseño resuelto por lo cual provoca un espacio pobre y estéril.



**Falta página**

**N° 41**  

---







Teatro viene del griego “*tetaron*” y quiere decir lugar para contemplar. Al hablar del teatro, hacemos referencia a una representación dramática, que incluye texto, interpretación, danza y música. Los teatros son espacios de interacción entre el espectador y el público, en dónde se hace una representación escénica y su carácter es un fenómeno colectivo. Desde tiempos muy antiguos, el hombre ha sentido la necesidad de comunicarse y transmitir su saber.

Hoy en día la tecnología ha permitido una gran libertad de movimiento en el espacio escenográfico y en las representaciones. Existen dos elementos básicos que resultan en el buen funcionamiento de auditorio: la isóptica y la acústica. Estos dos elementos nos permiten que todos los espectadores tengan el mismo campo de visibilidad y procura que la gente escuche igual sin importar en que parte del auditorio se encuentren.

### **a. Historia de los Teatros**

El teatro comenzó como una manifestación sagrada de rituales mágicos relacionados a la caza y la recolección de alimentos. Al incluirse la música y la danza, el teatro se convirtió en ceremonias más complejas que representaban las creencias espirituales de toda una comunidad.

#### 1) El Teatro Griego

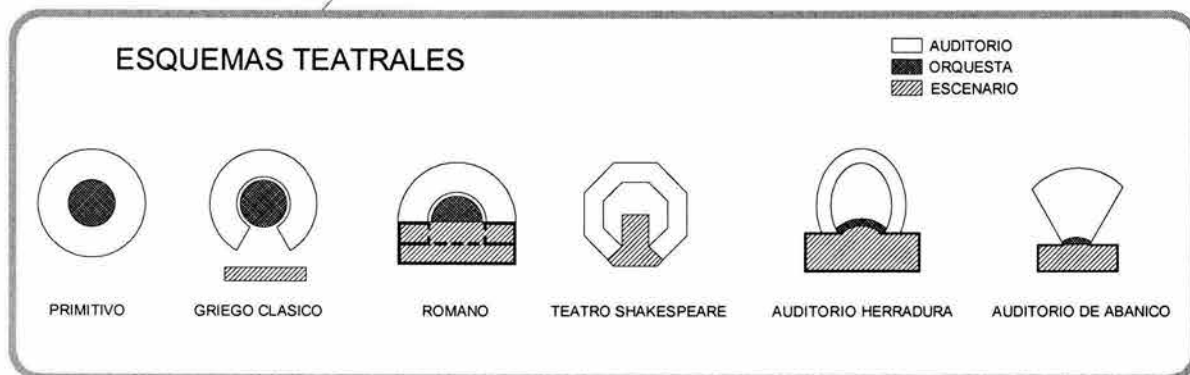
En Grecia el teatro empezó como una ceremonia en honor a Dionisio con cantos y danza. Más tarde se incluyó un actor en la representación y un coro que contestaba. Finalmente otro actor fue incluido para entablar un diálogo. En el Ágora de Atenas se utilizó por primera vez un espacio específico para el coro formando desde este tiempo una división entre los actores y los espectadores. En el siglo IV y V se construyeron el Teatro Dionisio de Atenas y el Teatro Epidaruro, que albergaba doce mil personas. Estos fueron los primeros espacios destinados a la representación teatral.

Los teatros griegos se ubicaban en terrenos accidentados cercanos a centros urbanos en las faldas de las montañas y contaban con tres espacios: el primero es el espacio circular central llamado “*orchestra*” en dónde se realizaban las representaciones. Detrás de éste, se encontraba la proscenio donde con algunas paredes pintadas se formaba la escenografía acompañado de máscaras y túnicas. Finalmente se encontraba el “*skené*” que se utilizaba como vestuario o camerinos. La gradería rodeaba la orquesta en dos tercios de su circunferencia para permitir la visibilidad de todos los espectadores.

## 2) El Teatro Romano

El teatro romano surgió en Italia entre los siglos III y II a.C. Ellos heredaron los rasgos fundamentales del teatro griego pero transformaron el ambiente teatral. Redujeron la orquesta a un semicírculo y añadieron una plataforma llamada “*frons scenae*” que dio origen de lo que hoy en día conocemos como escenario.

Las primeras representaciones teatrales se realizaban en teatros de madera desmontables. En el 52 a.C. Pompeyo creó el primer teatro de piedra para cuarenta mil espectadores, que a diferencia de los griegos, éste partía de suelo plano, tenía más de un nivel constituido de mampostería y con posibilidades de cubrirse por medio de parasoles.



### 3) El Teatro en Oriente

En Oriente, el teatro se destacó por su música y danza. El teatro en China surgió en el siglo II a.C. Los accesorios eran una base importante de los teatros en China y normalmente se ubicaba cerca de mercados, templos o casas de té. En el siglo XIV se empezó a utilizar un tapiz decorativo colgado como escenografía.

En India los teatros se construían en honor a los dioses y reyes. Normalmente los teatros eran rectángulos divididos en dos partes: el público y el escenario, este a su vez se dividía en los camerinos y el escenario. El público se ubicaba en gradas a una altura mayor que el escenario y la decoración estaba formada por vegetación, aves y animales.

En Japón, se desarrollaron tres diferentes tipos de teatros. En el teatro Noh, las paredes eran de bambú, se levantaba una torre en el acceso y un tambor marcaba el inicio de la obra. En el teatro Kabuki (siglo XVII) convirtieron la plataforma del escenario en un rectángulo con un puente perpendicular. En el período Meiji se construyeron teatros con materiales pétreos cubiertos por lonas y a fines del siglo XVI se sustituyó el escenario cubierto en forma de tímpano por el escenario con boca de occidente. Finalmente el Bunraku se dio en el siglo XVI como un teatro de marionetas pero antes de finalizar el siglo XVIII las marionetas crecieron a más de tres metros de altura para convertirse en un clásico teatro japonés.

### 4) El Teatro en la Edad Media

En el siglo XI la iglesia retomó el uso del teatro para fines educativos después de haberlo prohibido en el siglo VI. Ahí se representaban pasajes de la Biblia, milagros con el fin de enseñar el cristianismo de una manera simple y accesible. Posteriormente, el gusto por el teatro se extendió y se formaron los juglares, bufones y las compañías teatrales. Más tarde se hacían representaciones teatrales en las cortes. En la Edad media no existía un edificio específico para el teatro. Era muy común el uso de plazas, calles anchas y

espacios al aire libre para las representaciones. Los espectadores rodeaban el escenario y los balcones de las casas eran usados como graderías.

#### 5) El teatro en el Renacimiento

Los teatros del renacimiento siguieron la misma forma de los de la Edad Media en cuanto a su funcionamiento, pero al retomar las representaciones clásicas, se empezaron a construir teatros cubiertos de gran esplendor y comodidad. El Teatro Olímpico de Vicenza comenzado por Palladio y finalizado por Scamozzi en 1585 fue el primer teatro renacentista construido. El teatro Farnesio de Parma construido en 1681 fue el primer teatro en forma de "U" y fue el parte aguas entre los teatros del renacimiento y los del barroco. En Inglaterra, La reina Isabel I mando construir los primeros edificios diseñados exclusivamente para el teatro y fueron llamados teatros isabelinos. El teatro The Globe en donde William Shakespeare representaba sus obras. Esta construcción hecha en madera tiene como característica principal el escenario elevado. De esta forma, los espectadores se ubican alrededor mientras que las galerías eran reservadas para la nobleza.

#### 6) El teatro en el Barroco y Neoclásico

A diferencia del renacimiento en el que hubo un gran avance en la concepción arquitectónica de los teatros, en el Barroco y el neoclásico hubo un gran enriquecimiento de la escenografía. Al retomar la regla clásica del teatro francés de acción, tiempo y lugar, ya no hubo la necesidad de la escenografía simultánea. De esta manera se representaba una escena que era transformada en los entreactos. Los hermanos Bibiana crearon la escenografía moderna formada por telares giratorios. Así mismo, hubo un avance tecnológico cuando la ópera tomo popularidad ya que se necesitó de maquinaria especializada para dar efectos de vuelo y movimiento de actores a las representaciones. Fue en esta época cuando la tramoya y el aparato escénico tomaron forma y grandes dimensiones. Con el tiempo, los músicos se fueron colocando al frente del escenario para terminar en el foso de orquesta para permitir una mayor visibilidad. En el siglo XVIII se

construyó el Teatro Scala de Milán con capacidad de tres mil espectadores. En Francia se adoptó el modelo italiano haciéndole algunos cambios para dar origen al teatro tipo francés. Retomaron el antiguo esquema de planta en semicírculo, se creó también una galería en vez de palcos y se usaron bóvedas en vez de losas planas.

## 7) El teatro del siglo XX

El teatro moderno se caracterizó por la libertad, ya que fue en este siglo cuando se introdujo el estudio detallado y uso de la iluminación, la acústica, la isóptica, el sonido, el aire acondicionado y el movimiento en el escenario. Por primera vez en la historia, los arquitectos tuvieron la oportunidad de aplicar todos los materiales, tecnología y sistemas constructivos para convertir el teatro en un evento más cotidiano, con fines culturales y económicos.

Fue a partir de este siglo cuando se crearon los Diseños Teatrales de Usos Múltiples en los que se puede representar: obras teatrales, ópera, danza, cine, orquestas, conferencias, recitales, convenciones, foros, etc.

La economía ha llegado a ser un factor importante de los teatros ya que el costo del equipo teatral es elevado, provocando la necesidad de un mayor número de espectadores.

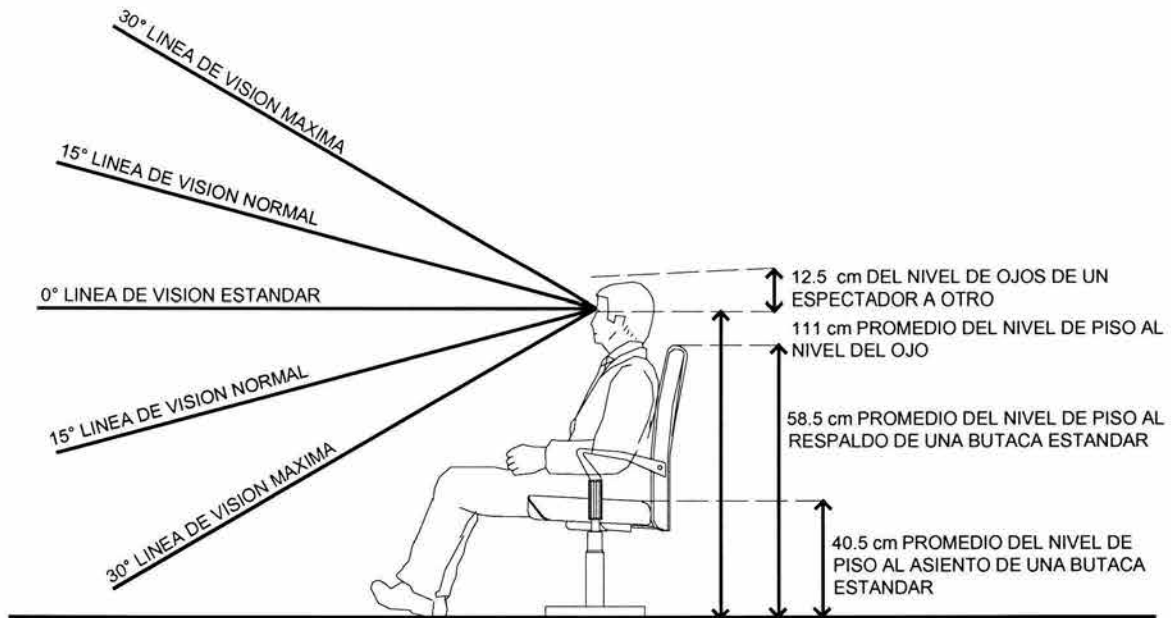
Hoy en día la complejidad de los Teatros de Usos Múltiples provoca un estudio a fondo de las necesidades del usuario, así como una colaboración detallada de los diferentes especialistas que conforman el gremio.

Finalmente es importante decir que toda la planeación de un Teatro de usos Múltiples gira en torno al costo de la obra, el uso que se le da y a su mantenimiento. Es por esto que la finalidad en el diseño de cualquier Teatro de Usos Múltiples debe ser que todo el público ver y escuche de la misma manera para optimizar el uso del espacio.

## b. Isóptica

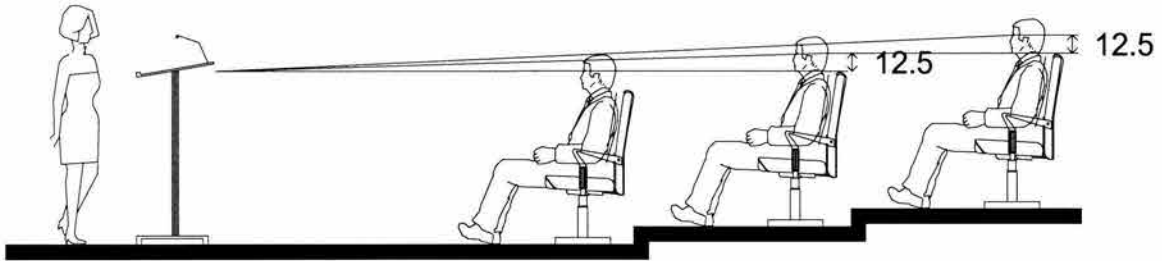
Isóptica se deriva de “iso” que significa igual o similar y “óptica” que se relaciona con la visión, es por esto que isóptica quiere decir “igual visión”. Aplicado en un auditorio, la isóptica nos hace referencia a que todos los espectadores puedan ver de la misma manera el escenario sin importar su ubicación en el teatro o auditorio.

Las líneas de visión en un auditorio están consideradas de la posición sentada del espectador al escenario. Unas buenas líneas de visión son las que permiten a cada espectador ver el escenario sin ningún impedimento visual. El ojo humano tiene un campo visual limitado que nos permite una visión normal de  $30^\circ$  y un máximo de  $60^\circ$ . Esto repercute directamente en el acomodo de las butacas.

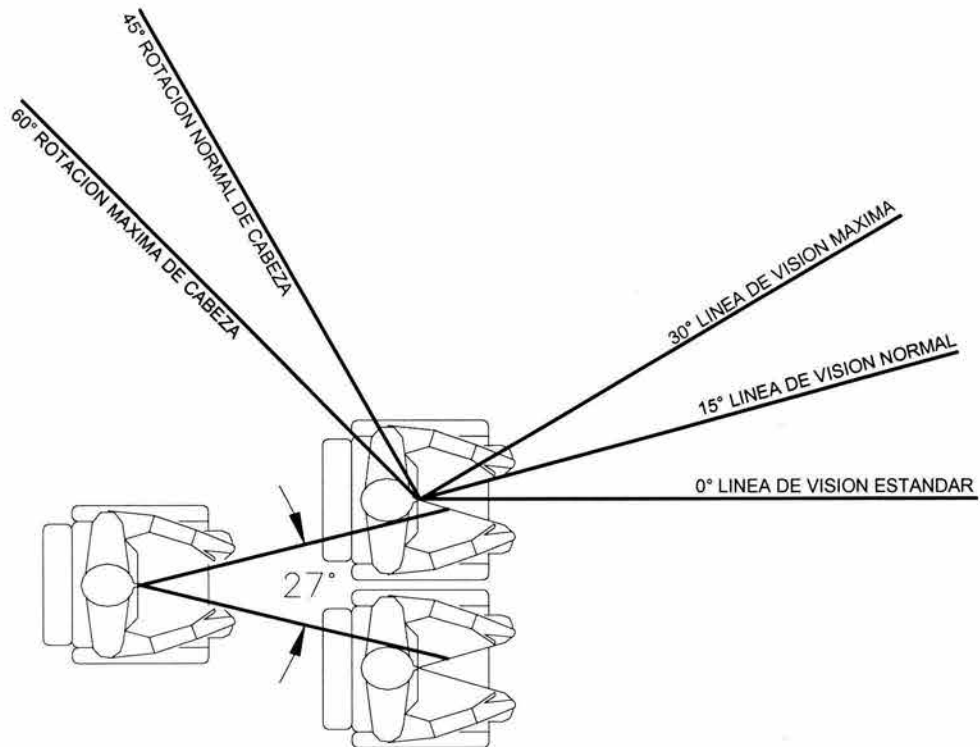


La isóptica vertical es la que dispone la altura de la gradería o rampas en las que se disponen las butacas. Tomando en cuenta que el promedio de la dimensión entre el piso y el asiento de la butaca es de 40.5 cm., podemos deducir que el ojo del espectador está ubicado a 110 cm. del piso. Es por esto que en cada fila debe haber una diferencia de

12.5 cm. entre el ojo del primer espectador y el segundo formado una línea del ojo del primer espectador y el escenario y un ángulo hasta los 12 cm. del ojo del segundo espectador (como se muestra en el gráfico siguiente).



La isóptica horizontal es la que nos permite conocer cual es el mejor ángulo de rotación que deben tener las butacas para que el espectador pueda ver sin obstrucción. Para este efecto, debe haber mínimo  $27^\circ$  entre las orejas de los espectadores de adelante. (Ver gráficos)



### c. Acústica

La acústica estudia el sonido: su transmisión y recepción en un espacio. Los auditorios, teatros, salas de ópera y conciertos, iglesias y muchos otros recintos están regidos arquitectónicamente hablando por la acústica, ya que esta trata de que todas las personas de la sala escuchen de la misma forma el evento sin importar en que parte de la sala se encuentren.

Dentro de la acústica de un espacio, hay dos vertientes que se deben estudiar. Primeramente se deben estudiar los espacios interiores para generar la reverberación adecuada al tipo de evento que se presenta en el espacio. Es muy importante que el sonido tenga nitidez, claridad y fidelidad evitando las resonancias y las interferencias. Para lograr el efecto requerido es necesario cuidar cuatro elementos básicos. El primero es la producción de energía sonora que originan todos los cuerpos en movimiento. La segunda es la propagación del sonido que viaja a través de ondas que se alargan al transmitirse. Los otros dos elementos están relacionados con los materiales ya que algunos tienen reflexión y otros, absorción. Los materiales que reflejan producen un ángulo de incidencia, normalmente son cuerpos duros y lisos ya que entre más rugosos, menos reflejan. Los materiales absorbentes son aquellos en los que penetra parte de la energía sonora. El porcentaje de absorción depende de la porosidad del elemento. Algunos materiales absorbentes son: la tela, alfombra, fibra de vidrio, personas, etc. Finalmente, para tener una buena acústica es importante que el espacio este aislado del ruido exterior como las calles, el aire acondicionado, los equipos de proyección, etc. Para esto, es necesario que los elementos que confinan el espacio (muros y losas) sean elementos sólidos y pesados como el concreto y el tabique. Deben de tomarse precauciones en elementos ligeros y hacer uso de dobles puertas así como ventanas con doble cristal y cama de aire en medio.

Existen cinco formas de medir el sonido. La primera es la intensidad sonora que se mide en decibeles (db). Existen algunos parámetros que nos indican cual es el promedio



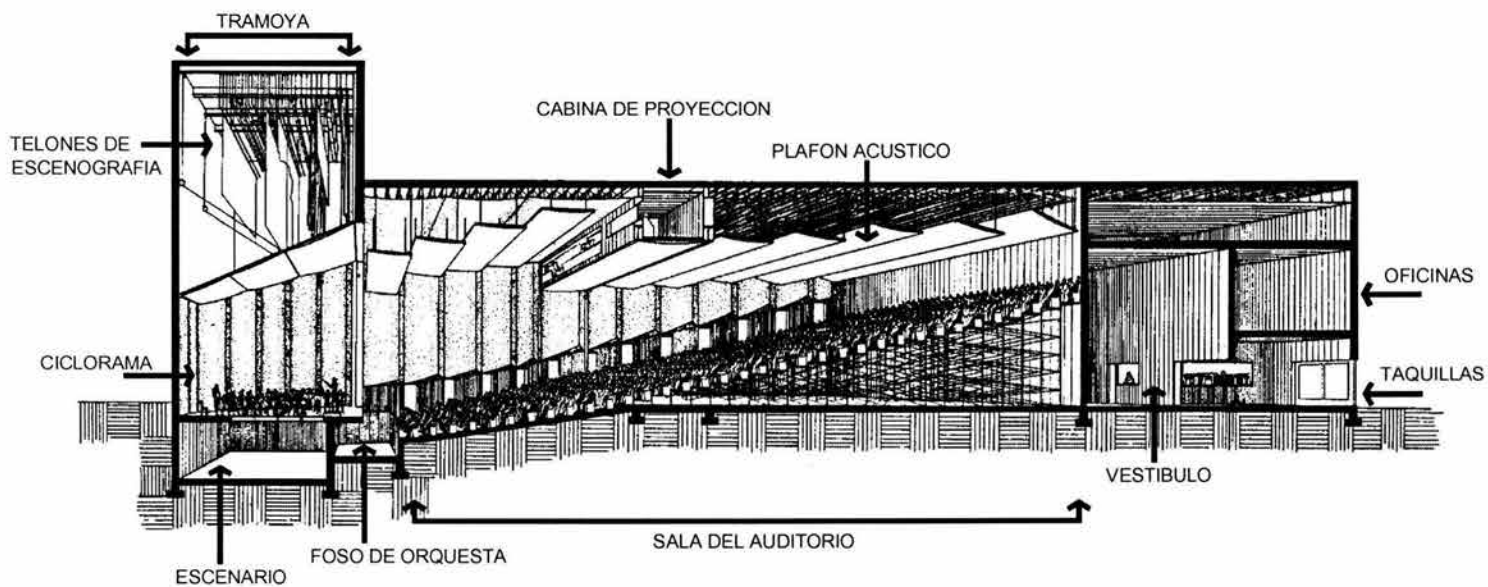
normal de audición para un ser humano: un murmullo produce 10 db, una conversación normal produce 65 db, el ruido de una calle produce 75 db, mientras que 120 db lastimarían el oído humano. La altura del sonido es la frecuencia de oscilaciones por segundo y se mide en Hertz (Hz). Esto quiere decir que el sonido más alto es el que tiene mayor número de vibraciones por segundo y viceversa. El oído humano percibe entre 16 000 y 20 000 Hz. mientras que los insectos producen sonidos inaudibles por los humanos que rebasan los 20 000 Hz. La voz humana tiene un promedio de 512 oscilaciones por segundo. Otro aspecto integral del sonido es la inteligibilidad que hace que el sonido pueda ser entendido por los receptores y depende del nivel sonoro. La frecuencia es otro elemento básico de la acústica y es el número de vibraciones que emite la fuente sonora. Por último, la velocidad del sonido depende del medio en que se propaga. Por ejemplo: en el aire el sonido viaja dependiendo de la temperatura, a 0° el sonido viaja a 331.8 m/seg mientras que a 40°

El sonido viaja a 355.3 m/seg.

Para que exista una comodidad acústica es necesario producir el sonido deseado, tener un nivel de ruido de fondo aceptable, lograr un tiempo de reverberación adecuado, distribución uniforme del sonido, evitar los ecos y lograr fidelidad en la reproducción del sonido. Así mismo, para lograr controlar el ruido es importante reducir la vibración emitida por la fuente, inhibir la transmisión de ruido y vibraciones, reducir el nivel de reverberación y por último proteger a la gente y a los equipos especiales.

La acústica afecta el diseño arquitectónico ya que hay algunas reglas básicas que cuidar: los muros y losas no deben ser paralelos ya que el sonido no se refleja adecuadamente. Las curvas hacen que las ondas sonoras reboten hacia un mismo punto formando ecos en las salas. Debe haber materiales reflejantes en el área donde el sonido está siendo emitido y elementos absorbentes en la parte posterior de la sala para evitar que el sonido rebote y se pierda la nitidez. De la misma manera, en el plafond debe haber materiales reflejantes mientras que en el piso la alfombra nos ayuda a absorber el sonido que ya pasó por el receptor.

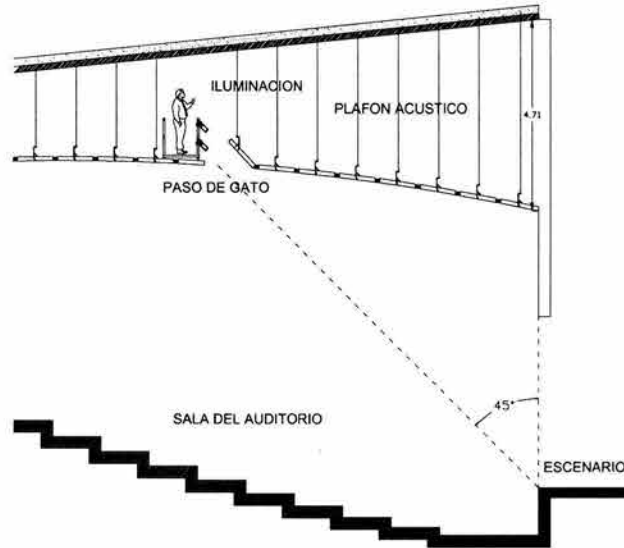
d. Funcionamiento de un Auditorio



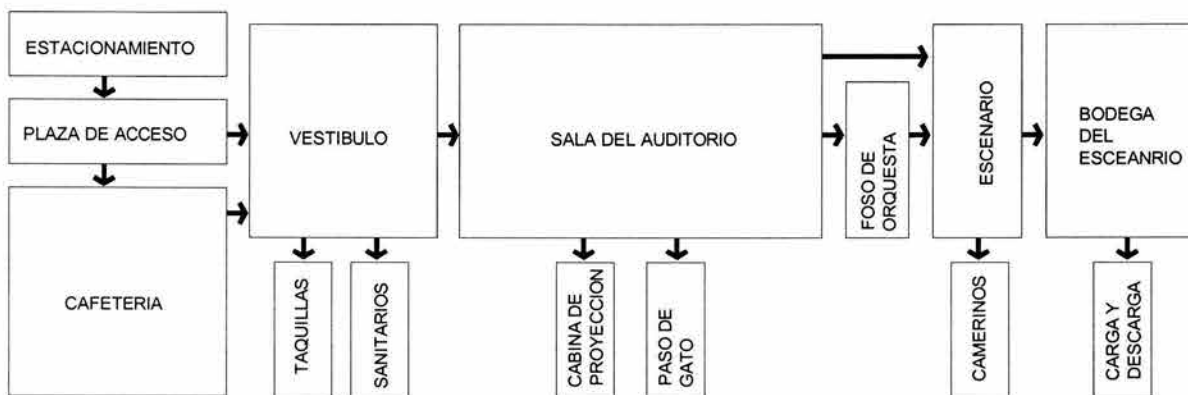
Los teatros y auditorios están compuestos principalmente por tres zonas: el espacio público, la zona de obra teatral y el espacio para el personal administrativo. Los espectadores no deben tener comunicación con los espacios de apoyo. El público es quién mantiene la puesta en escena y el mantenimiento del auditorio es de vital importancia para la satisfacción del usuario. En el proyecto deben de estar considerados todos los espacios en donde el usuario realiza las actividades: vialidades, estacionamiento, legibilidad del acceso, compra de boletos, acceso al evento, salida y servicios como sanitarios, alimentos y guardarropa.

El espacio de la obra teatral o evento es complejo debido a sus componentes. El vestíbulo es el elemento que comunica al público con la obra. La sala del auditorio tiene contacto directo y con el espacio de producción, iluminación, audio y video. Dentro de la sala, los espectadores deben de tener relación con el escenario pero no con la zona de apoyo anteriormente mencionada. El escenario es en donde se desarrolla el evento y se compone de varios elementos: la tramoya es la maquinaria que se necesita para la escenografía y los efectos especiales del evento. Es el espacio más alto del teatro ya que aloja los telares escenográficos. La tramoya se compone de tres elementos: los tiros manuales usados para subir y bajar cosas ligeras, los tiros contrapesados que suben y bajan elementos pesados y las varas que son los plomos de contrapeso que permite subir y bajar los telares. El telón principal es el elemento que separa al público de la representación. El ciclorama es el telón del fondo en el que se proyecta la escenografía requerida. La cámara negra es el conjunto de telones que sirven para ocultar los accesos de actores y escenografía al escenario. El puente de iluminación se coloca de manera que la luz sea proyectada sobre el escenario para llevar a cabo la representación. Los pasos de gato son puentes ubicados en la parte superior de la sala para hacer cambios de luces y proyecciones en el escenario. La tramoya debe tener una altura de 1.5 veces la boca de escena. Esta última es la abertura por la que los espectadores ven el escenario. El proscenio es el espacio del escenario entre la boca de escena y los espectadores. El foso de orquesta es en donde se ubica la orquesta del evento y por lo regular esta ubicado al frente del proscenio con una profundidad suficiente para que el

público no tenga la visual de los músicos. Además de todos estos elementos que constituyen la tramoya y el escenario es necesario tener bodegas de escenografía y de equipos espaciales, camerinos, salones de ensayo y un andén de carga y descarga incomunicado con el acceso principal del público.



Finalmente la zona administrativa debe de tener contacto con el público de una manera discreta. Esta zona no debe interferir con los eventos que se realizan en el auditorio ya que su función es la coordinación, difusión, mantenimiento, limpieza, producción y contrataciones.



### e. Casos Análogos

Es necesario mencionar la importancia de analizar casos análogos para comparar su funcionamiento, áreas y conceptos para tener un mayor entendimiento del problema al que nos afrontamos. Diseñar un auditorio tiene una complejidad arquitectónica especial, ya que hay que tomar en cuenta aspectos como acústica, isóptica y el funcionamiento de la tramoya para dar un buen resultado.

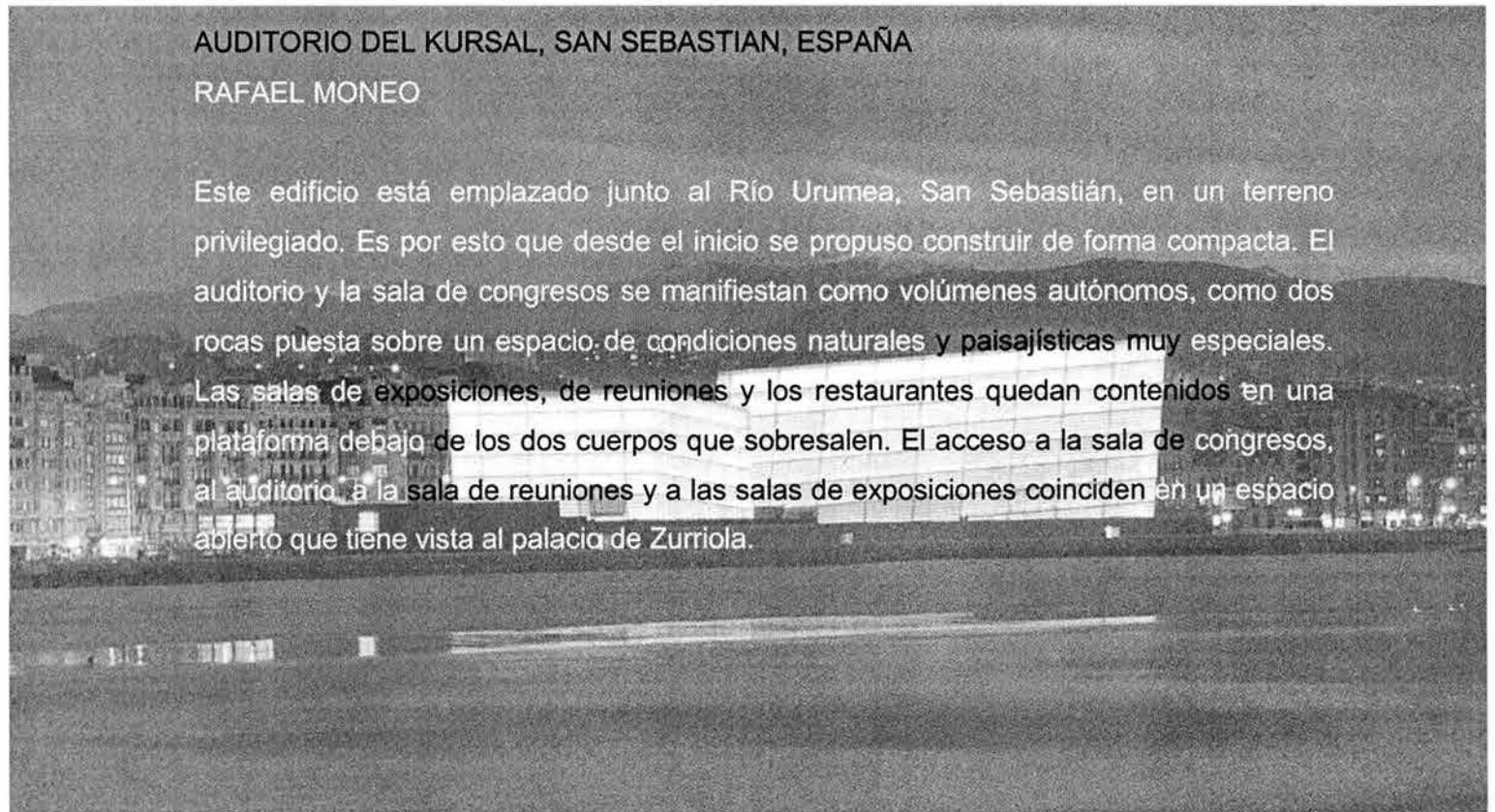
Decidimos dividir el análisis en dos partes: centros culturales y auditorios internacionales que no necesariamente tengan la misma escala del proyecto pero que nos ayudan a visualizar el conjunto y el concepto del edificio; y auditorios de la UNAM que nos permitan acercarnos a la realidad, escala y necesidades del proyecto en México. En cada caso hemos decidido hacer un breve resumen de los conceptos o elementos que creemos necesario tomar en cuenta para el auditorio de Juriquilla en específico.

#### 1) Auditorios y Centros Culturales Internacionales

##### AUDITORIO DEL KURSAL, SAN SEBASTIAN, ESPAÑA

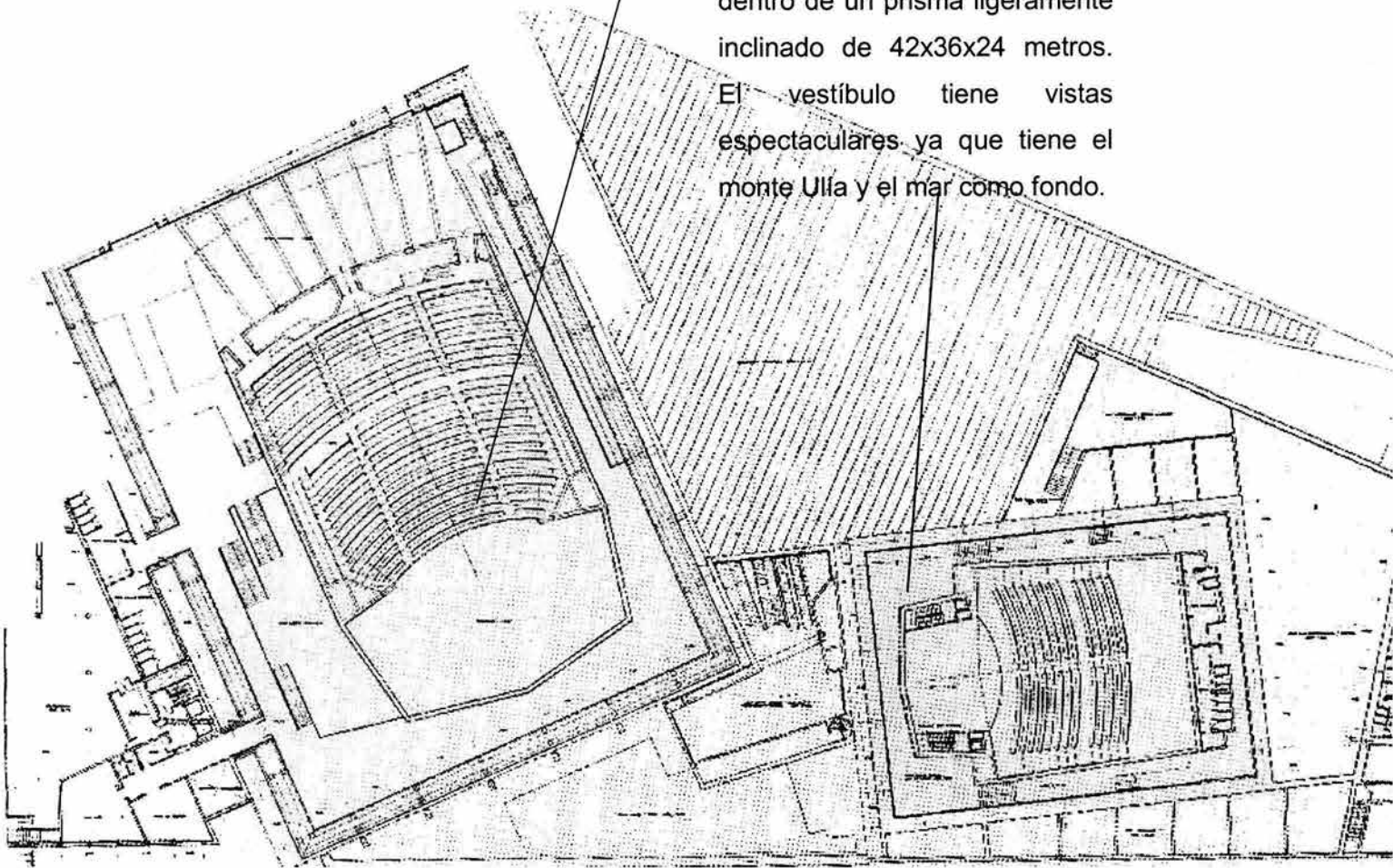
RAFAEL MONEO

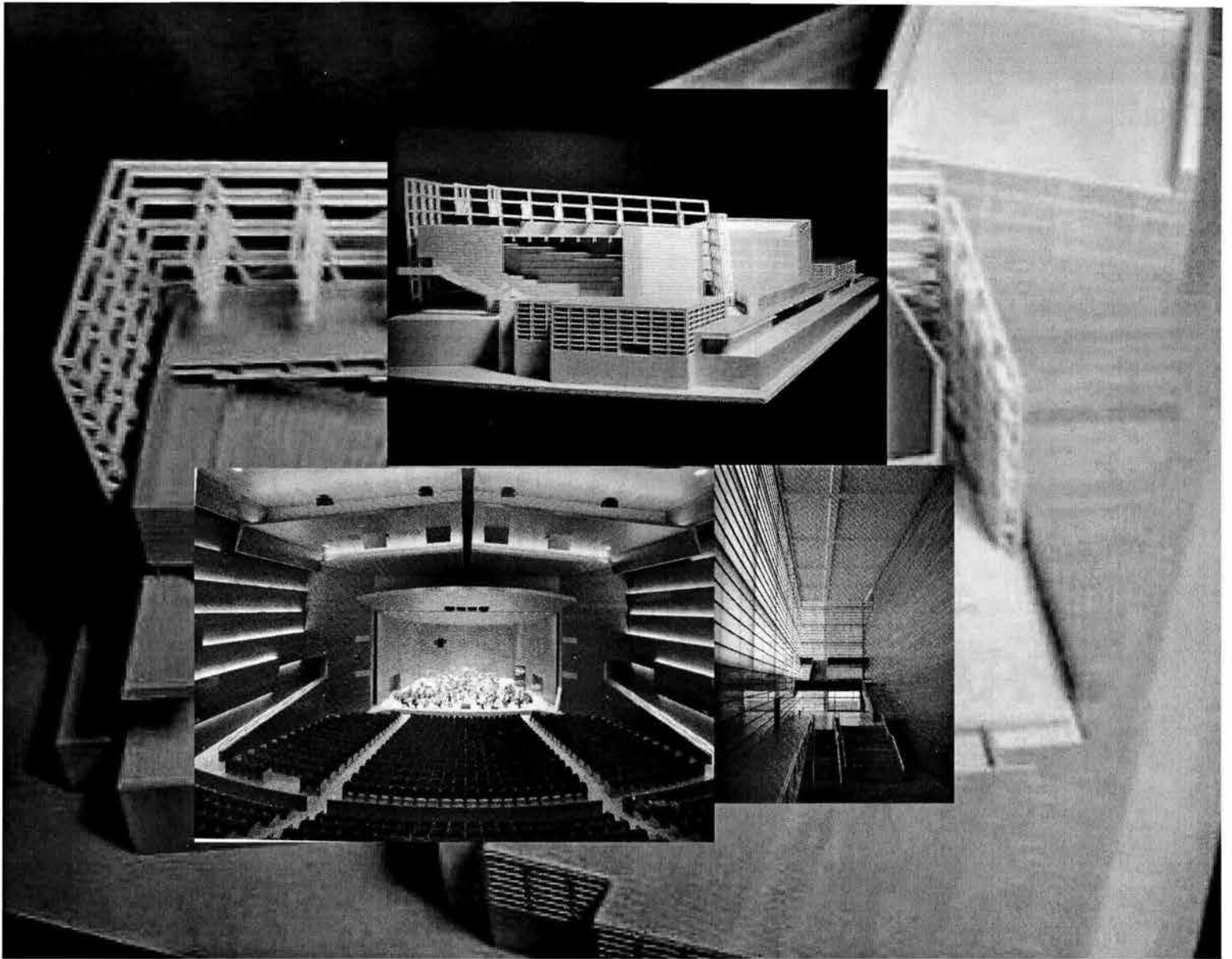
Este edificio está emplazado junto al Río Urumea, San Sebastián, en un terreno privilegiado. Es por esto que desde el inicio se propuso construir de forma compacta. El auditorio y la sala de congresos se manifiestan como volúmenes autónomos, como dos rocas puestas sobre un espacio de condiciones naturales y paisajísticas muy especiales. Las salas de exposiciones, de reuniones y los restaurantes quedan contenidos en una plataforma debajo de los dos cuerpos que sobresalen. El acceso a la sala de congresos, al auditorio, a la sala de reuniones y a las salas de exposiciones coinciden en un espacio abierto que tiene vista al palacio de Zurriola.



El volumen que contiene el auditorio, es un volumen prismático de 60 x 48 x 27 metros con una ligera inclinación hacia el mar. El edificio está resuelto con una estructura metálica que genera una doble piel formada por bloques de cristal que dan la apariencia de una masa densa y opaca en el día, mientras que por la noche se transforma en un volumen de luz. El auditorio está inscrito asimétricamente dentro de este prisma de cristal. En cuanto a acústica, el auditorio se pensó como un esquema rectangular con relación 1:2 haciendo uso de losas planas y muros ligeramente inclinados para evitar el paralelismo. Este auditorio tiene una libertad de acceso ya que se puede acceder a cualquier localidad desde cualquiera de las puertas.

De la misma forma se proyectó la sala de congresos, inscrita dentro de un prisma ligeramente inclinado de 42x36x24 metros. El vestíbulo tiene vistas espectaculares ya que tiene el monte Ulfa y el mar como fondo.



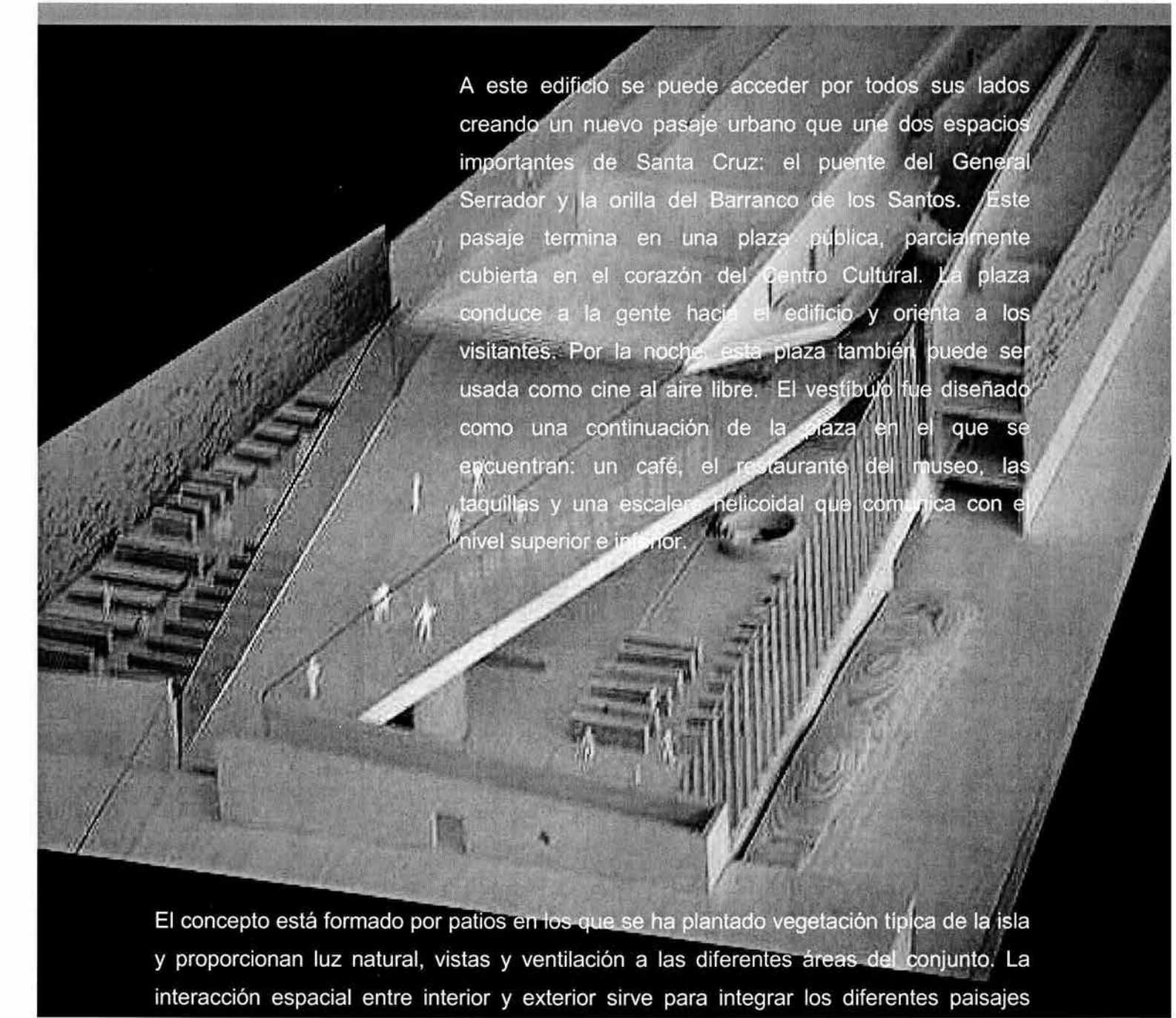


En este edificio se optó por separar los volúmenes creando unas lámparas dentro de la ciudad de San Sebastián. En las imágenes se puede ver como se le dio libertad, movimiento y transparencia al edificio sin importar que la construcción sea pesada y compleja.

..creemos importante resaltar la simplicidad de líneas y la austeridad en fachada...



MUSEO Y CENTRO CULTURAL OSCAR DOMINGUEZ  
SANTA CRUZ DE TENERIFE, ISLAS CANARIAS, ESPAÑA  
HERZOG & DE MEURON

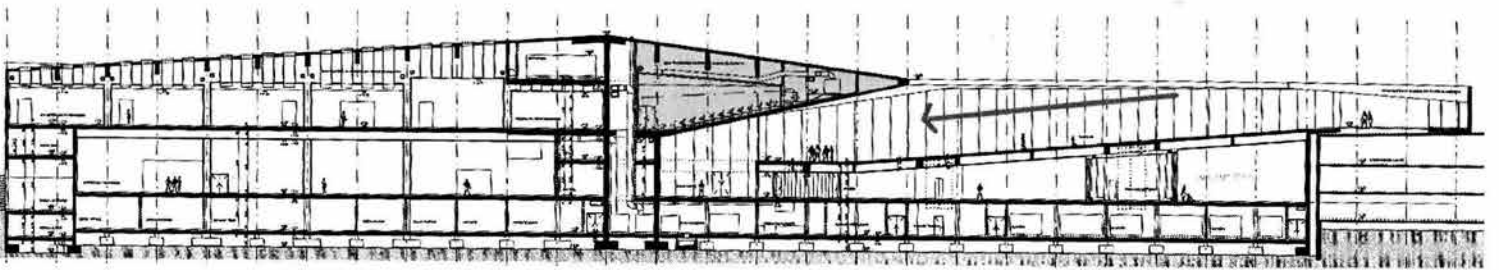


A este edificio se puede acceder por todos sus lados creando un nuevo pasaje urbano que une dos espacios importantes de Santa Cruz: el puente del General Serrador y la orilla del Barranco de los Santos. Este pasaje termina en una plaza pública, parcialmente cubierta en el corazón del Centro Cultural. La plaza conduce a la gente hacia el edificio y orienta a los visitantes. Por la noche, esta plaza también puede ser usada como cine al aire libre. El vestíbulo fue diseñado como una continuación de la plaza en el que se encuentran: un café, el restaurante del museo, las taquillas y una escalera helicoidal que comunica con el nivel superior e inferior.

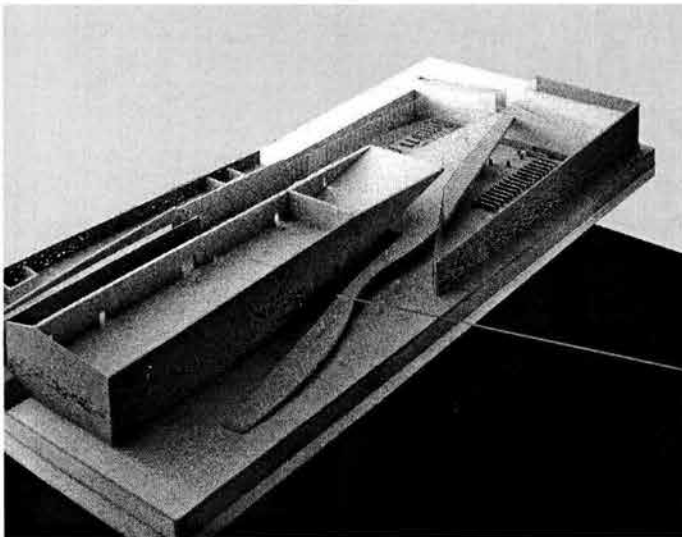
El concepto está formado por patios en los que se ha plantado vegetación típica de la isla y proporcionan luz natural, vistas y ventilación a las diferentes áreas del conjunto. La interacción espacial entre interior y exterior sirve para integrar los diferentes paisajes



plaza. En la imagen inferior se puede apreciar como se ha hecho uso de la pendiente isóptica del auditorio para producir, en el nivel inferior, una puerta directa al Centro Cultura.



En el corte superior podemos observar el emplazamiento del auditorio y la manera en que este volumen juega con los recorridos, al mismo tiempo que dirige hacia el interior del edificio. En este edificio podemos notar como hay un gran interés por crear recorridos que amenicen la estancia en cada espacio. Al exterior, el edificio se ve como un espacio muy cerrado, un gran muro de concreto con un diseño muy peculiar de pequeños vanos que generan texturas en la fachada. Esto provoca que los recorridos, aunque sean lineales, vayan cambiando de manera que uno los transita.

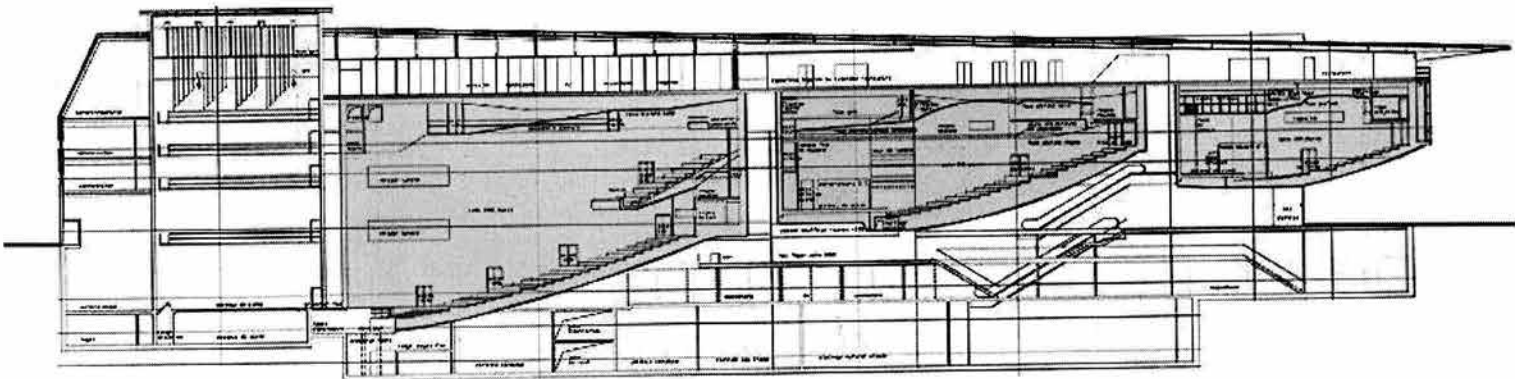


La escala del proyecto es muy grande. Este gran volumen que se posa en el terreno va cambiando de forma para provocar accesos, desniveles y movimiento al interior y exterior del edificio. Es importante mencionar también, la gran preocupación de crear espacios exteriores que permitan vivir el espacio desde otro punto de vista.

## PALACIO DE CONGRESOS, TOURS, FRANCIA

JEAN NOUVEL

El arquitecto Jean Nouvel resolvió situar en el terreno un objeto largo, ligero e hiperbólico con una fuerte dialéctica de vanos y macizo, de opacidad y transparencia que fue precisamente lo que nos inspiró a realizar este caso. El edificio comprende tres salas, una tribuna para exposiciones, un restaurante, locales comerciales y equipamientos anexos. El volumen macizo de las salas parece estar suspendido de una caja de vidrio transparente.



En este corte, podemos ubicar los tres auditorios insertados dentro del edificio de una manera dinámica haciendo uso de sus diferentes dimensiones. Vemos como el espacio está muy bien utilizado y el auditorio más pequeño, queda en evidencia hacia la fachada. En la fotografía se puede observar como el auditorio está emplazado en el terreno de forma tal que casi la mitad del edificio esta enterrada. También podemos observar como la fachada tiene movimiento y los materiales utilizados lo ayudan a ese dinamismo, además de darle un aspecto ligero y fluido.



En estas fotografías podemos observar como el color es un aspecto vital para Jean Nouvel. De formas distintas, él logra introducir toques de color dentro de los espacios, en forma de color en las butacas, iluminación e inclusive logró el uso de muros de doble vidrio con iluminación de colores al interior para generar espacios novedosos y agradable aspecto.



## 2) Auditorios y Centros Culturales universitarios

A continuación se presentan dos casos análogos de auditorios de la UNAM. El primero es el auditorio reciente en la ENEP Iztacala. El segundo es el auditorio de la Facultad de Arquitectura de la UNAM en Ciudad Universitaria.

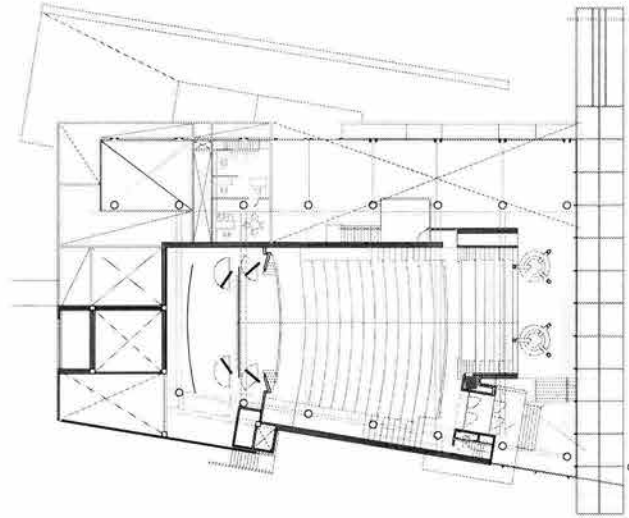
Centro Cultural ENEP Iztacala, U.N.A.M.

AXEL ARAÑO

Este auditorio es un buen ejemplo para analizar ya que cuenta con elementos de diseño actuales que nos permiten adentrarnos a la calidad de obras que esta realizando la UNAM hoy en día. Para nosotros fue un magnífico ejemplo ya que pudimos adentrarnos a todo el auditorio, el escenario, la zona de servicios y tramoya para estudiar a fondo las necesidades y funcionamiento del mismo.



El edificio está compuesto por un volumen de tabique rojo vidriado y cristal ahumando. El acceso es enfatizado por una taquilla formada por un volumen suelto y un pasaje peatonal cubierto, característico de CU. Como se puede apreciar en la planta, el auditorio es un volumen asimétrico. El acceso está generado por un costado del auditorio. En la parte superior del pasillo principal existe un segundo pasillo que da acceso a los pasos de gato.

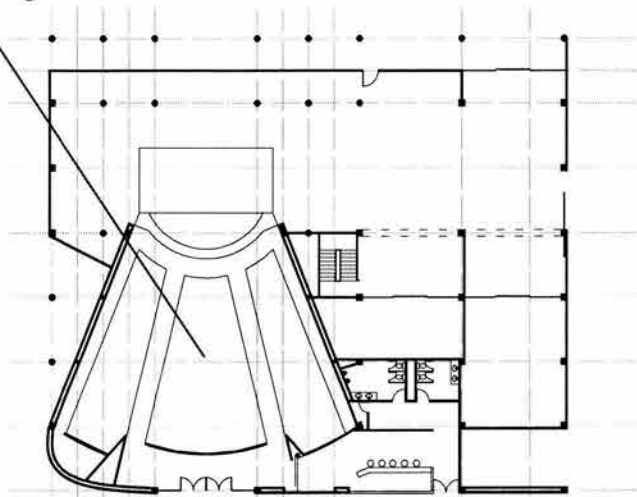


En estas fotografías podemos ver cómo la estructura es parte fundamental de la apariencia del edificio. La isóptica del auditorio está reflejada en el vestíbulo principal del edificio, poniendo en evidencia la función y ubicación del mismo. Al interior se percibe un espacio abierto y ligero que permite el libre tránsito por la galería.

## AUDITORIO DE LA FACULTAD DE ARQUITECTURA, U.N.A.M.

JOSE VILLAGRAN

El auditorio está inscrito dentro del cuerpo principal de la Facultad de Arquitectura. El vestíbulo conecta la zona administrativa con la biblioteca, la cafetería y el auditorio. Es esta la razón por la que decidimos analizarlo, ya que su esquema de funcionamiento es similar a las necesidades del proyecto del Centro Cultural en Juriquilla. En la fotografía podemos ver el acceso con un juego de luz y sombra que remata con un ventanal que nos invita a recorrer el centro del campus. Todas estas intenciones están fuertemente marcadas para generar recorridos a lo largo del edificio.



Hace apenas unos meses, fue inaugurada la remodelación del auditorio y tuvimos la oportunidad de usar este auditorio a lo largo de la carrera, conocimos su uso y su funcionamiento como espectador y pudimos observar su manera de operar. En la remodelación se hizo uso de nuevos materiales para darle un acabado contemporáneo, así como darle la importancia que se merece ya que es el auditorio principal de la facultad.









Biblioteca, lugar destinado al depósito de información registrada, principalmente en forma de libros. No obstante, aunque la palabra biblioteca deriva de la latina *biblioteca* y ésta a su vez lo hace del vocablo griego *biblion* (libro), la acepción moderna del término hace referencia a cualquier recopilación de datos recogida en muchos otros formatos: microfilmes, revistas, grabaciones, películas, diapositivas, cintas magnéticas y de vídeo, así como otros medios electrónicos.

## a. HISTORIA DE LAS BIBLIOTECAS

### 1) Las Bibliotecas en la Antigüedad

Las primeras bibliotecas surgieron en Sumer para guardar tablillas de arcilla que, por medio de inscripciones en escritura cuneiforme, registraban información acerca de cuestiones comerciales y legales. Muchos de estos primigenios centros “bibliotecarios” resultaron destruidos en terremotos e incendios, aunque gran parte de las tablillas que albergaban se ha conservado hasta la actualidad. La primera biblioteca egipcia, que custodiaba 20.000 papiros, fue establecida por el faraón Ramsés II en el año 1250 a.C. La más importante del mundo antiguo fue la Biblioteca de Alejandría. Fundada en dicha ciudad egipcia por el rey Tolomeo I Sóter y ampliada por su hijo Tolomeo II Filadelfo en los primeros años del siglo III a.C., llegó a ser el principal centro de erudición de todo el mundo helenístico; constaba de un museo, una biblioteca de 700.000 pergaminos en papiro o lino, y salas para copiar y traducir textos a muchas lenguas. Hacia el siglo I a.C., los romanos acaudalados empezaron a crear bibliotecas privadas con obras griegas y latinas. La creciente demanda de libros originó negocios paralelos de copistas y librerías, así como la aparición de bibliotecas públicas, surgidas en el siglo II d.C. en Roma.

Las bibliotecas, en su calidad de depósitos de información escrita, surgieron en las propias coordenadas cronológicas y espaciales en que nació la escritura misma: aproximadamente entre los años 3000 y 2000 a.C., en Oriente Próximo.

#### a) Biblioteca de Alejandría

La más famosa de las bibliotecas de la edad antigua fue la que fundó el rey egipcio Tolomeo I Sóter en la ciudad de Alejandría a comienzos del siglo III a.C. Convertida en el principal núcleo de erudición del periodo helenístico, fue definitivamente destruida a mediados del siglo VII durante la expansión del islam por el norte de África.

“La más importante del mundo antiguo fue la Biblioteca de Alejandría.”




Biblioteca de Alejandría, biblioteca de la antigüedad, que se consideraba tenía la más grande colección de libros del mundo antiguo. Fundada por el rey egipcio Tolomeo I Sóter, en la ciudad de Alejandría, fue ampliada por su hijo Tolomeo II Filadelfo a principios del siglo III a.C. Los eruditos encargados de la biblioteca eran los hombres más capaces de la Alejandría de la época. Zenódoto de Éfeso, cuya especialidad era la clasificación de poesía, fue el primero en obtener el cargo de bibliotecario. El poeta Calímaco realizó el primer catálogo general de sus libros y aparentemente también trabajó como bibliotecario. Los dos

bibliotecarios más notables fueron Aristófanos de Bizancio (c. 257-180 a.C.) y Aristarco de Samotracia (c. 217-145 a.C.), ambos grandes redactores y gramáticos. Bajo el reinado de Tolomeo II, la biblioteca principal, en el Museo de Alejandría, al parecer contenía cerca de 500.000 volúmenes o rollos, mientras un anexo en el templo de Serapis (el Serapeion) contenía aproximadamente 43.000 volúmenes. La mayoría de los escritos antiguos se conservaban en estas colecciones, de las cuales se hacían copias que se difundían a las bibliotecas de todo el mundo civilizado.

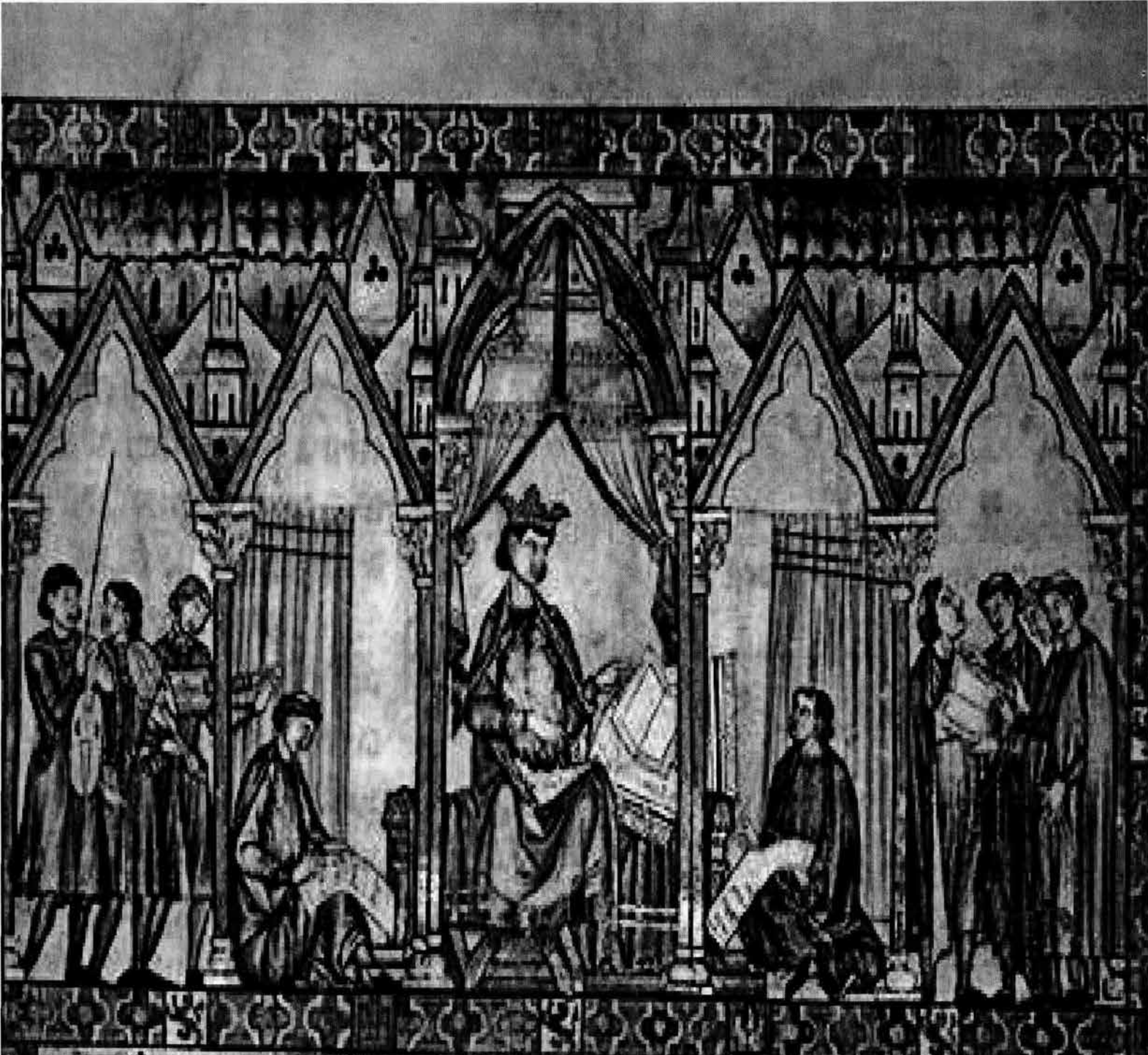
En gran parte, los antiguos trabajos han sobrevivido hasta los tiempos modernos gracias a esas copias, ya que la Biblioteca de Alejandría fue casi destruida en su totalidad en varias ocasiones. En el 47 a.C., durante la guerra civil entre Julio César y los seguidores de Pompeyo Magno, César fue asediado en Alejandría; un incendio que destruyó la flota egipcia se extendió a algunos depósitos de libros y aproximadamente se quemaron 40.000. Según la leyenda, la Biblioteca fue destruida por el fuego en tres ocasiones: en el 272 d.C. por orden del emperador romano Aureliano; en el 391, cuando el emperador Teodosio I la arrasó junto a otros edificios paganos, y en el 640 por los musulmanes bajo el mando del califa Omar I (c. 581-644).

#### b) Bibliotecas en la Edad Media

Muchos textos de carácter científico fueron copiados y conservados por los musulmanes y los cristianos desde los siglos VIII y IX. Los árabes habían adoptado los métodos chinos de fabricación del papel, lo que abarató el coste de los libros y permitió la difusión de éstos por todos los territorios que se encontraban bajo influencia islámica. En el siglo X, en al-Andalus, la Biblioteca de Córdoba contaba con 400.000 libros.



Monje en el scriptorium. En la Europa medieval los libros eran reproducidos por monjes que copiaban textos completos en una dependencia del monasterio llamada scriptorium, dispuesta para tal fin.



Alfonso X con los Traductores de Toledo

Don Alfonso de Castilla  
de Toledo de Leon  
rey de Aragon de Sicilia

Quia en primera quingenta de los de  
lanta vana e mentando de .vii. guijos  
que oune de su fello.

### c) Escuela de Traductores de Toledo

Esta imagen reproduce una de las miniaturas que ilustran las *Cantigas de Santa María*, y pertenece a uno de los dos códices de que se componen éstas y que se hallan conservados en la biblioteca del monasterio de San Lorenzo de El Escorial (Madrid). En ella aparece representado el monarca medieval de Castilla y León, Alfonso X el Sabio, junto a miembros de la reputada Escuela de traductores de Toledo.

Escuela de traductores de Toledo, grupo de estudiosos cristianos, judíos y musulmanes que desarrolló una importantísima labor científica y cultural en Toledo, especialmente durante el reinado de Alfonso X el Sabio (1252-1284). Sus trabajos de investigación y traducción permitieron que obras fundamentales de la antigua cultura griega fueran rescatadas del olvido y transmitidas a la Europa medieval a través de España. A partir de estas versiones, y gracias a las mismas, España transmitió a Europa todos aquellos saberes que cubrían campos como la geografía, la astronomía, la cartografía, la filosofía, la teología, la medicina, la aritmética, la astrología o la botánica, entre otros. Esta escuela fue el origen y la base del renacer científico y filosófico de las famosas escuelas de Chartres y, más tarde, de la Sorbona.

Las grandes obras científicas y filosóficas griegas, conservadas y acrecentadas en Alejandría (verdadera encrucijada entre Oriente y Occidente), fueron salvadas del olvido gracias a los científicos musulmanes, cuyo florecimiento más acusado se dio en Bagdad a partir de la segunda mitad del siglo VIII. Los eruditos y traductores árabes lograron aglutinar las antiguas culturas griega, persa e india con las de los nuevos pueblos incorporados al gran imperio árabe.

Todo este acervo multicultural fue transmitido a la España musulmana y, de ella, a los reinos cristianos medievales. En la Córdoba califal de Abd al-Rahman III, de Al-Hakam II —cuya biblioteca llegó a contener 400.000 volúmenes— y de sus sucesores, el espíritu cultural importado de Oriente fue recreado, transformado, acrecentado y traducido en el seno de



florecientes círculos culturales integrados por musulmanes, judíos y cristianos, de modo que Córdoba pasaría a ser la heredera científica y cultural de Bagdad.

Dentro de este ambiente cultural, la escuela de traductores de Toledo se inició en la primera mitad del siglo XII gracias al impulso del arzobispo don Raimundo, quien desarrolló su labor en Toledo entre 1130 y 1150. Su esfuerzo no hizo sino aglutinar la tradición que llevaba produciendo frutos muy valiosos desde tiempos anteriores con nombres como Pedro Alfonso (Mosé Sefardí), Abraham bar Hiyya o Abraham ibn Ezra, verdaderos iniciadores de la escuela. Ésta, llevó a su zenit toda esta tradición y Toledo se convirtió en el centro cultural más desarrollado de la Europa del momento. Entre sus nombres más preclaros pueden citarse los de dos personas que hicieron florecer la filosofía neoplatónica: Dominico Gundisalvo (arcediano de Segovia) y Juan Hispalense (judío converso de Sevilla), quienes, en equipo, tradujeron importantes obras de Avicena, Algazel, Ibn Gabirol o Averroes.

Por otro lado, importantes personalidades de la cultura y la ciencia europeas viajaron a Toledo para trabajar allí e integrarse en el ambiente cultural que floreció en esos años. Entre otros pueden citarse los nombres de Gerardo de Cremona (que tradujo más de ochenta obras); Adelardo de Bath, traductor junto a Pedro Alfonso de las Tablas astronómicas de Al-Jwārizmī; Roberto de Retines; Rodolfo de Brujas; Alfredo de Sareschel; Miguel Scoto o Herman el Alemán.

#### d) Biblioteca de la catedral de Hereford

La biblioteca de la catedral de Hereford, Inglaterra (siglos XII-XIII), es famosa por albergar el *Mappa Mundi* realizado por Ricardo de Haldingham a finales del siglo XIII. Una peculiaridad de esta biblioteca es que guarda sus preciadas obras encadenadas a las librerías.

En Europa occidental resultó fundamental la actividad realizada para preservar la literatura por las bibliotecas de los monasterios (por ejemplo el de San Millán de la Cogolla y el de Ripoll en la península Ibérica o el germano de Fulda). Cada una incluía una sala llamada

scriptorium en la que los monjes realizaban copias manuscritas de obras clásicas y de temática religiosa. Estas bibliotecas se vieron enriquecidas con la llegada de obras desconocidas hasta entonces y que formaron parte del botín capturado en los siglos XI y XII durante las primeras Cruzadas. El auge de las universidades italianas de Salerno y Bolonia, en el siglo XI, potenció también la creación de colecciones bibliográficas destinadas a alumnos y estudiosos. Durante el siglo XIII, en la península Ibérica, la Escuela de traductores de Toledo realizó una importante labor científica y cultural, auspiciada por el rey castellano-leonés Alfonso X el Sabio, que permitió traducir y rescatar para la Europa medieval textos clásicos fundamentales. El siglo XIV, al margen de episodios catastróficos como la guerra de los Cien Años y la expansión de la peste negra, supuso un periodo importante para el establecimiento de bibliotecas en Europa. En Francia, Carlos V el Sabio reunió una colección que constituyó la base de la primera biblioteca real francesa, constituida como tal por el Rey en 1367. Durante el siglo XV, en Inglaterra, Richard de Bury, obispo de Durham, describió en su obra *Philobiblon* (1473) un método para coleccionar y clasificar libros considerado uno de los primeros tratados de bibliofilia. En la península Itálica, los primeros representantes del humanismo comenzaron a copiar y a coleccionar textos clásicos abandonados desde hacía mucho tiempo.

e) Desde el renacimiento hasta el siglo XIX

Con la invención de la imprenta en el siglo XV y una economía en expansión, los libros se hicieron más asequibles y la lectura aumentó. Durante este periodo se amplió la Biblioteca Vaticana de Roma, el bibliófilo Jean Grolier reunió una importante colección privada y se fundó la Biblioteca Laurenciana (en Florencia, para albergar la colección de la familia Medici). En España hay que destacar la Biblioteca del monasterio de San Lorenzo de El Escorial, creada por el rey Felipe II. Las colecciones occidentales se beneficiaron de la caída de Constantinopla en poder del Imperio otomano en 1453 y de la consiguiente dispersión de los tesoros literarios bizantinos.

“Felipe V fundó en 1712 la Biblioteca Pública de Palacio.”

Durante los siglos XVII y XVIII empezaron a crearse bibliotecas nacionales en toda Europa. La Biblioteca Bodleyana de la Universidad de Oxford fue establecida por el estudioso y diplomático inglés sir Thomas Bodley, quien dispuso que se depositaran en ella ejemplares de todos los libros publicados en Inglaterra. Diversas sociedades culturales, como por ejemplo la Royal Society, creada en 1660 en Londres, constituyeron colecciones especializadas para apoyar la investigación. Felipe V fundó en 1712 la Biblioteca Pública de Palacio, a partir de la cual nacería la actual Biblioteca Nacional de España, así llamada desde 1836, año en que dejó de ser propiedad de la Corona y pasó a depender del Ministerio de Gobernación. Surgió además una nueva modalidad de biblioteca, la biblioteca itinerante de literatura popular, gestionada por los libreros con fines lucrativos, que gozaba de gran aceptación por parte del público. La primera biblioteca pública, financiada por el gobierno y diseñada para la formación de la población, abrió sus puertas hacia el año 1850 en Manchester (Gran Bretaña). Aunque siempre se ha criticado el insuficiente número de bibliotecas (y la escasez de sus dotaciones), tanto en España como en los países de Latinoamérica, a lo largo del siglo XIX, empezaron a fundarse bibliotecas públicas y nacionales en todos ellos. Distintos movimientos educativos, pedagógicos y filosóficos han apoyado, en España y en Latinoamérica, la multiplicación, el cuidado y las dotaciones de las bibliotecas nacionales y de las bibliotecas populares.

#### f) Biblioteca Laurenciana

Biblioteca Laurenciana, biblioteca italiana (también llamada Biblioteca Medicea Laurenciana) situada en la ciudad de Florencia. Fundada por Cosme de Medici el Viejo en 1444, fue ampliada por Lorenzo el Magnífico y abierta al público en 1574. El edificio que la alberga forma parte del complejo de la iglesia de San Lorenzo y fue proyectado durante la década de 1520 por Miguel Ángel, que diseñó también las sillas de su sala de lectura. Enriquecida a lo largo de los siglos por numerosas adquisiciones y donaciones, es depositaria de un extraordinario patrimonio de papiros griegos y latinos, incunables, manuscritos de autores clásicos y manuscritos miniados de los siglos VI al XV.



Miguel Ángel diseñó en la década de 1520 la Biblioteca Laurentiana de Florencia. En la imagen se puede contemplar su vestíbulo y la escalinata de acceso, donde el artista italiano alternó curvas y ángulos rectos, y formas cóncavas y convexas, para crear una sensación de movimiento y tensión.

En América, algunos bibliógrafos consideran 'incunables americanos' a los libros impresos desde la introducción de la imprenta en México en el año 1534 hasta el 1600 inclusive. El primero es, sin duda, Escala espiritual de san Juan Clímaco (Ciudad de México, 1539).

Entre las colecciones de incunables, unos 35.000 ejemplares, se encuentran los volúmenes que publicaron los impresores Johann Gutenberg y William Caxton.

Incunable (del latín incunabula, 'cuna'), en bibliografía el término se aplica a los libros que se imprimieron en Europa desde la aparición de la tipografía hasta el año 1501. El estudio de los incunables es una importante fuente de información para conocer la evolución y el desarrollo del arte de la imprenta; también porque existen algunos ejemplares de incalculable valor, como los correspondientes a las primeras ediciones de muchas obras clásicas, medievales y del renacimiento.

El primer impreso español que se conserva en la actualidad es un Sinodal de 1472 que contiene unas actas de una reunión celebrada en Segovia. Incunables españoles de gran valor son la Biblia (impresa en Valencia en 1478), Los doce trabajos de Hércules (originalmente escrita en catalán con el título Los dotze treballs de Hèrcules) de Enrique de Villena (Zamora, 1483), Tirant lo Blanc de Joanot Martorell (Valencia, 1490), Gramática de la lengua castellana de Elio Antonio de Nebrija (Salamanca, 1492) y la primera edición de La Celestina de Fernando de Rojas (sin fecha ni lugar de impresión).

## b. TIPOS DE BIBLIOTECAS

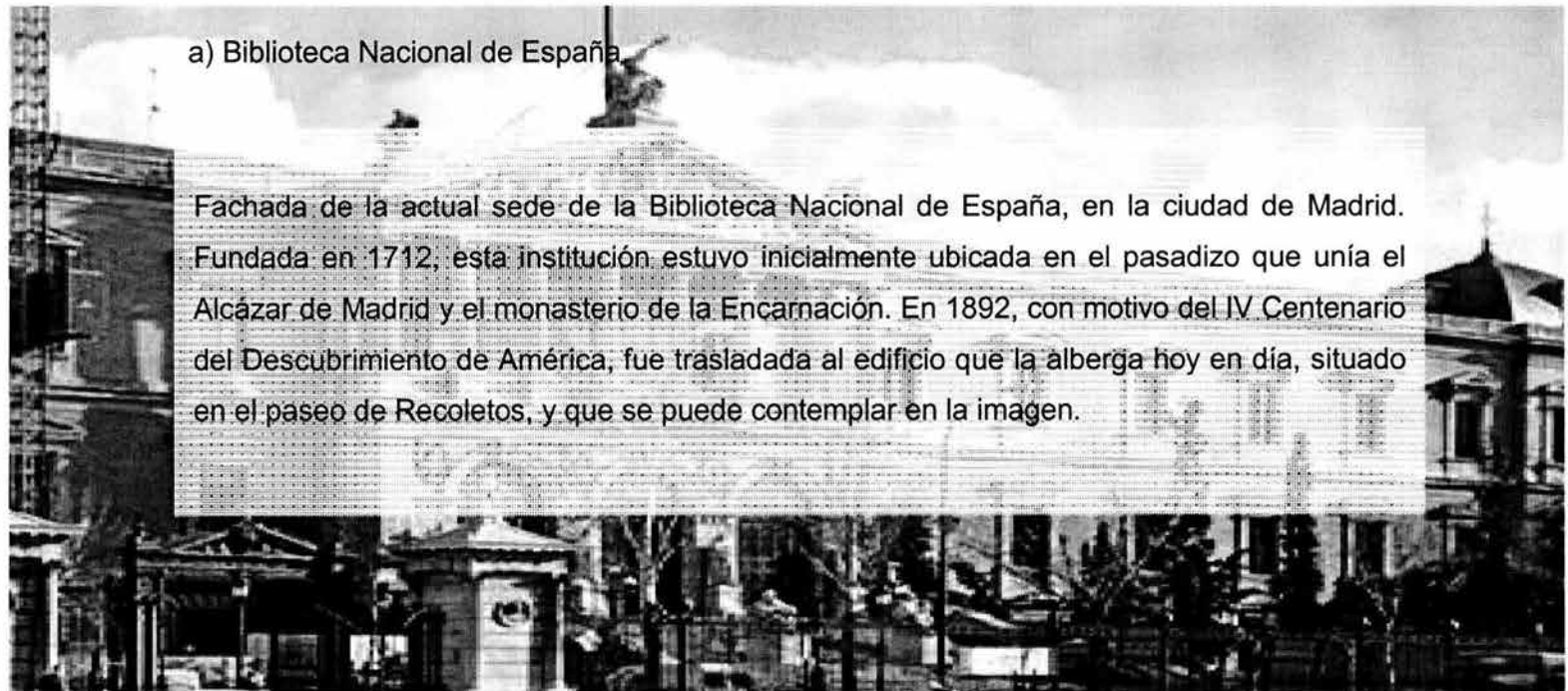
Los tipos de colecciones bibliográficas son tan variados como pueden serlo sus fines y su público. La mayoría de los países desarrollados disponen de una amplia tipología de bibliotecas. En general, todas ellas están vinculadas a escala nacional a través de asociaciones profesionales, acuerdos de préstamo y otros programas de cooperación e intercambio, en muchas ocasiones extensivos a otros estados.

### 1) Bibliotecas Nacionales

Las denominadas “bibliotecas nacionales” están financiadas con fondos públicos y cumplen una doble finalidad: proporcionar material bibliográfico de investigación para cualquier disciplina, y conservar y difundir el patrimonio cultural (referente a información registrada a lo largo del tiempo) de cada país. En general, cada Estado tiene una biblioteca que es considerada “nacional” y cuyos objetivos son los antes reseñados. Por sólo citar algunos casos paradigmáticos, sirvan como ejemplos la Biblioteca del Congreso de Estados Unidos, la Biblioteca Británica, la Biblioteca Nacional de España, la Biblioteca Nacional de Francia, la Biblioteca Nacional de Argentina, la Biblioteca Nacional de México, la Biblioteca Nacional de Chile, la Biblioteca Nacional de Colombia y la Biblioteca Nacional de Venezuela.

#### a) Biblioteca Nacional de España

Fachada de la actual sede de la Biblioteca Nacional de España, en la ciudad de Madrid. Fundada en 1712, esta institución estuvo inicialmente ubicada en el pasadizo que unía el Alcázar de Madrid y el monasterio de la Encarnación. En 1892, con motivo del IV Centenario del Descubrimiento de América, fue trasladada al edificio que la alberga hoy en día, situado en el paseo de Recoletos, y que se puede contemplar en la imagen.



## b) Biblioteca Nacional de México

Biblioteca Nacional de México, biblioteca nacional mexicana sita en la ciudad de México. Fue creada por Decreto del 24 de octubre de 1833 e inaugurada el 2 de abril de 1844. Desde 1929 está en custodia de la Universidad Nacional Autónoma de México (UNAM), ya que originalmente estuvo a cargo de la secretaría de Justicia e Instrucción Pública. Se encontraba instalada en la antigua Iglesia de San Agustín, pero en 1980 fue trasladada a la Unidad Bibliográfica de la UNAM. La Ley de Depósito Legal, ratificada por decreto presidencial el 11 de enero de 1965, ordena a los editores a entregar al acervo de la Biblioteca Nacional dos ejemplares de las publicaciones que se realicen con fines comerciales. Sus fondos provienen de donaciones, adquisiciones, de bibliotecas de conventos, iglesias y de las bibliotecas del Dr. Arrillaga y de don Juan Sánchez Navarro.

Ahora el edificio que albergaba la Biblioteca Nacional se ha convertido en la Biblioteca Central del campus universitario, sin duda es uno de los ejemplos a seguir en la distribución de cada espacio así como el funcionamiento, lo cual consideramos muy eficiente.

## d) Biblioteca Nacional de Colombia

Biblioteca Nacional de Colombia, biblioteca nacional colombiana, sita en Santa fe de Bogotá, Biblioteca Pública de Santa fe de Bogotá, es una de las más antiguas de América.

La Biblioteca Nacional de Colombia alberga unos grandes fondos bibliográficos, que superan los 700.000 documentos de todo tipo. Sus principales colecciones son las denominadas General, Fondos Especiales, Publicaciones Seriadadas, Materiales Especiales, y Raros y Curiosos. En esta última, integrada por 30.000 libros antiguos, se encuentran algunos incunables y los primeros libros impresos en la ciudad. Su bóveda de seguridad custodia manuscritos de literatos colombianos y las láminas originales de la Comisión Corográfica dirigida en el siglo XIX por el cartógrafo Agustín Codazzi. Sus principales unidades son la Sala de Investigadores Daniel Samper Ortega, la Sala de Libros Raros y Curiosos, la

Hemeroteca Nacional Manuel del Socorro Rodríguez y el Auditorio Aurelio Arturo. Además de haber establecido un programa de préstamo interbibliotecario con otros grandes centros bibliográficos del mundo, en su vestíbulo principal tienen lugar exposiciones, conferencias y seminarios, que permiten mantener el alto nivel cultural característico de su ya larga historia.

e) Biblioteca Nacional de Francia, biblioteca nacional francesa con sede en París.

Sus fondos resultaron de la unión de diversas colecciones. La Bibliothèque du Roi (Biblioteca del Rey), fundada en 1367 por el rey Carlos V, y la Biblioteca de los Duques de Orléans fueron reagrupadas por Francisco I en su residencia real de Fontainebleau, para después ser transferidas a París por Carlos IX . Así fusionadas, y bajo el nombre de Bibliothèque Royal (Biblioteca Real), en 1666 fueron instaladas por Luis XIV en la calle Vivienne y se convirtieron en Bibliothèque Nationale (Biblioteca Nacional) en 1795. Posteriormente se unió a la colección la Biblioteca del Arsenal, que había sido creada en 1757 por Palmy d'Argenson, además de los fondos del conde d'Artois, futuro Carlos X, y los archivos de la Bastilla después de la Revolución Francesa.

La Bibliothèque Nationale de France (Biblioteca Nacional de Francia) nació en 1994 con la fusión de la Biblioteca Nacional y de la Biblioteca de Francia. Esta última fue creada por iniciativa de François Mitterrand y edificada en una nueva sede en Tolbiac, al borde del Sena. Los libros, las publicaciones periódicas y las colecciones audiovisuales se conservan en el nuevo edificio de Tolbiac, mientras que las colecciones de historia, arte e historia del arte han permanecido en la antigua sede.

Un decreto del año 1537, que sigue aún en vigor, exige que la Biblioteca Nacional de Francia guarde un ejemplar de todas las obras publicadas en Francia.

Actualmente, alberga en total más de 10 millones de libros y 350.000 volúmenes encuadernados de manuscritos, además de colecciones de mapas, monedas, documentos, estampas y registros sonoros.



## 2) Bibliotecas académicas

Las bibliotecas de las facultades, escuelas y demás unidades académicas de las universidades y centros de enseñanza superior difieren de las bibliotecas de investigación. Están al servicio de sus estudiantes y tienen que apoyar los programas educativos y de investigación de las instituciones en que se encuentran integradas, de las que obtienen, por regla general, su financiación.

### a) Bibliotecas públicas

Las bibliotecas públicas pretenden responder a la amplia gama de necesidades que pueden demandar sus usuarios. Además de obras literarias clásicas, sus fondos pueden estar integrados por textos que proporcionan información sobre servicios sociales, obras de referencia, discos, películas y libros recreativos. Muchas de ellas patrocinan y organizan actos culturales complementarios, tales como conferencias, debates, representaciones teatrales, conciertos musicales, proyecciones cinematográficas y exposiciones artísticas. En este sentido, deben ser mencionados los servicios infantiles, sección característica de las bibliotecas públicas que promueve sesiones literarias, procura la existencia de una pequeña biblioteca infantil y, en ocasiones, hasta dispone de dependencias con juguetes. Dado que el objetivo de las bibliotecas públicas es satisfacer las necesidades del mayor número posible de ciudadanos, también suelen contar con máquinas de lectura y audición, así como con libros impresos en formatos especiales (por ejemplo con el sistema Braille) para personas que padecen problemas de visión. La financiación de estas bibliotecas procede de los poderes públicos locales.

### b) Bibliotecas especializadas

Las bibliotecas especializadas están diseñadas para responder a unas necesidades profesionales concretas. Por ello, suelen depender de empresas, sociedades, organizaciones e instituciones específicas, que proporcionan a sus empleados y clientes

estos servicios durante su trabajo. La formación del personal de una biblioteca especializada incluye conocimientos tanto de la materia que cubren sus fondos como de biblioteconomía.

En nuestro caso, al ser el campus universitario especializado en investigación en ciencias, el recinto bibliográfico debe ser completamente especializado.

### **c. SERVICIOS BIBLIOTECARIOS EN LA ACTUALIDAD**

#### **1) Servicios informáticos en las bibliotecas**

La utilización de la informática ha revolucionado el ámbito bibliotecario. Por medio de computadoras y terminales, los usuarios pueden realizar consultas sobre los fondos en bases de datos, leer información almacenada en formato CD-ROM y acceder a Internet. Generalmente, las bibliotecas contemporáneas dividen sus actividades en dos categorías: las relativas a procedimientos de tipo interno (servicios técnicos, que suponen la adquisición, catalogación, clasificación, organización y tratamiento físico del material bibliotecario) y las referentes al trato directo con los usuarios (servicios públicos).

#### **2) Adquisición**

El servicio de adquisiciones de una biblioteca obtiene su material a partir de varias fuentes: editoriales, mayoristas de libros (o intermediarios), vendedores de libros de segunda mano y donaciones (estas últimas, en especial, afectan a libros poco comunes y colecciones históricas).

#### **3) Catalogación y clasificación**

**Clasificación documental** En las bibliotecas, cada libro va marcado en su canto con una serie de números y letras denominada signatura. La signatura, que incluso permite la clasificación

de las obras por temas, posibilita una ágil localización de los materiales, tanto para el personal de los centros bibliotecarios como para los usuarios de los mismos.

Una vez que el material bibliográfico ha sido adquirido, se envía al departamento de catalogación, que determina cómo será descrito y dónde será ubicado en el conjunto de los fondos de la biblioteca. Se prepara entonces la descripción que tendrá la obra dentro del catálogo y se marca el material con el nombre de la biblioteca y el código de localización (o signatura). En el supuesto de que se trate de material destinado a préstamo, se le impondrá una etiqueta, o bien una especie de sobrecito donde insertar la tarjeta de identificación. Se indica entonces en el catálogo de la biblioteca que el material está disponible y la obra que acaba de ser adquirida se ubica en el lugar asignado.

Gran parte del trabajo de los servicios técnicos es administrativa. Tareas como archivar, anotar en el libro mayor de contabilidad, abrir paquetes, escribir a máquina, marcar y colocar las obras en las estanterías, no requieren una formación específica (en el caso de algunas bibliotecas académicas, estas gestiones son realizadas por los propios estudiantes). En cambio, la especialización que requieren los procesos de catalogación y clasificación, motiva que éstos sean llevados a cabo por bibliotecarios profesionales. Los mayoristas de libros facilitan en la actualidad algunas fases del proceso de catalogación. El bibliotecario encargado de las adquisiciones puede pedir el material con el sobre interior, la signatura e incluso un forro de protección ya colocados, y la ficha lista para ser incluida en el catálogo correspondiente.

El uso de las computadoras ha supuesto un gran avance para el proceso de catalogación. Unida a estos avances ha estado la introducción, en la década de 1980, de los catálogos en línea de acceso al público, que son el equivalente automatizado del catálogo de fichas. Esta nueva modalidad tiene como fin proporcionar un acceso eficaz a los fondos de la biblioteca reduciendo a la vez gran parte del trabajo manual que conllevaba el catálogo de fichas tradicional. Los catálogos en línea ponen a disposición del usuario nuevas posibilidades de búsqueda. Gracias a estas redes informáticas las bibliotecas pueden generar su propia

información y compartirla con otras bibliotecas, así como comunicarse entre sí para consultar qué material existe en los centros acogidos a estos servicios y solicitar obras a otras bibliotecas a través de los sistemas de préstamo interbibliotecario, servicio que puede ser utilizado por cualquier individuo mediante el uso de las redes informáticas internacionales.

#### 4) Encuadernación y conservación

Además de adquirir y catalogar el material de la biblioteca, los servicios técnicos son también responsables de su presentación física y de su conservación. A lo largo de la segunda mitad del siglo XX las bibliotecas han otorgado mucha importancia al problema que supone el deterioro progresivo sufrido por el papel y por los libros. Por ello, deciden el material que necesita un tratamiento especial para prolongar su vida útil. Tal decisión implica la elección de la encuadernación, del material de envoltura, del método de almacenamiento y de los sistemas de calefacción e iluminación en los que se conservarán las obras. El acierto en estas elecciones contribuye a la mejor preservación de los volúmenes. Como medida de seguridad, en el caso de material importante o de extrema fragilidad, la biblioteca puede fotografiar su contenido y conservarlo así en microfilmes, microfichas o en formatos electrónicos.

#### 5) Consulta

Los servicios de consulta, por medio de los cuales se ayuda a los usuarios a encontrar información, constituyen una de las actividades más especializadas que deben afrontar los bibliotecarios; exige destreza en el campo de la comunicación, estar familiarizado con las fuentes de la información y una amplia cultura general. En los últimos años, los bibliotecarios encargados de esta misión han intentado anticiparse a las preguntas de los usuarios y responderlas mediante la elaboración de catálogos, prospectos, carteles y presentaciones audiovisuales que proporcionan orientaciones útiles. En las instituciones académicas, dichos bibliotecarios ofrecen cursos de formación bibliográfica, utilización de los fondos de la biblioteca y metodología de investigación.

Dado que la computadora ha revolucionado las presentaciones de los catálogos, los bibliotecarios encargados de los servicios de consulta han tenido que incorporar a sus obligaciones las derivadas de asistir a los lectores en la utilización de nuevas tecnologías. Durante la mayor parte del siglo XX, los catálogos han estado compuestos por cajones de fichas, de 8 cm. x 13 cm., impresas o mecanografiadas. En la actualidad están recogidos en microfilmes, microfichas, en formato libro o en la terminal de la computadora.

En los últimos 10 años todo un nuevo subcampo dentro del trabajo de consulta se ha desarrollado con gran rapidez bajo el epígrafe de búsqueda en base de datos. En esta modalidad, los bibliotecarios ayudan a los usuarios a buscar en las bases de datos, desarrolladas con carácter público y comercial, materiales pertenecientes a un gran número de campos. Dedicadas en un principio a las ciencias, estas bases de datos automatizadas comprenden hoy en día una amplia colección de áreas temáticas. El coste de las búsquedas, ya corra a cargo de la biblioteca o del usuario, suele verse compensado por su gran eficacia, en particular si las comparamos con los métodos anteriores de búsqueda manual a través de múltiples fuentes impresas. Esta labor representa, asimismo, cierta asociación posible entre el sector privado, regido por fines lucrativos, y de las redes de bibliotecas públicas. En efecto, constituye otra nueva modalidad de red bibliotecaria.

#### 6) Préstamo

Los ordenadores también han contribuido a incrementar la fiabilidad de los archivos de préstamos. La tarjeta tradicional que se encontraba dentro de un libro de préstamo se ha ido sustituyendo por etiquetas codificadas dispuestas tanto en el propio libro como en la tarjeta de identificación del lector, etiquetas que son interpretadas y registradas por escáneres ópticos. A mediados de la década de 1980 estaban experimentándose y aplicándose otros métodos automatizados de préstamo y control de los inventarios.

#### **d. LOS EDIFICIOS DE LAS BIBLIOTECAS**

Los edificios de las bibliotecas han experimentado una serie de cambios en el transcurso de los siglos debido a cinco influencias principales: la forma en la que se registraba la información, la naturaleza de la utilización y el público de la biblioteca, los progresos tecnológicos en el marco de la arquitectura y la biblioteconomía, la disponibilidad de fondos y el reconocimiento de la arquitectura tradicional como parte del patrimonio cultural.

##### **1) Primeras estructuras**

Las bibliotecas romanas, abiertas a un público más amplio que las de Alejandría y Pérgamo, constaban, por lo general, de una única y amplia sala de lectura, decorada con exuberancia y en cuyas paredes se colocaban estantes repletos de pergaminos y códices (volúmenes encuadernados de manuscritos, antecesores de los libros).

Durante la edad media, las bibliotecas europeas se hallaban en los monasterios, en las universidades y, en algunos casos, en los palacios reales. Los libros se conservaban en armarios o estanterías y se leían en mostradores, en reservados individuales dedicados al estudio, o en hornacinas situadas junto a las ventanas. Como los manuscritos eran raros y costosos, estaban a menudo encadenados a la pared o al pupitre.

Desde el siglo XV, gracias a la difusión de la imprenta y al aumento del índice de alfabetización, las bibliotecas ampliaron sus áreas de lectura y desarrollaron los sistemas de almacenamiento. Amplias salas, ricamente ornamentadas, daban cabida tanto a los lectores como a los libros y manuscritos.

En algunas bibliotecas, las estanterías o las vitrinas estaban dispuestas en filas en torno a esta sala central, a las que se podía acceder por medio de escaleras o balcones. En las grandes salas los lectores se sentaban en siales o en pupitres.

## 2) Avances del siglo XIX

En el siglo XIX el edificio de la biblioteca experimentó una serie de cambios drásticos. Debido al incremento de lectores, así como al de libros y periódicos editados, las bibliotecas se vieron obligadas a ampliar su capacidad de depósito, generalizándose las estanterías de metal, que ya se colocaban separadas de la pared. Hasta principios del siglo XX los lectores de las bibliotecas más grandes se acomodaban en salas centrales de lectura, decoradas y de extensión considerable, que contaban con filas de largas mesas y simples sillas de madera. Las colecciones especializadas, por su parte, estaban ubicadas en salas más pequeñas.

## 3) Diseño de las bibliotecas contemporáneas

En la actualidad las bibliotecas son diseñadas con la intención de que puedan ser ampliadas o modificadas posteriormente o acomodadas sus colecciones, atendiendo a los formatos de éstas y a las necesidades de los usuarios (por ejemplo, para facilitar las consultas de lectores minusválidos). La rápida expansión experimentada por la tecnología de la información desde la II Guerra Mundial ha llevado a las bibliotecas a considerar nuevos métodos de almacenamiento, como pueden ser el uso de anaqueles compactos móviles o el microfilmado de material difícil de manejar o en proceso de deterioro.

La estética de las bibliotecas modernas está determinada principalmente por criterios de funcionalidad y efectividad: buena iluminación, mobiliario resistente y elementos estructurales diseñados para conservar la energía. Desde la década de 1950 los diseñadores de bibliotecas han optado por un estilo moderno de construcción.

En las últimas décadas se han renovado antiguas estructuras (incluidas muchas bibliotecas de principios del siglo XX), incorporándolas a complejos bibliotecarios más amplios.

### **e. CASOS ANALOGOS**

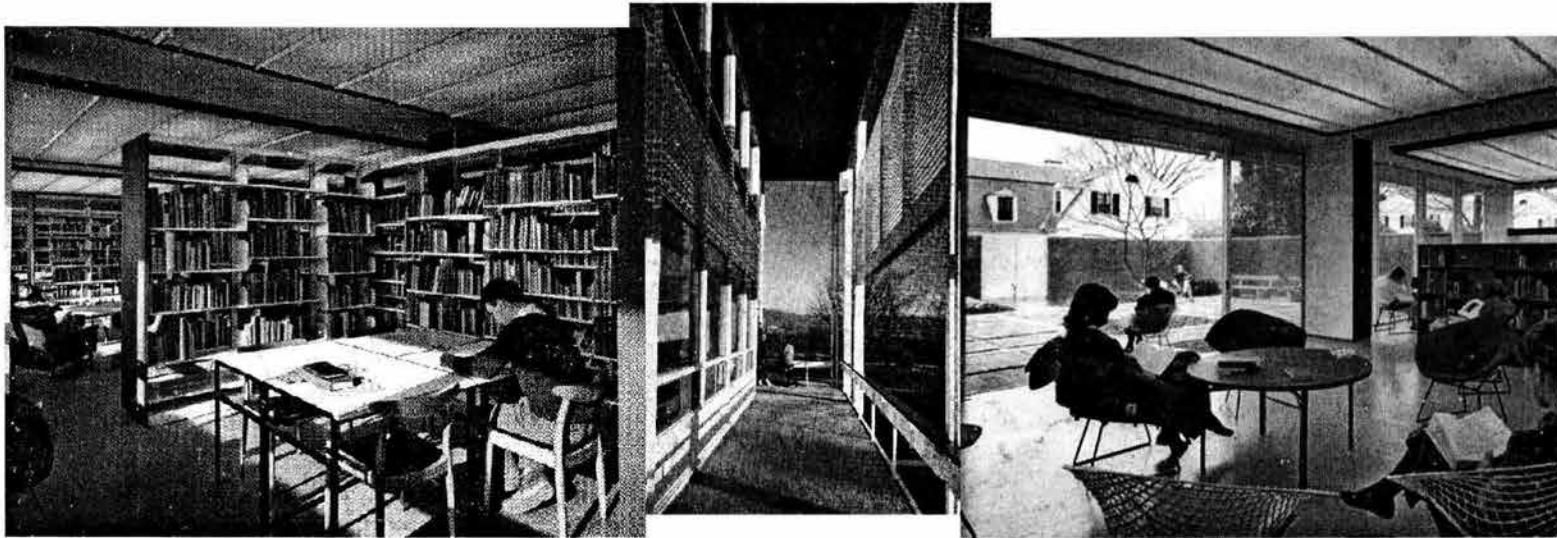
Se presentan diferentes propuestas arquitectónicas donde se puede observar las diferentes modalidades en la manera de preservar y exponer el acervo bibliográfico.

Henos escogido los siguientes casos ya que estan resueltos por medio de un lenguaje claro y sencillo, elementos que consideramos fundamentales para un exitoso desarrollo de las actividades al interior de este espacio, tanto de los usuarios como de los trabajadores.

De los ejemplos presentados, sin duda alguna el edificio bibliotecario perteneciente al Instituto de Investigaciones Filológicas resulta de mayor importancia por pertenecer a la UNAM, institución que promueve el desarrollo de nuestro proyecto de tesis, Biblioteca Central del Campus Juriquilla; y que además presenta similitudes en dimensiones en lo que acervo se refiere.

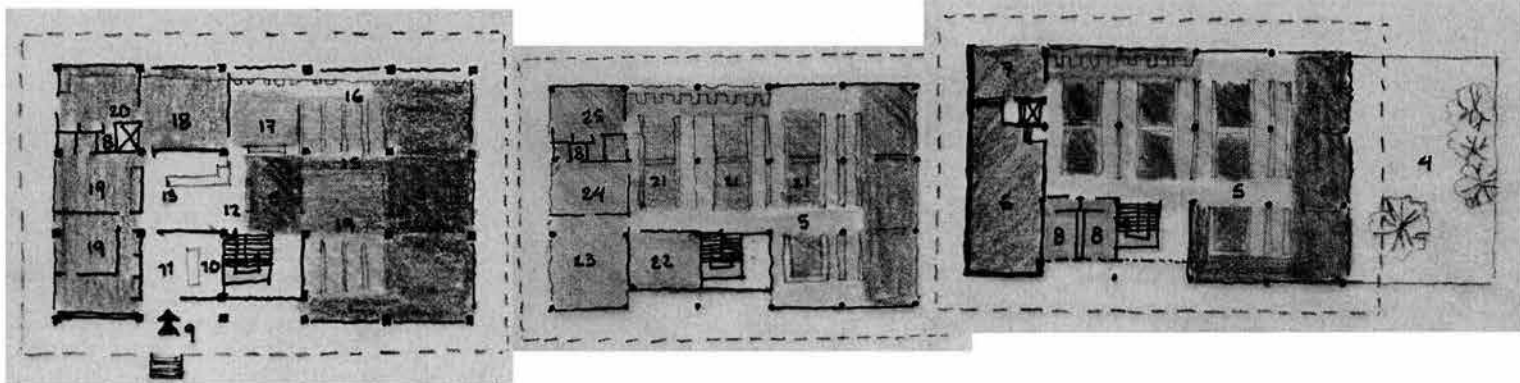


1) Biblioteca Edward Clark Crossett, Bennington, Vermont 1959.



Edificio blanco revestido de madera, parcialmente deprimido en el terreno con patio-jardín cercado con ladrillo. La biblioteca tiene capacidad de 75000 volúmenes. Están distribuidos en tres plantas de acuerdo con las distintas clases de locales de lectura.

El terreno en pendiente permite entrar al edificio por el nivel intermedio.



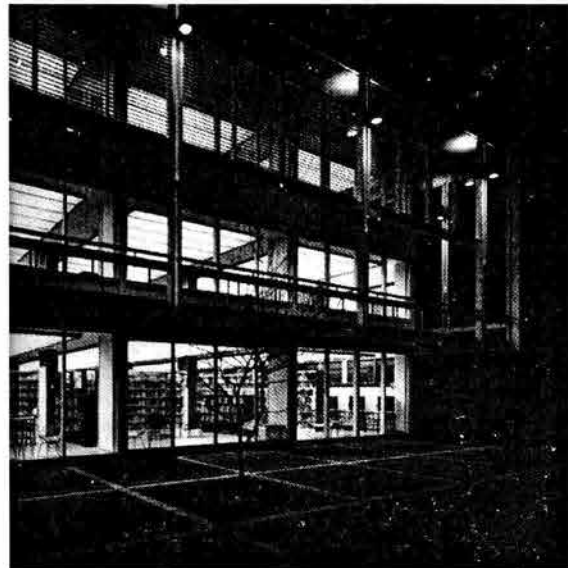
Planta de acceso

planta primera

planta segunda

## Programa

- 1 planta baja
- 2 planta intermedia
- 3 planta superior
- 4 jardín interior
- 5 zona de lectura
- 6 local de material
- 7 almacén
- 8 lavabos
- 9 entrada principal
- 10 guardarropa
- 11 foyer
- 12 vestíbulo
- 13 control
- 14 periódicos
- 15 referencia
- 16 microfilm
- 17 catálogo, bibliografía
- 18 local de catalogación
- 19 bibliotecario y secretariado
- 20 almacén y envío
- 21 folios
- 22 Local de audición
- 23 local de mecanografía
- 24 seminario
- 25 local de descanso del personal.



Este ejemplo nos gusta por los diferentes nichos que se crean de acuerdo a la distribución del mobiliario y porque se encuentra en una pendiente, la que aprovecha para crear espacios semienterrados. La iluminación es muy buena y agradable.

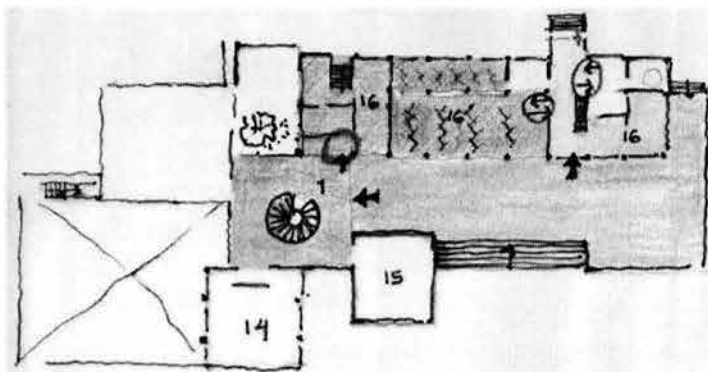
2) Biblioteca Reuchlinhaus, Pforzheim, Alemania, 1961



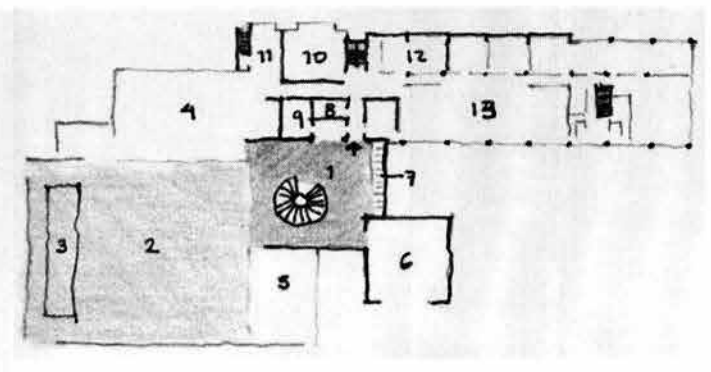
Edificio de clara tendencia moderna, con lenguaje formal sencillo a base de líneas rectas, grandes vanos acristalados y estructura resuelta a base de columnas de concreto armado.

Forma parte de un conjunto de edificios en el interior de un parque urbano que contiene un importante museo de joyería, un museo de objetos típicos del país entre otros.

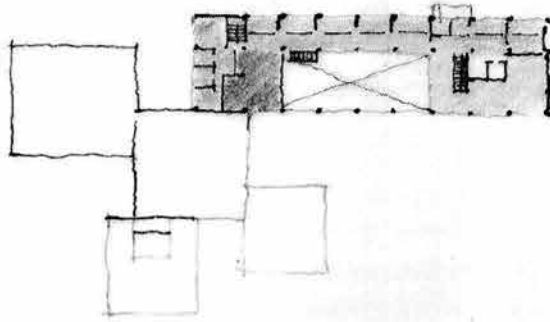
Antes de ser transferida a esta biblioteca la colección era de 30 200 volúmenes y en el primer año de estar en Reuchlinhaus aumento un 65%.



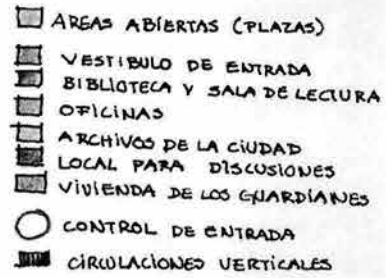
Planta acceso



planta primera



planta superior



código de areas

## PROGRAMA

- 1 Hall de entrada
- 2 Patio de la escultura
- 3 Estanque
- 4 Sala de conferencias
- 5 Colección histórica de la ciudad
- 6 Sala de exposiciones
- 7 Guardarropa
- 8 Lavabos
- 9 Pequeña cocina
- 10 Calderas y maquinas
- 11 Taller
- 12 Restaurante
- 13 Almacén y archivos
- 14 Museo de joyería
- 15 Museo popular
- 16 Biblioteca y sala de lectura
- 17 Galería de exposiciones
- 18 Vivienda del guardia

19 Local para discusiones

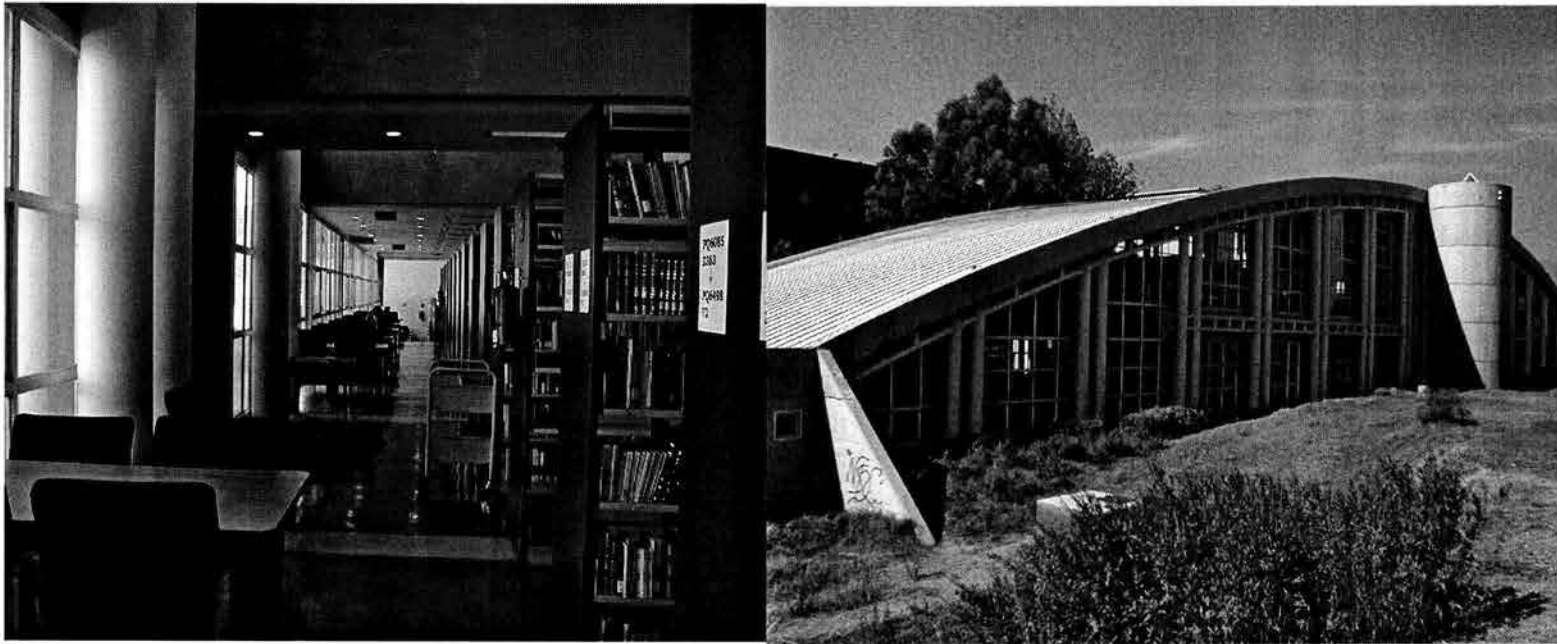
20 Oficinas

21 Archivos de la ciudad

### 3) Biblioteca del Instituto de Filológicas de las UNAM "Rubén Bonifaz Nuño"

Nivel educativo: Investigación

Ubicado en la Ciudad de la Investigación en Humanidades.



Sin duda alguna la biblioteca del Instituto de Investigaciones Filológicas es una de las de mayor importancia para nosotros como caso análogo ya que comparte requerimientos similares, además de ser una de las bibliotecas más recientes en el campus universitario con una propuesta arquitectónica actual.

La estructura de este edificio es metálica en elementos verticales y horizontales que se mantienen en buen estado.

La losa de entrepiso y azotea están en buenas condiciones y el sistema constructivo es el adecuado para la liberación de mayores espacios.

Los espacios del acervo son los adecuados por la cantidad de libros existentes.

El área de lectura creemos que no es adecuada por sus dimensiones y su ubicación.

Existe área de acervo que no se está ocupando y que le quita espacio a otras funciones.

No existe espacio para trabajo en grupo.

El vestíbulo no está bien definido.

Al parecer tantas ventanas afectan el buen estado del acervo.

Faltan áreas de lectura central, ya que la mayoría de los libros se encuentran en la parte central de la biblioteca.

Hacen falta instalaciones para minusválidos, ya que solo se cuenta con una rampa, pero no hay manera de subir al auditorio.

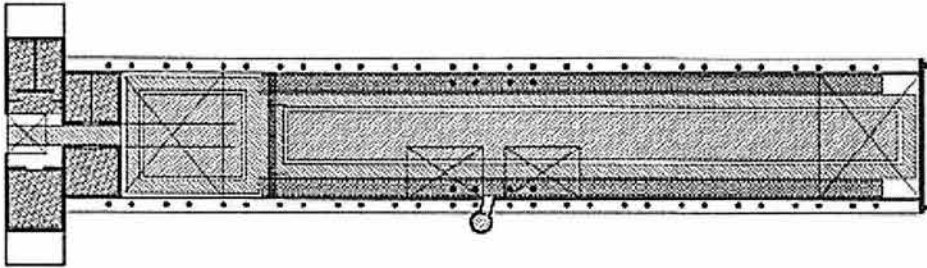
Muy poca gente conoce esta biblioteca, le falta gente.

El vestíbulo no está bien definido.

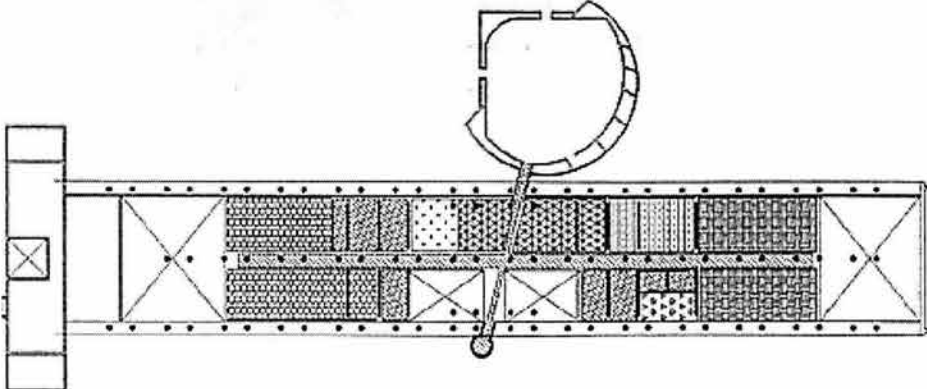
Mal diseño de las zonas de lectura.

Faltan computadoras para consulta por catálogo electrónico.

En las siguientes imágenes es posible observar un análisis de áreas de esta biblioteca, podemos observar que las circulaciones resultan excesivas, además de carecer de zonas francamente diseñadas para uso de estudiantes.



**INVESTIGACIONES FILOLÓGICAS, PLANTA BAJA.**



**INVESTIGACIONES FILOLÓGICAS, PLANTA ALTA.**

 CIRCULACIONES = 338.19 m <sup>2</sup>	 CONSULTA ELECTRONICA = 18.05	 CUBICULOS = 96.90 m <sup>2</sup>
 ZONA DE LECTURA = 152.86 m <sup>2</sup>	 COORDINACION = 12.90 m <sup>2</sup>	 VESTIBULO = 64.15 m <sup>2</sup>
 ZONA DE ACERVO = 287.34 m <sup>2</sup>	 ADQUISICIONES = 35.26 m <sup>2</sup>	
 ZONA SERVICIOS = 157.06 m <sup>2</sup>	 FONDO RESERVADO = 93.34 m <sup>2</sup>	

f. Requerimientos básicos para el buen desarrollo de una biblioteca.

- 
- 1 Estantería para la colocación de revistas en posición horizontal. Por metro cuadrado de paramento unas 50 revistas
  - 2 Estantería para revistas colocadas verticalmente. Quedan visibles los títulos superiores
  - 3 Estantería para revistas en posición inclinada. Quedan visibles los títulos inferiores. Unas 40 revistas por metro cuadrado de paramento
  - 4 Atril para la colocación de revistas, utilizado también como pupitre para lectura

SALA DE LECTURA

- 
- 5 Mesas para dos lectores. Disposición ventajosa a la que debe tenderse
  - 6 Mesas dobles en largas filas. Es la disposición que ocupa menos superficie
  - 7 Mesa inglesa antideslumbrante con atril superior para libros a la altura de la vista
  - 8 Mesa aislada para catequético con sitio para 30-50 libros

- 
- 9 Nicho de la sala de lectura dedicado a colecciones o pequeñas bibliotecas
  - 10 Nicho de lectura para secciones especiales

Para las bibliotecas de pueblos y ciudades pequeñas basta generalmente una

- 
- 10 Estantería sencilla con ajuste rápido
  - 11 Estantería doble con ajuste rápido
  - 7 Estas estanterías con libros pesan 500 kg por metro lineal
  - 8 Mesas de trabajo adosadas a las estanterías y frente a las ventanas del depósito de libros
  - 9 Estantería de dos pisos con galería. Peso y sobrecarga para el cálculo de la galería 250 kg/m<sup>2</sup>
  - 12 Distancia entre ejes de estanterías, considerada como conveniente



### **g. LAS BIBLIOTECAS ACTUALES DEL CAMPUS UNAM-JURIQUILLA**

Son cuatro los centros que actualmente trabajan en el campus, de los cuales solo tres tienen espacios adaptados como bibliotecas:

- Instituto de Neurobiología,
- Centro de Estudios de la Tierra, y
- Física Aplicada.

Estos tres espacios han sido acondicionados para desarrollar el servicio de biblioteca, ya que en los proyectos originales no se contempló la necesidad de incorporar una biblioteca dentro del programa. Como resultado podemos encontrar que se trata de espacios que carecen de los espacios e instalaciones adecuadas que permitan el exitoso desempeño de su labor.

Resulta indispensable realizar una seria investigación de la situación actual de cada biblioteca ya que los datos que arroje este análisis serán los indicadores del comportamiento específico de este característico servicio bibliotecario de posgrado en ciencias que presenta características muy peculiares.

#### Usuarios

Cabe hacer mención que se trata de bibliotecas con material de consulta altamente especializado, el 80% del mismo se encuentra en inglés. Esto nos hace delimitar nuestro usuario a académicos con alto conocimiento y estudiantes de algún posgrado, maestría o doctorado.

La cercanía del campus UNAM-Juriquilla con otras instituciones, y la falta de buenas bibliotecas ha provocado que gran número de estudiantes de licenciatura sean usuarios activos en las tres bibliotecas, tendiendo más por la del I.N.B. donde los estudiantes que se

están formando como médicos encuentran temas relacionados con su campo de estudio, pese a no estar dedicado el acervo a nivel licenciatura.

De esta manera tenemos dos tipos de usuarios, los potenciales y reales:

- Potenciales: se les denomina así a todos y cada uno de los usuarios que buscan en una biblioteca los servicios de información, no importa si están especializados o no. No tienen clara una tendencia en la búsqueda de la información.
- Reales: se les denomina así a los que se dedican a buscar una cierta información muy precisa, en este caso los usuarios que pertenecen a esta clasificación son los investigadores y estudiantes de posgrado.

Entonces podemos considerar que en nuestra B.C. recibiremos los dos tipos de usuarios, lo que nos está indicando tener dos maneras diferentes de presentar el material de consulta.

-Biblioteca del Instituto de Neurobiología

Fundada en septiembre de 1993 en Ciudad Universitaria y en su sede actual -Campus Juriquilla - en marzo de 1997. Es una biblioteca de tipo especializado, y su cobertura temática cubre las áreas de Neurobiología del desarrollo y Neurofisiología, Neurobiología Molecular y Celular y Neurobiología Conductual y Cognitiva.

Los objetivos que tiene son:

- a. Atender y satisfacer las necesidades de información y documentación que demanda la comunidad académica del Centro en sus tareas de investigación, docencia y difusión de sus resultados.
- b. Conservar, preservar e incrementar una colección especializada en neurociencias.



- c. Colaborar con la comunidad interna y externa proporcionándoles la información que requieren, así como en la consulta y asesoría para búsquedas en línea y acceso a bases de datos.

El Reglamento de la Biblioteca fue elaborado por el Comité de Biblioteca, y aprobado por el Consejo Interno del Centro de Neurobiología en junio de 1998.

### Servicios

- Préstamo a domicilio
- Préstamo Interbibliotecario
- Consulta en línea
- Documentación (obtención de documentos)
- Revistas Electrónicas

### ¿Qué es el Catálogo de Revistas en Texto Completo?

Es una herramienta de consulta que tiene como finalidad facilitar a la comunidad universitaria la localización y obtención de la información básica relativa a títulos de revistas electrónicas. Los registros del catálogo contienen una descripción general del título de las revistas. Cada registro termina con un icono que indica la posibilidad de enlazarse electrónicamente al sitio del Editor para revisar los fascículos que están disponibles y consultar el texto completo de los artículos.

Las revistas pueden ser consultadas ampliamente, con fines estrictamente académicos y no se permite guardar o imprimir todos los artículos de uno o varios fascículos o volúmenes, ni transferir la información a terceros.

### ¿Qué contiene el catálogo?

Incluye más de 6000 títulos de revistas científicas, técnicas y humanísticas en formato electrónico, preparadas por sociedades, centros e institutos de investigación y publicadas por

algunos de los Editores internacionales más reconocidos. La información contenida es muy reciente, la mayor parte de los fascículos corresponde a ediciones de los últimos años, aunque algunos Editores trabajan para ampliar la cobertura temporal de sus revistas. Las publicaciones presentan resumen del artículo y/o texto completo, de acuerdo con las políticas actuales de cada Editorial.

¿Cómo se puede buscar?

Para la búsqueda de información, la base de datos está organizada en los siguientes índices: Título de la revista, Tema y Editorial.

Para realizar una búsqueda se cuentan con las siguientes opciones:

- Búsqueda Global en todos los campos por: Palabras, Título, Editorial y Tema.

En la primera alternativa de búsqueda usted deberá introducir la(s) palabra(s) de su interés, buscando en ese índice sin importar la posición en donde se encuentre la(s) palabra(s). Para tener una mejor precisión se recomienda utilizar los operadores booleanos (AND, OR, NOT).

- Búsqueda Combinada por: Título, Editorial y Descriptor.

Las consultas se realizan por uno de los campos o la unión de los tres. Para ello deberá teclear la(s) palabra(s) que desee buscar en cualquier parte del registro. Para ello, el sistema empleará el operador booleano AND, al relacionar los campos.

- Lista Alfabética por: Título, Tema y Editorial.

En esta última opción de búsqueda, usted podrá elegir uno de los campos. Escribirá la(s) palabra(s) de su interés y el sistema le mostrará en forma de lista los resultados de su consulta seleccionada.

Esta biblioteca es la más grande del campus, desde el 1997 esta en servicio. Cuenta con fondo reservado (en este tipo de bibliotecas especializadas en ciencias es considerado fondo reservado, las publicaciones que tienen más de 20 años de haber sido publicadas; esto corresponde a las publicaciones de los años 60 y 70 del siglo XX.

Cuenta con servicio de consulta digital, siete mesas para cuatro personas en la zona de lectura, 6 cubículos de lectura individual, carece de instalaciones propias para ventilación y regulación de temperatura. Laboran 5 personas.

#### ACERVO EN VOLÚMENES

Libros: 4 200

Publicaciones periódicas: 20 000

Tesis: 480

Fondo reservado: 50

Mapas: 0

Información digital: 0

En proceso técnico: 50

Total: 24 780

Tipo de catálogo: digital

Servicio de fotocopiado: no

Procedencia de usuarios: U.A.Q., I.N.E.A., U.V.M.

Número de usuarios promedio por día: 30

- BIBLIOTECA DEL CENTRO DE CIENCIAS DE LA TIERRA

Esta biblioteca es la más pequeña en espacio pero es la segunda en acervo, se encuentra en un espacio residual de una de las crujías que conforman el departamento. Ha sufrido varios problemas de inundación por estar ubicada en la parte más baja del edificio.



Actualmente laboran tres personas.

Los temas que se pueden encontrar son geología, geofísica, geohidráulica, paleontología, suelos (físico-química)

### ACERVO EN VOLÚMENES

Libros: 1592

Publicaciones periódicas: 10 703

Tesis: 280

Mapas: 500

Información digital: 20 dvd

En proceso técnico: 500

Total: 13 575

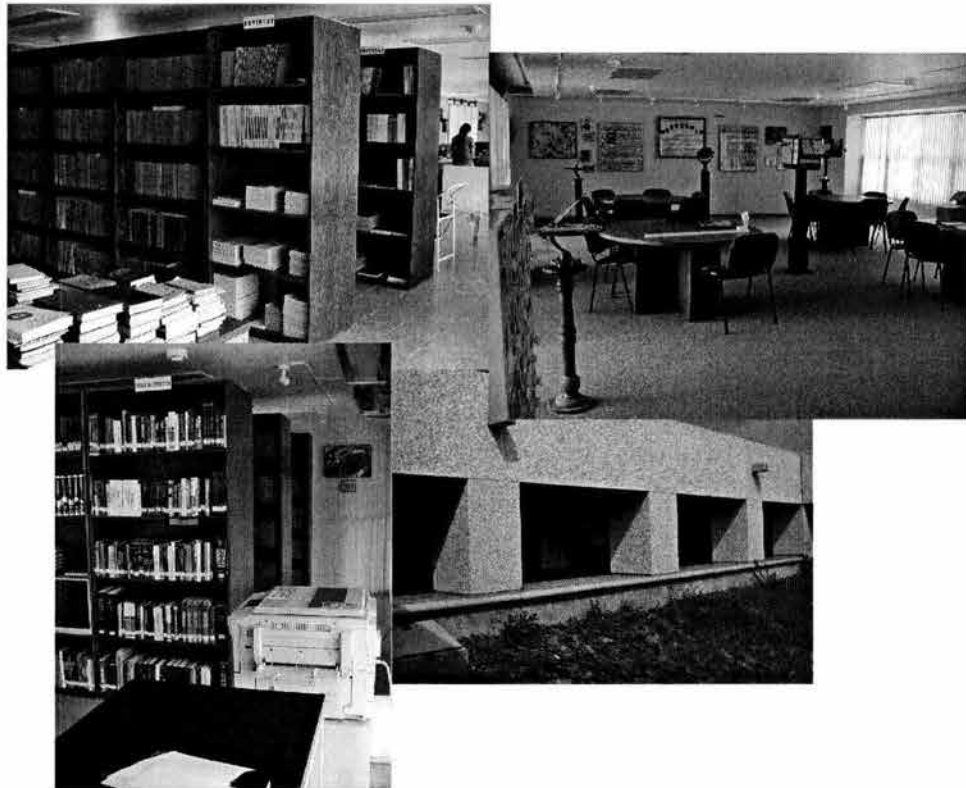
Tipo de catálogo: digital

Servicio de fotocopiado: si

Procedencia de usuarios: D.F.A.T.A., Matemáticas

Número de usuarios promedio por día: 15

#### -BIBLIOTECA DEL DEPARTAMENTO DE FÍSICA APLICADA Y TECNOLOGÍA AVANZADA



Esta biblioteca es la que cuenta con mejores condiciones, carece de material de acervo, cabe mencionar que esta administrada por una persona que carece de conocimiento especializado en temas relacionados al uso y manejo de espacios de acervo.



Es tan poca la demanda de esta biblioteca, por tener material tan especializado, que el número de usuarios es de 10 personas aproximadamente. Actualmente solo labora una persona, la cual no esta capacitada para desempeñar esa actividad

Los temas del acervo son ingeniería en materiales, física aplicada, etc.

Pese a ser la segunda más grande biblioteca del campus, carece de una zona especial para desarrollar el proceso técnico del material. Cuenta con un área de consulta bastante generosa, compuesta por cuatro mesas de cuatro asientos, comparten el espacio con una muestra permanente de instrumentos científicos pasados. Carece de catálogo digital. Esta biblioteca se ve beneficiada por material proveniente de donaciones como la del Dr. Fernando Prieto.

Los usuarios reales son los miembros de este centro de investigación, mientras que lo potenciales vienen de escuelas periféricas como la U.A.Q. y el C.I.N.V.E.S.T.A.V.

Tiene tres años en servicio

#### ACERVO EN VOLÚMENES

Libros: 3000

Publicaciones periódicas: 500

Tesis: 200

Mapas: 0

Información digital: no

En proceso técnico: 230

Total: 3950

Tipo de catálogo: manual

Servicio de fotocopiado: si

Procedencia de usuarios: D.F.A.T.A. Ingenierías.

Número de usuarios promedio por día: 10

## DATOS TOTALES

El acervo de las tres bibliotecas asciende a 41 735 volúmenes actualmente.

Para esto debemos tomar en cuenta que el crecimiento de este último año en las bibliotecas ha sido del .32% (1300 volúmenes más), lo que nos hace pensar que si sigue esta misma tendencia que lleva tres años dentro de 5 años, el acervo de las bibliotecas del campus de UNAM-Juriquilla llegará a los 48 235 volúmenes.

Con estas cifras debemos proponer un espacio que pueda albergar por lo menos 6 años más de acervo, nuestro proyecto tiene reserva para 10 años con espacio para 51 840 volúmenes.

VOLÚMENES ACTUALES EN EL CAMPUS: 41 735 vol.

LA NUEVA BIBLIOTECA CENTRAL TIENE CAPACIDAD PARA: 51 840 vol.

ESPACIO DE RESERVA: 10 105 vol.

VOLÚMENES TOTALES DE CRECIMIENTO EN 6 AÑOS: 6 500 vol.

## **h) TIPOLOGIA DE BIBLIOTECAS UNIVERSITARIAS Y ESPECIALIZADAS**

La biblioteca universitaria es aquella que se encuentra inmersa en una institución de educación superior.

El objetivo primordial de una biblioteca universitaria es facilitar el estudio y la investigación a los miembros de su propia institución ya que sirven de apoyo a los programas académicos

de la Universidad y por lo tanto deben ofrecer recursos y servicios de información que cubran los diferentes niveles de usuarios que conforman la comunidad universitaria.

La función de una biblioteca de este tipo es:

- . reunir los diferentes tipos de materiales como son; libros de bibliografía básica y complementaria, libros de consulta, tesis, publicaciones periódicas y material audiovisual.
- . mantener actualizada la colección de libros
- . proporcionar servicios bibliotecarios básicos como préstamo interno y préstamo interbibliotecario y
- . proporcionar servicios de información automatizados, como acceso a internet y a la base de datos.

#### 1) Bibliotecas especializadas

Una biblioteca especializada es aquella que reúne sistemáticamente todo el material documental (literario) sobre determinado campo o área del conocimiento humano para hacerlo accesible a usuarios especialistas en determinada materia.

Los objetivos de una biblioteca de este carácter es principalmente la comunicación de información a usuarios y especialistas en respuesta o anticipadamente a sus necesidades de información.

Las funciones se pueden dividir en dos grandes grupos:

- . mantener actualizada su colección de libros, publicaciones periódicas, folletos, reportes, informes técnicos, informes gubernamentales, estadísticas, etc. Y
- . mantener un servicio de información sistemático y regular, que cubre los intereses presentes y futuros de la institución o empresa de la cual forman parte; proporcionando los siguientes servicios: diseminación de información de acuerdo a perfiles de interés

previamente elaborados, elaboración de bibliografías, traducciones, boletines de alerta y nuevas adquisiciones, índices, documentación y elaboración de resúmenes de artículos. Además de proporcionar los servicios que prestan las bibliotecas no especializadas.

Teresa Rancel Ramirez  
Beatriz Patiño Luna  
Apolinar Jerónimo Vargas

14 de febrero de 2001

### **i) Normas para el óptimo funcionamiento en el diseño de una biblioteca**

Una biblioteca cuando esta resuelta a base de columnas como apoyos verticales, debe tener una separación entre dos columnas del mismo eje sea igual al un múltiplo entero del ancho de un librero el cual es de 90 cm.

Una buena distribución de estantería en una biblioteca es la conocida con el nombre de "módulo arquitectónico cuadrado normalizado" y en este se trata de dar los lineamientos para el óptimo desarrollo de las actividades en una biblioteca.

A continuación se enumeran diferentes requerimientos indispensables para una incorporarlas en en el proceso de diseño:

- el ancho de los pasillos, entre dos filas o hileras de estantes, debe ser similar al ancho de cada estante,
- en cada extremos de hileras de estantes, es necesario incorporar una mesa de altura alta para poder hacer una rápida revisión del material bibliográfico o para apilar el material después de haber sido consultado.

- un pasillo debe separar la zona de estantería del la zona de consulta, de esta manera se evita la distracción que el movimiento de la búsqueda del material provoca por parte de los lectores. Una mesa o estante de novedades, debe colocarse a la entrada de cada sección de lectura enfrentada a la circulación.

- una posibilidad diferente de acomodo de la estantería en relación con el mobiliario de consulta es la denominada de “alcoba”, esta consiste en hacer una especie de nichos por medio de la estantería, en cuya parte central se colocan las mesas y sillas de consulta; esta solución permite dividir claramente el acervo por temas.

#### 1) Norma de local para estantería

Los anaqueles se dispondrán formando filas paralelas, formando parejas con sus respectivos fondos apoyados entre sí, y con sus frentes hacia sendos pasillos.

Entre dos anaqueles enfrentados deberá quedar un pasillo de ancho suficiente para que dos personas puedan estar simultáneamente manejando libros en aquellos sin estorbarse simultáneamente.

La altura del techo será igual a la del anaquel (2.45 m)mas un espacio libre de 50 cm., aproximadamente 3 m.

Este local con política de estantería abierta para libros, puede calcularse en base a m<sup>2</sup> 4. 65 por cada 1000 volúmenes. Para estantería cerrada se calculan m<sup>2</sup> 4.03 y m<sup>2</sup> 2.07 para estantería compacta.

En la zona del acervo de publicaciones periódicas, se calcula para política de estantería abierta en m<sup>2</sup> 9.35 por cada 1000 volúmenes de revistas encuadernadas y para política de estantería cerrada en m<sup>2</sup> 8.06 por cada 1000 vol.

En los locales, con estantería compacta se calculan m<sup>2</sup> 2.07 para 1000 vol. De libros y m<sup>2</sup> 4.13 para 1000 vol. De revistas encuadernadas. Con este tipo de estantería la capacidad es incrementada en un 123%, con respecto a la estantería normal.<sup>1</sup>

## 2) Normas para locales de lectura

Espacio por lector: 2.3 metros cuadrados. En sitio individual.

Espacio para lector en mesa cuádruple: 1.8 metros cuadrados.

Proporción de sitios más recomendada:

50% en sitios individuales de mesas colectivas

40% en carrels

10% en sillones informales

En cambio para investigadores el espacio mínimo es de 4 metros cuadrados. El autor Garza Mercado relaciona una importante cantidad de medidas para estudiantes, profesores e investigadores, en el curso de estos últimos, se refiere a una norma francesa, donde la medida solicitada es de 6 m<sup>2</sup>. y las Langmead y Beckman hasta 4.6 m<sup>2</sup> para profesores.

## Normas para locales de procesos técnicos y físicos

En estos lugares las actividades requieren de espacios mayores que los escritorios de trabajo y los asientos, así como los movimientos de los empleados que trabajen aquí, porque se trata con el material biblio-hemerográfico que se está procesando para incorporarlo a la colección.

En la UNAM los procesos técnicos están centralizados, por lo cual se requiere menos espacio en las bibliotecas departamentales. Se presenta un cuadro que permite hacer los

---

<sup>1</sup> Tomado del METCALF.

cálculos, para ambos modos de trabajo, porque establece los cálculos de espacio, en función de los empleados.

Adquisiciones: 9 m<sup>2</sup>/empleado

Procesos técnicos: 9 m<sup>2</sup>/empleado

Procesos físicos: 9 m<sup>2</sup>/empleado (mínimo espacio 23 m<sup>2</sup>)

Preparación encuadernado: 23 m<sup>2</sup>/empleado (mínimo espacio: 30 m<sup>2</sup>)

Jefe de sección: 14 m<sup>2</sup>.

### 3) Norma para local de consulta

La colección de consulta deberá estar ubicada en la cercanía de este servicio.

La tendencia actual se contiene la información de consulta en discos compactos y recibirla a través de medios electrónicos, causando una disminución del espacio para estantería y un mayor espacio para usuarios. Debido a la utilización de las computadoras e impresoras, que requieren además una mayor separación entre usuarios.

Bibliotecario 9 m<sup>2</sup>

Jefe de sección 12 m<sup>2</sup>

### 4) Norma para local de circulación

En la zona de control también se debe contar con computadoras, espacios para guardado de material devuelto y atención a usuarios.

Fotocopiado: 15 m<sup>2</sup> por máquina

Por bibliotecario: 9 m<sup>2</sup>

Jefe de sección: 14 m<sup>2</sup>

Dado que las fotocopiadoras desprenden gas ozono y este posee ligero efecto sobre el sistema nervioso (sensación de fatiga precoz), debe poseer amplia ventilación.

#### 5) Norma para local de administración

El director de la biblioteca deberá contar con espacio para computadora, escritorio, mesa de trabajo, guardado de materiales, anaqueles para libros y lugares para recibir como mínimo dos personas. Es conveniente disponer de una salita para reuniones del personal. Así también la oficina secretarial deberá tener un tamaño mínimo con espacio para computadora, máquina de escribir, dos archiveros como mínimo, un mueble para guardar papelería, así como el espacio correspondiente a un escritorio.

Oficina director: 22 m<sup>2</sup>.

Oficina secretarial: 3 m<sup>2</sup>/secretaria (espacio mínimo: 9m<sup>2</sup>)

Sala para el personal: 12 m<sup>2</sup>.

#### 6) Normas para locales auxiliares

##### - Norma de bodega

Deberán existir bodegas separadas para artículos de limpieza, papelería, material bibliohemerográfico y equipo. La bodega de limpieza es conveniente ubicarla cerca de los baños. Deberá contar con una tarja para llenar cubetas de agua, lavar jergas, limpiar aspiradora y desagüe, para agua sucia.

##### Norma de vestíbulo

El vestíbulo será el eje de la distribución interior de la biblioteca y deberá estar cubierto y contar con piso lavable y no resbaladizo, para permitir el acomodo de las personas, antes de ingresar al interior de la biblioteca fundamentalmente cuando llueve en el exterior. Además



de la entrada controlada, generalmente angosta, deberá tener una especial para personas con capacidades especiales o entrada de paquetes voluminosos.

- Norma de guardabultos

Estará ubicado junto a la entrada principal y tendrá un mostrador, y una puerta únicamente accesible desde la zona de oficina.

#### 7) Consideraciones prioritarias de seguridad dentro del diseño arquitectónico

Las estanterías con el acervo de la biblioteca constituyen una importante carga mecánica para la estructura del edificio, de modo que este debe estar calculado para soportarlas bien, y además deben colocarse en los sitios previstos.

En segundo lugar, la biblioteca es un edificio de concentración de público, de modo que las provisiones para la rápida y segura evacuación del mismo son fundamentales.

En tercer lugar, la biblioteca es un almacén de materiales muy inflamable, por lo que además de enfatizar lo anterior, se requieren medidas especiales para prevenir y retardar incendios así como facilitar su combate con el menor daño posible de los acervos. El uso de detectores de incendio y extintores automáticos es imprescindible al interior de una biblioteca.

En cuarto lugar, se hallan los desastres por inundación, que puede ocurrir por filtración de agua de lluvia a través de techumbres, desbordes de cauces naturales o colectores artificiales, rupturas de cañerías o combate de incendios.

En quinto lugar, la biblioteca debe prevenir sustracciones de material, para lo cual debe aplicarse al principio de salida única fácilmente controlable.

En relación con esto mismo, no deben existir locales vedados a la inspección comunicados con el área de la estantería, como serán vestidores o baños. En caso de estos últimos, se agrega a la razón para proscribirlos, la seguridad hidráulica y la seguridad acústica.

8) Consideraciones prioritarias de comodidad que deben incorporarse en el proceso de diseño

El público que concurre a una biblioteca lo hace para leer allí mismo o para seleccionar materiales de lectura a obtener en préstamo. Ambos tipos de actividad requieren de concentración y de un ambiente confortable que las favorezca.

La llegada de la luz natural y la percepción del espacio abierto exterior constituyen respectivamente una condición física fundamental para la lectura y un requerimiento psicológico para el aprovechamiento de la misma.

El ruido es el principal factor de perturbación. Pero dentro del funcionamiento normal de una biblioteca hay habitualmente una variedad de fuentes de ruido que deben ser controladas. Cuando se tiene éxito en esto, suele aumentar la población de usuarios.

Otra fuente de perturbación proviene de la percepción visual del movimiento de otras personas, por lo que las consideraciones sobre tránsito interno deben ser consideradas muy en cuenta. A partir de la matriz de comunicaciones, debe realizarse un esfuerzo de optimización de las circulaciones, que preserve al máximo la quietud de los espacios para la lectura.

Cada tipo de biblioteca necesita un ambiente particular.

### 9) La Biblioteca especial

Este término sirve para denotar, las que nos son universitarias (licenciatura), colegiales ni públicas.

Una característica especial de este tipo de bibliotecas es el que están capacitadas para dar servicios especiales a los miembros de la comunidad a la que sirven, en el caso de la nueva biblioteca del campus Juriquilla-UNAM, se presta el servicio de rescate de documentación para los investigadores de los diferentes institutos y centros de investigación.

### 10) Iluminación

Elegir la iluminación de una biblioteca es complejo porque la iluminación tiene relación con diferentes aspectos: permitir una lectura confortable, contribuir a la apariencia interna del edificio, el impacto externo al usuario que solo contempla el edificio sin acceder. Para cada uno hay luz artificial controlable o luz natural, la cual es menos controlable.

Como las necesidades lumínicas para cada usuario es diferente, esta característica es subjetiva. Incluso un especialista en iluminación puede ser experto, y aún así será cuestionable.

Incluso en la intensidad, los estándares difieren.

La organización que regula este importante factor al interior de una biblioteca es el "The Illuminating Engineering Society" (IES).

La intensidad de la luz es la característica más obvia a considerar pero no la más importante. Con la luz, el arquitecto maneja elementos como la calidad, el color, la dirección, las formas; y la mezcla de todos estos elementos para obtener eficiencia, operatividad y crear diferentes atmósferas.

Al hacer esto se debe tomar en cuenta que no se dañen las condiciones de lectura y debe evaluar qué niveles de resplandor y contraste son aceptables.

El bibliotecario debe saber los efectos de iluminación en el material que se guarda. El papel, pergaminos, pueden ser objetos que se dañen por la luz al igual que diapositivas.

El bibliotecario debe ser el más consciente de que el material más valioso, y es particularmente vulnerable. Este daño es causado por los rayos ultravioleta, radiación emitida por todas las luces blancas, siendo la luz del día la más peligrosa. La magnitud del daño depende de la intensidad de la luz y del tiempo de exposición.

Estas consecuencias no son de consideración cuando el usuario consulta el material, solo cuando el material queda expuesto a este tipo de iluminación por grandes periodos de tiempo.

Los materiales sensibles deben exponerse continuamente a un nivel de 50 luxes.

Las lámparas incandescentes emiten rayos ultravioleta, pero las fluorescentes son especialmente peligrosas así como las de cuarzo ionizado.

La luz natural puede utilizarse de manera libre pero tiene desventajas económicas, la protección contra el calor. Las variaciones de intensidad en la luz hace que el control de la misma resulte poco económico.<sup>2</sup>

A continuación se enumeran lo que en el ámbito del diseño de bibliotecas se conoce como “decálogo” o lista de calificaciones que todo edificio para biblioteca debería ameritar para poder ser considerado un edificio bien resuelto:

---

<sup>2</sup> Tomado y modificado de Thompson, G. Planning and Design of Library Buildings. Second edition. Architectural Press. 1978.

- 1.- Flexible, con diseño, estructura y servicios que puedan adaptarse fácilmente a circunstancias cambiantes.
- 2.- Compacto, para simplicidad de movimiento de usuarios, personal y materiales entre las diferentes secciones.
- 3.- Accesible, desde el exterior y hacia cada sector, gracias a un planteamiento comprensible, que exija mínimas indicaciones.
- 4.- Expandible, para permitir crecimiento y especialización sin que ocurra perturbación importante de los servicios.
- 5.- Variado, como para cubrir una amplia gama de comodidades sin reiterar una misma propuesta de local.
- 6.- Organizado, para facilitar la relación fluida entre las diferentes funciones y permitir hallar las cosas de manera directa.
- 7.- Confortable, para que tanto los usuarios como el personal se instalen cómodamente y puedan trabajar a gusto.
- 8.- Acondicionado, para mantener condiciones físicas constantes y adecuadas para las personas y los materiales.
- 9.- Seguro, en cuanto al comportamiento de usuarios, integridad física de todas las personas y conservación de los materiales.
- 10.- Económico, en cuanto a construcción, mantenimiento y operación, tanto en material como en recursos humanos.

#### -Normas para iluminación

Para lograr una buena iluminación, lo principal es una buena orientación del edificio y la dimensión y ubicación de las ventanas. El autor García Chavez indica que en la zona centro del país es ideal que la zona de lectura esté hacia el norte, porque se mantiene más pareja a lo largo del día. Es preciso evitar que ventanales importantes para la iluminación, como lugares de trabajo o lectura queden hacia el poniente, porque la luz desde esa dirección es deslumbrante.

Si bien la luz natural es la ideal para el trabajo humano, es preciso recordar que la radiación ultra-violeta contenida por la luz solar tiene efecto deletéreo sobre el papel, porque debido a la alta energía de sus fotones degrada las cadenas moleculares largas que constituyen la celulosa del papel. En consecuencia, la radiación solar directa no debe incidir nunca sobre la estantería ni sobre los exhibidores. Para esto, debe tenerse en cuenta la altura de los ventanales, su orientación y la distancia desde estos a los elementos mencionados.

Lo principal, es garantizar que las superficies de lectura (en mesa y estantería) reciban buena iluminación, que se recomienda sea uniforme, de entre 100 y 150 lúmenes, sin efectos de resplandor producido por luz reflejada o difundida desde objetos y superficies fuera del material. Esta norma se ha mantenido y esta misma se puede resumir en una intensidad de radiación de 400 a 600 luxes, que son suficientes para proporcionar la iluminación antes mencionada.

Lo ideal es que el material de trabajo y el medio circundante tengan el mismo brillo. De modo que el equilibrio de las iluminaciones es fundamental.

Debe, además, tenerse en cuenta la producción térmica parásita de la fuente luminosa, una fuente caliente debe quedar retirada del lector. Pero cuando más alejada está la fuente de luz, menor es la iluminación que produce sobre una misma superficie. Esta dependencia no es lineal, sino cuadrática inversa, de modo que si la lámpara se ubica al doble de distancia, produce la cuarta parte de iluminación, y no la mitad. Si se aumenta a 4 veces la distancia, la iluminación se hace 16 veces menor.

Las superficies brillantes de muebles metálicos y los tableros pulidos de las mesas, los plásticos de catálogos y las letras doradas de los lomos de los libros, tienen efecto reflectante deslumbrador. Este efecto puede atenuarse usando fuentes menos brillantes y más extensas, y también usando colores de acabado opaco en muebles y superficies de trabajo.

Según el Manual de la Westthinghouse, para obtener un buen equilibrio de iluminación ambiental para biblioteca, se requiere que existan los siguientes rangos del coeficiente de reflexión:

Techo: 70 a 90%

Paredes: 40 a 60%

Mesas: 25 a 50%

Suelo: 20 a 50%

#### 11) Normas para acondicionamiento acústico

Una conversación en voz baja entre dos personas genera un nivel de ruido de entre 35 y 55 decibeles. Y a este nivel debe mantenerse el sonido ambiental de fondo en una biblioteca.

Además de la intensidad del sonido, interesa reducir la reverberación por reflexión de las ondas sonoras (vibración que propaga en el aire) contra las paredes y muebles; para caracterizarlo se mide el tiempo de reverberación que media entre la producción de un sonido y la recepción de los últimos ecos en el mismo sitio se aconseja de 1 a 1.5 segundos.

Las máquinas de operación continua como las fotocopiadoras deben quedar confinadas a locales aislados. Otro tanto en la zona donde se produzcan golpes (por ejemplo, la reopción de cajas de libros, en procesos técnicos, es una actividad que lleva implícita ruidos).

Debe atenderse alas fuentes externas de ruido, principalmente el tráfico. Una solución a considerar es el establecimiento de una cortina de vegetación.

Debe existir previsión de equipos sonoros distribuidos para música ambiental con supresión de ruido y control automático de volumen (para impedir picos sonoros) y eventual voceo de avisos muy urgentes e importantes (como la alarma para desalojo de emergencia).

## 12) Normas para acondicionamiento térmico

El metabolismo basal del cuerpo humano promedio produce calor equivalente a una lámpara eléctrica de unos 200 watts pero la temperatura corporal se mantiene constante en 37°C. Para que esto ocurra, el calor debe ser continuamente transferido desde el cuerpo al ambiente, mediante el empleo de cuatro mecanismos: radiación infrarroja hacia el aire y los objetos vecinos, mediante conducción de aire, mediante convección (circulación del aire de abajo hacia arriba) y mediante evaporación.

Para que funcionen los mecanismos de radiación, conducción y convección, es preciso que el aire del ambiente y las paredes del mismo se hallen a temperatura bastante menor que la corporal. Por esto hay sensación agradable cuando la temperatura se halla entre 17 y 20 grados, que corresponde a una diferencia de 17° entre el cuerpo y el ambiente.

Cuando la temperatura ambiente asciende más allá de 20°, el organismo debe recurrir a otros mecanismos para eliminar su calor, mediante evaporación de agua a través de la piel (sudoración) y de los pulmones (exhalación de vapor) pero para que la evaporación de agua ocurra, es preciso que el aire contenga escasa humedad, por esto en Fisiología se definen las condiciones óptimas de confort de 20° de temperatura y 40% de humedad relativa.

Dado que el papel es un material muy higroscópico (absorbe agua del ambiente), se beneficia mucho su preservación bajando un poco más la temperatura y humedad del aire de la biblioteca respecto a la del máximo confort humano, a 17°, con la cual, un 40% de humedad relativa (respecto a la saturación) significa que la humedad absoluta es menor. Es decir, hay menos agua existiendo el mismo porcentaje de humedad relativa, porque al bajar la temperatura la capacidad de saturación de agua es menor.

Sin embargo, lo más importante es evitar las fluctuaciones, ya que estas producen colapsos en la estructura del papel.



Los medios magnéticos y ópticos se conservan mejor en humedad relativa del 20% mas o menos, pero esta resulta irritante para las vías respiratorias.

### 13) Normas para ventilación

Debe cuidarse que la ventilación no produzca ruido ni tampoco introduzca polvo, o bien desvalancee la humedad, para esto último es aconsejable el empleo de filtros, pero que los mismos no den lugar a turbulencias del aire, con efectos sonoros.

También es preciso tener en cuenta que en los últimos años ha habido noticias acerca del contagio colectivo de enfermedades respiratorias producidas por gérmenes cuya difusión se facilitó a través de los sistemas de circulación del aire. Por esto se considera recomendable que el vano de las ventanas corresponda a la sexta parte del área del piso, y la ventana estar como mínimo abierta al 50%.

Dado que el efecto de convección hace subir al aire caliente, es preferible que las ventanas estén a un nivel superior al extremo inferior de las puertas, como sucede habitualmente. Puede pensarse en el uso de persianas internas para regular el flujo.

### 14) Normas para comunicaciones

Para las funciones de acceso remoto a base de datos, gestión interbibliotecaria y apoyo central, resulta imprescindible disponer de conexión directa, mediante fibra óptica a la red institucional. Un nodo de la red puede residir en la biblioteca si esta dispone de personal especializado en teleinformática, aunque la biblioteca puede ser subsidiaria de un nodo residente en un centro de cómputo institucional.

Debe existir intercomunicación telefónica interna privada, sin discado y sin auricular, para poder hablar con las manos ocupadas en teclado o con materiales se considera un aspecto ergonómico significativo para ciertas áreas de la biblioteca.

Una línea telefónica directa dedicada al fax, resulta imprescindible, si se va a realizar un trabajo intenso de selección y adquisición directa internacional.

La conexión interna en red local entre las computadoras de la biblioteca, puede pensarse ya en la actualidad con capacidad del orden 10 (megabits/seg.) mediante fibra óptica a la red institucional.

La intercomunicación telefónica directa, energizada con potencia ininterrumpible, al puesto externo de vigilancia constituye parte esencial de las medidas de prevención contra incendios en la biblioteca

La existencia de un teléfono público en el vestíbulo, en perfectas condiciones de funcionamiento, constituye un factor importante para la tranquilidad de los usuarios externos, que llegan desde lugares apartados y les es necesario comunicarse.

#### 14) Normas para potencia eléctrica

La instalación debe estar totalmente embutida en tubería metálica conectada a la tierra física, usándose únicamente tomas polarizadas (3 patas) de un solo tipo, para que cualquier aparato pueda conectarse en cualquier sitio. La existencia de una tercera pata conectada a la tierra física constituye además una medida de seguridad muy importante.

Debe existir un pararrayos cada 40 m<sup>2</sup> de azotea, cada uno con cable individual de 2 cm. De diámetro, conectado a plancha de cobre de 4 m<sup>2</sup> enterrada en medio de, por lo menos, 2 m<sup>3</sup> de sal. La calidad de esta tierra de pararrayos es fundamental para la integridad física de los equipos eléctricos, de cómputo y de comunicación.

Debe existir caja maestra de interruptores a la entrada del edificio y cajas maestras por sector, siempre junto a la entrada. La economía energética exige disponer de interruptores

zonales, que permiten prescindir de luz artificial a determinadas horas, o bien durante las tareas de limpieza.

Además, es preciso garantizar llegue luz artificial desde una fuente externa a la zona que deberá recorrer la última persona que se retire por la noche, y que habrá de accionar el interruptor general. Si ella se ve forzada a transitar en la oscuridad, probablemente prefiera en ocasiones dejar encendida y con esto anulando toda una medida de precaución fundamental.

#### 15) Recomendaciones para seguridad

La salidas de emergencia jamás deberán tener mecanismos de traba desde el interior, aunque si alarmas para indicar que han sido abiertas. Asimismo, deberá comprobarse que tanto en las puertas de entrada y salida, así como en las de emergencia exista acceso fácil a personas lisiadas.

Debe existir equipo de potencia ininterrumpida (no break) para los equipos de cómputo que cumplen funciones críticas.

Debe instalarse un juego de luces de emergencia con batería recargable por sector, y en especial junto a los tableros maestros, ya que si la interrupción se prolonga, la biblioteca deberá cerrarse, pero dejando todas las instalaciones desconectadas.

Deben instalarse detectores de incendio en todos los sectores de acervo, conectados a una alarma local en paralelo con el puesto de vigilancia principal fuera de la biblioteca. Los detectores deben ser al menos de dos tipos distintos para garantizar eficacia: térmicos, iónicos, ópticos, etc. Asimismo, disponer mantas contra incendios en sitios estratégicos donde haya circulación de personas, ya que la extinción de fuego por este medio será siempre la menos agresiva para los materiales.

En previsión de que el empleo de extintores resulte insuficiente o tardío, deben disponerse en el exterior y junto a las distintas entradas de cada nivel, gabinetes con mangueras para agua alimentadas por tomas directas desde depósitos especiales de capacidad calculada a razón de 5 litros por m<sup>2</sup> de edificación. La longitud típica de tales mangueras es de 30 m. y su diámetro es de 3.8 cm.

Además de lo anterior, y en previsión de que sea necesaria la presencia de bomberos, debe instalarse junto en cada fachada una toma dotada de ramas siamesas y conexión normalizada según el "Reglamento de Construcciones del Distrito Federal".

Como en cualquier incendio la presencia de humo se torna en una dificultad adicional, y que con frecuencia ocurre corte voluntario o involuntario de la luz en el sector incendiado, es importante que el sistema de luces de emergencia sea por completo autónomo y que además se cuente con un armario con linterna de manos poderosa.

Dado que en el edificio de biblioteca existe mucha cancelería con vidrios, es importante prevenir la ocurrencia de accidentes por resbalamiento e impacto contra los vidrios. A tal fin deben evitarse los pisos resbaladizos e indicarse los vidrios de piso a techo mediante señalamientos como escudos, y también ponerles por lo menos un pasamanos.

Para prevenir sustracciones de materia, la entrada es preferible que sea única y pasando junto a un mostrador. Junto a la entrada debe estar un guardabultos, mismo cuya estantería debe a la vez ofrecer garantías de seguridad.

Se considera óptimo el sistema detección electro-magnética del material, disponiendo de arcos sucesivos, y tranca automática de la puerta de salida en caso de actuar la alarma.

#### 16) Recomendaciones para acabados interiores

Lo principal es la instalación de alfombra que evite el ruido de los pasos y rodar de carritos, pero que a la vez no almacene polvo ni genere riesgo de incendio. Debe ser fácilmente

aseable y no desprender hilos, colores ocres moteados disimulan las pisadas, además su reflexión lumínica debe ser inferior al 20%.

El recubrimiento de los techos debe ser absorbente del sonido, preferiblemente yeso, corcho, poliuretano o similar. Debe ser liviano, fácil de limpiar, pero sobre todo de combustión difícil, o bien retardable mediante tratamiento especial.

Las paredes preferiblemente recubiertas con material grueso absorbente del sonido y fácil de limpiar. Colores suaves y claros (mejoran eficiencia de la iluminación). Los ángulos deben disponerse en forma de impedir o atenuar reverberación del sonido.

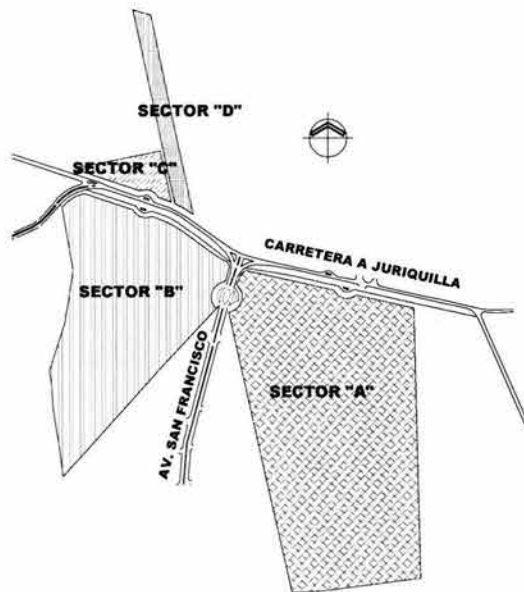
## **4. PROPUESTA ARQUITECTÓNICA**



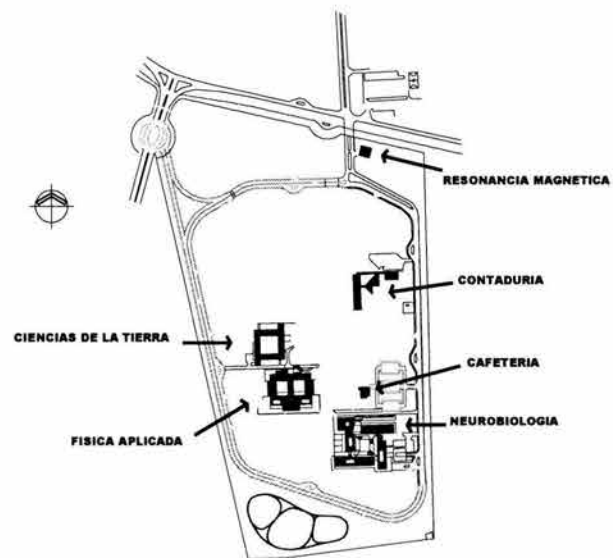
## a. Conjunto

El proyecto consta de un centro cultural para la UNAM, ubicado en el campus UNAM-Juriquilla en Querétaro. Basado en el Plan Maestro, desarrollado por la Dirección General de Obras y Conservación y la Facultad de Arquitectura, se ha planteado el desarrollo de un centro cultural que promueva la integración plástica del campus con los edificios existentes. Se pretende crear con estos proyectos, un lineamiento para unificar los diferentes estilos y formas de los edificios actualmente construidos, usando arquitectura, diseño de paisaje y diseño urbano.

El centro cultural está formado por un auditorio y una biblioteca central en el "Sector A" del campus. Actualmente, existen seis edificios correspondientes al Instituto de Neurobiología, la Clínica de resonancia magnética, la Facultad de Contaduría, Ciencias de la Tierra y Física Aplicada. Existe también, una cafetería ubicada dentro del predio de estudio y su integración al centro cultural es parte fundamental de la solución del proyecto.



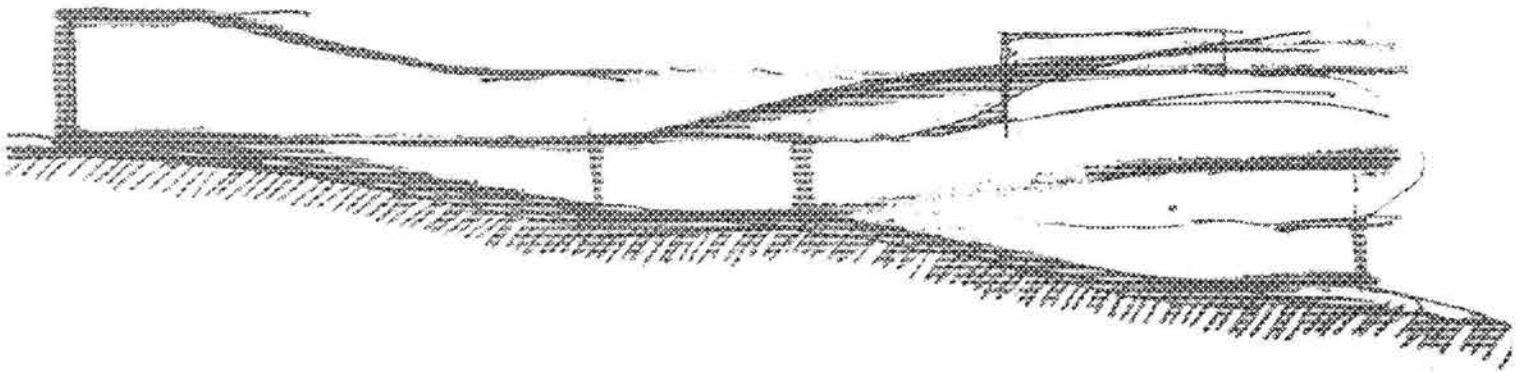
Campus UNAM- Juriquilla



Sector A



Dos son los nuevos edificios que se incorporaran a la vida académica y de investigación en el campus, los dos forman parte de los servicios complementarios a las actividades fundamentales del campus. Originalmente planteamos la independencia de estos dos nuevos espacios, pero gracias al desarrollo y numerosas revisiones de la actitud de los nuevos centros, consideramos importante la unión de los dos espacios para lograr un Centro Cultural con mayor presencia. Las dos partes quedan conectadas por un tercer espacio que se desarrolla tanto en la biblioteca como en el auditorio. Se trata de una zona de exposición ubicada en los vestíbulos y rampas que hemos denominado “Galería de la Ciencia” donde creamos un nuevo espacio universitario en el que es posible exponer una tendencia artística que coincide perfectamente con el discurso del campus: las nuevas tecnologías.



Siguiendo con el planteamiento que el plan maestro hace, respecto a la zona de servicios, donde se propone la utilización del predio anexo al norte del Instituto de Neurobiología se desarrolla el Centro Cultural. Cabe mencionar que contrario a lo que se planteo en el plan maestro, las autoridades del campus autorizaron la construcción de un gran estacionamiento que carece de buen esquema e impide la óptima utilización espacial. Este desperdicio espacial ha provocado que el predio destinado, en el plan maestro a servicios, se vea hoy día completamente invadido.

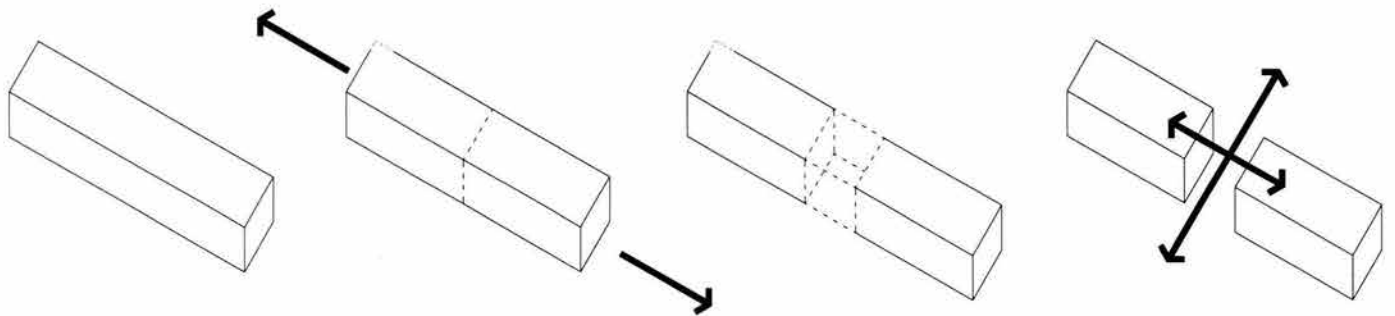
A continuación resumimos las condicionantes que encontramos dentro del predio para desarrollar el proyecto del Centro Cultural:

1. Una cafetería, cuya disposición resulta poco estudiada
2. Un estacionamiento que trata de solucionar el problema vehicular.
3. La necesidad de desarrollar un conjunto lo más compacto posible, para poder dar abasto a todos los automóviles del Centro Cultural de manera satisfactoria y permitir que un nuevo instituto se desarrolle en el predio que el plan maestro destinó, al sur del edificio de Contaduría.

La construcción de la cafetería, y todos los elementos que la componen (pese a la clara postura teórica que determina la propuesta estética) es la pauta para desarrollar el nuevo centro cultural del campus universitario. Como es sabido, es importante cuidar los recursos que la universidad designa para la construcción de espacios. Es por esto que considerar la demolición de esta cafetería resultaría irrespetuoso, ya que es la culminación de muchos esfuerzos. Por lo que decidimos tomarla como elemento que marca la pauta para el desarrollo de nuestra propuesta.

## 1) Concepto e Intenciones

El nuevo Centro Cultural del campus UNAM- Juriquilla es un conjunto pensado como un gran bloque en sentido horizontal que se posa en el terreno con dirección norte sur, dialogando con la disposición general de los edificios existentes. Este edificio se vuelve un elemento que diferencia los distintos sectores del campus; en sentido norte-sur, hay una diferencia en la vegetación, ya que en el sur esta es casi nula en contraste con la zona norte, donde aun existe flora y fauna típica de la zona semidesértica mexicana. En sentido oriente-poniente el bloque marca la transición entre el corazón del campus (al oriente del conjunto) y la zona de estacionamiento y acceso vehicular (al lado poniente). De esta manera y con diferentes condiciones hacia los cuatro puntos cardinales que coinciden con cada fachada del conjunto, tenemos un bloque obligado a responder a las diferentes circunstancias tanto del exterior como al interior.



Estas condiciones provocan que el bloque sea un espacio mutable donde se pone en juego la condición física del terreno, el edificio preexistente, la delimitación de los predios por el paso peatonal, la vegetación ubicada en el extremo norte, que pretendemos conservar y el talud del extremo sur. Proponemos un conjunto que dialogue y se mimetice con el terreno y la vegetación. Contrario a lo que proponen los edificios existentes donde lo único que quieren mostrar es una fuerte presencia física donde se niega las condiciones primarias del sitio.



Tenemos entonces, un elemento que juega y se transforma de piso a techo y de techo a piso logrando absorber la diferencia de alturas y cubriendo los dos bloques de manera corrida formando el conjunto. La continuidad de esta losa dinámica provoca una postura arquitectónica de continuidad relacionando las partes que componen la totalidad del Centro Cultural. Contrario a la propuesta formal de los edificios existentes donde la ruptura de las líneas provoca escalonamientos que hacen desagradable y fraccionada, la imagen del perfil del campus universitario.

El aspecto ambiental es un factor que siempre ha estado presente en el desarrollo de nuestra propuesta. Como se ha enunciado, creemos que la franca relación con la tierra y los beneficios que nos otorga, son elementos que más que limitarnos, han sido elementos incorporados. De ahí la explicación de lograr un conjunto conectado en su totalidad por medio de rampas, una manera de responder y conectar terrenalmente la silueta natural del predio.

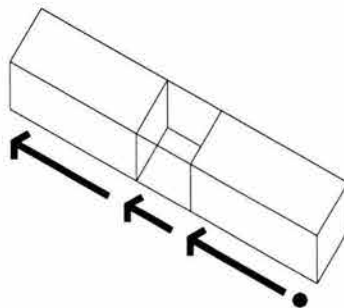
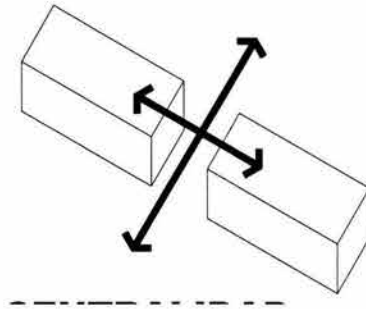
En el ámbito de la constructibilidad, hemos decidido dejar evidente los sistemas estructurales que hacen posible la solución espacial. Creemos que la utilización de materiales que esconden las estructuras, carece de autenticidad. En contraste, los edificios con estructura aparente tienen un dialogo franco y claro, además de poder ser registrables fácilmente en el ámbito de la cotidianidad. Tenemos entonces, un conjunto donde quedan manifestados los elementos, así como los materiales que se usaron ya que evitaremos los recubrimientos, aplanados y pinturas.

Por último queremos que el nuevo Centro Cultural sea tan contundente, que se pueda expresar con claridad y fortaleza, para lograr así su éxito en la comunidad. Pero sobre todo, lograr que la gente lo sienta como suyo, que se apropie de él logrando así, la habitabilidad.

## 2) Funcionamiento y Recorridos

La secuencialidad, continuidad, direccionalidad y centralidad, son elementos que rigen el nuevo Centro Cultural. Queremos lograr un edificio en el que exista una secuencia de espacios arquitectónicos relacionados con el campus, por medio de andadores que conecten la zona de acceso al campus y la parte baja en la que se encuentra el Instituto

de Neurobiología. De la misma manera en que los humanos realizan armoniosamente las actividades culturales por medio de la lectura, la danza, la música, el teatro y las exposiciones de arte; existirá una correspondencia entre la disposición del centro en el campus y su relación con los usuarios del campus.

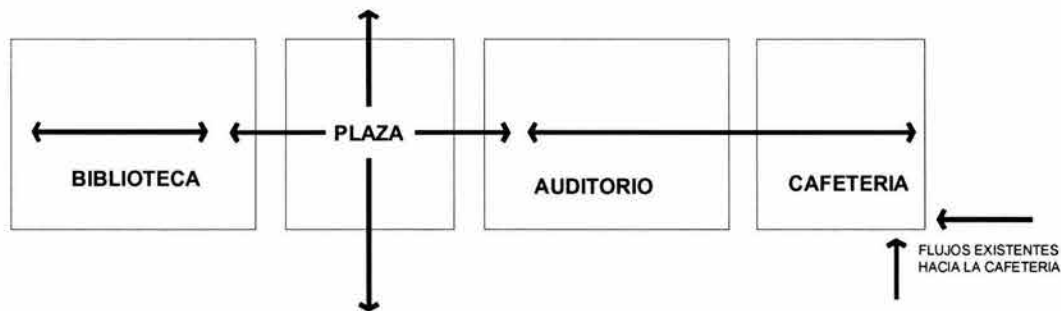




“El bloque sigue la pendiente, es recto. Conecta los edificios existentes. Marca una direccionalidad norte-sur.”

Nosotros optamos por resolver el conjunto en sentido horizontal para tratar de reducir el impacto físico en el perfil del campus, de esa misma manera concebimos el conjunto como un gran gusano que se ha posado en el terreno y cuyo cuerpo dialoga con la pendiente del terreno. Esta idea primaria fue llevada al ámbito arquitectónico resuelta por medio de una gran grapa que se desdobra de manera dinámica jugando con las diferentes alturas que el predio nos otorga.

Haciendo un análisis de relaciones de servicios, identificamos que la cafetería se relaciona de manera más directa a las actividades de un auditorio que a las de una biblioteca, aunque no deja de relacionarse del todo. Fue este argumento el que nos dio la pauta de la distribución de los espacios y su relación funcional correspondiente al conjunto. Teniendo así, de extremo sur a norte: la cafetería, seguida del auditorio, la plaza conectora y por último, al extremo norte la biblioteca central.

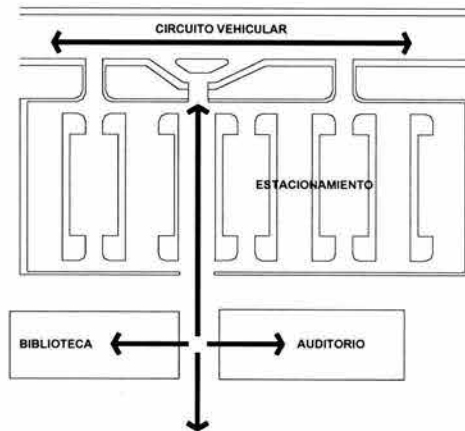


### 3) Exteriores

Hemos propuesto la incorporación de materiales pétreos de la zona para ser utilizados como pavimentos, logrando de esta manera la completa relación de lo arquitectónico, el entorno y el ambiente natural. De esta manera, el diseño de paisaje toma fuerza al convertirse en el mediador entre los nuevos espacios arquitectónicos y el estado original del campus. Los andadores y plazas formaran un espacio intermedio, donde se mezclen las dos escalas y los dos tratamientos de materiales.

El tratamiento estético del nuevo Centro Cultural fue resuelto por medio de elementos aparentes en su totalidad, la franqueza y claridad de los elementos, así como su comportamiento estructural queda de manifiesto. Este discurso se contrapone a la posición de los edificios existentes, pero consideramos que el camino de la nueva arquitectura mexicana contemporánea no es la supuesta reutilización de cánones estilísticos propios de la época colonial donde la estética que regía esos momentos, respondía a paradigmas diferentes, que ahora no tienen nada en común. Consideramos que la postura teórica que ha provocado la construcción de edificios con clara tendencia “neocolonial queretense” carece de fundamento. Por lo que nosotros decidimos romper con lo realizado hasta el momento, para tomar en contraste, una postura donde los elementos que conforman el nuevo Centro Cultural, tengan una clara relación con las necesidades de uso, funcionamiento y condiciones topográficas, climáticas, vegetales y ambientales, que se han planteado para el desarrollo del mismo, apartándonos de esta manera de regionalismos viciados que provocan espacios formalmente débiles.

La circulación peatonal dentro del campus es un criterio importante a ser tomado en cuenta. Es por esto que para llegar al edificio desde el circuito vehicular, se ha propuesto un pasaje peatonal flanqueado por árboles que atraviesa el estacionamiento y desemboca en el centro del campus. Es importante notar, que existe una intención de dignificar al peatón de manera que el pasaje comienza en el paradero del circuito vehicular más cercano al Centro Cultural y cruza el estacionamiento, para rematar con una plaza que vincula al edificio del auditorio con la biblioteca. A lo largo del pasaje peatonal se propone una serie de luminarias bajas puestas aleatoriamente a lo largo de un eje, tratando de imitar la vegetación actual de la zona de arbustos bajos y desérticos. El estacionamiento está formado actualmente por tres plataformas de concreto pero desgraciadamente su capacidad no es suficiente. Es por esto que será redensificado para asegurar que el auditorio y la biblioteca tengan el espacio necesario de cajones para su buen funcionamiento.



Queremos que por medio de espacios creados para los universitarios del campus, con diferentes ambientes, se de la apropiación de este nuevo Centro Cultural. Logrando así, ser el centro regulador de las actividades culturales del campus, así como de la nueva zona urbana periférica a la ciudad de Querétaro.

#### 4) Etapas de Construcción

Este proyecto está concebido como un Centro Cultural que se divide en dos grandes núcleos de conocimiento: la biblioteca y el auditorio. Debido a los recursos destinados a la obra y el proceso constructivo, es necesario contar con un plan de etapas para la realización del proyecto. Es por esto que hemos decidido dividir la obra en dos etapas. La primera será la etapa del auditorio y la plaza central que une los dos edificios, ya que la cafetería es la que nos dará el punto exacto del que parte todo el Centro Cultural. Una vez terminado el edificio del auditorio se continuará con el edificio de la biblioteca y la cubierta de la plaza que articula los dos edificios. Es muy importante hacer énfasis en esta cubierta ya que visualmente el edificio está ligado con ella. Funcionalmente es un elemento que articula los edificios de una manera física, generando sombras y protección de la lluvia. Esta losa está estructuralmente articulada a los dos edificios por lo que es lo último por construir.

**b. Auditorio**

El edificio del auditorio consta de 3 salones de usos múltiples, oficinas, una pequeña galería, la integración de la cafetería existente al proyecto y un auditorio con capacidad para 250 espectadores que será destinada a conferencias, obras teatrales, proyección de cine y seminarios. Se comenzó el proceso con las visitas al sitio para obtener toda la información necesaria para hacer un análisis de sitio. Posteriormente se hizo una investigación de auditorios análogos, se presentaron esquemas y se realizaron asesorías con especialistas para llegar a un esquema de funcionamiento adecuado. La solución a la que llegamos ha sido analizada espacial y funcionalmente, es adecuada al sitio, responde a las necesidades del terreno y de los usuarios.

## 1) Programa Arquitectónico

En el campus UNAM- Juriquilla se realizó un programa arquitectónico de acuerdo a lo que ellos consideraron necesario para el proyecto. Después de asistir a las visitas de sitio, las entrevistas con el personal del campus y observar los flujos de gente existente dentro del campus, propusimos un programa de necesidades más amplio y detallado para asegurar que el edificio funcione de manera tal, que satisfaga las necesidades de los usuarios.

ZONA EXTERIOR	m <sup>2</sup>
---------------	----------------

- Plaza de acceso
- Acceso
  - del público
  - del personal
  - de actores
- Estacionamiento (150 autos)
- Áreas verdes

ZONA ADMINISTRATIVA		m <sup>2</sup>
• Acceso		
• Recepción y control		10
• Sala de espera		20
• Área secretarial (1 persona)	6	
• Jefatura (1 persona)	19	
• Cubículo de producción (1 persona)	30	
• Sala de exposiciones y entrevistas	28	
• Estación de café		1
• Cuarto de aseo		2
ZONA DE BUTACAS		m <sup>2</sup>
• Vestíbulo del auditorio		200
• Vestíbulo de distribución		40
• Taquilla		3
• Sala y gradería (250 persona)		275
• Escenario		85
• Tramoya		
• Pasos de gato		
• Caseta de iluminación		8
• Caseta de audio		8
• Caseta de video		8
• Caseta de traducción simultanea		10
• Sanitarios hombres		30
• Sanitarios mujeres		30
ZONA DE USOS MÚLTIPLES		m <sup>2</sup>
• Vestíbulo /Galería		140
• Salón de usos múltiples		60
• Salón de usos múltiples		60

- Salón de videoconferencias 60
- Cuarto de cómputo 10
- Bodega 15

<b>ZONA DE CAMERINOS</b>	<b>m<sup>2</sup></b>
--------------------------	----------------------

- Control de acceso de actores y expositores 3
- Camerinos colectivos hombres con sanitarios 17
- Camerinos colectivos mujeres con sanitarios 17
- Bodega del escenario 50
- Bodega de equipos especiales 6

<b>ZONA DE SERVICIOS GENERALES</b>	<b>m<sup>2</sup></b>
------------------------------------	----------------------

- Anden de carga y descarga 55
- Cuarto de máquinas 25
- Bodega general 85
- Inyección de aire 20

Total	1,308
20% circulaciones	261.6
<b>TOTAL</b>	<b>1,569.6 m<sup>2</sup></b>

## 2) Concepto

Nuestra intención es generar un espacio que se relacione con el entorno sin ser agresivo al sitio ni a las demás edificaciones. Hemos pensado en materiales actuales que representen la época y los métodos constructivos contemporáneos sin agredir las formas tradicionales de construcción. Nuestro objetivo es que el edificio del auditorio se relacione con los usuarios del campus de una manera dinámica y fuera de rutina. Para esto, hemos generando espacios abiertos y dirigidos que permiten el libre tránsito del usuario por variados recorridos.

El principal elemento de diseño que hemos utilizado para darle forma al edificio del auditorio son las rampas. Tomando en cuenta que el terreno del centro cultural está en pendiente, decidimos hacer uso franco de las rampas y hacer un juego de niveles y alturas. Es por esto que desde la cafetería hasta el final de la biblioteca, los edificios son transitables por medio de amplias rampas que funcionan también como galerías y generan un paseo por todo el centro cultural. El auditorio se pensó como un elemento central relacionado con todos los otros espacios, del que se conectan mediante las rampas los espacios que le dan servicio.

La plaza que remata el pasaje peatonal y los dos edificios es un elemento que articula los cuatro nodos importantes de circulación dentro del centro cultural: la vialidad, el centro del campus, la biblioteca y el auditorio. Dando al Centro Cultural una clara intención de unidad y armonía.

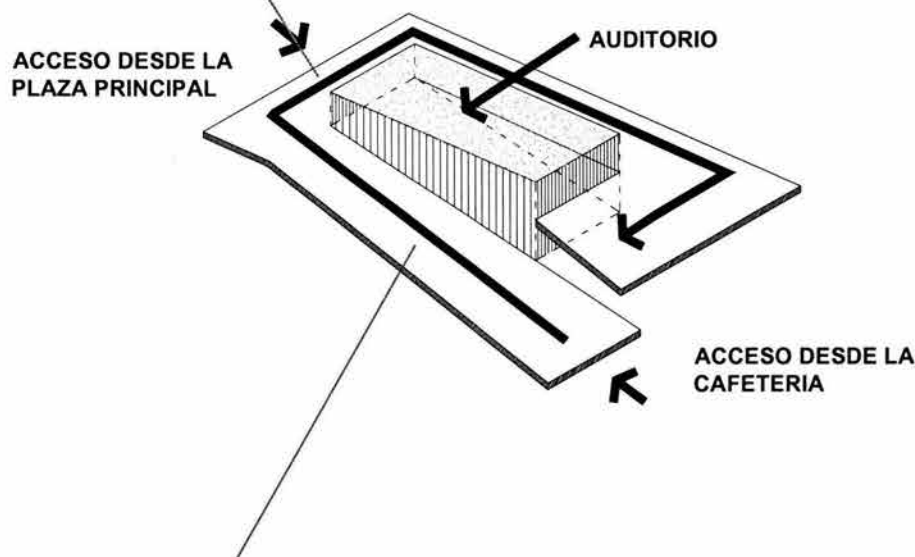
La cafetería existente fue el elemento que nos dio la pauta para emplazar el centro cultural. Debido a su uso actual, su clientela y los flujos peatonales que produce tomamos la decisión de no intervenirla mayormente. Fue necesario pensar en su integración al conjunto y estudiar su estructura para llegar a la conclusión de una estructura alternativa que libere la estructura actual sin tocarla.



## 3) Funcionamiento

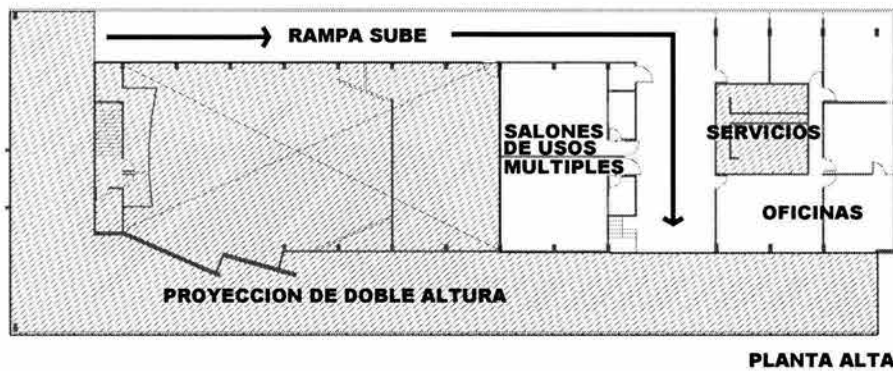
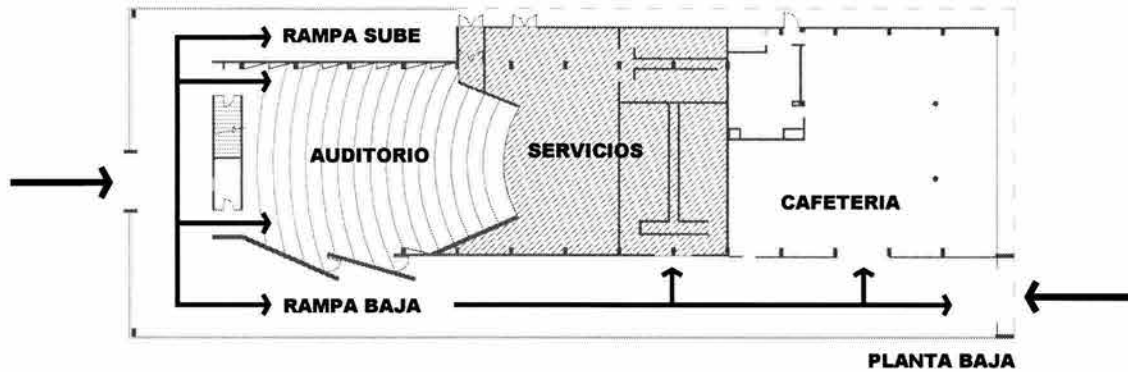
El vestíbulo del auditorio es un espacio abierto visualmente, ya que está formado por muros de vidrio claro con parasoles que permiten un juego de luz y sombra en el interior. Estos envuelven y dirigen a la gente al interior del auditorio hacia dos rampas que generan los recorridos a través del edificio.

En la planta alta se encuentran ubicadas tres aulas de 60 m<sup>2</sup> cada una para usos múltiples, con un pequeño centro de cómputo, un espacio de bodega, las oficinas administrativas con una recepción, sala de espera, tres oficinas, una sala de juntas y los sanitarios que dan usos a la gente que asiste a los eventos realizados en las aulas y las oficinas.

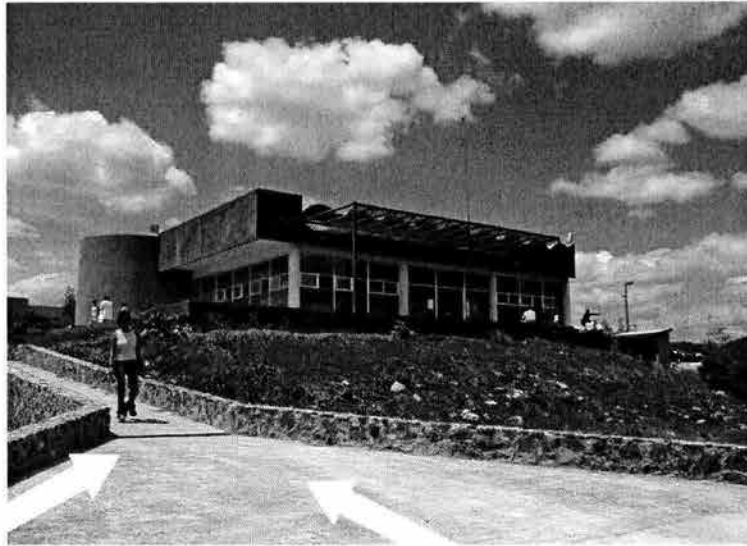


La segunda rampa fue pensada como un espacio de circulación con función de galería formando un recorrido a todo lo largo del edificio con vista al centro del campus. Esta rampa comunica el vestíbulo principal con las salidas del auditorio, la cafetería y el acceso desde el centro del campus. Esta rampa tiene la misma pendiente que el terreno ya que hemos respetado y hecho uso de la topografía para darle forma al edificio. Debido

a que esta rampa es la fachada poniente, hemos optado por utilizar una doble piel que permita la visual del campus y simultáneamente proteja la fachada del calor y la incidencia de luz.




La rampa conecta la cafetería con el resto del edificio y genera un acceso directo del centro del campus al sur del edificio. Este acceso es secundario pero de igual importancia debido a su uso. La cafetería es un edificio que está actualmente construido y tiene definida su clientela y sus recorridos. La mayoría de la gente, llega desde el poniente, ya que transita desde los edificios aledaños, pasando por el centro del campus.



La estructura de la cafetería está formada por vigas I que sostienen unas bóvedas de cañón corrido cubiertas con losacero. Se hará una estructura independiente a base de armaduras que libren el claro de la cafetería y carguen la losa del segundo nivel para no tocar la estructura existente. En la fotografía superior podemos ver la cafetería en su estado actual. Sabemos que el flujo de gente viene principalmente del poniente y del sur. Actualmente la cafetería le da la espalda al oriente y al norte.

El acceso del auditorio está logrado por el centro de vestíbulo principal, entre la rampa que sube y la rampa que baja. Entre el primer juego de puertas y el segundo existe una cámara de materiales absorbentes que permiten el aislamiento acústico del auditorio. Al entrar se ve al escenario al fondo, con una profundidad de 6.5 m. La isóptica está formada por 13 filas a una diferencia de altura de 12 cm. entre las líneas de visión de cada fila de espectadores. Las butacas han sido planteadas acojinadas para que al estar vació estas absorban el sonido y se escuche igual que al estar lleno. En la parte superior del acceso se encuentran ubicadas las cabinas de traducción simultánea (10 m<sup>2</sup>), video (8 m<sup>2</sup>), audio (8 m<sup>2</sup>) e iluminación (8 m<sup>2</sup>). La salida de emergencia del auditorio está ubicada al costado oriente del mismo y tiene salida directa al estacionamiento. Del lado



poniente del auditorio se encuentran ubicadas dos salidas más, que llevan a la rampa que baja a la galería.

Los espacios de apoyo del auditorio están formados por la tramoya con una altura de 19 m. Cuenta con una bodega del escenario directamente relacionado con el andén de carga y descarga. En el sótano están ubicados los camerinos de los actores, una bodega general, una para equipos especiales y un cuarto de máquinas.

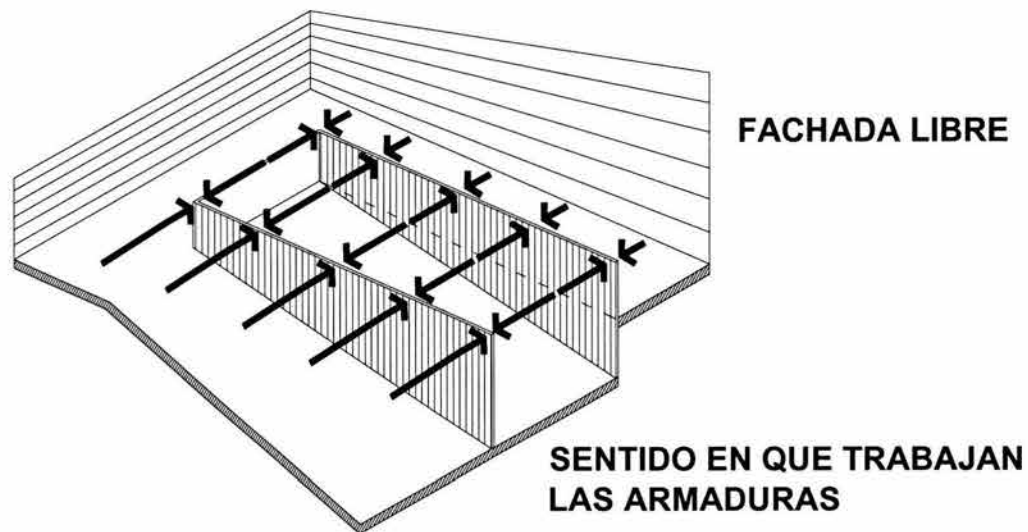
Al lado oeste de la rampa que baja hacia el centro del campus, están ubicados los servicios sanitarios y posteriormente la cafetería. También ha sido tomado en cuenta el uso de una escalera para el personal de las oficinas y de mantenimiento ya que aunque es una escalera secundaria, es necesaria para no generar una circulación exhaustiva. Esta escalera llega directamente al vestíbulo de las oficinas y los salones de usos múltiples en el primer nivel del edificio.

En la rampa oriente que sube al segundo nivel, se ha diseñado otra escalera que lleva del primer nivel a la azotea del edificio. Desde aquí se accede a la zona de tinacos y de equipos de aire acondicionado. La azotea se ha pensado como un elemento que pueda ser usado como terraza para eventos del centro cultural. Para esto, se ha diseñado un pequeño espacio de cocineta que de servicio a los usuarios.



## 4) Criterio Estructural

Para diseñar el edificio del auditorio hemos partido de la base deL uso de columnas y muros de concreto con armaduras metálicas. En la zona de las rampas, se van a tomar los claros como volados. De esta manera, la estructura queda al centro y las fachadas están libres de elementos estructurales (como se muestra en el diagrama siguiente).

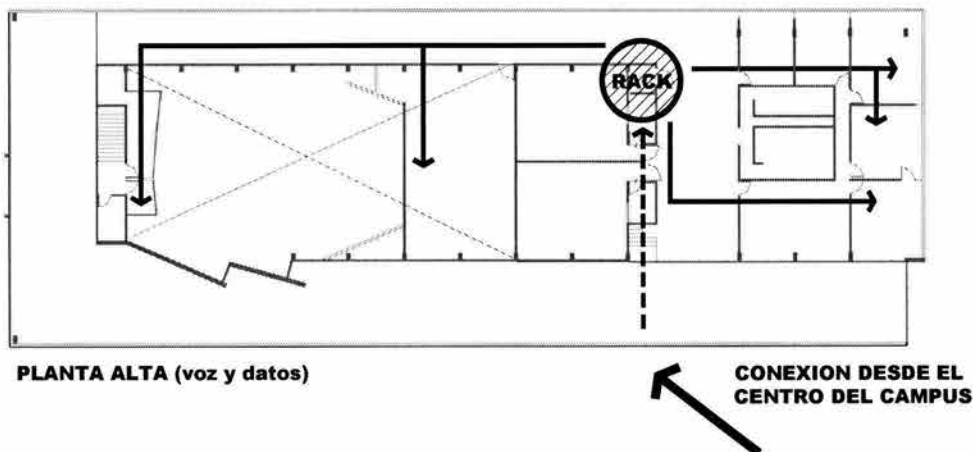


Se ha decidido que la cimentación sea hecha a base de zapatas corridas de concreto armado debido a la resistencia del suelo. Las losas están hechas a base de losacero con un firme de concreto. Toda la estructura es aparente para tener un dialogo contundente en la manera de estructurar el edificio. Se usará plafón únicamente en las zonas que requieran un tratamiento acústico. Después de hacer una bajada de cargas, se ha pre dimensionado la cimentación y la estructura para obtener un acercamiento real al problema estructural y proporcionar una solución adecuada al terreno, a la zona y al tipo de construcción.

## 5) Criterio de Instalaciones

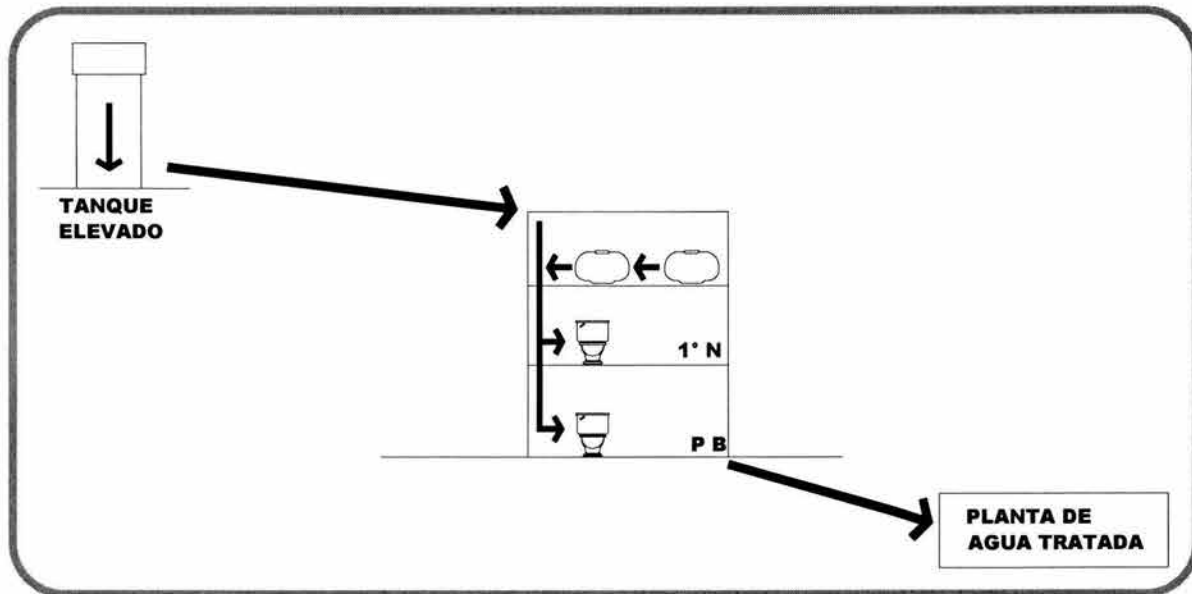
En este apartado haremos un breve resumen del criterio de instalaciones que hemos utilizado para que el edificio del auditorio funcione adecuadamente y cumpla con los requisitos de sanidad y habitabilidad.

En cuanto a la instalación de voz y datos, la red principal está ubicada en el centro del campus, así que nos conectamos desde el lado poniente del edificio. Debido a que la mayoría de los servicios de voz y datos están ubicados en el primer nivel, optamos por ubicar el rack en este nivel a un lado de las cabinas de proyección de los salones de usos múltiples. Desde este punto céntrico se ha tendido la red para conectar en todos los puntos de interés como se muestra en el diagrama siguiente.



La instalación hidráulica y sanitaria tiene criterios en común, ya que los sanitarios y la cocina de la cafetería, en planta baja, están agrupados en la misma zona y en el primer nivel solo existe un núcleo de sanitarios. Es muy importante notar que existe un tanque elevado y una cisterna que abastece el agua a toda la comunidad del campus. Debido a esto se ha tomado la decisión de no construir una cisterna. Para evitar la interrupción del suministro de agua, hemos proporcionado almacenamiento de agua suficiente en tinacos para abastecer el edificio en caso de que el tanque elevado este en reparación o

limpieza. También se aprovecha la presión que toma el agua al bajar del tanque elevado que está ubicado al norte del sector "A" en la parte más alta.



La iluminación del edificio es muy importante ya que con esta, se pueden resaltar los recorridos y el concepto del edificio. Hemos decidido iluminar los muros del auditorio a lo largo de las rampas para hacer énfasis en el juego de paseos arquitectónicos que pretendemos que la gente disfrute. Los objetivos del diseño de la instalación eléctrica son tres. Lograr seguridad dentro del edificio haciendo uso de iluminación en la señalización y señalando cuales son los recorridos dentro del edificio. Accesibilidad es el segundo de los términos que queremos incorporar ya que permite tener un control claro y directo de la instalación. Finalmente, la economía es parte fundamental de la instalación. Esto quiere decir el uso de luminarias y lámparas adecuadas, y el material de la mejor calidad para evitar cambios de mantenimiento en un futuro cercano. Dentro del auditorio decidimos generar zonas de iluminación para aprovechar mejor el espacio y economizar la energía eléctrica de manera, que dependiendo el número de espectadores, se podrá iluminar únicamente la zona del frente, las dos primeras partes, o el auditorio completo.

### **c. Biblioteca**

Con el afán de estar siempre a la vanguardia, las bibliotecas de la Universidad Nacional de México, han experimentado un acelerado crecimiento e su acervo, lo que ha provocado la necesidad de ampliar sus instalaciones; en la mayoría de los casos esta posibilidad es poco viable ya que el espacio de reserva contemplada para cada una ha sido rebasada en tan solo diez años de existencia en cada biblioteca.

De esta explícita necesidad de conservación de la memoria producida en el ámbito nacional internacional de la ciencias, surge la necesidad de concentrar el acervo impreso y digital con el que cuenta el campus UNAM-Juriquilla, conformado por la más actual e importante base de información en los campos de la ciencias duras, producida tanto en el país como del resto del mundo.

La concentración de este acervo logrará tener un mejor manejo de la información como resultado de estar bajo una sola administración, la cual permita desempeñar servicios de alta calidad, característicos del alto nivel académico del que sus usuarios pertenecen como lo es el especializado servicio de recuperación documental, único en su tipo, donde



el interesado (investigador o estudiante de postgrado) tiene acceso a la información más reciente por medio digital previa, incluso, antes de ser impresa de manera periódica.

Para poder hacer una propuesta adecuada y contundente, es necesario desarrollar una amplia investigación donde sea posible tomar en cuenta todos y cada uno de los factores que están presentes en la problemática en particular. Siguiendo este planteamiento se ha desarrollado un estudio que va desde las características físicas del predio hasta las necesarias en escala inmediata como las dimensiones de mobiliario adecuado, pasando por materiales, sistemas y métodos constructivos.

De igual manera se ha desarrollado una investigación correspondiente a los modos y condiciones del estado actual del acervo perteneciente a las diferentes dependencias que ahora tienen presencia en el campus UNAM-Juriquilla. Esta última relación ha sido la pauta en el proyecto que estamos desarrollando, por la simple razón de que este último es nuestra materia de trabajo

Tomando en cuenta todas las consideraciones mencionadas decidimos hacer un edificio que forme parte de un bloque de servicios donde se encontrarán los servicios de cafetería (ya existente) auditorio central, y biblioteca central. Esto con la idea de lograr un conjunto de servicios nuevo para el campus con características particulares que dialoguen logrando un buen ejemplo de una intervención armónica donde sea evidente la manera en la que sí se puede hacer arquitectura donde todos dialoguen sin caer en la homogeneidad.

Esta idea viene después de ver cómo las intervenciones anteriores han provocado una lectura confusa del campus, como muestra clara de la falta de un pensamiento con fuerte sustento teórico; lo que ha provocado manifestaciones arquitectónicas de poco valor estético.

...De esta manera, una vez localizado el acervo, reunido en un mismo espacio, permitirá que el manejo de la información se realice de manera adecuada en espacios diseñados ex profeso, que permitan un excelente desempeño en el servicio bibliotecario que sin duda es la herramienta más importante para el desarrollo de la cultura.

## 1) Programa Arquitectónico

Apegados a las necesidades manifestadas por los bibliotecólogos que actualmente laboran en las tres diferentes bibliotecas temporales del campus, y apegados a las normas que regulan el buen desarrollo de un espacio bibliotecario, propusimos los siguientes espacios:

ZONA EXTERIOR	m <sup>2</sup>
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Plaza de acceso</li> <li>• Acceso               <ul style="list-style-type: none"> <li>-del público</li> <li>-del personal</li> <li>-de actores</li> </ul> </li> <li>• Estacionamiento (150 autos)</li> <li>• Áreas verdes</li> </ul>	
ZONA DE SERVICIOS DE APOYO	m <sup>2</sup>
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Acceso</li> <li>• Vestíbulo y control</li> <li>• Librería</li> <li>• Fotocopias</li> <li>• Descanso del personal</li> <li>• Intendencia</li> <li>• Sanitarios</li> <li>• Elevador</li> <li>• Procesos técnicos</li> <li>• Cuarto de máquinas</li> </ul>	 122.95 52.64 27.51 37.16 20 65.30 9 44.20 28.22
ZONA ACERVO	m <sup>2</sup>
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Consulta informal y nuevas adquisiciones</li> <li>• Estantería</li> </ul>	265.72 565.13

• Lectura	116
• Cubículos de estudio	80.82
• Servicios digitales	73.27
• Oficinas administrativas	118.29

TOTAL	2,109.1 m2
-------	------------

## 2) Concepto

El bloque que conforma la biblioteca y el auditorio es una gran crujía que va en sentido norte-sur, siguiendo la depresión que presenta el terreno. El extremo norte es el dedicado al desarrollo de la Biblioteca Central.

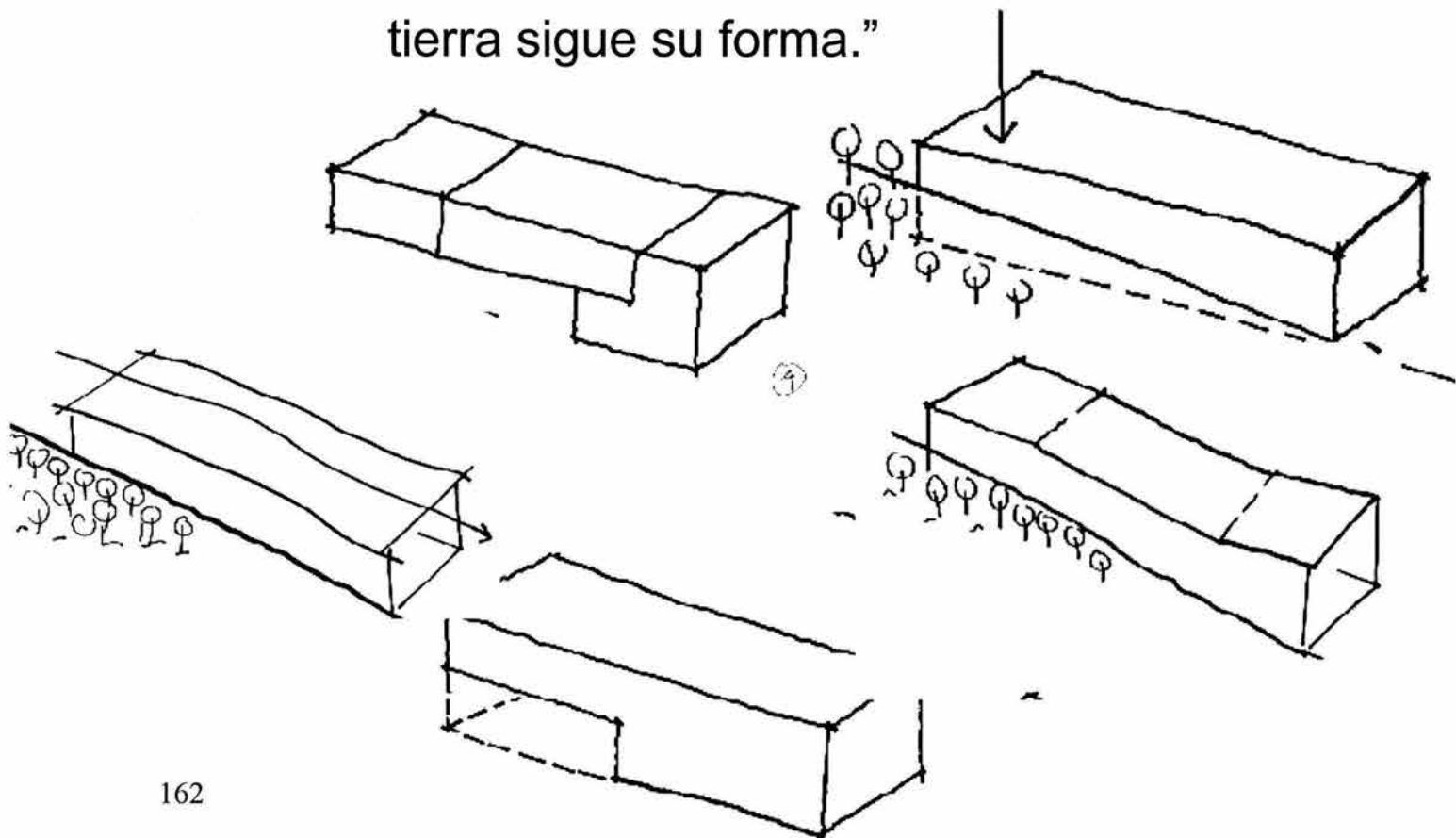
El predio donde se desarrolla la biblioteca esta considerado por el actual plan maestro como reserva para la construcción de un instituto, cabe aclarar que desde el planteamiento original de la zona, no se pensó en un espacio ex profeso; lo que ha provocado la falta de espacio en donde desarrollar este edificio. Nuestra propuesta es tomar la parte extrema poniente, inmediatamente a lado del corazón de campus para lograr que cualquier edificio construido posteriormente tenga una amplia posibilidad de ubicarse como mejor le funcione, teniendo siempre claro la conexión con el circuito periférico.

El predio colinda al norte inmediatamente con la zona de vegetación original semidesértica, y a unos cuantos metros aparece los límites del edificio de extensión de la F.C.A.; al sur colinda con la plaza, que es el nodo que sirve como vestíbulo entre la biblioteca y auditorio, así como también entre el corazón de campus y el estacionamiento; al oriente se encuentra la zona de estacionamiento, el cual actualmente presenta una

mala distribución lo que lo hace ser insuficiente; por último al poniente, esta el corazón del campus, zona reservada con vegetación oriunda con características muy peculiares.

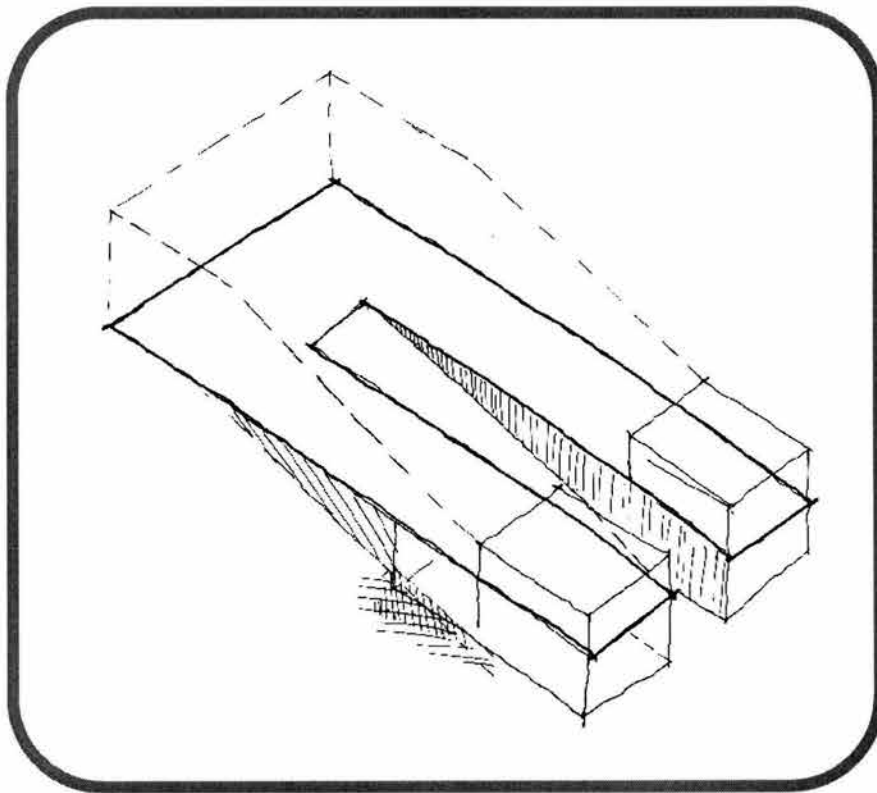
Con este escenario, incluyendo la pendiente de 10% en promedio, decidimos hacer un proyecto de planta rectangular en sentido norte-sur, donde se le accede por la parte sur, correspondiente al vestíbulo general del bloque.

“El biblioteca es un objeto que se mimetiza con el terreno, la cubierta dialoga con la tierra sigue su forma.”



### 3) Funcionamiento

El acceso se realiza por la parte inferior, nivel de plaza, y sorpresivamente la biblioteca empieza a ascender, por medio de una rampa que sirve de elemento conector, zona de exposición-pasarela, que tiene como remate la vista al norte: la vista a la zona de reserva vegetal; este espacio es una gran boca que se abre para permitir que la vegetación penetre a la zona de lectura. La zona de lectura funciona como una gran grapa que conecta la parte baja de la biblioteca, por donde se accede, con las dos crujiás rectangulares que van de sentido norte-sur, donde el acervo convive con zonas de lecturas íntimas. Los muros que delimitan el espacio interior del exterior, al oriente y poniente, presentan aberturas dinámicas que hacen posible el manejo de la incidencia de rayos de sol directos al interior, además permite que no se pierda la conexión visual con el entorno.



La biblioteca se desarrolla por un elemento central articulador que funciona como acceso, vestíbulo, zona de exposición-pasarela, donde todo converge para rematar en la zona de lectura, tiene como marco la vista norte a la zona de vegetación natural, esta es una gran boca que permite integrar la naturaleza original semidesértica al edificio. Esta sala de lectura funciona como una grapa que conecta las dos zonas de acervo que se combinan con zonas de lectura íntimas. En el extremo sur flanqueando el acceso, un bloque transparente, alberga los servicios de apoyo conformado por cubículos de estudio, centro de cómputo, dirección, fotocopias, librería, sanitario y oficinas.

*“ Es un esquema claro y franco que permite la fácil identificación de los espacios.”*

Las zonas de servicios de apoyo están diferenciadas claramente de la zona meramente dedicada al acervo y la lectura; estas se desarrollan en dos grandes cajas transparentes que flanquean el acceso central. En ellas se desarrollan los procesos técnicos, el servicio de sanitario, la administración, el fotocopiado, la zona de cubículos y la de recuperación de documentos digitales.

El acervo de la nueva Biblioteca Central es de 51 840 volúmenes, 10 105 volúmenes más de los que actualmente tiene el campus UNAM-Juriquilla que consta de 41 735. Esto permite tener una biblioteca que puede crecer sin dificultad hasta 12 años.

#### 4) Criterio Estructural

La nueva biblioteca central del campus esta resuelta estructural de manera muy sencilla, es una propuesta para que constructivamente sea viable, en costos así como en ejecución.

Dada la alta resistencia del terreno, alrededor de 35 ton. por metro cúbico decidimos usar una cimentación a base de zapatas aisladas de concreto armado. Los elementos portantes son columnas de diferentes secciones, a los flancos longitudinales, columnas son sección rectangular, en sentido oriente-poniente para evitar el volteo de la estructura, ya que se trata de un edificio con un largo mayor que el ancho. Al centro, las columnas que surgen de la rampa, son de sección circular, decidimos cambiar la sección para lograr efectos estéticos más agradables, esto provocó que el diseño antisismo, fuera una condicionante fundamental para la solución estructural, es por eso que justo en la parte media de la cimentación del edificio, unos las zapatas aisladas con contra trabes así, como en la parte superior, para lograr un sistema cerrado que rigidice todo el volumen, evitando problemas de excentricidad.

Los muros que sirven de elementos delimitantes del edificio, están resueltos a base de muros de concreto armado, los cuales ostentan vanos rectangulares en sentido horizontal, que permiten funcionar como ventanas que conectan visualmente con el exterior, además de ser uno de los medios de ventilación.

Por último, la cubierta es una losa de concreto armado con diferentes pendientes, en la cual es posible observar las trabes que conectan todas las columnas, ya se plantea ejecutar una losa monolítica junto con las trabes en el lecho bajo.

##### 5) Criterio de Instalaciones

En cuanto a la instalación de voz y datos, la red principal está ubicada en el centro del campus, así que nos conectamos desde el lado poniente del edificio. Debido a que los servicios de voz y datos están ubicados en el primer nivel, optamos por ubicar el rack en este nivel a un lado de los procesos técnicos. Desde este punto céntrico se ha tendido la red para conectar en todos los puntos de interés, como las zonas de lectura donde se

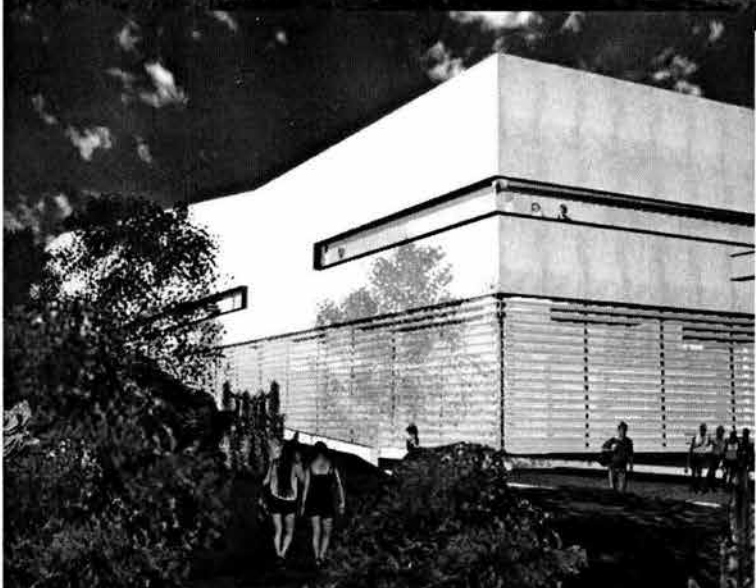


espera que se puedan conectar a internet, así como en las oficinas, los cubículos y oficinas.

La instalación hidráulica y sanitaria tiene criterios en común, ya que los sanitarios se ubican en planta baja. Es muy importante notar que existe un tanque elevado y una cisterna que abastece el agua a toda la comunidad del campus. Debido a esto se ha tomado la decisión de no construir una cisterna. Para evitar la interrupción del suministro de agua, hemos proporcionado almacenamiento de agua suficiente en tinacos ubicados en el edificio complementario del conjunto, el auditorio; para abastecer el edificio en caso de que el tanque elevado este en reparación o limpieza. También se aprovecha la presión que toma el agua al bajar del tanque elevado que está ubicado al norte del sector "A" en la parte más alta.

En el aspecto de ventilación, para bajar costos y lograr una mejor conservación del material bibliográfico, decidimos incorporar aire lavado, sistema de menor costo, utilizado especialmente en lugares con clima seco, como es el caso. Este sistema logrará tener un ambiente agradable al interior y evitará la aparición de microorganismos en los volúmenes, como hongos.

Por último consideramos, la iluminación como un elemento que resulta muy importante para enfatizar las intenciones arquitectónicas. Hemos propuesto tres sistemas de iluminación, la necesaria para desarrollar las actividades básicas, como la lectura; la de efectos, con la que iluminaremos ciertos elementos estructurales para jerarquizarlos, como las columnas al interior de la rampa; y por último, la de exteriores, que coincide con el discurso de iluminación del auditorio, para lograr secuencias y recorridos que den una integración, provocando una lectura integral del conjunto. De esta manera, intentamos que por la utilización de los diferentes sistemas de instalaciones, se logra complementar los servicios que den viabilidad y eficacia a los servicios que se desarrollarán al interior de la biblioteca y, por ende, al nuevo Centro Cultural.



## **5. FACTIBILIDAD FINANCIERA**



**a. Costos paramétricos de la UNAM**

La Dirección de Planeación y Evaluación de Obras de la Dirección General de Obras de la UNAM periódicamente evalúa los costos paramétricos de acuerdo a la tipología del edificio. Debido a que el centro cultural va a ser destinado a un centro de investigación de la UNAM, hemos hecho uso de los costos propuestos por la Dirección antes mencionada para tener un costo aproximado de la obra.

A continuación se presenta una tabla en donde se especifican los m<sup>2</sup> por tipo de edificación y el costo total por m<sup>2</sup> (incluyendo el proyecto, edificio, mobiliario y supervisión). Además, se ha adicionado un 20% del costo de la obra por aumento de costos en el mercado y se ha incluido el IVA en el costo de la obra. Es importante notar que el equipamiento de los edificios no está tomado en cuenta dentro del costo de la obra ya que este estará a cargo de la dependencia.

TIPO DE EDIFICIO	m2	COSTO (m2)	TOTAL
<b>AUDITORIO</b>			
Auditorio	2,464.30	\$ 10,663.00	\$ 26,276,830.90
Cafetería (obra nueva)	65.50	\$ 6,111.00	\$ 400,270.50
Cafetería (remodelación)	268.00	\$ 2,875.22	\$ 770,558.96
Plaza (50%)	65.00	\$ 2,129.80	\$ 138,437.00
Cisterna		6111	
<b>SUBTOTAL</b>	<b>2,862.80</b>		\$ 27,586,097.36
20%			\$ 5,517,219.47
IVA			\$ 4,965,497.52
<b>TOTAL (IVA INCLUIDO)</b>	<b>2,862.80</b>		<b>\$ 38,068,814.36</b>

<b>BIBLIOTECA</b>			
Biblioteca	2,060.50	\$ 10,663.00	\$ 21,971,111.50
Plaza (50%)	65.00	\$ 2,129.80	\$ 138,437.00
Cisterna		\$6,111.00	
<b>SUBTOTAL</b>	<b>2,125.50</b>		\$ 22,109,548.50
20%			\$ 4,421,909.70
IVA			\$ 3,979,718.73
<b>TOTAL (IVA INCLUIDO)</b>	<b>2,125.50</b>		<b>\$ 30,511,176.93</b>

<b>CENTRO CULTURAL</b>	<b>4,988.30</b>		<b>\$ 68,579,991.29</b>
------------------------	-----------------	--	-------------------------

a. Propuesta de Financiamiento

Para financiar el proyecto, proponemos que el costo total de la obra sea dividido porcentual mente de la siguiente manera: la UNAM deberá proporcionar el 50% del costo de la obra debido a que esta institución es el cliente y será altamente beneficiada ya que el centro cultural es una necesidad primordial para la comunidad del campus UNAM- Juriquilla; el 20% del proyecto será aportado por el Gobierno del Estado de Querétaro ya que este será beneficiado al ser un estado promotor de la investigación del país, además de recibir mayor presupuesto al aumentar su población y capacidad de investigación; proponemos que el 15% del costo del edificio, sea obtenido de la comunidad del campus UNAM- Juriquilla debido a que el anterior presta servicios a la población del Estado y el Bajío; proponemos también que el 10% sean patrocinios de empresas de materiales de construcción, de productos alimenticios o servicios profesionales; y finalmente un 5% podrá ser obtenido de donaciones de ex alumnos de la UNAM como una respuesta de agradecimiento por la formación que esta gran Universidad proporciona.

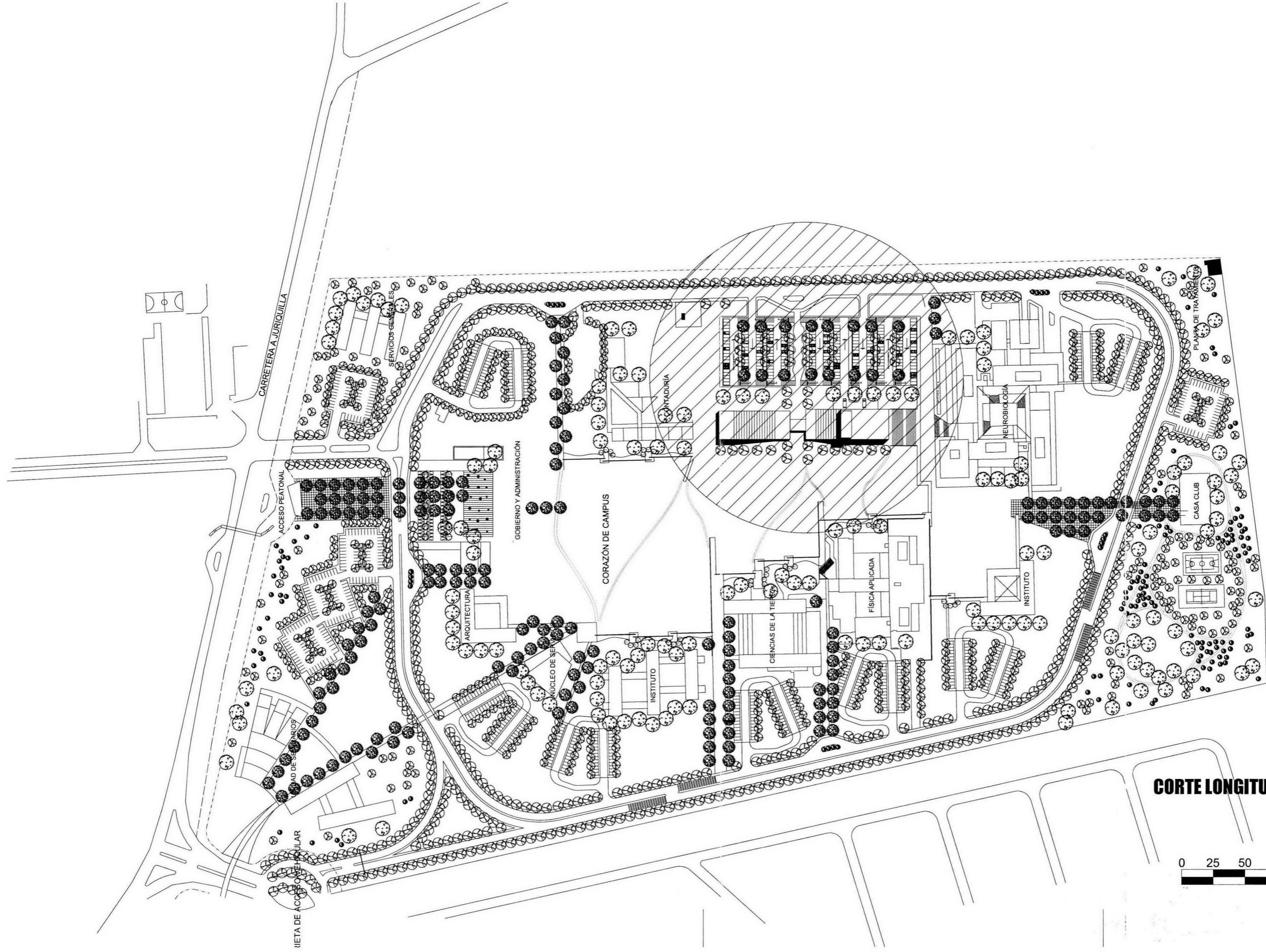
En la siguiente tabla se hace una relación del costo total del edificio y los diferentes porcentajes para dar cifras exactas del programa de financiamiento propuesto. La primer tabla corresponde a los costos del edificio del auditorio y la segunda corresponde a la biblioteca.

PORCENTAJE	DEPENDENCIA	COSTO
50%	UNAM	\$ 19,034,407.18
20%	Gobierno del Estado de Querétaro	\$ 7,613,762.87
15%	Comunidad del campus UNAM- Juriquilla	\$ 5,710,322.15
10%	Patrocinios	\$ 3,806,881.44
5%	Exalumnos de la UNAM	\$ 1,903,440.72
<b>AUDITORIO</b>		<b>COSTO TOTAL</b>
		<b>\$ 38,068,814.36</b>

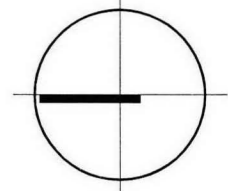
PORCENTAJE	DEPENDENCIA	COSTO
50%	UNAM	\$ 15,255,588.47
20%	Gobierno del Estado de Querétaro	\$ 6,102,235.39
15%	Comunidad del campus UNAM- Juriquilla	\$ 4,576,676.54
10%	Patrocinios	\$ 3,051,117.69
5%	Exalumnos de la UNAM	\$ 1,525,558.85
<b>BIBLIOTECA</b>		<b>COSTO TOTAL</b>
		<b>\$ 30,511,176.93</b>

## 6. PLANOS ARQUITECTÓNICOS



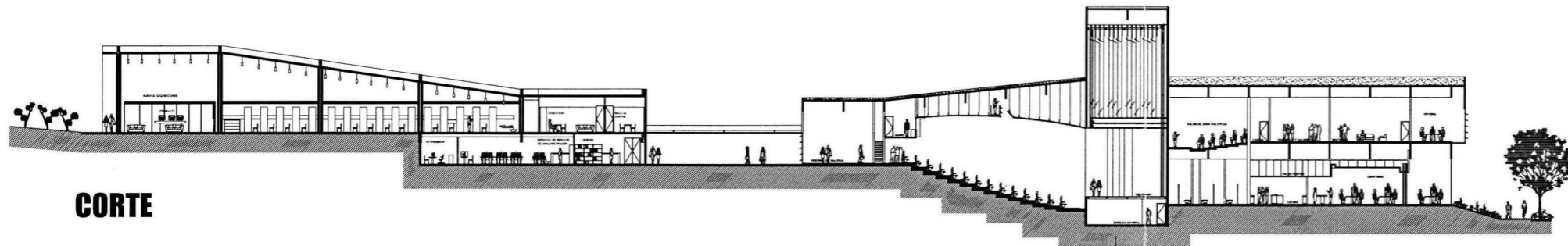


**CORTE LONGITUDINAL E-E'**



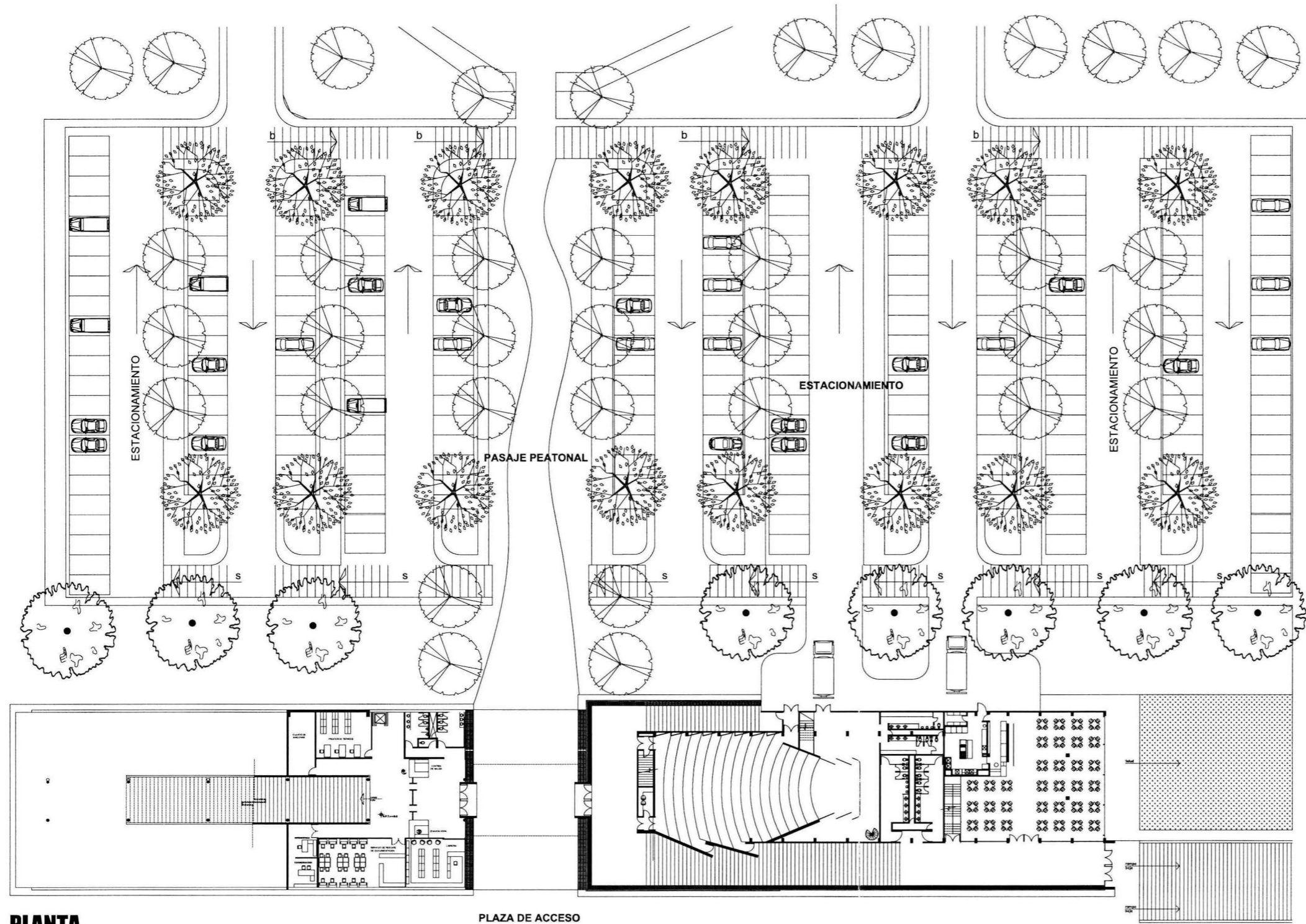
CENTRO CULTURAL CAMPUS UNAM - JURIUQUILLA

PLANO DEL CAMPUS SECTOR A



**CORTE**

**PLANTA**



PLAZA DE ACCESO

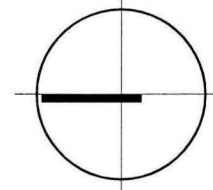
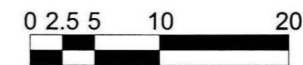
ESTACIONAMIENTO

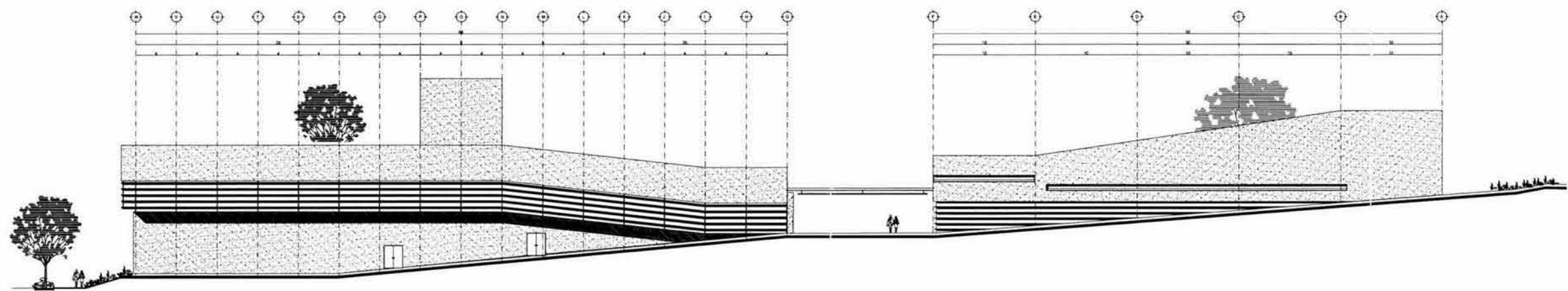
PASAJE PEATONAL

ESTACIONAMIENTO

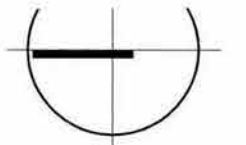
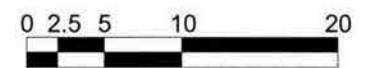
ESTACIONAMIENTO

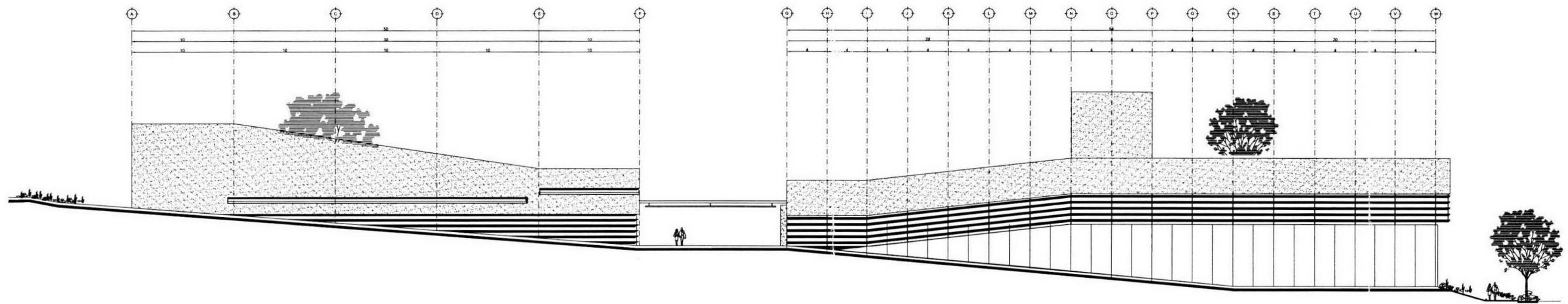
**PLANTA DE CONJUNTO**



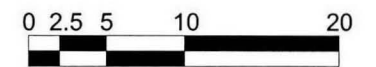


**FACHADA ORIENTE**





**FACHADA PONIENTE**

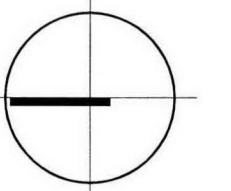


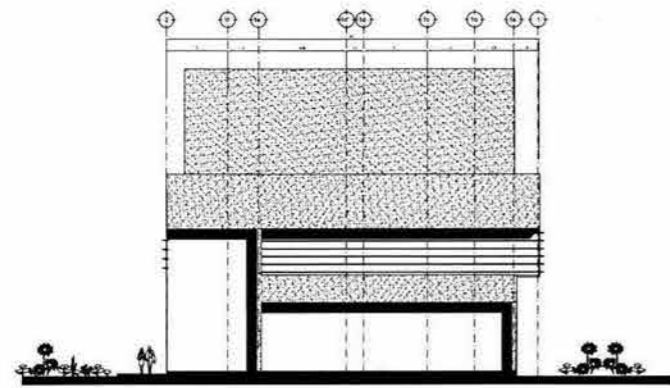
CENTRO CULTURAL CAMPUS UNAM - JURIUQUILLA

FACHADAS GENERALES

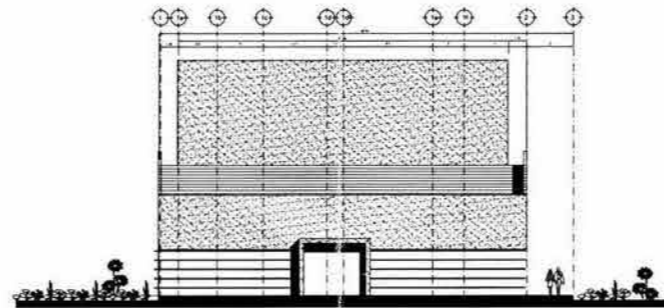
1:500

4/26

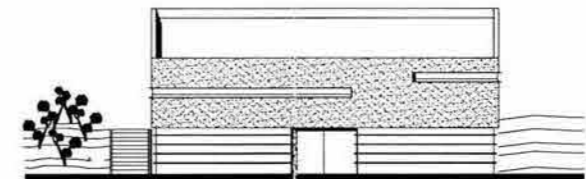




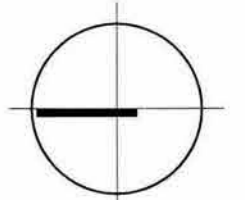
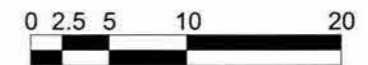
**FACHADA SUR / AUDITORIO**

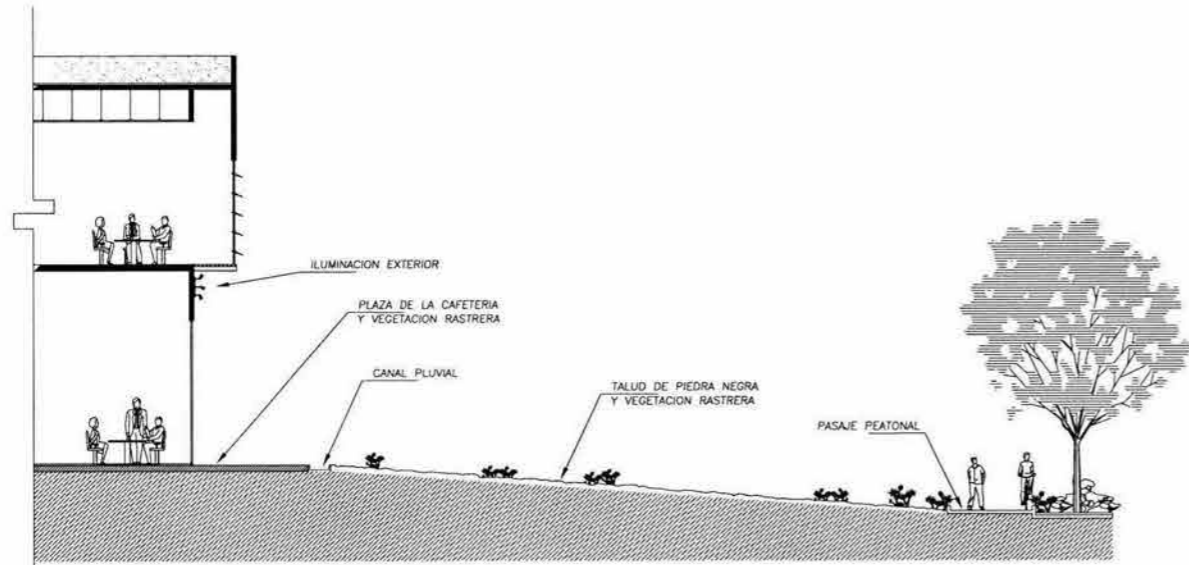


**FACHADA NORTE/ AUDITORIO**

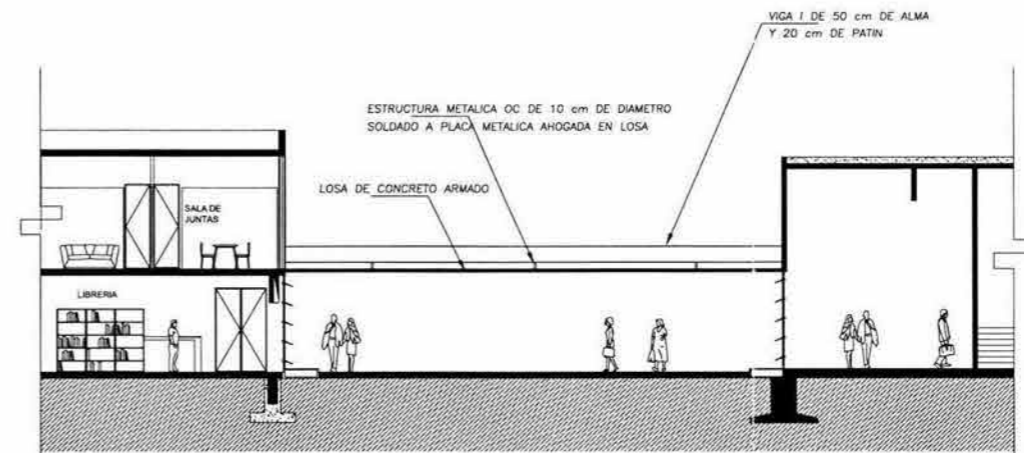


**FACHADA SUR / BIBLIOTECA**

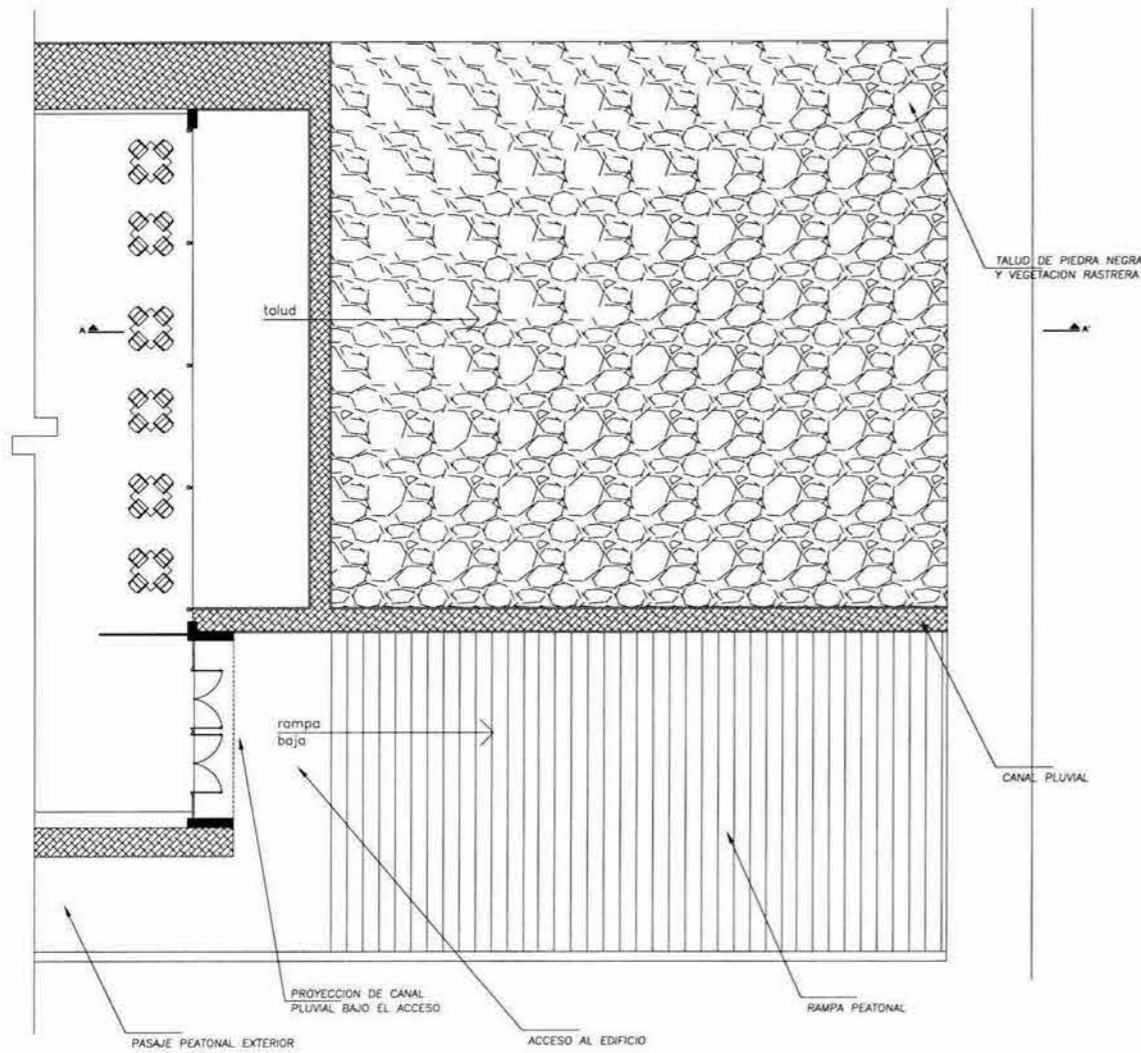




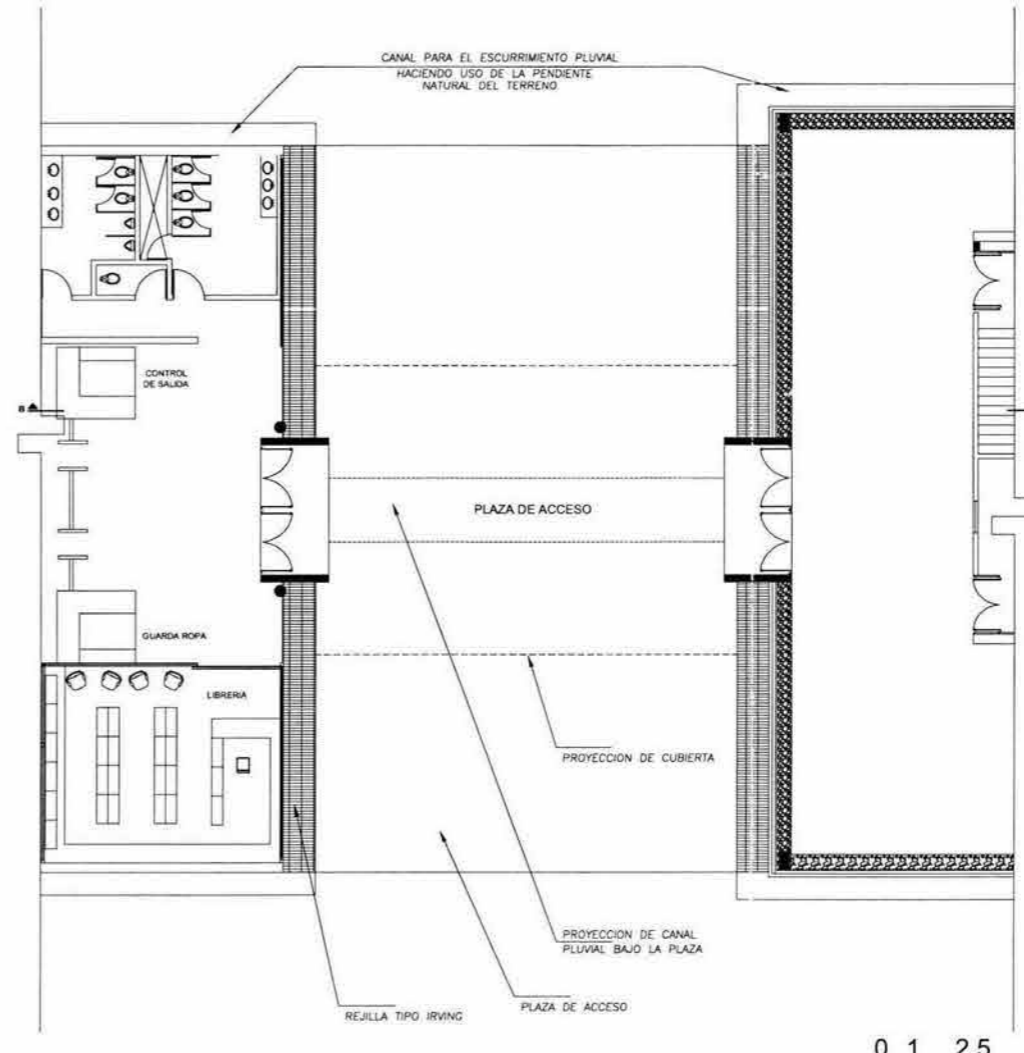
**CORTE A-A'**



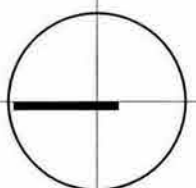
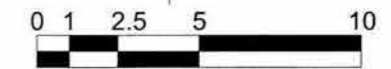
**CORTE B-B'**

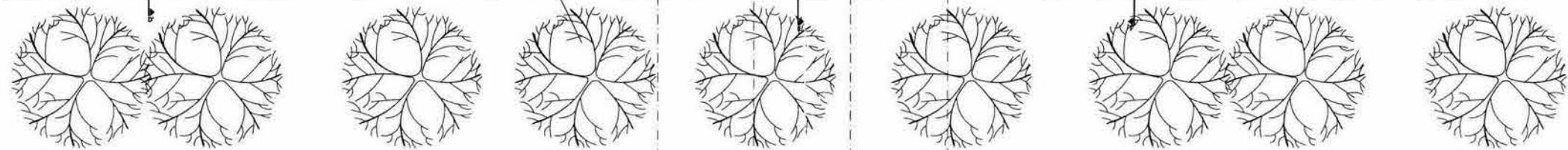
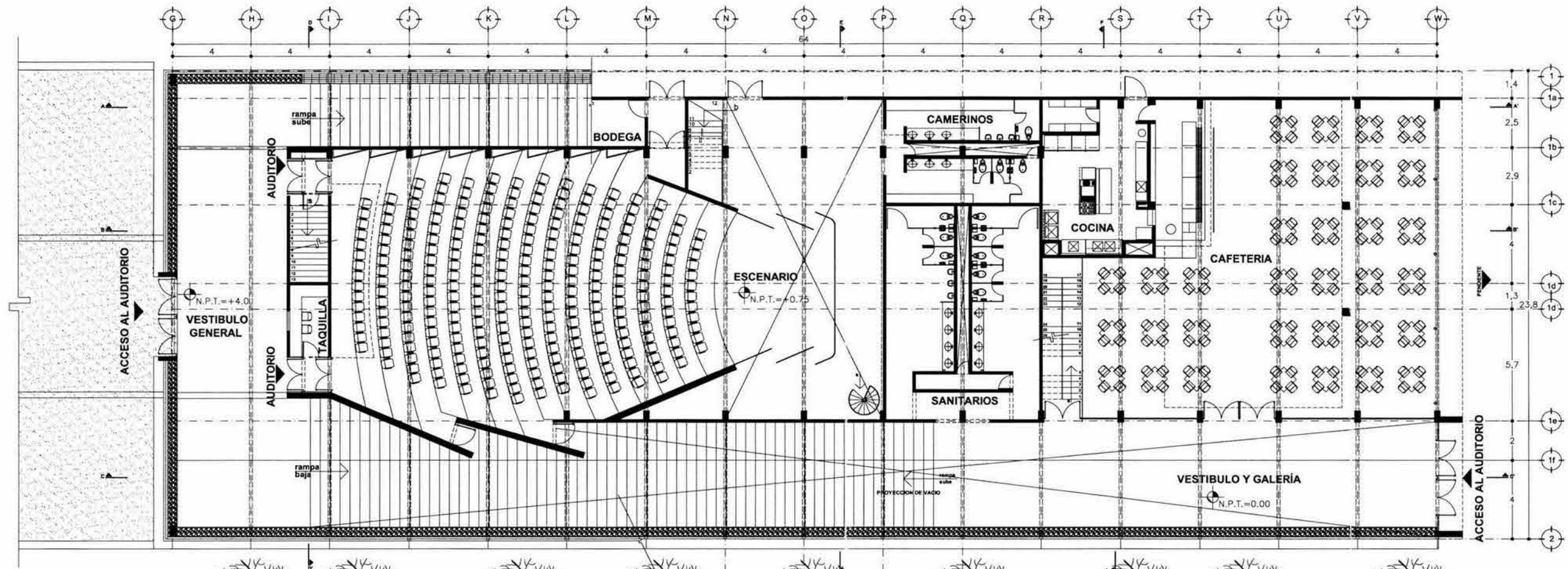


**RAMPA DE ACCESO Y TALUD**

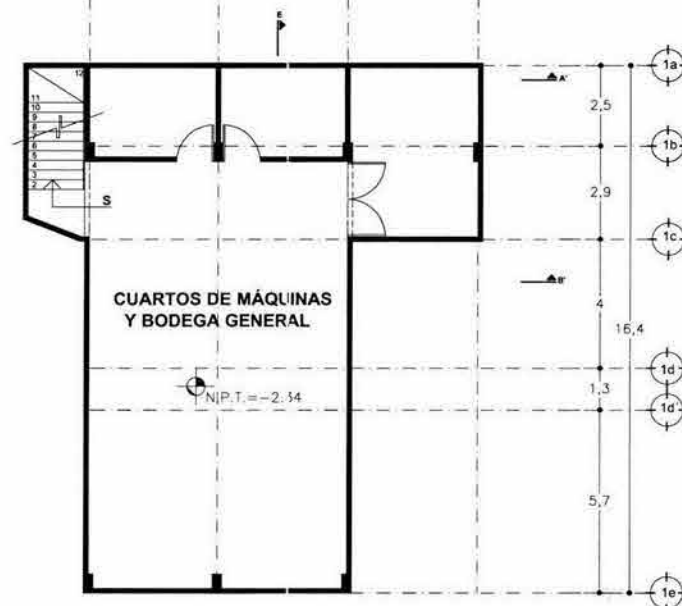


**PLAZA DE ACCESO**

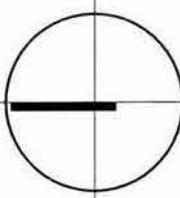
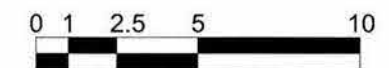


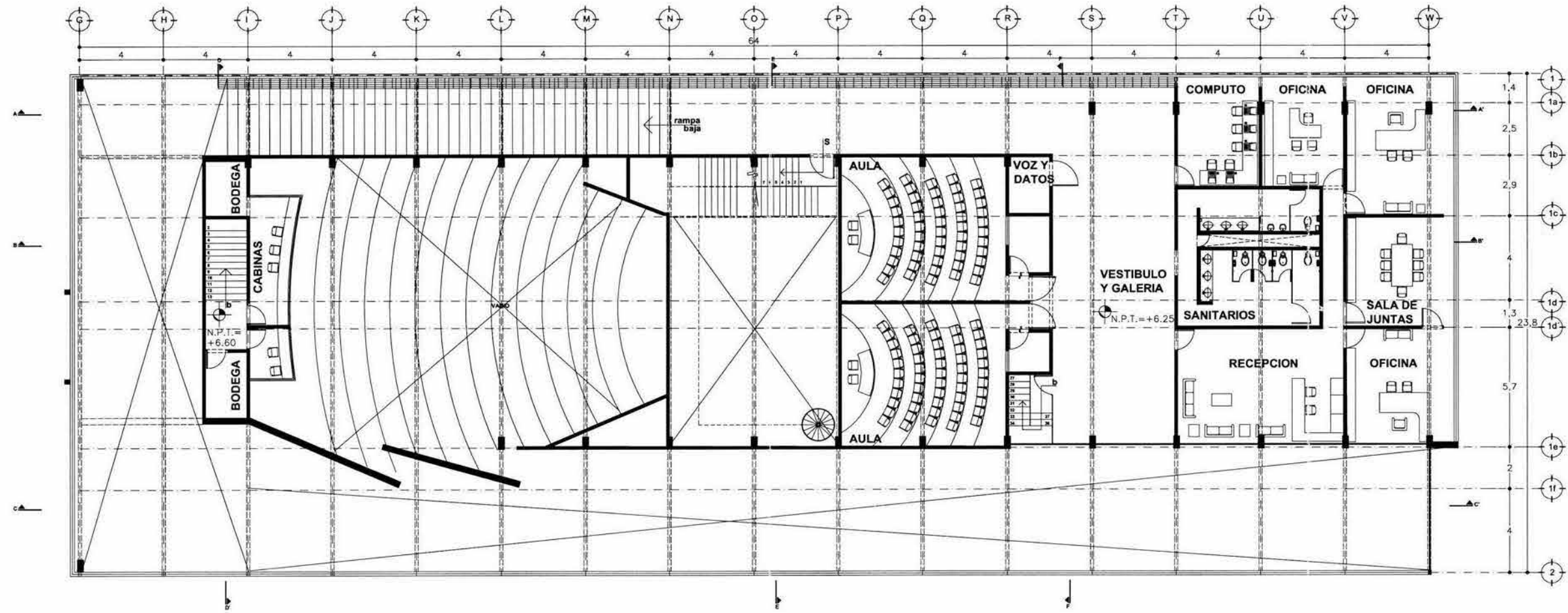


**PLANTA BAJA**

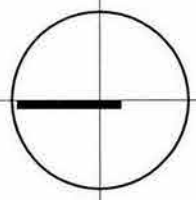
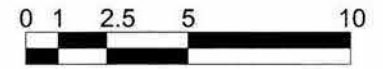


**SOTANO**

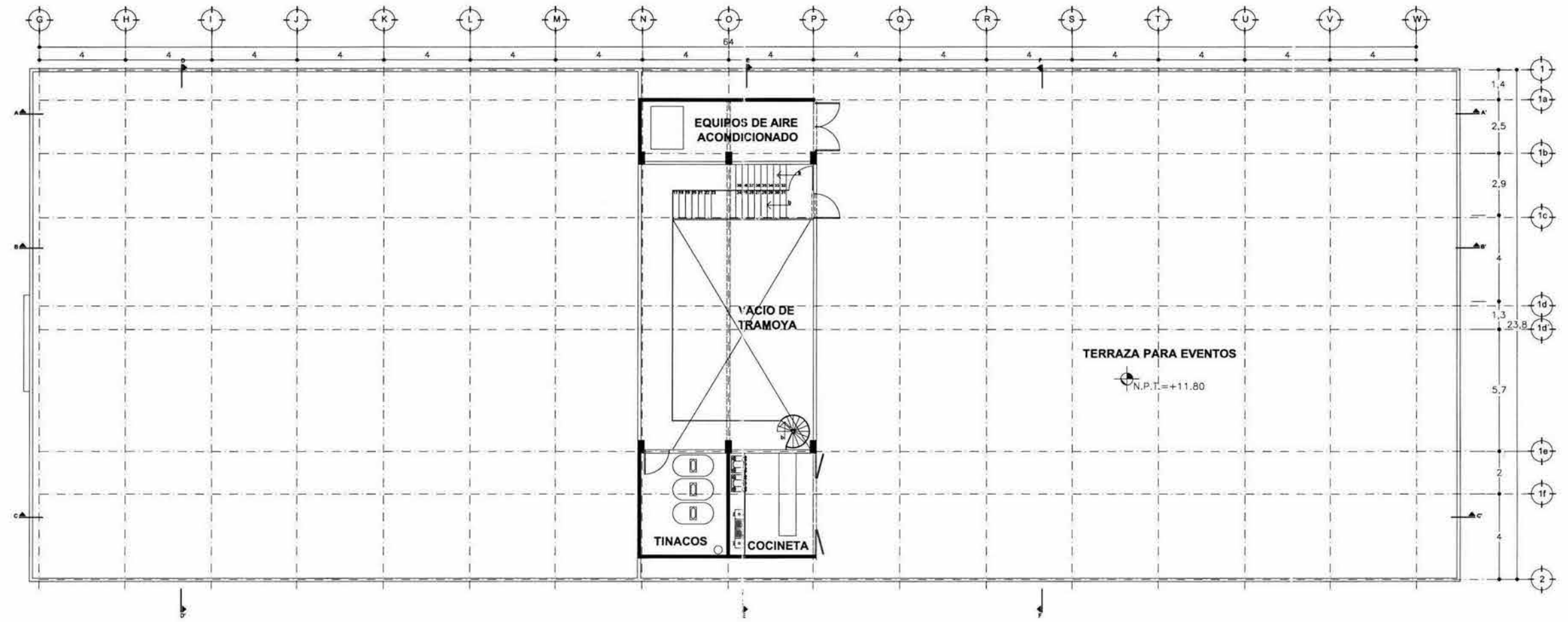




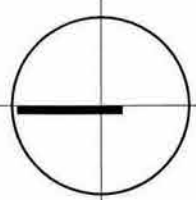
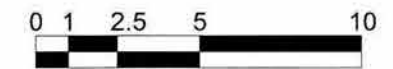
**PLANTA ALTA**

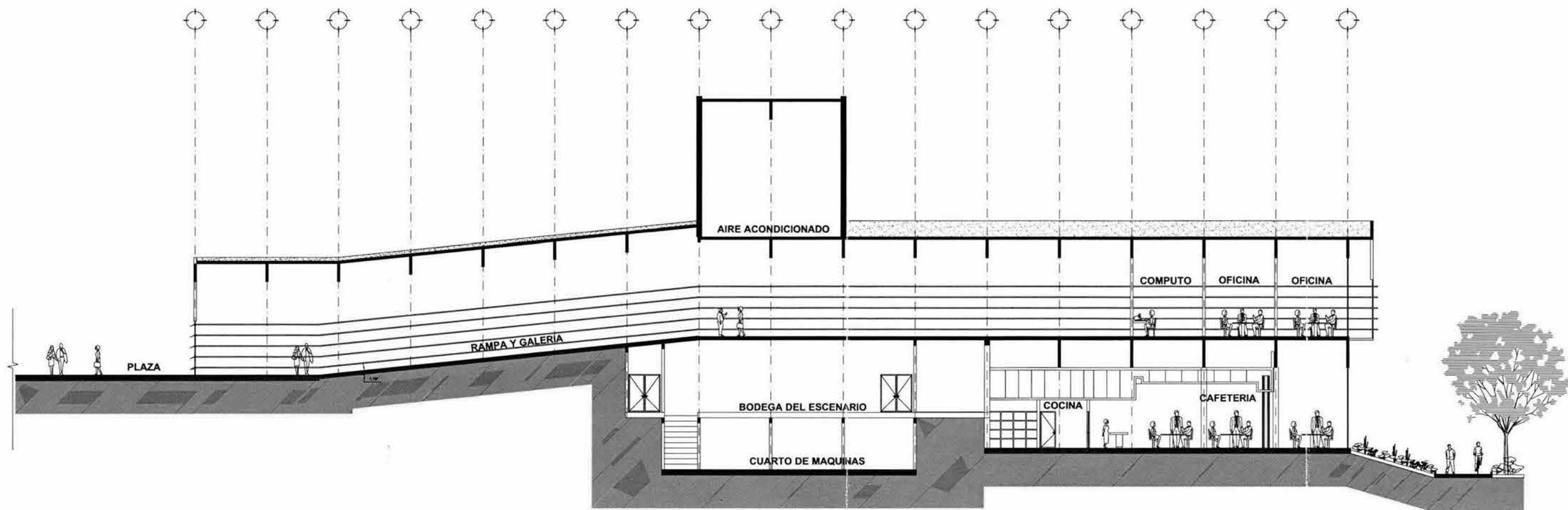




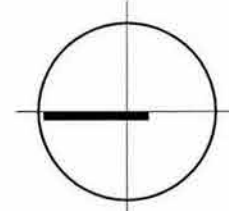
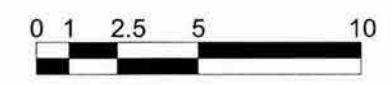


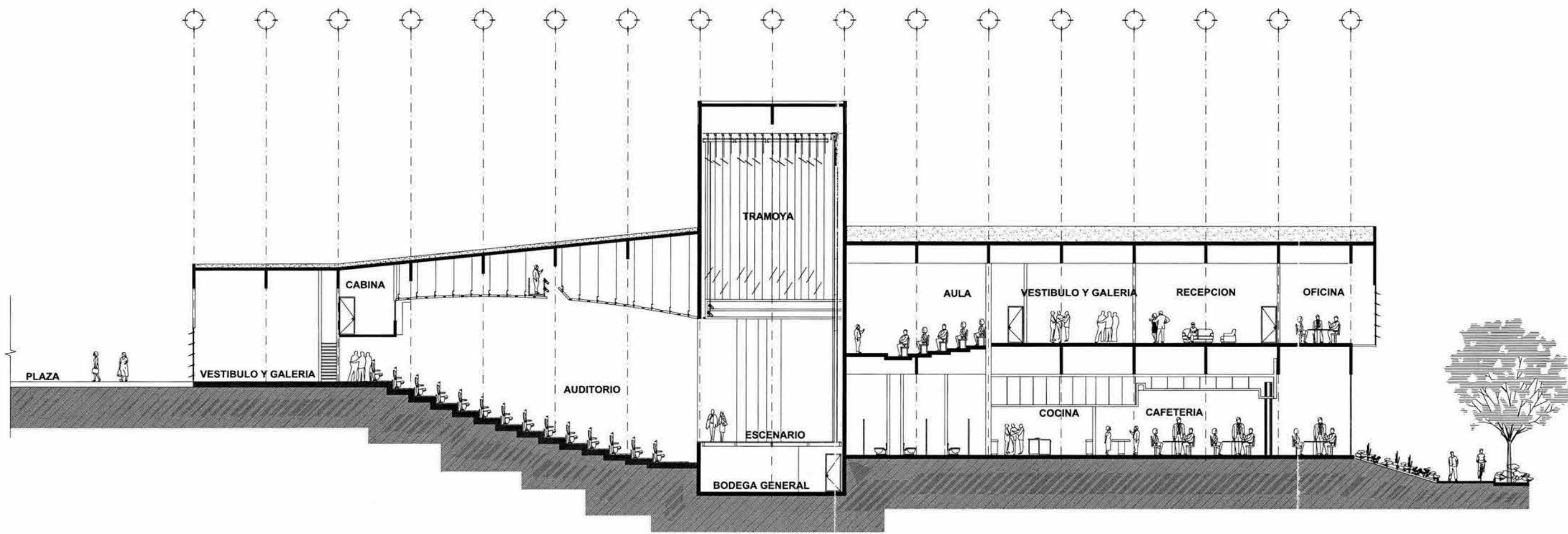
**PLANTA DE AZOTEA**



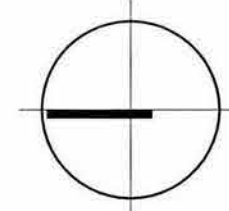
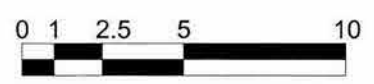


**CORTE LONGITUDINAL A-A'**





**CORTE LONGITUDINAL B-B'**

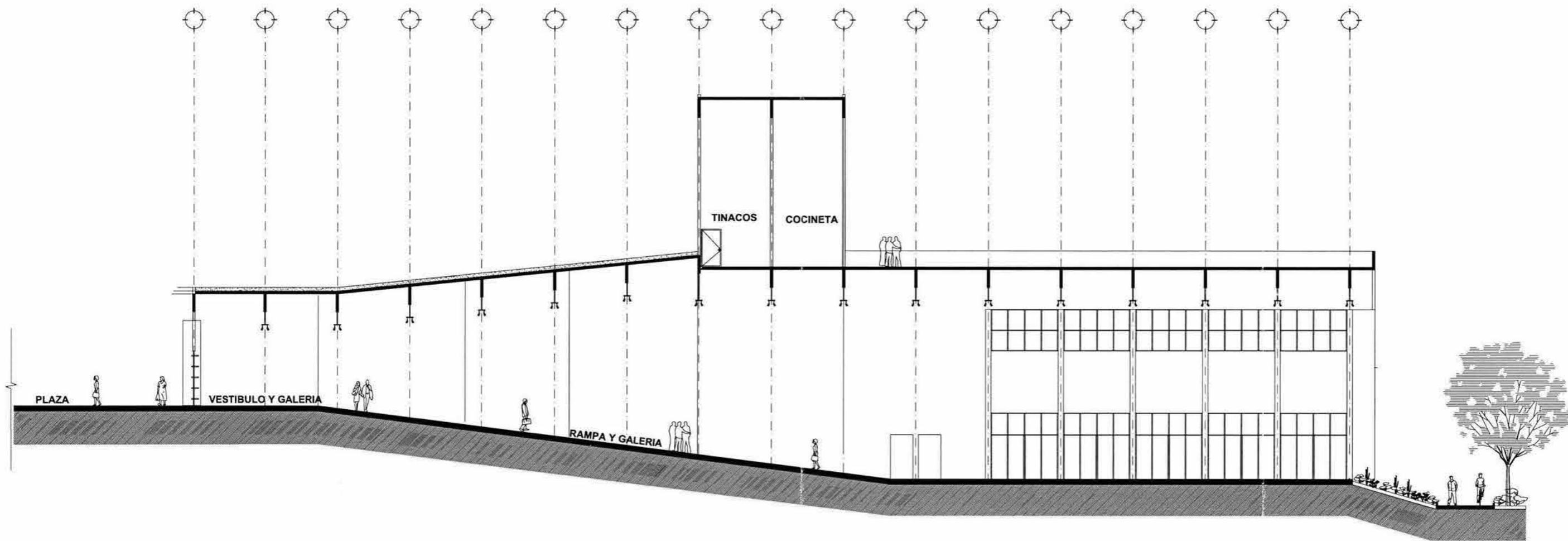


CENTRO CULTURAL CAMPUS UNAM - JURIUQUILLA

1:250

CORTES AUDITORIO

11/26



PLAZA

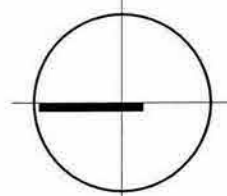
VESTIBULO Y GALERIA

RAMPA Y GALERIA

TINACOS

COCINETA

**CORTE LONGITUDINAL C-C'**

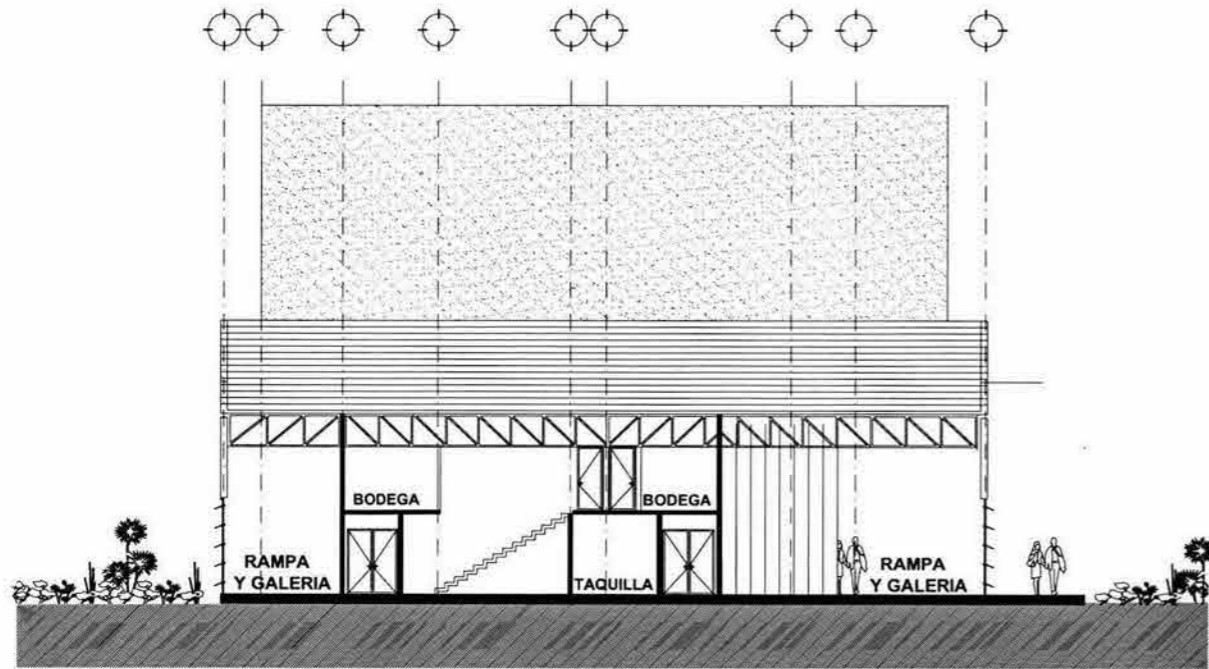


CENTRO CULTURAL CAMPUS UNAM - JURQUILLA

1:250

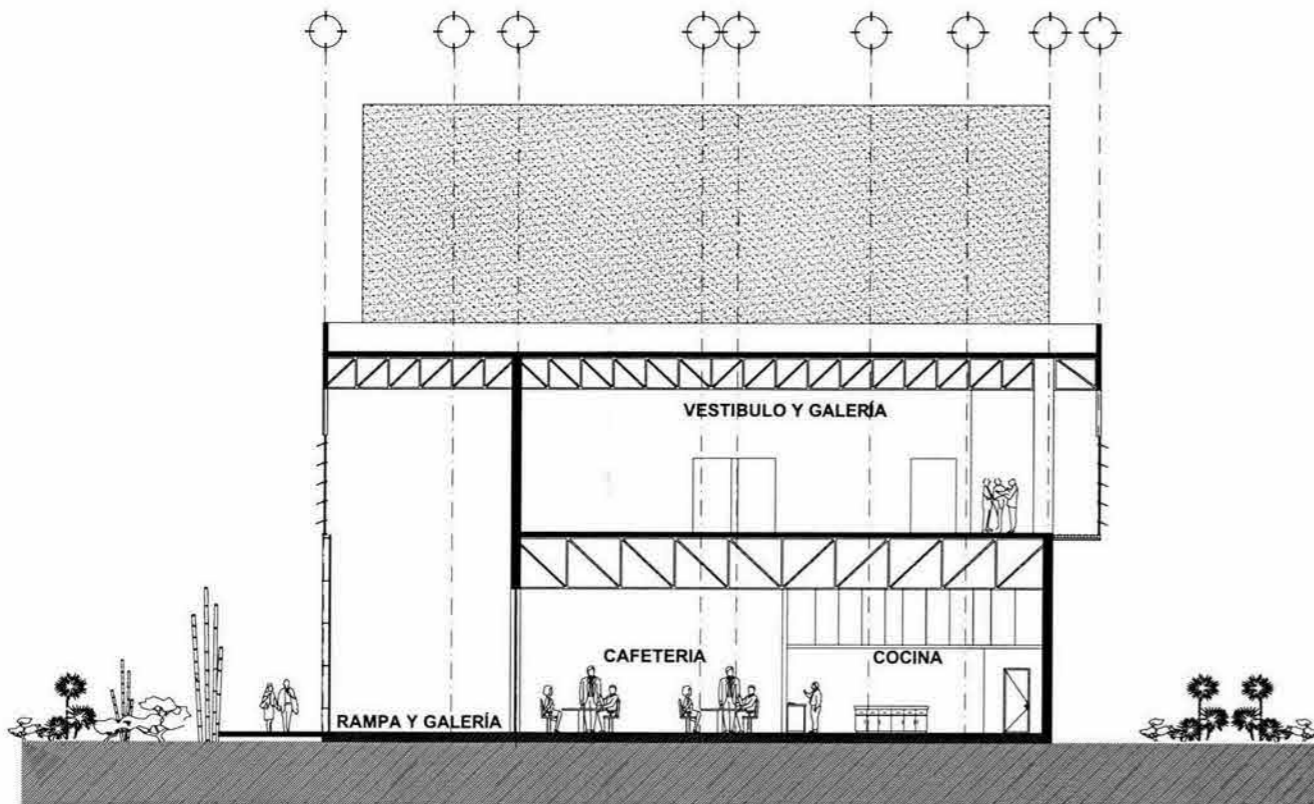
CORTES AUDITORIO

12/26



VESTIBULO  
Y GALERIA

**CORTE TRANSVERSAL D-D'**

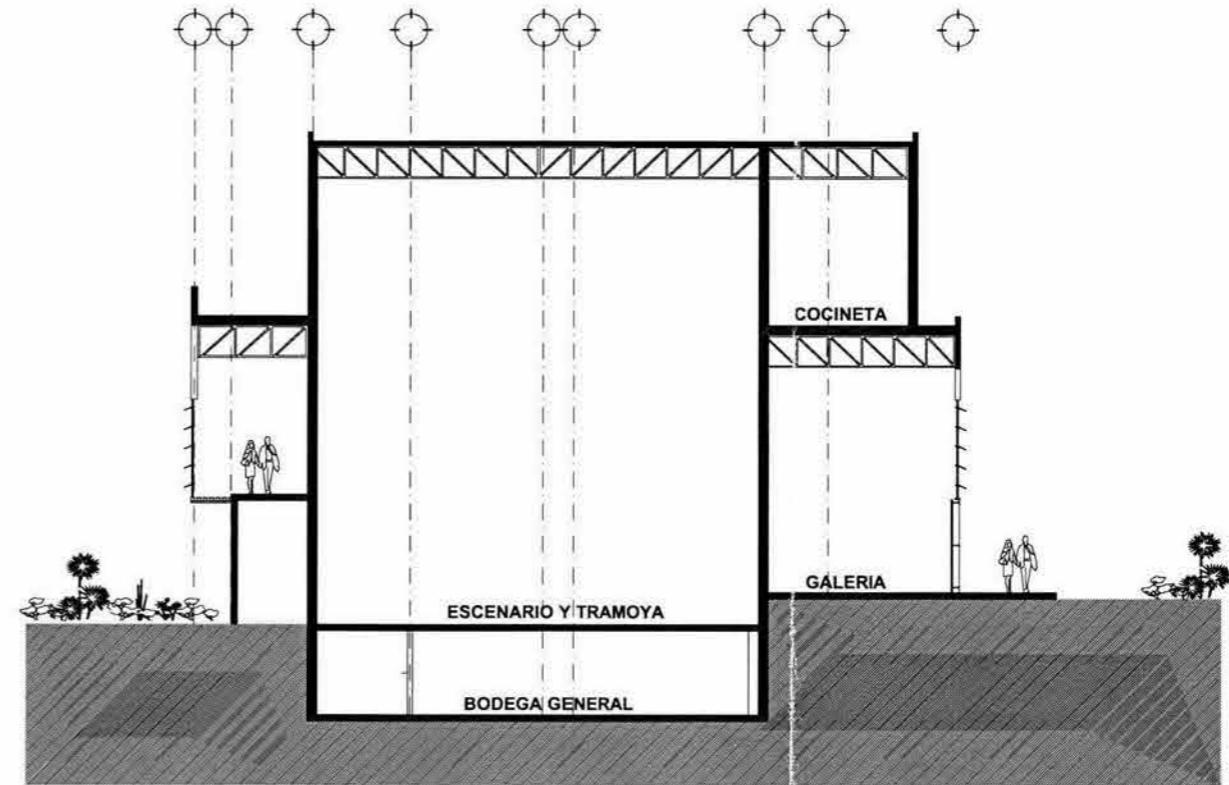


VESTIBULO Y GALERIA

CAFETERIA

COCINA

**CORTE TRANSVERSAL F-F'**



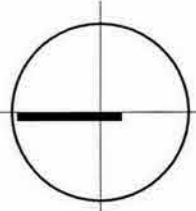
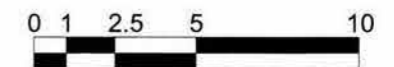
COCINETA

ESCENARIO Y TRAMOYA

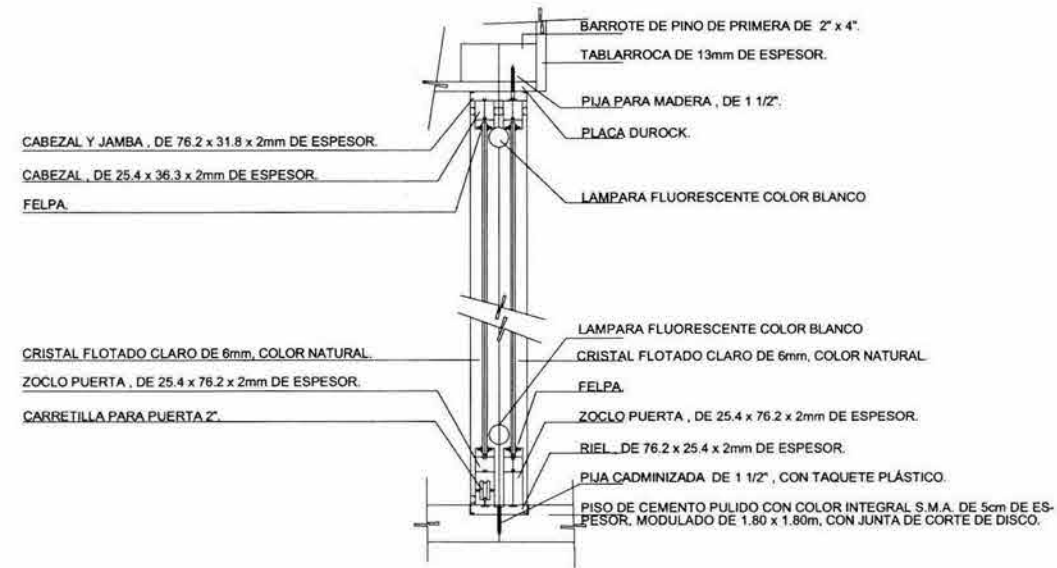
BODEGA GENERAL

GALERIA

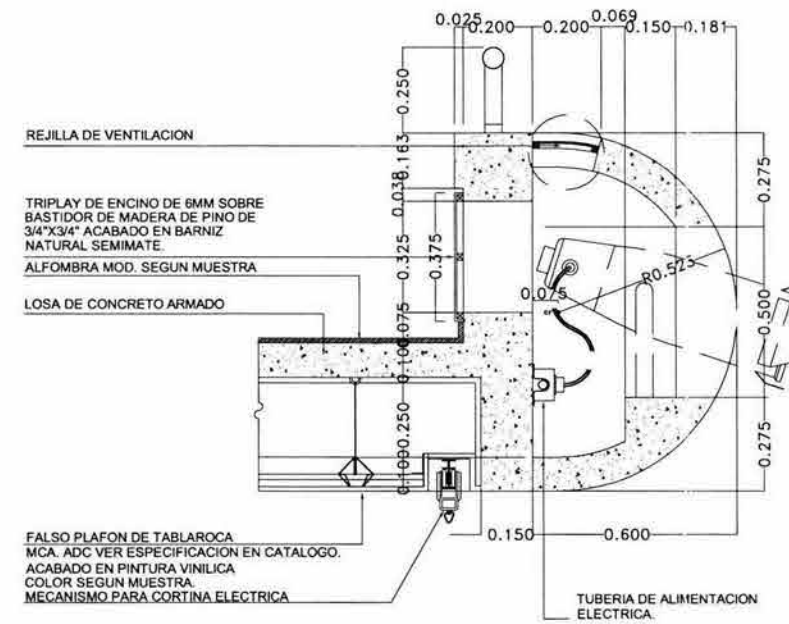
**CORTE TRANSVERSAL E-E'**



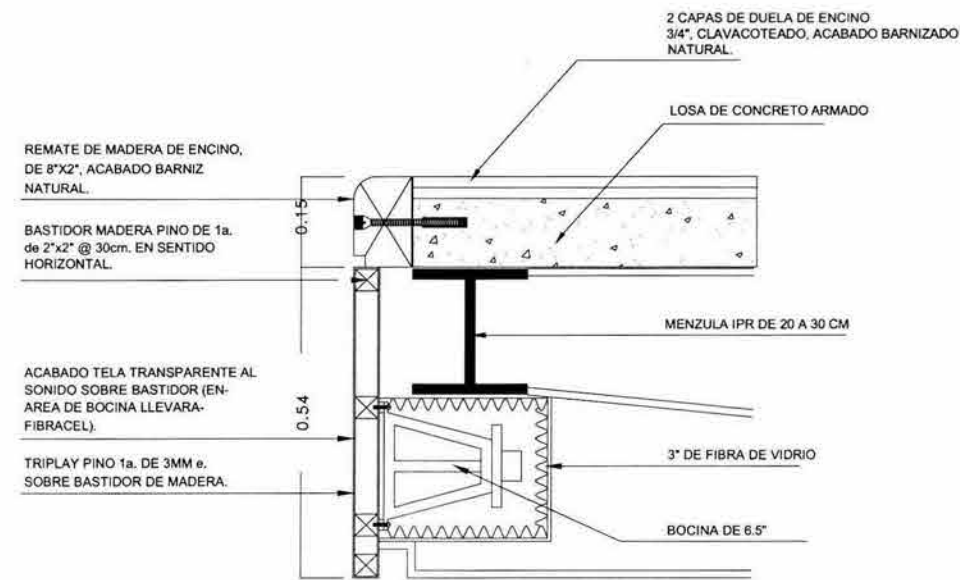




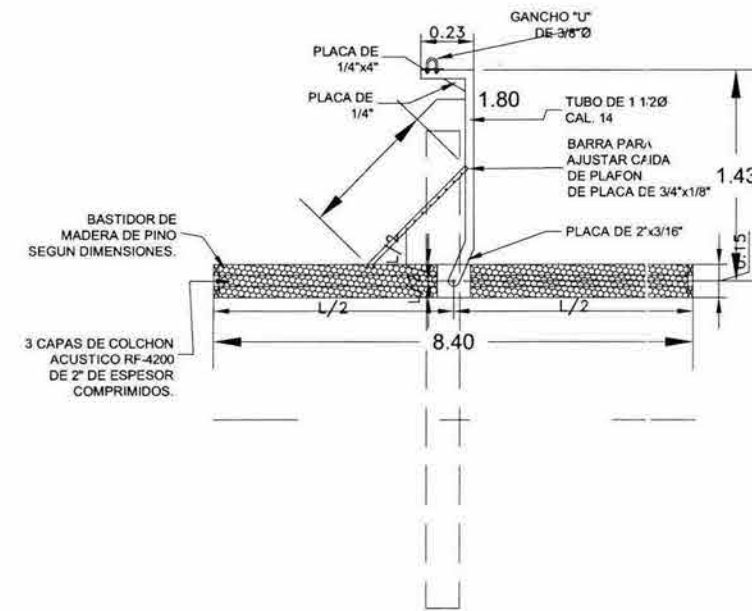
**DETALLE DE MURO DE CRISTAL DE CAFETERIA**



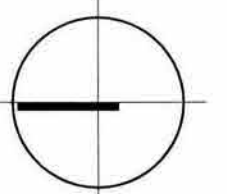
**DETALLE DE ILUMINACION**

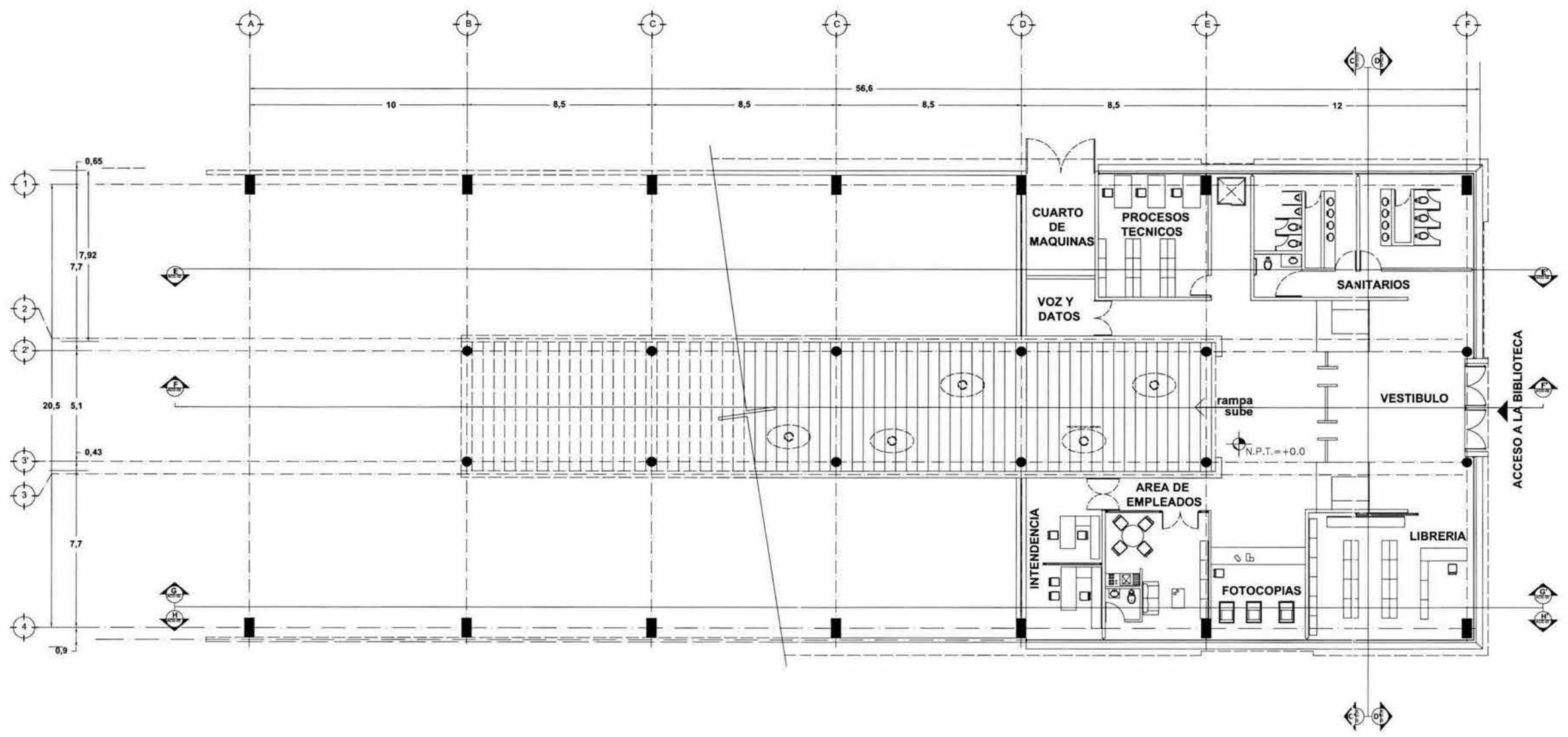


**DETALLE DE BOCINAS EN ESCENARIO**

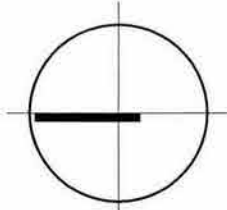
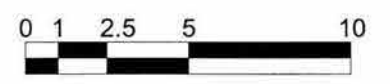


**DETALLE DE PLAFON DESMONTABLE**

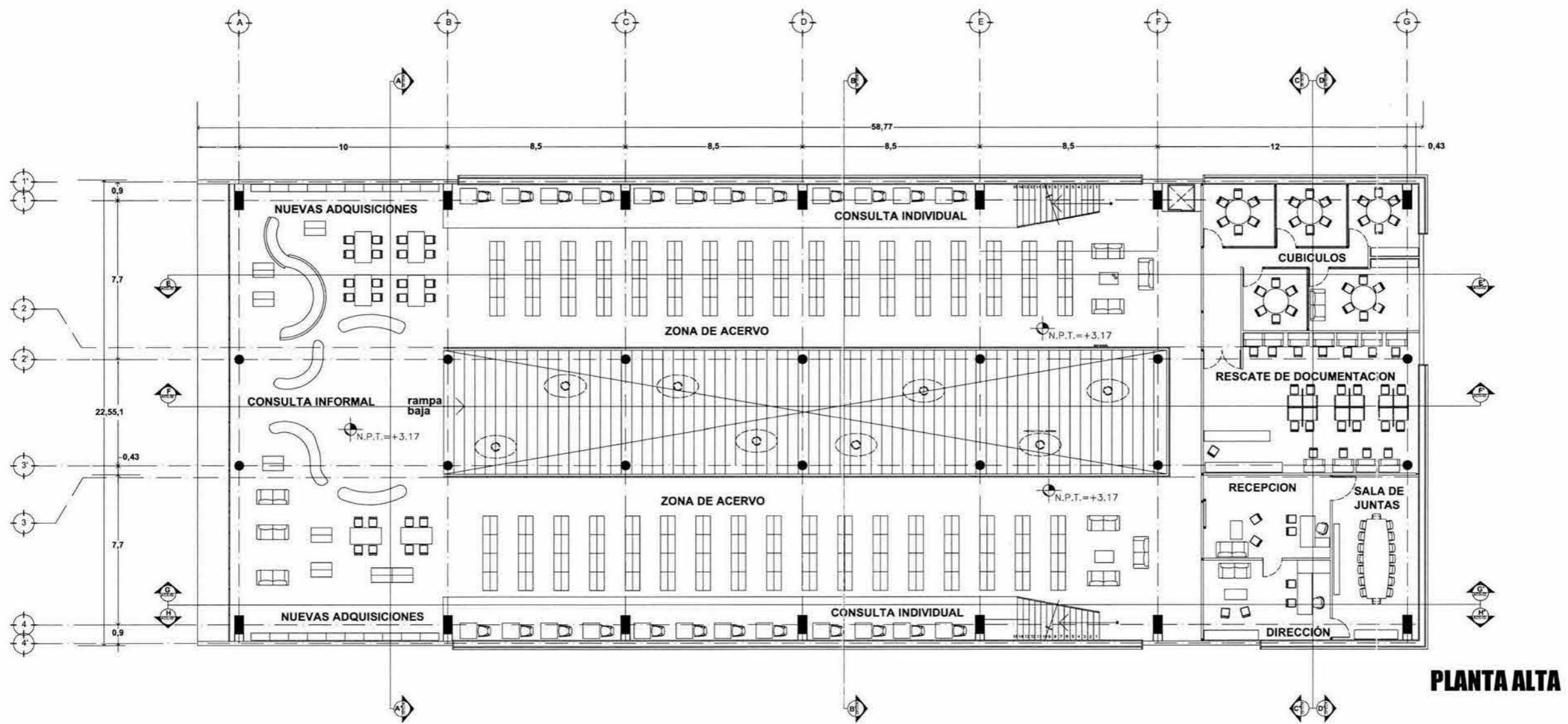




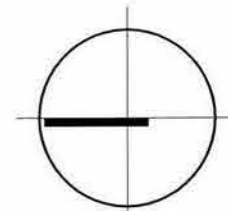
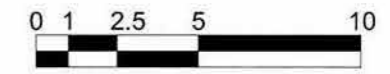
**PLANTA BAJA**

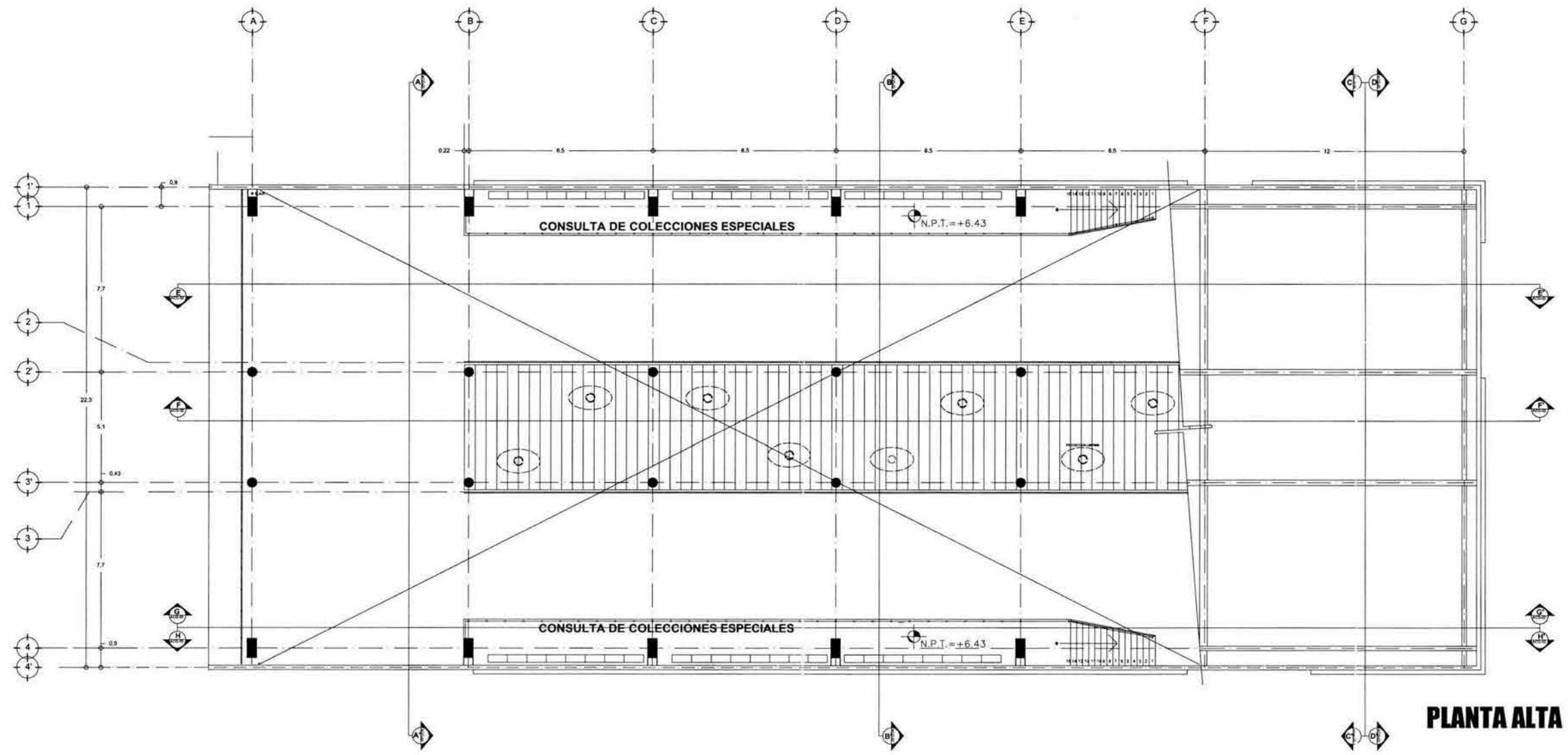


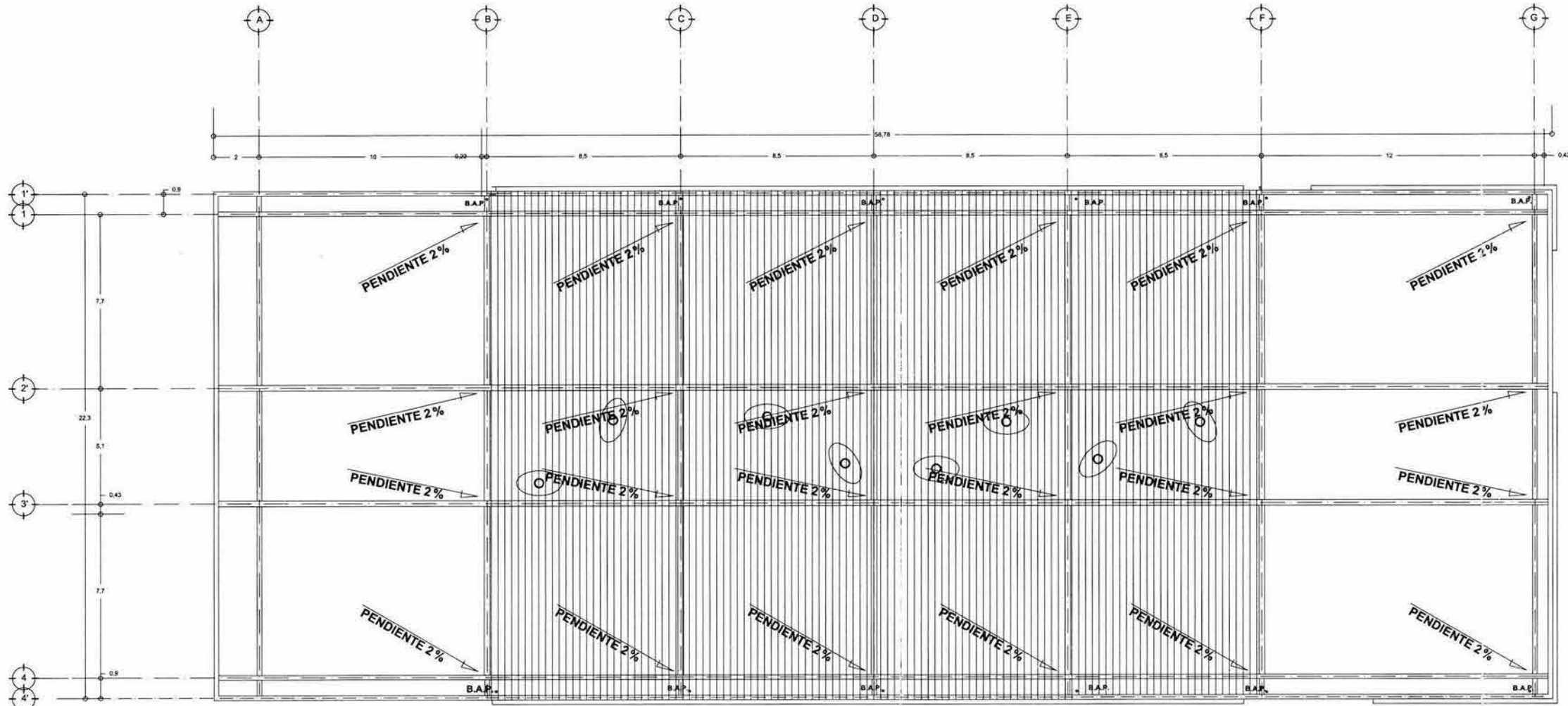




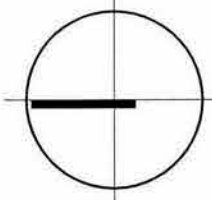
**PLANTA ALTA**

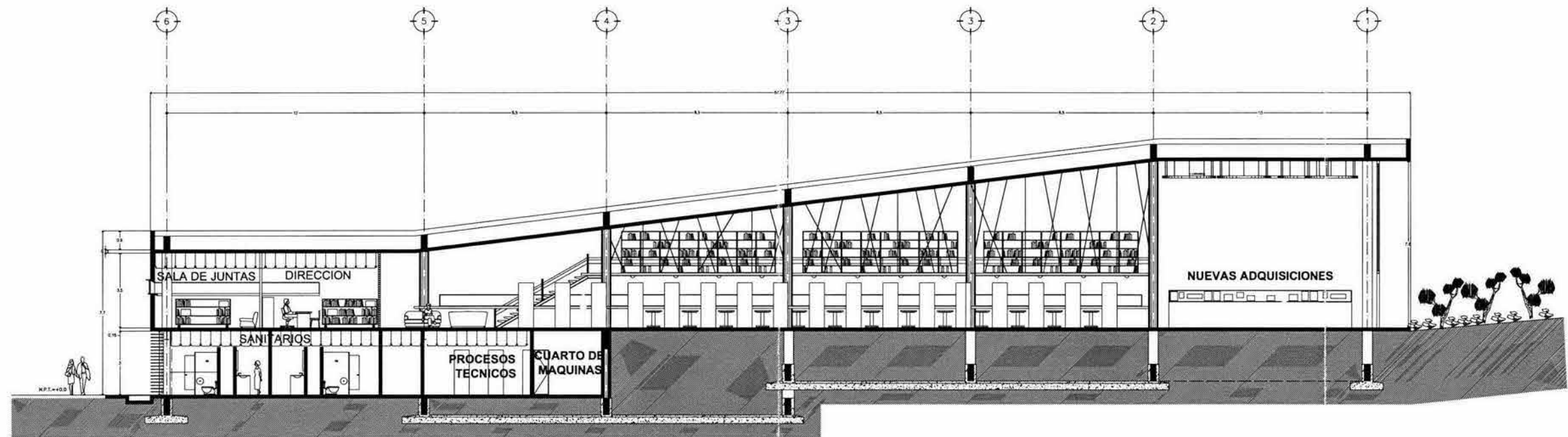




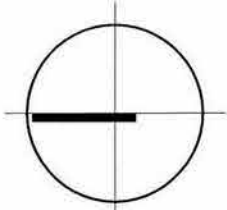
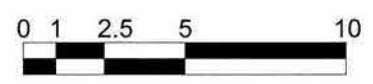


**PLANTA AZOTEA**





**CORTE LONGITUDINAL E-E'**

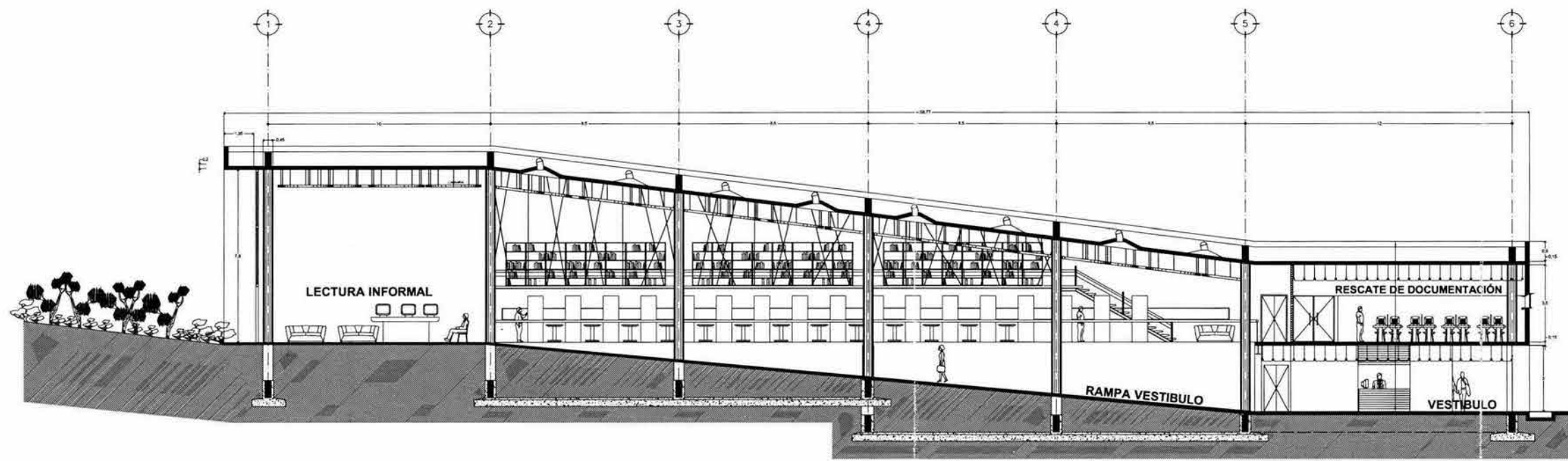


CENTRO CULTURAL CAMPUS UNAM - JURQUILLA

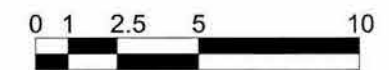
CORTES BIBLIOTECA

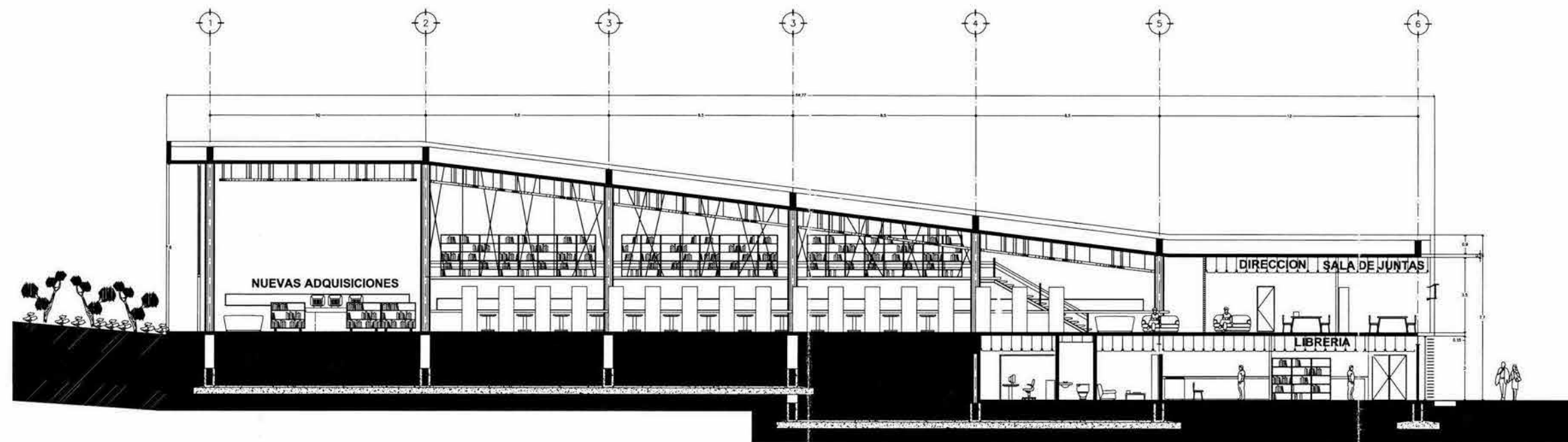
1:250

20/26



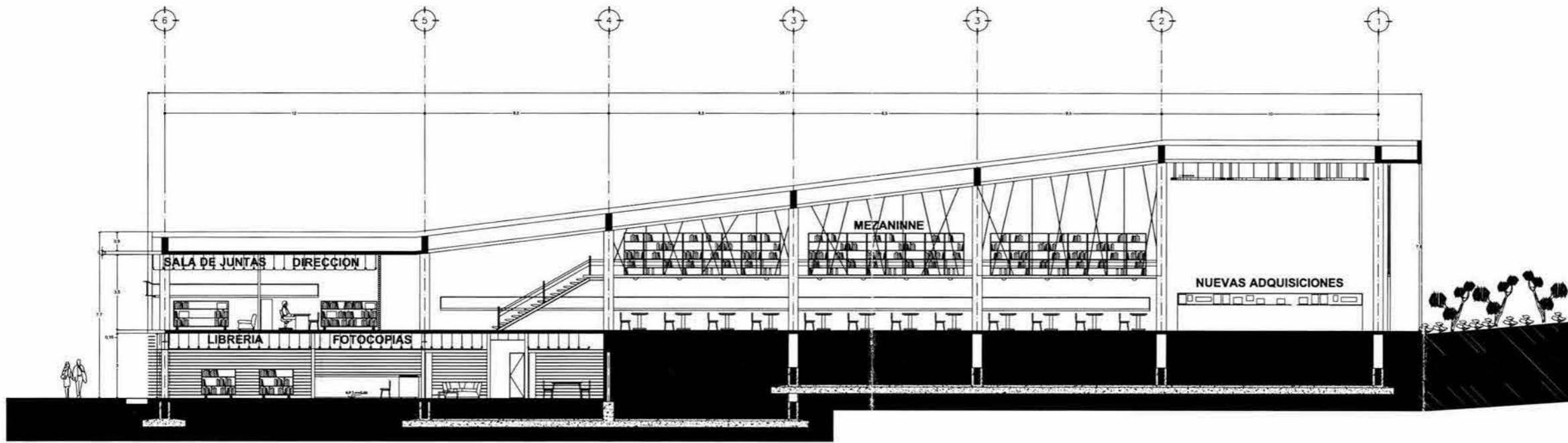
**CORTE LONGITUDINAL F-F'**





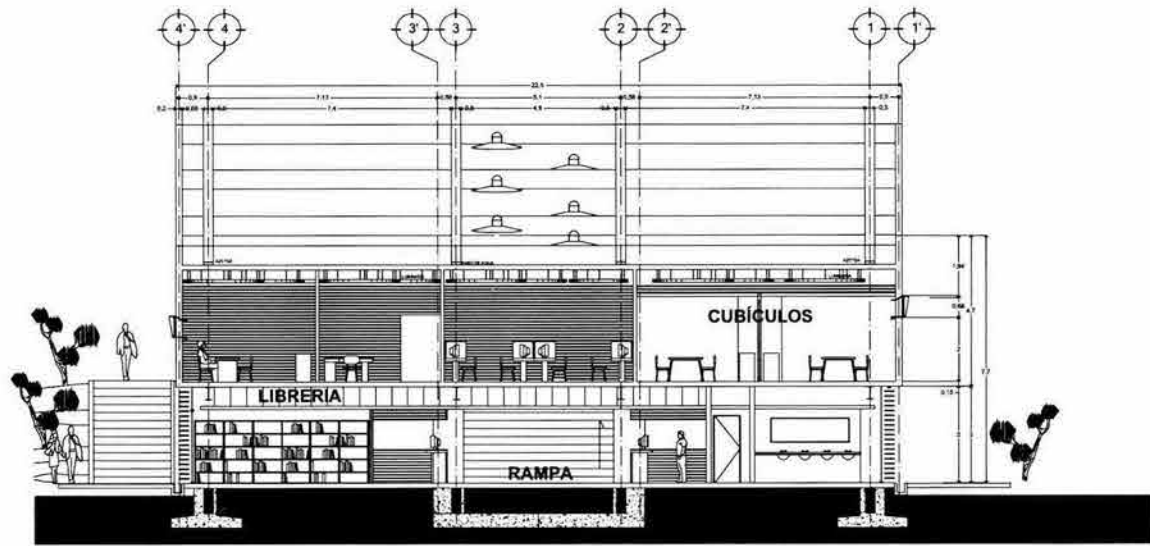
**CORTE LONGITUDINAL G-G'**



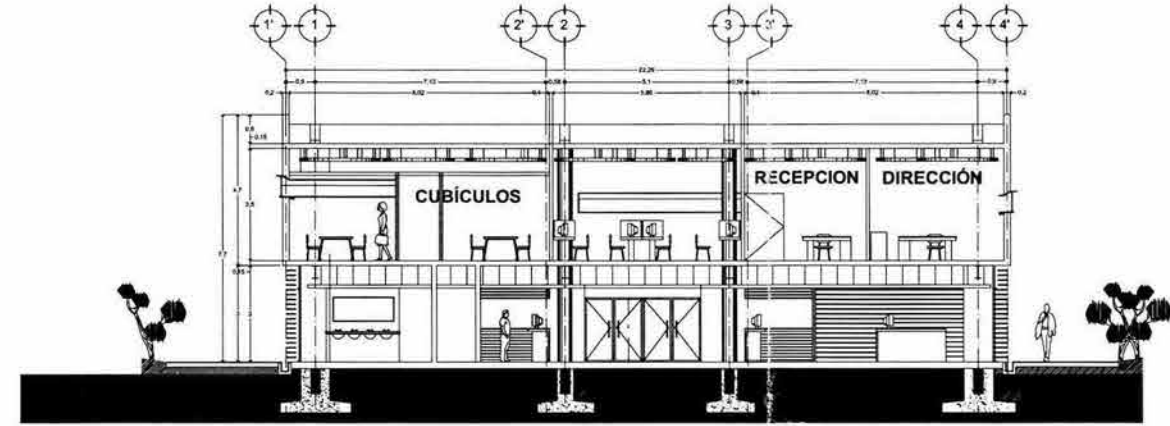


**CORTE LONGITUDINAL H-H'**

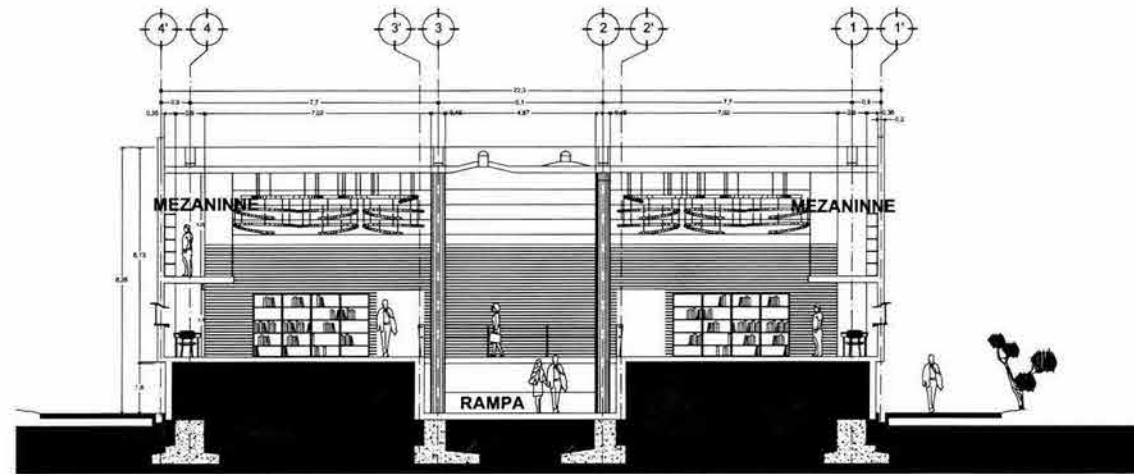




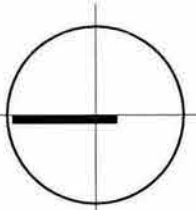
**CORTE TRANSVERSAL C-C'**



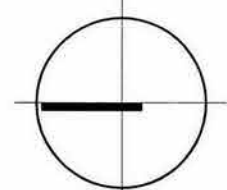
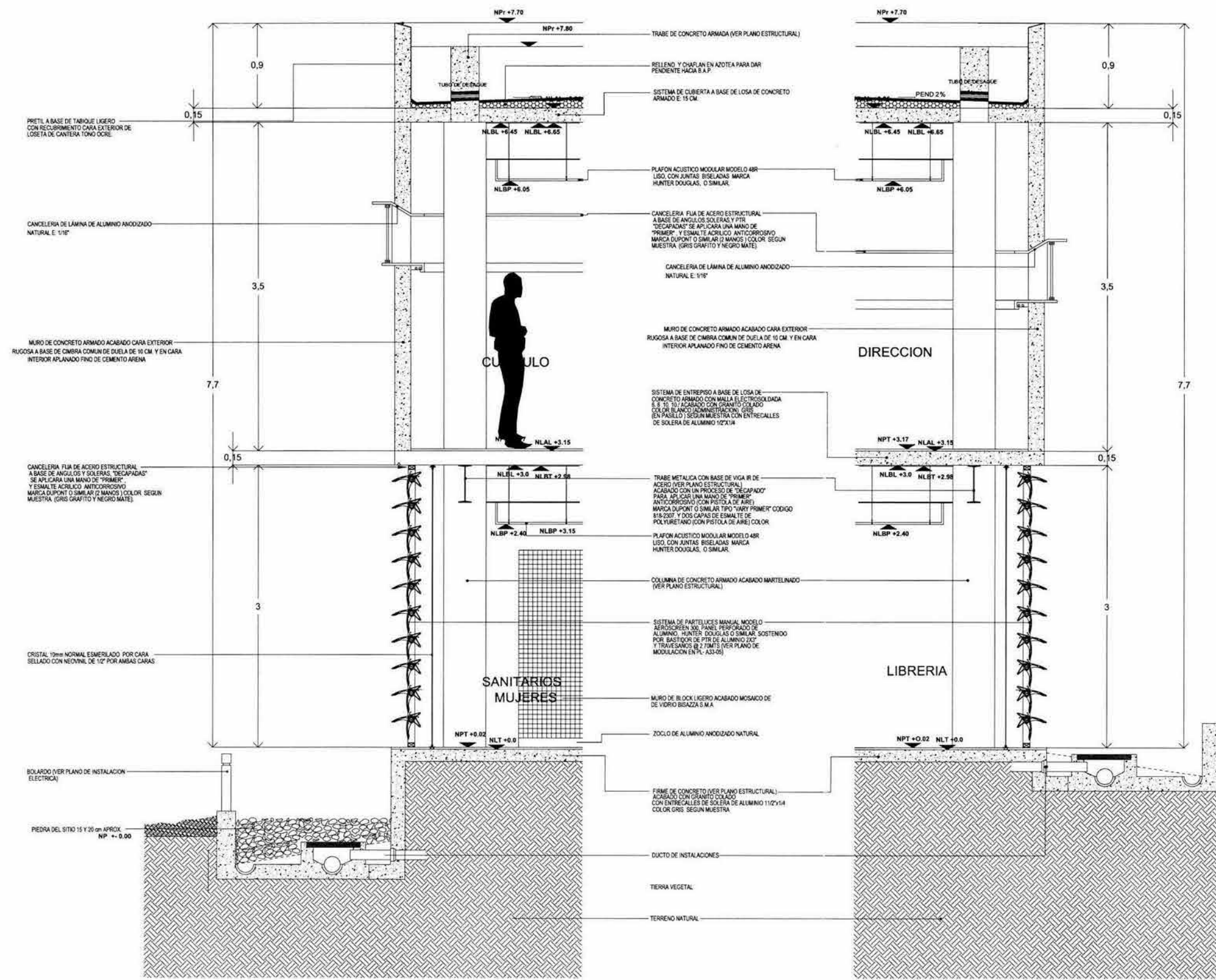
**CORTE TRANSVERSAL D-D'**



**CORTE TRANSVERSAL B-B'**

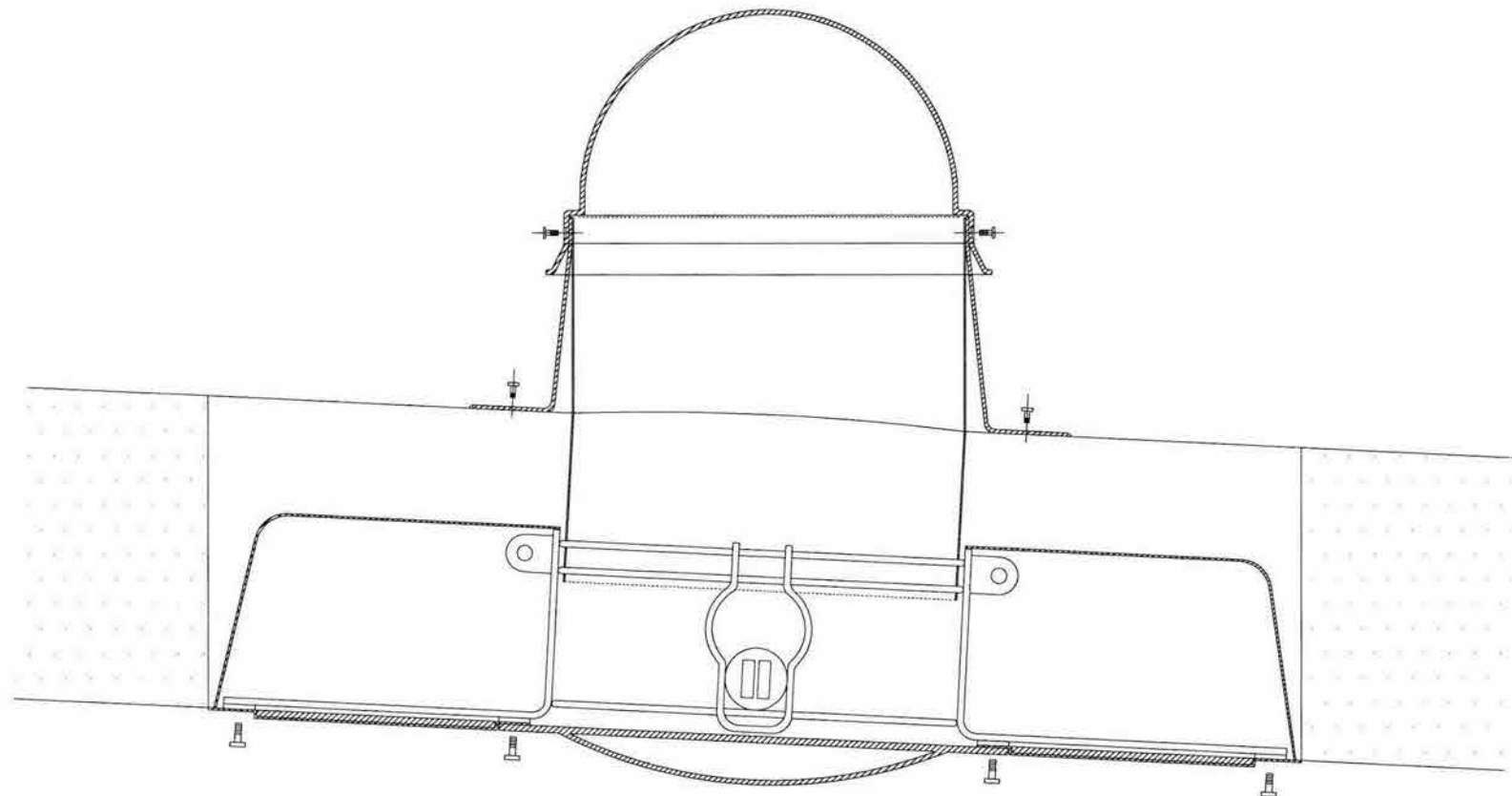






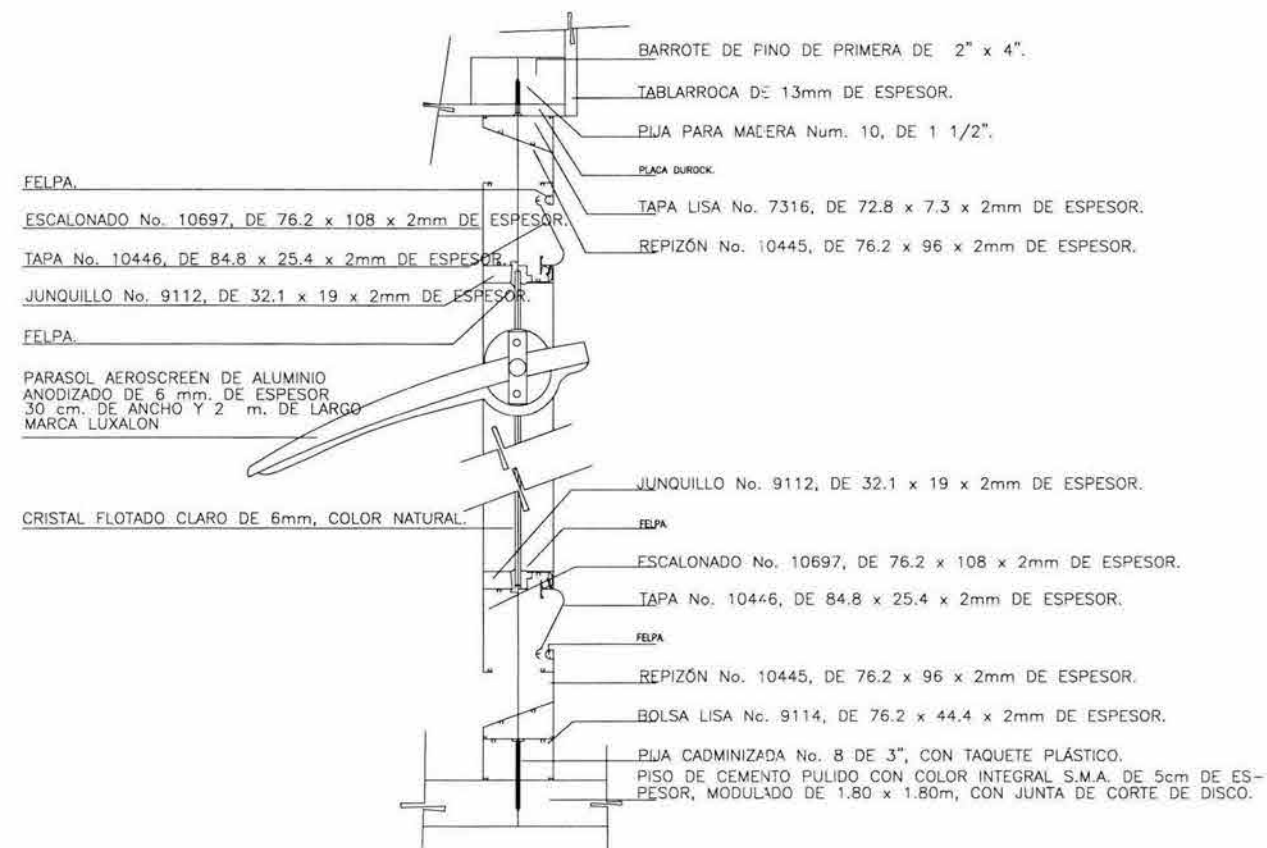
CENTRO CULTURAL CAMPUS UNAM - JURRIQUILLA

CORTES POR FACHADA BIBLIOTECA

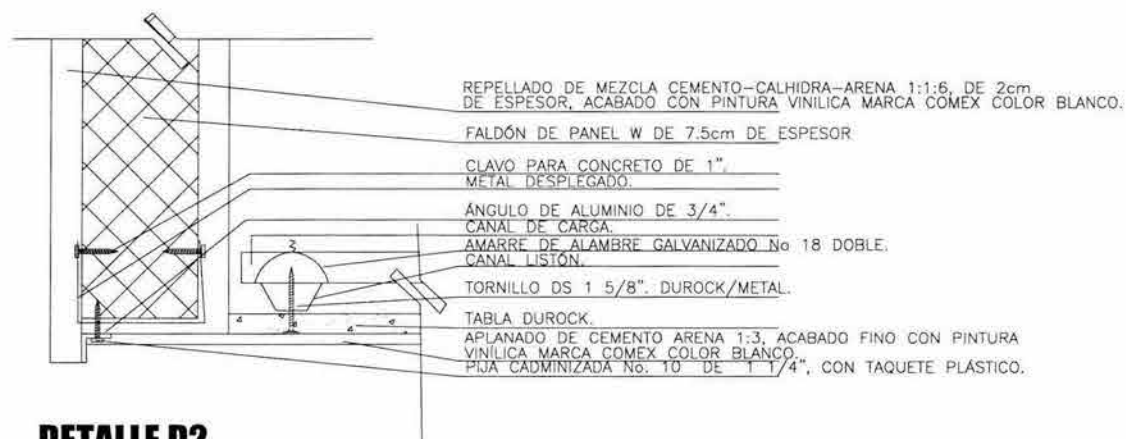


ANA PAULA GARCÍA Y COLOMÉ GÓNGORA	CIDI - UNAM	FECHA 27/04/04	ESC. 1:4
CAPTADOR Y LUMINARIA		A4	
CORTE		COTAS mm	1/1

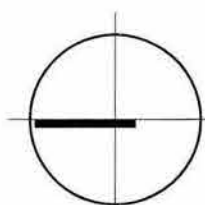
**DETALLE D1**



**DETALLE D3**  
ESCALA 1:5



**DETALLE D2**  
ESCALA 1:2









A continuación se enlistan los planos que fueron presentados para desarrollar la exposición, por medio de la cual acreditamos el décimo semestre de la carrera.

#### PLANOS DE CONJUNTO

NO.	CLAVE	PLANO	ESCALA
1	AC-1	Planta de Conjunto	1:1500
2	AC-2	Planta de Exteriores	1:250
3	AC-3	Planta de Plaza de Acceso	1:100
4	FC-1	Fachadas de Conjunto	1:200

#### PLANOS DE LA BIBLIOTECA

5	A-1	Plantas Arquitectonicas	1:150
6	A-2	Plantas Arquitectonicas	1:150
7	ACG-1	Cortes Generales	1:150
8	ACG-2	Cortes Generales	1:150
9	ACG-3	Cortes Generales	1:150
10	ACG-4	Cortes Generales	1:150
11	ACG-5	Cortes Generales	1:150
12	cpf-1	Corte por Fachada 1 y 2	
13	d-1	Detalles	1:2
14	d-2	Detalles	1:2
15	d-3	Detalles	1:2
16	d-4	Detalles	1:2
17	as-1	Acabados PB y Mezzanine	1:150
18	AB-1	Albañileria PB y PA	1:500
19	AB-2	Albañileria Mezzanine y Azotea	1:500
20	CB-1	Albañileria cortes	1:500
21	CB-2	Albañileria cortes	1:500
22	ES-1	Planta de Cimentacion	1:500
23	ES-2	Planta de Cimentacion	1:500
24	ES-3	Plano Estructural	1:500
25	ES-4	Planta de Techos	1:500
26	I-1	Instalacion Hidrosanitaria	1:150
27	IVD-1	Instalacion Voz y Datos	1:150

#### PLANOS DEL AUDITORIO

28	A-1	Plantas Arquitectonicas	1:125
29	A-2	Plantas Arquitectonicas	1:125
30	CG-1	Cortes Generales	1:125
31	CG-2	Cortes Generales	1:125
32	CG-3	Cortes Generales	1:125
33	FG-1	Fachadas Generales	1:125
34	CPF-1	Corte por Fachada y Detalles	1:1/3
35	CPF-2	Corte por Fachada y Detalles	1:1/3

36	AD-1	Detalles	S/E
37	AA-1	Acabados	1:125
38	AA-2	Acabados	1:125
39	ES-1	Cimentacion	1:125
40	ES-2	Detalles de Cimentacion	S/E
41	ES-3	Plano Esctructural	1:125
42	ES-4	Armaduras	1:125
43	AC-1	Albañilerias	1:125
44	AC-2	Albañilerias	1:125
45	IVD-1	Voz y Datos	1:125
46	IVD-2	Voz y Datos	1:125
47	IS-1	Instalacion Sanitaria	1:125
48	IS-2	Instalacion Sanitaria	1:125
49	IH-1	Instalacion Hidraulica	1:125
50	IH-2	Instalacion Hidraulica	1:125
51	IE-1	Instalacion Electrica	1:125
52	IE-2	Instalacion Electrica	1:125
53	ACH-1	Carpinteria y Herreria	1:125
54	ACH-2	Carpinteria y Herreria	1:125

**CONCLUSIONES**



TESIS CON  
FALLA DE ORIGEN





Después de 10 semestres en la Facultad de Arquitectura de la UNAM, nos sentimos muy orgullosos de haber tenido la oportunidad de ser parte de esta nueva opción de tesis. Gracias al acuerdo entre la Facultad de Arquitectura y la Dirección General de Obras de la UNAM, hemos podido ser partícipes de este proyecto interdisciplinario en que todas las partes son beneficiadas. La Dirección General de Obras y Conservación de la UNAM (DGOC) recibe ayuda en proyectos pendientes a futuro, ahorrando recursos de proyecto, ya que es realizado como un proyecto de tesis por parte de estudiantes. Nosotros, como alumnos de la Facultad de Arquitectura nos hemos beneficiado de manera directa ya que a través del apoyo de la Facultad a lo largo de la carrera y en los semestres correspondientes al Seminario de Tesis, hemos podido ver horizontes más lejanos al tener en nuestras manos la responsabilidad de un proyecto con potencial real a futuro. La D.G.O. y C. nos apoyó con asesorías de especialistas en las materias de cada una de las áreas que comprenden el proyecto, para poder recibir toda la información necesaria para la realización de la tesis.

Creemos importante notar que esta es una nueva modalidad de proyectos de tesis que permite que los alumnos crezcan de manera exponencial en el ámbito personal, profesional, laboral y académico. Ya que aprenden el funcionamiento de las instituciones de la construcción, así como la forma multidisciplinaria de trabajo que se requiere para realizar cualquier tipo de proyecto arquitectónico. Es importante comentar también, que en este tipo de proyectos, el alumno obtiene el primer contacto real con un cliente y con un sitio de trabajo. Se enfrenta con la topografía, el clima, el análisis de sitio, los usuarios,

los flujos de gente existentes e innumerables aspectos más que permiten que el alumno, por primera vez durante toda la carrera pueda proponer una solución arquitectónica palpable y real.

Pensar en este tipo de proyectos como un programa continuo de tesis, ayudaría a la UNAM, ya que podría haber muchos proyectos realizados de esta manera. La DGOC podría beneficiarse enormemente ya que los alumnos inyectan un toque de frescura a la arquitectura que actualmente se realiza para la UNAM, permitiendo que esta se regenere logrando un enfoque más contemporáneo, con tecnología actual y un aspecto formal novedoso.

Para nosotros, esta oportunidad ha sido realmente apreciada ya que hemos logrado resultados satisfactorios que han gustado al cliente y han captado la atención de mucha gente dentro de la UNAM. Este programa de tesis a nosotros, los alumnos, nos ha dado la oportunidad de regresar todo el conocimiento que nos ha dado la UNAM de manera personalizada y digerida. Esta oportunidad que la Facultad nos ha dado nosotros la hemos aceptado y queremos regresar nuestros esfuerzos como un regalo, esperando siempre ser un orgullo para esta casa que nos formó.

Los talleres Max Cetto y Jorge González Reyna fueron nuestro salón de clases, nos inculcaron la pasión por el diseño, la responsabilidad de crear espacio que no solo

satisfacen necesidades, sino que llenen a la gente que los habita para mejorar su calidad de vida. Cada uno de los talleres nos mostró, a su manera, el gran impacto que tiene el espacio en la gente y por ende su vital importancia. La Facultad de Arquitectura nos abrió las puertas no solo a la arquitectura, sino a la apertura y al conocimiento que esta gran Universidad permite. Hoy, salimos de esta Facultad renovados en mentalidad y conocimiento, dedicados y comprometidos con las necesidades de nuestro país, actualizados y bien dirigidos para continuar nuestro camino. Llevamos en el espíritu la intensa búsqueda que esta máxima casa de estudios nos ha inculcado.

**“Por mi raza hablará el espíritu”**



1. Izenhour, George C, "*Theater Design*", Mc Graw Hill, 1977, USA, pp.
2. *Enciclopedia Hispánica*, Enciclopedia Británica Publishers Inc, 1° edición, 1994-1995, Vol. 1 pp, Vol 13 pp.
3. "*El Croquis 64, Rafael Moneo 1990- 1994*", Ed. Barcelona, Barcelona España
4. "*El Croquis 109/110, Herzog & De Meuron*", Ed. Barcelona, Barcelona España
5. *Plan Maestro de Campus U.N.A.M.-Juriquilla*. Facultad de Arquitectura, Dirección General de Obras y Conservación
6. *Gaceta UNAM*, 3 septiembre 2003
7. Coordinación de la Investigación Científica UNAM, "*La Ciencia en la UNAM, a través del subsistema de la Investigación Científica*", UNAM, México D.F. 2002.
8. Thompson, G. *Planning and Design of Library Building*. Second Edition. Architectural Press. 1978.



