CENTRO DE EDUCACIÓN INFANTIL DOWN

TESIS QUE PARA OBTENER EL GRADO DE ARQUITECTO PRESENTA

MAURICIO GEOVANI SANTIZ CRUZ

ASESOR:

DR. HABID BECERRA SANTACRUZ

Facultad de Arquitectura
Universidad Michoacana de San Nicolás de Hidalgo

Morelia Michoacán, Octubre 2018

UNIVERSIDAD MICHOACANA
DE SAN NICOLÁS DE HIDALGO
Cuna de héroes, crisol de pensadores

fa umsnh

TEMA:

CENTRO DE EDUCACIÓN
INFANTIL DOWN

PRESENTA

MAURICIO GEOVANI SANTIZ CRUZ

ASESOR

DR. HABID BECERRA SANTACRUZ

SINODALES

ARQ. ULISES G. RAMÍREZ MARTÍNEZ
M. ARQ. JANETTE GARCÍA RODRIGUEZ

FUENTE: Pinterest.com

CREDITOS

FORMATO
Edgar García Cisneros

EDICIÓN
Mauricio Geovani Santiz Cruz

DISEÑO GRÁFICO
Mauricio Geovani Santiz Cruz

AGRADECIMIENTOS

A MI FAMILIA

Gracias por todo lo que hicieron por mí, por apoyar y respetar mis decisiones a cada instante, por estar conmigo siempre y en todo momento y por impulsarme constantemente a ir más allá; a ustedes se los debo todo.

Gracias también a quienes intervinieron para convertirme en lo que ahora soy y por enseñarme lo que ahora se.

Resumen

El síndrome de Down es una alteración congénita ligada a la triplicación total o parcial del cromosoma 21, se estima que en México 1 de cada 650 recién nacidos padecen síndrome de Down. Este mal conlleva a que la persona tenga una apariencia física típica, además de la **discapacidad intelectual** y retrasos en el desarrollo.

La estimulación temprana es un factor de gran importancia que ayuda a disminuir el retraso madurativo asociado al síndrome de Down lo cual permite un mejor desarrollo psicomotor, cognitivo, lingüístico, social y afectivo del niño.[1]

Con el fin de desarrollar al máximo las capacidades del niño y aumentar su independencia e inclusión ante los círculos sociales se diseña un **CENTRO DE EDUCACIÓN INFANTIL DOWN.**

La tesis que a continuación se presenta analiza la problemática bajo una serie de investigaciones destinadas a brindar un espacio adecuado para la prestación del servicio educacional que necesitan.

Se incluyen aspectos sociales y económicos, además de la climatología del lugar, el entorno inmediato del proyecto que son factores que impactan al proyecto; incluye también una serie de casos análogos de edificios similares a este, la reglamentación que se tomó en cuenta, además del análisis de los usuarios y la conceptualización del proyecto.

El objetivo del Centro de Educación es disminuir el rechazo social de las personas con Trisomía 21 y aumentar el porcentaje de educación destinada a estos casos, que en la actualidad tan solo es del 3%, además de fomentar su derecho a la educación.

Palabras clave:

Niños-Down-Inclusión-Estimulación-Independencia

[1] http://www.mihijodown.com/es/etapas/bebe/atencion-temprana (consulta: Agosto 2018)

Abstract

Down's syndrome is a congenital disorder linked to total or partial chromosome 21 triplication, it is estimated that in Mexico 1 of every 650 newborns suffer from Down syndrome. This evil implies that the person has a typical physical appearance, as well as **intellectual disabilities** and delays in the development.

Early stimulation is a factor of great importance which helps decrease the maturation delay associated with Down's syndrome which allows a better psychomotor, cognitive, linguistic, social and emotional development of the child.

A CENTER OF EDUCATION CHILD DOWN is designed to develop to the fullest the abilities of the child and increase their independence and inclusion in social circles.

The thesis then arising examines the issue under a series of investigations aimed at providing adequate space for the provision of educational service they need.

Include social and economic aspects, as well as the climatology of the place, the immediate vicinity of the project, which are factors that impact to the project. It also includes a series of similar cases of buildings similar to the regulations that took into account, in addition to the analysis of users and the conceptualization of the project.

The Education Centre aims to reduce the social rejection of people with trisomy 21 and increase the percentage of education for these cases, currently only is 3%, as well as encouraging their right to education.

Índice General

INTRODUCCIÓN 10

Planteamiento del problema 11

Justificación 12

Objetivos 13

Metodología 13

1. TEMA 14

1.1 Centro de Educación Infantil Down 15

1.2 Síndrome de Down 16

1.3 Educación de los niños con Síndrome de Down 17

1.4 Tratamientos aplicables al proyecto 18

2. MARCO TEÓRICO 22

2.1 Aspectos Histórico y Culturales 24

2.2 Aspectos Económicos 25

2.3 Aspectos Sociales 26

3. MARCO FÍSICO 28

3.1 Ubicación Geográfica 30

3.2 Clima 31

3.3 Termopreferendum 32

3.4 Vientos Dominantes 33

3.5 Entorno Natural 34

3.6 Uso de Suelo 34

3.7 Topografía 37

4. MARCO URBANO 40

4.1 Localización del Terreno 42

4.2 Infraestructura 44

4.3 Equipamiento Urbano 44

4.4 Vialidad 45

4.5 Análisis del Terreno 47

5. CASOS ANÁLOGOS 52

5.1 Jardín de infantes Moravia 54

5.2 Centro de Educación Especial en Dornbirn 57

5.3 Escuela para niños sordos y con discapacidad intelectual 60

5.4 Kínder Monte Sinaí 63

6. MARCO NORMATIVO 70

6.1 Normas Urbanas 72

6.2 Normas Técnicas 72

6.3 Reglamentos 73

7. MARCO FUNCIONAL 80

7.1 Análisis del usuario 82

7.2 Análisis funcional 83

8. CONCEPTUALIZACIÓN 86

8.1 Tangram 88

8.2 División Cromosómica 91

9. DISEÑO BIOCLIMÁTICO 92

9.1 Cosecha de aguas pluviales 94

9.2 Mobiliario Hidro-Sanitario 98

9.3 Luminarias LED 100

9.4 Ventilación Natural 101

9.5 Asoleamiento 103

BIBLIOGRAFÍA 108

FIGURAS 110

10. PROYECTO 114

Introducción

> “Los más sanos como los más locos de nosotros, nos colgamos como arañas de una tela tejida por nosotros mismos, oscuramente amarrada en el vacío y sacudida con fuerza por los vientos del cambio. Sin embargo esta frágil telaraña, a través de la cual muchos solo ven el vacío, es el único artefacto duradero, la única firma autentica de la humanidad y su tejido es nuestra responsabilidad fundamental.”

Tustin, F (1987) *Estados autísticos en los niños*, Barcelona: Ediciones Paidós Ibérica, S. A.

La educación es un bien público y un derecho fundamental en donde la participación obligatoria del estado es necesaria para garantizar la calidad de dicha educación. Gracias a ella, evolucionamos como personas y por lo tanto también como sociedad. El pleno ejercicio del derecho a la educación exige que esta sea de calidad y que asegure el desarrollo y aprendizaje de todos. Esto debe realizarse a través de una educación relevante y pertinente para las personas de diferentes contextos, culturas, sexos o con diferentes capacidades e intereses.

La presente tesis se enfoca en el desarrollo de un proyecto para un Centro de Educación Especial para niños con Trisomía 21 (Síndrome de Down) para la localidad de Zihuatanejo, Guerrero; donde actualmente el servicio educacional para personas con este tipo de padecimiento se encuentra limitado.

Cabe mencionar que los niños con dicho padecimiento se desenvuelven mejor en grupos sociales, es por ello que el Proyecto, además de brindar la educación necesaria y con la atención adecuada, se enfoca en impartir talleres para desarrollar habilidades que en un futuro puedan servir de apoyo en el ámbito laboral.

La presente tesis abarca investigación teórica en donde se conoce el Planteamiento del problema, Justificación, Objetivos, Metodología, entre otros; para así concluir en un Proyecto Arquitectónico adecuado a las necesidades de los usuarios.

Planteamiento del Problema

El síndrome de Down es un padecimiento que se presenta en uno de cada 650 nacimientos en México, según datos de la ONU.

En una persona normal se presentan 46 cromosomas distribuidos en 23 pares, pero para el caso de las personas con síndrome de Down, el par 21 presenta 3 cromosomas, de ahí que también se conozca como “Trisomía 21”.

Esta alteración genética presenta una serie de características físicas muy marcadas, tales como: disminución del tono muscular, rostro plano, ojos inclinados hacia arriba, orejas malformadas, lengua de gran tamaño respecto a la boca, entre otros.[2]

Cabe mencionar que dicha alteración complica, pero no impide el aprendizaje, es por ello que se hace necesaria la existencia de un establecimiento equipado de tal manera que satisfaga las necesidades educativas de los infantes con Trisomía 21 y así hacer valer su derecho a la educación.

En el municipio de Zihuatanejo, Guerrero existe una población total de 124, 824 habitantes[3], de los cuales –tomando en cuenta la frecuencia del padecimiento- se estiman 193 casos de síndrome de Down en dicho municipio.

Fue a partir de este problema que se plantea la propuesta de un Centro de Educación Infantil Down en la cabecera municipal del municipio: Zihuatanejo, Zihuatanejo, Guerrero

[2] https://www.gob.mx/conadis/articulos/dia-mundial-del-sindrome-de-down-100498?idiom=es (consulta: mayo 2018)

[3] Instituto Nacional de Estadística y Geografía (México). Anuario Estadístico y Geográfico de Guerrero 2016 (consulta: mayo 2018)

Justificación

La educación es una formación destinada a desarrollar la capacidad intelectual, moral y afectiva de las personas de acuerdo con la cultura y las normas de convivencia de la sociedad a la que pertenecen.

Dicha formación se torna compleja cuando los educandos padecen de alguna discapacidad, ya sea física o mental, puesto que la mayoría de las escuelas regulares no cuenta con un programa para brindar atención a dichos casos, además de esto, las personas con estos padecimientos suelen ser excluidos por los demás niños y el proceso de integración social se vuelve complejo.

Atendiendo a este problema se pretende realizar un Centro de Educación Infantil Down en la cabecera municipal de Zihuatanejo de Azueta, Guerrero y así satisfacer las necesidades educativas de los niños con síndrome de Down, ya que, dicho padecimiento no impide el aprendizaje, pero el proceso suele ser limitado, complicado y muy especial.

Se estima que en el estado de Guerrero se presentan 4, 300 casos de síndrome de Down[4]. La Secretaría de Salud, a través del Centro de Equidad de Género y Salud Reproductiva, en su Lineamiento Técnico para la Atención Integral de la persona con Síndrome de Down, refiere que en México se estima un caso de Síndrome de Down por cada 650 recién nacidos.[5]

Hay 124, 824 habitantes en el municipio de Zihuatanejo, Guerrero[6]; atendiendo al párrafo anterior y a la frecuencia de dicha alteración genética, se estima un total de 193 casos de Trisomía 21 en dicho municipio

En un estudio se comparó a un grupo de niños que recibió durante 18 meses estimulación temprana y que presentaran una franca mejoría en todas las áreas de desarrollo, con otro grupo de chicos en condiciones similares que no la recibió, y se observó una enorme diferencia.[7]

Actualmente, Zihuatanejo no cuenta con instituciones especializadas para brindar atención a los niños con Síndrome de Down, es por ello que los padres, prefieren dejar sus niños en casa por temor a que sean excluidos por las demás personas sin saber que, a los niños Down les gusta jugar en grupo y no tardan en hacer amistad con sus compañeros de clase.

Figura 1: ***Convivencia entre niños con y sin Trisomía 21.***
Fuente: Google imágenes

[4] https://guerrero.quadratin.com.mx/Impulsan-acciones-para-atender-a-personas-con-Sindrome-de-Down/. CONSULTA: NOVIEMBRE 2017

[5] http://www.scielo.org.mx/pdf/bmim/v71n5/v71n5a6.pdf. CONSULTA: NOVIEMBRE 2017

[6] Instituto Nacional de Estadística y Geografía (México). Anuario Estadístico y Geográfico de Guerrero 2016

[7] Ortega Támez, L. C., (1997), EL SINDROME DE DOWN Guía para padres, maestros y médicos, México D. F., México: Trillas.

Objetivos

Objetivo General

Fomentar la integración social de los niños con Trisomía 21 a través de un programa educativo que se ajuste a sus necesidades y con ello aumentar la calidad de vida y facilitar la convivencia e integración de estos niños con los niños genéticamente “normales”

Objetivos Particulares

- Fomentar la integración de los niños con síndrome de Down en distintos grupos sociales
- Generar un espacio donde los niños se desarrollen plenamente y reciban una educación de calidad
- Investigar y analizar los métodos de enseñanza más efectivos para implementarlos en el desarrollo de la propuesta arquitectónica
- Desarrollar habilidades en los niños a través de talleres manuales que les permitan integrarse a un grupo laboral

Metodología

El desarrollo del documento seguirá la secuencia siguiente:

INVESTIGACIÓN
Reunión de información a través de distintos métodos, tales como: libros, revistas, fuentes de internet, encuestas, casos análogos, tesis, entre otros, para su posterior análisis y selección de información útil.

ANÁLISIS DE LA INFORMACIÓN
Con la información reunida y seleccionada se da paso a la propuesta de un programa arquitectónico que cumpla con los criterios técnico-constructivos del análisis de áreas y sus diagramas de relación.

AJUSTES
Con una primera propuesta aterrizada en el terreno, se evaluaran las posibles fallas y aciertos para así tomarlos en cuenta en las siguientes propuestas con mejor imagen.

PROYECTO ARQUITECTÓNICO
Consiste en la elaboración de la planimetría donde se represente la conclusión del análisis previo, dicha planimetría consiste en plantas arquitectónicas, cortes, fachadas, entre otros medios de representación

PROYECTO EJECUTIVO
Junto con la planimetría arquitectónica, se dará solución a todos los aspectos técnicos del edificio, tales como: instalaciones hidráulica, sanitaria, eléctrica; planos estructurales, acabados, entre otros; que ayuden a comprender el funcionamiento del edificio.

1. TEMA

1.1 CENTRO DE EDUCACIÓN INFANTIL DOWN

1.2 SINDROME DE DOWN

1.3 EDUCACIÓN DE LOS NIÑOS CON SINDROME DE DOWN

1.4 TRATAMIENTOS APLICABLES AL PROYECTO

El tema a desarrollar en la presente tesis se separará por palabras, para construir un concepto final que defina de cada concepto.

1.1 Centro de Educación Infantil Down

CENTRO: Lugar donde convergen acciones coordenadas, el instituto que se encarga de fomentar estudios e investigaciones, las zonas en las cuales hay una mayor actividad comercial o burocrática y el lugar donde se reúnen personas con alguna finalidad.[8]

EDUCACIÓN ESPECIAL: Es una modalidad de la educación básica que ofrece atención educativa con equidad a alumnos con necesidades educativas especiales con o sin discapacidad y/o aptitudes sobresalientes, de acuerdo a sus condiciones, necesidades, intereses y potencialidades, su práctica se basa en el enfoque de la educación inclusiva, entendida como un conjunto de procesos orientados a eliminar o minimizar las barreras que limitan el aprendizaje y la participación de todo el alumnado.[9]

INFANTIL: De la infancia o de los niños, o que tiene relación con ellos.[10]

SINDROME DE DOWN: Defecto congénito genético más común. Se trata, según los expertos, de una combinación de defectos, con retraso mental, rasgos típicos, inconvenientes cardiacos y otros trastornos para la salud.[11]

En conclusión, la definición del tema quedaría de la siguiente forma:

Lugar donde se brindará atención educativa especializada a los niños de 0 a 15 años de edad que padezcan del defecto congénito genético denominado Síndrome de Down en la localidad de Zihuatanejo, Zihuatanejo, Guerrero.

---

[8] https://definicion.de/centro/
[9] http://edu.jalisco.gob.mx/educacion-especial/que-es-la-educacion-especial
[10] https://definicion.de/infantil/
[11] Ibídem

1.2 Síndrome de Down

El síndrome de Down es una malformación a nivel genético que se produce por la presencia de un cromosoma extra o una parte de él.

En una persona normal, la información genética se reparte en 46 cromosomas agrupados en 23 pares, uno de estos pares determina el sexo del individuo y los restantes determinarán las demás características del individuo.

Para una persona con síndrome de Down, esta información genética varía un poco, ya que en lugar de tener 46 cromosomas tiene 47; el cromosoma extra generalmente se presenta en el par 21, de ahí que también se conozca a este padecimiento como "Trisomía 21". El cromosoma extra obligara al individuo a presentar ciertas características físicas típicas de este padecimiento, tales como: rostro plano, orejas malformadas, lengua de gran tamaño respecto a la boca, ojos inclinados hacia arriba, entre otras; además de que también pueden verse afectados por enfermedades cardiacas, Alzheimer y leucemia.[12]

Existen tres tipos de Síndrome de Down:[13]

1. Trisomía libre: Se presenta en el 95% de los casos y se distingue porque el par 21 presenta un cromosoma extra.
2. Translocación: Esta variante se caracteriza porque el cromosoma extra (o parte de él) se adhiere a otro par de cromosomas.
3. Mosaicismo: Se presenta tras la concepción, por lo que la trisomía no se presenta en todas las células del individuo.

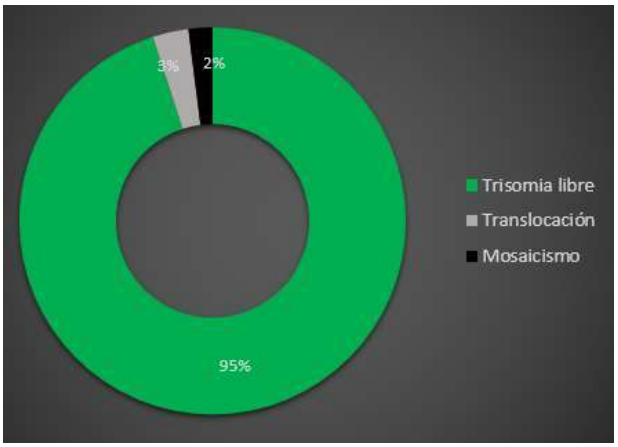


Figura 2: ***Tipos de Síndrome de Down.*** Elaboración propia. Fuente: downmonterrey.com

Aunque no se conoce exactamente la causante de este exceso cromosómico, estadísticamente, las mujeres mayores a los 35años tienen un riesgo significativamente superior de tener un niño que presente esta anomalía.[14]

[12] http://www.un.org/es/events/downsyndromeday/background.shtml (consulta: Abril 2018)

[13] http://downmonterrey.mx/informacion-general/tipos-de-sindrome-de-down/ (consulta: Abril 2018)

[14] https://kidshealth.org/es/parents/down-syndrome-esp.html (consulta: marzo 2018)

1.3 Educación de los niños con Síndrome de Down

Hasta la fecha no existe un tratamiento que contrarreste el Síndrome de Down, más sin embargo existen programas de educación especial que ayudan a desarrollar las capacidades intelectuales de los niños. Lo más importante es permitir a los pequeños trisomáticos convivir con personas que no tienen esta malformación genética, puesto que los humanos somos individuos que se desarrollan y aprenden en grupos sociales y más aún las personas con síndrome de Down que aprenden mediante la imitación.

En primer lugar, los padres de estos niños deben de dejar de sentir vergüenza por sus hijos, cosa que comúnmente los lleva a privar a los niños de la socialización con las demás personas.

MÉTODOS DE ENSEÑANZA

Existen varios factores que pueden complicar (pero no evitar) el aprendizaje de los niños con síndrome de Down, por mencionar algunos, tenemos: aprendizaje lento, dificultades con el procesamiento de la información, mayor facilidad para olvidar lo aprendido, evitan enfrentarse a nuevas actividades.[15]

A pesar de los factores antes mencionados se han realizado múltiples estudios para determinar métodos de enseñanza eficaces para aplicarse en los niños trisomicos, algunas de estas estrategias son:

- Fomentar la enseñanza grafica a través de gestos, señales, dibujos, etc. ya que cuentan con una mejor percepción visual.
- Estimular la capacidad que tienen para observar e imitar para favorecer y reforzar la adquisición de los distintos aprendizajes.[16]
- Aplicar programas específicos de autonomía personal, permitiéndoles desarrollar actividades dirigidas a promover su independencia.

Cabe mencionar que la estimulación temprana es uno de los métodos más eficaces para enseñanza en temprana edad, ya que permite a los niños desarrollar una serie de habilidades que de otra manera les costaría mayor trabajo adquirir.

Estas son algunas de las muchas técnicas que pueden aplicarse para facilitar el aprendizaje de los niños con Trisomía 21; es importante destacar que la flexibilidad de adaptarse a los imprevistos y la imaginación para buscar nuevos métodos pedagógicos fuera de los convencionales, por parte de los educadores, jugaran un papel muy importante en el desarrollo educativo de los niños.

[15] https://www.universidadviu.com/la-educacion-de-los-ninos-con-sindrome-de-down/

[16] Ibídem

1.4 Tratamientos Aplicables al Proyecto

La intervención temprana es, por lo pronto, la mejor opción, la que ha demostrado mejores resultados en el largo plazo. No intenta quitar al individuo sus características particulares, sino lograr que explote al máximo el potencial que tiene.[17]

Según Ortega Támez en su libro ***"El Síndrome de Down. Gua para padres, maestros y médicos"*** la estimulación de las funciones motoras del niño en sus primeros meses, tiene una gran importancia, ya que va directamente ligado al desarrollo sus primeras fases cognoscitivas. El fin del libro del autor es lograr objetivos como:

1. Estimulación y normalización del tono muscular
2. Estimulación y normalización de la sensibilidad y de la percepción
3. Facilitación de la actividad conductual
4. Manejo de la actividad oral[18]

A continuación se agregan las técnicas mencionadas en el libro de Támez, así como también una serie de actividades para aplicar con el niño.

El programa de estimulación temprana se divide en 3 etapas, las cuales se indican a continuación.

HASTA LOS CUATRO MESES DE EDAD

Figura 3: ***Objetivos hasta los 4 meses.*** Elaboración propia. Fuente: Támez, L. C. (1997). *El Sindrome de Down. Guia para padres, maestros y médicos.* México: Trillas.

Con el fin de lograr los objetivos de la imagen anterior, a continuación se agregan una serie de actividades recomendadas para llevar a cabo con los niños:

- Pellizcos delicados pero firmes en todo el cuerpo

[17] Támez, L. C. (1997). *El Sindrome de Down. Guia para padres, maestros y médicos.* México: Trillas.
[18] Ibídem

- Encontrar su mirada durante el ejercicio
- Estimular su sensibilidad con objetos texturizados
- Hacer que siga objetos de su interés con la mirada
- Hacer que encuentre la fuente de sonidos suaves desde diferentes puntos (con la mirada)
- Permitir que explore objetos con la boca
- Animarlo a que balbucee e imite sonidos

DE 4 A 8 MESES DE EDAD

Figura 4: ***Objetivos de 4 a 8 meses.*** Elaboración propia. Fuente: Támez, L. C. (1997). *El Sindrome de Down. Guia para padres, maestros y médicos.* México: Trillas.

ACTIVIDADES

- Animar a que se siente solo, apoyándolo mínimamente desde el tronco
- Animar a que busque un objeto escondido frente a el
- Explorar rostros de las personas
- Estimular el balbuceo

DE 8 A 12 MESES DE EDAD

Figura 5: ***Objetivos de 8 a 12 meses.*** Elaboración propia. Fuente: Támez, L. C. (1997). *El Sindrome de Down. Guia para padres, maestros y médicos.* México: Trillas.

ACTIVIDADES

- Con el niño sentado, darle empujoncitos desde varios ángulos para animarlo a que mantenga el equilibrio

- Jugar con una pelota haciendo que la reciba y la devuelva, acompañado de las ordenes simples “ten” y “dame”
- Animarlo a que haga movimientos con distintas partes del cuerpo al escuchar música
- Animarlo a sostenerse con las cuatro extremidades “a gatas”

DE 12 A 18 MESES DE EDAD

Figura 6: ***Objetivos de 12 a 18 meses.*** Elaboración propia. Fuente: Támez, L. C. (1997). *El Sindrome de Down. Guia para padres, maestros y médicos.* México: Trillas.

ACTIVIDADES

- Estando “a gatas” animarlo a que se sostenga con las rodillas mientras manipula objetos con las manos
- Animar a que se pare desde la posición hincada apoyado de distintos objetos
- Permitir que tome alimentos con las manos
- Animarlo a que se alimente solo con la cuchara
- Enseñarle partes del cuerpo frente al espejo y mediante imágenes
- Jugar con él a que meta y saque objetos a un frasco

DE 18 A 24 MESES DE EDAD

Figura 7: ***Objetivos de 18 a 24 meses.*** Elaboración propia. Fuente: Támez, L. C. (1997). *El Sindrome de Down. Guia para padres, maestros y médicos.* México: Trillas.

ACTIVIDADES

- Ayudarlo a subir y bajar escaleras tomándolos de las manos y del barandal
- Hacer que camine a través de obstáculos y que los esquive.
- Hacer puentes o túneles con cajas de cartón o sillas y que el pase a través de ellos
- Hacer que camine sobre una línea ancha sin que se salga de ella
- Motivarlo a que pida objetos que no están a su alcance o ayudarlo a que el los alcance con una silla o escalera
- Enseñarle a cantar canciones para niños
- Envolver juguetes para que los desenvuelvan
- Animar a que se pare desde la posición hincada apoyado de distintos objetos
- Permitir que tome alimentos con las manos
- Animarlo a que se alimente solo con la cuchara
- Enseñarle partes del cuerpo frente al espejo y mediante imágenes
- Jugar con él a que meta y saque objetos a un frasco

DE 18 A 24 MESES DE EDAD

Figura 8: ***Objetivos de 18 a 24 meses.*** Elaboración propia. Fuente: Támez, L. C. (1997). *El Sindrome de Down. Guia para padres, maestros y médicos.* México: Trillas.

2. MARCO TEÓRICO

2.1 ASPECTOS HISTÓRICO Y CULTURALES

2.2 ASPECTOS ECONÓMICOS

2.3 ASPECTOS SOCIALES

Introducción

Es de gran importancia tanto para la sociedad como para los padres de familia el que los niños con Síndrome de Down tengan una vida plena y lo más cercana a la normalidad posible.

La educación es uno de los pilares más importantes para que los niños encajen en los círculos sociales y que mejor lugar que la cabecera municipal de Zihuatanejo para albergar un proyecto como este, donde los niños puedan tener contacto con la naturaleza y en un contexto que les permita tener un acercamiento con distintos grupos sociales.

2.1 Aspectos Histórico y Culturales

Fundado el 30 de Noviembre de 1953, por decreto del H. congreso de Guerrero, quien designa a Zihuatanejo de Azueta como cabecera municipal ubicada en la bahía de Zihuatanejo

El nombre de Zihuatanejo viene de la palabra “Zihuatlán” que en náhuatl que significa “Tierra de mujeres”. Durante los siglos XIV y XV los Ciuatlecos se destacaron por ser una importante población agrícola, quienes producían algodón, cacao y maíz.

La bahía de Zihuatanejo cuenta con varias playas, las principales son tres, tales como playa “La Madera” nombrada así porque durante la colonia, se embarcaban maderas finas provenientes de Agua de Correa hacia múltiples partes del mundo; playa “La Ropa” que recibió el nombre luego de que un galeón naufragara frente a la bahía de Zihuatanejo y su cargamento de finas telas fuese arrastrado hasta dicha playa; y playa “de las Gatas”, dicho nombre se debe a que en aguas cercanas habitaba una gran cantidad de tiburones gato, que son una especie de escualos inofensivos con bigotes.

Los artesanos de Zihuatanejo realizan sus trabajos con materiales como piedras semipreciosas, granito pintado y con elementos de mar como son caracoles, corales y conchas.

Su gastronomía destaca principalmente por la elaboración de platillos a base de pescados y mariscos del lugar, aunque también existen platillos típicos como el relleno de puerco, chivo y borrego y la tuba (bebida típica extraída de la palma del coco)

El 02 de mayo celebran el “Día de la Marina” donde los lugareños trasladan el estandarte de la Virgen de Guadalupe en una pequeña caravana de peregrinos a bordo de lanchas adornadas que concluye en una misa y una verbena popular.

Figura 9: ***Escudo oficial de Zihuatanejo.*** Fuente: http://siglo.inafed.gob.mx/enciclopedia/EM12guerrero

Figura 10: ***Playa Madera.*** Fuente: http://zihuatanejo-ixtapa.com/es/playas-en-zihuatanejo-ixtapa.php

Figura 11: ***Día de la Marina.*** Fuente: abcdezihuatanejo.com

2.2 Aspectos Económicos

Figura 12: ***Industria pesquera Zihuatanejo.*** Fuente: diariodezihuatanejo.mx

Figura 13: ***Turismo Zihuatanejo.*** Fuente: noriciasacapulconews.com

Figura 14: ***Agricultura protegida en Zihuatanejo.*** Fuente: diariodezihuatanejo.mx

Zihuatanejo cuenta con actividades económicas tales como la producción agrícola, la crianza de becerros en la ganadería para su explotación; la actividad pesquera es la que más destaca en el lugar tanto como actividad económica y aspecto social, actividad que permite la atracción turística en materia de pesca deportiva.

La industria hotelera, así como la restaurantera son las que más destacan en el mercado potencial económico, actividades que destacan gracias a sus múltiples playas de gran atracción turística.

La industria manufacturera esta mayormente ligada a industria de la construcción, alimentación y algunos talleres, actividades que se desarrollan en menor medida que las anteriores.

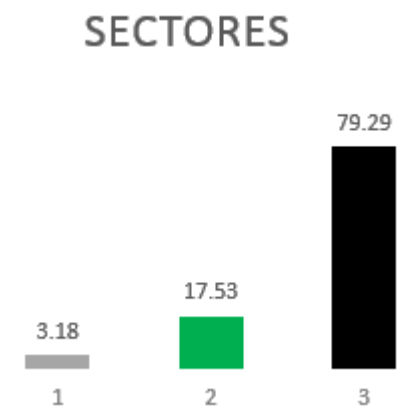


Figura 16: ***Porcentajes de sectores dominantes***. Elaboración propia. Fuente: Plan de desarrollo urbano Zihuatanejo

SECTOR	ACTIVIDAD
PRIMARIO	Agricultura, Ganadería, Pesca, etc.
SECUNDARIO	Construcción, Agua, Industria Manufacturera
TERCIARIO	Comercio, Servicios, Transporte

Figura 15: ***Actividades por sector***. Elaboración propia. Fuente: Plan de desarrollo urbano Zihuatanejo

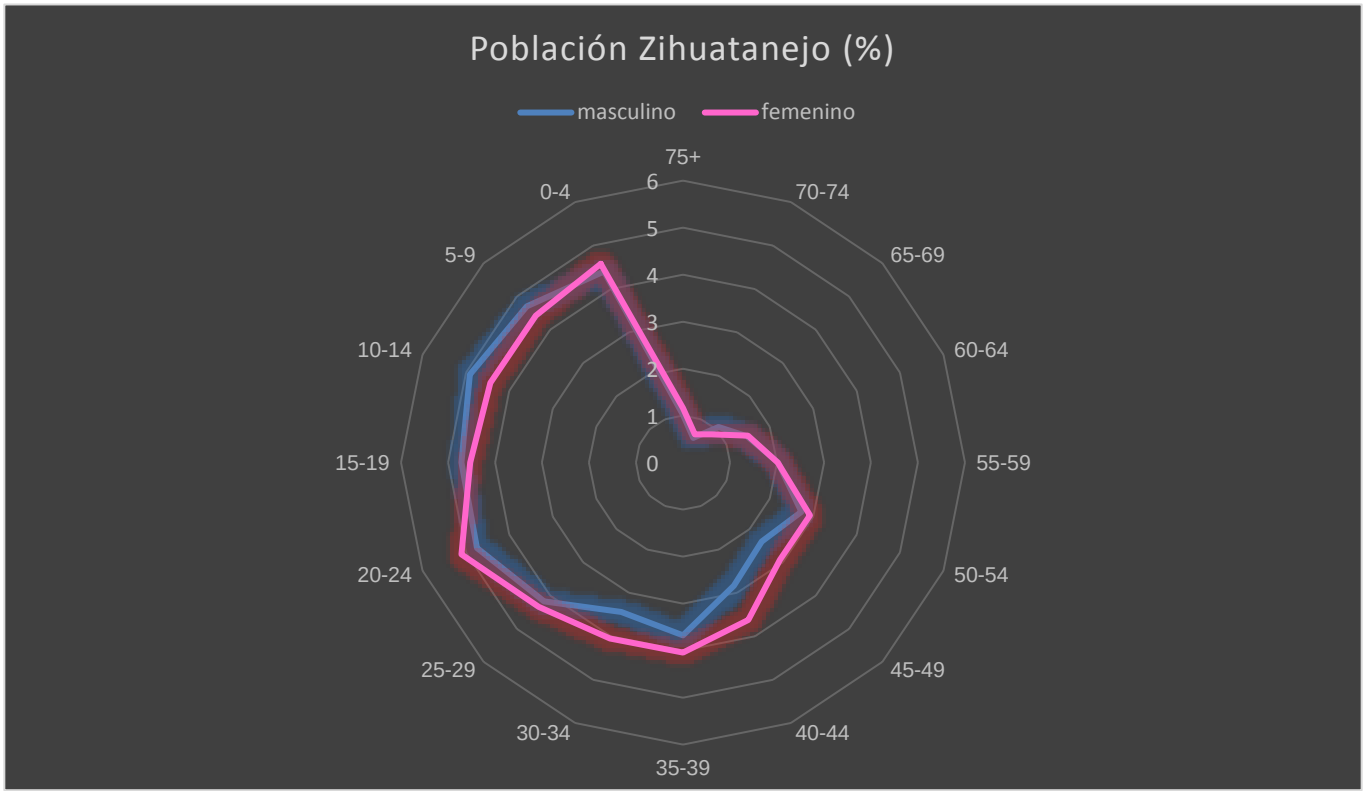
2.3 Aspectos Sociales

Al ser la cabecera municipal de Zihuatanejo de Azueta,-además de ser un atractivo turístico- Zihuatanejo es la localidad con mayor población del municipio, seguido de Ixtapa-Zihuatanejo y El Coacoyul, de acuerdo con el censo poblacional realizado en el 2010.

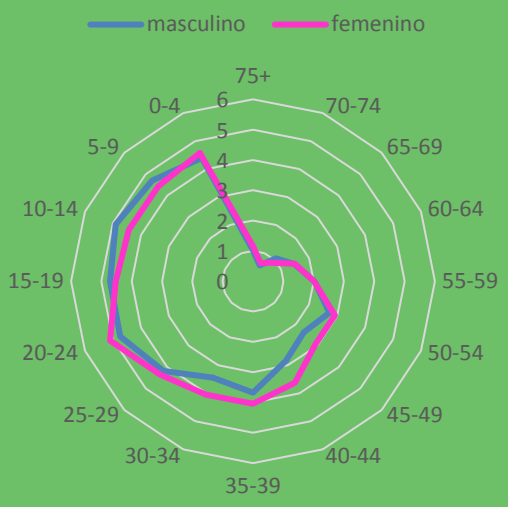
El INEGI reporto una población total de 67, 408 habitantes, de los cuales 34, 513 son femeninos y 32, 895 son masculinos; mismos que representan más del 50% de la población total del municipio

De la gráfica inferior, la población de 0-14 años, que es la población de interés para el **CENTRO DE EDUCACIÓN INFANTIL DOWN**, representa el 27% de la población total.

Figura 17: ***Distribución de edades de la población de Zihuatanejo.*** Elaboración propia. Fuente: INEGI



RESUMEN



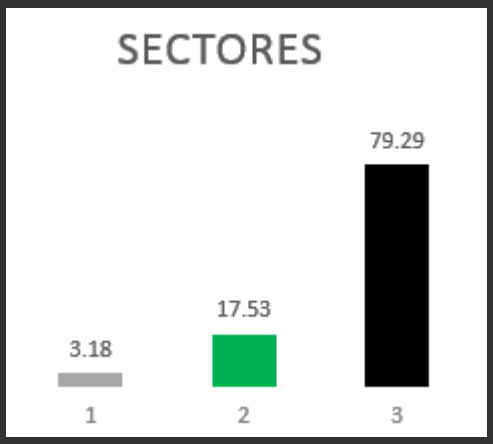
POBLACIÓN

Al ser la cabecera municipal del municipio, naturalmente, la localidad de Zihuatanejo es la más poblada, seguido de Ixtapa Zihuatanejo e San José Ixtapa (Barrio Viejo).

Del 100% de la población, 27% corresponde al grupo de edades de 0 a 14 años (niños), de los cuales 1 de cada 650 presentan Trisomía 21.

ECONOMÍA

Al tratarse de una zona turística, el desempeño económico de las personas obedece al tercer sector (servicios), seguido del sector 2 (actividad artesanal, industria manufacturera, envasado, embotellado, manipulación y transformación de la materia prima) y por último el sector 1 (agricultura, pesca y ganadería).



CULTURA

En el lugar se realizan trabajos artesanales con piedras semipreciosas y elementos del mar, mismos que se venden en el Mercado de artesanías en donde se pueden encontrar otros productos típicos.

Además de ello, cuentan con actividades tradicionales referentes al mar, tal es el caso del “Día de la Marina”

3. MARCO FÍSICO

3.1 UBICACIÓN GEOGRÁFICA

3.2 CLIMA

3.3 TERMOPREFERENDUM

3.4 VIENTOS DOMINANTES

3.5 CONTEXTO NATURAL

3.6 USO DE SUELO

3.7 TOPOGRAFÍA

Introducción

Este capítulo contiene el análisis físico inmediato de la zona donde se pretende realizar el proyecto, tomando en cuenta los aspectos más importantes del entorno.

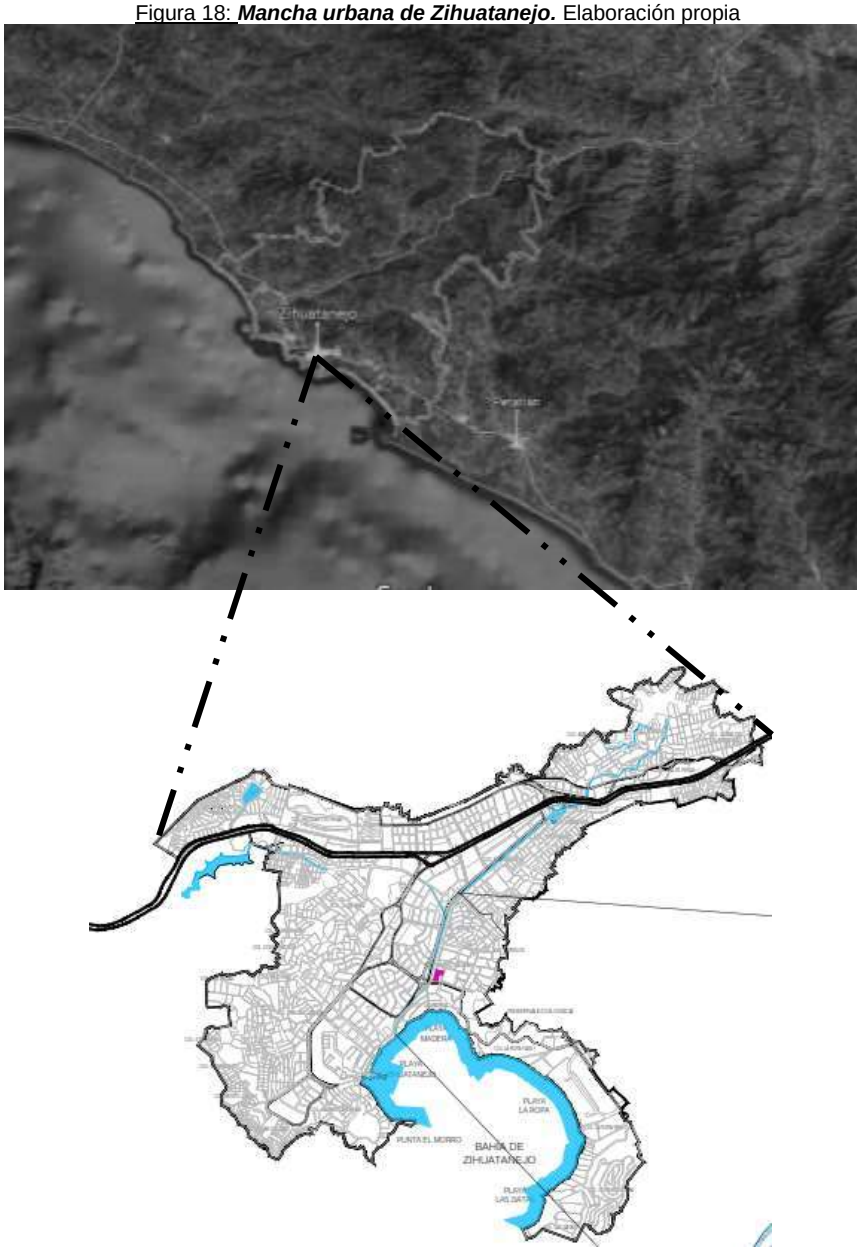
3.1 Ubicación Geográfica

Tanto el municipio de Zihuatanejo como su cabecera municipal, forman parte de la región de Costa Grande en Guerrero. Forman parte de esta región, municipios como: Atoyac de Álvarez, Benito Juárez, Cuahuayutla, Coyuca de Benítez, La Unión de Isidro Montes de Oca, Petatlán, Técpan de Galeana y Zihuatanejo de Azueta

.

El municipio de Zihuatanejo tiene una extensión territorial de 1, 485m2 que representa un 3.01% respecto de la superficie total del estado de Guerrero

Figura 18: ***Mancha urbana de Zihuatanejo.*** Elaboración propia



3.2 Clima

Figura 19: ***Climas del estado de Guerrero.*** Fuente: INEGI. Anuario estadístico y geográfico de Guerrero 2016.

Clima:

Cálido subhúmedo con lluvias en verano

Temperatura:

27ºC

Precipitación:

1042.40mm

De la imagen anterior se puede apreciar que existen distintos climas para el estado de Guerrero, donde predomina el clima Cálido subhúmedo en un 82%.

Al municipio de Zihuatanejo corresponde mayormente el clima **cálido subhúmedo** con lluvias en verano, aunque existe una variación en la parte norte del municipio, donde se presenta el clima Semicalido subhúmedo con lluvias en verano.

Presenta una temperatura promedio de 27ºC y una precipitación pluvial de 1042.4mm según datos recopilados por CONAGUA en el periodo 1981-2010.

3.3 Termopreferendum

HORA / MES	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	T. MAX	T.MIN
ENERO	22.77	22.33	21.89	21.56	21.23	20.90	21.34	21.89	23.78	27.17	28.15	30.25	31.13	31.98	31.46	31.02	29.91	28.49	27.06	25.63	24.97	24.20	23.65	23.21	28.284	23.284
FEBRERO	22.36	21.90	21.44	21.09	20.75	20.40	20.96	21.44	23.39	26.96	28.03	30.18	31.10	31.96	31.44	30.88	29.72	28.34	26.84	25.35	24.66	23.85	23.28	22.82	28.191	23.191
MARZO	22.77	22.33	21.89	21.56	21.23	20.90	21.34	21.89	23.78	27.17	28.15	30.25	31.13	31.98	31.46	31.02	29.91	28.49	27.06	25.63	24.97	24.20	23.65	23.21	28.284	23.284
ABRIL	23.50	23.06	22.61	22.27	21.94	21.60	22.05	22.61	24.51	27.98	30.00	31.12	32.02	32.88	32.35	31.86	30.67	29.33	27.87	26.42	25.74	24.96	24.40	23.96	28.532	23.532
MAYO	24.22	23.79	23.36	23.04	22.72	22.40	22.83	23.36	25.18	28.58	30.43	31.50	32.35	33.18	32.67	32.24	31.07	29.79	28.39	27.00	26.36	25.61	25.06	24.65	28.687	23.687
JUNIO	25.16	24.80	24.43	24.15	23.88	23.60	23.97	24.43	25.99	28.84	30.59	31.42	32.16	32.80	32.43	32.06	31.09	29.95	28.75	27.56	27.00	26.36	25.90	25.53	28.842	23.842
JULIO	24.53	24.15	23.76	23.48	23.19	22.90	23.26	23.76	25.40	28.37	30.18	31.06	31.83	32.58	32.12	31.73	30.66	29.52	28.28	27.03	26.45	25.78	25.30	24.92	28.687	23.687
AGOSTO	25.18	24.81	24.44	24.16	23.88	23.60	23.97	24.44	26.02	28.96	30.68	31.51	32.25	32.96	32.53	32.16	31.13	30.02	28.81	27.60	27.04	26.39	25.93	25.55	28.842	23.842
SEPTIEMBRE	24.96	24.63	24.28	24.02	23.76	23.50	23.85	24.28	25.76	28.46	30.03	30.90	31.59	32.23	31.85	31.55	30.55	29.50	28.37	27.24	26.72	26.11	25.68	25.33	28.749	23.749
OCTUBRE	24.83	24.45	24.06	23.78	23.49	23.20	23.58	24.06	25.70	28.67	30.46	31.36	32.13	32.86	32.42	32.03	30.96	29.82	28.58	27.33	26.75	26.08	25.60	25.22	28.78	23.78
NOVIEMBRE	24.12	23.71	23.31	23.01	22.70	22.40	22.80	23.31	25.03	28.16	29.98	30.99	31.79	32.58	32.10	31.69	30.58	29.37	28.06	26.74	26.14	25.43	24.93	24.52	28.594	23.594
DICIEMBRE	23.27	22.83	22.39	22.06	21.73	21.40	21.84	22.39	24.26	27.67	29.55	30.75	31.63	32.40	31.96	31.52	30.31	28.99	27.56	26.13	25.47	24.70	24.15	23.71	28.439	23.439

Figura 20: ***Temperaturas durante todo el año en Zihuatanejo.*** Fuente: Elaboración propia enero 2018

MES	T.M.	T.P	T.MIN	T.MAX
ENERO	26.40	25.78	23.28	28.28
FEBRERO	26.10	25.69	23.19	28.19
MARZO	26.40	25.78	23.28	28.28
ABRIL	27.20	26.03	23.53	28.53
MAYO	27.70	26.19	23.69	28.69
JUNIO	28.20	26.34	23.84	28.84
JULIO	27.70	26.19	23.69	28.69
AGOSTO	28.20	26.34	23.84	28.84
SEPTIEMBRE	27.90	26.25	23.75	28.75
OCTUBRE	28.00	26.28	23.78	28.78
NOVIEMBRE	27.40	26.09	23.59	28.59
DICIEMBRE	26.90	25.94	23.44	28.44
ANUAL	27.34	26.08	23.58	28.58

Figura 21: ***Temperaturas por mes en Zihuatanejo.***

Elaboración propia enero 2018

TEMPERATURAS ANUALES

MINIMA: 23.58ºC

MÁXIMA: 28.58ºC

PROMEDIO: 27.34ºC

Apoyado en una hoja de cálculo de Excel y con datos estadísticos de CONAGUA se desarrolló la tabla anterior, la cual indica las distintas temperaturas a lo largo del año en la zona de estudio; en color ROJO resaltan las temperaturas más altas, en color AZUL las más bajas, y en BLACO las temperaturas que suponen un confort térmico para los lugareños; dichas temperaturas se presentan mayoritariamente durante los meses de Junio a Septiembre en horarios de 19 a 03 hrs. Por su parte, las temperaturas altas están presentes durante todo el año en horarios de 11 a 18hrs.

Así pues, la tabla de la izquierda presenta un resumen de todos los datos de la tabla superior, en donde se presentan las temperaturas medias, mínimas y máximas por mes; así como también las mismas temperaturas en un promedio anual

.

3.4 Vientos Dominantes

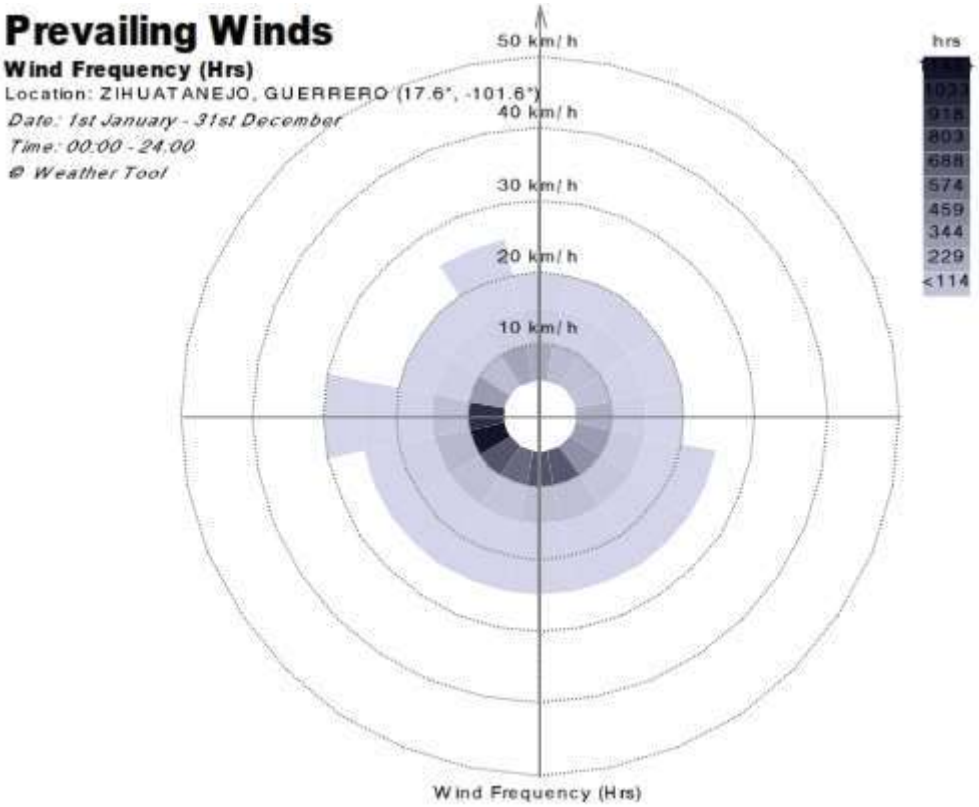


Figura 22: ***Vientos Dominantes Zihuatanejo.*** Elaboración propia. Fuente: Weather Tool

Los vientos dominantes, como se puede ver en la gráfica superior, vienen del suroeste en su mayoría, con velocidades de entre 5-10 km/h. Esta grafica conduce a un par de factores que también son importantes

Humedad relativa: de 45% a 55%, predominante en la orientación suroeste

Temperatura: de los 20 a los 30º predominante en la zona suroeste.

Ambos datos están estrechamente relacionados con los vientos dominantes en la zona

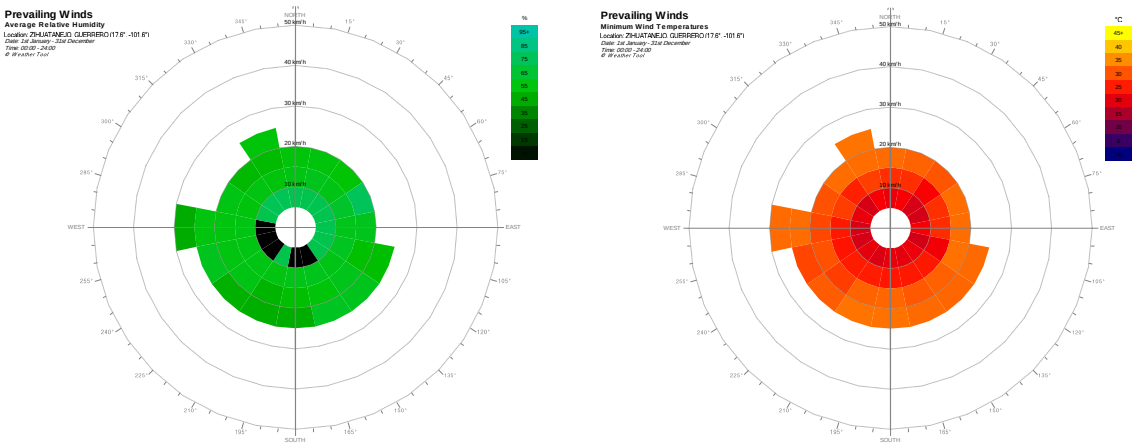


Figura 23: ***Graficas de elaboración propia.*** Fuente: Weather Tool

3.5 Entorno Natural

HIDROGRAFIA

El municipio de Zihuatanejo cuenta con varios recursos hidrológicos pertenecientes a la región hidrológica de Costa Grande (98.44%) y Balsas (1.56%), de entre los principales se encuentran el Rio Ixtapa, Rio Lerma y Rio Balas, mismo que dan paso a distintas corrientes de agua tanto perenes como intermitentes.

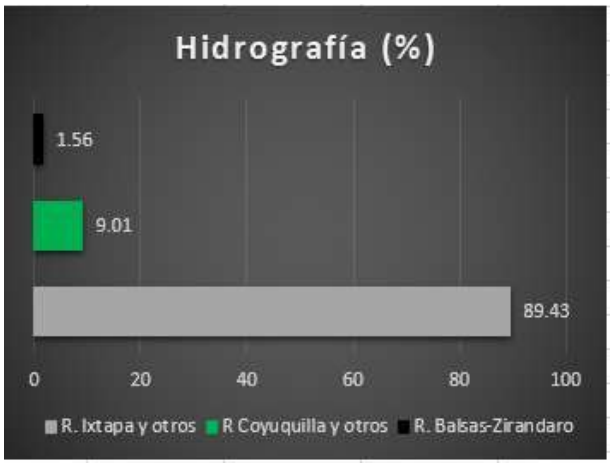


Figura 24: ***Cuencas hidrográficas del municipio de Zihuatanejo.*** Elaboración propia. Fuente: INEGI

La zona de estudio colinda al sur con el Océano Pacifico y el recurso hidrológico más importante es un pequeño caudal que atraviesa toda la zona urbana en su parte central, lleva el nombre de "Rio Lerma" mismo que desemboca en el Océano al sur de la mancha urbana.

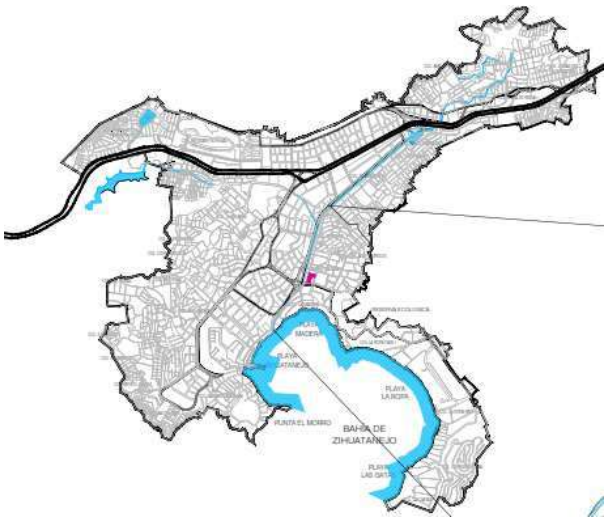


Figura 25: ***Mancha urbana.*** Fuente: Prontuario de Información Geográfica Municipal de los Estados Unidos Mexicanos

FLORA Y FAUNA

La flora del municipio varía según el clima donde se encuentre, al igual que del tipo de suelo y la altitud: predominan las especies de pino, encino, cedro rojo y bocote. Algunos de estos árboles alcanzan alturas de entre 10 y 15 metros. Dichas especies crecen en terrenos de ladera pedregosa, con suelos someros, arenosos o arcillosos con buen drenaje superficial.[19]

La fauna la componen: tlacuache, armadillo, venado, armadillo, conejo, liebre, jabalí, zorra gris, entre otros. La fauna marina incluye especies como guachinango, mojarra, tortuga, tiburón, entre otras.[20]

3.6 Uso de Suelo

El municipio de Zihuatanejo de Azueta representa el 2.33% de la superficie del estado de Guerrero, sus suelos están repartidos de manera porcentual como se indica en la siguiente gráfica.

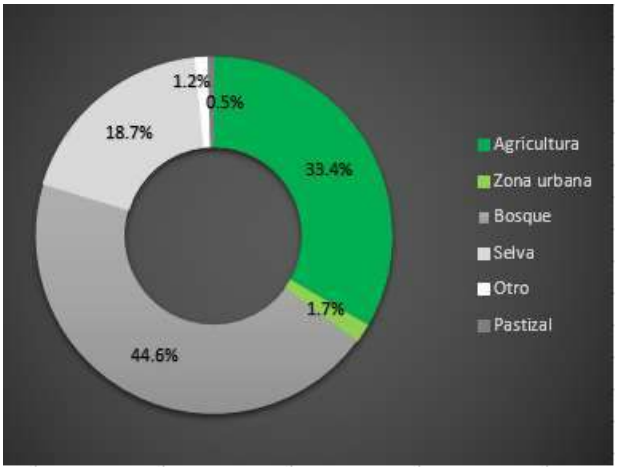


Figura 26: ***Uso de suelo y Vegetación de Zihuatanejo.*** Elaboración propia. Fuente: Prontuario de Información Geográfica Municipal de los Estados Unidos Mexicanos

[19] http://www.enciclopediagro.org/index.php/indices/indice-de-municipios/1662-zihuatanejo-de-azueta?showall=1&limitstart=(consulta: febrero 2018)

[20] Ibídem

OROGRAFÍA

Según la Enciclopedia de Municipios de México, Zihuatanejo presenta zonas accidentadas que ocupan el 70% del territorio municipal; el 20% son zonas sema-planas y un 10% son planas.[21]

Relacionado con lo anterior, la edafología del municipio se reparte de manera porcentual como se indica en la siguiente tabla

EDAFOLOGÍA

TIPO DE SUELO	%
Leptosol	66.22
Luvisol	15.01
Regosol	7.98
Cambisol	6.88
Phaeozem	3.75
Fluvisol	1.08
Arenosol	0.53
Vertisol	0.47
Solonchak	0.29

Figura 27: ***Edafología del municipio de Zihuatanejo.*** Elaboración propia. Fuente: Prontuario de información geográfica municipal de los Estados Unidos Mexicanos

Así mismo, las zonas urbanas se están desarrollando sobre suelos del Cuaternario y rocas metamórficas, sedimentarias e ígneas intrusivas.

En el caso de la localidad de Zihuatanejo, se encuentra asentada en una clase de roca llamada Metamórfica y sobre un suelo dominante denominado como Leptosol

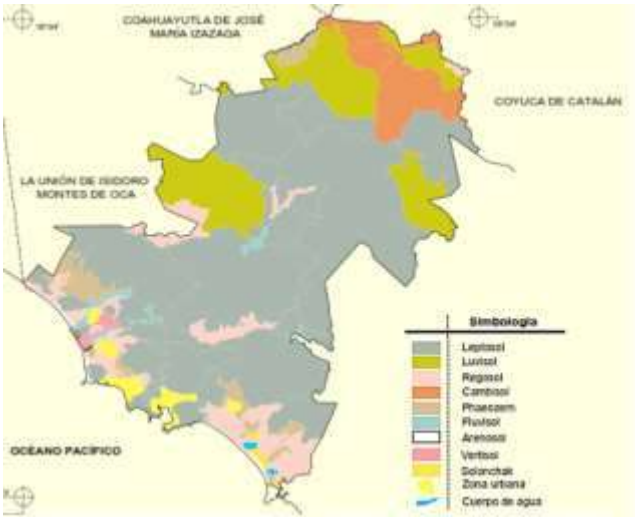


Figura 29: ***Suelos dominantes en el municipio de Zihuatanejo.*** Fuente: Prontuario de información geográfica municipal de los Estados Unidos Mexicanos

De acuerdo con la carta urbana del municipio, en la localidad de Zihuatanejo predominan dos clasificaciones, las cuales son: ***Densidad Media*** (34-62 Viv/Ha) y ***Densidad Media-Alta*** (63-111 Viv/Ha)

Figura 28: ***Mapa de ubicación del terreno.*** Elaboración propia. Fuente: Google Earth Pro

[21]http://www.enciclopediagro.org/index.php/indices/indice-de-municipios/1662-zihuatanejo-de-azueta?showall=1&limitstart= (consulta: febrero 2018)

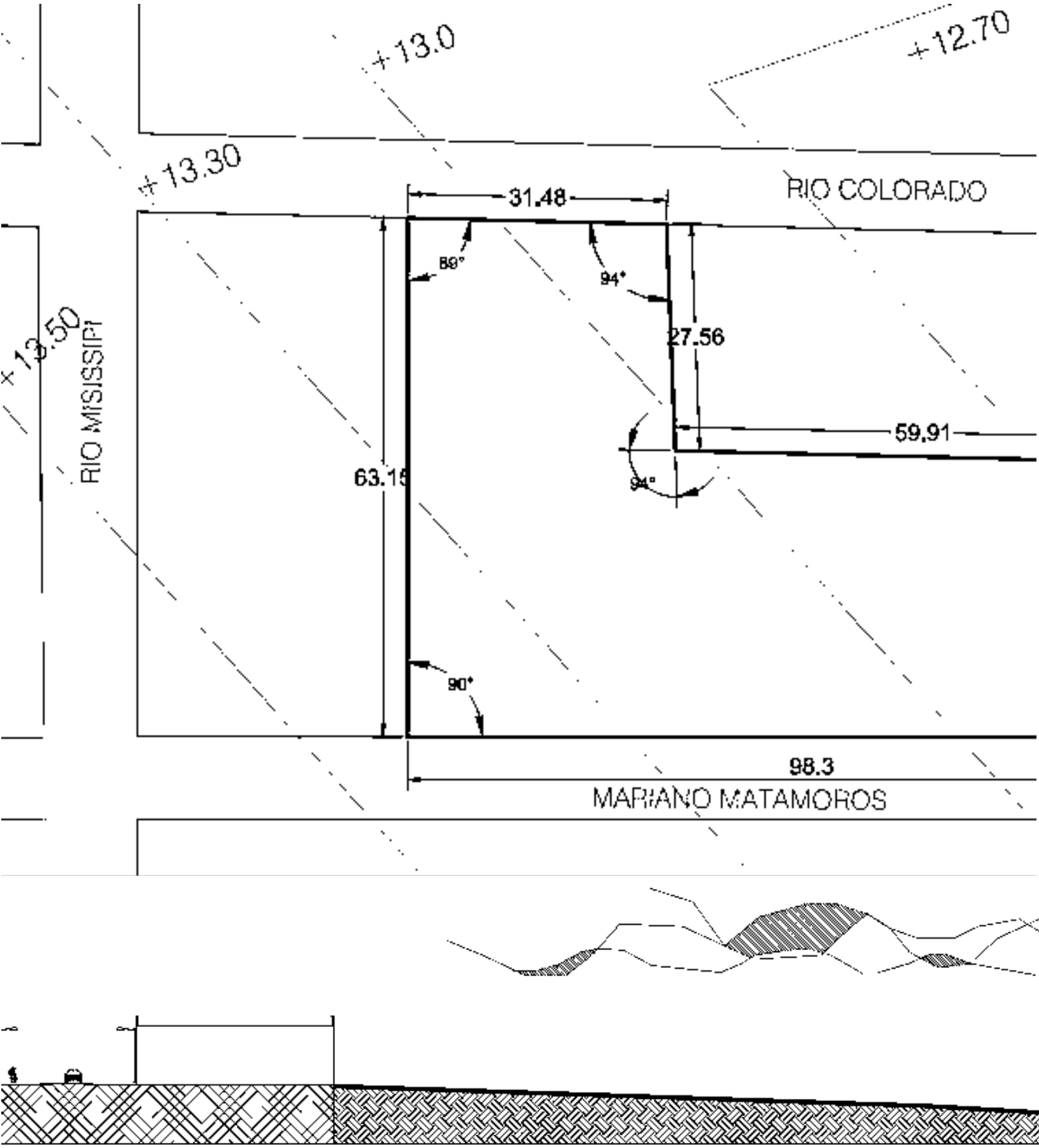
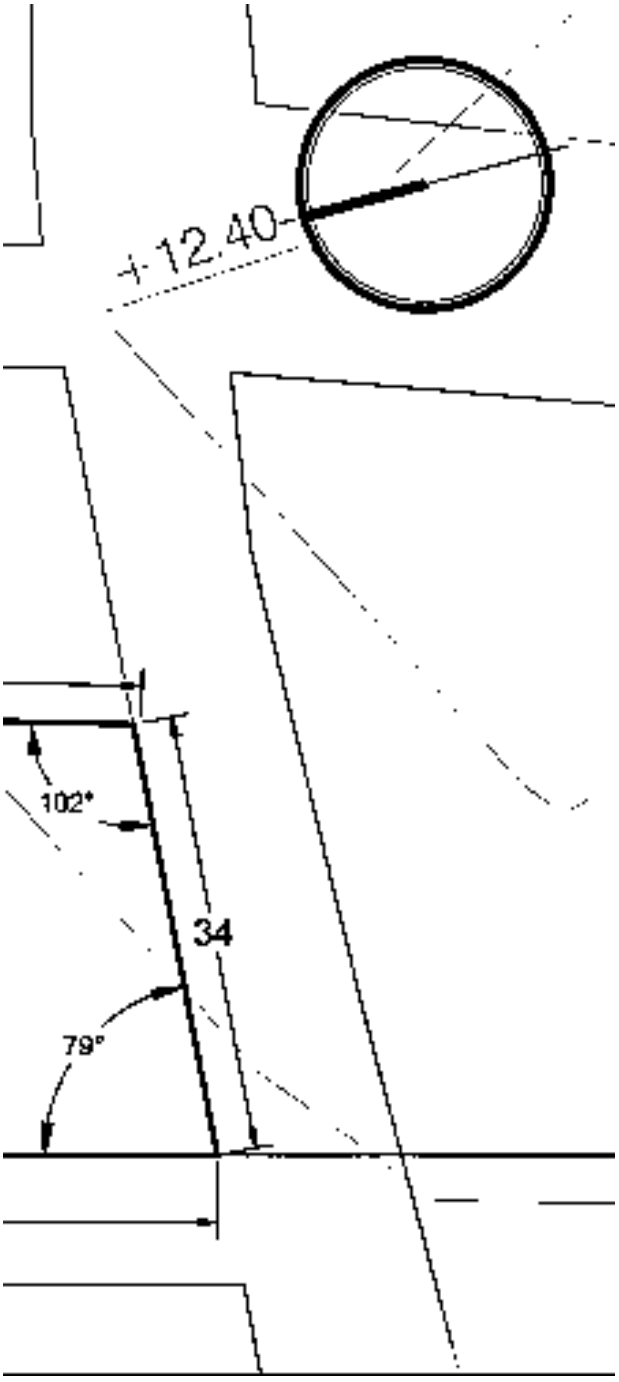


Figura 30: ***Topografía del terreno.*** Elaboración propia



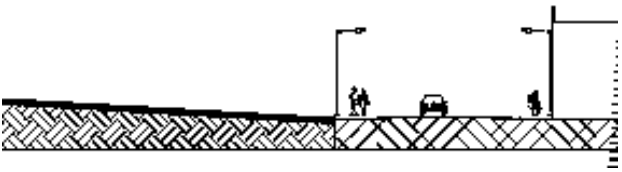
3.7 Topografía

Según las cartas topográficas del municipio de Zihuatanejo, el terreno presenta una topografía ligeramente accidentada, misma que afecta poco en cuanto al programa arquitectónico.

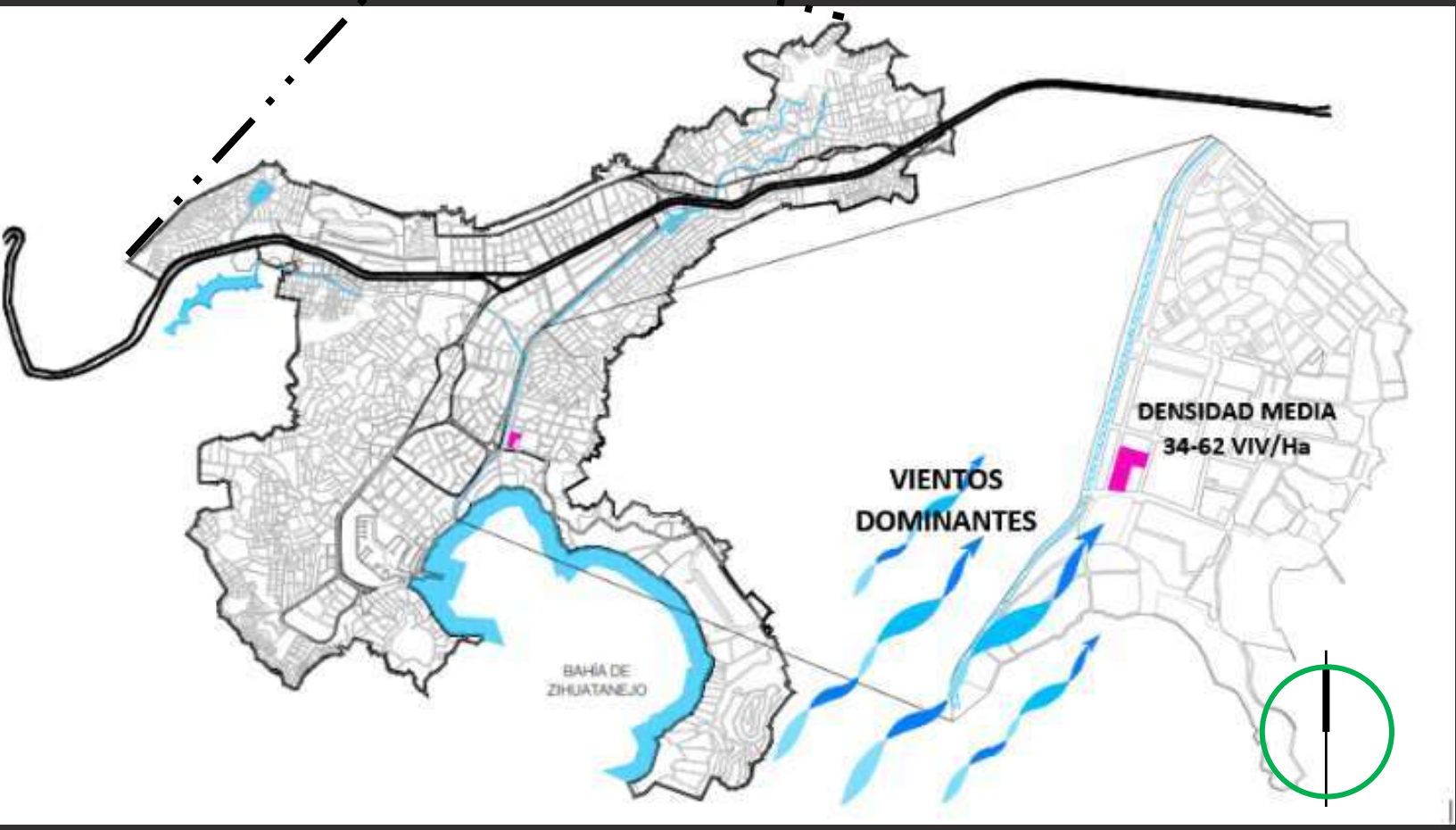
El terreno presenta una inclinación de +**12.60 a +13.30 m. s. n. m.** de sur a norte del terreno, en resumen, el terreno se inclina 70cm en esa misma dirección.

El predio cuenta con dos colindancias, una al norte y otra al este del mismo, y como se puede ver en la figura, el terreno cuenta con tres frentes:

- ***AL OESTE:*** Calle Mariano Matamoros
- ***AL ESTE:*** Calle Rio Colorado
- ***AL SUR:*** Paseo del Palmar



RESUMEN



FLORA Y FAUNA

La flora del municipio se compone generalmente de especies caducifolias que se caracterizan por tirar sus hojas en épocas secas, además de pino, encino, bocote entre otros.

En cuanto a la fauna, existen especies como: Tlacuache, liebres, jabalíes, iguanas murciélagos, armadillos, gato montés, etc.

TOPOGRAFÍA

Presenta una topografía de +12.70 a +13.30 en su parte más elevada, esto de sur a norte del terreno.

HIDROGRAFÍA

Zihuatanejo cuenta con varios recursos hidrológicos, de los cuales, existe un caudal cercano al predio, pero por tratarse de un caudal perenne, no implica ningún riesgo al terreno.

TEMPERTATUA

Las temperaturas en el lugar de estudio son elevadas a lo largo del año, mismas que habrán de considerarse al seleccionar estrategias pasivas para contrarrestarlas.

MES	T.M.	T.P	T.MIN	T.MAX
ENERO	26.40	25.78	23.28	28.28
FEBRERO	26.10	25.69	23.19	28.19
MARZO	26.40	25.78	23.28	28.28
ABRIL	27.20	26.03	23.53	28.53
MAYO	27.70	26.19	23.69	28.69
JUNIO	28.20	26.34	23.84	28.84
JULIO	27.70	26.19	23.69	28.69
AGOSTO	28.20	26.34	23.84	28.84
SEPTIEMBRE	27.90	26.25	23.75	28.75
OCTUBRE	28.00	26.28	23.78	28.78
NOVIEMBRE	27.40	26.09	23.59	28.59
DICIEMBRE	26.90	25.94	23.44	28.44
ANUAL	27.34	26.08	23.58	28.58

APLICACIÓN

El contenido de este capítulo presenta una serie de condicionantes ambientales que hay que tomar en cuenta para generar estrategias de diseño que permitan crear un espacio con condiciones confortables para los usuarios, estrategias que también habrán de realizarse para las condicionantes topográficas y de uso de suelo.

4. MARCO URBANO

4.1 LOCALIZACIÓN DEL TERRENO

4.2 INFRAESTRUCTURA

4.3 EQUIPAMIENTO URBANO

4.4 VIALIDAD

4.5 ANÁLISIS DEL TERRENO

Introducción

Es necesario analizar el contexto urbano inmediato para entender las características que lo estructuran y así poder brindar una mejor atención a dicho contexto.

En este capítulo se hace un análisis de lo antes mencionado con respecto a la localización del proyecto, factor que es determinante para decretar el diseño

4.1 Localización del terreno

En este apartado se muestra la ubicación del terreno de lo general a lo particular.

Una vez localizado el predio y para lograr la reunión de la información, se realizó el análisis del contexto inmediato donde se aloja el proyecto, mismo que se ubica en la localidad de Zihuatanejo, como anteriormente se había mencionado.

Se ubica al Sureste de la localidad, en la colonia Darío Galeana, el predio colinda al oeste con la calle Mariano Matamoros, al este con la calle Rio Colorado y al sur con la calle Paseo del Palmar.

Figura 31: ***México, Guerrero.*** Elaboración propia. Fuente: Google Earth

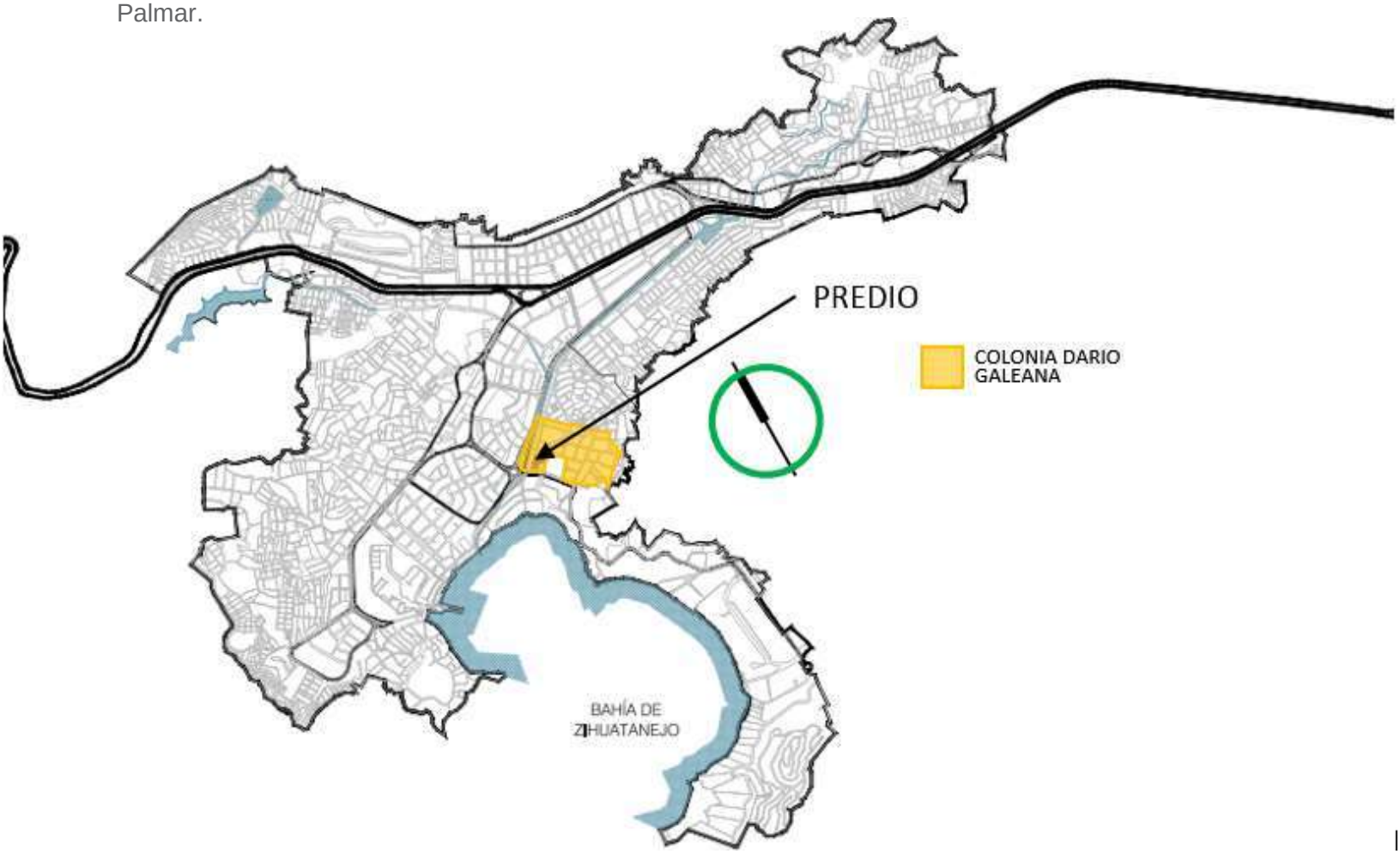


Figura 32: ***Colonia Darío Galeana Zihuatanejo.*** Elaboración propia. Fuente: Plan de Desarrollo Urbano de Zihuatanejo

Como ya se mencionó anteriormente, el predio se ubica en una zona donde el equipamiento obedece a la principal actividad económica, el turismo. Es por ello que existen varios hoteles y restaurantes

Además de eso se ubican también otros establecimientos de abasto tales como Supermercados y minisúper y otros del área de la salud y de educación.

El terreno se encuentra en las coordenadas:

17º38`28.9”N 101º33´00.9”W

La altura sobre el nivel del mar es de:

14 m. s. n. m.

Figura 33: ***Mapa de ubicación del terreno.*** Elaboración propia. Fuente: Google Earth Pro

Figura 34: ***Lugares cercanos al predio.*** Elaboración propia. Fuente: Google Earth Pro

4.2 Infraestructura

Al ser una zona urbana ya consolidada y por ser un lugar turístico, los servicios con los que se cuenta están completos, siendo los siguientes:

- ✓ Electricidad
- ✓ Teléfono
- ✓ Pavimentación
- ✓ Teléfono publico
- ✓ Recolección de basura
- ✓ Alcantarillado
- ✓ Agua potable
- ✓ Alumbrado Público

El equipamiento urbano de la zona es muy variado, se pueden encontrar agencias de viaje, casas de cambio, iglesias, museos, oficinas de gobierno, farmacias, entre otros.

De los que más predominan en la zona son los siguientes:

- ✓ **Bancos**
- ✓ **Hoteles**
- ✓ **Restaurantes**

Mismos que se indican en el siguiente mapa:

4.3 Equipamiento Urbano

Figura 35: ***Equipamiento Urbano.*** Fuente: INEGI. Mapa digital de México

4.4 Vialidad

La siguiente imagen representa la pavimentación en el contexto del predio que recibe el proyecto, las calles con las que colinda el mismo cuentan con pavimentación disponible, por lo que la accesibilidad al mismo con cualquier medio de transporte se facilita.

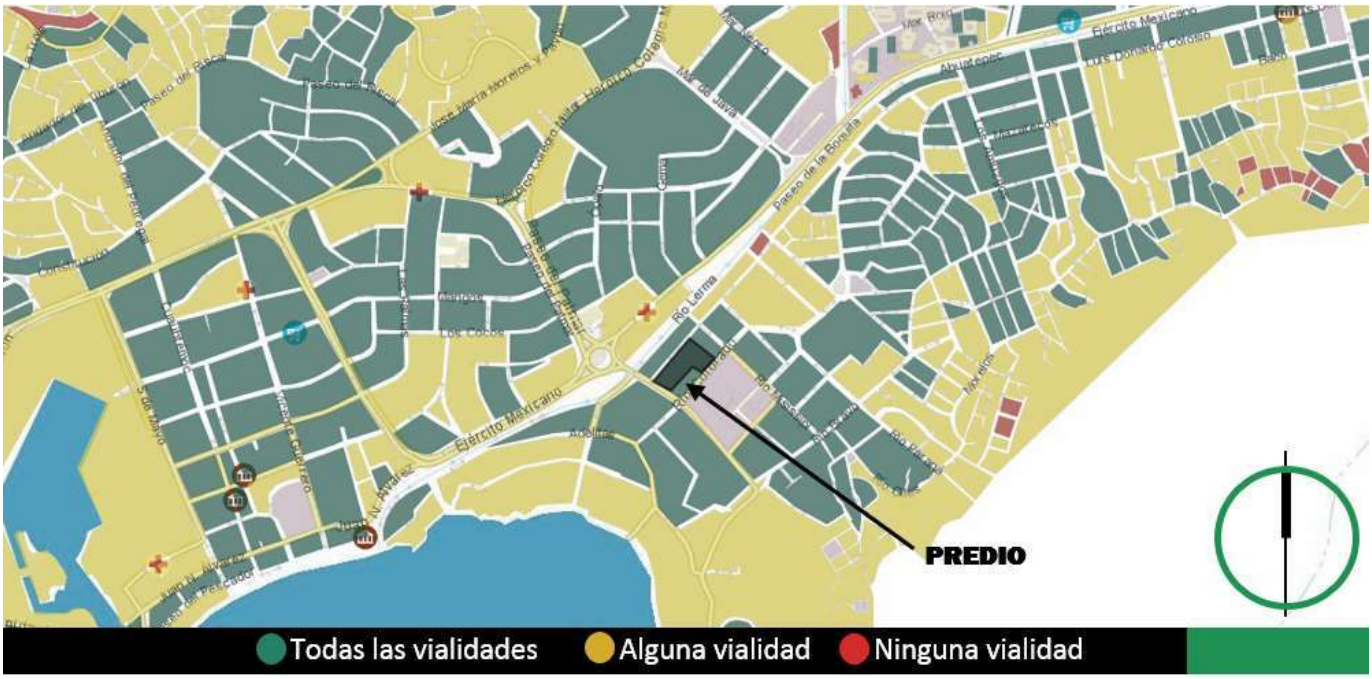


Figura 36: ***Infraestructura vial: Pavimento de calles.*** Fuente: INEGI. Mapa digital de México

Al igual que en la pavimentación de las calles, el predio cuenta con infraestructura de banquetas y guarniciones en todo su perímetro, tal y como se puede ver en la siguiente imagen.

Figura 37: ***Infraestructura vial: Banquetas y Guarniciones.*** Fuente: INEGI. Mapa digital de México

Al igual que la pavimentación, los sentidos de las vialidades son un factor que facilita o complica el acceso al terreno; en este caso, las vialidades inmediatas al terreno -tanto la principal como las secundarias- son de flujo vehicular en ambos sentidos, lo cual facilita así la accesibilidad al mismo.

Figura 38: ***Sentido del flujo vehicular.*** Fuente: INEGI. Mapa digital de México

Figura 39: ***Vista satelital del terreno.*** Fuente: Google Earth Pro

4.5 Análisis del Terreno

Figura 40: ***Lugares de importancia cercanos al predio.*** Fuente: Google Earth Pro

Figura 41: ***Muelle Zihuatanejo.*** Fuente: Google Imágenes

Figura 42: ***Playa Madera Zihuatanejo.*** Fuente: Google Imágenes

Figura 43: ***Centro Histórico.*** Fuente: Google Imágenes

Figura 44: ***Plaza Kioto.*** Fuente: Google Imágenes

Figura 45: ***Unidad Deportiva Zihuatanejo.*** Fuente: Google Imágenes

RESUMEN

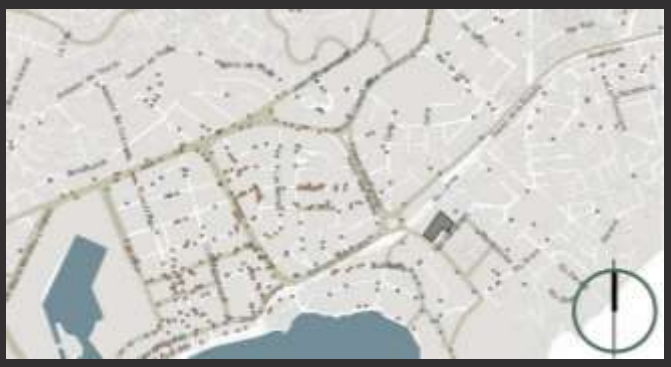
LOCALIZACIÓN

INFRAESTRUCTURA

VIALIDAD

La propuesta del predio se encuentra en la colonia Galeana, en Av. Paseo del Palmar, que es una vialidad principal entre las calles Paseo de la Boquita (Mariano Matamoros) y calle Rio Colorado, ambas calles secundarias

EQUIPAMIENTO URBANO



El uso de suelo mixto permite que el terreno cuente con múltiples servicios en su contexto inmediato, predominando los restaurantes y hoteles.

APLICACIÓN

La infraestructura del terreno permite conocer las principales características que afectan al proyecto, mismas que serán determinantes para resolver algunos de los múltiples aspectos técnicos del mismo.

5. CASOS ANÁLOGOS

5.1 JARDÍN DE INFANTES MORAVIA

5.2 CENTRO DE EDUCACIÓN ESPECIAL EN DORNBIRN

5.3 ESCUELA PARA NIÑOS SORDOS Y CON DISCAPACIDAD INTELECTUAL

5.4 KINDER MONTE SINAÍ

Introducción

Con el fin de entender mejor el funcionamiento de los edificios de esta índole, se hace un análisis de distintos casos que se asemejan al presente.

El objetivo de este análisis es reforzar los distintos campos que estructuran la propuesta de solución al problema, desde complementar el programa arquitectónico hasta el uso de materiales y distintas soluciones espaciales.

5.1 Jardín de infantes Moravia

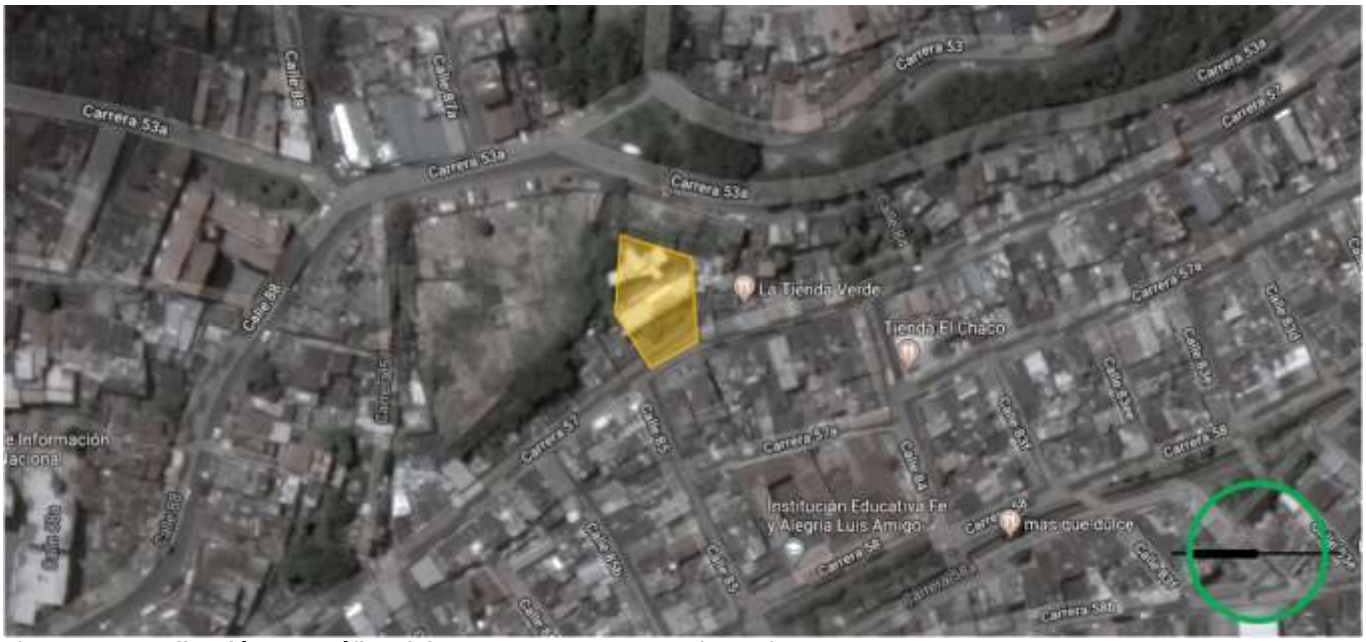


Figura 46: ***Localización geográfica del proyecto.*** Fuente: Google Earth Pro

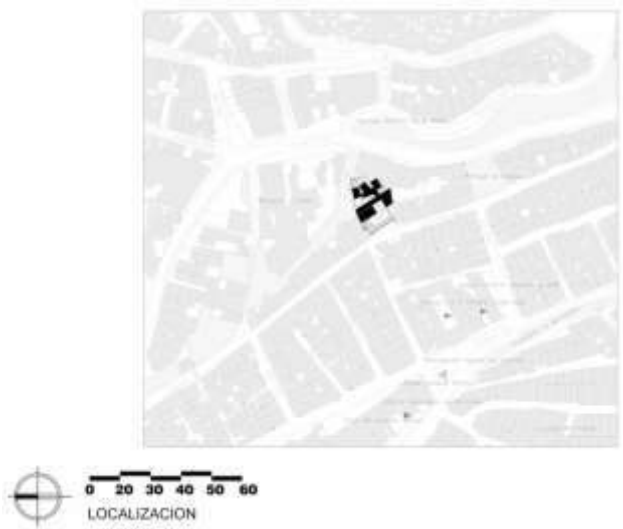


Figura 47: ***Contexto inmediato.*** Fuente: Archdaily.com

Figura 48: ***Contexto inmediato.*** Fuente: Archdaily.com

NOMBRE: Jardín de infantes Moravia

ARQUITECTOS: Alejandro Restrepo-Montoya Arquitectura, Javier Castañeda Acero

UBICACIÓN: Carrera 57, Medellín, Antioquia, Colombia.

CARACTERÍSTICAS:

La construcción es recibida por la parte nororiental de la ciudad de Medellín, donde los espacios urbanos y actividades culturales comienzan a generar otra percepción en el sector. Los asentamientos no planificados y crecimientos urbanos diversos han tenido lugar en Moravia, lugar donde se encuentra dicho edificio.

El proyecto tiene como reto principal adaptarse a un contexto construido sin planificación alguna y con colindancias al norte y al sur, además de fortalecer el tejido social y familiar en una zona de pobreza, violencia y desatención estatal.[22]

[22] Jardín de Infantes Moravia / Alejandro Restrepo Montoya + Javier Castañeda Acero. Archdaily.mx (consulta septiembre 2017)

COMPONENTES DEL EDIFICIO:

El edificio adquiere los materiales y componentes formales de su contexto inmediato para su propuesta. En su entrada principal, se hace uso de ladrillos aparentes que es un material característico de la zona. Se hace uso de concreto aparente y con colores además de paredes pintadas y ladrillos, que en su momento estuvieron presentes en la zona y que se retoman para darle identidad al edificio.

En cuanto a la orientación del edificio, se impulsa el bloqueo del sol con árboles pequeños que reducen los rayos del sol y ayudan a mantener una temperatura confortable al interior del edificio al disminuir la temperatura del aire que pasa por esta zona.

Un sistema de elementos prefabricados de concreto, controla la incursión del sol en la fachada oeste durante todo el año. Los patios reciben sombra de la vegetación y de las edificaciones.[23]

Se pretende la integración del edifico con el barrio y con la ciudad a partir de la atención integral de la familia, cedula básica de la sociedad.[24]

Figura 49: ***Entrada Principal.*** Fuente: Archdaily.com

Figura 50: ***Rampa y Patio interior.*** Fuente: Archdaily.com

Figura 51: ***Fachada Principal.*** Fuente: Archdaily.com

[23] Jardín de Infantes Moravia / Alejandro Restrepo Montoya + Javier Castañeda Acero. Archdaily.mx (consulta septiembre 2017)

[24] IBIDEM

Distribución de espacios

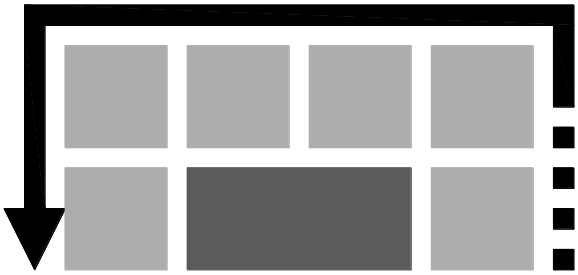


Figura 52: ***Distribución de espacios.*** Elaboración propia

Los espacios se distribuyen alrededor de un patio central en donde se encuentra la rampa que comunica a los distintos niveles del edificio.

ILUMINACIÓN Y VENTILACIÓN

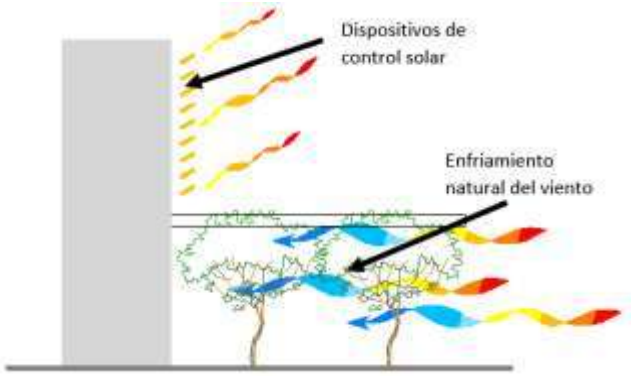


Figura 53: ***Control solar y ventilación.*** Elaboración propia

Se hace uso de elementos pasivos de control solar y de enfriamiento de los espacios, empleando elementos como persianas y vegetación para brindar mayor confort al interior del edificio.

PROGRAMA ARQUITECTÓNICO

Lista de espacios

1. Acceso principal
2. Patio de arboles
3. Salón de capacitación
4. Biblioteca
5. Hall de área múltiple
6. Baños
7. Área técnica
8. Aulas de infancia temprana
9. Cuartos técnicos
10. Cocina
11. Comedor
12. Coordinación
13. Sanitarios
14. Aulas preescolar
15. Lactancia
16. Sala cunas
17. Terraza-jardín
18. Gateadores y caminantes
19. Cambia pañales

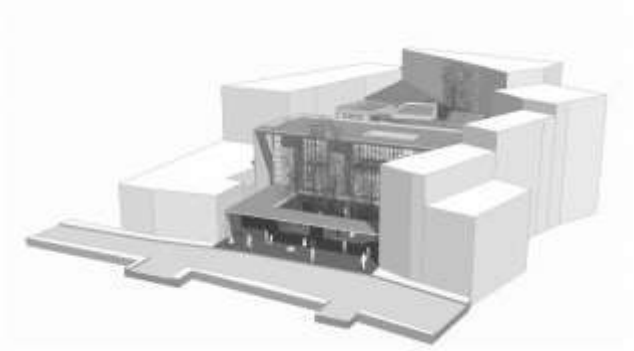


Figura 54: ***Perspectiva del edificio.*** Fuente: archdaily.mx

CONCLUSIÓN

El edificio fue concebido en una zona donde la planificación urbana no tuvo lugar, entre calles laberínticas y un contexto violento, inseguro y descuidado por parte de la administración.

A pesar de esto, los encargados de este proyecto logran adaptar el edificio a su contexto sin alterarlo, haciendo uso de materiales de la región y una paleta de colores que se ajusta a las edificaciones construidas en su contexto inmediato.

Además de ello, logran brindarle identidad a la zona, brindándoles un espacio de encuentro social y familiar en un contexto tan caótico, además de brindar seguridad a los niños manteniéndolos “vigilados” gracias a los espacios centrales abiertos.

5.2 Centro de educación Especial en Dornbirn

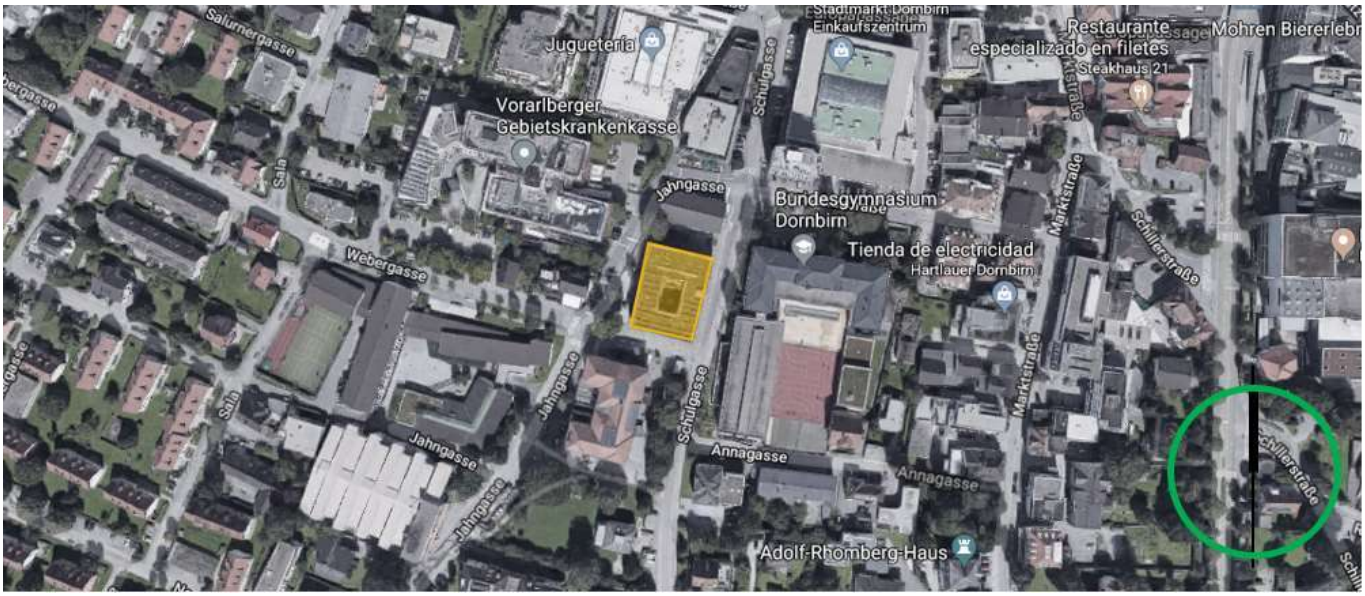


Figura 55: ***Localización geográfica del proyecto.*** Fuente: Google Earth Pro

Figura 56: ***Fachada Oeste.*** Fuente: Archdaily.com

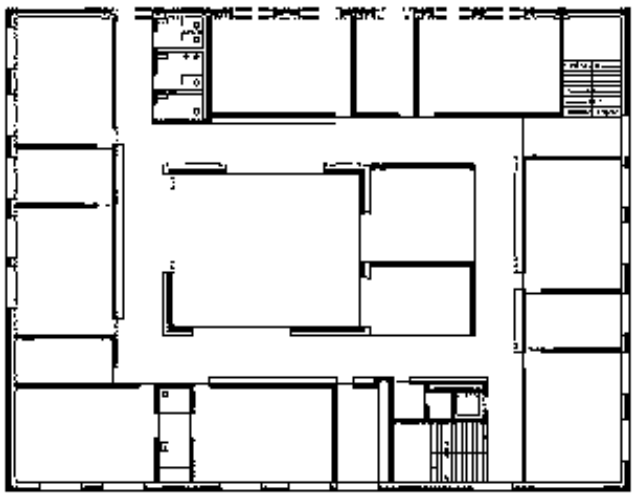


Figura 57: ***Primer Nivel.*** Fuente: Archdaily.com

NOMBRE: Centro de Educación Especial en Dornbirn

ARQUITECTOS: Marte Architekten

UBICACIÓN: Schulgasse 40, 6850 Dorbin, Austria.

CARACTERÍSTICAS:

Dentro de un contexto educacional en el centro de Dornbirn, se desarrolla este edificio de atención especial para brindar atención a los niños y adolescentes de 4 a 18 años

El edificio se desarrolla en tres niveles en torno a un patio central con circulaciones amplias y bien iluminadas. Los vanos permiten la iluminación natural y la visibilidad a los entornos naturales y urbanos, así como al interior del edificio.[25]

[25] Centro de educación especial en Dornbirn / Marte Architekten (consulta septiembre 2017)

COMPONENTES DEL EDIFICIO

En el edificio se emplean materiales como concreto aparente que guarda comunicación con un entorno tranquilo y ordenado. Se utiliza además una paleta de colores suaves -tanto en las paredes, pisos y plafones como en el mobiliario- que brindan serenidad a los espacios, mismos que alientan psicológicamente al aprendizaje; una tonalidad blanca, suave y pedregosa, neutraliza el ambiente en las habitaciones de educación especial.[26]

Además de ello, se hace uso de vidrio refractivo de la marca VITRO, empresa que participo en el desarrollo del proyecto; dicho vidrio permite el paso de la luz en una gran cantidad, retrasa el tiempo de ingreso del calor al interior del edificio

La orientación del edificio permite la utilización de múltiples vanos en la fachada que admiten el paso de la iluminación natural, disminuyendo así el uso de energía eléctrica para iluminar los espacios interiores.

Fue prioridad de los arquitectos crear un espacio en donde los niños y adolescentes se sientan inspirados a aprender, sin dejar de lado la comodidad de los mismos, además de los administrativos.

Figura 58: ***Vista interior en aulas.*** Fuente: Archdaily.com

[26] Centro de educación especial en Dornbirn / Marte Architekten (consulta septiembre 2017)

PROGRAMA ARQUITECTÓNICO

Listado de espacios

1. Acceso principal
2. Patio
3. Gimnasio
4. Auditorio
5. Sala de profesores
6. Habitaciones de educación especial
7. Sanitarios niños
8. Área administrativa
9. Sanitarios personal
10. Cuarto de maquinas
11. Pasillos
12. Salas de clase
13. Salas de grupo
14. Biblioteca
15. Talleres

Figura 59: ***Patio interior.*** Fuente: Archdaily.com

Distribución de espacios

El edificio tiene forma rectangular en proporción de 1:1.3 aproximadamente, con un programa arquitectónico que se distribuyen alrededor de un patio central que comunica a las distintas aulas y oficinas; dicho patio permite también la iluminación natural hacia adentro de los locales durante la mayor parte del día.

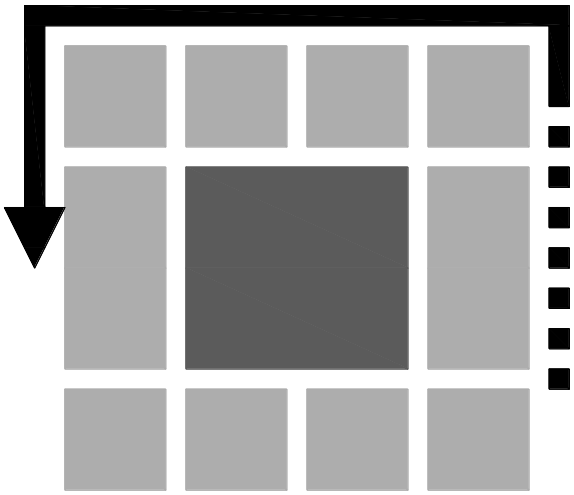


Figura 60: ***Distribución de espacios.*** Elaboración propia

Figura 61: ***Fachada principal.*** Fuente: Archdaily.com

ILUMINACIÓN Y VENTILACIÓN

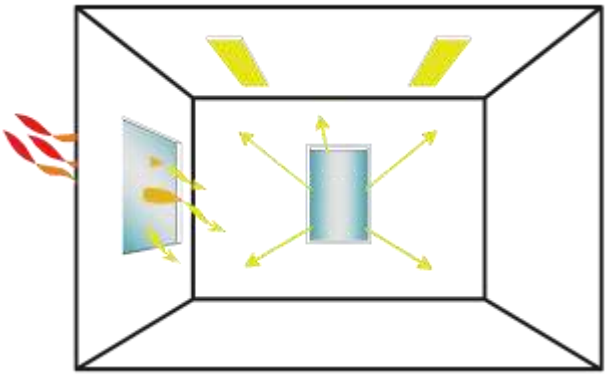


Figura 62: ***Iluminación Natural de espacios.*** Elaboración propia

Como ya se mencionó anteriormente, la iluminación de los espacios se logra permitiendo el paso de la luz natural atreves de los múltiples vanos que dan hacia las fachadas y al patio central del edificio, gracias a esta fuente pasiva de iluminación, se reduce el uso de energía artificial para iluminar los espacios interiores lo cual hace que el edificio reduzca su contaminación ambiental

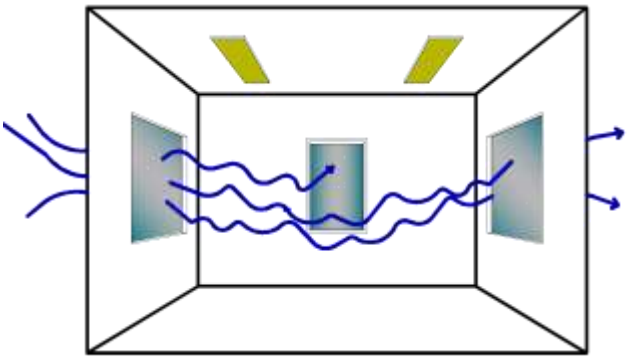


Figura 63: ***Ventilación cruzada.*** Elaboración propia

Las múltiples ventanas permiten el control de la ventilación al interior del edificio, manteniéndolos a una temperatura agradable.

CONCLUSIÓN

La eficiencia energética utilizada es de primera línea; la ventilación controlada, lo compacto de la estructura y la calidad de los materiales utilizados, garantizan valores óptimos. Las proporciones, la direccionalidad consciente de la luz y la atención, el concepto del color y la calidad de la construcción, se combinan para lograr una totalidad espacial coherente, que a lo menos, armoniza y otorga un poco de estructura al mundo de los niños y adolescentes con discapacidades graves, mientras que de forma simultánea, los inspira.[27]

[27] Centro de educación especial en Dornbirn / Marte Marte Architekten (consulta septiembre 2017)

5.3 Escuela para niños sordos y con discapacidad intelectual

Figura 64: ***Plantas Arquitectónicas.*** Fuente: Archdaily.com

NOMBRE: Escuela para niños y sordos con discapacidad intelectual

ARQUITECTOS: Liu Yi

UBICACIÓN: China Southwest Architectural Design and Research Institute Corp. Ltd

CARACTERÍSTICAS:

El edificio está pensado para funcionar como un pequeño pueblo con habitaciones públicas y privadas que circundan un patio central.

Los techos a dos aguas y las ventanas cuadradas son una conclusión de diseño en donde participaron los niños para los que pensó dicho proyecto.

Los atrios y patios, así como las ventanas de diferentes tamaños, ofrecen sentido de curiosidad a los niños especiales para explorar el edificio desde diferentes ángulos, además de invitarlos a interactuar entre ellos para descubrir el mundo que los rodea en conjunto. Así, la arquitectura de este edificio funciona como una herramienta de la educación[28]

[28] Escuela para niños sordos y con discapacidad intelectual / China Southwets Architectural Design and Research Institute Corp. Ltd (consulta octubre 2017)

Figura 65: ***Vista interior del edificio.*** Fuente: Archdaily.com

Figura 66: ***Fachadas.*** Fuente: Archdaily.com

PROGRAMA ARQUITECTÓNICO

Listado de espacios

1. Acceso principal
2. Salas de clase
3. Zona deportiva
4. Patio
5. Sanitarios niños
6. Talleres
7. Área administrativa
8. Baños personal
9. Jardín
10. Circulación vertical
11. Pasillos
12. Área de servicios

CONCLUSIÓN

La seguridad de los niños es lo más importante para los padres y más aún cuando los niños presentan alguna capacidad diferente y este edificio lo deja en claro, puesto que la disposición de los espacios en torno a un patio central que permite a los administrativos mantener a los niños vigilados sin irrumpir en su curiosidad por descubrir las cosas por sí mismos.

La curiosidad es algo que distingue a los niños, misma que es impulsada desde la disposición dinámica de los múltiples espacios que conforman el edificio hasta la disposición de las ventanas, escala y altura de las mismas que invitan a explorar los espacios mientras aprenden algo nuevo gracias a su curiosidad.

Figura 67: ***Vanos en el edificio.*** Fuente: Archdaily.com

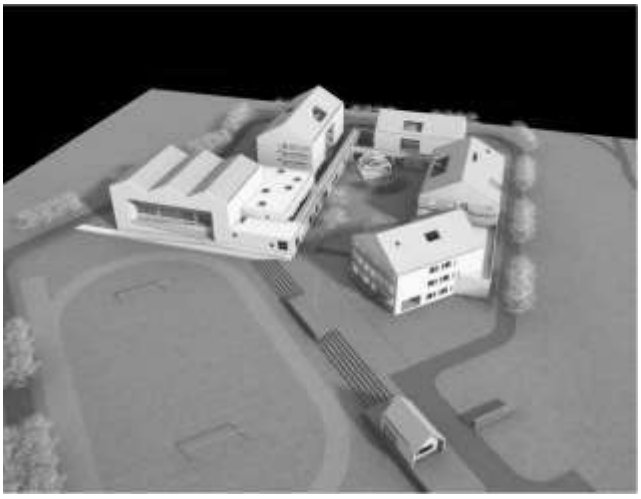


Figura 68: ***Maqueta a escala.*** Fuente: Archdaily.com

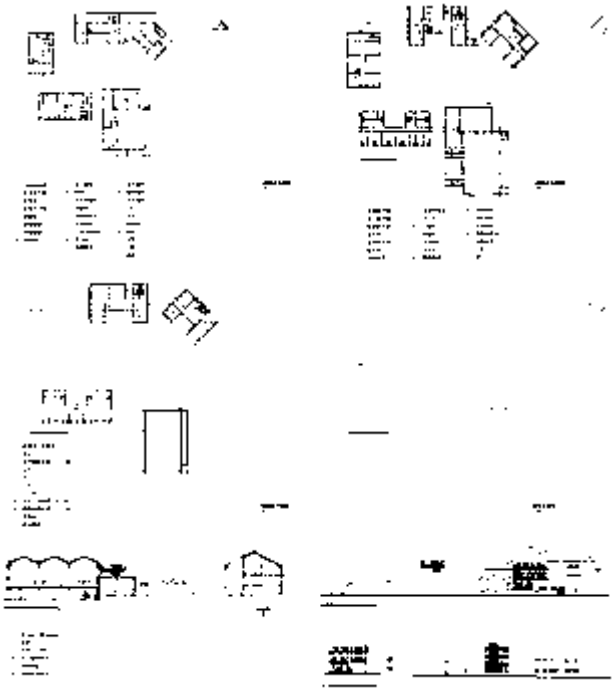


Figura 69: ***Plantas y alzados.*** Fuente: Archdaily.com

5.4 Kínder Monte Sinaí

Figura 70: ***Localización geográfica del proyecto.*** Fuente: Google Earth Pro

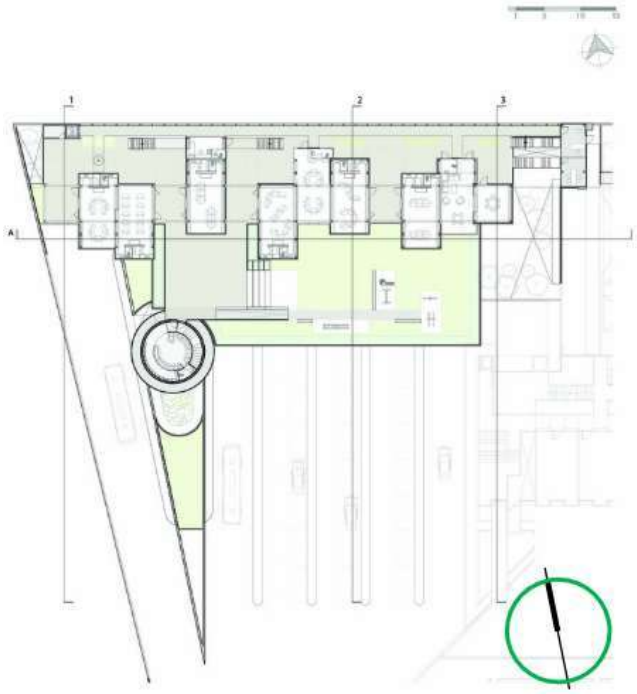


Figura 71: ***Planta Primer Nivel.*** Fuente: Archdaily.com

NOMBRE: Kínder Monte Sinaí

ARQUITECTOS: LBR + A

UBICACIÓN: Loma de la Palma 133, Lomas de Vista Hermosa, 05100 México City, Distrito Federal, México

CARACTERÍSTICAS:

El Kínder Monte Sinaí integra un concepto arquitectónico lúdico que promueve la creatividad de los niños a través de espacios educativos diseñados a su escala y confort.[29]

El kínder es una extensión del colegio Monte Sinaí que brinda atención desde nivel primaria hasta medio superior, es por ello que se decidió brindar una atención más amplia al construir dicho kínder.

Los espacios están diseñados para funcionar con el menor uso de energía artificial posible, haciendo uso de iluminación natural y ventilación cruzada

[29] Kínder Monte Sinaí / LBR + A. Archdaily.mx (consulta noviembre 2017)

PROGRAMA ARQUITECTÓNICO

Listado de espacios

1. Acceso principal
2. Salas de clase
3. Zona de juegos
4. Biblioteca
5. Circulación vertical
6. Jardín
7. Gimnasio
8. Baños
9. Cocineta
10. Bodega
11. Terraza
12. Pasillos
13. Área administrativa

COMPONENTES DEL EDIFICIO:

El sistema constructivo del edificio es a base de armadura metálica, formando bloques con dimensiones de 10.0 x 5.30m colocados de manera aleatoria para permitir y bloquear el paso de la luz y brindarle dinamismo al edificio como conjunto.

Los materiales utilizados para el proyecto consisten en concreto aligerado con fibra de vidrio y fachadas de cristal laminado con una serigrafía que evita la incidencia solar hasta en un 50%. Las puertas, al igual que las ventanas están orientadas de tal manera que permiten la ventilación natural de manera cruzada.

Al ser una ampliación de un colegio ya existente, la entrada del mismo sirve para recibir a los usuarios del nuevo edificio donde se encuentra un paradero de automóviles que sirve de acenso y descenso de los peatones.

Figura 72: ***Fachadas.*** Fuente: Archdaily.com

Figura 73: ***Espacios interiores.*** Fuente: Archdaily.com

Figura 74: ***Vista desde la avenida principal.*** Fuente: Archdaily.com

CONCLUSIÓN

A diferencia de las construcciones convencionales, esta ampliación se enfoca en crear espacios acorde a la escala de los usuarios que son los niños en nivel preescolar, teniendo aulas con alturas de 2.10m hasta el plafón. La paleta de colores utilizados brinda tranquilidad a los niños, ya que se hace uso de colores tenues.

Gracias a la disposición de los volúmenes de las aulas, el edificio adquiere un dinamismo interesante, cosa que va acorde con la psicología de los niños en esta edad que tienden a ser más inquietos que los niños de mayor edad. Este dinamismo, invita a los usuarios a explorar el edificio, estimulando su deseo de descubrir las cosas por sí mismos.

De manera paralela, los colores, materiales y mobiliario dentro de las aulas juegan con la psicología de los niños, ya que a pesar de que el mobiliario es dinámico, las aulas invitan al deseo de aprendizaje.

Figura 75: ***Fachada principal.*** Fuente: Archdaily.com

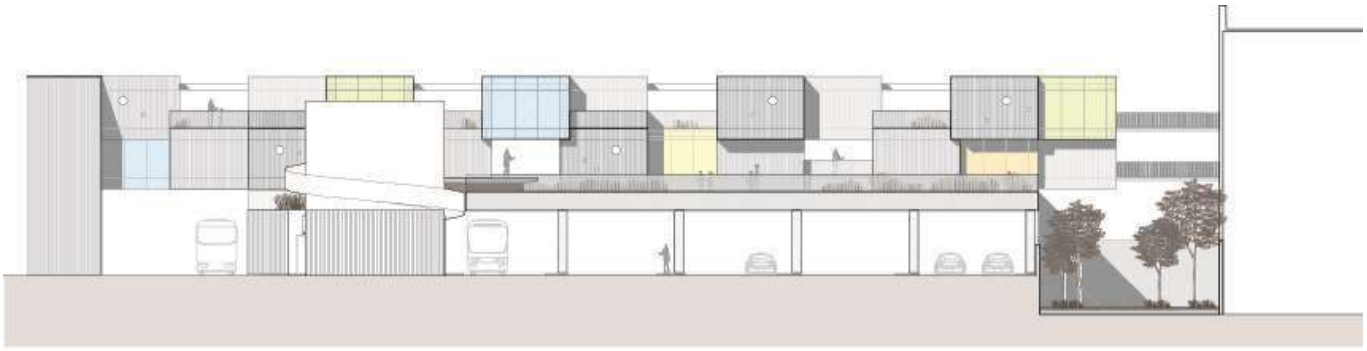


Figura 76: ***Vistas desde diferentes puntos.*** Fuente: Archdaily.com

A continuación se presenta una tabla que sirve de resumen del análisis de los distintos casos análogos para dar paso a un pre programa arquitectónico, que luego de analizar los aspectos normativos y urbanos será modificado para concluir con el programa.

PROGRAMAS ARQUITECÓNICOS

NOMBRE DEL ESPACIO	CASO 1	CASO 2	CASO 3	CASO 4	PRIMERA PROPUESTA
Acceso	X	X	X	X	X
Área administrativa	X	X	X	X	X
Sala de espera	X		X		X
Baño personal	X	X	X	X	X
Aulas	X	X	X	X	X
Talleres		X	X		X
Biblioteca	X	X		X	X
Baños niños	X	X	X	X	X
Jardín	X			X	X
Área de juegos	X		X		X
Pasillos	X	X	X	X	X
Aulas infancia temprana	X				X
Estimulación temprana	X				X
Cocina	X			X	X
Comedor	X			X	X
Patio	X	X	X	X	X
Zona de juegos				X	
Enfermería	X			X	X
Almacén	X	X	X	X	X
Servicios	X	X	X	X	X
Terraza				X	

Figura 77: ***Resumen de Programas Arquitectónicos.*** Elaboración propia

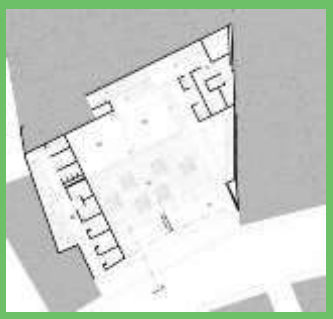
Existen algunos espacios que, a pesar de no encontrarse en los casos análogos, se consideran dentro del programa arquitectónico propuesto para el edificio, ya que se consideran necesarios para brindar un mejor servicio a los usuarios, los siguientes espacios se incluirán entonces a la PRIMERA PROPUESTA de la tabla anterior:

- Estacionamiento
- Salón de usos múltiples
- Psicología

RESUMEN

JARDIN DE INFANTES MORAVIA

La obra se encuentra en Medellín, Antioquia, Colombia en un contexto donde la planeación urbana no tiene lugar, el edificio se creó con el fin de brindarle identidad al lugar, además de fomentar la convivencia entre las familias de los niños.

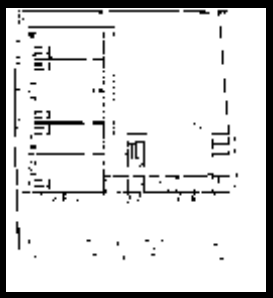


JARDÍN INFANTIL VENDELSÖ HAGE

Desarrollado en Suecia, este jardín puede adaptarse a las necesidades futuras del programa arquitectónico, con superficies acristaladas que permiten a los profesores mantener a los niños bajo cuidado sin infringir en su privacidad, además de tener gran contacto con la naturaleza que lo rodea,

INSTITUTO DOCET

Este proyecto guarda comunicación con su entorno natural respetándolo e incorporándolo al edificio. Desarrollado en Nuevo León, México este proyecto genera aulas con grandes ventanales que permiten el contacto directo entre el interior y el exterior



AMPLIACIÓN DEL COLEGIO DE EDUCIÓN ESPECIAL FRAY PEDRO PONCE DE LEON

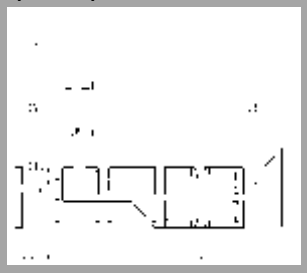
Además de contar con aulas de enseñanza, cuenta con espacios que brinden la atención necesaria a los niños, además del uso de estrategias que disminuyen su impacto al medio ambiente

KINDER GREEN HILLS

Este proyecto tiene lugar en la Ciudad de México y su forma motiva a los niños a desarrollar su creatividad, además de permitir la vista hacia el bosque. Permite el paso del agua de las lluvias por debajo del edificio al elevar algunos de los cuerpos que lo conforman.

PREESCOLAR NUEVO CONTINENTE

Ubicado en Santiago de Querétaro, esta obra tiene una planta simple adaptada a una estructura existente, utilizando materiales que respetan su entorno y a la vez son de fácil mantenimiento. Sus tres cuerpos se comunican mediante rampas, que fue una de las premisas de diseño.



APLICACIÓN

Durante el desarrollo de un proyecto, se pueden encontrar factores que pueden limitar o impulsar el funcionamiento del mismo. Es importante tomar en cuenta dichas determinantes para lograr un espacio que satisfaga las necesidades de los usuarios, además de lograr una armonía para que el edificio en su conjunto cumpla con su propósito.

6. MARCO NORMATIVO

6.1 NORMAS URBANAS

6.2 NORMAS TÉCNICAS

6.3 REGLAMENTOS

Introducción

Para llevar a cabo un proyecto es necesario consultar los reglamentos que determinaran muchas de las decisiones importantes del proyecto.

La buena ejecución del edificio tiene que estar definido por cuestiones de carácter legal, mismas que no se pueden ni se deben evitar en ningún caso, esto con el fin de obtener un buen resultado.

El siguiente apartado está enfocado en dichas cuestiones legales que han de analizarse y aplicarse al proyecto si así se requiere.

6.1 Normas Urbanas

CAPITULO II

DE LA HABITABILIDAD, ACCESIBILIDAD Y FUNCIONAMIENTO

ARTÍCULO 80: Las dimensiones y características de los locales de las edificaciones, según su uso o destino, así como de los requerimientos de accesibilidad para personas con discapacidad, se establecen en las normas.[30]

CAPITULO v

DE LA INTEGRACIÓN A LA IMAGEN URBANA

ARTICULO 122: El empleo de vidrios espejo y otros materiales que produzcan reflexión total en superficies exteriores aisladas mayores a 20m2 o que cubran más del 30% de los paramentos de la fachada se permitirá siempre y cuando se demuestre, mediante estudios de asoleamiento y reflexión especular, que el reflejo de los rayos solares no provocara en ninguna época del año no hora del día deslumbramientos peligrosos o molestos, o incrementos en la carga térmica en edificaciones vecinas o vía pública.[31]

ARTICULO 123: Las fachadas de colindancia de las edificaciones de cinco niveles o más que formen parte de los paramentos de patios de iluminación y ventilación de edificaciones vecinas deben tener acabados de color claro.[32]

[30] Reglamento de construcciones para el Distrito Federal. Reglamento publicado en Gaceta Oficial del Distrito Federal, el 29 de enero de 2004. Ultima reforma publicada en la Gaceta Oficial de la Ciudad de México en 15 de diciembre de 2017

[31] Ibídem

[32] Ibídem

6.2 Normas Técnicas

NORMAS DE SEDESOL

CEDULAS NORMATIVAS PARA JARDIN DE NIÑOS

CEDULAS NORMATIVAS PARA ESCUELA PRIMARIA

NORMAS DE PROTECCIÓN CIVIL

CAPITULO VI

DE LOS PROGRAMAS DE PROTECCIÓN CIVIL

ARTÍCULO 39: El Programa Interno de Protección Civil se lleva a cabo en cada uno de los inmuebles para mitigar los riesgos previamente identificados y estar en condiciones de atender la eventualidad de alguna emergencia o desastre.

Para la implementación del Programa Interno de Protección Civil cada instancia a la que se refiere el artículo siguiente, deberá crear una estructura organizacional especifica denominada Unidad Interna de Protección Civil que elabore, actualice, opere y vigile este instrumento en forma centralizada y en cada uno de sus inmuebles.

ARTÍCULO 40: Los inmuebles e instalaciones fijas y móviles de las dependencias, entidades, instituciones, organismos, industrias o empresas pertenecientes a los sectores público, privado y social, a que se refiere el reglamento de esta Ley, deberán contar con un Programa Interno de Protección Civil.[33]

[33] Ley General de Protección Civil. Publicada en el Diario Oficial de la Federación el 6 de junio de 2012

Figura 78: ***Vector Protección Civil.*** Fuente: Google Imágenes

Figura 79: ***Escudo Zihuatanejo.*** Fuente: Google Imágenes

6.3 Reglamentos

CAPITULO IV[34]

DE LA COMUNICACIÓN, EVACUACIÓN Y PREVENCIÓN DE EMERGENCIAS

SECCIÓN PRIMERA

DE LAS CIRCULACIONES Y ELEMENTOS DE COMUNICACIÓN

ARTÍCULO 91: Para garantizar tanto el acceso como la pronta evacuación de los usuarios en situaciones de operación normal o de emergencia en las edificaciones, estas contaran con un sistema de puertas, vestibulaciones y circulaciones horizontales y verticales con las dimensiones mínimas y características para este propósito, incluyendo los requerimientos de accesibilidad para personas con discapacidad que se establecen en este Capítulo y en las Normas.

En las edificaciones de riesgos bajo y medio a que se refiere el artículo anterior, el sistema normal de acceso y salida se considerara también como ruta de evacuación con las características de señalización y dispositivos que establecen las Normas.

ARTICULO 92: La distancia desde cualquier punto en el interior de una edificación a una puerta, a una circulación Horizontal o vertical que conduzca directamente a la vía pública, áreas exteriores o al vestíbulo de acceso de la edificación, medidas a lo largo de la línea de recorrido, será de cincuenta metros como máximo en edificaciones de riesgo alto y de setenta metros como máximo en edificaciones de riesgos medio y bajo.

[34] Reglamento de construcciones para el Distrito Federal. Reglamento publicado en Gaceta Oficial del Distrito Federal, el 29 de enero de 2004. Ultima reforma publicada en la Gaceta Oficial de la Ciudad de México en 15 de diciembre de 2017

CAPITULO III[35]

DE LA HIGIENE, SERVICIOS Y ACONDICIONAMIENTO AMBIENTAL

ARTÍCULO 81: Las edificaciones deben estar provistas de servicio de agua potable, suficiente para cubrir los requerimientos y condiciones a que se refieren las Normas y/o Normas Oficiales Mexicanas.

ARTÍCULO 82: Las edificaciones deben estar provistas de servicios sanitarios con el número, tipo de muebles y características que se establecen a continuación:

V. Las descargas de agua residual que produzcan los servicios sanitarios se ajustarán a lo dispuesto a las Normas

ARTÍCULO 94: Las edificaciones para la educación deben contar con áreas de dispersión y espera dentro de los predios donde desemboquen las puertas de salida de los alumnos antes de conducir a la vía pública, con dimensiones mínimas de 0.10 m2 por alumno.[36]

ARTÍCULO 95: Las dimensiones y características de las puertas de acceso, intercomunicación, salida y salida de emergencia deben cumplir con las Normas.

ARTÍCULO 96: Las circulaciones de todo tipo deben cumplir con las dimensiones y características que señalan las Normas.

ARTÍCULO 97: Las edificaciones deben tener siempre escaleras o rampas peatonales que comuniquen todos sus niveles, con las dimensiones y condiciones que establecen las Normas.

ARTÍCULO 98: Las rampas peatonales que se proyecten en cualquier edificación deben cumplir con las dimensiones y características que establecen las normas.

ARTÍCULO 99: Salida de emergencia es el sistema de circulaciones que permite el desalojo total de los ocupantes de una edificación en caso de siniestros, deben estar debidamente señalizados y cumplir con las siguientes disposiciones:

I. En los edificios e riesgo se debe asegurar que todas las circulaciones de uso normal permitan este desalojo previendo los casos en que cada una de ellas o todas resulten bloqueadas.

CAPITULO II[37]

DE LAS CARACTERISTICAS GENERALES DE LAS EDIFICACIONES

ARTÍCULO 140: El proyecto de las edificaciones debe considerar una estructuración eficiente para resistir las acciones que puedan afectar la estructura, con especial atención a los efectos sísmicos. El proyecto, de preferencia, considerará una estructuración regular que cumpla con los requisitos que establecen las Normas. Las edificaciones que no cumplan con los requisitos de regularidad se diseñarán para condiciones sísmicas más severas, en la forma que se especifique en las Normas.

ARTÍCULO 141: Toda edificación debe separarse de sus linderos con predios vecinos la distancia que señala la Norma correspondiente, la que regirá también las separaciones que deben dejarse en juntas de construcción entre cuerpos distintos de una misma edificación. Los espacios entre edificaciones vecinas y las juntas de construcción deben quedar libres de toda obstrucción.

[35] Ibídem
[36] Ibídem
[37] Ibídem

ARTÍCULO 142: Los acabados y recubrimientos cuyo desprendimiento pudiera ocasionar daños a los ocupantes de la edificación o a quienes transiten en su exterior, deben fijarse mediante procedimientos aprobados por el Director Responsable de Obra y por el Corresponsable en Seguridad Estructural, en su caso. Particular atención deberá darse a los recubrimientos pétreos en fachadas y escaleras, a las fachadas prefabricadas de concreto, así como a los plafones de elementos prefabricados de yeso y otros materiales pesados.

ARTÍCULO 143: Los elementos no estructurales que puedan restringir las deformaciones de la estructura, o que tengan un peso considerable, muros divisorios, de colindancia y de fachada, pretiles y otros elementos rígidos en fachadas, escaleras y equipos pesados, tanques, tinacos y casetas, deben ser aprobados POR EL Director Responsable de Obra.

ARTÍCULO 145: Cualquier perforación o alteración de un elemento estructural para alojar ductos o instalaciones deberá ser aprobada por el Director Responsable de Obra o por el Corresponsable en Seguridad Estructural, en su caso. Las instalaciones, particularmente las de gas, agua y drenaje que crucen juntas constructivas estarán provistas de conexiones flexibles o de tramos flexibles.

CAPITULO III[38]

DE LOS CRITERIOS DE DISEÑO ESTRUCTURAL

ARTÍCULO 146: Toda edificación debe contar con un sistema estructural que permita el flujo adecuado de las fuerzas que generan las distintas acciones de diseño, para que dichas fuerzas puedan ser transmitidas de manera continua y eficiente hasta la cimentación. Debe contar además con una cimentación que garantice la correcta transmisión de dichas fuerzas al subsuelo.

ARTÍCULO 147: Toda estructura y cada una de sus partes deben diseñarse para cumplir con los requisitos básicos siguientes:

I. Tener seguridad adecuada contra la aparición de todo estado límite de falla posible ante las combinaciones de acciones más desfavorables que puedan presentarse durante su vida esperada, y

II. No rebasar ningún estado límite de servicio ante combinaciones de acciones que corresponden a condiciones normales de operación. El cumplimiento de estos requisitos se comprobará con los procedimientos establecidos en este Capítulo y en las Normas.

ARTÍCULO 148: Se considerará como estado límite de falla cualquier situación que corresponda al agotamiento de la capacidad de carga de la estructura o de cualquiera de sus componentes, incluyendo la cimentación, o al hecho de que ocurran daños irreversibles que afecten significativamente su resistencia ante nuevas aplicaciones de carga. Las Normas establecerán los estados límite de falla más importante para cada material y tipo de estructura.

[38] Ibídem

ARTÍCULO 149: Se considerará como estado límite de servicio la ocurrencia de desplazamientos, agrietamientos, vibraciones o daños que afecten el correcto funcionamiento de la edificación, pero que no perjudiquen su capacidad para soportar cargas. Los valores específicos de estos estados límite se definen en las Normas.

ARTÍCULO 150: En el diseño de toda estructura deben tomarse en cuenta los efectos de las cargas muertas, de las cargas vivas, del sismo y del viento, cuando este último sea significativo. Las intensidades de estas acciones que deban considerarse en el diseño y la forma en que deben calcularse sus efectos se especifican en las Normas correspondientes.

Cuando sean significativos, deben tomarse en cuenta los efectos producidos por otras acciones, como los empujes de tierras y líquidos, los cambios de temperatura, las contracciones de los materiales, los hundimientos de los apoyos y las solicitaciones originadas por el funcionamiento de maquinaria y equipo que no estén tomadas en cuenta en las cargas especificadas en las Normas correspondientes.

ARTÍCULO 151: Se considerarán tres categorías de acciones, de acuerdo con la duración en que obren sobre las estructuras con su intensidad máxima, las cuales están contenidas en las Normas correspondientes.

ARTÍCULO 152: Cuando deba considerarse en el diseño el efecto de acciones cuyas intensidades no estén especificadas en este Reglamento ni en sus Normas, estas intensidades deberán establecerse siguiendo los procedimientos aprobados por la Secretaría de Obras y Servicios y con base en los criterios generales que se mencionan en las Normas.

ARTÍCULO 153: La seguridad de una estructura debe verificarse para el efecto combinado de todas las acciones que tengan una probabilidad no despreciable de ocurrir simultáneamente, considerándose dos categorías de combinaciones que se describen en las Normas.

ARTÍCULO 154: El propietario o poseedor del inmueble es responsable de los perjuicios que ocasione el cambio de uso de una edificación, cuando produzca cargas muertas o vivas mayores o con una distribución más desfavorable que las del diseño aprobado. También es responsable de los perjuicios que puedan ser ocasionados por modificaciones a la estructura y al proyecto arquitectónico que modifiquen la respuesta de la estructura ante acciones sísmicas.

ARTÍCULO 155: Las fuerzas internas y las deformaciones producidas por las acciones se determinarán mediante un análisis estructural realizado por un método reconocido que tome en cuenta las propiedades de los materiales ante los tipos de carga que se estén considerando.

ARTÍCULO 156: Los procedimientos para la determinación de la resistencia de diseño y de los factores de resistencia correspondientes a los materiales y sistemas constructivos más comunes se establecen en las Normas de este Reglamento. En los casos no comprendidos en las Normas mencionadas, la resistencia de diseño se determinará con procedimientos analíticos basados en evidencia teórica y experimental, o con procedimientos experimentales de acuerdo con el artículo 157 de este Reglamento. En ambos casos, el procedimiento para la determinación de la resistencia de diseño deberá ser aprobado por la Secretaría de Obras y Servicios. Cuando se siga un procedimiento no establecido en las Normas, la Delegación previo dictamen de la Secretaría de Obras y Servicios podrá exigir una verificación directa de la resistencia por medio de una prueba de carga realizada de acuerdo con lo que dispone el Capítulo XII de este Título.

ARTÍCULO 157: La determinación de la resistencia debe llevarse a cabo por medio de ensayes diseñados para simular, en modelos físicos de la estructura o de porciones de ella, el efecto de las combinaciones de acciones que deban considerarse de acuerdo con las Normas de este Reglamento.

ARTÍCULO 158: Se revisará que para las distintas combinaciones de acciones especificadas en el artículo 153 de este Reglamento y para cualquier estado límite de falla posible, la resistencia de diseño sea mayor o igual al efecto de las acciones que intervengan en la combinación de cargas en estudio, multiplicado por los factores de carga correspondientes, según lo especificado en las Normas.

ARTÍCULO 159: Se podrán emplear criterios de diseño estructural diferentes de los especificados en este Capítulo y en las Normas si se justifican, a satisfacción de la Secretaría de Obras y Servicios, que los procedimientos de diseño empleados dan lugar a niveles de seguridad no menores que los que se obtengan empleando los previstos en este Reglamento; tal justificación debe realizarse previamente a la declaración de la manifestación de construcción o a la solicitud de la licencia de construcción especial.

RESUMEN

NORMAS DEL SEDESOL

EDUCACIÓN Y CULTURA

SALUD Y ASISTENCIA SOCIAL

- CEDULAS NORMATIVAS PARA UN CENTRO ASISTENCIAL DE DESARROLLO INFANTIL
- CEDULAS NORMATIVAS PARA JARDÍN DE NIÑOS Y ESCUELA PRIMARIA

REGLAMENTO DE CONSTRUCCIÓN DEL DISTRITO FEDERAL

CAPITULO I

CAPÍTULO II

CAPÍTULO III

CAPITULO IV

CAPÍTULO VI

PROTECCIÓN CIVIL

CAPITULO SEXTO DE LAS MEDIDAS PREVENTIVAS DE PROTECCIÓN CIVIL

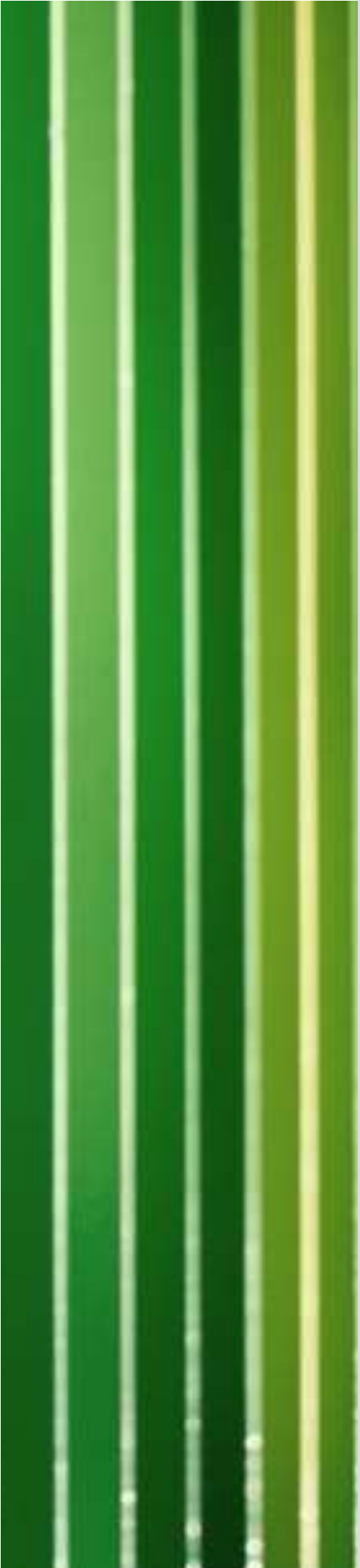
APLICACIÓN

Al tratarse de un proyecto de estas características, tienen que consultarse diferentes reglamentos para cumplir con la reglamentación necesaria tanto del edificio como tal, como de los espacios que lo conforman.

7. MARCO FUNCIONAL

7.1 ANÁLISIS DEL USUARIO

7.2 ANÁLISIS FUNCIONAL



Introducción

Este apartado contiene el producto del análisis que sustenta la tesis, mismo que brinda solución a la problemática tomando en cuenta todos los factores que intervienen para lograr un diseño que permita desarrollar plenamente las necesidades de los usuarios.

7.1 Análisis del Usuario

PERSONAL

DIRECTIVOS: Su tarea principal es planificar, coordinar y dirigir las actividades relativas a la administración de la escuela y del personal, misma que mayormente desempeñan en sus oficinas.

PERSONAL DOCENTE: Imparten la educación necesaria a los niños de acuerdo con los objetivos del plantel, además de mantener contacto directo con los directivos y si es necesario, con los padres de los educandos con fines estrictamente relacionados con la educación de los niños. Desarrollan sus actividades generalmente en las aulas.

ASISTENCIA EDUCATIVA: Proporcionan servicios complementarios (psicología, enfermería, control escolar) tanto a los alumnos como al personal, además de intervenir en la elaboración del plan de estudios –si es requerido-. Su función se desempeña en oficinas.

ADMINISTRATIVOS: Son quienes llevan el control de los recursos humanos, materiales y financieros con los que cuenta el plantel además de la gestión de los mismos.

PERSONAL DE SERVICIOS GENERALES: Se encargan de proporcionar servicios de intendencia, aseo, mantenimiento, vigilancia, con el fin de que los espacios se conserven y funcionen correctamente. La zona de almacenamiento es necesaria para dicho personal

VISITANTES

ALUMNOS: En general, son quienes harán uso del edificio y de todos los espacios acondicionados para usos académicos y de servicio a los educandos, llámense aulas y áreas de esparcimiento, además de oficinas de asistencia, si así se requiere.

ORGANIGRAMA DEL PERSONAL

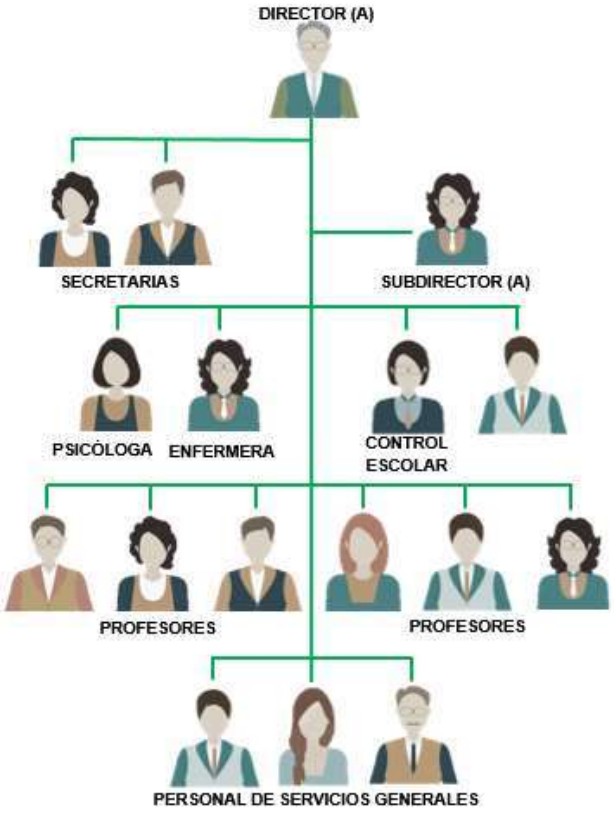


Figura 80: ***Diagrama del personal.*** Elaboración propia.

ORGANIGRAMA USUARIOS

USUARIO PRINCIPAL

NIÑOS 0-14 AÑOS

USUARIO SECUNDARIO

PADRES Y/O TUTORES

7.2 Análisis Funcional

PROGRAMA ARQUITECTÓNICO

A continuación se presenta el programa arquitectónico general, basado en los casos análogos previamente analizados, en el modelo de atención que se desea brindar y los reglamentos consultados para llegar a dicho programa.

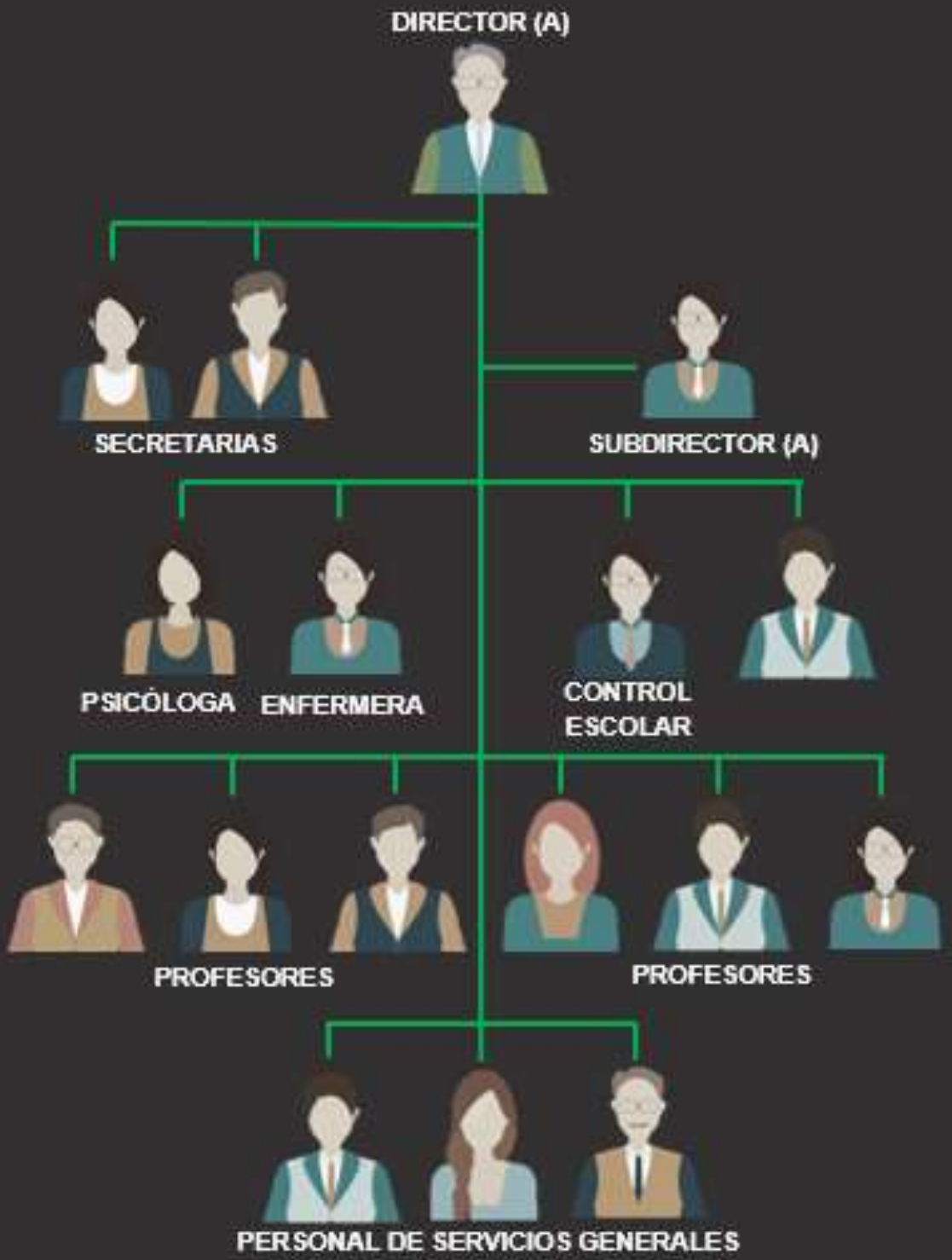
PROGRAMA GENERAL	
ZONA	**ESPACIO**
ADMINISTRATIVOS	• DIRECCIÓN • SUBDIRECCION
CONTROL	• RECEPCIÓN • SECRETARIAS • SALA DE ESPERA
ASISTENCIA EDUCATIVA	• CONTROL ESCOLAR • PSICOLOGIA • ENFERMERIA
AREA EDUCATIVA	• AULAS KINDER • AULAS PRIMARIA • INTERVENCION TEMPRANA • BIBLIOTECA
ESPARCIMIENTO	• PLAZA • JARDIN • CANCHA
SERVICIOS GENERALES	• COCINA • COMEDOR • BODEGA • CUARTO DE ASEO • CUARTO DE MAQUINAS • SANITARIOS

Figura 81: ***Programa general por zonas.*** Elaboración propia

Figura 82: ***Programa general por zonas (forma y espacio).*** Elaboración propia

RESUMEN

ORGANIGRAMA DEL PERSONAL



ORGANIGRAMA USUARIOS

USUARIO PRINCIPAL

NIÑOS 0-14 AÑOS

USUARIO SECUNDARIO

PADRES Y/O TUTORES

PROGRAMA ARQUITECTÓNICO

ESTACIONAMIENTO | ÁREA EDUCATIVA | ASISTENCIA EDUCATIVA | ZONA ADMINISTRATIVA | ÁREA DE SERVICIOS

PERSONAL

AREA EXTERIOR | ÁREA INTERIOR | PLAZA/JARDÍN | COMEDOR | ÁREA DE ESPERA

PÚBLICO

APLICACIÓN

Lo anterior se aplica directamente al funcionamiento del edificio y a los espacios que conforman el proyecto, con el fin de lograr una atención lo más completa y cómoda tanto para los usuarios principales, el personal laboral e incluso los usuarios secundarios.

8. CONCEPTUALIZACIÓN

8.1 TANGRAM

8.2 DIVISIÓN CROMOSÓMICA

Introducción

A continuación se presenta la descripción de la conceptualización del proyecto denominado **“CENTRO DE EDUCACIÓN INFANTIL DOWN”**. Dicho apartado muestra la idea principal de diseño, así como su evolución y los factores que intervienen en el proceso para llegar a la conclusión.

El proyecto se encuentra en la localidad de Zihuatanejo, Guerrero, en la colonia Galeana al sureste de la mancha urbana, sobre la avenida Paseo del Palmar, entre las calles Mariano Matamoros y Rio colorado.

8.1 Tangram

Figura 83: ***Tangram.*** Fuente: Google Imágenes

El **Tangram** es un juego antiguo de origen chino que significa **"tabla de la sabiduría"**; se conforma por siete piezas que surgen de cortar un cuadrado, dichas piezas se utilizan para construir diferentes formas.[39]

Existen múltiples beneficios al jugar con el tangram -psicológica y la pedagógicamente hablando- ya que desarrolla las capacidades intelectuales y psicomotoras del niño. Algunos de los múltiples beneficios de este juego son el desarrollo de las habilidades de lógica para formar las figuras, la mejora de la capacidad viso-espacial al manipular las piezas y acomodarlas de diferente manera, aumento en la atención y concentración del niño, estimula la creatividad, entre otras.[40]

PROCESO

Al prestarle uno de estos juegos a un niño con síndrome de Down, armó un par de figuras sin darle ninguna instrucción de que armar o que figuras hacer, estas son algunas de las figuras que él armó:

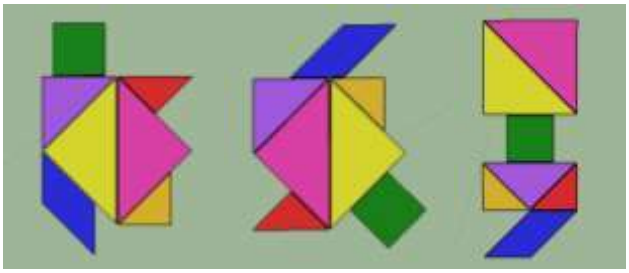


Figura 84: ***Figuras armadas por el niño.***

Después de un rato, el niño perdió el interés en el juego, y comenzó a acomodar las piezas sin ninguna forma en especial, fue ahí cuando surgió una de las ideas principales del diseño, **"dinamismo e inquietud".**

De entre las figuras que el pequeño armó en un modo más descuidado, se retomó la siguiente:

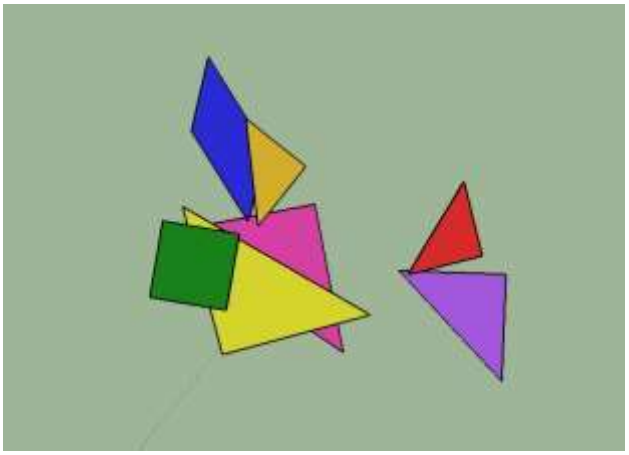


Figura 85: ***Figura usada para el primer diseño.***

[39] http://www.juegotangram.com.ar/ (consulta: Abril 2018)
[40] http://www.psicoayudainfantil.com/los-beneficios-del-tangram/ (consulta: abril 2018)

Al plantar la forma seleccionada sobre la geometría del terreno y trazar las líneas de las piezas dentro del mismo, se obtuvo lo siguiente:

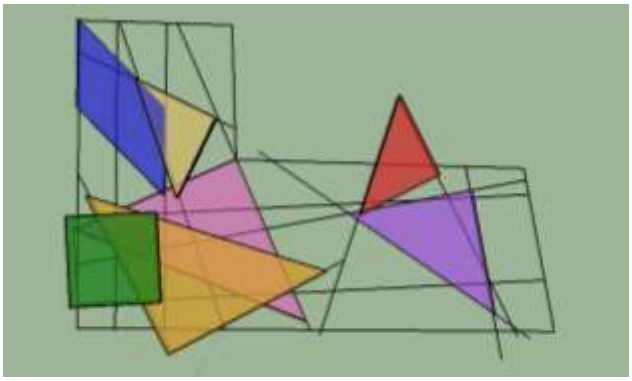


Figura 86: ***Trazo de líneas seleccionadas.*** Elaboración propia

Después de sintetizar las líneas y seleccionar las que eran más atractivas para el diseño, se obtuvo un primer acercamiento al diseño del edificio.

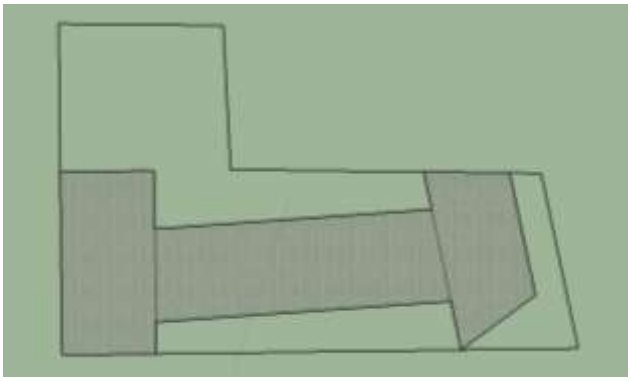


Figura 87: ***Primera abstracción.*** Elaboración propia

A continuación se anexan algunas fotografías del niño mientras usaba el juego y de las formas que hizo:

Figura 88 y 89: ***Figuras hechas por un niño con Trisomía 21.*** Elaboración propia

Figura 90, 91, 92 y 93: ***Figuras Hechas por un niño con Trisomía 21.*** Elaboración propia

8.2 División Cromosómica

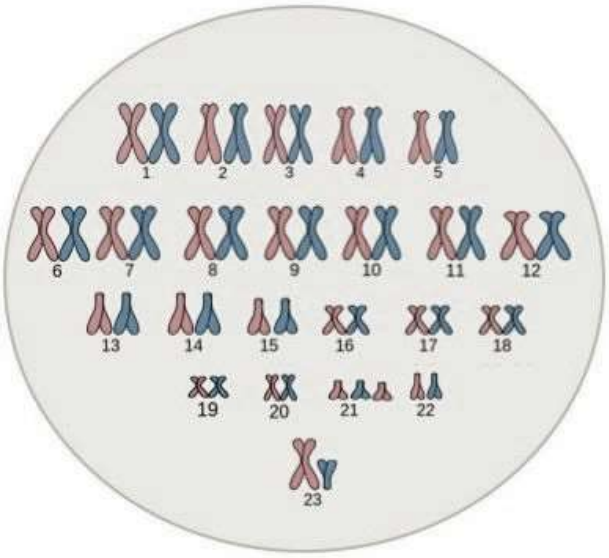


Figura 94: ***Composición cromosómica de las personas con síndrome de Down.*** Fuente: Google Imágenes

Otro de los conceptos que se tomó en cuenta para el diseño del edificio fue la forma en cómo se componen los cromosomas de una persona con trisomía 21.

En la imagen anterior se puede observar que, a diferencia de las personas genéticamente "normales" que cuentan con 46 cromosomas repartidos en 23 pares, las personas con síndrome de Down cuentan con un cromosoma extra que generalmente se aloja en el par 21, de ahí que también se conozca a este padecimiento con el nombre de **Trisomía 21.**

APLICACIÓN AL PROYECTO

De la definición anterior y con el proceso de diseño obtenido con el Tangram, se retoma la forma con la que hasta ahora se cuenta para que, después de algunos ajustes tanto espaciales, de funcionamiento y tomando en cuenta la climatología del lugar se llegara a lo siguiente:

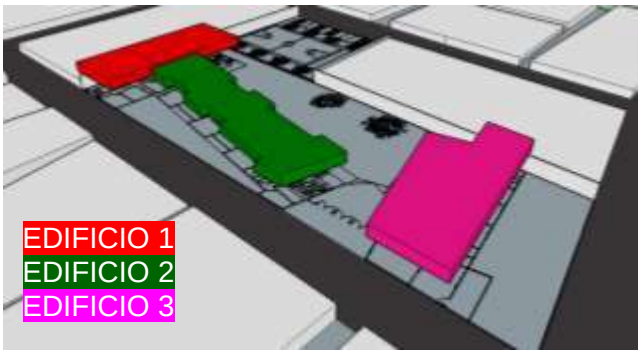


Figura 95: ***Diseño final del edificio.*** Elaboración propia

El edifico en se conforma por tres cuerpos, **"tres cromosomas que conforman a un individuo"** en este caso, al edificio en su conjunto.

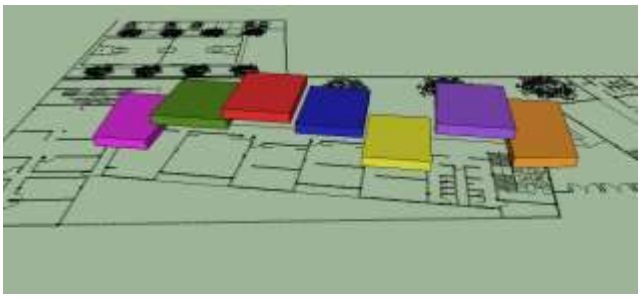


Figura 96: ***Diseño edificio 2.*** Elaboración propia

Con el fin de brindarle más dinamismo al edificio, se hace referencia a la división celular de los cromosomas en el segundo cuerpo, desplazando los espacios de manera alternada para lograr esta **"división cromosómica"**

9. DISEÑO BIOCLIMÁTICO

9.1 COSECHA DE AGUAS PLUVIALES

9.2 MOBILIARIO HIDRO-SANITARIO

9.3 LUMINARIAS LED

9.4 VENTILACIÓN NATURAL

9.5 ASOLEAMIENTO

Introducción

Es de gran importancia llevar a cabo un análisis más profundo en cuanto a la climatología del lugar, con el fin de saber si se pueden aplicar estrategias pasivas que disminuyan el impacto ambiental del edificio, además de aplicar dichas estrategias para aumentar el confort al interior del edificio.

9.1 Cosecha de Aguas Pluviales

El agua cubre un 71% de la superficie terrestre[41], la cual, el 97.5% es salada (no consumible) y el 2.5% restante es agua dulce (potable).[42]

Del porcentaje total de agua dulce, casi el 79% se encuentra congelado; en estado líquido, el 20% se encuentra en acuíferos, los cuales son de difícil explotación debido a la profundidad a la que se hallan; y el 1% del agua potable restante es accesible para consumo humano, lo cual representa el 0.025% del total de agua en el planeta.[43]

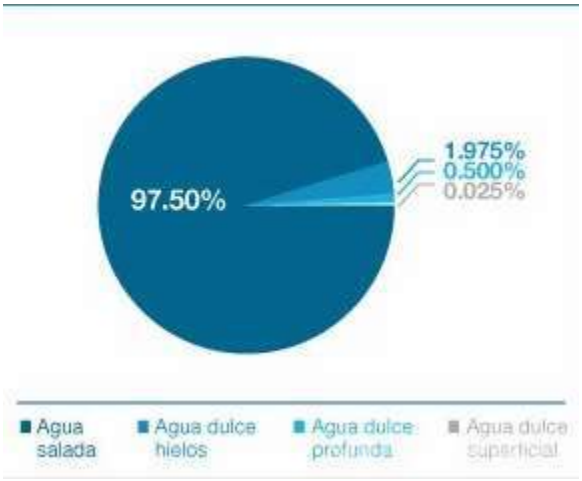


Figura 97: ***Disponibilidad de agua en el planeta.*** Fuente: http://www.greenpeace.org/colombia/es/campanas/contaminacion/agua/

La falta de agua es algo que no se puede ignorar, ya que es un recurso vital para el desarrollo de las actividades diarias. Al hacer conciencia de ello, unas de las acciones para hacer frente a dicha problemática es el aprovechamiento eficiente del agua de lluvia.

Según datos del Servicio Meteorológico Nacional, en el municipio de Zihuatanejo la precipitación pluvial es de 1042.40mm al año, con mayor parecencia de precipitación en septiembre. En otras palabras, por cada m2 de azotea se pueden reunir 1,042.40 litros de lluvia al año, lo cual equivale a un tinaco de 1,100 litros al 94.75% de su capacidad.

De acuerdo con los lugareños, una pipa de agua de 5,000 litros puede llegar a costar hasta $450.00 pesos; con un césped convencional, con ausencia de lluvia y durante las épocas más calurosas, se ocupan alrededor de 8 litros/m2 de jardín al día; el jardín del proyecto tiene un área total de 1,525m2, lo que equivale a 12.20 m3 de agua diarios (2.5 pipas) durante los meses más calurosos.

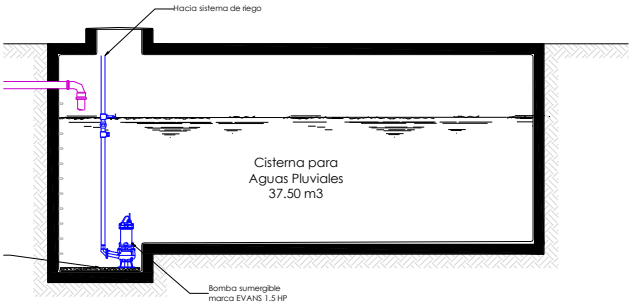


Figura 98: ***Cisterna para aguas pluviales CEID.*** Elaboración propia

La cisterna para aguas pluviales del proyecto, con dimensiones de 3x5x2.5m tendrá una capacidad para 37.50m3 de agua; traducido a otras palabras, se estarían ahorrando 8 pipas de agua al almacenar el agua de la lluvia con una capacidad como la antes mencionada, misma que se usara para riego del área verde del CEID.

[41] https://www.vix.com/es/btg/curiosidades/7616/que-porcentaje-del-planeta-tierra-es-agua (consulta: Julio 2018)
[42] http://www.greenpeace.org/colombia/es/campanas/contaminacion/agua/ (Consulta: Julio 2018)
[43] Ibídem

Antes de desembocar en la cisterna para aguas pluviales, es necesario hacer pasar el agua por un filtro, mismo que en este caso se compone de arenas y gravas en diferente granulometrías, esto con el fin de reducir los agentes contaminantes y así evitar problemáticas con la tubería y aumentar la calidad del fluido.

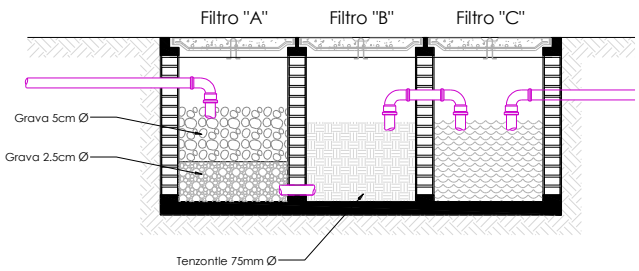


Figura 99: ***Filtro para aguas pluviales.*** Elaboración propia

Con el agua filtrada y almacenada, posteriormente se envía al sistema de riego, compuesto por una bomba sumergible, además de tuberías, válvulas y aspersores controlados por un sistema de riego automático, que permite programar el horario de riego y los días que se desea activar el mismo.

Figura 100: ***Sistema de riego automático.*** Fuente: https://www.poolaria.com/pdfs/catalogos-riego/Catalogo-Rain-Bird.pdf

Es recomendable regar el jardín al atardecer o en la noche, ya que se evapora menos que cuando el suelo está caliente y las plantas pueden abastecerse de agua antes de que llegue el calor del día siguiente.[44] De esta manera, los niños tendrán una mayor comodidad al jugar en un jardín relativamente seco y con la seguridad de que los aspersores no se activaran durante el día, además de que el ahorro de agua será inminente.

Todo lo anterior disminuye el impacto ambiental del edificio en su contexto, además de aumentar su auto sustentabilidad al propiciar el uso de estrategias pasivas para abastecer al edificio con fuentes naturales, disponibles y renovables.

[44] https://www.gardena.com/es/vida-en-el-jardin/revista-de-jardin/10-reglas-de-oro-para-regar/ (consulta: Agosto 2018)

Clave:	RIEGO	CENTRO DE EDUCACIÓN INFAN
CE-ID-RA-01		
Fecha:	Escala: 1:300	COLONIA GALEANA
AGOSTO-2018		ZIHUATANEJO, GUERRERO

El sistema de riego automático para las aguas pluviales cosechadas funciona bajo presión, permitiendo así, que los aspersores se mantengan ocultos hasta el horario de riego y fechas establecidas en el mando de control, mismo que es flexible bajo la elección del operador.

CONCLUSIÓN

En las instalaciones convencionales, toda el agua pluvial es captada para dirigirla hacia el sistema de alcantarillado municipal, lo cual implica una carga extra a dicho sistema, además.

Mediante distintos sistemas de ahorro de agua en edificios y jardines, se puede reducir el consumo de agua hasta en un 40% de lo normal.[45]

Gracias a este tipo de acciones, los edificios reducen su impacto ambiental, además de su costo y aumentan su sustentabilidad.

Figura 101: ***Sistema de riego automático.*** Elaboración propia

[45]https://www.construmatica.com/construpedia/Sistemas_de_Ahorro_de_Agua (consulta: septiembre 2018)

9.2 Mobiliario Hidro-sanitario

Los muebles hidrosanitarios convencionales normalmente no están diseñados para ahorrar agua en la medida de lo posible, por ejemplo: un inodoro normal usa 12 litros por descarga, los lavabos y mingitorios no cuentan con un sistema de reducción de uso de agua, por lo tanto el usuario tiende a desperdiciarla al usar más agua de la necesaria.

Para el Centro de Educación Infantil Down se propone el uso de muebles hidrosanitarios que permitan el ahorro de agua, sin dejar de cumplir su función principal.

En el caso de los **inodoros infantiles**, se propone el uso de dichos inodoros con un tanque de 4.8 litros por descarga, lo cual se traduce a un ahorro de 7.20 litros por descarga, esto comparado con los inodoros convencionales.

Figura 102: ***Inodoro infantil ahorrador American Standard.*** Fuente: http://www.americanstandard.com.mx/

Para los inodoros en el área administrativa se proponen muebles con un tanque de grado ecológico de 4.8 litros por descarga, misma que se arrastra con mayor potencia evitando obstrucciones y garantizando la limpieza total del mueble con una sola descarga; al igual que el modelo anterior refleja un ahorro de 7.20 litros,

Figura 103: ***Inodoro One Piece Loft American Standard.*** Fuente: http://www.americanstandard.com.mx/

Continuando con el ahorro de agua en los muebles sanitarios, para los mingitorios se propone el uso de fluxómetros que son un mecanismo diseñado para controlar la descarga de agua, además de que aumenta la presión de descarga.

Figura 104: ***Fluxómetro 1.9 LPD.*** Fuente: http://www.americanstandard.com.mx/

El fluxómetro propuesto es de 1.9 litros por descarga, lo cual se traduce en un ahorro de agua de hasta 50% en cada descarga.

Para los lavabos se propone también un sistema de llave de mono mando con ahorrador de agua mediante el método de "Push" con una descarga de 1.5 GPM (5.7LPM). Al ser aplastado el "botón" de la llave, la descarga de agua comienza y vierte el agua necesaria para lavarse las manos y al finalizar se detiene automáticamente.

Figura 105: ***Llave temporizadora de sistema de "Push"*** Fuente: http://www.americanstandard.com.mx/

CONCLUSIÓN

El agua es la fuente de vida en nuestro planeta, y menos del 1% está disponible para cerca de 7 billones de personas y ecosistemas que dependen del agua dulce[46]

Al usar muebles y llaves ahorradoras, el consumo de agua disminuye, al tiempo que se impulsa el uso de estrategias amigables con el medio ambiente, los muebles antes descritos suponen un ahorro de hasta un 20% en agua, lo que también se traduce a un mayor ahorro económico.

46 https://www.nationalgeographic.es/medio-ambiente/como-ahorrar-agua (consulta: septiembre 2018)

9.3 Luminarias LED

A diferencia de las lámparas de uso cotidiano (bombillas incandescentes), las luminarias LED consumen hasta 8-9 veces menos en cuanto a electricidad se refiere, números que se convierten en un ahorro de hasta un 90% en cuanto a la factura, esto comparado con una instalación eléctrica que usa lámparas incandescentes. [47]

VENTAJAS

- **Larga vida útil.** Las bombillas LED tienen 25 veces más vida útil que una bombilla tradicional
- **Protección del medio ambiente y la salud.** Las lámparas LED emiten luz monocromática que no genera luz ultravioleta ni infrarroja, las cuales tienen un efecto sobre la salud humana. Al producir una pérdida de calor mínima, ahorran energía lo cual reduce el impacto al medio ambiente y a las emisiones de CO2
- **Alta eficiencia en iluminación.** Pueden llegar a consumir hasta un 80% menos energía que las lámparas tradicionales, además de ofrecer 8 veces más de iluminación.
- **No emiten calor.** Esta peculiaridad permite un ahorro extra al eliminar la necesidad de enfriar el calor generado con lámparas convencionales.[48]

Figura 106: ***Eficiencia de lámparas LED vs incandescentes.*** Elaboración propia. Fuente: http://www.electrontools.com/Home/WP/2016/08/26/bombillas-led-vs-bombillas-incandescentes/

CONCLUSION

A pesar de tener un costo elevado, la nueva tecnología LED supera a las luminarias tradicionales en muchos aspectos, ya que, aunque el gasto económico al principio es elevado, a la larga resulta ser beneficioso en aspectos como el costo de mantenimiento, el bajo impacto ambiental, el cuidado de la salud y variedad de diseños.

El uso de lámparas LED y el catalogo propuesto de las mismas y su distribución podrá verse en el plano correspondiente

[47] https://blog.ledbox.es/noticias-2/12-ventajas-iluminacion-led (consulta: septiembre 2018)
[48] Ibídem

9.4 Ventilación Natural

En zonas donde la temperatura es muy elevada, es necesario contar con un buen sistema de ventilación que permita que los espacios al interior del edificio se encuentren a una temperatura agradable.

Con el fin de implementar las estrategias pasivas para lograr un confort térmico óptimo se implementa el uso de ventilación natural, que es un medio por el cual se permite el ingreso de aire exterior hacia el interior del edificio por medios naturales.[49]

Para conseguir un flujo de aire óptimo, se recomienda una relación óptima de:

ENTRADA: 1

SALIDA: 1.25

$$\frac{SALIDA}{ENTRADA} = 1.25$$

La ventilación óptima se logra abriendo entradas pequeñas en la parte inferior de los muros donde penetra el aire, y grandes del lado donde sale.[50]

La implementación de la ventilación natural tiene como objetico principal mejorar el confort al interior de los espacios mediante el movimiento del aire alrededor del cuerpo humano, lo cual aumenta la sensación de confort.

Además de esto, se eliminan los olores que puedan llegar a generarse mediante las actividades desarrolladas en los espacios, así como la evacuación del aire caliente que se aloja en la parte superior de los mismos.

El uso de esta estrategia pasiva reduce el consumo energético asimismo su uso es barato de implementar, puesto que solo hay que saber la dirección de los vientos dominantes del lugar y utilizar la relación entre vanos que anteriormente se indicó

APLICACIÓN AL PROYECTO

En Zihuatanejo, los vientos dominantes provienen (en la mayor parte del año) con velocidades de 5-10km/h la mayor parte del año.

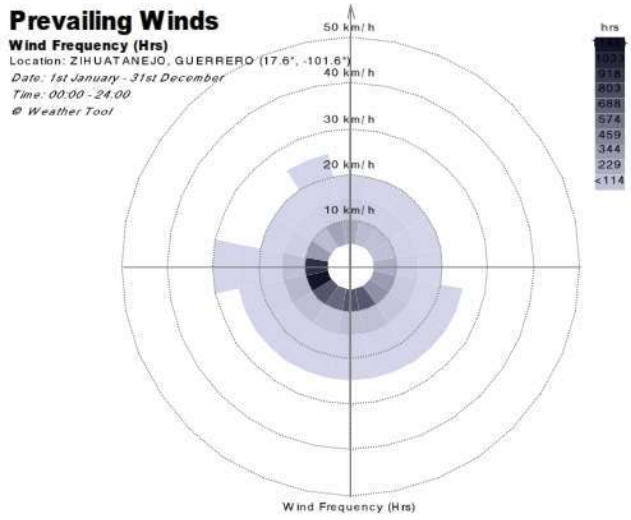


Figura 107: ***Vientos Dominantes Zihuatanejo.*** Elaboración propia. Fuente: Weather Tool

[49] https://www.simulacionesyproyectos.com/blog-ingenieria-arquitectura/ventilacion-natural/ (consulta: septiembre 2018)

[50] Caso, A. D. (1994). *La casa ecologica autosuficiente para climas cálido y tropical.* Méxio, DF: árbol editorial.

Mediante la apertura de vanos al oeste del edificio, se permite la entrada de vientos naturales y se implementa la circulación del mismo al interior de los edificios para su posterior evacuación al oeste del mismo.

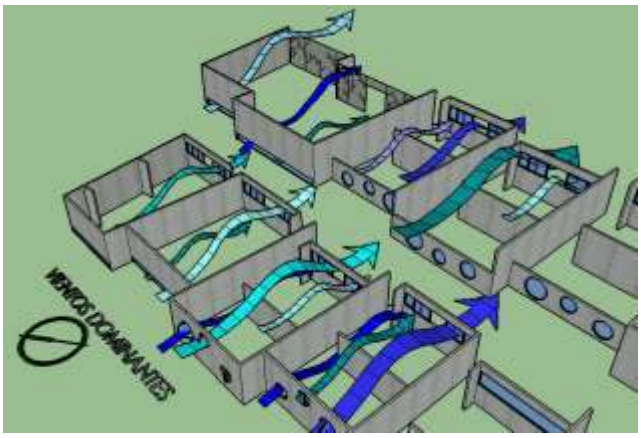


Figura 107: ***Flujo de aire al interior del edificio.*** Elaboración propia.

La aplicación de la relación óptima entre entrada y salida del flujo de aire se lleva a cabo con el uso de ventanas que permiten el control de dicha actividad.

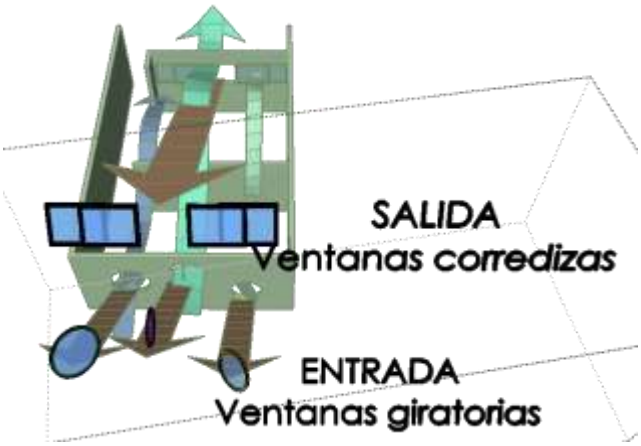


Figura 108: ***Ventanas para control de flujo de aire.*** Elaboración propia.

Cuando un edificio no se diseña tomando en cuenta la climatología del lugar, suelen cometerse errores que afectan el desempeño de los usuarios, ya que se recurren a otro tipo de medios no pasivos para aumentar el confort térmico al interior de los edificios, tal es el caso de mini-Split, ventiladores, acondicionadores de ventana, entre otros medios mecánicos; estrategias que suponen un mayor consumo energético, mayor impacto ambiental y por lo tanto el incremento económico en facturas que brindan energía para el correcto funcionamiento de dichos sistemas.

Al hacer un uso correcto de los vanos en el proyecto, el uso de sistemas que consumen energía se anula, aumentando así la autosuficiencia del edificio y disminuyendo el impacto ambiental del mismo.

9.5 Asoleamiento

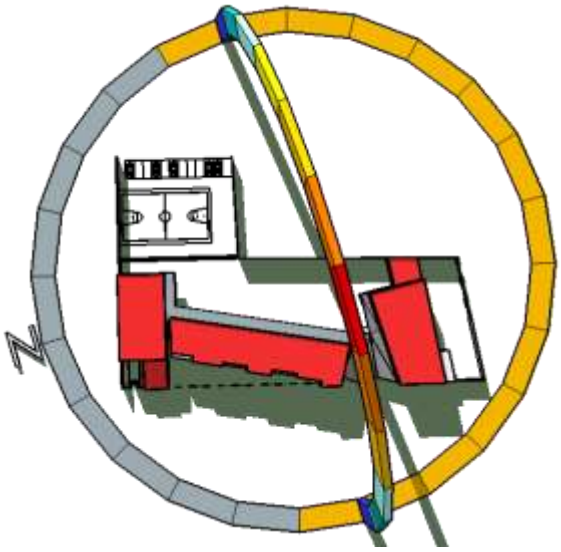


Figura 109: ***Sombras a las 8:00 am VERANO.*** Elaboración propia.

Teniendo en cuenta que la hora de entrada de la mayor parte de las instituciones educativas es a las 08:00 am, se calculó la incidencia solar a dicha hora, con el fin de saber si se requiere alguna estrategia pasiva para evitar la incidencia solar directa al interior del edificio.

Mediante el uso de volados se bloquea la mayor parte de los rayos solares durante las épocas más calurosas.

Figura 110: ***Sombras a las 8:00 am, patio interior.*** Elaboración propia.

La imagen anterior ilustra claramente el bloqueo de los rayos solares durante la mañana en épocas calurosas, mediante el uso de volados al interior del edificio.

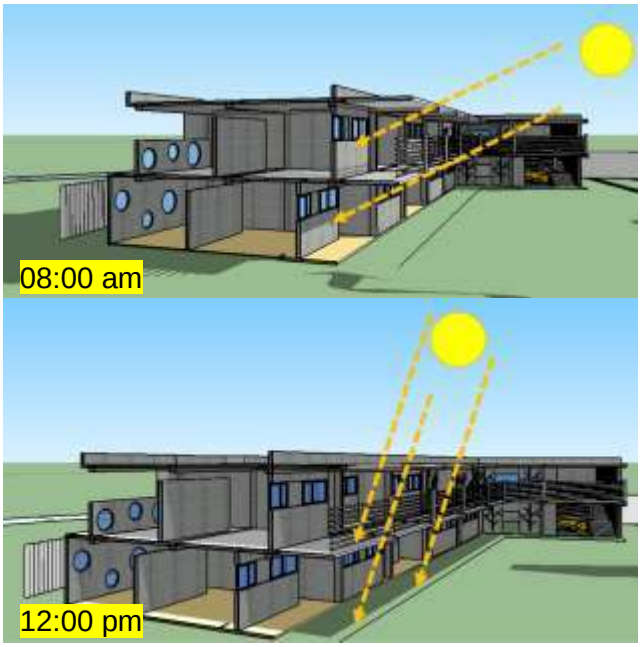


Figura 111: ***Bloqueo de rayos solares.*** Elaboración propia.

Durante el invierno, cuando la inclinación del sol es menor respecto al horizonte, es necesario hacer uso de mecanismos que protejan la fachada oeste de la incidencia solar.

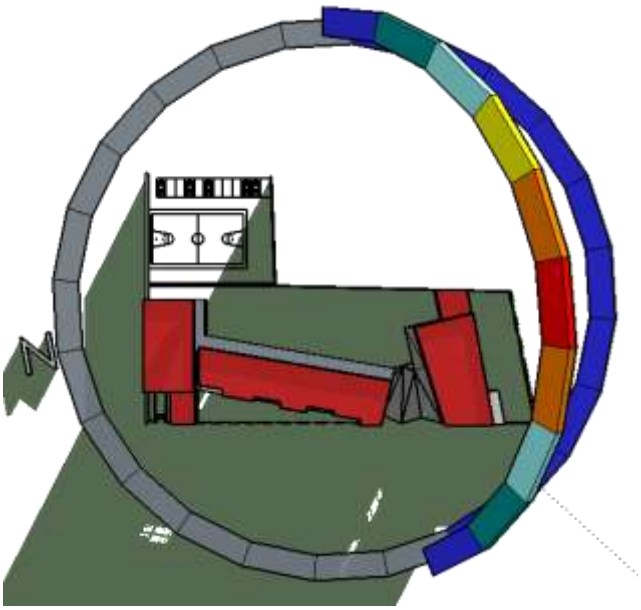


Figura 112: ***Sombras a las 8:00 am INVIERNO.*** Elaboración propia.

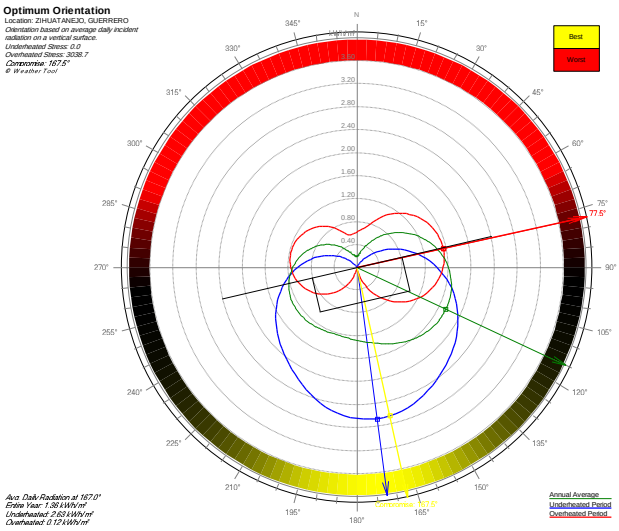


Figura 113: ***Orientación óptima.*** Elaboración propia. Fuente: Weather Tool

De acuerdo con la gráfica anterior y tomando en cuenta las orientaciones en las que la incidencia solar será mayor sobre el edificio, se propone el uso de persianas que permitan controlar la cantidad que se dejará pasar al interior de los espacios.

PERSIANAS VENECIANAS

Es una de las mejores opciones para controlar la entrada de luz mediante un mecanismo fácil de operar, además de contar con todo múltiples diseños adaptables según el tipo de ventana en la que se quiera utilizar y con la correcta elección se puede lograr un juego de luz y sombra al interior lo cual maximiza la eficiencia energética sin renunciar a una atmosfera agradable.

Se recomienda el uso de persianas fabricadas en PVC, puesto que son más versátiles, resistentes y de fácil mantenimiento, al contrario de las de madera que podría suponer una mala adaptación a la humedad del lugar.

.

Figura 114: ***Persianas venecianas.*** Fuente: Google imágenes.

CORTINAS DE PANEL DESLIZANTE

Utilizada también para control de luz y privacidad, estas cortinas funcionan de manera manual mediante varios lienzos o paneles independientes corredizos sobre un riel plano, ideales para ventanales de gran superficie. Son fabricados en distintos materiales que filtran la luz, además de ser fácilmente desmontables para su mantenimiento.

Figura 115: ***Cortinas de panel deslizante.*** Fuente: http://www.persianasdecorativas.com.ni/producto/cortinas-atos/

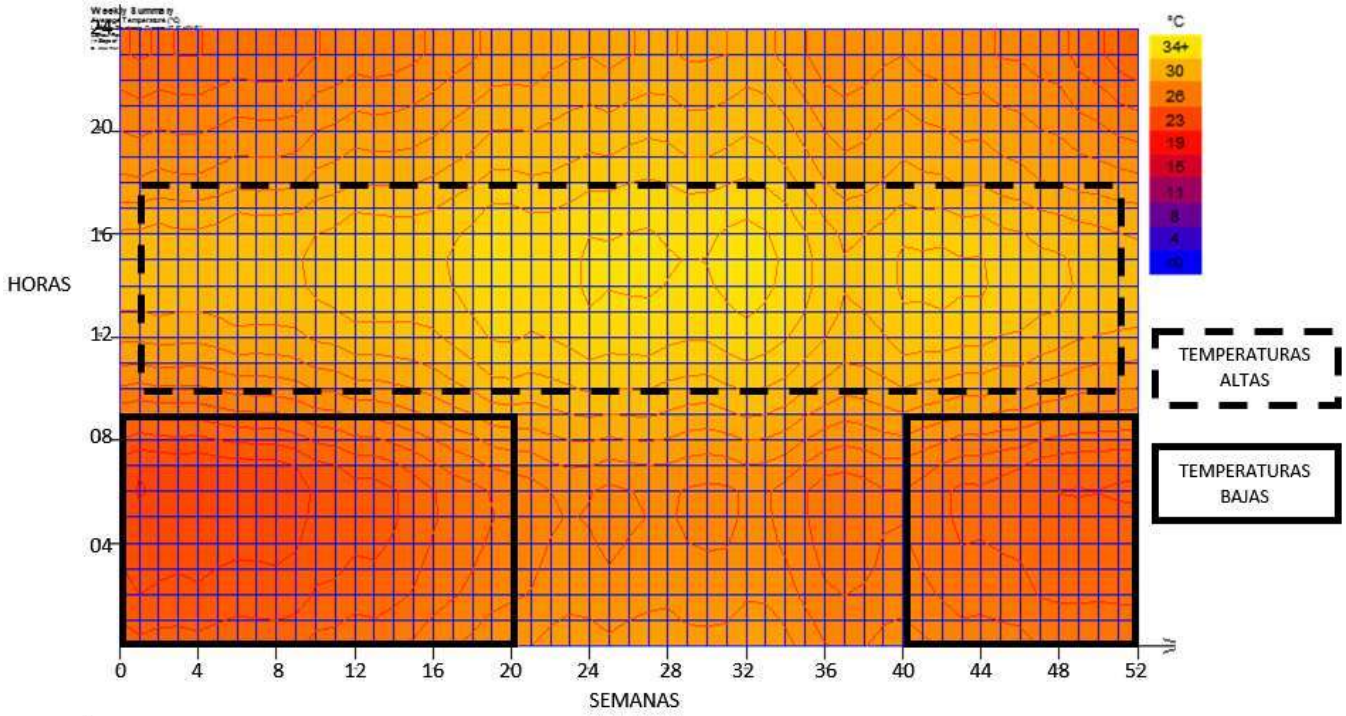


Figura 116: ***Gráfica de temperaturas.*** Elaboración propia. Fuente: Weather Tool

- Las temperaturas más altas se presentan durante todo el año de 11:00-17:00 hrs, mismas que pueden llegar hasta los 35ºc
- La radiación es baja durante las primeras horas del día, presentando radiaciones altas de 11:00-17:00hrs.

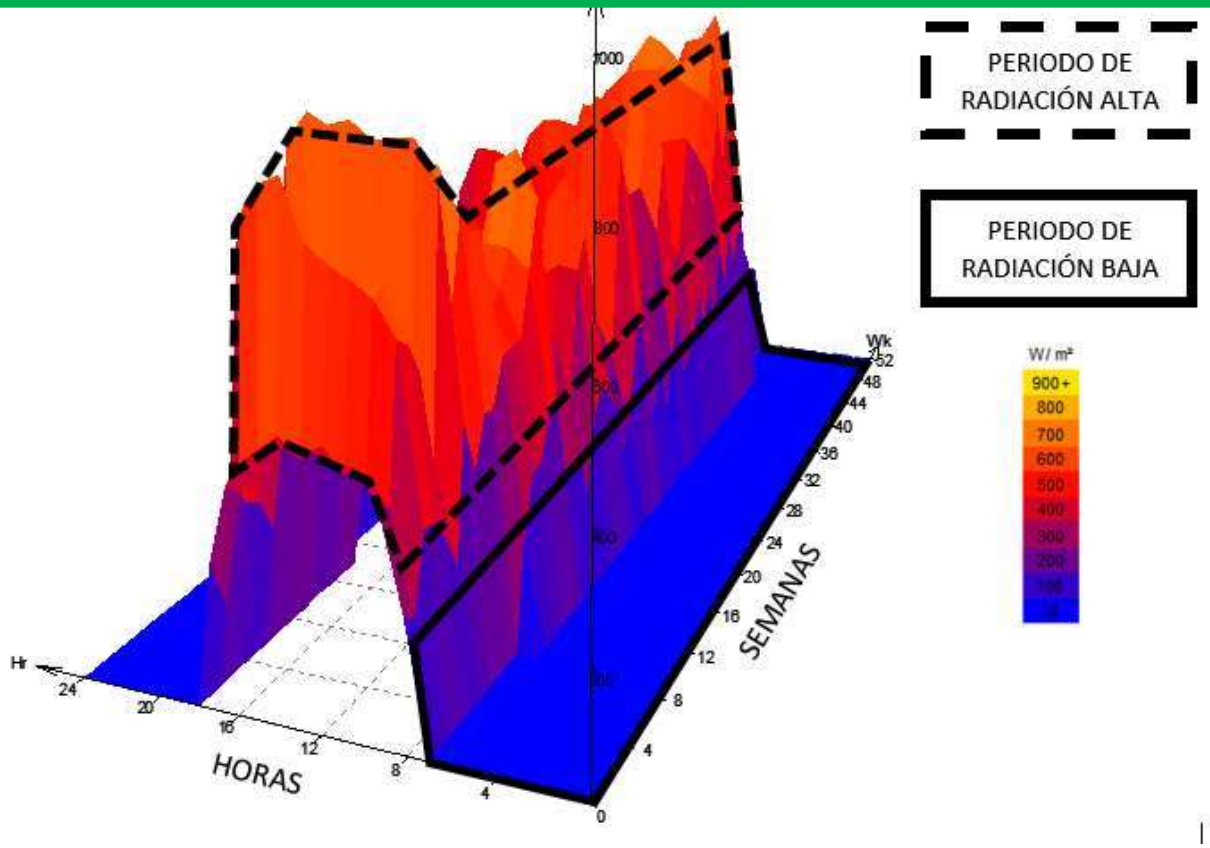


Figura 117: ***Gráfica de radiación.*** Elaboración propia. Fuente: Weather Tool

Puesto que el calor alcanza altas temperaturas durante casi todo el año y durante las horas de actividad en el edificio, se propone el uso de **cristales de aislamiento térmico** en áreas de gran exposición solar.

Figura 118: ***Ventanales fachada sur.*** Elaboración propia.

Se tratan de ventanas de doble acristalamiento (dos vidrios separados que en su parte media tienen una cámara de aire o de gas argón) que ayudan a brindar una sensación térmica menor con respecto al exterior. Este tipo de tecnología en vidrios puede reducir los aportes solares en verano hasta en un 50%.[51] Teniendo en cuenta que la temperatura de la zona de estudio alcanza los 35ºC al exterior, e implementando el uso de cristales de aislamiento térmico, la temperatura al interior puede reducirse hasta los 28°C.

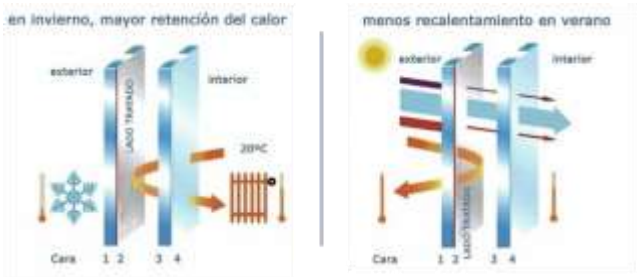


Figura 119: ***Funcionamiento de los cristales de aislamiento térmico.*** Fuente: https://www.climalit.es/cristal-termico/.

.

[51] https://www.climalit.es/cristal-termico/ (consulta: septiembre 2018)

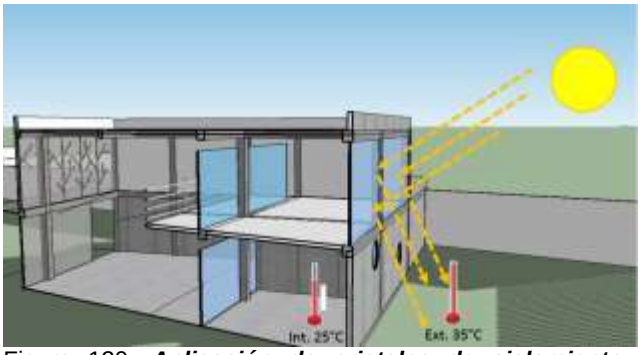


Figura 120: ***Aplicación de cristales de aislamiento térmico en ventanales.*** Elaboración propia

CONCLUSIÓN

Al aplicar ambas técnicas anteriormente descritas, el confort térmico al interior de los espacios aumenta, tanto los cristales como las persianas son técnicas pasivas que no suponen un gasto económico elevado y que brindan una sensación térmica agradable al cuerpo humano, permitiendo desarrollar las actividades con una mayor comodidad; además de ello, son estrategias que claramente no afectan al medio ambiente.

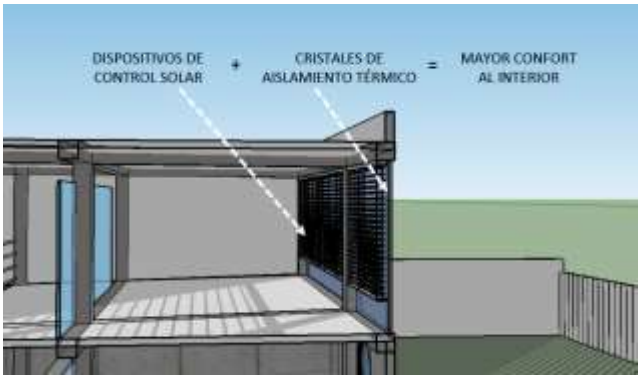
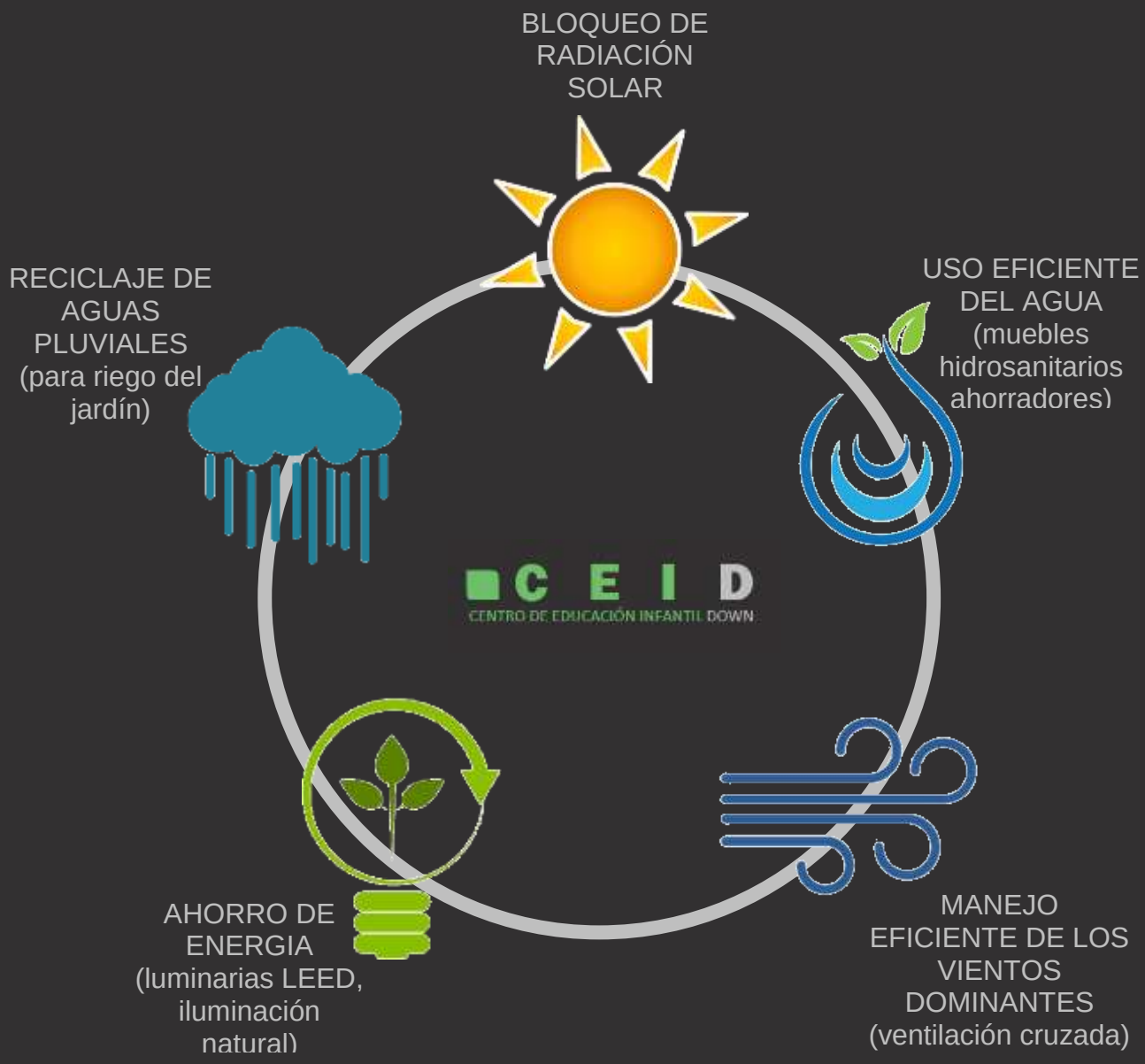


Figura 121: ***Aplicación de dispositivos de control solar y cristales de aislamiento térmico en ventanales.*** Elaboración propia

RESUMEN

En resumen, las estrategias que hacen que el edificio disminuya su impacto ambiental son las siguientes:



BIBLIOGRAFÍA

Atención temprana para niños con síndrome de Down (citado Agosto 2018) http://www.mihijodown.com/es/etapas/bebe/atencion-temprana

Atención temprana para niños con síndrome de Down (citado Agosto 2018) http://www.mihijodown.com/es/etapas/bebe/atencion-temprana

Dia mundial del sindrome de Down (citado mayo 2018) https://www.gob.mx/conadis/articulos/dia-mundial-del-sindrome-de-down-100498?idiom=es

Instituto Nacional de Estadística y Geografía (México). Anuario Estadístico y Geográfico de Guerrero 2016 (citado mayo 2018) http://internet.contenidos.inegi.org.mx/contenidos/productos/prod_serv/contenidos/espanol/bvinegi/productos/nueva_estruc/anuarios_2015/702825076900.pdf

Impulsan acciones para atender a personas con síndrome de Down (citado noviembre 2017) https://querrero.quadratin.com.mx/Impulsan-acciones-para-atender-a-personas-con-Sindrome-de-Down/

http://www.scielo.org.mx/pdf/bmim/v71n5/v71n5a6.pdf.

Ortega Támez, L. C., (1997), EL SINDROME DE DOWN Guía para padres, maestros y médicos, México D. F.,
México: Trillas. (Citado noviembre 2017)

Diccionario en español (citado mayo 2018) https://definicion.de/centro/

Dirección de educación especial. ¿Qué es la educación especial? (Citado mayo 2018) http://edu.jalisco.gob.mx/educacion-especial/que-es-la-educacion-especial

Día mundial del síndrome de Down. (Citado abril 2018) http://www.un.org/es/events/downsyndromeday/background.shtml

Asociación Down Monterrey. Tipos de síndrome de Down (citado abril 2018) http://downmonterrey.mx/informacion-general/tipos-de-sindrome-de-down/

Kids Healt. Para padres. El síndrome de Down (citado marzo 2018) https://kidshealth.org/es/parents/down-syndrome-esp.html

Universidad internacional de Valencia. La educación de los niños con síndrome de Down https://www.universidadviu.com/la-educacion-de-los-ninos-con-sindrome-de-down/

Zihuatanejo de Azueta. (Citado febrero 2018) http://www.enciclopediagro.org/index.php/indices/indice-de-municipios/1662-zihuatanejo-de-azueta?showall=1&limitstart=

Archdaily. Jardín de infantes Moravia/ Alejandro Restrepo Montoya + Javier Castañeda Acero (citado septiembre 2017) https://www.archdaily.mx/mx/02-313694/jardin-de-infantes-moravia-alejandro-restrepo-montoya-javier-castaneda-acero

Archdaily. Centro de educación especial en Dornbirn/ Marte Architekten (citado septiembre 2017) https://www.archdaily.mx/mx/627535/centro-de-educacion-especial-en-dornbirn-marte-marte-architekten

Archdaily. Kínder Monte Sinaí / LBR + A (citado septiembre 2017) https://www.archdaily.mx/mx/626064/kinder-monte-sinai-lbr-a

Reglamento de construcciones para el Distrito Federal. Reglamento publicado en Gaceta Oficial del Distrito Federal, el 29 de enero de 2004. Ultima reforma publicada en la Gaceta Oficial de la Ciudad de México en 15 de diciembre de 2017 (citado junio 2018)

Ley General de Protección Civil. Publicada en el Diario Oficial de la Federación el 6 de junio de 2012 (citado junio 2018)

Tangram. (Citado abril 2018) http://www.juegotangram.com.ar/

Psico Ayuda Infantil. Los beneficios del Tangram. (Citado abril 2018) http://www.psicoayudainfantil.com/los-beneficios-del-tangram/

https://www.vix.com/es/btg/curiosidades/7616/que-porcentaje-del-planeta-tierra-es-agua. (Citado Julio 2018)

http://www.greenpeace.org/colombia/es/campanas/contaminacion/agua/ (citado Julio 2018)

10 reglas de oro para regar. (Citado Agosto 2018) https://www.gardena.com/es/vida-en-el-jardin/revista-de-jardin/10-reglas-de-oro-para-regar/

Las 12 grandes ventajas de la iluminación LED. (Citado septiembre 2018) https://blog.ledbox.es/noticias-2/12-ventajas-iluminacion-led

Ingeniería para arquitectura bioclimática y sostenible. Ventilación Natural. (Citado septiembre 2018) https://www.simulacionesyproyectos.com/blog-ingenieria-arquitectura/ventilacion-natural/

Caso, A. D. (1994). *La casa ecologica autosuficiente para climas cálido y tropical.* Méxio, DF: árbol editorial. (citado septiembre 2018)

Aislamiento Térmico, Confort y ahorro de energía. (Citado septiembre 2018) https://www.climalit.es/cristal-termico/

FIGURAS

- Figura 1: ***Convivencia entre niños con y sin Trisomía 21.*** Fuente: Google imágenes. Pág. 12
- Figura 2: ***Tipos de Síndrome de Down.*** Elaboración propia. Fuente: downmonterrey.com. pág. 3
- Figura 3: ***Objetivos hasta los 4 meses.*** Elaboración propia. Fuente: Támez, L. C. (1997). *El Sindrome de Down. Guia para padres, maestros y médicos.* México: Trillas. Pág. 18
- Figura 4: ***Objetivos de 4 a 8 meses.*** Elaboración propia. Fuente: Támez, L. C. (1997). *El Sindrome de Down. Guia para padres, maestros y médicos.* México: Trillas. Pág. 19
- Figura 5: ***Objetivos de 8 a 12 meses.*** Elaboración propia. Fuente: Támez, L. C. (1997). *El Sindrome de Down. Guia para padres, maestros y médicos.* México: Trillas. Pág. 19
- Figura 6: ***Objetivos de 12 a 18 meses.*** Elaboración propia. Fuente: Támez, L. C. (1997). *El Sindrome de Down. Guia para padres, maestros y médicos.* México: Trillas. Pág. 20
- Figura 7: ***Objetivos de 18 a 24 meses.*** Elaboración propia. Fuente: Támez, L. C. (1997). *El Sindrome de Down. Guia para padres, maestros y médicos.* México: Trillas. Pág. 20
- Figura 8: ***Objetivos de 18 a 24 meses.*** Elaboración propia. Fuente: Támez, L. C. (1997). *El Sindrome de Down. Guia para padres, maestros y médicos.* México: Trillas. Pág. 21
- Figura 9: ***Escudo oficial de Zihuatanejo.*** Fuente: http://siglo.inafed.gob.mx/enciclopedia/EM12guerrero. Pág. 24
- Figura 10: ***Playa Madera.*** Fuente: http://zihuatanejo-ixtapa.com/es/playas-en-zihuatanejo-ixtapa.php. Pág. 24
- Figura 11: ***Día de la Marina.*** Fuente: abcdezihuatanejo.com. Pág. 24
- Figura 12: ***Industria pesquera Zihuatanejo.*** Fuente: diariodezihuatanejo.mx. . Pág. 25
- Figura 13: ***Turismo Zihuatanejo.*** Fuente: noriciasacapulconews.com. Pág. 25
- Figura 14: ***Agricultura protegida en Zihuatanejo.*** Fuente: diariodezihuatanejo.mx. Pág. 25
- Figura 15: ***Actividades por sector***. Elaboración propia. Fuente: Plan de desarrollo urbano Zihuatanejo. Pág. 25
- Figura 16: ***Porcentajes de sectores dominantes***. Elaboración propia. Fuente: Plan de desarrollo urbano Zihuatanejo. Pág. 25
- Figura 17: ***Distribución de edades de la población de Zihuatanejo.*** Elaboración propia. Fuente: INEGI. Pág. 26
- Figura 18: ***Mancha urbana de Zihuatanejo.*** Elaboración propia. Pág. 30
- Figura 19: ***Climas del estado de Guerrero.*** Fuente: INEGI. Anuario estadístico y geográfico de Guerrero 2016. Pág. 31
- Figura 20: ***Temperaturas durante todo el año en Zihuatanejo.*** Fuente: Elaboración propia enero 2018. Pág. 32
- Figura 21: ***Temperaturas por mes en Zihuatanejo.*** Elaboración propia enero 2018. Pág. 32
- Figura 22: ***Vientos Dominantes Zihuatanejo.*** Elaboración propia. Fuente: Weather Tool. Pág. 33
- Figura 23: ***Graficas de elaboración propia.*** Fuente: Weather Tool. Pág. 33
- Figura 24: ***Cuencas hidrográficas del municipio de Zihuatanejo.*** Elaboración propia. Fuente: INEGI. Pág. 34
- Figura 25: ***Mancha urbana.*** Fuente: Prontuario de Información Geográfica Municipal de los Estados Unidos Mexicanos. Pág. 34

- Figura 26: ***Uso de suelo y Vegetación de Zihuatanejo.*** Elaboración propia. Fuente: Prontuario de Información Geográfica Municipal de los Estados Unidos Mexicanos. Pág. 34
- Figura 27: ***Edafología del municipio de Zihuatanejo.*** Elaboración propia. Fuente: Prontuario de información geográfica municipal de los Estados Unidos Mexicanos. Pág. 35
- Figura 28: ***Mapa de ubicación del terreno.*** Elaboración propia. Fuente: Google Earth Pro. Pág. 35
- Figura 29: ***Suelos dominantes en el municipio de Zihuatanejo.*** Fuente: Prontuario de información geográfica municipal de los Estados Unidos Mexicanos. Pág. 35
- Figura 30: ***Topografía del terreno.*** Elaboración propia. Pág. 36
- Figura 31: ***México, Guerrero.*** Elaboración propia. Fuente: Google Earth. Pág. 42
- Figura 32: ***Colonia Darío Galeana Zihuatanejo.*** Elaboración propia. Fuente: Plan de Desarrollo Urbano de Zihuatanejo. Pág. 42
- Figura 33: ***Mapa de ubicación del terreno.*** Elaboración propia. Fuente: Google Earth Pro. Pág. 43
- Figura 34: ***Lugares cercanos al predio.*** Elaboración propia. Fuente: Google Earth Pro. Pág. 43
- Figura 35: ***Equipamiento Urbano.*** Fuente: INEGI. Mapa digital de México. Pág. 44
- Figura 36: ***Infraestructura vial: Pavimento de calles.*** Fuente: INEGI. Mapa digital de México. Pág. 45
- Figura 37: ***Infraestructura vial: Banquetas y Guarniciones.*** Fuente: INEGI. Mapa digital de México. Pág. 45
- Figura 38: ***Sentido del flujo vehicular.*** Fuente: INEGI. Mapa digital de México. Pág. 46
- Figura 39: ***Vista satelital del terreno.*** Fuente: Google Earth Pro. Pág. 46
- Figura 40: ***Lugares de importancia cercanos al predio.*** Fuente: Google Earth Pro. Pág. 47
- Figura 41: ***Muelle Zihuatanejo.*** Fuente: Google Imágenes. Pág. 47
- Figura 42: ***Playa Madera Zihuatanejo.*** Fuente: Google Imágenes. Pág. 48
- Figura 43: ***Centro Histórico.*** Fuente: Google Imágenes. Pág. 48
- Figura 44: ***Plaza Kioto.*** Fuente: Google Imágenes. Pág. 49
- Figura 45: ***Unidad Deportiva Zihuatanejo.*** Fuente: Google Imágenes. Pág. 49
- Figura 46: ***Localización geográfica del proyecto.*** Fuente: Google Earth Pro. Pág. 54
- Figura 47: ***Contexto inmediato.*** Fuente: Archdaily.com. pág. 54
- Figura 48: ***Contexto inmediato.*** Fuente: Archdaily.com. pág. 54
- Figura 49: ***Entrada Principal.*** Fuente: Archdaily.com. pág. 55
- Figura 50: ***Rampa y Patio interior.*** Fuente: Archdaily.com. pág. 55
- Figura 51: ***Fachada Principal.*** Fuente: Archdaily.com. pág. 55
- Figura 52: ***Distribución de espacios.*** Elaboración propia. Pág. 56
- Figura 53: ***Control solar y ventilación.*** Elaboración propia. Pág. 56
- Figura 54: ***Perspectiva del edificio.*** Fuente: archdaily.mx. pág. 56
- Figura 55: ***Localización geográfica del proyecto.*** Fuente: Google Earth Pro pág. 57
- Figura 56: ***Fachada Oeste.*** Fuente: Archdaily.com. pág. 57
- Figura 57: ***Primer Nivel.*** Fuente: Archdaily.com. pág. 57
- Figura 58: ***Vista interior en aulas.*** Fuente: Archdaily.com. pág. 58
- Figura 59: ***Patio interior.*** Fuente: Archdaily.com. pág. 58
- Figura 60: ***Distribución de espacios.*** Elaboración propia. Pág. 59
- Figura 61: ***Fachada principal.*** Fuente: Archdaily.com. Pág. 59
- Figura 62: ***Iluminación Natural de espacios.*** Elaboración propia. Pág. 59
- Figura 63: ***Ventilación cruzada.*** Elaboración propia. Pág. 59
- Figura 64: ***Plantas Arquitectónicas.*** Fuente: Archdaily.com. pág. 60
- Figura 65: ***Vista interior del edificio.*** Fuente: Archdaily.com. pág. 61

- Figura 66: ***Fachadas.*** Fuente: Archdaily.com. pág. 61
- Figura 67: ***Vanos en el edificio.*** Fuente: Archdaily.com. pág. 62
- Figura 68: ***Maqueta a escala.*** Fuente: Archdaily.com. pág. 62
- Figura 69: ***Plantas y alzados.*** Fuente: Archdaily.com. pág. 62
- Figura 70: ***Localización geográfica del proyecto.*** Fuente: Google Earth Pro. Pág. 63
- Figura 71: ***Planta Primer Nivel.*** Fuente: Archdaily.com. pág. 63
- Figura 72: ***Fachadas.*** Fuente: Archdaily.com. pág. 64
- Figura 73: ***Espacios interiores.*** Fuente: Archdaily.com. pág. 64
- Figura 74: ***Vista desde la avenida principal.*** Fuente: Archdaily.com. pág. 64
- Figura 75: ***Fachada principal.*** Fuente: Archdaily.com. pág. 65
- Figura 76: ***Vistas desde diferentes puntos.*** Fuente: Archdaily.com. pág. 65
- Figura 77: ***Resumen de Programas Arquitectónicos.*** Elaboración propia. Pág. 66
- Figura 78: ***Vector Protección Civil.*** Fuente: Google Imágenes. Pág. 73
- Figura 79: ***Escudo Zihuatanejo.*** Fuente: Google Imágenes. Pág. 73
- Figura 80: ***Diagrama del personal.*** Elaboración propia. Pág. 82
- Figura 81: ***Programa general por zonas.*** Elaboración propia. Pág. 83
- Figura 82: ***Programa general por zonas (forma y espacio).*** Elaboración propia. Pág. 83
- Figura 83: ***Tangram.*** Fuente: Google Imágenes. Pág. 88
- Figura 84: ***Figuras armadas por el niño.*** Pág. 88
- Figura 85: ***Figura usada para el primer diseño.*** Pág. 88
- Figura 86: ***Trazo de líneas seleccionadas.*** Elaboración propia. Pág. 89
- Figura 87: ***Primera abstracción.*** Elaboración propia. Pág. 89
- Figura 88 y 89: ***Figuras hechas por un niño con Trisomía 21.*** Elaboración propia. Pág. 89
- Figura 90, 91, 92 y 93: ***Figuras Hechas por un niño con Trisomía 21.*** Elaboración propia. Pág. 90
- Figura 94: ***Composición cromosómica de las personas con síndrome de Down.*** Fuente: Google Imágenes. Pág. 91
- Figura 95: ***Diseño final del edificio.*** Elaboración propia. Pág. 91
- Figura 96: ***Diseño edificio 2.*** Elaboración propia. Pág. 91
- Figura 97: ***Disponibilidad de agua en el planeta.*** Fuente: http://www.greenpeace.org/colombia/es/campanas/contaminacion/agua/. Pág. 94
- Figura 98: ***Cisterna para aguas pluviales CEID.*** Elaboración propia. Pág. 94
- Figura 100: ***Sistema de riego automático.*** Fuente: https://www.poolaria.com/pdfs/catalogos-riego/Catalogo-Rain-Bird.pdf. Pág. 95
- Figura 101: ***Sistema de riego automático.*** Elaboración propia
- Figura 102: ***Inodoro infantil ahorrador American Standard.*** Fuente: http://www.americanstandard.com.mx/. Pág. 98
- Figura 103: ***Inodoro One Piece Loft American Standard.*** Fuente: http://www.americanstandard.com.mx/. Pág. 98
- Figura 104: ***Fluxómetro 1.9 LPD.*** Fuente: http://www.americanstandard.com.mx/. Pág. 99
- Figura 105: ***Llave temporizadora de sistema de "Push"*** Fuente: http://www.americanstandard.com.mx/. Pág. 99
- Figura 106: ***Eficiencia de lámparas LED vs incandescentes.*** Elaboración propia. Fuente: http://www.electrontools.com/Home/WP/2016/08/26/bombillas-led-vs-bombillas-incandescentes/. Pág. 101
- Figura 107: ***Vientos Dominantes Zihuatanejo.*** Elaboración propia. Fuente: Weather Tool. Pág. 101
- Figura 108: ***Flujo de aire al interior del edificio.*** Elaboración propia. Pág. 111

- Figura 108: ***Ventanas para control de flujo de aire.*** Elaboración propia. Pág. 102
- Figura 109: ***Sombras a las 8:00 am VERANO.*** Elaboración propia. Pág. 103
- Figura 110: ***Sombras a las 8:00 am, patio interior.*** Elaboración propia. Pág. 103
- Figura 111: ***Bloqueo de rayos solares.*** Elaboración propia. Pág. 103
- Figura 112: ***Sombras a las 8:00 am INVIERNO.*** Elaboración propia. Pág. 103
- Figura 113: ***Orientación óptima.*** Elaboración propia. Fuente: Weather Tool. Pág. 104
- Figura 114: ***Persianas venecianas.*** Fuente: Google imágenes. Pág. 104
- Figura 115: ***Cortinas de panel deslizante.*** Fuente: http://www.persianasdecorativas.com.ni/producto/cortinas-atos/. Pág. 104
- Figura 116: ***Gráfica de temperaturas.*** Elaboración propia. Fuente: Weather Tool. Pág. 105
- Figura 117: ***Gráfica de radiación.*** Elaboración propia. Fuente: Weather Tool. Pág. 105
- Figura 118: ***Ventanales fachada sur.*** Elaboración propia. Pág. 106
- Figura 119: ***Funcionamiento de los cristales de aislamiento térmico.*** Fuente: https://www.climalit.es/cristal-termico/. Pág. 106
- Figura 120: ***Aplicación de cristales de aislamiento térmico en ventanales.*** Elaboración propia. Pág. 106
- Figura 121: ***Aplicación de dispositivos de control solar y cristales de aislamiento térmico en ventanales.*** Elaboración propia. Pág. 106

10. PROYECTO

Introducción

Lo siguiente es el resultado del análisis y aplicación de la investigación en su total, mismo que da paso al proyecto arquitectónico del **CEID**

¡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