

UNIVERSIDAD MICHOACANA DE SAN NICOLÁS DE HIDALGO
FACULTAD DE ARQUITECTURA

“PLANTA DE RECICLAJE EN BIO-PARQUE EN LA TENENCIA DE TACICÚARO, MUNICIPIO DE MORELIA”

TESIS QUE PARA OBTENER EL TÍTULO DE
ARQUITECTO

AUTOR: EDNA SELENE GONZALEZ PACHECO

ASESOR: M.C.E.S. MARÍA CRISTINA ALONSO LÓPEZ

SINODALES:

M. ARQ. MARIELA PEDRAZA MEZA

DR. EN ARQ. HABID BECERRA SANTACRUZ



Morelia Michoacán, octubre de 2018

Dedicatoria

“El tiempo de dios es perfecto”

Eclesiastés 3:11

Le dedico mi tesis primeramente a Dios por sus muchas bendiciones y el haberme permitido poder alcanzar un logro más en mi vida.

A mi familia porque a pesar de lo difícil que ha sido el transcurso de este tiempo han estado a mi lado apoyándome. Mi mayor motivación la recibí de mi padre Felipe González Pacheco ya que siempre me apoyo e impulso a alcanzar cada meta que me propusiera él fue mi mayor ejemplo. A mi hermana Beatriz Gonzalez Gonzalez y cuñado Fernando Ruiz Salcedo por haber confiado en mí al apoyarme incondicionalmente a lo largo de mi carrera.

Edna Selene Gonzalez Pacheco

Morelia, Michoacán a 14 de septiembre del 2017
IMPLAN 218/17

ARQ. JUDITH NÚÑEZ AGUILAR

Directora Facultad de Arquitectura
Universidad Michoacana de San Nicolás de Hidalgo

PRESENTE

ASUNTO: carta factibilidad de tema de tesis

Por medio de la presente, hago de su conocimiento que es de interés del Instituto Municipal de Planeación de Morelia (IMPLAN), que la **C. Edna Selene Gonzalez Pacheco**, alumna de la Facultad de Arquitectura con matrícula **1136926E**, desarrolle el proyecto **"Planta de Reciclaje en Bio-Parque en la tenencia de Tacúcuaro, Municipio de Morelia"**, propuesto como tema de tesis, ya que este proyecto abona al Programa de Rescate de Espacios Públicos, que actualmente realiza el Instituto.

Por lo anterior, también hacemos de su conocimiento que el Instituto proporcionará la información necesaria para el desarrollo de dicho proyecto.

Sin más por el momento le envío un cordial saludo.

ATENTAMENTE



Mtro. Pedro Cital Beltrán

Encargado del Despacho de la Dirección General

c.c.p. Archivo

Índice

Resumen.....	9
Abstract.....	10
1. INTRODUCCIÓN	11
1.1 Introducción	11
1.2 Definición del tema.....	12
1.3 Problema	12
1.4 Justificación	15
1.5 Hipótesis	18
1.6 Objetivo general.....	18
1.7 Objetivo particular	18
1.8 Originalidad e innovación.....	19
1.9 Expectativas	19
1.10 Limitaciones.....	20
1.11 Viabilidad.....	20
1.12 Diseño metodológico	21
1.13 Planteamiento del predio.....	22
2. ASPECTOS TEÓRICOS, HISTÓRICOS, CULTURALES, ECONÓMICO-SOCIALES)	24
2.1 Construcción histórica del lugar y del tema.....	25
2.2 Línea de tiempo	26
2.3 Análisis estadístico de la población a atender.....	27
2.4 Crecimiento demográfico.....	29
2.5 Análisis de hábitos culturales de los futuros usuarios.	30
2.6 Aspectos económicos relacionados con el proyecto	31
2.7 Sustentabilidad económica.....	32
3. ASPECTOS TÉCNICO-NORMATIVOS.....	36
3.1 Ley de caminos, puentes y autotransporte federal	37
3.2 -Requisitos que el edificio debe contener para aprobar su construcción.	38
3.2.1-Reglamento para la construcción y obras de infraestructura del municipio de Morelia 2000	38

3.3 -Desarrollo urbano del estado o municipio, pemex, imms, ecología, minusválidos, dependencias privadas, junta de vecinos, fraccionadora, micro zonificación, cus, cos, etc.	38
3.3.1 -Ley ambiental para el desarrollo sustentable del estado de Michoacán	38
3.4 -Reglamento de protección al medio ambiente del municipio de Morelia	40
3.5 -Norma oficial mexicana nom-083-semarnat-2003	41
3.6 -Reglamento para la construcción y obras de infraestructura del municipio de Morelia 2000.....	41
3.7 -Reglamento para la construcción y obras de infraestructura del municipio de Morelia 2000.....	42
3.8 Reglamento de ingeniería sanitaria relativo a edificios	44
3.8.1 Reglamento de ingeniería sanitaria relativo a edificios.....	44
4. ASPECTOS FUNCIONALES.....	48
4.1 Programa de actividades	51
4.2 Diagrama de actividades del personal.....	55
4.3 Programa arquitectónico general y particular	56
4.4 Programa general (por áreas	58
4.5 Descripción y análisis de casos análogos	61
4.5.1 Eco enlace	61
4.5.2 PetStar	64
4.5.3 Planta procesadora de pet en el municipio de Morelia.....	68
5. ASPECTO FISICO-GEOGRAFICO	70
5.1 Localización del bio-parque.....	71
5.2 Macro-localización y micro-localización	72
5.3 Climatología	73
5.4 Temperatura	73
5.5 Precipitación pluvial	74
5.6 Vientos dominantes.....	74
5.7 Grafica solar	75
5.8 Asoleamiento	76
5.9 Vegetación	77
5.10 Fauna.....	77
5.11 Afectaciones físicas existentes	78

6. ANÁLISIS BIOCLIMÁTICO	81
6.1 Termopreferendum.....	82
6.2 Graficas	83
6.3 Análisis solar.....	85
6.4 Estrategias utilizadas	87
6.4.1 Piel.....	87
6.4.2 Lumínica.....	88
6.5 Confort térmico	90
7.ASPECTO URBANO.....	91
7.1 Ubicación del terreno	92
7.2 Equipamiento urbano	92
7.3 Infraestructura	92
7.4 Vialidades principales	93
8. CONCEPTUALIZACIÓN.....	96
8.1 Fundamentación conceptual (filosofía del proyecto).....	97
8.2 Exploración formal (organizativa, geométrica y expresiva).....	97
8.3 Integración urbana (bi y tridimensional).....	100
8.4 Criterios técnicos funcionales	101
8.4.1 Escala	101
8.5 Psicología del color	101
8.6 Emplazamientos, soportes y pieles	102
8.7 Acabados	102
8.8 Zonificación	103
9. PROYECTO ARQUITECTONICO	105
10.PROYECTO EJECUTIVO	127
11.ANTE PRESUPUESTO	164
Bibliografía	165

Índice de gráficas

Gráfica. 1 Porcentajes de población	22
Gráfica. 2 Porcentaje de población en Morelia.....	23
Gráfica. 3 Grafica de la población católica y no católica	24
Gráfica. 4 Actividad económica	25
Gráfica. 5 De precipitación pluvial durante el año	65

Índice de tablas

Tabla 1 Requisitos mínimos para la dotación de muebles sanitarios	36
Tabla 2 Programa de actividades	43
Tabla 3 Presupuesto de Planta Procesadora de Pet.	99

Índice de imágenes

Fig. 1 Relleno sanitario	7
Fig. 2 Botellas de plástico	9
Fig. 3 Basura en el agua	9
Fig. 4 Basura	10
Fig. 5 Usa lo que necesitas	10
Fig. 6 Mapa de Morelia	19
Fig. 7 Número de población.....	21
Fig. 8 Tiraderos	55
Fig. 9 Deposito	55
Fig. 10 Fachada de la planta Pet Star	57
Fig. 11 Sistema de azotea verde.....	57
Fig. 12 Sembrado del edificio	59
Fig. 13 Tenencia de Tacicuaro	62
Fig. 14 Gráfica solar en el terreno	66
Fig. 15 Recorrido del sol en el mes de mayo a las 2 pm.....	67
Fig. 16 Recorrido del sol sobre el terreno	67
Fig. 17 recorrido del sol en el mes de diciembre a las 2pm.....	57
Fig. 18 Botella de pet	81
Fig. 19 Compuesto químico del politereftalato de etileno	81

Fig. 20 Compuesto químico	82
Fig. 21 Altura en el área administrativa.....	84
Fig. 22 Altura en el área de reciclaje	84

Resumen

Uno de los principales problemas hoy en día es la basura, ya que la generación excesiva de ella trae consigo afectaciones ambientales y problemas de salud. En Michoacán se generan alrededor de 4 mil toneladas de basura al día, siendo mil 200 generados en la localidad Morelia. Al no recibir ningún tratamiento la acumulación de basura en los depósitos a traído como consecuencia incendios, debido a que muchas veces termina en los lugares menos adecuados como lo son basureros clandestinos, vía pública, ríos y terrenos baldíos.

De esta basura que se genera en la localidad de Morelia solo mil 050 toneladas son las que ingresan al relleno sanitario. Para la recolección de la basura, el municipio recoge el 45 por ciento de residuos sólidos y el otro 55 por ciento es recolectado por los concesionarios. De esta basura que ingresa al relleno sanitario el 47 por ciento es de residuos orgánicos, 3 por ciento son metales, 16 por ciento plástico, 20 por ciento es cartón y 14 por ciento residuos sanitarios.

Es importante que se tome en cuenta la cantidad de basura que se genera de manera desorbitante, al año por habitante se produce alrededor de 5.85 kg de botellas pet, para desintegrarse de una manera natural es en un lapso de 100 a 1000 años por lo que se le considera un material de descomposición muy lenta y a largo plazo.

“Reutilizamiento de las botellas pet”

Abstract

One of the main problems today is garbage, since the excessive generation of it brings environmental effects and health problems. In Michoacán, around 4,000 tons of garbage are generated per day, with 1,200 tons generated in the Morelia area. When not receiving any treatment the accumulation of garbage in the deposits brought as a result of fires, because it often ends up in the least suitable places such as clandestine garbage dumps, public roads, rivers and vacant lots.

Of this garbage that is generated in the town of Morelia only thousand 050 tons are those that enter the sanitary landfill. For the collection of garbage, the municipality collects 45 percent of solid waste and the other 55 percent is collected by the concessionaires. Of this garbage that enters the landfill, 47 percent is organic waste, 3 percent is metal, 16 percent is plastic, 20 percent is cardboard and 14 percent is sanitary waste.

It is important to take into account the amount of garbage that is generated in an exorbitant manner, the year per inhabitant produces about 5.85 kg of pet bottles, to disintegrate in a natural way is in a span of 100 to 1000 years so that it is considered a very slow and long-term decomposition material.

"Reuse of pet bottles"

1. INTRODUCCIÓN

1.1 Introducción

En esta investigación se estudiará los problemas de salud y ambientales que trae consigo la basura al generarse desmedidamente, ya que la mayoría de esta no recibe ningún tipo de tratamiento provocando que terminen en basureros ya sean municipales o clandestinos a cielo abierto teniendo como consecuencia afectaciones al medio ambiente y poniendo en riesgo la salud de las personas y animales que puedan estar expuestas a los contaminantes.

Existen muchas opciones de solución para este tipo de problemas de la cual se abordara una parte, que ayudara a entender mejor lo importante que es poder darle un tratamiento a la basura buscando alternativas como la que se estudiara más adelante, que es el tema de tesis que consiste en el proyecto de una planta recicladora que servirá para la disminución de esta y proponiendo un mejor uso reciclándola, teniendo la posibilidad de volver a utilizarla o crear productos nuevos sin la necesidad de generar nuevamente la resina o materia prima.

1.2 Definición del tema

La planta recicladora será parte del Bio-parque que está a su vez se compromete con la protección ambiental. Su propósito o fin del bio-parque es concientizar a las personas de las relaciones que existen entre los animales y las plantas con las actividades del hombre bajo la arquitectura verde¹. Se trata de combinar diferentes tipos de ambientes ya sean con plantas, animales o buscando actividades que sean beneficiosas para su protección, siendo de una manera didáctica en la que estas puedan interactuar e ir aprendiendo en el cuidado que estas necesitan².

Una **planta** es una instalación industrial destinada a la fabricación de productos o servicios. **Recicladora** es el proceso que consiste en la transformación de desechos o materiales creando nuevos productos para su reutilización³. La planta recicladora servirá para la transformación de la basura en algo útil, al mismo tiempo sería una fuente de empleo para los habitantes del lugar.

1.3 Problema

En Michoacán se generan alrededor de 4 mil toneladas al día de basura, del cual mil 200 toneladas son generadas en la localidad de Morelia⁴. La generación excesiva de basura es muy perjudicial para el medio ambiente y la salud. Debido a la acumulación de basura en los depósitos(fig.1), se han generado 6



Fig. 1 Relleno sanitario
Por: CAMBIO DE MICHOACAN

incendios en lo que va del año informó la Secretaría de Medio Ambiente, Recursos Naturales y Cambio Climático (Semarnacc), provocando un alto nivel de contaminación en el ambiente.

¹ Qué es un Bioparque. (2017). Bioparquereserva.com. Recuperado 24 septiembre 2017, a partir de https://www.bioparquereserva.com/index.php?option=com_content&view=article&id=16&Itemid=188

² TEMAIKEN, F. (2018). Temaiken - BIOPARQUE TEMAIKEN. [online] Temaiken. Available at: http://www.temaiken.org.ar/sec_temaiken_subsecciones.php?id=1 [Accessed 6 Feb. 2018].

³ Reciclaje, S. (2017). Significado de Reciclaje. [online] Significados. Available at: <https://www.significados.com/reciclaje/> [Accessed 14 Sep. 2017].

⁴ Morelia genera mil 200 toneladas de basura al día. (2017). Publimetro México. Recuperado 15 septiembre 2017, a partir de <https://www.publimetro.com.mx/mx/michoacan/2017/06/26/morelia-genera-mil-200-toneladas-basura-al-dia.html>

Existen en Morelia uno de los cinco rellenos sanitarios a nivel nacional que cuenta con la certificación Internacional ISO⁵ 14001-2004. En el cual ingresan mil 050 toneladas de basura diaria, esto genera al gobierno municipal un costo de 160 pesos por tonelada, ocasionando un gasto de alrededor de 168 mil pesos⁶. También se encuentran identificados cerca de 22 basureros clandestinos datos obtenidos del encargado de la dirección de Recolección de Residuos Sólidos, Paulino Velázquez⁷.

Para la recolección de la basura hay 36 camiones que atienden 221 colonias en la ciudad, recolectando el 45% de los residuos sólidos. El otro 55% es recolectado por los concesionarios compuestos por unos 600 recolectores agrupados en 10 asociaciones recibiendo una contribución económica directamente de los habitantes. Para el servicio oficial operan 230 trabajadores de base, 70 choferes, 140 peones trabajando como ayudantes, maniobrista, barrenderos y empleos emergentes, el equipo de la Dirección de Aseo Público cuenta con 43 unidades.

José Luis Gil Vázquez (2017) “De las mil 200 toneladas de basura que se generan al día en Morelia solo se reciclan el 30 por ciento que equivale a 360 toneladas datos mencionados por el secretario de servicios municipales⁸.”

Según datos obtenidos en coordinación del H. Ayuntamiento y la Universidad Michoacana de San Nicolás de Hidalgo se realizó la clasificación de los residuos que son depositados en el relleno sanitario de los cuales el 47 por ciento de residuos son orgánicos, 3 por ciento son metales, 16 por ciento plástico, 20 por ciento es cartón y 14 por ciento residuos sanitarios⁹.

⁵ ISO: es una federación mundial de normalización (organización no gubernamental) compuesta por 162 miembros, un miembro por país.

⁶ El relleno sanitario de Morelia, uno de los que cuentan con certificación Internacional ISO 14001-2004. (2017). Cambio de Michoacán. Recuperado 15 septiembre 2017, a partir de <http://www.cambiodemichoacan.com.mx/nota-214570>

⁷ Hay en Morelia más de 30 basureros clandestinos - Quadratín. (2017). Quadratín Michoacán. Recuperado 15 septiembre 2017, a partir de <https://www.quadratín.com.mx/morelia/Hay-Morelia-mas-30-basureros-clandestinos/>

⁸ Primera Plana Noticias. (2018). Ayuntamiento de Morelia busca crear reglamento de gestión de residuos sólidos. [online] Available at: <https://primeraplana.com.mx/portal/ayuntamiento-de-morelia-busca-crear-reglamento-de-gestion-de-residuos-solidos/> [Accessed 5 Feb. 2018].

⁹ Cambio de Michoacán. (2018). A medias, el reciclaje de basura en Morelia. [online] Available at: <http://www.cambiodemichoacan.com.mx/nota-231521> [Accessed 6 Feb. 2018].



Fig. 2 Botellas de plástico
Fuente: PUCP/Foto: Flickr

México a nivel mundial ocupa el segundo lugar en consumo de envases de Polietileno Teraftalato (Pet¹⁰). Al año se consumen 722 mil toneladas. De las cuales 90 millones de botellas terminan en lugares menos indicados como lo son las calles, ríos, playas, bosques, mares y en la vía pública. Se calcula que cada persona consume 163 litros de refresco al año, como

consecuencia se emplean 450 mil toneladas de pet aproximadamente. Pero no solo el refresco trae este problema ya que también se consume agua embotellada, por persona se consume 234 litros, 21 millones de botellas pet al día del cual solo se recicla el 20 por ciento. El pet ocupa la tercera parte de la basura en un hogar. Datos recopilados de la cámara de diputados del H. Congreso de la Unión la cual fue publicado el Boletín N. 3469¹¹.

Las botellas de pet tardan para desintegrarse de 100 a 1000 años, por lo que está considerado un material de descomposición muy lenta y a largo plazo. Datos revelados por el inegi en el censo del 2017 en México hay 123.5 millones de habitantes¹². Si se calcula el promedio de cuanto pet se genera por persona al año, se tiene:

123.5 millones de habitantes

722 mil toneladas pet se consumen al año

$$\frac{722000000}{123500000} = 5.85 \text{ kg}$$

¹⁰ Pet es una resina plástica derivada del petróleo es utilizada mayormente en las botellas de agua, tienen gran importancia por su presencia masiva.

¹¹ Diputados, C. (2018). 3469 - En México, 90 millones de botellas de plástico de refrescos y agua son lanzados a la vía pública, ríos y mares / 13 / Abril / 2017 / Boletines / Comunicación / Inicio - Camara de Diputados. [online] Www5.diputados.gob.mx. Available at: <http://www5.diputados.gob.mx/index.php/esl/Comunicacion/Boletines/2017/Abril/13/3469-En-Mexico-90-millones-de-botellas-de-plastico-de-refrescos-y-agua-son-lanzados-a-la-via-publica-rios-y-mares> [Accessed 6 Feb. 2018].

¹² Anon, (2018). [online] Available at: <http://www.jornada.unam.mx/2017/07/11/politica/012n1pol> [Accessed 7 Feb. 2018].

En el municipio de Morelia hay 784 776 de habitantes, para sacar la cantidad pet que se genera solo se multiplicara habitantes x por el kilogramo de pet¹³. Al año se generan 4590.9 toneladas.

$$784\,776 \times 5.85 = 4,590,939.6$$

1.4 Justificación

Es necesario contar con una **Planta recicladora** que contenga las instalaciones adecuadas, para poder darle algún tratamiento con el fin de que puedan ser recicladas obteniendo otro uso como el poder crear nuevos productos.



Fig. 3 Basura en el agua
Por: DHERBS.COM



Fig. 4 BASURA
Por: FEEL

La basura (fig.4) es un peligro para el medio ambiente y la salud. Porque generan gases, humos, olores y lixiviados que pueden tener sustancias toxicas procedentes de residuos tóxicos tales como cadmio¹⁴, plomo, arsénico¹⁵. Cuando es expuesta al aire libre causan erupciones en la piel, proliferación de

fauna nociva y en invierno las infecciones respiratorias se complican debido a la contaminación del aire.

¹³ Número de habitantes. Michoacán de Ocampo. (2018). Cuentame.inegi.org.mx. Recuperado 21 February 2018, a partir de <http://cuentame.inegi.org.mx/monografias/informacion/Mich/Poblacion/default.aspx?tema=ME&e=16>

¹⁴ Cadmio: Elemento químico de número atómico 48, masa atómica 112.40 y símbolo Cd ; es un metal del grupo de los elementos de transición, de color blanco plateado, maleable, parecido al estaño, altamente tóxico, que se obtiene casi exclusivamente como subproducto en el refinado de los minerales de cinc; se usa en aleaciones para la fabricación de extintores, alarmas de incendios y fusibles, en soldadura, etc.

"el sulfuro de cadmio es un pigmento importante conocido como amarillo de cadmio"

¹⁵ Matilde Carolina Medina, M. (2017). La basura es un problema de todos (página 2) - Monografias.com. Monografias.com. Recuperado 17 septiembre 2017, a partir de <http://www.monografias.com/trabajos61/reciclaje-basura/reciclaje-basura2.shtml>

Uno de los principales riesgos son las enfermedades gastrointestinales que se adquieren a través de la contaminación de alimentos que se preparan a la intemperie cerca de depósitos de basura y causados por bacterias como la Salmonela.

La incineración de la basura causa daños a la salud ya que los efectos son inmediatos y los primeros síntomas son ardor en los ojos, irritación de las vías respiratorias y exacerbación del asma, entre otros. Existen también efectos causados a mediano y largo plazo, como el enfisema pulmonar, el cáncer, la disrupción endocrina, espina bífida, malformaciones y alteraciones neuroconductuales, estas últimas causadas por las dioxinas y los furanos, que son las sustancias más tóxicas que existen en el planeta, y que se forman durante la combustión de residuos orgánicos.

También causan daños al medio ambiente datos existentes muestran que quemar (fig. 5) desechos sólidos peligrosos, aún en incineradores muy modernos y sofisticados, más aún si es a cielo abierto, conducirá a la liberación de tres tipos de peligrosos contaminantes en el ambiente: metales pesados tóxicos, químicos tóxicos producto de la combustión incompleta y nuevos químicos formados durante el proceso de incineración. Ya que esto afecta directamente al cambio climático y se tiene como consecuencia el aumento de la temperatura.



Fig. 5 USA LO QUE NECESITAS
Por: DHERBS.COM

El contar con una planta recicladora sería de gran trascendencia para la sociedad debido a que sería un proyecto que beneficiaría a los habitantes del lugar y también a todos los lugares que están a su alrededor, el evitar que la basura llegue a los lugares equivocados es de gran ayuda para todos debido a que esto ayudara a resolver parte del problema y así se evitara que cada vez más sucedan este tipo de problemas.

A futuro esto traerá grandes beneficios para la sociedad debido a que se vería como algo muy necesario o normal el contar con este tipo de proyectos como lo es la planta recicladora, creando

conciencia en las nuevas generaciones porque se les inculcaría el buen hábito de reciclar lo que ya no se utiliza en lugar de solo desecharlo.

La planta recicladora contribuirá a disminuir la cantidad de basura que se genera y que está no se acumule, recibiendo un tratamiento adecuado pudiendo obtener grandes beneficios. También puede ser una fuente de empleo para los pobladores del lugar, teniendo ingresos ya sea trabajando en la planta o bien recolectando y vendiéndole a la misma planta recicladora las botellas de pet.

El proceso para que una botella sea reciclada: el primer paso es compactarla formando un cubo que se puede realizar en mismo lugar, otra opción puede ser comprar las pacas de esa forma, eso depende si la recolección se realice por parte de la recicladora o lo compran para que después pasen a otra área donde se comienza en prelavado donde se muelen transformándose en pequeñas hojuelas que se vuelven a lavar (el agua también se puede reciclar).

Después se procede al secado en otra área, para poder pasar por unas *“torres cilíndricas de metal-llamados silos-en las que se mezclan y pasan por un proceso de control de calidad, una vez eliminada las partículas metálicas o cualquier otro residuo de las hojuela, pasan a un área donde se funden y se transforman en pequeñas porciones de resina aglomerada”*¹⁶.

Se remueven los bordes sobrantes a través de nitrógeno para pasar después al proceso de cristalización y policondensación una reacción química para formar polímeros, después de esto la resina queda preparada para fabricar nuevas botellas.

Los beneficios de reciclar las botellas de pet son:

- Disminución de residuos
- Ahorro de materia prima, recursos naturales, energéticos y económicos.
- Disminución de la emisión de gases invernadero que emite la fabricación de plástico.

¹⁶ Gonzalez, V., & Gonzalez, V. (2017). México: Conoce el proceso para transformar botellas de plástico PET en nuevos envases, de la recicladora PetStar - VeoVerde. VeoVerde. Recuperado 15 septiembre 2017, a partir de <https://www.veoverde.com/2012/06/mexico-conoce-el-proceso-para-transformar-botellas-de-plastico-pet-en-nuevos-envases-de-la-recicladora-petstar/>

- El reciclaje necesita menos energía y transporta materiales menos pesados, por lo tanto, ocupa menos combustible con emisiones contaminantes. Un ejemplo muy claro sería que por 1 kg de plástico reciclado se deja de expeles 1.5 kg de CO₂¹⁷(dióxido de carbono).

1.5 Hipótesis

El proyecto de la planta recicladora será de suma importancia ya que ella ayudará a darle solución a una parte de los problemas de la basura que enfrentamos en la actualidad. En ella incluiremos un área especial para recibir los desechos en la cual incluirá una báscula para pesarla y saber cuál es la cantidad recibida, también contaremos con áreas especiales para el almacenamiento de los desechos para después poder pasarlas al área de lavado y luego a la separación del tipo de materia ahí es a donde se designan las que pasaran por el proceso del reciclado, triturándolas en pequeñas hojuelas. Son por dos áreas de lavado que pasa la materia entonces se pretende incluir una planta de tratamiento para el agua que se utiliza para el lavado a si se reutilizaría el agua nuevamente podría servir para el lavado o si se ocupara jabón orgánico servirá para el riego del área verde.

1.6 Objetivo general

Realizar el proyecto de una planta recicladora de pet, que permitirá reducir la contaminación en el medio ambiente y al mismo tiempo contribuirá para tener una mejor calidad de vida, al formar parte de la prevención de enfermedades que son consecuencias de esta.

1.7 Objetivo particular

Al proponer una planta recicladora, se busca la mejor manera de reutilizar los desechos, evitando incendios. Es una buena opción ya que con ella se obtiene grandes beneficios tanto ambiental, como económicamente y esto aportaría una forma de crecimiento para el lugar.

¹⁷ Ortiz, J. (2017). Ventajas y beneficios del reciclaje de plásticos. En Buenas Manos. Recuperado 15 septiembre 2017, a partir de <http://www.enbuenasmanos.com/reciclaje-de-plasticos>

Los beneficios ecológicos que se obtendrían serían reducir la extracción de nuevas materias primas, conservando más nuestro entorno, y consiguiendo un ahorro importantísimo de consumo energético y emisión de gases de efecto invernadero. Se estima que las emisiones de producir un nuevo producto a partir de materiales reciclados, es un 20% menor que si provienen de nuevos materiales. El beneficio económico de una planta recicladora es crear empleos y reciclando se ahorra dinero.

Se puede dar un mejor uso a la basura reutilizándola ya sea para generar nuevos objetos, en este caso profundizaremos en el estudio de botellas de pet con la cual su reutilización es beneficiosa porque con ellas podemos crear artículos y objetos, tales como: madera plástica, fibra textil y podemos crear nuevas botellas.

1.8 Originalidad e innovación

Se planea hacer de este un proyecto sustentable, que pueda alcanzar metas importantes realizando grandes avances en el área de reciclaje y que esta pueda estar propensa a crecer arquitectónicamente y se pueda generar nuevos productos. Se tratará de innovar en gran medida inspirando a otros a darle prioridad a la reutilización de los desechos y pudiendo crear conciencia en las nuevas generaciones.

1.9 Expectativas

Con este proyecto arquitectónico se trata de:

- Promover el hábito de reciclar.
- Reducir la contaminación de la basura.
- Evitar incendios.
- Crear fuentes de empleo.
- Disminuir las posibilidades de enfermedades a causa de la contaminación.
- Beneficiar tanto a los habitantes del lugar como a los de su alrededor.

1.10 Limitaciones

La realización de la investigación del proyecto se llevará a cabo en el lapso de un año, teniendo en cuenta que en este tiempo se realizarán todos los puntos propuestos en el programa metodológico.

1.11 Viabilidad

Este proyecto está contemplado que con el tiempo pueda generar ganancias para que se pueda recuperar lo invertido. También en determinado tiempo las personas notarán los beneficios de tener cerca una planta recicladora ya que esto podría aportar una mejor imagen al lugar. El decir que el proyecto después de un tiempo puede recuperar lo invertido. Es tomando en cuenta en cuanto se compra el PET sin ser procesado y a cuánto se vende ya reciclado. Tenemos los siguientes datos de (innovación en reciclaje)¹⁹:

LISTA DE PRECIO ¹⁸ DE REFERENCIA DEL AÑO 2017			
Material	Grado	Mínimo (\$/kg)	Máximo (\$/kg)
PET	A granel, mixto	3.50	5.00
PET	Paca, mixto	6.50	7.50
PET	Hojuelas sin lavar, natural	7.00	8.50
PET	Hojuelas sin lavar, verde	6.00	7.50
PET	Hojuelas limpias, natural	10.00	16.00
PET	Hojuelas limpias, verde	7.50	10.00
PET	Pellets, natural	13.00	18.00

¹⁸ residum.com - Propiedades Recientes. Recuperado 20 febrero 2018, a partir de www.residum.com

¹⁹ Precios de plásticos reciclados – agosto 2017 – Recimex®. (2018). Recimex.com.mx. Recuperado 20 febrero 2018, a partir de <http://www.recimex.com.mx/blog/?p=506>

1.12 Diseño metodológico



1.13 Planteamiento del predio

Cedula de información Básica del Proyecto 1/2 (enfoque)

Título del proyecto:	Planta de reciclaje en Bio-Parque en la tenencia de Tacicúaro, Municipio de Morelia		
Posible Promotor del Proyecto:	INSTITUTO MUNICIPAL DE PLANEACIÓN (IMPLAN)		
Componentes arquitectónicos:	La planta recicladora contara con: Áreas verdes Área de carga y descarga Área administrativa Área de compactación Área para demolición Área de lavado Área de secado Área de procesamiento Área producción de nuevos productos Bodegas Estacionamiento Sanitario	Población Usuaria Potencial:	90%
		Nivel de servicios:	Muy bueno
		M2 de Construcción (aprox.)	5133 m2
		Perfil del usuario:	
Observaciones: Cuentas con acceso de una carretera federal Por un lado, tiene una unidad deportiva El predio es proporcionado por la tenencia			

Cedula de información Básica del proyecto 2/2 (terreno)

Croquis del Terreno:		Uso de suelo Autorizado:	Centro metropolitano
		Ubicación (croquis):	
Foto 1		Foto 3	
Foto 2		Foto 4	
Domicilio:		Colonia:	Ciudad:
TENENCIA DE TACICUARO		TACICUAR O	MORELIA
Área del terreno (m2)	Régimen de propiedad:	Tipo de predio:	Pend. Topográfica (%)
10260	DONACIÓN MUNICIPAL	URBANO	0.0
Servicios con que cuenta:	Agua potable ☒ Pavimentación ☐	Alcantarillado ☒ Recolección de basura ☒	Electricidad ☒ Transporte Público ☐ Alumbrado Público ☐ Cable / Internet ☐
Teléfono ☒			



2. ASPECTOS TEÓRICOS, HISTÓRICOS, CULTURALES, ECONÓMICO-SOCIALES)



2.1 Construcción histórica del lugar y del tema.

La tenencia de Tacicuaro pertenece al municipio de Morelia del estado de Michoacán (Fig. 1). Durante la independencia en México ocurrieron muchos sucesos ya que se dio inicio a una nueva estructura gubernamental en este caso más definida ya que en el año de 1909 con la Ley Orgánica de División Territorial de Michoacán, fue ahí donde se registró por primera vez la tenencia de Tacicuaro²⁰.



Fig. 6 Mapa de Morelia
Fuente: Google maps

En 1860 se hizo un concurso con la idea de sustituir el marfil llevando esto a la creación del plástico por John Hyatt, esta sería la primer propuesta, porque ella iría evolucionando teniendo alguno cambios según el paso del tiempo, esto claro seria para mejorarlo²¹. El siglo XX se le conoce como la era del plástico ya que en el momento de su descubrimiento se fueron descubriendo diferentes usos, creando nuevos productos siendo esto un avance en la medicina se le atribuye al científico Friedrich Wohler la síntesis orgánica de la urea^{22, 23}.

Fue en la Segunda Guerra Mundial donde se descubrió por Caronthers el nylon creando una fibra con esto daría un gran avance ya que fue posible sustituir la tela de algodón, también es importante resaltar el rendimiento económico. Fue Wesley Hyatt el que logra obtener el celuloide^{24, 25}.

²⁰ (2017). Retrieved 3 octubre 2017, por: <http://consejodelacronica.morelia.gob.mx/contenido/publicaciones/17/tacicuaro.pdf>

²¹ plástico, C. (2017). Como se hace el plástico. Como se. Recuperado 30 octubre 2017, a partir de <http://comose.net/como-se-hace-el-plastico/>

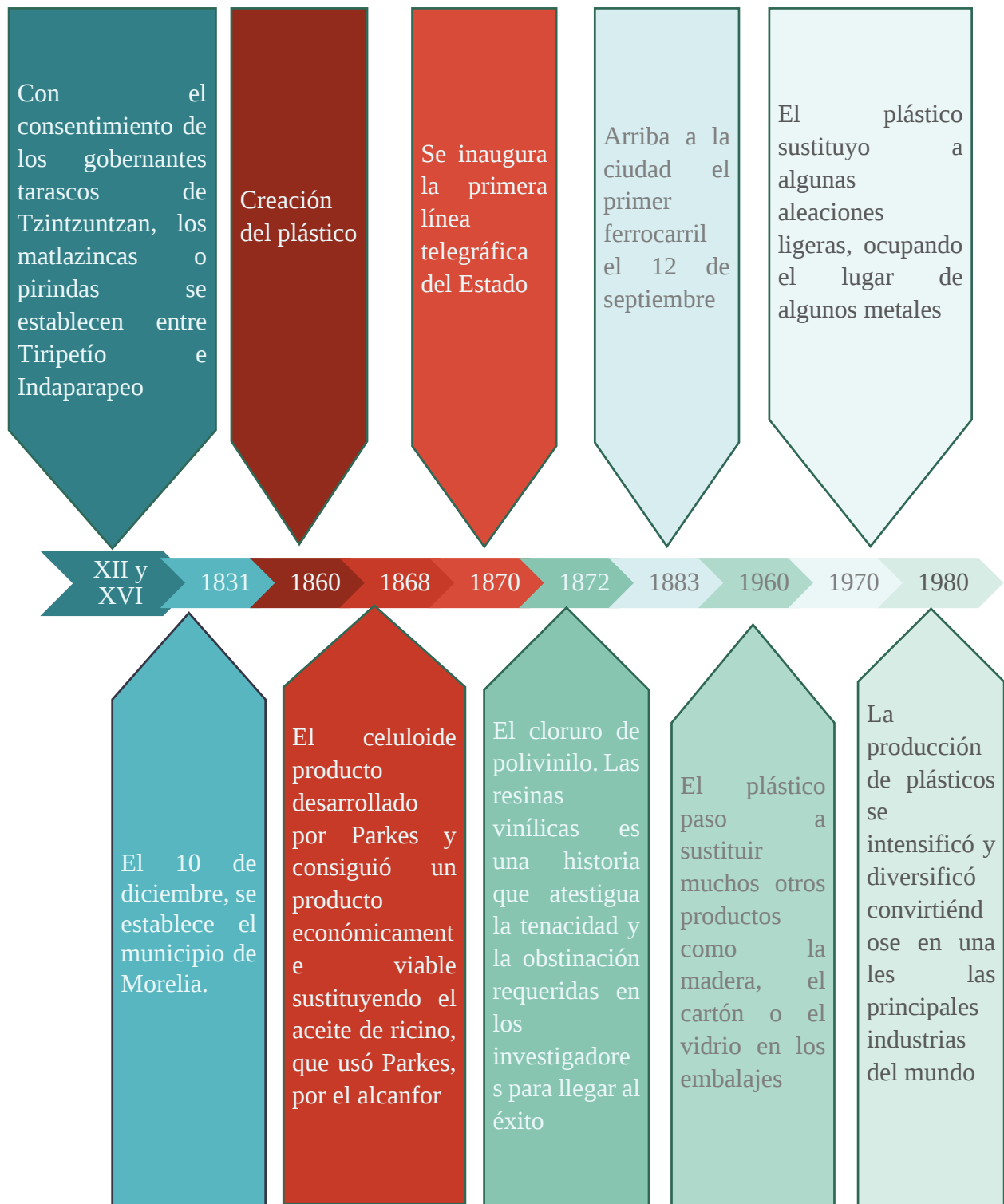
²² La urea al reaccionar con formaldehído produce polímeros llamados resinas plásticas de urea-formaldehído. Los artículos elaborados con estas resinas son fuertes, claros y duros, con buenas propiedades eléctricas.

²³ Historia de los Primeros Plásticos Resumen Características y Usos. (2017). Historiaybiografias.com. Recuperado 30 octubre 2017, a partir de <https://historiaybiografias.com/plasticos/>

²⁴ Celuloide: Material plástico, muy flexible empleado en la industria fotográfica y cinematográfica para la fabricación de películas; se obtiene de la mezcla de un derivado de celulosa con alcohol y alcanfor.

²⁵ Historia de los Primeros Plásticos Resumen Características y Usos. (2017). Historiaybiografias.com. Recuperado 30 octubre 2017, a partir de <https://historiaybiografias.com/plasticos/>

2.2 Línea de tiempo



2.3 Análisis estadístico de la población a atender

En el municipio de Morelia se cuenta con 729 279 de habitantes del cual 1428 habitantes pertenecen a la localidad de Tacicuaró, donde son 705 Hombres y 723 Mujeres^{26, 27} El ratio²⁸ mujeres/hombres es de 1,026. Del total de la población, el 6,09% proviene de fuera del Estado de Michoacán de Ocampo. El 11,41% de la población es analfabeta (el 11,06% de los hombres y el 11,76% de las mujeres). El grado de escolaridad es del 6.08 (5.96 en hombres y 6.19 en mujeres).



Fig. 7 Número de población
Por: autor

El 0,00% de la población es indígena, y el 0,00% de los habitantes habla una lengua indígena. El 0,00% de la población habla una lengua indígena y no habla español.

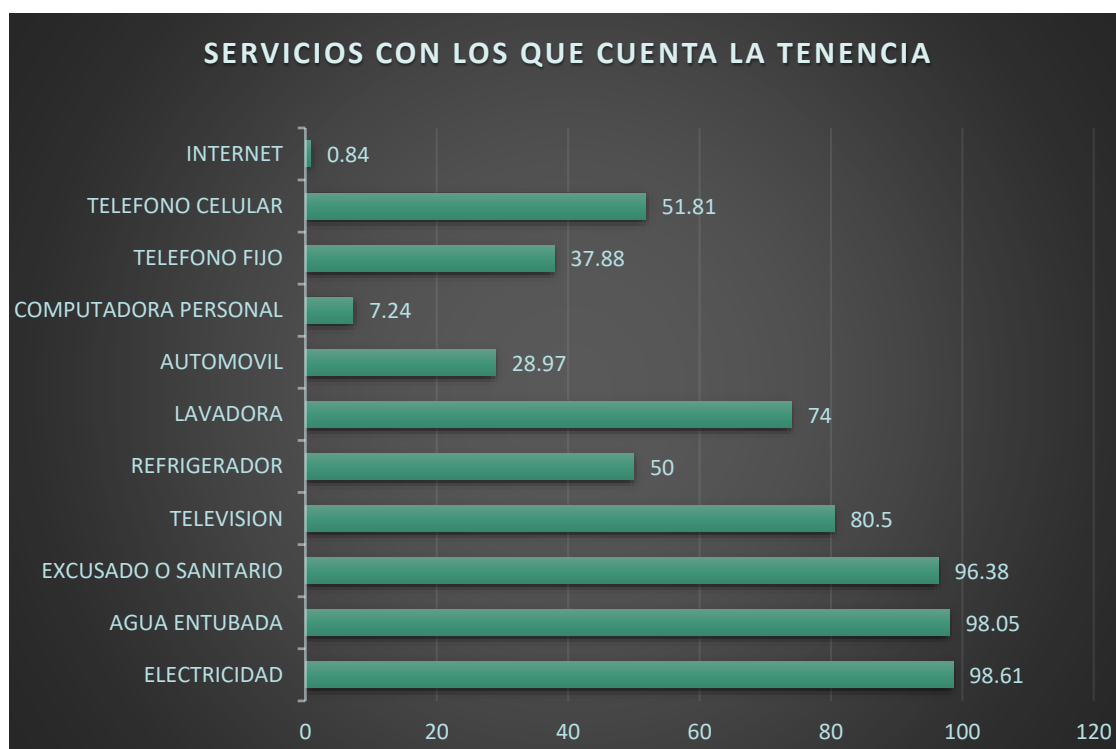
²⁶ Catálogo Localidades. (2017). Microrregiones.gob.mx. Retrieved 17 octubre 2017, por <http://www.microrregiones.gob.mx/catloc/LocdeMun.aspx?tipo=clave&campo=loc&ent=16&mun=053>

²⁷ Tacicuaró (Morelia, Michoacán) México. (2017). :). Retrieved 3 octubre 2017, por <http://b.mx-blog.com/michoacan/morelia/tac-cuaró>

²⁸ Ratio: Relación cuantificada entre dos magnitudes que refleja su proporción.

El 35,78% de la población mayor de 12 años está ocupada laboralmente (el 54,18% de los hombres y el 17,84% de las mujeres). En Tacicuaró hay 442 viviendas²⁹.

De estas el 98,61% cuentan con electricidad, el 98,05% tienen agua entubada, el 96,38% tiene excusado o sanitario, el 86,35% radio, el 96,10% televisión, el 80,50% refrigerador, el 65,74% lavadora, el 28,97% automóvil, el 7,24% una computadora personal, el 37,88% teléfono fijo, el 51,81% teléfono celular, y el 0,84% Internet (ver Fig.2).

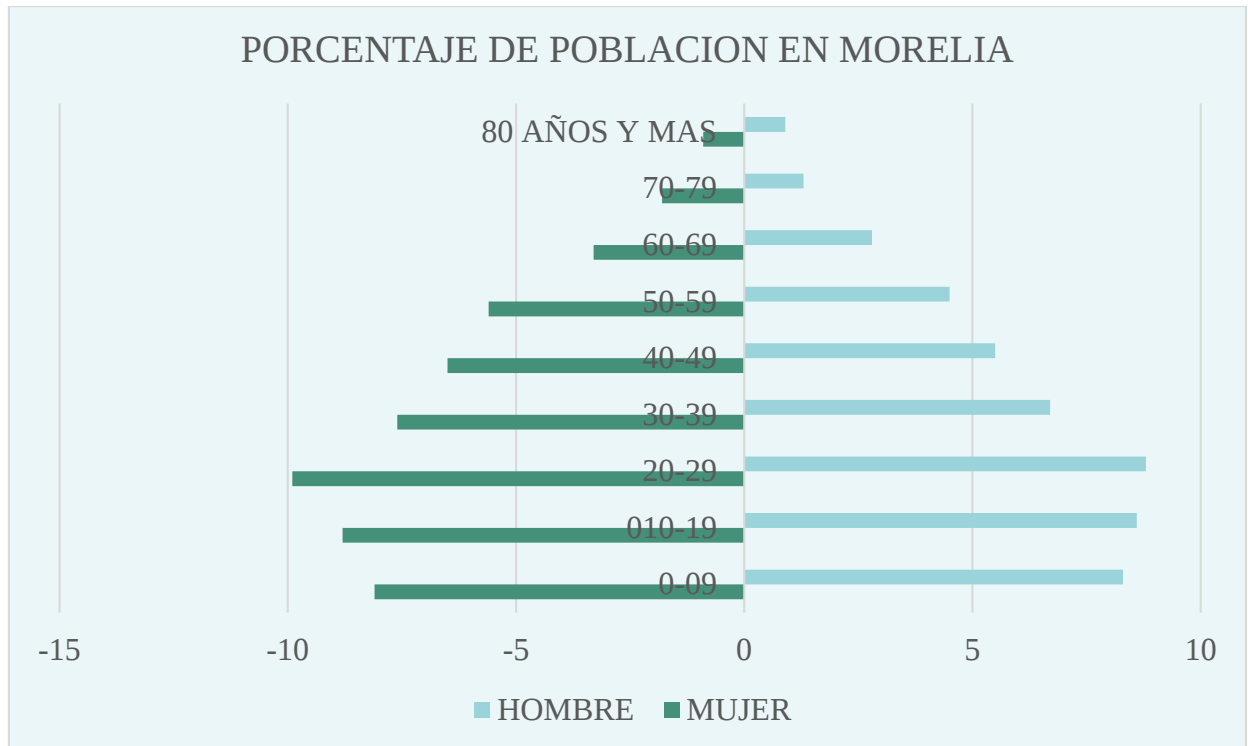


Grafica. 1 Porcentajes de población
Fuente: PUEBLOSAmerica.com

²⁹ TACÍCUARO (Morelia, Michoacán de Ocampo). (2017). mexico.PueblosAmerica.com. Recuperado 30 October 2017, a partir de <https://mexico.pueblosamerica.com/i/tacicuaró/>

2.4 Crecimiento demográfico

En esta grafica observaremos el porcentaje de población de mujeres y hombres por edades:



Grafica. 2 Porcentaje de población en Morelia

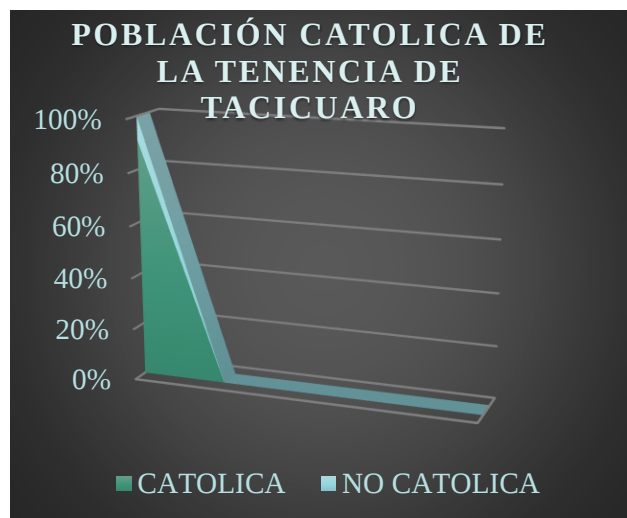
2.5 Análisis de hábitos culturales de los futuros usuarios.

La virgen de la candelaria es una de las diferentes advocaciones de la Virgen María, son las más usadas en el proceso de evangelización, muy a menudo, se utilizaban para crear pueblos bajo su patronado. La Virgen de la Candelaria no es ajena a esta situación, ya que desde las Islas Canarias, hasta el "nuevo mundo", muchos pueblos tomaron su nombre o se declararon bajo su protección.

En la localidad se festeja la **fiesta a la Virgen de la Calendaría** del 01 al 05 de febrero. El primero³⁰ de febrero se empieza por la tarde el recibimiento de la banda para empezar el recorrido por todo el pueblo recogiendo donaciones que serán para la iglesia.

El 2 de febrero le llevan mañanitas a la virgen, después la banda toca en el atrio y ya más tarde se celebran las primeras comuniones. Después de las 12 pm se lleva a cabo la misa mayor donde se realizan los bautizos y confirmaciones. Por la tarde se reúne mucha gente en la plaza donde hay juegos pirotécnicos y muchos antojitos, bebidas al gusto. Por la noche la quema del castillo y los toritos de petate, al finalizar estos eventos por la noche celebran con baile con la banda.

Es de gran importancia tomar en cuenta esta festividad debido a la magnitud del evento ya que asisten las personas de la tenencia y de los lugares cercanos, provocando una gran generación de residuos sólidos. Para tener una idea de lo que esto implica podemos observar la gráfica (Fig.3) que indica el porcentaje de la población católica del 100% el 91% lo es y si con esto agregamos que una persona al día genera 5.85 gramos de basura al día.³¹



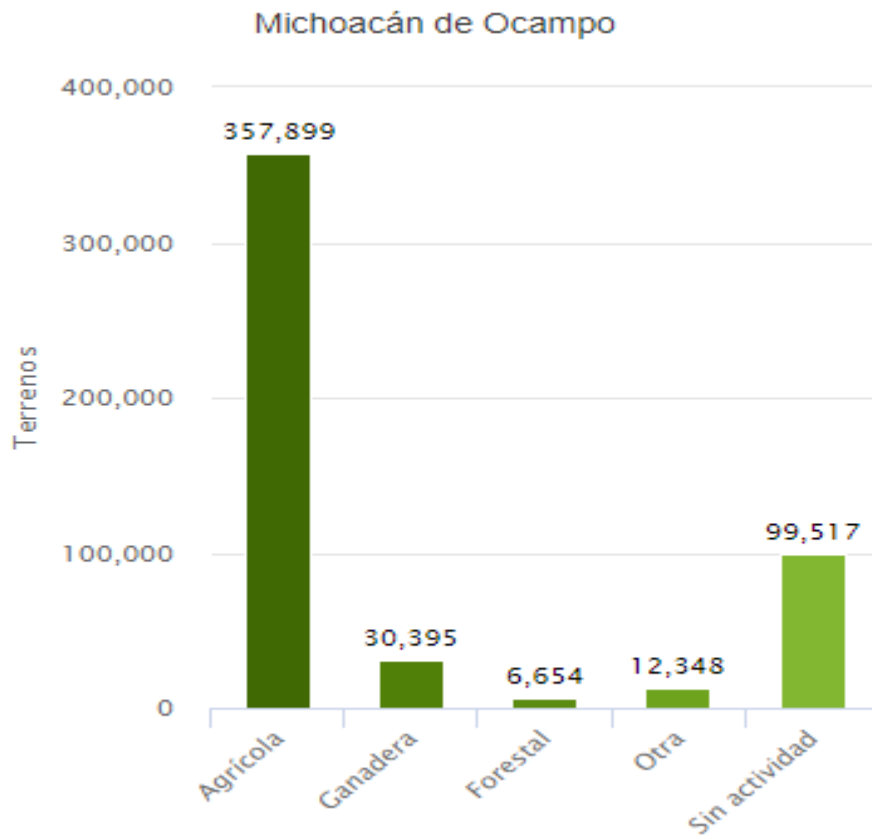
Grafica. 1 Grafica de la población católica y no católica
Fuente: INEGI

³⁰ Videos Tacicuaro (Morelia, Michoacán) México. (2017). :). Retrieved 3 Octubre 2017, from http://b.mx-blog.com/michoacan/morelia/tac_cuaro/videos

³¹ Medio ambiente. Cuéntame de México. (2017). [Cuentame.inegi.org.mx](http://cuentame.inegi.org.mx). Recuperado 30 October 2017, a partir de <http://cuentame.inegi.org.mx/territorio/ambiente/basura.aspx?tema=T>

2.6 Aspectos económicos relacionados con el proyecto

La primera actividad económica del municipio de Morelia es el comercio dato obtenido del Sector de actividad PIB estatal. Aunque también se dedican al área agrícola, ganadería y forestal a nivel estado como se muestra en la gráfica 2.



Grafica. 2 Actividad económica
Fuente: INEGI

2.7 Sustentabilidad económica

Planes que hacen viable el proyecto



Este plan³² presenta el modelo territorial diseñado de forma participativa para Morelia con un horizonte al año 2041, fecha simbólica y representativa en su historia al cumplirse los 500 años de su fundación. Es una apuesta territorial que impulsara en Morelia la capacidad de respuestas ante los desafíos contemporáneos de la más diversa índole, asuntos que de no atenderse incrementara su vulnerabilidad condicionando la sostenibilidad de su territorio.

Programa s.o.s

Hay muchos programas que impulsan el interés de reciclaje uno de ello es el Programa S.O.S.³³ que ofrece información, orientación y talleres para minimizar la generación de residuos y sus efectos adversos al medio ambiente y la salud. Es una propuesta práctica para la clasificación de los residuos.

Se busca contar con la participación de las personas y promover el interés de reciclar los productos desechados, así se empezaría a generar una buena cultura o educación en las nuevas generaciones y se busca hacerlo de forma didáctica por eso se ha construido el Museo de los Residuos SOS (Sanitarios, Orgánicos y Separados). La cual cuenta con áreas necesarias para poder entender el alcance que tendría el reciclaje en nuestra sociedad, estas áreas son:

- Cuenta con un recorrido guiado a través de un tallerista que expone 27 esculturas construidas con material de rehusó.
- Sala Audiovisual, tiene como objetivo mediante una conferencia y proyección de imágenes, crear conciencia acerca del daño al medio ambiente que causa el ser humano por medio del mal manejo de los residuos.

³² (2017). Retrieved 3 Octubre 2017, from https://implanmorelia.org/virtual/wp-content/uploads/2017/08/Libro_Morelia_NExT.pdf

³³ User, S. (2017). Visita del Papa en Morelia. Morelia.gob.mx. Retrieved 17 octubre 2017, from <http://www.morelia.gob.mx/index.php/82-ciudadano/115-presidente-5>

- Exhibición de gráfica de disposición Final, en donde su propósito es que los visitantes adquieran el conocimiento del destino final de cada uno de los residuos que se producen en casa como son los residuos sanitarios y como deben confinarse además como está construida una celda del relleno sanitario.

- Área de Tierra Fértil, que tiene como objetivo enseñar a elaborar una composta, una hortaliza, un área verde, un jardín vertical o una maceta, con los residuos orgánicos de casa.

- Reciclo-terapia, consiste en la enseñanza a personas de todas las edades a darle algún tipo de valor a los residuos ya desechados creando nuevos productos.

- Centro de acopio Recuperación de Residuos, sirve para mostrar los productos que se pueden volver a reutilizar.

- Recarga la Pila, se brinda información a las personas que asisten a visitar el lugar esto ayuda a que se interesen y se concienticen en todo el proceso que llevan los residuos al ser desechados y los problemas que estos generar.

- Re ciclitrón su centro de acopio de residuos electrónicos para su reciclaje.

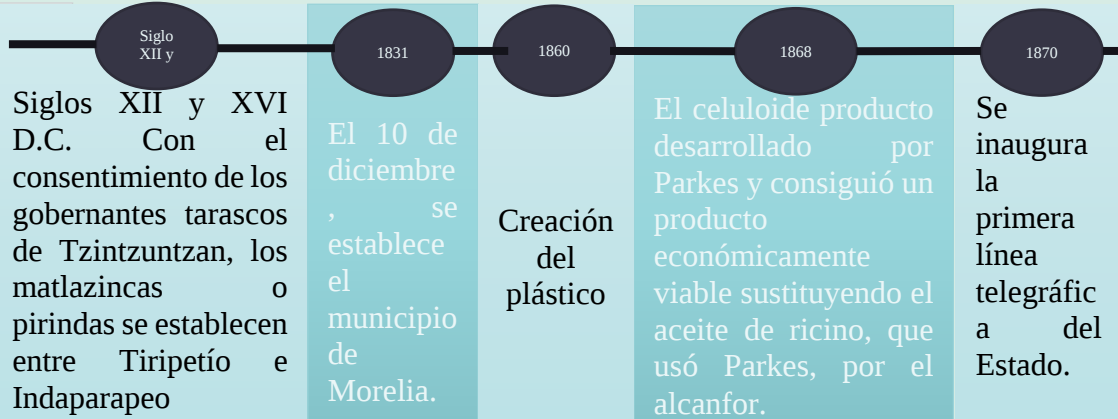
- Pega tu chicle aquí sistema de recuperación de chicles a través de reguiletes instalados en el primer cuadro de la ciudad objetivo evitar se dañe la cantera.

“Un árbol una vida”

El lugar fue cede para una campaña de reforestación “un árbol por la vida” la cual se llevó acabo en la unidad deportiva en donde se reforestaron dos mil 500 hectáreas, esto ayuda y motiva a promover la cultura del cuidado del medio ambiente³⁴. Uno de los principales problemas es la deforestación y degradación de ecosistemas forestales, en los últimos 40 años se estima una perdida aproximadamente de 700 mil hectáreas. Los incendios, el cambio de uso de suelo con fines ganaderos siendo consecuencias de uno de estos.

³⁴ Convoca Sigala a campaña de reforestación en tenencia Tacicuaró próximo domingo. (2017). Congreso del Estado de Michoacán. Retrieved 3 octubre 2017, from <http://congresomich.gob.mx/convoca-sigala-a-campana-de-reforestacion-en-tenencia-tacicuaro-proximo-domingo/>

RESUMEN ASPECTOS SOCIALES, ECONÓMICOS Y CULTURALES



Introducción

En este tema se profundiza sobre la población que se atenderá, su entorno social, cultural y al igual que el rango de sus edades para así satisfacer lo más posible las necesidades del lugar y alrededor. Otra forma de analizarlo será es la sustentabilidad económica del lugar.

POBLACIÓN DEL MUNICIPIO DE MORELIA

POBLACIÓN TOTAL 729,279

TOTAL DE HOMBRES 348,994

TOTAL DE MUJERES 380,285

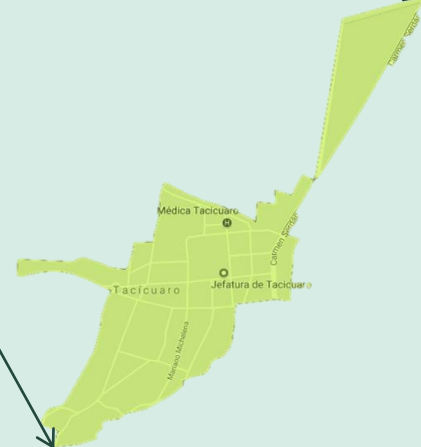
EN TACICUARO LA POBLACIÓN ES DE 1,428

TOTAL DE HOMBRES 705

TOTAL DE MUJERES 723



La tenencia de Tacicuaró pertenece al municipio de Morelia del Estado de Michoacán. Esta se encuentra aproximadamente a 45 min. En auto del centro de Morelia, está ubicada al oeste de Morelia, al norte colinda con Cuto de La Esperanza, al sur con Tiripetío y Santiago Undameo, al este con San Nicolás Obispo y al oeste con Capula. Se encuentra a 20 km de Morelia sobre la carretera federal a Guadalajara.



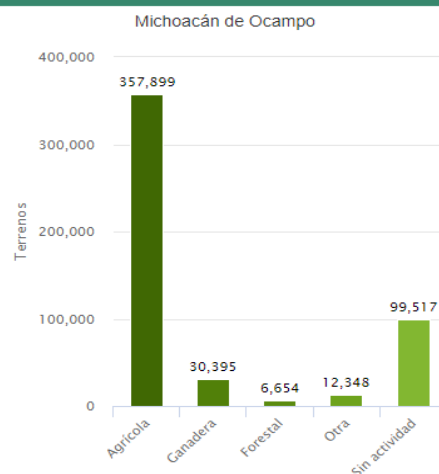


Análisis estadístico de la población a atender

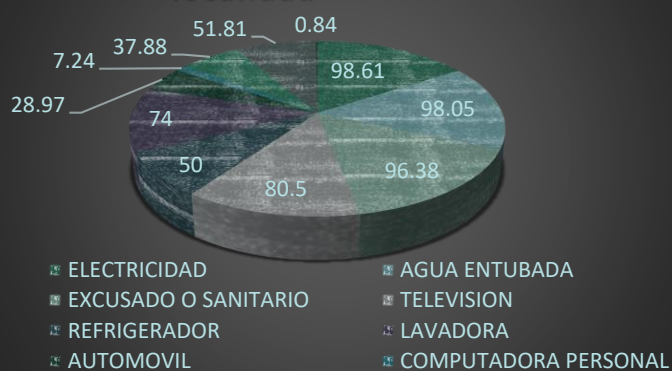
En el municipio de Morelia se cuenta con 729 279 de habitantes del cual 1428 de habitantes pertenecen a la localidad de Tacicuaro, de los cuales son 705 son Hombres y 723 Mujeres. El ratio mujeres/hombres es de 1,026, y el índice de fecundidad es de 2,73 hijos por mujer. Del total de la población, el 6,09% proviene de fuera del Estado de Michoacán de Ocampo. El 11,41% de la población es analfabeta (el 11,06% de los hombres y el 11,76% de las mujeres).

ECONÓMICOS RELACIONADOS CON EL PROYECTO

La primera actividad económica del municipio de Morelia es el comercio dato obtenido del Sector de actividad PIB estatal. Aunque también se dedican al área agrícola, ganadería y forestal a nivel estado como se muestra en la gráfica:



Servicios con los que cuenta la localidad



El 35,78% de la población mayor de 12 años está ocupada laboralmente (el 54,18% de los hombres y el 17,84% de las mujeres). En Tacicuaro hay 442 viviendas. El porcentaje de las que cuentan con servicios se muestran en la siguiente gráfica:

CONCLUSIÓN

Con esta información recopilada tenemos una visión más clara de cómo podemos relacionar el proyecto con el lugar. De cuanto aproximadamente será la población a atender y el nivel de socioeconómico del lugar tomando en cuenta los servicios que tienen en sus hogares.

Para poder intervenir en un lugar, estos puntos son de gran importancia para no afectar el lugar ni las personas, si no tener una aportación positiva teniendo como ellos buenos resultados del proyecto.



3. ASPECTOS TÉCNICO-NORMATIVOS

3.1 Ley de caminos, puentes y autotransporte federal

El terreno sobre el cual se realizará el proyecto se encuentra sobre una carretera federal por lo cual se deberá dejar el derecho de vía, tal como lo pide la ley de caminos, puentes y transporte federal. En el título primero del régimen administrativo de los caminos, puentes y autotransporte federal capítulo I del ámbito de aplicación de la ley encontramos que uno de sus objetivos es regular la construcción, conservación y mantenimiento de los caminos como lo marca el artículo 1º.

En este apartado también encontramos el artículo 2º en el cual explica lo siguiente:

-Para los efectos de esta Ley, se entenderá por:

I. Caminos o carreteras:

- a) Los que entronquen con algún camino de país extranjero.
- b) Los que comuniquen a dos o más estados de la Federación; y
- c) Los que en su totalidad o en su mayor parte sean construidos por la Federación; con fondos federales o mediante concesión federal por particulares, estados o municipios.

De este artículo tomaremos los puntos relacionados con el proyecto, principalmente el III ya que en él se define las medidas exactas a dejar para el Derecho de vía.

III. Derecho de vía: Franja de terreno que se requiere para la construcción, conservación, ampliación, protección y en general para el uso adecuado de una vía general de comunicación, cuya anchura y dimensiones fija la Secretaría, la cual no podrá ser inferior a 20 metros a cada lado del eje del camino. Tratándose de carreteras de dos cuerpos, se medirá a partir del eje de cada uno de ellos;

VIII. Servicio de autotransporte de carga: El porte de mercancías que se presta a terceros en caminos de jurisdicción federal;

XIII. Tránsito: La circulación que se realice en las vías generales de comunicación;

XV. Vehículo: Medio de transporte motorizado, incluidos los medios o remolques que arrastren; y

XVI. Vías generales de comunicación: Los caminos y puentes tal como se definen en el presente artículo.

3.2 -Requisitos que el edificio debe contener para aprobar su construcción.

3.2.1-Reglamento para la construcción y obras de infraestructura del municipio de Morelia 2000

En el artículo 13 del reglamento para la construcción del municipio de Morelia se dice que para poder aprobar un proyecto se tiene que cumplir con ciertos requerimientos del uso del suelo como lo son:

- Tipo de actividades complementarias que se generan normalmente
- Se debe de contar con los servicios básicos
- Niveles de ruido que se genere y sea tolerable
- Estacionamiento y áreas de maniobra
- Contar con las características arquitectónicas adecuadas.

3.3 -Desarrollo urbano del estado o municipio, pemex, imms, ecología, minusválidos, dependencias privadas, junta de vecinos, fraccionadora, micro zonificación, cus, cos, etc.

3.3.1 -Ley ambiental para el desarrollo sustentable del estado de Michoacán

En el periódico oficial del estado de Michoacán tenemos la ley ambiental para el desarrollo sustentable en esta se crean ciertas normas que se rigen por artículos para poder llevar una evolución favorable en el estado, se hace referencia a los deberes y responsabilidades que cada

persona encargada en esta área. Su objetivo principal es proteger el ambiente, pero al mismo tiempo propiciar el desarrollo sustentable.

Artículo 2. Con este artículo se establecen las bases principales para proteger el medio ambiente: todas las personas tienen derecho a un ambiente adecuado que beneficie su salud y bienestar.

Es el deber de todos contribuir a la protección del ambiente y orden de la misma con los efectos de recolección, traslado, tratamiento y disposición de los residuos que se le darán al final a manera que no termine afectando.

Artículo 3. Podemos entender que es de suma importancia poder aprovechar los recursos naturales con el fin de poder hacer compatible los beneficios económicos con la conservación del ecosistema ya estoy pueden ir de la mano.

En esta ley ambiental podemos encontrar muchos artículos como los ya vistos anteriormente haciendo referencia a lo importante que es poder cuidar del ambiente siendo responsabilidad de todos, hay muchos puntos importantes que podemos rescatar de esto como los que hacen referencia en el artículo 4:

- Consumo sustentable
 - Las actividades realizadas serán con el fin de minimizar los efectos negativos en el impacto ambiental, social y económico.
- Cultura ambiental
 - Para poder fomentarlo se darán capacitaciones a personas y grupos, será dirigido para todos los sectores de la sociedad.
- Sistemas de gestión ambiental
 - Su objetivo principal será establecer el ahorro de energía eléctrica y agua, disminuir las emisiones a la atmosfera. Se diseñarán programas que promuevan la regularización sobre todo en las industrias.
- Tecnologías limpias

- Estas se realizarán con el fin de poder transformar los recursos naturales o los residuos sólidos para así poder evitar el impacto en el ambiente. Así aprovecharemos los recursos naturales.

En teoría diríamos que son estos los puntos que se quisieran alcanzar a conseguir para poder decir que la ley cumplió el propósito con el cual fue creada.

Respecto a la gestión de los materiales plásticos en uno de los artículos hace referencia que las bolsas que se utilicen deben de ser de fácil degradación.

3.4 -Reglamento de protección al medio ambiente del municipio de Morelia

Para la prevención y el control de la contaminación por residuos sólidos en el artículo 69 se dice que el manejo y la disposición de estos en el municipio se llevaran a cabo de acuerdo a lo que marca la Ley General del Equilibrio y la protección al ambiente, la norma oficial Mexicana 083-ECIK-1996 y la Ley del Equilibrio Ecológico y Protección al Ambiente del Estado de Michoacán y el Reglamento para la Prestación del Servicio de Recolección y Transporte de los Residuos Sólidos en el Municipio de Morelia, Michoacán, y demás ordenamientos aplicables.

Es el deber del ayuntamiento a través de la Dirección de Protección al Medio Ambiente y la Dirección de Aseo Público, concientizar a la población sobre la separación de los residuos sólidos no peligrosos.

Los desechos peligrosos deberán de ser depositados en los sitios establecidos por el ayuntamiento. Estos deberán de manejarse de acuerdo al Reglamento en Materia de Residuos Peligrosos de la Ley General del Equilibrio Ecológico y la Protección al Ambiente, a esto claro de acuerdo a lo que establece la Norma Oficial Mexicana 052-ECOL-1993 para desechos corrosivos, reactivos, explosivos, tóxicos, inflamables y biológico-infecciosos. Esto es referente al artículo 71.

El deber de la comisión es promover la adecuada disposición de los desechos plásticos que obstruyan la permeabilización del suelo o que promuevan la pérdida de humedad. Si esto no se llevase a cabo se sancionará a los infractores que dispongan de los desechos sólidos municipales en tiraderos a cielo abierto, barrancas o causes.

3.5 -Norma oficial mexicana nom-083-semarnat-2003

En esta norma encontramos la especificación para la protección ambiental para selección del sitio, diseño, construcción, operación, monitoreo, clausura y obras complementarias de un sitio de disposición final de residuos sólidos urbanos y de manejo especial.

3.6 -Reglamento para la construcción y obras de infraestructura del municipio de Morelia 2000

En el artículo 11 podemos encontrar el **cus** y **cos**. Esto nos sirve para poder definir la superficie que puede ser construida y la que se dejara sin construir para tener una condición adecuada en el terreno. El **cos** es el coeficiente de la ocupación de suelo, siendo la superficie para la construcción, se mantendrá libre de construcción como mínimo el 35%. El **cus** es la superficie máxima de construcción que se permitirá en el terreno, se recomienda que no exceda de una vez.

La fórmula para determinar la superficie máxima a construir en el terreno y el número de niveles que podremos proponer es:

➤ Cos: SO/ST

$$SC=CUS \times ST$$

➤ CUS: SC/ST

$$N= SC/SO$$

Para poder resolverlo tenemos que:

COS= Coeficiente de ocupación del suelo.

CUS=Coeficiente de utilización del suelo.

SO=Superficie máxima de ocupación del terreno.

SC=Superficie máxima de construcción en M2

ST=Superficie de terreno

N=Numero de niveles (promedio)

3.7 -Reglamento para la construcción y obras de infraestructura del municipio de Morelia 2000

Artículo 23.- dosificación de cajones

-La capacidad con la que un estacionamiento para industrias y bodegas debe contar es de 1 por cada 200 m2.

- Las medidas mínimas para un cajón de estacionamiento deber ser de 5.00 x 2.40 metros.

- Se destinará un cajón de cada 25 para personas invalidas, siendo su ubicación cercana a la entrada de edificación. Su medida debe de ser de 5.00 x 3.80 metros. Entonces tendremos 50 cajones y 2 para personas minusválidas.

Artículo 27.- se debe ajustar los niveles de iluminación en luxes en una industria en el área de trabajo como mínimo debe de ser de 300 luxes y en el área de almacenamiento de 50 luxes.

Artículo 31.- normas para dotación de agua potable

-la dotación del agua en la industria se rige por las normas y especificación y como mínimo se debe de cumplir 100 l/trabajador/día si en la industria se manejar materiales y sustancias en las que se utiliza regadera y otras sustancias 30 l/trabajado/día.

Artículo 32.- Requisitos mínimos para la dotación de muebles sanitarios:

TIPOLOGÍA	PARÁMETRO	NO. EXCUSADOS	NO. LAVABOS	NO. REGADERAS
INDUSTRIA	INDUSTRIAS, ALMACENES Y BODEGAS DONDE SE MANIPULEN MATERIALES Y SUBSTANCIAS QUE OCASIONEN MANIFIESTO	2	2	2
	DESASEO:	3	3	3
	HASTA 25 PERSONAS	4	4	4
	DE 26 A 50	5	4	4
	DE 51 A 75			
	DE 76 A 100	3	3	3
	CADA 100 ADICIONALES O FRACCION			

Tabla 1 Requisitos mínimos para la dotación de muebles sanitarios

-En la tabla no se hace referencia al mingitorio, pero se dice que abra 1 por un máximo de 2 excusados. También pude que si hay 3 sanitarios se sustituye 1 por 1 mingitorio.

- Si se está expuesto a contaminación con venenos o materiales irritables o infecciosas, se debe de colocar un lavabo adicional por cada 10 persona.

Articulo 35.- como normas mínimas para el diseño de redes para agua potable la tubería, uniones, niples y en general todas las piezas que se utilicen para la instalación serán de fierro

galvanizado, cobre, PVC o de otros materiales, pero el que valla a utilizarse deberá de ser aprobado por la SECOFI.

Artículo 41.- hace referencia en lo que deben de contener las instalaciones eléctricas y las de gas L.P.

- Deberá de contar con una memoria técnica descriptiva, así como una descripción puntual de las instalaciones.

Artículo 51. Normas para la instalación de comunicación.

Mediante tuberías de fibrocemento con un diámetro de 10 centímetros se harán las conexiones, pueden ser también de plástico rígido de 50 milímetros. Si tuvieras tuberías con una longitud de 20 metros o hubiera cambios de más de 90 grados se debe colocar registros de paso.

3.8 Reglamento de ingeniería sanitaria relativo a edificios

ADOLFO LÓPEZ MATEOS, Presidente Constitucional de los Estados Unidos Mexicanos, a sus habitantes, sabed:

Que en uso de las facultades que confiere al Ejecutivo de la Unión la fracción I del artículo 89 de la Constitución Política de los Estados Unidos Mexicanos y con fundamento en el artículo 132 del Código Sanitario, a propuesta del Consejo de Salubridad General, he tenido a bien expedir el siguiente

3.8.1 Reglamento de ingeniería sanitaria relativo a edificios

CAPÍTULO VI

De las instalaciones de albañales, conductores de desagüe y plantas de tratamiento de aguas negras

Artículo 121. La estructura del edificio deberá contar con una memoria de diseño, la cual debe de incluir: justificación de cimentación proyectada y de los procedimientos de construcción especificados y una descripción de los métodos de análisis usados y del comportamiento previsto

ART. 106.- Sólo podrá autorizarse la instalación de fosas sépticas o plantas de tratamiento de aguas negras para edificios ubicados en lugares que se encuentren fuera del perímetro de las redes de saneamiento y en tanto no existan servicios de atarjeas.

Toda fosa séptica o planta de tratamiento de aguas negras será del material y capacidad aprobados por las autoridades sanitarias.

ART. 107.- Ninguna autoridad podrá autorizar la construcción o instalación de plantas de tratamiento de aguas negras, sin la previa aprobación de las autoridades sanitarias.

Introducción: en este apartado podremos observar los puntos importantes para que nuestro proyecto pueda ser viable a través de leyes o normas que rigen nuestro municipio o estado.

Requisitos que el edificio o parte de éste deben contener para aprobar su construcción.

-Reglamento para la construcción y obras de infraestructura del municipio de Morelia 2000

En el artículo 13 del reglamento para la construcción del municipio de Morelia se dice que para poder aprobar un proyecto se tiene que cumplir con ciertos requerimientos del uso del suelo como lo son:



- Tipo de actividades complementarias que se generan normalmente
- Se debe de contar con los servicios básicos
- Niveles de ruido que se genere y sea tolerable
- Estacionamiento y áreas de maniobra
- Contar con las características arquitectónicas adecuadas.

-Desarrollo Urbano del Estado o Municipio.

-Ley ambiental para el desarrollo sustentable del estado de Michoacán

En esta se crean ciertas normas que se rigen por artículos para poder llevar una evolución favorable en el estado, se hace referencia a los deberes y responsabilidades que cada persona encargada en esta área. Su objetivo principal es proteger el ambiente, pero al mismo tiempo propiciar el desarrollo sustentable.

-Reglamento de protección al medio ambiente del municipio de Morelia

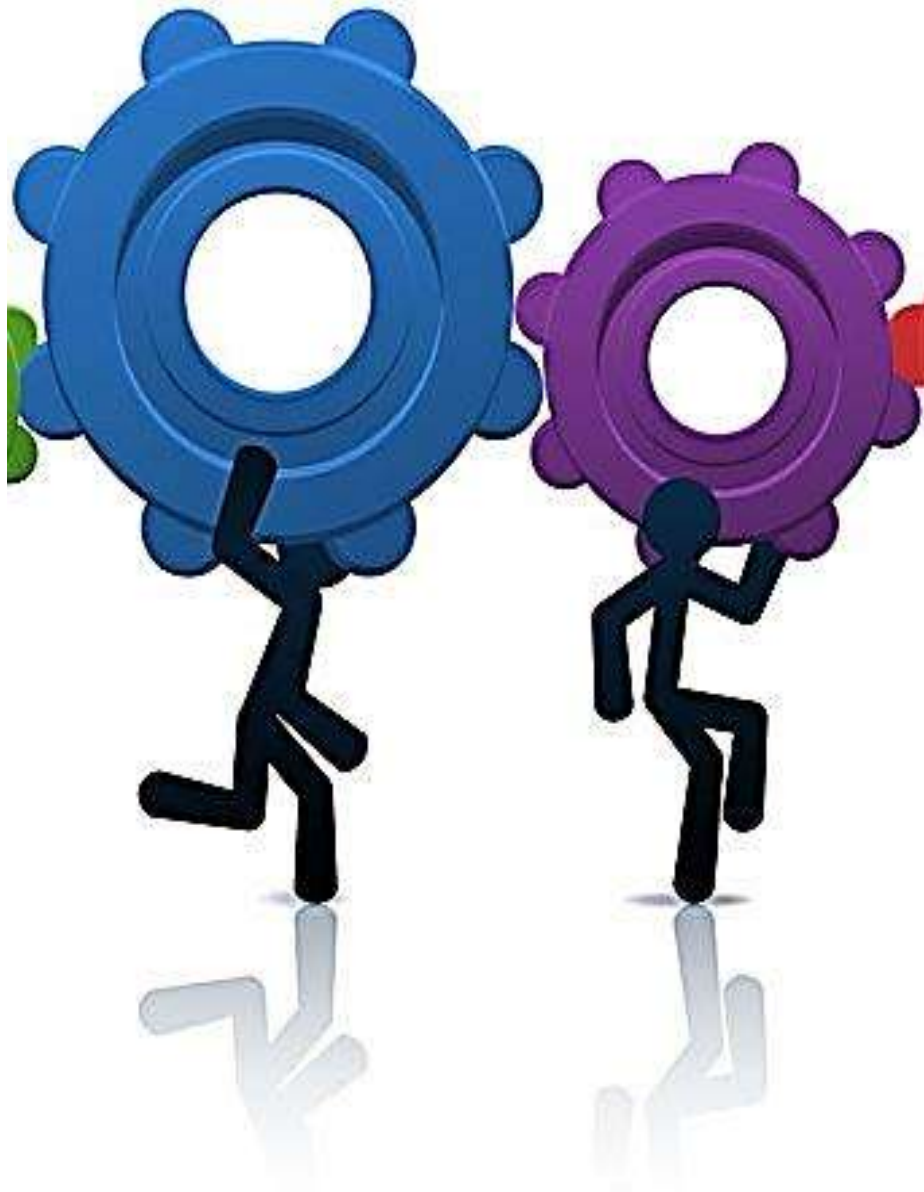
Es el deber del ayuntamiento a través de la Dirección de Protección al Medio Ambiente y la Dirección de Aseo

Para la prevención y el control de la contaminación por residuos sólidos en el artículo 69 se dice que el manejo y la disposición de estos en el municipio se llevaran a cabo de acuerdo a lo que marca la Ley General del Equilibrio y la protección al ambiente, la norma oficial Mexicana 083-ECIK-1996 y la Ley del Equilibrio Ecológico y Protección al Ambiente del Estado de Michoacán y el Reglamento para la Prestación del Servicio de Recolección y Transporte de los Residuos Sólidos en el Municipio de Morelia, Michoacán, y demás ordenamientos aplicables.



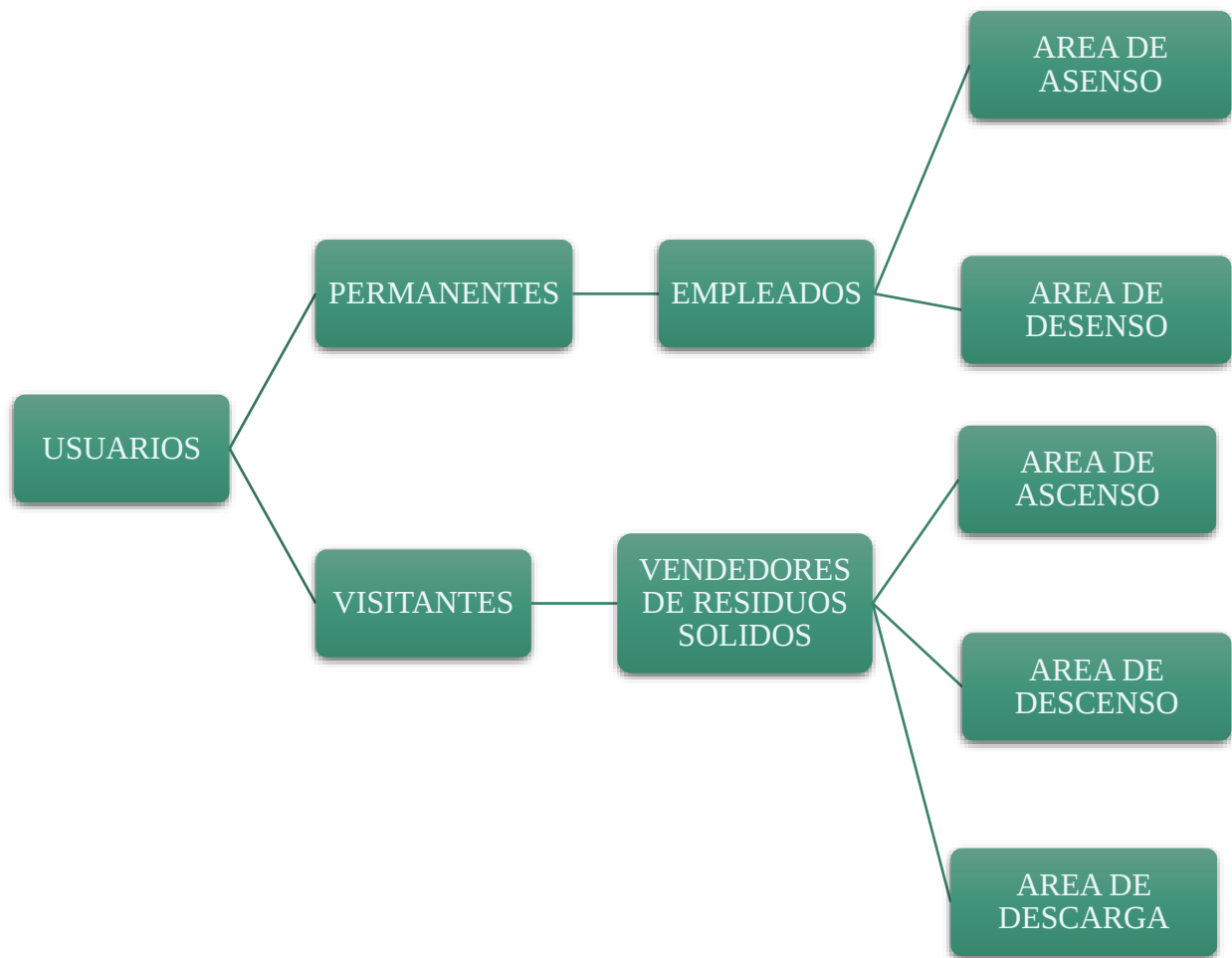
Los desechos peligrosos deberán de ser depositados en los sitios establecidos por el ayuntamiento. Estos deberán de manejarse de acuerdo al Reglamento en Materia de Residuos Peligrosos de la Ley General del Equilibrio Ecológico y la Protección al Ambiente, a esto claro de acuerdo a lo que establece la Norma Oficial Mexicana 052-ECOL-1993 para desechos corrosivos, reactivos, explosivos, tóxicos, inflamables y biológico-infecciosos. Esto es referente al artículo 71.

Conclusión: Es de gran importancia tomar en cuenta todas estas normas y leyes debido a que esto nos ayudara a tener un proyecto que sea viable, no teniendo consecuencias como un mal funcionamiento o problemas con el municipio, como demandas por no seguir el reglamento ya indicado.



4. ASPECTOS FUNCIONALES

En el edificio contaremos con dos accesos, peatonales y automovilísticos, el cual desglosaremos.



LLEGADAS:



CAMINANDO
• ANDADOR



BICICLETAS
• BICIPUERTOS



MOTOS
• ESTACIONAMIENTO
PARA MOTOS



TRANSPORTE PUBLICO
• PARADA DE
AUTOBUS



CAMION DE CARGA
• ESTACIONAMIENTO
PARA DESCARGA



AUTOMOVILES
• ESTACIONAMIENTO

4.1 Programa de actividades

Espacio	Usuario	Actividad	Mobiliario
Caseta de vigilancia	Vigilante	Vigilar ascenso y descenso	Escritorio, silla, cama, W.C., lavamanos, regadera
Áreas verdes	Jardinero	Descansar, convivir	Bancas, botes de basura, luminarias
Andadores	Personas	Caminar	Botes de basura, luminarias
Estacionamiento	Personal o visitante	Estacionar sus respectivos carros	Cajones para automóviles
Patio de maniobras	Obreros	Cargar y descargar carros de carga	-
Bici puerto	Personas que llegan en bici	Estacionar sus bicicletas	Cajones para bici
Recepción	Secretaria	Brindar información, crear oficinas	Escritorio, silla, cesto de basura
Vestíbulo	Usuarios y personal	Conecta todas las áreas	-
Vestidores	Personal	Aseo y almacenar productos de limpieza	Locke, bancas
Sanitarios	Personal y visitantes	Necesidades fisiológicas	W.C., lavamanos, cesto de basura, porta papel, secador de mano
Sala de espera	Personal y usuarios	Esperar turno a que le atiendan	Bancas, sillas, sillones, cesto de basura

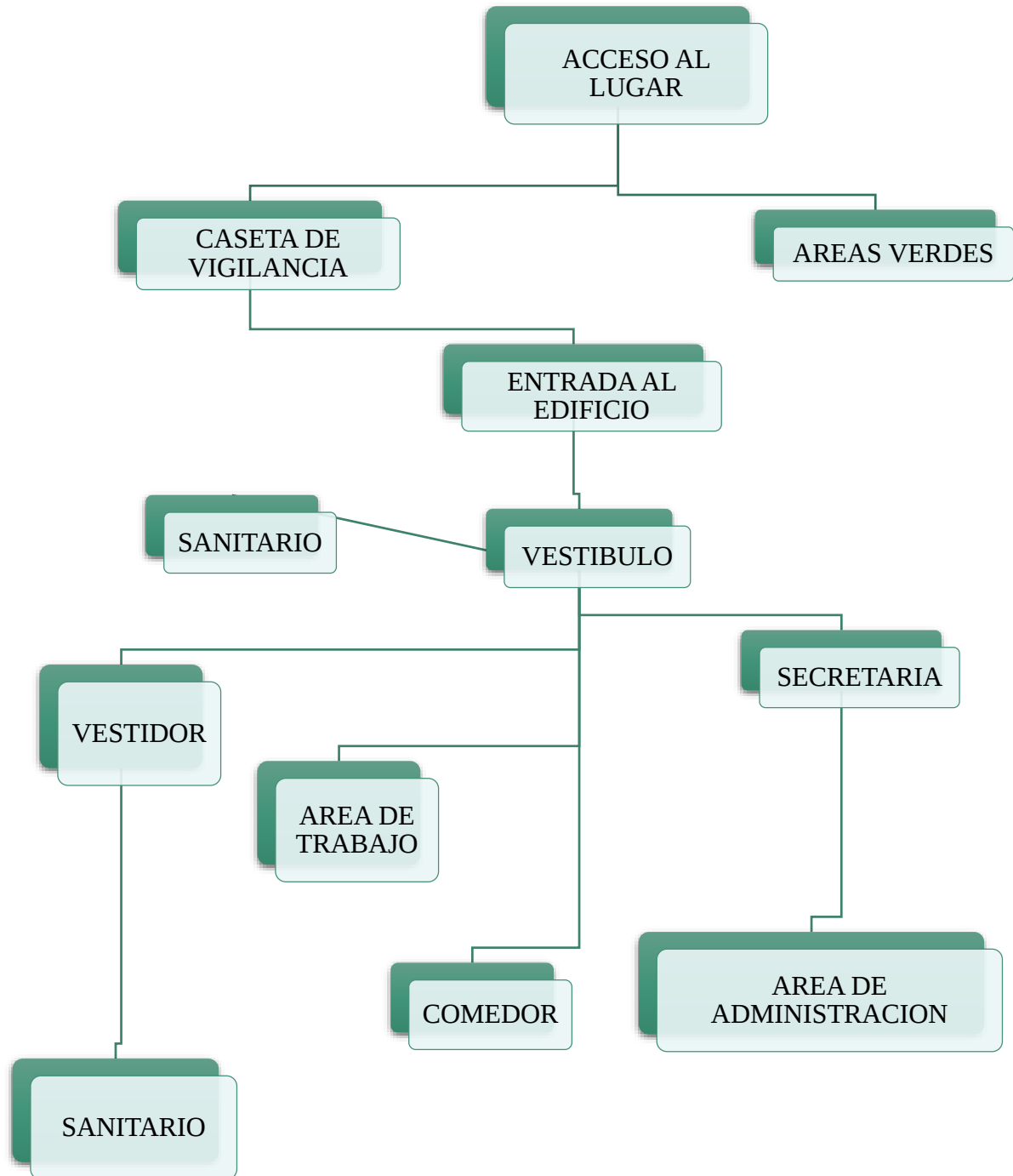
Información	Empleado	Brindar información a las personas que lo requiera	Escritorio, silla, cesto de basura
Archivo	Empleados	Guardar archivos	Estantes, cajones
Checador	Empleados	Registrar hora de entrada y salida	Mesa
Cuarto de limpieza	Conserje	Limpieza del lugar	Trapeador, fregadero
Bodega	Empleados	Guardar	
Dirección	Director o gerente	Atender asuntos personalmente	Escritorio, silla, cesto de basura, W.C., lavamanos
Sala de juntas	Empleados o visitantes	Toma de decisiones, reuniones, conferencias	Mesas, sillas, cesto de basura
Departamento de contabilidad	Contador	Llevar acabo la contabilidad	Escritorio, silla, cesto de basura
Departamento de ventas y servicios	Personal	Dar información y atender a las personas que llegan a vender el producto	Escritorio, silla, cesto de basura
Recursos humanos	Empleados	Atender a los empleados	Escritorio, silla, cesto de basura
Alacena	Cocineros	Guardar productos comestibles o utensilios	Mueble alacena
Cuarto de servicio	Conserje	Limpieza del lugar	Trapeador, fregadero

Servicios sanitario	Personal y visitantes	Necesidades fisiológicas	W.C., lavamanos, cesto de basura, porta papel, secador de mano
Comedor	Personal y visitantes	Comer	Mesas, sillas, cesto de basura
Caja	Empleado	Cobrar la cuenta de lo que se consumirá	Barra
Área de carga y descarga	Empleados	Se cargan o descargan los carros	Montacargas
Almacén de materia prima	Empleados	Aguardar las pacas de botellas	Anaqueles, montacargas, contenedores
Área de alimentación	Empleados	Romper las pacas para ser introducidas al proceso de producción	-
Área de lavado y secado	Empleados	Lavar y eliminar pegamento y secar	-
Área de selección	Empleados	Seleccionar la materia prima que es apta para ser reciclada	Contenedores
Área de triturado	Empleados	Se tritura el pet convirtiéndola en pequeñas hojuelas	-
Área de homogeneización	Empleados	Se mezclan las pequeñas hojuelas y se toman muestras para evaluar su calidad	-
Área de detallado final	Empleados	Se eliminan si hubieran partículas de color metálica	-

Área de empacado de materia prima procesada	Empleados	-	-
Almacén de materia prima	Empleados	Se almacenan las hojuelas que cumplen con la calidad requerida	contenedor para hojuelas
Área de extrusión	Empleados	Se funden la hojuelas para convertirlas en resina	-
Área de manejo de nitrógeno	Empleados	Remover los volátiles de la resina	-
Área de policondensación	Empleados	Cristalizar y policonsa la resina	-
Laboratorio	Empleados	Verificar que la resina cumpla con las especificaciones	-
Almacenamiento y embarque	Empleados	Almacenar la resina	Anaqueles, montacargas, contenedores

Tabla 2 Programa de actividades

4.2 Diagrama de actividades del personal



4.3 Programa arquitectónico general y particular

Área de acceso
Caseta de vigilancia
Estacionamiento
Bici puerto
Checador
Área administración
Recepción
Vestíbulo
Sala de espera
Información
Sanitario
Archivo
Dirección
Sala de juntas
Departamento de contabilidad
Departamentos de ventas y servicios
Área común
Comedor
Áreas verdes
Andadores
Cocina
Alacena
Caja
Sanitario

Área de maniobra
Patio de maniobras
Área de extrusión
Área de policondensación
Laboratorio
Área de carga y descarga
Área de alimentación
Área de lavado y secado
Área de selección
Área de triturado
Área de homogeneización
Área de detallado final
Área de manejo de nitrógeno
Almacén de materia prima
Área de empacado de materia prima procesada
Almacenamiento y embarque
Sanitario
Área de servicio
Sanitario
Cuarto de servicio
Vestidores
Bodega

4.4 Programa general (por áreas)

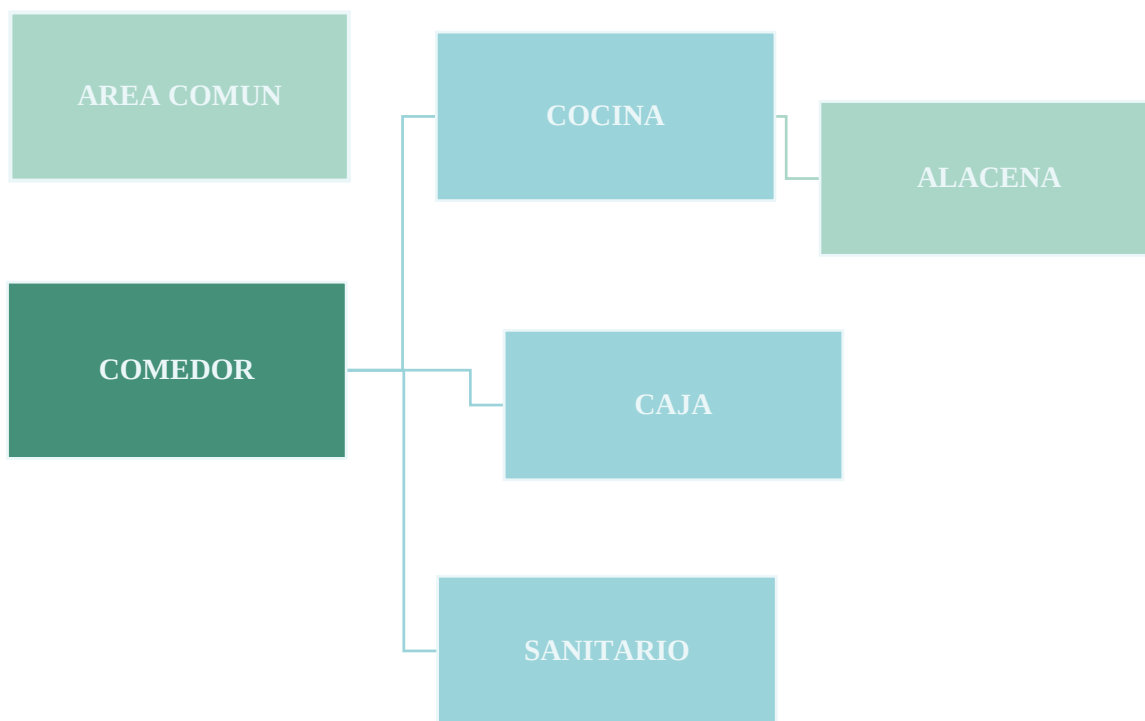
AREA COMÚN



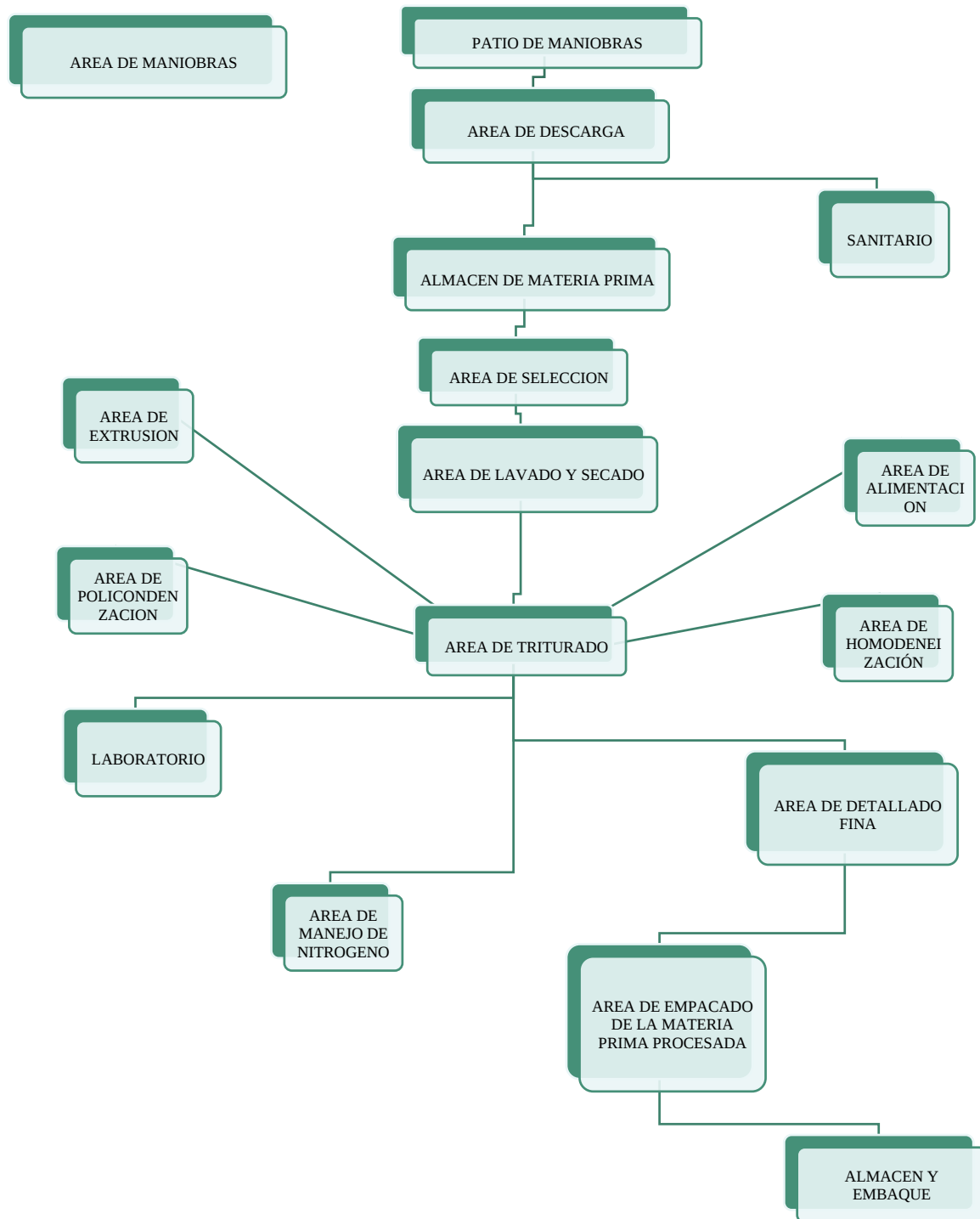
AREA DE ADMINISTRACIÓN



AREA DE ESTAR



AREA DE PRODUCCIÓN



4.5 Descripción y análisis de casos análogos

4.5.1 Eco enlace

En Morelia encontré dos centros de acopio el primero recicla papel de todo tipo, el segundo es para la compra y venta de desechos industriales.



Su lema es **Yo reciclo papel**, se pretende promover que se genere conciencia premiando a las personas que reciclan es un programa de acopio³⁵ en organizaciones. Su responsabilidad es ambiental se encargan de recolectar papeles de instituciones educativas básicas, media y superior, dependencias y empresas. Como luego hay desconfianza porque algunos son papeles importantes se lleva una trituradora al lugar o en el centro de acopio se tritura, para poder iniciar a reciclar el primer mes deben de ser 50 kilogramos y los demás meses pueden ser a partir de 40 kilogramos.



Los que llevan el papel a reciclar reciben como recompensa papel bond tamaño carta, rollo sanitario, caja de archivo muerto, recopilador y muebles de cartón. Tienen sus centros en Morelia, Uruapan, Zamora, los reyes, Pátzcuaro, paracho, peribán, Quiroga, tangancicuaro, teretan y tarimbaro, todos estos en el estado de Michoacán.



Procesan el papel y cartón acopiado para convertirlos nuevamente en productos útiles.

En el lugar solo se prepara el material que se recopila en el centro de acopio para llevarlo a un proceso ya industrializado. Esta organización realiza campañas para que las personas se enteren y tengan opciones para reciclar si tiene la intención o también para poder invitarlos a hacerlo.



³⁵ reciclados de morelia. (2017). reciclados de morelia. Recuperado 12 November 2017, a partir de <https://www.recicladosedmorelia.com/>



Reciclados de Morelia
Compra y venta de desechos industriales

Como lo tienen en el logo³⁶ se dedican a la compra y venta de desechos industriales estos son reciclados en su totalidad. Se tiene centros de acopio. Recolectan todo lo que se pueda reciclar que en teoría sería todo, en el estado de Michoacán hay 20 municipios en los cuales se recolectan los desechos.

El saber cuánto pagan por los desechos es de gran ayuda para tener una idea de que residuos reciclaremos tal como lo es el pet.

Precios metales 2017

Aluminio Bote	\$15.50 por Kilo
Arriba de 100 Kg.	\$17.00
Aluminio segunda	\$15.00
Cobre primera	\$54.00
Cobre segunda	\$51.00
Bronce	\$35.00



Precios Chatarra 2017

Chatarra	\$2.40 por Kilo
Arriba de 1 tonelada	\$2.70

³⁶ reciclados de morelia. (2017). reciclados de morelia. Recuperado 12 November 2017, a partir de <https://www.recicladodemorelia.com/desechos-industriales>

Resinas

Pet, HDPE



Precio 2.60



Precio \$2.00

Cartón



Precio \$.1.00

4.5.2 PetStar

Este proyecto nos ayuda a saber cómo será el proceso de los residuos sólidos, este proyecto es importante ya que es uno de los más importantes a nivel mundial. Es una empresa que se dedica a reciclar pet, cartón y metal, aquí veremos cómo es su proceso:

- Mecanismo de acopio
- Estructura de acopio
- Estructura de reciclado
- Proceso de clientes



Mecanismo de acopio

En los **tiraderos** es el primer lugar de donde se obtiene los residuos sólidos normalmente por pepenadores.



Fig. 8 TIRADEROS
FUENTE: PETSTAR



Fig. 9 Deposito
FUENTE: PETSTAR

Relleno sanitario también es un depósito de residuos sólidos pero este si cuenta con las normas ambientales, hay dos formas en se administras por el municipio o por alguna empresa privada.

4.5.2.1 Aportación del proyecto

Los lugares importantes del proyecto que nos ayudan a definir las áreas que utilizaremos serán:

- Deposito
 - Bodega donde se compra el material reciclable, cartón, metal y pet.
- Planta de separación
 - En esta es donde se hace la separación de los residuos.

Estructura de acopio

1. Recolección de material
2. Evaluación de materiales de entrada
3. Selección de materiales
4. Compactación
5. Almacenaje
6. Embarque de entrega

4.5.2.2 Programa arquitectónico

Estructura de reciclado

1. Almacén de materia prima
2. Alimentación
3. Prelavado
4. detección
5. Molienda
6. Lavado
7. Secado
8. Homogeneización
9. Detallado final
10. Almacén hojuela
11. Extrusión
12. Manejo de nitrógeno
13. Policondensación
14. Laboratorio
15. Almacenamiento y embarque

Proceso de clientes

1. Recepción de camión tolva con resina reciclada (pcr)
2. Mezclado de resina virgen
3. Secado de material mezclado
4. Inyección de preformas
5. Soplado de envase
6. Etiquetado
7. Llenado
8. Almacenamiento de producto



4.5.2.3 Sembrado del edificio



Fig. 11 Sistema de azotea verde



Fig. 10 Fachada de la planta pet star



Como se observar en las imágenes la planta cuenta en la azotea con un jardín y paneles solares. Y los conecta un puente.



Cuenta con una nave central

En la imagen se puede observar que tiene iluminación natural y artificial.



4.5.3 Planta procesadora de pet³⁷ en el municipio de Morelia

Otro caso que podemos analizar es esta planta que obtuvimos de una tesis de la facultad de arquitectura.

Descripción del proyecto

En este proyecto podremos observar que el residuo solido que se reciclará será el pet, el proceso por el cual pasa desde su llegada a la planta y su terminado final.

4.5.3.1 Sembrado del edificio

Como podemos observar en la imagen la planta procesadora se encuentra separada de la zona administrativa y el comedor.



Fig. 12 Sembrado del edificio

4.5.3.2 Aportación del proyecto

Una de los puntos importantes sería que nos ayuda a tener una idea de cómo podremos realizar nuestra planta, las áreas que ocuparemos y poder analizarlas, los pasos que tenemos que seguir para obtener un buen resultado al momento de nosotros presentar nuestro proyecto.

³⁷ Morales Medina, E. (2013). planta procesadora de pet en el municipio de Morelia, Michoacán (que para obtener el título de arquitecto). Universidad Michoacana de san Nicolás de Hidalgo.

4.5.3.3 Programa arquitectónico

En el programa de este proyecto podemos observar con cuales áreas deberíamos de contar, o cuales son las más importantes para un proyecto de esa magnitud,



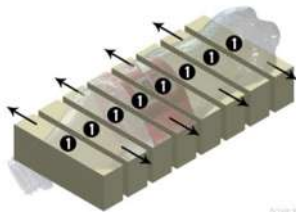
4.5.3.4 Sistema constructivo

➤ Materiales

- * Concreto-mortero
- * Tabique rojo
- * Muros de panel de poliuteroano y poliestireno
- * Perfiles laminados
- * Pisos de concreto

➤ Forma

- * Todo el proceso del diseño del edificio fue en base a una botella de pet de la cual pudieron obtener el volumen, así como se muestra en las imágenes que fueron obtenidas de dicha tesis.



➤ Manejó de luz

- * Iluminación es artificial
 - Lámparas led
 - Lámparas de alta densidad de descarga



5. ASPECTO FISICO-GEOGRAFICO

En este capítulo se estudiará el medio ambiente físico natural en el que está situado el terreno para el proyecto, analizando el tipo de clima, la precipitación pluvial, el viento dominante y el asoleamiento. Los datos que se determinan son los siguientes:

5.1 Localización del bio-parque

El terreno está ubicado en el Bio-parque (ver fig. 13) que se encuentra en la tenencia de tacicuaro perteneciente al municipio de Morelia. Teniendo las siguientes coordenadas:

Longitud (dec): -101.360927

Latitud (dec): 19.675661

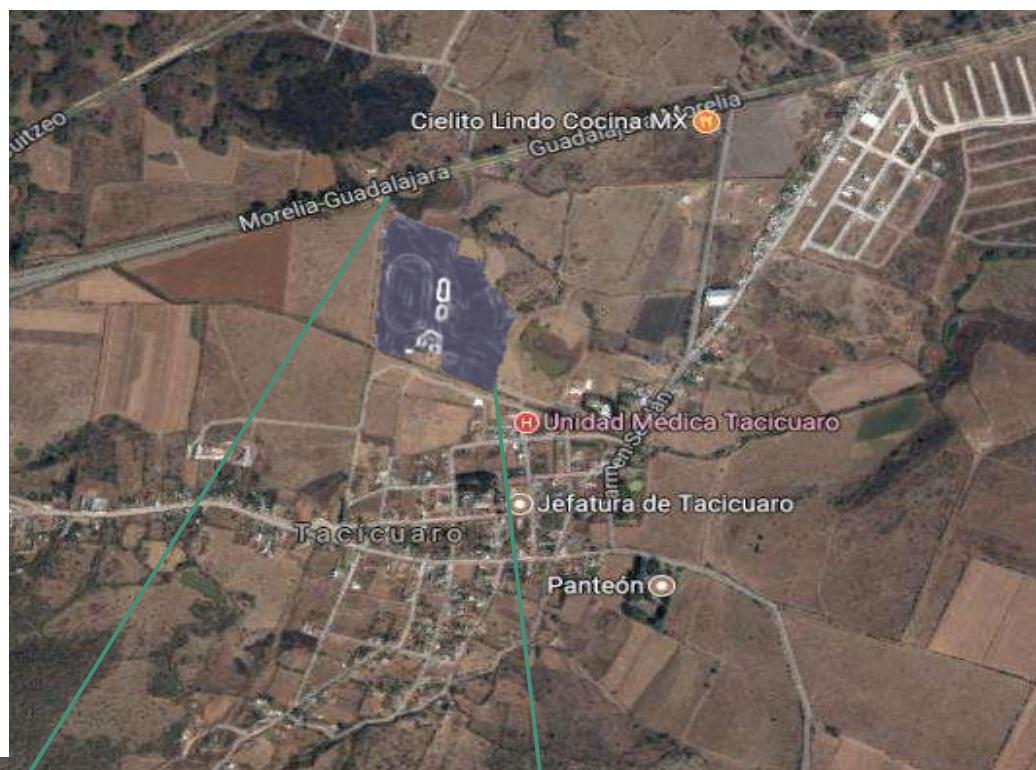
Tiene una altura de 2100 metros sobre el nivel de mar.



Fig. 13 Tenencia de tacicuaro
Fuente: Google maps

5.2 Macro-localización y micro-localización

MACRO LOCALIZACIÓN



LOCALIZACIÓN MICRO

5.3 Climatología

El clima de Morelia según la clasificación del clima de Köppen-Geiger es clima tipo C: Templado húmedo con invierno benigno³⁸. Siendo mucho más lluviosos que los inviernos. El subtipo de clima es CW: Templado sub húmedo con lluvias en verano. La temperatura media anual es 18.8 °C en Morelia.



5.4 Temperatura

La temperatura de máxima de Morelia es 26.9 C° y el mínimo es 10.9 C°, como se muestra en la tabla de las normales climatológicas del Conagua.



CONAGUA

Comisión Nacional del Agua

NORMALES CLIMATOLÓGICAS

MORELIA, MICH.

PERIODO 1981-2000



OBSERVATORIO SINOPTICO

DEPENDENCIA: SMN-CNA

LATITUD N 19° 42'

LONGITUD W 101° 11'

ALTITUD 1913 msnm

PARAMETROS	ENE	FEB	MAR	ABR	MAY	JUN	JUL	AGO	SEP	OCT	NOV	DIC	ANUAL
TEMPERATURA													
MAXIMA EXTREMA	29.2	32.5	34.1	37.5	39.6	36.4	32.1	30.2	30.6	31.2	31.0	37.6	39.6
PROMEDIO DE MAXIMA	24.2	26.4	28.6	30.5	30.8	28.5	26.2	26.2	25.8	25.9	25.5	24.7	26.9
MEDIA	15.2	16.9	18.8	20.8	22.1	21.5	19.9	19.8	19.4	18.4	16.9	15.8	18.8
PROMEDIO DE MINIMA	6.1	7.4	9.0	11.2	13.4	14.5	13.7	13.5	13.1	10.9	8.3	6.9	10.7
MINIMA EXTREMA	-2.4	0.4	1.0	5.1	1.4	1.6	8.9	1.5	6.5	1.1	0.4	-1.5	-2.4
OSCILACION	18.1	19.0	19.6	19.3	17.4	14.0	12.5	12.7	12.6	15.1	17.2	17.8	16.3
TOTAL HORAS INSOLACION	208	176	133	134	158	159	148	152	153	185	202	204	2011
HUMEDAD													
TEMPERATURA BULBO HUMEDO	9.7	10.2	11.0	12.0	14.1	15.8	15.5	15.5	15.5	13.9	12.1	10.5	13.0
HUMEDAD RELATIVA MEDIA	56	52	46	43	48	62	68	69	69	66	62	59	58
EVAPORACION	126	147	212	222	219	168	134	132	120	122	116	109	1826.5
PRECIPITACION													
TOTAL	11.6	3.7	5.9	12.7	49.2	146.8	167.9	178.9	119.9	42.0	11.2	6.4	756.2
MAXIMA	108.5	15.7	43.6	123.3	108.9	226.9	292.7	524.1	296.5	102.0	47.1	36.9	524.1
MAXIMA EN 24 HRS.	30.3	15.7	12.7	78.0	35.2	60.6	55.5	292.9	106.9	26.0	28.8	20.0	292.9
MAXIMA EN 1 HORA	3.7	10.2	9.2	15.0	30.0	42.9	42.2	136.0	29.4	23.2	11.6	10.5	136.0
PRESION													
MEDIA EN LA ESTACION	811.0	813.5	810.7	811.8	811.6	810.3	812.7	811.9	810.9	811.0	811.8	811.8	811.6
VIENTO MAXIMO DIARIO													
MAGNITUD MEDIA	8.0	8.5	9.0	9.3	8.7	8.5	7.9	7.7	7.0	6.7	6.5	7.2	7.9
FENOMENOS ESPECIALES													
LLUVIA APRECIABLE	2.4	1.4	1.9	2.7	8.6	16.7	23.9	21.5	17.8	9.6	3.1	2.1	111.8
DESPEJADOS	9.0	8.8	10.1	8.8	7.9	7.0	6.5	6.5	5.9	6.1	6.9	7.9	91.4
MEDIO NUBLADOS	16.6	16.0	16.5	14.9	16.0	9.9	6.7	8.1	8.4	14.8	18.6	17.0	163.5
NUBLADO/CERRADO	5.4	3.2	4.5	6.2	7.1	13.1	17.8	16.4	15.6	10.1	4.5	6.1	110.1
GRANIZO	0.1	0.1	0.1	0.1	0.2	0.3	0.3	0.3	0.0	0.0	0.0	0.0	1.3
HELADA	0.3	0.0	0.1	0.1	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.1	0.6
TORRENTA ELECTRICA	0.2	0.3	0.7	1.5	2.9	4.5	8.0	7.5	4.2	3.2	0.6	0.4	34.1
NIEBLA	2.3	1.0	0.5	0.5	0.8	6.3	10.9	10.1	13.3	8.7	6.7	3.1	64.2

UNIDADES: TEMPERATURA (°C) HUMEDAD RELATIVA (%) PRECIPITACION Y EVAPORACION (mm) PRESION (mb) VIENTO (m/s) Y FENOMENOS ESPECIALES (dias)

64.2

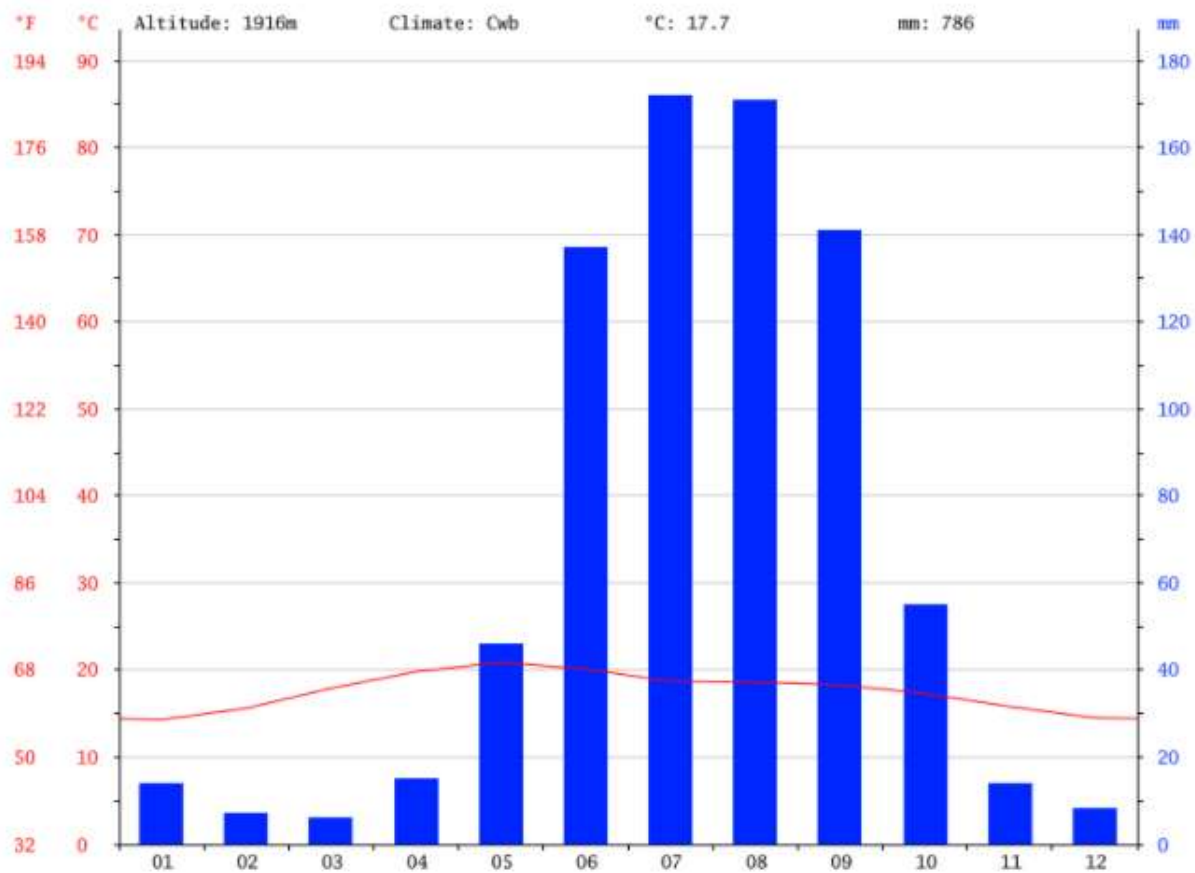
64.2

UNIDADES: TEMPERATURA (°C), HUMEDAD RELATIVA (%), PRECIPITACION Y EVAPORACION (mm), PRESION (mb), VIENTO (m/s) Y FENOMENOS ESPECIALES (dias).

³⁸ Norte, A., Ocampo, M., Morelia, C., Morelia, D., & Morelia, T. (2017). *Clima Morelia: Temperatura, Climograma y Tabla climática para Morelia* - Climate-Data.org. Es.climate-data.org. Retrieved 17 October 2017, from <https://es.climate-data.org/location/3382/>

5.5 Precipitación pluvial

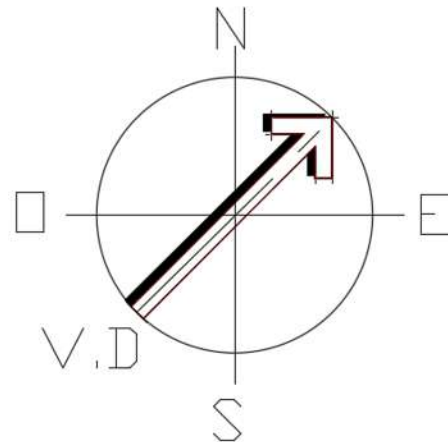
La precipitación pluvial es de 786.2 mm al año.³⁹



Grafica. 5 de precipitación pluvial durante el año

5.6 Vientos dominantes

Es de octubre a abril los meses que predominan el viento de suroeste a noreste definiéndose, así como viento dominante, los otros meses serian de mayo a septiembre en que el viento puede ir de noreste a suroeste. Contar con esta información es importante porque nos ayuda para saber en qué dirección se podría ubicar las ventanas para así contar con una buena ventilación.



³⁹ Norte, A., Ocampo, M., Morelia, C., Morelia, D., & Morelia, T. (2017). Clima Morelia: Temperatura, Climograma y Tabla climática para Morelia - Climate-Data.org. Es.climate-data.org. Retrieved 20 Octubre 2017, from <https://es.climate-data.org/location/3382/>

5.7 Grafica solar



Fig. 14 Grafica solar en el terreno
Fuente: sun-path

UBICACIÓN GEOGRÁFICA	
Latitud:	19,675555137 °
Longitud:	-101,360903978 °
Zona horaria:	GMT-07:00
FECHA Y HORA	
Fecha:	21 mar 2017
Hora:	10:30
INFORMACIÓN SOLAR	
Azi / Alt:	145.66 ° / 31.19 °
Rise / Set:	05:49 / 17:57
Luz:	12:08 hrs
TWILIGHT TIMES	
Civil:	05:27 / 18:19
Náutico:	05:01 / 18:44
Astronom :	04:36 / 19:10

En la siguiente grafica solar podemos observar la manera en que el sol ara su recorrido sobre el terreno si tomamos esto en cuenta el sol no nos afectara en el diseño, sino que lo tomaremos como una ventaja al momento de plantear el edificio.

5.8 Asoleamiento

El asoleamiento que analizaremos será del mes de mayo ya que los meses cuando se presentan las temperaturas más altas del año son de abril a junio.⁴⁰ Esto nos dará una idea de las estrategias bioclimáticas que podemos aplicar (Fig. 15) (Fig.16). También se analiza el mes de diciembre ya que es el mes de más frío y se tratara de aprovechar el sol sobre el edificio.

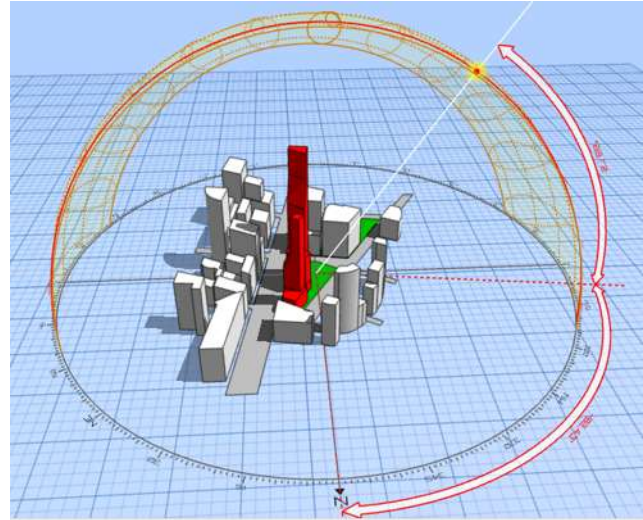


Fig. 15 Recorrido del sol en el mes de mayo a las 2 pm.
Fuente: Sun-path

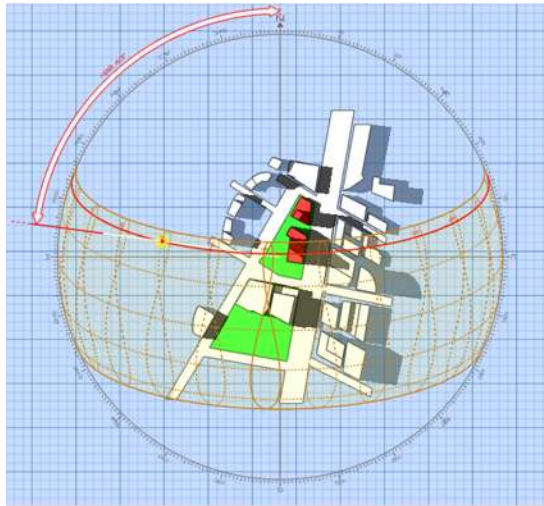


Fig. 16 Recorrido del sol sobre el terreno
Fuente: sun-path

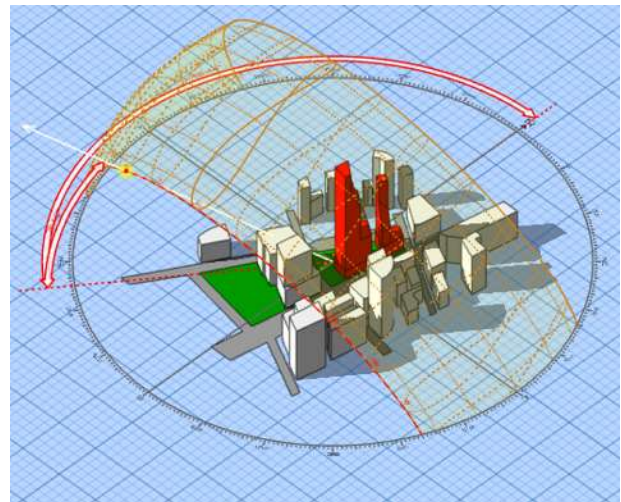


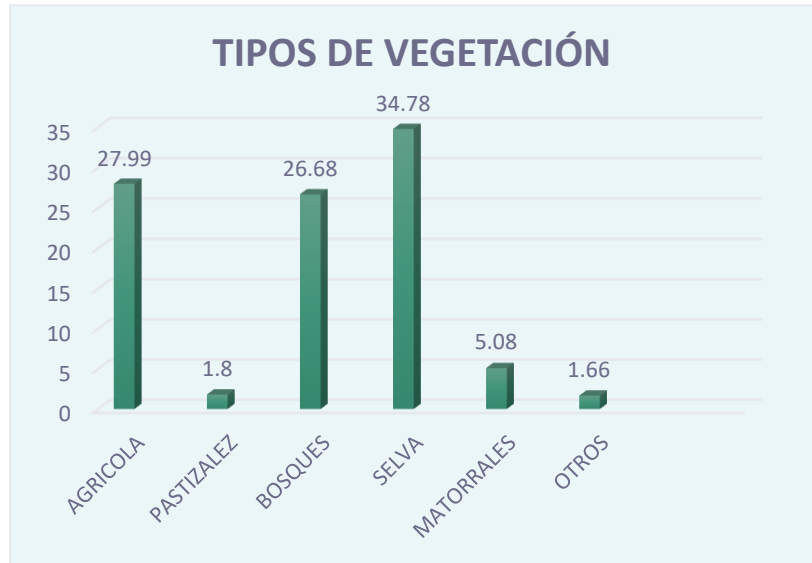
Fig. 17 recorrido del sol en el mes de diciembre a las 2pm
Fuente: sun-path

⁴⁰ 3D Sun-Path. (2017). Andrewmarsh.com. Retrieved 20 Octubre 2017, por <http://andrewmarsh.com/apps/staging/sunpath3d.html>

5.9 Vegetación

El municipio de Morelia cuenta con 10 tipos de vegetación o agrupaciones vegetales primarias:

- Selva media y baja caducifolia
- Bosque de encino
- Bosque de pino
- Bosque de galería
- Bosque mesofilo de montaña
- Bosque oyamel
- Agrícola
- Pastizal
- Matorral y mezquital
- Acezintle negundo
- Fresno



5.10 Fauna

El municipio de Morelia se tienen identificadas 62 especies de aves, 96 de mamíferos, 20 reptiles y 9 de anfibios, entre ellas están:

- Mariposa monarca
- Coyote
- Zorrillo
- Cacomiztle
- Ratón de campo
- Tlalcoyote
- Pájaro carpintero
- Aguililla cola roja y búho cornudo
- Lagartija de collar
- Mapache
- Ranita arborícola

5.11 Afectaciones físicas existentes

La hidrografía, se divide en:

Los **cuerpos de agua** sirven para el abastecimiento del lugar así como podemos ver en la imagen ya que se encuentra cerca del terreno.



Corrientes de agua en la imagen se ven, son las líneas azules.

R E S U M E N

CONTEXTO FISICO

Introducción

Es este apartado podemos observar y analizar la localización del terreno para el proyecto y al mismo tiempo también estudiaremos el clima del lugar, tomando en cuenta la precipitación pluvial, el asoleamiento, vientos dominantes, vegetación y su fauna.

Todo esto nos ayudara a poder definir mejor el proyecto tomando en cuenta

MACRO-LOCALIZACIÓN



MICRO-LOCALIZACIÓN



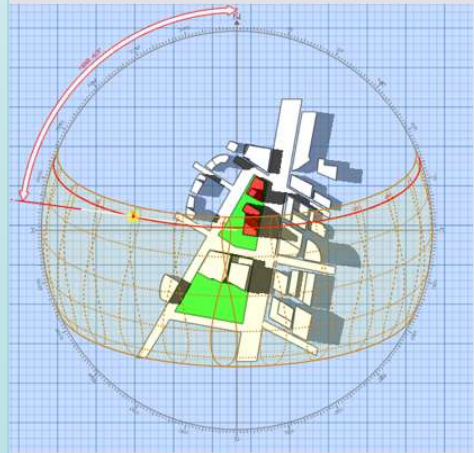
VIENTO DOMINANTE

Es de octubre a abril los meses que predominan el viento de suroeste a noreste definiéndose, así como viento dominante, los otros meses serian de mayo a septiembre en que el viento puede ir de noreste a suroeste.



GRAFICA SOLAR

En la siguiente grafica solar podemos observar la manera en que el sol ara su recorrido sobre el terreno si tomamos esto en cuenta el sol no nos afectara en el diseño, sino que lo tomaremos como una ventaja al momento de plantear el edificio.



-GEOGRAFICO

CLIMATOLOGÍA

El clima es tipo C: Templado húmedo con invierno benigno. Siendo mucho más lluviosos que los inviernos. La temperatura media anual es 18.8 ° C en Morelia. La temperatura de máxima de Morelia es 26.9 C° y el mínimo es 10.9 C°.



HORA	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	Max.	Min.
MES																										
ENERO	9.18	8.45	7.73	7.19	6.64	6.10	6.82	7.73	10.81	16.42	19.68	21.49	22.93	24.20	23.48	22.75	20.76	18.59	16.24	13.88	12.80	11.53	10.63	9.90	24.20	6.10
FEBRERO	10.63	9.87	9.11	8.54	7.97	7.40	8.16	9.11	12.34	18.23	21.65	23.55	25.07	26.40	25.84	24.88	22.79	20.51	18.04	15.57	14.43	13.10	12.15	11.39	26.40	7.40
MARZO	12.33	11.55	10.76	10.18	9.59	9.00	9.78	10.76	14.10	20.17	23.70	25.66	27.23	28.60	27.82	27.03	24.88	22.52	19.98	17.43	16.25	14.88	13.90	13.12	28.60	9.00
ABRIL	14.48	13.71	12.94	12.36	11.78	11.20	11.97	12.94	16.22	22.20	25.68	27.61	29.15	30.50	29.73	28.96	26.83	24.52	22.01	19.50	18.34	16.99	16.03	15.25	30.50	11.20
MAYO	16.36	15.66	14.97	14.44	13.92	13.40	14.10	14.97	17.92	23.32	26.45	28.19	29.58	30.80	30.10	29.41	27.38	25.41	23.14	20.88	19.84	18.62	17.75	17.05	30.80	13.40
JUNIO	16.88	16.32	15.76	15.34	14.92	14.50	15.06	15.76	18.14	22.48	25.00	26.40	27.52	28.50	27.94	27.38	25.84	24.16	22.34	20.52	19.68	18.70	18.00	17.44	28.50	14.50
JULIO	15.83	15.33	14.83	14.45	14.08	13.70	14.20	14.83	16.95	20.83	23.08	24.33	25.33	26.20	25.70	25.20	23.83	22.33	20.70	19.08	18.33	17.45	16.83	16.33	26.20	13.70
AGOSTO	15.66	15.15	14.64	14.26	13.88	13.50	14.01	14.64	16.80	20.74	23.03	24.30	25.31	26.20	25.69	25.19	23.79	22.26	20.61	18.96	18.20	17.31	16.68	16.17	26.20	13.50
SEPTIEMBRE	15.26	14.75	14.24	13.86	13.48	13.10	13.61	14.24	16.40	20.34	22.63	23.90	24.91	25.80	25.29	24.78	23.39	21.86	20.21	18.56	17.80	16.91	16.28	15.77	25.80	13.10
OCTUBRE	13.45	12.85	12.25	11.80	11.35	10.90	11.50	12.25	14.80	19.45	22.15	23.65	24.85	25.90	25.30	24.70	23.05	21.25	19.30	17.35	16.45	15.40	14.65	14.05	25.90	10.90
NOVIEMBRE	11.22	10.54	9.85	9.33	8.82	8.30	8.99	9.85	12.77	18.10	21.20	22.92	24.30	25.50	24.81	24.12	22.23	20.17	17.93	15.70	14.66	13.46	12.60	11.91	25.50	8.30
DICIEMBRE	9.93	9.21	8.50	7.97	7.43	6.90	7.61	8.50	11.53	17.05	20.25	22.03	23.45	24.70	23.99	23.28	21.32	19.18	16.87	14.55	13.49	12.24	11.35	10.64	24.70	6.90

TERMOPREFERENDUM

Se muestra los horarios con mayor temperatura al igual que los horarios donde la temperatura es baja y sacamos los horarios de confort. Esto nos ayuda para poder diseñar el proyecto de manera que sea agradable nos solo visualmente sino confortable.



CUERPOS DE AGUA

Estos datos nos sirven para saber de si cerca del lugar podemos encontrar agua, eso es lo primordial en un terreno y entre más cerca este es mejor.

CORRIENTE AGUA

Estos datos nos sirven para saber de dónde obtenemos el agua para abastecer el lugar.

ASOLEAMIENTO

El asoleamiento que analizaremos será del mes de mayo ya que los meses cuando se presentan las temperaturas más altas del año son de abril a junio. Esto nos dará una idea de las estrategias bioclimáticas que podemos aplicar.

CONCLUSIÓN

Para concluir este capítulo podemos decir que la información que recopilada será de gran transcendencia para el proyecto ya que en ella podremos apoyarnos para poder presentarlo de una manera adecuada y que sean acertadas la propuesta que se ara. Es muy importante este tipo de datos para la obtención de buenos resultados ya que al final es lo que se espera de dicha propuesta.



6. ANÁLISIS BIOCLIMÁTICO

La disciplina de la bioclimática consiste en crear edificios ahorradores de energía siendo autosustentables en el cual se analizará la temperatura que se genera en el lugar en el cual se realizara el estudio, el terreno en el cual se realizara el proyecto se estudió el recorrido del sol, en el cual se tomara en cuenta de qué manera se puede aprovechar el sol en el edificio.

6.1 Termopreferendum

En el termopreferendum se muestra los horarios con mayor temperatura al igual que los horarios donde la temperatura es baja y sacamos los horarios de confort. Esto nos ayuda para poder diseñar el proyecto de manera que sea agradable no solo visualmente sino confortable.

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
ENERO	9.18	8.45	7.73	7.19	6.64	6.10	6.82	7.73	10.81	16.42	19.68	21.43	22.33	24.20	23.48	22.75	20.76	18.53	16.24	13.88	12.80	11.53	10.63	9.90
FEBRERO	10.63	9.87	9.11	8.54	7.97	7.40	8.16	9.11	12.34	18.23	21.65	23.55	25.07	26.40	25.64	24.88	22.79	20.51	18.04	15.57	14.43	13.10	12.15	11.39
MARZO	12.33	11.55	10.76	10.18	9.59	9.00	9.78	10.76	14.10	20.17	23.70	25.66	27.23	28.60	27.82	27.03	24.88	22.52	19.98	17.43	16.25	14.88	13.90	13.12
ABRIL	14.48	13.71	12.94	12.36	11.78	11.20	11.97	12.94	16.22	22.20	25.68	27.61	29.15	30.50	29.73	28.96	26.83	24.52	22.01	19.50	18.34	16.99	16.03	15.25
MAYO	16.36	15.66	14.97	14.44	13.92	13.40	14.10	14.97	17.32	23.32	26.45	28.19	29.58	30.80	30.10	29.41	27.49	25.41	23.14	20.88	19.84	18.62	17.75	17.05
JUNIO	16.88	16.32	15.76	15.34	14.92	14.50	15.06	15.76	18.14	22.48	25.00	26.40	27.52	28.50	27.94	27.38	25.84	24.16	22.34	20.52	19.68	18.70	18.00	17.44
JULIO	15.83	15.33	14.83	14.45	14.08	13.70	14.20	14.83	16.95	20.83	23.08	24.33	25.33	26.20	25.70	25.20	23.83	22.33	20.70	19.08	18.33	17.45	16.83	16.33
AGOSTO	15.66	15.15	14.64	14.26	13.88	13.50	14.01	14.64	16.80	20.74	23.03	24.30	25.31	26.20	25.69	25.18	23.79	22.26	20.61	18.96	18.20	17.31	16.68	16.17
SEPTIEMBRE	15.26	14.75	14.24	13.86	13.48	13.10	13.61	14.24	16.40	20.34	22.63	23.90	24.91	25.80	25.29	24.78	23.39	21.86	20.21	18.56	17.80	16.91	16.28	15.77
OCTUBRE	13.45	12.85	12.25	11.80	11.35	10.90	11.50	12.25	14.80	19.45	22.15	23.65	24.85	25.90	25.30	24.70	23.05	21.25	19.30	17.35	16.45	15.40	14.65	14.05
NOVIEMBRE	11.22	10.54	9.85	9.33	8.82	8.30	8.99	9.85	12.77	18.10	21.20	22.92	24.30	25.50	24.81	24.12	22.23	20.17	17.93	15.70	14.66	13.46	12.60	11.91
DICIEMBRE	9.93	9.21	8.50	7.97	7.43	6.90	7.61	8.50	11.53	17.05	20.25	22.03	23.45	24.70	23.93	23.28	21.32	19.18	16.87	14.55	13.49	12.24	11.35	10.64

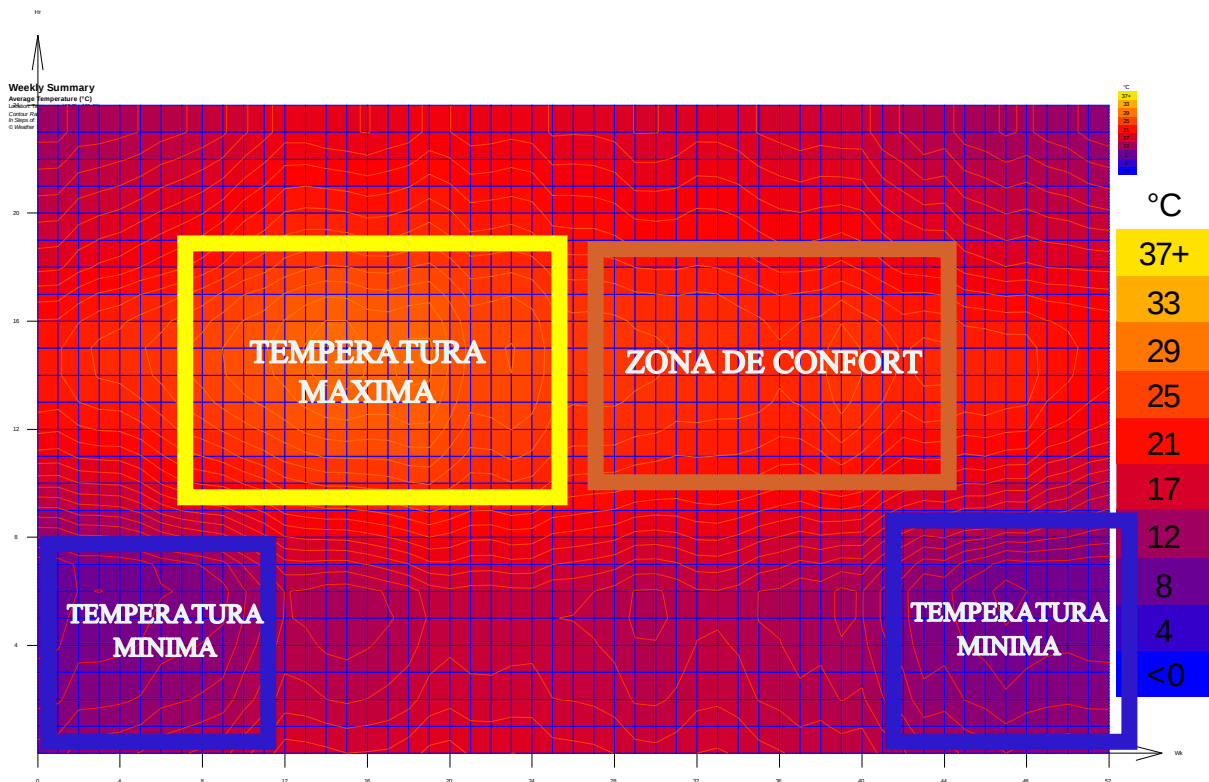
MAX	MIN
24.20	6.10
26.40	7.40
28.60	9.00
30.50	11.20
30.80	13.40
28.50	14.50
26.20	13.70
26.20	13.50
25.80	13.10
25.90	10.90
25.50	8.30
24.70	6.90

Como podemos ver en la tabla se marca las temperaturas máximas y mínimas que se tendrán en todo el año desglosándose por hora y mes, el color amarillo marca la temperatura máxima que se alcanzara durante el todo año, el color rojo marca las horas de confort y el azul es la temperatura mínima. Esto ayuda a diseñar de una manera que se aproveche la temperatura o se pueda de una manera natural ventilar el edificio.

TEMPERATURA MÁXIMA

TEMPERATURA MÍNIMA

ZONA DE CONFORT



6. 2 Graficas

Vientos predominantes

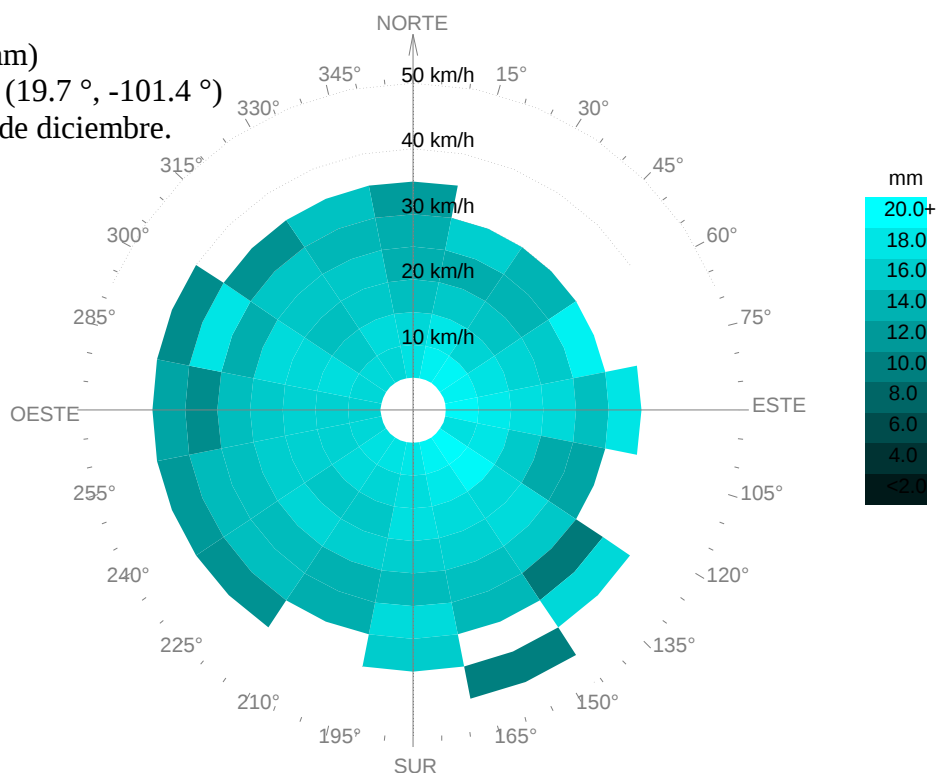
Precipitación media (mm)

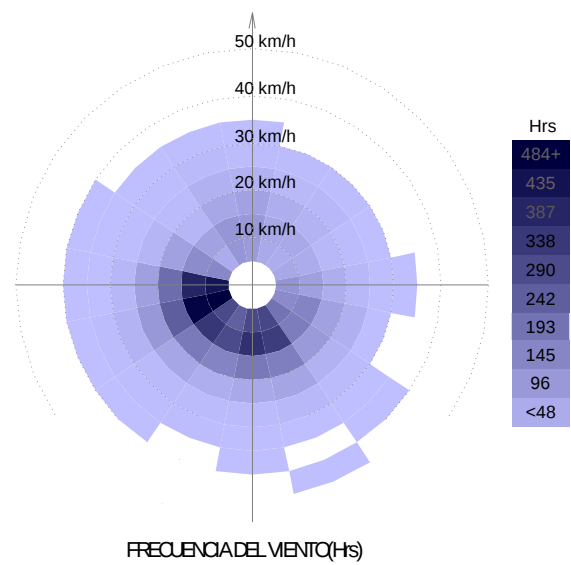
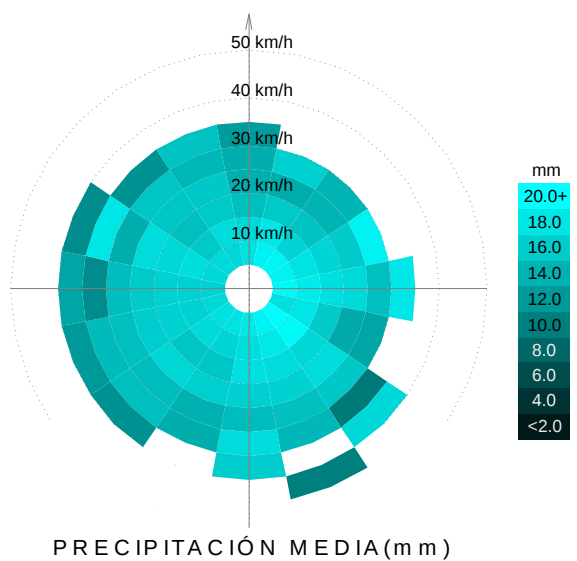
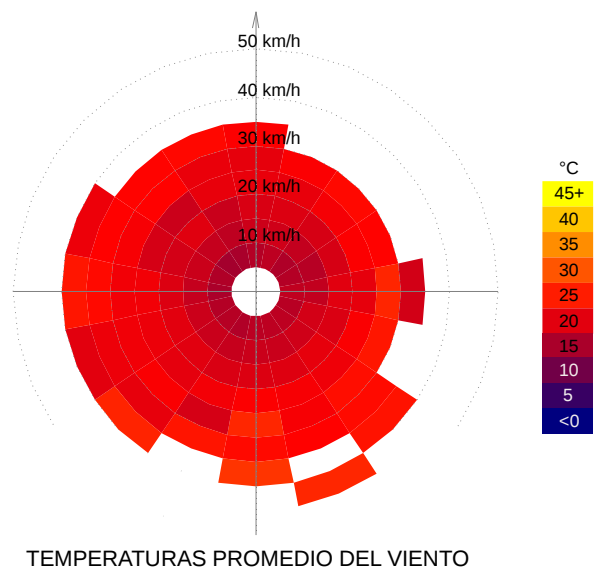
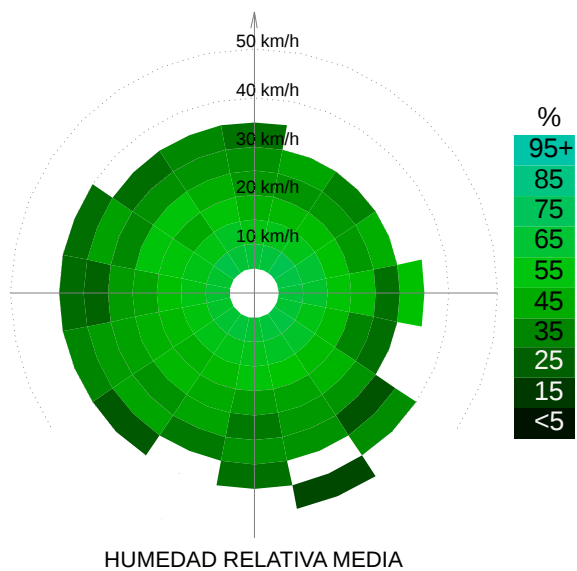
Ubicación: tacicuario, - (19.7 °, -101.4 °)

Fecha: 1 de enero - 31 de diciembre.

Hora: 00:00 - 24:00.

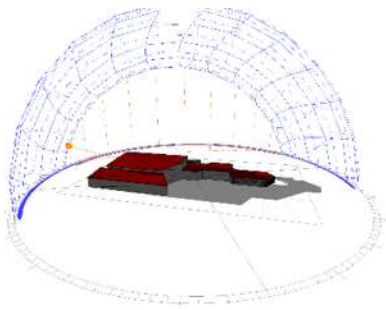
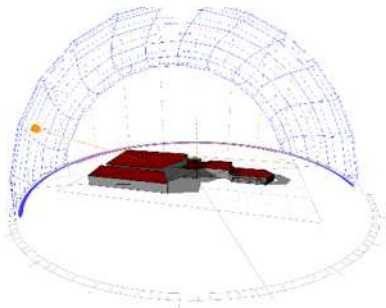
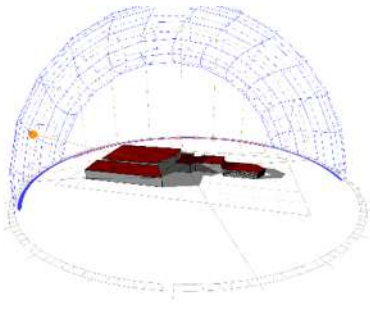
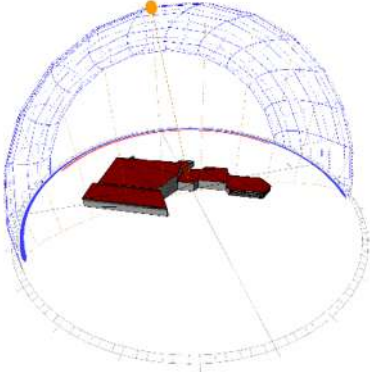
© Weather Tool



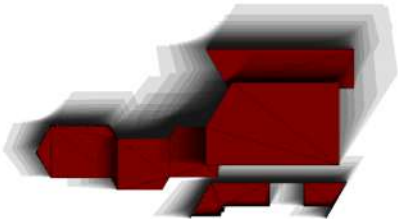
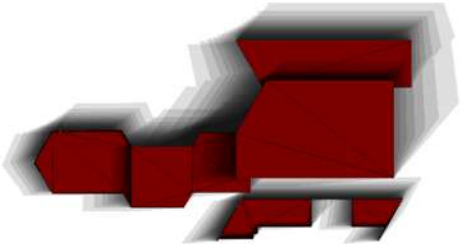
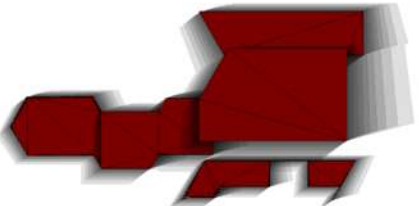
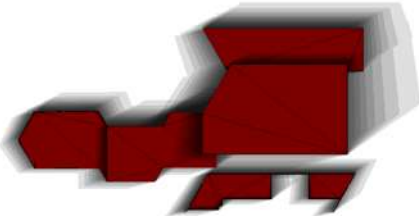
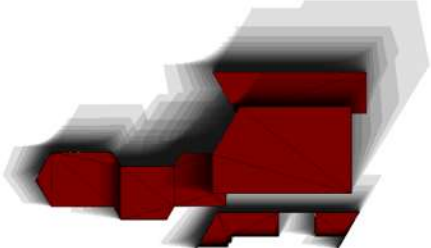


6.3 Análisis solar

Sombras generadas durante el año en equinoccio y solsticio:

Solsticio de verano		21 de diciembre 8 am
Equinoccio de otoño		22 de septiembre 8 am
Equinoccio de primavera		20 de marzo 8 am
Solsticio de invierno		21 de junio 12 pm

En esta tabla podemos observar el rango de sombra del edificio durante algunos meses, en él se pueden observar cuales son las fachadas en las cuales se tendrá la mayor incidencia solar, esto nos ayuda a saber qué tipo de materiales podemos emplear.

Enero	
Febrero	
Mayo	
Septiembre	
Diciembre	

6.4 Estrategias utilizadas

6.4.1 Piel

Se implementará en la parte de talleres concreto biológico⁴¹ para muros verdes, se trata de la mezcla de dos tipos de concretos. Este tipo de concreto ayuda al crecimiento de plantas sobre el muro.



En el edificio utilizaremos celosía de PVC para evitar la radiación del sol directamente en algunas fachadas y a que sea visualmente agradable.

⁴¹ Sustentable, A. (2018). Concreto Biológico para muros verdes. [online] ABILIA I Blog I Conciencia Sustentable. Available at: <http://conciencia-sustentable.abilia.mx/hormigon-biologico-para-muros-verdes/> [Accessed 23 Oct. 2018].

6.4.2 Lumínica

En este proyecto la idea es que todo lo que ocupemos no perjudique al medio ambiente, tratando de evitar lo más posible la contaminación por eso aprovecharemos la luz natural para que la energía a ocupar sea lo más mínimo y de esta manera sea amigable con el planeta.



Para la planta recicladora se utilizarán lámparas led con las cuales tenemos grandes ventajas como:

- Alta eficiencia en iluminación
- Protección del medio ambiente y la salud
- Gran ahorro
- Larga vida útil
- Calidad de luz
- Ahorro en los costos de mantenimiento
- Mayor resistencia térmica y mecánica
- No emiten calor



Iluminación LED Industrial

ELIOS HB

3000 K	4000 K	5000 K	6500 K
Temperatura de color:			
MODELO	POTENCIA	FLUJO LUMINOSO	
ELIOS HB-100	100 Watts	11,000 lm	
ELIOS HB-150	150 Watts	16,500 lm	
ELIOS HB-200	200 Watts	22,000 lm	

Rango de Operación: 120/220 Vca

Tolerancia: ± 20%

Índice Cromático: > 85

Factor de Potencia: > 0.93

Distorsión Armónica: <15%



Medida-1	23 cm alto / 16 cm ancho
Medida-2	23 cm alto / 24 cm ancho
Medida-3	23 cm alto / 32 cm ancho

23 cm

16 cm



USO MULTIPUNTO NO GENERA SOMBRAS	HASTA 10,000 HORAS DE VIDA ÚTIL	NO REQUIERE BALASTRO
LIBRE DE MERCURIO FLUORURO Y CADMIUM	PROTECCIÓN DE RIESGO 100% VSKA	PROTECCIÓN IP65
APERTURA DE 50°	APERTURA DE 83°	APERTURA DE 24°-48°

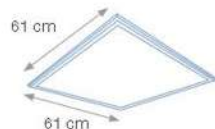


Illuminación LED Comercial

GPA60

3000K 4000K 5000K 6500K

Temperatura de color:



OSRAM

MÓDELO	POTENCIA	FLUJO LUMINOSO
GPA60-36	36 Watts	3,960 lm
GPA60-40	40 Watts	4,400 lm
GPA60-60	60 Watts	6,600 lm

Rango de Operación:
120 Vca

Factor de Potencia:
> 0.94

Tolerancia:
± 20%

Distorsión Armónica:
<15%

Índice Cromático:
> 90



LUZ MULTI-PUNTO
NO GENERA SOMBRAS



HASTA 80,000 HORAS
DE VIDA ÚTIL



IDEAL EMPOTRAR



NO REQUIERE BALASTO



LIBRE DE MERCURIO
PLOMO Y RADACION RAY



APERTURA DE 120°
CON ALTA EFICIENCIA



OPERACIÓN SILENCIOSA

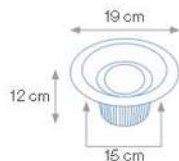


Illuminación LED Comercial

DOWNLIGHT C

3000K 4000K 5000K 6500K

Temperatura de color:



OSRAM

MÓDELO	POTENCIA	FLUJO LUMINOSO
DOWNLIGHTC-18	18 Watts	1,980 lm
DOWNLIGHTC-20	20 Watts	2,200 lm
DOWNLIGHTC-24	24 Watts	2,640 lm

Rango de Operación:
120 Vca

Factor de Potencia:
> 0.94

Tolerancia:
± 20%

Distorsión Armónica:
<15%

Índice Cromático:
> 80



LUZ MULTI-PUNTO
NO GENERA SOMBRAS



HASTA 80,000 HORAS
DE VIDA ÚTIL



ATENUABLE / DIMIABLE



NO REQUIERE BALASTO



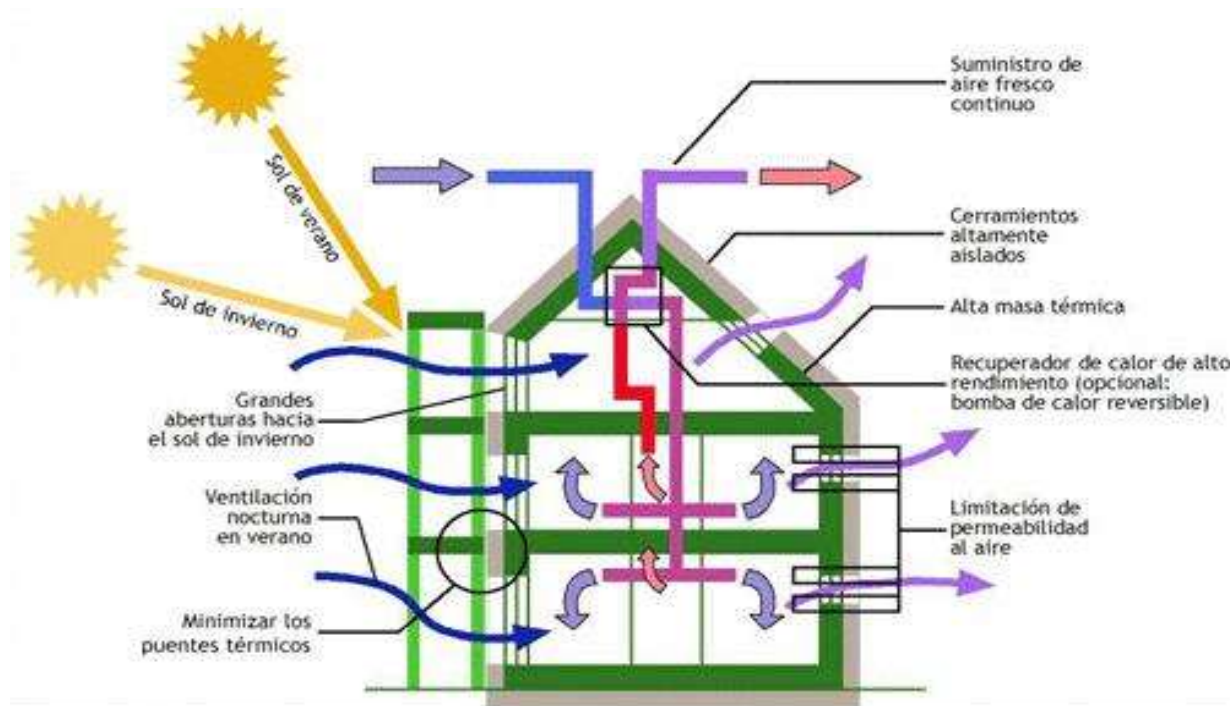
LIBRE DE MERCURIO
PLOMO Y RADACION RAY



IDEAL EMPOTRAR

6.5 Confort térmico

Para que el edificio sea agradablemente en la estancia de las persona propoendremos ventilación cruzada para evitar grandes temperaturas muy altas en la temporada de calor, en la imagen se muestra una manera de poder ventilar el edificio de acuerdo a la temporada a esto se le llama refrigeración de edificios mediante ventilación en los muros llevan pequeñas aberturas por ejemplo si hace calor el aire corre por las aberturas de la parte de abajo así alcanza a enfriarse al momento de entrar al edificio pero en el tiempo de frio estas aberturas se cierran para que no entre el aire frio.





7.ASPECTO URBANO

7.1 Ubicación del terreno

Se encuentra ubicado en el bio-parque en la tenencia de tacicuaro del municipio de Morelia.



7.2 Equipamiento urbano

El lugar cuenta con: Unidad Médica Tacicuaro, Unidad deportiva, Parroquia de nuestra Señora de la Asunción, Rastro, Panteón, Jefatura de tacicuaro y un salón de fiestas.

7.3 Infraestructura

Cuenta con los servicios necesarios como lo son drenaje, agua potable, electricidad, servicio sanitario.⁴²

⁴² Inventario Nacional de Viviendas. (2017). Beta.inegi.org.mx. Retrieved 20 October 2017, from <http://www.beta.inegi.org.mx/app/mapa/inv/>

7.4 Vialidades principales

Las vialidades principales la carretera federal Guadalajara-Morelia y la av. Carmen Serdán



Vialidades principales



Vialidades secundarias

ASPECTO URBANO

INTRODUCCIÓN

Es importante para la investigación el tener este capítulo ya que en ella vienen las especificaciones del terreno de donde se ara el proyecto, tales como la localización del terreno, levantamiento topográfico, tipo de suelo por solo nombrar algunas de ellas. Tomaremos también en cuenta las vialidades y el tipo de vivienda que hay en el lugar. Es importante resaltar que el terreno será parte de un bio-parque por lo tanto es un estudio minucioso el que se ara.



UBICACIÓN DEL TERRENO

Se encuentra ubicado en el bio-parque de la tenencia de taticuaro del municipio de Morelia. Sobre la carretera federal Guadalajara-Morelia.

En estas dos imágenes podemos observar el lado por el cual se accede al terreno que sería por la carretera federal.





DRENAJE

INFRAESTRUCTURA

ELECTRICIDAD



AGUA POTABLE

SERVICIO SANITARIO



EQUIPAMIENTO URBANO

El lugar cuenta con: Unidad Médica Tacicuaró, Unidad deportiva, Parroquia de nuestra Señora de la Asunción, Rastro, Panteón, Jefatura de tacicuaró y un salón de fiestas.

VIALIDADES PRINCIPALES

Las vialidades principales la carretera federal Guadalajara-Morelia y la av. Carmen Serdán



CONCLUSIÓN:

Teniendo analizados estos puntos nos ayuda a definir si el terreno es el adecuado, dándole soporte a lo ya antes propuesto, es muy importante tomar en cuenta el aspecto urbano para saber cómo podemos aplicar lo que se nos presenta, para así sacar cierta ventaja de esto en el proyecto, es de gran relevancia y es un valor agregado el equipamiento urbano con el cual cuente y aunque ello no fuera un resultado favorable al menos tendríamos la idea si podemos hacer nuevas propuestas o que opciones tenemos.



8. CONCEPTUALIZACIÒN

8.1 Fundamentación conceptual (filosofía del proyecto).

La conceptualización se apoyará en uno de los conceptos que define plazola y esta será basada en la analogía con la naturaleza, esta analogía trata del estudio de formas orgánicas las cuales pueden ser de animales, vegetales o minerales en este caso se analizara el compuesto químico del pet.



Fig. 18 Botella de pet

8.2 Exploración formal (organizativa, geométrica y expresiva).

El pet es una materia prima plástica derivada del petróleo, su fórmula pertenece a la de un poliéster aromático.⁴³ Su denominación técnica es Polietilén tereftalato o Politereftalato de etileno. Es importante tomar en cuenta esta materia ya que nuestro proyecto es una planta recicladora de pet, siendo entonces esto importante para la idea principal ya que su compuesto químico está conformado por un hexágono como se muestra en la figura.

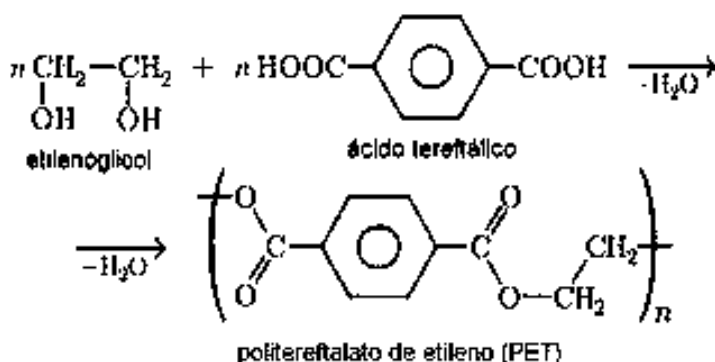


Fig. 19 Compuesto químico del politereftalato de etileno
POR: GREEN LIFE

⁴³ PET. (2017). Textoscientificos.com. Recuperado 30 noviembre 2017, a partir de <https://www.textoscientificos.com/polimeros/pet>

Para la planta recicladora de pet su conceptualización se basará en el compuesto químico, ya que esto servirá para poder iniciar con las ideas principales del proyecto arquitectónico, se podrá ir jugando con las formas de esta manera se obtendrá la planta arquitectónica.

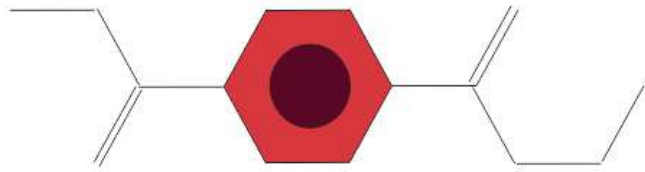
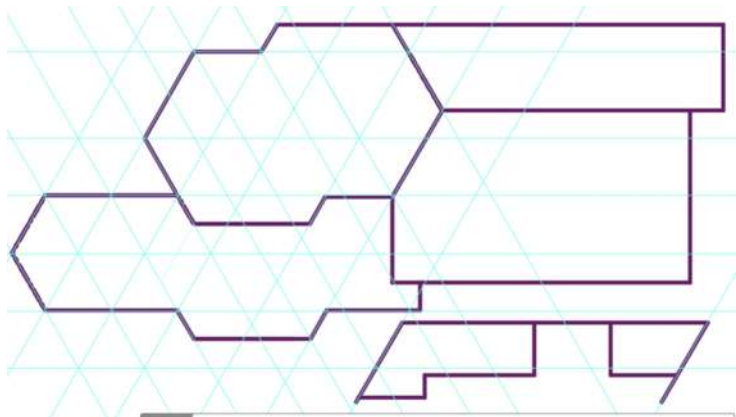
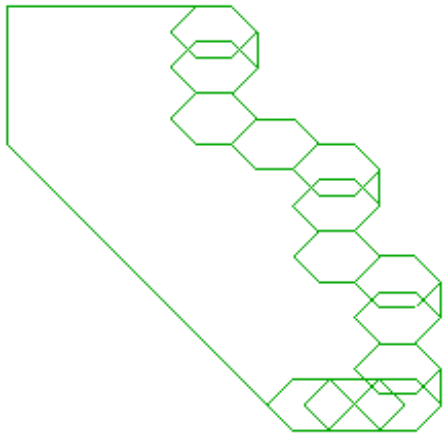
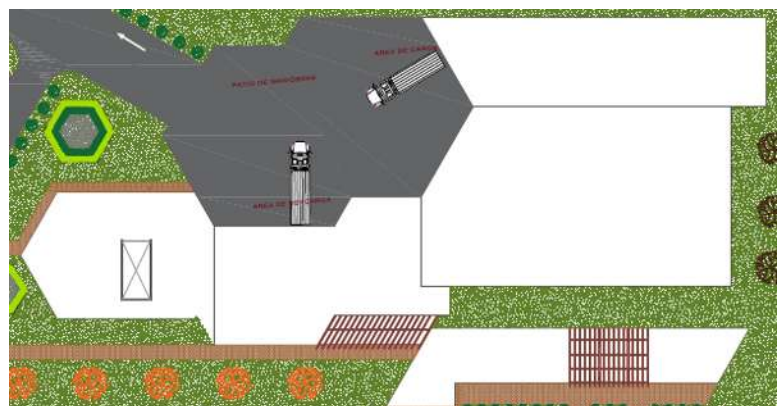


Fig. 20 Compuesto químico
POR: ESGP

En la imagen se alcanza apreciar como jugar con las formas entrelazadas podría ayudar a definir la planta arquitectónica para el proyecto. Se realizaron distintas propuestas para la planta arquitectónica a manera que fueran funcionales, jugando con la forma del hexágono. Estas van conectadas entre sí, formando retículas que se pueden adaptar a diferentes tamaños con los cuales se pudieron definir las plantas.



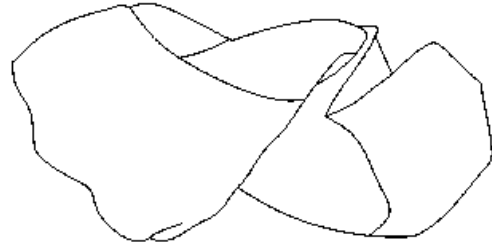
De esta manera se pudo obtener la planta arquitectónica del proyecto y se retomó la misma analogía de la naturaleza para el área exterior del edificio, aplicándola en los andadores.



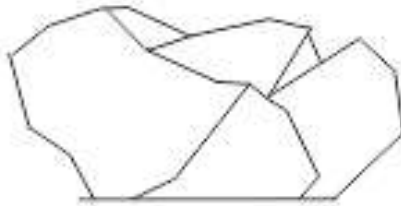
Para definir la forma del volumen del edificio se tomó una botella de plástico y se deformato a manera de poder obtener de esa manera el volumen para el edificio, este proceso nos llevó a obtener 5 formas distintas como lo podemos observar en las siguientes imágenes:



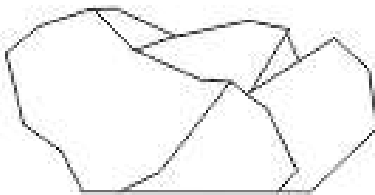
FORMA 1



FORMA 2



FORMA 3

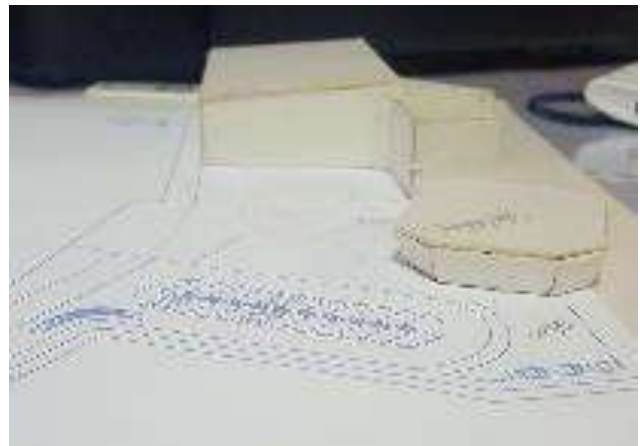


FORMA 4



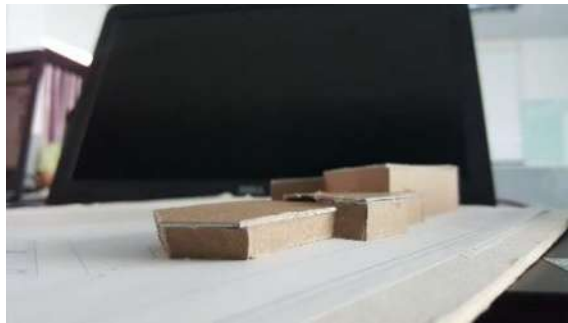
FORMA 5

Se realizaron maquetas de estudio y se analizaron para poder definir el volumen, en la imagen se puede apreciar como fue el primer volumen propuesto esto ayudo a observar claramente las modificaciones que eran necesarias realizarse.



8.3 Integración urbana (bi y tridimensional).

Como se muestra en las siguientes imágenes se puede observar la manera en que se logró integrar la forma al proyecto de una manera que forma parte de ella. También se muestra el volumen que finalmente se pudo obtener.



8.4 Criterios técnicos funcionales

8.4.1 Escala

En el proyecto es importante tomar en cuenta la escala, porque visualmente tiene que verse de una manera que no sobre pase los limites, pero también es para un mejor confort de las personas para que se sientan cómodas en el lugar. En la figura 21 podemos ver la altura que se manejara en el área administrativa a diferencia de la figura 22 del área del reciclado podemos observar que la altura es un poco más debido a las maquinas que se ocuparan.

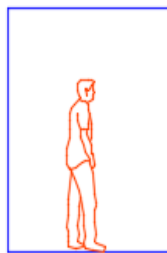


Fig. 21 Altura en el area administrativa

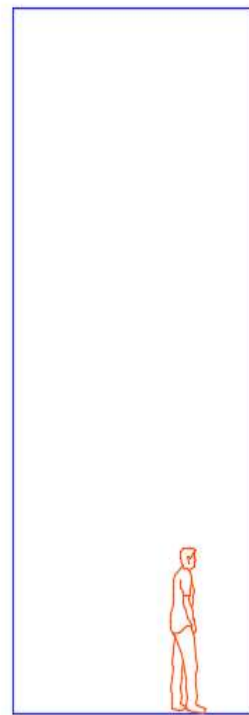


Fig. 22 Altura en el área de reciclaje

8.5 Psicología del color



Según Agustín el verde “Parece existir una asociación positiva entre la naturaleza y la regeneración”⁴⁴

Ocuparemos colores fríos ya que estos producen la sensación de tranquilidad, pasividad y producen una sensación de frío. Es algo con lo que se trabajaría de manera agradable, esto ayudaría a reducir el estrés, se puede decir que también ayuda a que el espacio se vea un poco más amplio.

⁴⁴ Carrillo, M. (2017). Cómo utilizar la psicología del color para darle una ventaja a tu negocio. Cinco Días. Recuperado 30 Noviembre 2017, a partir de https://cincodias.elpais.com/cincodias/2014/11/18/pyme/1416326815_374397.html

8.6 Emplazamientos, soportes y pieles

Para la estructura serán metálicas, para alcanzar claros suficientemente grandes para que se pueda disponer de un área adecuada para las maquinarias y todas las instalaciones que esta necesite.



8.7 Acabados

Para el piso se utilizará piso epóxido antiderrapante, es resistente a los golpes, es fácil para limpiar y por reglamento es lo que se recomienda. Siendo mucho mejor para evitar accidentes. Este tipo de piso no requiere de mucho mantenimiento.



En el área de administración se utilizará piso cerámico de 45 x 90 cm. modelo re use calce white rectificado natural ett moderado pei iv marca interceramic.

En el exterior utilizaremos adoquín hexagonal de 25.5x25.5x7 cm los cuales serán para los andadores.



Para el área de estacionamiento y ciclo-pista se utilizará concreto permeable, este permite el paso del agua sin perder sus características que son alta resistencia a la compresión, flexión y desgaste,



8.8 Zonificación

Como podemos observar la planta baja tendremos:

Área publica

Estacionamiento

Accesos

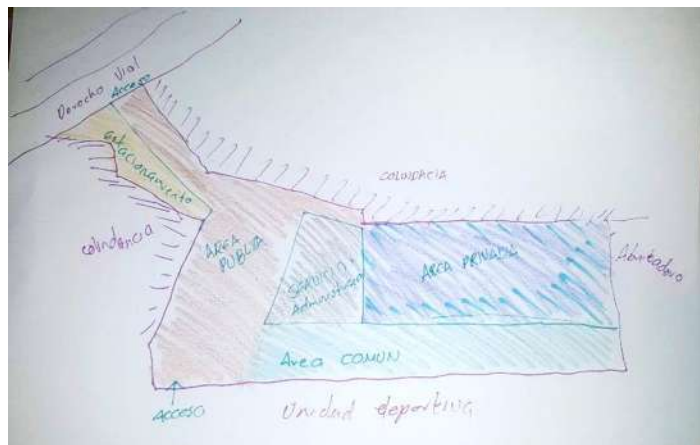
Área privada

Área de producción

Área administrativa

Área común

Áreas verdes



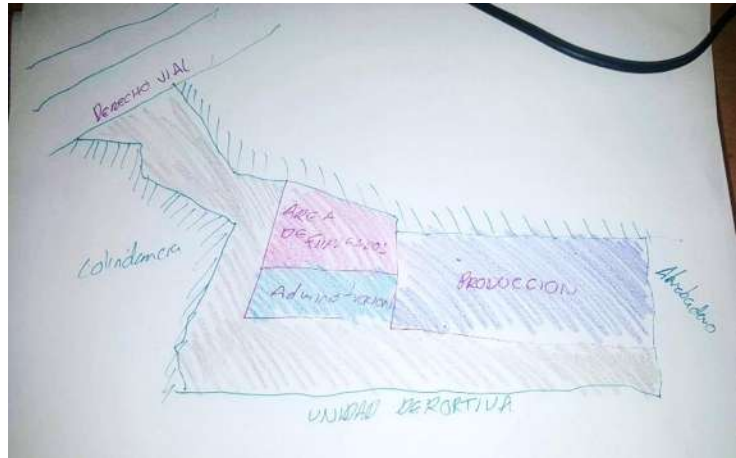
Comedor

Vestidores

Área de servicios

Información

Área de carga y descarga



¡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