

Enero de 2015 Morelia,
Michoacán

museo interactivo

para la ciudad de Uruapan, Mich.

Documento recepcional de tesis para obtener el título de Arquitecto

Presenta:
Paloma Lizbeth Ramírez Gonzalez

Asesor:
Arq. Armando Trejo Vidaña.

Co-Asesores:
Arq. Hugo Cesar Tarelo Barba
M. Arq. Leticia Selene León Alvarado



agradecimientos

Esta tesis para mi no sólo significa conseguir un título, es algo más que eso, es terminar un ciclo en mi vida ya que en esta etapa no solo aprendí una carrera, sino que aprendí algo mas importante: Vivir

Primero agradezco a mi familia, pues sino fuera por ellos jamás habría logrado llegar hasta aquí, y porque a pesar de la distancia siempre estuvieron conmigo apoyandome moralmente para salir adelante en especial en esta última etapa

A mi segunda familia que son todos aquellos amigos que me apoyaron en momentos difíciles, les agradezco por haberme permitido formar parte de sus vidas, por haberse cruzado en la mía y dejarme compartir tantas experiencias a su lado, ustedes fueron quienes muchas veces me dieron el empujón que necesitaba para seguir.

También agradezco a quienes intentaron lastimarme pues sino fuera por ellos no hubiera descubierto de lo que soy capaz ni de la fuerza necesaria para continuar a pesar de que las cosas vayan en contra.

introducción

Esta documento se conforma de dos partes, la primera esta compuesta por una investigación teórica basada en un análisis social, económico, cultural, físico-geográfico, urbano además de un estudio técnico y normativo de la ciudad de Uruapan Michoacán; todo con el proposito de identificar las necesidades que determinaran el diseño arquitectónico de un edificio que funcionará como Museo Interactivo y así resolver la problemática educativa y cultural que atraviesan los habitantes del lugar.

La segunda parte se conforma del proyecto arquitectónico y proyecto ejecutivo, que con su planimetría facilitará la ejecución del mismo al promotor y al contratista.

This document is made up of two parts, the first is composed of a theoretical investigation based on a social, economic , cultural , physical, geographic, urban social analysis and a technical and normative study of the city of Uruapan Michoacan; all with the purpose of identifying the needs that determine the architectural design of a building that will serve as Interactive Museum and solve the educational and cultural problems being experienced by residents.

The second part is made up of architectural design and executive project , whose flatness facilitate the execution thereof the sponsor and the contractor.

Palabras clave: Museo Interactivo, Uruapan, Tecnología, Exposición

Capítulo 1 Planteamiento del problema 2



Definición	3
Problemática	5
Justificación	7
Objetivos	10
Metodología	12
Expectativas	14

Capítulo 2 Marco socio cultural 16



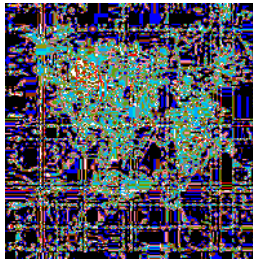
Antecedentes del tema	17
Uruapan, historia y datos generales	23
Datos de usuario	27
Conclusión del marco socio cultural	30

Capítulo 3 Marco físico-geográfico 32



Localización	33
Topografía	36
Tipo de suelo e hidrografía	38
Clima y precipitación pluvial	40
Asoleamiento y vientos dominantes	44
Flora y fauna	46
Conclusión del marco físico geográfico	48

Capítulo 4 Marco urbano 50



Perfil urbano	52
Uso de suelo	54
Infraestructura	56
Equipamiento urbano	58

Capítulo 5 Marco normativo 60



Reglamento de construcción de Uruapan	61
Sistema Normativo de Equipamiento (SEDESOL)	63
Ley General de Equilibrio y Protección del Medio Ambiente	65
Normativas Técnicas para Museos	67
Conclusión marco del normativo	71

Capítulo 6 Casos análogos 74



Papalote Museo del Niño	75
Museo Explora	81
Museo del Trompo Mágico	87
Tabla de analogías	91
Conclusión casos análogos	92

índice

Capítulo 7

Marco técnico 94



Características constructivas de la ciudad	95
Cimentación	95
Estructuras	96
Cubiertas y entrepisos	97
Muros	98
Envolvente	99
Pisos	99
Paneles fotovoltaicos	101
Muros verdes	103
Conclusión marco técnico	107

Capítulo 8

Marco funcional 108



Organigrama	109
Diagrama de actividades	110
Diagrama de requerimiento de espacios	118
Propuesta de Programa Arquitectónico	119
Diagrama de relaciones	121
Diagrama de funcionamiento	124
Zonificación	126

Capítulo 9

Conceptualización 128



Concepto de diseño	129
--------------------	-----

Capítulo 10	Proyecto	134
	Perspectivas	135
	Topográfico	153
	Planta de conjunto general con sombras	154
	Planta de conjunto amueblada planta baja	155
	Planta de conjunto amueblada planta alta	156
	Planta arquitectónica restaurant y cafetería	157
	Planta arquitectónica biblioteca, vestíbulo y administrativo	158
	Planta arquitectónica sala de exposición permanente	159
	Planta arquitectónica sala audiovisual, sanitarios y talleres	160
	Planta arquitectónica juegos infantiles, cafetería y locales comerciales	161
	Planta arquitectónica sala de exposición temporal y permanente	162
	Planta arquitectónica estacionamiento público	163
	Fachadas	164
	Cortes	165
	Plano de cimentación	166
	Detalles de cimentación de zapata aislada	167
	Detalles de cimentación de zapata aislada de colindancia	168
	Plano estructural y losa de entrepiso	169
	Detalles constructivos estructurales	170
	Detalles constructivos de armadura	171
	Cortes por fachada	172
	Instalación hidráulica	173
	Detalles de instalación hidráulica por zonas	174
	Detalles constructivos de instalación hidráulica	175
	Instalación sanitaria	176
	Detalles de instalación sanitaria por zona	177

Detalles constructivos de instalación sanitaria	178
Instalación de red contra incendios	179
Detalles constructivos de red contra incendios	180
Instalación de tratamiento de aguas pluviales	181
Detalles constructivos de tratamiento de aguas pluviales	182
Detalles constructivos de filtros para tratamiento de aguas pluviales	183
Bibliografía 184	
Bibliografía de imágenes	188

planteamiento del problema

definición

museo interactivo

De acuerdo al Ing. Padilla González, director del Museo Explora de León, un museo interactivo es aquel que utiliza tecnologías de punta, con un carácter innovador dando énfasis en la participación creativa de los visitantes a fin de dar una experiencia sensorial y estimulante determinada entre varias exhibiciones, las cuales propician una experiencia inmersiva que pretende generar expectativas y responder a las necesidades de aprendizaje de los visitantes. Además se ofrecen prácticas enfocadas a la solución de problemas de la vida cotidiana. En este tipo de museos regularmente se promueven las actividades en grupo aunque es común que los usuarios realicen actividades individuales creando experiencias diferentes en cada usuario.

También se retan las habilidades mentales de los usuarios y se enfocan a difundir los avances científicos y tecnológicos mas recientes, además de aumentar el interés de los usuarios mediante juegos que permiten la experimentación, participación e interacción con las exposiciones[1].

La organización de este museo se realizará en salas temáticas, exposiciones temporales, salas para cursos y talleres de educación no formal, áreas de consulta y actividades de popularización de la ciencias exactas y tecnología .

[1] Padilla Glez. 2011, "El concepto interactivo de ciencias" pág. 1-4



En los museos interactivos se promueve la adquisición de conocimientos mediante actividades que retan las habilidades mentales de los usuarios.

problemática

Uruapan es cabecera municipal de 230 comunidades, cuenta con una población de 315,350 habitantes aproximadamente y esta colocada en el lugar No. 58 de las ciudades mas pobladas a nivel nacional. Del total de la población del municipio, considerando todos los niveles de educación y comunidades aledañas, aproximadamente 31,210 son estudiantes [2].

A pesar de ser una de las ciudades más importantes del estado y de tener ya una población considerable, los edificios destinados al apoyo de la educación son escasos para la población estudiantil existente.

En la actualidad las pocas bibliotecas y museos que hay en la ciudad se visitan con poca frecuencia. En 2012 estos edificios recibieron aproximadamente 22, 490 visitantes a sus salas de exposición; de ellos solo el 15% fueron estudiantes. Esto refleja el poco interés mostrado por el aprendizaje y la investigación ya que de los 17, 139 estudiantes que hay en el municipio solo 3, 374 se mostraron entusiasmados por visitar estos lugares. Una posible razón quizá sea que las temáticas resultan poco atractivas para la población en general.

A esto hay que agregar que no existe un edificio que esté dedicado a la difusión y enseñanza de las ciencias y tecnologías, ni un espacio destinado a funcionar únicamente como museo ya que los existentes son inmuebles de carácter histórico que se adaptaron como tales, por ejemplo:

- Museo La Huatápera.
- Fabrica de San Pedro.
- Museo y Casa de la Cultura.

La ciudad cuenta también con 3 bibliotecas públicas y una privada perteneciente a la Universidad Don Vasco.

[2] www.inegi.com.mx
<http://www.3inegi.com.mx>
 (consultado el 20 de agosto de 2013).

imagen 3
Vista aérea del centro de Uruapan



imagen 4



Fabrica de San Pedro

imagen 5



Plaza mártires de Uruapan

justificación

Aproximadamente el municipio de Uruapan tiene una población de entre los 6 a los 14 años esta se encuentra en edad estudiantil y además representa el 40% total de habitantes en la ciudad.[3] Sin embargo el municipio a pesar de tener una población estudiantil considerable, no cuenta con los espacios adecuados para dar apoyo al sector educativo como un complemento a la enseñanza que se da en el salón de clases, así como una deficiencia en la difusión e importancia de actividades educativas con aspecto científico y tecnológico en la vida actual.

Los espacios actuales que se dedican al apoyo de actividades de este sector no son suficientes para la demanda estudiantil existente, además de carecer de acervo informativo del área científica que promueva su interés y difusión. Hay que agregar que no hay un espacio que se haya planificado exclusivamente a la realización de actividades científicas y tecnológicas.

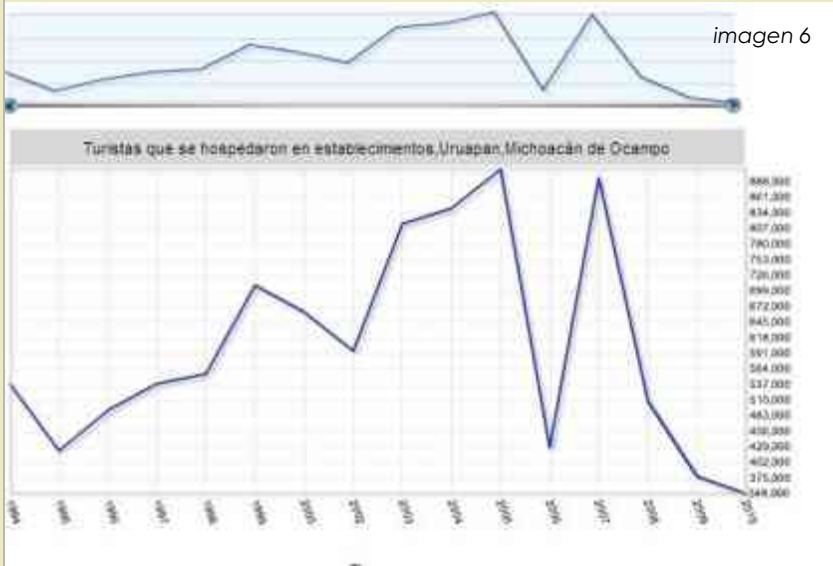
En los museos existentes de la localidad el usuario esta limitado a solo observar lo que se expone, este tipo de museos en la actualidad ya no presentan los mismos beneficios que aquellos donde el visitante no solo se limita a ver la exposición sino que también interactuar escuchando, tocando y experimentando con el objeto, ya que el usuario puede crear una experiencia propia y mas completa sobre el conocimiento que esta adquiriendo si experimenta con sus otros sentidos. Además los inmuebles dedicados a las áreas de exposición y museos se enfocan a la difusión de la producción cultural existente en la región.

[3] www.inegi.com.mx
<http://www.3inegi.com.mx>
(consultado el 20 de agosto de 2013)

Según estadísticas del INEGI en el 2010 el turismo en la ciudad ha descendido hasta un punto crítico ya que en comparación con los años 2008 y 2007 que se recibía a mas de 880 000 turistas por año, en el 2010 se recibieron solamente a 348 000 turistas [4].

El plan municipal de desarrollo en la estrategia 3 habla sobre la contribución al mejoramiento de las condiciones de la educación en el mundo habla sobre la promoción de la educación de la ciencia y de la formación estética desde el nivel básico. Además habla sobre la necesidad de dotación de un museo al municipio. [5]

Con la creación de un museo de estas características el turismo se verá beneficiado porque los atractivos turísticos existentes se verán complementados, ya que no se conoce ningún edificio de estas características en toda la región occidente y centro del estado.



[4] www.inegi.com.mx,
<http://www.3inegi.com.mx>
(consultado 20 de agosto de 2013).

[5] *Plan municipal de desarrollo 2012-2015*. pp.72-76 (H. Ayuntamiento de Uruapan, 2012).

objetivos

Crear un espacio confortable que propicie y fomente el interés por el aprendizaje científico, cultural y tecnológico, todo a través de una nueva experiencia donde los usuarios no sólo observen las exposiciones, sino interactuen con ellas haciendo su experiencia mas completa.

Crear un lugar donde se fomente el interés por una educación científica que sea atractiva para todos los niveles de educación, así como tener un espacio donde se pueda crear una conciencia sobre la importancia de la ciencia y tecnología en la vida cotidiana del siglo XXI. Donde además se otorgue apoyo a grupos educativos a través de visitas escolares, cursos de actualización dirigidos a docentes y programas extramuros para las escuelas no solo de la ciudad sino también de las comunidades aledañas.

Diseñar un edificio que además de cumplir con las necesidades de funcionalidad influya de manera positiva en la ciudad como una fuente de atracción al turista aumentando así el número de visitas anuales en la ciudad.

Proponer un inmueble que sea amigable con el medio ambiente mediante el aprovechamiento de energías renovables y naturales. Reduciendo así el impacto ambiental que este podría causar en el contexto inmediato.

metodología

Diagnóstico: Recolección de datos como entrevista y consulta de diferentes fuentes, para tener dominio del tema y llegar a la comprensión del problema a resolver. Llegar a una correcta toma de decisiones para que el objetivo arquitectónico sea factible al momento de ejecutarse. En esta parte se revisarán estadísticas que favorezcan a la determinación de la problemática.

Análisis: Estudio e investigación de los datos obtenidos en el diagnostico que permitan distinguirlos, separarlos y ordenarlos hasta llegar a conocer los elementos del diseño y programa arquitectónico. Se realizará un análisis de espacios y relaciones que permitan llegar a la conclusión de una zonificación.

Síntesis: Traducir toda la información recaudada a un lenguaje gráfico que se regirá por principios de diseño para llegar a una conceptualización del proyecto.

Desarrollo: Elaboración del proyecto arquitectónico y la parte técnica. [5]

[5] Beltrán, 1993 "Metodología del diseño arquitectónico" pág. 4, 10, 14, 18.

expectativas

Con el desarrollo de este proyecto se pretende contribuir a modificar la percepción que tienen los habitantes de la ciudad sobre el aprendizaje adquirido a través de los museos tradicionales, ofreciendo una opción más atractiva hacia el conocimiento por medio de la interacción con las exposiciones, logrando atraer el público en general y así enriquecer su enseñanza.

Tener un lugar donde los estudiantes puedan reforzar el aprendizaje adquirido en clases y donde los profesores cuenten con un apoyo para impartirlas.

Promover una cultura por el aprendizaje de ciencias y tecnologías.

Aumentar los espacios que sean atractivos para el sector turístico general dado que la misma ha disminuido considerablemente en últimos años.

Disponer de una nueva fuente de empleos para los ciudadanos de Uruapan

marco socio
cultural.

antecedentes del tema internacionales

10 de octubre de 1974. París, Francia. Por influencia de los enciclopedistas y como consecuencia de la Revolución Francesa se decreta la creación del Museo del Conservatoire National des Arts et Métiers, cuya función era ser un depósito público para maquinas con la intención de enseñar a los nuevos técnicos de la época sobre el funcionamiento de dichas maquinas.

El impacto del museo fue tan grande que propicio el acercamiento del público en general y se inicio la creación de diversas exposiciones temporales de temas científicos en varias partes del mundo.

Gracias a esto en países como Estados Unidos, Alemania, Canada, India, Gran Bretaña y países latinoamericanos como México, Brasil, Venezuela y Colombia se comenzó con la creación de diferentes centros interactivos de ciencias que con el paso de los años han mejorado sus niveles de atención y han favorecido a la divulgación de las ciencias y tecnologías, involucrando activamente a sus visitantes mediante el planteamiento de preguntas y deducción de propias respuestas. También se han implementado métodos de aprendizaje y de un acercamiento mayor al público a estas áreas mediante nuevos elementos de demostración mediante juegos.

En el año de 1937 se abre camino al concepto Science Centers como espacios de complemento a la enseñanza formal de las ciencias e introduciendo métodos revolucionarios en la enseñanza "a través de la observación y la experimentación". Jean Pérrin, fundador del Palis de la Découverte de París, buscando atraer la atención de los jóvenes a la práctica científica realizó, por primera vez, una serie de conferencias sobre ciencia apoyado en la idea del nuevo museo[6]

[6] www.museum.8m.net
(consultado 3 de septiembre de 2013).

Sin embargo a pesar de los nuevos conceptos planteados por Jean Pérrin es el fundador del Exploratorium en San Francisco, EUA. Frank Oppenheimer quien desarrolla el concepto de "manos a la ciencia" con el cual se inicia el proceso de involucrar al visitante en un proceso interactivo en el estudio de la ciencia dentro del edificio. [7]



imagen 8.
Frank Oppenheimer mostrando
parte de las exposiciones

[7] Exploratorium "the museum of science, art and human perception"
3601, Lyon St, San Francisco, CA 94123, 2.6 NO.
[http:// www.exploratorium.edu](http://www.exploratorium.edu)

Todas estas ideas sobre la influencia del edificio en el proceso de aprendizaje se concentraron en 1961 cuando Michael Spok se hizo cargo del museo de los niños en Bostons, Massachussets, EUA. Donde se ofrecía un ambiente para el aprendizaje mediante juguetes llamados exhibiciones interactivas, que se basaban en los siguientes principios:

- 1.- Conocer un objeto es actuar sobre el, el aprendizaje viene del mundo y de sus objetos a su alrededor.
- 2- El conocimiento no es el resultado de un acto instantáneo de comprensión, sino el fruto de una actividad intelectual que requiere de un proceso constructivo.
- 3.- La experimentación debe integrarse a la enseñanza de los niños proporcionandoles la libertad de desarrollo de propios experimentos con materiales de la vida diaria.
- 4.- La independencia de los niños debe cultivarse.
- 5.- El juego contribuye al aprendizaje moldeando la realidad al ámbito que conoce, adopta las formas que cambian y se hacen mas complejas conforme el niño madura.
- 6.- El juguete pedagógicamente es uno de los recursos formativos mas adecuados para el desarrollo de un niño. [8]

[8] Exploratorium "the museum of science, art and human perception"
3601, Lyon St, San Francisco, CA 94123, 2.6 NO.
[http:// www.exploratorium.edu](http://www.exploratorium.edu)



nacionales

En México el primer museo interactivo fue Museo del Papalote, fundado en 1993 en la ciudad de México, con el deseo de crear un espacio dedicado a los niños y con el labor de promover la ciencia haciendo énfasis en la dimensión recreativa sin abandonar la función educativa.

Este museo fue proyecto promovido por la señora Cecilia Ocelli y un grupo de 16 empresarios que comenzaron a trabajar en el año de 1991 y después de dos años de intenso trabajo concluyeron el proyecto.

En la actualidad es el tercer museo mas visitado de México y uno de los diez museos mas visitados del mundo, siendo sus exhibiciones las mas populares que se están innovando constantemente.

Tiempo después el 17 de Diciembre de 2008 se abre la segunda sede de este museo en la ciudad de Cuernavaca, solo que este fue orientado con un nuevo concepto de arte y temas afines siendo el primero en México y América Latina. En 2010 se inicio el proyecto para el Papalote Verde con sede en la ciudad de Monterrey con un enfoque donde mediante el juego se fomente el aprendizaje y responsabilidad por el medio ambiente, se espera inaugurar en el 2014.[9]

[9] www.papalote.org.mx
<http://papalote.org.mx/20-anios-papalote>
 (consultado el 1 de abril de 2014).



Sala IMAX de papalote museo del niño

Uruapan, historia y datos generales

“lugar de la eterna formación
y fecundidad de los botones florales”



Templo de San Francisco ubicado en el centro de Uruapan

Uruapani

Ciudad fundada por Fray Juan de San Miguel en 1533 con sus 9 barrios originales cada uno encomendado a un santo patrón. Sin embargo se tienen vestigios de pobladores purepechas en la región anteriores a la llegada del fundador, en un fragmento del Lienzo de Jucutacato es donde señala la ocupación de territorio donde se fundó la ciudad. En la época de su fundación Uruapan contaba con aproximadamente 4500 habitantes y desde esa época se ha dedicado al comercio y a la agricultura.

Es la segunda ciudad mas importante del estado de Michoacán y en la actualidad también se le conoce como la capital mundial del aguacate porque gran parte de la economía se concentra en la producción de este fruto, además de las grandes cantidades de exportación que hacen de aguacate al extranjero.

[10] www.urupaninteractivo.com
<http://www.urupaninteractivo.com/historiauruapan.htm>
(consultado el 5 de septiembre de 2013)



Fiesta de la Magdalena, uno de los barrios de fundadores de la ciudad



Templo de San Francisco de Asís en el centro de Uruapan.



Vista de plaza martires de Uruapan en el año de 1914

Se localiza en el eje neo volcánico mexicano y tiene una extensión territorial de 954.17 km². Sus principales accidentes orográficos son el cerro de la Cruz, de la Charanda y Jicalán. Su principal sistema hidrográfico es el río Cupatitzio y este abastece de agua potable a la mayor parte de la ciudad. [10]

Cuenta con varios atractivos turístico, como son El Parque Nacional, La Tzararacua, Museo Regional La Huatapera, Fabrica de San Pedro, Presa de Caltzontzin, además en este municipio anualmente se lleva acabo la feria artesanal en Semana Santa donde pueblos de toda la región van a exponer las artesanías típicas de cada lugar.

Es una ciudad que aún conserva y promueve constantemente sus tradiciones pues los barrios fundadores aún festejan las fiestas patronales de cada templo en diferentes épocas del año.

datos del usuario

El municipio de Uruapan actualmente representa el 7.25% de la población total del estado, se encuentra como la segunda ciudad mas poblada del estado y tiene una densidad de población de aproximadamente 263 habitantes por kilometro cuadrado. En la siguiente gráfica se puede observar las cantidades de población por edades y vemos que la población dominante es la de 0 a 14 años es la población dominante y es la que se encuentra en edad escolar.

USUARIOS POTENCIALES:

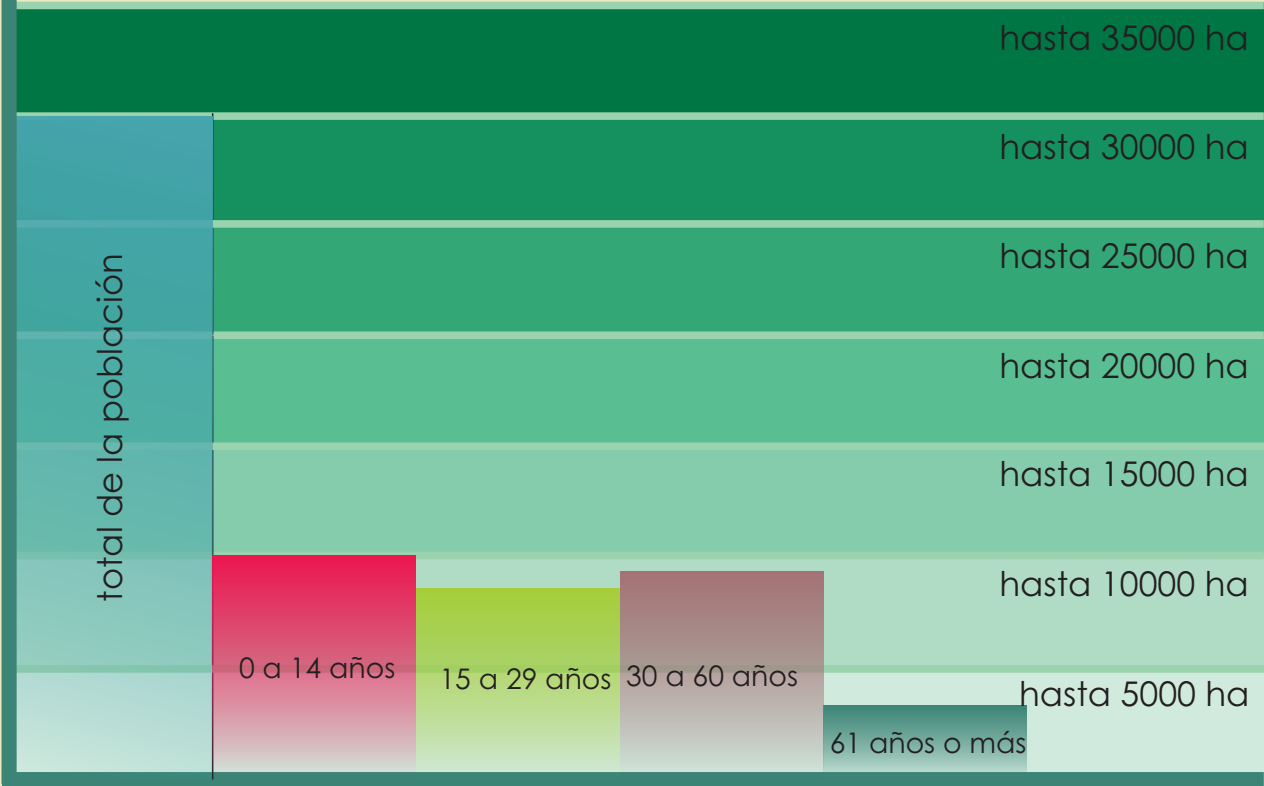
Toda la población es apta para la utilización del edificio pero este se centrará a la atención de una población de entre 6 a 14 años ya que representa el 34.9 % del total de la población.

Cualquier persona puede hacer uso de este espacio solo tendrá la necesidad de ingresar con la disposición de adquirir un nuevo conocimiento o con el objetivo de reafirmar los que ya se tienen. El usuario podrá ir descubriendo y conviviendo con nuevas experiencias de aprendizaje implementando el juego como la principal herramienta de estudio.

La población estudiantil de todos los niveles que actualmente representa el 5.5% del total de la población de la ciudad es la que ser verá mayormente beneficiada ya que este edificio no solo pretende servir como un elemento de diversión para los estudiantes sino que su principal objetivo es servir como un complemento educativo para la población en general [11].

[11] www.inegi.com.mx,
<http://www.3inegi.com.mx>
(Consultado el 5 de septiembre de 2013)

Datos obtenidos de la página oficial del INEGI





Gracias a los antecedentes del tema se pudo conocer el origen de estos museos, cual fue su aplicación inicial y los alcances que tenían en esa época y en la actualidad. Con el establecimiento de los principios de exhibiciones interactivas se podrá determinar los ambientes que son necesarios para el aprendizaje recreativo.

Uruapan es una ciudad que en las últimas décadas ha crecido aceleradamente tanto en sus niveles de población como en su infraestructura, esto puede presentar desventajas ya que debido a su rápido crecimiento se pueden ir perdiendo costumbres por un concepto equivocado de desarrollo creando la posibilidad de olvidar lo que desde su fundación a caracterizado a la ciudad. Es un lugar con gran diversidad cultural y grandes tradiciones que se pueden reflejar en el diseño del edificio y en la propuesta de programa arquitectónico ya que sería importante considerar una zona donde se refleje esta historia de la ciudad.

Con el análisis de población se determinó cual es el aproximado de visitas anuales y que usuarios son los mas susceptibles a visitar el edificio; con estos datos se pudo concluir a qué tipo de población es a la que se debe enfocar el uso y los espacios del lugar.

conclusión del marco
socio cultural.



imagen 15

capítulo 3

marco físico geográfico

localizacion

Uruapan Se localiza al oeste del Estado de Michoacán, en las coordenadas 19º 25' de latitud norte y 102º 23' de longitud oeste. Tiene una altura de 1620 metros sobre el nivel del mar.

MÉXICO

Su superficie es de 954.17 km2 lo que representa 1.62% del total del Estado de Michoacán de Ocampo [-].

URUAPAN

MICHOACÁN

[4] Plan municipal de desarrollo 2012-2015, pp 21 (H. Ayuntamiento de Uruapan, 2012).

El terreno se localiza entre las calles Manuel Pérez Coronado, Lisboa, Alamos y Avenida Latinoamericana, en la ciudad de Uruapan, Mich.

Se encuentra dentro del subcentro urbano y es factible para este proyecto por su localización, tamaño del predio y pendiente.

LOCALIZACIÓN
DEL TERRENO

topografía

El relieve de Uruapan lo conforma el sistema volcánico transversal y se incluye dentro de la Sierra Volcánica Transversal, siendo el principal sistema montañoso del estado. La orografía de este municipio se compone de terrenos accidentados con una topografía montañosa, lomas, mesetas y llanuras. [-]

La topografía general de la ciudad es bastante irregular. La zona donde se encuentra localizado el terreno no es un área tan accidentada, sin embargo la pendiente topográfica del predio es aproximadamente del 4.1 %
El área del terreno es de 12, 094.33 m², más de la mínima requerida por el reglamento de SEDESOL que marca como mínimo una superficie de 5000 m² para la realización de museo regional. [12]



[12] Plan municipal de desarrollo 2012-2015, pp. 22 (H. Ayuntamiento de Uruapan, 2012).
[-] Sistema Normativo de equipamiento, pp. 143-144. (SEDESOL)

aplicación

Con los datos de la pendiente topográfica se podrá aprovechar para realizar un mejor diseño de proyecto arquitectónico ya que el terreno posee una pendiente favorable para el uso de diferentes plataformas que se podrán usar para resaltar ciertas áreas del edificio.

tipo de suelo e hidrografía

La ciudad esta asentada cercana a la sierra volcánica, gracias a esto el suelo se compone de diferentes tipos que van desde volcánicos hasta limosos; existe un predominio del clasificado como andosol que representa el 51.98% de la superficie del municipio [-].

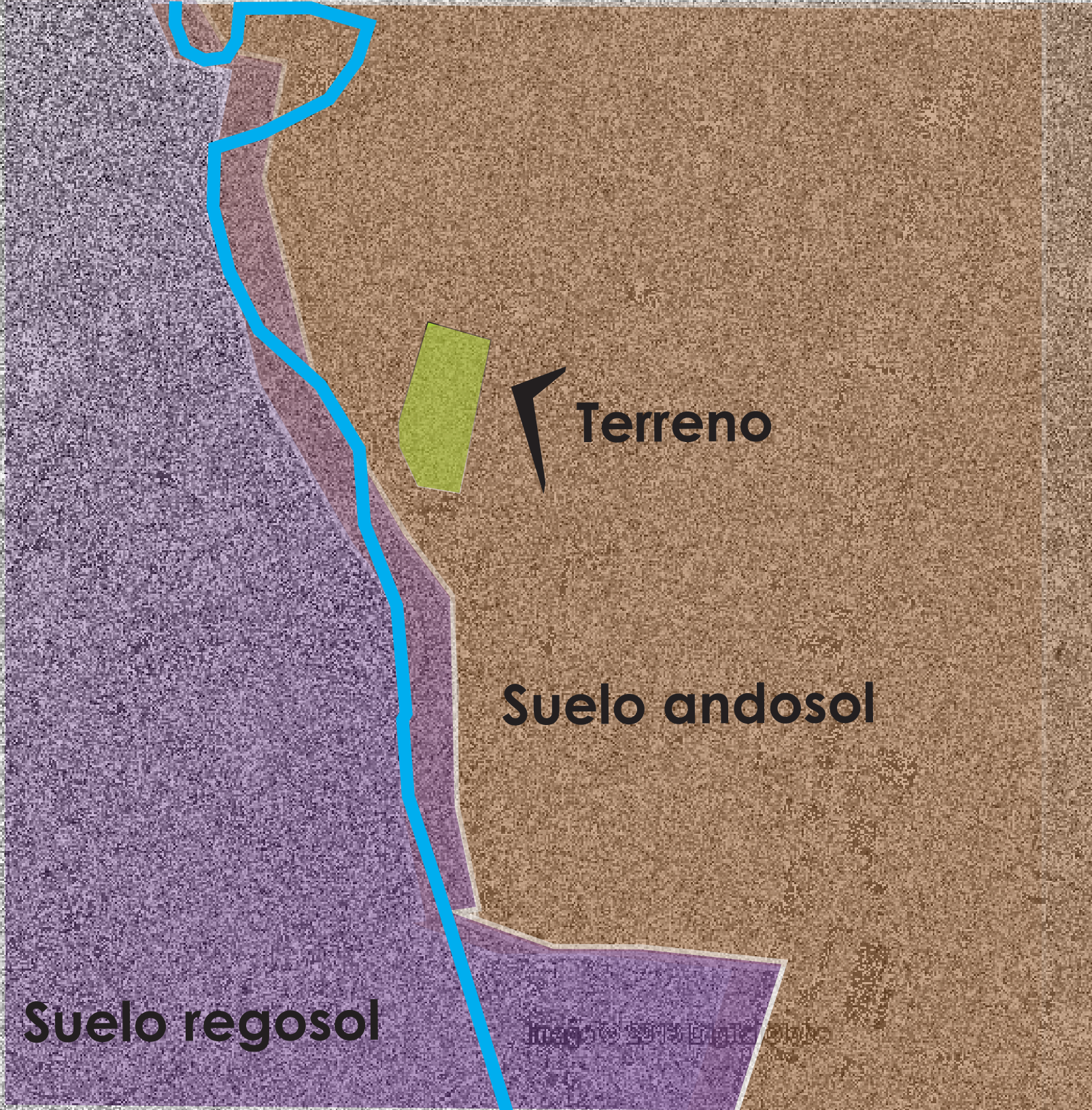
El predio se encuentra sobre un suelo andosol, estos son de tipo volcánico que se forman sobre cenizas y vidrios. Se localizan en regiones de volcanismo activo o no muy antiguo y son aptos para la agricultura. Se caracterizan por ser suelos negros de relieves ondulados o montañosas. Suelen contener hasta un 30% de materia orgánica y una superficie porosa; este tipo de suelos no tiene afectaciones al momento de construir [13].

Respecto a la hidrología, Uruapan se destaca por ser una ciudad con fuentes naturales de abastecimiento que nacen en la barranca del Cupatitzio, después se reúnen con el río del mismo nombre, para atravesar de norte a sur la ciudad y concluir su cauce en la cascada la Tzararacua; el río Cupatitzio es el cuerpo de agua mas importante del municipio y cercano al terreno, pues pasa a solo unos 150 m. El río no es visible desde el predio, ya que su cauce va por parte posterior de las viviendas localizadas sobre la calle Manuel Pérez Coronado.

[13] www.oeidrus-portal.gob.mx
http://www.oeidrus-portal.gob.mx/oeidrus_mic/seidrus/publicaciones/Rasgos/087%20Uruapan.pdf

[-] www.madrimasd.org
<http://www.madrimasd.org/blogs/universo/2011/11/23/140258>

30 de septiembre 2013.



aplicación

El tipo de suelo y las características de este, se tiene un antecedente de como actúa el terreno y así se propone un tipo de cimentación y estructuradecuada para el edificio. Se determina que no es necesario realizar un mejoramiento de suelo ya que es estable.

- Templado sub húmedo con lluvias en verano
- Templado húmedo con lluvias en verano
- Semi cálido, templado sub húmedo con lluvias en verano
- Templado semi frío con verano fresco, húmedo con lluvias en verano
- Calido sub húmedo con lluvias en verano

Terreno

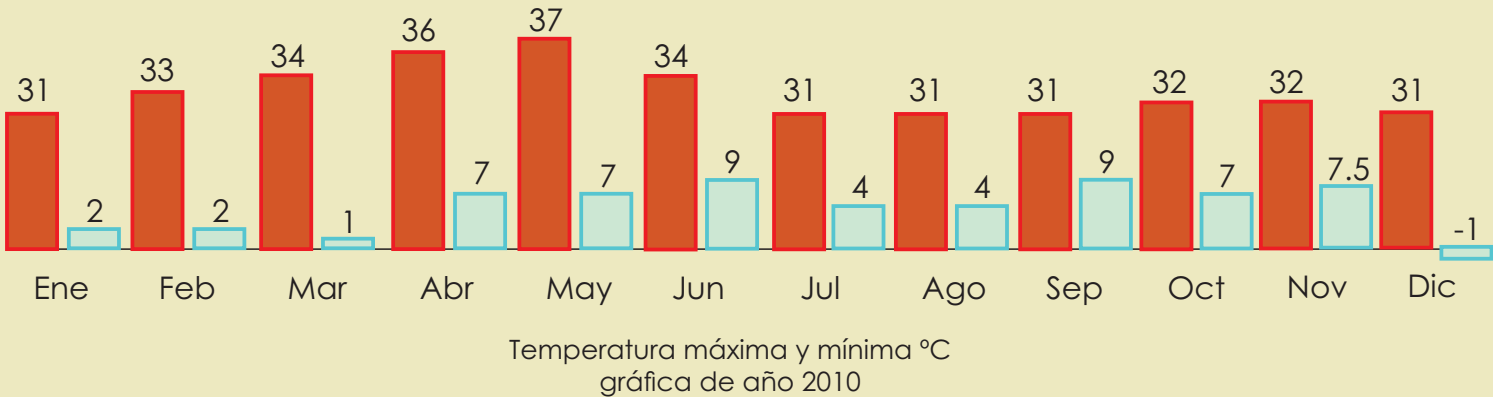


imagen 22

clima y precipitacion pluvial

Es un municipio localizado entre la meseta purepecha y tierra caliente, estas características geográficas le otorgan un clima único en la región, pues va desde temperaturas cálidas sub-húmedas a templadas semi frías; estás varían dependiendo de la altitud del terreno; existe un predominio en la ciudad de clima templado húmedo.

La temperatura anual del territorio es de 19º C [14]

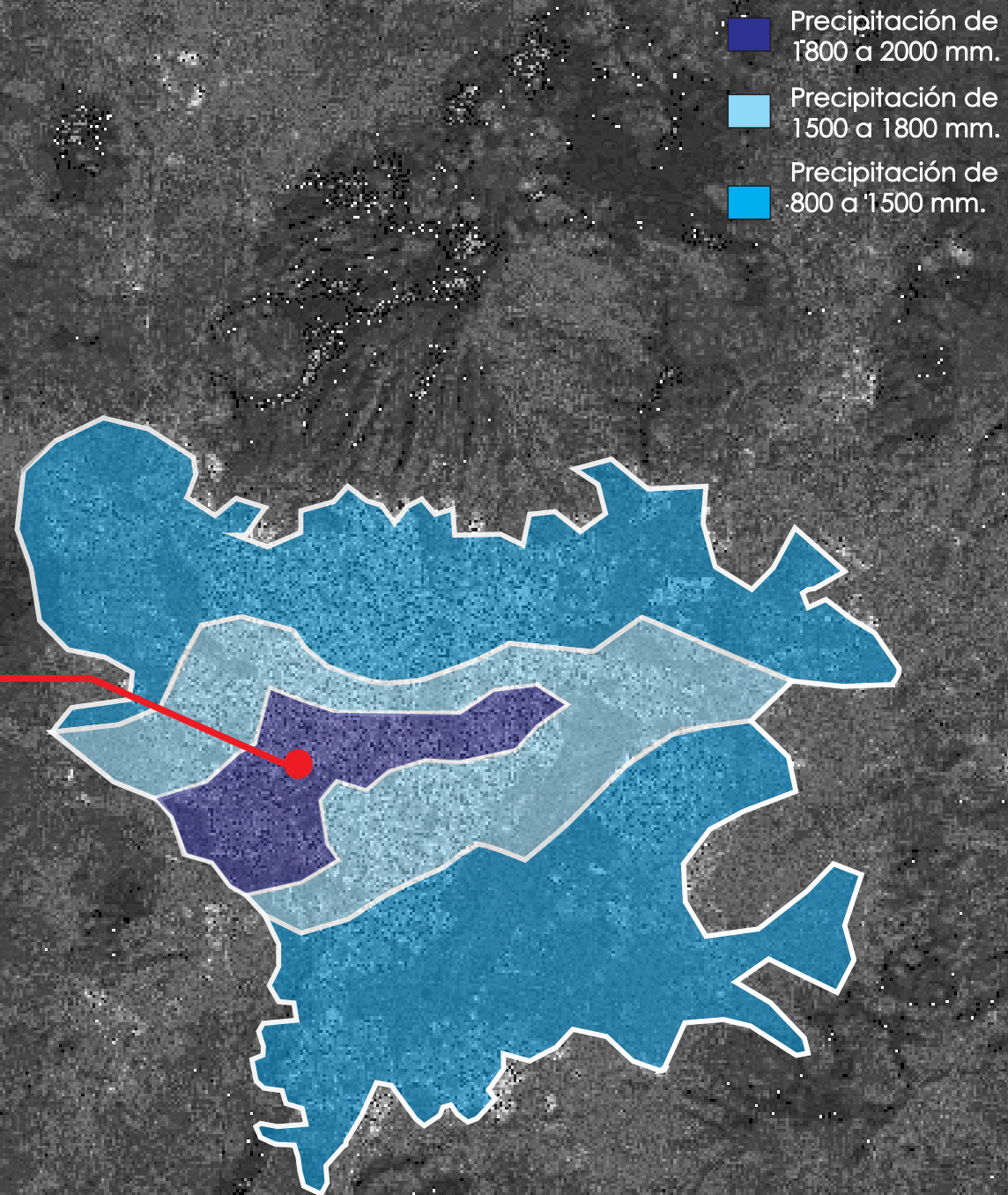


[14] Plan municipal de desarrollo 2012-2015, pp. 23 (H. Ayuntamiento de Uruapan, 2012).

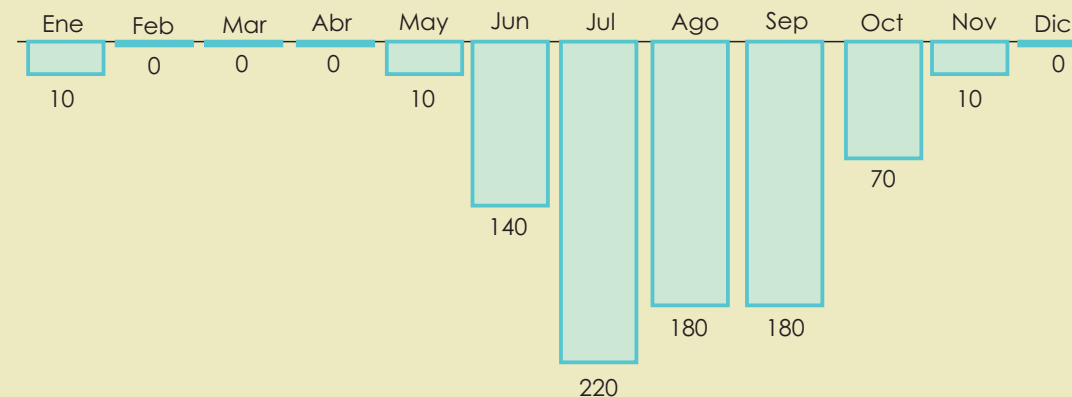
aplicación

La aplicación de datos de temperatura servirán para la realización de un diseño arquitectónico adecuado. Con esta información se podrá determinar las alturas del edificio dependiendo de los usos del espacio y así evitar que estos resulten extremosos en temperatura. Se contemplará el uso de muros verdes en las áreas de mayor asoleamiento.

Terreno



Precipitación pluvial máxima registrada mm/ cm3



Respecto a la hidrografía este municipio se encuentra en la región hidrológica balsas, en la cuenca del río Tepalcatepec-Infiernillo y río Tepalcatepec. La subcuenca de esta ciudad es Río Cupatitzio, río Parota, Itzicuario, Paracho-Nahuatzen y Bajo Tepalcatepec. [15]

La precipitación promedio anual es de 1, 107 mm/cm3 con aumento considerable en las partes más altas de la ciudad. Los meses de mayor precipitación son de Junio a Octubre.

La zona donde el terreno se ubica en la zona que más precipitaciones ha llegado a registrar que van desde los 1800 hasta los 2000 mm anuales. Esto no es motivo para imaginar una posible inundación ya que se localiza en una de las zonas más altas de la ciudad. [16]

[15] Plan municipal de desarrollo 2012-2015, pp. 23 (H. Ayuntamiento de Uruapan, 2012).

[16] [www.oedrus-portal.gob.mx](http://www.oedrus-portal.gob.mx/oedrus_mic/seidrus/publicaciones/Rasgos/087%20Uruapan.pdf)
http://www.oedrus-portal.gob.mx/oedrus_mic/seidrus/publicaciones/Rasgos/087%20Uruapan.pdf
 30 de septiembre 2013.

aplicación

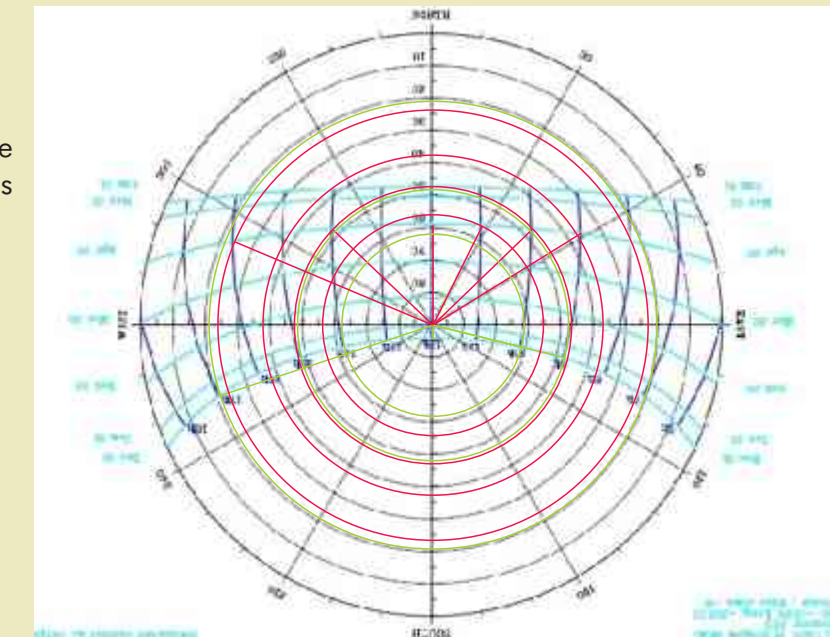
Es factible contemplar integrar al proyecto una cisterna de recolección de aguas pluviales para su aprovechamiento en el riego de áreas verdes y en muebles sanitarios como tazas de baño y mingitorios. También nos indica que será bueno pensar en el diseño de techos inclinados para evitar estancamientos.

asoleamiento y vientos dominantes.



Los vientos dominantes van de sureste a suroeste de noviembre al mes de abril, con variaciones entre los meses de mayo a octubre. [17]

Gráfica de asoleamiento



[17] Tesis Hotel de 4 estrellas en Uruapan Michoacán, pp. 22 (Martínez A. 2011).

aplicación

El uso de los vientos dominantes ayudarán a determinar la localización de áreas de servicio como basureros, cocina de cafetería, etc. con esto se evitará que los olores despedidos de estos espacios afecten negativamente en la visita del usuario. Una correcta aplicación de estas datos favorecerá en el uso mínimo de aire acondicionado y calefacción. Es factible el uso de una planta eléctrica con paneles solares para los meses de noviembre a mayo.

flora y fauna

Existe un predominio en la ciudad de bosque mixto con pino, encino y oyamel; y el bosque tropical deciduo con parota, guaje, cascalota y cirían. Por su ubicación en este municipio se llegan a dar la mayoría de los tipos de vegetación. También son comunes diferentes especies de matorrales. [18]

Anteriormente esta zona se utilizaba como área de agricultura y era común encontrar huertas en estas áreas de la ciudad. Actualmente en el terreno se conservan algunos arboles de aguacate. Cercano al terreno se localizan arboles de jacarandas y alguno arboles ficus, así como matorrales y pastizales.

La fauna común del predio son en su mayoría aves como gorriones, tórtola de cola larga, urracas y zenzontle.

[18] Plan municipal de desarrollo 2012-2015, pp. 23 (H. Ayuntamiento de Uruapan, 2012).

Arbol de ficus



Arbol de jacaranda



Arbol de aguacate



urraga



imagen 16

gorrión



imagen 17

zenzontle



imagen 18

tórtola de
cola larga



imagen 19

aplicación

Conociendo el tipo de vegetación típica de la zona se puede proponer una que vaya acorde a la región, que no afecte las características del medio y que no perjudique a la fauna que existe cercana al predio.

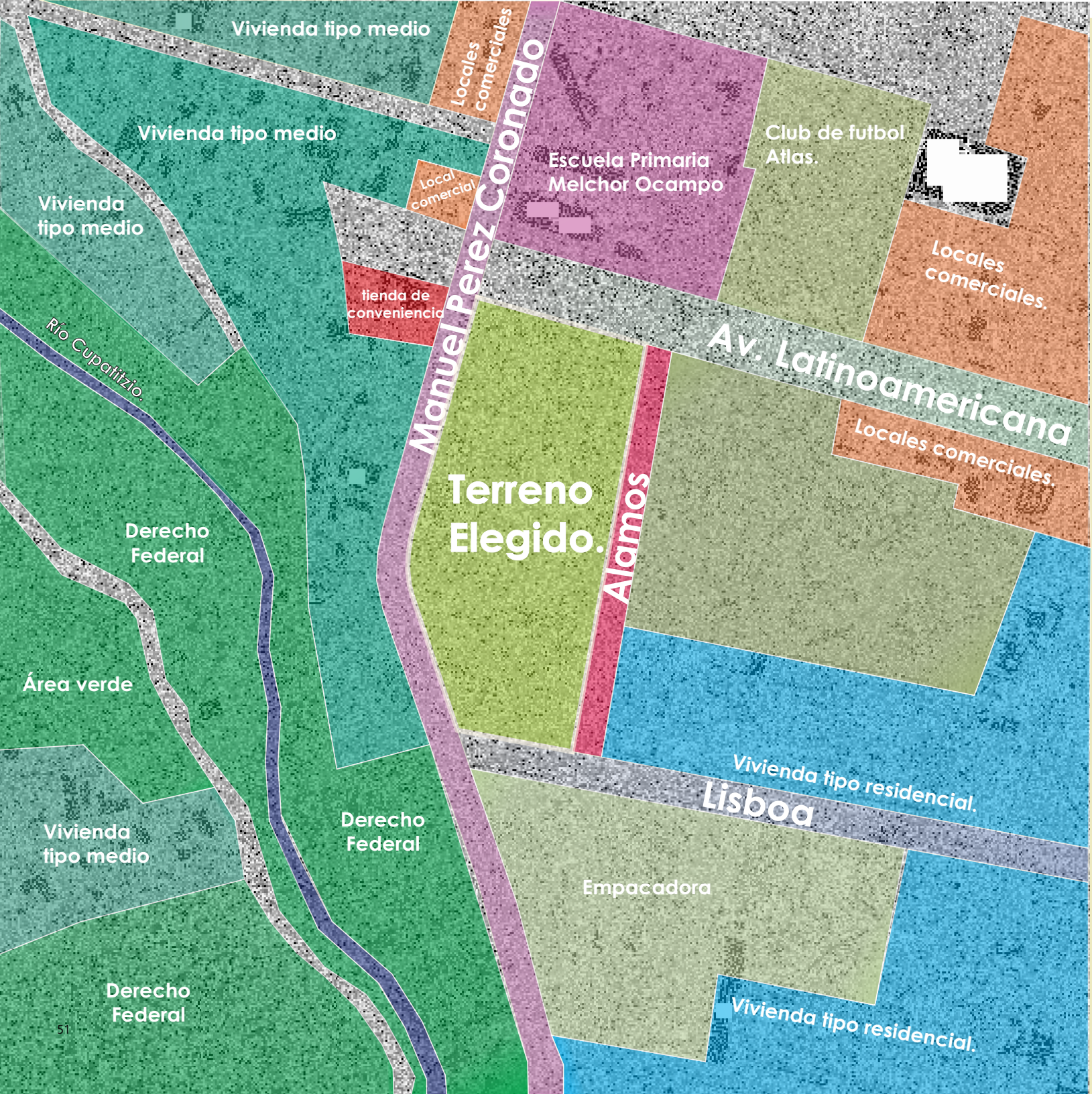
conclusión del marco físico geográfico.

Con estos datos se tiene una noción de las condiciones geográficas y climatológicas sobre las que se va a diseñar, de como estas nos afectan en el proyecto.

Se llega a la conclusión de que es importante la sustitución de recursos que afectan al medio natural mediante el aprovechamiento de energías limpias y renovables que eviten un deterioro del medio ambiente como el uso de paneles solares y la instalación de un sistema de captación de aguas pluviales

El predio se usa actualmente como un área verde en la ciudad debido a que con anterioridad se dedicaba a ser una huerta de aguacate , es primordial respetar su utilización actual considerando la implementación de muros y azoteas verdes que compensen el impacto ambiental que tendrá el edificio.

m a r c o u r b a n o



perfil urbano

La tipología del contexto que rodea al predio se compone principalmente por vivienda, áreas verdes como derechos federales y locales comerciales. Las viviendas son de dos clases; tipo residencial que se localiza al sureste del terreno a partir de la calle Manuel Pérez Coronado y Avenida Latinoamericana y vivienda tipo medio que se ubica suroeste del predio y abarca desde la calle Manuel Pérez Coronado hasta el centro histórico de la ciudad. Todas estas son de carácter privado.

La mayoría de los locales comerciales que se encuentran en esta zona se dedican a la atención de actividades de esparcimiento y recreación, así como algunas tiendas dedicadas a la venta de prendas de vestir.



uso de suelo

Se estima una utilización del suelo de aproximadamente 30% de la superficie total del territorio (poco más de 30,000 Ha de un total de 101,500). Esta toma de suelo natural se ha caracterizado principalmente por la conversión de coberturas vegetales en suelo hortícola, principalmente para huertas de aguacate. Dicho fenómeno se ha presentado principalmente al norte del municipio, específicamente alrededor de las localidades de Toreos Alto y Bajo, Tiamba, Cheranguerán, La Basilia, Santa Ana Zirosto y Nuevo Zirosto; en la zona sur, la principal zona de afectación se halla en el corredor Jicalán-Jucutacato.

Las densidades habitacionales de las zonas urbanas y mixtas abarcan una superficie de 3,017.5 Ha, con densidades que van de muy alta hasta suburbana. La densidad media habitacional y habitacional mixta ocupan 40% de la superficie de la zona urbana del centro de población de Uruapan, en tanto que las zonas con alta y muy alta densidad habitacional no llegan al 10% del área total. A partir de esta situación, puede resultar relativamente simple el establecimiento de estrategias encaminadas al desarrollo de programas de densificación. [19]

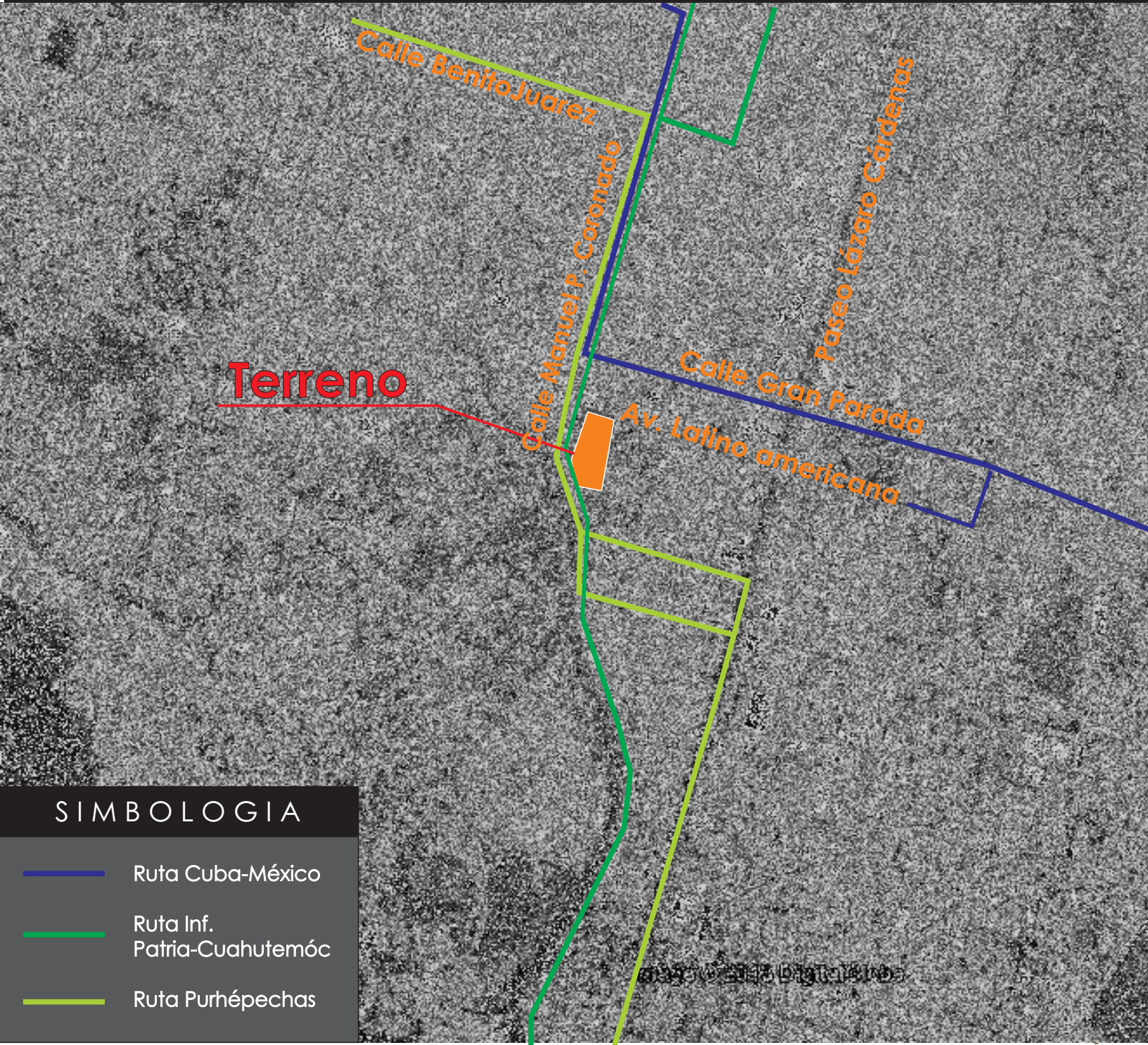
El uso de suelo del terreno pertenece al clasificado como área verde de equipamiento, y sus alrededores están en el tipo habitacional de densidad media, mixto comercial, servicios y equipamiento; tomando en cuenta la normatividad de SEDESOL es recomendable que un museo de esta fisonomía se ubique en zonas donde su uso de suelo sea comercial, oficinas y de servicios, y puede estar condicionado cuando el uso de suelo es habitacional.

En núcleos de servicio recomienda que el terreno se ubique en un subcentro o centro urbano, en este caso el terreno se localiza en el subcentro urbano de la ciudad. Sobre las vialidades el terreno se ubica sobre una avenida secundaria y una calle principal lo que según la misma normatividad es recomendable. [20]

Respecto a programas de vialidades y transporte actualmente se están realizando obras para el mejoramiento de banquetas en toda la ciudad, además del mejoramiento de la Avenida Latinoamericana.

[20] Plan municipal de desarrollo 2012-2015, pp. 22 (H. Ayuntamiento de Uruapan, 2012).
[-] Sistema Normativo de equipamiento, pp. 143-144. (SEDESOL)

rutas de camiones



infraestructura

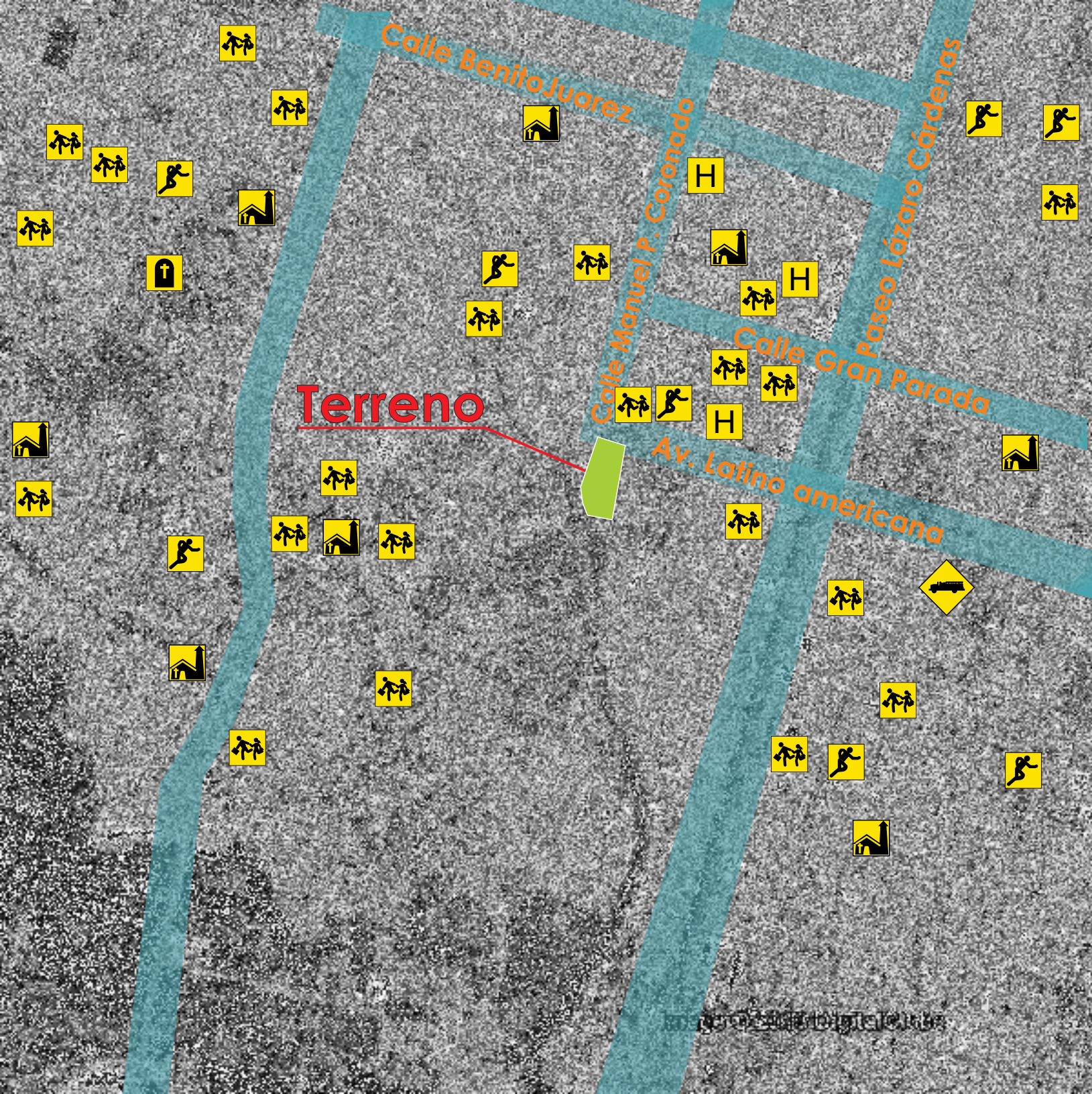
A continuación se muestra en la siguiente tabla los servicios de infraestructura disponibles en la ciudad, así como servicios de apoyo y rutas de camiones.

Las rutas de camiones se observa que pasan tres de ellas, dos que recorren la ciudad de Norte a Sur y otra que pasa de oriente a poniente. Todas estas rutas circulan por las calles más transitadas así como los hitos principales de la ciudad.

SERVICIO	SI	NO
Agua	x	
Drenaje	x	
Energía eléctrica	x	
Vialidades	x	
Vías de comunicación	x	
Pavimento	x	
Sistemas de transporte	x	
Control de desechos	x	
Gas	x	

servicios de apoyo		
SERVICIO	SI	NO
Telegrafo	x	
Correo	x	
Teléfono	x	
Radio	x	
Televisión	x	
Periodico	x	
Internet	x	

[21]www.rutasdecamiones.com
http://www.rutasdecamiones.com/tag/rutas-de-camion-de-uruapan/
7 de octubre de 2013.



SIMBOLOGIA



Centro deportivo



Escuela



Hospital



Iglesia



Panteón



Estación de bomberos

equipamiento urbano

En el siguiente croquis se ofrece un panorama general del equipamiento urbano inmediato con el que cuenta la ciudad respecto a la zona que rodea al predio. Se observa que la mayoría de los servicios de equipamiento que conforman esta área de la ciudad son escuelas y centros deportivos, espacios empleados por los usuarios principales del edificio, que son aquellos con una edad de entre 7 a 20 años.

A pesar de existir diversos espacios educativos en esta zona es perceptible la inexistencia de un edificio dedicado a funcionar como promotor de aprendizaje y el gusto por la adquisición de conocimiento.

marco normativo

introducción

En este apartado se hablará sobre los diferentes reglamentos que influyen en el diseño del proyecto

Artículo 23.- Altura máxima
Ningún punto de un edificio podrá estar a mayor altura de 2.5 su distancia al paramento vertical correspondiente al alineamiento opuesto de la calle.
La altura deberá contarse sobre la cota media de la guarnición de la acera, en el tramo de la calle correspondiente al frente del predio.
En el caso de que hubiere proyecto de planificación regirán las alturas señaladas en el mismo.

Artículo 24.- Espacios sin construir y áreas de dispersión.
Los edificios deberán tener los espacios sin construir que sean necesarios para lograr una buena iluminación y ventilación. En las salas de espectáculos, centros de reunión y similares, el área de dispersión será por lo menos de veinticinco decímetros cuadrados por concurrente debiendo quedar adyacente a la vía pública por lo menos la cuarta parte de dicha área, pudiendo suministrar hasta tres cuartas partes correspondientes en vestíbulos interiores.

Artículo 32.- Circulaciones generales
Todos los locales de un edificio deberán tener salidas, pasillo o corredores que conduzcan directamente a las puertas de salida o a las escaleras.
El ancho mínimo de las circulaciones para el público será de 1.20 m.
La altura mínima de los barandales cuando se requieran será de 0.90 m.

Artículo 33.- Escaleras.
Los edificios tendrán siempre escaleras que comuniquen todos sus niveles, aún cuando existan elevadores. En cualquier edificio que no sea vivienda el ancho mínimo

será de 1.20 m; el ancho de los descansos deberán ser cuando menos igual al ancho reglamentario de la escalera; la huella de los escalones tendrá un ancho mínimo de 0.30 m y su peralte máximo de 0.17 m.
Cada piso deberá tener por lo menos dos escaleras..

Artículo 34.- Puertas.
Las puertas de salida de edificios públicos deberán cumplir los siguientes requisitos:
Siempre serán abatibles hacia el exterior sin que su hoja obstruya pasillos y escaleras.
Su claro libre al abatirse no será menor a 1.2 m.
En caso de comunicar con escaleras entre la puerta y el peralte inmediato deberá haber un descanso con una longitud mínima de 1.20 m.
Deberán permitir la evacuación de la salan en tres minutos considerando que una persona pueda salir por un anco de 0.70 m. en un segundo.

Artículo 48.- Comunicación con la vía pública.
Deberán existir accesos a salidas directas a la vía pública o comunicar con ella por medio de pasillos con un ancho mínimo igual a la suma de los anchos de todas las circulaciones que desalojen las salas por esos pasillos.
Los accesos y salidas se localizarán preferentemente en calles diferentes.

Artículo 49.- Salidas.
Las salidas deberán tener por lo menos un ancho de 1.80 m cada una. Cada piso con cupo superior a 100 personas deberá contar con por lo menos una salida de emergencia además de las puertas especificadas en el Art. 34

Artículo 50.- Vestíbulos.
Estos deberán comunicar la salida con la vía pública o con pasillos que den acceso a esta y desembocarán a nivel de piso de este. Deberá tener espacio para el descanso de los espectadores.
Sobre las puertas a la vía pública se deberán poner marquesinas.

Artículo 51.- Taquillas.
Las taquillas para la venta de boletos no debe obstruir con la circulación de accesos. Deben localizarse en forma visible.

Artículo 53- Butacas.
En las salas de espectáculos solo se permitirá la instalación de butacas, se prohíbe el uso de gradas. El ancho mínimo de las butacas será de 0.50 m y la distancia mínima entre sus respaldos de 0.80 m debiendo quedar un espacio libre como mínimo de 0.40 m entre el frente de un espacio y el respaldo del próximo.
Las filas que desemboquen en dos pasillos no podrán tener mas de 14 butacas y las que desemboquen a uno solo no mas de 7.
Respecto a los pasillos longitudinales su ancho mínimo será de 1.20 m y los pasillos de un lados tendrán un mínimo de 0.90 m.

Artículo 64.- Instalaciones eléctricas.
La instalación general se abastecerá de una planta con la capacidad que el edificio requiera para casos de fallas del servicio público.
Se debe contemplar una instalación de emergencia con encendido automático alimentada por acumuladores que proporcione a las salas, vestíbulo y pasos de circulación la iluminación necesaria mientras entra en operación la planta.

Artículo 65.- Ventilación
Todas las salas deberán tener ventilación artificial y su temperatura deberá estar entre los 23 y 27 º C; su humedad relativa será entre el 30 y 60 % y su concentración de bióxido de carbono no será mayor a 500 partes por 1,000,000

Artículo 66.- Servicios Sanitarios
Los servicio sanitarios deberán tener pisos impermeables y convenientemente drenados.
Los recubrimientos de muros en sanitarios deberán tener una altura mínima de 1.80 m, con materiales impermeables lisos y de fácil aseo, sus ángulos deberán redondearse.

Artículo 67- Previsiones contra incendio.
Las salas contarán con una instalación hidráulica independiente para caso de incendio; la tubería de conducción será de un diámetro mínimo de 7.5 cm.
Se dispondrá de un deposito para agua conectados a la instalación contra incendios con capacidad de 5 litros por espectador.
En cada piso se colocarán 2 mangueras una a cada lado conectadas a la instalación contra incendio.

Capitulo IX. Estacionamientos.

Artículo 85.- Entradas y salidas.
Deberán tener carriles separados para entrada y salida de vehículos con un ancho mínimo de 2.5 m cada uno.

Artículo 86.- Áreas de ascenso y descenso de personas.
Los estacionamientos deberán tener áreas para el ascenso y descenso de personas al nivel de las aceras a cada lado de los carriles, con una longitud mínima de 6 m y un ancho mínimo de 1.80 m.



imagen 20

sistema normativo de equipamiento
(SEDESOL)

TOMO 1 EDUCACIÓN Y CULTURA

Respecto a este reglamento se considerarán los siguientes aspectos con referencia a un museo regional ya que no existe una reglamentación sobre museo interactivo.

El nivel establecido para esté proyecto será el estatal que atiende una población de entre 100, 001 a 500, 000 habitantes.

Respecto al uso de suelo es recomendable que se localice en una zona comercial, de oficinas y servicios; con un núcleo de servicio de sub centro urbano o centro urbano. Su relación con vialidades que el predio se localice en una avenida secundaria y/o una principal.
Se recomienda que el predio tenga un de 2 a 4 frentes, un mínimo de 50 m y una posición completa de la manzana

A continuación se muestran los componentes arquitectónicos recomendados por SEDESOL y la superficie mínima a considerar.

La altura recomendada para este tipo de construcción es de 7 a 8 metros, con 2 pisos.

Considerando estos componentes se considera que existe un promedio de ocupación de suelo de 0.45, es decir el 45 % del total del terreno y un coeficiente de utilización del suelo de 0.71 aproximadamente el 71%.

Se puede determinar que tendrá una capacidad de atención mínima de 160 visitantes por día.

[23]Sistema Normativo de equipamiento, Tomo 1 Educación y Cultura pp. 142-144. (SEDESOL)

Componentes arquitectónicos	No.Locales	Superficie (m2)
Área de exhibición permanente	1	3, 500
Área de exhibición temporal	1	300
Dirección	1	30
Administración	1	20
Investigación	1	20
Servicios educativos	1	20
Salón de usos múltiples	1	100
Vestíbulo general	1	60
Taquilla	1	4
Guardarropa	1	10
Expendio de publicaciones y reproducciones	1	45
Sanitarios	2	40
Intendencia	1	16
Auditorio	1	300
Biblioteca	1	200
Cafetería	1	100
Talleres de conservación	1	60
Taller de mantenimiento	1	65
Bodega de colecciones	1	60
Estacionamiento	71	1,562
Áreas verdes y libres	1	1, 163

ley general de equilibrio y protección del medio ambiente.

Tendrá por objeto la optimización de los recursos materiales que se emplean para el desarrollo de sus actividades con el fin de reducir costos ambientales. Así mismo se deberá colocar un sistema de captación de agua pluvial, debiendo atender los requerimientos de la zona geográfica en que se encuentre. Esta se utilizará en sanitarios, labores de limpieza de pisos, ventanas y riego de jardines y árboles de ornato.

Artículo 19.- Ordenamiento ecológico del territorio.
Se debe tomar en cuenta los siguiente criterios; la naturaleza y características de los ecosistemas existentes en el territorio nacional, desequilibrios existentes en los ecosistemas por efecto de los asentamientos humanos y el impacto ambiental que tendrán los nuevos asentamientos humanos.

Artículo 79.- Flora y fauna silvestre.
Es importante para la conservación y aprovechamiento de la flora la fauna considerar la preservación de las especies endémicas que se encuentran en el territorio así como un repoblamiento de flora y fauna silvestre.

Artículo 92.- Tratamiento sustentable del agua y los ecosistemas acuáticos.

imagen 21
La Tzararacuita



normativas técnicas para museos

De este libro se tomo en cuenta el capítulo IV, ya que habla de los aspectos que se deben de considerar para la conservación del museo, evitar el deterioro de las exposiciones y prolongar su vida. Con estas medidas preventivas se asegura la preservación futura a la sociedad y así distintas generaciones puedan disfrutar del conocimiento de estos bienes.

Dentro de la reglamentación interna del museo que influyen en el diseño y debemos considerar son:

- No fumar dentro de las áreas de exposición:
Esto debido a los riesgos de un posible incendio y por respeto a los usuarios no fumadores.
- No ingerir alimentos ni bebidas dentro del museo.
Los restos de comida atraen animales como ratones, moscas, cucarachas, etc. Propiciando perjuicios y deterioros de la edificación y colecciones del museo.
- No portar objetos innecesarios durante el recorrido.
Aspecto que se debe considerarse por la prevención de robo y agresiones que puedan sufrir tanto las exposiciones como los usuarios.

Además de las reglas internas del museo que implican la creación de espacios para poder desarrollar las actividades que están prohibidas en el interior del edificio también se deben tomar en cuenta las condiciones técnicas para la conservación de las exposiciones.

Climatización.

Dentro de los museos el medio ambiente se determina principalmente por la humedad relativa y la temperatura, ya que estos inciden directamente en la conservación de las exposiciones. Esto exige un mantenimiento de una atmósfera climática que sea estable, pues los cambios bruscos de estos pueden provocar moho, corrosión, dilatación o contracción de materiales, como consecuencia a esto el proceso de deterioro se acelera.

Es importante tener un control de humedad relativa que hay en el ambiente, en la siguiente tabla se muestran los rangos óptimos de control recomendados por la UNESCO dependiendo de los materiales de las exposiciones.

Tipo de Material	% Humedad Relativa
Piedra y cerámicas	Lo más seco posible
Vidrio	45-60
Pintura sobre madera y Escultura Policromada	45-60
Pintura sobre tela	45-60
Instrumentos musicales y objetos decorativos	45-60
Papel	45-60
Fotografías y películas	30-45
Monedas	Bajo 30
Armas y metales	Bajo 30
Especímenes de ciencias naturales	40-60
Textiles	45-60
Material etnográfico	40-60
Material plástico	-
Mobiliario	45-60
Marfil y hueso	45-60

Recursos técnicos para el control y medición de factores climáticos.

Es importante mantener un control y medición del medio ambiente dentro del edificio, para conseguir esto es necesario tener materiales y equipos que actúen para modificar las condiciones de temperatura y humedad.

Los niveles de temperatura que se recomienda son los siguientes:

Tipo de Material	° Centígrados.
Obras gráficas: textiles, acuarelas, sedas y collages.	20 a 30 °C
Obras pictóricas: óleos y acrílicos.	20 a 30 °C
Obras escultóricas: bronce, metal, metal y policromada.	20 a 30 °C

Para mantener las condiciones optimas ambientales dentro del edificio se recomienda utilizar los siguientes aparatos:

Deshumificador: aparato que permite absorber los excedentes de humedad en el ambiente.

Aire acondicionado: Equipo que modifica artificialmente la atmósfera de un lugar o un espacio cerrado.

Equipos de medición: Son utilizados para la medición de los cambios de temperatura y humedad relativa del medio ambiente.

Iluminación.
Factor relativo que es de suma importancia para el manejo adecuado de colecciones en museos; este factor de iluminación es fundamental en la exhibición de colecciones. Las mas utilizadas son la luz natural o luz solar y la luz artificial que se compone po fluorescente, incandescente y hológena. Cada una de estas luces tienen un rango de luz y calor, debido a esto su utilización depende del objeto a exponerse, la sensibilidad de este y la distancia existente entre el objeto y la lampara.

Es importante recordar que la exposición prolongada de los objetos ya sea natural o no pueden causar a largo plazo grandes daños en estas.

La medida adecuada de iluminación en los museos es el Lux, que es la iluminación de una superficie que recibe un lumen en cada m2, siendo el lumen la unidad de flujo luminoso.

A continuación se muestran los rangos de iluminación a los que deben exponerse las obras dependiendo del tipo de material que la conformen.

Tipo de obras.	Rangos de lux
Papel, estampas, dibujos, collages.	Hasta 50 lux.
Textiles, sedas, linos, algodón, yute, lana, etc.	Hasta 50 lux
Materiales colorantes, acuarelas, tinta, gouache.	Hasta 50 lux
Muebles	Hasta 50 lux
Oleos, acrílicos, colores naturales, sopo.	Hasta 50 lux
Tridimensionales bronce, aluminio, hierro.	No afectados por la luz

La correcta utilización de los efecto lumínicos debe considerar lo siguiente:

- Evitar que los rayos solares incidan directamente en los objetos.
- Neutralizar la luz natural de grandes ventanales con vidrios polarizados o filtros para rayos UV.

Es preciso el uso de lamparas fluorescentes o luz halógena, ya que reducen los rayos UV, al seleccionar una lampara se debe considerar que tenga un buen rendimiento de color y que tenga una emisión controlada de rayos UV.

- La luz artificial debe ser recibida por el objeto por vía indirecta.

[25]Normativas Técnicas para Museos
capitulo IV, Dirección General Sensorial de Museos
1993-94 (Sistema Nacional de Museos Venezuela)

imagen 22
Interior de museo La Huatapera



conclusión del marco normativo

En este apartado se analizó la normatividad necesaria para cumplir con todos los requisitos legales, funcionales y constructivos que requiere el proyecto para la aprobación de su construcción.

Los reglamentos que se consultaron fueron los siguientes:

Reglamento de Construcción de Uruapan.

Se analizaron los puntos sobre el diseño mínimo de circulaciones y vialidades. Además se destacan las exigencias para un buen diseño de los aspectos técnicos del proyecto y las necesidades de seguridad que demanda el reglamento.

Sistema Normativo de Equipamiento SEDESOL, tomo 1 Educación y cultura.

En este reglamento se tomaron en cuenta las recomendaciones de dimensionamiento que nos hace respecto a la demanda de servicios dependiendo de los niveles de población.

Ley general de equilibrio y protección del medio ambiente.

Con este reglamento se podrá valorar cuáles son las prioridades y necesidades ambientales de la zona y así llegar a una conclusión de cuál es la mejor manera de tratarlo de acuerdo a las características del lugar. Se permitirá el ahorro de energía y recursos básicos para el funcionamiento del edificio, así como el aprovechamiento ecológico de los desechos. Diseñar un edificio de mayor calidad para el usuario que no solamente le permita desenvolverse correctamente sino que el mismo sea participe en evitar riesgos a su medio.

casos análogos

imagen 23
Interior de museo La Huatapera



papalote museo del niño.

Distrito federal, México.

Creado gracias a la iniciativa de la señora Cecilia Ocelli y varios empresarios mexicanos. El proyecto fue diseñado por los arquitectos Víctor y Ricardo Legorreta.

CARACTERISTICAS DEL EDIFICIO

Museo inaugurado el 5 de Noviembre de 1993 en el segundo sector del Bosque de Chapultepec. Este es sin duda uno de los museos mas visitado del país y uno de los mas grandes de América Latina. Su lema es "Toco, juego y aprendo" y su misión principal es la de ofrecer a los niños y a sus familias las mejores experiencias interactivas de aprendizaje de descubrir, imaginar, participar y convivir utilizando el juego como principal herramienta.

Papalote cuenta con mas de 300 exhibiciones interactivas divididas en cinco temas, Comunico, Soy, Pertenezco, Expreso y Comprendo; además cuenta con la ADO Megapantalla IMAX y el Domodigital Banamex que son los mas grandes de América Latina [26]

[27] Entrevista a Ricardo Legorreta
"Grandes construcciones: papalote museo del niño"
<http://www.youtube.com/watch?v=ecXjmc66t1U>
(Consultado el 20 de Octubre de 2013)

RESPUESTA DEL CONTEXTO

Este es un edificio que no dañó al contexto sino al contrario ya que se aprovecharon los edificios que antes funcionaban como una fabrica de vidrios; además se transformo los usos dentro de esta área ya que antes se utilizaba como una zona industrial y solía estar casi abandonada debido a que la mayor parte de las actividades culturales se desarrollaban en otras partes del bosque de Chapultepec.

No solo se atrajo a la población a este sector sino que se creo una vista diferente de la zona ya que el edificio remata desde el periférico, sumado a esto se creo una emblema del área ya que ahora es uno de los edificios que casi toda la población puede reconocer fácilmente. [27]

Al momento de diseñar el edificio el contexto fue una de las cosas que mas influyó en la elección de los materiales. Junto al predio circulan dos de las avenidas mas importantes de la ciudad que son avenida constituyentes y el periférico, esto implicaba que la contaminación provocada por la emisión de gases de los autos comenzaría a deteriorar rápidamente los acabados de los edificios así que se opto por el uso de azulejos, ya que por se un material vitrificado los residuos contaminantes afectan menos que a un material ígneo.



[27] Entrevista a Ricardo Legorreta
"Grandes construcciones: papalote museo del niño"
<http://www.youtube.com/watch?v=ecXjmc66t1U>
(Consultado el 20 de Octubre de 2013)

SOLUCIÓN ARQUITECTÓNICA

Los espacios no se emplearon de manera ordenada ya que al ser un espacio dedicado a los niños se pensó en como actúan estos, quienes tienden a ser impulsivos y aún conservan ese espíritu por la aventura y el descubrimiento, al ser un espacio dispuesto de manera desordenada pueden ir descubriendo las exposiciones y llevarse diferentes sorpresas al ir aprendiendo.

Se utilizaron elementos arquitectónicos que desde el acceso se invite a los usuarios a pasar, esto se logró mediante el uso de formas geométricas sencillas que resulten familiares como el uso de cilindros, pirámides y esferas; además de la utilización de colores llamativos. Se buscó la apropiación del espacio mediante la integración con el bosque de Chapultepec por medio de espacios iluminados con luz natural que reflejaran un espacio alegre y permitiera al usuario disfrutar de el mediante las vistas al exterior.

Dentro de las exposiciones se buscó que los espacios fueran flexibles y que permitieran al usuario personalizarlos. [28]

APORTACIÓN AL PROYECTO

Se buscará crear un espacio que sea de fácil lectura para los usuarios que al mismo tiempo resulte atractivo para este por medio de formas que le sean atractivas y colores que llamen su atención. Que existe un espacio que se integre con el medio natural que le rodea y no lo afecte. Al igual que en el papalote se integrará el proyecto al contexto urbano de manera que no lo perjudique, sino al contrario lo beneficie creando un nuevo emblema en la ciudad donde el ciudadano se sienta identificado con el edificio.

[28] Entrevista a Ricardo Legorreta
"Grandes construcciones: papalote museo del niño"
<http://www.youtube.com/watch?v=ecXjmc66tIU>
(Consultado 20 de Octubre de 2013)



Mapa del museo papalote



Muse Explora en Medellín

museo explora

Medellin, Colombia.

Localizado en la ciudad de Medellín, Colombia. Este edificio se construye a petición del alcalde Sergio Fajardo, inicia su construcción en el 2004 culminando su obra exterior en Enero de 2006, sin embargo fue inaugurado oficialmente el 8 de diciembre de 2007.

CARACTERÍSTICAS DEL EDIFICIO.

El Arquitecto Alejandro Echeverri es quien presenta la propuesta de museo explora como parte del proceso de transformación urbana de la ciudad, este contemplaba la construcción de espacios dedicados al conocimiento desde los años 70's.

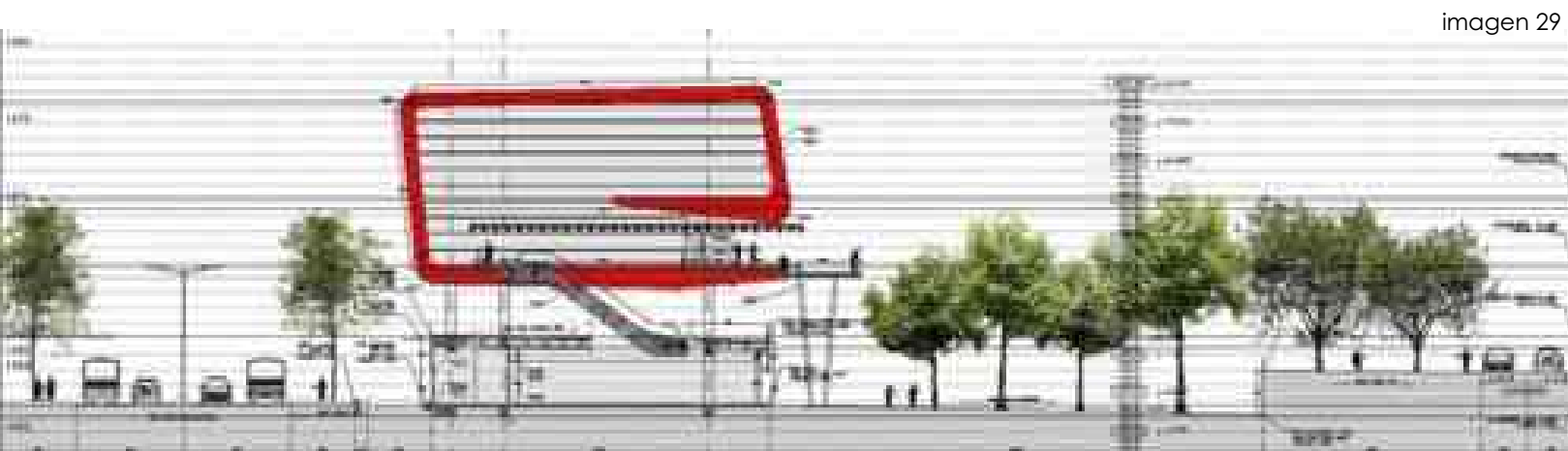
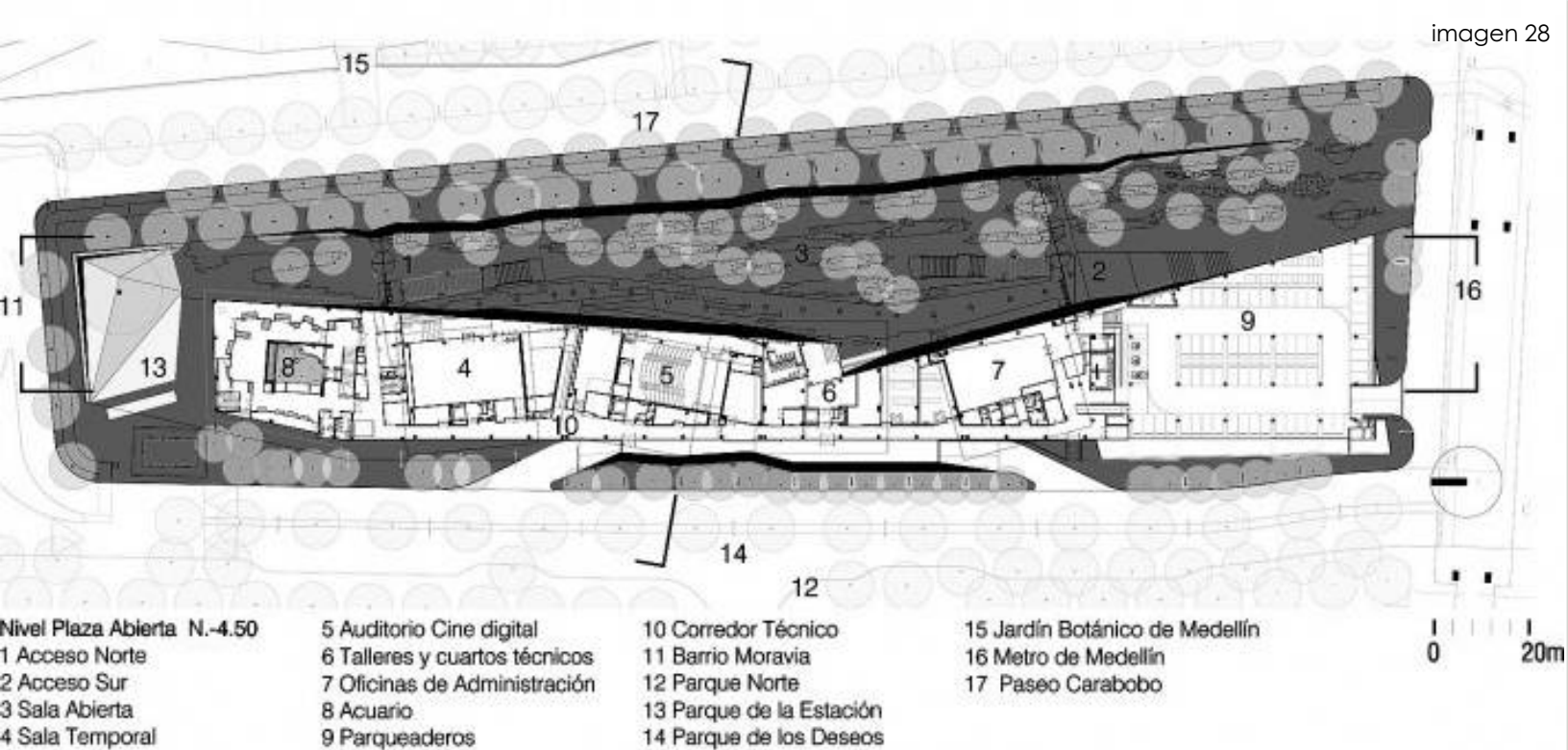
El parque explora tiene como misión principal ofrecer la apropiación de conocimiento científico mediante escenarios interactivos que promuevan una construcción adecuada de la sociedad. Esto mediante mas de 22, 000 m² de área interna, 15,000 m² de plazas públicas, junto a mas de 300 exposiciones interactivas, un auditorio para proyecciones 3D, un estudio de televisión, una sala infantil, salas de experimentación y salas de exposiciones temporales. Además de uno de los acuarios mas grandes de América latina con mas de 4400 especies y un zoológico.

RESPUESTA DEL CONTEXTO

En la ciudad de Medellín la educación se utilizó como un medio de transformación social. Esto se vio reflejado con la construcción de este parque que influyó de manera positiva, pues se integró el diseño a un espacio físico donde el entorno urbano se consideraba una zona casi abandonada. Así paso a convertirse en una de las zonas educativas mas importantes de la ciudad cuando antes se estimaba como una de las zonas marginadas.

En este edificio las personas de todos los sectores sociales de la ciudad se acercan para aprender, pues permite la interacción con un lenguaje científico mediante la conversación de personas expertas en el tema.

[29] www.arqa.com
<http://arqa.com/editorial/medellin-r/parque-explora>
 (Consultado 20 de octubre de 2013)



SOLUCIÓN ARQUITECTÓNICA

El principal problema al que se enfrentaban era la creación de un espacio que resultará flexible, que se alejara de los proyectos tradicionales y de que al poco tiempo se convirtiera en un espacio obsoleto.

Se solucionó en tres niveles:

- El primero en bajo relieve que conforma un espacio urbano con la plaza de acceso y servicios.
- El segundo nivel que se conforma por las áreas complementarias del parque como el acuario, cine, estudio de televisión, servicios y administración. Aquí se encuentra un nivel intermedio que sirve como espacio de transición al tercer y último nivel.
- El tercer y último nivel donde se encuentra la exposición principal formado por las "cuatro cajas rojas" y cuatro salas temáticas principales: Física viva, Colombia geodiversa, conexión con la vida y la sala abierta interactiva. Estas salas se conectan mediante dos escaleras.

Se realizó un contraste en el contexto urbano mediante el uso de diferentes materiales, colores y sistemas constructivos; que hacen llamativo el edificio para el usuario, funciona como un imán para visitar la zona que con anterioridad era evitada y se convirtió en un icono representativo de esta parte de la ciudad.

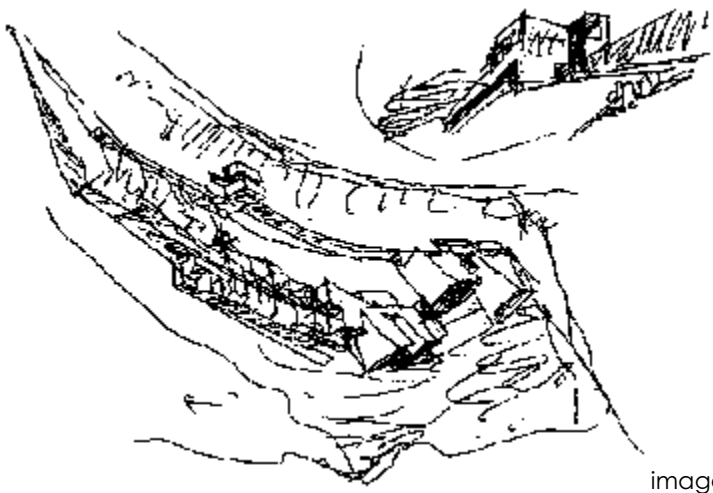


imagen 30



imagen 31

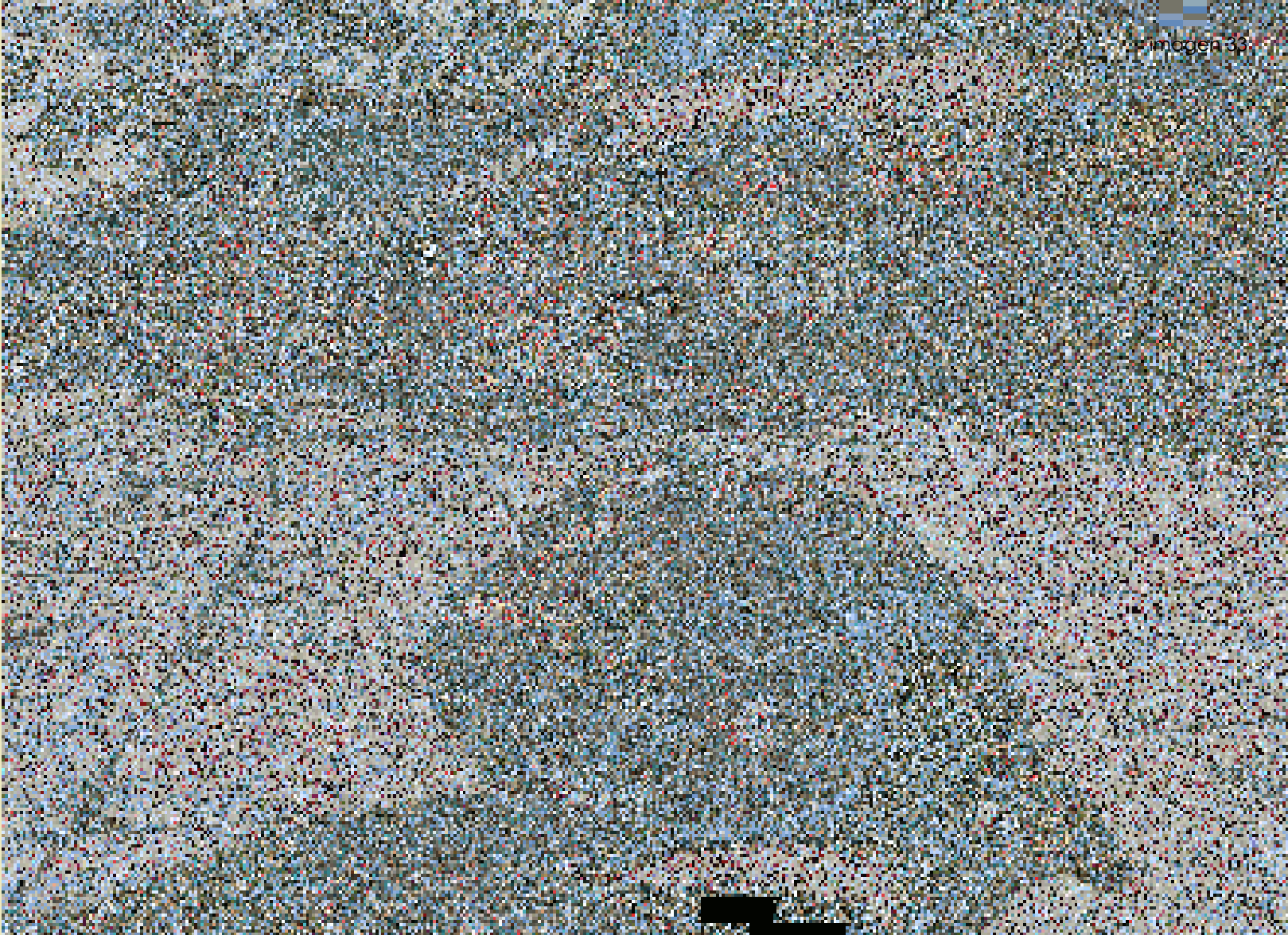


imagen 32

APORTACIÓN AL PROYECTO.

De este proyecto lo que se aplicará es el uso de materiales que hacen resaltar el edificio del resto del contexto, además de la solución arquitectónica que los espacios se colocaron dependiendo de la importancia y de como se relacionan entre ellos.

Al colocar el parque urbano en el primer nivel no solo se le da una vista adicional al edificio, sino que se contribuye al contexto inmediato ya que cada usuario le dará un uso diferente dependiendo de sus actividades o necesidades.



museo del trompo mágico.

Guadalajara, Jalisco, México.

Es un museo que se construyó con la iniciativa de la entonces presidenta de DIF del estado, Joann Novoa de Cardenas.
La obra se inició el 12 de abril de 2000 y se inauguró el edificio el 30 de abril de 2003.

CARACTERÍSTICAS DEL EDIFICIO.

Para su diseño se cuidó la calidad de los espacios que querían ser ofrecidos a los niños, se tomo en cuenta desde la localización, la singularidad del proyecto, la forma y las exposiciones dentro de él.

En este proyecto los espacios de exposición fueron los factores mas importantes y estos se definieron en cuestión al tamaño de la ciudad y el radio de influencia que tendría en la misma.

Cuenta con 5 exposiciones permanentes donde se consideran talleres artísticos y salas de computo, tiene 2 salas de exposición temporal, a esto también se le agrega el área de la reja que rodea al terreno que sirve como área de exposición y diferentes espacios donde se presentan las obras dentro del mismo museo. Además cuenta con el un pabellón que cuenta con 6 salas temáticas que van desde la enseñanza de oficios hasta la exposición de temas científicos, biológicos, medios de comunicación y expresión.[31]

[31] www.sites.google.com/https://sites.google.com/site/ammccytv1/historia-del-trompo-magico
(Consultado el 25 de febrero de 2014)

imagen 34



imagen 35



RESPUESTA DEL CONTEXTO

Con anterioridad no existía un edificio interactivo para los niños en la ciudad de Guadalajara, y en los primeros años fue uno de los museos más visitados del estado de Jalisco. Este edificio sirve como apoyo social invitando y realizando visitas a niños con enfermedades de riesgo como cáncer, sida e insuficiencia renal.

El edificio no solo funciona como museo, sino que también se realizan talleres de verano, conferencias, obras de teatro, para el público en general de esta ciudad.

También al integrar parte de la exposición al área de la reja se aprovecha el espacio y se le da un uso diferente al tradicional invitando a los ciudadanos a visitar el museo. [32]

[32] www.trompomagico.jalisco.gob.mx
<http://trompomagico.jalisco.gob.mx/esp.html>
(consultado el 25 de febrero de 2014)

imagen 36



SOLUCIÓN ARQUITECTÓNICA

El edificio es de geometría sencilla, flexible y funcional; no es lugar que alardee respecto a su sistema constructivo, sino por el contrario se buscó destacar los elementos arquitectónicos que caracterizan a la perla tapatía como el uso de patios centrales, pergolados, los sonidos de las fuentes, los olores del jazmín y la tierra mojada.

imagen 33



tabla de analogias

ESPACIOS	PAPALOTE MUSEO DEL NIÑO	EXPLORA MEDELLIN	TROMPO GUADALAJARA	MUSEO INTERACTIVO PARA LA CIUDAD DE URUAPAN
	COMPONENTES ARQUITECTONICOS CON LOS QUE CUENTA			COMPONENTES PARA EL PROYECTO
Sala de exposición cubierta				
Sala de exposición al aire libre				
Sala interactiva				
Sala IMAX				
Talleres				
Plaza urbana o parque				
Aulas				
Biblioteca				
Auditorio				
Laboratorio interactivo				
Cafetería				
Taquilla				
Módulo de informes				
Áreas verdes				
Cajero				
Juegos infantiles				
Módulos				
Sala de juntas				
Enfermería				

- cuenta con el espacio
- no cuenta con el espacio

Datos tomados de:

[33]<http://www.trompomagico.com.mx/>
<http://papalote.org.mx/>
<http://www.parqueexplora.org/>

Consultados el 27 de febrero de 2014

conclusión casos
análogos.

Gracias a los edificios analizados se pueden observar ciertas características que son constantes en todos estos.

El visitante es una de las personas mas importantes dentro de los usuarios del edificio, se debe considerar que se tiene un público de diferentes edades y se deben crear espacios que sean entendibles para todos. El edificio y los espacios deben ser flexibles en su uso y actualizarse constantemente para que con el tiempo estos no sean abandonados por los usuarios, sino al contrario que sean visitados con cierta frecuencia.

El espacio dedicado a las exposiciones necesitan ser catalogados por tipología en diferentes salas, en la mayoría de los edificios estas son 3 o 4. Así mismo dependiendo de las actividades y los temas de la salas es el diseño interior de estas.

Con respecto al diseño del espacio arquitectónico de las salas es indispensable la creación de grandes claros que puedan ser modulados con muros divisorios.

Es importante integrar el edificio a un contexto, pues es necesario que la población lo acepte y lo reconozca con el tiempo y a su vez lo considere como un icono de la ciudad o la zona. Esto puede ser conseguido mediante la integración de una plaza de actividades multiples al aire libre.

marco técnico

CARACTERÍSTICAS CONSTRUCTIVAS DE LA CIUDAD.

Uruapan es un ciudad que en las últimas dos décadas se ha destacado por su rápido crecimiento y por el empleo de nuevos métodos constructivos. En las primeras años de su fundación se empleaban métodos constructivos tradicionales como el uso de adobe, pero en la actualidad son sistemas que solo se pueden observar en el centro histórico de la ciudad y los alrededores de este; ya que en las nuevas colonias, especialmente en los linderos de la ciudad y el subcentro urbano, se puede observar el empleo de sistemas constructivos a base de concreto armado, muros de mampostería y estructuras metálicas.

En este apartado se analizarán los procesos constructivos posibles a emplearse para poder construir el edificio, como.

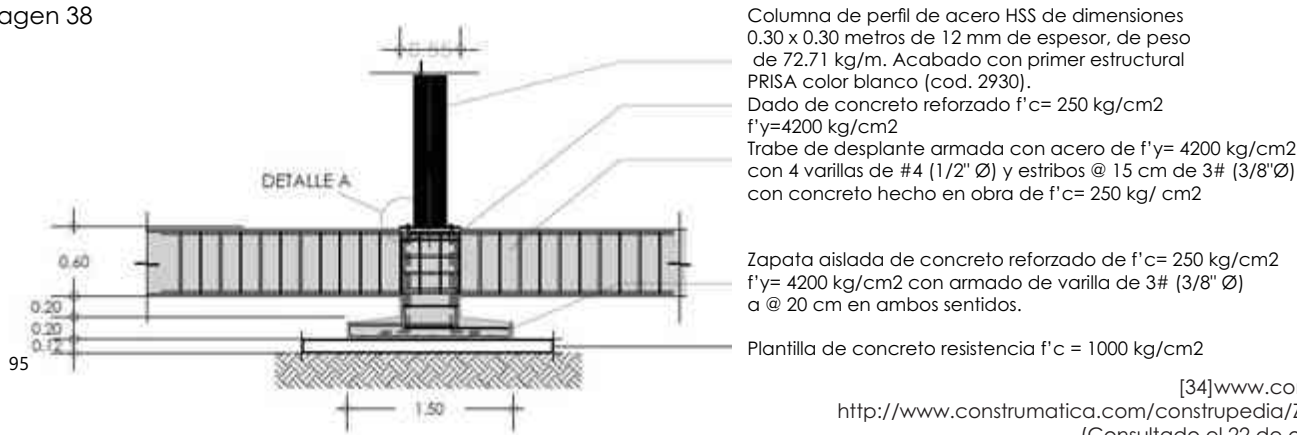
- Cimentaciones.
- Estructura.
- Cubiertas.
- Muros.
- Envolvente.
- Pisos.
- Sustentabilidad.

CIMENTACIÓN.

El tipo de cimentación depende de las características mecánicas del terreno, como nivel freático y las carga existentes. Debido al tipo de proyecto y la necesidad de crear grandes claros para las salas de exposiciones se propone un tipo de cimentación a base de zapatas ailadas.

Las zapatas aisladas es aquella cimentación que sirve como base de elementos estructurales puntales para pilares de modo que la zapata amplía la superficie de apoyo que logra que el suelo soporte sin problemas las cargas que transmite.[34]

imagen 38



Columna de perfil de acero HSS de dimensiones 0.30 x 0.30 metros de 12 mm de espesor, de peso de 72.71 kg/m. Acabado con primer estructural PRISA color blanco (cod. 2930).
Dado de concreto reforzado f'c= 250 kg/cm2
f'y=4200 kg/cm2
Trabe de desplante armada con acero de f'y= 4200 kg/cm2 con 4 varillas de #4 (1/2" Ø) y estribos @ 15 cm de 3# (3/8" Ø) con concreto hecho en obra de f'c= 250 kg/ cm2

Zapata aislada de concreto reforzado de f'c= 250 kg/cm2
f'y= 4200 kg/cm2 con armado de varilla de 3# (3/8" Ø) a @ 20 cm en ambos sentidos.

Plantilla de concreto resistencia f'c = 1000 kg/cm2

[34]www.construmatica.com
http://www.construmatica.com/construpedia/Zapatas_Aisladas
(Consultado el 22 de octubre de 2013).

imagen 39
Columna metálica

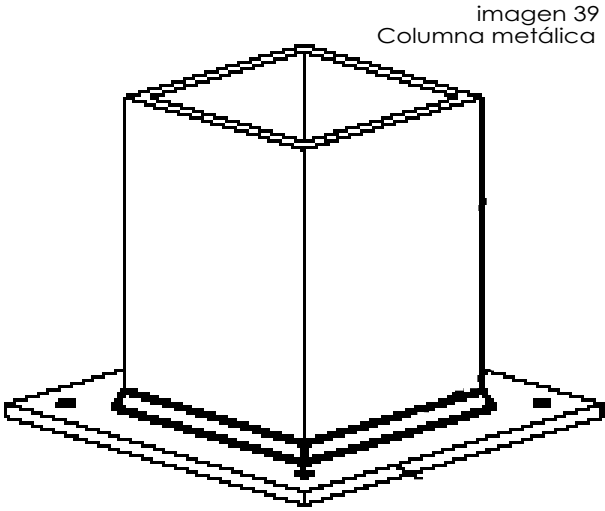
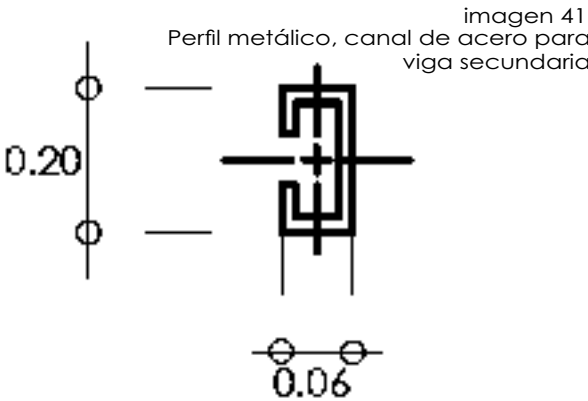
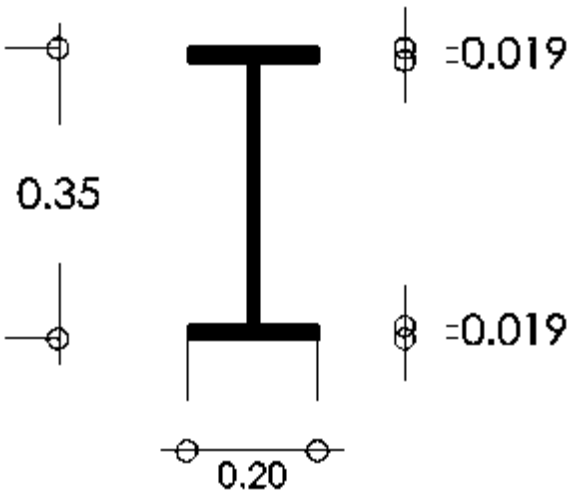


imagen 40
Perfil metálico viga principal tipo IR



El uso de zapatas aisladas como un elemento se emplea cuando un terreno tiene una resistencia media o alta en relación con las cargas. Entre una de las ventajas de utilizar este tipo de cimentación es la facilidad de construcción y sumado a esto el bajo costo que implica.

Se sabe que el tipo de suelo del terreno es andosol, que resulta ser un suelo estable por estar conformado por cenizas volcánicas, debido a las propiedades estructurales del suelo se propone una cimentación de zapatas aisladas de concreto armado con una resistencia no menos a 200 kg/cm2.

ESTRUCTURAS

La estructura es el esqueleto que conforma al edificio; se conforma principalmente por vigas y columnas. Para este caso en particular se emplearán perfiles metálicos por su alta resistencia, permite la creación de grandes claros, rapidez de construcción, son más estéticos, de poca resistencia al flujo de agua o aire y son fáciles de pintar y mantener limpios.

Dependiendo de la utilización del perfil es su forma también, para el caso de columnas inicialmente y debido a los usos que se le darán al edificio, se propone un perfil tubular de acero de 30x30 cms tipo HSS, ya que por su forma cuadrada permitirá la modulación dentro de las salas de exposición, sin embargo es necesario analizar las cargas del edificio antes de determinar que esté será el perfil elegido.

En el caso de vigas se requieren de dos tipos, unas principales y otras secundarias. Para las principales se propone emplear vigas IR de acero A-572-50 de base de 20 cm y peralte de 35 cm tipo "IR", se recomienda este tipo de viga debido a que tiene una mayor resistencia a los momentos de flexión provocados por las cargas del edificio. Para las vigas secundarias serán utilizados canales de acero A-572-50 el dimensionamiento dependerá del área en la que se localice.

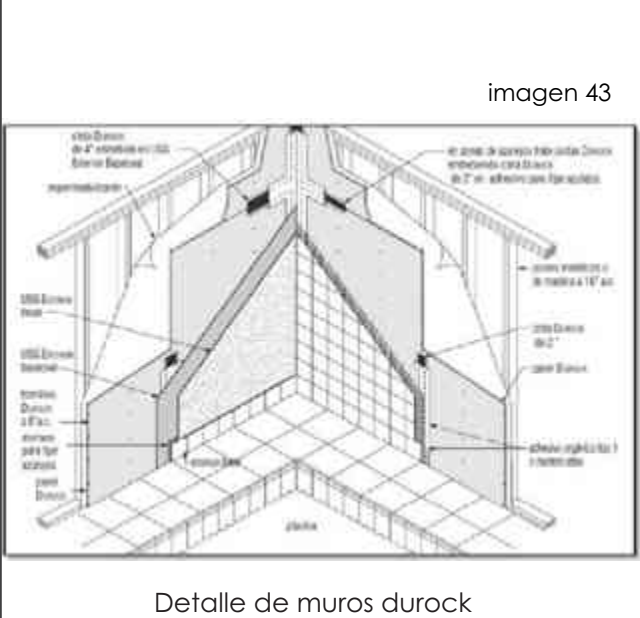
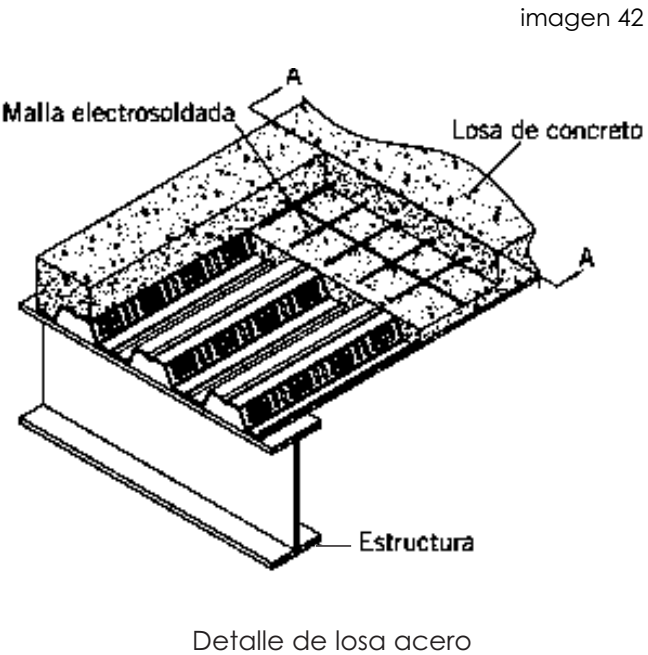
CUBIERTAS Y ENTREPISOS

Se propone una cubierta de losa acero y es un sistema de entrepiso metálico que utiliza un perfil laminado diseñado para anclar perfectamente con el concreto y formar la losa de azotea o entrepiso. Tiene tres características principales:

- : 1.- Actuar como plataforma de trabajo durante la construcción, es decir, sirve como cimbra para el colado.
- 2.- Proveer el refuerzo positivo por flexión a la losa de concreto.
- 3.- Proveer resistencia para cargas horizontales.[35]

Esta diseñada para usarse como losa compuesta, por lo que los elementos principales que la conforman son un perfil acanalado metálico, concreto y malla electrosoldada y opcionalmente, los pernos de cortante.

Hasta el momento se propone una losa acero marca galvadeck no. 30, calibre 22.



MUROS

Debido a las condiciones climatológicas de la ciudad y al sistema estructural que se propone, el sistema de muros más adecuado es el siguiente:

Los muros durock, que actualmente es uno de los sistemas más ligeros de los últimos años, simplifica e imprime rapidez y limpieza a los procesos constructivos para de muros de fachadas, interiores con condiciones de humedad, logrando versatilidad y economía. Son placas rectangulares con espesor de 13 mm; fabricadas a base de cemento Portland con aditivos especiales y reforzadas con malla de fibra de vidrio integrada dentro de la placa en sus caras exterior e interior, este tipo de muro ya está preparado para recibir recubrimientos como pasta, pintura, acabados cerámicos y pétreos.[36]

Además soporta altas temperaturas, no es inflamable, no contiene asbesto y no sufre ningún deterioro ante una exposición prolongada a la humedad.

[35]www.aceromundo.com.mx
http://aceromundo.com.mx/los-entrepisos-con-losacero/
22 de octubre de 2013

[36] USG Yeso panamericano , Manual técnico de Durock, pag. 2-3
22 de octubre de 2013

ENVOLVENTE

Multipanel para muros en fachadas

Es un panel de tipo sándwich especializado para fachadas arquitectónicas. Se compone de un núcleo de espuma rígida de poliuretano que le otorga propiedades de aislamiento térmico y dos caras de acero liso galvanizado. Está diseñado para ofrecer una excelente apariencia y resistencia a la intemperie.

Es de fácil instalación debido al tipo de junta hembra y macho, además es adaptable a un gran número de aplicaciones constructivas.

Tiene un espesor de entre 1.5" y 2", con un calibre en su cara exterior de 22 mm, es lisa y tiene un ancho de 90 cm y una longitud variable dependiendo de la necesidad del proyecto que puede variar de entre 2.5 a 7.5 mts.[34]

PISOS

Pisos de vinil, este tipo de piso se caracteriza por su resistencia al alto tráfico, bajo costo, gran durabilidad, rápida instalación y fácil mantenimiento. Son pisos altamente resistentes a la abrasión y daños por impacto, además pueden ser reemplazados fácilmente en caso de desgaste.

Son pisos que no liberan partículas de aire, cada baldosa tiene un tamaño de 12"x12" aproximadamente y 5 años de garantía.[37]



imagen 44

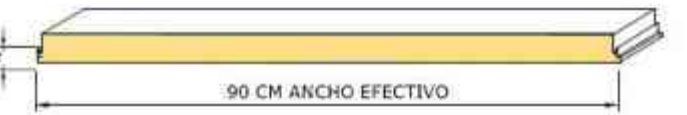


imagen 45

Detalle de multipanel



imagen 46

muestra de piso de vinil



imagen 47

Piso de vinilo

[37] www.cubiertastexas.com/pdf/pdfternium/ARQUIPANEL.pdf

[34] www.konker.com
http://www.konker.com/pisos_vinilo

PANELES FOTOVOLTAICOS.

Los sistemas fotovoltaicos interconectados a red, son ideales para el bajo consumo de energía eléctrica en lugares donde se tiene un alto consumo. Estos módulos están fabricados con células de silicio monocristalino para una potencia de aproximadamente 200 watts de potencia.

Las células de alta potencia son incrustadas en una capa transparente colocada debajo de una placa de vidrio templado con bajo contenido de hierro de 4 mm de espesor. La parte trasera de estos módulos son protegidos por una lamina que resiste la radiación ultravioleta. La parte laminada es montada sobre un marco de aluminio que asegura la protección de cada panel.

Se propone el uso de módulos de 156 mm de espesos, estos tienen 3 diodos que derivan para minimizar las caídas de energía en áreas parcialmente sombreadas. Cada panel tiene 72 celdas solares solares conectadas en serie y tiene dimensiones de 1.58x0.8x0.5 mts y un peso aproximado de 16.2 kg cada uno. Además pueden soportar temperaturas de -40°C a $+85^{\circ}\text{C}$, tienen un voltaje máximo de 1000 Volts y una resistencia a granizo de diámetro de 25 mm a 23 m/seg.[38]

Se propone colocar estos paneles en azoteas y algunos muros para disminuir los grandes consumos de energía eléctrica que el edificio pueden llegar a implicar.

[38] [www.funcosa.com.mx](http://www.funcosa.com.mx/productos/sistemas-fotovoltaicos/fichas-tecnicas/modulo-fotovoltaico-200-VPM200.pdf)
<http://www.funcosa.com.mx/productos/sistemas-fotovoltaicos/fichas-tecnicas/modulo-fotovoltaico-200-VPM200.pdf>
(Consultado el 23 de octubre de 2013).

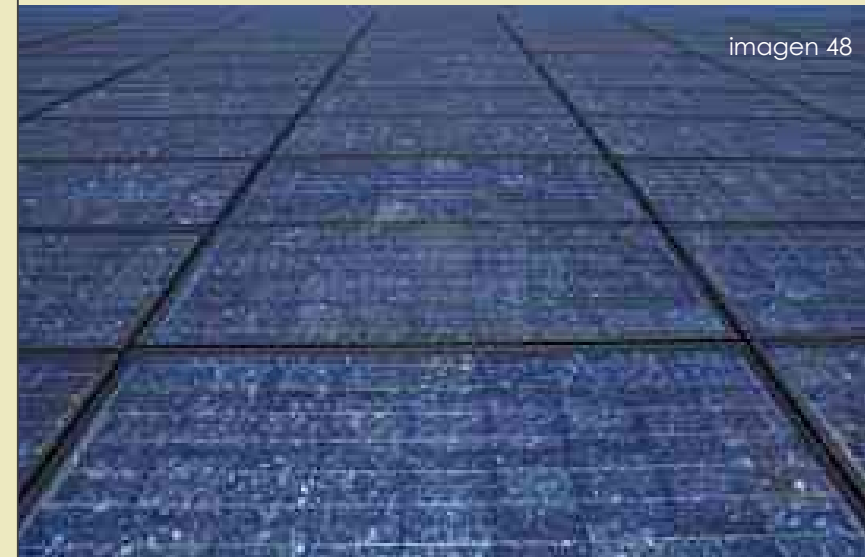


imagen 48



imagen 49

MUROS VERDES

Los muros verdes consisten en sistemas diseñados para lograr el desarrollo una gama de plantas que se adapten a las condiciones ambientales del lugar. Son una manera de dar valor, proteger los edificios y compensar el impacto ambiental que generalmente tienen, además son edificios que se vuelven más rentables al disminuir el consumo de agua y energía eléctrica.

Considerar la construcción de muros verdes en un edificio tiene grandes beneficios, entre estos esta la reducción de hasta 5°C en la temperatura interior de un edificio en verano, un m2 de muro verde absorbe Co2 transformandolo y generando el oxigeno que una persona necesita para vivir durante un año, llegan a filtrar hasta 20 toneladas de gases nocivos y atrapar mas de 10 kg de metales pesados que se encuentran en el medio ambiente. Es un aislante natural de ruido y mejora las condiciones de aire de un edificio.

Para la creación de estos muros existen diferentes sistemas constructivos, pero para este proyecto se propone el uso de paneles debido a su fácil instalación y los beneficios que otorga. Estos paneles están fabricados de fibra de vidrio que soportan climas extremos. Para su instalación en necesario colocar antes una estructura que soporte el panel y que además permita la colocar un sistema de riego oculto.

El sistema de riego es por goteo, con una circulación de agua por medio de los ductos y puede hacerse de forma manual o con un timer para automatizar el riego.

Para su instalación solo es necesario colocar pijas de cabeza hexagonal directamente sobre el muro o sobre una estructura metálica.

Se propone la utilización de plantas que requieren de menor cuidado y tienen la capacidad de absorber sustancias en el aire que son cancerígenas.

- Estas plantas son:
- Helecho boston (nephrolepis)
 - Romeo (syngonium)
 - Potos (epipremnum aureum)
 - Mala madre (chlorophytum elatum) [39]

[39]www.funcosa.com.mx
http://www.funcosa.com.mx/productos/sistemas-fotovoltaicos/fichas-tecnicas/modulo-fotovoltaico-200-VPM200.pdf
(Consultado el 23 de octubre de 2013).



imagen 50



imagen 51



imagen 52

conclusión marco técnico

Gracias a los edificios analizados se pueden observar ciertas características que son constantes en todos estos.

El visitante es una de las personas mas importantes dentro de los usuarios del edificio, se debe considerar que se tiene un público de diferentes edades y se deben crear espacios que sean entendibles para todos.

El edificio y los espacios deben ser flexibles en su uso y actualizarse constantemente para que con el tiempo estos no sean abandonados por los usuarios, sino al contrario que sean visitados con cierta frecuencia.

El espacio dedicado a las exposiciones necesitan ser catalogados por tipología en diferentes salas, en la mayoría de los edificios estas son 3 o 4. Así mismo dependiendo de las actividades y los temas de la salas es el diseño interior de estas.

Con respecto al diseño del espacio arquitectónico de las salas es indispensable la creación de grandes claros que puedan ser modulados con muros falsos.

Es importante integrar el edificio a un contexto, pues es necesario que la población lo acepte y lo reconozca con el tiempo y a su vez lo considere como un icono de la ciudad o la zona. Esto puede ser conseguido mediante la integración de una plaza de actividades multiples al aire libre.

marco
funcional

organigrama

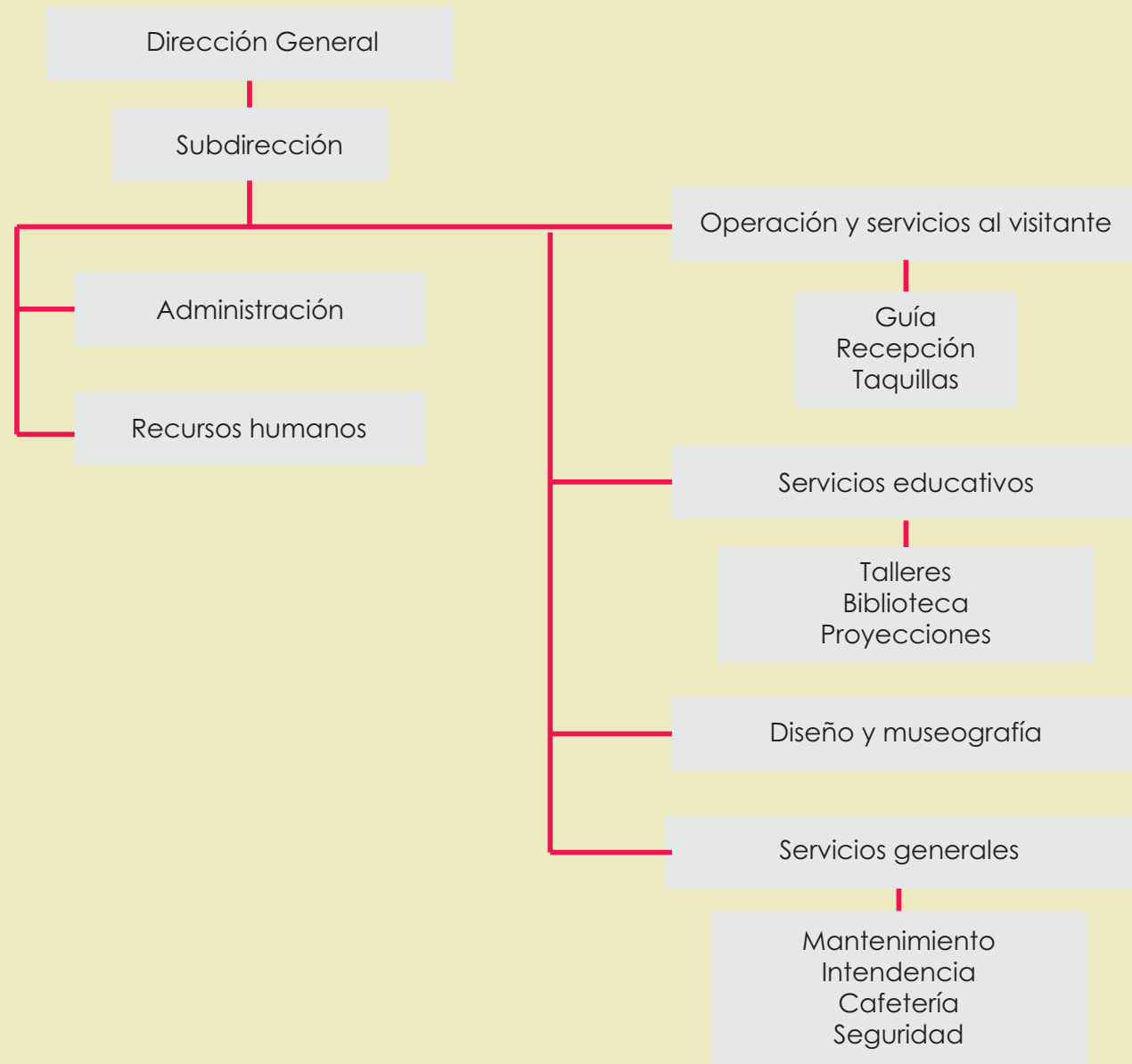
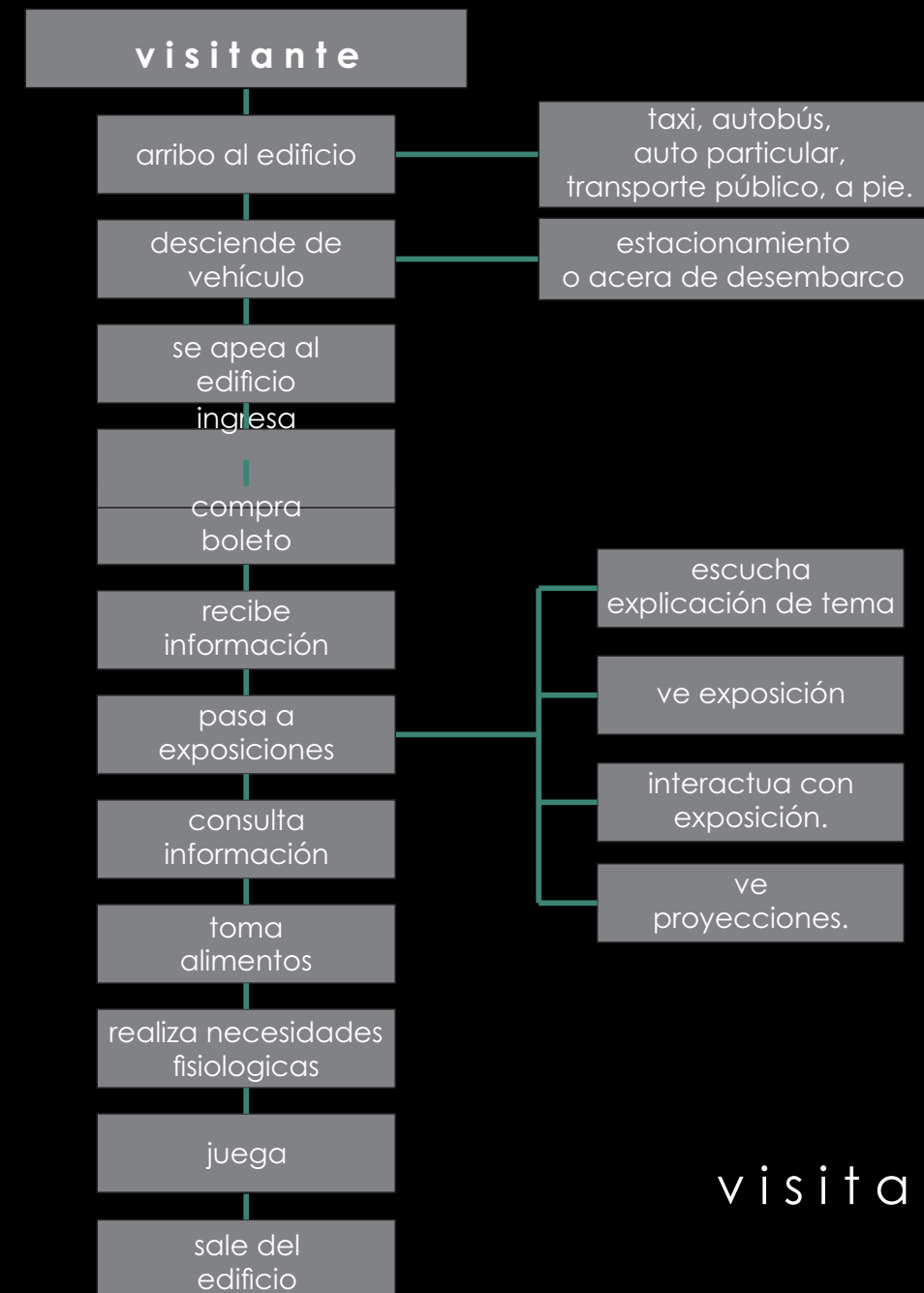
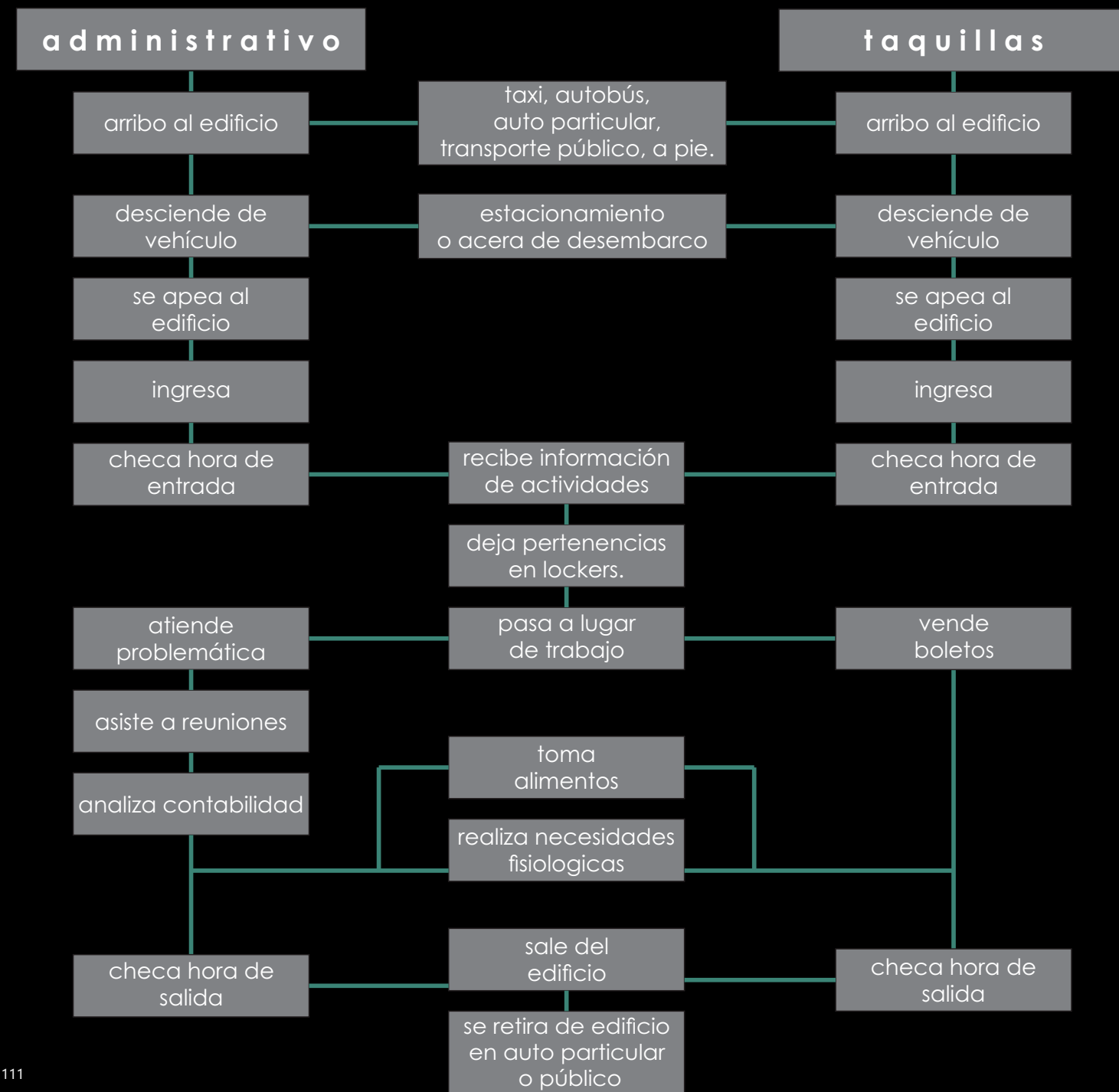


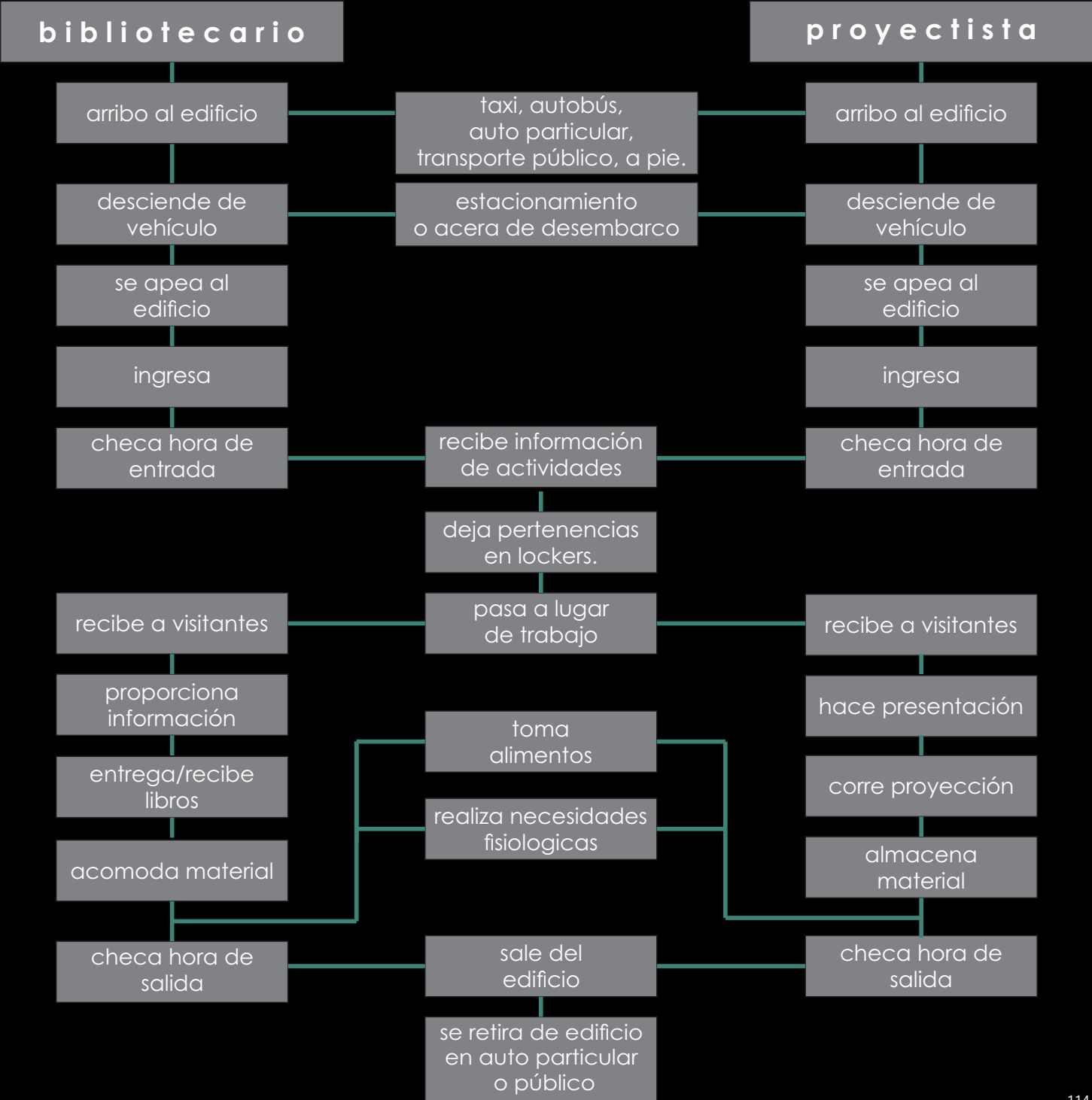
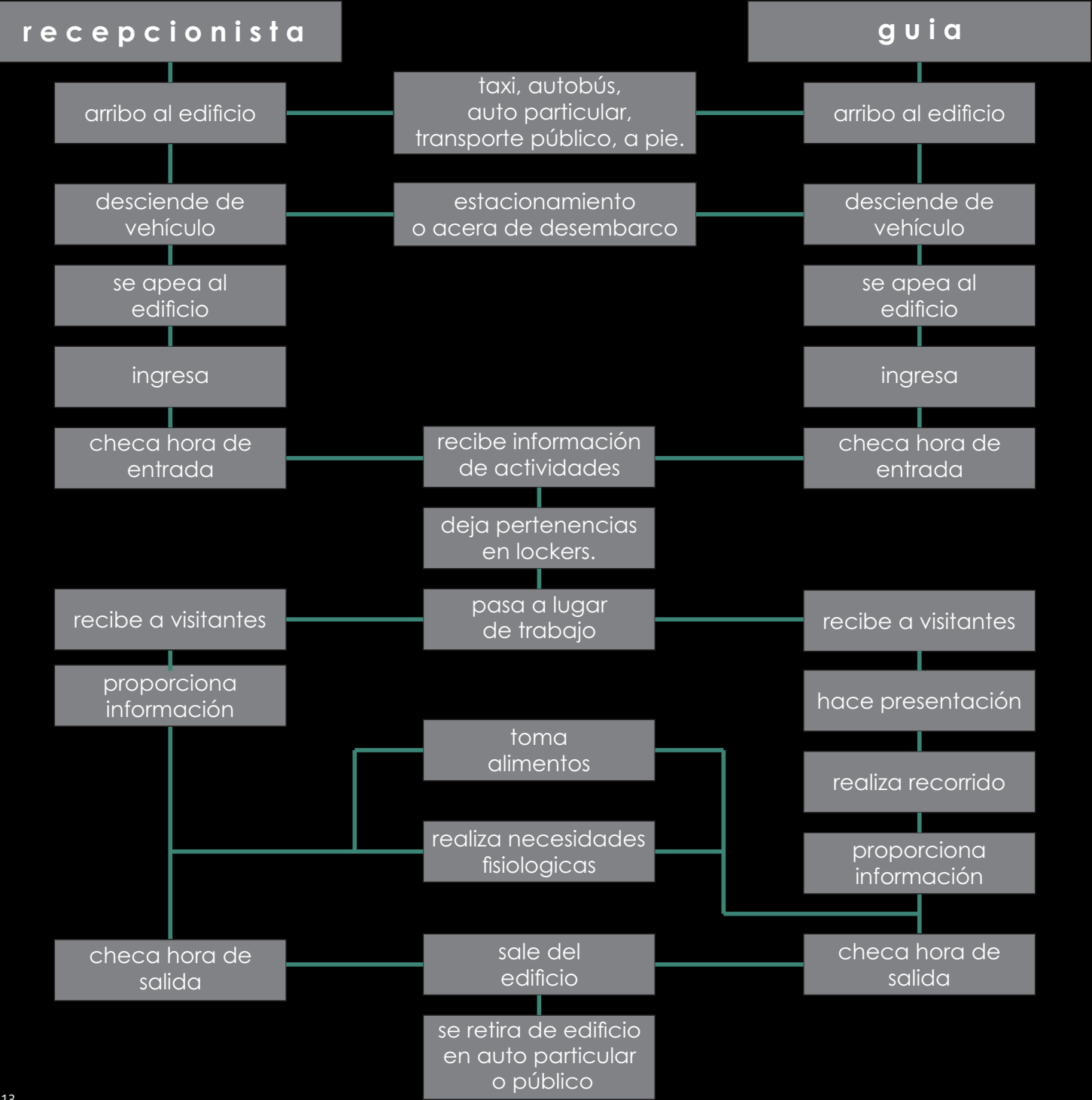
diagrama de actividades

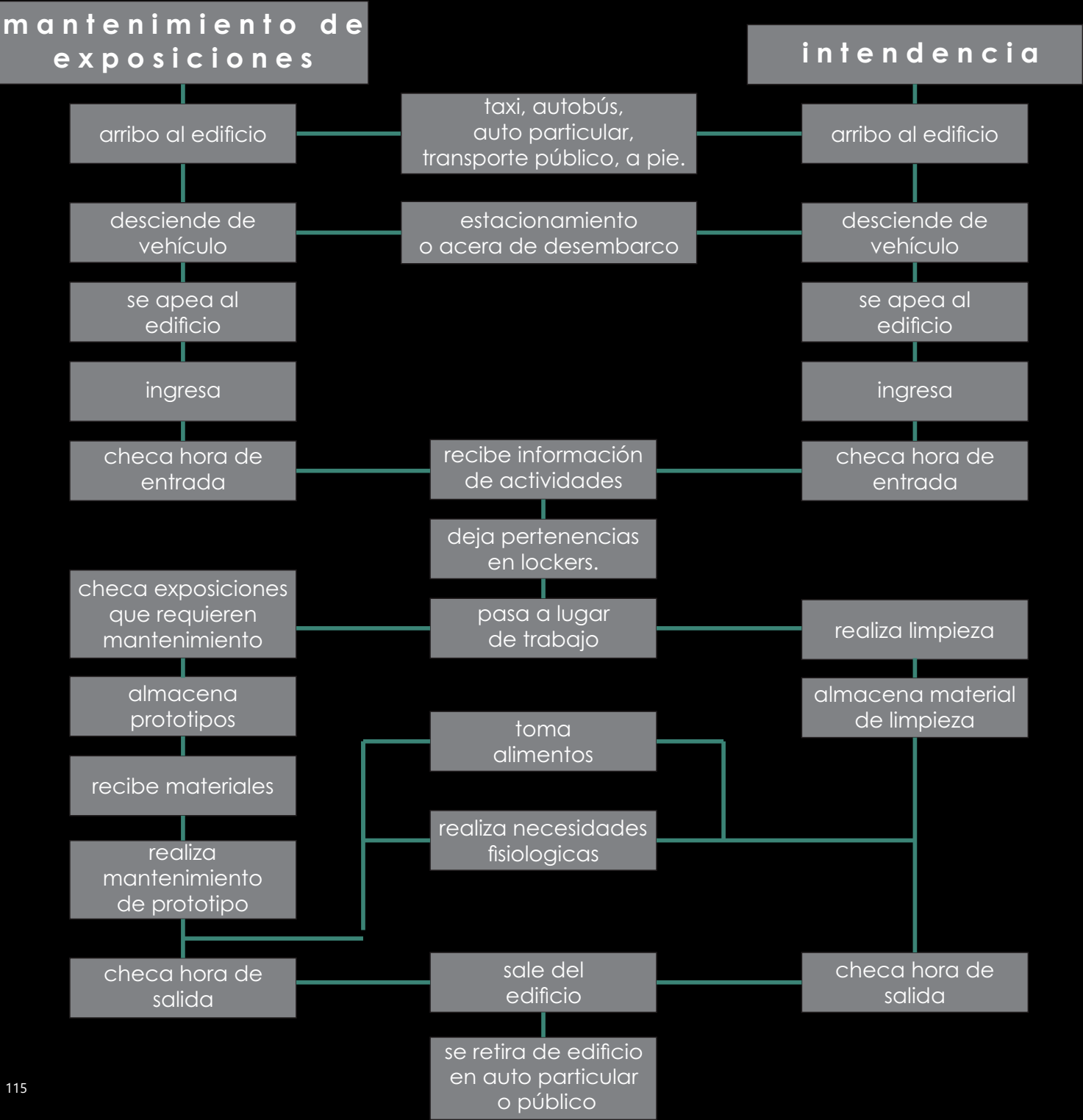


visitante



personal encargado del museo





personal servicios y mantenimiento

área	espacio
Exposiciones	Sala de exposición cubierta Sala de exposición al aire libre Sala IMAX
Educativa	Talleres Aulas Biblioteca Auditorio Laboratorio
Actividades múltiples	Cafetería Taquilla Módulo de informes Vestíbulo Áreas verdes Juegos infantiles
Administrativa	Oficina de director Subdirector Modulos Sala de juntas Archivo Sala de espera
Personal	Comedor Área de descanso Área de lockers y vestidores Control de acceso
Mantenimiento	Taller de mantenimiento de exposiciones Taller de pintura Taller eléctrico Taller mecánico Almacén
Servicios	Estacionamiento Área de ascenso y descenso Colectores de basura Cuarto de servicios Enfermería Caseta de control de acceso Cuarto de vigilancia Área de carga y descarga Bodega

diagrama de requerimientos
de espacios

propuesta de programa arquitectónico

Después de haber comparado diferentes ejemplos análogos de museos interactivos, de haber consultado la normatividad de SEDESOL y de haber desarrollado diagramas de actividades de los usuarios esta es la propuesta tentativa de programa arquitectónico, además de una tabla con el análisis de requerimiento mínimo de cada uno de sus espacios.

espacio	m2
Sala de exposición cubierta	3550
Sala de exposición al aire libre	300
Sala IMAX	500
Talleres	100
Aulas	100
Biblioteca	200
Laboratorio	100
Cafeteria	100
Taquilla	10
Módulo de informes	5
Cajero	4
Oficina de dirección	30
Oficina de subdirección	25
Administración	20
Sala de juntas	30
Archivo	4
Área de descanso	25
Comedor	40
Vestidores y lockers	25
Control de acceso	2
Estacionamiento	1562
Ascenso y descenso	50

Recepción	50
Colectores de basura	10
Enfermería	12
Caseta de control	12
Cuarto de vigilancia	12
Cuarto de maquinas	42
Conserjería	4
Área de carga y descarga	300
Bodega	30
Taller de mantenimiento de exposiciones	17
Taller de pintura	17
Taller mecánico	17
Taller eléctrico	17
Almacén	30
Total m2	7032

diagrama de relaciones

Área		Espacio																																							
		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30	31	32	33	34	35	36	37	38	39	
Exposiciones	1	Sala de exposición cubierta																																							
	2	Sala de exposición al aire libre																																							
	3	Sala interactiva																																							
	4	Sala IMAX																																							
Educativa	5	Talleres																																							
	6	Aulas																																							
	7	Biblioteca																																							
	8	Auditorio																																							
	9	Laboratorio																																							
Actividades múltiples	10	Cafetería																																							
	11	Taquilla																																							
	12	Módulo de informes																																							
	13	Áreas verdes																																							
	14	Cajero																																							
	15	Juegos infantiles																																							
Administrativa	16	Oficina de director																																							
	17	Oficina de subdirector																																							
	18	Módulos																																							
	19	Sala de juntas																																							
	20	Sala de espera																																							
	21	Archivo																																							
Personal	22	Comedor																																							
	23	Área de descanso																																							
	24	Lockers y vestidores																																							
	25	Control de acceso																																							
Mantenimiento	26	Mantenimiento de exposiciones																																							
	27	Taller de pintura																																							
	28	Taller eléctrico																																							
	29	Taller mecánico																																							
	30	Almacén																																							
Servicios	31	Estacionamiento																																							
	32	Área de ascenso y descenso																																							
	33	Colectores de basura																																							
	34	Cuarto de servicios																																							
	35	Enfermería																																							
	36	Caseta de control de acceso																																							
	37	Cuarto de vigilancia																																							
	38	Área de carga y descarga																					</																		

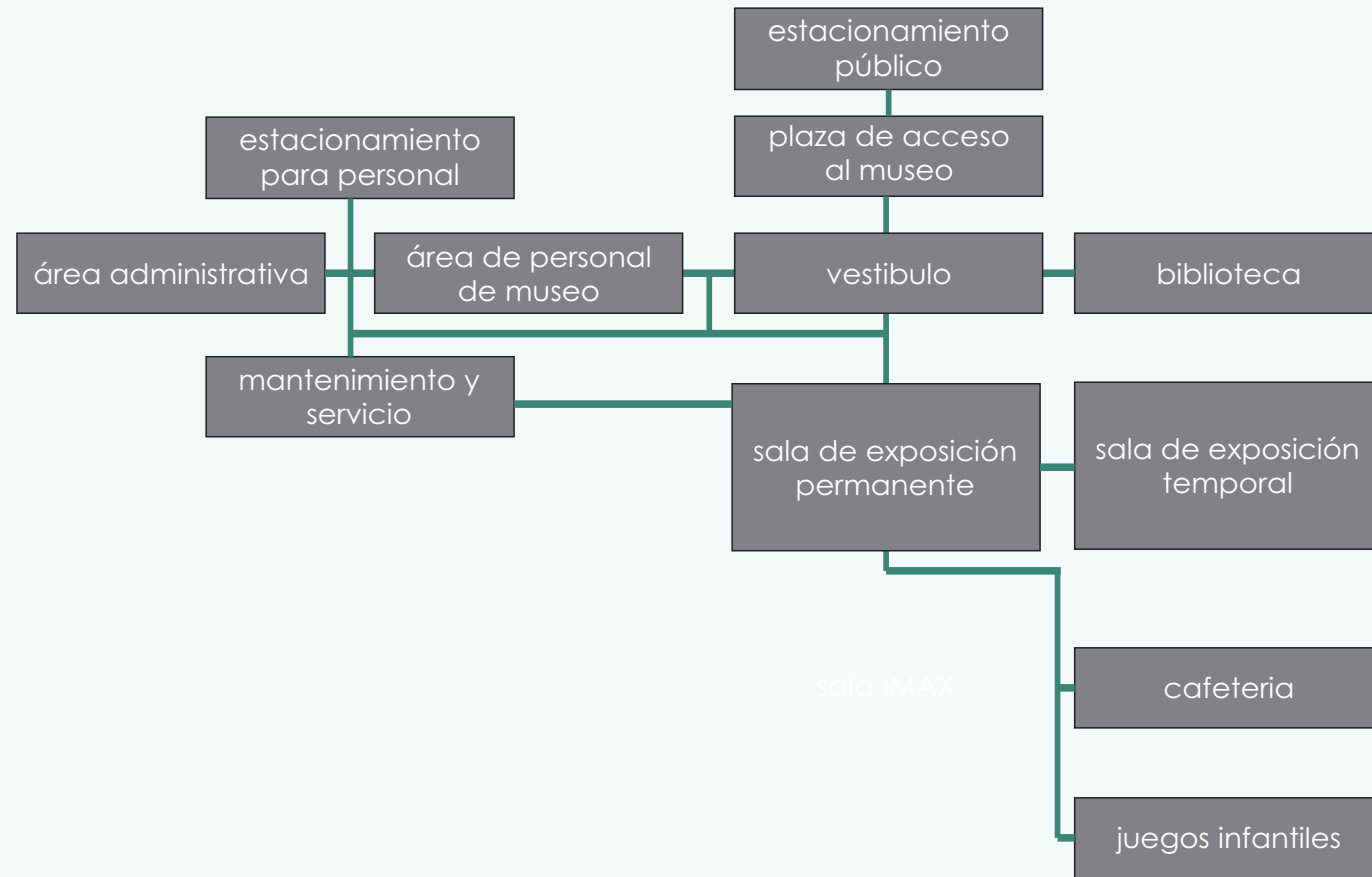
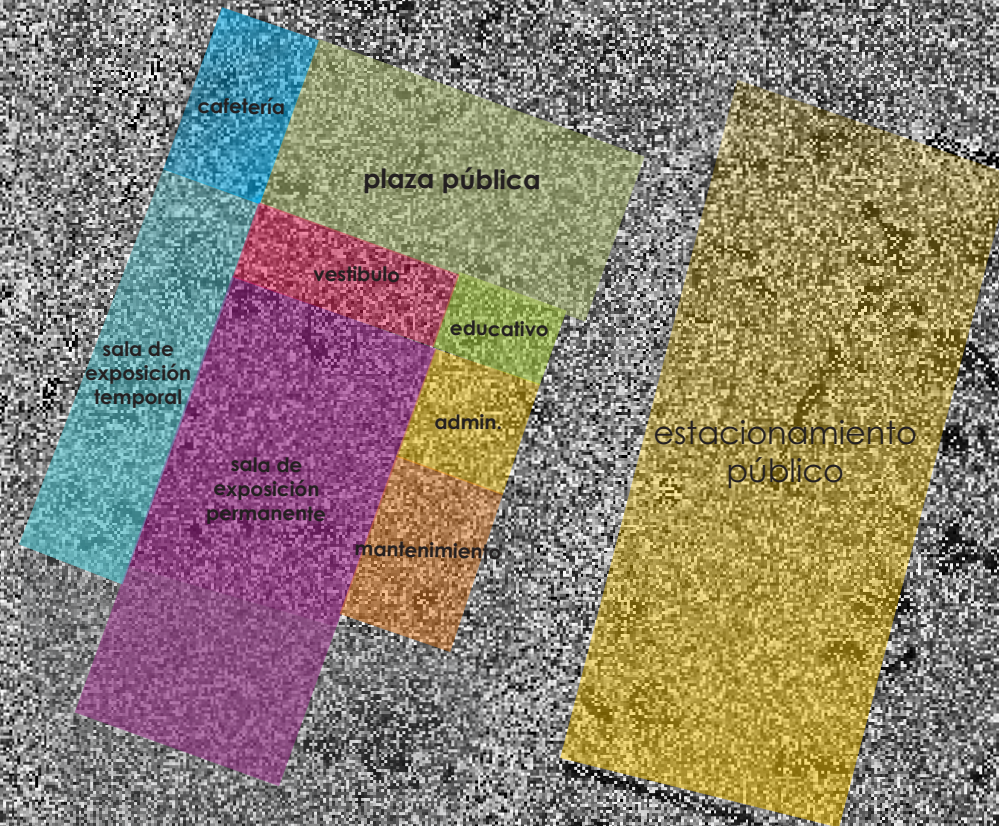


diagrama de
funcionamiento



zonificación

conceptualización

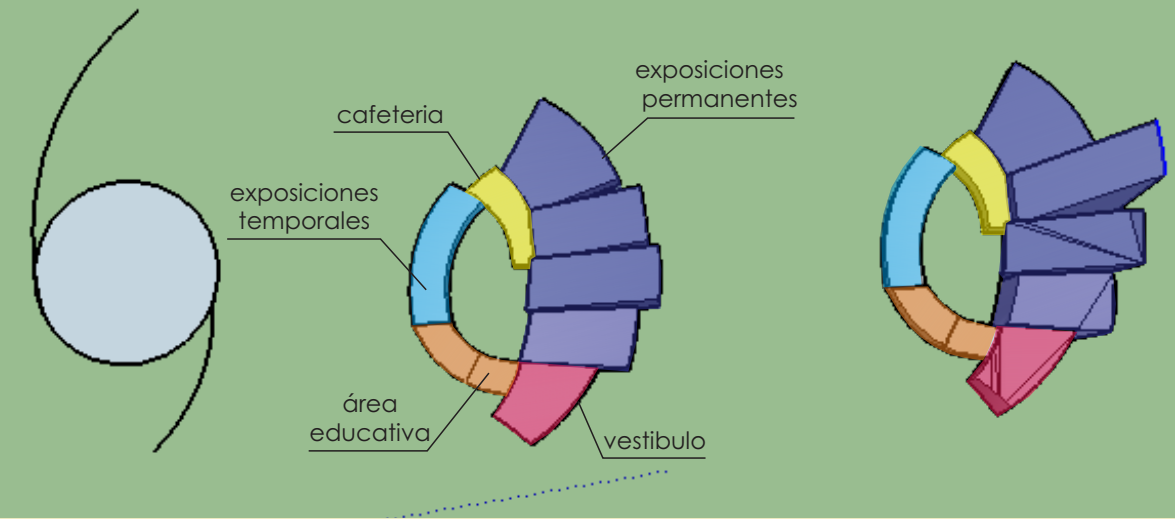
concepto de diseño

El concepto de diseño se basa en el proceso de adquisición de un conocimiento, este se conforma por tres pasos:

Recepción de información
Experimentación de información
Conclusión de la información.

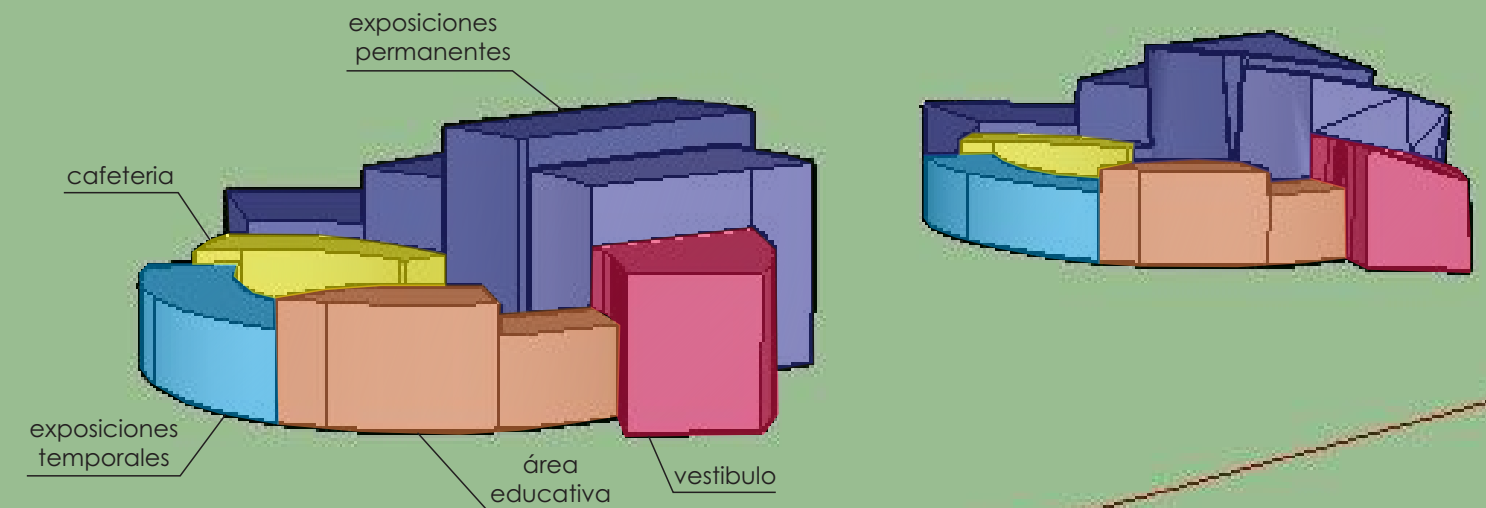
Por el tema que se esta desarrollando se toma mayor importancia a la segunda parte del proceso de adquisición de conocimiento ya que este forma parte de la tipología del museo ya que se busca que el usuario pueda ampliar el proceso de experimentación que favorezca en el tercer paso, donde el pueda llegar a formar un criterio propio del conocimiento que se le proporciona.

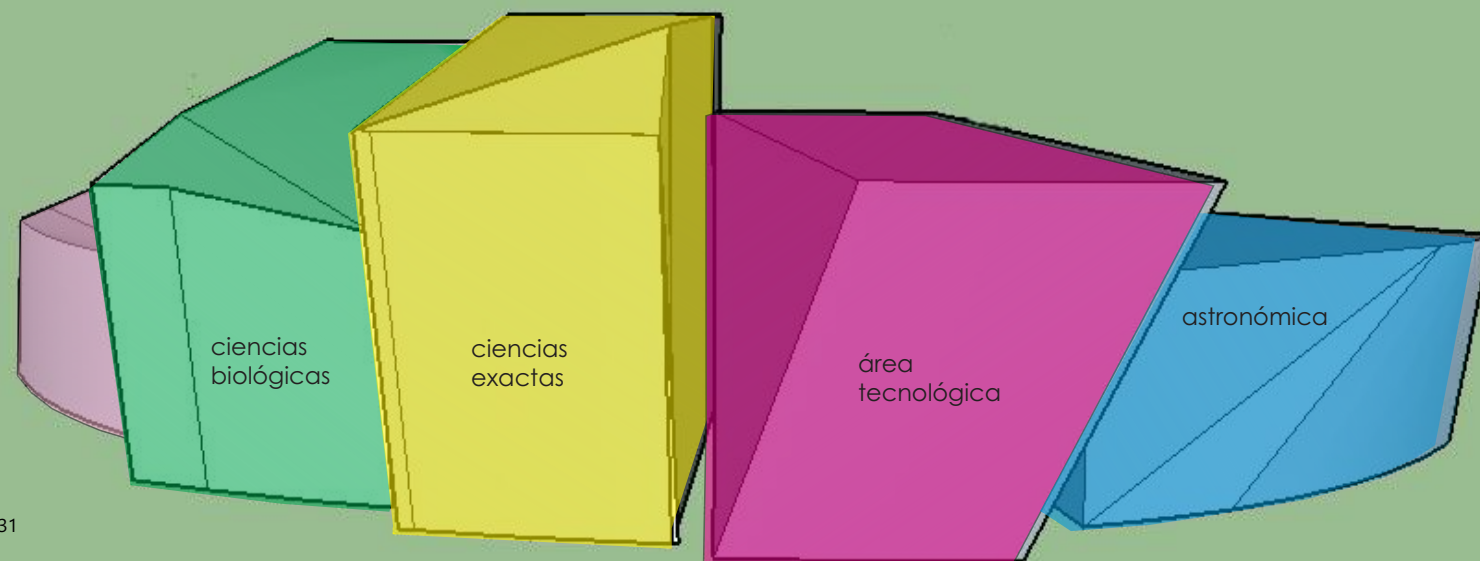
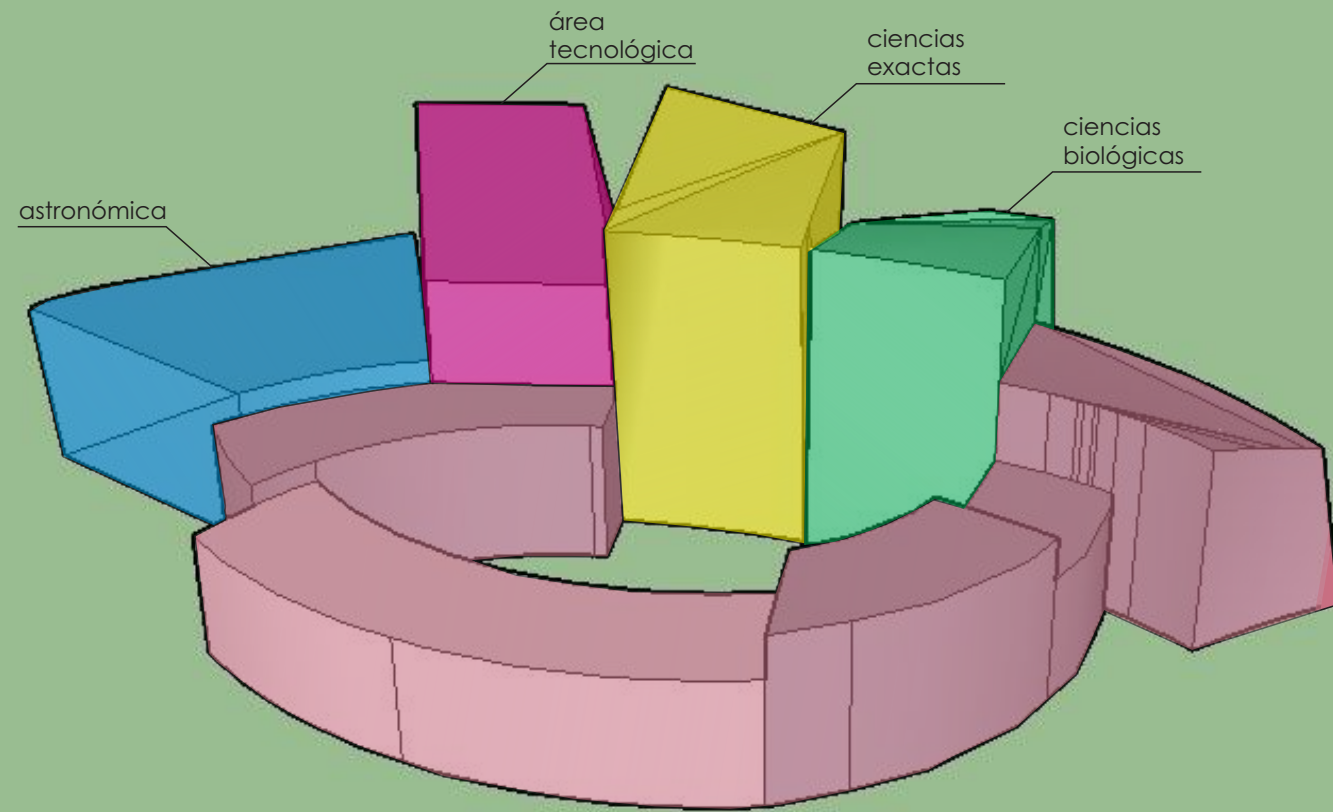
Esto proceso se reflejó en una forma donde se puede observar cada uno de los pasos de la adquisición de conocimientos. Se diseñó de manera que se perciban estos pasos integralmente y donde la experimentación es el punto donde todos se unen para llegar a una conclusión



Partiendo de la forma inicial del concepto y retomando la forma del terreno, las vistas que se tienen desde la calle y zonificación, se comenzó a desarrollar una volumetría que representa el mismo proceso de adquisición de conocimiento, donde el área que se propuso para las exposiciones se crearon formas que se van transformando pues el proceso de experimentación de un conocimiento es así, va cambiando poco a poco hasta que llegamos a una conclusión concreta.

En la parte central se propone un patio para la realización de actividades múltiples, además de no concentrar todas en su interior. Donde no nada mas se realicen exposiciones al aire libre, sino con la integración de un mural que refleje el carácter histórico de la ciudad.





El área de las exposiciones permanentes se dividió en cuatro módulos debido a los cuatro temas que se pretende abarcar en el museo, estos son:

- ciencias biológicas
- ciencias exactas
- área tecnológica
- astronómicas

Los volúmenes son los mas grandes debido a que en esta área es donde se realizan la mayor parte de las actividades y es la zona mas importante del museo.

A su vez los espacios fueron distribuidos dependiendo de la importancia que tienen, su relación con las diferentes actividades o necesidades de los usuarios.

Hay que recordar que además esta contemplada la integración de una plaza pública que no solo sirva como un acceso al edificio, sino para complementar las actividades que se realizan en la zona pues los fines de semana el camellón es utilizado como área recreativa y familiar.

Perspectivas



Vista a acceso a vestíbulo desde la plaza



Vista de plaza principal



Vista de plaza principal y vestíbulo desde edificio administrativo



Vista de restaurant



Vista de jardines y área recreativa



Fachada poniente de Norte a Sur



Fachada poniente de Norte a Sur



Fachada poniente de Sur a Norte



Fachada de edificio administrativo



Túnel de acceso a museo



Rampa a segundo piso de Museo



Vista de patio central y Rampa



Vista de patio central de actividades múltiples desde sala audiovisual



Vista de patio central y Rampa desde segundo piso



Detalle de plafones



Vista de ventanal de sala de exposición permanente

¡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