

Universidad Michoacana de San Nicolás de Hidalgo
Facultad de Arquitectura

Museo Interactivo infantil de ciencia y tecnología
en la ciudad de Morelia, Michoacán

Tesis para obtener el Título de
ARQUITECTO

P R E S E N T A :
Cristian Alfonso Alvarez Zalapa

JURADO:

PRESIDENTE:

Arq. Armando Trejo Vidaña.

SINODALES:

Arq. Elena Violeta Muñoz Ruíz

Arq. Eduardo Chávez Hernández.

Morelia, Michoacán; Marzo 2016

PROYECTO
MUSEO
INTERACTIVO
 INFANTIL
DE CIENCIA Y TECNOLOGÍA
en la Ciudad de Morelia **Michoacán**







AGRADECIMIENTOS

“La gratitud es amable, es decir, invita a amar. Tanto para el que la expresa como para el que la recibe, la gratitud abre la puerta a compartir, a reconocer y celebrar el valor de lo vivido y la presencia del otro.”

Álex Rovira

Primero que nada, doy Gracias a Dios. Por permitirme culminar una de las partes más importantes de mi vida. Me encuentro enormemente agradecido con Él, por dirigir mi camino, por guiarme, iluminarme y acompañarme en cada uno de mis logros a lo largo de la carrera y mi vida universitaria. Gracias por ser mi fortaleza en los momentos de debilidad, en mis tantas noches de desvelo y sobre todo en mis momentos de felicidad.

Gracias a mi Madre María, por todo el amor que eh recibido de su parte, por encontrarme con ella en estos precisos momentos de mi vida y unirme como nunca antes lo había estado a ella.

Gracias a mis padres. Salvador y Ma. Victoria. Porque ellos fueron, han sido y serán; mi completo apoyo. Gracias por los valores que me han inculcado desde pequeño. Gracias por forjar entre los dos los buenos cimientos que me han hecho ser la persona que soy, y por haberme dado la oportunidad de tener una excelente educación en el transcurso de mi vida. Agradezco su apoyo desde mi primer noche de desvelo, cuando decidí emprender la aventura de querer ser arquitecto. Sin ellos realmente nada de esto habría sido posible, porque a pesar de las adversidades, nunca soltaron mi mano. Gracias por cada palabra de aliento, por cada regaño o llamada de atención, pero sobre todo, gracias por confiar en mí y ser mis amigos.

Gracias a mi hermano Salvador, por brindarme el apoyo necesario siempre que lo necesitaba. Porque nunca me dejaste solo y siempre te preocupabas por mí. ¡Gracias Carnal!

Gracias a todos mis amigos, que eh tenido el placer de toparme a lo largo de mi vida. Y especialmente gracias a los que me acompañaron y emprendimos juntos el viaje por este sueño llamado: Arquitectura. Mariana, gracias por tu amistad y por todo el apoyo que me has brindado desde que nos conocimos, pero más en estos últimos años. Gracias por todo y por ser la amistad de mi vida. Hugo, Hermes, Castruita, Ale, Pancho, Beto, Yad. Gracias por compartir conmigo durante 5 años cada desvelada, angustia, preocupación, lágrimas y alguna que otra noche de copas. Que durante cinco años nos hemos aguantado, soportado, desesperado, ayudado y preparado para lo que la vida nos trae. Recordando que lo que sembramos, cosechamos. Un peldaño más que hemos subido con valentía, coraje, trabajo, dedicación y esfuerzo.

Gracias a Araceli. La mujer que el día de hoy tengo la dicha de llamar mi novia. Gracias por estar a mi lado y acompañarme en esta etapa tan importante de mi vida. Gracias por tu comprensión en mis días de tesis, en mis días de estrés, de entregas y en mis días malos. Gracias por ser mi apoyo cuando lo eh necesitado y sobre todo por nunca dejarme solo. Gracias mi amor.

Gracias a cada uno de mis profesores a lo largo de la carrera, por compartir sus experiencias y conocimientos; especialmente a mi profesor de Taller Integral Eduardo Chávez Hernández, ya que fue un apoyo fundamental en toda la complejidad del proyecto. Así como también a los profesores Armando y Violeta, por brindarme su tiempo y su apoyo siempre que lo necesite.

CRISTIAN



DEDICATORIA

Cada página de este trabajo va dedicado a cada una de las personas que lo hicieron posible.

Especialmente a mis padres, porque siempre han sido, y serán mi mayor ejemplo. Porque me han enseñado a trabajar con humildad y responsabilidad y sobre todo que todo esfuerzo, trae frutos.

Para mi hermano y cada uno de mis amigos; por brindarme siempre su apoyo.

Para todos los arquitectos, esperando que el proyecto y la investigación puedan servirles en un futuro.



Agradecimientos	07
Dedicatoria	09
Índice	10
Resumen	15
Palabras Clave	17
Abstract	19
Key Words	21

CAPITULO I

MARCO INTRODUCTORIO	23
Introducción.....	25
Justificación.....	27
Objetivos.....	29



CAPITULO II

MARCO SOCIO-CULTURAL.....	33
Principales museos en la Ciudad de Morelia.....	35
Museo Regional Michoacano “Dr. Nicolás León Calderón”.....	35
Museo Casa Natal de José María Morelos.....	36
Museo de Arte Contemporáneo.....	37
Museo de la Máscara.....	38
Principales Centros de Ciencia y Tecnología en México.....	39
Museo Interactivo de Ciencia y tecnología de Aguascalientes.....	40
Museo Sol del niño (Mexicali).....	41
Museo Interactivo de Tijuana.....	42
Museo Interactivo de Durango.....	43
Centro de Ciencias Explora.....	45
Papalote Museo del niño.....	46
Museo Memoria Y Tolerancia.....	49
Referencia Poblacional.....	51
Turismo.....	52



CAPITULO III

MARCO FÍSICO-GEOGRÁFICO.....57

Macro y Micro-localización.....	58
Ubicación Geográfica del Proyecto.....	59
Climatología.....	63
Asoleamiento.....	63
Ángulos de Inclinação del sol.....	64
Vientos dominantes.....	64
Precipitación pluvial.....	66
Temperatura.....	67

CAPITULO IV

MARCO NORMATIVO.....69

Procesos Constructivos.....	71
Reglamento de Construcción de Morelia.....	74
Ley de protección a discapacitados.....	76
Normativa SEDESOL.....	78

CAPITULO V

MARCO URBANO.....82

Usos de suelo e infraestructura Urbana.....	84
Análisis Urbano.....	86
Cobertura de energía eléctrica y alumbrado público.....	86
Cobertura de agua potable y drenaje sanitario.....	87

Transporte.....	87
Vistas del terreno.....	88
Vialidades.....	90
Equipamiento Urbano.....	91

CAPITULO VI

MARCO FUNCIONAL.....	95
----------------------	----

Estudio Museográfico.....	97
Metodología de diseño.....	97
Antropometría Infantil.....	100
Seguridad Infantil.....	100
Materiales.....	100
La innovación en los museos interactivos.....	104
Descripción de actividades por persona.....	105
Programa Arquitectónico.....	107
Estudio de áreas.....	108
Análisis diagramático.....	111

CAPITULO VII

MARCO CONCEPTUAL.....	115
-----------------------	-----

Conceptualización.....	117
------------------------	-----

PLANIMETRÍA.....	120
------------------	-----

PRESUPUESTO.....	208
------------------	-----

BIBLIOGRAFÍA.....	230
-------------------	-----

RESUMEN

“MUSEO INTERACTIVO INFANTIL DE CIENCIA Y TECNOLOGÍA EN LA CIUDAD DE MORELIA MICHOACAN”

Cristian Alfonso Alvarez Zalapa
Facultad de Arquitectura
Universidad Michoacana de San Nicolás de Hidalgo

Asesor: Arq. Armando Trejo Vidaña

Resumen

La presente tesis se plantea como un acercamiento hacia un nuevo tipo de museo dentro de la Ciudad de Morelia, se plantea la creación de un Museo Interactivo, enunciando y definiendo los desafíos que enfrenta un museo de esta categoría, y de esta manera, lograr generar un mayor interés en la población y en el sector turístico, y así, tener un mayor impacto en la imagen de la ciudad.

Con la creación de este Museo, se encuentran diversos retos que particularmente se relacionan con la función de preservar y poner en valor las características únicas de cada comunidad, por medio de diversas salas interactivas de juegos y exposiciones, se tratará de exponer ante el individuo las diferencias y la riqueza de sus expresiones artísticas y culturales, aspectos que de otro modo serían homogeneizados e ignorados por este proceso de globalización en el que estamos inmersos.



Palabras Clave

Museo, interactivo, arquitectónico, proyecto, diseño, museográfico, funcionalidad, Morelia, arquitectura, infantil, lúdico, niños, tecnología, ciencia, tesis.

ABSTRACT

“SCIENCIE AND THECNOLOGY INTERACTIVE CHILDREN'S MUSEUM IN MORELIA'S CITY”

Cristian Alfonso Alvarez Zalapa
Facultad de Arquitectura
Universidad Michoacana de San Nicolás de Hidalgo

Adviser: Arq. Armando Trejo Vidaña

Abstract

This thesis is presented as an approach towards a new kind of museum in the city of Morelia, creating an interactive museum, stating and defining the challenges facing museum arises in this category, and thus, achieve generate increased interest in population and in tourism, and thus have a greater impact on the image of the city.

With the creation of this museum, there are several challenges that particularly relate to the function of preserving and valuing the unique characteristics of each community, through various interactive games rooms and exhibitions, it will be put before the individual's differences and the richness of its artistic and cultural aspects that would otherwise be homogenized and ignored by the process of globalization in which we are immersed.



KEY WORDS

Museum, interactive, architectural, project, design, museum, functionality, Morelia, architecture, child, playful, children, technology, science, thesis..



MARCO INTRODUCTORIO

Un museo es una institución permanente sin fines de lucro, que está al servicio de la comunidad, que está abierta al público en general y que realiza investigaciones sobre los testimonios materiales e intelectuales del hombre y su contexto social, adquiriéndolos, conservándolos, comunicándolos, y básicamente exponiéndolos con fines lúdicos, de educación y de estudio, con servicio más especializado e insuperable, es un lugar donde se exhibe la relación entre la naturaleza y la cultura: son cada vez más numerosos los museos que presentan conjuntamente la historia, las ciencias y las tecnologías.





La ciudad de Morelia, por su condición de Capital del Estado de Michoacán de Ocampo y cabecera del Municipio de Morelia, presenta, una concentración importante de actividades administrativas, económicas, culturales y comerciales de atención regional. Este municipio, se ubica dentro de la región socioeconómica (03 REGION CENTRO), formada por doce municipios y se localiza al noreste del Estado. Dadas las diversas actividades socio-culturales que se realizan en el estado, la cultura puede ser expresada de diferentes maneras ya que no tiene un área única de acción, a medida que ésta se manifiesta en mayores y diversos ámbitos cotidianos y del saber de una sociedad, ésta se verá enriquecida en su identidad, en sus valores y ciertamente en su capacidad de desarrollo a futuro. Así mismo, existen instituciones como el museo, cuya finalidad es llevar cultura a la comunidad, atesorar su patrimonio y generar espacios de reconocimiento del hombre.

Durante los últimos años, el Estado Mexicano empezó a recurrir a espacios alternos donde se divulgara la ciencia y la tecnología, con el fin quizás de levantar al país en materia tecnológica y proveer una cultura de la formación científica. Los museos o centros de ciencia interactivos fueron, entre otras cosas, los vehículos para la realización de ese propósito.¹

La presente tesis se plantea como un acercamiento hacia un nuevo estilo de Museo dentro de la Ciudad de Morelia, se plantea la creación de un Museo Interactivo, enunciando y definiendo los desafíos que enfrenta un museo de esta categoría, y de esta manera, lograr generar un mayor interés en la población y en el sector turístico, y así, tener un mayor impacto en la imagen de la ciudad.

Con la creación de este Museo, se encuentran diversos retos que particularmente se relacionan con la función de preservar y

poner en valor las características únicas de cada comunidad, por medio de diversas salas interactivas de juegos y exposiciones, se trata de exponer ante el individuo las diferencias y la riqueza de sus expresiones artísticas y culturales, aspectos que de otro modo serían homogeneizados e ignorados por este proceso de globalización en el que estamos inmersos.

Para lograr este objetivo, el museo como institución cultural al servicio de la sociedad, requiere activar un proceso de actualización en el manejo de nuevas variables, como lo son: la reformulación del modelo expositivo clásico, la incorporación de nuevas tecnologías, el replanteamiento de su función, la búsqueda de nuevas formas de financiamiento y la revisión de la normativa vigente.

El museo es un instrumento de preservación del conjunto del patrimonio pero también ostenta una misión educativa muy

¹ Plan de Manejo del Centro Histórico, Pág. 167, Año 2006

importante para el desarrollo de una comunidad. El crecimiento que han experimentado a nivel Nacional los Museos en los últimos años es considerable, de acuerdo a un estudio realizado en 2005, este crecimiento está relacionado con aquellos consumidores que buscan con más frecuencia un museo especializado en un uso lúdico e interactivo, como lo es la identidad de un museo del niño.²

Las innovaciones de un Museo Interactivo pueden ser equivalentes a pensar en las nuevas conexiones que encontramos entre la tecnología, la cultura y las formas en que concebimos nuestras propias maneras de conocer, de tal modo que lo relevante ya no es distinguir qué hay de nuevo en torno a cada posible dimensión por separado, sino qué hay de nuevo al momento de juntarlas y distinguir qué es lo que queda entre ellas, qué hay entre el museo, lo infantil y lo interactivo.

² ibidem

El planteamiento de este proyecto principalmente se debe a causa de que actualmente la Ciudad de Morelia, ha tenido un alto crecimiento turístico en los últimos años, el turismo ha ideado nuevos conceptos de Museos, para estos dirigirlos a los diferentes públicos en general y poder satisfacer las extensas necesidades de la población/Turismo.

La ciudad de Morelia, actualmente no cuenta con ningún museo que haya sido construido específicamente para esa función, ya que todos los museos existentes son adaptaciones de viejas edificaciones, por lo tanto Morelia al fungir como capital del estado de Michoacán, se ve con la ventaja de contar con un museo de esta categoría, ya que sería el primer museo interactivo dentro del Estado, y con ello se impulsarían varios ámbitos, comenzando por el ámbito tecnológico y cultural, y siguiendo por diversos como lo son el ámbito educativo, económico y social.

Motivos Económicos

La Propuesta actual debe tender hacia un crecimiento integral, endógeno y controlado del territorio, con estudio de recursos particulares y específicos de cada área, incentivando actividades económicas propias que presentan potencialidad de progreso, y de esta manera no solo implementar las ventas locales, sino también potencializar la generación de empleos y donde el particularismo del producto y la capacidad de producción queda reducida a un territorio concreto, haciendo la competitividad limitada.

Motivos Socio-Culturales

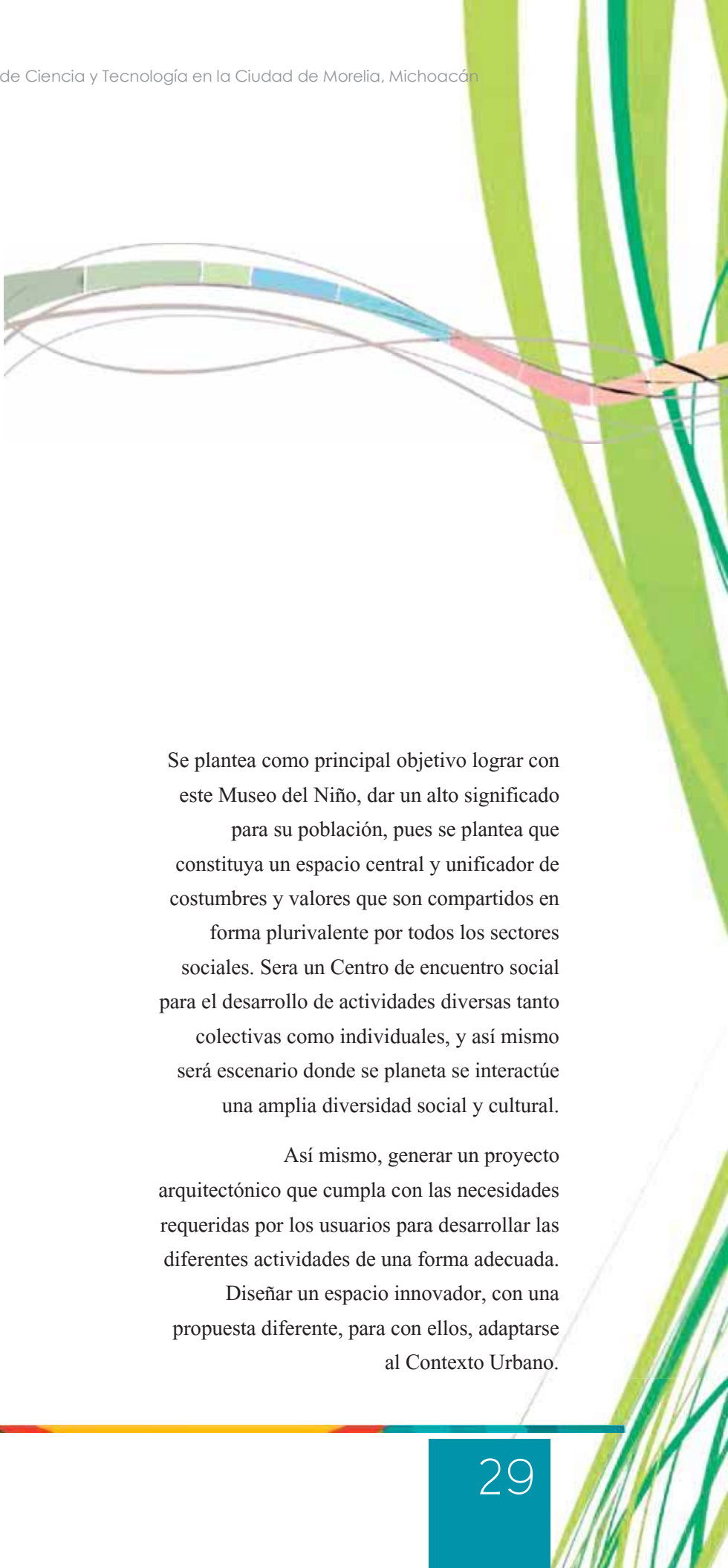
Se plantea lograr que exista un implemento mayor en el ámbito turístico, con la elaboración de un Museo de esta Categoría, y de esta manera proponer la creación de espacios dinámicos e interactivos para los

niños, que albergaran exhibiciones capaces de despertar su interés y curiosidad natural por experimentar, imaginar y aprender utilizando el juego como herramienta, y de esta manera difundir la cultura, principalmente entre el público más joven, para que se sienta protagonista del espacio, de los medios y de las herramientas a su alcance. Se buscara que el aprendizaje se realice a través de la indagación, la experiencia, la colectividad y el juego, con la intención de que todos los asistentes en General generen procesos de reflexión.

Ya que si bien, va dirigido a un Público Infantil y Juvenil, un museo interactivo de este tipo tiene el desafío de lograr que tanto niños como adultos puedan dar el mismo uso al espacio, para ellos principalmente se propondrá el diseño de elementos para una propuesta educativa en la que sea un museo interactivo de ciencia, tecnología y cultura.

Por ello, es necesario analizar otras propuestas de museos o centros de ciencia, con el fin de saber cuáles son las bases pedagógicas de las que se parte para la planeación y diseño de exhibiciones, y lograr como se dijo anteriormente por medio de juegos y diversas dinámicas tener un espacio placentero y a la vez dinámico.

Con el proyecto no solo se plantea implementar los atractivos turísticos a la Ciudad, sino también lograr un espacio de identidad, el cual tenga características Generales de Michoacán, y de esta manera crear un sitio de difusión del conocimiento y de educación en un ambiente de aprendizaje informal, para así, buscar fortalecer un conocimiento o más bien, desarrollar nuevas habilidades y destrezas.



Se plantea como principal objetivo lograr con este Museo del Niño, dar un alto significado para su población, pues se plantea que constituya un espacio central y unificador de costumbres y valores que son compartidos en forma plurivalente por todos los sectores sociales. Será un Centro de encuentro social para el desarrollo de actividades diversas tanto colectivas como individuales, y así mismo será escenario donde se planeta se interactúe una amplia diversidad social y cultural.

Así mismo, generar un proyecto arquitectónico que cumpla con las necesidades requeridas por los usuarios para desarrollar las diferentes actividades de una forma adecuada.

Diseñar un espacio innovador, con una propuesta diferente, para con ellos, adaptarse al Contexto Urbano.

Implementar la Actividad Turística de la Ciudad.

Aumentar el Nivel Socio-Cultural del Estado.

Estudiar el Contexto en donde se plantea la elaboración del Proyecto, para así, proponer un diseño que se integre al entorno.

Generar un Proyecto de Alto Impacto, el cual no solamente funcione principalmente para la Ciudad de Morelia, sino que sea un proyecto que genere diversas afectaciones a Nivel Estatal.

Analizar casos análogos que permitan realizar un ejercicio de comparación y así, observar los diferentes espacios que componen cada caso, el desarrollo de los proyectos, emplazamientos, características y condiciones particulares de cada uno de ellos

Retomar aspectos que puedan ser útiles y mejorar aquellos que se consideren ineficientes.

Tener un Sitio de identidad en la Ciudad.

Generar un espacio de recreación con la ayuda de las nuevas tecnologías para tener de esta manera un Museo Vanguardista.

Generación de Espacios Interactivos.

Generar empleos.







MARCO SOCIO-CULTURAL



En este capítulo se presentarán los datos poblacionales de la ciudad de Morelia, esto para conocer los rasgos distintivos de la población donde se pretende diseñar el nuevo Museo. Se revisará en primer lugar la historia de la población y de los museos que actualmente se localizan dentro de la ciudad, desde la fundación de la ciudad hasta la actualidad, esto con el fin de conocer la evolución que ha tenido este giro con el paso del tiempo. Después se mencionarán en el apartado de la economía de la ciudad los sectores de producción, haciendo un análisis más profundo en el sector cultural y turístico por ser nuestro tema de estudio, esto nos dará un panorama más amplio de la situación comercial actual de Morelia.

En la ciudad de Morelia, los museos se han dado por consecuencia, no existen edificios creados con una propuesta programática. Son “adaptaciones” de edificios históricos con un uso distinto a los actuales. Estando estos inmuebles inapropiados para desarrollar adecuadamente las actividades que en ellos se desarrollan. La evolución de los museos en la Ciudad ha sido de forma alternada.

Morelia es una ciudad que presenta una importante concentración de historia y cultura que se pueden descubrir en variados recintos culturales, centros de exposiciones y museos. Es por ello que a continuación se mencionaran los museos más importantes y representativos de la capital Michoacana.

Principales Museos en la Ciudad de Morelia

Museo Regional Michoacano “Dr. Nicolás León Calderón”

Es el más antiguo de la Red de Museos del Instituto Nacional de Antropología e Historia. Inaugurado el 2 de febrero de 1886, diseñado con las más innovadoras nociones museográficas de ese tiempo, traídas por los curas ilustrados provenientes de Europa. En sus seis salas se presentan exhibiciones sobre la formación del planeta, el origen de la vida, los diversos ecosistemas, flora y fauna del estado. Así como fósiles encontrados en la región. Cuenta con una sala especialmente dedicada a la arqueología y culturas Prehispánicas michoacanas, en donde se exhiben obsidianas, cerámicas y diversas piezas que muestran la habilidad de los antiguos pobladores de la región.³



Imagen 2.1-Fachada principal del Museo Regional Michoacano

³ Consulta de Pagina web: visite México (Marzo 2009)
Disponible:<http://www.visitmexico.com.mx/Michoacan/imágenes/destinomichoacanmoreliamuseos>

Museo Casa natal de José María Morelos.



Imagen 2.2-Fachada y acceso principal del Museo Casa Natal de Morelos

Es un edificio histórico de la ciudad, en el cual nació el 30 de septiembre de 1765 el héroe de la Independencia de México José María Morelos. La edificación data del siglo XVII, y en 1888 fue reconstruida adquiriendo su actual estilo neoclásico. La construcción consta de una planta y cuenta con dos jardines en su Interior.”

En el año de 1930 fue declarada monumento nacional, y en 1965 en el segundo centenario del caudillo se adaptó en un museo dedicado a Morelos. En él se encuentran varias salas donde se presentan los orígenes del caudillo, su participación en la Guerra de Independencia, y la otra a su proceso y muerte.

También cuenta una librería, sala de proyección, sala de lectura y jardines. Con motivo del Bicentenario de la Independencia en el año 2010 la casa fue restaurada por el INAH donde se incluyeron apoyos museográficos, como una iluminación dirigida que resalta las piezas, y se implementaron cedularios electrónicos que junto con los temáticos (en español e inglés) ilustran aspectos y momentos significativos del movimiento independentista. Desde el 7 de diciembre de 2010 podemos encontrar en este recinto una figura electrónica animada (animatronic) del Siervo de la Nación que ofrece una explicación de su lucha independentista y de los “Sentimientos de la Nación”.⁴

⁴ <http://morelianas.com/morelia/museos/casa-natal-de-morelos/>

Museo de Arte Contemporáneo Alfredo Zalce

Está ubicado en una mansión de finales del siglo XIX, en el bosque Cuauhtémoc, antes de San Pedro.



Abrió sus puertas al público el 30 de septiembre de 1971, con el nombre de Galería de Arte Contemporáneo. En 1972 cambia su nombre al de Museo de Arte Contemporáneo y a partir de 1993 se le añade el nombre de Alfredo Zalce, en honor a este artista michoacano. El inmueble fue remodelado entre 1998 y 1999 con fondos del gobierno estatal y del Consejo Nacional para la Cultura y las Artes (Conaculta), a través del Programa de Apoyo a la Infraestructura Cultural de los Estados (Paice). Cuenta con una sala permanente, en honor del pintor michoacano Alfredo Zalce y siete temporales, en las que se presentan exposiciones del arte contemporáneo nacional e internacional.

Su acervo también incluye una selección de obras del pintor Efraín Vargas y de otros artistas contemporáneos.

El museo cuenta con ocho salas de exhibición: 1 permanente y 7 temporales con 142m2.

Es una mansión de fines del siglo XIX con dos niveles y rodeada de jardines. Tiene por misión ofrecer a la sociedad un espacio para el encuentro con el arte moderno y contemporáneo así como la adquisición, colección, resguardo, conservación y difusión del patrimonio artístico contenido en la colección pública de arte bajo su resguardo, así como difundir el trabajo de diversos artistas y creadores en múltiples manifestaciones de las artes visuales y audiovisuales actuales, a través de la organización, instalación y difusión de sus exposiciones temporales.⁵



Imagen 2.3 e Imagen 2.4- Vistas Interiores del Museo de Arte Contemporáneo.

⁵

http://sic.conaculta.gob.mx/ficha.php?table=museo&table_id=1034

Museo de la Máscara

Presenta dos colecciones de máscaras, además de 167 objetos etnográficos provenientes de 20 estados de la República Mexicana. Se encuentra en la Casa de Artesanías de Morelia.⁶



Imagen 2.5- Museo de la Máscara, en Morelia Michoacán.

Como se puede observar, ninguno de los principales museos de la ciudad de Morelia, fue construido inicialmente para cumplir esa función. La mayoría de ellos fueron casonas, que posteriormente se adaptaron para funcionar como Museo.

⁶ <http://www.enjoymexico.net/mexico/morelia-museos-mexico.php>

Principales Centros de
CIE
Y TECNOLOGÍA
en México

En México existen alrededor de 18 museos tecnológicos y centros de ciencias, entre los cuales analizaremos los siguientes:

Museo Interactivo de Ciencia y Tecnología

"Descubre" (Aguascalientes)

Museo Sol del Niño. Mexicali, Baja California Sur.

"El Trompo" Museo Interactivo de Tijuana.

Museo Interactivo de Durango. "Bebeleche"

Centro de Ciencias "Explora". León, Guanajuato.

Papalote Museo del niño. México, DF.

Museo interactivo de
Ciencia y tecnología

Descubre Aguascalientes

Está ubicado en un edificio construido ex profeso con un proyecto del despacho de arquitectos López Guerra. Abrió sus puertas al público el 20 de noviembre de 1996, con el objetivo de fomentar el conocimiento de la ciencia y la tecnología entre la población, mediante actividades y programas interactivos dirigidos a personas de todas las edades. El concepto museográfico corrió a cargo de la compañía Evolución.

El edificio de 6,465 metros cuadrados, modernista, es el séptimo en su género en el país, inspirado en el concepto de una espiral en donde la forma y la función del espacio va de acuerdo al guion museográfico. En él se tratan temas de ciencia y tecnología, en donde se busca una correlación creativa entre el juego y el aprendizaje.

Aquí los niños son los protagonistas, pues es prácticamente una obligación formar parte de las historias y los juegos que integran el Museo Descubre, ya que la idea es despertar el interés por conocer todo lo que nos rodea. Ahí los pequeños visitantes tienen la oportunidad de participar activamente durante el recorrido, tocando y aprendiendo lo relacionado con la evolución del universo, la Tierra, la vida y el hombre.

Puede comenzar el recorrido visitando el insectario que cada hora ofrece una plática en la que explican los tipos de insectos, arácnidos y otros bichos que existen en nuestro país y en el planeta.

También está el innovador Domo IMAX, donde se localiza una de las tres pantallas más sofisticadas de todo México, cuyo ángulo de visión es de 136°. ⁷

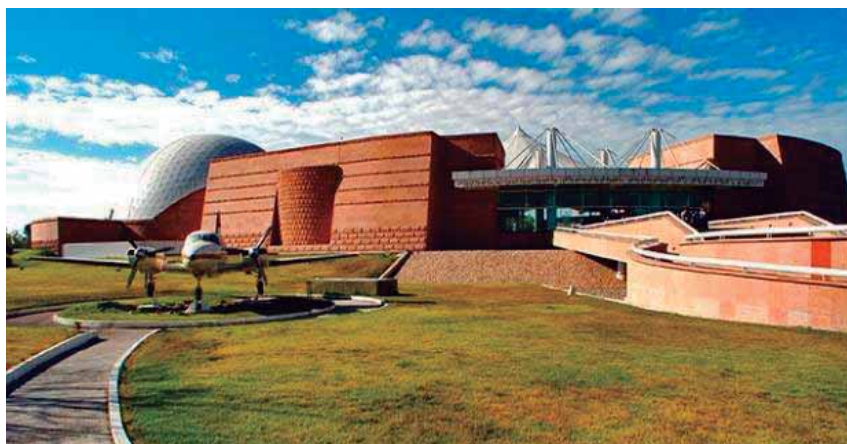


Imagen 3.1 – Vista exterior del Museo Interactivo de Ciencia y Tecnología de Aguascalientes.

⁷ <http://www.disfruta-aguascalientes.com/QueVisitar/Museos/museo-interactivo-de-ciencia-y-tecnologia.html>

Museo **SOL** del niño | Mexicali



Tiene por objeto cultivar el interés de los niños, jóvenes y adultos hacia la cultura, la ciencia, la tecnología y el medio ambiente, mediante un contexto de educación interactiva que propicie la experimentación, el análisis, la innovación y la creatividad.

Forma parte de la legendaria estructura de La Jabonera del Pacífico, que en la década de los cincuenta funcionó como almacén de semillas de algodón y que después de 30 años de abandono fue rescatada para salvaguardar un patrimonio cultural, reconocido por el Instituto Nacional de Antropología e Historia (INAH).

Las más de 260 exhibiciones del museo están divididas en las secciones denominadas Casa de la energía, Pirámide del hombre, Plaza del sol, Mezanine de comunicación, Sala de exhibiciones temporales y Domo digital.⁸

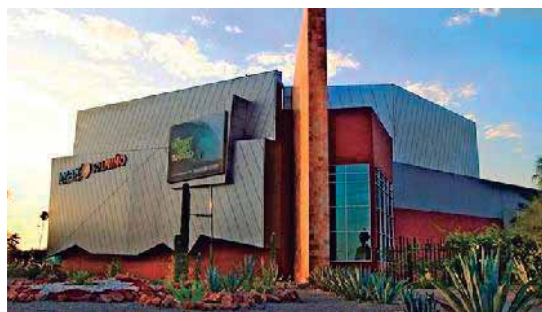


Imagen 3.2, 3.3, 3.4 – Diversas vistas del Museo del SOL en Mexicali

8

http://sic.conaculta.gob.mx/ficha.php?table=museo&table_id=88
6#

Museo Interactivo de Tijuana

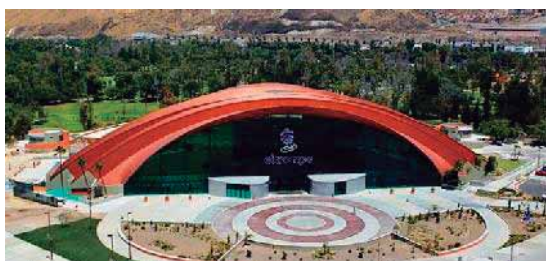


Imagen 3.5 – Museo Interactivo de Tijuana

Es un museo interactivo de divulgación de la ciencia básica y tecnología aplicada, fundamentado en la teoría del aprendizaje libre y la experiencia de aprendizaje significativo, que fomenta el desarrollo y promueve la participación activa, crítica, lúdica y experimental. Localizado dentro del perímetro del Parque Morelos, ocupa un predio de 40,000 m² y un edificio de 12,640 m² en cuatro niveles, diseñado por el arquitecto Francisco López Guerra.

Cuenta con Sala de Cine con formato en tercera dimensión y alta definición, con capacidad para 220 personas; cuatro salas interactivas (Integra, Explica, Genera, Educa y Experimenta), con una colección de 108 piezas, Sala de Usos Múltiples y audiorama con capacidad para 4,000 personas. Ofrece conciertos, conferencias, presentaciones de libros, talleres infantiles de pintura, escultura y robótica, así como juveniles de ciencia, escultura y programación básica de computadoras.⁹

⁹ <http://www.cecute.gob.mx/sis/museos/trompo.php>



bebeleche

Museo Interactivo de
Durango

El museo Bebeleche está compuesto por una serie de volúmenes “cajas” cromáticas, respondiendo a la paleta temática del guion museográfico y por un volumen de mayor altura que contiene al vestíbulo principal y que está revestido por la suma de los colores de dichos volúmenes (15 colores). Esta volumetría “poli cromática” y de ambición cinética, está integrada a su vez, por una galería de circulación doble que contiene jardines interiores y envuelve a los pabellones. Las galerías de circulación, así como las zonas de apoyo al museo se presentan en cuerpos “pétreos” monocromáticos. La disposición de las salas temáticas permite que el museo pueda visitarse y recorrerse de diversas maneras, transversal y longitudinalmente, y el receso se hace posible entre cada sala. Así mismo, la disposición lineal de las galerías, recompensa el final del recorrido con el jardín-plaza de juegos infantiles a intemperie, que ofrece una lectura del conjunto arquitectónico dentro del mismo bosque, y donde confluyen los visitantes al juego como actividad integradora y generadora de conocimiento.

El edificio está construido en concreto blanco con agregados de la zona que le dotan de un color muy propio de Durango, y muros revestidos de cristal de colores en tramas “lúdicas” en el caso de las cajas temáticas, garantizando un bajo costo de mantenimiento para el museo con una arquitectura que además ambiciona ser atemporal... Los cristales de color antes citados fueron realizados con pigmentación cerámica al horno en una de sus caras y en un acabado satinado por la otra, produciendo una piel muy vistosa prevista para perdurar a la intemperie en las condiciones de clima de Durango.¹⁰

¹⁰ <http://www.arquitour.com/museo-bebeleche-vazquez-del-mercado-arquitectos/2011/07/>



Imagen 3.6, 3.7 – Museo Interactivo de Durango



Imagen 3.8, 3.9 3.10 – Museo Interactivo de Durango

El proyecto ofrece, además del más avanzado equipamiento de exhibición, una especial atención a las obras exteriores y el espacio público. Hacia el frente se presenta una gran plaza de acceso con un atractivo juego de plataformas que pretende convertirse en un lugar de reunión que articula al museo con el parque Sahuatoba. En la parte posterior se localiza el estacionamiento, arbolado, que incorporó una nueva vialidad generosa que permite acceder al nuevo museo cómodamente, previendo el correcto desembarco para autobuses de escolares o grupos. De igual manera, el interior el museo incorpora importantes jardines y áreas verdes, produciendo una novedosa relación “interior-exterior”. Cabe mencionar la importante cantidad de árboles, plantas y arbustos nuevos que se han incorporado al museo, destacándose palmas datileras palmeras, magnolios, liquidámbar, jacarandas encinos y pinos principalmente.

Programa

Se trata de un Museo Interactivo Infantil con un programa de exhibición integrado por 4 pabellones temáticos o salas de exhibiciones interactivas de 400 m² cada uno, un pabellón para pequeños de 300 m² y una sala para exposiciones temporales de 300 m². El conjunto está equipado con una sala de proyecciones 3D, salón de usos múltiples, tienda, restaurantes, además de un estacionamiento para 300 autos, así como los servicios de apoyo necesarios para el funcionamiento del museo.

Centro de ciencias explora | León, Gto.

El Museo Interactivo de Ciencias Explora cuenta con 6 salas temáticas: sala del agua, sala del movimiento, sala del hombre, sala del espacio, de la comunicación y de la vida, donde a través del juego y la experimentación aprendes sobre el universo y la vida.



Además el Centro de Ciencias Explora ofrece talleres, videoconferencias, y exposiciones temporales para todas las edades. Cuenta también con cafetería y tienda de artículos promocionales.

El Museo Explora se encuentra dentro del impresionante Parque Explora, donde podrás recrearte y seguir aprendiendo con tu familia. El Parque cuenta con un teatro al aire libre donde se organizan diferentes eventos durante el año. El foro del teatro tiene como fondo el lago de Explora donde interactúan patos, peces y algunas tortugas.

La sala Imax es un centro de proyección de películas con temas educativos

con la pantalla plana más grande de Latinoamérica.¹¹

Los principales recursos del Centro de Ciencias Explora, cuya área total construida es de 9,500 metros cuadrados, son los siguientes:

Seis salas con casi 250 exhibiciones, la mayoría de ellas de tipo interactivo
Teatro Imax Da Vinci, con 320 asientos

Auditorio Isacc Asimov para proyecciones y actividades de divulgación

Seis talleres de ciencia y tecnología
Galileo, salón de actividades múltiples

Salón de lectura y estudio Jean Piaget

Un área de exposiciones temporales

Cafetería La manzana de Newton

Tienda de recuerdos y juegos educativos
El péndulo

Áreas de servicios y oficinas¹²



¹¹ <http://www.viveguajalajara.com/destinos-guanajuato/leon/que-visitar-en-leon/item/29-parque-explora.html>

¹² <http://www.leon-gto.com.mx/la-ciudad-leon/explora-museo-ciencias/>

Papalote Museo del niño

México, D.F.

Hablar de Papalote Museo del Niño significa entrar a un mundo fascinante en el cual abundan las experiencias novedosas relacionadas con la museología. Se trata del primer museo ideado para niños en el país y, hasta la fecha, su éxito no tiene referentes; esta institución ofrece una extensa gama de posibilidades temáticas para la Maestría en Museos.¹³



Imagen 3.11 – Interior del Papalote museo del niño

¹³ Ibarra López Maribel, La renovación del papalote museo del niño: Una experiencia Museológica, México D.F, 2006 |pp.14

Probablemente, el centro interactivo más conocido de México, Papalote es una institución privada creada por un patronato de empresarios, constituido como asociación civil. Inaugurado en noviembre de 1993, se encuentra en la segunda sección del Bosque de Chapultepec. Un promedio de alrededor de 4,000 visitantes diarios hacen uso de sus cinco áreas temáticas, que albergan más de 350 exhibiciones. Cuenta con un teatro Imax.



Imagen 3.12– Mapa de Zonificación y áreas del papalote museo del niño.

Para todos los niños y los visitantes en general, se presenta una temática vinculada con la ciencia, la tecnología el arte. Los temas del museo son los siguientes: Nuestro Mundo, relacionado con el entorno; Cuerpo Humano, que muestra aspectos anatómicos y fisiológicos; Comunicaciones, acerca de tecnologías y medios de comunicación; Expresiones, que está dedicado al arte; y Conciencia, que muestra fenómenos científicos.

La experiencia que ofrece Papalote incluye la participación de jóvenes estudiantes, llamados Cuates, que están capacitados por el museo para facilitar la visita de los niños. Los Cuates son un apoyo importante en el proceso

de aprendizaje en el museo, ya que si bien no se ofrecen visitas guiadas, se puede contar con la ayuda de estos jóvenes estudiantes (de 18 y 24 años) en todo momento.

Al abrir sus puertas, Papalote contaba con 290 exhibiciones, entre módulos con fenómenos y componentes electrónicos o mecánicos. Las exhibiciones estaban divididas de acuerdo con los cinco temas ya mencionados y las actividades propuestas en ellas eran los talleres, las demostraciones, los laboratorios, los juegos de rol y los desarrollos multimedia.

Desde un principio, su operación se delinea como una propuesta digna de los mejores museos del mundo. Asimismo, el museo integró una sala con una megapantalla IMAX, la primera en la capital con tecnología de punta en proyección, y un espacio para exposiciones temporales de 350 m2 que recibe exposiciones del país y de otros museos de Estados Unidos y Europa.^{13.1}

La Mega Pantalla IMAX tiene 24 metros de largo y 17 de altura y, durante años, fue la única en México. En ésta se proyectan documentales (comprensibles y divertidos para todos), pero nada más. El tamaño de esa pantalla con los paisajes, ambientes y creaturas proyectados, da una sensación increíble, ya que todos ellos se ven geniales en ella. Aunque ya hay muchas más pantallas gigantes en México las cuales proyectan filmes en tercera dimensión, su enfoque es hacia el cine comercial, por lo que se divertirán en otra forma si visitan la del Papalote.^{13.2}



Con el objetivo de crear conciencia sobre algunas irracionalidades y brindar información educativa que nos haga reflexionar acerca del dialogo y la tolerancia hacia nuestros semejantes, como lo son la amplia lista de genocidios, entre los más conocidos como: los crímenes de Armenia, Ex Yugoslavia, Camboya, Guatemala, Darfur y el Holocausto. El despacho Arditti + RDT Arquitectos diseño el Museo “Memoria y Tolerancia”, por encargo de la Fundación del mismo nombre.

La construcción es un moderno edificio de seis niveles localizado en la Plaza Juárez, frente al Hemiciclo a Juárez en la Alameda Central en pleno centro histórico de la Ciudad de México. El museo cuya arquitectura y museografía; realizada por Antonio Muñozhiero y Ricardo Giraldo; van de la mano, es único en México, en Latinoamérica y en el mundo.



Conceptualmente la planta arquitectónica del edificio está basada en dos manos abiertas, unidas por los pulgares, una es “memoria”, la otra es “tolerancia” y juntas forman una “U” que sostienen al corazón interior del proyecto, el “Memorial de los Niños”, que se encuentra suspendido sobre el lobby del museo.

Además de los espacios de exhibiciones permanentes, el museo tiene otras áreas como: la biblioteca, la mediateca, cafetería, una tienda especializada y el auditorio.

El Museo Memoria y Tolerancia ha sido reconocido como uno de los diez mejores museos de la Ciudad de México por diversas organizaciones y medios, entre ellos: Cultura Colectiva, Hotbook, TripAdvisor, ArchDaily, Top MXCITY, Turinews, Infograma, Lifeboxset y Grazia. Diversas instituciones también han otorgado premios y reconocimientos por su diseño y estructura, como lo son la Asociación Mexicana de Diseñadores de Interiores, el Consejo Iberoamericano de Diseñadores de Interiores y otras especializadas en el medio.¹⁴

Sección / *Section*

Nivel Planta Baja / *Ground Floor*



Nivel 4 / *Level 4*

¹⁴ <http://www.myt.org.mx/museo/quienes-somos.html>

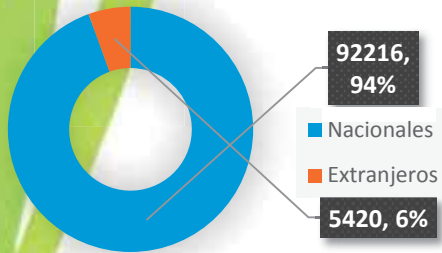
Según los resultados definitivos del segundo conteo de población y vivienda 2010, el municipio de Morelia era el más poblado del estado, representando el 17.25% de la población total de la entidad. En ese entonces la población municipal era de 729 279 habitantes, siendo de estos 348 994 varones y 380 285 mujeres, con lo que se tiene un índice de masculinidad del 91.4% de acuerdo con los grupos de edades, la población municipal en 2012 se comportaba de la siguiente manera:



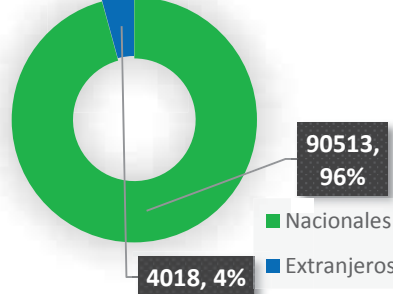
Turismo

La siguiente gráfica muestra los datos estadísticos de visitas a museos, zonas arqueológicas y monumentos históricos que sirve para conocer la afluencia turística a estos sitios:

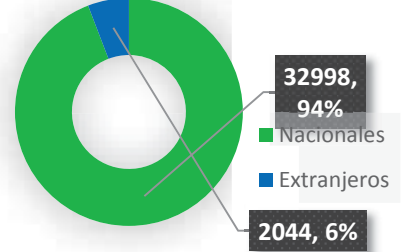
Visitantes a Museos



Visitantes a Zonas Arqueológicas



Visitantes a zonas arqueológicas



El turismo en el estado de Michoacán es una de las principales fuentes de ingreso económicos de acuerdo a los últimos datos arrojados las cifras son las siguientes:

Turismo en Morelia

692,614

49,613

660000 670000 680000 690000 700000 710000 720000 730000 740000 750000

■ Nacionales ■ Internacionales

Turismo en Michoacán

3,257,139

292,308

3100000 3150000 3200000 3250000 3300000 3350000 3400000 3450000 3500000 3550000

■ Nacionales ■ Internacionales

Morelia, por localizarse cerca de poblaciones con tradiciones y próxima a escenarios naturales, como lo son Los Azufres y los lagos de Pátzcuaro y de Cointzio, entre otros sitios, y por haberse fundado la ciudad el 18 de mayo de 1541 y contar, por lo mismo, con un significativo acervo arquitectónico, cultural e histórico, en la cabecera del municipio se desarrolla una importante actividad turística.

Cuenta con infraestructura, entre la que destacan hoteles, restaurantes, agencias de viajes, clubes deportivos, balnearios, centro de convenciones, planetario, orquidario, parque zoológico, etc.

En el municipio también hay atractivos naturales, entre los que destacan los siguientes: Cueva de la Joya, en Capula; Cañada del Cañón, en Capula; La Peña, en Atécuaro; Grutas de la Escalera, en Cuto de la Esperanza; balnearios el Edén y el Ejido, en la tenencia Morelos; bosque en Jesús del Monte; Presa de Umécuaro, en Santiago Undameo; Presa Cointzio, en Santiago Undameo; Cerro del Águila, con 2,800 metros sobre el nivel del mar, en Tacícuaro; Manantial del Bañito, en Tiripetío; Cráter de la Alberca, en Teremendo; Cerro del Zirate, en Teremendo; Bosque Lázaro Cárdenas, en Morelia.¹⁵

En México, y sólo en la década de 1990, se crearon 12 de los 17 Museos Interactivos (MI) que se encuentran hoy distribuidos por toda la República. Además, por estas fechas, la cifra que alcanzaba el número de visitantes al museo se multiplicó exponencialmente hasta atender a 5 millones de personas por año (Cruz 2000). Tan sólo al Papalote Museo del Niño en México, D. F., asistieron en promedio un millón 322 mil 899 personas al año. Y en un lapso de cinco años 1993-1998, 21 mil 782 escuelas llevaron a sus alumnos a este museo (Segura 2000).

¹⁵ Ibidem



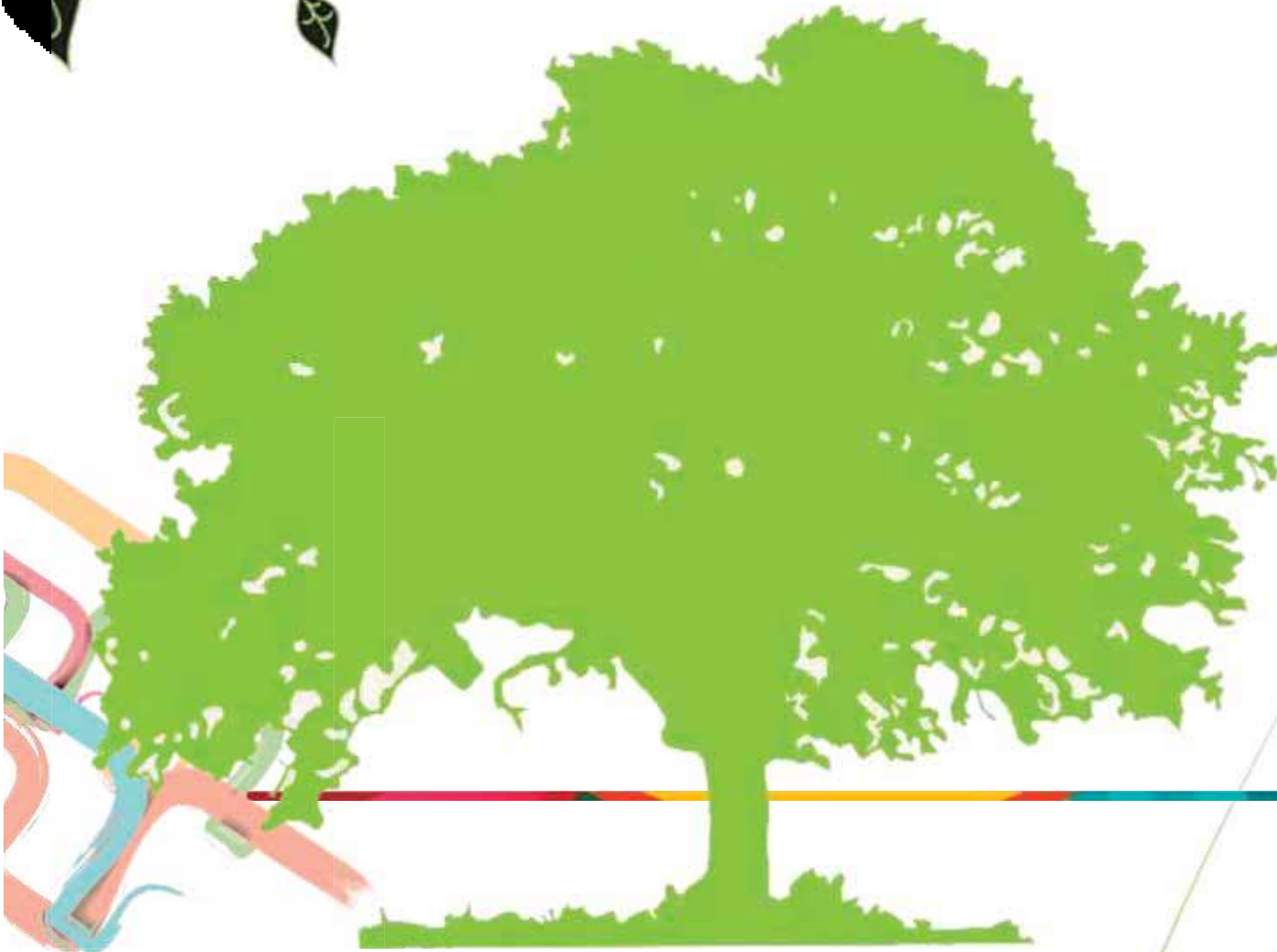
La información recabada en este capítulo nos ayudó a analizar diversos centros de ciencia y tecnología que se encuentran en el país (casos análogos) en los cuales, se pudieron analizar los espacios con los que cuenta y de esta manera ir armando nuestro programa arquitectónico. Se analizó en caso particular un Museo que no es como tal de Ciencia y Tecnología, el caso del Museo de Memoria y Tolerancia, este por ser un museo interactivo y con un buen estudio museográfico, lo cual lo coloca como uno de los mejores en Latinoamérica.

Así mismo, pudimos conocer diversos datos estadísticos, los cuales nos indican hacia quien va dirigido nuestro proyecto, ya que se determinaron las edades que predominan dentro de la ciudad, así como sus salarios etc., y así, con estas características que son de suma importancia para complementar el equipamiento urbano de una ciudad como lo es Morelia que cuenta con una población de 729 279 habitantes, por lo tanto su población requiere de espacios que permitan su desarrollo cultural, científico y tecnológico.



MARCO

FISICO-GEOGRÁFICO



Macro y Micro localización

El estado de Michoacán se encuentra en el suroeste de la República Mexicana, en la costa del Océano Pacífico. Tiene una superficie de 59,928 Km², que equivale al 3.04% de la República Mexicana. Michoacán de Ocampo colinda al Norte con Jalisco, Guanajuato y Querétaro de Arteaga; al Este con Querétaro de Arteaga, México y Guerrero; al Sur con Guerrero y el Océano Pacífico; al Oeste con el Océano Pacífico, Colima y Jalisco.

Las Coordenadas Geográficas Extremas son: al Norte 20° 24'; al Sur 17° 55' de latitud Norte; al Este 100° 04'; al Oeste 103° 44' de longitud Oeste.

Su división administrativa está constituida por 113 municipios y 6178 localidades, sus principales ciudades son: Ciudad Hidalgo, Ciudad Lázaro Cárdenas, Pátzcuaro, Uruapan, Zamora, Zitácuaro y Morelia como ciudad capital.¹⁶



Imagen 4.1– Mapa de la república mexicana y el estado de Michoacán

¹⁶ ibidem

Ubicación Geográfica del proyecto

Como se ha mencionado anteriormente, el proyecto se encontrara dentro de la Ciudad de Morelia, Capital del estado de Michoacán. Morelia es la ciudad más poblada y extensa del estado de Michoacán y la vigésima séptima a nivel nacional, con un área de 78 km² y una población de 797,511 habitantes según los resultados del Censo de Población y Vivienda 2010 del INEGI, situándose en el 27° lugar del país en cuanto a población se refiere.² Su Zona Metropolitana contaba con 945.670 habitantes en ese mismo año. Asimismo, es la urbe más importante del estado desde el punto social, económico, cultural y político.¹⁷

Morelia cuenta con una población total de 729,279 habitantes (INEGI 2012), de los cuales 380,285 son mujeres y 348,994 hombres. En Morelia existe un total de 190,537 viviendas.¹⁸



Localización del terreno en la ciudad de Morelia, Michoacán.

¹⁷ <http://venamorelia.com.mx/morelia-2/>

¹⁸ <http://www.vivemx.com/mpo/morelia.htm>

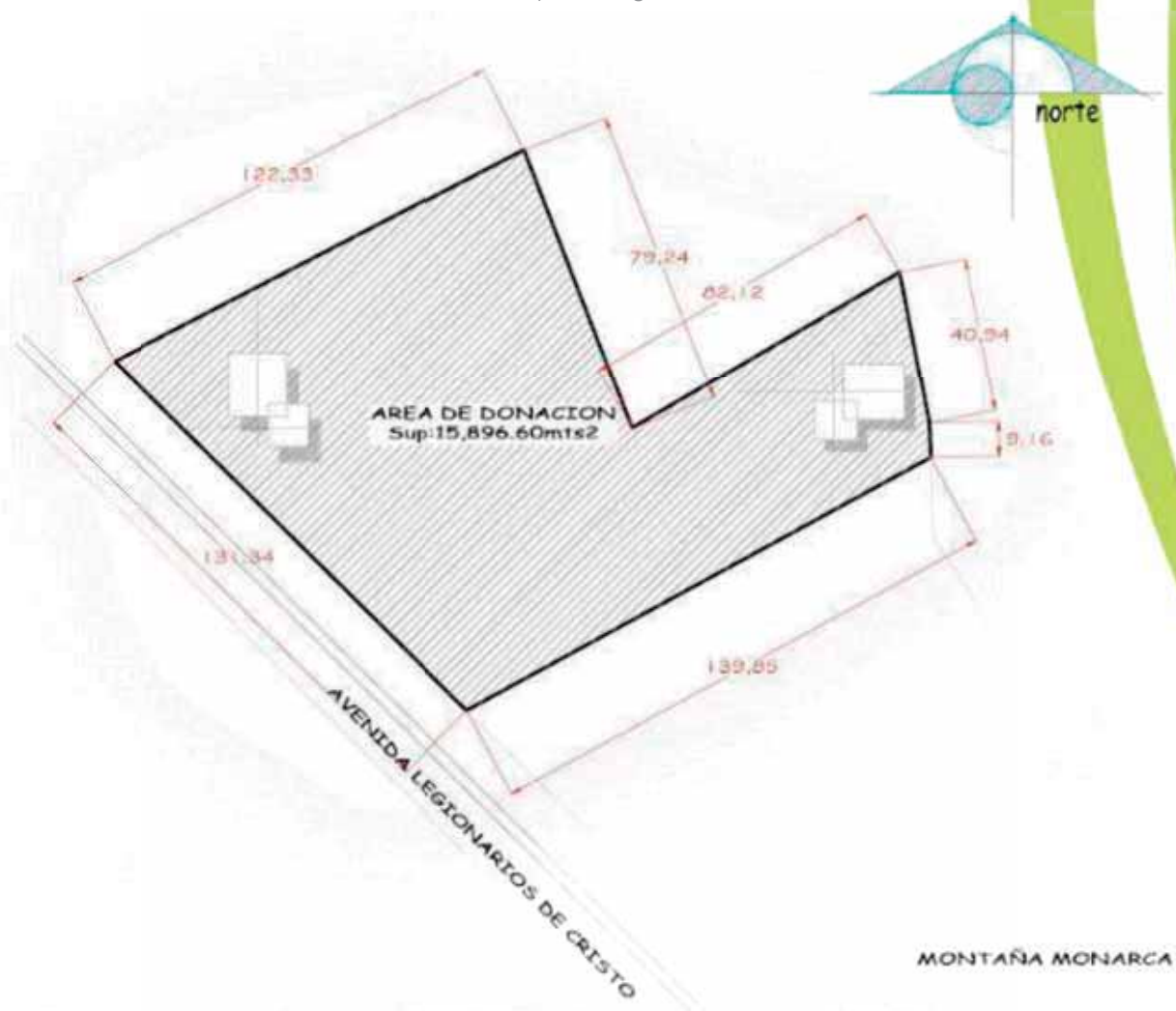


Macro-localización de la zona Altozano en la ciudad de Morelia, donde se localiza el terreno asignado.

Características Generales del Predio

El terreno se encuentra localizado en el suroeste de la Ciudad de Morelia en el Fraccionamiento Montaña Monarca, en la Av. De las Montañas, cuenta con una superficie de 15,896.60 m²





El Terreno asignado cuenta con las siguientes medidas y colindancias:

Al norte: En tres tramos de línea quebrada continua de 122.33, 79.24 y 82.12 metros.

Al Este: En dos tramos de línea quebrada continua de 40.94 y 9.16 metros.

Al Suroeste: 131.34 metros con Av. De las Montañas

Al Sureste: 139.85 metros con área de donación estatal.

Dicho terreno ha sido asignado por el departamento de bienes inmuebles de la dirección de Patrimonio Municipal de Morelia, el cual fue otorgado para uso de la Construcción del proyecto. Se anexa oficio.



Climatología

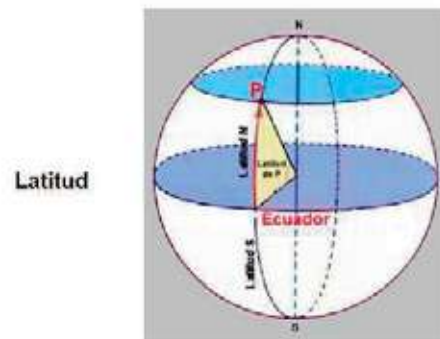
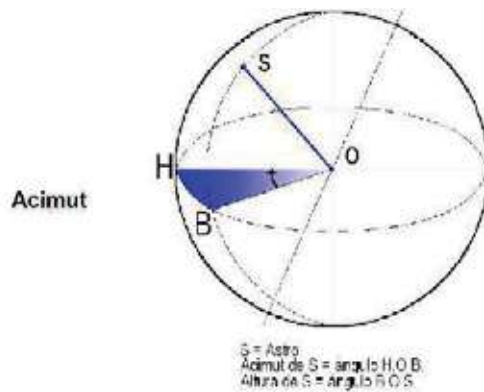
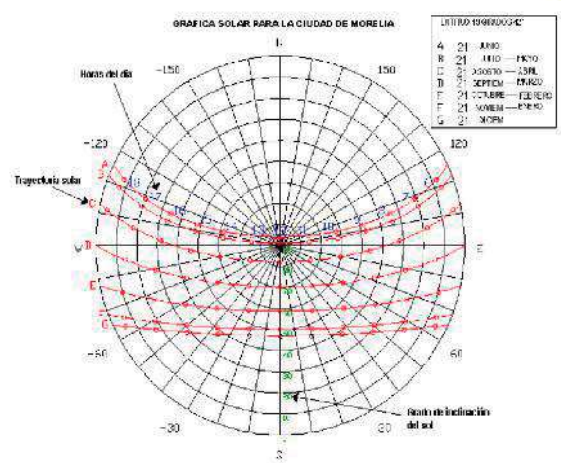
El clima es el conjunto de los valores promedio de las condiciones atmosféricas que caracterizan una región. Estos valores promedio se obtienen con la recopilación de la información meteorológica durante un periodo de tiempo suficientemente largo. Según se refiera al mundo, a una zona o región, o a una localidad concreta se habla de clima global, zonal, regional o local (microclima), respectivamente.

•El **acimut** es el ángulo que se mide horizontalmente desde el meridiano norte. Para las horas de la mañana se mide en dirección Este y para las tardes se mide en dirección Oeste.

•La **latitud** es un ángulo que se mide verticalmente entre el sol y el plano horizontal. Hay ocasiones en que el meridiano norte magnético está ligeramente desviado.²⁰

Asoleamiento

Es importante saber las trayectorias solares en la ciudad de Morelia para identificar y resolver problemas de exposición solar en cada estación del año. La exposición del sol con respecto a cualquier punto de la superficie de la tierra, se define con el ángulo del Acimut y con el ángulo de su latitud. Obviamente estos ángulos quedan determinados por la latitud a la fecha y a la hora cuyo asoleamiento interesa conocer.¹⁹



¹⁹ Anuario Estadístico del Estado de Michoacán de Ocampo, INEGI. 2010.

²⁰ ibidem

El programa asistido por computadora llamado “SUNCHART” es una herramienta muy útil, ya que solamente se requiere saber la latitud y los grados del lugar del cual queremos saber sus datos de soleamiento para obtener todas las trayectorias solares durante los meses del año. Después de teclear estos datos, el programa nos arroja esta grafica de soleamiento la cual se explicara a continuación con un ejemplo. Con la gráfica presentada se obtienen datos tales como: orientación solar y ángulo de incidencia para una hora determinada en un día y mes específico.

Ángulos de Inclinación del sol durante los Equinoccios y Solsticios

21 DE DICIEMBRE

	VERTICAL				HORIZONTAL	
	a FRONTAL		T LATERAL		B X	
	0900	1500	0900	1500	0900	1500
NORTE	0	0	0	0	0	0
SUR	39°	39°			48°	48°
ORIENTE (E)			44°	44°	42°	0
PONIENTE (W)			44°	44°	0	42°

21 DE JUNIO

	VERTICAL				HORIZONTAL	
	a FRONTAL		T LATERAL		B X	
	0900	1500	0900	1500	0900	1500
NORTE	78°	78°			76°	75°
SUR	0	0	0	0	0	0
ORIENTE (E)			50°	50°	14°	0
PONIENTE (W)			50°	50°	0	14°

21 DE MARZO Y 21 DE SEPTIEMBRE

	VERTICAL				HORIZONTAL	
	a FRONTAL		T LATERAL		B X	
	0900	1500	0900	1500	0900	1500
NORTE	0	0	0	0	0	0
SUR	71°	71°			72°	72°
ORIENTE (E)			37°	37°	18°	0
PONIENTE (W)			37°	37°	0	18°

Vientos Dominantes

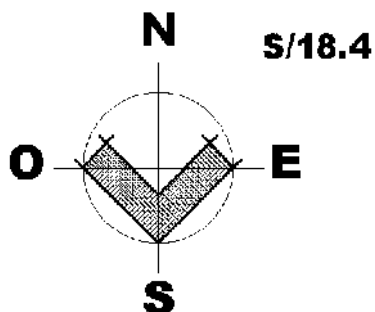
Los vientos globales se generan como consecuencia del desplazamiento del aire desde zonas de alta presión a zonas de baja presión, determinando los vientos dominantes de un área o región. Aun así hay que tener en cuenta numerosos factores locales que influyen o determinan los caracteres de intensidad y periodicidad de los movimientos del aire. Estos factores, difíciles de simplificar por su multiplicidad, son los que permiten hablar de vientos locales, los cuales son en muchos lugares más importantes que los de carácter general.

En la tabla que se presenta a continuación se observa la dirección en la que predominan los vientos dominantes máximos en la ciudad de Morelia y la velocidad con la que viajan. Conocer la velocidad de los vientos dominantes de una zona determinada nos ayuda a decidir qué tipo de materiales de construcción son los más adecuados y resistentes para contrarrestar los empujes de los vientos.

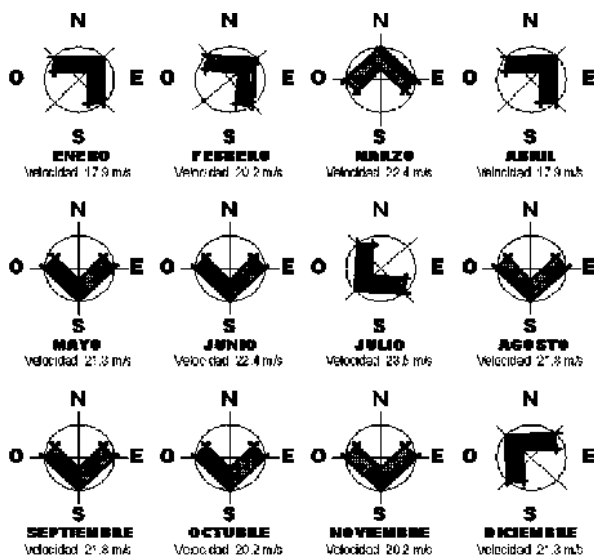
La velocidad de los vientos para efectos del cálculo estructural se requiere en Metros/ Segundo.²¹

²¹ COMISION NACIONAL DEL AGUA. Datos Observatorio Meteorológico de Morelia, Michoacán

Año	1997	1998	1999	2000	2001	2002	2003	2004	2005	2006	Promedio 10 años
Vientos Dominantes En MSEG.	S/17.9	SSE/15.1	S/13.3	SSW/13.4	SSW/20.4	N/23.5	S/22.4	N/19.0	NE/19.5	NE/20.2	S/18.4



El promedio de 10 años de velocidad y dirección de los vientos dominantes máximos en Morelia es de **18.4 m/s** dirección sur.



Grafica de Vientos
Dominantes para la ciudad
de Morelia

Precipitación pluvial

La precipitación pluvial se refiere a la cantidad de agua que cae en un lugar, se mide en milímetros y puede ser total, en un año, en un mes o en 24 horas. Las medidas de la precipitación pluvial, nos indican, si es necesario el uso de materiales resistentes a la humedad, el tipo de pendientes de los techos, las necesidades de desalojar el agua y la posibilidad de almacenarla para utilizarla después.²²

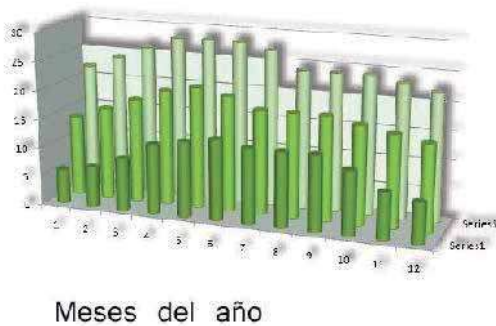
Lluvia total en mm. Año	Ene	Feb	Mar	Abr	May	Jun	Jul	Ago	Sep	Oct	Nov	Dic
1997	2.9	0.0	43.5	53.1	74.5	199.9	176.4	83.2	79.7	40.2	22.0	2.5
1998	1.0	0.0	INAP	0.0	INAP	198.9	125.6	233.1	227.6	81.9	3.1	0.0
1999	0	INAP	1.0	3.2	15.6	198.3	188.1	172.6	57.7	30.3	0.3	3.0
2000	0	11.5	0.2	1.7	67.6	186.3	111.2	61.0	40.1	49.8	14.0	14.4
2001	0.6	6.5	8.2	34.6	78.1	186.2	182.4	213.4	179.7	50.3	4.2	1.1
2002	21.4	18.8	20.5	4.1	28.3	250.0	189.3	180.6	131.5	58.0	49.9	1.0
2003	6.1	0.0	INAP	18.7	25.5	104.2	263.4	212.9	211.1	149.1	16.7	0
2004	28.8	0.0	13.1	1.2	91.8	229.5	226.4	170.4	202	106.4	INAP	4.1
2005	17.6	23.5	22.4	1.9	21.2	44.7	261.2	248.4	130.8	67.1	0.4	4.3
2006	19.7	0.0	2.9	7.3	134.8	78.8	180	215.9	143.4	131.9	7.6	0.8
Promedio	9.81	6.03	11.18	12.58	53.74	167.68	190.4	179.15	140.36	76.5	11.82	3.12

Tabla 1.1 – Precipitación pluvial por mes en la Ciudad de Morelia

²² Anuario Estadístico del Estado de Michoacán de Ocampo, INEGI. 2010

Temperatura

La temperatura es uno de los factores climáticos más importantes, ya que el cuerpo humano solo se siente confortable a una temperatura alrededor de los 20° C. Al obtener los datos de temperatura de un lugar determinado, podemos concluir si es necesaria, la captación de calor. En que épocas del año debe hacerse y si es posible almacenarlo de día para irradiarlo de noche o si en realidad debemos evitarlo.



MES	Temperatura promedio máxima	Temperatura promedio media	Temperatura promedio mínima	Presipitación pluvial
Enero	22°C	6°C	14°C	1.8 mm
Febrero	24°C	7°C	16°C	10 mm
Marzo	26°C	9°C	18°C	10 mm
Abril	28°C	12°C	20°C	10 mm
Mayo	28°C	13°C	21°C	43 mm
Junio	27°C	14°C	20°C	137 mm
Julio	24°C	13°C	18°C	175 mm
Agosto	24°C	13°C	18°C	163 mm
Septiembre	24°C	13°C	18°C	119 mm
Octubre	24°C	11°C	17°C	53 mm
Noviembre	23°C	8°C	16°C	15 mm
Diciembre	22°C	7°C	15°C	13 mm

Gráfica y tabla, en la cual se muestran las temperaturas promedio de cada mes.



MARCO NORMATIVO



En el siguiente capítulo, se analizarán las normativas y leyes vigentes que rigen la construcción en la ciudad de Morelia, así como también ciertas recomendaciones sobre procesos constructivos que marca la Normativa y certificación de sistemas constructivos de la ciudad de México. Posteriormente se analizarán los casos específicos de los museos, y todo ello fundamentado con el Reglamento de Construcción del D.F. y la normativa de SEDESOL.

Procesos Constructivos

Cimentación

Se recomienda la utilización de cimientos de concreto armado. Más específicamente zapatas aisladas, las cuales permiten de forma natural la transmisión lineal de carga cuando existen muros de carga. Es importante que dichos elementos se calculen y diseñen, por flexión, por esfuerzo cortante, por adherencia, por penetración y por volteo. Los cimientos corridos de concreto armado, pueden ser de colindancia o intermedios. Si la solución estructural consiste en un cimiento corrido de concreto armado, con transmisión de carga por medio de columnas, se aconseja unir a las citadas columnas, por medio de contratabes, que ayudaran a rigidizar y en su caso a la transmisión de carga. Estas contratabes se apoyaran sobre losa corrida de cimentación de concreto, normalmente el concreto de la losa no será necesario la utilización de refuerzos transversales o anillos.²³

²³ Normativa y certificación de sistemas constructivos de la ciudad de México. Consulta: 03-noviembre-2014

Instalación Sanitaria

Las nuevas normas de construcción tienden a mejorar el medio ambiente, razón por la cual se recomienda la utilización de tuberías para drenaje PAD (Poliducto alta resistencia), la cual presenta mayor flexibilidad, menos fragilidad, más resistencia a la presión, más facilidad de colocación y menor probabilidad de fugas, ya que sus uniones son en forma mecánica y/o con pegamentos o también uniones con el procedimiento de termo fusión. Es importante la correcta ubicación de registros, que permitan quitar obstrucciones y facilitaran el mantenimiento de la instalación como se busca la economía, se debe tratar de solucionar la conducción de las aguas servidas de preferencia por gravedad y solamente que se presente una situación extrema que se presente una situación se recurrirá a sistemas de bombeo de aguas negras.

Rellenos

Con la finalidad de llegar a los niveles de piso terminado se rellenara con el material entre el terreno natural y el firme. La compactación se realizara con equipo ligero a

base de rodillos lisos vibratorios (de tambor) Autopulsados o manuales. Los materiales para rellenar pueden ser materiales sin plasticidad que tienen un ligero o nulo cambio de resistencia al aumentar su contenido de humedad, además de no presentar cambios volumétricos importantes.

Los materiales que se utilizan para rellenos deben de ser inertes como es el caso del tepetate, la greña, el filtro, la grava o la arena. Para rellenar también se utilizara mezclas mixtas que se consisten en incorporarle a los materiales granulares un cementante, como por ejemplo tepetate, el cual al homogenizarse, con el material granular se forma un relleno que tiene más cuerpo y se puede compactar mejor, que el material granular solo. Si se llegaran a encontrar un nivel de aguas freáticas alto se recomienda colocar una capa de material filtro, con un espesor de 30 cm mínimo, como capa rompedora de capilaridad para evitar que suba la humedad del terreno natural.

Firmes y pisos

Los firmes serán a base de revestimiento de concreto hidráulico que se coloca arriba de los rellenos, que pueden ser utilizados como acabado final, en banquetas y andadores, o en caso para recibir un acabado final colocándose encima losetas o pisos cerámicos. El adocreto es un piso que resulta de colocar piezas prefabricadas, prensadas, hechas con un mortero de cemento-arena previo diseño sobre una cama de arena, que va en la parte superior de un relleno compactado. Para áreas

de exhibición se recomienda la utilización de pisos prefabricados a base de cerámicas prensadas y cocidas. El acabado puede ser brillante, mate. La colocación del mismo puede ser en diagonal, intercalando las juntas, formando quiebres, formando quiebres decorativos etc. La colocación puede ser a hueso y junteado con cemento blanco o también colocando separadores de plástico, rellenando la junta, con un junteador del color que resulte más conveniente.

Muros

Se utilizara muros acústicos en zonas que tengan propiedad de aislar la transmisión del sonido. Los muros de carga transmiten carga en la estructura del edificio. Y serán elaborados con tabique rojo o tabicón o block, se asientan con mezcla mortero-arena 1:4, confinados con castillos y cerramientos. Si por alguna razón un muro se ranurara en exceso por la colocación de instalaciones se recomienda revisar el cálculo del muro y /o aumentar el ancho del mismo. Los muros divisorios se pueden construir con los mismos materiales que los de carga, con la única condición que estos no reciban ninguna carga.

Reglamento de construcción Morelia, Michoacán

Generalidades

ARTICULO 49. USO PÚBLICO Y MIXTO.

Las construcciones que se destinen a uso cultural o recreativo, de espectáculo y en general, aquellos con utilidad pública, deberán contener en su diseño, rampas y puertas con un mínimo de noventa centímetros de ancho y pendiente no mayor de quince por ciento, para permitir el libre tránsito de minusválidos y baños adecuados que faciliten su uso.

ARTICULO 58.- ESPACIOS SIN CONSTRUIR Y AREAS DE DISPERSIÓN.

Los edificios deberán tener espacios sin construir que sean necesarios para lograr una buena iluminación y ventilación. Las áreas de dispersión en edificios de uso mixto serán por lo menos iguales a la suma de las que se demuestre que no existe superposición de horarios en su funcionamiento.

ARTÍCULO 84.- ILUMINACIÓN Y VENTILACIÓN.

Las ventanas deberán abarcar por lo menos, toda la longitud de uno de los muros más largos.

ARTÍCULO 85.- PATIO PARA ILUMINACIÓN.

Los patios que sirvan para dar iluminación y ventilación, deberán tener por lo menos, una dimensión de un medio de la altura del paramento y como mínimo tres metros.

ARTÍCULO 86.- ILUMINACIÓN ARTIFICIAL.

La iluminación artificial será directa y uniforme.

ARTÍCULO 87.- ESPACIO PARA ESPARCIMIENTO.

Los espacios para recreación deberán contar con un espacio para el esparcimiento físico de los visitantes, con una superficie mínima equivalente a vez y media el área construida con fines diferentes del esparcimiento. Estos espacios deberán tener pavimento adecuado.

ARTÍCULO 88.- PUERTAS.

Cada espacio tendrá una puerta de 1.20 m de anchura por lo menos. Los salones de reunión tendrán dos puertas con esa anchura mínima y los que tengan capacidad para más de trescientas personas, se sujetaran a lo dispuesto en el artículo 150.

ARTÍCULO 89.- ESCALERAS.

Las escaleras se construirán materiales incombustibles, de 1.20 m de anchura mínima; pero en ningún caso podrán tener una anchura mayor de 2.40 m. sus tramos serán rectos; los escalones tendrán huellas mínimas

de 0.28m y peraltes de 0.17 como máximo. La altura mínima de los barandales será de 0.90m.

ARTÍCULO 92.- SERVICIOS SANITARIOS.

Los centros recreativos contarán con servicios sanitarios separados para hombres y mujeres. Como un mínimo un excusado y un mingitorio por cada 30 hombres y un excusado por cada 20 mujeres en ambos servicios un lavabo por cada 60 personas.

ARTICULO 150.-PUERTAS.

La anchura de las puertas de los centros de reunión deberá permitir la salida de los asistentes en tres minutos considerando que una persona puede salir por una anchura de 0.60m en un segundo. La anchura siempre será múltiple de 0.60 m, y la mínima de 1.20m. Las hojas de las puertas deberán abrir hacia el exterior y estar colocadas de manera que al abrirse, no obstruya ningún pasillo, escaleras o descanso y tendrán los dispositivos necesarios que permitan su apertura con el simple empuje de las personas que salgan. Ninguna puerta se abrirá directamente sobre un tramo de escalera, sino a un descanso mínimo de un metro.

ARTICULO 155. INSTALACIONES ELECTRICAS.

Los centros de reunión tendrán una instalación de emergencia con encendido automático, alimentada por acumuladores o baterías que proporcionara a la sala, vestíbulos y circulaciones, cuando falte el servicio público.

**ARTICULO 192.DETERMINACIÓN
DEL NÚMERO DE INSTALACIONES PARA
CAJONES DE ESTACIONAMIENTO.-**

Para determinar la demanda de cajones de estacionamiento requerido para el uso del predio, se tomara en cuenta a los valores de la tabla de “espacios para estacionamiento de vehículos que genera el uso de predio o construcción” y deberá servir de base para el proyecto de estacionamiento.

Ley de protección a discapacitados

24

**CAPITULO PRIMERO
DISPOSICIONES GENERALES.**

ARTÍCULO 1.- La presente ley es de orden público e interés social. Sus disposiciones son de observancia obligatoria en el territorio del Estado y tienen como finalidad el establecer medidas para proteger a las personas que padecen algún grado de minusvalía o invalidez, a efecto de contribuir al ejercicio de sus capacidades, mejorando su nivel de vida y facilitando de manera solidaria, el disfrute de bienes y servicios a quienes derecho, para hacer posible la incorporación óptima a la vida social en la entidad.

²⁴ Ley para personas con discapacidad en el estado de Michoacán de Ocampo. Ley publicada en el Periódico Oficial,

**CAPITULO VIII DE LOS
REQUERIMIENTOS PARA USO DE LAS
EDIFICACIONES POR
DISCAPACITADOS.**

ARTÍCULO 218. Todas las construcciones de cualquier género que se destinen a uso público deberán de cumplir con lo siguiente:

I.-si hacia la vía pública cuentan con escaleras en su acceso principal, deberán contar con una rampa para dar servicio a personas en sillas de ruedas, con muletas, con aparatos ortopédicos y/o con padecimientos crónicos. La superficie de las rampas deberá ser antiderrapante y en aquellos casos en que estas cuenten con una longitud mayor a 10 metros deben ser provistas de una plataforma horizontal de descanso de cuanto menos 150cm de longitud por cada 10 metros. Cuando la altura por salvar sea superior a los 2.00 metros, deberá de solucionarse el acceso para discapacitados mediante procesos mecánicos. Cuando una rampa tenga más de 6.00 metros de longitud, debe este dotarse de un pasamanos d 80 cms. De altura, para auxilio de personas con prótesis, muletas o cualquier padecimiento crónico.

II.-de ninguna manera se deberá utilizar las rampas de servicio, carga y descarga para los fines descritos en la fracción anterior.

III.-las escaleras exteriores de los edificios de uso público deben contar con una superficie suave, así como un acabado

antiderrapante y estar dotadas de pasamanos, para facilitar el acceso a personas invidentes o débiles visuales, con prótesis o padecimientos crónicos.

IV.-Las puertas de acceso a los edificios, para ser utilizado por personas en silla de ruedas deberán tener en claro totalmente libre 120 centímetros.

V.- Cuando menos uno de cada 5 teléfonos de servicio público que se instalen, deben contar con el disco y el auricular a no más de 120 cm. de altura sobre el nivel de piso terminado para facilitar su uso, tanto a las personas en sillas de ruedas, afectados por enanismo, como a los niños. La impresión de la numeración de cuando menos uno de cada 5 teléfonos deberá ser en relieve a fin de facilitar su uso a los invidentes y débiles visuales.

VI.-en todos los edificios públicos con escaleras en su interior, se deberán prever la instalación de mecanismos que faciliten el acceso a personas discapacitados.

VII.-las escaleras interiores de las edificaciones de más de un nivel deben de estar iluminadas con luz natural o artificial y contar con descansos a intervalos adecuados, que proporcionen a las personas con limitaciones físicas un lugar seguro deberán pintarse con colores vivos que contrasten con el resto de los escalones y su superficie será con textura rugosa. Debe contar con pasamanos en uno o ambos lados, de no más de 2" de ancho forma continua, para que las personas puedan sujetarse con seguridad, deben prolongarse cm más allá del primer y último escalón para

brindar mayor seguridad a las personas discapacitadas.

IX.-En las puertas corredizas y de doble abatimiento principalmente de cristal con vista a ambos lados, se recomienda instalar vidrio inestable, plástico, acrílico o policarbonato.

X.- Los servicios sanitarios en los edificios de servicio público deberá contar al menos con 2 cubículos destinados a dar servicio a discapacitados, ubicados preferentemente, lo más cercano posible al vestíbulo de entrada.

Normativa SEDESOL

Respecto a la normativa de SEDESOL, el museo interactivo se encuentra dentro del tomo 1, de los sistemas de equipamiento urbano, correspondientes a “Educación y Cultura”. Dentro de este tomo, se tomara la clasificación de *Museo Local*, el cual, SEDESOL lo define como: Inmuebles contruidos exprofeso para su función; su propósito principal es dar una visión integral de los valores locales del lugar donde se ubican, mediante una muestra completa del tema o investigación realizada que se exponga en el mismo. Constituyen espacios de expresión y actividad cultural para beneficio de los habitantes del lugar.

Constan comúnmente de áreas de exhibición permanente y temporal, oficinas (dirección, administración e investigación), servicios (educativos, usos múltiples y vestíbulo general con taquilla, guardarropa, expendio de publicaciones y reproducciones, sanitarios e intendencia), auditorio, talleres y bodegas (conservación y restauración de colecciones, producción y mantenimiento museográfico), estacionamiento y espacios abiertos exteriores.

Su localización se recomienda en localidades de 10,000 habitantes en adelante, para lo cual se plantea un módulo tipo de 1,400 m² de área de exhibición con 2,025 m² de superficie total construida y 3,500 m² de terreno.

El museo contara con una jerarquía urbana a nivel Estatal, ya que se contara con un rango de población de 100,001 a 500,000 habitantes.

Dotación.

Se considerara una población usuaria potencial de 4 años y más (90% de la población total).

La unidad básica de servicio (UBS) se tomara por el área total de exhibición.

La capacidad de diseño por UBS será de 100 visitantes por día por área total de exhibición. (0.071 visitantes por m2 de área de exhibición)

Turnos de operación, será un solo turno de 8 hrs.

Se contará con una capacidad de servicio por UBS de 100 visitantes.

Dimensionamiento

Se contará con 1.50m2 construidos por UBS.

Se contará con 2.5 m2 de terreno por UBS.

Contará con 40 cajones de estacionamiento por área total de exhibición. (0.03 cajones por m2 de área de exhibición)

Uso de suelo

Actualmente, el terreno cuenta con uso de suelo comercial, lo cual la normativa de SEDESOL lo marca como **recomendable**.

En relación a vialidad.

El predio seleccionado se encuentra sobre una Av. Secundaria, por lo cual es: **recomendable**.

Características físicas.

M2 construidos por modulo tipo: 2,025

M2 de terreno por modulo tipo: 3,500.

Proporción del predio: 1:1 a 1:2

Frente mínimo recomendable: 40m

Numero de frentes recomendables:2

Requerimientos de infraestructura y servicios.

Agua potable: **indispensable**.

Alcantarillado y/o drenaje: **indispensable**.

Energía eléctrica: **Indispensable**.

Alumbrado Público: **Indispensable**.

Teléfono: **Indispensable**

Pavimentación: **Indispensable**.

Recolección de basura: **indispensable**.

Transporte público: **indispensable**.

Programa Arquitectónico General

SEDESOL

Componentes Arquitectónicos	Superficie (m2)
<i>Área de Exhibición permanente</i>	1,200
<i>Área de exhibición temporal</i>	200
<i>Área de oficinas</i>	
Dirección	25
Administración	20
Investigación	20
<i>Área de servicios</i>	
Servicios educativos	20
Salón de Usos múltiples	100
Vestíbulo general	45
Taquilla	4
Guardarropa	10
Expendio de publicaciones y reproducciones	35
Sanitarios	30
Servicios generales	16
<i>Auditorio</i>	150
<i>Área de Talleres y bodegas</i>	
Conservación y restauración de colecciones	45
Producción y mantenimiento	60
Museográfico	
Bodega de Colecciones	45
<i>Áreas verdes y libres</i>	1320

Museo Interactivo Infantil de Ciencia y Tecnología en la Ciudad de Morelia, Michoacán

MARCO URBANO





En este apartado, como su nombre lo indica, conoceremos las características urbanas de la ciudad de Morelia, con el fin de seleccionar el predio que más se adecue a las necesidades de nuestro proyecto. En primer lugar, analizaremos los usos de suelo para saber qué zonas de la ciudad están destinadas a la cultura o a algún tipo de proyecto similar, también analizaremos el equipamiento urbano existente en la mancha urbana con el fin de saber, después de ubicar las diversas áreas, si existe equipamiento urbano compatible (escuelas, zonas habitacionales, comercio, iglesias, etc.) o incompatibles (industria, gasolineras, hospitales, etc.) con este uso de suelo.

Es importante también, revisar las tendencias de crecimiento, ya que existen zonas en la periferia de la ciudad en donde se presenta mayor concentración de personas por no haber limitantes naturales o políticos pero que están en las orillas de la ciudad y que por consiguiente carecen muchas veces de servicios de primera necesidad o necesitan recorrer enormes distancias para llegar a ellos.

Habiendo consultado toda esta información, nos dedicaremos a seleccionar algunos predios que son propiedad del municipio destinados para uso cultural que cumplan con estos requisitos y de esta manera seleccionar el más adecuado revisando las características urbanas del sitio.



Uso de suelo

El conocer las características del uso de suelo de una ciudad nos ayuda a ubicar correctamente un inmueble dentro del área particular o la que el gobierno destina en este caso para el uso comercial. Se debe revisar este apartado para saber además si existe compatibilidad con los demás distintos usos de suelo para no generar problemas urbanos.²⁵

El H. Ayuntamiento de la ciudad de Morelia cuenta con las oficinas de Patrimonio Municipal que es la dependencia encargada de destinar los terrenos de donación que tiene el gobierno para la construcción de equipamiento urbano necesario para cubrir las necesidades de una zona específica dentro de la ciudad.

Por tal motivo se acudió a esta dependencia para informarnos sobre los terrenos destinados para cultura dentro de la mancha urbana de Morelia y obtener algunas posibles propuestas para la ubicación del Museo Interactivo Infantil.

Infraestructura urbana

Se entiende por infraestructura urbana las obras que dan el soporte funcional para otorgar bienes y servicios óptimos para el funcionamiento y satisfacción de la comunidad, son las redes básicas de conducción y distribución, como agua potable, alcantarillado sanitario, agua tratada, saneamiento, agua pluvial, energía eléctrica, gas y oleoductos, telecomunicaciones, así como la eliminación de basura y desechos urbanos sólidos.²⁶

Las infraestructuras urbanas comprenden los principalmente los siguientes aspectos: Infraestructura Energética. Infraestructura Sanitaria. Infraestructura de Telecomunicaciones. Infraestructura de Transporte. Infraestructura de Usos.²⁷

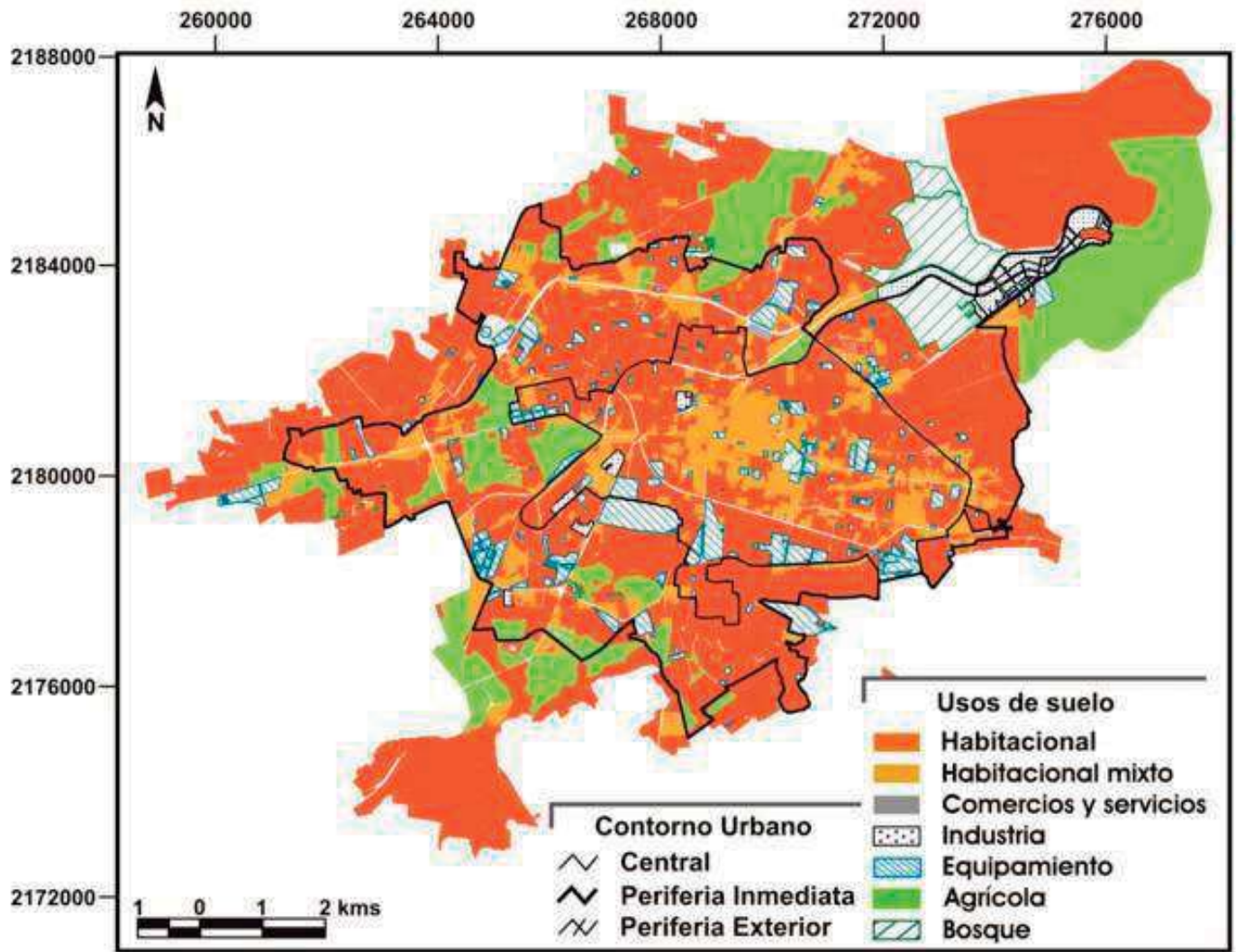
²⁵ H. Ayuntamiento de Morelia. Programa de Desarrollo Urbano del Centro de Población Morelia 2004.

²⁶

http://www.implanchihuahua.gob.mx/PDU2040/pdf/Diagnostico_Infraestructura.pdf

²⁷ <http://www.arqhys.com/contenidos/urbana-infraestructura.html>

USOS DE SUELO



Diversos Usos de suelo en la ciudad de Morelia

ANÁLISIS URBANO

Cobertura de energía eléctrica y alumbrado público.



◆ Torre de Luz

● Alumbrado Publico



Cobertura de agua potable y drenaje sanitario



Drenaje sanitario



Red de Agua Potable

Transporte



----- Trayectoria del transporte ruta; Jesús del Monte y Altozano.



VISTAS



DEL TERRENO



Vialidades

El terreno se encuentra localizado en el Fraccionamiento Montaña Monarca, sobre la Av. de las montañas y forma parte de una extensión de la ciudad la cual desde hace un par de años ha ido en crecimiento, contando con Fraccionamientos de tipo residencial, así como también centros comerciales, restaurantes, hospital y universidad.

En la siguiente imagen, se muestra el área del territorio previsto para la construcción del Museo, el cual proveerá de servicios y equipamiento a la población creciente de los próximos años; así como las principales vialidades que comunican al terreno en relación a su localización respecto al centro de la ciudad.



Se puede observar que el terreno se localiza a 25 mins del Centro de la ciudad de Morelia.

EQUIPAMIENTO URBANO DE LA ZONA



Instituto Tecnológico de Monterrey, Campus Morelia.



Centro comercial, Paseo Altozano



Hospital Ángeles, Morelia Mich.

En Materia de equipamiento cultural, Morelia cuenta con 12 museos, la mayor de estos se localizan en el primer cuadro de la ciudad, 4 bibliotecas públicas y 6 teatros igualmente ubicados la mayor parte de ellos en el centro de la ciudad.

Por parte del equipamiento Urbano que se encuentra cerca de la zona en la cual se localizara el proyecto, se encuentra próximo el Instituto Tecnológico de Monterrey, Campus Morelia. Así como también el Centro Comercial *Paseo Altozano*, el cual es el centro comercial más innovador de la Ciudad y el más importante de la región occidente del país. Así mismo, se localiza el *Hospital Ángeles*, el cual es el principal centro de atención médica y hospitalaria más grande e importante del estado de Michoacán.



Equipamiento Urbano de la Zona

92



Tipología de vivienda en los fraccionamientos Altozano.

Esta zona de la ciudad se podría denominar que es una zona en crecimiento y relativamente nueva, por lo que todas las edificaciones que se encuentran construidas cumplen o asemejan la misma tipología de arquitectura. Esto ayuda a que la construcción de nuestro proyecto Arquitectónico sea un edificio vanguardista y moderno sin ser ajeno al contexto.

Como resultado del trabajo de investigación realizado en este apartado, se pudo definir el terreno más conveniente de entre las opciones de terrenos que proporciona el H. Ayuntamiento de la ciudad para la construcción de inmuebles destinados a mercados municipales, esto mediante el análisis de los usos de suelo, el equipamiento urbano, las fallas geológicas, las zonas inundables, las tendencias de crecimiento y vialidades principales y secundarias de la ciudad, todo esto para definir el lugar más conveniente con el fin cubrir las necesidades arquitectónicas y sociales de la población a atender.

Una vez teniendo la ubicación del predio, se procedió a su análisis, contemplando un levantamiento fotográfico, para conocer la fisonomía del terreno y el contexto circundante. También se investigó con qué tipo de infraestructura cuenta el terreno, ya que es indispensable que este tenga los servicios de agua potable, electrificación, alcantarillado y alumbrado público. En dado caso que el terreno no cuente con estos servicios, este análisis nos sirve para contemplar en el presupuesto el llevar la infraestructura faltante hasta el lugar de la futura construcción.







La funcionalidad de un museo es de Suma importancia, y es por ello que se requiere realizar un estudio museográfico, esto con la finalidad de realizar un guion temático el cual sea la base central de la visita a los museos.

Así mismo es importante el análisis de los usuarios de un museo para que estos puedan desarrollar plenamente cada una de las actividades que desempeñan en las diferentes áreas que conforman el edificio.

Los usuarios se dividen en dos grupos importantes; el personal que laborara en el museo y el público en general. Ambos grupos con necesidades diferentes, que responden a las actividades que desarrollan, los intereses que tengan y en el caso del público en general la edad de los mismos.

Estudio museográfico

Los museos juegan un papel muy importante en la dinamización cultural de un país. Actúan como dinamizadores de la producción cultural, como centros educativos y de formación a muy diferentes niveles y atraen a una gran cantidad de público, tanto nacional como extranjero, convirtiéndose en una de las señas de identidad de un país. La museografía, la ciencia encargada de estudiar a los museos, ha ido evolucionando al igual que lo han hecho los propios museos y así se han ido diversificando en diferentes categorías cada vez más especializadas intentando acercarse a un mayor y más variado público.²⁸

Por lo general, los museos interactivos y de ciencia utilizan en sus guiones temáticos información general que les permite mantenerse relativamente vigentes en el espacio y en el tiempo. Sin embargo, la ciencia, la tecnología y el arte, como muchas otras disciplinas, están sujetos a una constante transformación y, por consiguiente, estos museos deben reevaluar con gran frecuencia la pertinencia o vigencia de sus contenidos.²⁹

De la misma manera en que la información vertida en los contenidos se transforma con el paso del tiempo, las teorías educativas en las que se sustenta el modelo del museo también experimentan un proceso de cambio. Los nuevos descubrimientos de los

teóricos educativos proporcionan herramientas que favorecen el trabajo con los visitantes y es prácticamente imposible que el museo se sustraiga a esas transformaciones.

Metodología de diseño para las zonas del museo

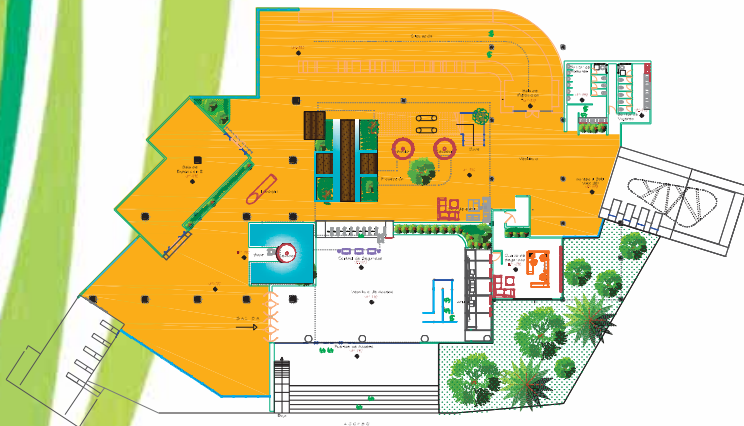
Para el desarrollo de cada una de las zonas se realizó un proceso de investigación y se desarrolló un guion temático, el cual consiste en 4 principales temas, los cuales llevan el nombre de: *“Mi mundo en estéreo”*, *“Ciencia Creativa”*, *“¡Eureka!”* y *“Verecundia”*. Los nombres de las temáticas, tienen origen al proceso que todos como seres humanos tenemos al momento de nacer y como se va desarrollando nuestro crecimiento.

Mi mundo en estéreo: Todos los seres humanos pasamos por esta etapa que se da entre los primeros 2 a 4 meses de vida; y es cuando solemos ver únicamente en dos dimensiones, pero a partir de allí, vemos el mundo en tres, ya que nuestra corteza cerebral ha madurado lo suficiente y ya puede juntar la imagen que ve por cada ojo en una unidad.³⁰ De esta manera, ver en estéreo, significa cuando miramos un objeto cercano sobre un fondo más distante, somos capaces de percibir el espacio que hay en medio.

²⁸ <http://www.fundacionfiart.org/archivo-formacion/introduccion-a-la-museografia-ejemplos-practicos-impartido-por-gracia-vega-y-alicia-suarez/>

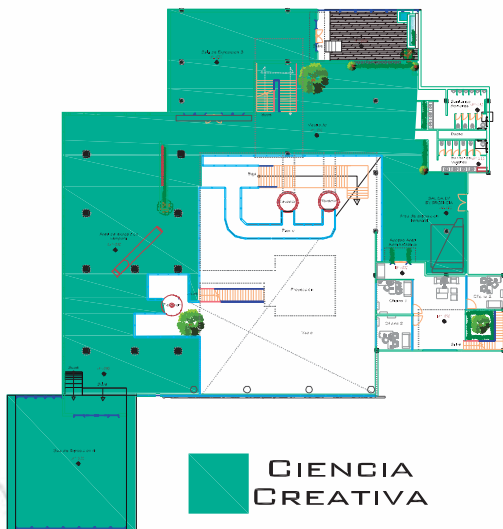
²⁹ idibem

³⁰ <http://espanol.babycenter.com/a7700011/7-etapas-del-desarrollo-que-merecen-ser-celebradas>



MI MUNDO EN ESTEREO
PLANTA BAJA

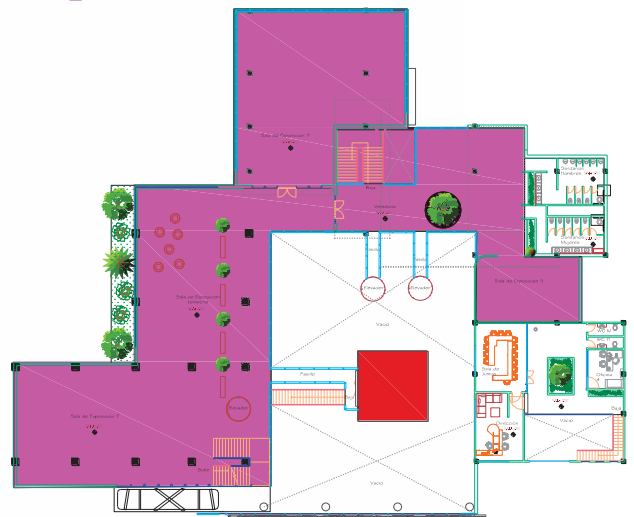
Ciencia Creativa: El nombre a esta área se deriva principalmente a observar la ciencia de una manera creativa, ya que la creatividad juega un papel importante en el método de enseñanza planteado respecto a la funcionalidad de las áreas del museo. Dicha área se encuentra localizada en el primer nivel del Museo y cuenta con 2 salas interactivas. Ya que toda investigación persigue un fin y nada hay tan creativo como la aplicación de la ciencia al mundo real.



CIENCIA CREATIVA
PRIMER NIVEL

¡Eureka! ¡Lo logre! Fue la palabra que Arquímedes usó al descubrir que el volumen de agua que asciende es igual al volumen del cuerpo sumergido. La temática de esta área va dirigida a que el usuario experimente con el espacio diversas pruebas y acertijos, con el fin de llevar a cabo gimnasia mental, que es una práctica positiva y enriquecedora, ya que nuestro cerebro necesita ejercitarse para evitar que las neuronas vayan desapareciendo.

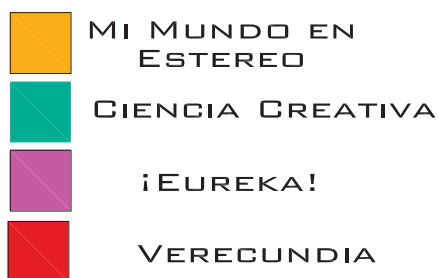
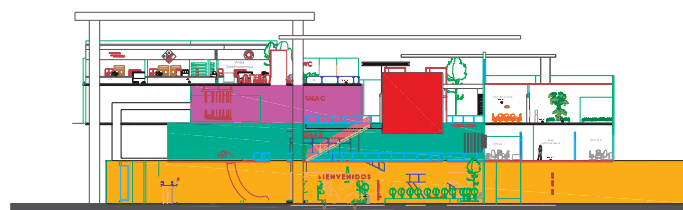
SEGUNDO NIVEL



¡EUREKA!
VERECUNDIA

Verecundia: Etimológicamente hablando la palabra Verecundia, viene del latín verēcundia; significa pudor/vergüenza. Normalmente entre los 8 y 9 años de edad, pasamos por una etapa de transición entre la niñez y la adolescencia en la que surge un deseo de privacidad. Incluso un niño a quien le encantaba estar desnudo puede sonrojarse de repente y taparse. El fin último de esta etapa es la de concientizar al visitante acerca de lo que vivió a través de la trayectoria durante su recorrido por el museo. Revivir la importancia de ser siempre niños aun siendo adultos y provocaren ellos una percepción distinta acerca de la niñez, al abandonar el recinto.

De esta manera se logrará generar en las diversas salas de exposición, un recorrido planeado de acuerdo a la temática propuesta.



Vista en alzado en la que se muestran las cuatro áreas por las que se compone el Museo Interactivo, de esta manera se logra percibir el avance que cada uno de los usuarios realizaran conforme avanzan el recorrido por el museo.

Con la temática analizada se busca una interacción en la que intervengan más que las manos, se busca que también intervenga la mente y el corazón; para este nuevo museo se idearán actividades que de verdad hagan pensar a los visitantes y que sus soluciones no serán mecánicas, de destreza o habilidad motora, sino más bien de reflexión o decisión.

Para esta propuesta nos fundamentaremos en crear diversos niveles de experiencia, los cuales se verán marcados por cada nivel del proyecto, más que exhibiciones aisladas. Los temas completos deberán ser plataformas de experiencia en las cuales las exhibiciones de una zona no se encuentren aisladas, sino que se busca que engranaran para crear una experiencia de aprendizaje con elementos sensoriales, multimedia, juegos y retos, entre otras cosas. Se propone concebir la zona como un todo que sumara conocimiento, en lugar de atractivos fenómenos aislados, sin vínculo con la vida cotidiana. De esta manera se busca un interés particular por lograr que los visitantes se conviertan en usuarios del museo y que la relación establecida con ellos sea de plazo más largo con el fin de que vuelvan constantemente y usen el museo como un espacio propio.

Una vez que se ha definido el rumbo del proyecto existen varios parámetros que se deben tener en consideración para que el espacio que se desarrolle cumpla y satisfaga las necesidades principalmente de los niños. Por este motivo, existen cuatro principales puntos a tomar en cuenta al momento de diseñar y son: la antropometría infantil, la seguridad infantil, los materiales y la psicología del color.

Antropometría infantil

Las medidas antropométricas que se deben tomar en cuenta al momento de diseñar, dependerán de la edad de los niños para quienes se diseña. Para esto se puede tomar como referencia la siguiente tabla:

Niños			Niñas		
Edad	Peso (grs.)	Altura (cm)	Edad	Peso (grs.)	Altura (cm)
3 años	13,95	93,58	3 años	13,35	91,94
4 años	16,07	100,13	4 años	15,53	99,14
5 años	18,03	106,40	5 años	17,43	105,95
6 años	19,91	112,77	6 años	19,64	112,22
7 años	22,00	118,50	7 años	21,20	117,27
8 años	23,56	122,86	8 años	23,53	122,62
9 años	26,40	128,50	9 años	25,72	127,55
10 años	28,73	132,94	10 años	28,35	132,60

Es de igual importancia tomar en cuenta que para niños entre 3 y 7 años de edad el mobiliario debe ser de medidas específicas para este rango. Sin embargo, los niños de 8 a 12 años pueden utilizar los muebles de adultos dependiendo el lugar en el que se encuentren, ya que en muchos casos se puede necesitar supervisión o también mobiliario especial.

Seguridad infantil

Existen varias normas de seguridad que se deben tomar en cuenta al momento de diseñar un espacio interior y exterior infantil, para así evitar accidentes y percances al momento de que el espacio empiece a ser usado.

El espacio debe tener dos salidas de emergencia y la ruta de evacuación debe estar debidamente señalizada con materiales refractivos.

Los espacios deben ser claros y no utilizar materiales tóxicos.

Los corredores deben ser amplios y estar libres de obstáculos.

Las tomas eléctricas deben estar tapadas.

No colocar muebles u objetos que permitan a los niños subirse a las ventanas.

Las ventanas deben disponer de un sistema de bloqueo que impida su apertura a los niños.

Las ventanas deben ser de vidrio de seguridad (laminado).

Todos los muebles a utilizarse en el espacio deben tener los bordes redondeados.

Materiales

Los materiales a usarse deben ser seguros ya que los niños están en contacto directo con el medio que los rodea, por lo que los materiales que se utilicen no deben ser tóxicos ni deben despillarse fácilmente, además,

deben ser durables y de fácil limpieza debido a que, especialmente para niños, se debe desinfectar diariamente. Algunos de los materiales más adecuados para los espacios infantiles son:

Pisos

En los espacios interiores deben ser materiales de fácil limpieza y de alta resistencia al desgaste. Se recomiendan pavimentos vinílicos porque es resistente, fácil de limpiar y además reduce los ruidos, es un aislante térmico y reduce también los impactos; en los baños, cocinas y cuartos húmedos se necesitan materiales antideslizantes, se recomienda gres antideslizante y pavimentos vinílicos antideslizantes. Se pueden utilizar por ejemplo solumflex, piso flotante, pavimento KEMIL, vinil, alfombras antialérgicas entre otros.

Paredes

En general deben ser materiales de fácil limpieza, y cantos redondeados, al menos hasta 1.20 de altura por si los niños se golpean, se pueden usar vinil, tableros con fórmica, o trespá, pintura a base de agua no toxica, colchonetas, entre otros. Se pueden usar también recubrimientos de tela, corcho o espejos laminados que ayudan al estímulo visual.

Techo

Los techos pueden ser de cualquier material que permita el control acústico del lugar, es importante que haya zonas de cielo falso fácil de retirar donde se puedan colocar las instalaciones eléctricas o de ventilación. Se

recomiendan los de mayor absorción acústica como el cielo falso perforado, gypsum, madera, telas entre otros. Se puede pensar además alguna estructura para colgar objetos, columpios, etc.

Ventanas

Las ventanas deben tener en cuenta el tamaño de los niños, se debe pensar el sistema de apertura para evitar golpes. Las ventanas deben poder limpiarse, por dentro y por fuera con facilidad y de acuerdo a su ubicación deben tener en cuenta los sistemas de protección solar como toldos, pérgola, persianas, entre otros.

Psicología del Color

La psicología de los colores muestra que estos tienen efectos en el comportamiento y ánimo de las personas y por lo tanto es necesario saber el efecto de cada color, y en este caso conocer cómo influirá cada uno de estos en los niños. La percepción de los colores varía según la edad, en la edad preescolar los niños son capaces de identificar todos los colores y usualmente tienen un color favorito, sin embargo, el uso de color en espacios infantiles debe decidirse en función a los efectos que pueden producir sobre el estado de ánimo de los usuarios.

Los efectos psicológicos de los colores son:

- Rojo

Da energía, vitalidad, combate la depresión y estimula la acción. Este color se recomienda en ambientes, juguetes e indumentaria que busque impulsar la acción. Atrae mucho la atención visual y no es recomendable usar el rojo en niños hiperactivos o en situaciones donde la concentración sea necesaria, como leer.

- Naranja

Energía y alegría. Las tonalidades suaves expresan calidez y estimulan la comunicación, mientras que las tonalidades más brillantes incitan la diversión y la alegría. Puede ser considerado para el cuarto de juegos de los niños en combinación con colores neutros.

- Azul

Es un color muy importante para calmar, se trata de un color frío que produce paz y sueño. Es utilizado en tono pastel para relajar, se usa para ambientar cuartos, en mobiliario, etc.

- Amarillo

Estimula la actividad mental. Se utiliza el color amarillo en niños con gran dispersión y poca concentración. Utilizado en tono pastel en escritorios, libros y útiles, promueve la actividad intelectual. También es un color que inspira energía y optimismo.

- Violeta

Se trata de un color místico, especialmente importante en la meditación, la inspiración y la intuición. Estimula la parte superior del cerebro y el sistema nervioso, la creatividad, la inspiración, la estética y la habilidad artística.

- Verde

El verde hace que todo sea fluido, relajante. Produce armonía, posee una influencia calmante sobre el sistema nervioso.

- Celeste

Tiene un poder sedante, relajante, analgésico y regenerador.³¹

³¹ <http://www.psicologiadelcolor.es/psicologia-del-color/>

La INNOVACIÓN en los museos **interactivos**

Este tipo de museos ha sufrido un crecimiento explosivo, de manera tal que se han convertido en un espectacular recurso social para la popularización, la divulgación y el aprendizaje no formal de la ciencia y la tecnología.

La constitución del Museo Interactivo Infantil comprende una innovación posible en distintos aspectos: por el carácter gubernamental que lo rige sin que sea una institución gratuita; por la inversión que evidencia de la iniciativa privada; por la materialización que se percibe en él de las políticas culturales de las últimas décadas; por la forma en que aborda en su interior elementos que no formaban parte de las exposiciones, tal como los derechos humanos de los niños; por las vertientes de convergencia entre ciencia, tecnología y arte; por el tipo y la magnitud de la implementación tecnológica a que remite; por constituirse como una mediación institucional; por apelar de forma directa a la familia y a la escuela; por ser a la vez una opción de cultura, educación y diversión.³²

El diseño de un estudio de caso dentro del Museo infantil interactivo significa luego comprender más y mejor las representaciones que sustentan las características de la oferta museográfica infantil en México. La dimensión material del museo es parte esencial e indisoluble de las interacciones sociales y del tipo de intercambios posibles. Los indicadores sobre la edad se presentan y funcionan en combinación con esta materialidad. Ambas dimensiones se conjugan como elementos que dan sentido a lo social, a la infancia, a lo público, a lo interactivo y a lo tecnológico.

Los elementos que configuran la oferta específica del Museo infantil interactivo materializan aspectos que tienen origen en las distintas dimensiones que cruzan el quehacer cotidiano institucional, donde se entrelaza proyecto educativo, empresa económica, dimensión comunicativa, políticas públicas y gestión cultural.

³² Solano Aguilar, M. (2004). LA SILUETA DE LA INFANCIA A TRAVÉS DEL MUSEO INFANTIL INTERACTIVO.

Maestría en Comunicación. Instituto Tecnológico y de Estudios Superiores de Occidente.

Descripción de actividades por persona

ADMINISTRACION	
<i>Usuario</i>	<i>Actividades que desarrollara</i>
Director	Tiene el control total del museo, supervisa el buen funcionamiento del mismo y tiene a su cargo a los diferentes departamentos que conforman el museo.
Secretaria	Realiza llamadas telefónicas, redacta oficios, envía documentos (via internet), lleva el registro de reuniones con el personal.
Contador	Responsable de la contabilidad, sus principales actividades son rendir declaraciones a la SHCP, realiza los reportes contables de ingresos y egresos.
Servicios Educativos	Tiene a su cargo el diseñar programas educativos que puedan servir a la población, dar atención a los estudiantes, realizar talleres y actividades especiales para complementar la visita al museo.
Relaciones públicas	Se encarga de dar atención personal al público que visita las instalaciones con el objetivo de informar acerca de los recorridos o eventos dentro del museo.
Recursos Humanos	Atiende al personal, realiza contratos o liquidación de empleos.

SERVICIOS GENERALES	
<i>Usuario</i>	<i>Actividades que desarrollara</i>
Cabina de Proyeccion	Opera el equipo de proyección, guarda las películas que se proyectan en la Sala IMAX
Mantenimiento Gral.	Da mantenimiento y revisa que el funcionamiento de todos los equipos sea el correcto
Taquilla	Atiende, se comunica con el cliente, cobra y entrega boletos, se comunica con las personas en vestíbulo.

PUBLICO EN GENERAL

<i>Usuario</i>	<i>Actividades que desarrollara</i>
Publico en Gral.	Llegará el usuario al museo, en automóvil, o camión, estaciona su automóvil, desciende, ingresa a la área de esparcimiento, posteriormente al lobby, observar el mapa del museo, taquilla, comenzar la visita guiada. Puede acudir al área gastronómica, ir al baño, ingresar a la sala IMAX, termina su recorrido.

OTROS SITIOS

<i>Sitio</i>	<i>Actividades que se desarrollaran</i>
Área Gastronómica	Se sienta el cliente, pide la orden, come, paga, se retira. Ingresa a los módulos sanitarios.
Souvenirs	Organizar artículos de los muebles de exhibición, atiende al cliente, realiza venta de productos.
Sanitarios	Hombres: WC, mingitorio, lavabo, papelería y jabonera, limpieza, ducto. Mujeres: W.C, lavabo, papelería y jabonera, limpieza, ducto.
SalaIMAX	Se proyectara diverso material educativo y cultural.

Programa Arquitectónico

En el Programa Arquitectónico deben señalarse las necesidades espaciales y de infraestructura con las que contara el proyecto, a continuación se mostrara un listado de los espacios con los cuales deberá contar el museo, todo ello fundamentado por el análisis en la normativa de SEDESOL, en la cual nos indica los espacios que tendrá el proyecto.



Zona Pública

- Vestíbulo de acceso
 - Taquillas
 - Módulo de información
 - Guardarropa y paquetería
- Sanitarios hombres y mujeres
- Salas de exposiciones
 - Temporales
 - Permanentes
 - Circulaciones
- Sala IMAX
- Área gastronómica y cafetería
- Souvenirs



Zona Exterior

- Caseta de Control de Vigilancia.
- Accesos (Vehicular y peatonal)
- Estacionamiento
- Cafetería exterior

Áreas Verdes

- Jardines
- Áreas de esparcimiento



Zona Administrativa

- Área secretarial
- Dirección
- Sala de juntas
- Oficina de servicios educativos
- Sanitarios

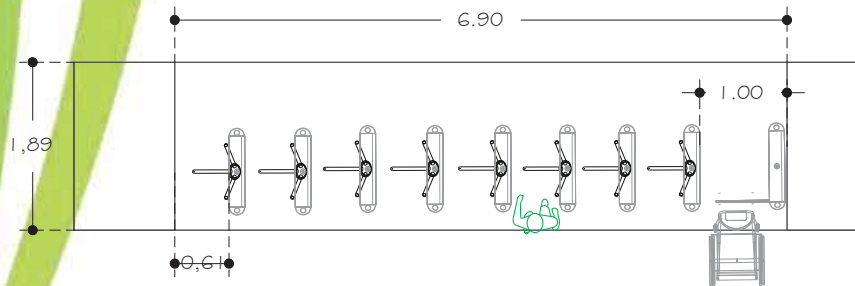


Zona de servicios generales

- Almacén
- Depósito de basura
- Cuarto de maquina

Estudio de áreas

Torniquetes de Acceso

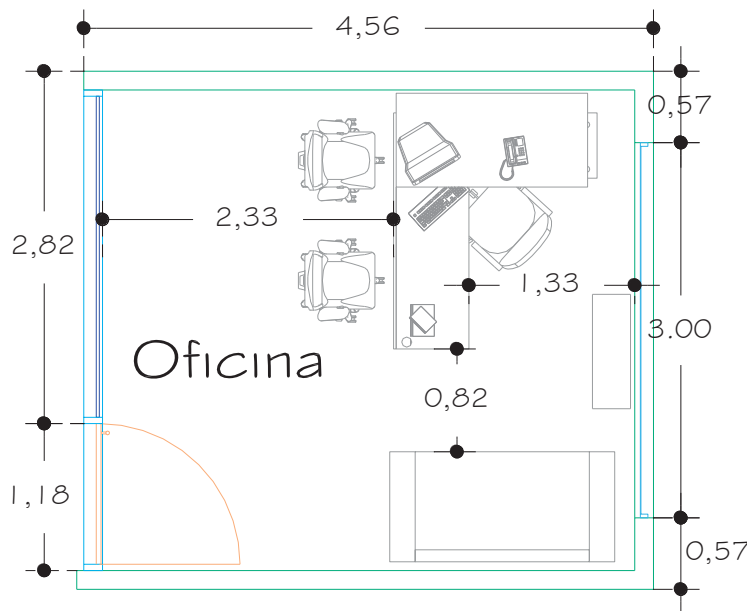


Mobiliario Requerido:

9 Torniquetes (1
Discapacitados)

Área Total: 13.11 m²

Oficina

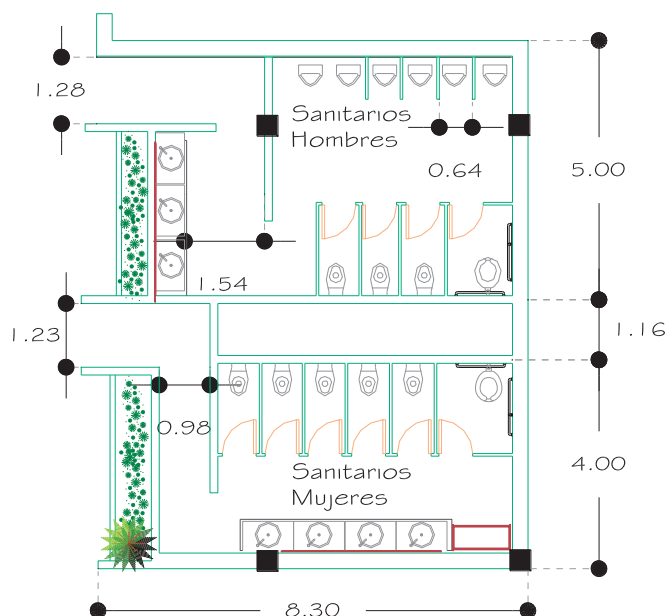


Mobiliario Requerido:

Escritorio
Archivero
3 Sillas
Sofá

Área Total: 18.33 m²

Módulos Sanitarios



Mobiliario Requerido:

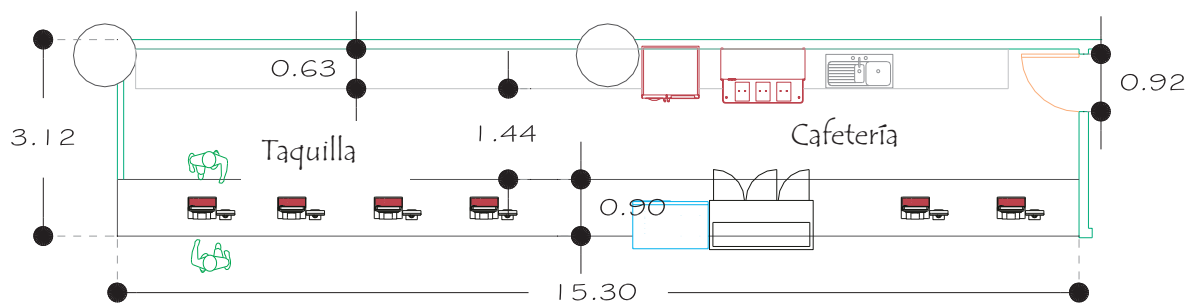
Lavabos (7)

W.C (10)

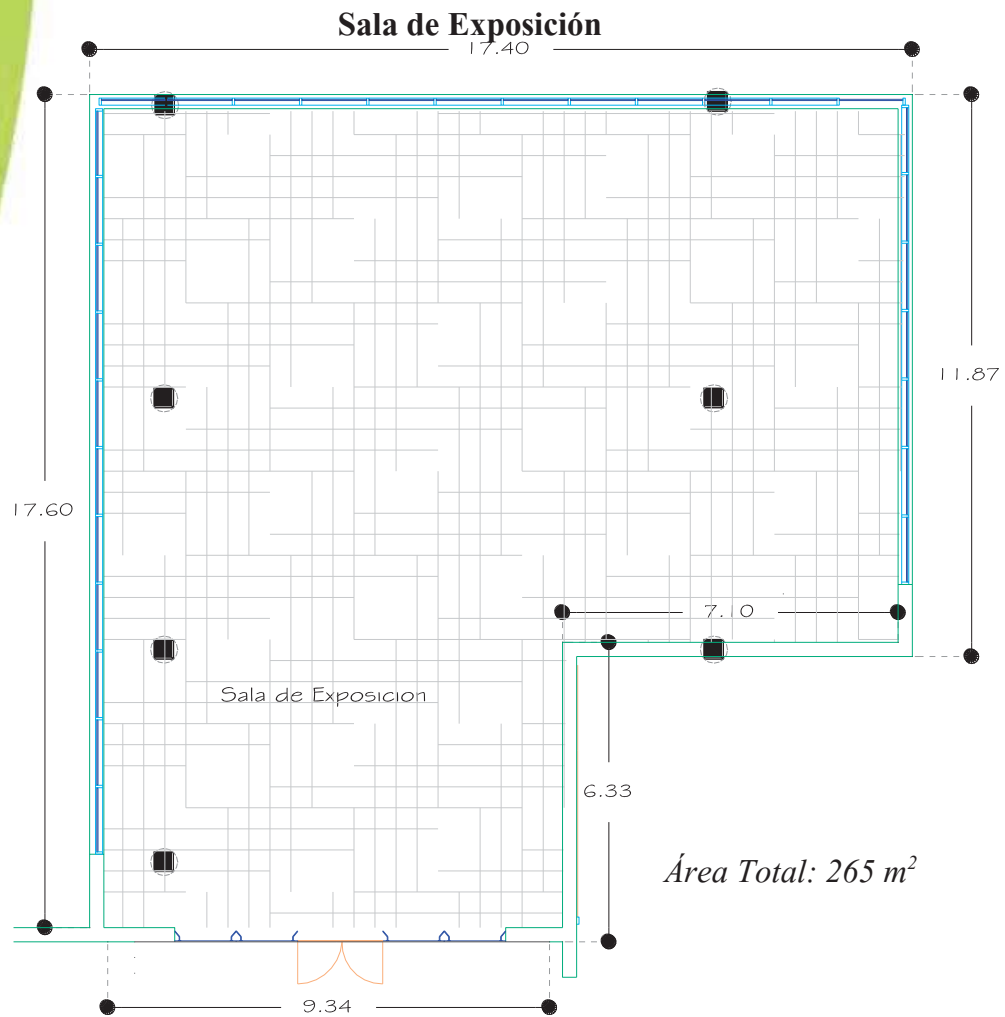
Mingitorio (6)

Área total: 82.21 m²

Taquilla y Cafetería

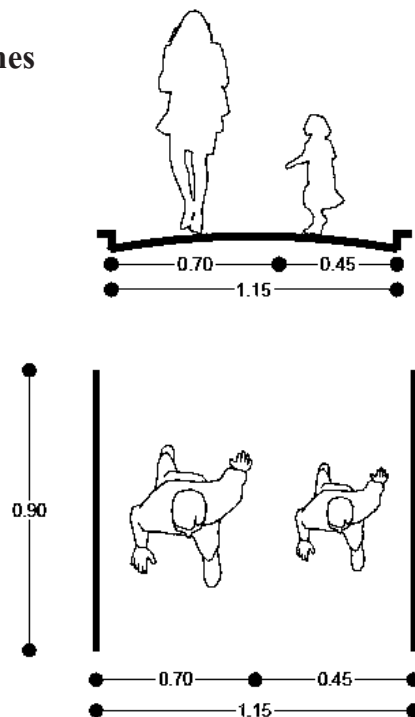


Área Total: 49 m²



Circulaciones

110



Es importante la realización del estudio de áreas, ya que de esta manera, se pueden definir las dimensiones de cada espacio de acuerdo a varios aspectos importantes, como los son: el mobiliario y las actividades que se desarrollarán en ese espacio.

Análisis diagramático

Zonificación

La Zonificación es una de las partes más importantes en la creación de un proyecto arquitectónico, ya que de esta manera, nos ayuda a ubicar de un mejor modo cada espacio del proyecto, y así mismo, podemos observar la conexión que se encuentra entre cada espacio, y la separación entre las diversas áreas, como lo son el área Pública, área privada y área de servicios.

Área Pública

Área de Servicios

Área Privada

Zonificación Conjunto

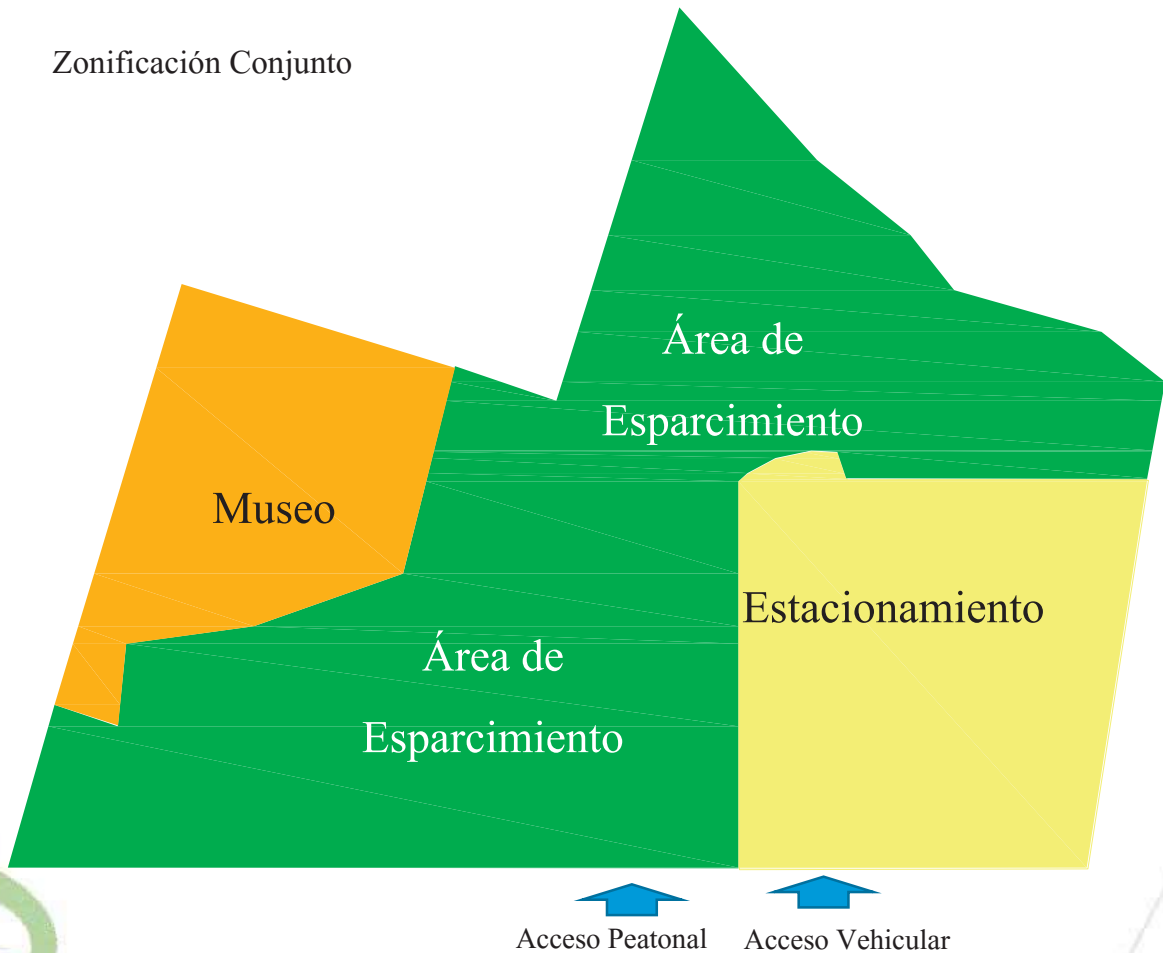


Diagrama de funcionamiento- Planta Baja

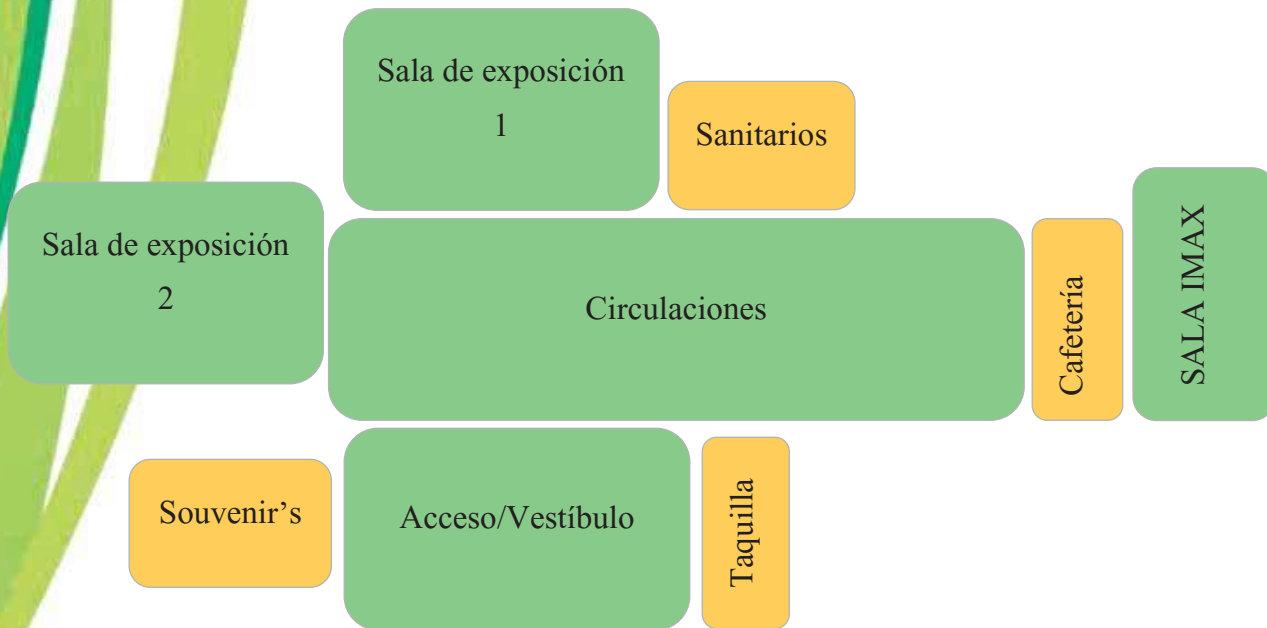


Diagrama de funcionamiento - Primer Nivel

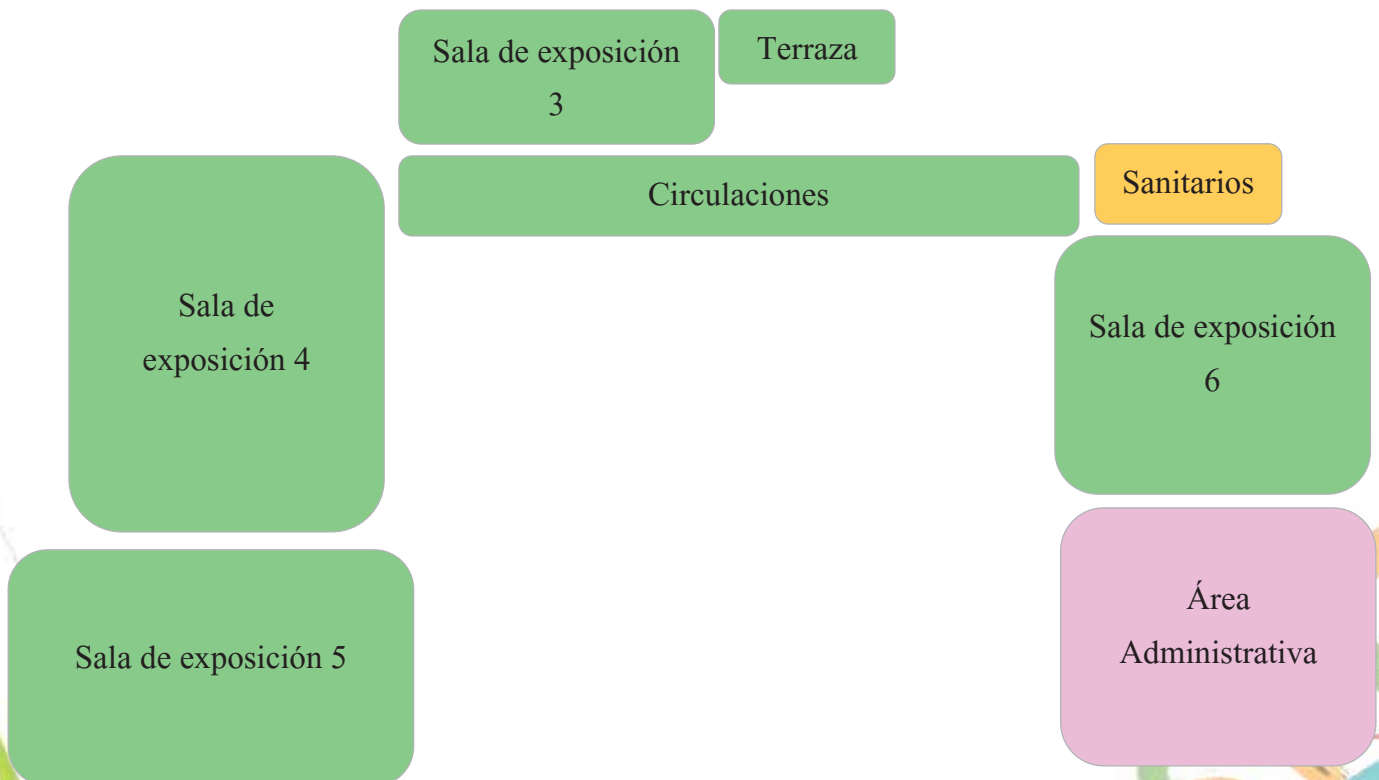


Diagrama de funcionamiento- Segundo Nivel

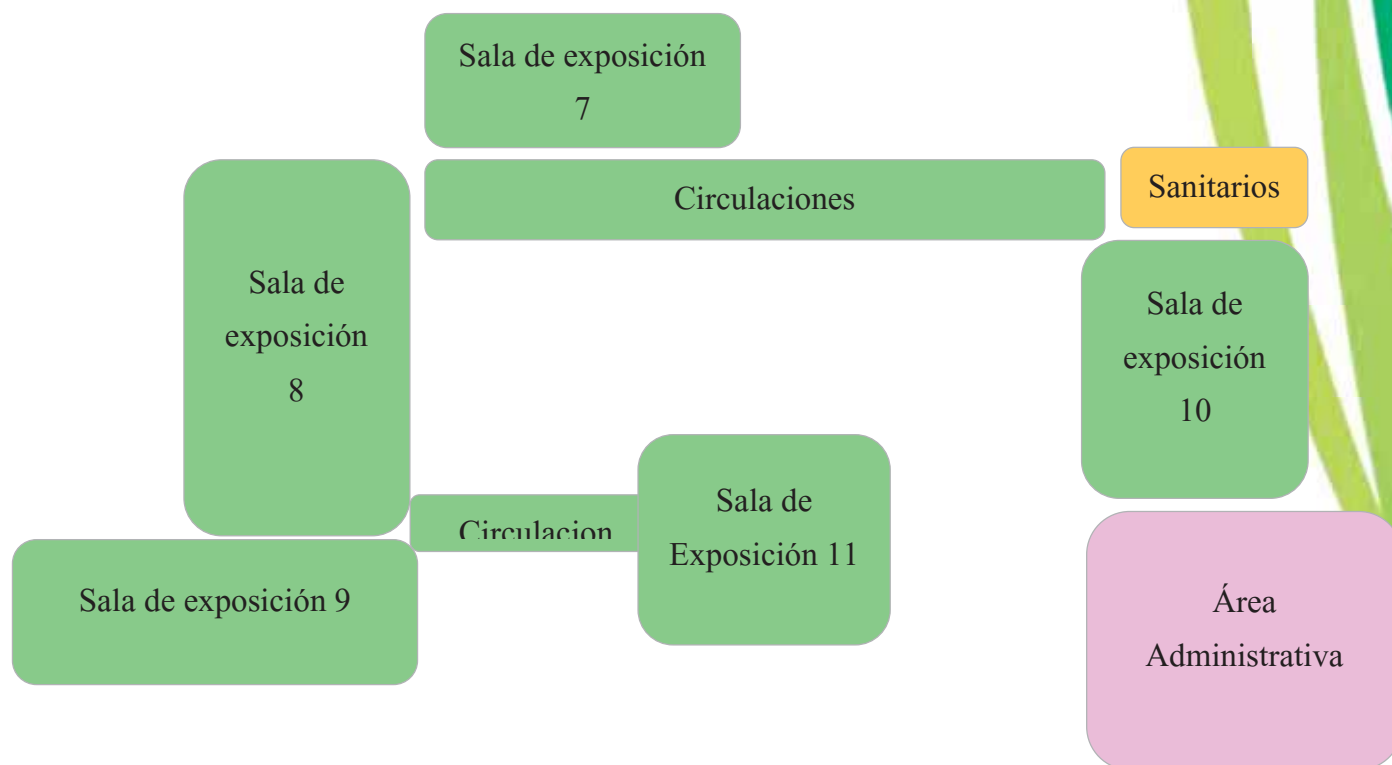
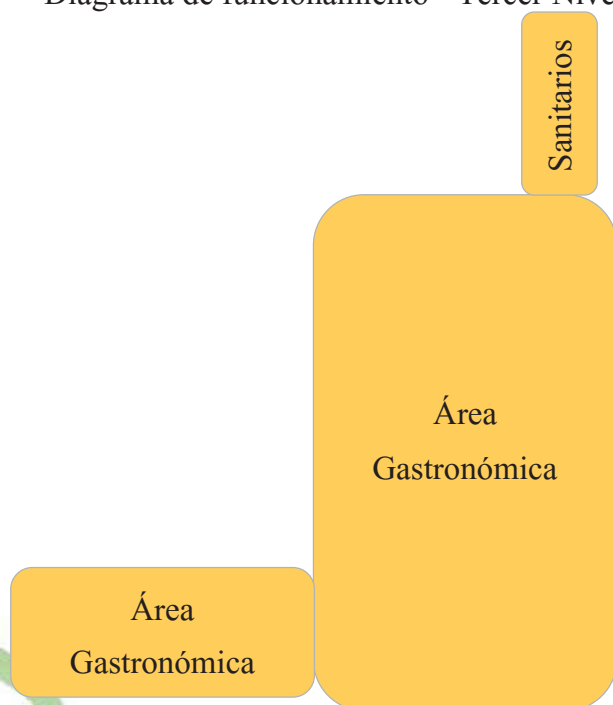
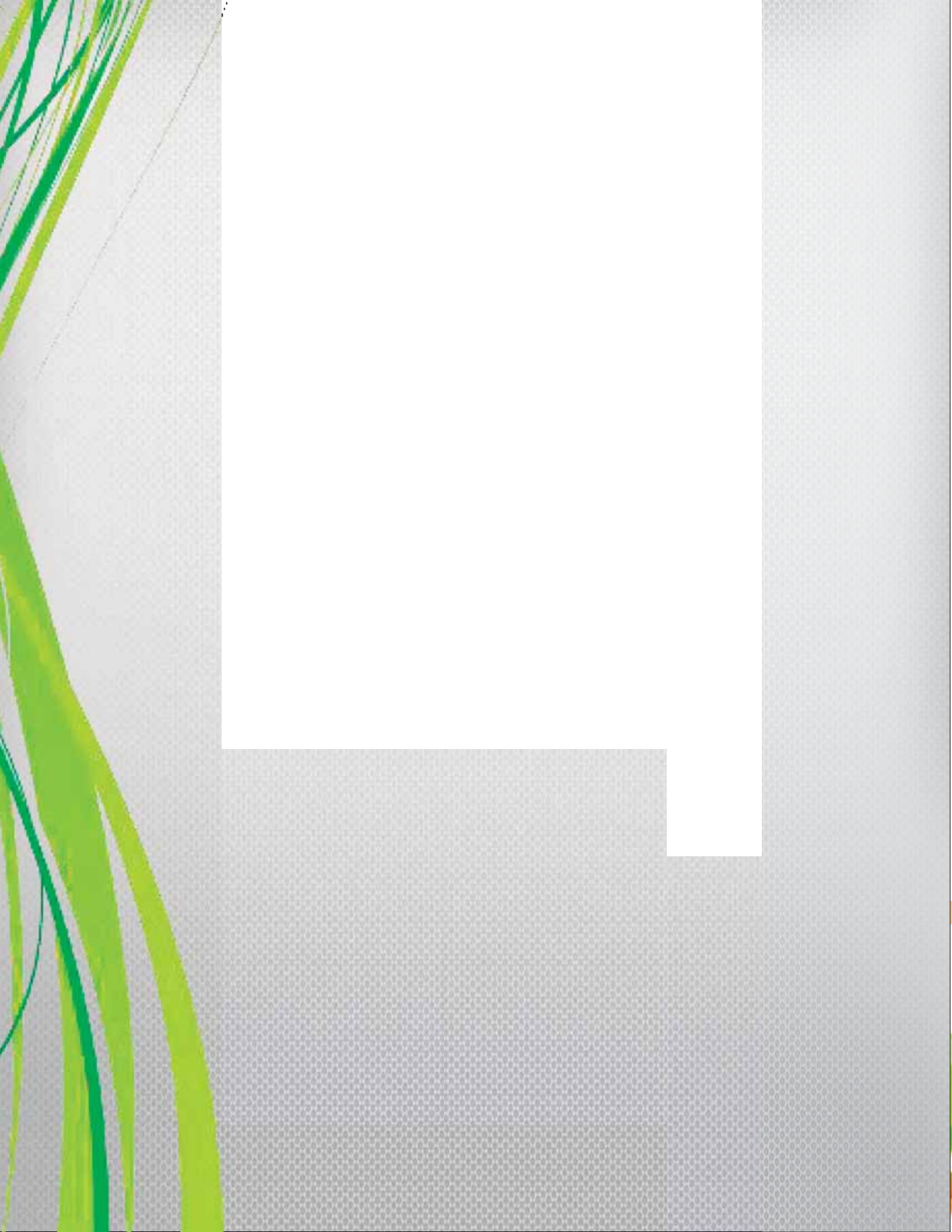


Diagrama de funcionamiento - Tercer Nivel







MARCO Conceptual

El concepto es una idea que guía el proceso de diseño, y sirve para asegurar una o varias cualidades del proyecto: imagen, funcionalidad, forma, etc...

El principal reto para la conceptualización, conforme al tipo de proyecto en cuestión, consiste en seleccionar el adecuado tipo de concepto que aplicará. De hecho, puede incluso señalarse que en diseño no hay buenos ni malos conceptos, sino buena o mala elección de conceptos.

La sabia elección del concepto dependerá de la consideración de las características particulares del proyecto específico de que se trate: tipo y número de usuarios, actividades que se desarrollarán, servicios ofrecidos, contexto donde se emplazará el proyecto, disponibilidad de recursos técnicos y económicos, etc.

CONCEPTUALIZACIÓN

La conceptualización para el proyecto del museo interactivo, se basa principalmente en piezas de **Jenga**, ya que el Jenga es un juego de destreza y habilidades y apto para todo tipo de edades, así como lo son las diversas actividades que se llevarán a cabo en el museo. El juego consiste en retirar bloques de una torre por turnos, y colocarlos en su parte superior.

En este juego se va armando una torre de manera vertical, por lo que se ira generando una distinta volumetría, ya que se sustrairan y extrairan diversas piezas de cada nivel para general la forma y volumetría del museo.

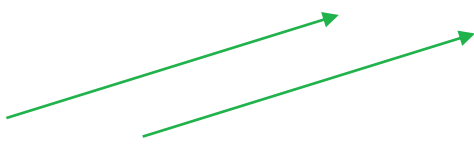
Nivel 3

Nivel 2

Nivel 1

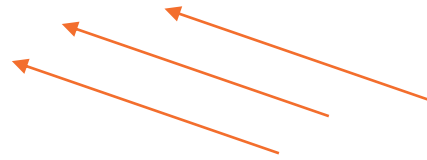
Planta Baja

Tomaremos únicamente los 4 primeros niveles de una torre de Jenga, ya que cada uno de ellos simbolizara cada nivel que tendrá nuestro proyecto.



Se desplazarán 2 de las 3 piezas que conforman la base, para dar forma a la planta baja.

En el segundo nivel de la torre, que funcionara como el nivel 1 del museo se realizara lo mismo con cada pieza, se desplazaran hacia el lado izquierdo, esto con el fin de generar la volumetría deseada



Segundo Nivel



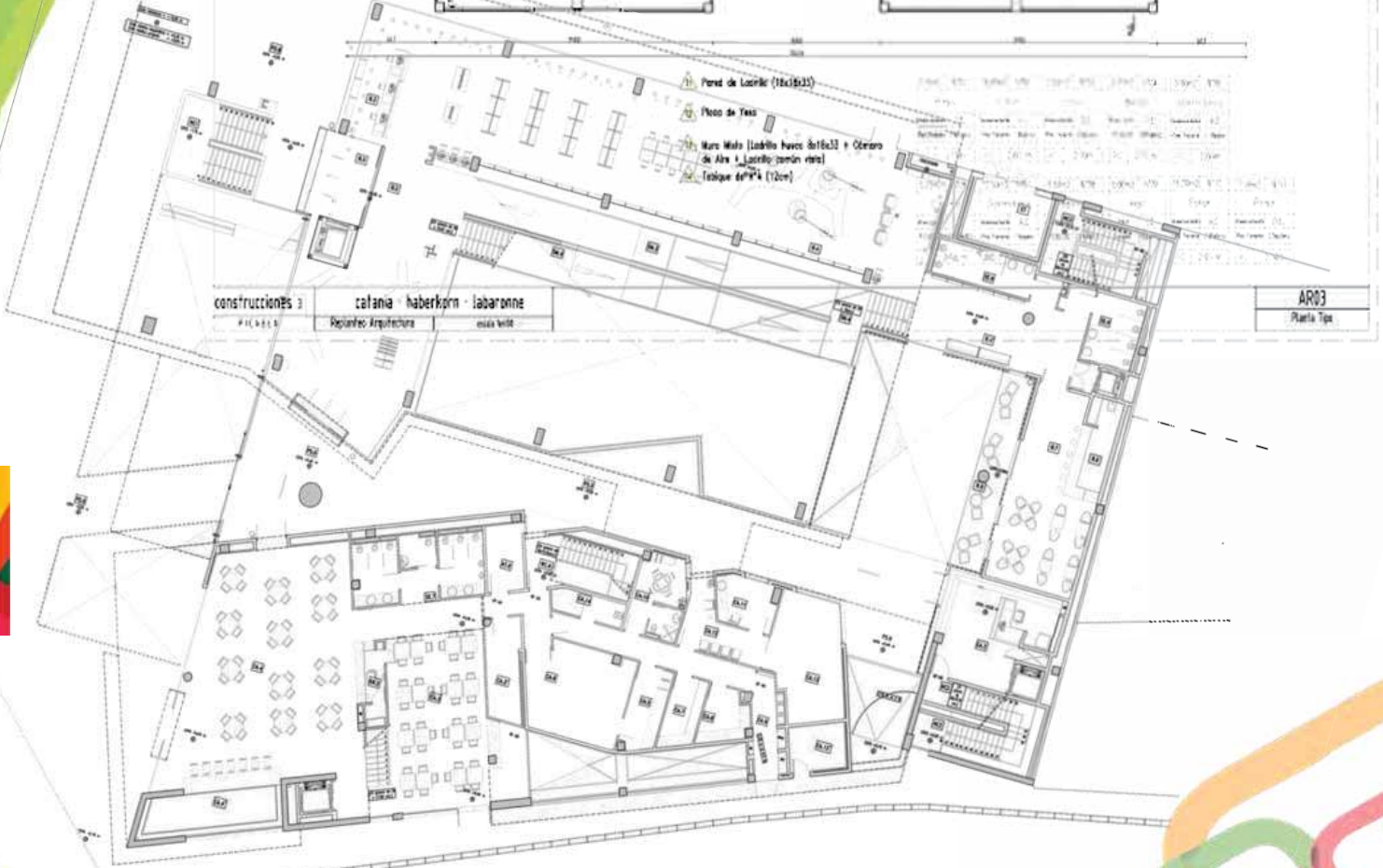
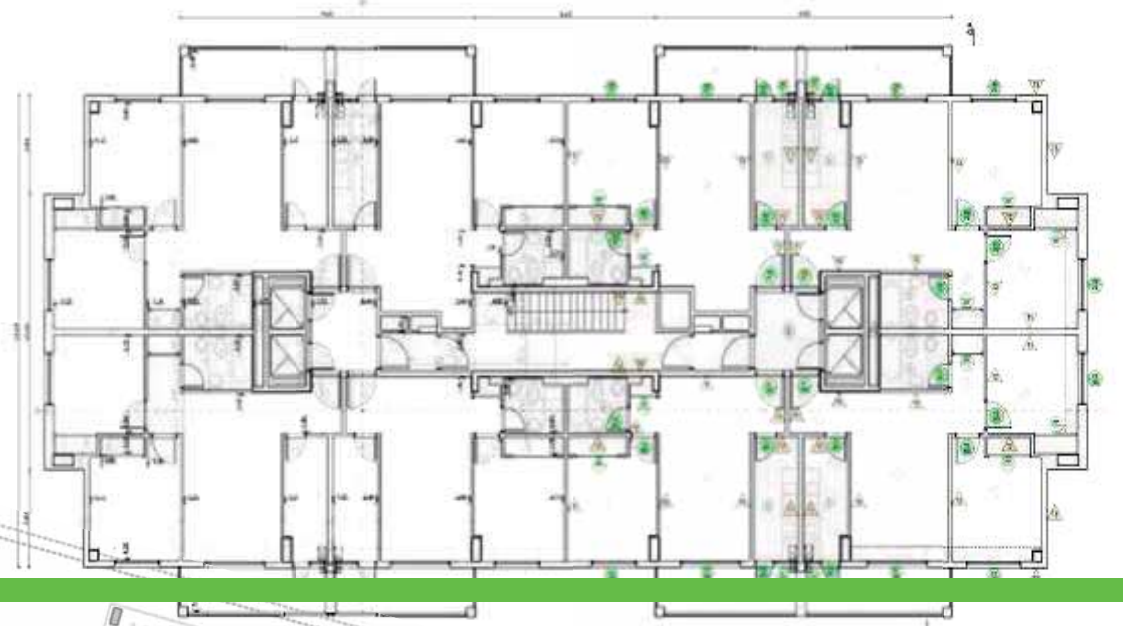
El tercer y último nivel consistirá únicamente en una sola pieza, ya que cumplirá la función de ser el área gastronómica del Museo.



Finalmente, se agregara una intersección en el nivel 1, la cual cumplirá la función en el proyecto de una sala de exposición con vista a la fachada principal.



Forma y diseño final



AR03
Planta Tipo

Cálculo de superficies y volúmenes de construcción		Cálculo de superficies y volúmenes de construcción	
Superficie	Volumen	Superficie	Volumen
Superficie total	100.00 m ²	Superficie total	100.00 m ²
Superficie cubierta	100.00 m ²	Superficie cubierta	100.00 m ²
Superficie descubierta	0.00 m ²	Superficie descubierta	0.00 m ²
Volumen total	100.00 m ³	Volumen total	100.00 m ³
Volumen cubierto	100.00 m ³	Volumen cubierto	100.00 m ³
Volumen descubierta	0.00 m ³	Volumen descubierta	0.00 m ³

PLAINIMETRIA

“Si la inspiración es el momento previo a la creación, el detalle constructivo es lo que la hace posible...”

Mies van der Rohe

¡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