



300602
34
2ej

UNIVERSIDAD LA SALLE
ESCUELA DE ARQUITECTURA
INCORPORADA A LA U.N.A.M

CENTRO DE ACUACULTURA EN
PUNTA NIZUC, QUINTANA ROO

TESIS PROFESIONAL QUE PARA
OBTENER EL TITULO DE
ARQUITECTA.
PRESENTA

VIRGINIA RODRIGUEZ ESQUIVEL
MEXICO, D.F. 1987

TESIS CON
FALLA DE ORIGEN



Universidad Nacional
Autónoma de México



UNAM – Dirección General de Bibliotecas Tesis Digitales Restricciones de uso

DERECHOS RESERVADOS © PROHIBIDA SU REPRODUCCIÓN TOTAL O PARCIAL

Todo el material contenido en esta tesis está protegido por la Ley Federal del Derecho de Autor (LFDA) de los Estados Unidos Mexicanos (México).

El uso de imágenes, fragmentos de videos, y demás material que sea objeto de protección de los derechos de autor, será exclusivamente para fines educativos e informativos y deberá citar la fuente donde la obtuvo mencionando el autor o autores. Cualquier uso distinto como el lucro, reproducción, edición o modificación, será perseguido y sancionado por el respectivo titular de los Derechos de Autor.

INDICE GENERAL

- I INTRODUCCION
- II ANTECEDENTES
- III CONCEPTOS GENERALES
- IV INVESTIGACION
- V PROGRAMA ARQUITECTONICO
- VI ESTIMACION DE COSTOS
- VII PROYECTO

"...juntense las aguas que están debajo de los
cielos en un lugar, y descúbrase lo seco. Y -
fue así.

Y llamó Dios a lo seco Tierra, y a la reunión_
de las aguas llamó Mares.
Y vio Dios que era bueno."

Gn. 1:9,10

I N T R O D U C C I O N .

La inmensidad de los océanos ha sido para el hombre uno de los más grandes misterios, su superficie no permite adivinar la intensidad de vida que existe en su interior.

Desde la antigüedad hasta nuestros días ha surgido la interrogante de las estrellas, del trueno, de los huracanes y del vasto e impenetrable océano; mientras se sucedían las civilizaciones, el mar seguía siendo el obstáculo temible e inconquistable que dividía al globo, presentándose ante los ojos del mundo como única vía comercial, un gran campo de batalla y como un prometedor vivero.

Todas las cuestiones relativas al origen y la creación de los océanos, al proceso que desembocó la separación de la tierra y del mar, llevan al estudio de la región de lo desconocido, las causas de estos cambios se hunden tan profundamente en las entrañas de la tierra que desafían al entendimiento humano.

Nuestro planeta, cubierto en un 71% de su superficie por los océanos, es un espacio vital que alberga un gran mundo marino, dando vida a muchos más seres de los que hemos podido imaginar; criaturas más difíciles de entender por habitar en ese misterioso mundo acuático, y por no respirar aire como nosotros.

A partir del siglo XVIII, con la revolución industrial, se ha dado lugar al envenenamiento de la tierra, del aire y del agua. Así como a la exterminación de centenares de especies -

animales y vegetales. Recientemente, conforme se ha ido debilitando la inmensa barrera Hombre-Océano, empieza a crearse una conciencia para emprender el aprovechamiento de las riquezas marinas bajo una explotación racional, pudiendo convertir en realidad un sueño tan ambicioso como el de conquistar el espacio, conocer esa gran mancha azul que cubre el 71% de nuestro planeta y que nos ofrece proyectos tan maravillosos como el de poder alimentar a esa tercera parte de la humanidad que hoy muere de hambre.

México sufre una gran crisis, y es preciso que aprovechemos técnica, científica y materialmente todos los recursos que poseemos.

Nuestros litorales son muy extensos, su dimensión total es de 9903 Km., siendo 2756 en el litoral del Atlántico y 7147 en el Pacífico. Nuestras costas están bañadas por los océanos más importantes, la plataforma continental con 3114.7 Km. y una profundidad no mayor de 200 metros, nos reservan insospechadas riquezas.

Existen numerosas técnicas y métodos que nos permiten tener un conocimiento más amplio de las especies marinas, a evitar una explotación irracional y a resolver problemas de deficiencias alimenticias; una de estas técnicas es la acuicultura, la cual siendo muy antigua, ha tenido un desarrollo muy lento pero empieza a demostrarnos a través de la experiencia de numerosos países su objetivo principal que es el de lograr el aprovechamiento integral de los recursos acuáticos incrementando su producción, mediante la aplicación de técnicas de cultivo, es decir, lograr el desarrollo de las especies bajo condiciones controladas.

La mayoría de los estudios biológicos, indican que la pesca tradicional se está acercando al máximo rendimiento que los océanos y la mayoría de los cuerpos de agua son capaces de soportar, ésto además de la creciente demanda mundial por los productos marinos, no solo crea un gran interés sino que obliga a un desarrollo ya sea a nivel piloto, es decir experimental, o a escala comercial de las técnicas que incrementen las riquezas marinas.

Debemos seguir alimentando la esperanza de que un mundo marino bien cuidado, es capaz de dar de comer, durante siglos, a una población siempre creciente y todavía hambrienta, aun que a veces esta esperanza se vea impedida por la inestabilidad y caprichos del medio, y por la incapacidad del hombre para ver y tocar.

" Cuando logremos ser menos terrestres en nuestra forma de pensar, y en nuestra vida diaria, comenzaremos a reconocer y hacer uso de la riqueza y variedad de la vida marina y sus múltiples recursos." [2]

" Debe existir algo sagrado en la sal._
Está en nuestras lágrimas, y en el mar"

[3]

A N T E C E D E N T E S .

La acuacultura es la técnica mediante la cual se logra el desarrollo de las especies acuáticas bajo condiciones controladas. Esta técnica es recientemente desarrollada en México, aunque se tienen referencias de que fue conocida y aplicada desde la antigüedad en muchos países del mundo, incluyendo a México.

En el año 575 a.c. en China, el General Fan Li, dedicó su vida a la Psicultura [4], técnica tradicional de la región de Wushi, considerandola como uno de los caminos para alcanzar la riqueza. Fan Li es reconocido internacionalmente como el padre de la psicultura y por consiguiente de la acuacultura.

Con respecto a México, se sabe que Netzahualcoyotl, y posteriormente Moctezuma; entre las maravillas que tenían en sus jardines contaban con una serie de estanques con aves acuáticas, algunas de las cuales eran alimentadas con peces, que posiblemente los mantenían por tiempo variable en algunos de los estanques. Basandose en esto, Gortari [1963] sostiene que la psicultura y la acuacultura no eran actividades desconocidas para los antiguos mexicanos.

El primer intento que se realiza en México para impulsar el desarrollo de la acuacultura lo hizo Don Antonio Alzate en 1772, cuyo proyecto era el de poder nutrir al pueblo por medio de esta técnica, fué hasta el año de 1883 cuando se inicia la acuacultura organizada en México, con la Secretaría de Fomento, Colonización, Industria y Comercio la cual comisionó al Sr. Estebán Chazarí para estudiar las posibilidades de la psicultura en el país, proponiendo además el establecimiento del curso de psicultura en la escuela de agricultura.

Durante la última década del mandato de Porfirio Díaz se fueron abandonando estas actividades y no es sino hasta 1910 cuando se introducen crías de lobina negra, las cuales fueron depositadas en Jalisco.

En el año de 1929, con la creación del Departamento Forestal Autónomo de Caza y Pesca es necesaria la asesoría de técnicos japoneses y así se establece en el año de 1936 la Limnología de Patzcuaro. El Instituto de Enseñanza Forestal de Caza y pesca imparte cátedras de Hidrobiología, Limnología, Ictiología y Piscicultura. La Dirección general de Pesca e Industrias - Conexas en la Secretaría de Marina en 1942 inicia los trabajos de construcción de la estación Piscícola El Zarco en el Km. 32 de la carretera México-Toluca.

En 1949 llega a México, comisionado por la Fundación Rockefeller el Dr. H.W. Jackson para relizar investigaciones referentes a las posibilidades piscícolas en nuestro país, al entregar su informe la Secretaría de Marina asesorada por esta Fundación crea en forma económica - la Comisión para el Fomento de la Piscicultura Rural. El Biólogo y Maestro José Alvarez del Villar es nombrado jefe de la oficina de Piscicultura rural siendo el primer técnico mexicano con la preparación y especialización adecuada.

La Piscicultura y los inicios de la ostricultura continuaban ubicados en la Secretaría de Marina y la Limnológica de Patzcuaro, desarrollandose paralelamente la Campaña de Piscicultura Agrícola dependiente del Banco de Credito Ejidal construyendo más de 10 criaderos. En la Dirección de Distritos de Riego [SRH], se establece la oficina para el incremento de especies acuáticas con criaderos localizados en Michoacan, Aguascalientes y Morelos.

La Dirección General de Pesca, en el año de 1959, pasa a formar parte de la Secretaría de Industria y Comercio, donde se establece el Instituto Nacional de Investigaciones Biológico - Pesqueras, en cuya organización figuraba el Departamento de Piscicultura, Ostricultura y otras Biotécnicas.

Así en 1964 se elabora el programa Piscícola Nacional en el que se hacían las siguientes consideraciones:

- Coordinación del esfuerzo piscícola realizado a través de diferentes dependencias.
- Construcción de criaderos que permitieran incrementar y diversificar las especies con que se trabajaba en ese momento.
- Investigación de especies nativas con fines piscícolas y de especies exóticas cuya introducción fuera recomendable.

En 1971, el Instituto Nacional de Investigaciones Biológico Pesqueras cambia su nombre por el de Instituto Nacional de Pesca y se crea el fideicomiso para el desarrollo de la fauna y flora acuáticas. En la Secretaría de Recursos Hidráulicos se establece la Dirección de Acuicultura con facultades para intervenir en lagunas costeras, tanto a nivel de investigación Bioecológica y Desarrollo pesquero como para el diseño y construcción de obras de mejoramiento ambiental.

El Departamento Autónomo de Pesca se crea en 1977 e incluye a la Subsecretaría de Pesca, La Dirección de Acuicultura, Productos Pesqueros Mexicanos, etc.

La acuacultura no solo implica beneficios ecológicos al incrementar la productividad de los sistemas acuáticos, también abarca el marco económico-social ya que se crean fuentes de trabajo aumenta la productividad alimenticia, fomenta el turismo etc. Así el uso de los recursos acuáticos, mediante la aplicación de programas de cultivo, incorpora a la economía en una de las actividades de gran proyección.

La acuacultura ya sea en aguas protegidas o marítimo costeras pretende alcanzar las siguientes metas:

- Mejoramiento del habitat como método indirecto para aumentar la producción.
- Aplicación de métodos artesanales de confinamiento o semicultivos rústicos, asociados con métodos de captura mejorados.
- Cultivos y semicultivos de especies de alto valor comercial y gran demanda por medio de acorralamientos, jaulas, cajas flotantes, balsas, estanques, etc.
- Producción intensiva en laboratorio de semillas y crias.
- Cultivo totalmente controlado [en instalaciones independientes de los ecosistemas naturales] de algunas especies de alto valor comercial.

Los principales distritos de acuacultura establecidos por la Secretaría de Recursos Hidráulicos en el periodo 1972-1975, trabajando en forma experimental o a nivel piloto son los siguientes:

- | | | |
|------------------------|---|-------------|
| 1. Zona Pacífico norte | - | 9 distritos |
| 2. Zona Pacífico sur | - | 5 distritos |

3. Zona Golfo de México - 7 distritos.

ZONA PACIFICO NORTE:

1. Baja California norte, 2. Baja California sur, 3. Plan Seri Sonora, 4. Plan -
Yaqui Sonora, 5. Yavaros Sonora, 6. Sinaloa norte, 7. Sinaloa centro, 8. Sinaloa_
sur, 9. Nayarit.

ZONA PACIFICO SUR:

10. Jalisco, 11. Colima, 12. Guerrero, 13. Oaxaca, 14. Chiapas.

ZONA GOLFO DE MEXICO:

15. Yucatan, 16. Campeche, 17. Tabasco, 18. Cuenca del Papaloapan, 19. Veracruz_
centro, 20. Veracruz norte, 21. Tamaulipas norte

Gracias a las normas establecidas por la Dirección de Acuicultura se puede determinar que - tipo de especies son cultivables, que sitios o regiones son convenientes, etc. y son las siguientes:

1. SELECCION DE LA ESPECIE.

Todas las especies ofrecen las mismas posibilidades de cultivo, por lo que debe realizarse una selección muy estricta concentrandonos en las especies de mayor importancia para el país.

2. FACILIDAD DE OBTENCION DE LA SEMILLA.

Con el nombre de semilla, se señala el estadio de la especie [larva, huevo, juvenil, etc.] obtenido por el granjero para el inicio de cultivos, la semilla puede obtenerse por medios naturales [recolección y captura] o por mecanismos artificiales [induciendo a la especie a desovar]. por lo que es necesario para la realización de cultivos la facilidad de obtención de la semilla.

3. REQUERIMIENTOS AMBIENTALES DE LA ESPECIE EN SUS DIFERENTES ESTADIOS.

Debe establecerse el cuadro ambiental en cada uno de los estadios de la especie, es decir deben uniformizarse las condiciones del habitat de la especie y las condiciones del area de cultivo.

4. HABITOS ALIMENTICIOS.

Se determina el tipo de fertilización o de alimento que será puesto en los reservorios, así como los intervalos optimos entre comidas.

5. COMPORTAMIENTO EN CONDICIONES DE CULTIVO.

Existen especies que difícilmente pueden adaptarse a sistemas de cautiverio, por lo que es ne
cesario hacer estudios encaminados a establecer los mecanismos de conducta que debe imponerse
les bajo condiciones artificiales.

6. RENDIMIENTO REPRODUCTIVO DE LA ESPECIE BAJO DIFERENTES TECNICAS DE CULTIVO.

El rendimiento reproductivo se relaciona con el índice de crecimiento, índice de mortalidad, ca
pacidad de carga del reservorio y costo de producción.

7. RESISTENCIA AL MANEJO.

En algunos tipos de cultivo se lleva a cabo un manejo técnico y comercial periódico de las es
pecies, por lo que las especies más resistentes ofrecen menos problemas para estos manejos.

8. DEMANDA.

Es aconsejable preferir las especies de cultivo que tengan un mercado ya establecido, conside
rando una competencia de calidad y precio entre el producto cultivado y el capturado.

9. SELECCION DEL LUGAR.

Es conveniente establecerlo en donde exista por lo menos una mínima infraestructura [comunica
ción, energía, agua potable, drenaje, unidades urbanas, etc.] facilitando la llegada y salida de -
productos cultivados, así como del personal que se requiera para manejo del centro.
debe ubicarse en áreas protegidas contra las inclemencias del tiempo y las construcciones de-
ben calcularse para soportarlas.

Disponibilidad de agua no contaminada, localizar y trazar mapas de corrientes oceánicas cercanas a la granja para prevenir alteraciones por aguas contaminadas.

Debe ser una actividad para beneficio de los trabajadores, no solo deberá de atender a los volúmenes de producción y a las inversiones de capital, sino ser un instrumento de desarrollo económico, de apertura de nuevos campos de actividad que propicien la evolución del mercado interno y el fortalecimiento de la capacidad de demanda de la población.

"...Y Dios los bendijo diciendo: Fructificad y
multiplicaos, y llenad las aguas en los mares_
y multiplíquense las aves en la tierra."

Gn. 1:21,22

CONCEPTOS GENERALES .

Para poder ubicar el centro de Acuacultura que se propone así como las especies adecuadas fue necesario seguir las normas acuaculturales mencionadas anteriormente. Así la selección se hizo en base a suelo, clima, vegetación, hidrografía, infraestructura, fauna, etc.

SELECCION DEL LUGAR :

La zona seleccionada se encuentra al noreste del estado de Quintana Roo y se conoce con el nombre de Punta Nizuc. Se localiza a 20 Km. del pueblo de Can Cun y a 30 Km. aproximadamente de Puerto Morelos.

Se seleccionó la zona en base a las siguientes características, las cuales cumplen con las normas de selección descritas anteriormente.

- | | |
|----------------|--------------------|
| a] suelo | e] hipsometría |
| b] clima | f] flora y fauna |
| c] vegetación | g] infraestructura |
| d] hidrografía | h] turismo |

a) SUELO.

El tipo de suelo predominante en esta zona es el llamado histosol, el cual pertenece a zonas - de climas húmedos, templados o cálidos. Se encuentran en zonas pantanosas o en los lechos de antiguos lagos. Se caracterizan por tener altas cantidades de materia orgánica en forma de hojarasca , fibras, maderas o humus, no son susceptibles a la erosión.

La morfología de Cancún esta representada por un terreno sensiblemente plano, el que se eleva_ desde el nivel del mar en su parte oriental hasta alcanzar una altura máxima entre los 10 y 12 mts sobre el nivel del mar en el occidente.

El subsuelo está constituido por depósitos de limos y arcillas orgánicas con espesores de 4 a 12 metros de profundidad respectivamente.

b] CLIMA.

Cancún se encuentra favorecido por excelentes condiciones climáticas, de acuerdo a estas condiciones se hacen comparaciones con el habitat de las especies para el buen desarrollo del proyecto.

. TEMPERATURA

El clima de Cancún es tropical, cálido y húmedo, sin variaciones extremas de temperatura, conservándose en una media anual de 27.5°C; gracias a una brisa fresca que sopla todo el año. La curva calurosa asciende a partir de los meses de abril y mayo, registrándose temperaturas entre 26°C, y 33°C en agosto. En enero, las temperaturas oscilan entre 22°C y 28°C.

. PRECIPITACION PLUVIAL

En Cancún, la humedad relativa promedio es de 86%, y la precipitación pluvial es de 1033 mm. - anuales. Los meses más lluviosos son septiembre y octubre, registrándose una precipitación máxima, de 215 mm.

. NUBOSIDAD, ASOLEAMIENTO Y SOMBRAS

Cancún registra más de 243 días despejados al año. El máximo de los días soleados se alcanzan_

en los meses de marzo y abril con 25 días en promedio. Respecto al asoleamiento, la orientación menos propicia para la construcción de edificios es la oriente-poniente, sin embargo la fachada oriente es la que tiene una mayor proyección de sombras durante el solsticio.

. VIENTOS DOMINANTES

Los vientos regulares que soplan constantemente sobre la costa del Caribe Mexicano, son los -llamados alisios, con una dirección este-sureste, debido a un efecto de alta presión subtropical. Las velocidades promedio que registran estos vientos son de 2.3 m/seg. Durante el otoño e invierno, aparecen otros que siguen la ruta norte-noreste, con velocidades máximas de 7.5 m/seg.

c] VEGETACION.

En la zona de Cancún la vegetación dominante es la de dunas costeras, además se encuentran arbustos, hierbas, mangle y palmeras.

Los tipos de vegetación reconocidos en la zona son los siguientes:

- La selva alta y mediana que se encuentra en la región de Cancún, presenta arboles hasta de 20 m. de altura siendo el 75% de especies perenifolias y un 25% caducifolias. Destaca también el manglar y los palmares, distribuidos a orillas de las lagunas costeras y en zonas inundables.
- La vegetación de dunas, se encuentra cercana al mar, sobre suelos arenosos y en el que se distinguen dos estratos: el herbáceo y el arbustivo; este último más próximo al mar, con especies típicas resistentes a la salinidad.
- La selva baja se caracteriza por el corto tamaño de sus especies arbóreas de 4 a 10 metros en promedio, este tipo de vegetación predomina en la franja de la isla Cancún.

d) HIDROGRAFIA _ MAREAS , CORRIENTES MARINAS.

Las lagunas de Cancún son alimentadas con agua dulce que escurre hacia ellas en forma subterránea. Dichos escurrimientos incrementan su carga durante los meses de septiembre y octubre, que es cuando se registra la máxima precipitación pluvial. Las lagunas principales son las siguientes:

- Laguna Nichupté.
- Laguna de los Ingleses.
- Laguna de la Caleta.
- Laguna de Bojórquez.

Con lo que respecta a canales existen dos: Canal Nichupté siendo la comunicación norte de la laguna Nichupté con el mar, y canal Nizuc.

Las mareas correspondientes al área de Cancún son del tipo mixto. Los niveles de marea máximos y mínimos establecidos son : pleamar máxima registrada + 0.231 m. y bajamar mínima registrada -0.284 m. El rango de la marea media es de 0.23 m. Siendo la marea dominante de 0.25 m.

Respecto al oleaje proveniente de diversas direcciones no son de consideración, ya que sufren fuertes efectos de difracción y refracción que hace que las alturas de las olas que se presentan entre Puerto Juárez y Punta Cancún, así como sobre el cordón litoral que une Punta Cancún con Pun-

ta Nizuc, sean de poca importancia.

Las corrientes marinas que se presentan las podemos dividir en dos:

- a] Corrientes marinas oceánicas y superficiales: propias del canal de Yucatán tienden hacia el norte en el estrecho que forman la península con la isla de Cuba. Sus velocidades fluctúan entre 1 y 5 nudos en la zona próxima al extremo oriental del Canal hasta una distancia de 20 a 30 millas náuticas de la Península de Yucatán.

Las corrientes con valores máximos se presentan durante los meses de julio, agosto y septiembre mientras que las mínimas ocurren durante enero y febrero.

- b] Corrientes Locales: las corrientes generadas por la marea al llenar y vaciar la laguna de Nichupté no son de consideración ya que los valores máximos alcanzados corresponden a 0.30 m/seg y 0.69 m/seg para Nizuc y Nichupté respectivamente.

e] HIPSONOMETRIA _ BATIMETRIA.

La altura máxima sobre el nivel del mar es de 10 a 12 mts. de oriente a poniente, siendo el suelo de Cancún prácticamente plano. Las dunas más jóvenes alcanzan alturas hasta de 15 mts. sobre la línea de costa.

La batimetría marina presenta gran regularidad en la playa del Caribe de Isla Cancún. El sistema lacustre está integrado por la Laguna de Nichupté como cuerpo principal ligado al mar a través de los canales de Nizuc, al sur y Nichupté al norte, y tres cuerpos secundarios que de Sur a Norte son: Laguna de Caleta, Laguna de los Ingleses y Laguna de Bojórquez.

La Laguna de Nichupté presenta una batimetría general cuyas profundidades máximas oscilan entre 4 y 4.5 mts. Se encuentra dividida en tres partes por dos zonas de bajos, la más importante, la de la zona sur, prácticamente corta toda posibilidad de navegación, la otra parte baja no es tan importante. La profundidad se reduce en promedio a 1 mt. con una pequeña isleta al centro.

Laguna de los Ingleses, su fondo es bastante regular con profundidades del orden de 1.5 mts., está comunicada con la Laguna de Nichupté por medio de un canal de curvatura regular.

Laguna de Bojórquez, presenta también un fondo uniforme, siendo la profundidad media de 1.0 m. El Canal Nichupté constituye la comunicación norte de la laguna Nichupté con el mar, la profundidad de 4.00 mts. es indicativa de una buena circulación de agua.

Canal Nizuc. más largo y tortuoso, su eficiencia hidráulica es menor que la del canal de Ni -
chupté. La profundidad media es de 1.5 mts. con valores máximos de 2.5 a 3.5 metros.

f] FLORA Y FAUNA.

La relación suelo-vegetación correspondiente a las zonas del plano yucateco determina que en los ecosistemas característicos a la sabana, selva media y manglar, se desarrolle una flora y fauna que animan las áreas naturales de la región y constituyen atractivos turísticos de alto valor.

FLORA: destacando principalmente la palma real, los corozales, manglares, zapote y el chacá.

FAUNA: venado, armadillo, tepescuintle, jabalí, pavo de monte, zorra, mapache, tejón, faisán, puma, tigrillo, jaguar, perdiz, liebre, mono, etc.

FAUNA MARINA: mero, sierra, robalo, cherna, atún, bonito, tiburón, tortuga blanca, cahuama, caracol rosa, langosta, camarón de roca, ostión, especies de escama, etc.

g] INFRAESTRUCTURA.

Comunicaciones y Transportes:

La zona cuenta con una terminal de autobuses foráneos, oficina de correos y telégrafos, central telefónica. Además cuenta con un sistema de transporte urbano de 259 taxis y 45 autobuses de los - cuales 20 cubren las rutas de las zonas urbanas y turística, 17 las suburbanas y 8 unidades de reserva.

Punta Nizuc se comunica a toda la zona turística, al pueblo de Cancún así como al aeropuerto - por medio de la carretera pavimentada llamada Boulevard Kukulcan. Existe también una carretera de terracería transitable comunicando a todo el litoral.

El aeropuerto internacional se localiza a 17 Km. del empalme de las carreteras Puerto Juárez - Tulúm y Puerto Juárez-Mérida. Con lo que respecta a comunicaciones marítimas, Puerto Juárez y Puerto Morelos son los más importantes y se localizan a una distancia relativamente corta de la zona .

Agua Potable:

A finales de 1981, ya se contaba con un sistema completo de agua potable, consistente en dos - zonas de captación interconectadas por una línea de 18' Ø la primera, situada al poniente del aeropuerto, la segunda próxima a la carretera Puerto Juárez-Mérida. La primera cuenta con 32 pozos, una

estación de bombeo y una línea de conducción de Asbesto-Cemento de 20"Ø, que llega a una planta -
potabilizadora localizada al sur del aeropuerto. La segunda zona de captación opera con 20 pozos.,
dos estaciones de bombeo y una línea de conducción de Asbesto-Cemento de 20"Ø que descarga en la -
planta potabilizadora correspondiente a la zona urbana. Además existen tres tanques elevados de 30
metros de concreto reforzado con capacidad de 1080 m³, para almacenamiento y regularización.

Drenaje Sanitario:

Comprende un sistema completo de alcantarillado sanitario, incluyendo la instalación de colec-
tores principales y laterales para la zona turística. Este sistema cubre desde el Km. 0 + 000 a lo
largo del boulevard Kukulcán hasta Punta Nizuc. El sistema se complementa con tres plantas de tra-
tamiento de lodos activados, de tipo secundario, seis cárcamos de rebombeo de aguas negras ubicado
principalmente en las playas recreativas.

Electrificación:

Comprende una línea de transmisión de un circuito con una capacidad de 115 Kvs. y una longitud
de 150 Kms. desde Tizimín hasta Puerto Juárez. Esta energía se distribuye a través de una subesta-
ción con capacidad de 115 Kvs. a otras subestaciones de menor capacidad. La zona turística tiene -
cableado subterráneo, la urbana aéreo.

h) TURISMO.

En las dos últimas décadas, el turismo ha sido reconocido mundialmente, como un fenómeno socio económico que impacta favorablemente la vida de las naciones, por sus efectos directos sobre los sectores básicos del aparato productivo y por los patrones de comportamiento social.

En el sector de la economía nacional, el turismo impulsa la generación de empleos, promueve el desarrollo regional, capta divisas, etc.

La localización geográfica del estado en la llamada cuenca turística del Caribe mexicano, ofrece amplias perspectivas para recibir visitantes extranjeros y nacionales, el 76.4% del turismo es Norteamericano, se consideran flujos provenientes de otros países como Europa en un 3.9%, Canadá - 3.8%, Centroamérica 2.8%, Sudamérica 2.0%, Cuba y Antillas 0.2%.

Quintana Roo cuenta con variados atractivos naturales, culturales e históricos, que apoyados por una adecuada infraestructura son un imán para atraer turismo nacional y extranjero.

ATRACTIVOS PRINCIPALES: Zonas Arqueológicas y Monumentos Coloniales.

- Dzibilchaltún, Chichén-Itzá, Uxmal, Mayapan, Kabah, Labná, Cobá, Tulum, Kohunlich.
- Monumentos Coloniales principalmente en Mérida, Izamal y Valladolid, siglos XVI, XVII, XVIII.
- Ríos, lagunas y cenotes.
- Islas y balnearios naturales.

SELECCION DE LA ESPECIE :

La selección de las especies se hizo en base a las normas acuaculturales mencionadas anteriormente es decir en base a la facilidad de obtención de semillas, valor e importancia comercial, habitat - de las especies, etc.

I CAMARON DE ROCA.

La zona de mayor abundancia del camarón de roca es en la Península de Yucatán, abarcando el - área de Isla Mujeres, Isla Cancún e Isla Cozumel.

CICLO DE VIDA:

Los diferentes estadios larvarios de vida bentónica [5], se desarrollan en aguas costeras de - poca profundidad y con gran cantidad de vegetación y fango. Las fases juvenil y adulto son en el - mar donde se reproducen.

ALIMENTACION:

Su dieta se compone fundamentalmente de moluscos y crustaceos pequeños.

CRECIMIENTO:

La fórmula para determinar la longitud del camarón de roca en ambos sexos es la siguiente:

$$l_t = L [1 - e^{-k(t-t_0)}]$$

- l_t = longitud a una edad determinada
- L = longitud máxima promedio
- k = constante proporcional
- t = edad expresada en meses
- t_0 = parámetro teórico

La longitud y peso máximo lo alcanzan a los seis meses de edad siendo los siguientes:

- longitud total en mm = 130.35 + incremento 12.72 = 143.07 mm.
- peso total en gr = 43.43 + incremento 10.97 = 54.40 gr.

MORTALIDAD:

La mortalidad de la especie puede ser debido a la pesca comercial o por mortalidad natural, - tomando en cuenta que un camarón de roca difícilmente llega a la edad de 20 meses.

CARACTERISTICAS PARA EL CULTIVO:

1. Temperatura promedio en los estanques y mar abierto = 20°C - 22°C
2. Talla y Peso máximo: = 14.3 cms.
54.4 grs.
3. Número de crías por m³ de agua = 25 a 30 crías.
4. Dieta alimenticia = crustaceos y moluscos pequeños.
5. Profundidad del estanque = de 2.00 a 3.5 metros.
6. Forma de los estanques = rectangular, cuadrada o redonda.
7. Tamaño de los estanques. = procurando que no sean demasiado grandes para tener un mayor control. (de 5.00 a 10 mts. de ancho y no mayores a 15 mts. de longitud.)

II OSTION DEL GOLFO [CRASSOSTREA VIRGINICA]

La zona de mayor abundancia del ostión del Golfo es toda la zona del Golfo, principalmente la que abarca la Península de Yucatán y Mar Caribe.

CARACTERISTICAS FISICAS:

Concha alargada subtrigonal exterior, color grisáceo con interior blanco, impresión muscular_ color violáceo oscuro. Es llamado ostión de placer.

CICLO DE VIDA:

Organismo de hábitos bentónicos que se desarrollan fijos a un sustrato generalmente duro, se encuentran formando bancos. La especie es ovípara, la fase anual reproductora se subdivide en 4 etapas:

- Inactividad o indiferenciada en sexo.
- Prerreproductiva o inicio de actividad sexual.
- Reproductiva o de Desove (parcial y total).
- Postdesove.

Los ostiones ovíparos pueden liberar hasta 500 millones de huevecillos en una sola temporada anual (constando de varios desoves).

CARACTERISTICAS PARA EL CULTIVO: .

1. Fase larvaria conocida como fase Veliger.
2. Completan su desarrollo fijandose a un sustrato y es conocida como fase de semilla.
3. Desove desde principios de la primavera a finales del verano.
4. Temperatura de 20°C a 25°C.
5. Habitos alimenticios : Filtradores de partículas alimenticias nutriendose de plancton.
6. Se encuentran en profundidades hasta de 40 mts. pero son organismos que prosperan en aguas poco profundas.
7. Habitantes tipicos de esteros y lagunas.
8. Periodo de captura (por reglamentación) del 15 de mayo al 31 de julio.
9. Talla mínima de 8 cms. (talla mínima comercial).
10. Peso mínimo de 63.5 grs. (peso mínimo comercial).
11. Tipo de encierro para cultivo: a base de bambú, madera .

III CAZON.

Especie que se encuentra en la región del Golfo , Mar Caribe.

CARACTERISTICAS FISICAS:

Dorso cafe o grisaceo, aletas dorsal y caudal con margenes oscuras, vientre blanco, talla pro medio de 0.90 metros.

CICLO DE VIDA:

Fecundación interna, los adultos presentan dimorfismo sexual, las crías avivan a fines de la - primavera y verano en areas templadas. [6 - dimorfismo]

ALIMENTACION :

El cazón es zoofago, es decir, se alimenta de materia animal, su dieta es a base de peces, - crustaceos y moluscos.

CARACTERISTICAS PARA EL CULTIVO:

1. Se encuentran en profundidades que varfan entre 30 y 400 metros.

2. Se consume en estado fresco.
3. Su talla promedio es de 90 centímetros.
4. Su peso promedio es de 3 Kilogramos.
5. Periodo de tiempo promedio para alcanzar peso y talla máxima de 6 meses.
6. Número de especies por m^3 de agua = .75
7. Temperatura del agua en estanques = de 18°C a 20°C.

" La verdadera importancia del hombre no estriba
en lo que logra, sino en lo que aún ansfa lograr"

[8]

¿ COMO SE DETERMINA LA CAPACIDAD DE PRODUCCION DE UN CENTRO DE ACUACULTURA ?

Para determinar la capacidad de produccion del Centro de Acuacultura, deben considerarse los siguientes - aspectos, ya que de ellos dependera la produccion en toneladas y el valor economico de la misma.

1. Numero de metros cubicos de agua por estanque (dependiendo de la especie).
2. Numero de estanques por especie.
3. Peso y talla maxima alcanzados a determinada edad. (dependiendo tambien de la especie).
4. Valor comercial de las especies por Kilogramo

Es conveniente que la inversion sea recuperada en un periodo no mayor de 10 años, y que la produccion en toneladas (de especies cultivadas), atienda a la demanda de la zona a abastecer, primordialmente se pretende abastecer a la region (zona hotelera y pueblo) y en un futuro al estado en general, para mas adelante realizar transacciones nacionales.

Es conveniente proponer para el inicio de un centro de este tipo de 6 a 12 estanques, dejando area para futuro crecimiento en caso de necesitarse [7].

ANALISIS DE PRODUCCION POR ESPECIE:

I CAMARON DE ROCA.

El tipo de estanque para el cultivo de camarón de roca puede ser rectangular, cuadrado o redondo, siempre y cuando su forma y tamaño sean adecuados para la vigilancia y manejo del cultivo.

Cada estanque tiene una capacidad de 235.62 m^3 de agua (estanques con un radio de 5.00 mts. y 3.00 mts. de profundidad.), si se proponen 8 estanques tenemos:

$$235.62 \text{ m}^3 \times 8 = 1884.96 \text{ m}^3$$

Número de especies por m^3 de agua = 30 especies

$$1884.96 \text{ m}^3 \times 30 = 56548.8 \text{ especies}$$

Como se mencionó anteriormente el camarón de roca alcanza su peso y talla máxima a los seis meses, siendo los siguientes:

$$\text{peso máximo} = 0.054 \text{ kilogramos}$$

$$\text{talla máxima} = 14.30 \text{ centímetros}$$

Para saber nuestra producción en toneladas, hacemos el siguiente cálculo:

$$\begin{aligned} 5654.8 \text{ especies} \times .05440 \text{ Kilogramos} &= 3076.25 \text{ Kilogramos} = 3.076 \text{ toneladas (semestrales)} \\ \text{PRODUCCION ANUAL} &= 6.15 \text{ toneladas.} \end{aligned}$$

El cálculo para saber el valor monetario de la producción es el siguiente:

$$\begin{aligned} 1 \text{ Kilogramo de camarón de roca} &= \$ 28,500.00 \text{ aprox.} \\ 6150 \text{ Kilogramos} &= \$ 175'280,000.00 \end{aligned}$$

RESUMIENDO:

$$\begin{aligned} \text{PRODUCCION ANUAL DE CAMARON DE ROCA} &= 6.15 \text{ TONELADAS} \\ \text{VALOR ANUAL DE LA PRODUCCION} &= \$ 175'280,000.00 \end{aligned}$$

II OSTION DEL GOLFO.

El tipo de encierro para el cultivo del ostión del Golfo es a base de una retícula espaciada a cada 60 o 70 centímetros a base de bambú, madera, o bien en canastillas especiales [ver equipo_ especial para cultivo, capítulo investigación.]

Conviene que la retícula no sea demasiado grande para tener un mayor control y manejo del cultivo y puede variar entre 8 y 10 metros de longitud y de 6 a 8 metros de ancho. Se pueden manejar de 25 a 30 conchas en cada cruce.

Cada encierro será de 8.00 x 8.00 metros	=	130 cruces por encierro
manejando 30 conchas por cruce	=	3900 especies por encierro
tendremos 4 encierros	=	15600 especies cultivadas en total

El peso y talla máximo comercial se alcanza en un periodo de 4 meses, siendo los siguientes:

Peso máximo = .0635 kilogramos

Talla máxima = 8 centímetros

Para saber la producción en toneladas y el valor monetario hacemos los siguientes cálculos:

15600 especies x .0635 Kilogramos = 990.6 Kilogramos cada 4 meses.

990.6 Kgs. x 3 (periodos de 4 meses = 2971.8 Kilogramos anuales = 2.7 toneladas

2971.8 kilogramos x \$12,600.00 kilo = \$ 37'444,680.00

RESUMIENDO:

PRODUCCION ANUAL DE OSTION DEL GOLFO = 2.97 TONELADAS

VALOR DE LA PRODUCCION = \$ 37'444,680.00

III CAZON.

El tipo de estanque para el cultivo del Cazón puede ser también de forma rectangular, cuadrado o redondo de tamaño adecuado para mayor control y manejo del cultivo.

Es conveniente que la profundidad del estanque sea mayor a 3.00 metros para comodidad de las - especies, pero menor de 7.00 metros para tener un mayor control.

Cada estanque tendrá una capacidad de 392.7 m^3 de agua (estanques con un radio de 5.00 mts. y una_ profundidad de 5.00 metros). Con 8 estanques tenemos:

$$\begin{aligned} 392.7 \text{ m}^3 & \times 8 = 3141.6 \text{ m}^3 \\ \text{Número de especies por m}^3 & = .75 \text{ especies} \\ 3141.6 \text{ m}^3 & \times .75 = 2356.2 \text{ especies} \end{aligned}$$

Peso máximo alcanzado a los 6 meses de edad = 3 Kg.

Talla máxima alcanzada a los 6 meses de edad = 90 Cm.

$$2356.2 \text{ especies} \times 3 \text{ Kg.} = 7068.6 \text{ Kilogramos} = 7.06 \text{ toneladas}$$

PRODUCCION ANUAL = 14.13 toneladas

1 kilogramo = \$ 8,300.00

14137.2 kilogramos = \$ 117'340,000.00

RESUMIENDO:

PRODUCCION ANUAL DE CAZON = 14.13 toneladas

VALOR ANUAL DE LA PRODUCCION = \$ 117'340,000.00

ESTRUCTURA ADMINISTRATIVA.

En base a los lineamientos del Plan Nacional de Acuicultura, se ha estructurado una organiza-
ción para poder cumplir con los objetivos y metas del desarrollo acuacultural:

1. Asesoría Técnica:

Tiene como funciones el llevar a cabo la programación, manejo y supervisión técnica del presu-
puesto y el realizar, en coordinación con otros departamentos, estudios específicos de ingenie-
ría y biología.

2. Asesoría de Biología:

Asesoría para la elaboración de programas de Acuicultura y formulación de criterios biológi-
cos, coordinándose con instituciones de enseñanza superior y dependencias federales.

3. Oficina Administrativa:

Administración, registro y control de los fondos fiscales y de los provenientes del Fideicomi-
so Unico para el Desarrollo de la Fauna y Flora Acuáticas, cuyo fiduciario es el Banco Nacio-
nal de Fomento Cooperativo S.A. de C.V.

4. Departamento de Estudios Socioeconómicos:

Tiene como función fundamental la de jerarquizar los trabajos a realizar apoyado en estudios_

socioeconómicos, de viabilidad económica y financiera, así como, de justificación de inversiones que permitan racionalizar y optimizar los programas de inversión en este sector.

5. Departamento de Proyectos:

En apoyo a directrices fijadas por los departamentos de estudios básicos y socioeconómicos, - proyecta obras de infraestructura encaminadas al aumento de la productividad.

6. Departamento de Estudios básicos de Ingeniería y Bioecológicos:

Realiza estudios de evaluación del recurso biológico pesquero, productividad primaria, control sanitario, parámetros físico-químicos, hidrológicos, topobatimétricos y de acarreo litoral que sirven de apoyo al proyecto de las obras a realizar y de trabajos de semicultivo, cultivo y asesoramiento en el manejo adecuado de artes de pesca, con el fin de lograr un aumento en la - productividad de especies de alto valor comercial.

7. Departamento de Promoción y Coordinación:

Sus funciones primordiales consisten en informar, divulgar, motivar y sensibilizar a las comunidades pesqueras, en donde existen fuentes posibles para el desarrollo del Plan Nacional de Acuicultura, coordinando sus actividades con dependencias federales para elevar el nivel de vida de los grupos pesqueros.

8. Departamento de Construcción:

Se encarga de culminar las actividades técnicas de la Dirección de Acuicultura, construyendo -

por medio de empresas particulares y supervisando las obras proyectadas, a fin de que se ejecuten respetando las especificaciones del proyecto.

SECRETARIA DE PESCA

DIRECCION DE ACUACULTURA

SUBDIRECCION DE ACUACULTURA

ASESORIA TECNICA

ASESORIA BIOLOGICA

Depto. Promoción
y Coordinación.

Depto. Estudios Básicos
Ing. y Biología.

Depto. Estudios
Socioeconómicos.

Depto. Proyectos
y Construcción.

OFICINA ADMINISTRATIVA.

RESIDENCIAS.

CENTROS DE ACUACULTURA .

PROGRAMA ARQUITECTONICO

I SECCION DE ANALISIS DE AGUA.

La función principal de esta área es la de investigar y comprobar los contenidos del agua como son: Salinidad, oxigenación, alcalinidad, dureza, -redox y nutrientes. También los aspectos de velocidad, origen, fuerza y -proximidad de las corrientes marinas, se tomaran muestras y se llevarán -al laboratorio correspondiente. Todas estas pruebas son de gran importancia ya que de ellas dependerá el buen funcionamiento y desarrollo de los cultivos tanto en estanques a cubierto como los que se encuentran a mar abierto.

LOCAL:

Privado de Biologo encargado del Laboratorio de Analisis de Agua.

DESCRIPCION:

Será el encargado y llevará el control de las investigaciones que se realizen en el laboratorio, para lograr el buen funcionamiento de los cultivos.

INTERRELACIONES - OBSERVACIONES:

Deberá estar cercano al laboratorio para un mayor control, Contará con las instalaciones necesarias para realizar pruebas.

EQUIPO TECNICO O ESPECIALIZADO:

Microscopio.
Salidas de agua, oxígeno y gas.

MOBILIARIO:

Escritorio de 1.50 x 0.70 mts.
Sillón ejecutivo de 0.60 x 0.70 mts.
Sillas de visita de 0.55 x 0.60 mts.
Mesa de trabajo con cubierta de acero inoxidable de 0.70 mts. ancho y 0.90 de altura.
Silla giratoria .
Teléfono (extensión)

AREA:

LOCAL:

Laboratorio de Analisis de Agua [5 biólogos]

DESCRIPCION:

Laboratorio encargado de realizar investigaciones y pruebas de contenidos en el agua tales como: Salinidad, Oxigenación, Alcalinidad, Dureza, Nutrientes y Redox. Se tomaran muestras de los estanques y del mar.

INTERRELACIONES - OBSERVACIONES:

Es conveniente que todos los laboratorios estén juntos por facilidad de instalaciones, se deberán relacionar con los encierros en mar - como con los estanques a cubierto, ya sea por medio de un patio cubierto o descubierto. Se usarán materiales de fácil mantenimiento.

MOBILIARIO:

Mesa de Analisis con tarja integrada y cubierta de acero inoxidable 2.10 x 0.90 x 0.70 mts
Mesa de trabajo con cubierta de acero inoxidable 2.10 x 0.90 x 0.70 (2 pzas.)
Sillas giratorias (5 pzas.)
Vitrinas para guarda de material ancho=0.40 m

EQUIPO TECNICO O ESPECIALIZADO:

Microscopios.
Botellas para muestras tipo Kemmerer.
Salida de oxígeno, gas y agua.

AREA:

LOCAL:

Privado de Biologo encargado del Laboratorio de Medición de Corrientes.

DESCRIPCION:

Será el encargado y llevará el manejo del Laboratorio de Medición de Corrientes con pruebas como son: Velocidad, Fuerza, Duración, Temperatura, Origen y Procedencia de las corrientes marítimas.

INTERRELACIONES-OBSERVACIONES:

De fácil acceso al laboratorio, preferentemente_ junto a los otros privados de biologos encargados de otros laboratorios. Tendrá su equipo especial para sus estudios.

EQUIPO TECNICO O ESPECIALIZADO:

Maquinaria de lectura y medición de corriente marina.

MOBILIARIO:

Escritorio de 1.50 x 0.70 mts.
Sillón ejecutivo de 0.60 x 0.70 mts.
Sillas de visita de 0.55 x 0.60 mts. (2 pzas.)
Mesa de trabajo para Equipo de lectura de 0.70_ mts. de ancho.
Silla giratoria. (1 pza.)
Pizarrón para gráficas en muro.
Teléfono (extensión)

AREA:

LOCAL:

Laboratorio de Medición de Corrientes. [5 biologos]

DESCRIPCION:

Será el laboratorio encargado de investigar y confirmar la velocidad, fuerza, duración, temperatura, origen y procedencia de las corrientes marítimas. Estas investigaciones son de gran importancia ya que de ellas depende la captura de semillas y especies, así como la protección del cultivo

INTERRELACIONES - OBSERVACIONES:

Estará junto a los otros laboratorios, así como con la conexión a los estanques a cubierto y a los encierros en mar. Se utilizarán materiales de fácil mantenimiento y antiderrapantes.

EQUIPO TECNICO O ESPECIALIZADO:

Aparatos de lectura y medición de corrientes.
Dragas Van-Doorn.
Corrientómetro (Dirección y velocidad).

MOBILIARIO:

Mesas para aparatos de lectura de 0.70 mts. de ancho y 0.90 mts. de altura.
Sillas giratorias (5 pzas.)
Tarima para dragas Van-Doorn de 3.00 mts. largo y 1.00 metro de ancho.
Pizarrones en muro para gráficas.

AREA:

LOCAL:

Almacén de equipo común a laboratorio de Analisis de Agua y laboratorio de Medición de Corrientes.

DESCRIPCION:

El almacén dará servicio a ambos laboratorios y albergará el equipo necesario para toma de muestras, así como refacciones para maquinaria especializada.

INTERRELACIONES - OBSERVACIONES:

Deberá existir un acceso directo de ambos laboratorios y un único control de entrega de material así como recepción del mismo, no hay necesidad de patio de maniobras, ya que el equipo es de pequeñas dimensiones.

EQUIPO TECNICO O ESPECIALIZADO:

MOBILIARIO:

Barra para entrega de material.
Anaqueles para guarda de equipo y material de -
0.40 mts. de ancho.
ganchos en muro para guarda de mangueras y cu
das. a 1.90 mts. de altura.
Area para dragas Van-Doorn de 3.00 metros de -
largo y de 1 a 1.50 metros de ancho.

AREA:

II SECCION DE PLANCTONOLOGIA.

La sección de Planctonología es también de gran importancia, ya que se en carga de analizar y cuantificar el plancton y los microorganismos existen tes en el agua, tanto en los estanques a cubierto como los encierros en - el mar. Estas investigaciones permiten la sobrevivencia de los cultivos. Otra de sus funciones es la de la producción de alimento vivo para la die ta alimenticia de las diferentes especies, coordinandose directamente con la sección de cultivo en donde se realizará directamente esta producción.

LOCAL:

Privado biologo encargado de la seccion de Planctonologia.

DESCRIPCION:

Llevará el control y responsabilidad de los estudios que se realizen y requieran. El control no so lo será en laboratorio sino tambien en la zona de cultivo.

INTERRELACIONES-OBSERVACIONES:

Es conveniente que todos los biólogos de las diferentes secciones esten relacionados, ya que - las actividades se relacionan necesariamente. De berá existir cercanía con el laboratorio.

EQUIPO TECNICO O ESPECIALIZADO:

Microscopio.
Salida de agua, oxígeno.

MOBILIARIO:

Escritorio de 1.50 x 0.70 mts.
Sillón ejecutivo de 0.60 x 0.70 mts.
Sillas de visita de 0.55 x 0.60 mts. (2 pzas.)
Mesa de trabajo con cubierta de acero inoxidable de 0.70 mts. de ancho.
Silla giratoria.
Teléfono (extensión)

AREA:

LOCAL:

Laboratorio de Microscopía. [4 biólogos]

DESCRIPCION:

Se realizarán investigaciones y análisis de plancton, así como de los microorganismos existentes - en el agua, es necesario realizar los análisis tanto en los estanques a cubierto como en los encierros en mar abierto.

INTERRELACIONES - OBSERVACIONES:

Deberá localizarse junto a los demás laboratorios para unificar servicios, existirá una conexión con los estanques ya que se recibirán muestras.

EQUIPO TECNICO O ESPECIALIZADO:

microscopios.
botellas tipo Kemmerer, para recibir muestras.
Salidas de gas, oxígeno y agua.

MOBILIARIO:

Mesas de trabajo con cubierta de acero inoxidable de 0.70 mts. de ancho y 0.90 mts. de altura
Vitrinas para guarda de material de 0.40 mts. - de ancho.
sillas giratorias (4 pzas.)

AREA:

III SECCION DE PESQUERIAS.

Su función será el estudio de los ciclos de vida y comportamientos, tanto de especies de la zona como de especies traídas de otros Estados y del extranjero, así se tendrá una amplia información no solo para el Centro sino para otros distritos interesados y para el público que lo requiera. Estos estudios son necesarios ya que podría cambiar el comportamiento de las diferentes especies al estar en cautiverio o podrían cultivarse en un futuro especies traídas de otras regiones si los estudios son positivos.

LOCAL:

Privado de biólogo encargado de la sección de Pesquerías.

DESCRIPCION:

Será el responsable de los estudios e investigaciones que se realicen con cada una de las diferentes especies, archivando los datos obtenidos en las salas correspondientes. También llevará el control de la salida y recepción de las especies.

INTERRELACIONES - OBSERVACIONES:

Deberá tener un control directo con la sala de aislamiento para especies vivas como la sección de peces fijados. Es conveniente la cercanía con los otros privados de biólogos.

EQUIPO TECNICO O ESPECIALIZADO:

Microscopio.
Salida de agua.

MOBILIARIO:

Escritorio de 1.50 mts. x 0.70 mts.
Sillón ejecutivo de 0.60 x 0.70 mts.
Sillas de visita de 0.55 x 0.60 mts.
Mesa de trabajo con cubierta de acero inoxidable de 0.70 mts. de ancho y 0.90 mts. de altura
Silla giratoria.

AREA:

LOCAL:

Sección para peces fijados (peces disecados)

DESCRIPCION:

Sección que tendrá peces fijados de la región, de otros estados y del extranjero. Serán motivo de estudio y de gran ayuda para el Centro. Esta sección podrá ser visitada por el público.

INTERRELACIONES - OBSERVACIONES:

Control directo desde el privado del biólogo en cargo. Todas las especies deberán estar protegidas ya sea por medio de vitrinas o similar. Acceso fácil del vestíbulo general, ya que será visitada por el público.

MOBILIARIO:

Vitrinas para protección de 0.20 a 0.25 mts de ancho.

Vitrinas para especies mayores de 1.20 x 1.50 x 1.00 mts. a 0.40 mts. sobre nivel de piso terminado.

archiveros integrados a vitrina para documentación de cada especie.

EQUIPO TECNICO O ESPECIALIZADO:

protección para las especies fijadas.

AREA:

LOCAL:

Sala de aislamiento para especies vivas.

DESCRIPCION:

Sala para especies vivas traídas de otros Estados, del extranjero o de la región. Se estudiarán y se harán investigaciones acerca del comportamiento, ciclo de vida , alimentación y mortalidad de las diferentes especies.

INTERRELACIONES - OBSERVACIONES:

Las especies estarán en acuarios por lo que contarán con la instalación necesaria. Control directo del biólogo encargado. Relación con vestíbulo general ya que también podrá ser visitado por el público.

MOBILIARIO:

Acuarios para especies pequeñas de 1.00 x 1.00 x 0.60 mts. [4 pzas.]

Acuarios para especies medianas de 1.30 x 1.30 x 0.80 mts. [4 pzas.]

Acuarios para especies mayores de 1.50 x 1.50 x 1.00 mts. [3 pzas.]

Mesas de apoyo con archiveros integrados.

EQUIPO TECNICO O ESPECIALIZADO:

Salida de oxígeno para acuarios.

Salida de agua.

AREA:

IV SECCION DE SANIDAD PISCICOLA.

Esta sección estará encargada de la sanidad de las especies que se cultiven, así como las especies que se estén estudiando en la sección de pesquerías, llevará el control de medicinas (recepción y entrega) así como el equipo necesario para chequeo de las especies (talla, peso.)

LOCAL:

Privado Veterinario.

DESCRIPCION:

Será el encargado de las especies que presenten síntomas anormales. Serán observadas y aisladas en caso de ser necesario y se pretende su curación en el mismo centro aunque si se requiere podrán ser trasladadas a otro centro veterinario. Será el responsable de los medicamentos que se suministran.

INTERRELACIONES - OBSERVACIONES:

Deberá tener relación directa con la sala de cu raciones y aislamiento, así como con el almacén de medicamentos.

EQUIPO TECNICO O ESPECIALIZADO:

No requiere de equipo especializado en su priva do ya que trabajará con éste en la sala de cura ciones.

MOBILIARIO:

Escritorio de 1.50 x 0.70 mts.
Sillón ejecutivo de 0.60 x 0.70 mts.
Sillas de visita de 0.60 x 0.55 mts.
Archivero para hojas clínicas.

AREA:

LOCAL:

Sala de curaciones y aislamiento.

DESCRIPCION:

Area donde se observarán y atenderán las especies enfermas, suministrandoles medicamentos autorizados por el veterinario responsable. En caso necesario se harán disecciones.

INTERRELACIONES - OBSERVACIONES:

Se relaciona directamente con el privado del veterinario responsable. Se tendrá un acceso para recibir a las especies enfermas procedentes de la zona de cultivo, las cuales se transportarán en tinas rodantes.

EQUIPO TECNICO O ESPECIALIZADO:

Equipo de disección.
Microscopio.
Salida de oxígeno y agua.

MOBILIARIO:

Acuarios para aislamientos de especies de 1.00 x 1.00 x 0.60 mts. (3 pzas.)
Mesa de trabajo para disecciones con cubierta de acero inoxidable de 1.50 x 1.00 x 0.90 mts.
Mesa de trabajo con tarja integrada de 0.90 mts. de altura (1 pza.)
Vitrina para guarda de medicamentos y equipo - de 0.40 mts. de ancho.
Silla giratoria (2 pzas.)

AREA:

LOCAL:

Almacén de medicamentos y equipo.

DESCRIPCION:

Local destinado a la guarda de medicamentos y equipo necesario para la sanidad de las especies.

INTERRELACIONES - OBSERVACIONES:

Se localizará junto a la sala de curaciones, con tará con un pequeño andén para la descarga de medicamentos los cuales son transportados en bolsas de 5 a 10 kgs. de peso. Existirá un solo control de recepción y entrega.

EQUIPO TECNICO O ESPECIALIZADO:

MOBILIARIO:

Estantería para medicamentos de 0.60 mts. de ancho y separados a cada 0.60 mts.
Estantería para equipo de 0.40 mts. de ancho.
Plataforma de descarga de 1.00 x 1.50 mts. a 0.30 mts. sobre nivel de piso terminado.
Barra de recepción con archivero integrado.
Silla giratoria.

AREA:

V SECCION DE SERVICIOS DE APOYO A LABORATORIOS.

Esta sección pretende complementar las funciones realizadas por los laboratorios, con locales que ayuden , agilizen y archiven investigaciones y_ datos realizados por las diferentes secciones. También se incluyen núcleo de servicios sanitarios para concentrar y economizar instalaciones.

LOCAL:

Computo. [2 personas]

DESCRIPCION:

Area para pequeñas computadoras y telex donde se almacenará información, así como se enviará o recibirán datos a la Secretaría de Pesca o a los distritos acuaculturales que lo requieran.

INTERRELACIONES - OBSERVACIONES:

La zona de computo será utilizada por los laboratorios y por el área administrativa en caso de necesitarlo. Su localización será intermedia a las dos zonas.

EQUIPO TECNICO O ESPECIALIZADO:

Equipo de computación.

Telex.

Instalación trifásica para conexión de maquinas

MOBILIARIO:

Barra para computadoras y telex a 0.70 mts. de altura y de 0.70 mts. de ancho.

Rejillas para disquets.

Sillas de 0.60 x 0.55 (2 pzas.)

AREA:

LOCAL:

Gráficas y Estadísticas.

DESCRIPCION:

Area destinada a la consulta y exposición de datos de todos los laboratorios, a base de gráficas y estadísticas. Se almacenarán y exhibirán estos datos para que el personal autorizado pueda obtener la información requerida.

INTERRELACIONES - OBSERVACIONES:

Esta área será utilizada por los diferentes laboratorios, pero no es necesario que se localice junto a ellos. Se podrán realizar exposiciones para la zona administrativa por lo que es recomendable contar con área para clogar gráficas y para tener una pantalla para diapositivas.

MOBILIARIO:

Pizarrones o tableros para gráficas.
Mesa de juntas para 8 personas.
Pantalla para diapositivas.
Cajoneras o archivos para diapositivas.

EQUIPO TECNICO O ESPECIALIZADO:

AREA:

LOCAL:

Biblioteca.

DESCRIPCION:

Zona de consulta para el personal del centro y para el público en general.

INTERRELACIONES - OBSERVACIONES:

Ya que dará servicio tanto al personal del centro como al público, deberá localizarse preferentemente cerca del vestíbulo general para mayor control. Contará con zona de acervo y zona de consulta.

EQUIPO TECNICO O ESPECIALIZADO:

MOBILIARIO:

Estantería en zona de acervo.
Tarjetero integrado a barra de recepción y entrega para control de prestamos.
Barra de entrega y recepción.
Semiprivado para encargado.
Mesas de consulta (6 pzas.) para 4 personas - cada una.
Sillas de 0.60 x 0.55 mts.
Archiveros para fichas de información.

AREA:

LOCAL:

Núcleo de Servicios Sanitarios. [El número de muebles dependerá del personal a atender]

DESCRIPCION:

Núcleos de servicios que se localizarán estratégicamente para dar servicio al personal del centro , al público en general o a visitantes autorizados.

INTERRELACIONES - OBSERVACIONES:

EQUIPO TECNICO O ESPECIALIZADO:

Se localizarán en los lugares que se requieran para dar un servicio eficiente, existiendo 4 - núcleos principales;

- En vestíbulo general para público y biblioteca.
- En zona administrativa.
- En zona de laboratorios,
- En zona de Cultivo.

MOBILIARIO:

AREA:

Sanitario mujeres:

- inodoro en gabinete de 1.30 x 1.00 mts.
- Lavabos en plancha de 0.61 de ancho.
- Espejo (1 pza.)
- Accesorios (papelera, jabonera, ganchos.)

Sanitarios hombres:

- Mingitorios. de 0.35 x 0.35 mts.
- inodoros en gabinete de 1.30 x 1.00 mts.
- Lavabos en plancha de 0.61 mts. de ancho.
- espejo (1 pza.)
- Accesorios (papelera, jabonera, ganchos)

VI SECCION DE CULTIVO.

Esta sección es la más importante del centro por ser el resultado de las investigaciones y estudios realizados por las otras áreas. Será donde se realicen los cultivos de las especies seleccionadas en sus diferentes etapas de vida y de acuerdo a sus ciclos vitales.

Se encargará también de la producción o cultivo de alimento vivo que formará parte de la dieta alimenticia de las especies.

LOCAL:

Privado biólogo encargado de sala de incubación.

DESCRIPCION:

Será la persona encargada de la sala de incubación, es decir será el responsable de la producción o cultivos que se realizen en esa área.

INTERRELACIONES - OBSERVACIONES:

Se localizará junto a los otros privados, tendrá relación con la sala de incubación.

EQUIPO TECNICO O ESPECIALIZADO:

MOBILIARIO:

Escritorio de 1.50 x 0.70 mts.
Sillón ejecutivo de 0.60 x 0.70 mts.
Sillas de visita de 0.60 x 0.55 mts.
Archivero.

AREA:

LOCAL:

Sala de Incubación. [3 piscicultores]

DESCRIPCION:

Area encargada del cultivo de larvas, huevecillos de las especies, así como de alimento vivo , es decir de plancton.

INTERRELACIONES - OBSERVACIONES:

Preferentemente junto a los laboratorios y contará con un control para recepción de larvas - que serán entregadas en recipientes de fácil manejo. Se relacionará también con el privado del biólogo encargado.

MOBILIARIO:

Mesas de apoyo de 1.30 mts. Ø 5 piezas.
Mesas de apoyo de 0.90 mts. Ø 5 piezas.
Mesas de apoyo de 1.30 x 0.90 mts. 8 pzas.
Vitrinas para guarda de material .
Mesa de trabajo de 0.70 mts. de ancho. 1 pza.
Sillas giratorias 3 pzas.

EQUIPO TECNICO O ESPECIALIZADO:

Incubadoras tipo Chino de 1.00 de diámetro.
Incubadoras tipo ZUG para huevecillos de 0.60_ mts. de diámetro.
Incubadoras para alimento vivo de 1.00 x 0.70 mts.
Compresores eléctricos.
Salidas de oxígeno y agua.

AREA:

LOCAL:

Invernaderos [Estanques a cubierto , 2 piscicultores encargados]

DESCRIPCION:

Area destinada a albergar los estanques a cubierto para especies en las siguientes etapas de desarrollo: Alevín, cría y juvenil (etapas anteriores al desarrollo adulto de las especies). Estos estanques son a cubierto para mantener una temperatura uniforme y para el mejor desarrollo de las especies seleccionadas.

INTERRELACIONES - OBSERVACIONES:

Se relaciona directamente con la sala de incubación pero no es forzoso que se localizen juntos ya que la transportación de larvas y huevecillo es en envases de fácil manejo. Existira una conexión directa hacia el mar para el cambio de las especies a encierros en mar abierto.

EQUIPO TECNICO O ESPECIALIZADO:

Compresores eléctricos.
Instalación especial para bombeo de agua de mar.
Extractor de aspas.

MOBILIARIO:

Estanques para camarón (alevín) de 10.00 mts. Ø 1 pza. y 1.50 mts. de profundidad.
Estanques para camarón (cría) de 10.00 mts. Ø
Estanque para cazón (alevín y crías) de 10.00 - mts. de Ø y 2.00 mts. profundidad (2 pzas.)
Barra de trabajo piscicultores.
Sillas giratoria (2 pzas.)

LOCAL:

Corrales y encierros en mar abierto. [2 piscicultores encargados]

DESCRIPCION:

Areas destinadas a albergar a las especies en sus etapas juvenil y adulto, las cuales se desarrollan en su habitat natural, es decir en mar abierto.

INTERRELACIONES - OBSERVACIONES:

Se relaciona directamente con la zona de invernaderos por medio de canales de conexión, esto para la facilidad de su transportación de un estanque a otro. Serán controlados y vigilados por 2 piscicultores .

EQUIPO TECNICO O ESPECIALIZADO:

Canales de conexión de los estanques a cubierto a los encierros en mar abierto.
Se utilizarán embarcaciones pequeñas para vigilancia y alimentación de las especies.

MOBILIARIO:

Estanques para camarón de 10.00 mts. Ø y 3,00 mts. de profundidad 4 pzas.
Estanques para cazón de 10.00 mts. Ø y 5.00 mts. de profundidad 4 pzas.
Encierros para ostión de bambú o madera con flotadores de poliestireno o similar.

AREA:

VII SECCION ADMINISTRATIVA

AREA ENCARGADA DEL CONTROL ADMINISTRATIVO DEL CENTRO
CON FUNCIONES COMO LA DE VERIFICAR LA PRODUCCION REALIZADA
INFORMES ESTADISTICOS Y CONTABLES. ADEMAS DE SER EL ORGANIZADOR
PARA EL LOGRO DE LOS OBJETIVOS PROPUESTOS.

LOCAL:

Dirección general, privado Director

DESCRIPCION:

Llevará el control administrativo y verificará la producción. Organizara en general e informara a otros distritos y a Pesca.

INTERRELACION-OBSERVACIONES

Comunicación directa con los jefes de producción y estadísticas, contabilidad, no requiere de contacto con el público.

EQUIPO TECNICO ESPECIALIZADO:

MOBILIARIO

Escritorio ejecutivo	1.80x0.70
sillon ejecutivo	0.60x0.70
sillas de visita	0.55x0.60
mesa de juntas	Ø 1.50
sillas	0.55x0.60
librero-archivo.	

AREA:

LOCAL:

Area secretarial para la direccion.

DESCRIPCION:

Trabajo secretarial para la direccion.

INTERRELACIONES-OBSERVACIONES:

Relacion directa con el Director

EQUIPO TECNICO O ESPECIALIZADO:

maquinas de escribir
sumadoras.

MOBILIARIO:

Escritorio secretarial	1.50x0.70
credenza	1.20x0.30
silla secretarial	0.50x0.50
archivo	4 ml.

AREA:

LOCAL:

Jefatura de Produccion.

DESCRIPCION:

Sera el encargado de la produccion que se realice en el centro. en cuanto a cantidad, calidad, entrega y recepcion

INTERRELACIONES-OBSERVACIONES:

Comunicacion con la jefatura de graficas y estadisticas, laboratorios y Direccion general.

EQUIPO TECNICO O ESPECIALIZADO:

terminal computadora

MOBILIARIO

AREA:

Escritorio ejecutivo 1.80x0.70
sillon ejecutivo 0.60x0.70
sillas de visita 0.55x0.60
mesa de juntas Ø 1.50
sillas 0.55x0.60
librero-archivo

LOCAL:

Area de asistentes y auxiliares de produccion.

DESCRIPCION:

Area de apoyo para trabajos de produccion con asistentes (3) y auxiliares (3)

INTERRELACIONES-OBSERVACIONES:

Relacion directa con la jefatura de produccion asi como con el area de computo.

EQUIPO TECNICO O ESPECIALIZADO:

sumadoras.

MOBILIARIO:

escritorio secretarial 1.50x0.70
sillas 0.55x0.60
archivo 6 a 8 ml.

AREA:

LOCAL:

Jefatura de Estadísticas.

DESCRIPCION:

Llevará el control de estadísticas de producción, recepciones, entregas y tiempos.

INTERRELACIONES-OBSERVACIONES:

Relación con jefatura de producción
computo, contabilidad y dirección.

EQUIPO TÉCNICO O ESPECIALIZADO.

sumadoras terminal de computadora.

MOBILIARIO:

Escritorio ejecutivo	1.80x0.70
sillon ejecutivo	0.60x0.70
sillas visita	0.55x0.60
credenza	1.20x0.40
librero-archivo.	

AREA:

LOCAL:

Area de asistentes y auxiliares de Estadísticas.

DESCRIPCION:

Apoyo a la jefatura de Estadísticas para desarrollo del trabajo.

INTERRELACIONES-OBSERVACIONES:

Relacion directa con la jefatura de estadísticas y computo

EQUIPO TECNICO O ESPECIALIZADO:

calculadoras
terminal computadora.

MOBILIARIO:

Escritorio secretarial	1.50x0.70
sillas	0.55x0.60
archivo	6-8 ml.

AREA:

LOCAL:

Computo.

DESCRIPCION:

Area encargada de llevar control por computadora para produccion, estadísticas, condiciones geográficas, climatología, comportamientos personal y apoyo a contabilidad.

INTERRELACIONES-OBSERVACIONES:

Lleva relacion con todos los departamentos ya que servira de apoyo y consulta.

EQUIPO TECNICO O ESPECIALIZADO:

terminales.
cerebro computadora.

MOBILIARIO:

Barras para terminales.
mueble para diskets.
mueble papeleria
sillas giratorias.

AREA:

LOCAL:

Servicios de apoyo a area administrativa.

DESCRIPCION:

Son areas que sirven de apoyo a las diferentes jefaturas siendo las siguientes: papeleria, archivo, conmutador nucleos sanitarios y estaciones de cafe.

INTERRELACIONES-OBSERVACIONES:

Se localizaran estrategicamente para poder dar el servicio adecuado a las diferentes areas

MOBILIARIO:

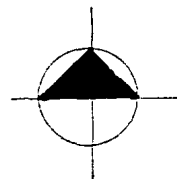
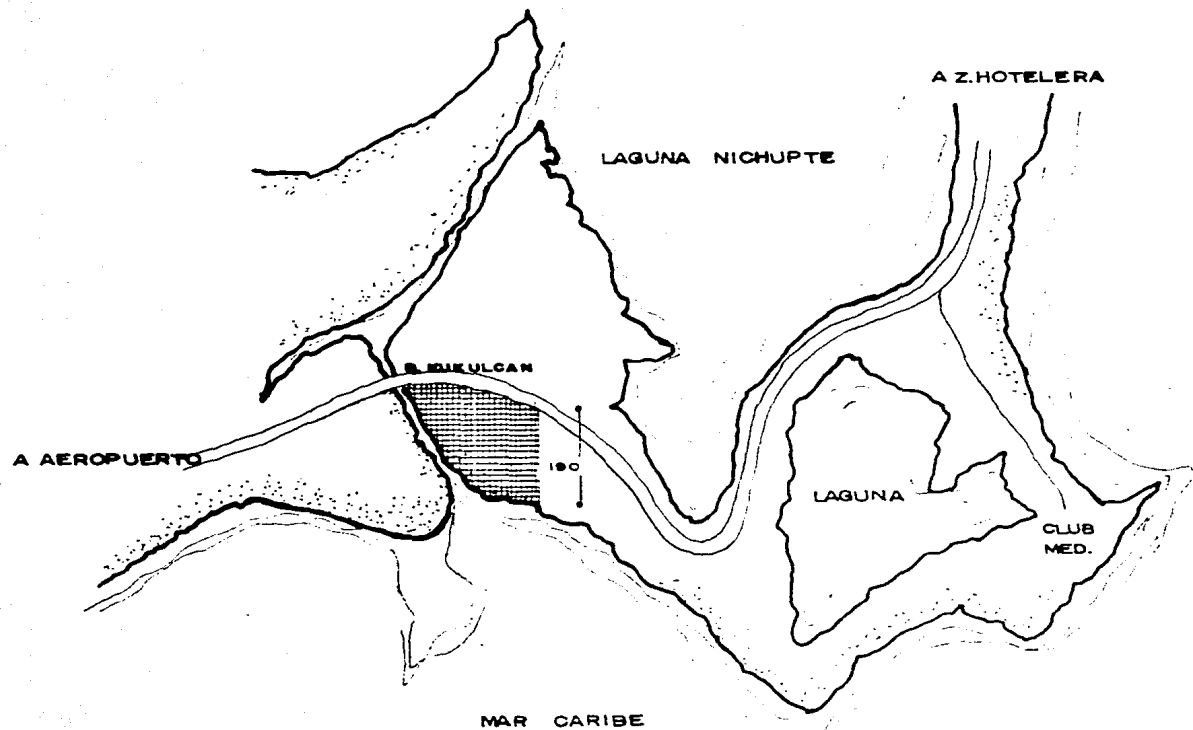
papeleria; estanteria 0.30 cm
 escritorio encargado
archivo: estanteria
conmutador: mesa conmutador
 sillas
 mueble instalaciones
servicio sanitario:
 w. c.
 mingitorios
 lavabos
 closet limpieza.
estacion cafe:
 barra preparacion.
 guarda.

EQUIPO TECNICO O ESPECIALIZADO:

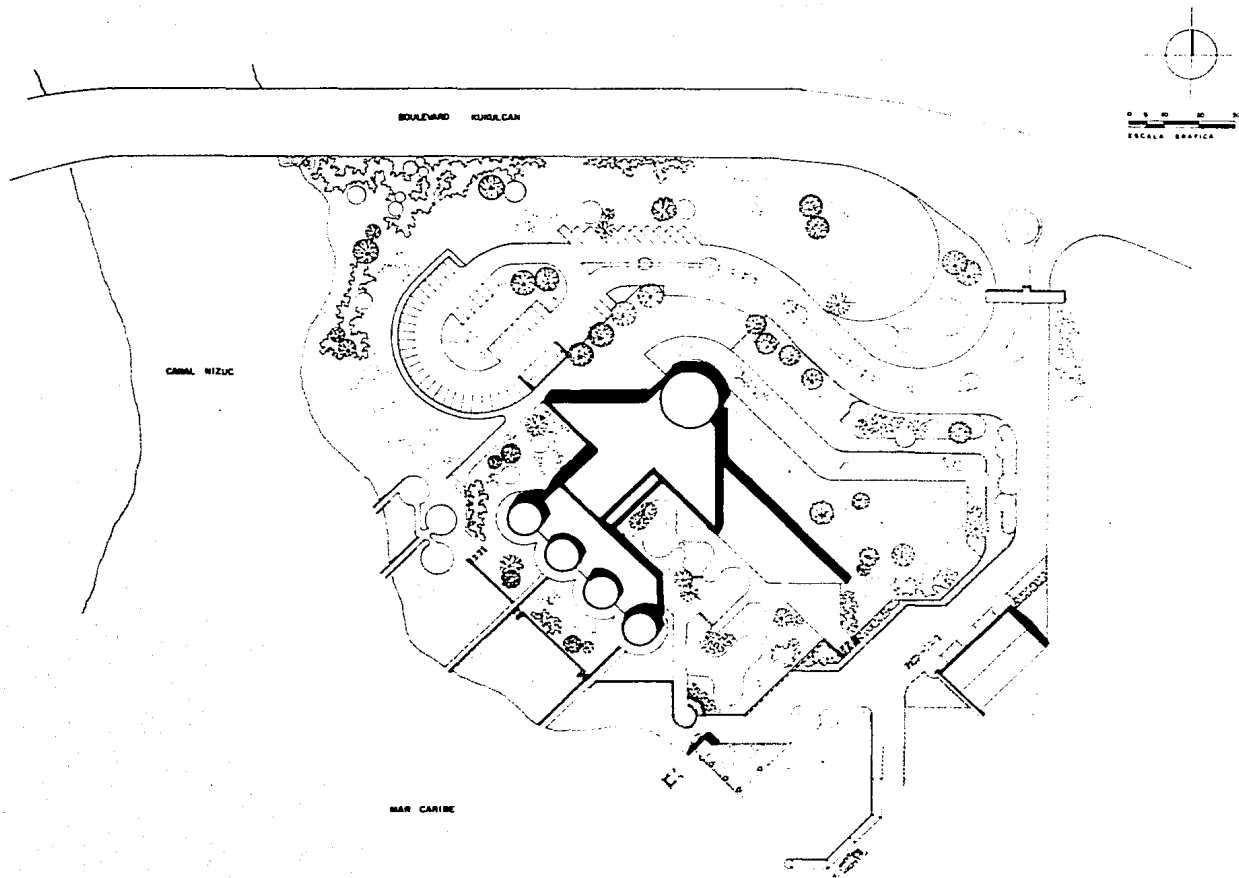
maquinas copadoras
conmutador
instalaciones.

AREA:

PROYECTO ARQUITECTONICO



LOCALIZACION TERRENO.

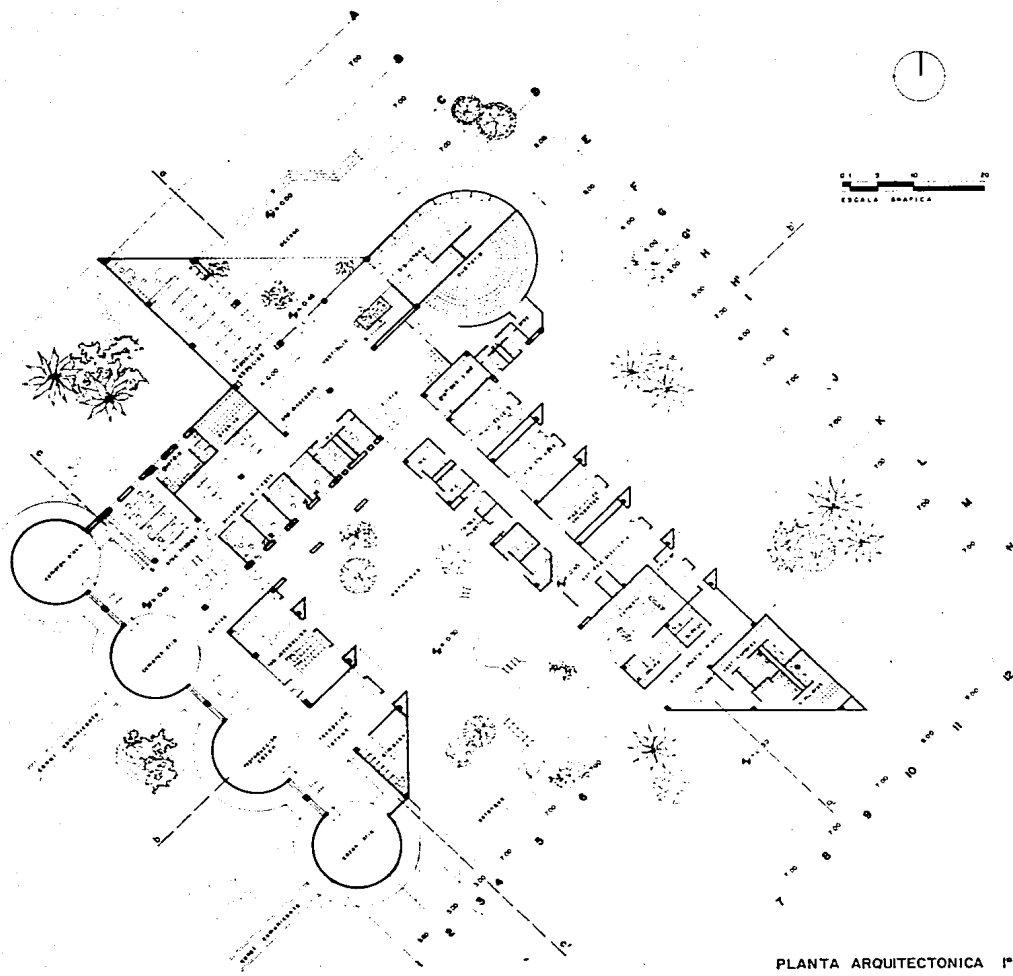


PLANTA DE CONJUNTO



CENTRO DE ACUACULTURA
PUNTA NIZUC QUINTANA ROO
VIRGINIA RODRIGUEZ ESQUEVEL
UNIVERSIDAD LA SALLE E.M.A 1987

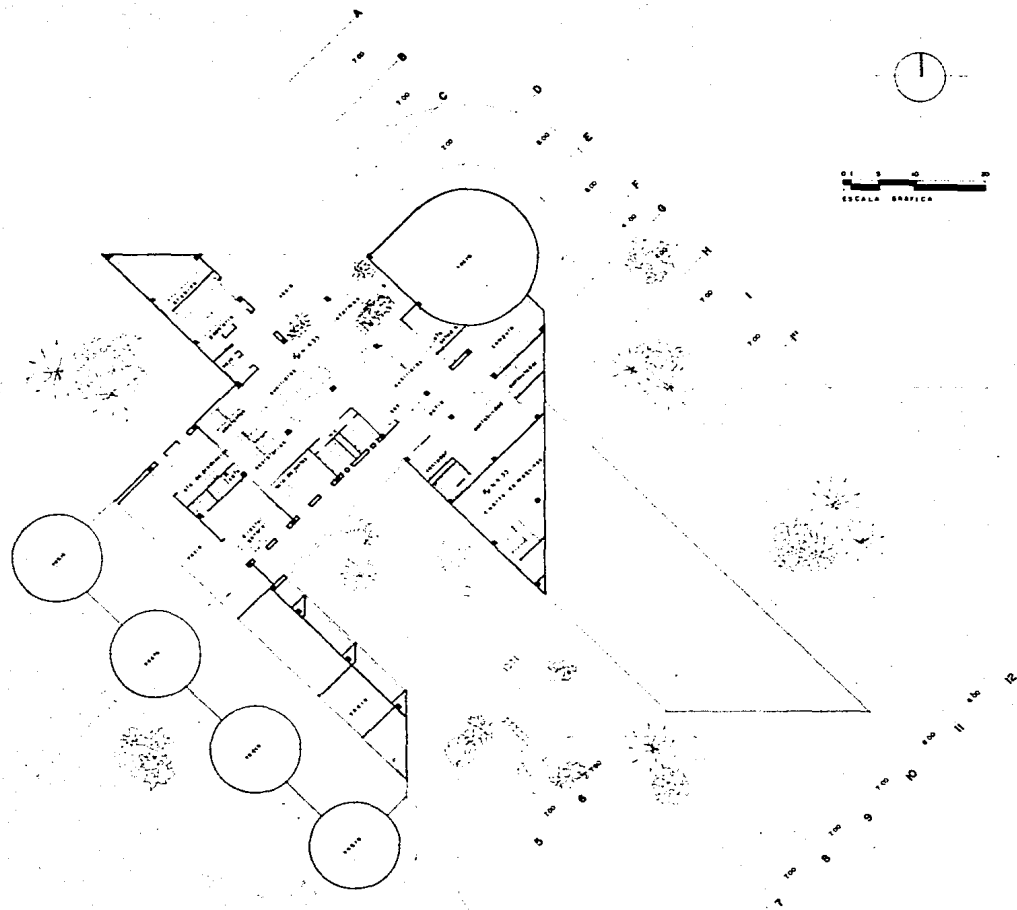
1



PLANTA ARQUITECTONICA 1º NIVEL



CENTRO DE ACUACULTURA
PUNTA NIZUC QUINTANA ROO
VIRGINIA RODRIGUEZ ESQUIVEL
UNIVERSIDAD LA SALLE E.M.A 1987

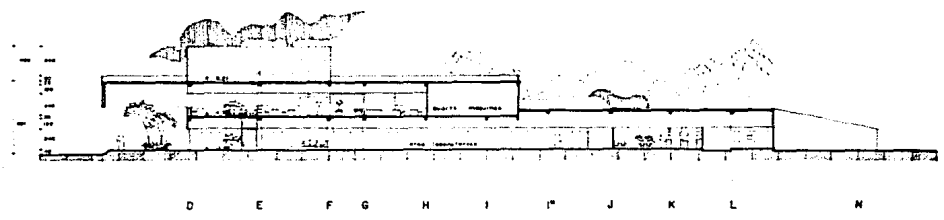


PLANTA ARQUITECTONICA 2º NIVEL

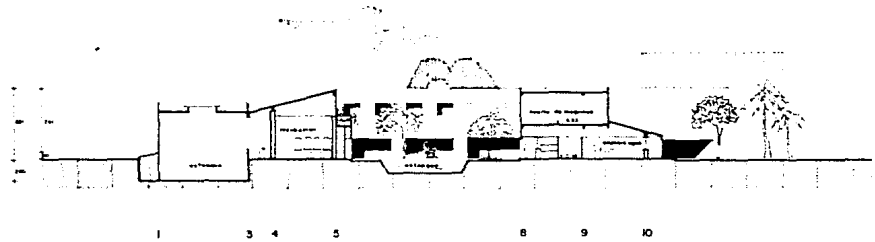


CENTRO DE ACUACULTURA
PUNTA NIZUC QUINTANA ROO
VIRGINIA RODRIGUEZ ESQUIVEL
UNIVERSIDAD LA SALLE E.M.A 1987

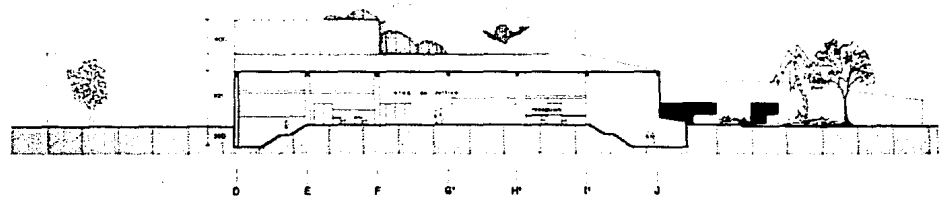
3



CORTE LONGITUDINAL a-a'



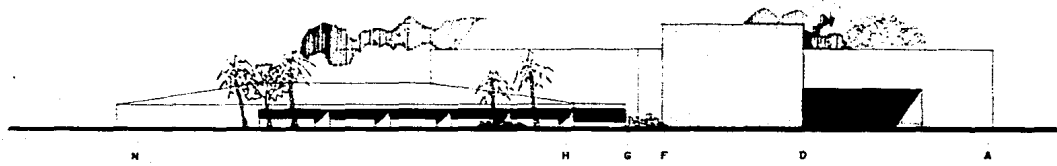
CORTE TRANSVERSAL b-b'



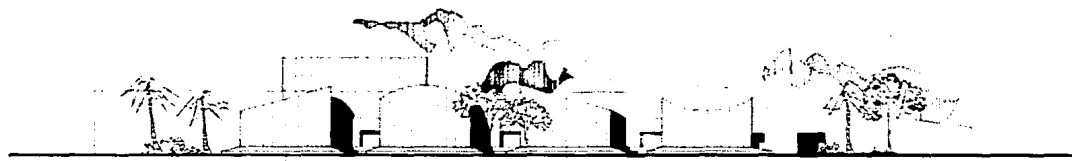
CORTE TRANSVERSAL c-c'

CENTRO DE ACUACULTURA
PUNTA NIZUC QUINTANA ROO
VIRGINIA RODRIGUEZ ESQUIVEL
UNIVERSIDAD LA SALLE E.M.A. 1987





FACHADA NORORIENTE



FACHADA SURPONIENTE

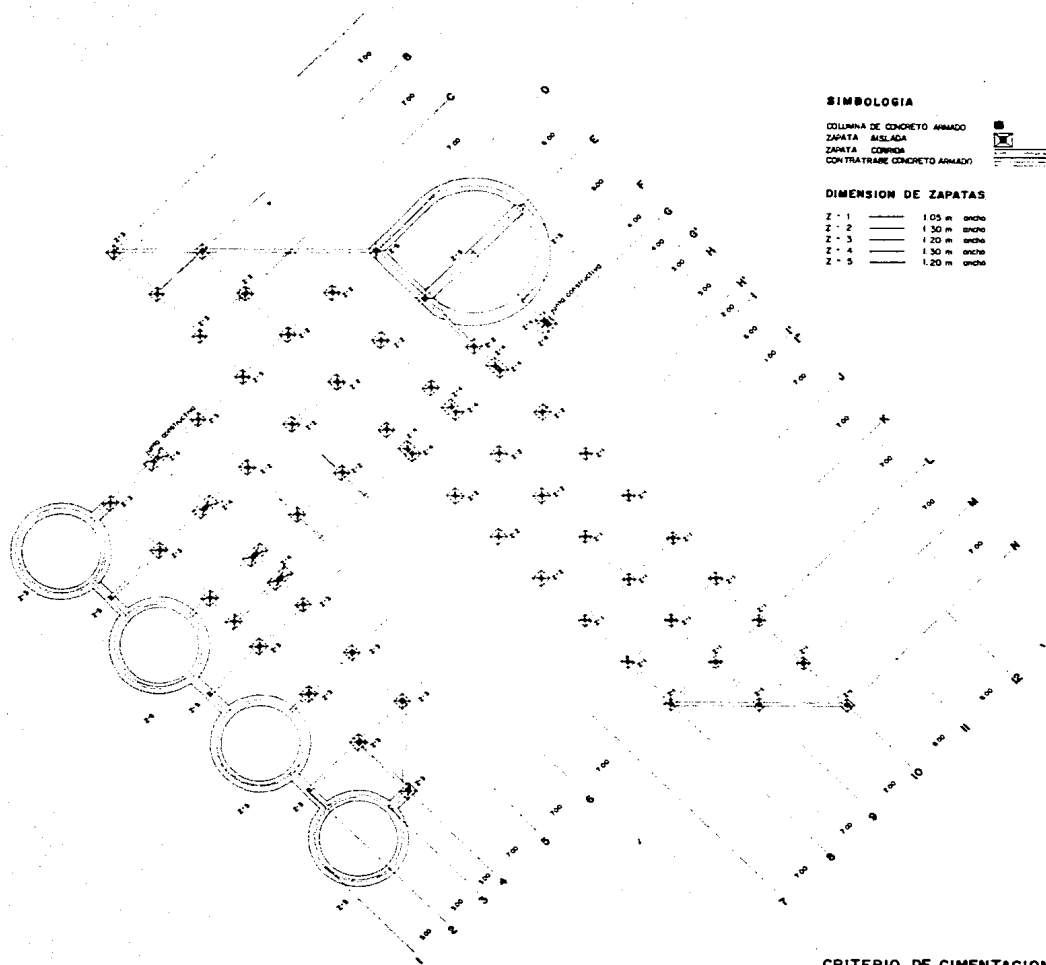


FACHADAS

CENTRO DE ACUACULTURA
PUNTA NIZUC QUINTANA ROO
VIRGINIA RODRIGUEZ ESQUEVEL
UNIVERSIDAD LA SALLE E.M.A. 1987

5





SIMBOLOGIA

COLUMNA DE CONCRETO ARMADO
 ZAPATA AISLADA
 ZAPATA CORRIJA
 CONTRAFRASE CONCRETO ARMADO



DIMENSION DE ZAPATAS

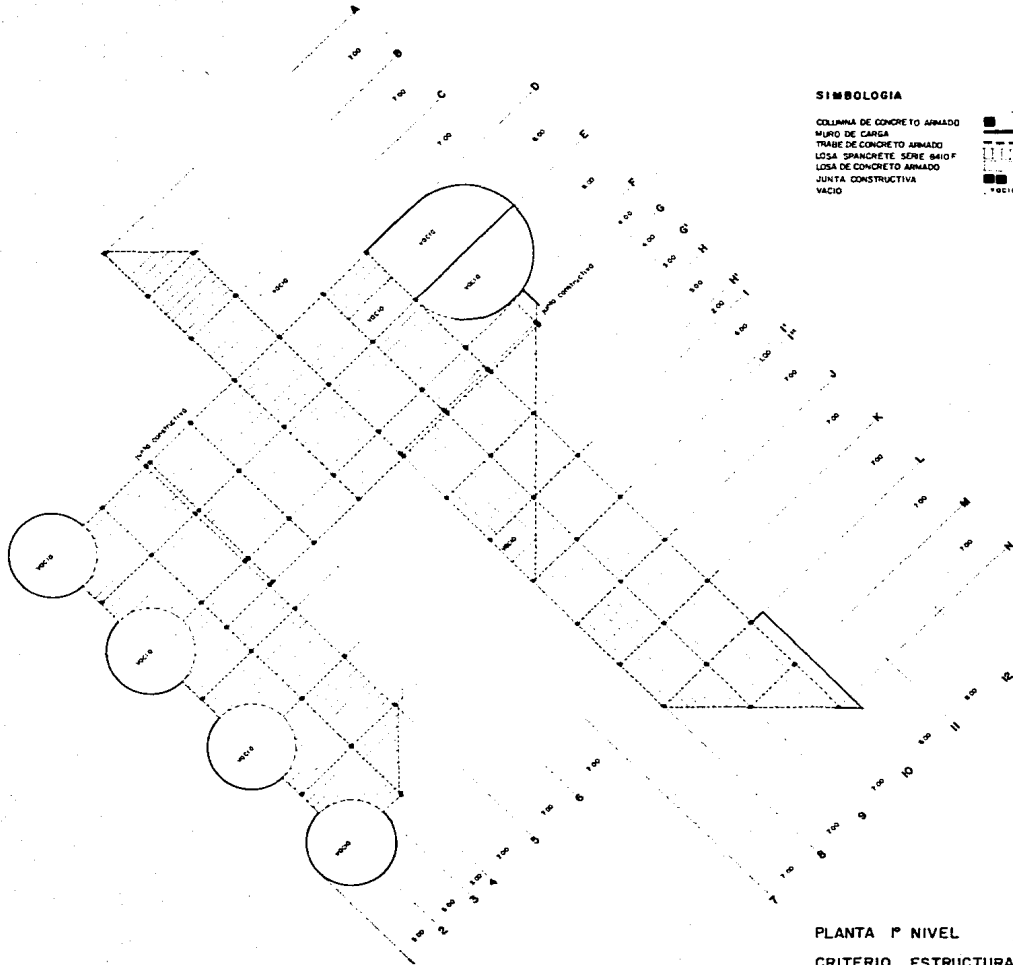
Z - 1	1.05 m ancho
Z - 2	1.30 m ancho
Z - 3	1.20 m ancho
Z - 4	1.30 m ancho
Z - 5	1.20 m ancho

CRITERIO DE CIMENTACION



CENTRO DE ACUACULTURA
PUNTA NIZUC QUINTANA ROO
VIRGINIA RODRIGUEZ ESQUIVEL
UNIVERSIDAD LA SALLE E.M.A 1987

6



SIMBOLOGIA

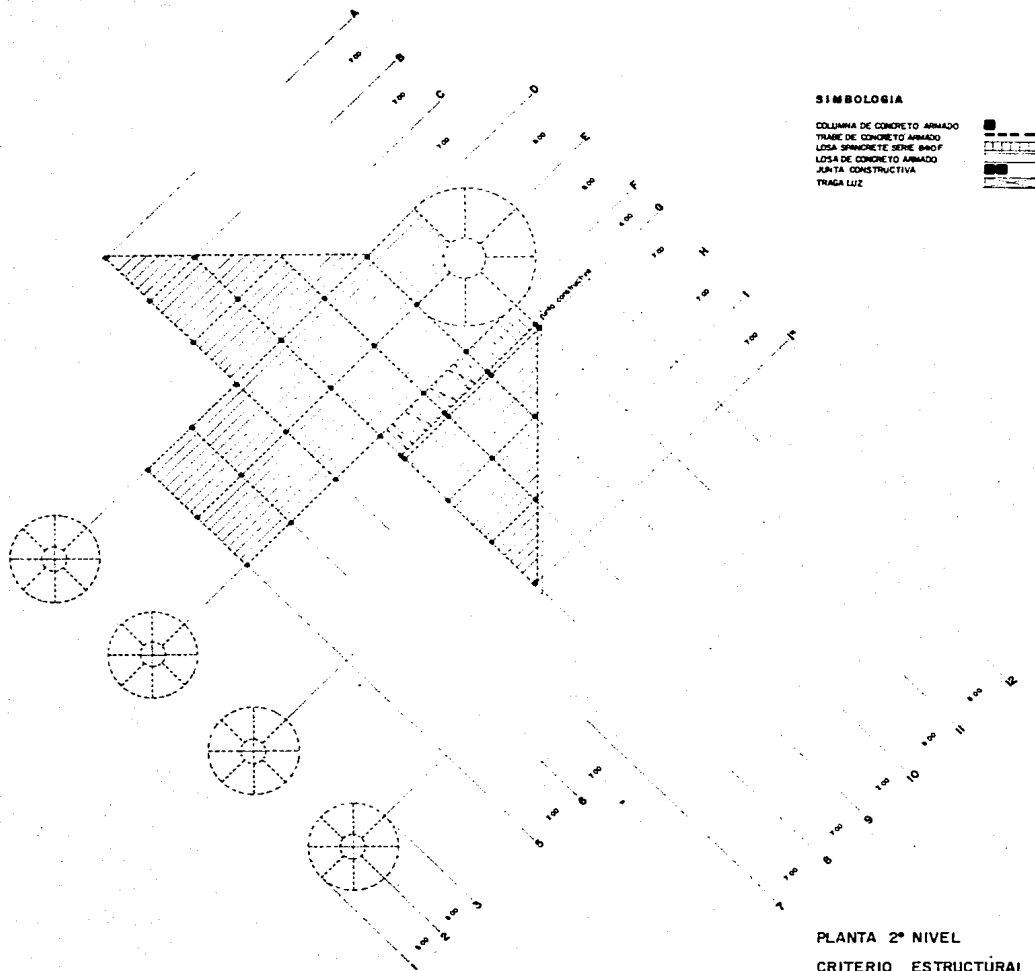
- COLUMNA DE CONCRETO ARMADO
- MURO DE CARGA
- TRABE DE CONCRETO ARMADO
- LOSA DE CONCRETO ARMADO
- LOSA DE CONCRETO ARMADO
- JUNTA CONSTRUCTIVA
- VACIO



PLANTA P NIVEL
CRITERIO ESTRUCTURAL



CENTRO DE ACUACULTURA
PUNTA NIZUC QUINTANA ROO
VIRGINIA RODRIGUEZ ESQUEVEL
UNIVERSIDAD LA SALLE E.M.A 1987



CENTRO DE ACUACULTURA
PUNTA NIZUC QUINTANA ROO
VIRGINIA RODRIGUEZ ESQUIVEL
UNIVERSIDAD LA SALLE E.M.A. 1987

CENTRO DE ACUACULTURA

PUNTA NIZUC QUINTANA ROO

VIRGINIA RODRIGUEZ ESQUIVEL

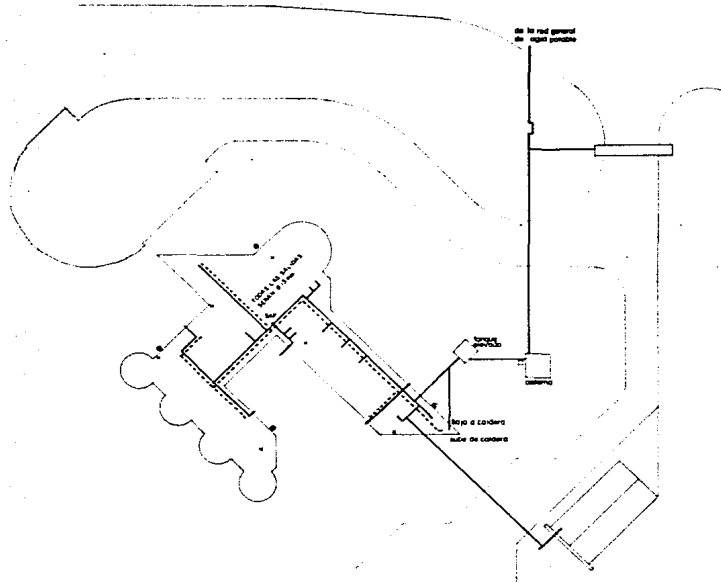
UNIVERSIDAD LA SALLE E.M.A 1987

9

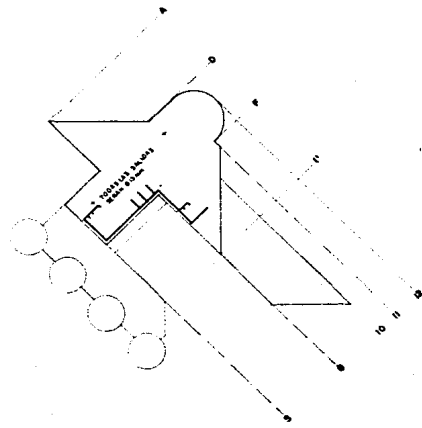


SIMBOLOGIA

- AGUA FRIA
- AGUA CALIENTE
- CISTERNA
- TANQUE ELEVADO
- SUBE COL. DE AGUA FRIA
- SALIDA CONTRA INCENDIO
- TOMA SAMESA



PLANTA BAJA



PLANTA ALTA

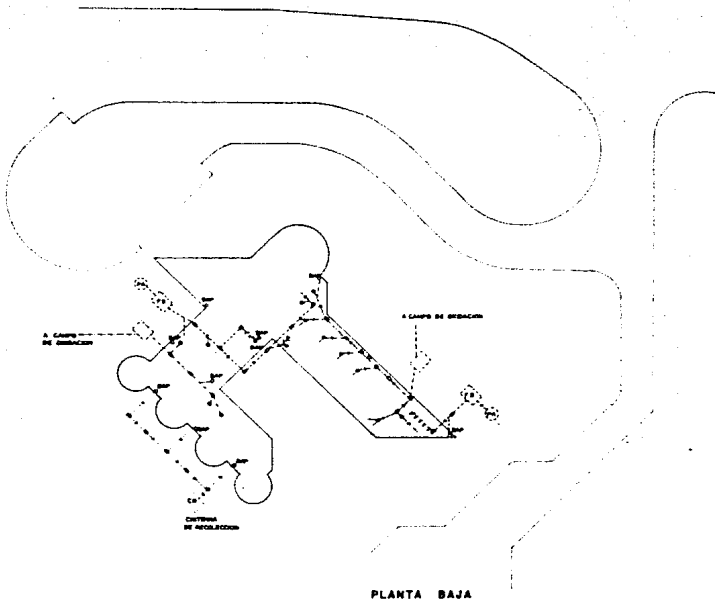
CAPACIDAD CISTERNA

AGUA TRATADA 2
 DEMANDA 10 LITS / M² CONSTRUIDO
 CISTERNA = 2/3 PARTES DE LA DEMANDA
 2800 M² x 10 LITS = 28 000
 2/3 PARTES = 18 600
 RESERVA = 18 600
 TOTAL = 37 200 LITS

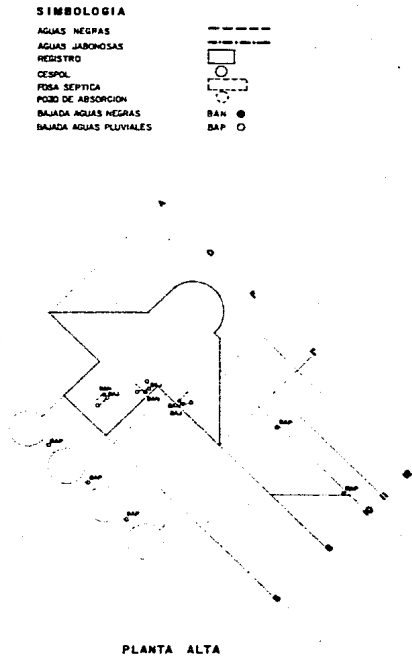
AGUA CRUDA

LIMPIEZA EDIFICIO 5 L/M² x 2800 x 3 = 8 400
 RIEGO DE JARDINES 5 L/M² x 2800 x 3 = 14 000
 PROTECCION CONTRA INCENDIO 75 L/M² x 2800 x 73 = 21 000
 TOTAL 43 400 LITS

INSTALACION HIDRAULICA



PLANTA BAJA



PLANTA ALTA

SIMBOLOGIA

- AGUAS NEGRAS
- AGUAS JABONOSAS
- REGISTRO
- CESPOL
- POZO DE VISITA
- POZO DE ABSORCION
- BAJADA AGUAS NEGRAS
- BAJADA AGUAS PLUVIALES



ESCALA GRAFICA

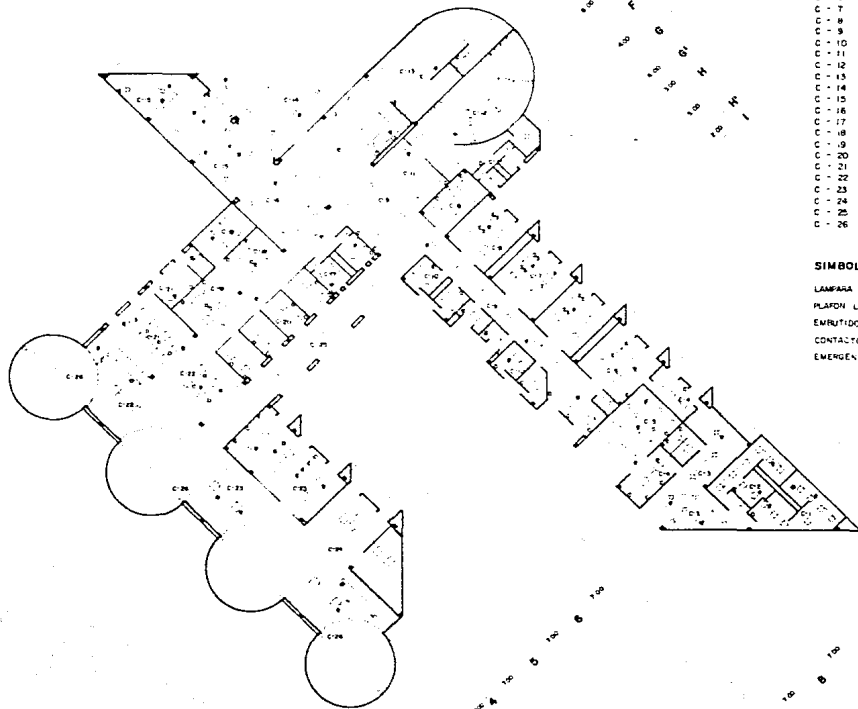
NOTAS

LA PENDIENTE DE TUBERIAS ES DEL 2%
 LOS REGISTROS A PARTIR DE 130M DE PROFUNDIDAD SERAN POZOS DE VISITA
 LOS REGISTROS INTERIORES SERAN DE DOBLE TAPA

INSTALACION SANITARIA

CENTRO DE ACUACULTURA
PUNTA NIZUC QUINTANA ROO
VIRGINIA RODRIGUEZ ESQUIVEL
UNIVERSIDAD LA SALLE E.M.A 1987





CIRCUITO

CARGA

CIRCUITO	LAMBRAS	WATTS	CONTACTOS	AMPS	TOTAL
C - 1	8	80	1	100	740
C - 2	9	80	1	100	820
C - 3	10	80	2	150	850
C - 4	7	80	6	140	1380
C - 5	13	75	2	100	1175
C - 6	8	80	5	100	1140
C - 7	8	80	10	100	1640
C - 8	9	80	7	100	1420
C - 9	9	75	1	100	775
C - 10	12	80	6	100	1560
C - 11	11	80	3	100	1180
C - 12	14	80	2	100	1320
C - 13	14	80	3	100	1420
C - 14	12	75	6	100	1520
C - 15	12	75	6	100	750
C - 16	10	75	7	100	950
C - 17	6	80	4	100	1040
C - 18	8	80	4	100	960
C - 19	7	80	8	100	1440
C - 20	8	80	6	100	1200
C - 21	7	80	5	100	1060
C - 22	8	80	10	100	1640
C - 23	7	80	4	100	960
C - 24	5	75	7	100	775
C - 25	8	80	10	100	1640
C - 26	8	80	10	100	1640

SIMBOLOGIA

- LAMPARA LUZ FRANCA
- PLAFON LUMINOSO
- EMBUJADO
- CONTACTO
- EMERGENCIA

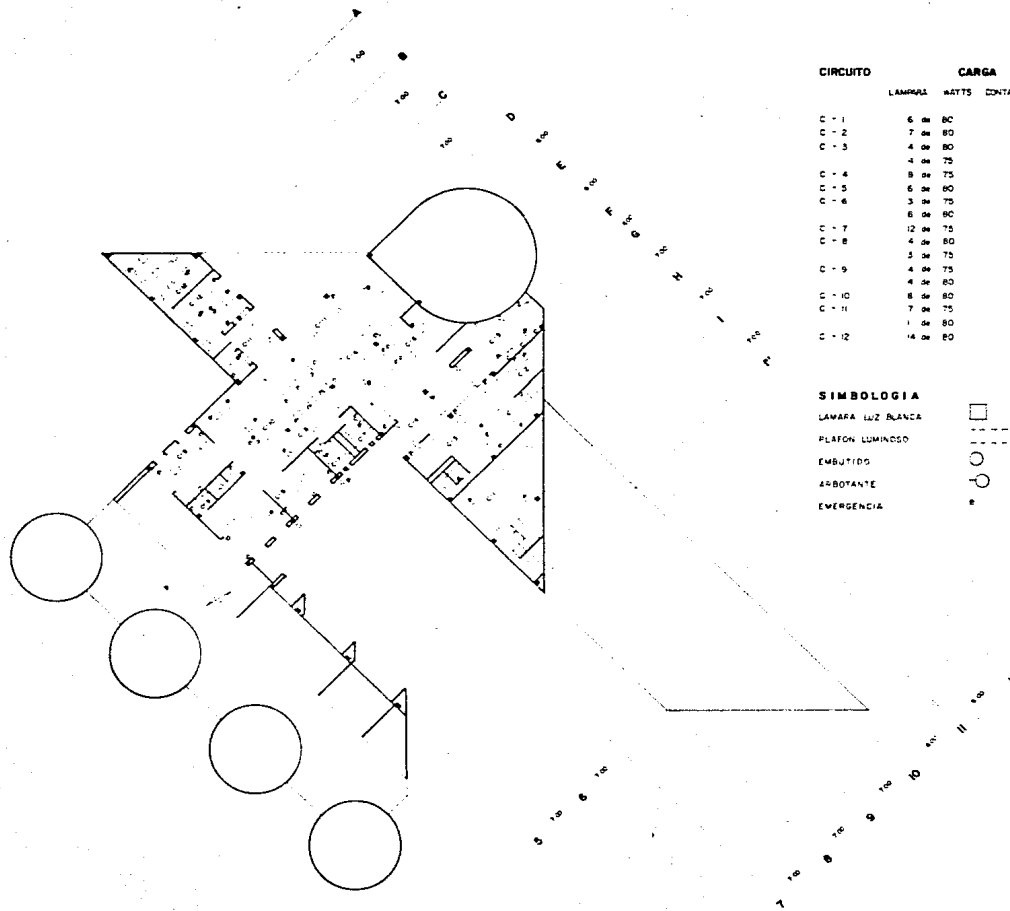


INSTALACION ELECTRICA

CENTRO DE ACUACULTURA
PUNTA NIZUC QUINTANA ROO
VIRGINIA RODRIGUEZ ESQUIVEL
UNIVERSIDAD LA SALLE E.M.A 1987

11





CIRCUITO

CIRCUITO	CARGA				TOTAL
	LAMPARA	WATTS	CONTACTOS	WATTS	
C - 1	6	80	1	100	580
C - 2	7	80	5	100	1040
C - 3	4	80			
C - 4	4	80	5	100	1120
C - 5	6	80	6	140	1320
C - 6	3	80	7	100	1420
C - 7	12	80	4	100	1000
C - 8	4	80	2	100	1100
C - 9	3	80	5	100	1040
C - 10	4	80	7	100	1320
C - 11	6	80	9	100	1540
C - 12	7	80	5	100	1100
	4	80	5	100	1620

SIMBOLOGIA

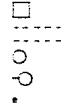
LAMPARA LUZ BLANCA

PLAFON LUMINOSO

EMBUJADO

ARBOYANTE

EMERGENCIA

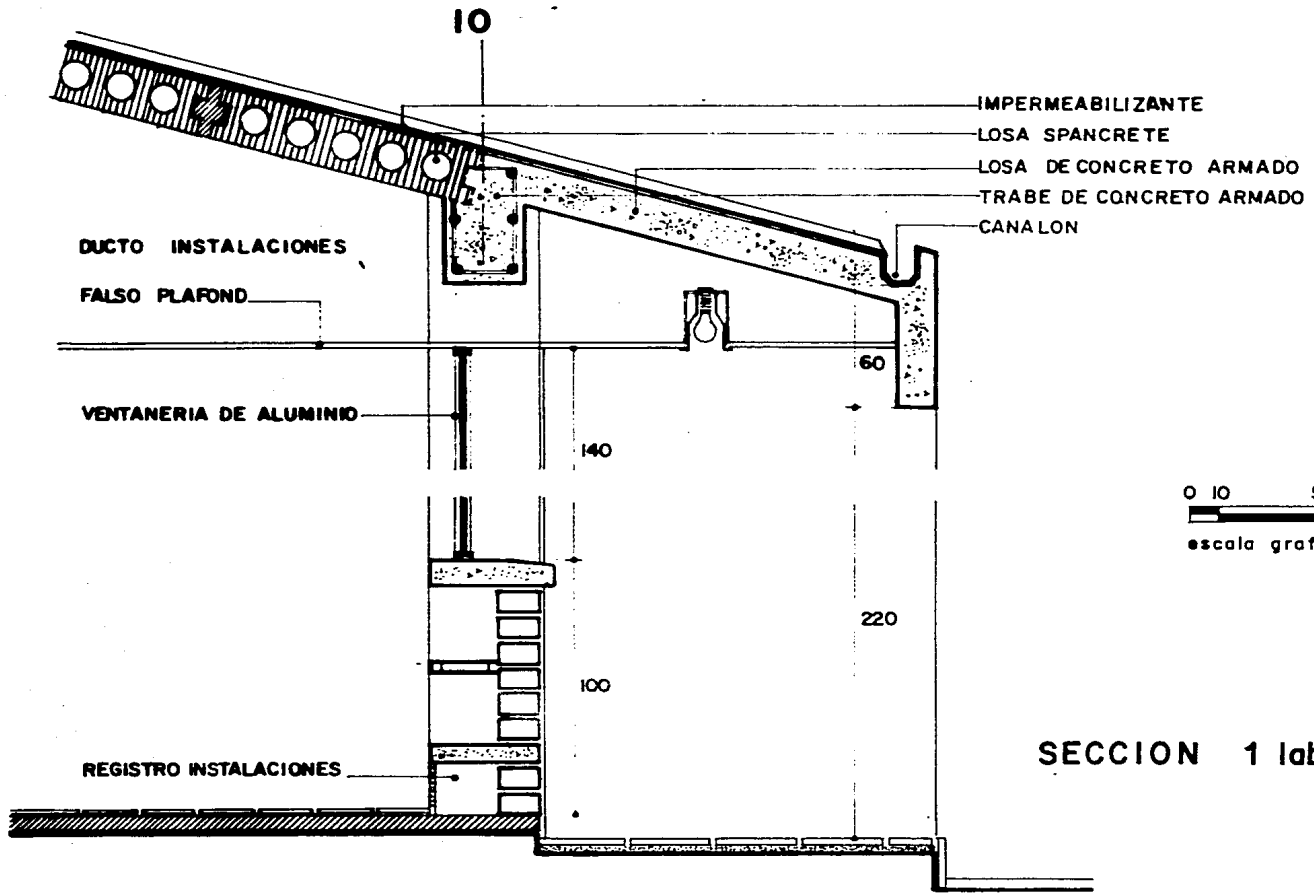


INSTALACION ELECTRICA

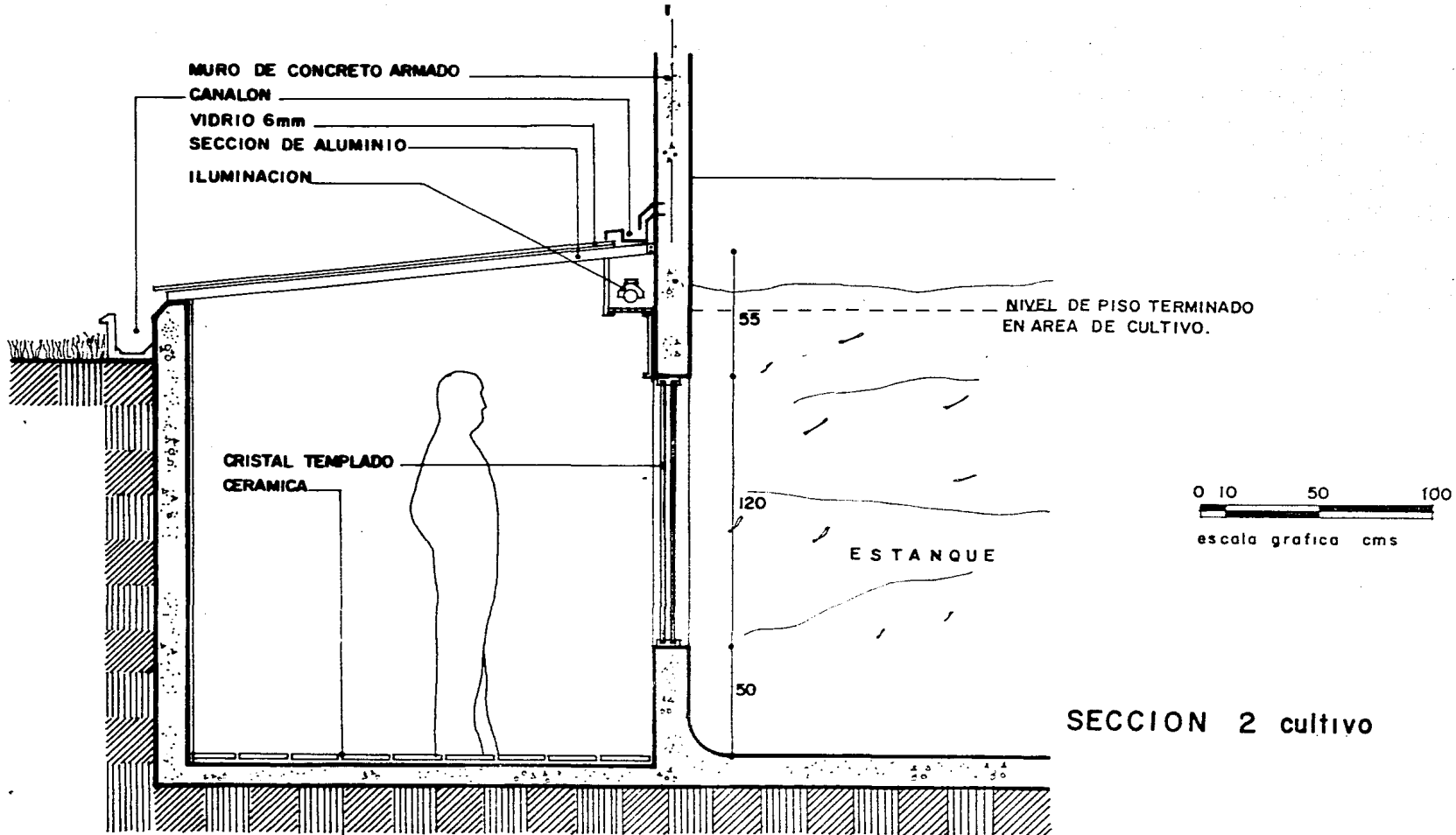


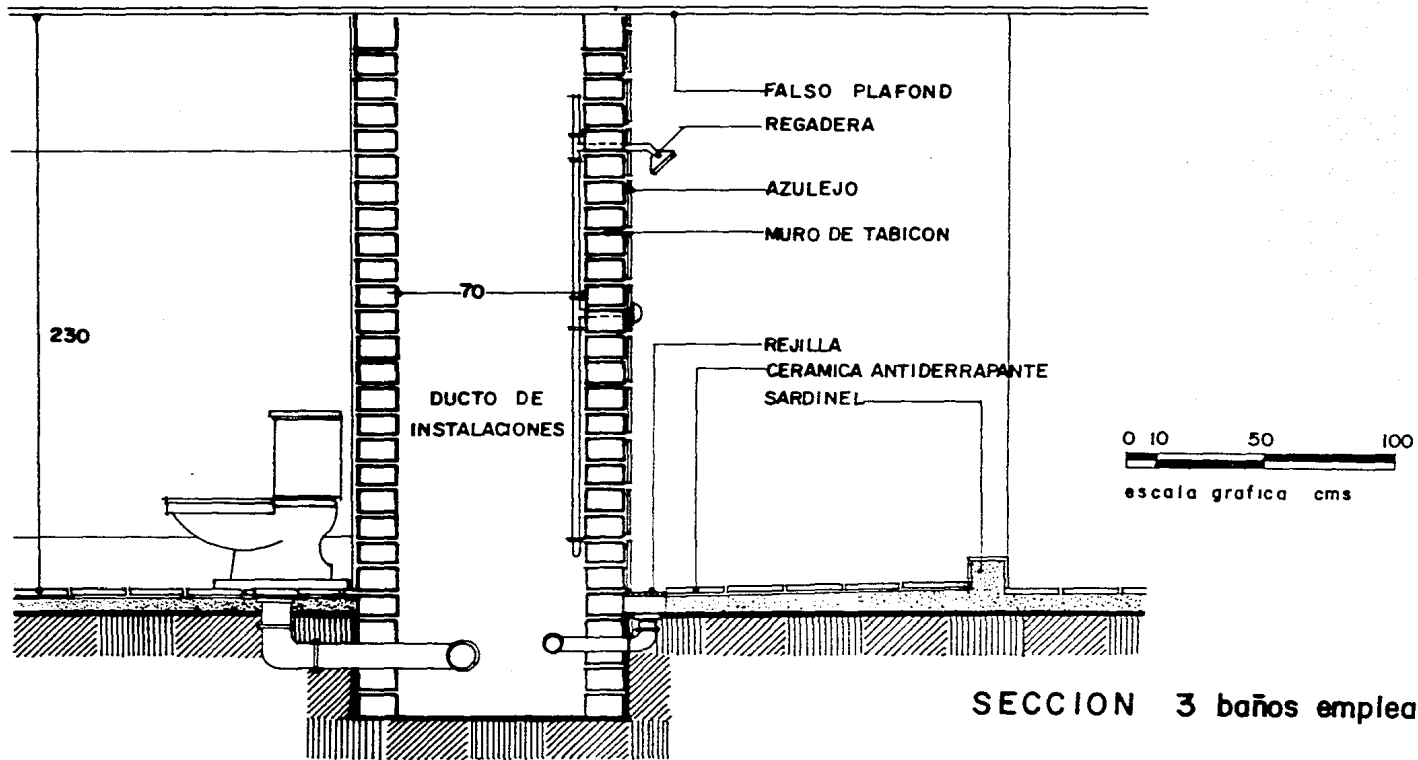
CENTRO DE ACUACULTURA
PUNTA NIZUC QUINTANA ROO
VIRGINIA RODRIGUEZ ESQUEVEL
UNIVERSIDAD LA SALLE E.M.A. 1987

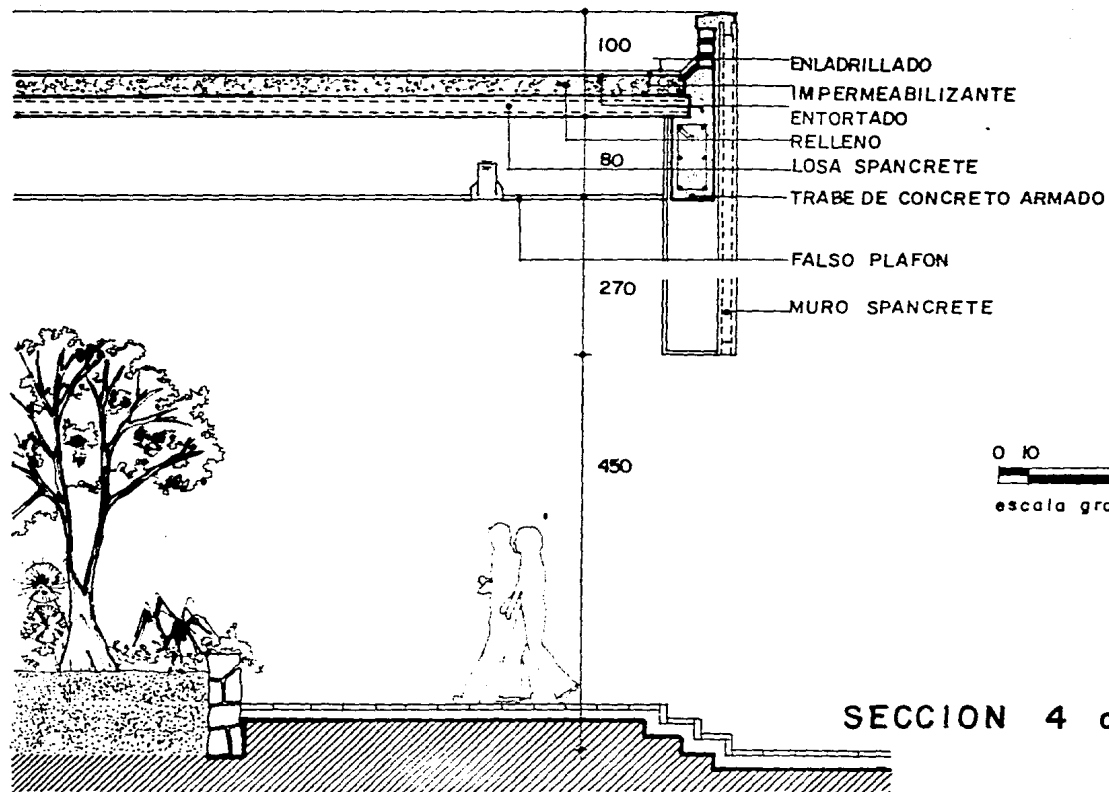
12

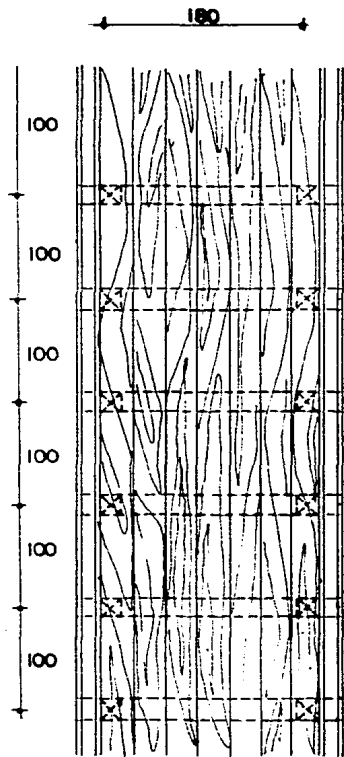


SECCION 1 laboratorios

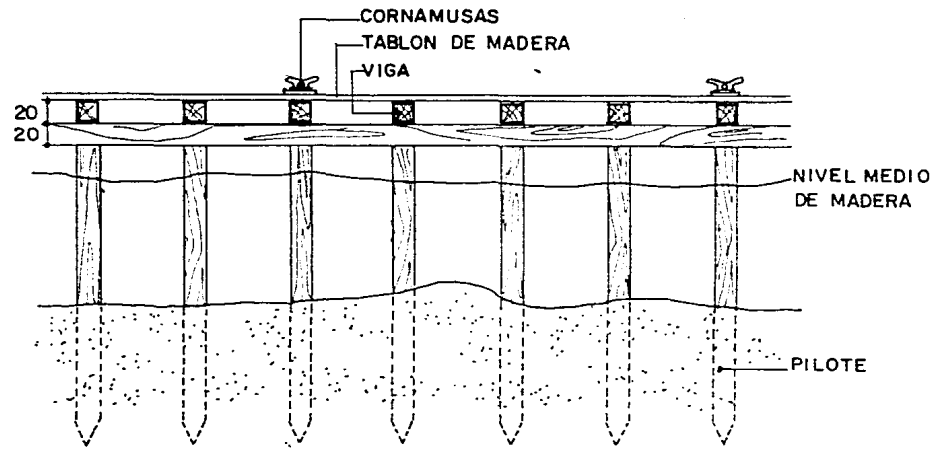




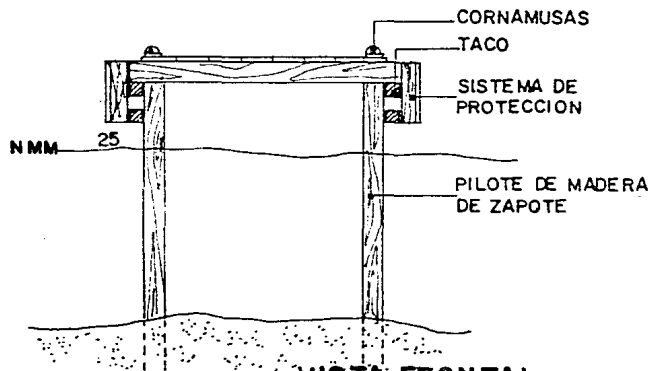




PLANTA



VISTA LATERAL



VISTA FRONTAL



MUELLE



CENTRO DE ACUACULTURA

PUNTA NIZUC QUINTANA ROO

VIRGINIA RODRIGUEZ ESQUIVEL

UNIVERSIDAD LA SALLE E.M.A 1987

ESTIMACION DE COSTOS

1 AREA DE CONSTRUCCION:

planta baja	3585.34 m ²		
planta alta	1120.00 m ²		
bodega.maquinas	184.00 m ²		
TOTAL	4889.34 m²	\$ 520,000.00 m²	\$ 2'542,500,000.00
2. ESTACIONAMIENTOS	2195.78 m ²	\$ 23,500.00 m ²	\$ 51,600,830.00
3. CALLES	2892.50 m ²	\$ 23,500.00 m ²	\$ 67,973,750.00
4. PATIO MANIOBRAS	1800.00 m ²	\$ 23,500.00 m ²	\$ 42,300,000.00
5. ANDADORES Y PLAZAS	2932.65 m ²	\$ 32,000.00 m ²	\$ 93,844,800.00
6. JARDINES	6175.00 m ²	\$ 12,000.00 m ²	\$ 74,100,000.00
7. TERRENO NATURAL LIMPIEZA	6270.00 m ²	\$ 3,000.00 m ²	\$ 18,810,000.00
		T O T A L	\$ 2'891,129,380.00

B I B L I O G R A F I A.

1. INTRODUCCION A LA ACUICULTURA
MA. LUISA SEVILLA H.
C E C S A 1981
2. CIENCIA PESQUERA
INSTITUTO NACIONAL DE PESCA 1981
3. PROGRAMA NACIONAL PARA EL DESARROLLO DEL ESTADO DE QUINTANA ROO
SECRETARIA DE LA PRESIDENCIA.
4. ESTADISTICAS PESQUERAS 1977-1981
DIRECCION GENERAL DE INFORMATICA Y ESTADISTICA PESCA.
5. PISCIS
REVISTA DE PISCICULTURA.
6. PESQUERIAS Y ACUACULTURA EN CHINA
DEPARTAMENTO DE PESCA
REUNION NACIONAL SAM-ACUACULTURA 1980
7. ACUACULTURA
FREDERICK W. WHEATON
AGT EDITOR, S. A. 1982
8. MUNDO SUBMARINO
ENCICLOPEDIA COUSTEAU
9. THE OCEAN WORLD OF JACQUES COUSTEAU
WORLD PUBLISHING.
10. CANCUN
UN DESARROLLO TURISTICO EN LA COSTA TURQUESA
FONATUR 1982