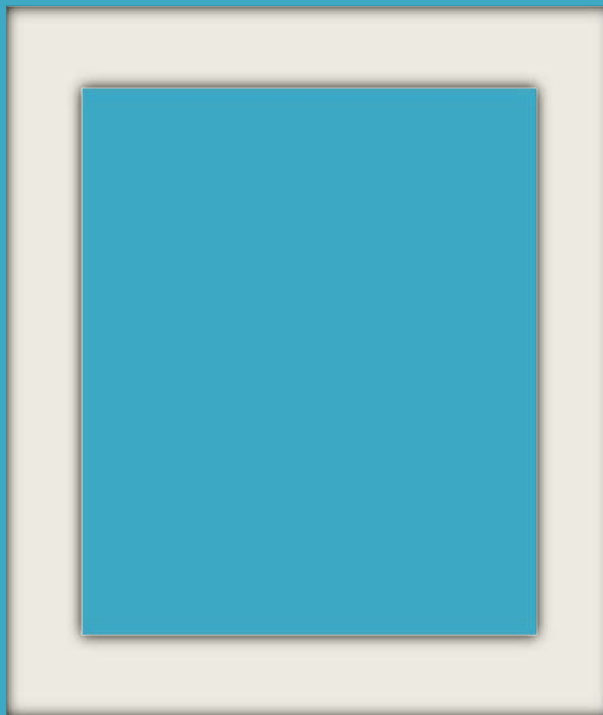


UNIVERSIDAD MICHOACANA DE
SAN NICOLAS DE HIDALGO

FACULTAD DE ARQUITECTURA



CENTRO INTEGRAL DE ACUACULTURA MORELIA, MICHOACAN

TESIS PARA OBTENER EL TITULO DE ARQUITECTO

PRESENTA: CHRISTIAN IVAN SOTO SALGADO

ASESOR: M. ARQ. VICTOR MANUEL NAVARRO FRANCO

SINODAL: M. ARQ. ROSA MARIA ZAVALA HUITZACUA

SINODAL: DR. ARQ. FCO. JAVIER FUENTES FARIAS

MAYO DE 2011



INDICE

INTRODUCCION GENERAL..... 2

Tema..... 5

Definición..... 5

1.1. Descripción del proyecto..... 6

1.2. Clasificación de usuarios..... 6

1.3. Referente al tema..... 8

1.4. Justificación..... 9

1.5. OBJETIVOS..... 10

- particulares..... 10
- Arquitectónicos..... 10

1.6. Género arquitectónico (al que pertenece)..... 11

1.7. Consideraciones..... 13

II. ASPECTO SOCIAL

2.1. EL TEMA..... 15

2.2. HISTORIA DE LA ACUACULTURA 16

- Sistemas de producción acuícolas..... 17
- Características de los centros en Michoacán..... 20

2.3. MORELIA..... 27

- Población de Morelia..... 28
- Economía..... 31
- Industria..... 32
- Comercio..... 33
- Turismo..... 33
- Infraestructura y Servicios..... 33
- Consideraciones..... 34



III. ASPECTO FISICO-GEOGRAFICO

3.1. ASPECTO GEOGRAFICO.....	38
• Localización del Estado a nivel Ciudad.....	38
-Macro localización.....	38
-Micro localización.....	39
3.2. ASPECTO FISICO.....	39
• Generalidades.....	39
• El terreno.....	41
• Hidrografía.....	41
• Orografía.....	42
• Flora en el municipio.....	42
• Clima.....	42
• Fauna en el municipio.....	43
• Tipo de suelo.....	43
• Vientos dominantes.....	44
• Consideraciones.....	45

IV. MEDIO URBANO

4.1. Aspecto urbano.....	48
4.2. Análisis del terreno asignado.....	49
4.3. Infraestructura y servicios.....	51
4.4. Características y uso del suelo.....	51
4.5. Levantamiento topográfico.....	53
4.6. Análisis del contexto urbano inmediato.....	54
4.7. Consideraciones.....	57



CAPITULO V. ASPECTO FUNCIONAL

5.1. Perfil del usuario.....	59
5.2. Clasificación de los usuarios.....	59
5.3. Análisis del programa arquitectónico.....	60
5.4. Programa de actividades.....	62
5.5. Programa arquitectónico	64
5.6. Programa de Necesidades	66
5.7. Matriz de Interrelación.....	68
5.8. Conceptualización.....	70
5.9. Zonificación.....	70
5.10. Diagramas de Funcionamiento.....	72
5.11. Consideraciones finales.....	77

CAPITULO VI. TECNICO NORMATIVO

6.1. Sistemas pasivos de climatización.....	79
6.2. Influencia del calor y material.....	80
• Protectores solares.....	81
6.3. Recomendaciones de diseño para el manejo optimo del viento.....	82
6.4. Recomendaciones de diseño para una adecuada orientación.....	84
6.5. Reglamentos y normas.....	84
Reglamento de Construcción del Estado de Michoacán.....	85
Reglamento de SEDESOL.....	89
Reglamento de Construcción del D.F.....	94



U.M.S.N.H. FACULTAD DE ARQUITECTURA

6.6. Sistemas Normativos..... 96

- De la vía publica y otros bienes de uso común..... 96
- Del diseño de cimentaciones..... 98
- De la construcción..... 99

6.7. Consideraciones a lo Normativo..... 100

PROYECTO

7.1. Planta arquitectónica de conjunto..... --

7.2. Planta arquitectónica administración..... --

7.3. Planta arquitectónica restaurante..... --

7.4. Planta arquitectónica laboratorios, vestidor y sanitarios..... --

7.5. Corte y fachada administración..... --

7.6. Corte y fachada administración..... --

7.7. Corte y fachada restaurante..... --

7.8. Criterio estructural y de cimentación administración..... --

7.9. Criterio estructural y de cimentación restaurante..... --

7.10. Criterio estructural y de cimentación restaurante, vestidor y sanitarios..... --

7.11. Detalles constructivos..... --

7.12. Detalles constructivos..... --

7.13. Detalles constructivos..... --

7.14. Detalles constructivos..... --

7.15. Planta topográfica..... --

7.16. Plano hidráulico general..... --

7.17. Plano hidráulico por secciones..... --

7.18. Plano hidráulico detalles..... --



U.M.S.N.H. FACULTAD DE ARQUITECTURA

7.19. Plano sanitario general..... --

7.20. Plano sanitario por secciones..... --

7.21. Plano sanitario detalles..... --

7.22. Plano eléctrico general..... --

7.23. Plano eléctrico por secciones..... --

7.24. Criterio de señalización..... --

7.25. Plano de acabados (laboratorios/sanitarios/vestidor)..... --

7.26. Plano de jardinería..... --

7.27. Perspectivas..... --

ANEXOS

8.1. Presupuesto aproximado..... --

8.2. Antropometría y estudio de áreas..... --

8.3. Fuentes consultadas..... --



I. INTRODUCCION



INTRODUCCION GENERAL

El presente documento corresponde al proyecto de un Centro Integral de Acuicultura ubicado en la Ciudad de Morelia, Michoacán.

A mediados del siglo XX, la industrialización intensa, la sobre explotación de nuestros recursos naturales y el fuerte crecimiento poblacional en el mundo, han provocado un deterioro al ecosistema acuático, dicha problemática es contemplada por la Facultad de Biología de la Universidad Michoacana de San Nicolás de Hidalgo (U.M.S.N.H.), quien enfoca su preocupación en dicho tema, en la necesidad de contribuir en alguna medida a contrarrestar este deterioro, para lo cual plantea una solución práctica donde se vinculan el conocimiento, la ciencia e investigación, es decir proyectando un espacio destinado a la reproducción, criadero y venta de peces en cautiverio, también llamada acuicultura que en nuestros días tiene mayor influencia como una forma para el desarrollo de especies acuáticas. Estamos ahora puestos en un momento histórico muy importante donde los consumidores no solo de Michoacán sino del mundo entero desean consistencia en la calidad y suministro a un precio adecuado, siendo que los alimentos del mar y agua dulce son la industria de alimentos de crecimiento de crecimiento más acelerado.

Actualmente nos damos cuenta de lo importante que es la educación en la vida diaria, y aun mas lo elemental que es el saber complementar la teoría con la practica, para así realizar espacios adecuados que nos den un máximo desempeño en los nuevos métodos de enseñanza. El hablar de espacios refiero no solo a la comodidad de cada uno de los locales, de aquellos edificios que tienen como finalidad el estudio de las especies que se piensa cultivar tales como la trucha por dar un ejemplo; sino también la producción acuícola y la necesidad de que este cuente con todos los instrumentos necesarios los cuales son la sustentabilidad así como el aprovechamiento máximo de los recursos naturales a su alcance. La arquitectura, la cual es un medio que nos proporciona múltiples ideas y que desencadenan en las formas pero también en los espacios interiores, exteriores, que nos podrán brindar la respuesta a dicha necesidad cabe mencionar también que todo ello opera conforme a las reacciones sociales y culturales del momento en que se genera. Todo ello es la pieza central y desencadena en la innovación, lo actual, lo inteligente sean estos los objetivos de los espacios contemporáneos.

Los inmuebles de la Facultad de Biología de la U.M.S.N.H. en especial a lo que nos enfocaremos (un espacio para la cría de peces en cautiverio) donde actualmente por un lado la falta de espacios, lo económico, social y cultural donde cada uno de estos ya sean en mayor o menor medida su nivel de influencia han mermado una educación de mayor calidad y en instalaciones apropiadas para su amplio desarrollo, y que todo ello pueda dar por resultado nuevas propuestas, el crear nuevas formas, métodos y por que no el fortalecimiento de nuestro sociedad.



U.M.S.N.H. FACULTAD DE ARQUITECTURA

En esta propuesta se presenta el diseño de un conjunto de edificios así como su infraestructura tal como las áreas destinadas para el cultivo de las especies, andadores, etc., para la Facultad de Biología de la U.M.S.N.H. para lo cual este trabajo se divide en siete capítulos donde los seis primeros tienen plasmado todo lo referente a los antecedentes e información de manera ordenada que contiene los aspectos necesarios para el desarrollo de mi propuesta arquitectónica, en primer lugar encontrará en un apartado principal algunas definiciones referentes a los centros de este tipo, la justificación del tema y los objetivos principales para su elaboración exitosa.

En el capítulo uno expongo el planteamiento del problema de este proyecto así como una descripción de la situación actual en que funciona la Facultad de Biología como también su entorno. En el capítulo dos se establece una introducción al tema que parte de una manera general hasta llegar a una forma más particular la cual incluye ejemplos o el estudio de centros similares así como su análisis. Además de hacer mención a la historia de la ciudad de Morelia, Michoacán como también a diversos datos importantes de considerar.

Ya en el capítulo tres está enfocado al aspecto geográfico, generalidades sobre donde está ubicado el terreno a emplear para el desarrollo de mi proyecto. En el cuarto refiere a los aspectos urbanos al análisis y características del terreno a emplear. El quinto refiere a la recopilación y al análisis del programa arquitectónico para así poder zonificar de manera precisa así como el establecimiento de diagramas para el funcionamiento del mismo. Sexto capítulo establece todo lo referente a los detalles técnicos normativos que señalan las normas necesarias para el diseño y construcción, como también medidas adicionales de seguridad.

Para terminar en el capítulo siete se presenta el proyecto ejecutivo con sus diferentes planos, presupuesto aproximado del costo de obra y finalmente los anexos.

Para la realización de esta investigación fueron empleadas diferentes herramientas tales como la investigación de gabinete, principalmente en internet, libros de consulta, visitas a dependencias de gobierno como CONAGUA, Facultad de Biología, entrevista con la Maestra en Biología Evelia Santillán catedrática de dicha Facultad, además, Jefa de departamento del Instituto de Investigaciones Sobre los Recursos Naturales, investigaciones de campo tales como las visitas a otros centros de este mismo giro para el cual cada una de estas visitas fueron financiadas por el autor de este trabajo, así como las entrevistas en mercados tales como el Mercado Independencia por solo mencionar uno, entrevistas con profesores e investigadores, consultas a los reglamentos de construcción y visitas a los centros de investigación de la U.M.S.N.H.

La elaboración de este trabajo de tesis tiene la función principal de ser el medio para obtener el grado de arquitecto, además de que pueda ser una herramienta más a los estudiantes de arquitectura pero también de manera general a todo el público que le pueda ser útil dicho escrito ya sea para investigación o meramente consultas que refieran a espacios de investigación acuícolas.

Para desarticular la actual producción basada en los tiempos establecidos para la veda, aunado a ello la falta de difusión y el consumo de pescado existente en la



población local; pudiendo ofrecer este producto todo el año, pero también la difusión combinado con el estudio puedan ser un factor que incentiven al uso de este tipo de cultivo acuícola, así también el consumo del mismo en todo la región como una primera fase es necesario la construcción de espacios apropiados, otorgando una solución viable, principalmente para las investigaciones de la Facultad de Biología de la U.M.S.N.H. pero también como un sistema que pueda ofrecer al público en general un producto de calidad y que este contribuya al fortalecimiento de la cadena alimenticia primeramente de la localidad de Morelia.

La única solución viable actualmente es la acuicultura que es la cría de organismos y plantas acuáticas. Pero que en este caso nos ocuparemos del primero.

Con la finalidad de concretar el presente proyecto se emplearan los recursos económicos tanto de la Facultad de Biología así como de la Universidad Michoacana de San Nicolás de Hidalgo y subsidiarios.

Por lo que corresponde a las imágenes, cabe señalar que llevaran el crédito del autor aquellas que no sean de un servidor.



- **TEMA**

CENTRO INTEGRAL DE ACUACULTURA EN LA CIUDAD DE MORELIA, MICHOACAN, MEXICO.

- **DEFINICIÓN**

Para una mejor comprensión de lo que refiere a mi proyecto, es necesario definir aquellos conceptos que componen el tema a desarrollar, a continuación hago mención de ellos.

Centro:

Centro (como lugar de reunión): punto donde habitualmente se reúnen los miembros de una sociedad o corporación¹.

Integral:

Aplíquese a las partes que entran en la composición de un todo².

Es un fenómeno complejo, sin definición unívoca, que se produce como consecuencia de la adaptación de las respuestas del individuo a los requerimientos del medio y de la interacción entre ambos. Es un proceso dinámico y a la vez el producto o resultado de este proceso. Algunos autores prefieren denominar a este proceso como asimilación, para referirse a la adaptación de los individuos a una determinada jerarquía de normas sociales.³

Acuacultura o acuicultura:

Acuacultura no aparece en el diccionario de la lengua española es la castellanización del término en inglés AQUACULTURE (Del Latín: *aqua*, agua + Inglés - *culture*, como en AGRICULTURE). El cultivo de los productos naturales del agua (peces, mariscos y vegetales).⁴

Se define como la acción y rubro comercial productivo, en la crianza de recursos hidrobiológicos, conocidos también como peces, moluscos, crustáceos y vegetación acuática, en ambientes físicos controlados, con el fin de reemplazar y mejorar las condiciones que estos organismos encuentran en ambientes normales.⁵

¹ Gispert, Carlos *OCEANO UNO COLOR* Barcelona, España MCMXCVII OCEANO GRUPO EDITORIAL, S.A. 1998 pág. 158

² <http://www.espaciologopedico.com/recursos/glosariodet.php?id=48> 28/05/2009

³ Ídem.

⁴ Sevilla H. Ma. Luisa. Introducción a la acuicultura. México 2001. P. 2.

⁵ <http://es.wikipedia.org/wiki/acuacultura> 28/09/2008



Actualmente, esta actividad está industrializada totalmente, respondiendo muy bien a la demanda alimenticia mundial de organismos que cada día se ven más afectados por la pesca industrial⁶.

Por lo tanto la acuicultura o acuicultura son los espacios destinados a la cría de peces en cautiverio, y es sin duda una alternativa eficaz en la provisión no solo de alimento sino también de calidad, que no solo promueve el consumo en este rubro sino también el contra restar la sobre explotación industrial a gran escala actual y trata de tener su lugar dentro del mercado de la demanda alimenticia mundial. Por medio de este proyecto procuro contribuir al fortalecimiento en el consumo pesquero en esta entidad y por que no mas allá de ella a través de propuestas adecuadas a este proyecto tales como espacios adecuados que faciliten su estudio, experimentación y el fortalecimiento en el desarrollo de las mismas.

1.1. DESCRIPCIÓN DEL PROYECTO

La finalidad de crear un centro de acuicultura, es la de generar un proyecto que ayude a la conservación así como explotación controlada de la naturaleza, es decir, nuestros recursos naturales; además de servir este como una forma de estudio pero también el de conocer y disfrutar de una manera mas responsable de los recursos naturales con los contamos en nuestros días. Dicho de otro modo el aprovechar y saber invertir en un espacio y entorno aun lleno de vegetación, flora y fauna que en este caso es la acuática, de esta manera realizar actividades de recreación y conocimiento pero aun mas el de la divulgación de este sistema de generación y control de los mismos.

1.2. CLASIFICACIÓN DE USUARIOS

Teniendo presente que en cada caso o proyecto, nos encontramos con diversos tipos de usuarios los cuales es necesario el estudiarlos y a su vez clasificarlos de acuerdo a sus características, para una forma mas detallada de los mismos podemos encontrarlos en el capitulo cinco referente al aspecto funcional, ahí se describe de manera mas detallada estos aspectos. Es decir, si pretendo la creación de un Centro productor Acuícola y además un espacio para la visita a este centro por consecuencia necesitare establecer el tipo de usuarios de una manera un general para posteriormente ir describiendo de manera mas especifica en los capítulos posteriores al IV.

Visitantes casuales.

Estas son personas que visitan áreas específicas que tiene interés en conocer aspectos biológicos, que en su mayoría generales; tales el de cómo opera dicho lugar, así como el de diversión y alimentación.

⁶Idem.

**Personal administrativo.**

Grupo de personas que están ahí para prevalecer en buenas condiciones el lugar, tanto para los visitantes como a los investigadores; además que ellos pueden hacer uso del restaurante comedor.

Investigadores.

Grupo de personas que forman asociación para la defensa y preservación de las especies que aquí se desarrollaran, además de la realización de investigaciones científicas.

Mi proyecto podrá albergar a estos tipos de usuarios antes mencionados ya que contará con los espacios necesarios para ellos, esto en base a un estudio de usuarios el cual se menciona en el capítulo V (aspecto funcional); siendo este análisis el que nos determinará las áreas que intervendrán en este desarrollo. Ya que además de ser un espacio destinado a la cría de peces en cautiverio el enfoque es el aprendizaje ya que este es un medio para la obtención de no solo recursos económicos sino también el estudio más amplio y así desarrollar nuevas técnicas para la crianza de especies. Además que para dar continuidad a dicha labor científica y ya que estos usuarios serán continuos o de estancia corta es relativo el uso q tendrán de las instalaciones pero es muy importante el que cuenten con todos los instrumentos necesarios para el optimo desempeño de sus labores. Por ultimo contaremos con aquellos visitantes poco transitorios en este centro ya que es poco el uso o estadía que tendrán a todos los espacios, sin embargo es necesario considerarlos también lo cual se verá reflejado en espacios tales como andadores, cajones de estacionamiento etc.

La principal función de este centro es la crianza de especies acuáticas tales como la trucha, pez blanco y ranas principalmente; pero sin embargo como ya mencioné la de visitantes casuales interesados en conocer pero también el promover en ellos el consumo de este producto por medio de este sistema de cultivo.

Para cumplir con lo anterior, necesitare proyectar espacios que permitan a los usuarios temporales (visitantes) una estancia placentera dentro del mismo que no solo sea el dar un recorrido por las instalaciones sino también un poco de distracción para ellos.

A continuación hago mención de cada uno de los espacios hasta ahora contemplados así como su definición.

Criaderos: Estanques. Destino de los peces. Sitio para crianza y desarrollo de los mismos.

Área administrativa: Sitio donde se realizan todas las actividades referentes al manejo de los recursos ya sean económicos, o referentes al personal que mantendrá en óptimas condiciones el funcionamiento del centro.



U.M.S.N.H. FACULTAD DE ARQUITECTURA

Laboratorios: Área destinada al estudio y análisis de muestras tomadas periódicamente a las especies aquí producidas.

Restaurante: Lugar destinado para cubrir una de las actividades primordiales del ser humano: comer así como consecuencia el de convivir.

Área de recreación: Diversión, pasatiempo, ejercicio físico, a modo de complemento y en aprovechamiento del lugar integro esta actividad.

Áreas verdes: Es importante el destinar espacios como este ya que es importante el incluir la naturaleza en cada proyecto así como su preservación.

Estacionamientos: Es necesario el destinar espacios para aquellas personas que visiten el lugar desde su auto o algún medio similar así como para el personal del mismo.

Esto es determinado en base a la primera etapa (estudio investigación que se verán en los capítulos IV y V) este refiere a la concepción de áreas necesarias que formaran el desarrollo, considerando todo aquello característico a un centro acuícola además de lo que se pretende lograr.

1.3. REFERENTE AL TEMA

La acuicultura o acuícultura es un termino que nos remonta a mas de dos mil años y que como todo se ha establecido de una manera evolutiva hasta llegar a nuestros días. El ser humano del ayer fue cuidadoso y respetuoso en su mayoría del correcto uso de sus recursos disponibles de supervivencia o de prevalecer como especie, para ello adopto formas o patrones donde este pudiese dominar sobre su entorno. Dando como resultado el ser el principal transformador y dominador de la naturaleza. El hombre quería alimentarse y por consecuencia sobrevivir y para ello requería de nuevas técnicas o formas que le permitiesen lograr dicho objetivo.

La acuicultura en la actualidad tiene una demanda que no solo es local sino mundial, de la cual el ser humano busca alimentarse o servirse de este producto y para ello se requieren de sistemas que no alteren en demasía los procesos naturales y es precisamente en ese punto donde entra un cultivo controlado como un modo de apoyo a la no sobrexplotación de nuestros recursos naturales.

Este centro acuícola es a su vez una nueva forma de desarrollo económico y social del espacio geográfico donde se desarrollara.



1.4. JUSTIFICACION

Para la mayoría de nosotros es importante y tenemos la suficiente información sobre nuestros recursos naturales, pero en realidad que tanto hacemos al respecto. Las respuestas pueden ser muchas: Ya sea falta de interés, o el no ver la fuerte necesidad de atender o cambiar el sistema de consumo en general, o entre otras tantas cosas. Diversas pueden ser las razones para desarrollar un centro de este tipo y puede partir de una necesidad gubernamental, de usuario o de las dos.

En fin, las razones pueden ser muchas o pocas, sin embargo el punto es que la creación de un centro de este tipo en Morelia Michoacán, donde considerando el rápido crecimiento de esta ciudad (1.7% de población anual)⁷ en vista que aquí se concentra un número importante de la población ya sea por estudios, trabajo u otros ya sean del interior del estado y de otras partes de la república de los cuales algunos de estos se inclinan por incluir en su dieta alimentos que provienen del mar o de aguas dulces y como una forma de incentivar el consumo en este rubro, donde por medio de actividades de investigación; el desarrollo de diversas especies acuáticas, así como la naturaleza y la búsqueda de la reutilización del recurso tan importante que es el agua y vital para el desarrollo de las especies a producir. Cuando actualmente la Facultad de Biología de la U.M.S.N.H. con más de 500 alumnos⁸. Actualmente hay algunos espacios destinados a estas actividades dentro y fuera de C.U. pero no cuentan con instalaciones apropiadas.

En esta propuesta que se formula se busca el incremento en la calidad de los estudios de investigación; así como en la cadena alimenticia de la entidad a la que pretendemos servir, donde además de tener laboratorios, áreas administrativas, también tendrá aulas como un modo de complementar las actividades que se requieran para su estudio, como un pequeño espacio de usos múltiples ya sea para conferencias o exposiciones, un restaurante que dará servicio tanto al personal permanente, como para todo el público que quiera visitar el lugar.

Todo público asistente desde los frecuentes y los esporádicos tendrán la oportunidad de vivenciar este tipo de eventos naturales. El proyecto es viable ya que es una necesidad que ha venido planteándose la dirección la Facultad de Biología desde varias administraciones anteriores, el terreno ya lo tienen y el giro o uso para el mismo también. Como parte de un desarrollo integral de su plan de estudios actual, la Facultad de Biología aspira a tener la capacidad de atender la demanda futura con espacios adecuados y funcionales; así como el estudiar y analizar las condiciones generales del terreno y la ubicación del terreno ya que es en las afueras de la ciudad de fácil acceso y salida de la ciudad ya que comunica con ciudades del estado así como con el puerto de Lázaro Cárdenas y finalmente la más importante, por el consumo responsable de nuestros recursos naturales.

⁷ <http://www.inegi.gob.mx/inegi/contenidos/español/prensa/default.asp?c=269&e,2010>.

⁸ http://es.wikipedia.org/wiki/Universidad_Michoacana_de_San_Nicol%C3%A1s_de_Hidalgo, 2008.



ALCANCES

La pretensión es crear un proyecto que de por resultado un espacio destinado para la cría de peces así como su venta y cuya finalidad es el acondicionar estos, para la reproducción; así como su estudio e investigación sobre el producto a desarrollar pero también un como un espacio abierto al público en general. Esto será mediante áreas que permita dicha interacción, las cuales expondremos en el programa de actividades del capítulo V.

Este proyecto intenta atender a la población de Morelia Michoacán pero también áreas conurbanas ya que su ubicación será en el viejo camino a Pátzcuaro su finalidad no es solo las antes mencionadas sino también el conocimiento y desarrollo económico de la ciudad.

1.5. OBJETIVOS

OBJETIVOS GENERALES

Crear un proyecto para resolver una necesidad que establezca los tipos y medidas necesarias para el funcionamiento adecuado del Centro Acuícola; donde su creación pueda ser un medio para el estudio, aplicación y reproducción de dichas especies acuáticas sin olvidar ese enfoque de apertura para la visita de otro tipo de público ajeno a este medio cuya intención para con ellos es el conocimiento por medio de diversas actividades que ofrecerá el lugar.

OBJETIVOS PARTICULARES

Será el describir que es un centro de acuacultura para la **Facultad de Biología** donde se indagará sobre los tipos de especies que pueden desarrollarse en cautiverio tales como la trucha, ranas, o pez blanco por solo mencionar algunos; así como su ecosistema o medio ambiente. Donde por medio de programas y actividades dadas por los mismos y la implementación de que este centro pueda subsistir gracias a la venta y comercialización de sus productos se conocerá el funcionamiento del lugar, aunado a ello los tiempos que requieren para su reproducción, sin olvidar el dar a conocer su sustentabilidad.

OBJETIVOS ARQUITECTONICOS

Realizar un proyecto integral que contenga aquellos elementos suficientes para su operación, tales como espacios abiertos con grandes andadores esto para los recorridos que pretendemos realizar. La forma de los edificios será con cierta



U.M.S.N.H. FACULTAD DE ARQUITECTURA

horizontalidad y colores claros que se integren con su imagen urbana natural de su ubicación. Donde todo es determinado por las actividades que se realizarán en dicho lugar; es decir áreas necesarias, dando prioridad al medio ambiente dicho en otras palabras considerando su impacto ambiental.

También a ello, agrego que los espacios para su estudio serán amplios procurando mucha iluminación natural como una forma de aprovechar la luz solar. Pero además áreas de venta y preparación de este producto; esto principalmente para los visitantes.

Ofrecer un proyecto ejecutivo íntegro, basado en un diseño funcional y atractivo, apegado en su mayoría a las necesidades propias de los usuarios. Basándonos en una arquitectura contemporánea⁹ que pueda convivir con el paisaje natural así como con las construcciones aledañas, las cuales son las extensiones del Instituto Politécnico Nacional, UNAM, ENEF y oficinas del IMSS esta última desarrollada por el renombrado arquitecto Michel Rojkind.

Una buena disposición de espacios esto con motivo de tener un óptimo funcionamiento.

Implementar sistemas ecológicos que nos brinden la disponibilidad de reutilizar aquellos recursos tales como el agua que como ya se ha mencionado con anterioridad es vital para el desarrollo de estos cultivos. Otro es el uso de la luz natural para ello es necesario una buena ubicación de donde necesitaremos más luz y como podemos aprovecharlos para nuestro beneficio.

1.6. GÉNERO ARQUITECTÓNICO

Genero: En literatura y bellas artes, variedades que se distinguen en las creaciones respectivas según el fin a que obedece, la índole del asunto, el modo de tratarlo, etc.¹⁰

Arquitectónico: Adjetivo perteneciente o relativo a la **arquitectura** lo cual refiere al arte y ciencia de proyectar y construir edificios, que arranca desde los tiempos

⁹ La arquitectura realizada en el momento que para el que la define signifique su propia actualidad (para Pericles, el Partenón es su arquitectura contemporánea, para Luis XIV, el Palacio de Versalles). La arquitectura contemporánea para alguien que la defina en el año 2009 sería la arquitectura del siglo XXI. http://es.wikipedia.org/wiki/Arquitectura_contempor%C3%A1nea, 2011.

¹⁰ Gran Diccionario Enciclopédico Ilustrado (en doce tomos) Tomo V, Selecciones del Reader's Digest México, ed. Gámez. S.A. México 1991. P. 1617



U.M.S.N.H. FACULTAD DE ARQUITECTURA

prehistóricos en que los hombres construyeron las primeras cabañas de cañas y barro en Egipto y Mesopotamia. La arquitectura moderna se caracteriza por la sencillez del diseño y la adaptación funcional del edificio¹¹.

Funcionalismo: movimiento arquitectónico basado en el principio de que la forma debe reflejar una función, surgido alrededor de 1920 contra el abuso de elementos, decorativos, ha influido mucho en el desarrollo del diseño industrial¹².

A partir de finales del siglo XIX la ciudad de Morelia a experimentado diversos procesos de cambios siendo en un inicio una ciudad virreinal o colonial pero que con el paso del tiempo y debido a los cambios económicos, sociales, políticos, industrialización, migración, abrieron paso a las nuevas ideas, su procedencia es variable sin embargo denota influencia de las ciudades de México pero también del mundo. La existencia de ciertos periodos de estabilidad política, económica y social han propiciado nuevos aires de progreso y modernidad y que a su vez desencadenaron en el desarrollo arquitectónico de Morelia.

Este periodo se hace ver en la creación de diversos espacios ya sean de esparcimiento, recreación tales como plazas o restaurantes por solo mencionar algunos, la industria, la vivienda y que han dado la incorporación de diversos géneros arquitectónicos jugando cada uno de ellos un papel importante en la sociedad del siglo XXI.

Para este proyecto considero importante por un lado el respeto y el cuidado por los recursos naturales de manera consciente y en la medida de nuestras posibilidades, de respeto por el entorno y en la combinación de aquellos espacios armónicos acentuados por el uso de los materiales y tecnologías actuales que ayuden o contribuyan a lo antes dicho así que implementare una arquitectura contemporánea funcional.

La creación de un espacio destinado para un edificio o un medio habitable, no puede estar ausente de funcionalidad, confort¹³ y sobre todo agradable tanto para sus habitantes como para el entorno que le rodea. Todo ello nos lleva a entrelazar sensaciones y necesidades propias del edificio para así lograr lo que queremos transmitir o que usuario al estar ahí lo pueda percibir. El hecho de ser seres vivos estamos expuestos y somos resultado de nuestras sensaciones así que la arquitectura es el manejo de sensaciones, de sensaciones interminables...

La arquitectura contemporánea¹⁴ combinada con la funcionalidad y la sencillez dan por resultado lo esencial, que más que proyectar el edificio es la integración con el

¹¹ Ídem. Tomo I. p.217.

¹² Pequeño Larousse Ilustrado, Editorial Ultra, México D.F. 1998. P. 722.

¹³ Confort: (voz fr.) comodidad.- conveniencia, conjunto de cosas necesarias para vivir a gusto y con descanso. Ídem. P. 373.

¹⁴ *Arquitectura contemporánea*: entendida como algo estilístico y no cronológico, se caracterizó por la simplificación de las formas, la ausencia de ornamento y la renuncia consciente a la composición académica clásica, que fue sustituida por una estética con referencias a la distintas tendencias del denominado *arte*



medio que le rodea. El proponer un espacio es no añadir un objeto a algo sino una conciliación con el paisaje.

Pretendo adaptar los espacios a su medio natural, ya que ese es el motivo del centro el contra restar el uso inmoderado basado en los actuales métodos tradicionales pesqueros. Así que esto, es el abrazar estas dos modalidades de una manera que puedan existir.

Por otro lado la intención es el aprovechar los recursos naturales y materiales que nos brinda la región, y así mismo aplicar todos los conocimientos técnicos con anterioridad adquiridos, colocándolos a disposición o al servicio de mi proyecto.

1.7. CONSIDERACIONES

Para la investigación de un proyecto como este; donde muchas de sus características son cada vez mas específicas en la medida en que abordamos el tema, lo cual implica el involucrarse con su terminología, así como el conocer del tema, el identificar las necesidades propias del proyecto, pero también sus especificaciones técnicas cuya intención son el buen funcionamiento por lo que lo hace mas interesante y digna de investigación.

Considero sumamente importante el generar un análisis de sitio, que para el caso de este proyecto ya esta asignado. Sin embargo aun así deben de considerarse todas las posibilidades o variantes a las que pueda estar sujeto; ya sean en el plano estratigráfico, de uso de suelo y del entorno que le rodea, siendo cada uno de ellos muy valiosos y que por ende el sopesarlos es lo que nos dará el éxito o no para este proyecto. Igualmente necesario es el considerar una proyección de crecimiento a mediano y largo plazo, es decir, pensarlo para los próximos 30 o 40 años. La viabilidad económica es otro factor interesante ya que en buena medida es el que determina la conclusión de dicha obra.

Este proyecto pretende dar como resultado en un futuro no muy lejano, un sistema de producción y de crecimiento a un nivel local en una primera etapa, para así lograr expandirlo con sus alrededores, y así, otorgando o contribuyendo en el desarrollo de los alrededores de la ciudad de Morelia.

Siendo de esta manera en la que toda una región pueda beneficiarse no solo por el mero hecho de generar sus productos de consumo, sino, vuelvo a hacer mención a lo anterior, es contrarrestar la sobre explotación de nuestros recursos pesqueros.

moderno (cubismo, expresionismo, neoplasticismo, futurismo, etc.). Gran Diccionario Enciclopédico Ilustrado (en doce tomos) Tomo 1, Selecciones del Reader's Digest México, ed. Gámez. S.A. México 1991. P. 257



II. ASPECTO SOCIAL



2.1. EL TEMA

La acuicultura como un medio de producción controlada y debido a la demanda de este tipo de producto en Michoacán y en el mundo donde no solo se exige la calidad sino también precios razonables. En donde de acuerdo a estadísticas recientes¹⁵, se producen mundialmente más de 28 millones de toneladas anuales, equivalentes el 23% de los requerimientos mundiales de pescado.

Como un primer acercamiento haremos una descripción cronológica de la acuicultura o acicultura a través de la historia donde sus orígenes son inimaginables y donde a pesar de no ser un mundo globalizado en aquellas épocas es curioso el modo similar en que diversas culturas tenían muy presente la sustentabilidad de los recursos y el respeto por la naturaleza, así que esto nos lleva a pensar que este tema no es de interés actual sino que ha sido considerado desde tiempos muy remotos. Así mismo nuestro país no está exento de este sistema de cultivo ya que se han encontrado vestigios en nuestra cultura previa a la conquista, tal vez de una manera no intensiva pero concebían este mismo pensamiento.

Para la ubicación de este centro es necesario exponer los antecedentes generales, para tener una mayor comprensión de cómo viven, quienes la componen y a su vez cuáles son sus principales actividades, así sus hábitos alimenticios, el potencial económico sus proyecciones a mediano y largo plazo, todo ello con la ayuda de datos recientes que permitan establecer un proyecto acorde a las necesidades actuales y al futuro.

Para la trascendencia de un pueblo se requieren de diversos factores de los cuales; uno es la autosuficiencia, que es la capacidad de un pueblo o comunidad para crear y consumir los recursos propios de la entidad y a su vez poder ofertar sus productos de una manera sólida en otras entidades o mercados. Siendo Morelia una ciudad principalmente dedicada a brindar servicios diversos y que además cuenta con industria, pero al no ser muy amplia la oferta laboral pasa a ser una forma secundaria de vida, es decir, aun no logra salir como su actividad principal, a pesar de los diversos intentos por parte de los gobiernos de activar este rubro.

Cabe también mencionar que las imágenes de la 1.5 hasta la 1.31 fueron tomadas por un servidor y son un instrumento gráfico para la mejor comprensión de lo que ahí se menciona y a lo que se desea llegar. Es mediante el análisis y observación como podemos determinar las carencias o cualidades de cada lugar, teniendo como resultado un modelo que prevea y que pueda incluir las formas en como ellos trabajan, pero siempre con la clara motivación de mejorarlas.

¹⁵ (CICESE) Departamento de Acuicultura en Ensenada Baja California México, 2 de septiembre de 2009.



2.2. HISTORIA ACUACULTURA

La acuicultura se remonta a tiempos remotos. Existen referencias de prácticas de cultivo de mújol y carpa en la antigua China, Egipto, Babilonia, Grecia, Roma y otras culturas euroasiáticas y americanas.

Las referencias más antiguas datan en torno al 3500 a.C., en la antigua China. En el año 1400 a.C., ya existían leyes de protección frente a los ladrones de pescado. El primer tratado sobre el cultivo de carpa data del 475 a.C., atribuido al chino Fan-Li, también conocido como Fau Lai¹⁶.

Entre griegos y romanos, existen numerosas referencias. Aristóteles y Plinio escribieron sobre el cultivo de ostras. Plinio, en concreto, atribuye al general romano Lucinius Murena el invento del estanque de cultivo, y cita las grandes ganancias de su explotación comercial, en el siglo I. Séneca también tuvo su opinión sobre la piscicultura, bastante crítica: *"la invención de nuestros estanques de peces, esos recintos diseñados para proteger la glotonería de las gentes del riesgo de enfrentarse a las tormentas"*¹⁷.



Fig.1.1. Archivo: Oyster Culture 19.Century c.gif <http://es.wikipedia.org/wiki/Acuicultura> 12 de octubre de 2008.

En la cultura occidental actual, la acuicultura no recobró fuerza hasta la Edad Media, en Monasterios y Abadías, aprovechando estanques alimentados por cauces fluviales, en los que el cultivo consistía en el engorde de carpas y truchas.

En el año 1758 se produjo un importante descubrimiento, la fecundación artificial de huevos de salmones y truchas por Stephen Ludwig Jacobi, un investigador austriaco, aunque su investigación no salió del laboratorio y quedó en el olvido.

En 1842, dos pescadores franceses, Remy y Gehin, obtuvieron puestas viables, totalmente al margen del hallazgo de Jacobi. Lograron alevines de trucha, que desarrollaron en estanque con éxito. El descubrimiento llevó a la Academia de Ciencias

¹⁶ Tomado como referencia de: <http://es.wikipedia.org/wiki/Acuicultura> [12 de octubre de 2008].

¹⁷ Sevilla H. Ma. Luisa. Introducción a la acuicultura. Ed. LIMUSA México 2001. P. 11.



U.M.S.N.H. FACULTAD DE ARQUITECTURA

de París a profundizar en el hallazgo, y con ello la creación del Instituto de Huninge, el primer centro de investigación en acuicultura.

Por su parte en México hay evidencias que en los jardines de Nezahualcoyotl habían estanques de cría de peces y en el sistema agrícola de chinampas existían un manejo muy rico de la flora y fauna de los canales.¹⁸

Como ya se menciona esta actividad se viene dando en México desde la época prehispánica grupos étnicos tales como los mayas cultivaban el pejelagarto y pejesapo en cenotes. En la época de la colonia se dice que se engordan chiros tomas (charales) en el centro del país, es en este momento histórico en donde podemos decir que se comienza en Michoacán la cría de peces.¹⁹

Ya en la época del gobierno de Díaz Ordaz alrededor del año 1967 son introducidas especies como la tilapia, bagre y trucha, en el centro y sureste del país con el fin de incrementar la producción de los cuerpos del país. Además que ya en los años 70's se inician los primeros esfuerzos en la producción de bagre en Sinaloa y Michoacán.²⁰

SISTEMAS DE PRODUCCIÓN ACUÍCOLAS

Como en cualquier sistema de producción agropecuaria, existen diferentes tipos de cultivos según la intensidad y tecnificación del cultivo. Cabe mencionar que en México las principales especies de cultivo son: camarón, carpa, tilapia, trucha, ostión y bagre. Actualmente en Michoacán existen diversos centros acuícolas los cuales se encuentran dispersos en todo el estado en municipios tales como Uruapan, Araro, Quiroga, en la zona de tierra caliente, sin embargo sus capacidades son limitadas así como su infraestructura así como el apoyo del gobierno ya que no han logrado tener auge en el estado.

ACUICULTURA EXTENSIVA²¹

Son sistemas de cultivo de baja intensidad y tecnología, en los que se aprovechan condiciones naturales favorables. Los cultivos extensivos más conocidos son los de organismos filtradores marinos, como ostras, almejas y mejillones, y de macro algas marinas, que se realizan directamente sobre fondos arenosos de áreas intermareales, o sobre estructuras apoyadas en el fondo, como estacas y mesas de cultivo, o flotantes, como bateas y líneas. En ellos se procede a la siembra y el proceso de alimentación y engorde es natural.

Los sistemas extensivos son bastante utilizados en la producción de fitoplancton y zooplancton en climas cálidos, con grandes dosis de radiación solar. Balsas de agua enriquecidas con nutrientes minerales se utilizan para la producción de micro algas como Chlorella o Spirulina, destinadas a alimentación humana, cosmética o herbodietética, o

¹⁸ <http://acuicultura.cicese.mx/historia.htm> Historia de la acuicultura en México [2 de septiembre de 2009].

¹⁹ Lanza-Espino, Guadalupe. La acuicultura en México: de los conceptos a la producción. Ed. LIMUSA México 1998. P. 17

²⁰ Ídem. P. 18

²¹ Tomado como referencia de: http://www.thehobb.tv/wow/water_culture_origins.html [12 de octubre de 2008].



U.M.S.N.H. FACULTAD DE ARQUITECTURA

como alimento de un segundo cultivo extensivo de zooplancton, como Daphnia o Artemia, utilizado posteriormente en alimentación larvaria de peces y crustáceos²².

La piscicultura extensiva es algo anecdótico²³. Existen experiencias con lagunas oligotróficas sembradas con nutrientes minerales para activar la producción de fitoplancton y activar toda la cadena trófica, con el objetivo de cosechar posteriormente especies de peces para consumo, pero a esto no se le puede llamar propiamente acuicultura.

Por su parte en México en específico Baja California gracias a la participación de los primeros egresados de la Universidad Autónoma de B.C. y de implantar especies como el ostión y posteriormente el abulón dio paso a la creación de una empresa en el ramo; ya en los 90's una granja acuícola inicia operaciones de camarón de agua dulce produciendo poco mas de la 70 toneladas anuales. Finalmente y después de venir insistiendo en el tema comienzan a verse resultados, esto con la introducción de especies cultivadas tales como: la trucha, la tilapia, la mano de león, algas, peces marinos, de ornato entre otros así como en los métodos utilizados, abarcando de esta manera sistemas abiertos, como cerrados de agua dulce, salobre y marina.

ACUICULTURA SEMINTENSIVA E INTENSIVA²⁴

Son sistemas de cultivo más controlados y de mayor rendimiento, en los que el grado de tecnología e intervención es mucho mayor a los extensivos.



Fig.1.4. Alevines de salmón recién eclosionados
<http://es.wikipedia.org/wiki/Acuicultura>

Los cultivos de peces en jaulas flotantes directamente en el mar, o en lagos, son sistemas semintensivos. El agua es la del medio, sin ningún sistema de bombeo, pero se aportan alimentos y se realiza un mínimo control del cultivo. También son sistemas semintensivos los cultivos en estanques y canales en circuito abierto o perniabierto, aprovechando aguas corrientes, algo muy frecuente en truchicultura.

Los cultivos intensivos se realizan normalmente en instalaciones separadas recirculación de agua, y con un control total del medio y de los individuos. Son mucho

²² Sevilla H. Ma. Luisa. Introducción a la acuicultura. México 2001. P. 11.

²³ f. Breve relato de un de algún suceso. Gispert, Carlos OCEANO UNO COLOR Barcelona, España MCMXCVII OCEANO GRUPO EDITORIAL., S.A. 2006 pág. 158.

²⁴ Tomado como referencia de: <http://es.wikipedia.org/wiki/Acuicultura> [12 de octubre de 2008].



más caros que los procesos menos tecnificados, pero el aumento de rendimiento o la necesidad de un mayor control de la producción es determinante²⁵. Aterrizando todo lo anterior en mi tema cabe mencionar que el cultivo de las especies propuestas para este; será por medio de un sistema de bombeo y de captación de agua; pero aprovechando la topografía del terreno y será por medio de estanques y piscinas no del todo aisladas donde exista la recirculación del agua para tener un mejor control de las especies producidas del medio natural, en tanques o piscinas aisladas con sistemas técnicos de captación.

TIPOS DE CULTIVOS ACUÍCOLAS

La acuicultura es un compendio de diferentes tipos de cultivos, en función de la especie, agua, clima, sistemas de cultivo, etc. Dentro de estos cultivos cabe destacar también la salmonicultura que refiere al cultivo del salmón y las truchas. Sin olvidar las especies de agua tropical tilapia, pacú, camarón, langosta australiana y otras especies de peces y crustáceos. Además de estos existen sistemas auxiliares tal como es el caso de micro algas (*Chlorella*, *Isochrysis* o *Tetraselmis*) y micro-invertebrados (rotíferos, cladóceros y *Artemia salina*) destinados a la alimentación de otros cultivos principales tales como larvas de peces o moluscos²⁶.

TIPOLOGIAS

El aprovechamiento sustentable y la conservación de los recursos naturales acuáticos existentes, así como también los terrestres han sido estrategias que actualmente se desarrollan con éxito en Europa y Norteamérica. Sin embargo estas metodologías no son aplicadas en países menos desarrollados, donde las condiciones ecológicas, económicas y culturales son diferentes. Todo esto ha determinado que los factores que han contribuido para la actual crisis ambiental, siendo estos la dependencia política, económica y tecnológica de los países del tercer mundo, siendo estos los responsables en gran medida de la sobre explotación, la contaminación, y el deterioro ambiental, además del agotamiento de los recursos naturales de los países menos desarrollados²⁷.

Un análisis actual basado en cuales son los tipos de especies que se reproducen en la región de Michoacán las cuales principalmente son las truchas, pescado blanco y ranas son las que por diversos factores tales como el clima de la región y el ecosistema favorecen para la producción controlada de ellos.²⁸

Su evolución ha sido constante actualmente para un centro de este tipo son necesarios espacios como lo son laboratorios donde el análisis sea lo primordial, además de espacios para la cría de la especie como los son los estanques son necesarios dormitorios por que muchas veces es necesarios un constante monitoreo de las especies que se están cultivando. Y ello nos lleva a considerar espacios de uso común tales como

²⁵ Needham, James G. guía para el estudio de los seres vivos de las aguas dulces. México 2003. P. 22

²⁶ Arredondo Figueroa, José Luis. Calidad del agua en acuicultura. Ed. PORRUA México 1998. P.42

²⁷ Ídem. P.34.

²⁸ <http://www.cesavemich.org.mx/DocumentosSV> [3 /09/2009].



U.M.S.N.H. FACULTAD DE ARQUITECTURA

comedores, bodegas de almacenamiento de alimento y de las herramientas que son necesarias para esta labor²⁹.

Las especies de peces son muchas y dependerá de muchos factores tales como el consumo y del radio de influencia que pretenda abarcar dicho lugar. Como parte de mi investigación encontré que las mas comunes son diversos tipos de truchas como comercialmente son conocidas, ranas, tilapias pez blanco, este ultimo es un pez neartico del lago de Pátzcuaro, encontrado en aguas limnéticas con temperaturas que oscilan entre los 18 y 24 °C, concentraciones de oxígeno disuelto de 5 a 8 mg/L, concentraciones de amonio menores de 0.129 mg/L y DBO menores a 0.5 mg/L. Su hábitat son los fondos arenosos, con grava y en las orillas con algas filamentosas o con poca vegetación sumergida. Además de ser una especie ovípara que desova todo el año, pero con mayor intensidad en el periodo comprendido entre los meses de marzo y junio.³⁰

Cabe mencionar que especies tales como la tilapia al desarrollarse en cautiverio modifica su estructura ósea, es decir, sus huesos son mas resistentes y para el momento de su preparación es fácil separar la carne de su esqueleto. No cabe duda que una cosa compensa la otra. Cosas como la alimentación y el contar ciertos factores modifican notablemente a las especies a diferencia del estar en su medio natural.³¹

LAS CARACTERÍSTICAS DE LOS CENTROS EN MICHOACAN

Centro Acuícola en Araro Michoacán.

Para el estudio de este apartado fue necesaria la visita a uno de los centros más grandes de la región, esto por su capacidad de producción, ubicándose en el estado de Michoacán en el Municipio de Araro. Cabe señalar que el método aplicado aquí es el lógico el cual se basa en la utilización del pensamiento y funciones de deducción análisis y síntesis, como también me apoyare en el método empírico que refiere a la a una aproximación con el conocimiento directo por medio de la experiencia, es decir, por medio de la observación de su infraestructura los espacios, características físicas y geográficas además del análisis de los sistemas de riego o si existen sistemas para la reutilización del agua, sistemas de seguridad, la descripción del lugar promedio de imágenes producto de un recorrido guiado realizado previamente al lugar el cual fue brindado por uno de los socios de esta cooperativa. En el se muestran muchas de las características a contemplar para la creación de un centro, pero que además muestra las carencias y falta de infraestructura para la renovación y reaprovechamiento de los mismos recursos con los que cuenta el lugar. Siendo este a su vez un gran limitante para el crecimiento en la producción y por consecuencia el de establecer nuevos puntos de venta, ya sean dentro o fuera del estado dicho esto por su cercanía con el estado de Guanajuato y el estado de México. A continuación hare mención de las consideraciones antes expuestas:

²⁹ <http://es.wikipedia.org/wiki/Acuicultura> [29/09/2008].

³⁰ CRUZ AGUILAR, LAZARO, El pez blanco endémico del lago de Pátzcuaro, Tesis de maestría en Biología 2006. UMSNH, p. 19.

³¹ Versión autorizada por el Biólogo Ariel Granja Huingo, obtenida en la entrevista realizada por un servidor en el Centro Acuícola de Araro, primera quincena del mes de Octubre de 2007.



U.M.S.N.H. FACULTAD DE ARQUITECTURA



Fig.1.5. Área de criaderos



Fig.1.6. Hacia los criaderos primeras etapas.



Fig.1.7. Otra vista hacia los criaderos.

Los espacios se dividen en diversos como es el caso de laboratorios, estanques pequeños donde se protegen a las especies tales; como la tilapia o truchas que son los productos de mayor demanda en la entidad, muchas veces con áreas techadas, eso con la intención de protegerlas del frío, calor, tratando de proporcionar un ambiente moderado no carente de oxígeno, agua, alimento y cualquier otro factor externo que pueda interrumpir su crecimiento caso de las fig.1.5, 1.6 y 1.7.



Fig.1.8. Suministro, agua a piletas.



Fig.1.9. Área de incubadoras.



Fig.1.10. Otra vista área de incubadoras.

En la fig.1.8 este lugar al no contarse con sistemas de reutilización de agua el desperdicio es mucho, y debe ser constante el llenado de cada estanque. En las fig. 1.9 y 1.10 se aprecian lo que son incubadoras aquí el alimento, una constante atención, agua y oxígeno así como luz artificial son fundamentales para las especies.



Fig.1.11. Sistema contraincendios.



Fig.1.12. Tanques de oxígeno para incubadoras.



Fig.1.13. Cuarto de máquinas.

Las medidas de seguridad son muy importantes como se aprecia en la fig.1.11. Fig.1.12 el contar con los instrumentos necesarios para el abastecimiento de las crías. Un cuarto de maquinas necesario para el abastecimiento de agua principalmente, esto mediante la utilización de luz eléctrica ya que es uno de los medios mas económicos dentro de las limitantes fig.1.13.



U.M.S.N.H. FACULTAD DE ARQUITECTURA



Fig.1.14. Sistema de incubadoras. Fig.1.15. Primeras etapas de vida. Fig.1.16. Inyección de oxígeno a pileta.

Depende del tipo de especie que se vaya a producir como es el caso de la fig.1.14 destinada para trucha arco iris se destinan espacios pequeños donde cuente con las condiciones apropiadas para su crecimiento luz, calor promedio, y alimento. En las figs. 1.15 y 1.16 son estanques pequeños destinados para especies de edad joven estas se encuentran cerca de los laboratorios son monitoreadas constantemente alimentadas cada cuatro horas, se les inyecta oxígeno constantemente y son seleccionadas frecuentemente aquellas que alcanzan un tamaño mas grande. Esto para evitar que se coman a las más pequeñas.



Fig.1.17. Abastecimiento de agua. Fig.1.18. Ejemplares posterior a incubación. Fig.1.19. Ejemplar en una etapa posterior.

Durante el proceso de crecimiento se determina el sexo de todas las especies es decir, todos deberán ser del mismo esto para evitar un descontrol y problemas con las ya existentes. Los estanques en las primeras etapas son circulares y pequeños sus características son las ideales ya que se aprovechan al máximo los espacios y la limpia es mas fácil (figs. 1.17, 1.18 y 1.19).



Fig.1.20. Abastecimiento de agua. Fig.1.21. Estanque a media capacidad. Fig.1.22. Muestra estanque continuo.

Como se muestra en la fig. 1.20 a la 1.22 estos estanques son de concreto lo cual facilita la limpieza teniendo unas dimensiones de 20 a 25 m por 40 a 50 de largo. La estandarización es importante ya q existen en el mercado buena variedad de productos que facilitan esta labor, como drenar el agua, remover las especies y el alimentarlas.



U.M.S.N.H. FACULTAD DE ARQUITECTURA



Fig.1.123. Muestra de otra pileta.



Fig.1.24. Los andadores entre piletas.



Fig.1.25. Sistema de drenaje.

Otra de las características encontradas; son estanques de tierra con una profundidad menor a un metro donde no cuentan con salida de agua al drenaje solo hacia el lago que esta a un proximidad no mayor a 50 metros. El consumo de agua es alto pero las características del lugar permite q se desarrollen bien estas especies.



Fig.1.26. Área piletas techadas.



Fig.1.27. Otra vista de los andadores.



Fig.1.28. Entorno físico del lugar.

El espacio entre cada área es importante ya que de esa manera permite el mover de manera más efectiva las especies, así como alimentarlas. En la fig.1.26 muestras las piletas a una separación no mayor a 20 cm. esto es en las primeras semanas de vida y en un ambiente techado, esto con la finalidad de proteger la fragilidad de las mismas; pero también el moverlas a los demás estanques que es el caso de las imágenes 1.27 y 1.28 las cuales tienen una separación entre cada una aproximada a los 5 metros, esto para su transportación.



Fig.1.29. Pileta vacía.



Fig.1.30. Vista hacia el lago Cuitzeo.



Fig.1.31. Hacia estacionamiento y restaurante.

En estas imágenes fueron destinadas 6 hectáreas y media para este proyecto. Es un terreno plano donde es favorecido con su cercanía al lago que como ya mencione es vertida el agua que se va desocupando de los estanques. Otro factor es el clima que no varia mucho a lo largo del año, factor q permite tener a la intemperie a las especies. La limpia de los estanques es muy importante pero nos reportan que generalmente lo hacen hasta cada 3 o 4 años, dado que el agua alimenta constantemente y es arrojada al lago de Araro.



CENTRO ACUÍCOLA EN CHUCANDIRO MICHOACAN

En una segunda visita, esta fue realizada en Chucandiro Michoacán, ubicado camino a la Salamanca aproximadamente a 45 minutos de la ciudad de Morelia capital del estado. Las siguientes imágenes igualmente son de mi autoría y comprenden de la imagen 1.32 a la 1.49. cabe señalar que este centro es relativamente nuevo, donde su tiempo de servicio no excede a más de tres años de vida, actualmente y a pesar de que no cuenta con mucho mercado donde ofrezca sus productos, así como su infraestructura no es muy grande se desarrolla la actividad de cría de Tilapia que al ser una especie que requiere de no muchos cuidados especiales; los cuales comprenden desde su alimentación o referentes a su desarrollo; sin embargo necesitan de constancia en cuanto a su alimentación, una temperatura relativamente estable y un monitoreo de de dos a tres veces al día. Además de que todas las especies que aquí se producen son abrigadas por un microclima o sistema de invernadero el cual se brinda a todas las especies desde su nacimiento, desarrollo hasta el momento de su venta. Aquí el método es el mismo que en el caso anterior (método lógico y empírico).

Ubicado en un terreno que no excede los 950 m2 actualmente. Y una topografía prácticamente plana rodeada de mucha vegetación y un clima fresco correspondiente al de la sierra se desarrolla este centro. En este centro como uno de sus aspectos más importantes que podemos encontrar; es un sistema para la neutralización y reutilización del agua, aspecto que es de suma importancia ya que se aprovecha al máximo este factor dando por consecuencia innumerables beneficios para los productores así como a la disminución del consumo del mismo.

A continuación se describen varios de los aspectos de este establecimiento:



Fig.1.32. Vista general interior. Fig.1.33. Otra vista hacia las piletas. Fig.1.34. Termómetro en invernadero.

En las imágenes 1.32 y 1.33 se puede observar parte de la infraestructura que como se aprecia es un invernadero que cubre o alberga todas las piletas que se encuentran en el lugar; siendo esta estructura fundamentalmente compuesta por estructura de hierro y de un polímero especial en color blanco. En la imagen 1.34 se puede observar un termómetro el cual marca una temperatura de casi 35° c siendo que fuera del lugar la temperatura no superaba los 28 grados. Dadas estas características además de que se cría una especie resistente o de bajos cuidados como lo es la tilapia muy adaptable al medio pero que en estas circunstancias la hace aun menos vulnerable al medio que existe fuera del mismo. Por otro lado este tipo de sistema permite el desarrollar otras especies.



Fig.1.35. Área de invernaderos Fig.1.36. Aquí se muestra como son las piletas. Fig.1.37. Distribución piletas.



U.M.S.N.H. FACULTAD DE ARQUITECTURA

En la imagen 1.35 se muestra el área de incubación y es aquí donde se realizan los primeros cultivos y es donde se establece el sexo de la especie a producir lo que en la biología se conoce como regresión que para el mayor de los casos este tiene que ser macho ya que alcanza mejor tamaño y peso. En la 1.36 se aprecia una pileta circular de 3 m. de diámetro y una altura de 1.20 m. la cual esta formada por una malla de acero que es forrada por un plástico negro de aproximadamente 4 mm. de espesor, una conexión para el suministro de agua y otra para su desazolve. Figura 1.37 refiere a los espacios entre cada pileta como son revestidas por este plástico.



Fig.1.38. Área de abastecimiento, agua. Fig.1.39. Vista hacia piletas. Fig.1.40. Alimentando las especies.

En la 1.38 hace referencia al deposito o planta tratadora de agua; el cual funciona por medio de arena y piedras en un área no mayor a los 20 m², que filtran el agua sedimentando los desperdicios ya sean fecales o alimenticios para así; recircular el agua de nueva cuenta no libre al 100% de estos agentes pero que a su vez sirven de nutrientes que alimentan las tilapias existentes en las piletas y así sucesivamente se repite este proceso, siendo esta una forma de aprovechar al máximo el agua pero también como un abono natural. Una de las limitantes con las que cuenta el sitio es la falta de una subestación eléctrica a la mano ya que la existente se encuentra a 500 m. o mas del lugar, la cual no tuvo la posibilidad de confirmar sin embargo esto hace que la calidad de luz no sea la adecuada. Considerando que el desperdicio es mínimo y el agua que se pierde es en gran medida por la misma evaporización. En las imágenes 1.39 y 1.40 se pueden observar las piletas en funcionamiento a la hora de que les son suministrados los alimentos, estos deben estar en un relativo monitoreo continuo, como una forma de asegurar que las condiciones sean las optimas. La cubierta de este lugar no sobrepasa los 4m. de altura y las columnas están a cada 3m.



Fig.1.41. Aquí se muestran tilapias. Fig.1.42. Tilapias de 3 meses de vida. Fig.1.43. Otra imagen de la especie.

Aquí las imágenes (1.41 a la 1.43) muestran algunas de las especies tilapia de diversas edades y de ambos sexos. En la imagen 1.41 se observa el tubo de desagüe además en el fondo de la pileta se alcanzan a observar los sedimentos o desechos fecales así como alimenticios los cuales también son filtrados posteriormente y reutilizados de una manera en la que por medio de organismos (larvas) son neutralizados y reutilizados de igual manera como parte de alimento y dieta de las tilapias.



U.M.S.N.H. FACULTAD DE ARQUITECTURA



Fig.1.44. Alimentando especies. Fig.1.45. Movimiento de las especies. Fig.1.46. Tuvo de desazolve de agua.

En la imagen 1.44 ilustra el momento en que son alimentadas las tilapias, siendo esta una pileta a su máxima capacidad con especies de similar edad lo mismo en el caso de las siguientes dos imágenes 1.45 y 1.46 en las que se aprecia el nivel de agua de la 1.45 la cual esta siendo drenada por el tubo de PVC y redirigida para ser filtrada y posteriormente reutilizada.



Fig.1.47. Vista Gral. interior criadero. Fig.1.48. Redes de suministro. Fig.1.49. Refiere Inst. Sanitaria.

En estas imágenes se muestra de manera mas clara los sistemas de suministro de agua los cuales se distribuyen alimentando a cada uno de ellos, el terreno que aquí se muestra cuenta con una pendiente poco perceptible pero que parte de las piletas y desembocan en la planta o cisterna de filtración del agua (ver imagen 1.38). estos sistemas con PVC de 1.5 pulgadas y de igual forma están interconectadas un sistema simple pero efectivo para la recolección de agua. En la figura 1.49 muestra un tapa del tuvo de desagüe para las piletas, la cual esta bajo el nivel de piso estando interconectadas todas y se dirigen hacia la pequeña planta tratadora de agua que refiere a la imagen 1.38.

CONSIDERACIONES

En muchos de los casos estos centros cuentan con medidas comunes pero limitadas una de ellas el que no se reutiliza el agua; así que el consumo de la misma es demasiado alto y por tanto es importante considerar un sistema efectivo de reciclamiento y reutilización de la misma. También el considerar estanques de concreto para una limpieza mas efectiva y constante evitando al máximo la perdida de agua, siendo estos de forma circular lo cual permita aprovechar todos los lugares. Mejores espacios para su estudio, es decir, laboratorios destinados solo para ello, determinar bien el área de almacenamiento, bodega, áreas de circulación, comedores, sitios para acampar, oficinas, cuarto de máquinas, etc. El impacto es alto a pesar de que este sistema de cultivo de peces su función es proteger el ecosistema donde el agua es un factor importante el no contar con sistemas apropiados, así como el no implementar medidas para la generación de energía para el funcionamiento de sus máquinas ya sea por su costo esto genera



U.M.S.N.H. FACULTAD DE ARQUITECTURA

importantes daños al medio que le rodea. También es de suma importancia el considerar donde depositar los residuos y desperdicios que genere este centro.

Dado lo anterior se pretende cultivar ranas, pez blanco, truchas y tilapia dada su comercialización dentro de la ciudad y en las diferentes regiones del estado siendo esta una forma de fortalecer más este tipo de producto que cada vez tiene más aceptación en la región. En el segundo caso se muestra un Centro en vías de desarrollo que va comenzando en la producción de especies acuícolas pero que aplica el sistema de reutilización del agua, así como a los mismos desperdicios el neutralizarlos por medios de la implantación de especies tales como larvas que desintegren aquellos agentes nocivos para la especie y a su vez que estos mismos sirvan de alimento para todos.

No es exactamente el tipo de centro que estamos planteando para la ciudad de Morelia pero es un buena referencia ya que con la visita al mismo y charlas con los dueños y encargados del lugar pude observar como funciona bajo este sistema de invernadero y teniendo piletas circulares ubicadas sobre el nivel del piso, caso que les permite una mejor circulación del agua y de las especies pero la hacen un poco mas difícil para la recolección o pesca de los productos.

Cabe mencionar que la mayoría de los materiales que se emplean en estos sistemas, son de importación lo que aumenta el costo para la puesta en marcha de estos Centros pero el resultado después de una ardua labor lo recompensa ya que cada vez la gente comienza a darse cuenta que en muchos de los ambientes naturales donde actualmente se desarrollan especies como la tilapia los niveles de contaminación son altos lo cual las hace mas vulnerables para su venta y por lejos una buena opción de alimento. Es muy importante el establecer sistemas que permitan el no derrochar nuestros suministros tanto de agua como de alimento o luz eléctrica y buscar alternativas que nos apunten hacia el reciclaje ya no es pensar a futuro sino en nuestro presente ya que de esto depende todo.

2.3. MORELIA

ANTECEDENTES HISTORICOS DE MORELIA

Es innegable la rica historia con que cuenta la ciudad de Morelia, capital estado Michoacán de Ocampo. Considero que es aquí donde han acontecido buena parte de los sucesos por los que a pasado nuestro país; desde la época de la conquista, durante la colonia española, en vísperas, durante y después de la guerra de Independencia, la Reforma, llegando de este modo a la etapa del México moderno; así como de los grandes personajes pero sobre todo al ciudadano común y que han contribuido en la formación de lo que hoy es Morelia sea no solo un ciudad que precede a lo colonial sino que es un lugar en constante crecimiento y que de manera un tanto no planificada en la que su expansión a generado la incorporación de grandes y pequeñas comunidades que le rodean. Fundada en primer orden sobre un valle el cual con el paso del tiempo y debido a los diversos cambios sociales poblacionales pero también climáticos han cambiado de manera notable la conformación de esta ciudad. A lo largo de todos estos años Morelia se ha convertido en una ciudad joven ya que su población esta compuesta en gran medida por dar alojamiento a nuevos habitantes que no solo proviene del interior del estado sino de otras ciudades del país. Todo ello puede ser de suma importancia para muchos de los lectores para darse así una idea del lugar donde se establecerá este centro, tomando muy en cuenta que la ubicación del terreno asignado es en el área conurbada de esta entidad; sin embargo para abordar mi tema, no considero importante el extenderme mas



sí establecer una referencia del sitio donde estará mi proyecto. Mas aun, como un referencia de consulta o alguna duda sobre como se fundo o se desarrolla esta ciudad, sugiero el consultar diversas fuentes escritas o electrónicas, siendo una de ellas la siguiente pagina de internet como un acercamiento a lo que este refiere. <http://es.wikipedia.org/wiki/Morelia>, o también en los libros Carreón Nieto, María del Carmen (1999). *Las expediciones científicas en la Intendencia de Valladolid*, Universidad Michoacana de San Nicolás Hidalgo, Instituto de Investigaciones Históricas, Morelia. Arreola Cortés, Raúl, "Morelia", Morevallado Editores, Morelia, 1991.



Fig. 1.50. Fuente: Christian Iván Soto S. Vista panorámica de la ciudad de Morelia, desde el asta bandera.

POBLACIÓN DE MORELIA³²

Con motivo de que se propone en Morelia este Centro considero, importante el conocer aspectos tales como; ¿cual es la población de esta? Y así poder dar un idea de cual es la capacidad que se tiene para alimentar a la misma, como también el las proyecciones sobre el crecimiento y la tendencia de genero todo ello en base al consumo de este producto. Para todo ello parto exponiendo de manera general; datos referentes al mismo del INEGI para así llegar a un dato particular que nos acerque mas a lo que buscamos es decir estos primeros datos son un referente mas sin embargo el investigar en campo nos puede dar una visión mas clara de ello, para ello fue importante el realizar un sondeo.

De acuerdo con el Segundo Censo de Población y Vivienda, 2005, la población municipal era de 684,145 habitantes. De estos, 326,612 eran varones y 357,533 eran mujeres, con lo que se tenía un índice de masculinidad del 41.4 %.

De acuerdo con los grupos de edades, la población municipal se comportaba de la siguiente manera:

- 0 - 14 años: 188,652 (95,471 hombres y 93,181 mujeres).
- 15 - 59 años: 406,678 (189,355 hombres y 217,323 mujeres).
- 60 años y más: 53,261 (24,022 hombres y 29,239 mujeres).

³² <http://es.wikipedia.org/wiki/Morelia> 09/09/09.



U.M.S.N.H. FACULTAD DE ARQUITECTURA

Durante el periodo 2000 - 2007, la tasa de crecimiento anual del municipio fue del 2.74 %, que se encuentra por encima de la media del estado de Michoacán de Ocampo (-0.09 %) y la nacional (1.02 %). Estos datos son importantes ya que nos permite darnos una idea de los sectores que podemos atender, pero también estimar el crecimiento de la ciudad. Por un lado la población económicamente activa es la que tiene mayor representatividad en la ciudad, es decir, 406,678 habitantes. En una visita realizada en el mercado de San Juan; ubicado en la zona centro de Morelia en el área de pescados y mariscos realicé el siguiente sondeo:

¿Cuántas personas consumen pescado? ¿cuando? ¿Cuánto? Y de ¿Cuál? Para lo que respondieron de la siguiente manera:

Es difícil saber con exactitud el número de personas que lo consumen, a pesar de que son más las amas de casa que compran el pescado, igualmente los varones lo consumen o los llevan al hogar, las edades entre estos es variable así como la recurrencia de los mismos, pero es la época de la cuaresma, es decir, primavera y verano es cuando existe más demanda de los diferentes tipos de productos marinos o de agua dulce, pero también esta puede variar a lo largo del año, cuanta cantidad neta no me fue dada; sin embargo me comentaron que una de las especies más vendida es la llamada mojarra donde de cada 7-8 personas de cada 10 llevan este producto, así mismo el pulpo 6 de cada 10 personas tiene mayor preferencia más que el camarón 3 de cada 10, ostión 4 – 10 teniendo mayor preferencia por los hombres al ser considerado un afrodisiaco, jaiba 3 – 10, huachinango 4 – 10, el cual es considerado de mejor calidad en su carne y sabor, por su parte la trucha 5 – 10 lo prefieren y aunque el pez blanco es originario de Pátzcuaro no tiene tanta demanda o comercialización en Morelia, aun así es considerado como uno de los pescados con buena aceptación en los paladares locales. Muchas de las veces el consumo de una especie u otra se refleja en los costos más que en la calidad del producto, la demanda o su preferencia en el público, lo que me lleva a pensar que el tener este producto dentro de la ciudad el costo de la trucha por ejemplo puede ser considerablemente más accesible y que en base a estos sondeos actualmente tiene demanda, al igual que el pez blanco pero que debido a la falta de conocimiento o economía de la población no están actualmente en su preferencia.

POBLACIÓN DE LA CIUDAD DE MORELIA Y DE SU CONURBACIÓN³³

He tomado estos datos ya que son un factor de referencia del crecimiento y la adhesión de las diversas tenencias o municipios que se están sumando a la actual creciente mancha urbana.

El área urbana de Morelia forma una conurbación que integra a la ciudad de Morelia, propiamente dicha, y a otras 7 localidades del municipio de Morelia y 12 del municipio de Tarimbaro.

Durante el periodo 2000 - 2005, la tasa de crecimiento anual de la ciudad de Morelia fue del 1.8 %, mientras que la conurbación creció al 2.1 % en el mismo periodo.

³³ <http://cuentame.inegi.org.mx/monografias/informacion/mich/poblacion/default.aspx?tema=me&e=16>
08/09/2009.



INTEGRACIÓN DE LA CONURBACIÓN DE MORELIA³⁴

Estas son las principales localidades que se han sumado con la de Morelia y representan parte del área a servir o para colocar este producto.

La conurbación de Morelia, que es el resultado de la fusión de la ciudad de Morelia con (608,049 hab.) y otras localidades de los municipios de Morelia y Tarimbaro resultando en un área urbana única, estaba constituida en el 2005 de la siguiente forma: 34,265 habitantes en los alrededores de Morelia y 642,314 en Morelia.

Para el 1o. de julio de 2007 se estimaron 626,660 hab. para la ciudad de Morelia y 665,650 hab. para la conurbación.

Durante el periodo 2000 - 2005, la tasa de crecimiento anual (TCA) de la Zona Metropolitana de Morelia fue del 1.93 %. Sin embargo, puede verse que la TCA de los dos municipios que integran la Zona Metropolitana es muy distinta. Por ejemplo, el municipio de Tarimbaro creció al ritmo del 4.84 %, mientras que el municipio de Morelia al 1.74 %. Lo anterior es debido a la construcción de nuevos fraccionamientos en el municipio de Tarimbaro, dado que el costo de los terrenos es inferior en éste que en Morelia. Además, en Morelia existe limitación de espacio para el crecimiento urbano hacia el sur y oriente de la ciudad, cosa que no ocurre en el municipio de Tarimbaro, razón por la cual muchas colonias nuevas satélite de Morelia se están construyendo en Tarimbaro.

Nota: Los términos "conurbación" y "zona metropolitana" no son sinónimos. Mientras que la "conurbación" se refiere a la unión física de localidades censales en una sola aglomeración urbana, el término "zona metropolitana" se refiere a municipios completos, y esto incluye localidades que no forman parte del área contigua de las urbes.

Para ello podemos establecer que el consumo per-cápita de pescado en Michoacán tuvo un incremento de 2 kg. por persona en el 2008, siendo antes de 3.5kg. y haber llegado a los 5.5 kg. sin embargo esta por debajo de la media nacional, la cual se ubica en hasta en 11.5 kg. por persona.³⁵

Cabe mencionar que para ese mismo año se autorizó un presupuesto 250 mil pesos para la operatividad de este esquema cuya finalidad es la informar a la población sobre las propiedades nutritivas con las que cuenta el producto de estos productores pesqueros y de los beneficios para nuestra salud.³⁶

La intención de hacer mención de todos estos datos es una manera de ver el potencial actual pero también el de corto plazo ya que es una ciudad en crecimiento, aspecto que favorece en gran medida la demanda y el éxito en posicionar este producto.

³⁴ <http://es.wikipedia.org/wiki/Morelia> 09/09/2009.

³⁵ Redacción / Cambio de Michoacán, Miércoles [6 de febrero del 2008].

³⁶ Idem.



DENSIDAD DE POBLACIÓN³⁷

En 2005, la densidad de población del municipio era de 570.6 hab. /km², mientras que la densidad de la conurbación (zona urbana) era de 7,306.1 hab. /km², que es una de las más altas de las grandes y medianas ciudades de México. Por otra parte, la Zona Metropolitana de Morelia contaba en ese mismo año con una densidad de 505.2 hab. /km². En este apartado se muestra que tanto la población de Morelia así como de la conurbación han crecido a un ritmo similar y que casi son equivalentes en cuanto a población y que por ende similares en cuanto a la demanda de servicios y para nuestro caso de alimento.

MARGINACIÓN URBANA

Siendo que Michoacán se ubica por debajo de la media nacional en cuanto al consumo de pescado, es decir, aproximadamente 5.5 kg./persona al año y en el resto del país de 9 a 11.5 kg./ persona al año,³⁸ es una pena ya que el estado es apto para producir diversas especies como las anteriormente mencionadas en este capítulo, sus características o ya adaptadas al medio natural, sin embargo igualmente el estado está ubicado dentro de los estados con un índice de pobreza medio y que es en parte este el factor que determina el no incluir en la dieta de los michoacanos alimentos acuícolas. Eso por un lado pero la otra viene a ser la falta de promoción por parte de organismos gubernamentales o civiles la organización de eventos que promuevan los beneficios y la opción de consumirlos.

De acuerdo con un estudio elaborado por el Consejo Nacional de Población, CONAPO en el año 2007, el grado de marginación urbana en la conurbación de Morelia era el siguiente:

- Marg. urbana muy baja: 13.9 %
- Marg. urbana baja: 41.4 %
- Marg. urbana media: 23.7 %
- Marg. urbana alta: 14.3 %
- Marg. urbana muy alta: 6.7 %

Se determina el índice de marginación para el municipio de Morelia, siendo éste de -1.63334, correspondiendo éste a un grado de marginación muy bajo³⁹.

ECONOMÍA⁴⁰

Para todo aquel que no sea de esta ciudad viene a bien el mencionar que Morelia se desempeña principalmente por la prestación de servicios, o comercio, pero a su vez es importante el mencionar las demás actividades que se realizan actualmente y en que medida esta conformada la economía de este estado.

³⁷ <http://es.wikipedia.org/wiki/Morelia> [09/09/2009].

³⁸ Periódico. Cambio de Michoacán, miércoles 6 de Febrero de 2008.

³⁹ Idem. Anexo B.pdf

⁴⁰ <http://www.conapo.gob.mx/publicaciones/economia2005/AnexoC.pdf>



U.M.S.N.H. FACULTAD DE ARQUITECTURA

De acuerdo al documento Indicadores de Comercio al Mayoreo y al Menudeo, Estadísticas Económicas INEGI, publicado en julio de 1997, las actividades económicas del municipio, por sector, se distribuyen de la siguiente manera:

-] Sector Primario (agricultura, ganadería, caza y pesca): 6,64%.
- Sector Secundario (industria manufacturera, construcción, electricidad): 25,91%.
- Sector Terciario (comercio, turismo y servicios): 63,67%.

Dentro de las actividades no especificadas, se contempla un 3,77%.

De esta forma, las principales actividades económicas de la ciudad son el comercio y el turismo (sector terciario) y después la industria de la construcción y la manufacturera.

Como una medida de fomentar el consumo de productos pesqueros y acuícolas, la COMPESCA realizó durante los meses de febrero y marzo del 2008 diversos eventos de degustación de estos productos, buscando así el beneficiar de igual manera a los sectores más vulnerables de la ciudad. Siendo los viernes de cada semana en el bosque Cuauhtémoc y en las Tenencias de Jesús del Monte, Capula, etc.⁴¹ Con lo aquí expuesto y siendo el comercio una forma de vida muy arraigada en la ciudad y que lo que se pretende es la comercialización esta es una gran oportunidad también para introducirlo como una forma de ingreso o fomentar aun mas este sector ofreciendo un producto que no es nuevo pero que puede ser rentable para la economía local.

INDUSTRIA⁴²

Morelia, no obstante su importante crecimiento demográfico, ha tenido un desarrollo industrial lento comparado con el de muchas otras ciudades del centro y del norte del país debido a su potencial en los servicios como los son educativos, comerciales, inmobiliarios y turísticos. Sin embargo estas contribuyen en alguna medida al desarrollo regional y lo que pretendo de igual forma es el que se dé este proyecto, como una nueva industria la cual pueda llegar a otros mercados con el paso del tiempo, ya que como he mencionado anteriormente teniendo los cuidados y la regulación en la producción, preservación y calidad del medio acuícola; estará destinada al éxito como en muchos casos lo es para China, EUA, Europa, etc.

En la capital de Michoacán se encuentra la Ciudad Industrial de Morelia (CIMO), que abarca 354 hectáreas (por ampliarse a 454 hectáreas en el 2007) y da cabida a 180 empresas que generan 9 mil 50 empleos (1/02/2007). Sin embargo, solamente el 30% de ellas son empresas manufactureras, mientras que las demás son bodegas o centros de distribución y no cuenta con ninguna empresa grande, únicamente medianas y pequeñas.

Entre otros giros, la industria moreliana se dedica a la elaboración de aceite comestible, productos químicos, resinas, la harina, a la fundición, al plástico, calderas, a los dulces en conservas, al embotellamiento de agua y de refrescos, a la elaboración de plásticos, fabricación de generadores eléctricos, turbinas hidráulicas y de vapor, productos de celulosa y papel. Así que este proyecto acuícola es uno de los pioneros en este rubro, y que se espera sea un buen detonante en la industria local.

⁴¹ Periódico: Cambio de Michoacán Lunes 31 de Marzo del 2008. Pag.16 E.

⁴² <http://es.wikipedia.org/wiki/Morelia> 09/09/2009.



COMERCIO

Desde hace ya muchos años, Morelia se ha caracterizado por su intensa actividad comercial, e incluso ha sido centro de abasto para poblaciones de menor densidad demográfica aledañas al municipio. De esta forma, la ciudad centraliza la actividad comercial del estado de Michoacán, así como de una porción del sur del estado de Guanajuato. Actualmente existen en la ciudad varias plazas comerciales modernas, con establecimientos dedicados a toda clase de giro y con tiendas de gran tradición. Se cuenta con una central de abastos, 6 mercados, diversas tiendas departamentales (Soriana, Chedraui, Wallmart, Sam's, Costco, Comercial Mexicana, Gigante, Aurrera, Superama), establecidas en plazas comerciales (plaza la Huerta, plaza Fiesta Camelinas, plaza Las Américas, plaza centro, plaza Tres Puentes, etc.), varios tianguis en diferentes rumbos del municipio, bodegas y distribuidoras de distintas clases de mercancía, tienda del IMSS, tiendas del ISSSTE y comercios dedicados a todos los giros. Es inminente el aprovechamiento de este factor el comercial, el fomento del producto ofertando y planteando sus beneficios.

Ya que como lo muestran los esquemas antes expuestos Morelia es una entidad fuertemente ligada al comercio y una sociedad para que este en mejores condiciones, necesita el consumo de lo que el mismo produce. No esta de mas el mencionar que para el rubro pesquero en 2008 se apostó por traer un 50% mas de este producto, es decir 45 mil toneladas de productos dulceacuícolas y marinos.⁴³ Esto nos muestra el interés de las autoridades en fomentar la cultura del consumo de este recurso, el activar este sector pero también el comercio en si.

TURISMO

El turismo es un importante factor que da a conocer nuestros productos fuera de la entidad o estado y es un medio de poder llegar a comercializar en otros mercados; y no solo eso, sino el hacer una nueva industria; la Acuícola y si es rentable para otras naciones porque no para nosotros también.

La ciudad cuenta grandes atractivos turísticos debido a su importante acervo arquitectónico, cultural e histórico, además de que se localiza cerca de poblaciones con tradiciones y próxima a escenarios naturales, como Los Azufres y los lagos de Pátzcuaro y de Coitzió, entre otros sitios, razones por las cuales es el destino sin playa más visitado de México (casi 500 mil turistas por temporada vacacional), con un porcentaje de 85% de turistas nacionales y 15% de turistas extranjeros, entre los que destacan los estadounidenses, españoles, canadienses e italianos (2006).

INFRAESTRUCTURA Y SERVICIOS

Actualmente Morelia carece de una infraestructura vial adecuada para una ciudad de su tamaño y población, por lo que requiere la construcción de nuevas avenidas, la ampliación de muchas de las ya existentes, así como la construcción de puentes vehiculares y distribuidores viales.

⁴³ <http://www.mimorelia.com/vernota.php?id=32738> Por: Redacción / Cambio de Michoacán, Miércoles 6 de febrero del 2008.



U.M.S.N.H. FACULTAD DE ARQUITECTURA

Ya que actualmente las vías de comunicaciones internas y de las áreas conurbadas son rebasadas por el fuerte crecimiento de la plantilla vehicular con la que cuenta la ciudad, hacen difícil el transportar de manera eficiente a sus habitantes, las mercancías y servicios que en ella se realizan día con día. Esta puede ser una limitante hasta cierto punto contemplándola como el primer punto de venta pero aun así la cercanía o el estar en la ciudad hace que la frescura persista. No obstante las vías de comunicación con otras ciudades están cercanas así que su ubicación es estratégica para el desplazamiento del producto estado muy cerca de la salida a Pátzcuaro la cual nos lleva hasta el puerto de Lázaro Cárdenas en un lapso no mayor a 3.5 hrs. o con estados hermanos tal es el caso de Jalisco o D.F. en un tiempo no mayor a 4.5 hrs. por dar tan solo algunos ejemplos de lo cercano o comunicado con estos puntos estratégicos para la comercialización o que han servido para el intercambio de productos de toda índole así como de servicios y mano de obra. Es sabido de que están en proceso diversos proyectos que den un respiro al incesante crecimiento que tiene la ciudad pero no basta con tener estos planeados o ya autorizados y que permanezcan varados o postergados al siguiente gobierno o mejores condiciones futuras, sino la ejecución de estas ya que de esta manera se benefician todos.

CONSIDERACIONES

Morelia al ser una ciudad dedicada principalmente al comercio y los servicios y que para conocer las cualidades o limitaciones de la misma es preciso el conocer aspectos de su misma población, tales como la población dentro de la ciudad para así tener un acercamiento con el principal cliente que pretendemos servir; esto es para darnos cuenta de cual pueda ser la demanda o las posibilidades que existen en la entidad, las tendencias o crecimiento de ella, pero que además es de suma importancia la integración de la conurbación a esta este como un modo de contemplarle de igual manera ya que este existe y esta fusionándose con Morelia.

Al ser una ciudad donde el consumo de pescado esta por debajo de la media nacional, es decir 5.5 kg./persona año siendo de 9 a 11 kg./persona/año para el resto del país, donde aspectos tales como los niveles de pobreza alimentaria en el estado y bajo un estudio realizado por la ONU en el 2008⁴⁴ nos coloca en el puesto número 10 nacional, el no habito a este producto nos lleva a tratar de comprender el por que de ello y para esto puede tener inferencia en los índices de marginación que esta presente y de acuerdo a las estadísticas aquí detalladas podemos ver que esos índices en efecto son considerables y esto refiere a características tales como los niveles de educación, y la no presencia de todos los servicios tales como salud, vivienda, empleo, etc., o el que no están al alcance de todos en una manera mas equitativa, aun siendo estos aspectos que no solo ocurren en Michoacán, a pesar de ello Morelia la ubican con una marginación baja es decir 41.4% lo que nos da margen para tener un mejor desarrollo en un corto o mediano plazo.

Por otra parte los índices económicos establecen lo antes mencionado el comercio sigue prevaleciendo sobre cualquier otra actividad tales como la ganadería, la pesca o caza, u otras actividades tales como la industria manufacturera, construcción o la electricidad. Y a pesar de que de acuerdo a datos proporcionados en el 2006 y que nos hablan de la desocupación o desempleo en la entidad establecen niveles bajos pero que

⁴⁴ Periódico: La Jornada Michoacán, política, martes 8 de julio de 2008.



traducido con las demás, las carencias antes mencionadas hacen vulnerable nuestra economía; por ello es importante implementar no solo nuevas fuentes de empleo sino proyectos novedosos que nos integren como sociedad en la región. Además se han mencionado aspectos referentes a la industria dentro de la ciudad y su repercusión o a la población que esta integra o que viven de este sector en el cual encontramos que no incluye a la mayoría o siquiera a una cuarta parte, pero que sin embargo es el comercio el que vuelve a salvar o permitir a esta sociedad salir a flote como un medio de obtención de los recursos económicos de los mismos.

Como antes ya mencione como un medio de dar a conocer el producto que se desea producir como ya mencione en este capítulo, veo en el turismo una oportunidad de que estos prueben y comprueben lo que se está produciendo en la entidad y así expandir los horizontes y poder colocar en estos el producto.



III. ASPECTO FISICO- GEOGRAFICO



U.M.S.N.H. FACULTAD DE ARQUITECTURA

En este apartado hablaremos de la geografía de la ciudad de Morelia, abordando aspectos primeramente generales para así, ir delimitando aquellos datos mas precisos que nos sean de utilidad para conocer mas acerca del entorno que rodeará mi proyecto.

Tomando inicialmente una perspectiva general, podremos llegar de una manera sencilla de identificar aquellos factores a considerar en el terreno que como ya mencionare en asignación del terreno (capitulo IV medio urbano). Siendo las vías terrestres el principal sistema de comunicación, interno y externo de la ciudad y a su vez el de que este centro acuícola pueda ofertar sus productos dentro de la ciudad, en primera instancia pero teniendo en cuenta una la expansión de mercado pudiendo ofertarlos en el interior del estado, es sin duda su comunicación vial un factor muy importante. Como parte de la asignación del terreno queda el analizar los pros y contras del mismo, para lo que comenzare diciendo siendo una zona con mantos acuíferos facilita la extracción de agua, el ser un terreno con pendiente lo cual facilita no solo el movimiento mas fácil de los productos sino también para las redes de alimentación sanitaria e hidráulica, como un ejemplo de asignación es una limitación de poderlo ubicar en algún otro punto de la ciudad, salida Quiroga por ejemplo o en el municipio de Tarimbaro que por un lado son áreas de rápido crecimiento y que cuentan con vías que comunican con otras ciudades igualmente importantes, esto como un solo ejemplo de estudio de mercado o también de impacto en el ambiente, que aunque en la zona donde se encontrará el Centro Acuícola, la industria mas representativa es la Papelera de Morelia.

El tipo de especies que se pretenden cultivar es la trucha en una primera fase y la hidrografía es un tema primordial por muchas razones, entre las que podemos mencionar la adaptabilidad de estas al clima, al tipo agua de la región. Solo por hacer mención que en lo ancho de nuestro estado (Araro, Uruapan, Pátzcuaro,) por solo mencionar algunos; es una de las especies ya cultivadas desde su introducción, y una de las de mayor aceptación de consumo en el estado como hago referencia en población urbana (capitulo II), así que su adaptabilidad con la zona la hacen idónea, además del clima con el que cuenta esta zona de la ciudad.

Para el diseño de una granja acuícola es necesario tener en cuenta la topografía, para ubicar el discurrir del agua, considerando la toma, el canal de alimentación, el estanque mismo y el canal de desagüe.

El tamaño de los estanques será determinado de la planificación previa del cultivo y producción, así como el área donde se comercializara el producto terminado y según la topografía del producto.

También es necesario en el momento de diseñar estanques donde podamos aplicar aireación externa apropiada y el recambio del agua. Es también muy importante considerar dos aspectos, la capacidad de inversión del productor y la cantidad de terreno viable para el desarrollo del mismo. Para ello me basaré en los estanques vistos en Araro que oscilan entre los 48 X 25 mts. dado que el terreno lo permite, así sus características.

El tamaño puede ser de varias hectáreas hasta unos cuantos metros como lo observamos en el Centro Acuícola de Chucandiro y eso depende de del tipo de piscicultura así que no hay limitante fuerte sino limite por el mercado, la capacidad del piscicultor, el espacio que se tenga en el terreno para esta actividad, la cantidad de agua que entre al estanque (cantidad de peces por entrada de agua al estanque).



U.M.S.N.H. FACULTAD DE ARQUITECTURA

3.1. ASPECTO GEOGRAFICO

LOCALIZACION DEL ESTADO A NIVEL CIUDAD



Fig. 1.51. Enciclopedia Océano Uno Color 1999. Por País México.



Fig.1.52. Fuente INEGI. Por estado Michoacán de Ocampo. Macrolocalización.

Por otra parte, la ciudad de Morelia se encuentra ubicada al norte del municipio, muy cercana a los límites con el municipio de Tarimbaro, en el llamado "Valle de Guayangareo". Este valle se encuentra rodeado por el Pico del Quinceo (al noroeste), el cerro del Águila (al poniente), el Punhuato (al oriente) y las Lomas de Santa María (al sur y sureste). El valle se encuentra relativamente abierto al norte y noreste, así como hacia el suroeste. El municipio ocupa una extensión de 1 199 km², mientras que el área urbana de Morelia abarca alrededor de 85 m², es decir, el 7.1 % de la superficie municipal. Por



U.M.S.N.H. FACULTAD DE ARQUITECTURA

otra parte, la Zona Metropolitana de Morelia cuenta con una extensión de 1 456 km² e incluye los municipios de Morelia y Tarimbaro⁴⁵.



Fig.1.53. CONAPO, Delimitación de las Zonas Metropolitanas de México, 2005. Por localidad Morelia. Microlocalización.

Con relación a la ciudad, se tiene la siguiente información:

- Latitud: 19° 42' 10 Norte.
- Longitud: 101° 11' 32 Oeste.
- Altura sobre el nivel del mar: 1921 m.s.n.m.⁴⁶

3.2. ASPECTO FISICO

GENERALIDADES

Morelia, Michoacán es la cabecera municipal y es la ciudad más grande del estado. Esta región que es considerada en su mayoría por ofrecer servicios mas que industria, colinda con diversas ciudades locales tales como Pátzcuaro, Uruapan, la región de tierra caliente etcétera, así como estados donde su forma de desarrollo esta ligada a la industria como Jalisco, Guanajuato y Estado de México principalmente y donde los sistemas de vías de comunicación actuales las hacen cercanas, hacen de este lugar un punto estratégico para la entrada de este producto a estos mercados.

⁴⁵ Programa de desarrollo urbano del centro de población Morelia 2004. Diagnóstico, p. 2

⁴⁶ Ídem. p. 2



UBICACIÓN DEL TERRENO A NIVEL CIUDAD.

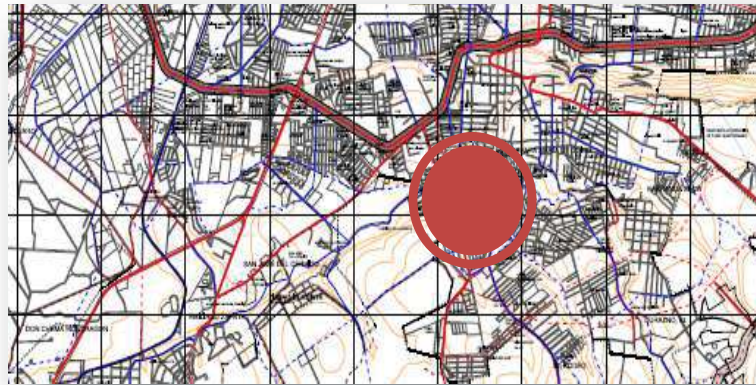


Fig.1.54. Fuente H. Ayuntamiento Morelia. Plano de Morelia. 2008.

UBICACIÓN DEL TERRENO.

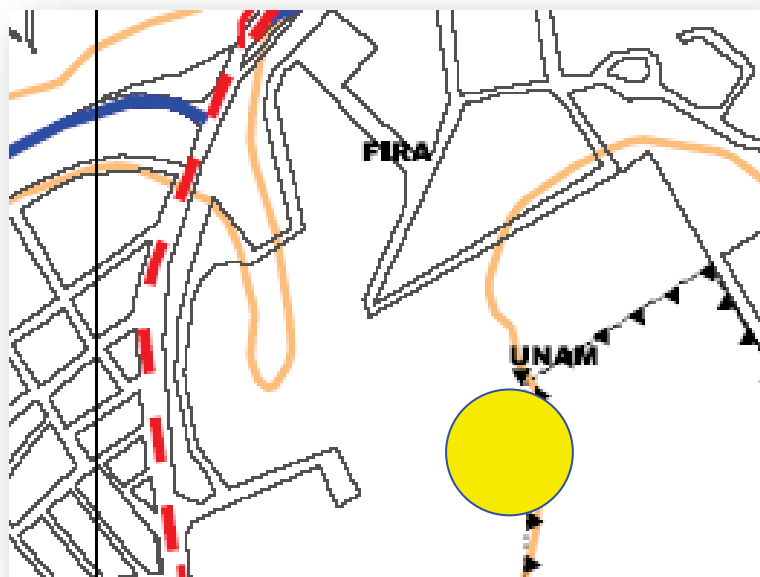


Fig.1.55.Fuente H. Ayuntamiento de Morelia, 2008. Acercamiento al terreno.



EL TERRENO

Para un mejor desarrollo de este inciso es importante la aplicación de un sistema, el cual nos induzca en el tema, para lo cual adoptare el método hipotético deductivo ya que este nos lleva a establecer una hipótesis como consecuencia de la inferencia del conjunto de datos empíricos o de principios y leyes mas generales.

El mapa con la ubicación del terreno el cual se encuentra en el antiguo camino a Pátzcuaro esto es al sur de la ciudad por tanto este terreno se ubica en los límites que pertenecen al municipio de Morelia.

Colinda con las extensiones del campus UNAM, y el campus del politécnico de México, un centro de investigaciones del IMSS así como con la empresa FIRA.

El terreno se encuentra en una zona natural donde es fácil encontrar todas aquellas condiciones propicias para el desarrollo de las especies que se pretenden cultivar⁴⁷.

La forma ideal de un estanque es rectangular⁴⁸ sin embargo la forma depende del relieve y del tamaño del predio. Sus ventajas pueden ser las siguientes: es mas fácil y rápida la cosecha, mejor aprovechamiento del agua de recambio, puesto que recorre toda la totalidad del estanque. Para este caso tenemos un terreno grande con una topografía ligeramente pronunciada, lo que nos permitirá el desagüe pronto, pero además su alimentación de agua puede ser debido a los mantos acuíferos o por medio de la red municipal de agua.

Otro dato importante de mencionar en este apartado es el que la altura ideal para la construcción de un estanque oscila de 0.8m en la parte más profunda y 1.2m en la parte más superficial. Ya que de 0.5m son susceptibles para el fácil calentamiento del agua y proliferación de plantas acuáticas. Y superiores a 2m son muy difíciles de manejar (pesca), además de ser costosos y se pierde el espacio sobrante después de los 1.5m puesto que la luz solar no llega hasta allá y por consecuencia los peces tampoco⁴⁹.

Este terreno cuenta con ciertas elevaciones para lo cual es importante construir estanques tipo embalsado, con caño de descarte para el agua. Los mejores estanques son los rectangulares o similares colocados con su eje mayor hacia los vientos mas potentes de la región (para una aireación mejor).

HIDROGRAFÍA

El municipio se ubica en la región hidrográfica número 12, conocida como Lerma-Santiago, particularmente en el Distrito de Riego Morelia-Queréndaro. El río Grande tiene su origen en el municipio de Pátzcuaro y tiene un trayecto de 26 km por el municipio de Morelia (atraviesa la cabecera municipal), y desemboca en el Lago de Cuitzeo (el

⁴⁷ H. Ayuntamiento de la ciudad de Morelia. Morelia Michoacán 2007.

⁴⁸ Reta, Mendiola. Curso de cultivo de peces en jaulas flotantes. Colegio de Postgraduados. Campus Veracruz. Acuicultura Rural integral. Ver. México 2006.

⁴⁹ Versión autorizada por el Biólogo Ariel Granja Huingo, obtenida en la entrevista realizada en el Centro Acuícola de Araro, primera quincena del mes de Octubre de 2007.



U.M.S.N.H. FACULTAD DE ARQUITECTURA

segundo más grande del país). Los principales escurrimientos que alimentan a este río son el arroyo de Lagunillas, los arroyos de Tirio y la barranca de San Pedro. El Río Chiquito, con 25 km de longitud, es el principal afluente del Grande y se origina en los montes de la Lobera y la Lechuguilla, y se une posteriormente con los arroyos la Cuadrilla, Agua Escondida, el Salitre, el Peral, Bello, y el Carindapaz.⁵⁰

Con relación a los cuerpos de agua en el municipio se tienen la presa de Umécuaro y de la Loma Caliente, así como la presa de Coitzio, las más importantes del municipio, con una capacidad de 79.2 millones de metros cúbicos.⁵¹

Estos datos son importantes para mi proyecto; ya que de estos mantos acuíferos y ríos depende el abastecimiento y desazolve de las aguas que ya no puedan reutilizarse para la cría de peces. Ya que se pretende dar tratamiento al agua que se utilice esto con la finalidad de reducir el nivel de contaminación que esta pueda generar.

OROGRAFÍA

La superficie del municipio es muy accidentada, ya que se encuentra sobre el Eje Neo volcánico Transversal, que atraviesa el centro del país, de este a oeste. La fisiografía del municipio tiene la siguiente composición:

- * Sierra (S): 53.57 % de la superficie municipal.
- * Sierra con lomeríos (SL): 15.71 % de la superficie municipal.
- * Meseta con lomeríos (ML): 11.58 % de la superficie municipal.

- * Lomeríos (L): 3.05 % de la superficie municipal.
- * Valle con lomeríos (VL): 2.46 % de la superficie municipal.
- * Llanura con lomeríos (VL): 4.93 % de la superficie municipal.
- * Llanura (V): 13.63 % de la superficie municipal⁵².

FLORA EN EL MUNICIPIO

Ya que por la ubicación de mi terreno es decir sur-oeste hacia las afueras de la ciudad y donde la vegetación existente correspondiente a sierra las especies más comunes en esta zona son el pino, oyamel, eucalipto, cedro, jacaranda, ficus. Plantas tales como la dalia, azucena, malva luisa, helecho, cuna de Moisés, camelina, tulipán entre otras. La variedad es amplia; así que estos serán parte de los ejemplares a utilizar como vegetación dentro de mi proyecto⁵³.

CLIMA⁵⁴

En el municipio de Morelia existen cuatro tipos distintos de clima, de los cuales prevalece:

⁵⁰ Datos observatorio meteorológico de Morelia, Michoacán, 2008.

⁵¹ Programa de desarrollo urbano del centro de población Morelia 2004. P.33

⁵² Ídem, p. 32

⁵³ <http://www.inegi.org.mx/inegi/estadistica.aspx>, 09/12/2008.

⁵⁴ Carta de climas del estado de Michoacán, 2000.



U.M.S.N.H. FACULTAD DE ARQUITECTURA

* C (w1): Templado sub húmedo con lluvias en verano, humedad media: 75.36 % de la superficie.

Como puede verse, predomina el clima templado con humedad media, con régimen de precipitación que oscila entre 700 a 1000 mm de precipitación anual y lluvias invernales máximas de 5 mm. La temperatura media anual (municipal) oscila entre 16.2 °C en la zona serrana del municipio y 18.7 °C en las zonas más bajas.

Por otra parte, en la ciudad de Morelia se tiene una temperatura promedio anual de 17.6 °C, y la precipitación de 773.5 mm anuales, con un clima templado sub húmedo, con humedad media, C (w1). Los vientos dominantes proceden del suroeste y noroeste, variables en julio y agosto con intensidades de 2.0 a 14.5 km/h.

- La temperatura máxima promedio anual oscila en los 30.5° C en los meses de Abril y Mayo. Una mínima de alrededor de los 6° C en el mes de enero y una precipitación mayor de 175 mm durante el mes de julio.

El clima es un factor muy importante y ya que contamos con 4 que a su vez no son tan radicales entre ellos lo cual nos permite una mayor holgura para el desarrollo de las especies.

FAUNA EN EL MUNICIPIO

En el municipio de Morelia se tienen identificadas 9 especies de anfibios. Entre ellas están: Anfibios Salamandra, salamandra michoacana, sapo meseta, ranita ovejera, ranita de cañada. Este dato nos sirve para identificar o tomar en consideración las alternativas con las que contamos para la posible producción de estas especies en un futuro, la adaptabilidad que tiene con la región ya que actualmente a crecido la demanda de nuevas especies tales como las ranas, en que el caso del centro de Araro como antes presente a considerado o a iniciado la producción de ranas como un programa piloto alterno, claro a baja escala pero que es una muestra de lo que podemos hacer los demás.

TIPO DE SUELO

El tipo de suelo con el que cuenta el terreno es limo-arcilloso el cual su resistencia oscila entre los 18 -20 ton/m²⁵⁵. Y su ubicación refiere a un sitio en orillas de la sierra; la cual es abundante en pinos, oyamel, eucalipto y cedro principalmente. Dadas estas circunstancias es un corredor de manantiales. Es importante para el buen desarrollo de nuestro centro contemplar los tipos de suelo ideales para el éxito de mi proyecto:

Suelo de base o fundación. Es la porción de terreno donde quedará asentado el dique del reservorio o estanque. Primero se realizara un sondeo (con barra de hierro) donde se realizara la trinchera, para evaluar el tipo de material. La presencia de piedras fragmentadas puede muchas veces condenar un área que tenga agua y topografía

⁵⁵ Dato otorgado por el arquitecto Julio Cesar Márquez Díaz, charla en clase mayo del 2008.



U.M.S.N.H. FACULTAD DE ARQUITECTURA

favorable. Debemos dar preferencia a los suelos pesados, con elevado tenor de arcilla con la consecuente baja permeabilidad⁵⁶.

Suelos para la construcción. Es la porción de terreno que abastece el material para la construcción de los terraplenes o diques. Son preferibles los suelos de textura media, pues presentan resultados buenos en el proceso de compactación. Los suelos con alto contenido de arcilla son muy plásticos y al momento de su compactación debe realizarse un minucioso control de humedad ya que así es común que se formen bolitas por otro lado estando muy seco no se logra buena compactación del lugar. De acuerdo a lo expuesto con anterioridad podemos decir que el terreno cuenta con estas características de acuerdo a lo observado en campo en la visita que en el siguiente capítulo se describe de manera mas detallada.

VIENTOS DOMINANTES

VIENTOS DOMINANTES

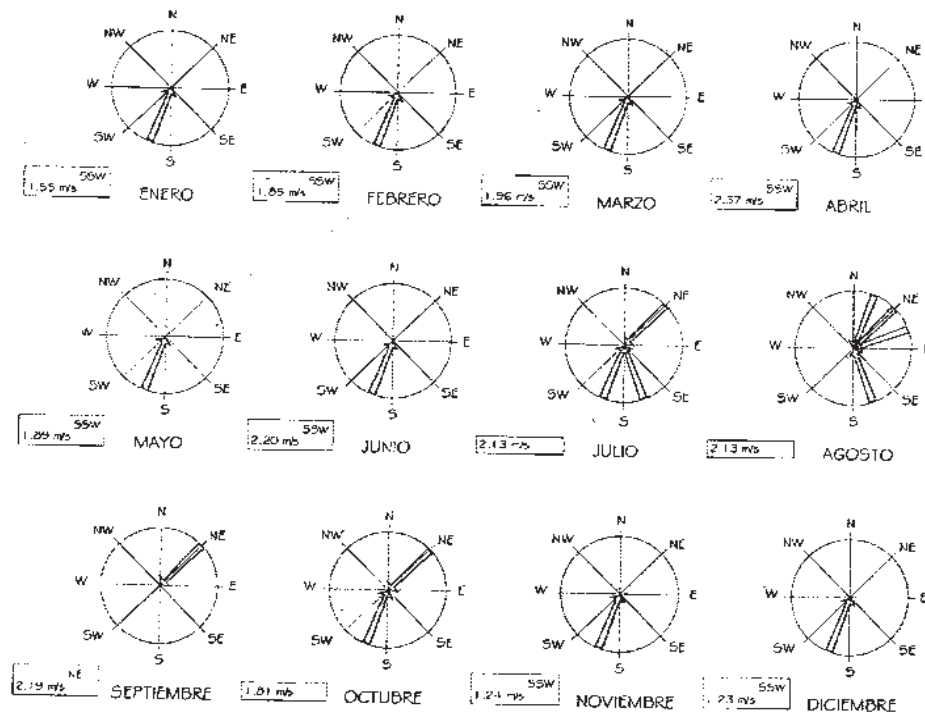


Fig.1.56. Fuente: Ma. Del Pilar García Prudente, Centro de acopio pesquero Acamaro, Guanajuato. Tesis profesional Morelia, Mich. UMSNH-Facultad de Arquitectura, 2005.

⁵⁶ Secretaría de Desarrollo Agropecuario, Forestal y Pesquero. Dirección General de Pesca. Jalapa, Veracruz.



CONSIDERACIONES

Considero importantes los datos antes señalados tales como grupos de edades para así determinar ciertas categorías como: crecimiento poblacional, marginación, densidad, y niveles de ocupación, para así determinar la vida útil del proyecto, proyecciones, gustos o preferencias. Como también establecer las principales actividades de la ciudad; así la interacción con sus zonas aledañas, el turismo, comercio y a los que les sirve. Los vientos dominantes prevalecen durante la mayor parte del año hacia el sur-oeste⁵⁷; así que la ventilación debe de ser aprovechada para dar entrada a ellos y así determinar la ubicación del centro.

Los días soleados prevalecen durante la mayor parte del año en esta localidad y con temperaturas que sobre pasan el nivel de confort, es decir, 18-23° C⁵⁸ es necesario implementar el uso de partesoles para fachadas laterales tanto en el área administrativa y laboratorios, caracterizado esencialmente porque está constituida por dos o más soportes dispuestos paralelos y horizontales en el exterior de la fachada de una construcción solidarizados en brazos emergentes de dicha fachada constituyendo medio de posicionamiento y fijación de una pluralidad de lamas opacas paralelas y verticales que están dispuestas con posibilidad de giro sobre si misma hasta solaparse en uno o ambos sentidos de giro o el controlar el paso de luz natural ya que es durante el día cuando se desarrollaran la mayor parte de las actividades en este sitio.

Además de que las precipitaciones en la ciudad de Morelia; dentro y fuera de la temporada de lluvias oscilan entre los 773,5 mm. anuales, dado el dato anterior es importante el considerar de tres a cuatro bajadas de agua pluvial esto para dar abasto a dicha precipitación y como consecuencia de que cada losa supera los 200 m². de construcción.

Es importante agregar que los suelos arenosos, orgánicos o con presencia de tosca y/o piedras son muy permeables y estos pueden utilizarse en la construcción externa de la caja del terraplén.

Además el suelo utilizado para la construcción tiene que provenir de la misma área donde estará emplazado el estanque, siempre que sea posible ya que de lo contrario aumenta el costo al tener que llevar o transportar este tipo de suelo al lugar.

Los mejores suelos para la construcción de estanques son los franco arcillosos, es decir, (ricos en arcilla) puesto que retienen de buena manera el agua y su factibilidad para su manejo ya sea con maquinaria o mano de obra. El suelo debe tener por lo menos un 20% de arcilla lo que puede determinarse con un examen de laboratorio⁵⁹. A pesar de que esta contemplado en mi proyecto el que todas las piletas sean de concreto armado dejare margen estos aspectos dado que se decidan dejar de tierra, es decir rústicos, considero que es evidente en base a las visitas realizadas a los centros acuícolas tanto de Araro o el Chucandiro (capitulo II.) el tener contenedores

⁵⁷ Programa de desarrollo urbano del centro de población Morelia 2004. P. 33

⁵⁸ Aprendiendo a construir la arquitectura de L. Palaia, J. Benlloch, V. Blanca, M. L. Gil, V. Sifre, M. A. Álvarez, V. López y S. Tormo, Editorial UPV, Venezuela 2002.

⁵⁹ Secretaría de Desarrollo Agropecuario, Forestal y Pesquero. Dirección General de Pesca. Jalapa, Veracruz.



U.M.S.N.H. FACULTAD DE ARQUITECTURA

prefabricados, o de concreto, reduce considerablemente el uso del agua, en otras palabras es menor el agua que se consume.

Considerando el aspecto de la vegetación, responde al tipo de microclima que tenemos en el municipio, sin embargo el estar en una zona boscosa en la que son abundantes los pinos, oyameles, camelinas por solo mencionar algunas lo hacen bastante favorable, al encontrarnos con un buen clima, fresco y no extremo.

Aun así para el caso específico del proyecto, propondré una paleta vegetal que resulte de poco mantenimiento, fácil adaptación al medio ya existente para provocar la optimización de cada uno de los espacios pero también de los productos a criar en este sitio, procurando mantener en buen estado la mayor parte del año su vegetación. Para ello el proyecto contará con amplios jardines que a su vez tendrán especies típicas de la región tales como: pinos, oyameles, cedros, jacarandas, o plantas como cuna de Moisés, helecho, azucenas, etc. Dado que el predio lo permite puedo propiciar con la vegetación ambientar el contexto al centro, para así lograr una mayor integración con el entorno natural.

Todos los datos antes expuestos nos dan una referencia del sitio y por consecuencia las posibilidades que tengo de llevar a cabo este proyecto que sin duda pese a los factores económicos actuales así como a la inversión que pueda tener de entrada, este desarrollo tiene o cuenta con muchos factores para su éxito.



IV. MEDIO URBANO



4.1. ASPECTO URBANO

En este inciso se plantean los distintos puntos con los que cuenta el terreno con respecto al Equipamiento Urbano así como la ubicación de los mismos en el municipio de Morelia que es a su vez la que rige a todas las comunidades, así como tenencias que se encuentran a sus alrededores. Además se tomarán en cuenta los usos del suelo inscritos en la carta urbana, Equipamiento Urbano, datos demográficos, estadísticas y servicios, enfocados claro a mi proyecto.

Para entrar en materia es necesario hacer una retrospectiva de todo lo que se ha plasmado con anterioridad en los tres capítulos anteriores los cuales nos han referido desde aspectos históricos donde se plantean los diversos tipos de cultivos a lo largo del tiempo y en diversas culturas, en la que nos sorprende el común respeto y a una especie de tratado internacional pero es aquí donde entra lo raro o lo que nos puede parecer extraño, el que en ese tiempo no existían naciones ni medios de comunicación como con los que contamos actualmente, lo cual nos hace pensar que el modo de vivir de aquellos días referían al uso de los recursos naturales pero con un valor profundo de respeto en muchas de las culturas que nos preceden, me llama mucho la atención todo ello a pesar de no tener campañas televisivas, radiofónicas de internet o similares para crear conciencia en sus ciudadanos.

Otro aspecto es el auge o importancia que esta teniendo esta actividad en lugares tales como China, USA, Canadá, Europa entre muchas otras naciones que no solo es puesto en marcha por razones meramente ecológicas sino de la rentabilidad que tiene esta actividad. Y donde las ganancias dependen del tipo de cultivo que se emplee en ellos, la cría de una o más especies así como el control o monitoreo al que se debe adoptar para lograr una buena cosecha.

Para el caso de Michoacán por su parte el apoyo gubernamental para la creación de estos centros la hacen sustentables con apoyo para el suministro de agua, la colocación de la mercancía pero no olvidando que es este un estado que se encuentra por debajo de la media respecto al consumo de este producto así como la interacción del gobierno aun no es mucha pero son alicientes en mayor o menor medida para desarrollar este proyecto.

Como mencioné con anterioridad, es necesario tener un mayor conocimiento de cómo esta configurado el terreno que tenemos para dicho proyecto, no obstante queda la duda de si este el mejor terreno para la siembra de peces a pesar que de acuerdo a lo ya establecido con anterioridad lo hace un lugar que cuenta con las propiedades físicas y morfológicas para el buen desarrollo del producto. Que da aun mencionar que características nos brinda el terreno por la ubicación que tiene así como sus servicios.



U.M.S.N.H. FACULTAD DE ARQUITECTURA

4.2. ANALISIS DEL TERRENO asignado

Como se muestra en la imagen actualmente este terreno funge como un jardín botánico el cual se encuentra cercado y sus operaciones son pocas en el lugar. En este lugar se cuenta con un pequeño centro diseñado para el monitoreo de la especies silvestres que presenta el lugar. Siendo en este lugar donde se establecerá este centro acuícola.



Fig.1.58. Vista norte. Terreno. Fig.1.59. Vista gral. terreno asignado. Fig.1.60. Hacia el interior del terreno.

Como se puede apreciar en las imágenes 1.58, 59 y 60 el terreno se encuentra en una zona llena de vegetación originaria del lugar tal como pino, encino y oyamel. Aunado a ello cuenta con un acceso con todos los servicios de infraestructura urbana que conecta con la antigua carretera Morelia-Pátzcuaro la cual servirá de enlace con su periferia además que por su situación geográfica es rápida la comunicación ya sea con la ciudad o sus alrededores.



Fig.1.61. Vista hacia el interior. Fig.1.62. Vista poniente dentro del terreno. Fig.1.63. Vista oriente, calle.

Como lo muestran las imágenes 1.61 y 62 el terreno cuenta con gran variedad de árboles y plantas (pino, oyamel, eucalipto, dalia, azucena, helecho, camelina, etc.) indiscriminadamente a lo largo del terreno. En la imagen 1.63 podemos apreciar igualmente la maleza pero además cuenta con una malla ciclónica de acero que rodea el lugar.



Fig.1.64. Áreas libres de arboles. Fig.1.65. aquí se pueden apreciar los cultivos. Fig.1.66. Área casi plana.

Aquí se puede apreciar en las tres imágenes 1.64 a la 1.66 que el lugar cuenta con áreas libres de árboles tales como lo muestran las imágenes 7 y 9 la topografía del sitio cuenta



U.M.S.N.H. FACULTAD DE ARQUITECTURA

con cierta pendiente no mayor a 5 % por cada metro. En la fotografía 8 se aprecia parte de la naturaleza del lugar.



Fig.1.67. Vista hacia el interior.



Fig.1.68. Parte de la vegetación.



Fig.1.69. Vegetación y contexto.

Estas fotos fueron tomadas desde una construcción que se encuentra en frente de este terreno destinada para el IMSS. Se puede seguir observando la vegetación predominante fotos 1.67 y 1.68. Mas en la imagen 1.69 se puede observar parte del entorno donde resaltan construcciones a no mucha distancia de nuestro terreno, es decir, colinas del sur.



Fig.1.70. Vista hacia el interior.



Fig.1.71. Aquí se aprecian los cultivos.



Fig.1.72. Lo existente en el lugar.

Imágenes 1.70 y 1.71 se puede apreciar parte de la vista dirigida hacia la ciudad de Morelia la cercanía con la mancha urbana no es muy lejana actualmente además de estar cercana a ya colonias establecidas de manera formal en el lugar, así como de comunidades que a pesar de ser pequeñas cada vez su cercanía es mas visible.

A rasgos generales podemos encontrar un terreno de muy buenas dimensiones es decir 73,486.04 m²., el cual desarrolla actividades de carácter botánico, son evidentes las especies cultivadas las cuales merecen un lugar muy importante para que el caso de cambio de giro o bien de uso de suelo es pertinente el salvar la mayor cantidad de especies ya que no solo nos servirán como pulmón sino el salvaguardar el clima ya existente procurando así no modificar o alterar las condiciones actuales de clima y el papel que hacen los vientos dominantes en este sitio.

Otro aspecto es la topografía que presenta que la hace apta ya que por medio de gravedad podremos el abastecer de agua; así como también drenar las aguas sucias para su filtración y a su vez pueda ser de nueva cuenta utilizada por los estanques. Sin olvidar también las características del suelo, rico en arcilla que lo hace mayormente apto para este sistema de cultivo. Lo q también nos trae por consecuencia el ahorro de energía eléctrica en lo que refiere a este aspecto.



4.3 Infraestructura y servicios



Fig.1.73. Parte infraestructura. Fig.1.74. Aquí algunos de los servicios. Fig.1.75. Muestra fachada ENEF.

El terreno cuenta con todos los servicios agua, luz, drenaje, teléfono, áreas verdes, mantos acuíferos, lo cual propicia una zona ideal para el cultivo de estas especies. Podemos agregar que esta rodeado por instituciones tales como el Politécnico Nacional, UNAM, jardín botánico de la UMSNH, la empresa FIRA y un centro de investigación Biomédica para el IMSS y la ENEFF., como se muestra en el croquis de la pagina 35.



Fig.1.76. Vialidad principal.

Fig.1.77. Construcción ya existente en el terreno.

No obstante la comunicación es buena ya q esta rodeado por estas instituciones existe transporte que pasa por esta vialidad imagen 1.75. al encontrarse rodeada por la tenencia Morelos, colonias como Zimpanio y Emiliano Zapata respectivamente, las cuales cuentan con una infraestructura como escuelas desde preescolar hasta nivel medio sin contar las ya mencionadas. Es decir, se encuentra abrazado por todos los servicios necesarios para un correcto funcionamiento.

4.4. CARACTERÍSTICAS Y USO DEL SUELO

El terreno se encuentra asentado en terreno firme en este caso el llamado arcilla. El suelo del municipio es de dos tipos: el de la región sur y montañosa pertenece al grupo podzólico, propio de bosques sub húmedos, templados y fríos, rico en materia orgánica y de color café "forestal", lo cual hace al subsuelo de este terreno abundante en nutrientes además de ser un área de donación destinada a la investigación y ubicada en la periferia de la ciudad rodeada por las instituciones antes mencionadas tales como la UNAM, el Politécnico, IMSS, etc. El aprovechar los mantos freáticos con los que cuenta; así, como el implemento de formas o sistemas de reutilización del agua es decir, su reciclaje hacen que el consumo de agua; como principal fuente de uso disminuya considerablemente el uso o abuso de este liquido que cada día es mas vital como también el correcto uso del mismo.



U.M.S.N.H. FACULTAD DE ARQUITECTURA

Por sus características nos permite retener bien el agua y es fácil de trabajar ya sea con maquinaria o con mano de obra. El suelo debe tener por lo menos un 20% de arcilla, para lo cual se puede determinar por medio de un estudio de laboratorio de mecánica de suelo o por medio de una pequeña prueba que consiste en tomar un pequeño puño de tierra de la superficie apretarlo hasta formar una bola, tirarla hacia arriba y recogerla al caer. Si esta bola se desintegra significa que esta muy concentrado de arena o grava y este no nos sirve. Pero siendo caso contrario, es decir no se rompe aumenta las posibilidades de ser apto para este proyecto, mas aun es importante el realizar una segunda practica que corresponde a cavar un hoyo de unos 80 cm. de profundidad y llenarlo de agua, luego cubrirlo con ramas frondosas y madera. Al cabo de 12 hrs. la mayor parte del agua está todavía en el hoyo, quiere decir que el suelo retiene el agua lo suficiente para que se pueda construir un estanque en este lugar⁶⁰.

Al ser este un terreno con ligeros taludes o elevaciones se deben construir estanque tipo embalsado, con caño de descarte para el agua. Cabe recordar que los mejores estanques son los contruidos de manera rectangular, colocados con su eje mayor hacia los vientos más potentes de esta región, es decir, la aireación natural⁶¹.

Es fundamental hacer un levantamiento del perfil donde será asentado el dique principal del reservorio⁶². A partir de una línea que debe ser ubicada en el centro del futuro dique, marcando los puntos topográficos y señalando con estacas⁶³.

Una vez seleccionado el tipo de suelo, es recomendable considerar para la ubicación del estanque la parte alta del terreno, para reutilizar el agua, a fin de aprovechar al máximo el agua.

⁶⁰ Reta, Mendiola. Curso de cultivo de peces en jaulas flotantes. Colegio de Postgraduados. Campus Veracruz. Acuicultura Rural integral. México 2001. P. 24

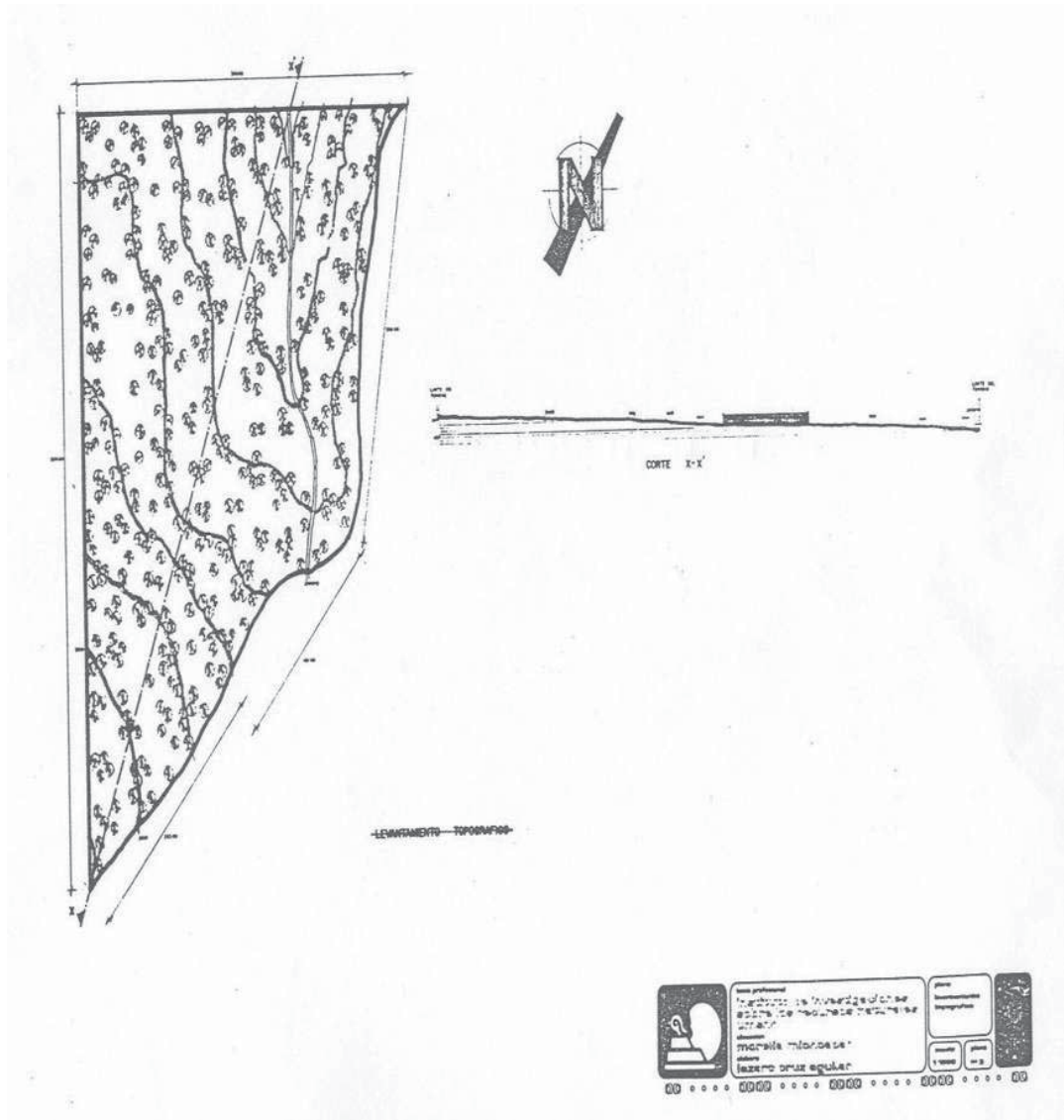
⁶¹ Secretaria de Desarrollo Agropecuario, Forestal y Pesquero. Dirección General de Pesca. Jalapa, Veracruz.

⁶² RESERVORIO: Del francés réservoir o el ingles reservoir, es un termino con varios usos. Para biología (epidemiología) un reservorio es una población de seres vivos que aloja al germen de la enfermedad de forma crónica. En Latinoamérica un reservorio es un estaque o embalse de agua. El término se utiliza para nombrar al depósito de agua potable o a la reserva de agua que se crea a través de una represa. <http://definicion.de/reservorio/1/03/2011>.

⁶³ Reta, Mendiola. Curso de cultivo de peces en estanques circulares. Colegio de Postgraduados. Campus Veracruz. Acuicultura Rural integral. México 2000. P.18



4.5. LEVANTAMIENTO TOPOGRAFICO





4.6. Análisis del contexto urbano inmediato

En los alrededores de donde se encuentra ubicado el terreno para el Centro Acuícola existen en su mayoría, viviendas, la empresa FIRA, una extensión de la UNAM, del Politécnico Nacional, la Escuela de Educación física y el centro de Investigación Biomédica del IMSS; este ultimo diseñado por el arquitecto Michel Rojkind. Cabe mencionar que las imágenes aquí expuestas son de mi autoría en su totalidad y que la intención de mostrarlas es la de hacer mas comprensible su estudio.

Por lo que respecta a las construcciones aledañas hare el siguiente análisis, comenzando por las viviendas para tomar en cuenta, lo que pudiera o no afectar a futuras construcciones aledañas, como lo es actualmente nuestro proyecto.



Imagen. 1 FIRA

Imagen. 2 Viviendas

Imagen. 3 Viviendas

Antes que nada pido un disculpa al lector ya que en la empresa FIRA así como la extensión de la UNAM e Instituto Politécnico Nacional no se me permitió tomar imágenes estos por motivos de seguridad como argumento principal, así que las imágenes que puedo mostrar son desde el exterior de las mismas comenzando arriba imagen. 1 con lo que es el acceso de FIRA es oportuno mencionar que como parte de lo que pude apreciar cuenta con una extensión considerable de varios cientos de metros cuadrados, un estacionamiento amplio, presumiblemente con buena vigilancia y unas instalaciones adecuadas y en buen estado predominando en esta un crecimiento o una arquitectura horizontal a lo largo de su terreno.

Para continuar con ello prosigo mencionando las características formales, estructurales, de diseño y constructivamente hablando, de materiales y acabados empleados en las construcciones referentes a casa-habitación (imágenes 2 y 3).

FORMA: regular, simple, espacios mínimos.

ESTRUCTURA:

Cimentación a base de zapatas aisladas en algunos casos por la diferencia de alturas, con castillos como refuerzo vertical.

Losas macizas en algunos en buena parte de los casos pero también otras con cubiertas de lámina de asbesto-cemento.

Muros de carga ya sean de block y de tabique recocido rojo.



U.M.S.N.H. FACULTAD DE ARQUITECTURA

Muros de mampostería para ayudar a nivelar y rellenar o como elemento de soporte.

MATERIALES: Tepetate para rellenar, tabicón y tabique rojo recocido, lamina de asbesto-cemento, herrería y vidrio para vanos.

Acabados: Rústicos aparentes, dejándose ver el tabique o tabicón.

A lo largo y ancho de esta zona existen casos variables a las descripciones previamente descritas algunas más modestas o con un porcentaje mayor de avance en su construcción, y las que a continuación mencionare están cerca de del terreno:



Imagen. 4 UNAM (acceso)



Imagen. 5 UNAM (lateral derecha)



Imagen. 6 UNAM (fachada norte)

La extensión de la UNAM la cual no se me permitió tomar fotos, se encuentra al costado izquierdo de nuestro terreno, esta construcción refleja la presencia de un diseño arquitectónico bien elaborado, de crecimiento horizontal, donde predominan muros altos y estructuras de acero, en algunos de sus demás elementos, predominan las ventanas rectangulares, espacios amplios como estacionamientos, áreas verdes grandes, además de elementos interesantes dentro y fuera del conjunto, como también denota que aun no se a concluido al 100% dicha obra.



Imagen. 7 IPN (acceso)



Imagen. 8 IPN (estacionamiento IMSS)



Imagen. 9 IPN (fachada poniente)

Por su parte la extensión del Politécnico Nacional al cual tampoco se me permitió el acceso, puedo mencionar como se puede apreciar en las imágenes se encuentra en función sus operaciones dentro del campus más sin embargo lo que refiere al contexto exterior, aún no cuenta con la infraestructura suficiente. Como parte de sus elementos constructivos cuenta con espacios para oficinas, ventanas horizontales, losas planas, de tres niveles, muros de tabique rojo recocido ya terminados, las condiciones actuales como ya mencione son de funcionamiento normal.



U.M.S.N.H. FACULTAD DE ARQUITECTURA



Imagen. 10 ENEF (auditorio)



Imagen. 11 ENEF (hacia alberca)



Imagen. 12 ENEF (fachada aulas)



Imagen. 13 ENEF (admón.)

La Escuela de Educación Física o ENEF como lo muestra la imagen 1.75 de la pagina 61 muestra una fachada de cubos con grandes claros apilados uno sobre otro, como parte de su construcción interior cuenta con elementos circulares que refiere a la escalera esto es en el área de salones, eso si un estacionamiento no muy grande y espacios interiores grandes, tales como áreas administrativas, plaza cívica, un amplio auditorio, alberca, cafetería, espacios verdes no muy cuidados, sobre todo hacia el lado del auditorio pareciera ser el espacio destinado a un futuro para estacionamiento, igual mente sus ventanas son rectangulares prácticamente en su totalidad, el uso de alturas entre sus elementos pero de igual manera predomina horizontalidad en su construcción.



Fig. 14 IMSS (fachada acceso)



Fig. 15 IMSS (fachada posterior)



Fig. 16 IMSS (fachada aulas)



Fig. 17 IMSS (área de laboratorios)



Fig. 18 IMSS vista desde acceso (rampas)

Por su parte el espacio que refiere al IMSS Centro de Investigación Biomédica diseñado por Michel Rojkind este presenta una arquitectura sobria, con rampas que comunican con las oficinas centrales, es interesante el uso de cristal en el segundo nivel, donde se puede apreciar su mobiliario, cubículos y escalera. Para el acceso a esta parte es por medio de rampas (cero escalones) desde el exterior, y de áreas como laboratorios dispersos a lo largo y ancho del terreno,



así también de estacionamiento con andadores que comunican todos espacios existentes, de este lugar podemos decir que esta en completo funcionamiento.

4.7. Consideraciones

Todo lo anterior nos puede dar una idea mas clara de donde podremos ubicar este proyecto. Uno de ellos será fuera de la mancha urbana, cercano a mantos de acuíferos.

Otro aspecto importante es su cercanía con otros factores de apoyo: el jardín botánico de la universidad, la UNAM, el Politécnico y un Centro de Investigaciones para el Seguro Social IMSS.

Es oportuno hacer mención de nueva cuenta de los diversos tipos o sistemas de producción y es aquí donde entra o le asigna el hombre un tipo de tecnología diferente. Como ya hemos mencionado existen tres tipos de estanques, estanques en tierra o de encierro, estanques rústicos y estanques circulares, no obstante los principios para su diseño y construcción son los mismos.

Para seleccionar el lugar donde se ubicaran los estanques se debe previamente verificar las condiciones hidrográficas, esto incluye un terreno de preferencia ligeramente accidentado, rico en arcilla y con buena cantidad de agua. Así mismo estas aguas provenientes de vertientes u ojos de agua, son también utilizadas para la acuicultura. Generalmente estas aguas presentan baja concentración de oxígeno disuelto y altos niveles de gas carbónico, necesitando aireación o exposición al aire a través del represamiento o recorriendo canales abiertos antes de abastecer a los estanques de cultivo. Estas aguas pueden presentar temperatura constante durante todo el año. La cantidad de agua necesaria va a depender de la tasa de evaporación, la tasa de infiltración a través del fondo y diques de los estanques, de las especies cultivadas y del nivel de cultivo⁶⁴. Es por esta razón que propongo la elaboración de piletas de concreto armado para así contrarrestar en buena medida el uso del agua.

La maquinaria recomendada para la construcción del estanque es la utilización de un tractor que permita excavar y compactar la tierra que remueve, evitando filtraciones fuera de agua fuera del estanque. Para el establecimiento y funcionamiento de los estanques es necesario contar con condiciones como características del suelo, suministro de agua, calidad fisicoquímica del agua, entre otros. Como también el tener a manos los servicios de energía eléctrica y unas buenas vías de comunicación.

Posibles riesgos en los productos de la acuicultura poseen en bruto, los mismos riesgos que en general están presentes en las mismas variedades capturadas en el medio silvestre. Los riesgos potenciales que son específicos para los productos de la acuicultura, incluyen: residuos de medicamentos veterinarios en exceso a los recomendados y otros productos químicos empelados en la producción de acuicultura, así como contaminación de origen fecal (si es que la infraestructura del criadero se encuentra estrechamente relacionada con poblaciones humanas o a criaderos de animales)⁶⁵.

⁶⁴ Secretaria de Desarrollo Agropecuario, Forestal y Pesquero. Dirección General de Pesca. Jalapa, Veracruz.

⁶⁵ Ídem. P. 51



V. ASPECTO FUNCIONAL



5.1. Perfil del usuario

Este apartado esta determinado por observaciones realizadas en base a los datos previamente obtenidos, tales como el de los centros antes mencionados, como también de la observación realizada a lo largo de la carrera de cómo esta compuesto un centro de Investigación y oficinas en general, además de tratar de adaptarles con los actuales tiempos económicos, políticos, comerciales y sociales por los que se encuentra la Universidad Michoacana.

No obstante la finalidad de este centro es el éxito del mismo, que pueda funcionar adecuadamente y cubrir en la medida de sus capacidades la demanda de la ciudad de Morelia. Aunado a ello dadas las circunstancias pretendo este centro tenga una vida útil no menor a los 20 o 30 años.

5.2. Clasificación de los usuarios

Turistas o visitantes casuales.

Estas son personas que visitan áreas específicas que tiene interés en conocer aspectos biológicos, que en su mayoría generales; tales el de cómo opera dicho lugar, así como el de diversión.

Personal administrativo.

Grupo de personas que están ahí para prevalecer en buenas condiciones el lugar, tanto para los visitantes como a los investigadores.

Investigadores.

Grupo de personas que forman asociación para la defensa y preservación de las especies que aquí se desarrollaran, además de la realización de investigaciones científicas.

Mi proyecto podrá albergar a estos tipos de usuarios antes mencionados ya que contará con los espacios necesarios para ellos, esto en base a un estudio de usuarios el cual se menciona en este capítulo V (Marco Conceptual); siendo este análisis el que nos determinará las áreas que intervendrán en este desarrollo. Ya que además de ser un espacio destinado a la cría de peces en cautiverio el enfoque es el aprendizaje ya que este es un medio para la obtención de no solo recursos económicos sino también el estudio más amplio y así desarrollar nuevas técnicas.

Para la crianza de especies. Además que para dar continuidad a dicha labor científica y ya que estos usuarios serán continuos o de estancia corta es relativo el uso que tendrán de las instalaciones pero es muy importante el que cuenten con todos los instrumentos necesarios para el optimo desempeño de sus labores. Por ultimo contaremos con aquellos visitantes poco transitorios en este centro ya que es poco el uso o estadía que tendrán a todos los espacios, sin embargo es necesario considerarlos también lo cual se verá reflejado en espacios tales como andadores, cajones de estacionamiento etc.



5.3. Análisis del programa arquitectónico

Es un conjunto de necesidades que una obra debe satisfacer y no se limita a un conjunto de recintos o locales si no que pretende ir mas allá y conocer las necesidades del hombre integral (físicas, mentales y espirituales) es en realidad el inicio de la creación arquitectónica mediante un proceso de pensamiento que va desde la comprensión del problema de diseño hasta el análisis y síntesis de la información y transformación de esta en espacios proyectados⁶⁶.

Mi programa arquitectónico fue realizado en base al análisis y estudio tomando como base las características del proyecto, terreno, la zonificación de los usos del suelo, climatología, programa de actividades internas, condiciones de uso de mercado, factores ecológicos, educativos y sistemas culturales, fue la forma en la que pude constituir el programa arquitectónico el cual presento en este apartado.

A consecuencia que el cultivo de peces en cautiverio o los sistemas similares que ya existen y siendo esta una actividad que se a practicado durante cientos de años, pero que actualmente a tomado mucho auge dentro del mercado mundial, como tal no existe una bibliografía que defina los programas arquitectónicos o espacios requeridos con exactitud para este tipo de proyectos ya que cada caso se ajusta a las necesidades del lugar.

Aunado a ello puedo hacer mención que los diferentes perfiles del tipo de usuarios es determinado en base a las actividades que realizan, estos a su vez generan necesidades las cuales contemplo satisfacer exitosamente durante el tiempo de estadía en el lugar.

Es también importante el mencionar que después de lograr la congruencia con la solución arquitectónica del mismo, pero incluyendo así el contexto que le rodea y que no necesariamente aún existiendo dos o mas proyectos con características similares quiere decir que son iguales ya que son las características en cuanto al tipo de de usuarios y necesidades, su ubicación, las normatividades, la visión socioeconómica, cultural pero también muy importante la disposición del recurso económico que tenga el inversionista.



Fig. 1.78. Grafica general del Programa Arquitectónico. Dibujó Christian Iván Soto Salgado.

⁶⁶ Villagrán García José, "Teoría de la arquitectura, UNAM, México, 1988.



U.M.S.N.H. FACULTAD DE ARQUITECTURA

Como consecuencia y en base a entrevistas realizadas en diversas ocasiones es decir a finales del 2007, con personal docente e investigadores de la Facultad de Biología UMSNH, las necesidades planteadas eran las de un Centro de investigación Acuícola donde se pudieran estudiar pero también comercializar las especies que ahí se produjeran pero además de eso la propuesta incluye un espacio que como parte de su función fuera autosuficiente a mediano plano invitando a todo público a degustar y conocer más sobre este sistema productor piscícola. Es así como surge la necesidad de espacios que en primera instancia van de lo general estableciendo las zonas a ocupar para dicho proyecto tal como se muestran a continuación:

Zona común (Áreas de uso común).

Esta área será al aire libre para alojar y dirigir tanto a visitantes como a todo el personal que laborará ahí. Se tomará en cuenta esto ya que su función es la de distribuir y apreciar la infraestructura además de sus áreas verdes. Será un espacio exclusivamente para la intercomunicación entre los diferentes espacios, siendo estos pasillos amplios, áreas verdes y el de los estanques.

Se considera un espacio para aproximadamente 13 estanques destinados para la cría totalmente al aire libre, siendo este un espacio amplio y con versatilidad para que de igual manera pueda aprovecharse para actividades al aire libre. Por lo que respecta a la cantidad de peces que se albergaran en los estanques, esta dependerá del tipo de cultivo ya que puede ser desde las 15 a las 30 especies por metro cuadrado.

Zona de servicios

Administración

Se requiere de un lugar en donde se lleven a cabo actividades del control de este centro, como una medida de que este tenga un mejor funcionamiento y organización, ciertamente que deberá de contar con todos los servicios para su adecuado funcionamiento y una excelente imagen para el visitante, pues es en este lugar donde se operará todo el lugar.

Recepción

El visitante así como el personal en general necesitan de un área de control pero también de información acerca del Centro, como también de registro, siendo esta un área de orientación y proporcione información general. Y como ya mencione este también será el sitio donde chequen o registren los empleados y personal del lugar tanto la entrada como la salida y exista un control continuo de cómo se esta operando en el lugar.

Restaurante

Considero importante la implementación de un restaurante dentro del Centro, ya que lo que se pretende es dar a conocer nuestros servicios, además de ser el espacio ideal para ingerir estos alimentos el degustar la gastronomía característica del lugar



siendo de primera mano el producto. Además planteo que este sea también el comedor de todo el personal que laboré en este lugar.

Zona de Empleados

Son esenciales estas personas para el buen funcionamiento e imagen del centro, deben ser aptas y adecuadas para el trabajo y un óptimo desarrollo. Estos espacios se proyectaran específicamente en el área de laboratorios así como en el área administrativa, pero claro en un punto estratégico para el buen desempeño de sus labores y que no generen caos o incomodidad, tales como el cuarto de servicio, área de vestidores y baño para empleados.

Mantenimiento

Es adecuado el contar en cada proyecto con un espacio para guardar artefactos, que sirvan para llevar a cabo las diferentes actividades a realizar, al igual otros que sirvan para reparaciones, para seguridad. Se contará también con un cuarto de máquinas, en donde se atenderá principalmente, filtros, estanques y tuberías correspondientes al llenado y funcionamiento de los mismos, así como herramienta y equipo menor.

Dormitorio

El alojamiento debe de ser confortable para el que haga guardia en el lugar, pues de ello dependerá de igual manera el desempeño de su trabajo que para este caso es el biólogo. Esta actividad puede ser realizada o no, y dependerá de las responsabilidades que se puedan presentar en un momento determinado.

Laboratorios

Es indispensable un área donde se analice, estudie y se de seguimiento a las especies que se produzcan, además de que cuente con el espacio suficiente para ello.

5.4. Programa de actividades⁶⁷

Como una forma de lograr que un espacio resulte funcional y confortable, es necesario según los objetivos y finalidades del proyecto, saber específicamente, el uso de cada uno de los perfiles que este Centro presenta; por esta razón presento a continuación el programa de actividades correspondiente al giro del proyecto.

⁶⁷ Programa de actividades: conjunto de instrucciones secuenciales, correspondientes a algún algoritmo escrito en cualquier lenguaje con las que se puede realizar un proyecto o planificación ordenada de las distintas partes o actividades que componen una cosa que se va a realizar. Gispert, Carlos OCEANO UNO COLOR Barcelona, España MCMXCVII OCEANO GRUPO EDITORIAL., S.A. 1998. P. 1313.



TIPOS DE USUARIOS

ADMINISTRATIVOS

- DIRECTOR (1)
- SECRETARIA (1)
- SUBDIRECTOR (1)
- SECRETARIA (1)
- ADMINISTRADOR (1)
- AUXILIARES (2)
- JEFES DE DEPARTAMENTO (6)
- SECRETARIAS (4)
- RECEPCIONISTA(1)
- BIBLIOTECARIO (1)
- CONSERJES (2)

AREA DE LABORATORIOS

- INVESTIGADORES (4)
- AUXILIARES (3)
- SECRETARIA (1)
- CONSERJES (2)
- ALMACENISTA (1)
- JEFE DE AREA (1)

AREA DE ESTANQUES

- TRABAJADORES (5)
- ENCARGADO DE AREA (1)

AREA DE COCINA

- COCINEROS (2)
- MESEROS (3)
- CONSERJE (1)

AREAS GENERALES

- VIGILANTES (2)

AREA DE MANTENIMIENTO

- MANTENIMIENTO (2)



5.5. Programa Arquitectónico

A continuación expongo el programa arquitectónico para la planeación y desarrollo, dicho programa es el resultado de todo un análisis hecho mediante estudios e investigaciones.

Presentadas en esquemas, diagramas y graficas que se muestran en el proceso del desarrollo de este documento.

AREA ADMINISTRACION

- DIRECCION C / BAÑO
- SUBDIRECCION
- SALA DE ESPERA
- RECEPCION
- OFICINA ADMINISTRACION

- CUBICULO AUXILIARES
- OFICINA 1
- OFICINA 2
- OFICINA 3
- OFICINA 4
- OFICINA 5
- OFICINA 6
- RECEPCION C/ ESPACIO 4 SECRETARIAS
- SALA DE JUNTAS
- SALA AUDIOVISUAL
- SANITARIOS HOMBRES Y MUJERES
- INTENDENCIA
- COCINETA
- ARCHIVO GENERAL
- BIBLIOTECA
- ESPACIO PARA RELOJ CHECADOR

AREA DE LABORATORIOS

- LABORATORIO 1 C/ REGADERA DE AUXILIO
- LABORATORIO 2 C/ REGADERA DE AUXILIO
- LABORATORIO 3 C/ REGADERA DE AUXILIO
- LABORATORIO 4 CON REGADERA DE AUXILIO
- AULA 1
- AULA 2
- AULA 3
- ALMACEN
- INTENDENCIA
- OFICINA 1
- OFICINA 2
- SANITARIOS HOMBRES Y MUJERES
- BODEGA



AREA ANEXA A LABORATORIOS

- DORMITORIO
- BAÑO

AREA EXTERIOR

- CUARTO DE MAQUINAS
- BODEGA HERRAMIENTAS
- ALMACEN ALIMENTOS
- INTENDENCIA
- ALMACEN
- BAÑO C / VESTIDOR Y REGADERAS
- PLANTA TRATADORA DE AGUA

AREA DE PRODUCCION

- ESTANQUES

AREA DE ALIMENTOS TRABAJADORES Y PÚBLICO EN GRAL.

- RESTAURANTE
- BODEGA Y / O ALMACEN
- SANITARIOS H. Y M.
- COCINA
- CAJA
- RECEPCION
- AREA DE COMENZALES

AREAS COMUNES

- BAÑOS HOMBRES Y MUJERES
- MODULO DE INFORMACION
- PLAZA DE DISTRIBUCION

AREAS VERDES

- JARDINES

AREA DE ESTACIONAMIENTO

- PATIO DE MANIOBRAS
- ESTACIONAMIENTO EMPLEADOS Y ADMINISTRATIVOS
- ESTACIONAMIENTO VISITANTES



5.6. Programa de Necesidades

El programa de necesidades aquí expuesto, es en base a un estudio realizado en diferentes lugares de la misma índole o similares, en sitios tales como centros de investigación tales como el INHIRENA así como en laboratorios. En este estudio se verán las necesidades presentes donde se toman en cuenta los principales requerimientos de cada espacio y mobiliario existente, los cuales se establecen de acuerdo a charlas entabladas con sus ocupantes así como observaciones hechas en estos lugares.

Los siguientes cuadros tienen como finalidad la de complementar las dimensiones espaciales, dicho esto aplicado a las necesidades de cada área en específico según su mobiliario y la función que tengan.

ZONA ADMINISTRATIVA		
MOVILIARIO Y DECORACION	EQUIPO DE OPERACIÓN	EQUIPO FIJO TELEFONO
ESCRITORIOS MESAS SILLONES SOFAS ESTANTERIA Y ARCHIVEROS LIBREROS ARTICULOS DECORATIVOS ILUMINACION INDIRECTA TAPETES INDIVIDUALES FOLLETEROS SEÑALIZACIÓN	COMPUTADORAS RELOJ CHECADOR FECHADOR ARTICULOS DE ESCRITORIO PAPELERIA CAJA SEPARADA DE RECEP. CAJAS INDIVIDUALES BUZON DE CORREOS MANNUAL DE EMERGENCIAS PARA EL PERSONAL EXTINGUIDORES	CONMUTADOR GABINETES CONTRA INCENDIOS
SANITARIOS PUBLICOS		
MAMPARAS ESPEJOS SEÑALIZACIÓN TANQUE TAZA SANITARIA	BOTES DE BASURA PAPELERA JABONERAS CENICEROS	VENTILACIÓN SISTEMAS DE EXTRACCION
CIRCULACIONES DE PUBLICO		
ACCESORIOS DECORATIVOS ILUMINACION INDIRECTA ALFOMBRA SEÑALIZACIÓN	MACETEROS EXTINGUIDORES ANUNCIOS DE SEGURIDAD	GABINETES CONTRA INCENDIOS
AREA DE MANTENIMIENTO		
ESTANTES REPISAS	ESCOBA TRAPEADOR	CONMUTADOR GABINETES CONTRA INCENDIOS



U.M.S.N.H. FACULTAD DE ARQUITECTURA

EQUIPO DE LIMPIEZA	CUBETAS HERRAMIENTA MENOR	
AREA DE EMPLEADOS		
CHECADOR REPISAS CASILLEROS SILLA ESCRITORIO	COMPUTADORA	CONMUTADOR GABINETES CONTRA INCENDIOS
COCINA		
ESCRITORIO SILLA ESTANTERIA Y ARCHIVEROS	BATERIA DE COCINA UTENCILIOS DE COCINA	EXTRACTOR DE AIRE TELEFONO GABINETES CONTRA INCENDIOS
RESTAURANTE		
MESAS Y SILLAS CORTINAS ILUMINACION INDIRECTA ACCESORIOS DECORATIVOS ORNAMENTOS SEÑALIZACIÓN	EQUIPO INSTITUCIONAL MANTELERIA Y VARIOS CUCHILLERIA Y UTENCILIOS LOSA Y PLAQUE ESTACION DE SERVICIO CAJA REGISTRADORA INSTRUCTIVO DE SEGURIDAD MANUAL DE EMERGENCIA ANUNCIOS DE SEGURIDAD EXTINGUIDORES SONIDO AMBIENTAL	TELEFONOS GABINETES CONTRA INCENDIOS
LABORATORIOS		
ESCRITORIOS MESAS Y SILLAS ESTANTERIA Y ARCHIVEROS ILUMINACION INDIRECTA SEÑALIZACION LIBREROS	COMPUTADORAS FECHADOR PAPELERIA MANUAL DE EMERGENCIA EXTINGUIDORES REGADERAS MESAS DE TRABAJO EXTRACTORES DE AIRE INCUBADORAS	MESAS EXTRACTOR DE AIRE
DOMITORIOS		
CAMA CABECERA BURÓ COMODA ESCRITORIO	SABANAS ALMOHADAS FUNDAS COLCHAS DIRECTORIO TEL.	TELEFONO



U.M.S.N.H. FACULTAD DE ARQUITECTURA

CUADROS DECORATIVOS	PAPELERIA	
CORTINAS	SERVIBAR	
TELEVISIÓN		
BAÑO		
LAVABO CON TOCADOR	TOALLAS	EXTRACTOR DE AIRE O NAT.
ESPEJO	TAPETE ANTIDERRAPANTE	
PORTARROLLOS	CESTO DE PAPELES	
	CORTINA PARA REGADERA	

5.7. Matriz de Interrelación

Para saber la relación de un espacio con otro, a continuación presento una matriz de interrelación, la cual es importante, para confirmar, modificar la disposición de espacios que ya he determinado, con el fin de obtener una armonía entre ellos.

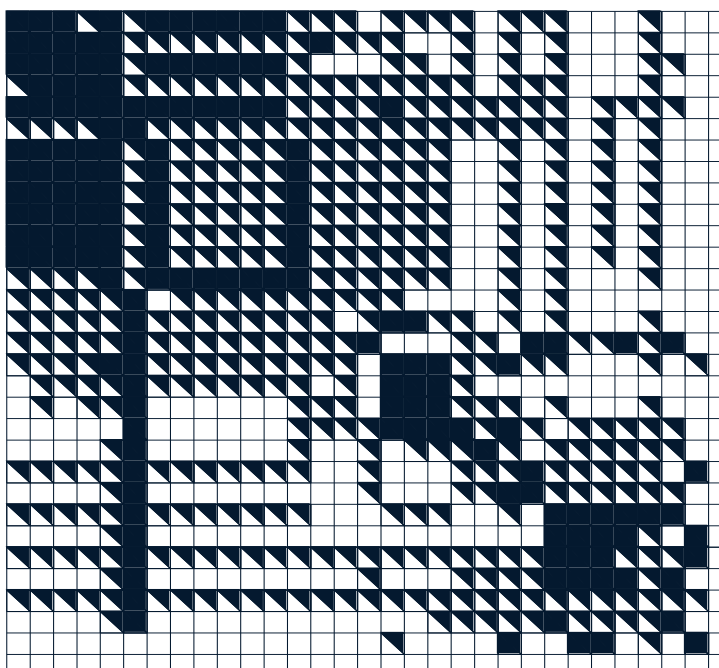
RELACIONES
USUARIO - USUARIO

SIMBOLOGIA

- DIRECTA
- INDIRECTA
- NULA

DIRECTOR	SECRETARIA	SUBDIRECTOR	SECRETARIA	ADMINISTRADOR	AUXILIARES (2)	JEFE DE DEPARTAMENTO 1	JEFE DE DEPARTAMENTO 2	JEFE DE DEPARTAMENTO 3	JEFE DE DEPARTAMENTO 4	JEFE DE DEPARTAMENTO 5	JEFE DE DEPARTAMENTO 6	SECRETARIAS (4)	RECEPCIONISTA (1)	BIBLIOTECARIO (1)	INTENDENTES (2)	INVESTIGADORES (4)	AUXILIARES (2)	SECRETARIA (1)	INTENDENTE (1)	ALMACENISTA (1)	JEFE DE AREA (1) TRAB.	TRABAJADORES (6)	JEFE ENCARGADO (1)	COCINEROS (2)	MESEROS (3)	INTENDENTE (1)	VIGILANTES (2)	ENCARGADO MANTENIMIENTO (2)	VISITANTES
----------	------------	-------------	------------	---------------	----------------	------------------------	------------------------	------------------------	------------------------	------------------------	------------------------	-----------------	-------------------	-------------------	-----------------	--------------------	----------------	----------------	----------------	-----------------	------------------------	------------------	--------------------	---------------	-------------	----------------	----------------	-----------------------------	------------

DIRECTOR
SECRETARIA
SUBDIRECTOR
SECRETARIA
ADMINISTRADOR
AUXILIARES (2)
JEFE DE DEPARTAMENTO 1
JEFE DE DEPARTAMENTO 2
JEFE DE DEPARTAMENTO 3
JEFE DE DEPARTAMENTO 4
JEFE DE DEPARTAMENTO 5
JEFE DE DEPARTAMENTO 6
SECRETARIAS (4)
RECEPCIONISTA (1)
BIBLIOTECARIO (1)
INTENDENTES (2)
INVESTIGADORES (4)
AUXILIARES (2)
SECRETARIA (1)
INTENDENTE (1)
ALMACENISTA (1)
JEFE DE AREA (1) TRAB.
TRABAJADORES (5)
JEFE ENCARGADO (1)
COCINEROS (2)
MESEROS (3)
INTENDENTE (1)
VIGILANTES (2)
ENCARGADO MANTENIMIENTO (2)
VISITANTES





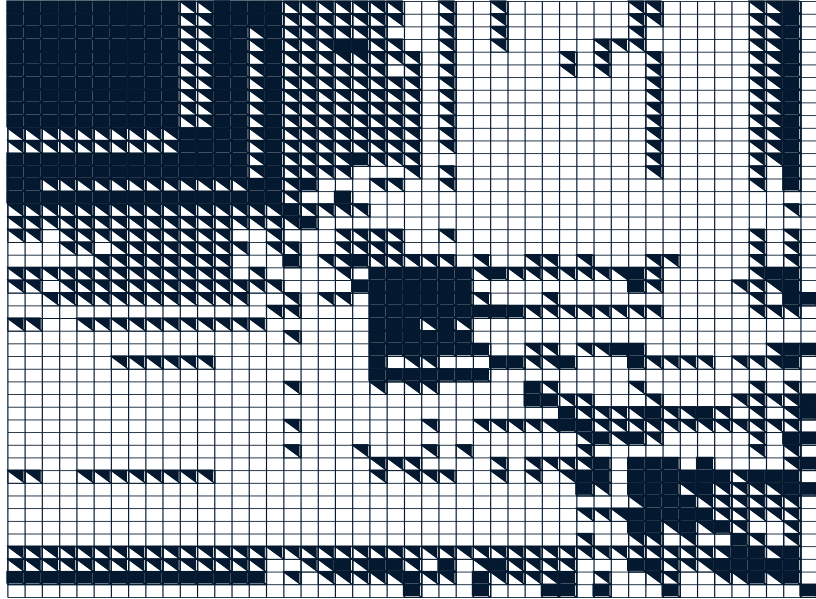
U.M.S.N.H. FACULTAD DE ARQUITECTURA

RELACIONES ESPACIO - ESPACIO

- SIMBOLOGIA
- DIRECTA
 - INDIRECTA
 - NULA

DIRECCION
SUBDIRECCION
SALA DE ESPERA
RECEPCION
OFICINA ADMINISTRACION
OFICINA AUXILIARES
OFICINA 1
OFICINA 2
OFICINA 3
OFICINA 4
OFICINA 5
OFICINA 6
SALA DE ESPERA SECRETARIAS (4)
SALA DE JUNTAS
SALA AUDIOVISUAL
BANOS HOMBRES Y MUJERES
CUARTO DE LIMPIEZA
COCINETA
ARCHIVO GENERAL
BIBLIOTECA
RELOJ CHECADOR
LABORATORIOS (4)
ALMACEN
INTENDENCIA
OFICINAS (2)
BANOS H. Y M.
BODEGA
DORMITORIOS (2)
BANOS
CUARTO DE MAQUINAS
BODEGA HERRAMIENTAS
ALMACEN ALIMENTOS
INTENDENCIA
ALMACEN
BANO CON VESTIDOR Y REGADERAS
ESTANQUES
RESTAURANTE
BODEGA Y/O ALMACEN
BANOS H. Y M.
COCINA
RECEPCION
BANOS H. Y M. (AREA COMUN)
MODULO DE INFORMACION
JARDIN
ESTACIONAMIENTO
PATIO DE MANIOBRAS

DIRECCION
SUBDIRECCION
SALA DE ESPERA
RECEPCION
OFICINA ADMINISTRACION
OFICINA AUXILIARES
OFICINA 1
OFICINA 2
OFICINA 3
OFICINA 4
OFICINA 5
OFICINA 6
SALA DE ESPERA SECRETARIAS (4)
SALA DE JUNTAS
SALA AUDIOVISUAL
BANOS HOMBRES Y MUJERES
CUARTO DE LIMPIEZA
COCINETA
ARCHIVO GENERAL
BIBLIOTECA
RELOJ CHECADOR
LABORATORIOS (4)
ALMACEN
ALIAS (3)
INTENDENCIA
OFICINAS (2)
BANOS H. Y M.
BODEGA
DORMITORIOS (2)
BANOS
CUARTO DE MAQUINAS
BODEGA HERRAMIENTAS
ALMACEN ALIMENTOS
INTENDENCIA
ALMACEN
BANO CON VESTIDOR Y REGADERAS
ESTANQUES
RESTAURANTE
BODEGA Y/O ALMACEN
BANOS H. Y M.
COCINA
RECEPCION
BANOS H. Y M. (AREA COMUN)
MODULO DE INFORMACION
JARDIN
ESTACIONAMIENTO
PATIO DE MANIOBRAS

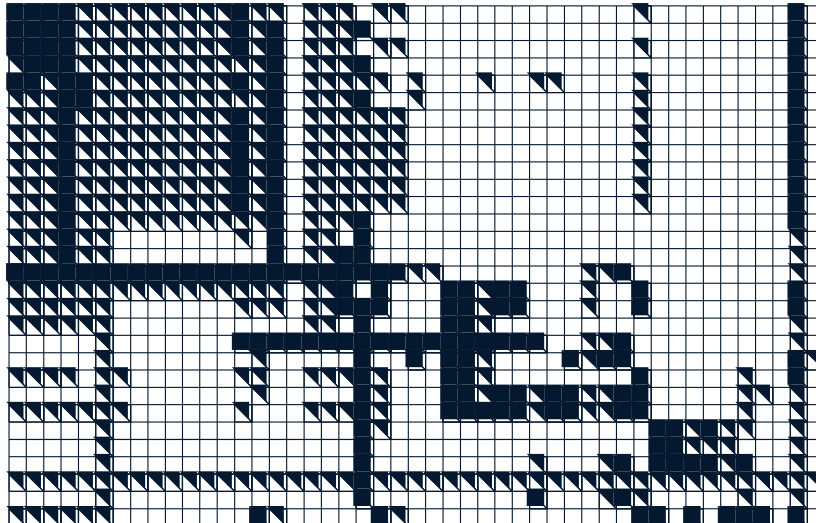


RELACIONES USUARIO - ESPACIO

- SIMBOLOGIA
- DIRECTA
 - INDIRECTA
 - NULA

DIRECTOR
SECRETARIA
SUBDIRECTOR
SECRETARIA
ADMINISTRADOR
AUXILIARES (2)
EFE DE DEPARTAMENTO 1
EFE DE DEPARTAMENTO 2
EFE DE DEPARTAMENTO 3
EFE DE DEPARTAMENTO 4
EFE DE DEPARTAMENTO 5
EFE DE DEPARTAMENTO 6
SECRETARIAS (4)
RECEPCIONISTA (1)
BIBLIOTECARIO (1)
INTENDENTES (2)
INVESTIGADORES (4)
AUXILIARES (2)
SECRETARIA (1)
INTENDENTE (1)
ALMACENISTA (1)
EFE DE AREA (1) TRAB.
TRabajadores (5)
EFE ENCARGADO (1)
COCINEROS (2)
MESEROS (3)
INTENDENTE (1)
VIGILANTES (2)
ENCARGADO MANTENIMIENTO (2)
VISITANTES

DIRECCION
SUBDIRECCION
SALA DE ESPERA
RECEPCION
OFICINA ADMINISTRACION
OFICINA AUXILIARES
OFICINA 1
OFICINA 2
OFICINA 3
OFICINA 4
OFICINA 5
OFICINA 6
SALA DE ESPERA SECRETARIAS (4)
SALA DE JUNTAS
SALA AUDIOVISUAL
BANOS HOMBRES Y MUJERES
CUARTO DE LIMPIEZA
COCINETA
ARCHIVO GENERAL
BIBLIOTECA
RELOJ CHECADOR
LABORATORIOS (4)
ALMACEN
ALIAS (3)
INTENDENCIA
OFICINAS (2)
BANOS H. Y M.
BODEGA
DORMITORIOS (2)
BANOS
CUARTO DE MAQUINAS
BODEGA HERRAMIENTAS
ALMACEN ALIMENTOS
INTENDENCIA
ALMACEN
BANO CON VESTIDOR Y REGADERAS
ESTANQUES
RESTAURANTE
BODEGA Y/O ALMACEN
BANOS H. Y M.
COCINA
RECEPCION
BANOS H. Y M. (AREA COMUN)
MODULO DE INFORMACION
JARDIN
ESTACIONAMIENTO
PATIO DE MANIOBRAS





5.8. Conceptualización

La conceptualización es una perspectiva abstracta y simplificada del conocimiento que tenemos del "mundo", y que por cualquier razón queremos representar. Esta representación es nuestro conocimiento del "mundo", en el cual cada concepto es expresado en términos de relaciones verbales con otros conceptos y con sus ejemplos "del mundo real" (relaciones de atributo, etc., no necesariamente jerárquicas), y con relaciones jerárquicas (la categorización, o asignación del objeto a una categoría) múltiples (el objeto pertenece a diversas jerarquías contemporáneamente, lo que quita totalmente el aspecto exclusivamente jerárquico a la conceptualización⁶⁸.

Por medio de la conceptualización podremos determinar a grandes rasgos las áreas y espacios de una manera formal, el orden o sentido del proyecto, buscando como fin llegar a una mejor solución.

Es necesario, especificar de qué forma se inicia o de donde parte el proyecto arquitectónico. Es en este punto donde se quiere llegar al resultado de acuerdo al planteamiento inicial de un proyecto Acuícola primero consiste en analizar el sitio, observar su entorno para tener una primera concepción de lo que se puede hacer ahí. Posteriormente notar las características del terreno, su disponibilidad para ver la manera de integrarse a él, basándonos en la forma y posibilidad del terreno.

Para el diseño de conjunto, en general, fue determinado e impactado por la topografía natural del terreno asignado. Por otro lado la naturaleza a jugado un papel muy importante ya que rige la forma y límites del terreno, es decir integró a este, la mayor cantidad de detalles naturales que presenta el lugar a modo de enriquecer y nutrir mi proyecto Acuícola complementándolo con elementos naturales que se aprovechen todas sus propiedades y cualidades, para diferentes fines.

La intención finalmente, es hacer un reflejo en el diseño basado en la funcionalidad según los objetivos planteados desde un inicio en este proyecto, siendo así, conceptualizar el diseño según lo anterior, poder reflejar el porque es de esa forma y así iniciar con algo que desde ese momento, se integre con lo que se llevará a cabo en el proceso y desarrollo del proyecto. La realidad es, que elegí un concepto basado principalmente en la función llegando posteriormente a la forma; pero determinado o tomando en cuenta la naturaleza pues este es a final de cuentas el elemento que le dará una mayor relevancia al mismo.

5.9. Zonificación

De acuerdo al programa arquitectónico definido, se hará una primera zonificación, mas que nada separando zonas de usos comunes, dicho de otra manera, el tipo de zona para aislar una de otra, separarla mediante espacios mayores, menores o bien, integrar,

⁶⁸ Gispert, Carlos OCEANO UNO COLOR Barcelona, España MCMXCVII OCEANO GRUPO EDITORIAL., S.A. 1998 pág. 379.



U.M.S.N.H. FACULTAD DE ARQUITECTURA

basado esto en lo que resulte optimo para todos los usuarios y así mismo para el proyecto.

Zona común: todo lo referente a las áreas compartidas tales como jardines, plazoleta o andadores.

Zona de servicios:

- Administración
- Recepción
- Restaurante
- Laboratorios
- Estanques
- Zona empleados
- Mantenimiento
- Dormitorios
- Caseta de vigilancia





5.10. Diagramas de Funcionamiento

La finalidad de estos diagramas, es la de establecer un estudio de ubicación de espacios siguiendo el análisis previo, también en base al estudio de edificios similares y entrevistas realizadas a lo largo de mi carrera profesional, para así determinar como es que el proyecto funcionaría de la mejor manera. Para desarrollarlo de una mejor manera considero necesario el la utilización de diagramas referentes a laboratorios, restaurantes, áreas administrativas, etc., principalmente hablando; y así, o por medio de ellos realizar mi estudio o análisis y con esto determinar como puede ser el centro acuícola que estoy planteando, claro esto ajustándolo a las dimensiones y necesidades explícitas de mi proyecto.

DIAGRAMA DE FUNCIONAMIENTO GENERAL

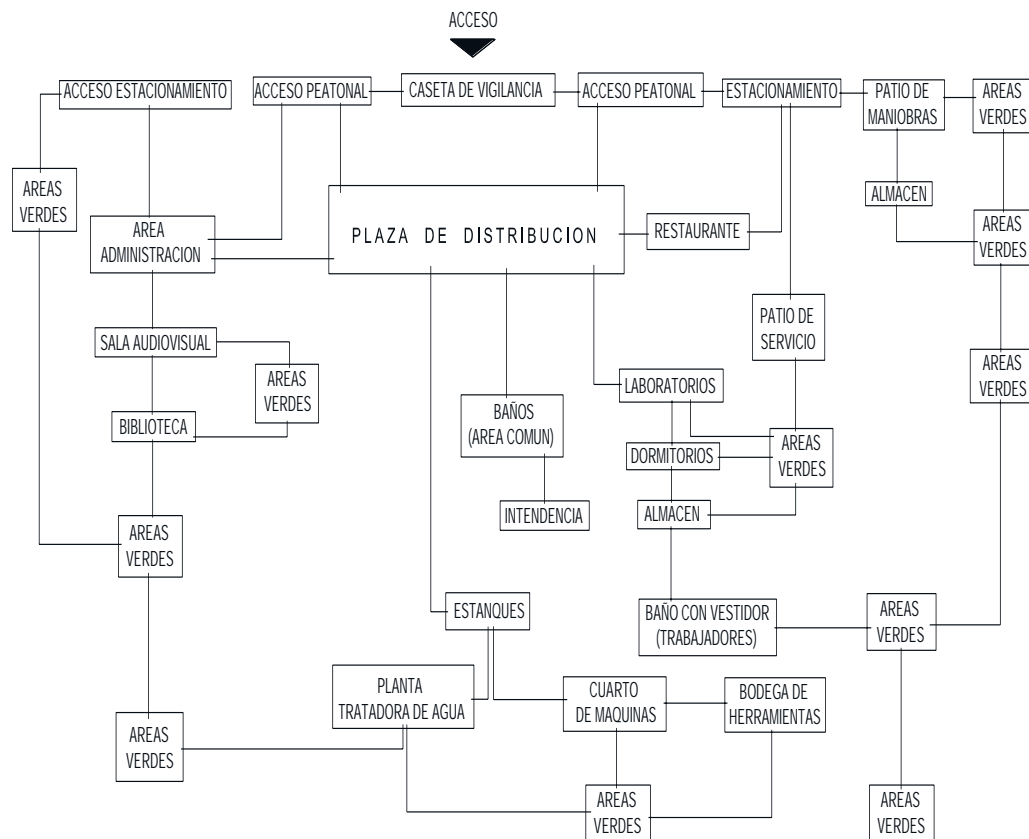




DIAGRAMA DE FUNCIONAMIENTO POR AREAS

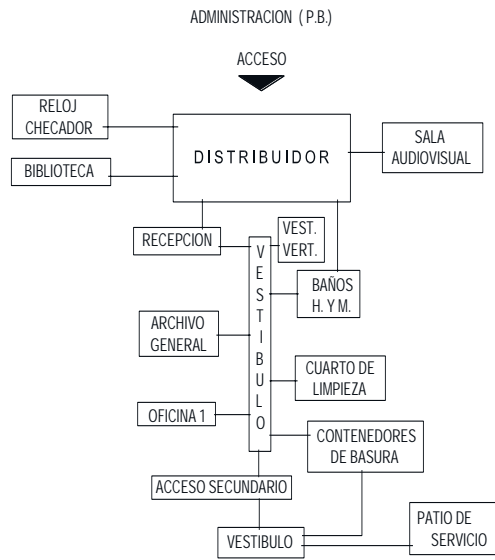


DIAGRAMA DE FUNCIONAMIENTO POR AREAS

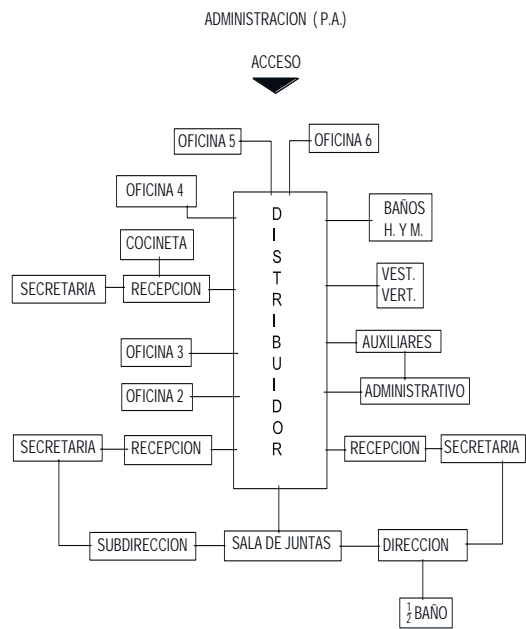


DIAGRAMA DE FUNCIONAMIENTO POR AREAS

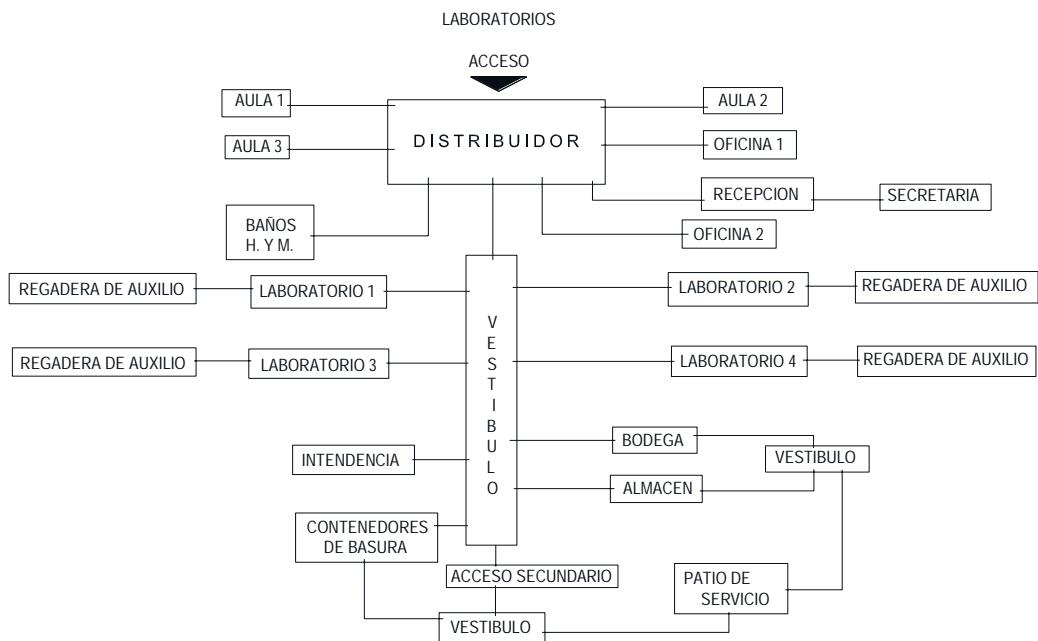




DIAGRAMA DE FUNCIONAMIENTO POR AREAS

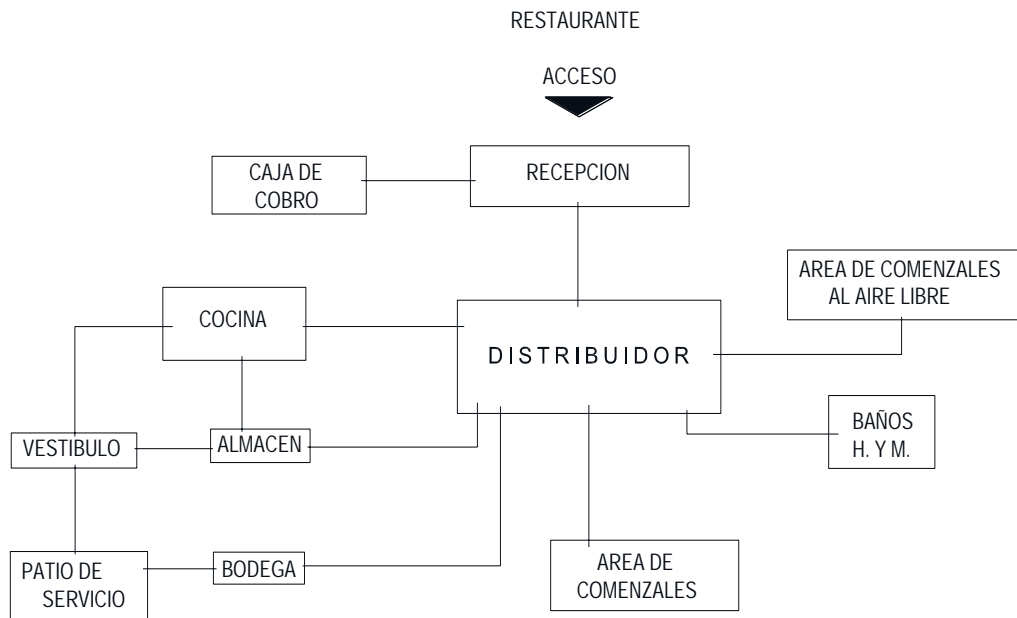
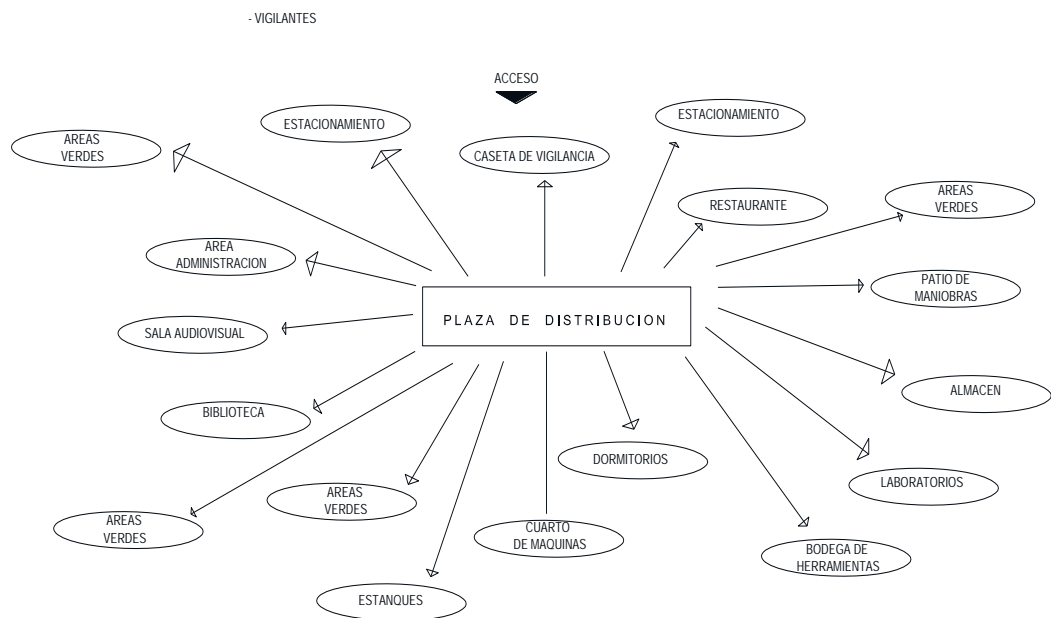


DIAGRAMA RECORRIDO DE PERSONAL





U.M.S.N.H. FACULTAD DE ARQUITECTURA

DIAGRAMA RECORRIDO DE PERSONAL

- ENCARGADO DE MANTENIMIENTO

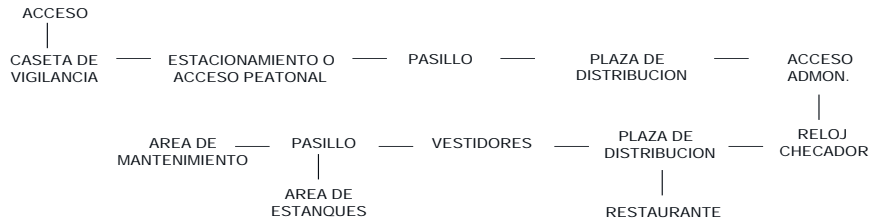


DIAGRAMA RECORRIDO DE PERSONAL

- TRABAJADORES ESTANQUES

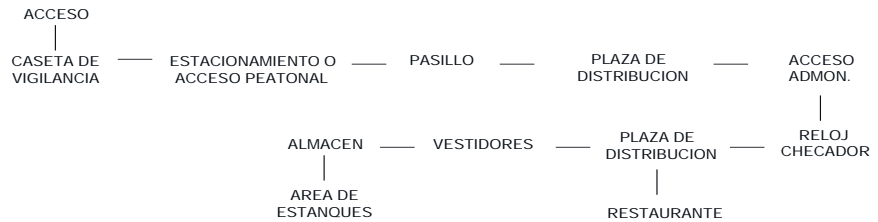


DIAGRAMA RECORRIDO DE PERSONAL

LABORATORIOS
 - RECEPCIONISTA
 - INVESTIGADORES
 - AUXILIARES
 - JEFES DE AREA
 - INTENDENTE

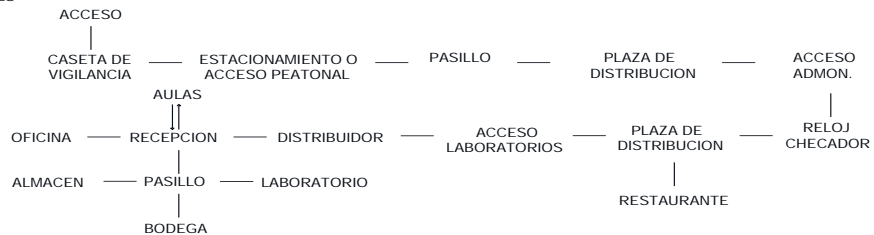


DIAGRAMA RECORRIDO DE PERSONAL

RESTAURANTE
 - COCINEROS
 - MESEROS
 - INTENDENTES

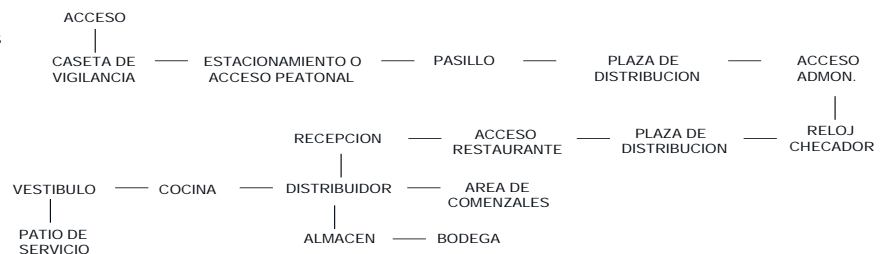




DIAGRAMA RECORRIDO DE PERSONAL



DIAGRAMA RECORRIDO DE PERSONAL



DIAGRAMA RECORRIDO DE PERSONAL

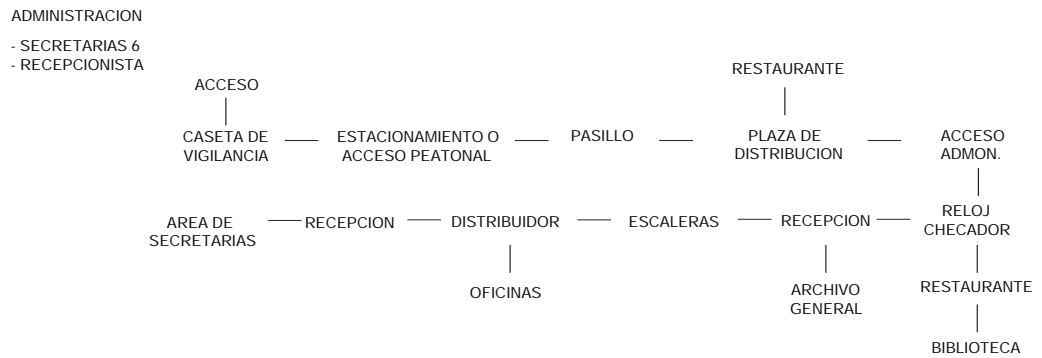


DIAGRAMA RECORRIDO DE PERSONAL

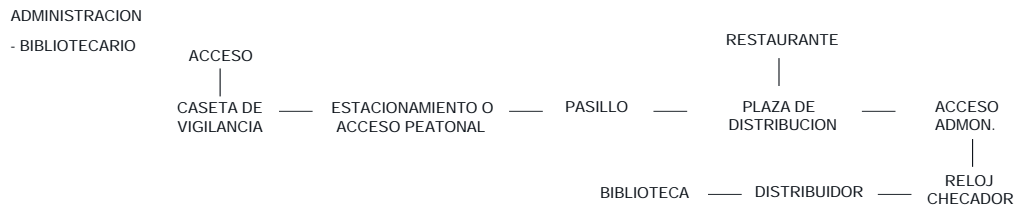




DIAGRAMA RECORRIDO DE PERSONAL



5.11. Consideraciones finales

Este apartado, es determinante, en el aspecto formal; ya que es en esta área donde estoy planteando todo el estudio, investigaciones y análisis que con anterioridad he venido estableciendo en este documento, cuya finalidad ha sido la de poder llegar a un primer acercamiento a la disposición de los espacios requeridos, cantidad de áreas, dispuestas para cada uno de ellos, dimensiones, actividades tanto generales así como específicas de cada empleado o trabajador en general, ya que considero necesario este sistema como una medida de tener una solución que este involucrando a cada una de las personas que interactuaran en este lugar; así como un desarrollo optimo de sus actividades individuales.

A partir de aquí ya existe una base de datos de suma consideración que vienen a integrar actividades generales pero también a integrarlas. Este punto nos permite continuar ahora bien a una siguiente fase la cual consiste en dar el salto cuántico, dicho de otra manera implementando la información recabada así como la que se expone en el capítulo siguiente nos permitirán los objetivos propuestos.



VI. TECNICO NORMATIVO



Como parte del plan de Desarrollo Urbano de esta entidad y de acuerdo a la clasificación del tipo de industria, por su impacto ambiental, indica que algunas fábricas urbanas pueden derivar en indicadores que muestren índices de afección al residente urbano, el cual puede ser desde la irritación en los ojos hasta la posibilidad incendios y explosiones.

Por lo tanto el impacto que produce este centro acuícola es de carácter de raros olores, lo que marca que el centro se ubique no cercano a la población civil, por nuestra parte esto no es problema ya que además de estar en las cercanías a la antigua carretera a Pátzcuaro además que no se procesara a gran escala la preparación del mismo como el caso de un centro de acopio pesquero esto ayudara en gran medida el no ocasionar molestias a los habitantes de la zona.

6.1. Sistemas pasivos de climatización

Estos sistemas pasivos se caracterizan por ser parte de la estructura misma de la edificación, aunque acoplados de tal forma a las características del medio ambiente, que pueden captar, bloquear, transferir, almacenar o descargar energía en forma natural y casi siempre auto regulable, según el proceso de climatización implicado⁶⁹.

El termino aquí aplicado “pasivo” se remonta a hace solo unos cuantos años a aquellos sistemas de climatización ambiental que en contraste con los complejos y sofisticados equipos de aire acondicionado a calefacción modernos, resultaban muy simples, tanto en concepto, pero también en funcionamiento y mantenimiento; ya que de hecho tratan de ser lo menos dependientes posibles de equipos auxiliares convencionales de apoyo “bombas, ventiladores, condensadores”, resultando en la mayoría de los casos, totalmente independientes de estos, por ello en el proyecto implementaré sistemas de climatización naturales en la medida de lo posible y sobre todo funcionales ya que aparte por la ubicación del terreno cercano a la reserva natural de la ciudad donde el clima es templado frio en la mayor parte del año, pero pensando a futuro y considerando los cambios climáticos que se están presentando en el mundo; pero también pensando en la economía ya que es un factor principal en el proyecto, pero sobre todo que ayuden al buen funcionamiento de los ecosistemas y el medio natural como antes mencione.

Se reconocen cuatro sistemas naturales de energía en nuestro planeta los cuales sin importar el orden son los siguientes:

El Sol, el Viento, la Vegetación y el Agua⁷⁰.

⁶⁹ Morillón Gálvez, David. Bioclimática, “sistemas pasivos de climatización”. U de Guadalajara, 1993., pag.56

⁷⁰ García Chávez, José Roberto. Viento y arquitectura”. Edit. Trillas. México 1995 pág. 9



Control solar

La estructura:

La cantidad de radiación solar revida por la estructura se reduce al mínimo jugando con

1. La forma y orientación de la planta con respecto al sol.
2. La altura del edificio.
3. La configuración y la pendiente de la cubierta.⁷¹

Otro factor que juega un importante juego en la edificación es la conformación de la edificación con respecto a la utilización y el control de los rayos del sol.

Ya que teniendo un alto contenido de humedad, los materiales están expuestos a ser transmisores de mayor capacidad de calor, esto debido a una alta conductividad térmica del agua. El aire con un alto contenido de vapor de agua penetra a través de los materiales o de los espacios abiertos de la edificación hacia aquellas zonas con una presión de vapor baja.

6.2. Influencia del calor y material

Los materiales más adecuados serán en el mayor de los casos para los muros aquellos que tiene poca capacidad calorífica.

Los espacios interiores serán adecuados espacios susceptibles a cambios ya sean dadas por futuras necesidades además de que por las dimensiones con las q se cuenta en el terreno es apto para un crecimiento a corto mediano o largo plazo, ya que las necesidades van cambiando con el paso del tiempo. Los materiales de suelo serán resistentes a la humedad y al tipo de suelo, en este caso al ser compacto, resulta ser mayor la resistencia a cargas grandes. Este terreno presenta diferentes tipos de suelo pero en su mayoría radica uno que lo hace bueno para este uso; mas aun para aquellos lugares que sea requerido será necesario implementar las medidas correspondientes para el mejoramiento del terreno con su debida compactación de grava, tezontle y terraplenes. En la parte mas baja de este terreno para rigidizar, se colocara un empedrado con mezcla esto como una acción de soportar la construcción, compactar la base y evitar deslaves o debilitamiento del suelo.

Sus edificaciones propongo sean estructuras sombreadas que estimulen los movimientos de aire para así obtener un sistema natural de aireación. La utilización de materiales constructivos que ayuden a reducir las oscilaciones de temperatura y controlen la humedad. Pero también la utilización de techos termodeck, que permiten la circulación del aire entre estos, debe ser impermeable y reflejar los rayos solares.

También es bien sabido que los colores claros reflejan el impacto del sol, mientras que los colores oscuros lo absorben. Los materiales más óptimos para utilizar son el aluminio, los colores reflectantes que se encuentran en la gama de los tonos de

⁷¹ Camous, Roger, Op. Cit.; pag.118



blancos, pasteles, texturas lisas y el mármol, ya que tienen entre un 80 y 50% de reflectividad solar, mientras que los materiales oscuros como la pintura negra y el ladrillo simple tienen simple tienen de 2 a 25% de reflectividad solar.

CONSIDERACIÓN

Para el caso específico de nuestro terreno contamos con una temperatura media de los 20° C, y al ser de esta manera no se consideraran casos extremos excepto en algunas estaciones del año, mas aún, es importante la implementación de los mismos con el block en algunos de los casos, así mismo la utilización de selladores para protegerla de agentes erosivos y así mismo conservarla.

Protectores solares

De los diferentes tipos de protectores solares que aplicaré en el proyecto, estos son algunos de ellos:

- Persianas interiores y exteriores. Las persianas móviles y enrollables sirven perfectamente para interceptar la radiación. Dichas protecciones tienen como principal cualidad de que se pueden cerrar cuando necesitemos protegernos y abrir cuando necesitemos captar radiación solar.
- Contraventanas. Son más efectivas, sin embargo pueden bloquear demasiado la luz.
- Alero con vegetación. Debe ser mas largo que el alero fijo y con el enrejado que deje penetrar la luz. Propio para el proyecto a realizar.

Es importante tener en cuenta que la efectividad de la protección solar aumenta si esta situada en el exterior de la superficie acristalada. Los protectores solares deben estar presentes en todas las superficies expuestas al sol, en especial en aquellas fachadas ubicadas hacia el este y oeste.

CONSIDERACION

Este tipo de soluciones vienen a bien en los casos en que las temperaturas se encuentren por encima de esa medida promedio de calor, es decir, el rango de los 18 a 23° C, así como la implementación de persianas interiores y exteriores, pero también contraventanas, las considero principalmente en espacios tales como el área administrativa donde se tiene que estar la mayor parte del día y pueda ser mas difícil el excesivo calor cuando este se presente en estas áreas. El restaurante contara con una cubierta de estructura de acero con un interior de falso plafón con detalles de madera a una altura considerable aun por definir, que permita el acceso y salida de aire con facilidad ya que en sitio se reunirán varias decenas de personas y es de suma importancia su confort, además de que sus vanos o ventanas serán acristalados con contraventanas en algunas de ellas.



VIENTO

El nivel de confort que puede experimentar una persona está relacionada de acuerdo a las múltiples variantes tales como: la temperatura del aire, temperatura radiante media, humedad del aire, movimiento y velocidad del aire, cantidad y el tipo de vestimenta, así como el nivel de actividad dentro del inmueble.

Para el diseño de un sistema de ventilación natural son muchas las variables que intervienen en el patrón del flujo de aire dentro de una habitación y en los efectos que este movimiento causa sobre los habitantes en términos de confort.

Aquellas variables a considerar son aquellas que están interrelacionadas con el viento, las cuales son: velocidad, dirección, frecuencia, turbulencia.

Estas reglas o consideraciones deben de analizarse no en otro lugar, más que en aquel donde se requiera o requiera el diseño, tomando en cuenta sus cambios diarios de horarios y estaciones mensuales, ya que los vientos predominantes, generales y regionales, comúnmente se alteran a causa de las características locales de topografía, vegetación y construcciones cercanas al terreno.

A su vez, una vez que el viento incide sobre una edificación se crea una zona de presión alta en la cara frontal del viento; donde da sucesión a rodear el edificio, incrementa su velocidad y crea zonas de relativa baja presión en las caras laterales y en la cara posterior del edificio. Todo esto en beneficio de una buena distribución del aire que sea un factor para mejorar las condiciones laborales.

6.3. Recomendaciones de diseño para el manejo óptimo del viento

La ventilación durante el día es la principal estrategia de diseño en este clima ya que la mayoría de las actividades aquí realizadas serán diurnas, la estructura deberá de estar abierta o tanto como sea posible a la entrada del viento, para que así la temperatura interior y exterior sean similares. Es decir, obtener una ventilación cruzada.

La abertura de entrada debe localizarse asimétricamente y en la parte inferior del muro, con el fin de inducir el flujo del aire sobre la zona habitable. La abertura de salida debe localizarse en la parte superior del muro, con el fin de facilitar la extracción del aire caliente y viciado acumulado en la parte superior de la oficina o espacio y la formación del efecto chimenea en días sin viento, es decir, que no se acumule el calor dentro del mismo.



U.M.S.N.H. FACULTAD DE ARQUITECTURA

Una de las recomendaciones a considerar es el que la orientación más adecuada es a 45° con respecto a la dirección del viento, cuando la ventilación se da en muros opuestos, y a 90° cuando se da en muros adyacentes.

De manera general se puede decir que las aberturas de forma horizontal llegan a ser la forma más eficiente que las cuadradas o verticales, así que esta información es relevante pero aun con ello tratarse de adaptarlas a las formas que estoy manejando, ya que las horizontales presentan una mejor distribución del aire y mayores velocidades interiores con su rango de eficiencia superior a varias direcciones del viento. Debido a la gran variedad en el mercado de tipos de ventanas para aberturas de entrada de edificios nos dan una gran variedad de patrones de aire⁷².

Entre mayor es el área de aberturas, tanto de entrada como de salida, mayor es la ventilación. Con el fin de incrementar la velocidad promedio interior del aire conviene que la abertura de salida sea de mayor tamaño que la de entrada siendo que (la proporción óptima recomendada es de 1:1.25).

Las ventanas deben tener preferentemente persianas horizontales operables, es decir, que se puedan cerrar completamente en caso de vientos no deseados. Las puertas deben contar con ventilas inferiores para el mismo fin. A excepción de las puertas del baño.

Es adecuado utilizar muros celosías tanto en interiores como en exteriores, con el fin de homogeneizar el flujo interior del aire.

Los techos curvos con entrada y salida de aire (cúpulas y bóvedas) son de gran ayuda en climas cálidos, ya que estos ofrecen que el aire caliente acumulado siempre permanece en la parte superior, cuando el aire pasa por un objeto cilíndrico o esférico aumenta su velocidad en el ápice del objeto, por lo que disminuye así su presión, pero si en este hay un orificio induce al aire a salir por este orificio.

CONSIDERACIONES

Todo lo aquí expuesto es una referencia de las múltiples gamas de aplicaciones que podemos hacer en determinados casos dentro de lo que es mi proyecto, ya que cada área es determinada por su ubicación dentro del terreno, pero también por los usos específicos para lo que esta predeterminado. Además que con todo ello puedo determinar que estas construcciones estarán en la parte más alta del terreno siendo aquí donde los vientos tendrán mayor presión, se consideraran aperturas por medio de ventanas y ventanales que favorezcan el ambiente interior. Por otro lado siendo que el uso de domos que además de proporcionar luz natural dentro del inmueble es una fuente de respiración o de salida de los vientos entrantes, en lo personal me es agradable la utilización de este tipo de elementos que manejándolos adecuadamente, como también un modo de puntualizar algo o simplemente como un modo natural de iluminación. No

⁷² García Chávez, José Roberto. "Viento y arquitectura". Ed. Trillas. México 1995. P. 45



U.M.S.N.H. FACULTAD DE ARQUITECTURA

obstante tendremos en este lugar un ambiente fresco de una manera general ya que esta ubicado en un área arbolada con variedades diversas ya mencionadas anteriormente cuando hacemos descripción del tipo de vegetación del lugar.

Para la parte baja del terreno, el área que tengo destinada para los estanques o piletas, será un sistema de deducción, es decir el aire será bloqueado por los elementos antes establecidos, por lo tanto el nivel de viento se vera alterado, siendo este menor al que tendremos en la parte alta lo cual es propio para el desarrollo de las especies, esperando así un clima no tan variante o con cambios muy bruscos durante el día, pero igualmente necesitaremos recursos de este tipo para sopesar y contra restar los muy probables cambios de clima que se puedan presentar.

6.4. Recomendaciones de diseño para una adecuada orientación⁷³

Para la habitabilidad de un espacio existen diversos factores a considerar tales como la disposición de los espacios, no solo en sentido funcional, sino también con la intención de lograr un ambiente agradable, confortable, óptimo, para que la estancia en el mismo sea grata.

Sin exclusión, todo edificio debe contar con una orientación propicia o ideal que comulgue con la buena orientación para que este sea fresco, que exista una corriente de aire favorable cuando así se desee, como también sombra en lugares donde la temperatura sea alta o viceversa.

Considerando que una zona de confort oscila entre los 21°C y 27°C, considerada 23.8°C nuestra ideal; en el desarrollo de mi proyecto se establece en un temperatura promedio general o anual a los 26°C (en base a datos del Centro Meteorológico de Morelia 2009) la cual esta dentro de los rangos de confort.

6.5. Reqlamentos y normas

Es de uso común o esta regido dentro del sector de la construcción hablando específicamente en la arquitectura, la implementación de recomendaciones técnicas así como el uso de normas y reglamentos que son los que nos rigen dependiendo del sitio donde se establezca un proyecto o construcción, siendo la finalidad de estos el de regirse de acuerdo a organismos gubernamentales que para nuestro caso son los municipales pero igualmente estatales o como referencia podemos hacer uso de ejemplos de otras entidades dentro o fuera de nuestro estado.

Siendo que estos organismos están facultados para determinar lo que es o no viable, lo que va a funcionar o no, pues ya que de algún modo bueno pero en muchos

⁷³ Datos tomados como referencia y para una consulta mas profunda puede el lector consultar de la tesis profesional de: García Saucedo Mónica Daniela. "Desarrollo Turístico y Embarcadero en Irámucu, Gto". Tesis de grado. Facc. de Arquitectura. UMSNH. Septiembre 2007. P. 106.

**U.M.S.N.H. FACULTAD DE ARQUITECTURA**

otros tediosos debido a la burocracia que les caracteriza, pero estos tienen la facultad o bases para restringir o proponer a todo tipo de proyecto para que resulte funcional.

Es nacido desde estas normas y/o reglamentos que me he apegado o que tomo como referencia o medio de estar acorde a los mismos como una forma de lograr su buen desarrollo, claro está que estos son meramente una referencia y no un absoluto.

A continuación hago mención de algunas de estas normas a modo de estudio, además de considerarlos los más importantes o relevantes para el uso de suelo que se establecerá en el terreno.

APLICACIÓN DE LOS REGLAMENTOS

Para una solución adecuada de nuestro proyecto me apegaré en la medida de lo posible a lo establecido en los lineamientos del Reglamento de Construcción, del estado de Michoacán de Ocampo y de Morelia principalmente, siendo el que directamente rige en este lugar. Así mismo se mencionaran puntos referentes al reglamento del Distrito Federal y de igual manera referentes a los de la Secretaría de Pesca de este estado. Hago también referencia de manera personal el no estar de acuerdo o diferir con las medidas mínimas establecidas para los espacios, así como las alturas y diversas especificaciones planteadas en dichos reglamentos pero que de igual manera son tomadas como una referencia de la que a partido la solución que más adelante expongo en este trabajo, el no tomarlas como tal hace ver que las necesidades son específicas del lugar donde se pretende edificar lo que no lleva a establecer ciertas variantes a los patrones ya establecidos en los reglamentos, pero aun así no descartando o haciendo caso omiso de lo que establecen o rigen estas normas.

Todo lo referente al diseño de espacios, será fundamentado en las normativas específicas correspondientes, que marcarán el criterio de la ubicación de algunos elementos, dimensiones mínimas, circulaciones, ventilación, equipamiento necesario, etc., todo para un mejor funcionamiento y mantenimiento que pueda requerir el Centro Acuícola.

Reglamento de Construcción del Estado de Michoacán⁷⁴**IMAGEN URBANA**

Dicha imagen la podemos dividir en dos la imagen de la ciudad y el tiempo en la ciudad.

Imagen de la ciudad

La impresión que tiene la gente acerca de su ciudad es el resultado de la interrelación que se le da entre el observador y su medio ambiente. Esta interrelación no es solo visual, mas aun va unida a una serie de impresiones de otro tipo como olores,

⁷⁴ <http://www.librospdf.net/reglamento-de-construccion-del-estado-de-michoacan/01/03/2008>.



memoria, símbolos, experiencias, costumbres etc.; que afecta a cada persona de acuerdo a sus condiciones particulares.

DESARROLLO URBANO

En la ciudad, el crecimiento acelerado ha conducido a que esta crezca en forma discontinua, notoriamente hacia el norte y el sudeste; agudizando el problema de carencia de equipamiento e infraestructura, provocando asentamientos irregulares la dispersión de sus servicios urbanos y el alto flujo vial en el deterioro del medio ambiente.

El Plan Director de Desarrollo Urbano, ante este problema, se ha planteado objetivos dirigidos a integrar, ordenar, regular y prever el desarrollo de sus habitantes; el mejoramiento del establecimiento de mecanismos administrativos y financieros por parte de las autoridades competentes que garanticen el desarrollo urbano por medio de las estrategias, líneas de acción, planes o instrumentos administrativos y jurídicos.

El Plan Director de desarrollo urbano propone una serie de objetivos y políticas derivadas de las necesidades y recursos del centro de la población, como son, integrar regular, y proveer el desarrollo urbano en el ámbito de la aplicación al plan, a fin de elevar la calidad debida de sus habitantes considerando:

- a) El crecimiento futuro de los centros de población de este ámbito.
- b) El mejoramiento de la infraestructura, el equipamiento y las obras materiales.
- c) La conservación de bienes inmuebles históricos y artísticos, los recursos materiales y del paisaje.

Permitir y establecer mecanismos administrativos y financieros en los que participen las autoridades competentes que tiendan a garantizar el adecuado desarrollo urbano.

Proveer también en la esfera financiera y administrativa las acciones de gobierno en materia de desarrollo urbano, para el cumplimiento de lo previsto en el plan.

SISTEMAS NORMATIVOS

Respecto a los sistemas normativos de equipamiento urbano (SEDESOL, SEMARNAP) al igual que el reglamento de construcciones del estado, no se cuenta con apoyo específico para este tipo de equipamientos por lo que el diseño del edificio se realizó de acuerdo a especificaciones de equipamientos similares y observaciones de diseño en otros edificios del mismo tipo.

**REGLAMENTO DE CONSTRUCCIONES DEL ESTADO PARA ESTACIONAMIENTOS⁷⁵**

Artículo 192. Determinación del número de cajones para estacionamientos.

USO DEL PREDIO	AREA CONSTRUIDA No. DE CUARTOS, AULAS, PERSONAS, ETC.	No. MINIMO DE ESPACIOS PARA ESTACIONAMIENTO
Hospitales y clínicas.	Consultorios, laboratorios, quirófanos, incluyendo Circulaciones y servicios.	1 por cada 15 m2.

ARTICULO 76. Pasillos y corredores

Las oficinas y locales comerciales de un edificio deberán tener salida a pasillos y corredores que conduzcan directamente a las escaleras o a las salidas a la calle; la anchura de los pasillos y corredores nunca será menor de un metro veinte centímetros.

ARTICULO 79. Servicios sanitarios

Los edificios para comercios y oficinas deberán tener dos locales para servicios sanitarios por piso, uno destinado al servicio de hombres y otro al de mujeres, ubicados en tal forma que no sea necesario subir o bajar más de un nivel para tener acceso a cualquiera de ellos.

Para cada cuatrocientos metros cuadrados o fracción de la superficie construida se instalará un excusado y un mingitorio para hombres y por cada trescientos metros cuadrados o fracción un excusado para mujeres.

ARTICULO 80. Iluminación y Ventilación

La iluminación y ventilación de los edificios para comercios y oficinas podrán ser naturales o artificiales; cuando sean se observarán las reglas del capítulo sobre las habitaciones y cuando sean artificiales se deberán satisfacer las condiciones necesarias para que haya suficiente aireación y visibilidad.

ARTICULO 85. Patio para iluminación

⁷⁵ <http://www.librospdf.net/reglamento-de-construccion-del-estado-de-michoacan/1/09/2009>.



U.M.S.N.H. FACULTAD DE ARQUITECTURA

Los patios que sirvan para dar iluminación y ventilación a las aulas, deberán tener por o menos, una dimensión de un medio de la altura del parámetro y como mínimo tres metros.

ARTICULO 89. Escaleras

Las escaleras de los edificios para la educación se construirán con materiales incombustibles, de un metro veinte centímetros de anchura mínima; podrán dar servicio para cuatro aulas por piso y deberán ser aumentadas en sesenta centímetros por cada dos aulas o fracción; pero en ningún caso podrán tener una anchura mayor de dos metros cuarenta centímetros. Sus tramos serán rectos; los escalones tendrán huellas mínimas de veintiocho centímetros y peraltes de diecisiete centímetros como máximo. La altura mínima de los barandales serán noventa centímetros.

CENTROS DE REUNIONES**ARTICULO 147.** Comunicación con la Vía Pública.

Los centros de reunión deberán tener accesos y salidas directamente a la vía pública o comunicarse con ella, por pasillos de una anchura mínima igual a la suma de las anchuras de todas las fajas de circulación que conduzcan a ellas.

ARTICULO 148. Altura libre

La altura libre mínima de las salas de centros de reunión será de tres metros.

ARTICULO 149. Cupo

El cupo de los centros de reunión se calculará a razón de un metro cuadrado por persona, descontándose la superficie de una pista de baile, en su caso, la que deberá tener veinticinco decímetros cuadrados por persona.

ARTICULO 150. Puertas

La anchura de las puertas de los centros de reunión deberá permitir la salida de los asistentes en tres minutos considerando que una persona puede salir por una anchura de sesenta centímetros en un segundo. La anchura siempre será múltiplo de sesenta centímetros, y la mínima, de un metro veinte centímetros.

Las hojas de las puertas deberán de abrir hacia el exterior y estar colocadas de manera que, al abrirse, no obstruyan ningún pasillo, escaleras o descanso y tendrán los dispositivos necesarios para permitir su apertura con el simple empuje de las personas que salgan. Ninguna puerta se abrirá directamente sobre un tramo de escalera, sino a un descanso mínimo de un metro.



ARTICULO 152. Escaleras

Las escaleras tendrán una anchura mínima igual a la suma de las anchuras de las puertas o pasillos a los que den servicio, peraltes máximo de diecisiete centímetros y huellas mínimas de treinta centímetros; deberán construirse con materiales incombustibles y tener pasamanos a noventa centímetros de altura por cada faja de un metro veinte centímetros de anchura.

ARTICULO 156. Ventilación

Los centros de reunión en caso de ser insuficiente la ventilación natural, deberá tenerla artificial, necesaria y suficiente.

ARTICULO 157. Servicios Sanitarios

Los servicios sanitarios en los centros de reunión se calcularán en la siguiente forma: En el departamento para hombres: un excusado, tres mingitorios y dos lavabos por cada doscientos veinticinco concurrentes y en el departamento de mujeres: dos excusados y un lavabo por cada doscientos veinticinco concurrentes.

Además tendrán servicios sanitarios adecuados para los empleados y actores.

Estos servicios deberán tener piso impermeable y convenientemente drenados; recubiertos de muros con una altura mínima de un metro ochenta centímetros, con materiales impermeables y lisos de fácil aseo. Los ángulos deberán redondearse. Tendrán depósitos para agua con capacidad de seis litros por concurrente.

ARTICULO 158. Previsiones contra incendios

Los centros de reunión se sujetarán a todas las disposiciones que dicte el Cuerpo de Bomberos de la Dirección de Policía y Transito y a lo indicado en el Artículo 51.

REGLAMENTO DE SEDESOL

CAPITULO III. Condiciones Externas

SECCIÓN PRIMERA

MEDIO AMBIENTE

ARTICULO 31. Para una adecuada orientación del centro de salud, se hará un estudio de las gráficas solares para determinar la radiación y uso apropiado de las protecciones contra asoleamiento.

ARTICULO 32. Se considera la precipitación pluvial para el diseño de:

I.- Niveles exteriores.



II.- Nivel de piso exterior.

III.- Pendiente de azoteas.

ARTICULO 33. Respecto a los vientos dominantes se buscara la óptima utilización de las corrientes para proporcionar ventilación y temperaturas adecuadas.

ARTICULO 38. Para casos de ventilación por medios mecánicos deberá ser calculada de acuerdo a las normas correspondientes y al reglamento.

ARTICULO 39. La iluminación deberá de responder a las características específicas de cada local, considerando el destino y uso de cada uno de ellos.

ARTICULO 40. Se deberá considerar iluminación natural para cada una de las áreas a través de varios que den directamente a espacios libres, la superficie total de ventana libre de obstáculos, será por lo menos de la quinta parte de la superficie del piso del área a iluminar.

ARTICULO 43. Se recomendará la luz natural del Norte por su uniformidad, para zonas de trabajo y exploración.

SECCION SEGUNDA

RECURSOS NATURALES

ARTICULO 46. Se aprovecha al máximo la flora del lugar.

ARTICULO 49. A fin de mantener en condiciones óptimas los terrenos anexos al centro de salud, es recomendable la reforestación y cuidado de las áreas verdes.

CAPITULO VII Diseño

SECCION PRIMERA

ZONIFICACIÓN

ARTICULO 101. De acuerdo a la zonificación de las áreas, la volumétrica del centro de salud será congruente con el medio circundante.

ARTICULO 103. Como parte de la zonificación se deberá de considerar la obra exterior, integrando plazas, accesos y áreas verdes.

SECCION SEGUNDA

DIMENCIONAMIENTO



ARTICULO 105. Para el dimensionamiento de los espacios arquitectónicos se tomarán las funciones, el flujo y el equipo.

ARTICULO 107. El dimensionamiento de las áreas tendrá que sujetarse al diseño arquitectónico y a las guías mecánicas correspondientes.

SECCION TERCERA

ESTRUCTURA

ARTICULO 112. Se emplearán al máximo los sistemas constructivos de la región.

ARTICULO 114. Se determinará la resistencia del terreno mediante el análisis de mecánica de suelos.

ARTICULO 115. Se considerará la regionalización de sísmica para efectos de:

- I.- Cimentación
- II.- Tipos de estructura.
- III.- Rigidez de los muros.

SECCION CUARTA

ELEMENTOS DIVISORIOS

ARTICULO 117. Se evitará cancelería de cualquier tipo fija en zonas húmedas.

ARTICULO 118. En zonas húmedas como baños, los cancelos o mamparas serán con perfil estructural anticorrosivo.

ARTICULO 120. Los vanos para puertas se considerarán según las necesidades específicas de cada local.

ARTICULO 121. Para puertas de doble acción, estas deberán ser lo suficientemente amplias, con un claro mínimo de 1.80 m.

ARTICULO 122. Las puertas de acceso principal serán de doble acción.

ARTICULO 124. La selección y uso de cancelería o herrería se hará de acuerdo a los perfiles comerciales de la región.

ARTICULO 125. Para determinar las características del vidrio, se consideraran los siguientes factores.



- I.- Asoleamiento.
- II.- Dimensionamiento comercial.
- III.- Necesidades específicas del local.

SECCION QUINTA

INSTALACIONES

ARTICULO 130. Las instalaciones hidráulicas, sanitarias, eléctricas, contra incendios, mecánicas, gas, telefónicas, de comunicación, especiales y otras, deberán proyectarse según lo señalado en el reglamento.

ARTICULO 133. Para satisfacer las necesidades de la instalación hidráulicas se dispondrá de redes de distribución de agua fría y de agua caliente.

ARTICULO 134. En las instalaciones sanitarias se deberá de respetar las especificaciones marcadas en su cálculo.

ARTICULO 137. El diseño de la instalación eléctrica se deberá ajustar a los factores de seguridad, calidad, economía, mantenimiento y flexibilidad.

ARTICULO 139. La ubicación y dosificación de contactos estará determinada por las necesidades específicas del mobiliario y equipo de cada local.

ARTICULO 141. En áreas de acceso o estar de usuarios la iluminación se controlará por zonas y por medio de interruptores desde el tablero general.

SECCION SEXTA

ACABADOS

ARTICULO 144. En los materiales a usarse se deberá contemplar factores de:

- I.- Economía.
- II.- Resistencia.
- III.- Presentación.
- IV.- Mantenibilidad.

ARTICULO 146. Se deberá de considerar que los materiales empleados garanticen la fácil limpieza e higiene del local.



ARTICULO 147. Para la selección y aplicación de los materiales, se hará, considerado las condiciones específicas del local.

ARTICULO 149. En muros y plafones no deberá emplearse texturas rugosas, así como entrantes y salientes que permitan la acumulación del polvo.

ARTICULO 150. En las áreas exteriores como plazas y patios se utilizarán materiales resistentes a la intemperie y deberá ser antiderrapante.

ARTICULO 156. Para áreas húmedas se usaran materiales repelentes al agua en pisos, muro y plafones.

ARTICULO 164. Para el uso del zoclo, se recomienda que sea de tipo sanitario e integral con el acabado de los pisos.

SECCION SEPTIMA

SEÑALAMIENTOS

ARTICULO 168. Par la localización de los servicios deberán considerarse señalamientos claros y en lugares visibles.

SECCION OCTAVA

FACTORES DE SEGURIDAD

ARTICULO 172. En el diseño del centro de salud, se deberá de tomar en cuenta los siguientes factores de seguridad.

I.- Previsiones contra incendios de acuerdo al reglamento del H. cuerpo de bomberos.

II.- El diseño de todas las estructuras instalaciones, se realizarán conforme a la normatividad técnica que proporcione seguridad y eficiencia.

III.- Diseño estructural conforme a las normas técnicas complementarias de seguridad y servicio que marca el reglamento.

ARTICULO 175. El centro de salud, estará diseñado para su desalojo eficiente en caso de siniestro.

ARTICULO 180. Los materiales de construcción que se utilizarán para cimientos, muros, pisos, techos, además de garantizar la estabilidad del inmueble, deberán ser pruebas y rodearse y brindar protección al imperismo y la humedad.



SECCION NOVENA

FACILIDADES

ARTICULO 182. Para el diseño de fachadas su composición será:

- I.- Lógica.
- II.- Estética.
- III.- Sobria.
- IV.- Funcionalidad.

ARTICULO 183. Los accesos se diferenciarán en forma clara, con elementos arquitectónicos que enfatizen su función.

ARTICULO 186. Para el diseño podrán ser aprovechables los elementos estructurales, en su estado natural o aparente.

ARTICULO 189. Sobre las fachadas se evitarán elementos, que con el tiempo acumule polvo.

ARTICULO 192. La flora de la región se integrará con la composición general de las fachadas. Las fachadas deberán tener acabados apropiados cuyas características de forma, color y textura sean armónicas, entre sí y conserven y mejoren el paisaje circundante.

Reglamento de Construcción del D.F.⁷⁶

ARTICULO 86. Deberán ubicarse uno o varios locales para almacenar depósitos o bolsas de basura, ventilados y a prueba de roedores, en los siguientes casos y aplicando los índices mínimos de dimensionamiento.

ARTICULO 142. Los vidrios, ventanas, cristales y espejos de piso a techo, en cualquier edificación deberán contar con barandales y manguetes a una altura de 0.90 m. del nivel del piso, diseñados de manera que impidan el paso de niños a través de ellos, o estar protegidos con elementos que impidan el choque del público contra ellos.

ARTICULO 151. Los tinacos deberán colocarse a una altura de, por lo menos, dos metros arriba del mueble sanitario más alto. Deberán ser de materiales impermeables e ino cuos y tener registros con cierre hermético y sanitario.

⁷⁶ <http://www.arq.com.mx/documentos/Detalles/276.html> 09/09/2008.



U.M.S.N.H. FACULTAD DE ARQUITECTURA

ARTICULO 152. Las tuberías, conexiones y válvulas para agua potable deberán de ser de cobre rígido, cloruro de polivinilo, fierro galvanizado o de otros materiales que aprueben las autoridades competentes.

ARTICULO 154. Las instalaciones hidráulicas de baños y sanitarios deberán tener llaves de cierre automático o aditamentos economizadores de agua; los excusados tendrán una descarga máxima de diez litros por minuto, y dispositivos de apertura y cierre de agua que evite su desperdicio; y los lavabos, las tinas, lavaderos de ropa y fregaderos tendrán llaves que no consuman más de diez litros por minuto.

ARTICULO 157. Las tuberías de desagüe de los muebles sanitarios deberán de ser de fierro fundido, fierro galvanizado, cobre, cloruro de polivinilo o de otros materiales que aprueben las autoridades competentes. Las tuberías de desagüe tendrán un diámetro no menor de 32 mm., ni inferior al de la boca de desagüe de cada mueble sanitario. Se colocarán con una pendiente mínima de 2%.

ARTICULO 159. Las tuberías o albañales que conducen las aguas residuales de una edificación hacia afuera de los límites de su predio, deberán de ser de 15 cm. De diámetro como mínimo, contar con una pendiente mínima del 2% y cumplir con las normas de calidad que expida la autoridad competente.

Los albañales deberán estar provistos en su origen de un tubo ventilador de 5 cm. de diámetro de mínimo que se prolongará cuando menos 1.5 m. arriba del nivel de la azotea de la construcción.

La conexión de tuberías de desagüe con albañales deberá hacerse por medio de obturadores hidráulicos fijos, provistos de ventilación directa.

ARTICULO 160. Los albañales deberán tener registros colocados a distancias no mayores de diez metros entre cada uno y en cada cambio de dirección del albañal. Los registros deberán ser de 40 x 60cm., cuando menos, para profundidades de hasta un metro; de 50 x 70 cm. cuando menos para profundidades mayores de uno hasta dos metros y de 60 x 80 cm., cuando menos, para profundidades de mas de 2 m. los registros deberán tener tapas de cierre hermético, a prueba de roedores. Cuando un registro deba colocarse bajo locales habitables o complementarios, o locales de trabajo y reunión deberán colocarse bajo locales habitables o complementarios, o locales de trabajo y reunión deberán tener doble tapa con cierre hermético.

ARTICULO 168. Los circuitos eléctricos de iluminación de las edificaciones consideradas en el artículo 5 de este reglamento, deberán tener un interruptor por cada 50 m² o fracción de superficie iluminada.



6.6. Sistemas Normativos

REQUISITOS MINIMOS PARA ESTACIONAMIENTO

VII. Las medidas de los cajones de estacionamientos para coches serán de 5.00 x 2.40 m. se podrá permitir hasta el cincuenta por ciento de los cajones para coches chicos de 4.20 x 2.20 m.

IX. los estacionamientos públicos y privados señalados en la fracción I, deberán destinar por lo menos un cajón de cada veinticinco o fracción a partir de doce, para uso exclusivo de personas impedidas, ubicado lo más cerca posible de la entrada a la edificación. En estos casos, las medidas del cajón serán de 5.0 x 3.80 m.

REQUERIMIENTO MINIMO DE SERVICIOS DE SANITARIOS

V. Los escusados, lavabos y regaderas a que se refiere la tabla de la fracción anterior, se distribuirán por partes iguales en locales separados para hombres y mujeres. En los casos en que se demuestre el predominio de un sexo sobre otro entre los usuarios, podrá hacerse la proporción equivalente, señalándolo así en el proyecto.

VI. En el caso de locales sanitarios para hombres será obligatorio agregar un mingitorio para locales con un máximo de dos excusados. A partir de locales con tres excusados, podrá sustituirse uno de ellos por un mingitorio, sin necesidad de recalcular el número de excusados. El procedimiento de sustitución podrá aplicarse a locales con mayor número de excusados, pero la proporción entre éstos y los mingitorios no excederá de uno a tres.

REQUISITOS MINIMOS DE ILUMINACION

II. Los locales cuyas ventanas estén ubicadas bajo marquesinas, techumbres, pórticos o volados, se considerarán iluminadas y ventiladas naturalmente cuando dichas ventanas se encuentren remetidas como máximo la equivalente a la altura de piso a techo de la pieza o local.

III. Se permitirá la iluminación diurna natural por medio de domos o tragaluces en los casos de baños, cocinas no domesticas, locales de trabajo, reunión, almacenamiento, circulaciones y servicios.

TITULO SEGUNDO

DE LA VIA PUBLICA Y OTROS BIENES DE USO COMUN

CAP. I GENERALIDADES

ARTICULO 7. Vía pública es todo espacio de uso común que por disposición de la Secretaría de Desarrollo Urbano y Vivienda, se encuentre destinado al libre tránsito, de conformidad con la Ley y Reglamentos de la materia, así como todo inmueble que de hecho se destine para ese fin.



TITULO QUINTO

DEL PROYECTO ARQUITECTONICO

CAPITULO III. DE LA HIGIENE, SERVICIOS Y ACONDICIONAMIENTO AMBIENTAL

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

ARTICULO 83. Las albercas contarán, cuando menos, con:

- I. Equipos de recirculación, filtración y purificación de agua;
- II. Boquillas de inyección para distribuir el agua recirculada y de succión para los aparatos limpiadores de fondo, y
- III. Los sistemas de filtración de agua se instalarán de acuerdo con las Normas y/o Normas Oficiales Mexicanas.

TITULO SEXTO

DE LA SEGURIDAD ESTRUCTURAL DE LAS CONSTRUCCIONES

CAP. I GENERALIDADES

ARTICULO 138. La Secretaria de Obras y Servicios expedirá Normas para definir los requisitos específicos de ciertos materiales y sistemas estructurales, así como procedimientos de diseño para los efectos de las distintas acciones y de sus combinaciones, incluyendo tanto las acciones permanentes y las variables, en particular las cargas muertas y vivas, como las acciones accidentales, en particular los efectos de sismo y viento.

ARTICULO 139. El proyecto en estudio, pertenece al subgrupo B1.

- a) Subgrupo B1: edificaciones de mas de 30 m. de altura o con mas de 6,000 m2 de área total construida, ubicadas en las zonas I y II a que se aluden en el artículo 170 de este reglamento, y construcciones de más de 15 m. de altura o mas de 3,000 m2 de área construida, en zona III; en ambos casos las áreas se refieren a un solo cuerpo de edificio que cuente con medios propios de desalojo: acceso y escaleras, incluyendo las áreas de anexos, como pueden ser los propios cuerpos de escaleras. El área de un cuerpo que no cuente con medios propios de desalojo se adicionará a la de aquel otro a través del cual se desaloje.

**CAP. II DE LAS CARACTERISTICAS GENERALES DE LAS EDIFICACIONES**

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

Las separaciones que deben dejarse en colindancias y juntas de construcción se indicarán claramente en los planos arquitectónicos y en los estructurales.

CAP. III DE LOS CRITERIOS DE DISEÑO ESTRUCTURAL

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

CAP. V. DE LAS CARGAS VIVAS

ARTICULO 161. Se consideran cargas vivas las fuerzas que se producen por el uso y ocupación de las edificaciones y que no tiene carácter permanente. A menos que se justifiquen racionalmente otros valores, estas cargas se tomarán iguales a las especificadas en las Normas.

ARTICULO 163. Durante el proceso de la edificación deben considerarse las cargas vivas transitorias que puedan producirse; estas incluirán el peso de los materiales que se almacenen temporalmente, el de los vehículos y equipo, el de colado de plantas superiores que se apoyen en la planta que se analiza y del personal necesario, no siendo este último peso menor de 1.5 KN/m² (150 kg/m²). Se considerará, además una concentración de 1.5 KN (150kg) en el lugar más desfavorable.

DEL DISEÑO DE CIMENTACIONES

ARTICULO 169. Toda edificación se soportará por medio de una cimentación que cumpla con los requisitos relativos al diseño y construcción que se establecen en las Normas. Las edificaciones no podrán en ningún caso desplantarse sobre tierra vegetal, suelos o rellenos sueltos o desechos. Sólo será aceptable cimentar sobre terreno natural firme o rellenos artificiales que no incluyan materiales degradables y hayan sido adecuadamente compactados.

CAP. IX DE LAS OTRAS OBRAS

ARTICULO 175. Los muros de contención exteriores construidos para dar estabilidad a desniveles del terreno, deben diseñarse de tal forma que no rebasen los siguientes estados límite de falla: volteo, desplazamiento del muro, falla de la cimentación del mismo o del talud que lo soporta, o bien rotura estructural. Además, se revisarán los estados límite de servicio, como asentamiento, giro o deformación excesiva del muro, el tipo de



U.M.S.N.H. FACULTAD DE ARQUITECTURA

relleno y el método de colocación del mismo. Los muros incluirán un sistema de drenaje adecuado al límite del desarrollo de empujes superiores a los de diseño por efectos de presión del agua. Los empujes debidos a solicitaciones sísmicas se calcularán de acuerdo con el criterio definido en el capítulo VI de este título.

ARTICULO 176. En las especificaciones del grupo A y subgrupo B1 a que se refiere el artículo 139 de este reglamento, deben hacerse nivelaciones durante la edificación y hasta que los movimientos diferidos se estabilicen, a fin de observar el comportamiento de las excavaciones y cimentaciones y prevenir daños a la propia edificación, a las edificaciones vecinas y a los servicios públicos. Será obligación del propietario o poseedor de la edificación, proporcionar copia de los resultados de estas mediciones, así como los planos, memorias de cálculo y otros documentos sobre el diseño de la cimentación a los diseñadores de edificios que se construyan en predios contiguos.

CAP. XII. DE LAS PRUEBAS DE CARGA

ARTICULO 185. Será necesario comprobar la seguridad de una estructura por medio de pruebas de carga en los siguientes casos:

- I. En las obras provisionales o de recreación que pueden albergar a más de cien personas.
- II. Cuando no exista suficiente evidencia teórica o experimental para juzgar en forma confiable la seguridad de la estructura en cuestión.
- III. Cuando la Delegación previa opinión de la Secretaria de Obras y Servicios lo determine conveniente en razón de duda en la calidad y resistencia de los materiales o en cuanto al proyecto estructural y a los procedimientos constructivos. La opinión de la Secretaria tendrá el carácter de vinculatorio.

DE LA CONSTRUCCION

CAP. I. GENERALIDADES

ARTICULO 187. Una copia de los planos registrados y de una licencia de construcción especial, debe conservarse en las obras durante la ejecución de una obra deben tomarse las medidas necesarias para no alterar la accesibilidad y el funcionamiento de las edificaciones e instalaciones en predios colindantes o en la vida pública. Deben observarse, las disposiciones establecidas por la Ley Ambiental del Distrito Federal y su Reglamento, así como las demás disposiciones aplicables para la Protección del Medio Ambiente.

CAP. VIII. DE LAS FACHADAS

ARTICULO 219. Las placas de materiales en fachadas se fijarán mediante el sistema que proporcione el anclaje necesario, y se tomarán las medidas que permitan los movimientos estructurales previsibles, así como para evitar el paso de humedad a través del revestimiento.



6.7. Consideraciones a lo Normativo

Como se estableció en un principio en este capítulo, el reglamento que nos rige es el del Municipio de Morelia, solo que resultan inconclusos muchos de sus apartados además que el reglamento del estado de Michoacán parte de el del D.F. Y que además es de considerar algunas observaciones referentes al campo que le concierne que para este caso es el de la SEDESOL y el de la Secretaría de Pesca, así que es por esta razón por la cual hago uso de ellos como una forma de complementar aquellos huecos que va dejando cada uno de ellos.

Hablemos primero del Reglamento de Construcción de la ciudad de Morelia y de los servicios urbanos, que a manera de síntesis deseo comentar que este marca los lineamientos generales que deben ser respetados en la construcción; de los diferentes tipos de edificaciones y de considerar su estudio y análisis como un modo por un lado de acatar los lineamientos actuales pero de igual manera tener un parámetro de los requerimientos necesarios que solicita el reglamento local. En los artículos antes señalados es evidente la descripción de datos técnicos, como dotación de cajones de estacionamientos, condicionado o sugerido para edificios de esta clase, dimensiones mínimas, y demás requerimientos que el programa otorga para la creación de espacios confortables, procurando a su vez evitar conflictos de funcionamiento o de mantenimiento posteriores.

Por su parte el Reglamento del Estado de Michoacán es un compendio que en contubernio con el Reglamento del D.F. hacen planteamientos similares pero que son mas específicos por ejemplo con respecto a los tipos de suelos, así como características intrínsecas de cada localidad siendo en este apartado una herramienta de suma utilidad puesto que de esta manera permite llegar a una solución no solo técnica sino también arquitectónica, claro tomando como referencia sus especificaciones.

Haciendo una reflexión referente a los artículos tanto de construcción como el de SEDESOL que estable normas o consideraciones para un adecuado funcionamiento es de notar que en base a lo anterior el proyecto es viable, es cierto existen y existirán siempre restricciones, mas con todo ellos he tratado de encontrar una solución que permita salir avante con nuestro proyecto. Si bien, las normas muchas veces son limitantes, por otro lado es de reconocer que también ofrecen soluciones que a mi parecer estandarizan ciertas características de diseño a si mismo de soluciones técnicas y que dan como resultado promover el funcionamiento y eficiencia en una construcción. Los reglamentos nos apoyan en sentido de ordenar espacio o entorno y consolidar a los individuos de una sociedad, manteniendo equidad con cada uno de ellos.



TESIS PROFESIONAL

CENTRO INTEGRAL DE
ACUACULTURA
MORELIA
MICHOACAN

U.M.S.N.H. FACULTAD DE ARQUITECTURA

PROYECTO

¡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