

Biblioteca Central de la Universidad Politécnica de Uruapan

Facultad de Arquitectura /
Universidad Michoacana de San Nicolás de
Hidalgo

Tesis para obtener el título de Arquitecto / Juan Pablo Ochoa Guzmán

Asesor de Tesis / Doctor en Arquitectura Juan Carlos Lobato Valdespino

Sinodal/ Doctora en Arquitectura Eugenia Maria Azevedo Salomao

Sinodal/ Maestro en Proyectos de Desarrollo Cesar Fernando Flores García

Morelia, Michoacán / 19 de Septiembre del 2014



fa 

Agradecimientos

A mis papás; por todo lo que he aprendido de ustedes, por la forma en que me han apoyado en lo que creo, en mis objetivos y en mi crecimiento, por el cariño, por la constancia, por siempre estar junto a mí en todo el camino.

A mis hermanos; por todo el apoyo, el cariño, la compañía, y lo que he aprendido al lado de ustedes.

A mis profesores; que me enseñaron a entender y amar la arquitectura.

A mis amigos; que me han inspirado, ayudado, y compartido experiencias de crecimiento personal y profesional.

A Ruben; por todas las experiencias compartidas, por la confianza y por lo que hemos construido.

Resumen/Abstract

Palabras clave: Biblioteca, Universidad, Politécnica


Resumen: Desarrollo del proyecto para la Biblioteca Central de la Universidad Politécnica de Uruapan, la cual consiste en una propuesta de diseño, que incluye, una revisión teórica e histórica del tema; el análisis del contexto social, ambiental y construido que alberga al proyecto; el análisis de las determinantes funcionales. El proyecto arquitectónico generado a base de los análisis previos, se compone por los planos arquitectónicos, de interiorismo, de confort, instalaciones, estructurales y planos del conjunto urbano; finalizado con un presupuesto aproximado y una conclusión final.

Abstract: Development of the project for the Central Library for the Universidad Politécnica de Uruapan, which consists on a design proposal, including a theoretical and historic revision of the topic; the analysis of the social, environmental and built context in which the project resides and the analysis of the functional determinants. The architectural project generated based on the previous analysis, it's composed by architectural plans, interior plans, comfort plans, installations plans, structural plans and the campus plan; finalized with an approximated Budget and a final conclusion.

Índice

Planteamiento del problema	7
• Introducción	8
• Identificación problema	9
• Justificación	10
• Objetivos	11
• Expectativas promotor	12
• Diseño metodológico	12
• Esquema metodológico	15
Construcción del enfoque teórico	16
• Definición del tema	17
• Referentes evolutivos del tema	17
• Análisis situacional del problema a resolver	26
• Visión del promotor-usuario	28
• Trascendencia temática (conexiones tópicas)	31
Análisis de determinantes contextuales	32
• Hábitos culturales de la población a atender	33
• Actividades económicas de la población a atender	38
• Contexto natural	40
• Contexto construido	42
• Análisis estadístico de la población a atender	44
• Aspectos económicos relacionados con el proyecto	46

• Análisis de Políticas que hacen viable al proyecto	46
Análisis de determinantes medio ambientales	48
• Localización	49
• Afectaciones físicas existentes	50
• Climatología	53
• Vegetación	58
Análisis de determinantes urbanas	59
• Infraestructura	60
• Equipamiento	60
• Problemática urbana	61
• Imagen urbana	62
Análisis de determinantes funcionales	64
• Análisis de Sistemas Arquitectónicos Análogos	65
• Revisión técnico normativa	70
• Previsión de afluencia diaria	72
• Análisis de programa arquitectónico	74
• Análisis diagramático	76
• Análisis fotográfico y gráfico del terreno	77
interfase proyectiva	78
• Argumento compositivo	79
• Diseño contextual	83
• Criterios espacio-ambiental	84
• Principios constructivos	85
• Estrategias de mantenimiento	87
Proyecto Arquitectónico	89
Presupuesto	245
Conclusión	247
Fuentes de Información	249
Índice de Imágenes	251



Planteamiento del problema

Introducción

El siguiente trabajo fue desarrollado en base al interés del Instituto de Infraestructura Física Educativa del Estado de Michoacán (I.I.F.E.E.M); y por el interés personal en el tema.

Dentro de la ciudad existen diversos elementos necesarios para el correcto funcionamiento de la misma. Dentro de los componentes, el equipamiento cultural tiene un gran impacto a escala barrio y ciudad, ya que funcionan como catalizadores tanto para generar una conciencia ciudadana como para aumentar la cohesión entre los diferentes individuos que componen la ciudad.

En el desarrollo de esta tesis se buscó generar un análisis exhaustivo, de las condiciones que rodean el proyecto y de la problemática que representa un proyecto de este tipo. Se comenzó por entender la naturaleza del proyecto y de ahí se planteó una metodología para lograr el acercamiento a los resultados esperados; siguiendo con el análisis de referentes evolutivos del tema y la problemática actual que se desarrolla en torno al tema.

Debido a la naturaleza urbana del proyecto, fue necesario entender a la sociedad que demanda este elemento, entender porque lo necesita y como lo necesita. Conociendo las condiciones del lugar fue posible desarrollar el proyecto, dándole mayor peso al contexto social, urbano y ambiental y así permitir de forma consiente que el lugar conformara el eje para materializar el proyecto arquitectónico.

Después de generado el análisis contextual se desarrolló el análisis funcional; en el cual se analizan; proyectos similares; la respectiva normativa, y las recomendaciones de autores que profundizan en el diseño del proyectos de esta naturaleza; llegando así a los ejes que rigieron el diseño en base a los futuros usuarios y las actividades que se van a desarrollar dentro de la biblioteca, entendiendo las necesidades de equipamiento y el personal para el correcto desarrollo de estas actividades.

El análisis de estos componentes es la forma más fiable de llegar a un proyecto que atienda las necesidades reales de la población, generado este análisis fue posible comenzar a jugar con el espacio, desarrollar recorridos y diversas experiencias sensoriales dentro del proyecto, utilizando los elementos necesarios y combinarlos con la propuesta arquitectónica.

Esta propuesta compositiva; se desarrolla en el aspecto arquitectónico, de instalaciones y estructural con un desarrollo a nivel licenciatura, utilizando los criterios y la información obtenida durante los 5 años de la licenciatura y en base a experiencias personales con la arquitectura y los demás componentes de nuestra cultura.

Identificación problema

Las Universidades Politécnicas (UUPP) son organismos públicos descentralizados de los gobiernos estatales, es decir, los recursos presupuestales los aportan tanto el gobierno de la entidad federativa donde está ubicada la universidad como la Federación.

Tales instituciones siguen patrones de ubicación dentro de poblaciones que cuenten con actividades económicas de suma importancia para las economías estatales.

El modelo educativo empleado en la institución está basado en tres ciclos de formación además promueve las estancias cortas como preámbulo a la figura de la estadía en la empresa en el último cuatrimestre de formación.¹

Dentro del plan maestro proporcionado por el I.I.F.E.E.M, se identifica un programa preliminar conformado por:

- Accesos
- Almacenes
- Auditorio
- Biblioteca
- Cafetería
- Estacionamientos
- Estadio Universitario/tribunas
- Módulos laboratorios (4)
- Módulos talleres (3)
- Patios de maniobras Plazas
- Canchas de usos múltiples
- Cancha de futbol rápido
- Ciclopista
- Cuarto de residuos y composta
- Gimnasio
- Unidad administrativa
- Unidades de docencia
- USINF y Centro de idiomas

¹ ¿Quiénes somos? (s.f). Recuperado el 13 de febrero de 2014, en <http://cgut.sep.gob.mx/QuienesSomos/index.php>

Justificación

La elección del proyecto fue tomado en base al interés del mismo por parte del I.I.F.E.E.M. (Instituto de la Infraestructura Física Educativa del Estado de Michoacán) con la actual gestión del Ing. Luis Lino Gasca Aburto Director General, quien mostro interés y proporcionó información del proyecto de la Universidad Politécnica de Uruapan; el cual se encuentra en las primeras fases del proyecto y se tiene programado para próxima construcción; Para el proyecto se tiene previsto un terreno sobre la carretera Uruapan-Carapan en la intersección con su derivación a Angahuan.

La necesidad de construir esta Universidad se refleja en el incremento de alumnos matriculados a nivel licenciatura, tomando la diferencia en las cifras a nivel federal del ciclo 2006-2007 al 2010-2011, pasando de 2.5 millones a 3 millones con un incremento de un 20%, dentro de estas cifras la modalidad escolarizada representa alrededor de un 91%.² Actualmente en Uruapan la oferta de educación superior pública solo es atendida en el Instituto Tecnológico Superior de Uruapan el cual tiene matriculados a 1608 estudiantes³. Las licenciaturas con las que contará la institución son: Licenciatura en administración y Gestión de PYMES; Ingeniería Agroindustrial; e Ingeniería en Tecnología de Manufactura; además de responder con las actividades económicas de la región, demanda que no es ofertada actualmente en otra institución pública dentro de Uruapan.⁴

También a forma de justificación se revisó el **Programa Sectorial de Educación 2013-2018**, el cual tiene como estrategia 2.7. Ampliar y mejorar la infraestructura y el equipamiento de la educación media superior, educación superior y capacitación para el trabajo que se pretende llevar a cabo con diversas líneas de acción tales como Impulsar la construcción, ampliación y mejora de planteles de educación media superior y superior aumentando la cobertura y estableciendo estándares mínimos para infraestructura, equipamiento⁵.

²La Educación superior en México. Avances y rezagos. (s.f). Recuperado el 28 de Agosto de 2013, de http://www.ses.sep.gob.mx/wb/ses/la_educacion_superior_en_mexico_avances_rezagos_y_

³ ¿Quiénes somos? (s.f). Recuperado el 13 de febrero de 2014, de <http://tecuruapan.edu.mx/>

⁴ Oferta educativa. (s.f). Recuperado el 15 de agosto de 2014, en <http://www.upoluruapan.edu.mx/oferta.html>

⁵ Programa Sectorial de Educación 2013 2018. (s.f.). Recuperado el 13 de febrero de 2014, de http://www.dof.gob.mx/nota_detalle_popup.php?codigo=5326569

Objetivos

Dentro de los objetivos, realizados al inicio del proyecto, se generaron en dos apartados, los generales, que respondían a las necesidades globales del proyecto y la naturaleza del mismo; y las particulares que abarcaban los elementos que enriquecen al proyecto base. A modo de comparación con el producto finalizado se enuncian a continuación, como fueron redactados al principio de la elaboración de la tesis.

General

Desarrollar el proyecto integral para la biblioteca principal de la Universidad Politécnica de Uruapan y de forma complementaria generar una propuesta alterna al plan maestro propuesto por el I.I.F.E.E.M.; Entendiendo las necesidades de la población que afectaría al construirse, integrando la rica tradición constructiva de la región y las tecnologías constructivas actuales creando una síntesis analógica que responde a la naturaleza del proyecto.

Particulares

- Realizar de forma integral el proyecto de la biblioteca Universitaria.
- Desarrollar de forma paralela al proyecto principal, el diseño del mobiliario y ciertos accesorios especiales que precise el proyecto.
- Seleccionar los elementos moduladores del espacio y su orientación en base a las condiciones ambientales y del sitio, entendiéndose por moduladores, los diferentes predios y sus componentes, la vegetación, mobiliario, circulaciones, alumbrado, accesos, etc.
- Dentro de la propuesta alterna al plan maestro, generar una propuesta de rediseño para las plazoletas, las áreas verdes, las circulaciones y el mobiliario urbano.
- Seleccionar procedimientos constructivos, materiales y equipamiento que precise de un mantenimiento mínimo.
- Proponer espacios que sean inclusivos hacia la población general, permitiendo una apropiación del espacio por parte de múltiples sectores, usando como herramienta la biblioteca, las áreas verdes y las circulaciones.

Expectativas promotor

El I.I.F.E.E.M. busca una nueva propuesta formal para el módulo de la biblioteca central; y un rediseño en las circulaciones y las áreas verdes del conjunto. Dentro de los requerimientos para la biblioteca, se habló de generar un espacio flexible para el desarrollo de actividades culturales de diversas naturalezas, un espacio que funcione de forma eficiente y segura conforme al desarrollo de actividades y los procesos que el predio albergará.

Para la propuesta urbana se busca potencializar las áreas verdes existentes en el terreno seleccionado; se busca dar una jerarquía al peatón, dándole preferencia y seguridad de circulación dentro del campus.

Generar una conectividad eficiente con las diferentes poblaciones que se va a atender, ya que una de las grandes preocupaciones es la de dotar a este sector de la población con equipamiento eficiente, para que se tenga la opción de cursar estudios de nivel superior.

Diseño metodológico

I. Protocolo

Acotación del problema y los alcances del tema.

Justificación de viabilidad y necesidad del proyecto.

Determinación de objetivos en base a las necesidades que inciden en el proyecto.
Descripción de la secuencia para el desarrollo de la tesis.

II. Enfoque teórico

Definición de las Universidades politécnicas como institución.
Revisión de la evolución del tema y análisis de casos análogos.
Análisis de la situación actual de las problemáticas que inciden en el tema desde las diferentes entidades involucradas.

III. Determinantes contextuales

Análisis de antecedentes históricos, y de la población a atender en base a estadísticas y a hábitos culturales para entender como desarrollan sus actividades diarias y como incidir en su rutina mediante este equipamiento cultural.
Investigación de los aspectos económicos relacionados al proyecto y las políticas y estrategias actuales que afecten al desarrollo del proyecto en la región donde se encuentra adscrito el mismo.

IV. Determinantes medio ambientales

Identificación de las condicionantes ambientales para generar una síntesis de los factores físicos, climatológicos, y vegetación; generando de forma gráfica las líneas guía para conceptualizar el proyecto.

V. Determinantes urbanas

Entendimiento del sitio y su relación con Uruapan analizando las determinantes urbanas, dentro de las cuales incide; el equipamiento, la infraestructura, la imagen urbana, vialidades y la problemática urbana que pueda afectar el proyecto y el contexto con el que se encuentra vinculado.

VI. Determinantes funcionales

Análisis de sistemas arquitectónicos análogos.
Identificación del perfil de los usuarios potenciales.
Generación del programa arquitectónico y el diagrama de funcionamiento, a modo de análisis gráfico y funcional.

VII. Revisión técnico-normativa

Análisis de los sistemas constructivos y de ingenierías para conformar un criterio estructural para el proyecto.
Identificación en reglamentos de carácter general, de carácter institucional y los programas de desarrollo urbano que incidan en el proyecto.

VIII. Interfase proyectiva

Síntesis de la información recopilada para la generación de un argumento compositivo, que conlleve a la exploración formal de la biblioteca, áreas verdes y circunvalaciones; comparando los resultados con los criterios espacio-ambientales y los principios constructivos implementados.

IX. Proyecto

Generación del proyecto integral conformado por los siguientes planos:

Proyecto arquitectónico conformado por plantas, secciones, alzados e imágenes 3D.

Proyecto constructivo conformado por planos de cimentación, columnas, cubiertas, muros, firmes, forjados, escaleras, cortes por fachada y perspectivas constructivas.

Proyecto interiorismo conformado por acabados, iluminación, confort térmico, carpintería, cancelería, mobiliario y señalización.

Proyecto de exteriorismo conformado por diseño de pavimentos, jardinería, mobiliario urbano y señalización.

Proyecto de instalaciones conformado por instalaciones hidrosanitarias, contra incendios, seguridad y vigilancia, gas, telefónica, aire acondicionado y elevadores.

Proyecto de diseños especiales conformado por tratamiento acústico, captación de aguas pluviales y tratamiento de aguas residuales y sólidos.

Análisis preliminar de costos conformado por paramétricos y por partidas.

X. Conclusiones

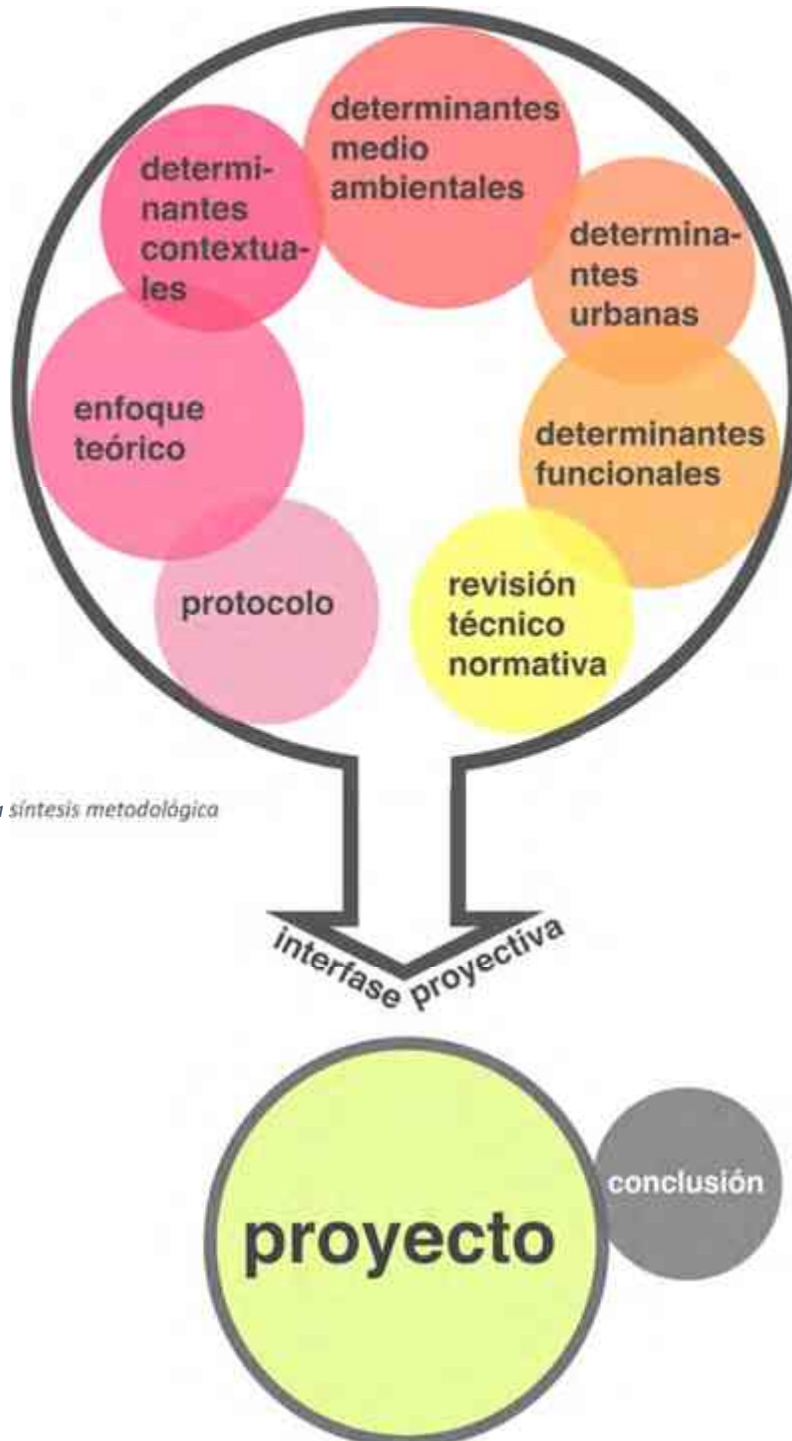
Redacción de las conclusiones finales analizando si los objetivos fueron cumplidos que expectativas se cumplieron y que expectativas se modificaron.

Comparación el producto de diseño final con las determinantes; analizando si respondió a las diferentes condicionantes.

Elaboración de un presupuesto aproximado del costo real de la obra.

Compilación de fuentes bibliográficas y anexos.

Esquema metodológico



1) Gráfica síntesis metodológica



Construcción del enfoque teórico

Definición del tema

Se entiende como biblioteca cualquier conjunto organizado de libros, publicaciones periódicas, grabados, mapas, grabaciones sonoras, documentación gráfica y otros materiales bibliográficos, manuscritos, impresos o reproducidos en cualquier soporte, que tenga la finalidad de reunir y conservar estos documentos y facilitar su uso a través de medios técnicos y personales, adecuados para la información, la investigación, la educación o el tiempo libre.

La Biblioteca Universitaria se entiende como un servicio que integra los fondos bibliográficos, documentales y audiovisuales de las universidades y garantiza la información científica y técnica al servicio de la docencia, el estudio, la investigación y la extensión universitaria. Los servicios con los que debe contar un predio de esta naturaleza abarcan desde el libre acceso al fondo documental, servicio de información bibliográfica, servicio de información y documentación científica, préstamo del material documental, préstamo interbibliotecario, formación de usuarios, salas de lectura con espacio para las diferentes formas de estudio, horarios amplios durante todo el año.

Referentes evolutivos del tema

Han tenido que pasar muchos siglos para que las bibliotecas respondan al paradigma de servicio público abierto a todos los ciudadanos que hoy atribuimos a estos espacios culturales. Las bibliotecas antiguas eran más bien escondites para acumular y proteger



2) Biblioteca de Alejandría

libros. Construidas normalmente como anexo a un santuario, un templo o un sepulcro de un personaje ilustre, solían tener carácter monumental, como ornamentación de estatuas, medallones o pinturas.⁶

La biblioteca más antigua que se conoce es la de Elba, en Siria (fig. 2), donde hace cuatro mil años se coleccionaban y clasificaban tablillas de arcillas. Más tarde, en Egipto, las bibliotecas ocupaban generalmente un espacio en los templos, y recibían el nombre de “casas de la vida”. La dinastía de los Ptolomeos creó en Alejandría un museo, que al mismo tiempo era un centro de estudios superiores que albergaba una biblioteca. Se desconoce su distribución, pero llegó a ser la mayor del mundo antiguo. En la época de Cleopatra VII, quedó parcialmente destruida durante la guerra de Alejandría.⁷

En la antigua Grecia, la primera mención segura de la existencia de bibliotecas hace referencia a las grandes escuelas filosóficas del siglo IV a.C. en Atenas, como la Academia de Platón y la escuela de Epicuro. En Roma, las primeras bibliotecas eran privadas y los fondos principales provenían de las bibliotecas griegas y de los reinos de Asia Menor. La primera biblioteca pública de Roma data del año 39 a.C. Posteriormente algunos

⁶ ROMERO, Santi (2003). La Arquitectura de la Biblioteca. Recomendaciones para un proyecto integral, Barcelona (España), Col.legi d' Arquitectes de Catalunya i Denarcació de Barcelona, pp. 24-26

⁷ *Ibidem*

emperadores, como Augusto, Tiberio y Trajano, dotaron la ciudad de edificios para la lectura y la conservación de los documentos.⁸



3) Detalle del Codex Amiatinus



4) Catedral de Gloucester

En el mundo árabe (que transmitió a Occidente parte de la cultura clásica a partir de los restos que se encontraron en la biblioteca de Alejandría) los califas tenían sus bibliotecas con patios y pórticos que también recuerdan el modelo de las bibliotecas romanas.⁹

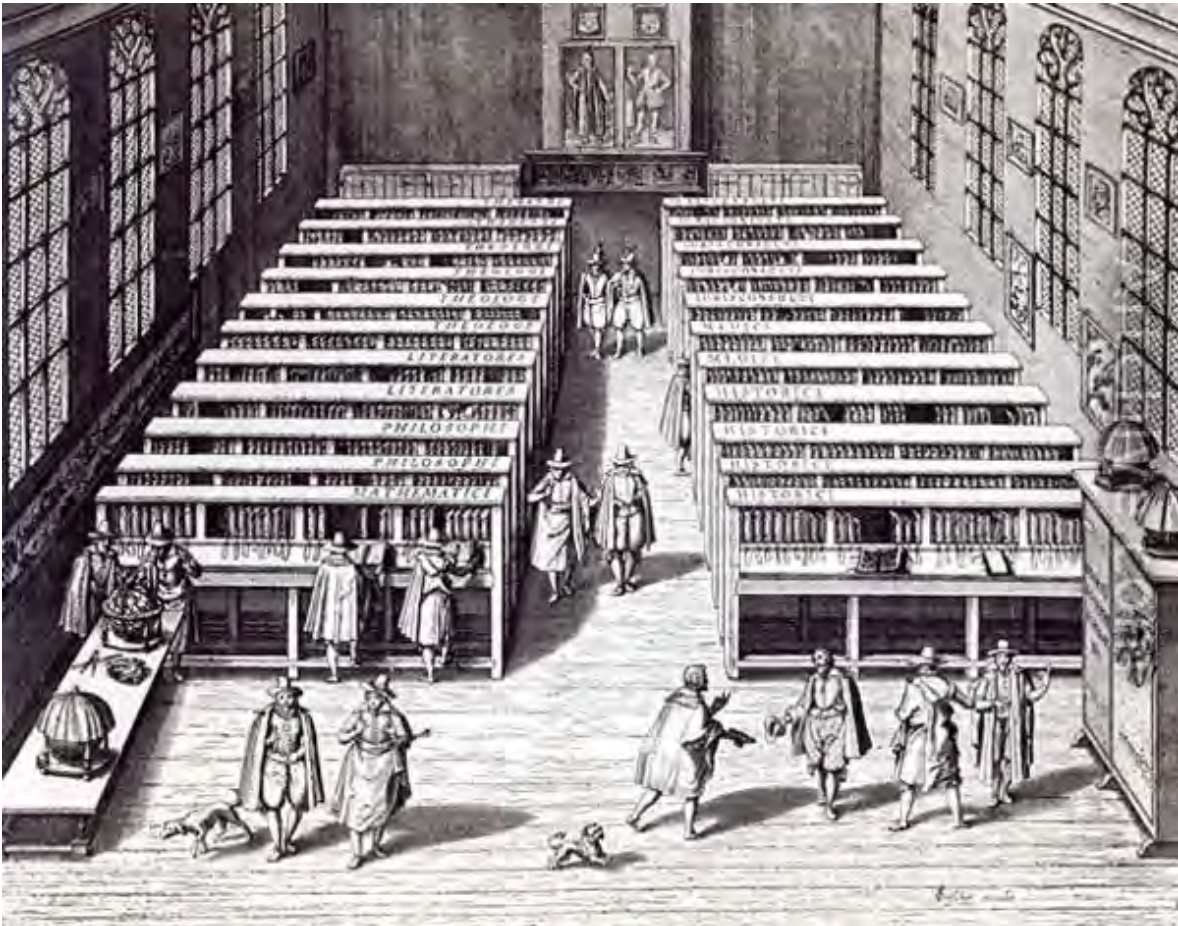
En la edad media, se tiene registro en el *Codex Amiatinus* de fines del siglo VI, una ilustración que muestra a Ezra escribiendo la ley, al lado de un armario (fig. 3). Otro de estos armarios está en una de las lunetas de los mosaicos del llamado mausoleo de Gala Placidia en Ravena, realizado hacia el año 425.¹⁰

En el plano de Saint Gall, fechado alrededor de 820, se muestra un esquema ideal en el que se proyecta un espacio independiente para la biblioteca al este del transepto norte y septentrional al coro con dos niveles al interior, éste no fue llevado a cabo, pero es el primer registro de la idea de generar un edificio independiente para la biblioteca. En el siglo XI en Bobbio cerca de Piacenza, Monte Casino construyó el primer edificio independiente para una biblioteca. En general antes del siglo XIV, los libros eran guardados en gran variedad de lugares, rara vez en lugares que pudieran ser llamados bibliotecas. En los monasterios,

⁸ *Ibídem*

⁹ *Ibídem*

¹⁰ PEVSNER, Nikolaus (1979). *Historia de las Tipologías Arquitectónicas*, Barcelona (España), Gustavo Gilli. pp. 107-108



5) Leiden, Biblioteca de la Universidad, grabado de 1610

los libros podían simplemente colocarse en el coro, pero el lugar más usual era una hornacina en la pared oeste del claustro, junto a la iglesia; si había más libros de los que el nicho podía contener, se podía sustituir por una pequeña habitación abovedada. Estos espacios servían para que los monjes escribieran y leyeran en ellos. El ejemplo mejor conservado es el de Gloucester (fig. 4)¹¹

El siglo XIII es el del establecimiento de las Universidades, las cuales se convirtieron en una necesidad, porque con el crecimiento de las ciudades y el comercio la enseñanza tradicional salió de las abadías y catedrales, la escritura era cada vez más una realidad, la administración lo exigía, y así cada vez eran necesarios más libros en más lugares. La biblioteca de la Universidad de Oxford empezó con unos pocos volúmenes encadenados guardados en la iglesia de Sainte Mary; después de una gran donación de libros, se construyó una sala sobre la casa de la congregación al lado de la Iglesia. Para Pevsner la biblioteca académica más importante del siglo XIII es la de la Sorbona, fundada en 1254, la biblioteca era un edificio aislado de una longitud de diecinueve ventanas. Los libros no estaban en armarios, sino en atriles en donde se encadenaban los libros, “para uso de los miembros de la comunidad”, y a cada par de atriles le correspondía una ventana. Este modelo demostró tener mucha aceptación, especialmente en Inglaterra. La biblioteca de

¹¹ *Ibidem*, pp. 108-109.

Zupthen de 1564 en Holanda quitó las cadenas con las cuales aseguraban los libros entre 1575 y 1620. En el siglo XVIII el continente había olvidado casi las cadenas.¹²

Evidentemente, el sistema de atriles derrochaba mucho espacio, y como con la invención de la imprenta y la sustitución del pergamino por el papel los libros se multiplicaron, se produjo una mejora durante el siglo XV, en la que se colocaban tapas, generalmente dos, sobre los atriles, formando sendos espacios en forma de recuadro, de esta forma se eliminaban las bancas de lectura, esta disposición recibió el nombre de “sistema de pesebre” (fig. 5).¹³

El renacimiento italiano cambio el programa de la conservación de los libros, lo que cambió también el estilo arquitectónico de los edificios bibliotecarios o de las salas-biblioteca, pero no cambió la disposición ni los fines de las mismas. Para empezar los atriles permanecieron, así como las cadenas. Apareció la división entre la nave central y las laterales, no usada hasta entonces, pero subrayando solamente la diferencia entre las zonas de atriles y el pasillo central. El primer ejemplo lo constituye la biblioteca de los frailes dominicos en Florencia construida en 1438 por Michelozzo. A finales de este siglo se genera la primera formulación de programa de una biblioteca pública. La biblioteca de San Marco se menciona en el Welt-chronik en Nuremberg en 1493.¹⁴



6) Biblioteca El Escorial

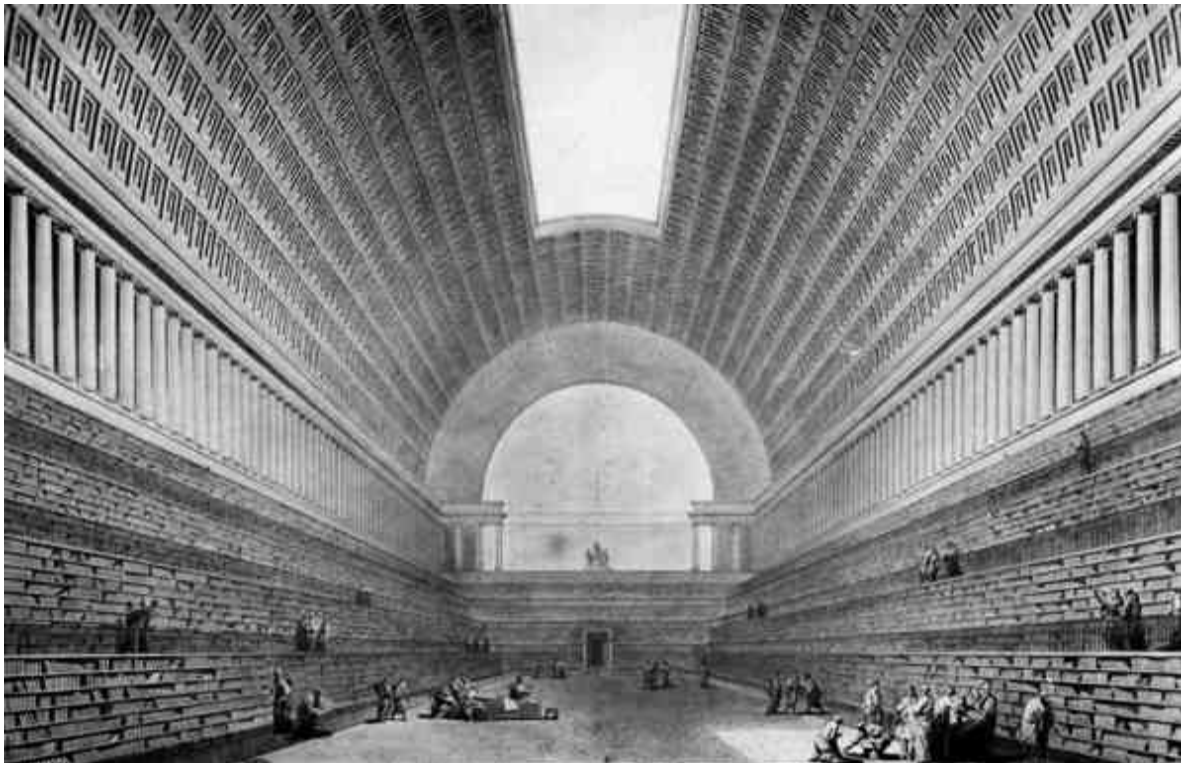
¹² *Ibidem*, pp. 109-110.

¹³ *Ibidem*, pp. 110-111.

¹⁴ *Ibidem*, pp. 109-112.

En el continente europeo a inicios del siglo XVI, las bibliotecas comienzan a tomar una nueva dirección. El nuevo tipo de biblioteca es llamado por los historiadores alemanes Saal-System y por los ingleses Wall-system. Lo que lo caracteriza son los estantes solamente colocados a lo largo de la pared o paredes, lo que arquitectónicamente proporciona una gran amplitud espacial en la sala de lectura. Hasta ahora la sala pasa a dominar al mobiliario. Este sistema fue aplicado íntegramente en El Escorial en 1567 de Juan Herrera (fig. 6), en dónde también en términos espaciales, se crea la escalera de tipo Imperial. Con 65 metros de longitud, con únicamente estantes bajos, cubierta con una bóveda de cañón. La primera reacción positiva a la biblioteca El Escorial, es la nueva biblioteca Vaticana, terminada en 1588 por Domenico Fontana, con bóveda de medio cañón y estanterías bajas, seguida rápidamente por la Ambrosiana en Milán fundada por el cardenal Borromeo, está biblioteca además de tener el Wall-system, utiliza la galería o balcón a media altura, para abarcar mayor área de almacenamiento sobre la pared, permitiendo un fácil acceso al acervo, otra cualidad y la más recalable, fue la cualidad de biblioteca verdaderamente pública, asignada por el cardinal Borromeo.¹⁵

La biblioteca de pared era el tipo corriente en los siglos XVII y XVIII. Ahora Roma abría una biblioteca tras otra. Aunque eran universitarias su acepción era católica. Un ejemplo destacable fue la Angélica remodelada por Borromini en 1642, en la cual se había establecido claramente que nadie, laico o eclesiástico, tuviera el acceso vetado.¹⁶



7) Proyecto para la Bibliotheque du Roi, Boullée, 1784

¹⁵ *Ibidem*, pp. 112-114.

¹⁶ *Ibidem*, pp. 115-116.

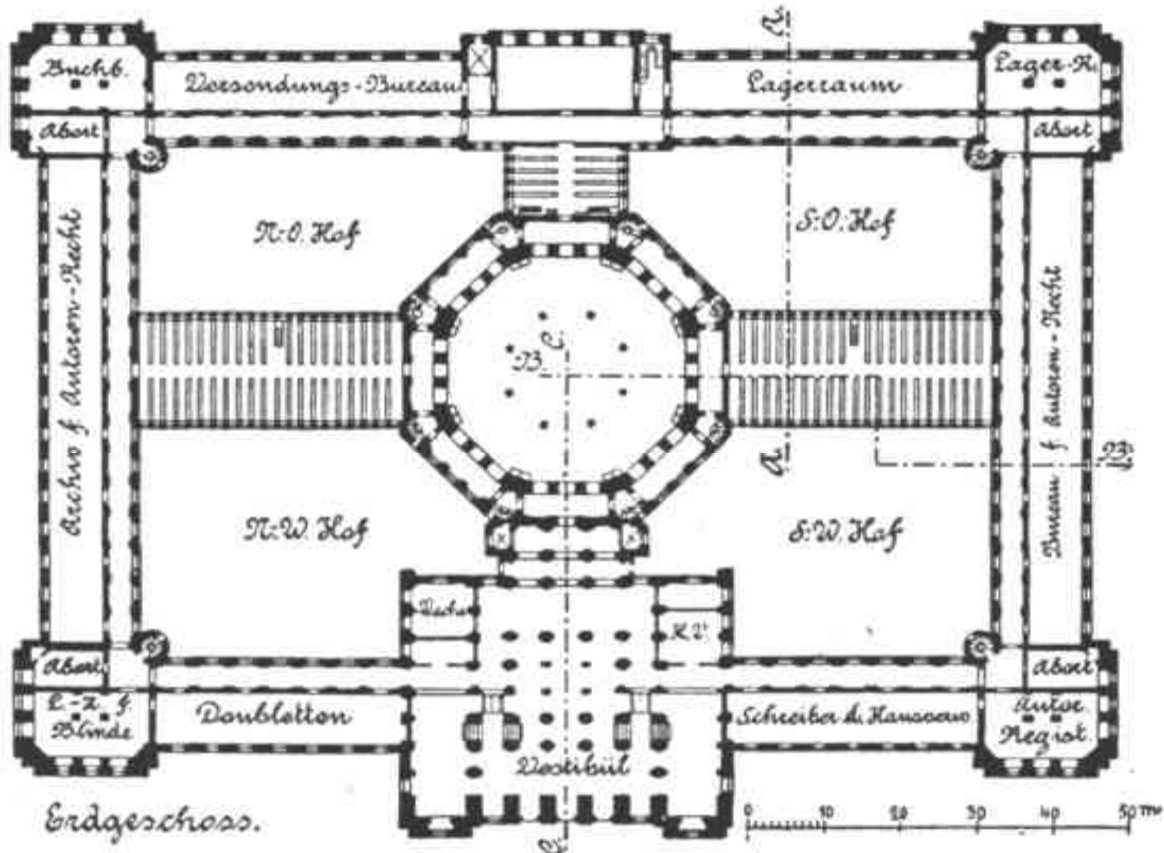


Fig. 10. Ausführungsentwurf der Kongreßbibliothek zu Washington.

8) Biblioteca Karlsruhe, 1761

Dentro de esta evolución, es necesario destacar Karlsruhe en Alemania (fig. 6), porque el nuevo edificio, de 1761, anticipó la gran innovación de comienzos del siglo XIX, al quitar los estantes de la sala de lectura; es un edificio cuadrado con la sala de lectura en el centro, en medio de un cruce de pasillos, a izquierda y derecha de los dos pasillos principales hay espacios muy estrechos y largos con libros y acabando todos con una ventana. Entretanto, lo que Inglaterra hizo en sus mejores bibliotecas del siglo XVIII fue dar mayor amplitud espacial y máxima monumentalidad no sólo interna sino externamente, el más claro ejemplo es la Radcliffe Camera de Oxford, obra de Gibbs terminada en 1749, con estantes de pared en ocho alcobas radiales con una galería superior y una total, espléndida y monumental amplitud en todo el centro. Sólo otro diseñador de bibliotecas fue más partidario de la amplitud de espacios que Gibbs, aunque no las realizó más que sobre el papel, Étienne-Louis Boullée; en 1784 se le pidió oficialmente que proyectara con nuevos criterios la Bibliothèque du Roi (fig. 8). el edificio tenía que ser cuadrado, con una planta cruciforme formando cuatro patios interiores, una cúpula central, cuatro filas alrededor de la pared exterior del edificio para albergar los libros y una fachada con veintidós vanos formados por columnas gigantes. Boullée sugirió llenar el amplio patio con un largo salón de casi 90 metros de longitud. Los libros deberían exponerse según el principio mural aplicado hasta el absurdo, generando distintos niveles en lugar de galerías, el proyecto tenía una amplia bóveda artesonada de medio cañón, con una larga claraboya. Para la fachada presentó dos



9) *Bibliothèque Saint Genevieve (izq), Biblioteca de la Universidad de Marburg(der)*

opciones un pórtico gigantesco de quince vanos o una fachada cerrada por un pórtico con un edículo tipo siglo XVI, o con un portal flanqueado por dos atlantes sosteniendo un globo terráqueo.¹⁷

Los espacios longitudinales con estanterías murales y galerías fueron corrientes hasta mediados del siglo XIX. Un gran ejemplo es la Biblioteca del Instituto Peabody en Baltimore de 1857, obra de Edmund George Lind, con cinco pisos de galerías. Esta biblioteca era a lo que los americanos llamaban Biblioteca pública gratuita. Hablando socialmente es el avance más importante del siglo XIX en el campo de las bibliotecas. Apareció simultáneamente en Estados Unidos e Inglaterra. La primera biblioteca pública se supone ha sido la de Peterboro, en New Hampshire, abierta en 1833. La legislación para bibliotecas públicas se publicó en 1848 en Massachusetts y de forma consecutiva se generó una ley similar en Inglaterra en 1850.¹⁸

Un cambio radical tuvo lugar en la primera mitad del siglo XIX por lo que respecta a las plantas de los edificios de bibliotecas que debían albergar cada día un número mayor de libros. El sistema mural, con todos los libros cubriendo las paredes de la sala de lectura, se había demostrado inadecuado, de tal manera que la zona de lectura fue separada de la de almacenaje. Como ya se había comentado en 1765 Karlsruhe ya había generado esta propuesta.¹⁹

Otro gran eslabón en la evolución de las bibliotecas es, la *bibliothèque Saint Genevieve* (fig. 9), de 1843-1850, proyectada por Henri Labrouste. Desde el punto de vista funcional no hay cambios significativos. Lo interesante como nueva creación, lo constituyen las columnas de hierro a la vista y las decorativas arcadas de hierro de la amplia sala de lectura, a lo largo de todo el primer piso. La estructura de Labrouste inspiró a Panizzi en la biblioteca del Museo Británico, construida en 1856. Consta de una gran sala de lectura circular con

¹⁷ *Ibidem*, pp. 120-122.

¹⁸ *Ibidem*, pp. 122-123.

¹⁹ *Ibidem*, pp. 125-126.

su cúpula de cristal y sus 364 asientos alternando con estanterías dispuestos radialmente. La cúpula de hierro y cristal influenciada por la Lonja del Carbón de J.B. Bunning, tiene un diámetro de 43 metros frente a los 44 del Panteón y los 42 de San Pedro. Sin embargo técnicamente, son más innovadores en aquel momento los armarios y pisos de acero en todos los niveles, haciendo que toda la zona de almacenaje sea una unidad subdividida por estructuras verticales y horizontales de acero.²⁰

El Museo Británico tiene actualmente unos 8 500 000 de volúmenes, La Biblioteca del Congreso más de 15 000 000. Otras bibliotecas de primera magnitud son: Harvard con más de 8 000 000, Yale más de 5 500 000, Chicago casi 4 500 000. Tal gran cantidad de libros exigía nuevos métodos de conservación, transporte, acceso y manejo.²¹

Sin duda, los cambios estilísticos mayores ya han tenido lugar. El nuevo neoclasicismo de alrededor de 1900 y las primeras décadas del siglo XX trajo la circular biblioteca Low de la Universidad de Columbia, Nueva York, de McKim, Mead & White de 1897 y la tardía biblioteca Central de Mánchester, obra de E. Vincent Harris finalizada en 1934. En otras partes del mundo el estilo internacional de los años treinta fue predominante después de la segunda guerra mundial hasta avanzado el siglo XX, caracterizado por la ausencia de pilares, arcos, decoración, sin ninguna monumentalidad. De ahí el sorprendente cubo de la biblioteca de la Universidad de Marburg (fig. 9), de 1962-1968, por la Universität de Marburg construida por Küllmer.²²

²⁰ *Ibidem*, pp. 126-129.

²¹ *Ibidem*, pp. 128-129.

²² *Ibidem*, pp. 129-130.

Análisis situacional del problema a resolver

El hombre, eterno perseguidor del conocimiento, tiene la necesidad de trascender: perpetuar a través del tiempo y lograr permanecer más de lo que físicamente le está permitido. A través de la historia ha conseguido dar respuesta a las más diversas preguntas e incógnitas a su alrededor; la conservación de esta información se convirtió en menester para su avance y desarrollo.

Trasmitir la información obtenida fue posible mediante un gran invento: el libro. Al comienzo de su aparición los libros eran escasos y costosos, debido al método de producción y los materiales empleados en estos. El acceder a fuentes bibliográficas en las épocas previas a la imprenta; Estaba representado por largos trámites, accesibles para ciertos sectores de la sociedad. El avance paulatino en la producción y reproducción bibliográfica, fue representando de forma paralela la apertura a un mayor sector de la población debido a la reducción de costo de estos elementos. Pese a los diversos movimientos y acontecimientos que se han presentado a lo largo de la existencia del libro, su diseño ha permanecido estático y sin grandes cambios hasta hace relativamente poco tiempo.²³

En el nuevo siglo se está plasmando una “sociedad de la información”, un mundo en el que se podrá acceder sin esfuerzo a todo tipo de información. Se podrá consultar cualquier tipo de información y acceder de forma audiovisual a cualquier sitio en el mundo desde el propio hogar. Ahora bien, estas promesas de bienestar universal podrían esconder tendencias menos optimistas e intereses menos claros. Según la UNESCO, el planeta está habitado por 6,000 millones de personas, 4,500 millones de las cuales no tienen acceso a las nuevas tecnologías de la información. De hecho el proceso de transición hacia una sociedad del conocimiento y una economía global se caracteriza por un deterioro de las condiciones de

²³ ROMERO, Santi (2003). La Arquitectura de la Biblioteca. Recomendaciones para un proyecto integral, Barcelona (España), Col.legi d' Arquitectes de Catalunya i Denarcació de Barcelona. pp. 22-25

vida de la clase trabajadora. El acceso de la información podrá ser más fácil, pero no forzosamente más barato, y evidentemente tampoco gratuito. El acceso a la información en red requiere equipos adecuados que se quedan obsoletos en muy poco tiempo. Por lo tanto, el perfil social, cultural y de edad que tiene hoy el usuario tipo no se modificará de forma significativa.²⁴

Los medios electrónicos y digitales han prácticamente reemplazado en gran parte a los soportes análogos. Los medios impresos han sufrido también grandes cambios, por lo que los recintos destinados para su preservación también. El libro electrónico, las tablets y lectores digitales aparecieron en el mercado y sembraron pánico alrededor de la cadena productiva del libro, con miedo por las transformaciones que vendrían. Los hábitos y formas de lectura, sin lugar a duda, cambiaron drásticamente.²⁵

Es necesario reflexionar, como la sociedad de la información, está propiciando un fortalecimiento a la enajenación y un deterioro a las dinámicas de cohesión social. El problema reside en el consumo intelectual y de ocio de productos que refuerzan los dos rasgos críticos del nuevo estilo de vida: la concentración en el hogar de actividades que antes eran externas y el individualismo.²⁶

Para lograr rescatar el modelo de las bibliotecas es necesaria una transformación, que se enfoque en generar y fortalecer la interacción social y la promoción cultural. La inmediatez del internet se convierte en un rival frente a la biblioteca; pero el vínculo histórico que tiene el ser humano con el libro como objeto es innegable; casos como The Black Diamond (Dinamarca), o las bibliotecas públicas de Ámsterdam (Holanda), Malmö (Suecia) y Seattle (Estados Unidos) reflejan la tendencia mundial actual de convertir grandes espacios con áreas interactivas y zonas que propicien el esparcimiento y la socialización para integrar a la población en torno al consumo de contenidos. Esto nos muestra la necesidad de contar con espacios nuevos que cuenten con elementos necesarios para que continúen con su principal objetivo en torno al libro pero que también se adapten a las directrices contemporáneas.²⁷

Tomando en cuenta la revolución digital actual, el libro análogo sigue consumiéndose más que los formatos digitales. De forma evidente se puede observar que la afirmación anterior se debe a la relación más personal del libro con el usuario, la portabilidad, la autonomía energética y la propiedad material del mismo. Citando a Umberto Eco "Los libros son esa clase de instrumentos que, una vez inventados, no pudieron ser mejorados, simplemente porque son buenos. Como el martillo, el cuchillo, la cuchara o la tijera".²⁸

²⁴ *Ibidem*

²⁵ *Ibidem*

²⁶ *Ibidem*

²⁷ *Ibidem*

²⁸ *Ibidem*

Visión del promotor-usuario

Los requerimientos expresados por el promotor fueron muy básicos y reducidos, por lo cual, para enriquecer este capítulo, se retomaron los “diez mandamientos de Faulkner-Brown”, un referente obligado de los 10 requerimientos para la proyección de bibliotecas eficientes. El arquitecto inglés Harry Faulkner-Brown, constructor de bibliotecas y miembro influyente de la IFLA, definió lo que en el mundo bibliotecario se conocen como los “diez mandamientos de Faulkner-Brown”.²⁹

Flexibilidad: Es necesario proyectar un edificio que soporte y se adapte al paso del tiempo, pensado para dar respuesta a, la ampliación y la transformación de los espacios. Una mayor libertad de articulación de espacios es más factible si se reduce al mínimo y se concentran los espacios inamovibles, como escaleras, sanitarios, pasos verticales, aunado a eso procurar generar ductos verticales para las instalaciones. En cuanto a la estructura es importante mantener uniforme la capacidad de carga; de la misma forma es recomendable unificar los acabados interiores permitiendo nuevas distribuciones si fuera necesario.³⁰

Compacidad: Teóricamente, en un edificio compacto, las diferentes partes forman una unidad suficientemente coordinada y estructurada como para optimizar los recorridos. En un edificio con volumetría cúbica, en que el acceso y las comunicaciones verticales están en el centro de gravedad, se reducen las distancias al mínimo.³¹

Accesibilidad: Este punto dentro de una biblioteca está determinado por diferentes conceptos: localización del equipamiento, organización del edificio, distribución del mobiliario, organización del fondo documental, adecuación del equipamiento para el

²⁹ *Ibidem*. pp. 60-62

³⁰ *Ibidem*. pp. 62-63

³¹ *Ibidem*. pp. 63-64

público discapacitado y con movilidad reducida, horario de apertura y gratuidad de servicio.

32

Posibilidad de ampliación: A priori, parece aconsejable emplear unidades repetitivas y modulares, pero en general conviene escoger materiales que aseguren una correcta solución formal de la posible ampliación. Si está previsto un crecimiento vertical se debe generar un cálculo y dimensionamiento de la estructura de forma previsoras; si crece horizontalmente, conviene optar por un sistema modular. Las estanterías de libros y elementos de mobiliario deben tener un diseño que permita incrementar la capacidad o repetir el modelo, además se debe prever una distribución que ofrezca expectativas de crecimiento.³³

Variedad: Los espacios deben facilitar la información y la consulta de cualquier tipo de material (libro, revista, diapositivas, video, etc.). La biblioteca debe contar áreas confortables de descanso, de tiempo libre y de relación.³⁴

Organización: La biblioteca ha de facilitar el acercamiento entre el usuario y el fondo documental. La multiplicidad de elementos que ofrece, puede incluso crear fatiga visual al usuario. Por lo tanto, hay que compensarla con una buena organización de los espacios, del mobiliario y de la colección. La articulación del edificio debe generar una comprensión clara de los principales espacios desde el vestíbulo hasta el acceso. Dentro de las directrices del proyecto debe ser el acomodo en planta baja de los espacios más compatibles con el ruido, de los más atractivos y de los que tengan mayor afluencia.³⁵

Confort: Para proporcionar condiciones de trabajo seguras y confortables hay ciertas condiciones que se deben buscar; por ejemplo al mantener constante una temperatura el nivel de humedad genera espacios más confortables; posibilitar los cambios de distribución del mobiliario sin sacrificar las diferentes necesidades lumínicas. El tratamiento de la piel exterior del edificio, la insonorización de las instalaciones y los materiales de acabado interior tienen que asegurar niveles acústicos aceptables en cada zona.³⁶

Constancia: La información que ofrece la biblioteca debe ser clara para todo tipo de público. Se hace necesario establecer un sistema gráfico de indicadores que haga posible el recorrido orientado de los lectores por unos espacios que fluyan con continuidad a través de una distribución intencionada del acervo. La señalización tiene las siguientes finalidades: facilitar el acceso a la biblioteca; orientar al uso óptimo y eficiente de las instalaciones; potenciar la autonomía en el acceso al material documental.³⁷

³² *Ibidem.* pp. 64-65

³³ *Ibidem.* pp. 65-66

³⁴ *Ibidem.* pp. 66-68

³⁵ *Ibidem.* pp. 68-70

³⁶ *Ibidem.* pp. 71-72

³⁷ *Ibidem.* pp. 73-74

Sostenibilidad: Un equipamiento sostenible, tanto en la ejecución del edificio como en la vida útil del servicio. El edificio debe tener la propiedad de adaptación al tiempo y los materiales más susceptibles a degradarse deben ser accesibles para su fácil reemplazo.³⁸

Mantenimiento: En los últimos años se han realizado estudios que certifican la carga económica relacionada con el mantenimiento continuo: el 30% de los problemas se pueden evitar con operaciones preventivas; a medio plazo es más económico invertir en mantenimiento que reparar los desperfectos provocados por su inexistencia, a largo plazo los costes de mantenimiento superan el coste inicial de la obra.³⁹

Seguridad: Las bibliotecas deben garantizar la seguridad bajo tres ópticas: colecciones; usuarios; edificio. La solución para evitar el robo consiste en equipar el acceso con un sistema de detección electrónico. Esta solución exige la incorporación de bandas magnéticas en los documentos, encareciendo la gestión del servicio bibliotecario. Por la naturaleza pública del edificio es necesario un control público, las actividades dentro de esta no deben verse afectadas por el vandalismo, de excesivo ruido o de comportamientos agresivos. Dentro del edificio las opciones de seguridad van desde proyectar un vestíbulo único, limitando los accesos, se necesitan menos sistemas magnéticos y el usuario se puede sentir con mayor libertad de circulación dentro de las instalaciones; organización abierta de los espacios con conexión visual de los mostradores de atención, al ubicarlos de forma correcta se reduce el personal de seguridad.⁴⁰

³⁸ *Ibidem.* pp. 74-76

³⁹ *Ibidem.* pp. 76-77

⁴⁰ *Ibidem.* pp. 77-78

Trascendencia temática (conexiones tópicas)

Este capítulo tiene la intención de ilustrar las diversas relaciones que tiene el proyecto con temas afines y de esta forma, entender la problemática de forma más clara.

Sociedad: generar ambientes que propicien una mayor cohesión social e inhiban las tendencias de individualismo. Generar espacios que propicien la reunión y la discusión, espacios de descanso y áreas comunes que propicien a la cohesión de los diferentes usuarios.

Lectura: por la naturaleza del predio es importante, resaltar los bajos índices de lectura en México, en base a la información obtenida por el reporte de la UNESCO en la cual México aparece en una posición muy desfavorable. La idea es propiciar espacios confortables y actividades afines que incluyan al mayor número de sectores de las comunidades aledañas y las poblaciones que cuentan con conexión directa de transporte público.

Formación académica: Es importante generar un análisis para entender los bajos índices de asistencia de alumnos y profesores a bibliotecas universitarias, entendiendo el fenómeno desde el caso de la U.M.S.N.H. y traduciendo los resultados en directrices del proyecto; con la intención de aumentar la asistencia.



Análisis de deter- minantes contextua- les

Hábitos culturales de la población a atender⁴¹

Es importante tomar en cuenta dos sectores en este apartado, Uruapan como municipio y la comunidad Universitaria, para generar un análisis completo.

Respecto a la comunidad Universitaria las tres carreras que se están ofertando son las siguientes:

Licenciatura en administración y gestión de pymes

Fomentar de manera integral profesionistas calificados que respondan a los desafíos que enfrentan las empresas, a través de la dirección eficaz de recursos y funciones administrativas, así como la planeación, diseño, evaluación y aplicación de estrategias que permitan cumplir los objetivos y metas establecidas en las organizaciones.

El egresado podrá laborar en el campo de la administración de empresas, organizaciones, ventas, comercios, gran diversidad de negocios, agencias aduanales y consultorías; así como asistente contable administrativo, gestor de recursos, entre otros muchos.⁴²

Ingeniería agroindustrial

Formar de manera integral profesionistas calificados en la elaboración de planes, programas y proyectos de investigación industriales, sobre la innovación de procesos y técnicas de transformación, conservación y comercialización de productos de origen biológico.

El egresado podrá laborar en investigaciones, empresas y consultorías enfocadas a la transformación, conservación y comercialización de hortalizas, frutas, vegetales, forestales, productos pecuarios, así como sus derivados; y demás recursos de origen biológico, en el mercado nacional e internacional, a través del uso racional de los recursos naturales, diversas medidas de protección al medio ambiente y una conciencia ética.⁴³

⁴¹ Encuesta Nacional de hábitos, prácticas y consumo culturales Michoacán, Conaculta, 2010.

⁴² Oferta educativa en Universidad Politécnica de Uruapan, recuperado el 01/08/2014 en <http://www.upoluruapan.edu.mx/oferta.html>

⁴³ *Ibidem*

Ingeniería en tecnología de manufactura

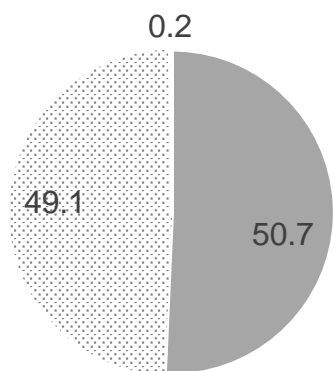
Formar de manera integral profesionistas calificados en la elaboración de proyectos de investigación, innovación, diseño, implementación y automatización de procesos de manufactura; que contribuyan al desarrollo del personal que labora en el sector industrial, económico, social y ambiental.

El campo laboral del egresado está enfocado en el sector industrial, que utiliza diferentes procesos de manufactura, producción, capacitación, consultoría, innovación, organización, evaluación, aplicación, mantenimiento y desarrollo de nuevas técnicas y procesos de producción; en industrias como: Metalurgia, Mecatrónica, Plásticos y Desechables, Electrónica, Automotriz, entre otras muchas.⁴⁴

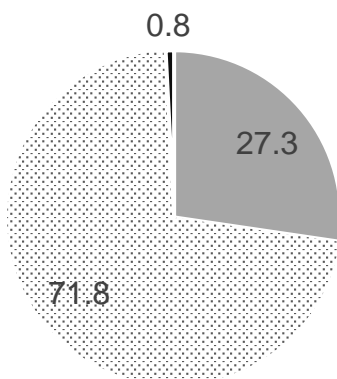
Entendido cuál es el perfil de los estudiantes en el ámbito educativo fue posible delimitar y guiar el proyecto arquitectónico, comenzar a entender qué áreas son necesarias y cuales se pueden potencializar dentro del proyecto; junto con la calidad de los espacios, al igual que la conceptualización del proyecto.

Dentro del análisis, se puede generar una lectura de los hábitos culturales del Estado de

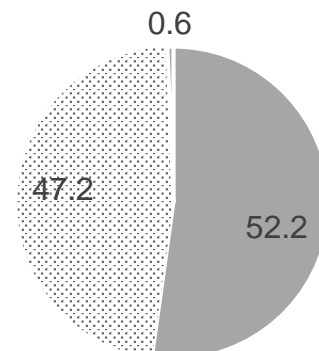
¿alguna vez ha ido a algún concierto o presentación de música en vivo?



¿alguna vez ha ido a ver una obra de teatro?



¿alguna vez ha ido a una exposición de artes plásticas?



■ Sí ■ No ■ No recuerda/NS/NC

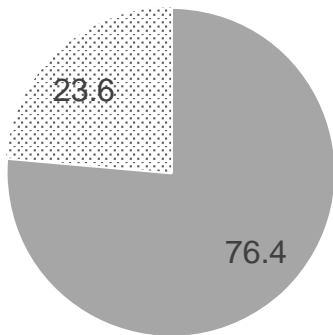
■ Sí ■ No ■ No recuerda/NS/NC

■ Sí

Michoacán; con esta información se generan estrategias para atraer a un número importante de usuarios. Las gráficas de pastel, dan una idea de cuales expresiones artísticas generan mayor asistencia, en Michoacán tienen una mejor proporción de asistencia, las proyecciones de cine, seguido por exposiciones de artes plásticas y presentaciones musicales / conciertos. Por lo cual el edificio está acondicionado para albergar eventos culturales de esta naturaleza; por otra parte las de menor asistencia como

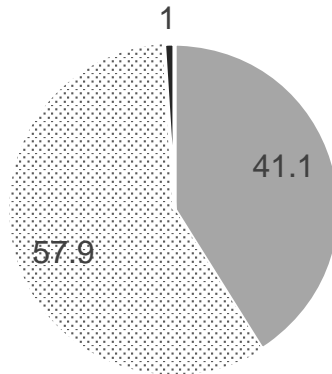
⁴⁴ Ibídem

¿alguna vez ha ido al cine?



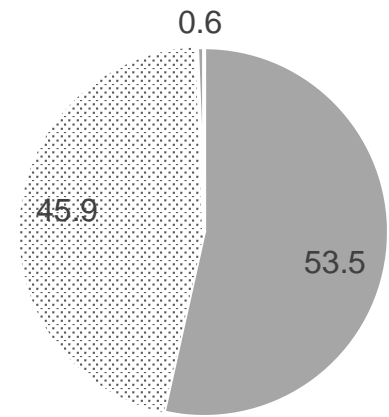
■ Sí ■ No

¿alguna vez ha ido a algún espectáculo de danza?



■ Sí ■ No ■ No recuerda/NS/NC

¿alguna vez ha ido a algún museo?

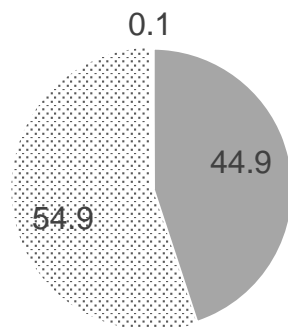


■ Sí ■ No ■ No recuerda/NS/NC

teatro y danza deben de promoverse en el grado que la población demande o responda favorablemente a estos eventos.

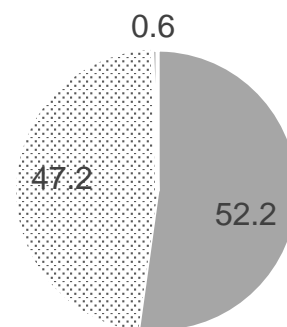
Con relación a la asistencia de bibliotecas, en las gráficas se observa que es mayor la asistencia a librerías que a bibliotecas por 7 puntos porcentuales, lo cual habla de que es necesario ofrecer este servicio dentro de la biblioteca para generar una mayor asistencia. De forma desglosada las gráficas de barras identifican el número de asistencia a bibliotecas en el transcurso de un año; un 54% de la población encuestada ese año no asistió, mientras que un 18.07% fue con frecuencia (de 3 a más visitas, por año). Esta cifra arroja un aproximado de 56,800 usuarios/año, considerando las 111,017 consultas realizadas en el 2011⁴⁵, dentro de Uruapan se multiplica la cifra de usuarios frecuentes por 2 visitas al año.

¿alguna vez ha ido a una librería?



■ Sí ■ No ■ No recuerda/NS/NC

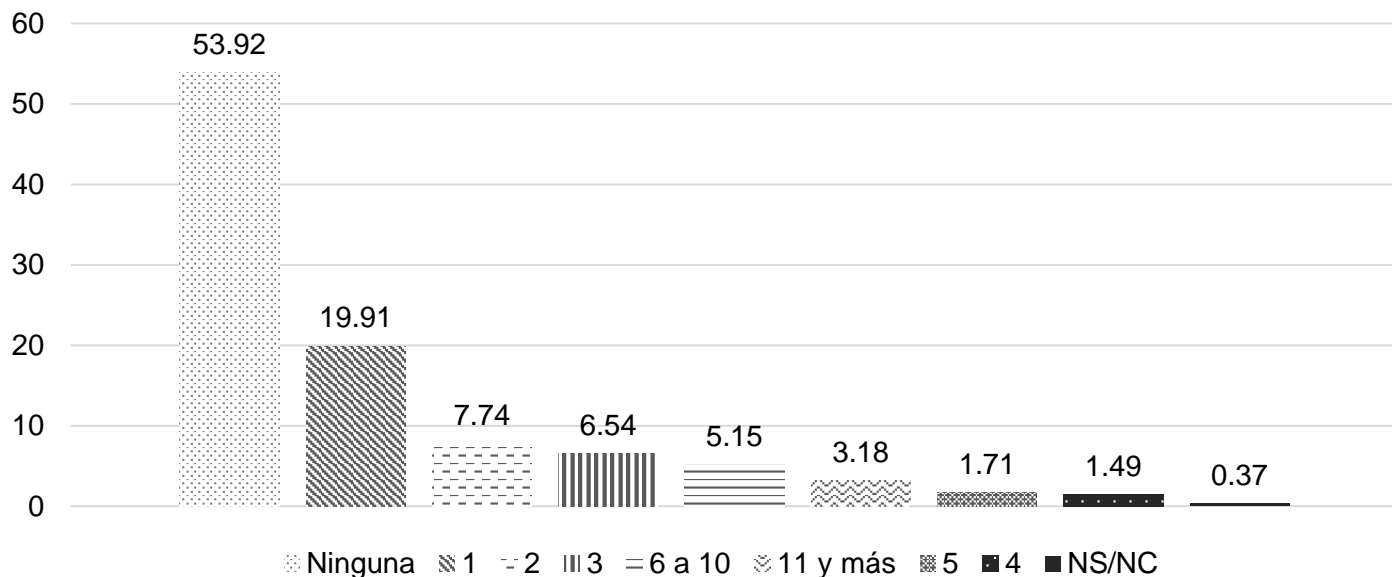
¿ha visitado alguna biblioteca?



■ Sí ■ No ■ No recuerda/NS/NC

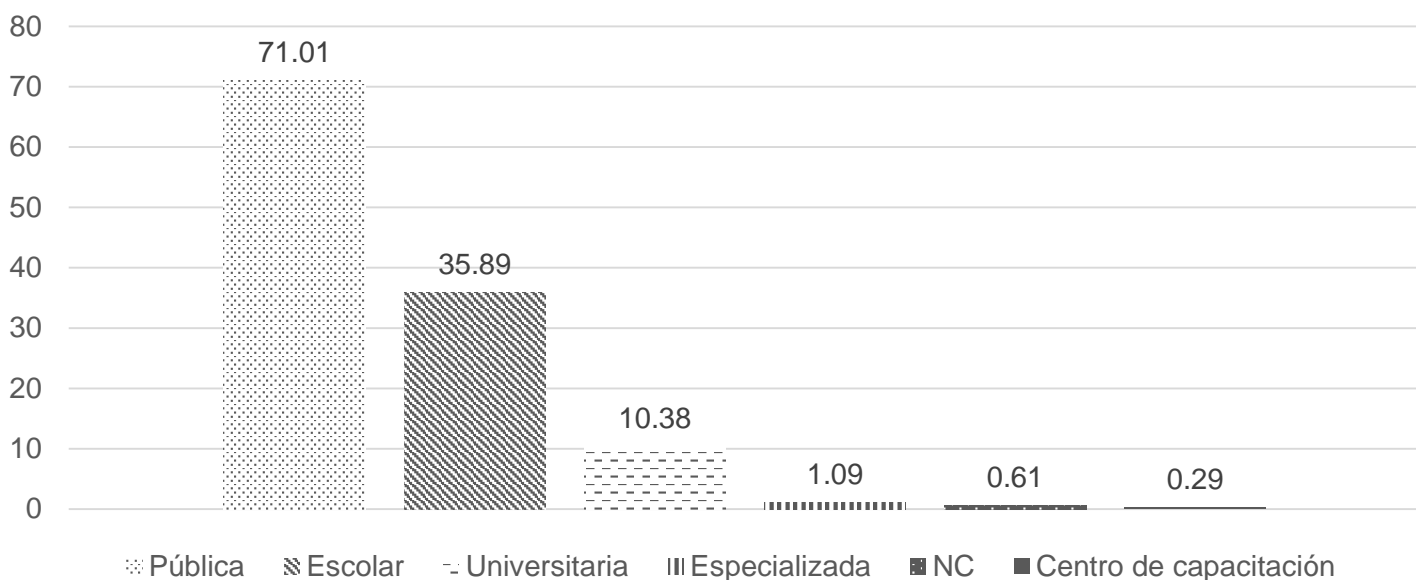
⁴⁵ México en cifras. Uruapan (s.f), recuperado el 1 de marzo de 2014 en <http://www3.inegi.org.mx/sistemas/Movil/MexicoCifras/mexicoCifras.aspx?em=16102&i=e>

Asistencia en los últimos 12 meses a una biblioteca



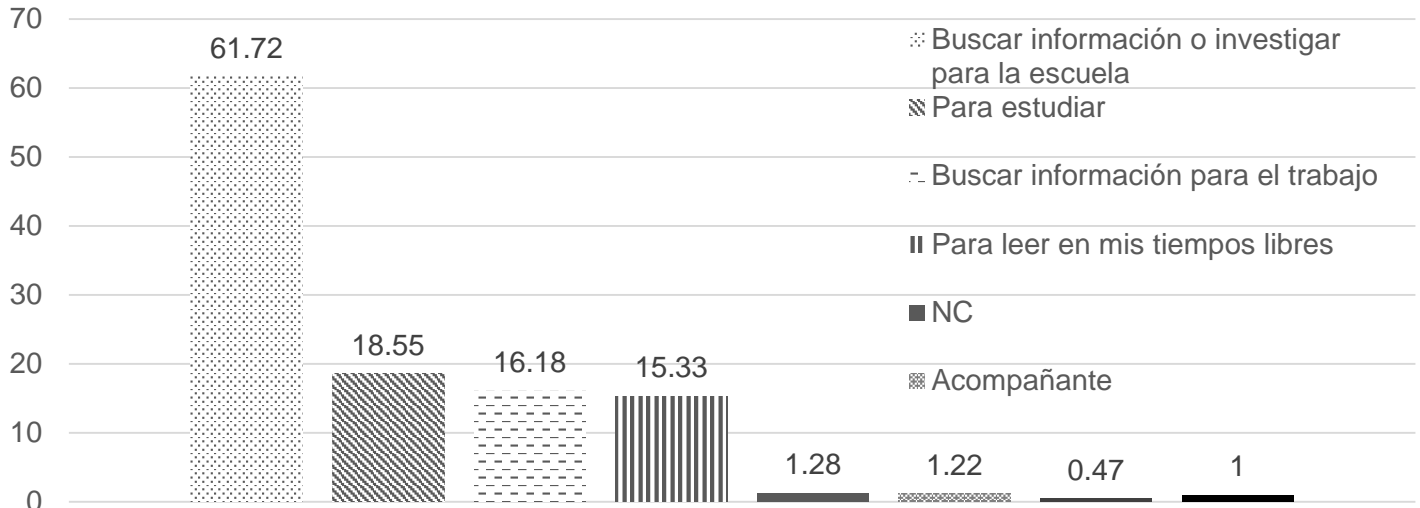
Hay un predominio en el uso de la biblioteca pública, con un 71%, seguido por las escolares con un 36% y en tercer lugar la universitaria con 10%. Esta gráfica nos permite entender como la naturaleza de cierto espacio, genera una mayor asistencia, ya sea por motivos de proximidad o por motivos de confort personal dentro del espacio debido a la índole de la biblioteca. Otorgarle la imagen y las funciones de una biblioteca pública además de las funciones de una universitaria, es una pieza clave, para tener una afluencia diaria significativa.

tipo de biblioteca a la que se asistió

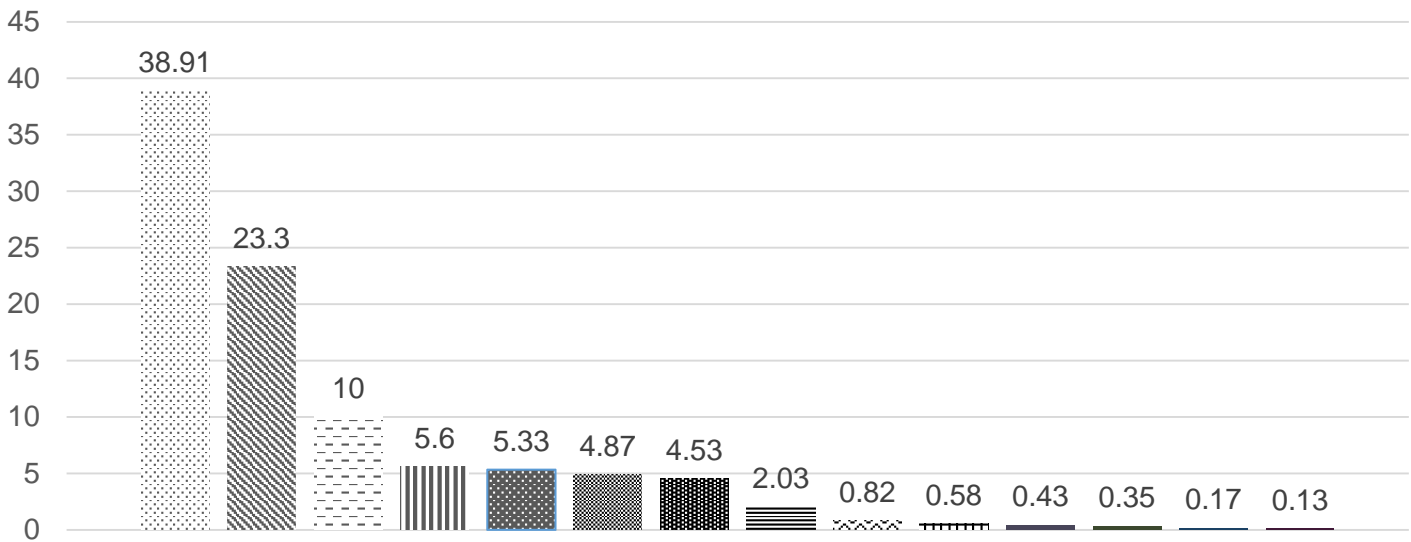


La gráfica de las actividades que la población desarrolla en una biblioteca, representan las proporciones del espacio en base a los requerimientos mostrados en la gráfica:

Motivos por los que asiste a una biblioteca



Asistencia en los últimos 12 meses a una biblioteca



- ⊘ No tiene tiempo
- ⊘ No le gusta leer/no le llama la atención
- ⊘ Están muy lejos
- ⊘ No sabe dónde están, no las conoce
- ⊘ No sabe leer ni escribir
- ⊘ Prefiere conseguir libros por otros medios
- ⊘ No encuentra los libros que le interesan
- ⊘ Problemas de salud o discapacidad
- ⊘ No tiene algún motivo para ir
- ⊘ No las ocupa
- ⊘ En el internet
- ⊘ No tienen buen servicio o instalaciones
- ⊘ No me mandan de la escuela
- ⊘ No le interesa

El entender las razones por las cuales, la población no asiste a biblioteca; se puede y debe reflejarse: a la hora de escoger la ubicación del predio, los requerimientos que no han sido atendidos en otros modelos, el servicio, la distribución del programa y la claridad de los distintos espacios y su articulación. Este análisis, si es generado y aplicado se verá reflejado en números positivos de usuarios.

Actividades económicas de la población a entender⁴⁶

Agricultura:

De acuerdo con el DENU, existen 606 unidades económicas relacionadas con el ramo, considerando rubros como asesoría técnica, equipos y maquinaria, emparadoras de frutas y verduras frescas, distribución y procesamiento agroindustrial, insumos para el sector, etc.

De acuerdo con el INEGI:

Superficie sembrada (2009): 23,650 Ha.

Superficie sembrada de temporal (2009): 10,535 Ha.

Superficie sembrada de riego (2009): 13,115 Ha.

Superficie cosechada (2009): 23,129 Ha.

⁴⁶ Directorio Estadístico Nacional de Unidades Económicas, recuperado el 01/09/2014 en <http://www3.inegi.org.mx/sistemas/mapa/denu/default.aspx>

Ganadería:

De acuerdo con el DENUE, existen 19 unidades económicas relacionadas con el procesamiento y comercialización del sector ganadero.

Industria:

De acuerdo con información del DENUE, en el Municipio existen 2,653 unidades económicas que tienen giro de manufactura, y se consideran establecimientos desde paletterías, tortillerías, panaderías, carpinterías hasta procesadoras de alimentos y maquinaria industrial, entre otros.

Turismo:

De acuerdo con cifras del DENUE del INEGI, existen 76 unidades económicas relacionadas con el alojamiento temporal, entiéndase hoteles, posadas, moteles, etc. Por otro lado, se tiene registro de 1,808 unidades económicas de servicios de preparación de alimentos y bebidas (restaurantes, restaurantes de autoservicio, comida para llevar, bares, centros nocturnos y similares) lo que hace que Uruapan ofrezca servicios de atención para la estancia, alimentación y entretenimiento de turistas.

Comercio:

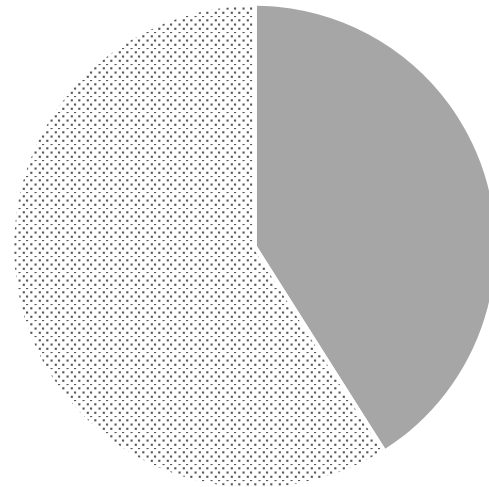
De acuerdo con el DENUE, el comercio al por mayor está conformado por 518 unidades económicas:

- a) Abarrotes, alimentos, bebidas, hielo y tabaco: 73 unidades económicas.
- b) Productos textiles y calzado: 19 unidades económicas.
- c) Productos farmacéuticos, perfumería, artículos para el esparcimiento, electrodomésticos menores y aparatos de línea blanca: 21 unidades económicas.
- d) Materias primas agropecuarias y forestales, para la industria y materiales de desecho: 328 unidades económicas.
- e) Maquinaria, equipo y mobiliario para actividades agropecuarias, industriales, de servicios y comerciales, y de otra maquinaria y equipo de uso general: 75 unidades económicas.
- f) Camiones y, partes y refacciones nuevas para automóviles, camionetas y camiones: 2 unidades económicas.
- g) Intermediación de comercio al por mayor: 0 unidades económicas.

Comercio al por menor: 8,424 unidades económicas.

- a) Abarrotes, alimentos, bebidas, hielo y tabaco: 4,144 unidades económicas.
- b) Tiendas de autoservicio y departamentales: 47 unidades económicas.
- c) Productos textiles, bisutería, accesorios de vestir y calzado: 1,558 unidades económicas.
- d) Artículos para el cuidado de la salud: 306 unidades económicas.
- e) Artículos de papelería, para el esparcimiento y otros artículos de uso personal: 989 unidades económicas.

Población total: 315,350



- Población económicamente activa
- ▨ Población económicamente inactiva

- f) Enseres domésticos, computadoras, artículos para la decoración de interiores y artículos usados: 689 unidades económicas.
- g) Artículos de ferretería, tlapalería y vidrios: 378 unidades económicas.
- h) Vehículos de motor, refacciones, combustibles y lubricantes: 305 unidades económicas.
- i) Comercio al por menor exclusivamente a través de internet, y catálogos impresos, televisión y similares: 8 unidades económicas.

Servicios:

De acuerdo con el DENU.

- a) Servicios financieros y de seguros: 124 unidades económicas.
- b) Servicios inmobiliarios y de alquiler de bienes muebles e intangibles: 237 unidades económicas.
- c) Servicios profesionales, científicos y técnicos: 440 unidades económicas.
- d) Servicio de apoyo a los negocios y manejo de desechos y servicios de remediación: 412 unidades económicas.
- e) Servicios educativos: 538 unidades económicas.
- f) Servicios de salud y de asistencia social: 825 unidades económicas.
- g) Servicios de esparcimiento cultural y deportivo, y otros servicios recreativos: 345 unidades económicas.
- h) Servicio de alojamiento temporal y preparación de alimentos y bebidas: 1,884 unidades económicas.
- i) Otros servicios excepto actividades gubernamentales: 2,716 unidades económicas.

Contexto natural

El lugar se desarrolla como un amplio espacio provisto de maleza, la cual pese a ser una plaga genera una visual natural bastante rica; el terreno se encuentra en estas condiciones debido a la eliminación de la vegetación nativa principal, compuesta por pinos y cedros; el terreno se vio afectado debido al posible uso para cultivos y área de pastizales para el ganado; por la condición en la que se encuentra, se puede deducir que lleva tiempo sin el uso que tenía provisto.

La pendiente del terreno permite vistas panorámicas hacia el horizonte y a la vegetación circundante, ciertos días en las primeras horas de la mañana se genera una espesa niebla, la cual le aporta mayor riqueza de vistas al predio; la vegetación nativa está compuesta de



11) Área no alterada al noroeste del terreno



10) *Pinus Michoacana*

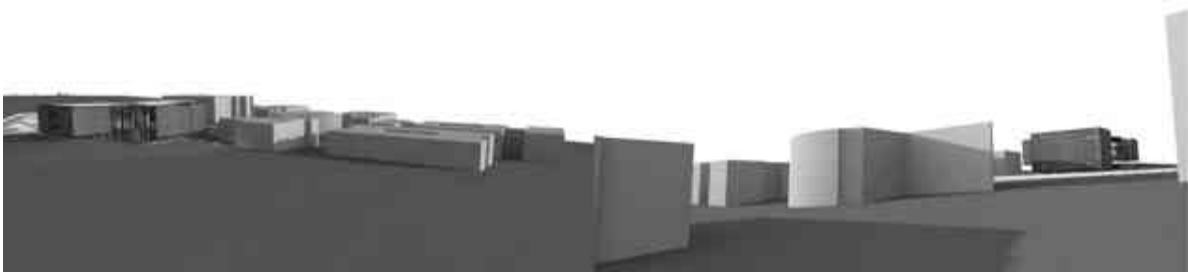
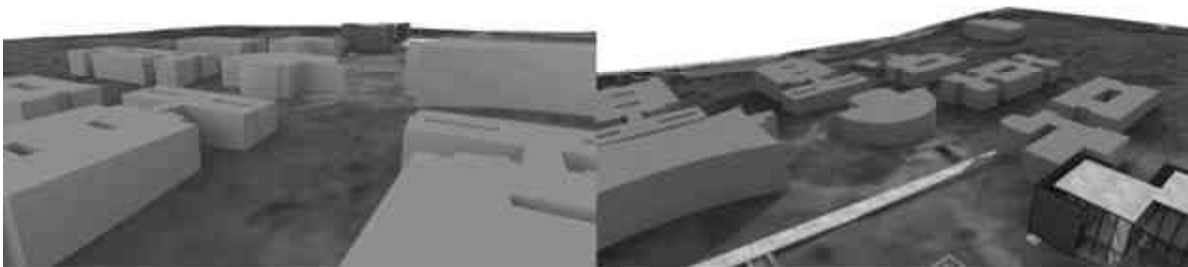
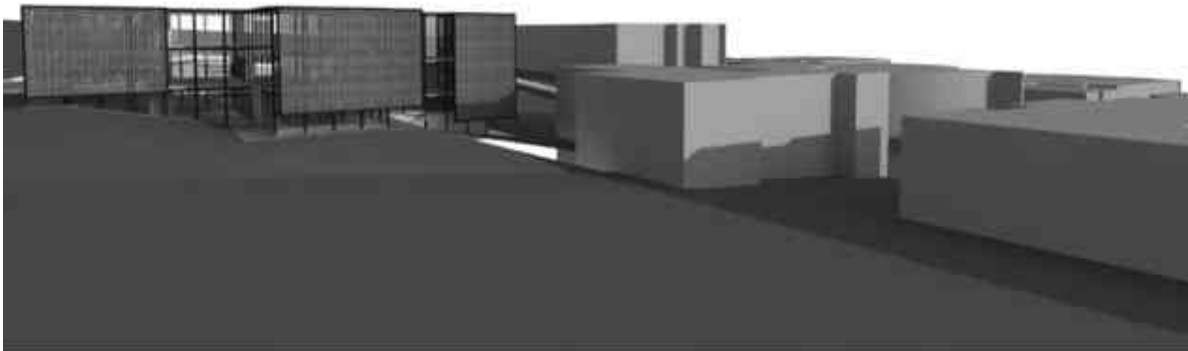
hoja perene, por lo cual la densidad del follaje se mantiene constante a lo largo del año y por ende las condiciones lumínicas; en gran parte del perímetro del terreno se encuentra una barrera vegetal compuesta por pinos y trepadoras la cual aporta un aspecto orgánico al conjunto general.

Esta área de pino y cedro perturbada, actualmente es un terreno blando (a causa de la maleza que ha aparecido, debido a los cambios de luz); actualmente esta maleza abarca gran parte del terreno. Debido a esto el terreno tiene las condiciones óptimas para el uso que se le pretende dar, ya que no se tiene que perturbar la vegetación nativa original.

Dentro del terreno existe un huisache ubicado al centro del mismo que genera una inercia visual desde los 6 vértices del polígono; el huisache también es considerado una invasora; el hecho de ser invasora representa una amenaza hacia la vegetación nativa principal; por lo cual se proyectaron áreas de regeneración de estas especies; en estas áreas se retirara por completo la maleza, para propiciar el crecimiento de pinos y cedros. La regeneración es un proceso lento pero al recuperar las condiciones originales, se pretende llegar a un equilibrio natural, térmico y lumínico. Información provista por el Dr. Víctor Jaramillo Luque.

Contexto construido

La ubicación del predio para la biblioteca se encuentra en el punto más alto del terreno junto con las oficinas administrativas, debido a la cercanía con el acceso. Para generar un análisis del conjunto se colocaron los volúmenes de los diferentes componentes del campus. La pendiente y la vegetación fueron elementos claves para la integración de la biblioteca.



12) Predio y contexto construido

La idea para las áreas de regeneración de pinos, es evocar la sensación de que el conjunto fue insertado dentro de un bosque de pinos sin agraviar el estado natural. (fig. 10)

La fachada este del predio es la de mayor ligereza y es la que tiene menor contacto visual con el resto del contexto construido, en cambio las fachadas oeste y sur son las que generan una percepción de mayor pesadez y mayor contacto visual con el resto del complejo. Junto con la volumetría pesada y texturas pétreas propuesta por el INIFED para



14) Módulo cafetería

los edificios del Campus, se genera una integración mimética. Los módulos de salones y oficinas administrativas son módulos prediseñados por el INIFED, los cuales se repiten en las diferentes Universidades Politécnicas. Las Imágenes siguientes corresponden a los módulos de aulas/laboratorios (fig. 11) y la segunda es el módulo de cafetería (fig. 13). Cada uno usa recursos formales diferentes, por lo cual la estrategia de regeneración forestal dentro del campus, puede generar una armonía al conectar los diferentes espacios con áreas boscosas.

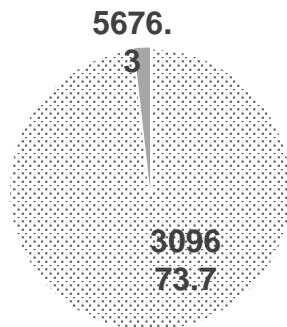


13) Módulo aulas/laboratorios

Análisis estadístico de la población a atender

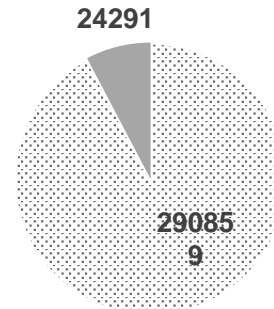
El análisis se generó en base a datos del municipio de Uruapan, arrojados por el Instituto Nacional de Estadística y Geografía (INEGI)⁴⁷.

tasa de alfabetización de personas de 15 a 24 (2010)



- ⊗ Personas alfabetizadas
- Personas sin alfabetización

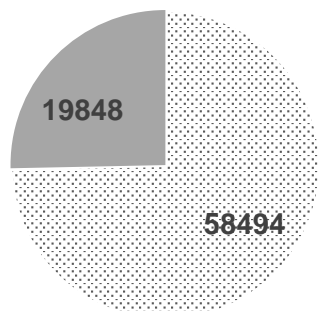
relación de población con nivel profesional (2010)



- ⊗ No disponen de nivel profesional
- Disponen de nivel profesional

⁴⁷ México en cifras. Uruapan (s.f), recuperado el 1 de marzo de 2014 en <http://www3.inegi.org.mx/sistemas/Movil/MexicoCifras/mexicoCifras.aspx?em=16102&i=e>

viviendas particulares habitadas que disponen de computadora (2010)

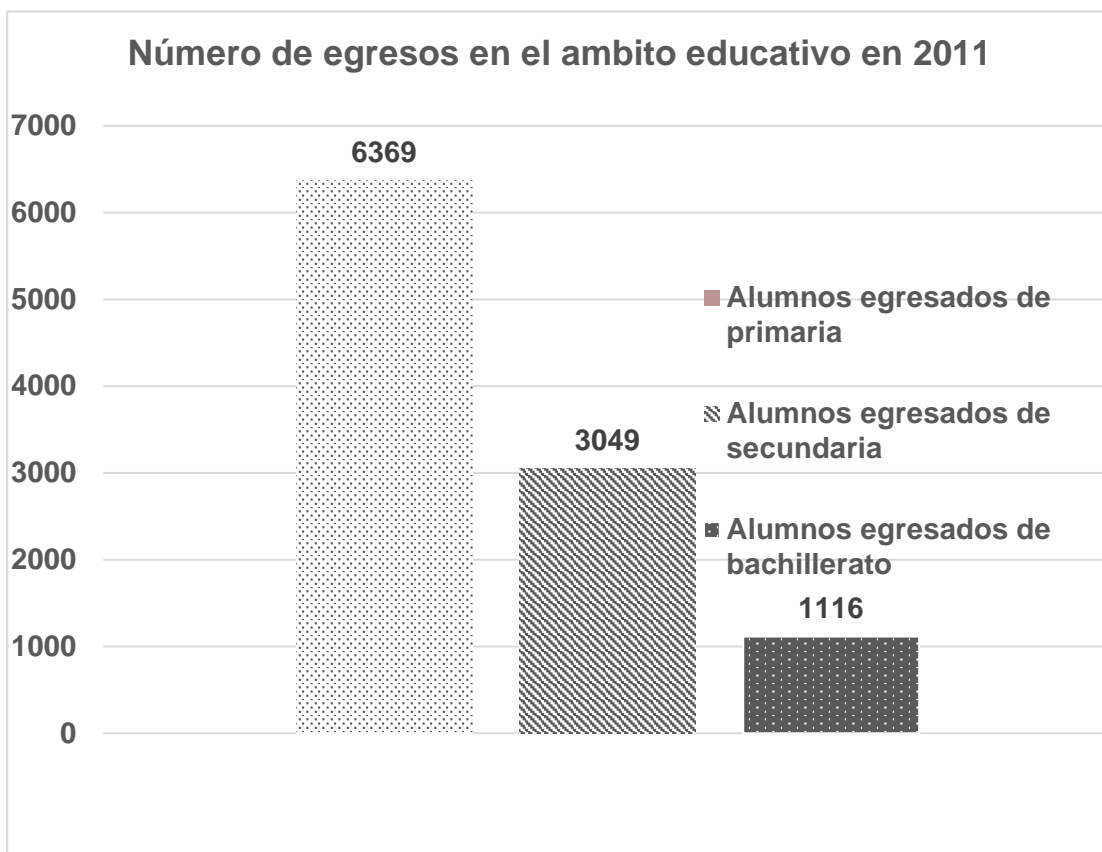


- ⊗ No disponen de computadora
- Disponen de computadora

En base a las gráficas superiores es posible deducir que una mayoría de 98% de la población de Uruapan, sabe leer y escribir. La relación de población con nivel profesional representa un 8% esta cifra se representa también en la caída del número de egresados conforme el grado educativo avanza; este decremento representa una caída importante al comparar los egresos de secundaria y bachillerato en relación a los egresos en nivel primaria. La relación primaria-secundaria es de 48.7% y La relación primaria-bachillerato es de 17.2%.

La apertura de esta universidad y la oferta ofrecida por la institución pretende elevar el porcentaje de la población con nivel profesional, lo que por ende genera múltiples beneficios en las áreas de producción, cultura y economía.

La importancia de la biblioteca dentro de su alcance geográfico se ve reflejada en el número de bibliotecas públicas en el municipio, con 11 unidades en el 2011, lo cual representa una biblioteca por cada 28,688 habitantes.



Aspectos económicos relacionados con el proyecto

El proyecto actualmente cuenta con 32 millones para el edificio central, los recursos provienen de gobierno federal, gestionados directamente por el I.I.F.E.E.M. Por el momento el proyecto se encuentra detenido por escasos de recursos; la Universidad Politécnica de Uruapan como institución está dándole seguimiento al proyecto de forma exhaustiva y están realizando las acciones pertinentes para la continuación del proceso.

Análisis de Políticas que hacen viable al proyecto

Dentro del Programa sectorial de Educación 2013-2018 publicado en el Diario Oficial de la Federación dicta como estrategia 2.7.ampliar y mejorar la infraestructura y el equipamiento de la educación media superior, educación superior y capacitación para el trabajo Dentro de las líneas de acción de esta estrategia, se propone impulsar la construcción, ampliación y mejora de planteles de educación media superior y superior para aumentar la cobertura, que es el caso de la Universidad Politécnica. Se habla de un establecimiento en

base a estándares mínimos para infraestructura, equipamiento y conectividad por modalidad en educación media superior.

Como estrategias de administrativas se propone: priorizar las inversiones destinadas a la ampliación de la infraestructura física en las escuelas que tengan espacio y cuyo modelo educativo lo permita; desarrollar nuevos modelos de financiamiento para alentar la inversión privada en la infraestructura física escolar; Llevar a cabo programas para que las escuelas cuenten con los equipos de cómputo, equipamiento en talleres y laboratorios y acceso a Internet requeridos; Desarrollar los instrumentos necesarios para que las escuelas den mantenimiento suficiente a su infraestructura y equipamiento.⁴⁸

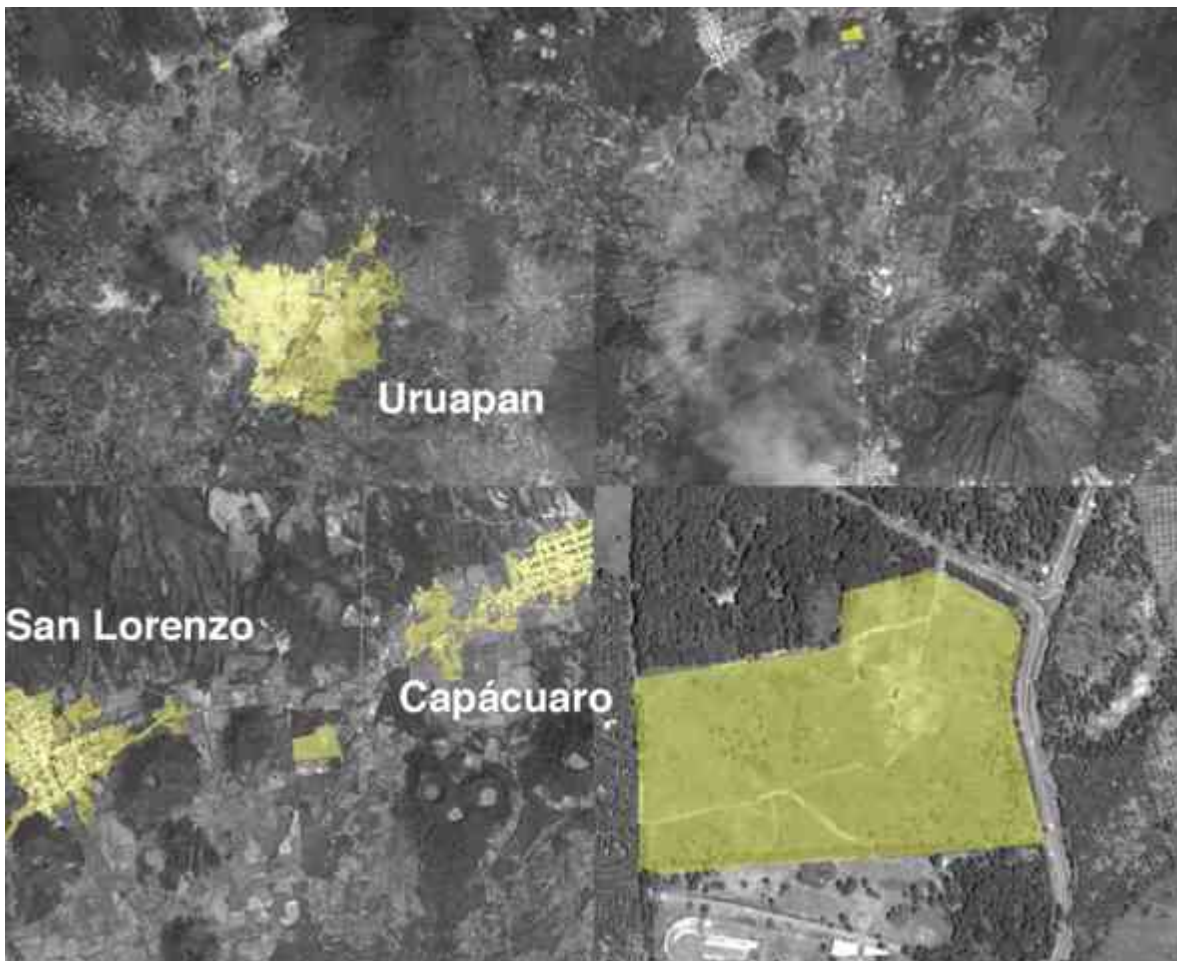
⁴⁸ Programa Sectorial de Educación 2013 2018. (s.f.). Recuperado el 13 de febrero de 2014, de http://www.dof.gob.mx/nota_detalle_popup.php?codigo=5326569



**Análisis
de deter-
minantes
medioam-
bientales**

Localización

El terreno se encuentra al norte de la ciudad de Uruapan dentro del estado Michoacán, México. A 15 km de los límites de la mancha urbana, en el entronque a Los reyes sobre la carretera Carapan-Uruapan. Está localizado también próximo a la población de Capacuario al este del predio a una distancia de 3 km y al oeste a 4 km San Lorenzo. El predio se encuentra rodeado de áreas boscosas conformadas por pinos y encinos mayoritariamente.



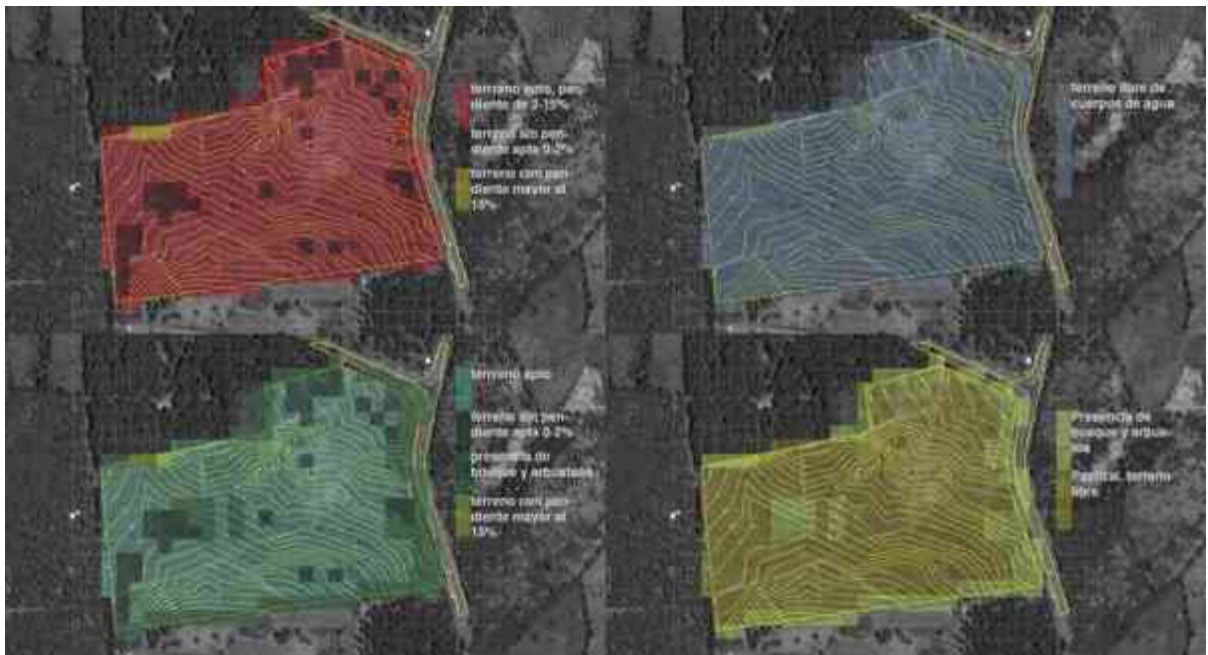
16) Ubicación predio

Afectaciones físicas existentes

El terreno posee ciertas características que son aprovechadas en favor del proyecto, estas condiciones fueron detectadas en base a un análisis de las condiciones orográficas, vegetales e hidrográficas.

Para generar un panorama más claro de las condiciones del terreno se generó un mapeo macro y micro a base de una cuadrícula con un módulo base de 20 x 20 m y 5 x 5 m. Se generaron 4 mapeos en las dos escalas, cada mapeo representa un tipo de afectación física que afecta al proyecto; y una última que sintetiza las 3 anteriores.

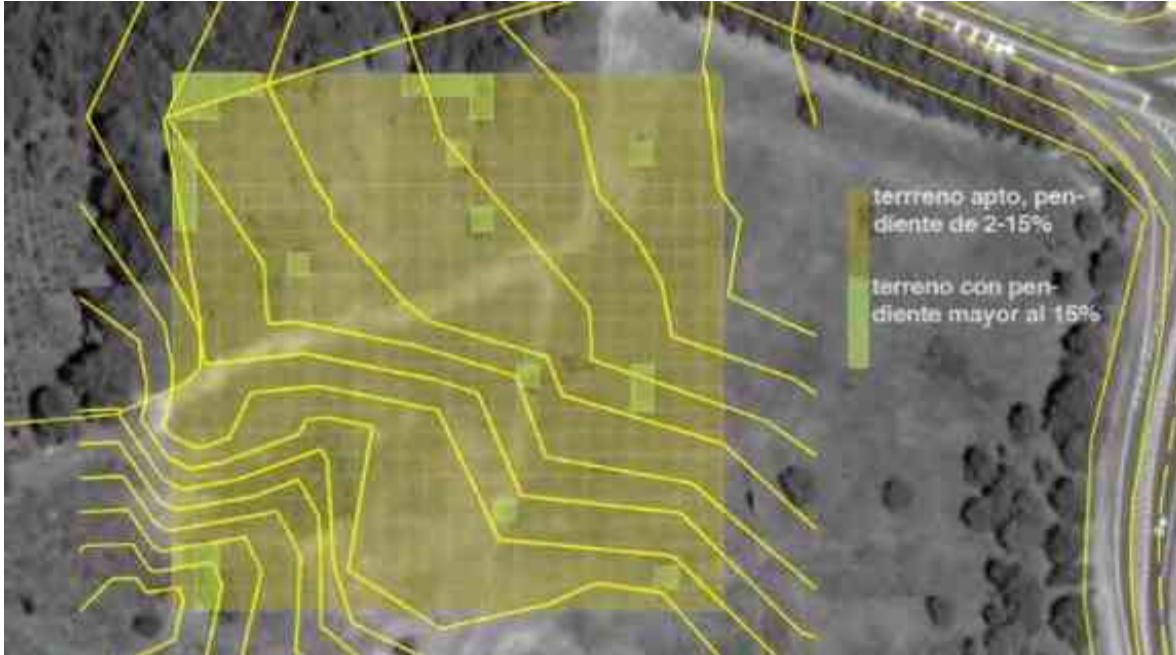
Macro



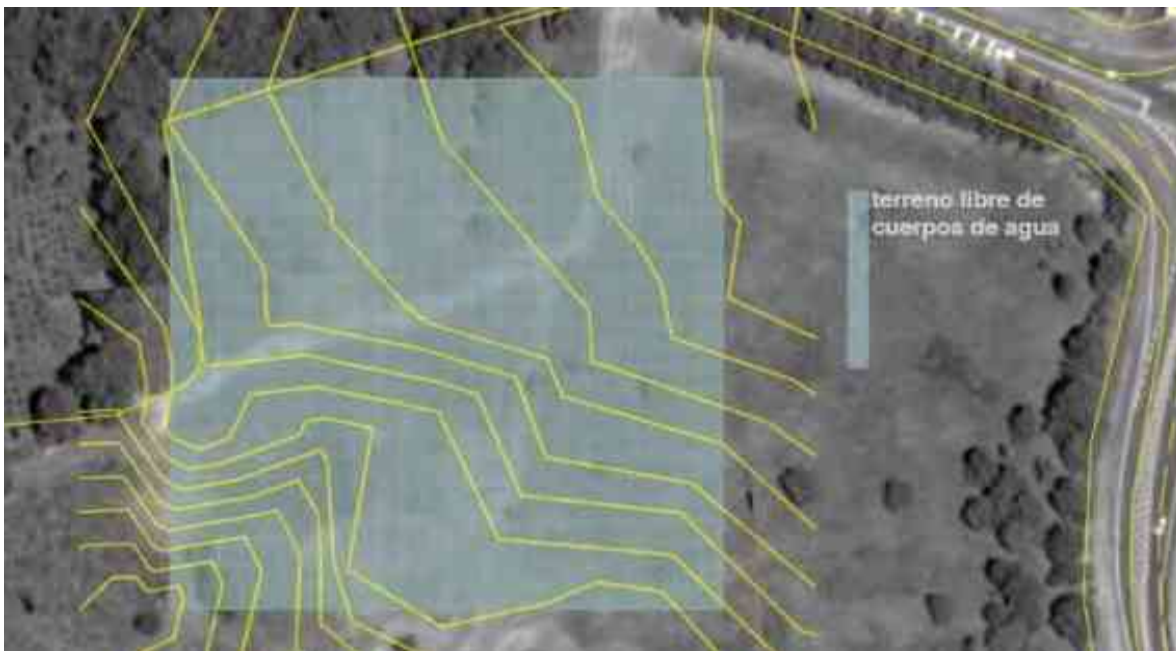
17) Gráfica de análisis gráfico: Gráficas de afectaciones físicas a escala macro generadas en base a imagen de Google Earth

Micro

En relación a la vegetación, debido al uso que se le dio ya sea agricultura o áreas de pastar se encuentra prácticamente limpio de árboles o arbustos de tamaño importante, se detectan algunos elementos al centro y a lo largo de todo el perímetro del terreno.



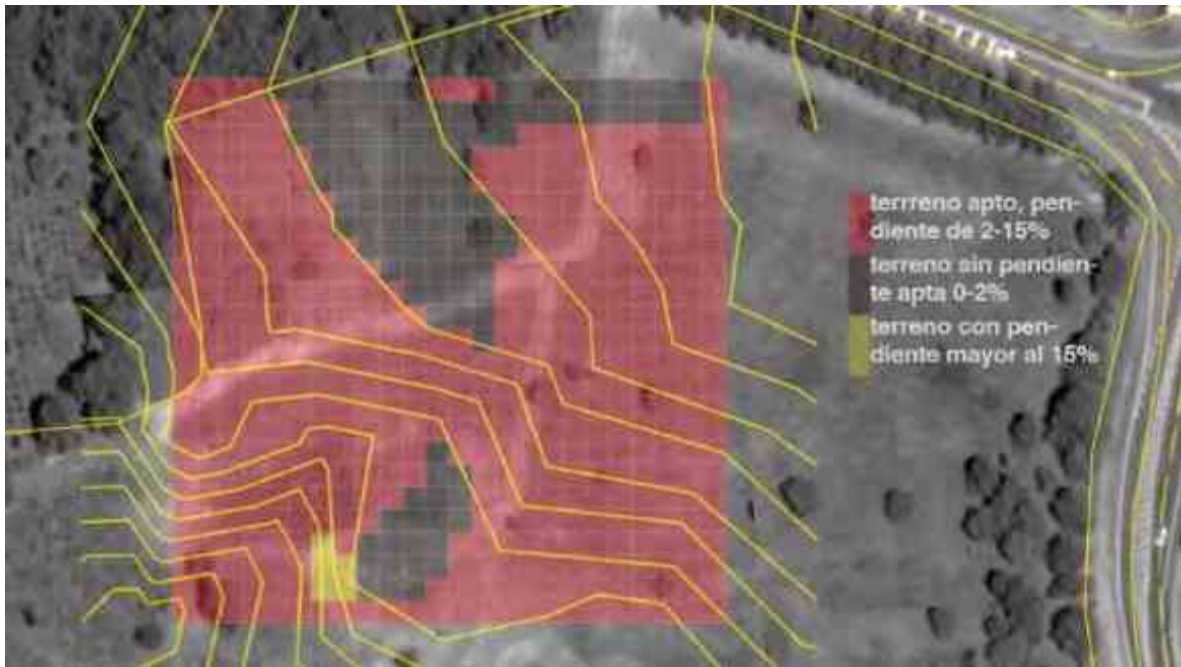
19) Gráfica de análisis gráfico: condiciones de vegetación, en base a imagen de Google Earth



18) Gráfica de análisis gráfico: condiciones hídricas, en base a imagen de Google Earth

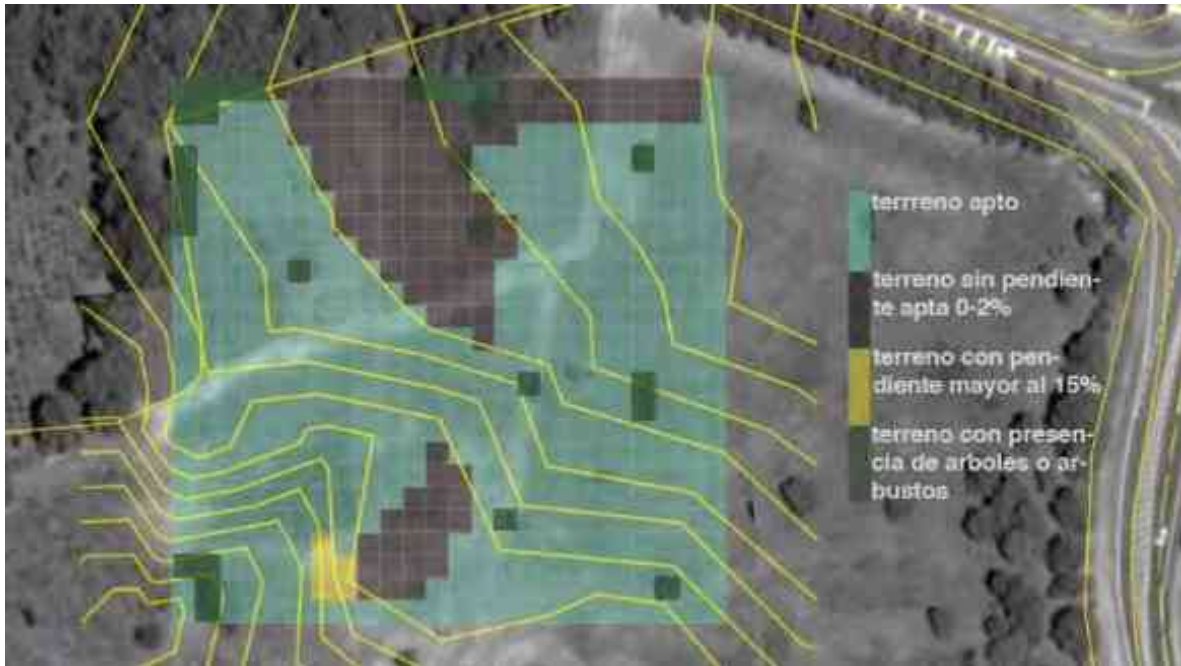
El terreno se encuentra libre de cuerpos de agua superficiales.

Se observa una diferencia de altura de 33 metros dentro del terreno, el descenso de la



21) Gráfica de análisis gráfico: condiciones topográficas, en base a imagen de Google Earth

pendiente se desarrolla de noreste a suroeste a lo largo de 500 metros, lo cual arroja un promedio de 15% de pendiente. La pendiente más apta para la construcción oscila entre 2% y 15%; Las pendientes menores al 2% pueden aprovecharse para elementos que no necesitan de instalaciones hidráulicas o sanitarias. Visualmente una pendiente de 10 a 15% puede generar resultados muy interesantes tanto en la parte compositiva como en las visuales hacia el exterior que pueden tener los diferentes espacios interiores.



20) Gráfica de análisis gráfico: Síntesis análisis condiciones, en base a imagen de Google Earth

El área marcada en verde claro después de los distintos análisis es el área que tiene una superficie óptima para plantar los diferentes componentes del proyecto.

Climatología

Temperatura y humedad relativa

La sensación de bienestar térmico depende normalmente tanto de elementos objetivos (temperatura del aire, ventilación, humedad relativa), como de elementos inherentes y subjetivos (tales como el tipo de actividad que se desarrolla o la propia disposición personal). Tanto la lectura, a menudo prolongada durante varias horas, como las actividades de una parte del personal son de tipo sedentario la cuales tienen mayor disposición a sentir frío; mientras que, a su vez, un ambiente demasiado caliente y sin una adecuada ventilación dificulta su desarrollo.⁴⁹

Límites de temperatura y humedad para la zona de confort en el diagrama psicrométrico, según diversos autores.

Autores	Temperatura °C	Humedad Relativa
Olgay	23.9/29.5	20/75 trópicos
Yaglou	18.8/23.8	30/79USA
Venezuela	22	27/25 límite inferior
	29	20/40 límite superior
Vidulli	22/25	30/60 Italia
Naumis Peña	17/20	50 México

(Primeros tres autores de la tabla)⁵⁰

Tomando como promedio y generando un rango amplio de diferencias de temperatura y humedad debido a la ausencia de sistemas de calefacción, se toman como valores de zona de confort:

Temperatura 18°C /26°C y Humedad de 30/70%

⁴⁹ VIDULLI, Paola (1998). Diseño de Bibliotecas Guía para planificar y proyectar bibliotecas públicas, Milán (Italia), Ediciones Trea, pp. 251-252

⁵⁰ FERNÁNDEZ GARCÍA, Fernando (1994). Serie Geográfica, UAM, Madrid (España), vol. 4, pp. 109-125

Temperatura Horaria																								
Hora	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24
Enero	15	13	13	13	10	9	9	8	7	7	8	8	10	11	18	21	22	23	23	22	24	24	22	19
Febrero	18	15	13	12	11	10	9	9	8	8	7	7	12	21	25	25	25	25	26	26	26	25	22	
Marzo	20	17	14	13	12	11	10	9	9	8	8	7	17	17	22	25	26	27	28	29	29	29	28	25
Abril	21	18	15	13	11	11	9	9	8	8	8	7	10	19	24	27	28	28	29	29	30	29	28	27
Mayo	24	19	17	16	15	13	12	11	10	10	9	9	12	20	26	27	28	29	29	30	30	29	28	27
Junio	23	22	20	20	20	19	19	18	16	15	15	14	17	22	24	25	26	26	27	25	24	25	24	24
Julio	22	19	19	19	18	18	18	18	17	18	17	18	18	19	20	22	24	21	21	22	25	25	24	22
Agosto	20	19	19	19	19	19	19	19	19	18	18	17	17	19	21	21	23	23	22	22	22	22	20	19
Septiembre	18	18	17	17	17	17	17	16	16	15	15	15	16	18	21	22	22	23	22	19	19	19	18	18
Octubre	19	17	16	16	16	15	15	14	13	13	13	13	14	16	21	23	24	24	24	24	23	23	23	21
Noviembre	16	16	14	14	13	12	12	12	11	11	11	12	12	15	20	23	23	23	23	23	23	23	21	18
Diciembre	14	13	12	11	10	9	9	8	7	7	7	6	6	10	16	21	22	22	22	23	23	22	21	17
Simbología	Frio						Confort					Calor												

51

En la tabla anterior se ilustran las condiciones térmicas en Uruapan a lo largo del año, en la tabla se generaron aproximaciones, mediante el promedio de las temperaturas de una hora en el transcurso de un mes, utilizando registros desde el 2008 al 2012; debido a la gran cantidad de registros, los promedios se obtuvieron haciendo promedios de una selección de días de forma aleatoria. La tabla muestra que en nuestra zona de estudio la mayor parte del año con excepción de julio y agosto, de la 01:00 a las 14:00 las temperaturas están debajo del rango de confort térmico; y durante todo el año de las 14:00 a las 16:00 se genera el cambio de temperaturas drástico; esté cambio se ve más marcado en los meses más fríos con cambios de hasta 7°C en una hora; de las 17:00 a las 23:00 horas la temperatura se mantiene debajo del rango de confort y solo es superado en los meses de marzo, abril y mayo.

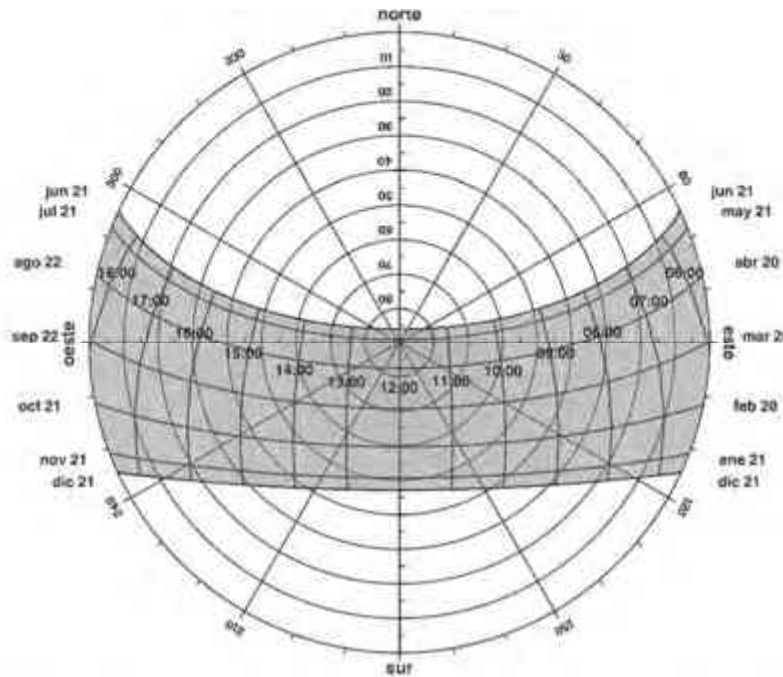
Gráfica solar

La lectura de la gráfica solar⁵² funciona para conocer el recorrido del sol durante determinado periodo de tiempo, el ángulo en que va incidir en el eje vertical y en el horizontal; en el vertical se mide de acuerdo a la distancia angular del cenit, entendido este, como el punto perpendicular al plano de estudio, que funciona como punto de partida para medir el ángulo de incidencia de los rayos. En el eje horizontal se mide mediante acimuts que con respecto al sur, este, norte y oeste, es posible medir la dirección de los rayos solares respecto a un punto. Dentro del área de estudio se observa que el impacto de la luz solar en los meses de septiembre hasta marzo proviene del sur, golpeando la fachada ubicada en la misma orientación, en los meses de abril y agosto la luz golpea la fachada norte en las primeras horas de la mañana y en las últimas tres horas de luz en la tarde, en los meses más calurosos el golpe hacia la fachada norte es constante durante todo el día. El ángulo de incidencia de la luz se aleja más del cenit en el invierno por lo cual la entrada

⁵¹ Datos proporcionados por I. Q. Adolfo Portocarrero Reséndiz, Especialista Técnico, Coordinación General del Servicio Meteorológico Nacional, recuperado el día 11 de abril de 2014.

⁵² Polar sun path chart program, University of Oregon (s.f.), recuperado el 09 de marzo de 2014, en <http://solardat.uoregon.edu/PolarSunChartProgram.html>

de luz es mayor, y en los meses de verano se acerca más, iluminando de forma más constante la cubierta del edificio.



22) Montea obtenida de Programa de Polar sun path chart de la Universidad de Oregon.

Vientos dominantes

La tabla siguiente es una recopilación del comportamiento del viento en relación a su dirección, a lo largo del año; se generó un conteo con datos proporcionados por el SMN⁵³ de Uruapan del 2008 al 2012.

⁵³ Datos proporcionados por I. Q. Adolfo Portocarrero Reséndiz, Especialista Técnico, Coordinación General del Servicio Meteorológico Nacional, recuperado el día 11 de abril de 2014.

Dirección viento												
Día	Enero	Febrero	Marzo	Abril	Mayo	Junio	Julio	Agosto	Septiembre	Octubre	Noviembre	Diciembre
1	E	E	SE	SE	E	SE	SE	E	SE	NE	SE	E
2	S	E	NE	E	NE	NE	SE	SE	NE	S	SE	E
3	S	SE	SE	E	SE	SE	SE	SE	S	NE	S	SE
4	E	SE	SE	E	E	SE	SE	SE	SE	NE	O	SE
5	SE	NE	NE	NE	S	SE	SE	SE	SE	S	NE	SE
6	E	SE	NE	SE	E	SE	SE	E	SE	NE	NE	SE
7	E	SE	NE	E	SE	SE	SE	SE	SO	SE	NE	SE
8	E	SE	NE	SE	SE	SO	SO	SE	SE	SE	NE	S
9	E	SE	SE	SE	E	E	S	O	SE	SE	S	S
10	E	S	E	NE	S	SE	NE	SE	S	S	SE	NE
11	E	S	SE	NE	SE	SE	NE	NE	SO	SE	SE	E
12	SE	NE	NE	NE	NE	S	E	SE	S	SE	SE	SE
13	NE	E	NE	SE	SE	SO	SE	SO	SO	SE	E	E
14	S	SE	SE	SE	S	S	SE	NE	E	NE	E	S
15	SE	SE	S	SE	SE	S	E	S	SE	E	SE	E
16	S	NE	E	E	E	SE	SO	SO	O	NE	E	S
17	NE	E	NE	E	SE	SE	SO	SE	SE	SE	SE	SE
18	S	SE	NE	E	NE	SO	SE	S	S	SE	SE	E
19	SE	SE	SE	SE	S	NO	SE	SO	S	SE	E	S
20	E	NE	E	SE	SE	SE	SE	S	S	SE	E	SO
21	E	SE	NE	SE	SE	SO	SE	NE	S	SO	SE	SE
22	NE	SE	SE	E	SE	SE	SE	SE	S	SO	SO	S
23	E	NE	E	SE	NE	SE	SO	NE	SO	SE	SO	SE
24	E	SE	S	SE	E	NO	SE	SE	S	SE	SE	SE
25	E	SE	SE	NE	SE	SE	NE	SE	SE	SE	SE	S
26	E	SE	NE	E	SE	SE	SE	SE	SO	SE	S	SE
27	S	SE	E	SE	SE	E	NE	SE	NE	SE	S	SE
28	E	SE	E	E	SE	O	NE	SE	NE	E	SE	SE
29	SE		SE	SE	SE	SO	SO	SO	SO	SE	S	S
30	E		SE	S	SE	SO	SE	S	S	SE	E	NE
31	S		S		NE		SO	SE		S		E
	N=337-23	NE=24-68	E=69-113	SE=114-158	S=159-203	SO=204-248	O=249-293	NO=294-336				
	0	54	64	162	50	25	4	2				

Primero se sacó la dirección con mayor prevalencia en cada día, se generaron rangos para asignar las unidades en grados a una de las 8 orientaciones; por último se contabilizó el número de incidencias de cada orientación y así se determinaron los vientos dominantes. En este caso la dirección del viento tiene una incidencia del 45% hacia el sureste; un 17% hacia el este 14% hacia el noreste y otro 14% hacia el sur.

Los tres apartados superiores de forma conjunta ayudaron a generar un análisis para mantener las condiciones climáticas al interior dentro del rango de la zona de confort. La temperatura se mantiene debajo de la zona de confort, de 1:00 a 13:00 hrs, debido a esta condición la entrada de luz tiene que ser constante. De 7:00 a 13:00 hrs, el sol ilumina hacia el oeste de 6:00 a 12:00 durante todo el año. En respuesta a estos datos, la fachada este, es en su mayor parte cristal para permitir aumentar la temperatura interna respecto al exterior, de 12:00 a 14:00 hrs la temperatura alcanza la zona de confort y se mantiene, el sol golpea la cubierta del edificio, sin alterar de forma significativa la temperatura interior. De 13:00 a 24:00 la temperatura se mantiene dentro de los niveles de confort con excepción de los meses de primavera, en la tarde la luz golpea la fachada oeste del predio de 14:00 a 19:00 hrs, es importante bloquear la entrada directa de luz en la fachada oeste, por lo que se colocaron las celosías de adobe para modular la entrada de luz. Durante las horas que se muestran dentro de la zona de confort y en especial en dónde se alcanzan temperaturas

arriba de 26oC, debe generarse una ventilación cruzada; las celosías y las ventanas se distribuyen en las caras del edificio con mayor incidencia solar pero también las caras que reciben mayor impacto del viento; los datos recopilados en la tabla de vientos dominantes, sirven para generar este análisis y ubicar las entradas del flujo de viento, en las caras que reciben ventilación de forma constante durante todo el año y así mantener una ventilación natural y eficiente al interior del edificio.

Precipitación Pluvial

Precipitación anual aprox. En mm/m2	
Mes	Precipitación
Enero	40.75
Febrero	1.75
Marzo	1.25
Abril	1.5
Mayo	44.5
Junio	113.25
Julio	621
Agosto	240.75
Septiembre	212.25
Octubre	159
Noviembre	58.75
Diciembre	0.5
Total	1495.25

La tabla adjunta generada con datos capturados en Uruapan del 2008 al 2012 por Servicio Meteorológico Nacional⁵⁴, muestran un promedio de los 5 años, de la precipitación por meses en milímetros por metros cuadrados, lo cual representa la altura que alcanza el agua en un metro cuadrado. La tabla también arroja datos, de los meses con mayor incidencia pluvial, tales son los meses de verano y otoño. Estos datos afectaron en varios aspectos del proyecto; Por ejemplo, la elección de un sistema de ventilación natural es factible, debido a estos datos, ya que es posible mantener las ventilas abiertas en los meses más calurosos debido a la baja incidencia de lluvia. Otro aspecto importante, es que debido a la incidencia pluvial en la zona, es posible

generar una autonomía en el abastecimiento de agua dentro del edificio.

El predio tiene un área de azotea de 859 m², y la precipitación anual es de 1495.25 mm/m², lo cual representa una captación anual de 1 284 420 lts. Esta cantidad entre los 12 meses da 107,035 lts. Con esta cifra se calculó, la capacidad del aljibe que albergara el agua de riego, escusados y mingitorios.

Otro de los factores a tomar en cuenta en el proyecto, es el deterioro que puede tener la celosía debido a la incidencia pluvial; por esta razón, los bloques de tierra comprimida (BTC) se les coloca dentro de la mezcla mucílago de nopal, que funciona como impermeabilizante integral del material; y para evitar escurrimientos se colocan ángulos metálicos a lo largo de la celosía por los dos lados y en todo el perímetro del edificio, y de esta forma evitar manchas. Dentro de los daños que se podrían evitar debido a la alta incidencia pluvial, se diseñó un sistema de coladeras exteriores en el jardín, y pendientes en las circulaciones exteriores que desembocan en las mismas coladeras, para evitar problemas de encharcamientos.

⁵⁴ Datos proporcionados por I. Q. Adolfo Portocarrero Reséndiz, Especialista Técnico, Coordinación General del Servicio Meteorológico Nacional, recuperado el día 11 de abril de 2014.

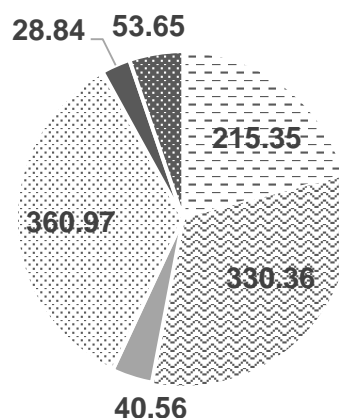
Vegetación

Los bosques mixtos, esencialmente de coníferas predominan el municipio de Uruapan; bosques de cedros, pinos, guaje, cascalote y cirian; además de la basta vegetación que compone estas zonas boscosas.

La última gráfica representa la riqueza natural del municipio con solo 5% de áreas urbanas y 3% de áreas sin vegetación; la superficie de bosques de pino y cedro, es la más prominente con un 35% seguido por un 32% de áreas de agricultura. Analizando las cifras se entiende que es una población que valora y respeta sus áreas boscosas y al mismo tiempo tiene una producción agrícola importante.⁵⁵

La siguiente tabla contiene las propiedades más relevantes de las dos especies que conforman el 35% del territorio de Uruapan. Dentro del proyecto se desarrollan áreas de regeneración de estas especies.

distribución Superficie uruapan en km₂



- Superficie de vegetación secundaria
- ▨ Superficie de agricultura
- Superficie de pastizal
- ▤ Superficie de bosque
- Superficie de áreas sin vegetación
- ✱ Superficie de áreas urbanas

Nombre común	nombre científico	origen	tipo	Dimensiones (m) h= altura f= frondosidad	Crecimiento	Requerimientos y observaciones
Pino	Pinus spp	Varios	Perennifolio	h= 25 6	Lento	Sol, raíz superficial, difícil trasplante, incendios, aromatización, ornamental, climatización.
Cedro	Cedrus	Varios	Perennifolio	h=25-50 f=12-15	Lento	Madera olorosa y copa cónica o vertical, muy utilizados para ornamentación de parques. Poseen una distribución disjunta.

⁵⁵ México en cifras. Uruapan (s.f), recuperado el 1 de marzo de 2014 en <http://www3.inegi.org.mx/sistemas/Movil/MexicoCifras/mexicoCifras.aspx?em=16102&i=e>

The background of the slide is a grayscale aerial photograph of a rural landscape. A prominent feature is a winding river that flows from the top right towards the bottom right. The surrounding land is divided into various agricultural plots, some of which appear to be planted with crops. There are also some small structures or buildings scattered throughout the landscape.

Análisis de deter- minantes urbanas

Infraestructura

El área de estudio está situada al costado oeste de la carretera estatal, Carapan-Uruapan, la línea en rosa representa la sección de la carretera entendida como corredor regional, la naturaleza de este corredor cambia al entrar en una comunidad o área urbana a corredor urbano, representado por la línea azul. En la zona más cercana a la mancha urbana de Uruapan, acorde a la zonificación secundaria generada por SEDESOL, se encuentran marcadas como infraestructura el centro de distribución de la cervecería Modelo y del lado oeste el Centro de Estudios tecnológicos Industrial y de servicios No.27. A un km hacia el norte una gasolinera de gran tamaño.



- habitacional
- equipamiento
- servicios y equipamiento
- rural
- hab. mixto, densidad baja
- agropecuario
- comercio y servicios
- infraestructura
- terreno
- corredor regional
- corredor urbano

Gráfica generada en base al plano de zonificación secundaria del programa municipal de desarrollo urbano de Uruapan⁵⁶ e imágenes de Google Earth

⁵⁶ H. Ayuntamiento de Uruapan del Progreso. Zonificación secundaria, Programa municipal de desarrollo Urbano de Uruapan 2011, Uruapan, 2011.

Equipamiento

Las localidades más próximas al terreno son: San Lorenzo con 2875 metros y Capacuaro con 1980 metros. El punto más cercano a la mancha urbana de Uruapan se encuentra a 6750 m. Los elementos de equipamiento con que cuentan las 2 poblaciones más cercanas son: escuelas primarias, secundarias técnicas, plazas cívicas, mercados, espacios deportivos, clínica y una pequeña biblioteca.

23) Equipamiento e Infraestructura

Problemática urbana

Uno de los mayores desafíos del proyecto es la conexión de Uruapan, con el terreno donado por el H. Ayuntamiento de Uruapan al I.I.F.E.E.M. y la dirección de Universidades Politécnicas.

El mayor reto se desarrolla debido a la falta de transportes urbanos con conexión a la UP (Universidad politécnica) por el momento; pero existe otra opción de transporte que oscila entre los \$9.00 y los \$12.00, 2 autobuses con horarios corridos que salen desde la central de autobuses de Uruapan. La UP se encuentra ubicada a 17 km de la central de autobuses ubicada al sureste de la ciudad.

La primer línea Rumbos tarascos con destino a San Lorenzo tiene un costo de \$12.00 con salidas a cada media hora de 05:30 a 19:00 y tiene una duración de 30 minutos de la central de autobuses al terreno destinado para el proyecto. Con la misma duración pero con destino a Capacuaro la línea Ruta paraíso tiene salidas a cada 15 minutos con un costo de \$9.00.⁵⁷ Se debe tener en cuenta la distancia de cualquier punto de la ciudad a la central para contabilizarse dentro del tiempo de traslado; tomando como punto más alejado de la central se propone Lomas de Zumpimito, que se encuentra a una distancia de 10 km a la central. Traducido en tiempo, el recorrido total desde cualquier parte de la ciudad en transporte público hasta la UP, oscilaría de entre 30 a 1 hora dependiendo las condiciones de tráfico de la ciudad.

El viaje en transporte privado oscila entre los 15 y 30 minutos partiendo de cualquier punto de la ciudad.

⁵⁷ Rutas y horarios de transporte foráneo en Uruapan (s.f.), recuperados el 12 de marzo de 2014, en <http://www.uruapanvirtual.com/>.

Imagen urbana

Capácuaro



24) Imágenes de Capácuaro, Fuente Google View

La imagen de esta localidad es una mezcla entre, la convicción por un cambio hacia la modernización por parte de la población; y un arraigo hacia la tradición y la arquitectura vernácula. Para ellos el término de una mejora en la calidad de vida va ligada con muros, losas y pavimentos conformados por concreto.

Dentro de la ciudad se perciben algunas trojes construidas en base a la tradición constructiva; algunas otras van implementando elementos como muros de tabique, firmes de concreto, puertas y ventanas de acero, en casos más especiales se construyen las trojes como segundos niveles sobre espacios construidos con mampostería; todas estas variantes tienen un eje rector, en el cual siempre respetan la forma tipológica de la troje.

Es importante entender como en estas comunidades, al tener mayor contacto con el exterior, van perdiendo sus características urbanas y arquitectónicas originales. Estos cambios se van generando debido a la necesidad de la población de una evolución, de una modernización.

La tendencia actual es la migración de la población más joven a Morelia, Uruapan e incluso a los estados unidos en búsqueda de más opciones de desarrollo. Esta exposición a nuevos modelos culturales por parte de la población más joven, se ve reflejada en la morfología de las ciudades. La construcción de concreto se comienza a percibir como reflejo de mayor adquisición económica; convirtiéndose en el modelo a seguir, relegando a la arquitectura vernácula a un nivel económico inferior.

Contexto inmediato

El contexto en el que se encuentra inscrito el terreno, es un paisaje carretero, envuelto por una secuencia de cerros y bosques de coníferas.



25) Imágenes de Contexto en Locación, Fuente Google View

El proyecto pretende potencializar la riqueza natural en la que se encuentra adscrita, y aprovechar todos los elementos disponibles para generar condiciones de confort; acústico, lumínico, visual y térmico; además de componer los espacios en conjunto con las áreas y recursos verdes enmarcándolos por los densos bosques y las vistas panorámicas disponibles en la locación.

The background features a repeating pattern of overlapping circles in various shades of gray. Faint, semi-transparent text is scattered throughout the background, including words like 'especializados', 'área de', 'fondo', 'general', 'simplificación', 'matemáticas', 'funcionales', and 'matemáticas'.

Análisis de deter- minantes funciona- les

Análisis de Sistemas Arquitectónicos Análogos

En este apartado se genera un análisis arquitectónico de proyectos con características específicas afines al caso de estudio que ayudaron a componer el programa arquitectónico, y algunas de las propiedades del espacio que conforman el producto final. Para la elección de estos casos análogos, se buscó en primer lugar; una escala y tipología similares a la del proyecto a desarrollar. Dentro de los tres casos se buscó también diversidad. El contexto de cada caso tenía que ser totalmente diferente de los otros dos, para observar cómo cada edificio respondía a su entorno, y cómo en base al contexto se enriquece el proyecto.

El primer caso análogo es la biblioteca de la Facultad de Arquitectura de la UNAM Lino Picaseño en el DF, dentro de Ciudad Universitaria. Este caso tiene el programa más a fin a lo que se necesitaba como resultado final. Además de ser un caso Nacional, el contexto en el que está inscrito es el más similar al proyecto de tesis. Mucha de la riqueza de este caso reside en las propiedades del espacio, el uso de las diferentes escalas interiores, para dar jerarquía a los espacios, la entrada e intensidad de la luz, la mezcla entre el uso de estructura metálica y de concreto, la distribución de los espacios de forma clara, la ausencia de muros en la mayor parte del edificio para facilitar cambios en la articulación de los espacios, la vinculación visual con las áreas comunes, la materialidad del volumen e integración de este en el conjunto.

El segundo caso es la Biblioteca Pública de Villanueva de Alejandro Piñol, Germán Ramírez, Miguel Torres, Carlos Meza en Casanare, Colombia. Este caso a diferencia de los otros es una biblioteca pública, y se encuentra en un contexto rural. Esto era importante para poder complementar los casos de bibliotecas universitarias, ya que el caso de estudio requería de espacios que funcionaran también como biblioteca pública y así atender a las comunidades aledañas, San Lorenzo y Capácuaro. Este caso cuenta con espacios comunales muy interesantes, en específico un corredor techado que sirve como vestíbulo,

acceso y conexión a las áreas verdes contiguas al proyecto. El proyecto alberga también espacios polifuncionales para desarrollar actividades culturales de diferentes naturalezas en el primer nivel y en el segundo las salas de acervo y lectura. Uno de los elementos más remarcables es la segunda piel de madera que reinterpreta técnicas artesanales de la región en la que se desarrolla, usando el patrón original pero con un cambio de escala, para generar una celosía que recubre gran parte del volumen principal, funcionando como fachada y modulador lumínico.

El último caso es el Museo y librería de la Universidad de Arte Mushashino en Tokio, Japón, desarrollado por Sou Fujimoto. Este proyecto se seleccionó debido a la riqueza que podía aportar, debido al contexto cultural dentro del cual fue concebido. La forma en la que desarrollan sus actividades y como satisfacen sus necesidades. El programa arquitectónico de este caso es el que más difiere al programa final, pero dentro de estas diferencias se encontraron algunos espacios que enriquecieron el programa final, como el vestíbulo/galería y las áreas de lectura comunales. La iluminación e instalaciones en general están resueltas con canales metálicos ocultos por láminas de policarbonato. Este tipo de iluminación genera una distribución uniforme que asimila la luz natural. Otro aspecto a destacar es la conexión de los espacios. El segundo nivel está conformado en su mayor parte por andadores que permiten la conexión entre los diferentes niveles, y los muros están distribuidos en planos paralelos con perforaciones que permiten la conexión visual en gran parte del edificio. Otro componente interesante son las estanterías, las cuales recubren todos los muros interiores, conformando un gran espacio de almacenaje y la textura interior del edificio.

Biblioteca de la Facultad de Arquitectura Lino Picaseño, UNAM, DF

- Espacios
- vestibulo
- area de exposiciones
- prestamo y devolucion
- area administrativa
- acervo/salas de lectura
- escalera
- coleccion general
- procesos tecnicos
- copias
- archivo
- dispositivos
- area de lectura solano
- interconexion y servicios



Materialidad Materialidad exterior en tabique de forma que se genera un pesadez en la fachada norte, pero por medio de un muro cortina a través de toda la planta inferior se genera un equilibrio. Los interiores son acabados finos en colores blancos y concreto pulido expuesto.

Sistema Constructivo el sistema constructivo está constituido por muros portantes, y un eje de 4 columnas en planta alta y un bosque de columnas dispuestas en retícula en planta baja, losas reticulares componen las techumbre en los dos niveles.

Iluminación en planta alta existe un tragaluz que atraviesa de este a oeste al lado del patio norte del predio generando una entrada de luz muy marcada en este extremo generando una cascada de luz que alcanza a penetrar el costado norte del nivel inferior, dentro también del nivel inferior existe el muro cortina que recorre también la fachada sur de este a oeste a excepción del área de copias.


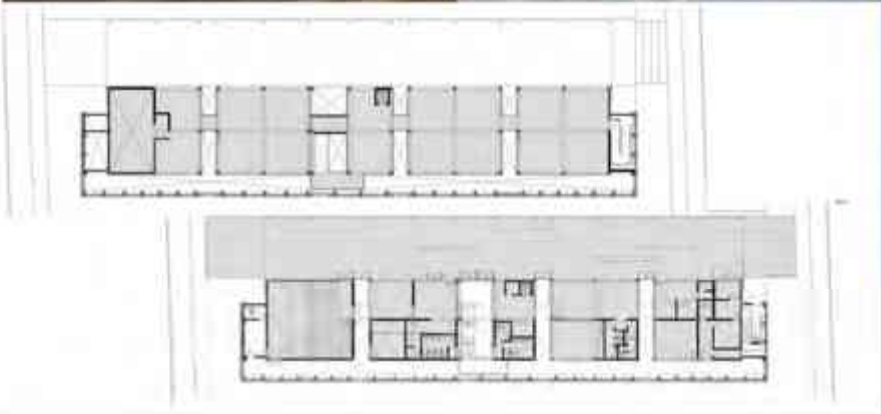
la ventilación se genera de forma natural con elementos situados en la zona del tragaluz y también por medio de ventilas en el área superior del muro cortina.

La materialidad dentro del predio consiste en columnas blancas en muros que junto con las jergas de luz van desde los grandes techos hasta los niveles muy bajos, y en el exterior está constituido por tabique de tabique rojo recocido con un tratamiento que le da mayor firmeza al tabique.

Los dos niveles del edificio tienen una estructura diferente de pilotes, en el nivel del sótano la altura va de 2.50 que junto con el desplante de la plaza se genera un predominio de la proporción horizontal mientras que en el primer nivel las alturas alcanzan las 7 metros generando así el espacio un espacio al momento para el vestibulo.

Los elementos de mobiliario están conformados por piezas de diseño modular y sobrio, elementos que cubren todos los niveles de la biblioteca, resguardados por líneas muy simples. Se observa el uso de maderas y de acero sin que estas últimas lleguen a percibirse con pesadez.

26) Gráfica generada con imágenes e información de <http://www.archdaily.mx/> recuperados el 26/08/2014

<p>Biblioteca Pública de Villanueva, Casanare, Colombia</p>	
<p>Espacios</p>	
<p>Plaza-corredor pública</p>	
<p>Auditorio</p>	<p>Materiaidad</p> <p>La respuesta parte de la observación detallada de la técnica artesanal que parcialmente industrializada y cambiada de escala, genera la segunda piel del edificio, que tanto protege del exceso de luz y la limita al interior.</p> <p>Sistema Constructivo</p> <p>Es una combinación de estructura de concreto armado, en el interior del edificio y estructura metálica portante para la segunda piel del edificio y divisiones internas.</p> <p>Iluminación</p> <p>El edificio cuenta con el recubrimiento de madera alrededor de todo el perímetro recubriendo la estructura principal y la cancelería del edificio. Debido a estas condiciones la entrada de luz entra por todos los costados del volumen, generando diferentes condiciones lumínicas a lo largo del día.</p> <p>Estos varillas en el perímetro del edificio colocadas en clavos colocadas en las áreas de circulación. Todas las techos en el nivel superior están perforados, para mejorar la circulación del aire caliente hacia los niveles.</p> <p>La estructura metálica tiene su color blanco, al piso de concreto blanco pulido, la estructura interior de madera aparece sin ningún recubrimiento al igual que la segunda piel, que tiene el color original de la madera con una pequeña variación por el barniz.</p> <p>Desde el exterior su percepción es la de dos volúmenes claramente distintos, y el agrupamiento discontinuo que con un nivel más bajito, uno de pisos y otro de dos pisos. Uno es cubierto y otro es abierto. Uno es pensado y se apoya al terreno, el otro tiene un soporte por una serie de columnas. Uno es el espacio de permanencia de la biblioteca, y otro es el espacio del flujo, el corredor urbano.</p> <p>El mobiliario necesita el plástico y la tela, en dos colores con un contraste fuerte, el amarillo y el negro. Todas las acompañarías son móviles, para su fácil movilidad.</p>

27) Gráfica realizada con datos e imágenes de <http://europaconcorsi.com/> recuperados el 26/08/2014

<p>Museo y librería de la Universidad de Arte Mushashino, Tokio</p>	
<p>Espacios</p> <p>entrada</p> <p>tubo de aire</p> <p>escalera principal</p> <p>andador</p> <p>acervo/salas de lectura</p> <p>cubículos de lectura</p> <p>cuartos de estudio</p> <p>cuartos de encuentro</p> <p>hemeroteca</p>	
<p>Acervos/colección</p> <p>administración</p> <p>sala de color</p> <p>información y servicios</p>	<p>Atmósfera</p> <p>El exterior de madera en fachadas con madera tratada y barnizada para exteriores recubiertos con muros acústicos con vidrios de 7mm con estabilizadores de acero, interiores con estantes con doble fundido (mueble y lectura), plafones de doble capa de poliestireno como difusor de luz, vertical del exterior durante el día y como marcadores para las secciones de iluminación interior de la noche.</p> <p>Sistema Constructivo</p> <p>Columnas de acero distribuidas en forma de caracol, junto con algunas columnas distribuidas de forma ortogonal, losas de vigas y vigas de acero, techos suspendidos con piezas unidas mediante nodos de cristal y tornillos de acero.</p> <p>Iluminación</p> <p>central por medio de luz natural en la noche, iluminada por medio de dos capas de policarbonato, en el día y en la noche sistemas de iluminación que simulan el tipo de iluminación diurna. Iluminación lateral en todos las fachadas por medio de la fachada por medio de mamparas con distribución variable.</p> <p>Acústica</p> <p>Debido a los climas extremos de Japón toda la ventilación del edificio es artificial por medio de coils distribuidos en distintos puntos del edificio.</p> <p>La atmósfera dentro del edificio es muy acogedora, utilizando materiales de recubrimiento conformados por paneles acústicos con doble función, proporcionan una atmósfera a los espacios interiores y como acústicos, el estuco está recubierto en gran parte por alfombras de un color gris obscuro con un diseño impreso de forma espontánea y libre de madera clara que responde a la atmósfera de los estantes.</p> <p>El desarrollo del edificio se desarrolla en forma de un eje central que conecta por los pasillos interiores y exteriores lo que en ciertos puntos genera una superposición de pisos en ciertos pasillos del edificio. La planta se eleva en ciertos puntos y junto con las alfombras una sensación de amplitud gracias a los colores claros y la iluminación constante que cubren los plafones.</p> <p>El mobiliario está conformado por los estantes que le proporcionan materialidad al edificio y estantes de 1.70 metros en los pasillos, de acero y sillas de plástico fabricadas de plástico claro, gracias a la estructura de piso en algún tipo de forma, el acústico de la planta está conformado por por sí de los pasillos que cubren la planta de la sala como elemento y con sus funciones plásticas.</p>

28) Gráfica realizada con datos e imágenes de POLLCOCK, Naomi R. Mushashino Art University Museum & Library, Tokyo Sou Fujimoto. *Architectural Record*, 199(3): 62-69, Marzo 2011.

Revisión técnico normativa

Este apartado es una síntesis aplicativa de 3 normativas; una enfocada a Bibliotecas universitarias generada por el Consejo técnico para Bibliotecarios de las Instituciones de Educación Superior; la segunda es la Ley general de Bibliotecas y la última el reglamento de construcción del municipio de Uruapan. La elección de estas tres fue para obtener lineamientos diversos y que las normativas se complementaran entre sí.

Las descripciones siguientes son las condiciones del proyecto que se fueron presentando en base a estas 3 normativas.

Normas para Bibliotecas de Instituciones de Educación Superior e Investigación Consejo Nacional para Asuntos Bibliotecarios de las Instituciones de Educación Superior, A.C. Comité Técnico para el análisis y actualización de las normas del CONPAB-IES

Funcionalidad

La biblioteca tiene como función social promover y difundir el libre acceso a la información, sin censura, apoyando los programas de fomento a la lectura y a la investigación.

La estructura funcional de la Biblioteca está conformado de zona general, zona logística, zona de trabajo interno y servicios. Debido a la matrícula estimada son necesarios 4 profesionales de la bibliotecología; en dirección; servicios, organización técnica de recursos documentales y tecnologías de la información y comunicación. Adicionalmente, la biblioteca contará con recursos humanos multidisciplinarios, incluyendo profesionales y técnicos en ciencias administrativas, de comunicación y específicamente, de informática.

El 15% del espacio total asignado para usuarios y colecciones es el espacio que se asignó para servicios administrativos y técnicos.

Infraestructura

El edificio se encuentra ubicado en el espacio de mayor afluencia, La integración busca ser armónica con el contexto natural.

La planta arquitectónica es regular, y mediante el sistema estructural y la ausencia de muros internos es posible generar modificaciones internas. Todo el edificio es accesible en silla de ruedas, mediante sistemas de elevadores en los dos núcleos del edificio. Existe un sanitario en cada zona, (logística, general y servicios). Todas las áreas de trabajo y servicios tienen conexión visual con el contexto natural.

El predio cuenta con sistemas de prevención de incendios, dos salidas de emergencia, sistema de vigilancia y ruta de evacuación señalizada.

El edificio responde mediante estrategias bioclimáticas a los requerimientos de temperatura, iluminación, humedad, acústicos y de ventilación: Temperatura de 18 a 24°, de 300 a 600 lux, Humedad relativa de 45 a 50%, ruido ambiental máximo de 50 decibeles y 6 a 8 cambios de aire por hora.

El edificio cuenta con infraestructura de redes, conectividad total para asegurar la transmisión de datos y voz, así como el acceso a Internet inalámbrico. También se tiene capacidad y facilidad para instalar el cableado y las conexiones para corriente eléctrica, teléfono y circuito cerrado, en cualquier punto del edificio.

Acervo

Dentro de la biblioteca se previeron espacios para almacenar recursos documentales como obras monográficas, publicaciones periódicas, material fotográfico, cartográfico y documental, en soportes impresos, digitales y audiovisuales.

La capacidad de almacenamiento se generó en base a esta tabla:

Indicador	Cantidades sugeridas	Cantidad
Materia de pregrado: 170	10 títulos	1700
Materia de posgrado: 0	20 títulos	0
Estudiante: 1232	15 volúmenes	18,480
Profesor de tiempo completo: aprox: 40	100 volúmenes	400
Publicaciones periódicas por especialidad: 3	20 títulos	60
Total		20,640

El incremento anual del acervo se calculó con la siguiente tabla:

Indicador	Incremento sugerido	Incremento anual
Estudiante inscrito: 90	1 Volumen	90
Académico de tiempo completo: aprox: 20	10 Volúmenes	200
Total		290

La biblioteca está diseñada para satisfacer los requerimientos básicos estipulados por esta normativa: Equipo y sistemas informáticos para proveer un catálogo electrónico; préstamo interno y externo mediante sistemas de seguridad y vigilancia que no invaden el espacio y la libertad del usuario; servicios de consulta y referencia formado por colecciones de recursos informativos especializados, en diversos formatos y soportes actuales, pertinentes y fáciles de acceder y recuperar; consulta de recursos electrónicos: la biblioteca cuenta con el equipo para proveer servicios de consulta de recursos electrónicos en línea, con información actualizada, validada, organizada y de fácil acceso; por último cuenta con espacios polivalentes para desarrollar actividades, artísticas, culturales y de formación.

Ley General de Bibliotecas

Nueva Ley publicada en el Diario Oficial de la Federación el 21 de enero de 1988

Texto vigente

Última reforma publicada DOF 23-06-2009

La biblioteca tiene como finalidad ofrecer en forma democrática el acceso a los servicios de consulta de libros, impresos y digitales, y otros servicios culturales complementarios, como

orientación e información, que permitan a la población adquirir, transmitir, acrecentar y conservar en forma libre el conocimiento en todas las ramas del saber. Comprende de colecciones bibliográficas, hemerográficas, auditivas, visuales, audiovisuales y digitales.

Reglamento de Construcción del Municipio de Uruapan Acta de Sesión de Ayuntamiento 32/2011/SO

En base al artículo 309 y debido a la visibilidad de la fachada desde la vía pública, se generó una integración con el contexto natural, debido a su predominio en el conjunto.

De acuerdo a lo estipulado en el 310, las celosías de adobe cuentan con un sistema de fijación triple, el marco de acero que enmarca los módulos de 3x3; las soleras que dividen los marcos en tres y dan mayor rigidez al interior del módulo y la malla de nylon que envuelve los módulos de la celosías en las dos caras.

Los cajones de estacionamiento son 30 de 3.80 m de ancho por 5.00 m de largo y 2 para discapacitados de 4.5 x 5.00 m.

Las rampas de acceso tiene 6% de pendiente y ninguna es inferior a 1.2 m de ancho.

En todos los núcleos de baño existe un inodoro y un escusado accesible para minusválidos.

En el área administrativa se tiene un espacio que en el caso de ser necesario puede funcionar como área de primeros auxilios.

Los libreros debido a su proporción vertical irán atornillados, para en el caso de algún siniestro no generen daños físicos o materiales.

Previsión de afluencia diaria

De acuerdo con los números encontrados en la página de la UP (Universidad Politécnica de Uruapan), la matrícula de las tres carreras para este nuevo ciclo, es un total de 82, entre las tres carreras ofertadas por la institución⁵⁸, por lo que se toma un promedio de 28 alumnos por grupo. De acuerdo a una entrevista hecha al regidor Benjamín Mendoza Cárdenas representando al H. Ayuntamiento de Uruapan para el periódico Provincia⁵⁹ el proyecto arquitectónico de esta obra educativa consta 18 aulas con un laboratorio de usos múltiples, tres salones de cómputo, biblioteca, oficinas administrativas, un almacén y una cancha de basquetbol. Tomando en cuenta 22 aulas para grupos de 28 alumnos, da un

⁵⁸ Aspirantes aceptados para ciclo 2014-2015 (s.f.), recuperados el 14 de Agosto de 2014, en <http://www.upoluruapan.edu.mx/aspirantes.html>

⁵⁹ Ofrece Universidad Politécnica carreras afines a actividad económica en Uruapan (6 de Noviembre del 2013), en <http://www.provincia.com.mx/ofrece-universidad-politecnica-carreras-afines-a-actividad-economica-en-uruapan/>

total de 616, tomando en cuenta que las instalaciones son usadas por lo menos 2 turnos tenemos un total de **1232**.

De acuerdo a aproximaciones generadas por Santi Romero en la Arquitectura de la Biblioteca⁶⁰, los ratios de superficie se determinan en base a la fórmula:

$$(1 \text{ a } 1.5 \text{ m}^2 / \text{estudiante})=1848 \text{ m}^2$$

Los puntos de consulta el autor los calcula como 1 punto / 5 estudiantes matriculados resultando en: **246 puntos**.

Las colecciones las estima de la siguiente forma:

- **130 Ítems / estudiante = 160,160 ítems**
- **1 publicación periódica / 100 estudiantes = 12 títulos**
- **Incremento anual = 0.5 ítems/ estudiante = 586 ítems / año**

El personal:

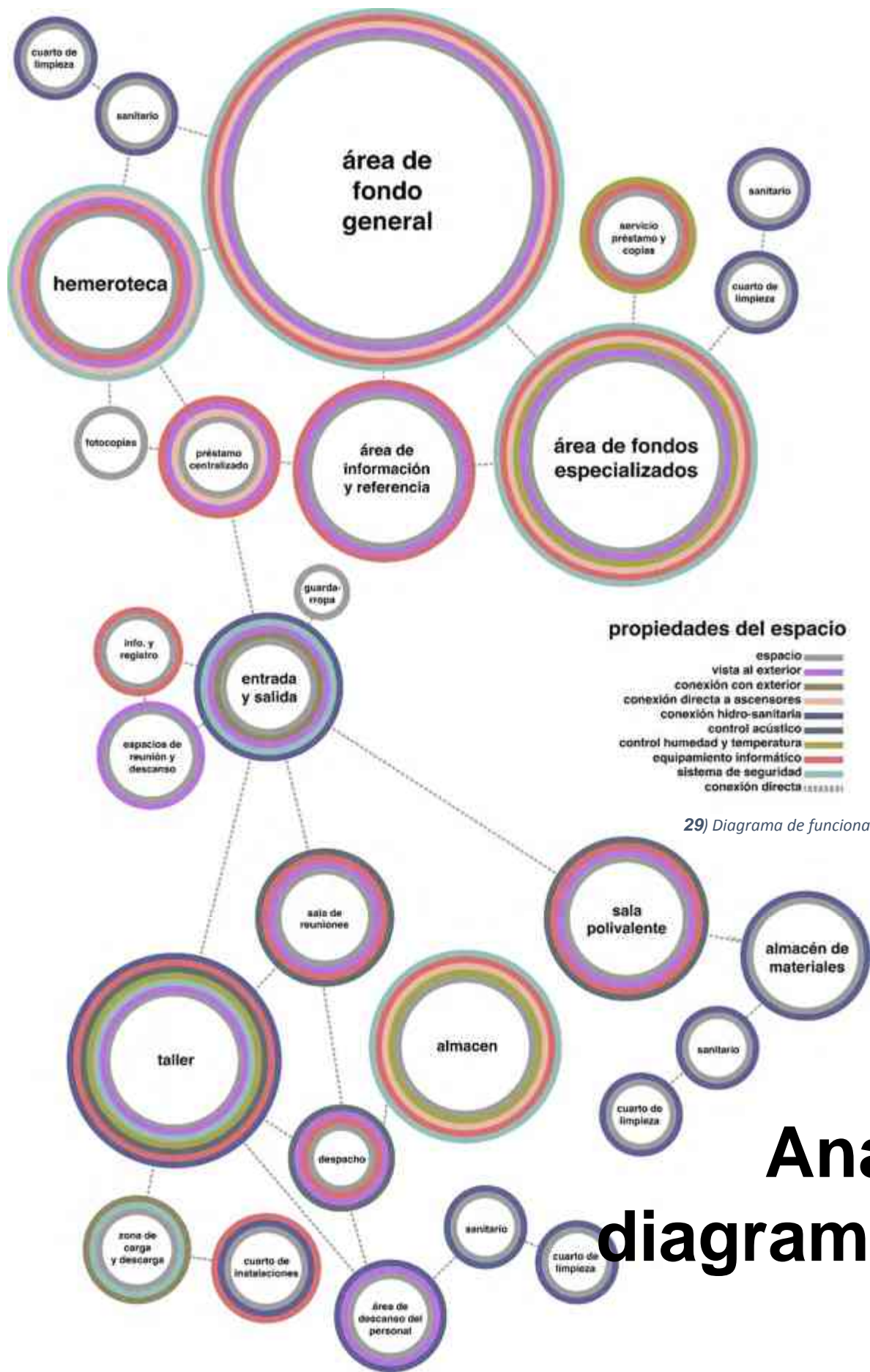
Bibliotecarios ayudantes 1/500 estudiantes = 3, Bibliotecarios facultativos 1/3 ayudantes = 1, Auxiliares administrativos 1/2 ayudantes = 2, Subalternos 1/1 ayudante = 3, Informáticos 2 por cada universidad = 2

⁶⁰ ROMERO, Santi (2003). La Arquitectura de la Biblioteca. Recomendaciones para un proyecto integral, Barcelona (España), Col.legi d' Arquitectes de Catalunya i Denarcació de Barcelona. p. 54

Análisis de programa arquitectónico

Espacio	Superficie	funciones	equipamiento	personal
Vestíbulo/Acceso	162.0			
1 Entrada y salida	63.0	Controlar acceso, Disminuir ruido, distribución a los espacios, relacionar visualmente interior y exterior.	Sistema de control antirrobo, teléfonos públicos, buzón de devoluciones exterior, elementos de pavimento que sirvan de filtro para mantener limpios los interiores, cancel doble para servir de barrera térmica y sonora.	
2 Depósito de efectos personales	9.0	Almacenar de forma segura las pertenencias personales por seguridad de los usuarios y del acervo.	Mostrador de recogida	1 Subalterno
3 Información y registro de nuevos usuarios	9.0	Controlar entrada y salida, registro de nuevos usuarios, información del funcionamiento de la biblioteca y de las actividades culturales programadas.	Mostrador de recepción con estanterías interiores, terminales de computadoras para acceder a los bancos de datos, aparatos desmagnetizadores expositores de carteles, anuncios, plano de biblioteca y otras informaciones con iluminación independiente, estanterías y carritos para el depósito temporal del material	1 Bibliotecario ayudante + 1 Subalterno
4 Préstamo centralizado	24.0	Registro de los préstamos y de las devoluciones, depósito temporal del material retornado, el espacio debe permitir aglomeraciones.		
5 Espacios de reunión y descanso	45.0	Espacios de reunión y descanso	Mesas, sillas y butacas personales	
6 Servicio de fotocopias	12.0	Dar un servicio rápido de fotocopiado	fotocopiadoras, depósito de papel e insumos.	1 Subalterno
Espacios de promoción cultural	108.0			
7 Sala polivalente	108.0	Conferencias y debates, proyecciones, pequeñas presentaciones, exposiciones, etc.	Sillas apilables, mesa para conferencias, pantalla de proyecciones, equipamiento audiovisual, carriles en paredes y techo para montar exposiciones	
Zona General	1116.3	Solución estructural, que favorezca la flexibilidad de distribución. 50% del espacio		
8 Área de información y referencia	131.9	Consulta sistemática de documentos digitales y archivos audiovisuales, consulta de internet, con vista desde algún punto de atención.	Mobiliario para albergar el equipamiento informático para consulta de los documentos digitales y archivos audiovisuales, con conexión directa y visual desde el área de prestamo centralizado.	
9 Área de fondo general	545.0	Es la que requiere más personal para la gestión y mayor superficie dentro del predio, contiene el fondo destinado al préstamo, ofrece servicio de consulta y préstamo.	Estanterías para almacenar documentos de diferentes formatos, que permita una circulación cómoda y una visión plena del acervo ámbitos de consulta informal con sillas y butacas intercaladas, puntos de consulta del catálogo.	1 Bibliotecario facultativo + 2 Bibliotecarios ayudantes + 1 Informático
10 Área de fondos especializados	263.7	Destinado a la colección local y fondos especiales, ofrece servicio de préstamo en algunos materiales.	Estanterías y expositores para almacenar documentos en diversos formatos, muebles cerrados con llave para material con un valor patrimonial, sillas, mesas de trabajo y equipo técnico necesario para facilitar la consulta en cualquier soporte y formato, puntos de consulta del catálogo.	
11 Hemeroteca	175.8	Destinada para la colección de publicaciones periódicas, pueden ser de tipo general o especializadas, ofrece servicio de consulta y préstamo.	Estanterías preparadas para almacenar una gran cantidad de documentos de distintos formatos, que faciliten la búsqueda por parte del usuario, expositores especiales para la prensa diaria, mesas y sillas para la consulta, sillones, equipos para la consulta de revistas electrónicas y archivos digitales como música y cine, con auriculares.	

Zona de trabajo interno	243.0	Administración, adquisiciones, gestión técnica y conservación.		
12 Despacho	18.0	Dirección: Organización y coordinación, relaciones externas, reuniones de trabajo, control de mantenimiento del edificio y del equipamiento. Gestión administrativa: contabilidad, estadísticas, gestión de prestamos. Adquisición: Gestión de pedidos, selección de documentos. Gestión técnica: catalogación, Conservación: catalogación, difusión.	Mesas de trabajo y sillas con ruedas, estanterías y armarios de diferente formato, equipamiento informático, depósito de efectos personales, un despacho individual para director con capacidad para visitas y pequeñas reuniones y oficina colectiva, aislamiento acústico, iluminación diversa dependiendo el trabajo, vinculación visual con áreas de atención, para intercalar actividades.	1 director + 2 auxiliares administrativos + 1 subalterno
13 Sala de reuniones	45.0			
14 Taller	90.0	Gestión técnica: reproducción, tratamiento inicial, mantenimiento, clasificación documentos impresos y gestión documentos digitales, montaje y reproducción de elementos de difusión y exposiciones. Conservación: restauración.	Estanterías, mostradores de trabajo, equipos específicos en función de la actividad, equipos de reproducción, carritos de transporte, equipamiento informático (racks), iluminación natural tamizada, control de temperatura y humedad, instalaciones hidrosanitarias, pavimento resistente y de fácil limpieza, sistemas de seguridad.	
15 Almacenes	90.0	Gestión técnica: recepción, desembalaje, verificación de pedidos, almacenaje, embalaje y expedición a otras bibliotecas del sistema, almacenaje material. Conservación: Organización de fondos antiguos, retirados del libre acceso, fondos de soporte concreto, medallas, manuscritos y otros formatos antiguos)	Estanterías, sistemas compactos y otros elementos con formato adecuado para documentos, sistemas de seguridad independiente, mostradores de trabajo, carritos y sistemas de transporte, equipamiento informático, control de temperatura y humedad, ventilación e iluminación.	
16 Área de descanso del personal	27.0		fregadero con agua fría y caliente, cocineta, microondas, refrigerador, mesas y sillas, relación visual con el exterior, conexión a sanitarios.	
Zonas logísticas	128.0			2 intendentes
17 Almacén de materiales	72.0	Espacio para almacenar material fungible y del material que no se utilice o este en reparación.	Estanterías,	
18 Espacio para los equipos de limpieza (4)	12.0	Espacios contiguos a sanitarios.	Vertederos, almacén general, espacios para colocar carritos de limpieza.	
19 Cuartos de instalaciones	12.0	Espacio para albergar los siguientes equipos centrales: Climatización; Instalaciones eléctricas: Estaciones transformadoras, baterías de alumbrado de emergencia, etc.; informática y telefonía, maquinaria de los ascensores, local para el sistema de control centralizado.	Algunos equipos requieren gran espacio y ventilación	
20 Zona de carga y descarga	20.0	Espacio acondicionado para la recepción de material con una escotilla de tamaño generoso, con comunicación directa con almacenes.	Espacio con conexión a almacenes y una escotilla de buen tamaño.	
21 Sanitarios (4)	84.0	Sanitarios para uso público y para uso del personal.	Materiales de acabado resistentes de fácil limpieza, muebles sanitarios con fluxómetro automático para evitar vandalismo, puertas forradas de laminado plástico, grifos automáticos, dosificadores de jabón. Papeleras sanitarias, portarrollos con llave.	
Áreas estimadas	1758.0			1 Director + 1 Bibliotecario facultativo + 3 Bibliotecarios ayudantes + 1 Informáticos + 2 Auxiliares administrativos + 4 Subalternos + 2 Intendentes = Personal de 14
Total áreas	1757.3			



29) Diagrama de funcionamiento

Análisis diagramático

Análisis fotográfico y gráfico del terreno



30) Análisis fotográfico del lugar



**Interfase
proyectiva**

Argumento compositivo

Desde un principio del proyecto, la línea e ideas rectoras, siempre fueron generar un contraste entre la tradición constructiva de la región purépecha y las líneas limpias y claras que permiten los sistemas constructivos actuales.

La estrategia a usar está basada en el regionalismo crítico. Retomando los postulados desarrollados por Kenneth Frampton. Dentro del proyecto se pretende reconciliar el impacto de la civilización universal con elementos derivados indirectamente de las peculiaridades del lugar y contexto de estudio. Esta estrategia tiene la finalidad de encontrar la inspiración directriz en cosas tales como el alcance y la calidad de la luz local, o en una tectónica derivada de un estilo estructural peculiar, o en la topografía del emplazamiento dado.⁶¹

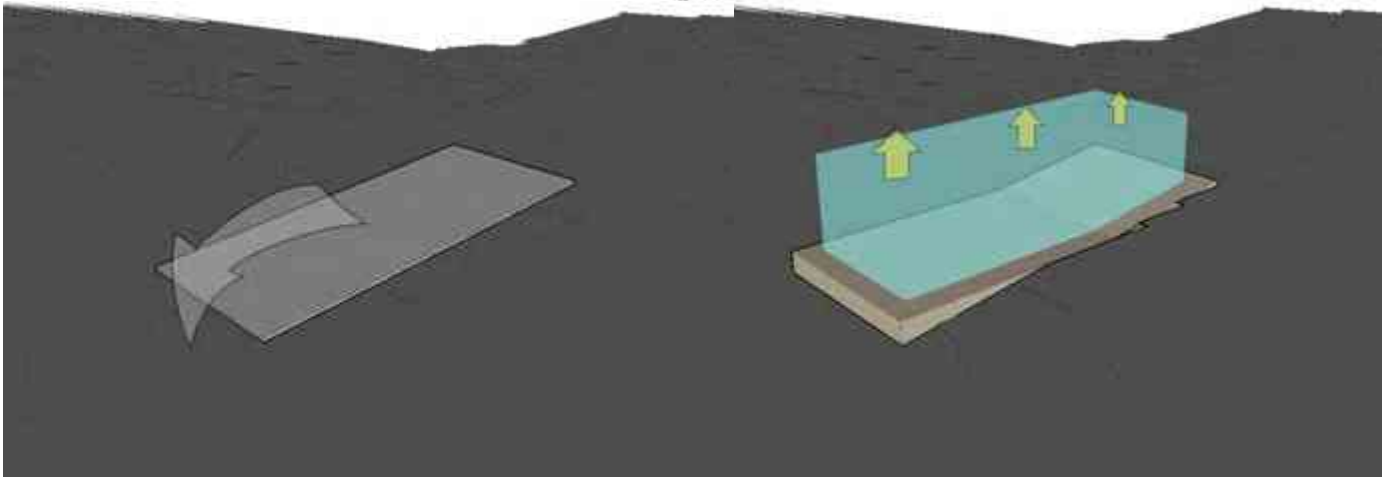
El argumento compositivo se basa en tres ejes compositivos, los sistemas constructivos vernáculos, la materialidad de los muros de adobe y las condiciones físicas del contexto natural.

La idea fue hacer una reinterpretación de los sistemas constructivos que se han desarrollado en la región de la meseta purépecha; principalmente el sistema constructivo de muros de tierra. El primero; el basamento de piedra brasa, es el elemento sobre el que se desplantan los muros de adobe para absorber y transmitir las cargas al suelo y mantenerlos alejados de la humedad. El segundo elemento; el muro de bloques de adobe, está conformado por los bloques de adobe fabricados in situ, dispuestos de forma vertical dispuestos a soga y fabricados in situ.

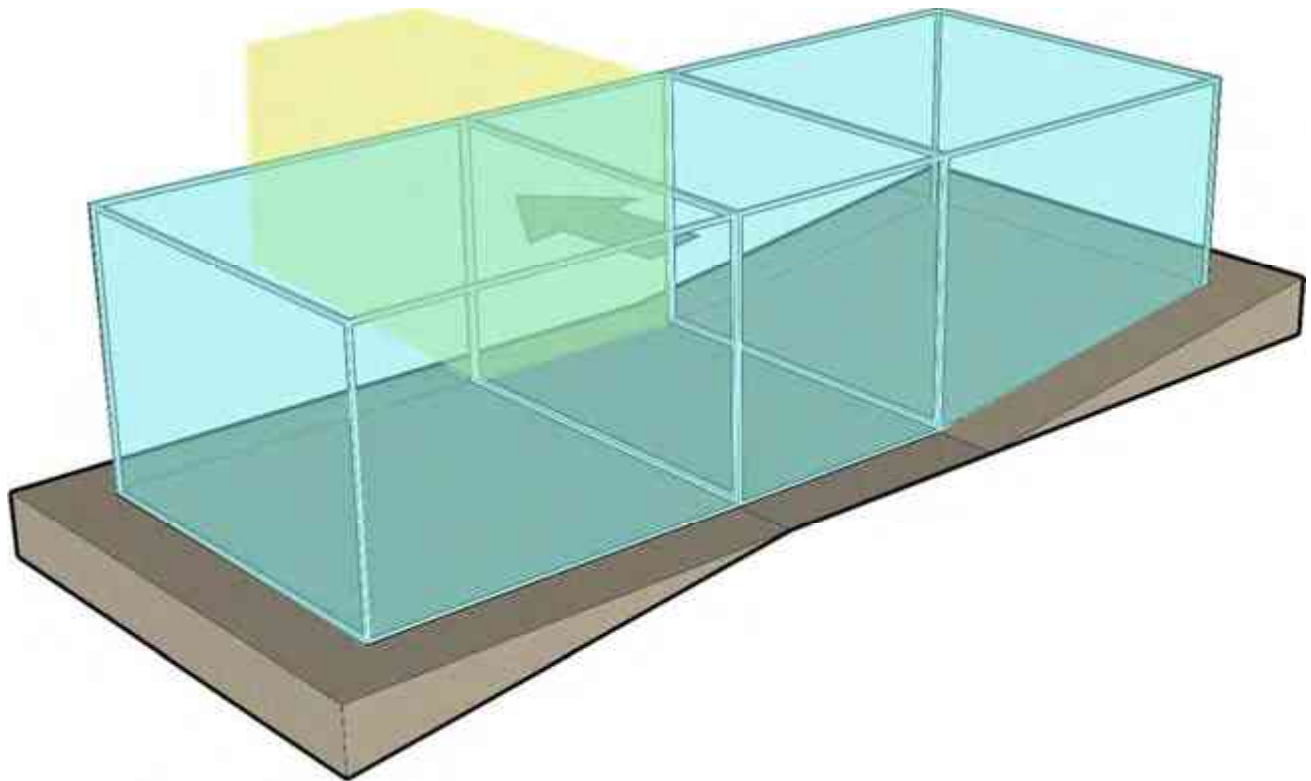
Unas de las razones para utilizar el adobe, es generar condiciones de confort térmico dentro del predio, generar barreras de bloques de adobe para refrescar el aire y bloquear las caras del predio que se encuentren expuestas a las horas de asoleamiento excesivo.

⁶¹ Kenneth Frampton, Hacia un regionalismo crítico: Seis puntos para una arquitectura de resistencia, en La Posmodernidad Edición a cargo de Hal Foster, Editorial Kairós, 1983, Barcelona. pg 44,51

El último eje, con el mayor impacto compositivo es el lugar. El terreno cuenta con una pendiente promedio de 10%, por lo que la topografía conforma el espacio de trabajo,

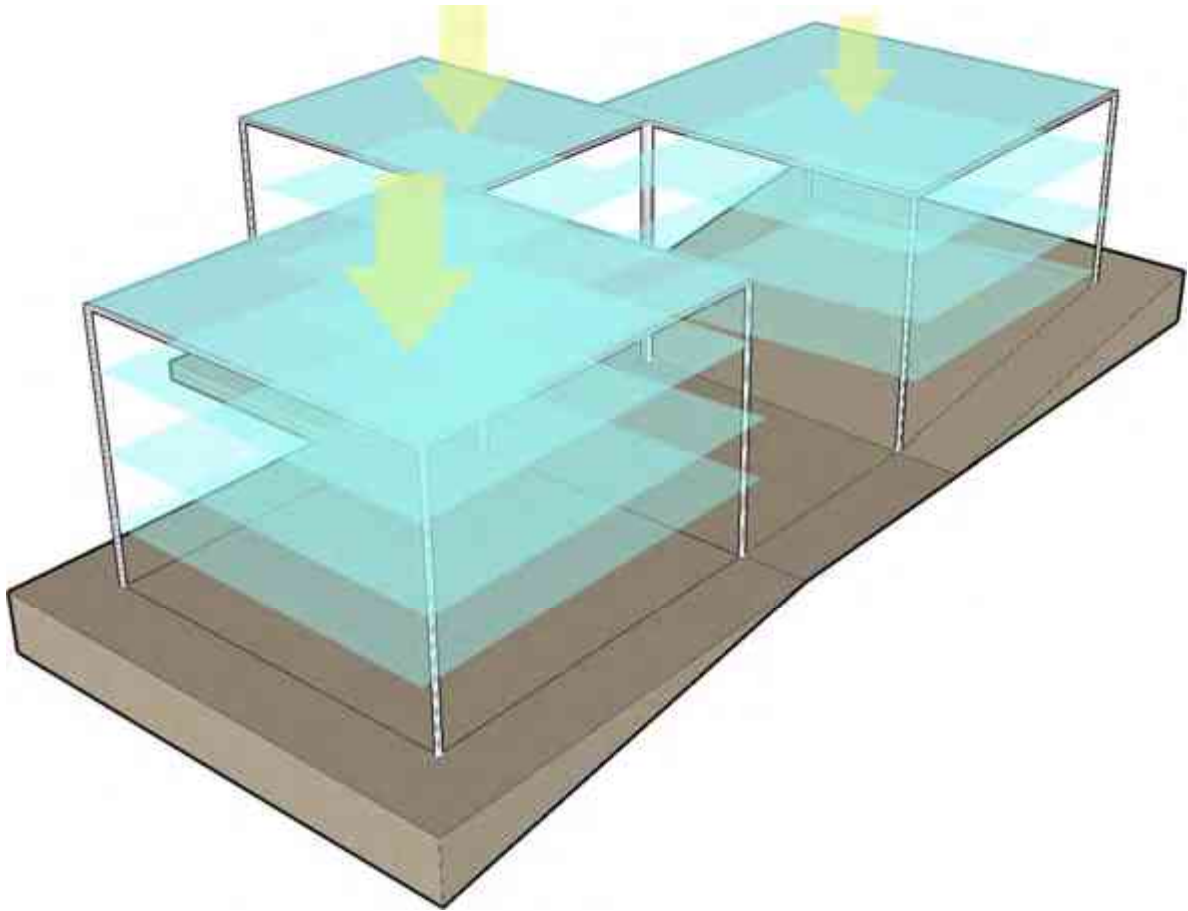


31) 01 y 02

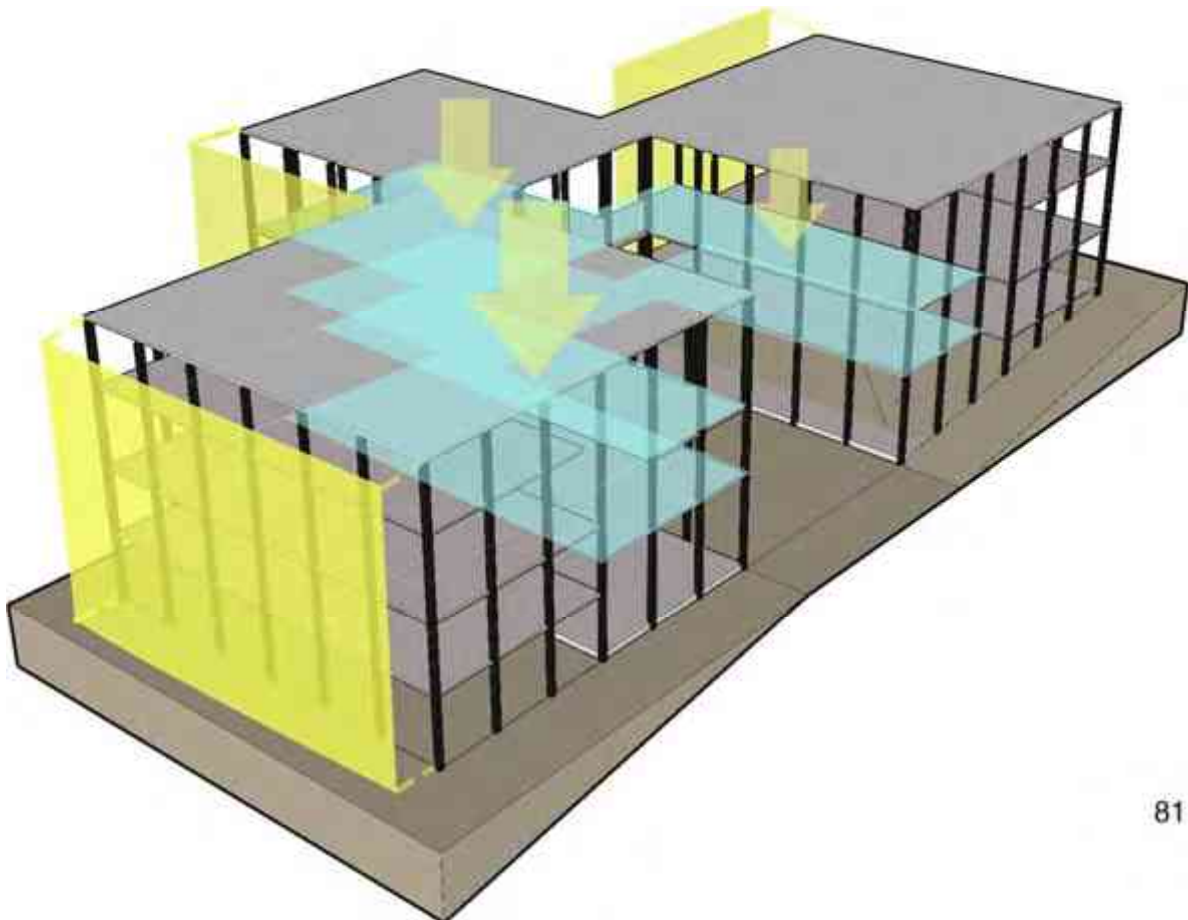


32) 03

Sobre esta pendiente se desarrolla la plataforma principal, la cual se ubica de forma paralela a la pendiente; se extruye la plataforma y dentro de esta se genera un offset para extruir la volumetría principal; esta se divide en 3 prismas, dentro de los cuales se marca la estructura de acero que va a ser uno de los principales componentes del espacio.



33) 04

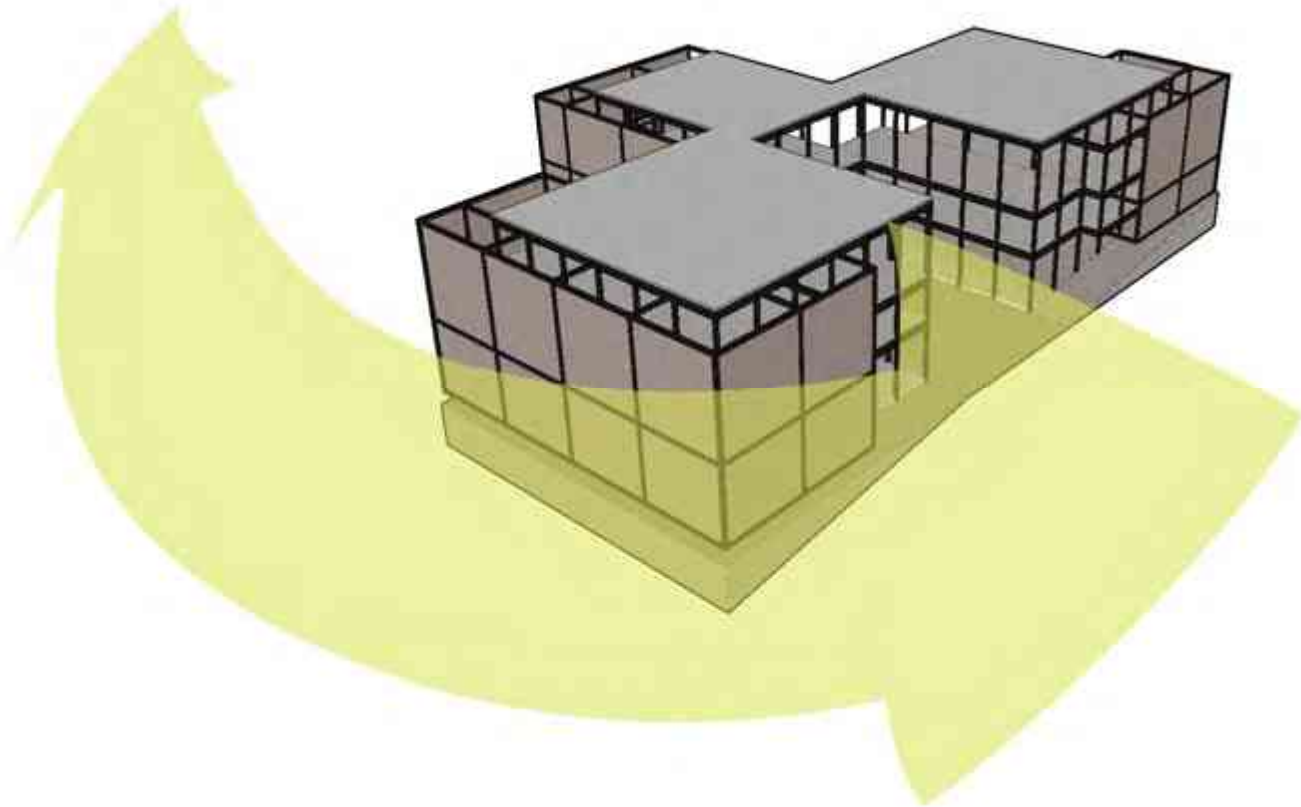


34) 05

La cubierta de los volúmenes se repite en el eje vertical generando 4 niveles respondiendo a la capacidad necesaria del predio; estos a su vez se dividen en medios niveles, para generar un mejor flujo del viento y una visibilidad desde casi cualquier punto del predio.

En base al asoleamiento se extraen los planos con mayor asoleamiento, para generar una doble piel, que permita un espacio de 3 metros entre ésta y la volumetría principal, esta celosía se perfora para permitir un flujo del viento y no bloquear la conexión visual con el exterior.

El volumen principal se cubre con cristal para permitir una conexión directa con la riqueza natural del contexto.



35) 06

La percepción exterior al que se pretende llegar al recorrer el perímetro del edificio es la generación de contraste de pesos entre las diferentes fachadas, en las de mayor incidencia solar, se busca una percepción de masividad, generada por la celosía de adobe; mientras que en las fachadas con menor incidencia solar se busca, una ligereza usando recubrimientos acristalados. En el interior la intención fue generar fluidez y que esta sea perceptible, generar visibilidad de los diferentes espacios que componen el predio desde que se comienza el recorrido por el acceso principal.

Diseño contextual

La distribución del conjunto Universitario es la determinada por el I.I.F.E.E.M, la ubicación de la biblioteca responde a este mismo plan. El predio está ubicado en uno de los puntos más altos del terreno, colinda con rectoría y tiene conexión directa con el acceso, para la función que va a desempeñar el edificio la ubicación es la mejor. La aportación generada en este conjunto se generó en la plaza de acceso, los pasillos, mobiliario urbano y las áreas verdes. La morfología de los edificios circundantes varía desde líneas ortogonales a espacios curvos y medios círculos; estos edificios son diseños establecidos que se repiten en los diferentes complejos universitarios politécnicos, por lo cual generar este rediseño contextual es importante para darle una identidad propia al conjunto.



36) Plan general Universidad Politécnica

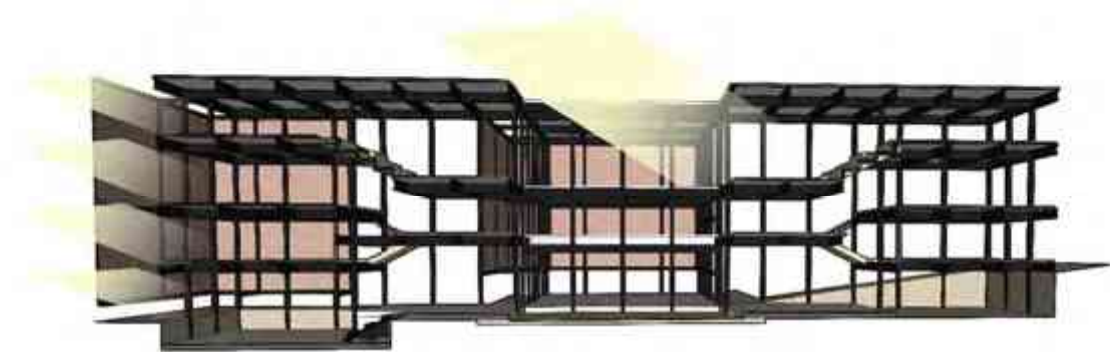
Criterios espacio-ambiental

Estas gráficas representan como las condiciones ambientales, y las propiedades del espacio, articularon el ejercicio final de diseño.



37) Ventilación

El flujo del viento es posible debido a que no existen elementos horizontales que bloqueen el flujo vertical del aire; la celosía va a tener la doble función de refrescar el aire antes de que este entre al edificio y bloquear visualmente las ventilas incluidas en la cancelería de la fachada del volumen principal.



38) Iluminación

La entrada de luz directa se va a modular con la celosía, generando diferentes texturas al interior a lo largo del día, en las fachadas donde la luz solar es directa en las primeras horas de la mañana, no se coloca ningún bloqueo ya que esta luz es benéfica para las condiciones térmicas al interior de la biblioteca.

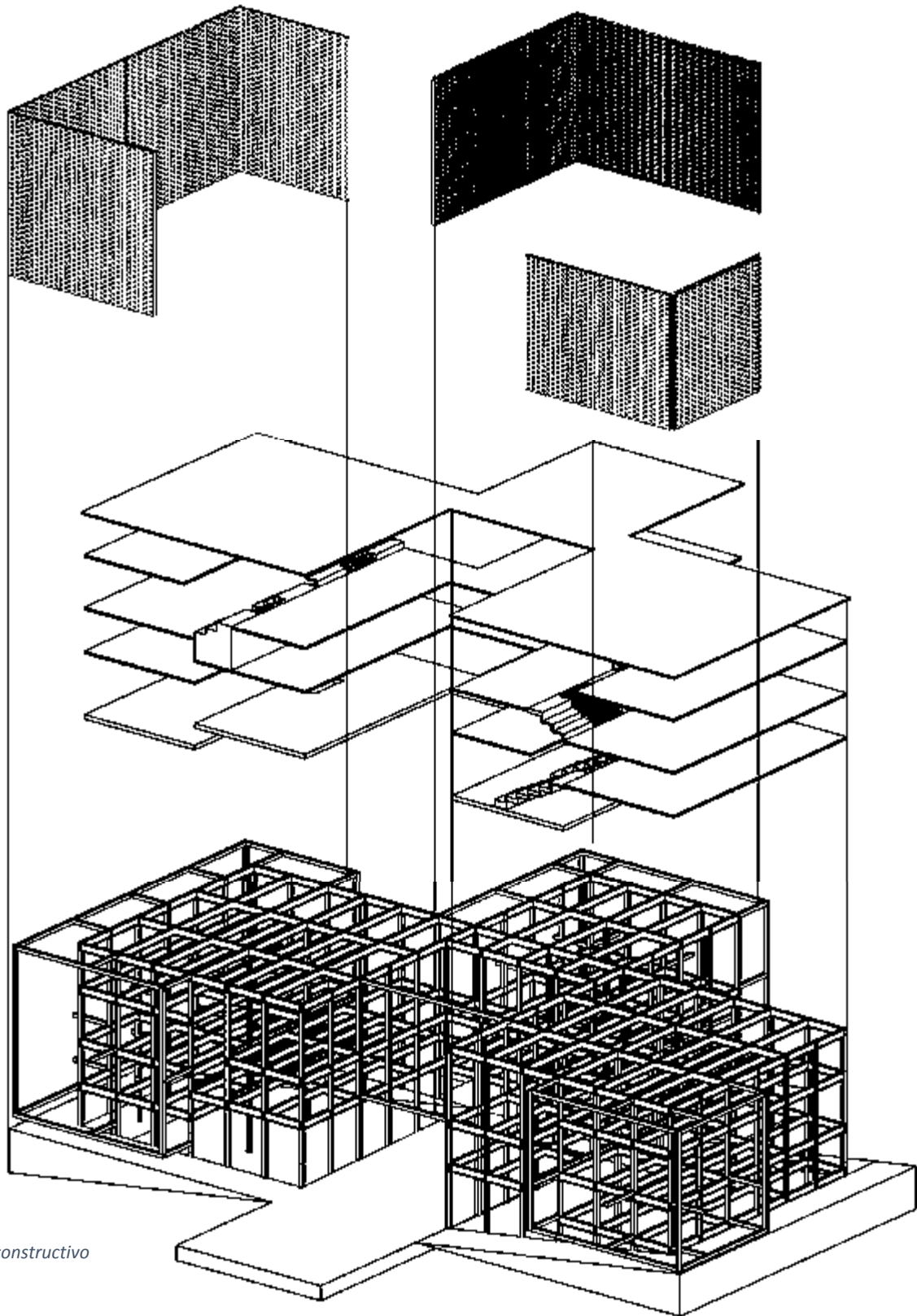


39) Escala

Por último, en relación a la escala los medios niveles generan un juego de percepciones, también acorde a la jerarquía del espacio se da una mayor o menor altura. Las escalas también responden a los espacios con una capacidad de aglomeración mayor de usuarios, el nivel de entrepiso aumenta para evitar concentraciones de calor.

Principios constructivos

El edificio está compuesto por 5 componentes principales, la cimentación de zapatas aisladas, la estructura metálica compuesta por vigas y columnas IPR, las losas de entrepiso y cubiertas conformadas por losacero; la cancelería que recubre la estructura metálica y por último la celosía de BTC (bloques de tierra comprimida).



40) Principio constructivo

La cimentación está compuesta por dos grupos de zapatas, con una diferencia de altura de desplante de 3.00 metros, de estas zapatas se desplantan los diferentes tipos de dados, que reciben la placas base de las columnas, conformando 3 prismas como parte de la estructura principal compuesta a su vez por vigas IPR que se desplantan conformando 7 medios niveles. Las losas de entepiso están conformadas por el sistema estructural losacero, la lámina acanalada se encuentra expuesta en el paño inferior del elemento y en la parte superior existe un recubrimiento de mortero epóxico pulido sobre el concreto armado del sistema. Los marcos que genera la estructura están cubiertos por cancelería en toda el área del edificio que está expuesta al exterior. La estructura principal tiene extensiones hacia el exterior en los puntos donde se proyectan las celosías.

La celosía está conformada por las vigas que se extienden desde la estructura principal que en conjunto con columnas IPR y perfiles CPS, conforman marcos de 3x3 metros que sirven para confinar los muros de BTC, estos muros tienen el espesor del bloque 14 cm; estos bloques están conformados por suelo estabilizado en un 6% con cemento, con una mezcla de arcilla de baja plasticidad y un limo arenoso en proporción 60-40%; los BTC se prensarán en una adobera hidráulica a una presión de 60kg/cm²; en el agua de mezclado se utilizará mucílago de nopal para darle una protección impermeable con un material orgánico que no afecte al comportamiento estructural de los bloques; el mortero de unión será de cal-arena en proporción 1:1, siendo la junta no mayor de 1 cm⁶².

El muro estará confinado por los perfiles CPS, los cuales se fijarán en todo el perímetro de los marcos de 3x3; con la intención de darle mayor rigidez al muro de BTC, se soldará a cada metro de altura en el sentido horizontal de los marcos, de forma que el muro tenga la menor carga vertical posible y tenga mayor sujeción a la estructura metálica portante; como protección final se coloca una malla de protección de nylon que recubre la celosía en su totalidad, por las dos caras del elemento.

Estrategias de mantenimiento

Los elementos constructivos experimentan variaciones de sus características fundamentales, tanto en las formas iniciales como en la estructura fisicoquímica, perdiendo más tarde o más temprano sus presentaciones iniciales.⁶³

El periodo de tiempo que se puede esperar de la vida útil de un edificio varía depende sus componentes:

⁶² ROUX, Rubén Salvador (2010). Los Bloques de Tierra Comprimida (BTC) en zonas húmedas, DF (México), Plaza y Valdés. p. 144.

⁶³ ROMERO, Santi (2003). La Arquitectura de la Biblioteca. Recomendaciones para un proyecto integral, Barcelona (España), Col.legi d' Arquitectes de Catalunya i Denarcació de Barcelona. pp. 72-74

Elemento	Vida útil
Vida útil del cuerpo del edificio	Como mínimo 100 años
Estructura portante	Debe durar tanto como el edificio
Elementos básicos de la fachada	Deben durar tanto como el edificio
Elementos más débiles de la fachada (cerramientos, celosía, etc.)	De 25 a 50 años
Instalaciones	De 10 a 25 años
Pinturas y barnices	De 5 a 10 años
Telas impermeables de las cubiertas	De 10 a 15 años

Tabla ⁶⁴

Lo que respecta a la estructura principal, tiene un recubrimiento alquidático anticorrosivo y terminado a base de esmalte, los cuales tienen un período de vida de 10 años.

La cancelería tiene una estimación de vida útil de 25 a 50 años, pero precisa de un mantenimiento semanal. La altura de la fachada en su punto más alto, tiene 16 metros de altura, por lo cual para evitar contratar servicios de limpieza especiales, se generaron unas pasarelas en dos niveles del edificio en todo el perímetro del volumen principal, con diversos accesos desde el interior del edificio. Para de esta forma darle mantenimiento a los cristales que recubren la mayor parte del predio, también se colocó una escotilla que sube desde el interior del cuarto de tanques hacia la azotea, para poder darle mantenimiento al impermeabilizante cada 10 años.

Para la celosía de BTC como se mencionó en el aparatado interior, cuenta con diferentes elementos estructurales para evitar movimientos en caso de siniestros; y en relación a su composición también tienen elementos como cemento y mucílago de nopal para obtener un comportamiento más estable sobre todo por las condiciones climáticas de Uruapan.

⁶⁴ ROMERO, Santi (2003). La Arquitectura de la Biblioteca. Recomendaciones para un proyecto integral, Barcelona (España), Col.legi d' Arquitectes de Catalunya i Denarcació de Barcelona. pp. 72-74

A black and white architectural rendering of a modern building. The building features large glass windows and a balcony. A person is walking on the balcony in the foreground. The background shows a cityscape with trees and buildings.

Proyecto arquitectónico

¡AVISO IMPORTANTE!

De acuerdo a lo establecido en el inciso “a” del **ACUERDO DE LICENCIA DE USO NO EXCLUSIVA** el presente documento es una versión reducida del original, que debido al volumen del archivo requirió ser adaptado; en caso de requerir la versión completa de este documento, favor de ponerse en contacto con el personal del Repositorio Institucional de Tesis Digitales, al correo dgbrepositorio@umich.mx, al teléfono 443 2 99 41 50 o acudir al segundo piso del edificio de documentación y archivo ubicado al poniente de Ciudad Universitaria en Morelia Mich.

U.M.S.N.H
DIRECCIÓN DE BIBLIOTECAS