

UNIVERSIDAD DE EL SALVADOR
FACULTAD DE INGENIERÍA Y ARQUITECTURA
ESCUELA DE ARQUITECTURA



“DISEÑO DEL EQUIPAMIENTO PARA EL MUELLE DE LOS
PESCADORES ARTESANALES EN EL PUERTO DE ACAJUTLA”
DEPARTAMENTO DE SONSONATE

PRESENTADO POR:
LUIS ALONSO ÁLVAREZ CALLES
MAX ALEXANDER JIMÉNEZ MARAVILLA

PARA OPTAR EL TÍTULO DE:
ARQUITECTO

CIUDAD UNIVERSITARIA, MAYO DE 2005

UNIVERSIDAD DE EL SALVADOR

RECTORA :
Dra. María Isabel Rodríguez

SECRETARIA GENERAL :
Licda. Alicia Margarita Rivas de Recinos

FACULTAD DE INGENIERÍA Y ARQUITECTURA

DECANO :
Ing. Mario Roberto Nieto Lovo

SECRETARIO :
Ing. Oscar Eduardo Marroquín Hernández

DIRECTORA :
Arqta. Gilda Elizabeth Benavides Larin

UNIVERSIDAD DE EL SALVADOR
FACULTAD DE INGENIERÍA Y ARQUITECTURA
ESCUELA DE ARQUITECTURA

Trabajo de Graduación previo a la opción al Grado de:
ARQUITECTO

Título :

“DISEÑO DEL EQUIPAMIENTO PARA EL MUELLE DE LOS
PESCADORES ARTESANALES EN EL PUERTO DE ACAJUTLA”
DEPARTAMENTO DE SONSONATE

Presentado por :

LUIS ALONSO ÁLVAREZ CALLES
MAX ALEXANDER JIMÉNEZ MARAVILLA

Trabajo de graduación aprobado por:

Docente Director:

ARQTA. ALBA GLADIS ASTURIAS DE ÁLVAREZ

San Salvador, mayo de 2005

Trabajo de Graduación Aprobado por:

Docente Director:

ARQTA. ALBA GLADIS ASTURIAS DE ÁLVAREZ

AGRADECIMIENTOS

A DIOS TODOPODEROSO, por guiarnos y ayudarnos en cada momento haciendo posible la realización y conclusión de esta meta.

A Arqta: Alba Gladis Asturias de Alvarez, por sus enseñanzas y orientación, por el apoyo característico que brinda a sus educandos.

A Arqta: Gilda Elizabeth Benavides Larin, por sus consejos y orientación durante el desarrollo de nuestra carrera.

Y a todas las personas que colaboraron en la realización de este proyecto.

DEDICATORIA

- A DIOS NUESTRO SEÑOR, por concederme la fortaleza y perseverancia a lo largo del camino.

- A MIS PADRES.

Luis Alonso Alvarez Alvarado
Martha Antonia Calles de Alvarez

- A MI ESPOSA.

Karla Ivonne Chávez de Alvarez

- A MIS HERMANAS.

Margarita Beatriz Alvarez Calles
Zuleyma Esmeralda Alvarez Calles

- A MI FAMILIA Y AMIGOS.

LUIS ÁLVAREZ.

DEDICATORIA

- A DIOS TODOPODEROSO, Por darme la capacidad de realizar este trabajo, y concederme la perseverancia para la coronación del mismo.

- A MIS PADRES.

Máximo Càstulo Jiménez Martínez y Nora Isabel Maravilla de Jiménez.; por darme siempre su incondicional apoyo en cualquier momento y situación.

- A MIS HERMANOS.

Jakellyne Azucena Jiménez Maravilla.

William Edgardo Jiménez Maravilla.

Martha Yamileth Jiménez maravilla.

- A MI FAMILIA.

Quienes me brindaron su apoyo y motivaron para poder concluir mi carrera.

- A MI HIJA.

Fátima Andrea Jiménez Salguero.

MAX JIMENEZ



UNIVERSIDAD DE EL SALVADOR.
FACULTAD DE INGENIERÍA Y ARQUITECTURA.
ESCUELA ARQUITECTURA.

TEMA:

"DISEÑO DEL EQUIPAMIENTO DEL MUELLE DE LOS
PESCADORES ARTESANALES DE ACAJUTLA"

PRESENTADO POR:

ÁLVAREZ CALLES, LUIS ALONSO.

JIMÉNEZ MARAVILLA, MAX ALEXANDER.

TRABAJO DE GRADUACIÓN PARA OPTAR AL TÍTULO DE:

A R Q U I T E C T O

DOCENTE DIRECTOR:

ARQ. ALBA GLADIS ASTURIAS DE ÁLVAREZ

CIUDAD UNIVERSITARIA, MAYO DE 2005

ÍNDICE

INTRODUCCIÓN.....	i
-------------------	---

PARTE 1

1.0 Conceptualización del Problema

1.1 Planteamiento del Problema.....	7
1.2 Justificación.....	10
1.3Objetivos.....	11
1.3.1 Generales.....	11
1.3.2 Específicos.....	11
1.4 Limites.....	12
1.4.1 Geográficos.....	12
1.4.2 Temporales.....	12
1.4.3 Legales.....	12
1.5 Alcances.....	13
1.6 Metodología.....	14
1.7Cuadro resumen de Metodología.....	16

PARTE 2

2.0 Marco Teórico

2.1 Definiciones.....	18
2.2 Antecedentes Generales.....	24
2.2.1 Los Puertos.....	24
2.2.2 Características de los Puertos.....	26
2.2.3 Clasificación de los Puertos según su Función.....	29
2.3 Reglamentación Vigente de los Puertos en El Salvador.....	31
2.4 Antecedentes del Muelle Artesanal de Acajutla.....	35

PARTE 3

3.0 Diagnostico del Proyecto.

3.1 Ubicación.....	37
3.2 Antecedentes de las Organizaciones Beneficiadas.....	38
3.3 Aspectos Legales.....	39
3.3.1 Situación Legal del Terreno.....	39
3.3.2 Situación Legal de la Asociación APETASAR.....	39
3.3.3 Leyes que Rigen el Muelle.....	39
3.3.4 Reglamentación por la Alcaldía Municipal.....	39
3.4 Aspectos Socioeconómicos.....	40
3.4.1 Población Beneficiada.....	40
3.4.2 Situación Ocupacional.....	40
3.5 Volumen y tipos de Especies que se Capturan.....	41
3.5.1 Tipos de Especies.....	41
3.5.2 Volumen de Captura Año 2000.....	41
3.5.3 Volumen Mensual de Captura Año 2000.....	42
3.5.4 Desembarques de la Pesca Artesanal Marina en El Salvador.....	43
3.5.5 Valor de la Producción de la Pesca Artesanal en El Salvador.....	44
3.6 Artes, Aparejos y Métodos de Pesca.....	45
3.6.1 Artes y Aparejos.....	45
3.6.2 Equipo para realizar la Pesca Costera.....	46
3.6.3 Insumos de un Viaje de Pesca Artesanal Marina.....	47
3.7 Aspectos Físicos.....	48
3.7.1 Infraestructura.....	48
3.7.2 Equipamiento.....	49
3.7.3 Riesgos Ambientales.....	51
3.7.4 Análisis de Sitio.....	52
a) Topografía.....	52
b) Hidrografía.....	52
c) Clima.....	53
d) Vegetación.....	53

PARTE 4**4.0 Pronóstico**

4.1 Programa de Necesidades.....	55
4.2 Programa Arquitectónico.....	57
4.3 Matrices y Diagramas.....	59
4.4 Conceptualización del Proyecto.....	66

PARTE 5**Propuesta de Diseño.**

5.1 Zonificación.....	70
5.1.1 Criterios de Ubicación de Zonas.....	71
5.1.2 Criterios de Zonificación.....	72
5.1.3 Propuesta de Zonificación.....	73
5.1.4 Alternativas de Zonificación.....	75
5.1.5 Evaluación de alternativas de zonificación.....	79
5.1.6 Alternativa seleccionada.....	80
5.2 Criterios de diseño	81
5.2.1 Funcionales.....	81
5.2.2 Formales.....	81
5.2.3 Técnicos.....	82
5.2.4 Criterios de Diseño de Planta de Procesamiento de Productos Pesqueros.....	83
5.3 Anteproyecto Arquitectónico.....	88
5.3.1 Índice de Planos.....	88
5.3.2 Planos arquitectónicos.....	88
5.3.3 Planos estructurales y de Instalaciones eléctricas/Hidráulicas.....	88
5.3.4 Presupuesto.....	111
Bibliografía.....	112
Anexos.....	113
Manual de fosa séptica convencional/campo de drenaje.....	114

INTRODUCCIÓN

El presente trabajo consiste en el Diseño del Equipamiento para el Muelle Artesanal de Acajutla en el Departamento de Sonsonate, este trabajo muestra la información recopilada que se ha procesado desde las fases conceptuales del proyecto al cual se intenta brindar una respuesta arquitectónica.

El trabajo pretende solventar las necesidades espaciales, de la Asociación de Pescadores Tiburoneros San Rafael (APETASAR), quien se dedica a las actividades de pesca en el muelle, preferentemente a la de tiburón.

Los espacios están enmarcados en las instalaciones, equipamiento, e infraestructura necesarios para un buen funcionamiento del muelle.

APETASAR por medio del Programa de las Naciones Unidas para el Desarrollo (PNUD), solicitó a la Escuela de Arquitectura de la Universidad de El Salvador, se elabore un anteproyecto arquitectónico en el cual se investiguen las necesidades de sus miembros con el fin de ofrecer una solución al problema.

El trabajo esta dividido en cinco etapas: Conceptualización del Problema, Marco teórico, Diagnostico, Pronóstico, y Propuesta de Diseño, su organización obedece a la metodología utilizada para el desarrollo del proyecto el cual se resume en las fases de investigación, análisis y diseño.



PARTE 1

1.0 CONCEPTUALIZACION DEL PROBLEMA

1.0 CONCEPTUALIZACION DEL PROBLEMA

1.1 PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA

En julio de 1986 se inauguró el Muelle Artesanal de Acajutla en el departamento de Sonsonate, surgió con la idea de facilitar las operaciones de la pesca en la zona, éste es administrado por El Centro Nacional de Desarrollo de la Pesca y la Acuicultura (CENDEPESCA); en el muelle trabajan dos organizaciones: La Asociación Cooperativa de pescadores de Acajutla (ACOOPPAC), y la Asociación de Pescadores Tiburoneros San Rafael (APETASAR), mas los representantes de los maniobreros, comerciantes y transportistas.

CENDEPESCA institución operativa del Ministerio de Agricultura y Ganadería (MAG), manifiesta que el sector pesquero artesanal en El Salvador se encuentra afectado por el subdesarrollo, en aspectos de infraestructura de muelles, técnicas y control de pesca, organización de los pescadores y comercialización de los productos, tal es el caso del Muelle Artesanal de Acajutla, en donde es evidente la falta de equipamiento e infraestructura necesaria para su funcionamiento, ya que sus instalaciones no permiten un desarrollo adecuado de las actividades pesqueras.

Los Pescadores afiliados a APETASAR manifiestan dicha problemática, la que trae como consecuencia la baja capacidad de producción y competencia, la que a su vez genera perdidas económicas y materiales a los miembros de la asociación y sus familias.

Entre las principales necesidades que tienen los pescadores están:

a) Falta de un muelle que permita el atraque de embarcaciones.



b) Falta de planta de procesamiento de productos pesqueros.



c) Falta de espacio para el desarrollo de actividades comerciales.



d) Falta de espacio administrativo y sede de la asociación.

e) Falta de obras complementarias básicas para el funcionamiento del muelle como:

- Bomba de combustible para abastecer las embarcaciones.
- Área de mantenimiento y reparación de equipos.
- Estacionamiento de vehículos.
- Área para ubicación de embarcación en tierra.
- Área para instalación de grúa.
- Sistemas de infraestructura.

Estos son los problemas con los que se ven afectados los pescadores artesanales en Acajutla, los que requieren atención inmediata para impulsar el desarrollo económico y social del sector.

1.2 JUSTIFICACIÓN

El análisis del problema indica la situación actual del muelle artesanal de Acajutla en donde se ven afectados los pescadores que trabajan en el lugar principalmente los afiliados a APETASAR.

APETASAR por medio del Programa de las Naciones Unidas para el Desarrollo (PNUD) solicitó a la Escuela de Arquitectura de la Universidad de El Salvador que se desarrolle proyecto en el cual se recojan todas las necesidades de los miembros de APETASAR con el fin de ofrecer una solución al problema por medio de un diseño arquitectónico integral.

El desarrollo del proyecto constituye el diseño del equipamiento para el muelle artesanal y es necesario para apoyar el sector pesquero ya que beneficiaría a 206 socios directos, con un promedio de 4 personas por socio equivalente a un total de 824 beneficiarios. /1

Observando el acelerado desarrollo que la Pesca Industrializada tiene actualmente en El Salvador; es preocupante que los Pescadores Artesanales no cuenten con el Equipamiento e Infraestructura necesaria para poder realizar sus actividades de una manera mas especializada y tecnificada; Con la cual puedan competir con el Mercado y cumplir con normas y estándares de procesamiento de sus productos, ya sean estos a nivel local, nacional y regional.

Un elemento a considerar es el desarrollo turístico a nivel nacional e internacional, en donde el Muelle Artesanal representa una alternativa turística y comercial para la población salvadoreña.

Otro aspecto con el cual se justifica el desarrollo de este Trabajo es, la utilidad que representa para la comunidad universitaria, quienes tendrían una referencia en estudios de investigación de funcionamiento de puertos de esta especialidad.

/1: Información proporcionada por CENDEPESCA

1.3 OBJETIVOS

1.3.1 OBJETIVO GENERAL:

Proponer una solución Arquitectónica que solvante las necesidades espaciales del muelle artesanal de Acajutla.

1.3.2 OBJETIVOS ESPECÍFICOS:

- a) Diseñar el muelle con el equipamiento básico que facilite las actividades de la pesca artesanal en la zona, según lo enunciado en el problema.
- b) Diseñar espacios que permitan el procesamiento, y comercialización de productos pesqueros.
- c) Dotar de espacios que faciliten la administración del muelle.
- d) Dotar de espacios que permitan el desarrollo turístico de la zona.
- e) Diseñar el equipamiento del muelle con características y criterios técnico-funcionales que permitan a los pescadores lograr mayor productividad y competencia.

1.4 LIMITES

1.4.1 GEOGRÁFICOS:

El área destinada para el desarrollo del Proyecto es aproximadamente de 800.0 m² equivalente a 1144.65 vrs².

1.4.2 TEMPORALES:

El tiempo destinado para la realización de la Propuesta Arquitectónica es de un año a partir de Febrero de 2004, hasta febrero de 2005.

1.4.3 LEGAL:

La Propuesta de Diseño se realizará respetando el marco legal vigente en El Salvador, el cual tiene incidencia directa con el proyecto en las etapas de formulación, diseño y construcción.

Las leyes y reglamentos aplicables son:

- Ley General de Ordenación y Promoción de la Pesca y la Acuicultura.
- Ley General de Actividades Pesqueras y su Reglamento.
- Ley del Medio Ambiente y su Reglamento.
- Reglamento del Muelle de Pesca Artesanal de Acajutla.

1.5 ALCANCES

El alcance del proyecto conforma la elaboración de un documento gráfico escrito que contenga:

- ANTEPROYECTO ARQUITECTÓNICO.
 - Plano de Conjunto del muelle.
 - Planos Arquitectónicos del Proyecto
 - Planos de Instalaciones Eléctricas.
 - Plano de Instalaciones Hidráulicas.
 - Planta Estructural de Techos.
 - Plantas de Acabados Arquitectónicos.
 - Plano de Elevaciones, Secciones y Cortes.

- Presentaciones Gráficas de la Propuesta Arquitectónica.
 - Perspectivas exteriores.

- Presentar una Maqueta Volumétrica del muelle Artesanal.

- Presupuesto estimado del Proyecto.

1.6 METODOLOGÍA

La metodología a utilizar para en el trabajo consta de cinco etapas, en cada una de ellas se recopila la información necesaria para el buen desarrollo del proyecto, estas son:

1° CONCEPTUALIZACION DEL PROBLEMA.

En esta parte se plantea la problemática existente, y como afecta a la población involucrada. Para el desarrollo de esta etapa fue necesario realizar visitas de campo, para conocer directamente las necesidades de la población afectada.

También se justifica la realización del trabajo demostrando la importancia beneficiaria que tiene el desarrollo del proyecto.

Se plantean los objetivos a los cuales se pretende llegar con el proyecto, tomando en cuenta las limitantes que se presentan. En conclusión esta parte es la introducción a la problemática para conocerla y profundizar en el problema.

2° MARCO TEÓRICO.

Tiene como finalidad proporcionar un conocimiento general de los tipos de muelles que existen, su funcionamiento y sus características.

También se incluye la reglamentación vigente de los muelles y puertos, para conocer el marco legal con relación al proyecto, se incluyen los antecedentes generales del muelle artesanal de Acajutla, para lo cual será necesario recopilar la información a través de una investigación bibliográfica y de campo que involucre visitas al sitio, y a las oficinas administrativas de las instituciones y asociaciones relacionadas con el proyecto.

3° DIAGNOSTICO.

En esta etapa se hace un análisis para conocer como se encuentra actualmente el lugar donde se desarrollará el proyecto. Se evalúan varios aspectos como: físicos, espaciales, ambientales, y el estado actual de la infraestructura, cantidad de la población beneficiada, el nivel económico que posee, etc. Lo anterior para conocer que áreas están funcionando mal o que espacios necesitan.

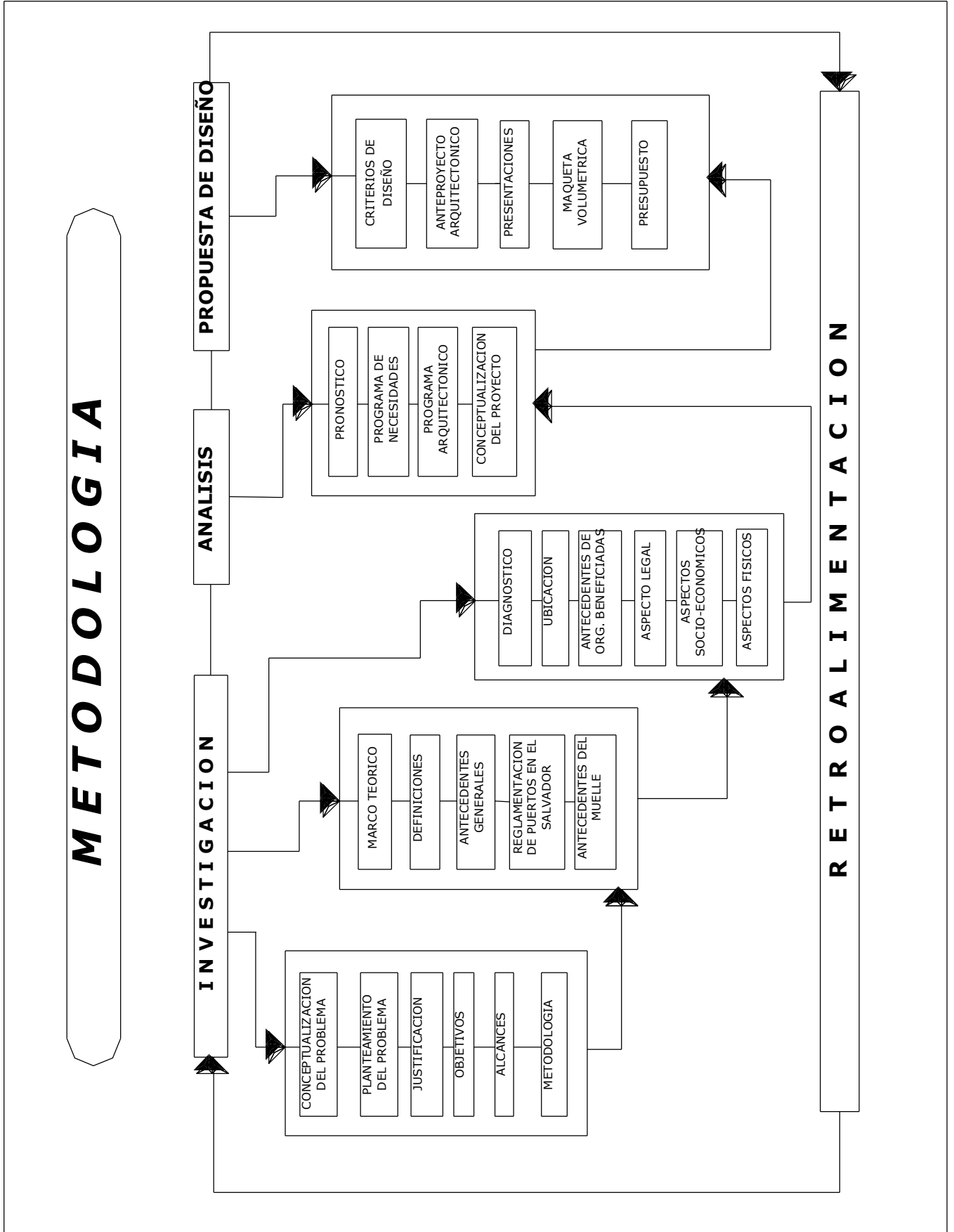
En esta parte se pretende analizar a fondo todo lo referente al proyecto y proponer los elementos adecuados que requiere.

4° PRONÓSTICO.

Con la investigación realizada en las etapas previas se pasa al desarrollo del pronóstico, en donde se estudian las necesidades de la población y se tiene una visión mas clara de cómo buscar una solución a los problemas, por lo que se plantea un programa de necesidades el cual genera un Programa de Arquitectónico, en donde se proponen los espacios que constituirán la propuesta de diseño, siguiendo una Conceptualización del proyecto en la que esta implícita la forma en que se quiere concebir el proyecto..

5° PROPUESTA DISEÑO.

Para crear la propuesta arquitectónica se definen los criterios de diseño, los que plantean condiciones para los espacios a proyectar, se atiende la Conceptualización del proyecto en la etapa del pronóstico, y se presenta el anteproyecto arquitectónico el cual lleva los planos y presentaciones arquitectónicas del producto final, una maqueta volumétrica del muelle en su conjunto, y un presupuesto estimado del proyecto.





PARTE 2

2.0 MARCO TEORICO

2.0 MARCO TEÓRICO.

2.1 DEFINICIONES: para fines de este documento las palabras, frases, nombres y términos a continuación tendrán respectivamente los siguientes significados.

1) ACUICULTURA: Actividad que consiste en el cultivo y producción de recursos hidrobiológicos realizada bajo control en ambientes acuáticos naturales o artificiales.

2) AGUAS CONTINENTALES E INSULARES: son las que conforman los lagos, lagunas, embalses o ríos dentro del territorio nacional.

3) AGUAS MARINAS INTERIORES: Son las que se encuentran al interior en las líneas de base en las bahías, esteros, lagunas costeras y ríos.

4) AREA DE RESERVA ACUÁTICA: Lugar con características naturales favorables para la reproducción o hábitat de especies hidrobiológicas, en donde se ha establecido o conviene establecer un régimen específico de protección y conservación.

5) ARMADOR ARTESANAL: Propietario o poseedor de hasta cinco embarcaciones de una longitud no mayor de diez metros de eslora, dedicándose o no personalmente a ejercer la actividad pesquera.

6) ARMADOR INDUSTRIAL: Propietario o poseedor de una o más embarcaciones industriales o más de cinco embarcaciones no mayores de diez metros de eslora.

7) ATRACAR: Arrimar una embarcación a tierra

8) **AUTORIZACIÓN:** Resolución emitida por la autoridad competente en la cual se concede a una persona natural o jurídica, nacional o extranjera, la facultad para dedicarse al ejercicio de las fases de la pesca o la acuicultura dentro del territorio nacional, acorde a los resultados de las evaluaciones de los recursos pesqueros y previo cumplimiento de los requisitos establecidos en la presente Ley.

9) **CENTRO DE DESEMBARQUE ARTESANAL:** Lugar autorizado por el Centro de Desarrollo de la Pesca y la Acuicultura para que los pescadores artesanales puedan iniciar y concluir la navegación de la fase de extracción.

10) **CENTRO DE DESEMBARQUE INDUSTRIAL:** Infraestructura autorizada por el Centro de Desarrollo de la Pesca y la Acuicultura para que las tripulaciones de los barcos pesqueros puedan iniciar y concluir la navegación de la fase de extracción.

11) **COMERCIANTE MAYORISTA:** Persona que hace sus transacciones de compra y venta de productos pesqueros al por mayor, cuyos volúmenes por día son superiores al equivalente de dos salarios mínimos mensuales.

12) **COMERCIANTE MINORISTA:** Persona que compra productos pesqueros en cantidades pequeñas para venderlo generalmente a los consumidores finales cuyos volúmenes son iguales o inferiores al equivalente de dos salarios mínimos mensuales.

13) **DÁRSENA:** Parte más resguardada de un puerto usada para tareas de carga y reparación de los barcos.

14) **DRAGA:** Máquina que se emplea para ahondar y limpiar los puertos, ríos, canales, etc., extrayendo de ellos fango, piedras, arena, etc.

15) **DESARROLLO SOSTENIBLE:** Obtención del máximo beneficio económico y social de las actividades pesqueras y acuícola, asegurando la preservación y renovación equilibrada de los recursos hidrobiológicos y su ambiente.

16) **DIQUE:** Muro artificial hecho para contener la fuerza de las aguas o del oleaje.

Recinto cerrado en la orilla de una dársena en donde se limpian y reparan los barcos cuando baja la marea.

17) **ESPIGÓN:** Macizo saliente que se construye a la orilla de un río o mar para proteger la orilla o desviar la corriente

18) **EMBARCACIÓN AUXILIAR:** Embarcación utilizada eventualmente en las operaciones de una embarcación pesquera, previamente reconocida por el titular de la autorización y registrada por la autoridad competente.

19) **EMBARCACIÓN INDUSTRIAL:** Embarcación mecanizada mayor de diez metros de eslora.

20) **EMBARCACIÓN ARTESANAL:** Embarcación con una longitud de hasta diez metros de eslora, en cuyo desplazamiento prevalece el esfuerzo manual o equipos menores.

21) **ESCOLLERA:** Obra hecha con piedras o bloques de cemento u hormigón, echados al fondo del agua para formar un dique de defensa contra el oleaje del mar.

22) **ESLORA:** Longitud que tiene la nave sobre la primera o principal cubierta desde el codaste a la roda por la parte de adentro.

23) **ESPECIES DEMERSALES:** Recursos hidrobiológicos que viven o se desplazan especialmente en el fondo de los ambientes acuáticos.

24) **ESPECIES PELÁGICAS:** Recursos hidrobiológicos que viven o se desplazan generalmente en las superficies de los ambientes acuáticos.

25) ESPECIES ALTAMENTE MIGRATORIAS: Recursos hidrobiológicos que efectúan periódicos desplazamientos, incluyendo en aguas internacionales, buscando su ambiente natural favorable.

26) EXTRACCIÓN: Fase que contempla el aprovechamiento de los recursos hidrobiológicos mediante la pesca y la cosecha de la acuicultura en cualquiera de sus modalidades.

27) FAUNA ACOMPAÑANTE: Especies que tiene el mismo hábitat de una especie objetivo y que puede ser extraída incidentalmente por el arte de pesca utilizado.

28) FONDEADERO: Lugar de profundidad suficiente para que la embarcación pueda fondear

29) FONDEAR: Asegurar una embarcación por medio de anclas

30) LICENCIA: Resolución emitida por la Autoridad competente en la cual se otorga la facultad de operar una embarcación a las personas naturales o jurídicas autorizadas para la fase de extracción de la pesca.

31) LICENCIA ESPECIAL DE PESCA: Resolución emitida por la Autoridad competente a personas naturales o jurídicas autorizadas para ejercer actividades de extracción industrial de especies altamente migratorias y con la cual se permite la operación de una embarcación legalmente a su disposición y en condiciones de operación.

32) MUELLE: Obra construida en la orilla del mar, de un lago o río navegable para facilitar el embarque y desembarque y, a veces, para abrigo de las embarcaciones.

33) **ORDENACIÓN:** Conjunto de normas y medidas que permiten establecer un sistema de administración de las actividades pesqueras y acuícola, sobre la base del conocimiento actualizado de sus componentes biológicos, económicos, tecnológicos y sociales.

34) **PESCA ARTESANAL O DE PEQUEÑA ESCALA:** extracción que se realiza con medios donde prevalece el trabajo manual, utilizando o no embarcaciones de hasta diez metros de eslora.

35) **PESCA CIENTÍFICA:** La que se realiza con fines de investigación, experimentación, repoblación y conservación, evaluación de los recursos hidrobiológicos o la recolección de ejemplares vivos destinados al ornato, Acuarios y zoológicos, mantenimiento y reposición de colecciones científicas o culturales y desarrollo de nueva tecnología.

36) **PESCA DE SUBSISTENCIA O DE AUTOCONSUMO:** La pesca realizada por pescadores con la finalidad de alimentar a su núcleo familiar con la producción obtenida.

37) **PESCA DIDÁCTICA:** Actividad realizada por las instituciones públicas o privadas de educación pesquera y acuícola del país, reconocidas oficialmente con fines de capacitación y formación.

38) **PESCA DEPORTIVA:** Actividad de extracción de recursos hidrobiológicos que se realiza para la recreación, turismo y ejercicio físico o competencia.

39) **PESCA INDUSTRIAL:** Pesca tecnificada que utiliza embarcaciones de más de diez metros de eslora.

40) **PROCESAMIENTO:** Fase de las actividades de la pesca y la acuicultura en donde el producto extraído se transforma generándole valor agregado.

42) PUERTO: Lugar en la costa, defendido de los vientos y dispuesto para la seguridad de las naves y para las operaciones de tráfico y armamento.

31) RECURSO HIDROBIOLÓGICO: Todo organismo vegetal o animal, cuyo ambiente natural de vida es el agua.

43) REPRODUCCIÓN: Resultado del apareamiento natural o de la inducción artificial del engendro y nacimiento de recursos hidrobiológicos. La fase de Reproducción de la acuicultura está referida a la obtención de huevos, larvas, post-larvas, alevines u otra semilla de recursos hidrobiológicos para las distintas modalidades de la Acuicultura.

44) VEDA: Período establecido por la autoridad competente, durante el cual se prohíbe la extracción, de uno o varios recursos hidrobiológicos.

45) ZARPE VÍA LA PESCA: Documento que extiende la Autoridad Marítima para poder navegar hacia las zonas de pesca, a las personas naturales o jurídicas que tienen vigente su autorización de acceso a la pesca.

2.2 ANTECEDENTES GENERALES

2.2.1 LOS PUERTOS.

Por puerto se puede entender "un lugar de la costa, natural o artificial, protegido de los temporales, en el cual los barcos pueden permanecer al abrigo de éstos y realizar tanto las operaciones de carga o descarga como las de reparación o de mantenimiento que requieran".

Estos puertos se iniciaron cuando el hombre trató de proteger a sus barcos de la fuerza de los elementos del mar; primero utilizó las ensenadas, las bahías y las desembocaduras de los ríos, sin embargo, se encontró con el problema de las mareas, ya que en pleamar podía entrar y salir de estos lugares naturales de abrigo, pero en bajamar y con el azolve que generalmente se presenta en estas áreas sus embarcaciones quedaban varadas sin posibilidades de hacerse al mar.

Los puertos fueron complicándose, primero con la instalación de muelles para facilitar las maniobras de carga y descarga, posteriormente se construyeron instalaciones para lograr que siempre mantuvieran la misma profundidad, a pesar de la bajamar.

Otro problema que enfrentó el hombre fue la defensa de sus aldeas de la invasión de otros hombres, y empezó a rodear sus rústicas instalaciones portuarias con empalizadas, haciendo posteriormente muros, hasta llegar a las grandes fortalezas.

Este esfuerzo culminó con la construcción de los puertos artificiales, con los que el hombre protegía su "zona costera" por medio de diques, muelles, dársenas y otras instalaciones. Los puertos artificiales fueron proliferando en todas las costas del mundo, siendo los primeros reportados los construidos en Alejandría.

Actualmente se considera, además de los "puertos naturales", como los que se han instalado en las bahías u otras zonas costeras cerradas, el llamado "puerto artificial", concepto que implica la existencia de complejas instalaciones especializadas cuyo diseño y estructura ha ido cambiando de acuerdo con las necesidades que el desarrollo de la humanidad ha ido planteando, hasta llegar a instalaciones de inmenso valor y complejidad. Esta transformación de los puertos ha sido paralela a la de los medios de transporte terrestre y marítimo que confluyen en el puerto, buscándose la mayor rapidez y eficacia en los servicios y rentabilidad en las inversiones.

El desarrollo del ferrocarril y la aplicación de la máquina de vapor a la navegación, hechos prácticamente simultáneos, redujeron el tiempo empleado en el traslado de las cargas, tanto por tierra como por mar y, sobre todo, permitieron fijar calendarios y horarios en el transporte. Como la inversión en estos medios de transporte para el comercio creció rápidamente, el intercambio de productos entre los pueblos se incrementó, lo cual trajo como resultado la necesidad de crear puertos cada vez más especializados, por lo que, en un principio, éstos fueron mixtos y más tarde se fueron transformando según las actividades para las que eran utilizados.

2.2.2 CARACTERÍSTICAS DE LOS PUERTOS

Las instalaciones generales con las que en la actualidad cuenta un puerto se pueden dividir en cuatro grandes grupos: "obras de abrigo y acceso", "obras de atraque, tráfico y almacenamiento", "equipo para la manipulación de las cargas" e "instalaciones para la reparación y mantenimiento de los barcos".

Las obras de abrigo y acceso son las destinadas a proporcionar protección contra la acción de los elementos naturales, como los "diques de abrigo" o "rompeolas", que son fundamentalmente de dos clases, según el

modo en que resistan el oleaje: "escolleras", que rompen la ola, y "diques verticales", que se encargan de reflejarlas.

Las escolleras están formadas por elementos sueltos depositados en el mar, que pueden ser rocas grandes, bloques de cemento que en ocasiones se construyen con cuatro brazos, llamándoseles tetrápodos, y en los últimos tiempos se utilizan costales de fibra rellenos con cemento que se colocan uno sobre el otro dentro del agua y al fraguar se endurecen quedando sólidamente unidos, formándose así la escollera. Una vez que queda bien asentada, es posible pavimentar sobre ella un camino por donde pueden circular vehículos y personas.

Los diques verticales están contruidos con elementos rígidos, en forma de grandes cajones de hormigón armado que se fondean sobre una base de cimentación y se entrelazan originando una pared vertical por el lado del mar, en donde la ola rebota, reflejándose así el oleaje. Para construir estos diques de abrigo, se toman en cuenta: la altura de la ola, el ángulo del talud y el peso y densidad del material que se utilizará.

Entre estos diques de abrigo y la costa queda una zona en la que el agua está más o menos tranquila, donde las embarcaciones pueden fondear y realizar el resto de su maniobra.

Las obras de atraque, tráfico y almacenamiento son las instalaciones que facilitan la operación del puerto y entre las principales se encuentran: los muelles de atraque o fondeaderos donde quedan amarrados los barcos; los patios de estacionamiento, donde se detienen los trenes o camiones, y las instalaciones de depósito y clasificación de las cargas transportadas.

Los muelles de atraque ofrecen un parámetro vertical de suficiente calado para que los buques puedan atracar de costado, y una superficie horizontal suficientemente ancha donde se depositan las cargas. El pavimento del muelle debe ser muy resistente para soportar el intenso uso que representa el tráfico portuario.

Para los muros del muelle se emplean diferentes técnicas, entre las más usuales están las que utilizan bloques de hormigón, cajones y pilotes de cemento o de madera.

Los diferentes tipos de muelles también llevan elementos complementarios que son, esencialmente, los medios de amarre y las defensas, y los pavimentos, canalizaciones y vías para el tráfico.

El equipo para la manipulación de las cargas es la maquinaria que se utiliza para facilitar el tráfico portuario, y está formado por poleas, cabrestantes, grúas tanto manuales como mecánicas, tolvas, succionadores mecánicos, etcétera. Este equipo varía mucho según el tipo de puerto, así como el avance del país al que pertenece. En los puertos comerciales ha alcanzado su máximo desarrollo y llama la atención la gran cantidad de grúas que se mueven sobre rieles para llegar a

descargar un barco que transporte pacas de algodón, o las grandes succionadoras que vacían las bodegas de los barcos cargueros.

Las instalaciones para la reparación y mantenimiento de los barcos son indispensables para lograr que la navegación sea mejor, y las principales son los diques secos, dique flotante y varaderos.

La limpieza del casco del barco es una actividad que se tiene que llevar a cabo con cierta periodicidad y debe hacerse poniendo el casco en seco, aunque actualmente se están desarrollando técnicas para poderlos limpiar sin sacar el barco del agua.

Estos diques y varaderos se complementan con instalaciones auxiliares como muelles, talleres, almacenes, bodegas, laboratorios electrónicos, etcétera, con menor o mayor importancia según sea el tipo de reparación que se pretenda hacer.

2.2.3 CLASIFICACIÓN DE LOS PUERTOS SEGÚN SU FUNCIÓN

De acuerdo con su funcionamiento, los puertos se distinguen en cuatro tipos principales: "**comerciales**", "**pesqueros**", "**deportivos**" y "**militares**"; en muchos casos pueden desempeñar todas estas funciones, siendo entonces "**mixtos**". También existen puertos que, dentro de su empleo comercial, se especializan en mercancías concretas, como los que manejan productos líquidos y los que tienen instalaciones para carga sólida o los puertos fábrica.

Los puertos comerciales representan un complejo sistema que tiene como finalidad el trasbordo de las mercancías desde el barco hasta el transporte terrestre y marítimo, procurando tener el menor costo, la mayor rapidez y las mínimas pérdidas por avería o deméritos. Para todo esto, su localización se decide en un lugar que tenga fácil acceso, próximo a las líneas comerciales marítimas y terrestres de importancia y facilidades de flete, o sea, de entrada y salida de mercancía de todos los países.

Los puertos comerciales tienden, cada día, a la especialización para desarrollar sus actividades; actualmente se distinguen los muelles dedicados a los diferentes tipos de mercancía, como los de: carga en general, petróleo, gránulos líquidos no petrolíferos, gránulos sólidos, pasajeros, etcétera.

Los puertos pesqueros no han tenido una evolución uniforme a lo largo del tiempo; su desarrollo ha sido irregular. En algunas regiones, la pesca continúa siendo artesanal y se realiza con barcos pequeños, muy cerca de la costa y con permanencia corta en el mar. Para atender las necesidades de estas flotillas bastan puertos muy pequeños con instalaciones sencillas.

Sin embargo, para la pesca industrializada que se lleva a cabo con grandes barcos, se hace necesaria la "Terminal pesquera" con instalaciones especiales para realizar labores de carga y descarga, procesamiento del producto, almacenamiento, aprovisionamiento de la embarcación y reparación.

Otro tipo de puertos son los deportivos o de recreo, en los que se observa la especialización más moderna de este tipo de instalaciones; su existencia no llega a 50 años y está ligada a la elevación del nivel de vida de algunos países, que han incrementando su actividad dentro de los deportes náuticos.

Estos puertos se caracterizan por tener, además de las instalaciones generales de un puerto, una superficie de agua abrigada, con línea de atraque suficiente, tanto para las embarcaciones que tienen el puerto como base, como para aquellas que llegan de visita; espacios en tierra para el estacionamiento de vehículos y para la reparación y depósito de las embarcaciones; locales comerciales para implementos deportivos; suministros de agua, electricidad, carburantes, y lavanderías, servicios higiénicos, etcétera.

Los puertos militares tienen que presentar características que permitan la protección contra la fuerza del mar y contra el enemigo; su emplazamiento obedece a razones de estrategia militar que, a su vez, depende de las fluctuaciones de la política internacional. Su entrada debe ser angosta y con posibilidades de ser minada o defendida por redes que la cierren completamente, para evitar la sorpresa de la flota enemiga dentro del puerto. Sus muelles no precisan grandes extensiones, tienen que disponer de lugares protegidos para depósitos de combustibles, polvorines y acuartelamiento.

La tendencia actual en el diseño y construcción de las instalaciones portuarias, hace que los puertos sean cada vez más especializados, aunque sus

diseños tienden a aprovechar al máximo sus instalaciones y se han ido concentrando en zonas accesibles en las costas de los mares del planeta. La arquitectura y la ingeniería portuaria se desarrollan para llegar posiblemente a la instalación de una red portuaria mundial.

2.3 REGLAMENTACIÓN VIGENTE DE LOS PUERTOS EN EL SALVADOR.

El Ministerio de Agricultura Ganadería- MAG, es el ente rector de la política y planificación de la ordenación y promoción de la pesca y la acuicultura; y el Centro de Desarrollo de la Pesca y la Acuicultura, CENDEPESCA, Institución operativo del MAG, es la autoridad competente para aplicar la Ley General de Ordenación y Promoción de la Pesca y Acuicultura. Dicha Ley declara de interés social la protección y desarrollo sostenible de los recursos hidrobiológicos, conciliándose los principios de conservación y preservación a largo plazo de los mismos con su óptimo aprovechamiento racional. Para dar cumplimiento a este mandato CENDEPESCA se auxilia del conocimiento científico, cuyo contenido y aplicación permite también el crecimiento económico en armonía con la naturaleza y la sociedad.

Las leyes que son aplicables para el desarrollo del proyecto son:

- Ley General de Ordenación y Promoción de la Pesca y la Acuicultura.
- Ley General de Actividades Pesqueras y su Reglamento.
- Ley del Medio Ambiente y su Reglamento.
- Reglamento del Muelle de Pesca Artesanal de Acajutla.

Estas intervienen directamente en las fases de las actividades pesqueras y determinan las condiciones para la construcción del equipamiento e infraestructura del muelle.

A continuación se mencionan los artículos de cada ley con relación al Proyecto:

Ley General de Ordenación y Promoción de la Pesca y la Acuicultura:

Art. 23 Se consideran como fases de la pesca, la extracción, el procesamiento, y la comercialización.

Art. 26 La Extracción marina se clasifica en:

- a) Costera: se realiza hasta las 12 millas marinas.
- b) Oceánica: desde 12 hasta 200 millas marinas.
- c) Internacional: 200 millas marinas en adelante.

Ley General de Actividades Pesqueras:

Art. 22.- La pesca en aguas marítimas se clasifican en:

ARTESANAL: Cuando se realiza utilizando artes menores y pequeñas embarcaciones.

TECNIFICADA: Cuando se realiza utilizando artes y embarcaciones mayores.

CIENTÍFICA: Cuando se realiza para fines de investigación, técnicos o didácticos.

DEPORTIVA: Cuando se practica con fines de distracción o ejercicio.

Art. 23.- La pesca marítima se clasifica según sea la zona en que se practique, así:

DE BAJURA: Cuando se practica hasta la distancia de doce millas marinas, contadas desde la línea de la más baja marea.

DE ALTURA: La que se efectúa más allá de las doce millas; marinas hasta las doscientas, contadas en la misma forma de la letra anterior,

DE GRAN ALTURA: La que se realizará más allá de las doscientas millas marinas, contadas en la misma forma.

Reglamento para la aplicación de la Ley General de Actividades Pesqueras:

Art. 18.- Las plantas procesadoras de los productos pesqueros, para poder operar deberán contar con autorización del Centro de Desarrollo, las que exigirá como mínimo las condiciones siguientes:

Ubicación geográfica de la planta, de preferencia en una zona cercana al lugar de desembarque del producto.

Que no esté situada en las proximidades de otros establecimientos industriales o comerciales que pongan en peligro la cantidad del producto a través de la contaminación, a juicio del Centro de Desarrollo.

Que tenga un sistema de agua fluido y permanente con su respectiva reserva y presión.

Que posea un sistema de drenaje para los desechos originados por el procesamiento.

Que tenga un laboratorio debidamente equipado a cargo de un profesional o idóneo, responsable del control de calidad y/o una certificación de control de calidad de la Dirección General de Salud.

Que tenga un adecuado sistema de ventilación e iluminación.

Que la estructura del edificio donde está ubicada la planta, así como sus diferentes condiciones técnicas haya sido aprobada por los Ministerios de Obras Públicas y de Salud Pública y Asistencia Social, en los ramos de sus respectivas competencias.

Los productos no deberán ser tratados con aditivos químicos o sustancias colorantes, salvo en casos especiales y previa autorización expresa.

Contar con las condiciones necesarias para que el procesado del producto se inicie en la misma embarcación pesquera inmediatamente después de su extracción.

Las paredes internas, el piso y las mesas de trabajo de la planta deberán ser revestidos de un material liso, de difícil deterioro, impermeable y fácilmente lavable.

Ley del Medio Ambiente:

Art. 21 Toda persona natural o jurídica deberá presentar el correspondiente Estudio de Impacto Ambiental para ejecutar Puertos Marítimos, embarcaderos, astilleros, y terminales de descarga.

Atr. 24 La elaboración del estudio de impacto ambiental, su evaluación y aprobación, se sujetaran a las siguientes normas:

- Los estudios deberán ser evaluados en un plazo de 60 días hábiles contados a partir de su recepción; este plazo incluye la consulta pública.
- En caso de aprobación del estudio de impacto ambiental, el ministerio emitirá el correspondiente Permiso Ambiental.

Reglamento General de la Ley del Medio Ambiente:

Art. 23 El Estudio de Impacto Ambiental incluirá:

- Resumen ejecutivo del estudio
- Descripción del proyecto y sus alternativas
- Descripción, caracterización y cuantificación del medio ambiente actual
- Identificación, priorización, predicción y cuantificación de impactos ambientales
- Programa de manejo ambiental
- Apéndice: mapas, métodos de evaluación, estudios técnicos, tablas, gráficos, relatoría de las consultas públicas.

Art. 103 Para la construcción de plataformas fijas y flotantes, muelles, malecones, rompeolas, diques o cualquier infraestructura en aguas costero marinas, se requiere del Permiso Ambiental.

2.4 ANTECEDENTES DEL MUELLE ARTESANAL DE ACAJUTLA

El Muelle de Pesca Artesanal de Acajutla, fue construido por El Gobierno de El Salvador a través de CENDEPESCA, con el objetivo de apoyar al desarrollo de la pesca artesanal de la zona por medio de instalaciones que dieran seguridad a las embarcaciones, que facilitaran el abastecimiento de agua potable, energía eléctrica, combustible, bodegas, transporte y otras facilidades que los pescadores no disponían para realizar sus labores.

El Muelle Artesanal inició operaciones en junio del año 1986 donde ha dado servicio a una población que ha crecido constantemente, tanto en número de pescadores, comerciantes, transportistas, y la cantidad de embarcaciones a la par del aumento de la población pesquera, en la actualidad ha aumentado el ingreso de turistas en un promedio de 2000 al mes convirtiéndose así este lugar en un importante polo de desarrollo de la ciudad de Acajutla.

En el Muelle en la actualidad trabajan 400 pescadores, 30 maniobreros, 20 comerciantes de productos pesqueros, 15 Vendedoras, 12 peladores, y 4 transportistas, existen dos cooperativas ACOOPPAC DE R.L. la cual posee un comodato de terreno en este Muelle y APETASAR asociación que actualmente tramita un comodato con la Alcaldía municipal de Acajutla y CENDEPESCA , la producción del Muelle artesanal en el año 2000 fue de 599.7 toneladas métricas, demostrándose así la importancia económica actual que la pesca de Acajutla tiene para la zona y para el País.



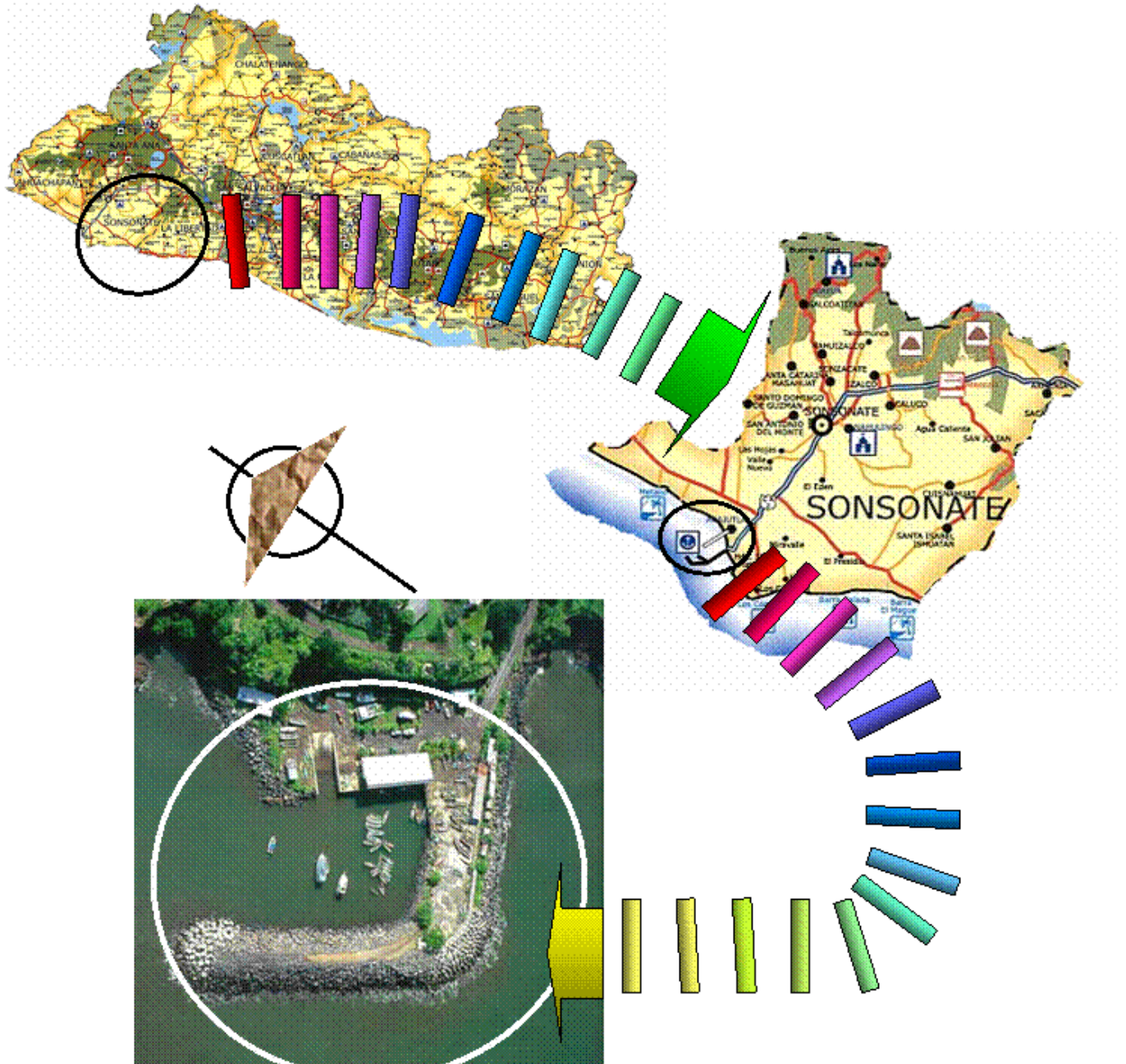
PARTE 3

3. 0 DIAGNOSTICO DEL PROYECTO.

3.0 DIAGNOSTICO DE PROYECTO

3.1 UBICACIÓN

El muelle artesanal de Acajutla está ubicado en el departamento de Sonsonate en la zona occidental del país, 103 kilómetros de la ciudad capital, San Salvador. Sus coordenadas son 13°35' latitud Norte y 89° 50' longitud Oeste.



3.2 ANTECEDENTES DE LAS ORGANIZACIONES BENEFICIADAS

En el Muelle Artesanal de la ciudad de Acajutla trabajan dos cooperativas de pescadores, los que mantienen la pesca artesanal a nivel local y nacional.

La Asociación Cooperativa de Producción Pesquera (ACOOPPAC) que funciona desde 1971, cuenta con 50 socios y posee aproximadamente 25 lanchas para el trabajo diario, esta cooperativa provee de gasolina y mantenimiento a las embarcaciones, incluidas las de los Tiburoneros.

San Rafael es el Santo patrono de los pescadores, en su honor se ha nombrado la Asociación de Pescadores Tiburoneros San Rafael (APETASAR), cuenta con 206 socios y posee 100 lanchas para realizar su trabajo, se dedican a pescar exclusivamente tiburón uno de sus principales objetivos es buscar un espacio físico independiente para la construcción de la sede de la asociación y la instalación de una grúa.

Las tres formas de trabajo de sus miembros son: pescadores, peladores de pescado y maniobreros (se encargan de cargar y descargar lanchas).

Las jornadas de trabajo son de 12, 24 y 48 horas, quienes van en busca de tiburones deben dormir sobre el agua porque sus presas son cazadoras nocturnas.

3.3 ASPECTOS LEGALES

3.3.1 SITUACIÓN LEGAL DEL TERRENO

El terreno esta dividido en dos porciones:

- La primera porción comodato obtenido por ACOOPPAC, cedido por la Alcaldía Municipal de Acajutla.
- la segunda porción, propiedad del Estado, donde APETASAR tiene en tramite de solicitud de asignación de espacio físico.

3.3.2 SITUACIÓN LEGAL DE LA ASOCIACIÓN APETASAR

Cuentan con personería jurídica.

3.3.3 LEYES QUE RIGEN EL MUELLE

Se cuenta con Reglamento Interno. (Reglamento del muelle de Pesca Artesanal de Acajutla)

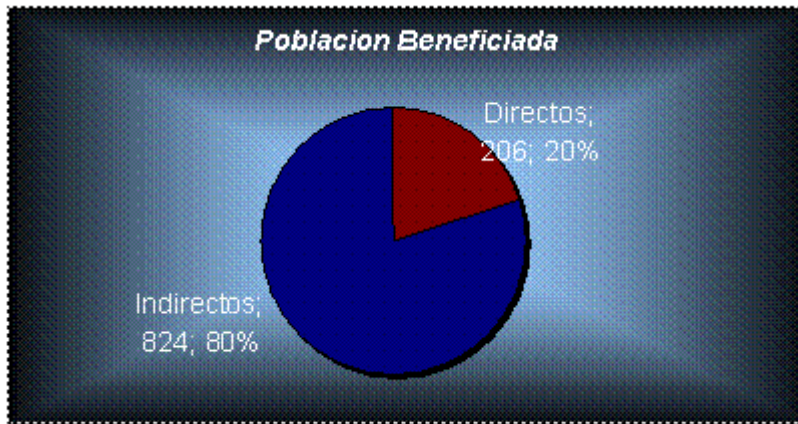
3.3.4 REGLAMENTACIÓN POR LA ALCALDÍA MUNICIPAL

No cuenta con la reglamentación de la Alcaldía Municipal de Acajutla, ya que CENDEPESCA es el administrador del lugar.

ASPECTOS SOCIO-ECONÓMICOS

3.4.1 POBLACIÓN BENEFICIADA

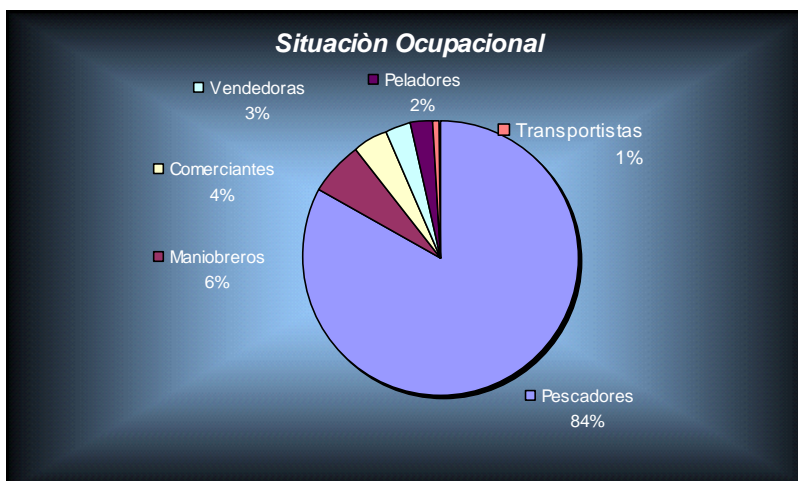
El numero de socios por organización son: 50 que pertenecen a ACOOPPAC y APETASAR que cuenta con 206 socios directos, de los cuales se tiene un promedio de 4 personas por socio, equivalentes a 824 familiares, conformando un total de 1030 beneficiados.



3.4.2 SITUACIÓN OCUPACIONAL

La situación ocupacional de la población en el muelle artesanal se divide en las siguientes actividades: pescadores con un total de 400, maniobreros 30, comerciantes 20, vendedores 15, peladores 12 y transportistas 4.

Su incidencia se muestra en el grafico siguiente:



3.5 VOLUMEN Y TIPOS DE ESPECIES QUE SE CAPTURAN.

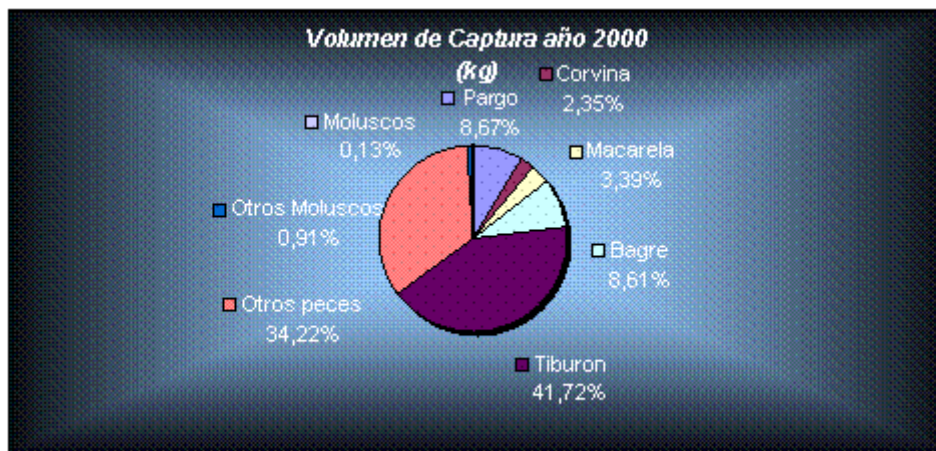
3.5.1 TIPOS DE ESPECIES

Las especies que se capturan en la zona costera de Acajutla son:
Tiburón, Pargo, Picudo, Dorado, Marlin, Macarela, Bagre, Calamar Gigante, Atún.

3.5.2 VOLUMEN DE CAPTURA AÑO 2000

En los gráficos se muestra el volumen de captura por especie en el año 2000:

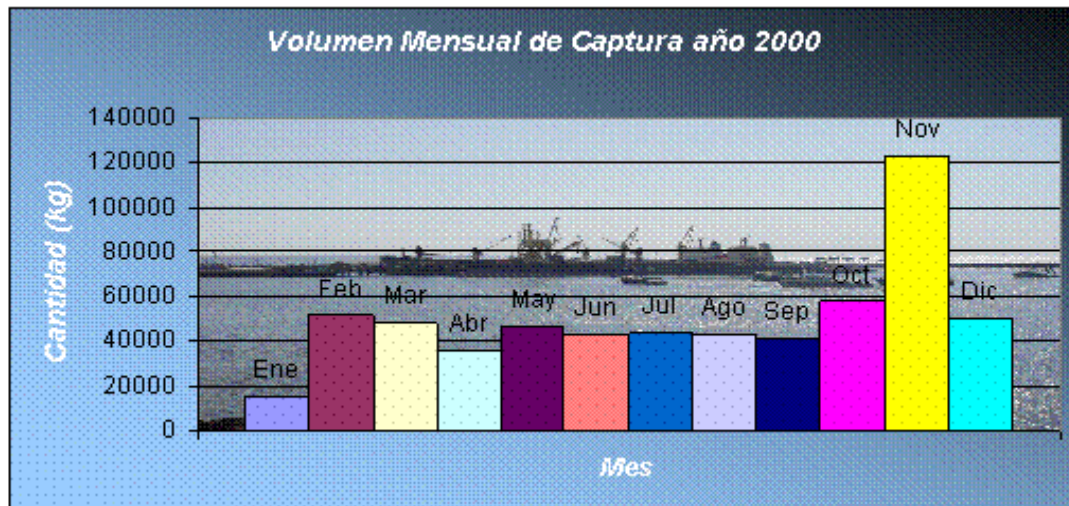
Volumen de Captura por Especie en Año 2000	
Especie	Cantidad (Kg.)
Pargo	51,979
Corvina	14,062
Macarela	20,328
Bagre	51,618
Tiburón	250,117
Otros peces	205,186
Otros Moluscos	5,439
Moluscos	798
Total	599,527



3.5.3 VOLUMEN MENSUAL DE CAPTURA AÑO 2000

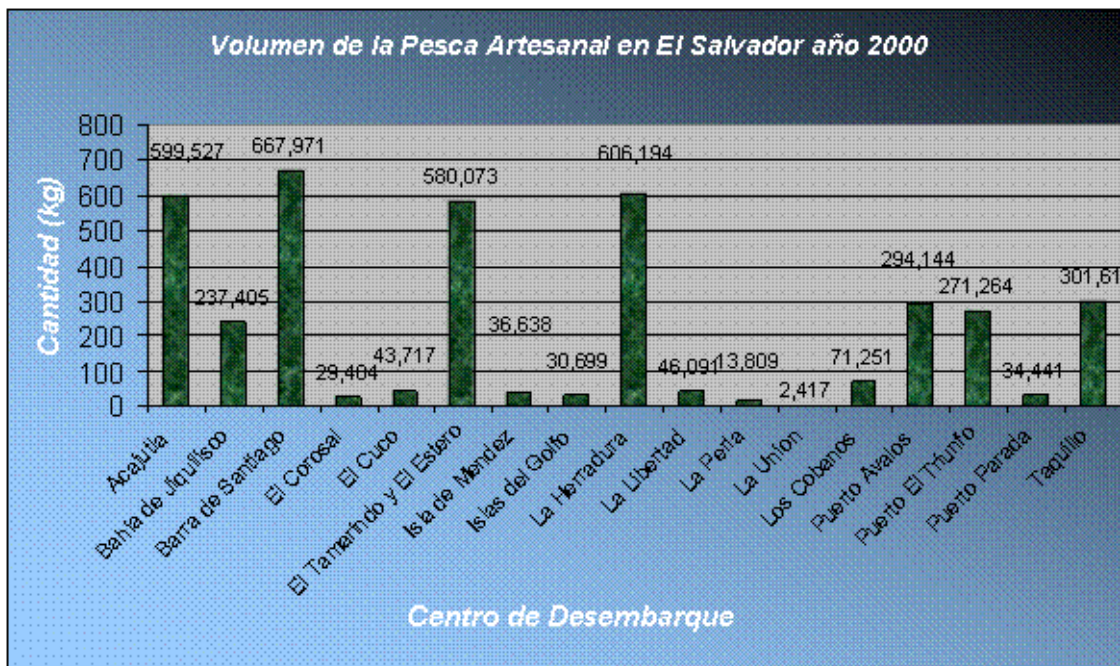
Volumen Mensual de Captura Año 2000	
Mes	Cantidad (Kg.)
Ene	15484
Feb	52048
Mar	47749
Abr	36051
May	46308
Jun	42467
Jul	43804
Ago	42571
Sep	41327
Oct	58367
Nov	123168
Dic	50183
Total	599,527

En los gráficos se muestra el volumen mensual de la pesca en el muelle de Acajutla.



3.5.4 DESEMBARQUES DE LA PESCA ARTESANAL EN EL SALVADOR EN EL AÑO 2000

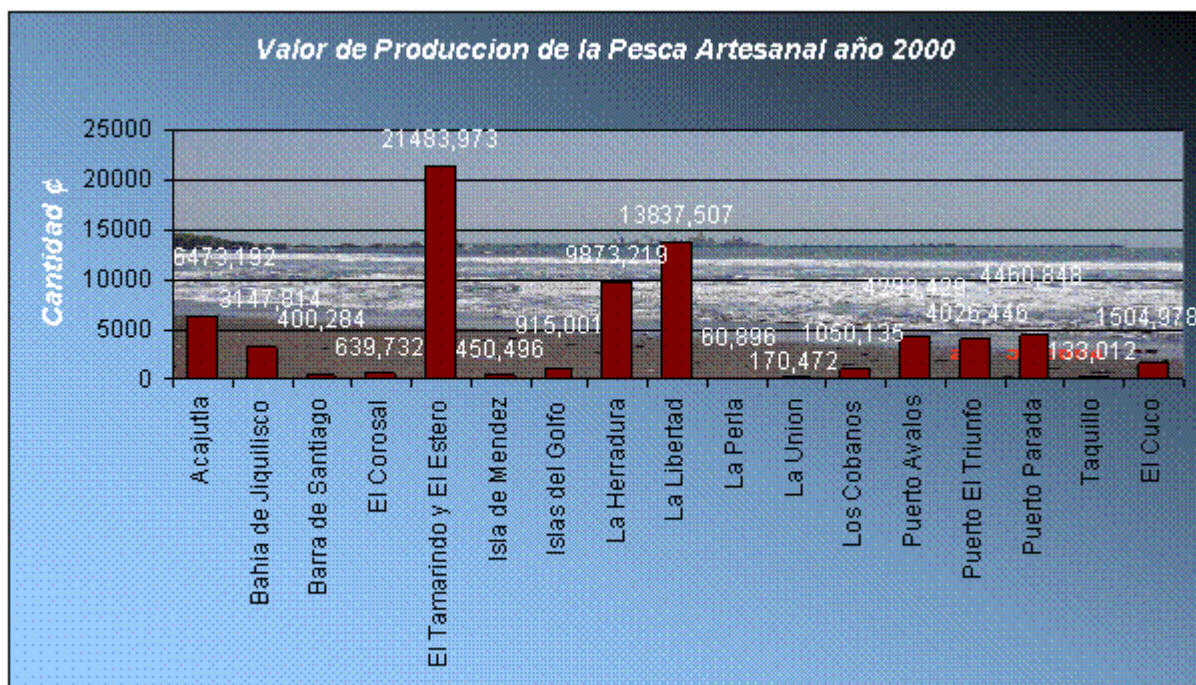
Volumen de la Pesca Artesanal en El Salvador año 2000	
Centro de Desembarque	Cantidad (Kg.)
Acajutla	599527
Bahía de Jiquilisco	237405
Barra de Santiago	667971
El Corosal	29484
El Cuco	43717
El Tamarindo y El Estero	580073
Isla de Méndez	36638
Islas del Golfo	30699
La Herradura	606194
La Libertad	460910
La Perla	13809
La Unión	2417
Los Cobanos	71251
Puerto Avalos	294144
Puerto El Triunfo	271264
Puerto Parada	344410
Taquillo	30161



FUENTE: Elaborado por CENDEPESCA a partir de entrevistas realizadas a pescadores artesanales marinos

3.5.5 VALOR DE LA PRODUCCIÓN DE LA PESCA ARTESANAL EN EL SALVADOR AÑO 2000

Valor de Producción de la Pesca Artesanal año 2000	
Centro de Desembarque	Cantidad (¢)
Acajutla	6 473,192
Bahía de Jiquilisco	3 147,814
Barra de Santiago	4 002,840
El Corosal	639,732
El Tamarindo y El Estero	21 483,973
Isla de Méndez	450,496
Islas del Golfo	915,001
La Herradura	9 873,219
La Libertad	13 837,507
La Perla	608,960
La Unión	170,472
Los Cobanos	1 050,135
Puerto Avalos	4 293,429
Puerto El Triunfo	4 026,446
Puerto Parada	4 460,848
Taquillo	1 330,120
El Cuco	1 504,978



FUENTE: Elaborado por CENDEPESCA a partir de entrevistas realizadas a pescadores artesanales marinos

3.6 ARTES, APAREJOS Y MÉTODOS DE PESCA

3.6.1 Artes y Aparejo

El artículo 15 del Reglamento para la aplicación de la Ley General de Actividades Pesqueras literalmente dice: "Las artes y aparejos de pesca para extracción de recursos hidrobiológicos serán para aguas marinas":

- Atarraya, anzuelo, trampas, cimbras y arpones; se admiten todo tipo forma y uso
 - Red agallera para peces, luz de malla mínima, igual o mayor a 7.6 cm. (medida equivalente a 3 pulgadas y una malla número 6).
 - Red agallera para camarón, luz de malla mínima igual o mayor a 5.1 cm. (medida equivalente a 2 pulgadas y a una malla número 9).
- Diferentes aperos y métodos que son utilizados en la captura de la pesca artesanal marina.

APEROS	ESPECIFICACIONES	MÉTODO	ESPECIES	DISTANCIAS Y PROFUNDIDAD DE CAPTURA (millas náuticas)
Cimbra	Anzuelo # 6	Estacionario	Tiburón	80-120 millas
Cimbra	Anzuelo #5 y #6	Caminador	Bagre	Desde 6 millas
Cimbra o línea de mano	Anzuelo #1 y #2	A fondo, a media agua	Pargo, Mero, Anguila, pez martillo, raya	10-15 millas y en 32 brazas* de profundidad
Red agallera	Luz de malla #6	Estacionario	Otras especies de escama	Desde 8 millas
Red agallera	Luz de malla #6 y #7 Captura Nov. a Feb.	Arrastre	Camarón y especies acompañantes	Entre 2.5-3 millas y entre 5-7 millas
Red macarelera	Luz de malla #6 Captura Nov. A Feb.	Superficie	Macarela	Desde 1.5 millas

Red langostera	Luz de malla #4, hilo #3, pañó 300*3 mts. Captura May. A Oct.	Red de fondo Actividad nocturna	Langosta	15 brazas* de profundidad
Atarraya	Luz de malla #14 y #18 Captura Ene. a Feb.	Nocturna y con luz	sardina	Orilla

* NOTA: 1 Braza = 1.84 mts. De profundidad

3.6.2 Equipo para realizar la pesca costera

El equipo Standard utilizado para el desarrollo de actividades de la pesca artesanal en el Muelle de Acajutla consta de los siguientes elementos:

- Lancha de 21 pies (6.40mts.)
- Lancha de 24 pies (7.31mts.)
- Motor 25 Hp
- Motor Yamaha 40 Hp
- Motor Evinrude 40 Hp
- Redes Agalleras (langosteras)
- Redes macareleras artesanales
- Redes Agalleras 3*300
- Redes Agalleras 5*300
- Cimbras de 1000 anzuelos
- Instalaciones hielera extra
- Soga
- Corcho
- Hilo # 7 y # 14
- Propela

3.6.3 Insumos de un viaje en la pesca artesanal marina

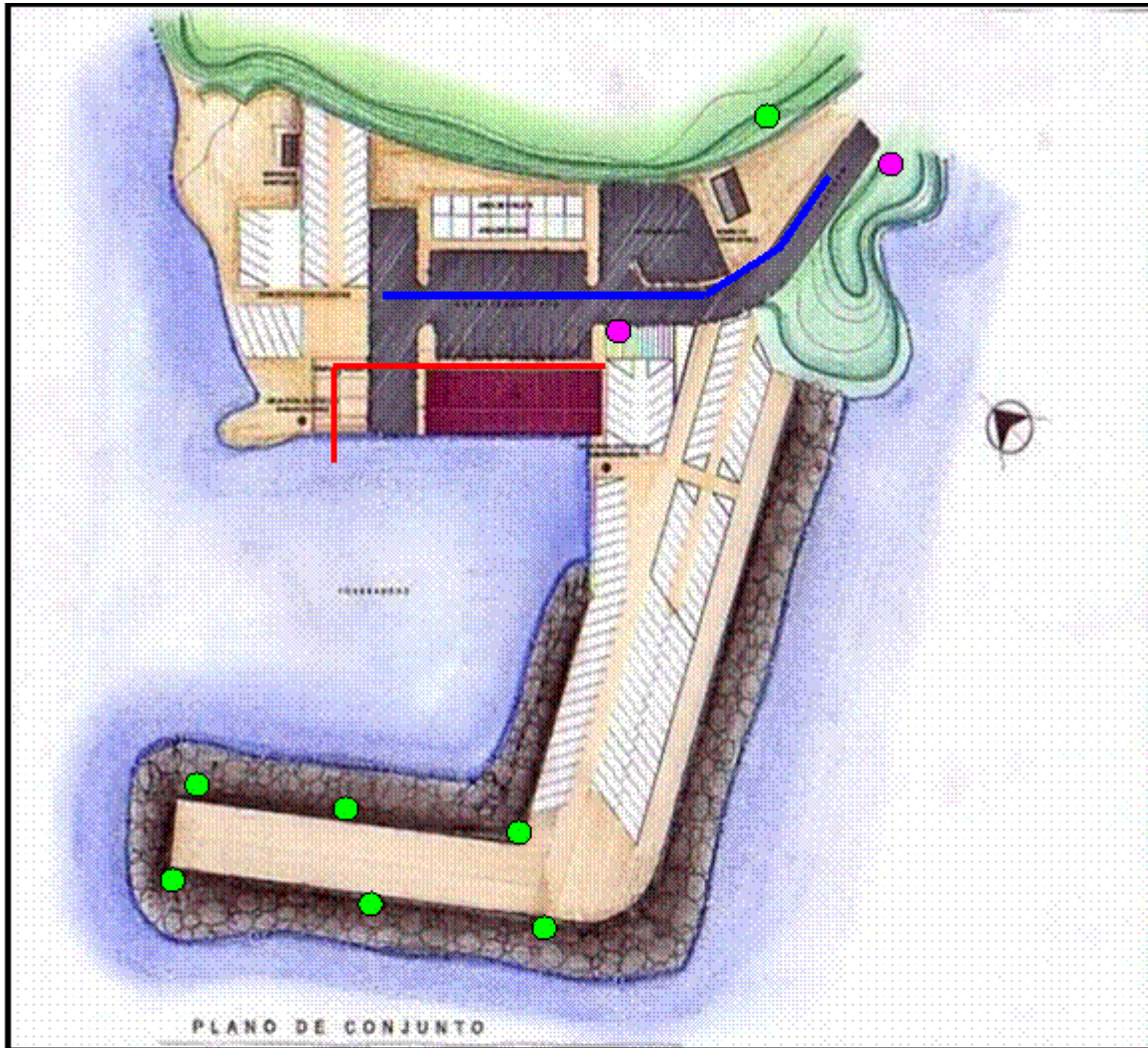
Los insumos necesarios para realizar un viaje de pesca se detallan a continuación:

- Gasolina (18-20 galones)
- Hielo (quintal)
- Carnada/ cimbra/ lb. (atún, chacalín)
- Aceite fuera borda
- Servicio de grúa
- Servicio de viajero
- Reparación de redes/ día
- Lavado de motor
- Alimentación/ pescador/ 2 tiempos

3.7 ASPECTOS FÍSICOS.

En este numeral se presenta como se encuentra actualmente los elementos que pertenecen al rubro de Infraestructura; con los que cuenta el muelle.

3.7.1 Infraestructura.

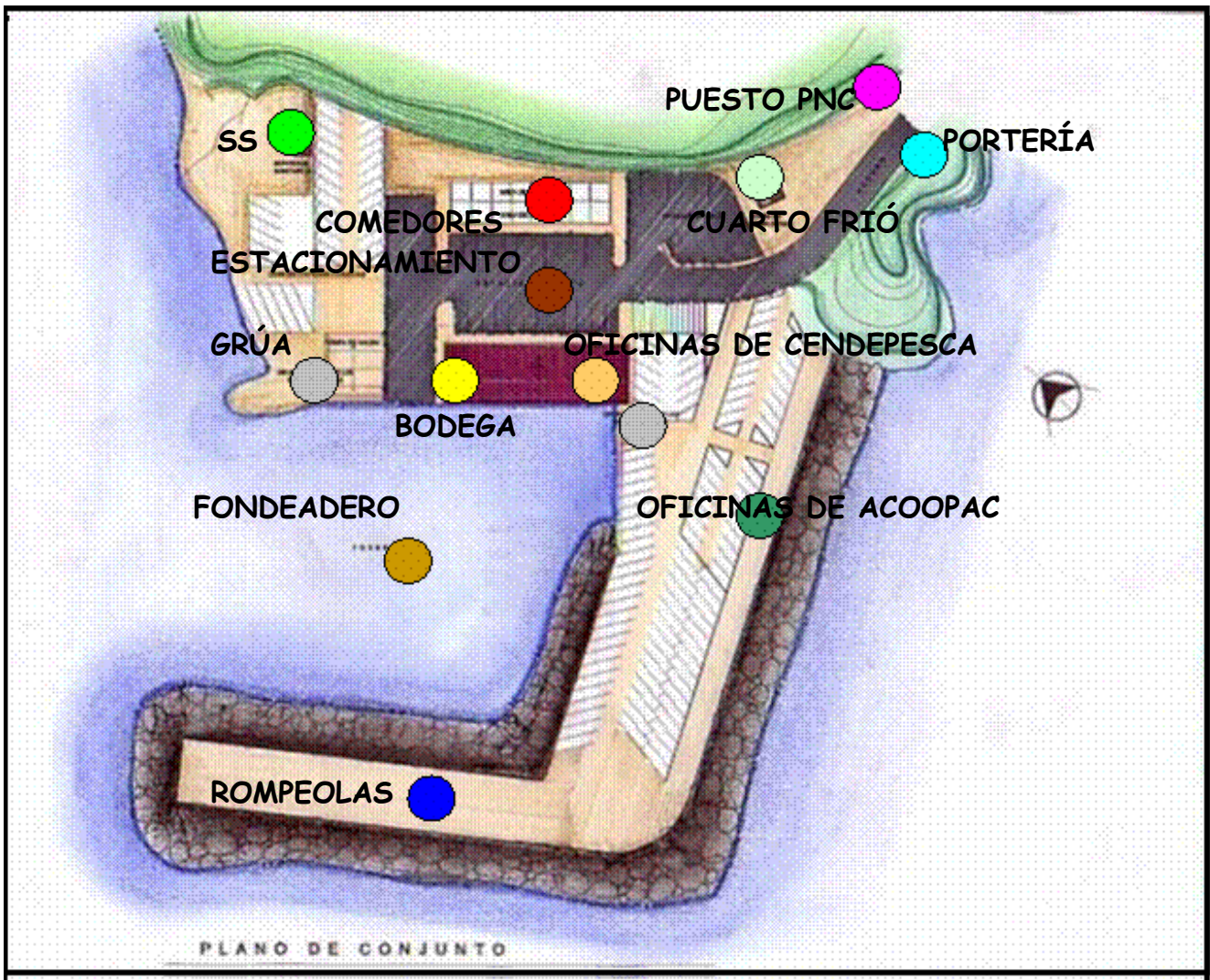


SIMBOLOGÍA

	= Telefonía		= Alumbrado		= Agua Potable		= Aguas Lluvias
-------------------------------------------------------------------------------------	-------------	-------------------------------------------------------------------------------------	-------------	-------------------------------------------------------------------------------------	----------------	---------------------------------------------------------------------------------------	-----------------

3.7.2 Equipamiento.

A continuación se presenta el plano del muelle indicando el equipamiento con el que cuenta actualmente, el lugar en que se sitúa y algunas fotografías de ello.

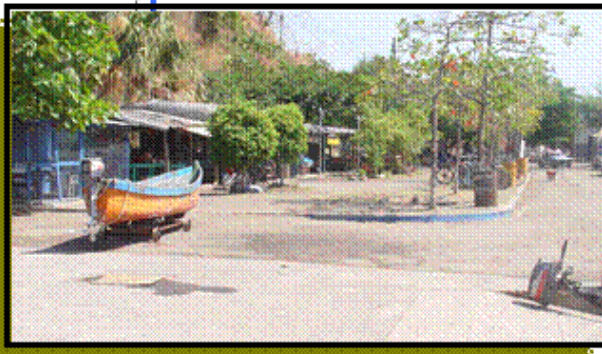


Fotografías que Ilustran Algunos elementos del Equipamiento.

- Escollera o rompeolas.



Escollera o Rompeolas.



Área de Chalet y estacionamiento.



Oficinas de CENDEPESCA.

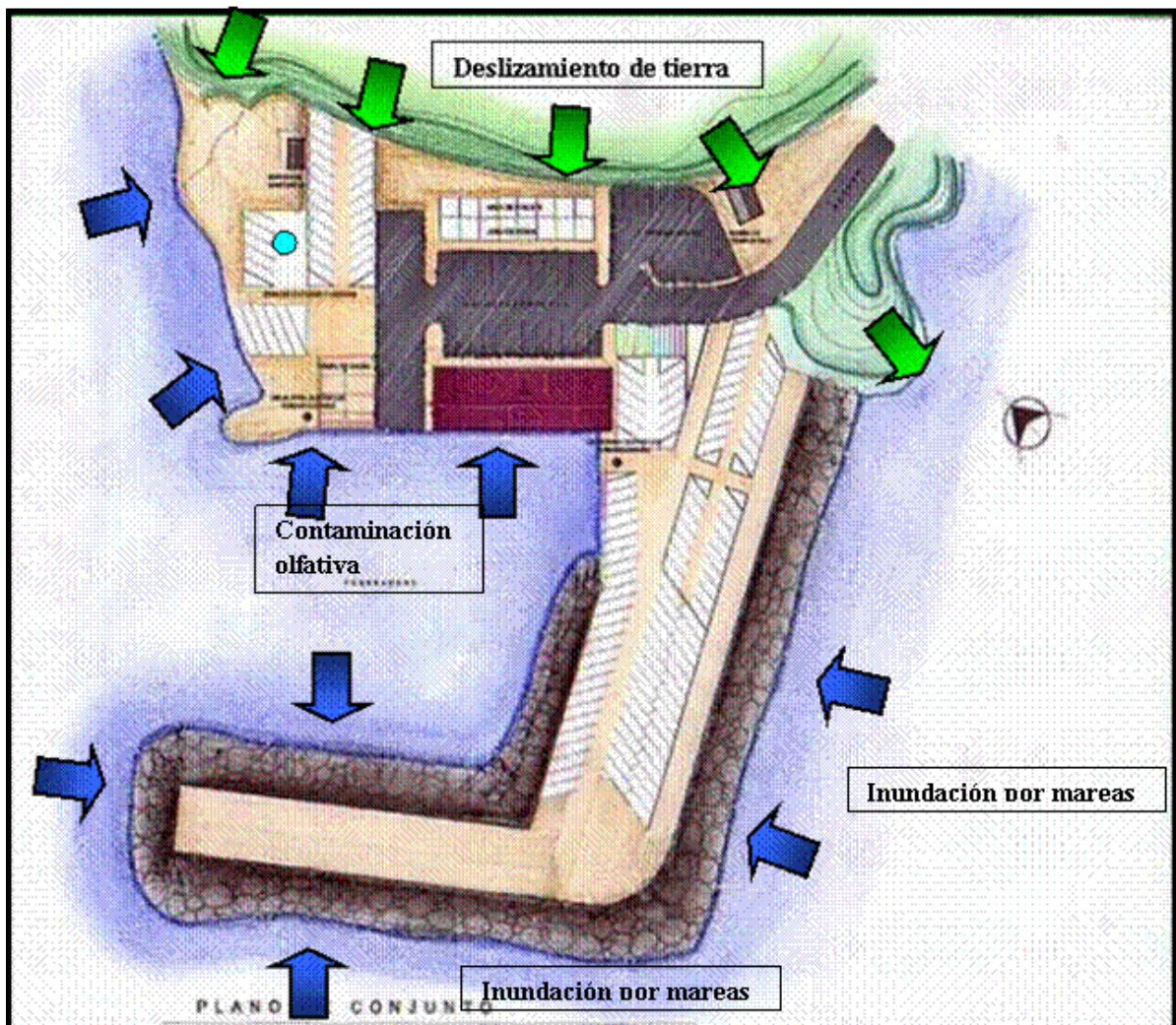


Grúa para elevar las embarcaciones

3.7.3 Riesgos Ambientales.

Las causas Ambientales que representan riesgo para el muelle artesanal de Acajutla se podrían mencionar las siguientes:

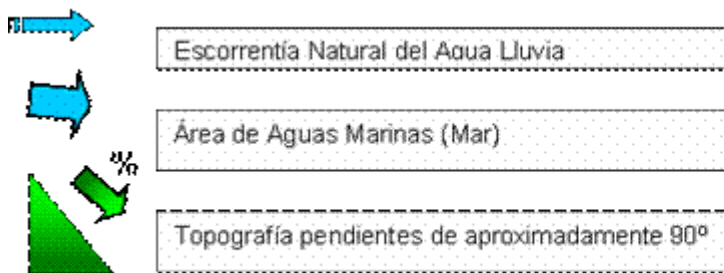
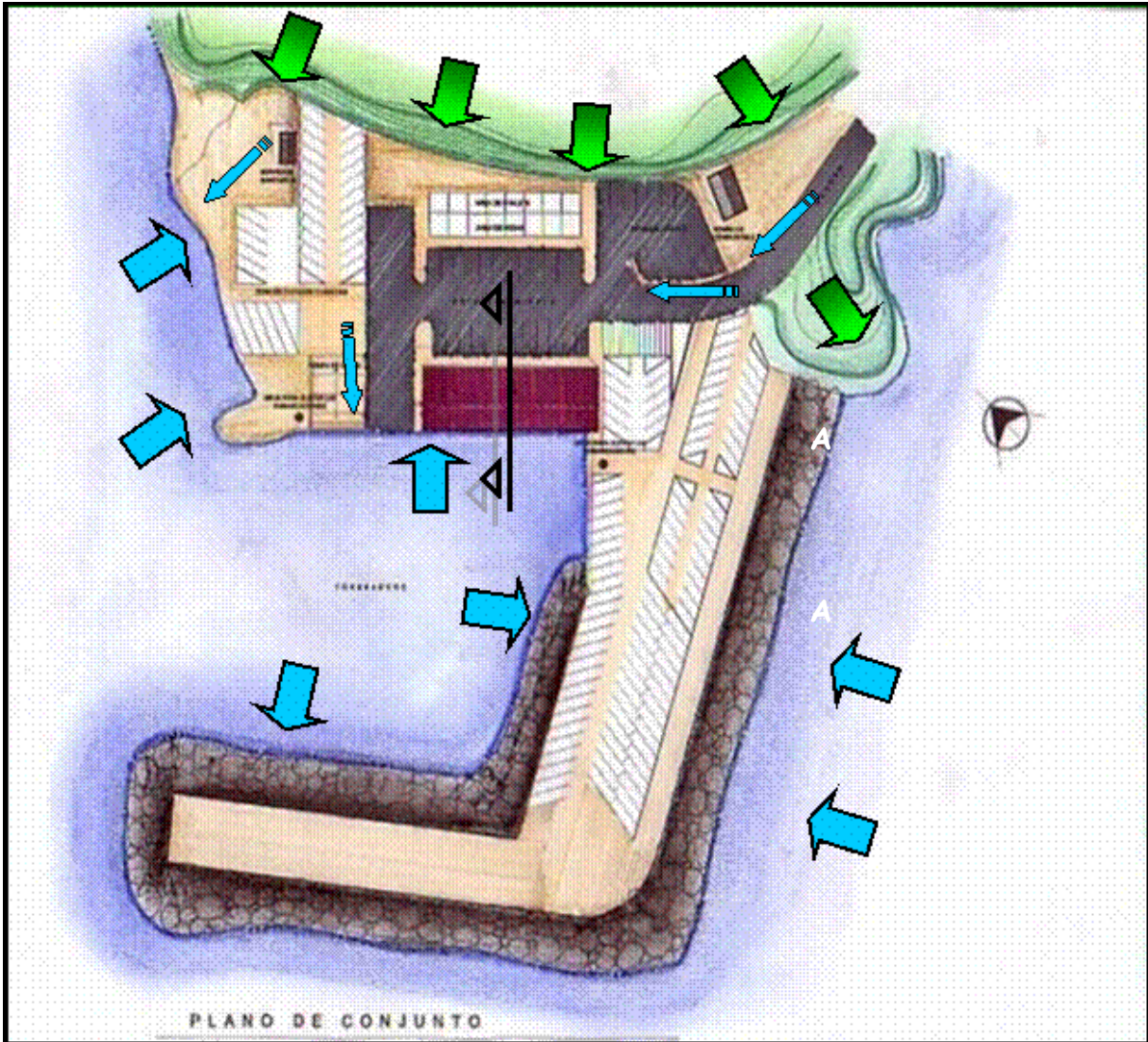
- Deslizamientos de tierra por la topografía que existe en el sector oriente del muelle; las pendientes con que se encuentran los cortes de taludes casi alcanzan los 90°.
- Inundaciones en el Muelle es otro de los factores que representan riesgo, pues la Fuerza de la Naturaleza es impredecible en algunos casos y un aumento excesivo de la marea supondría un desastre de gran magnitud.



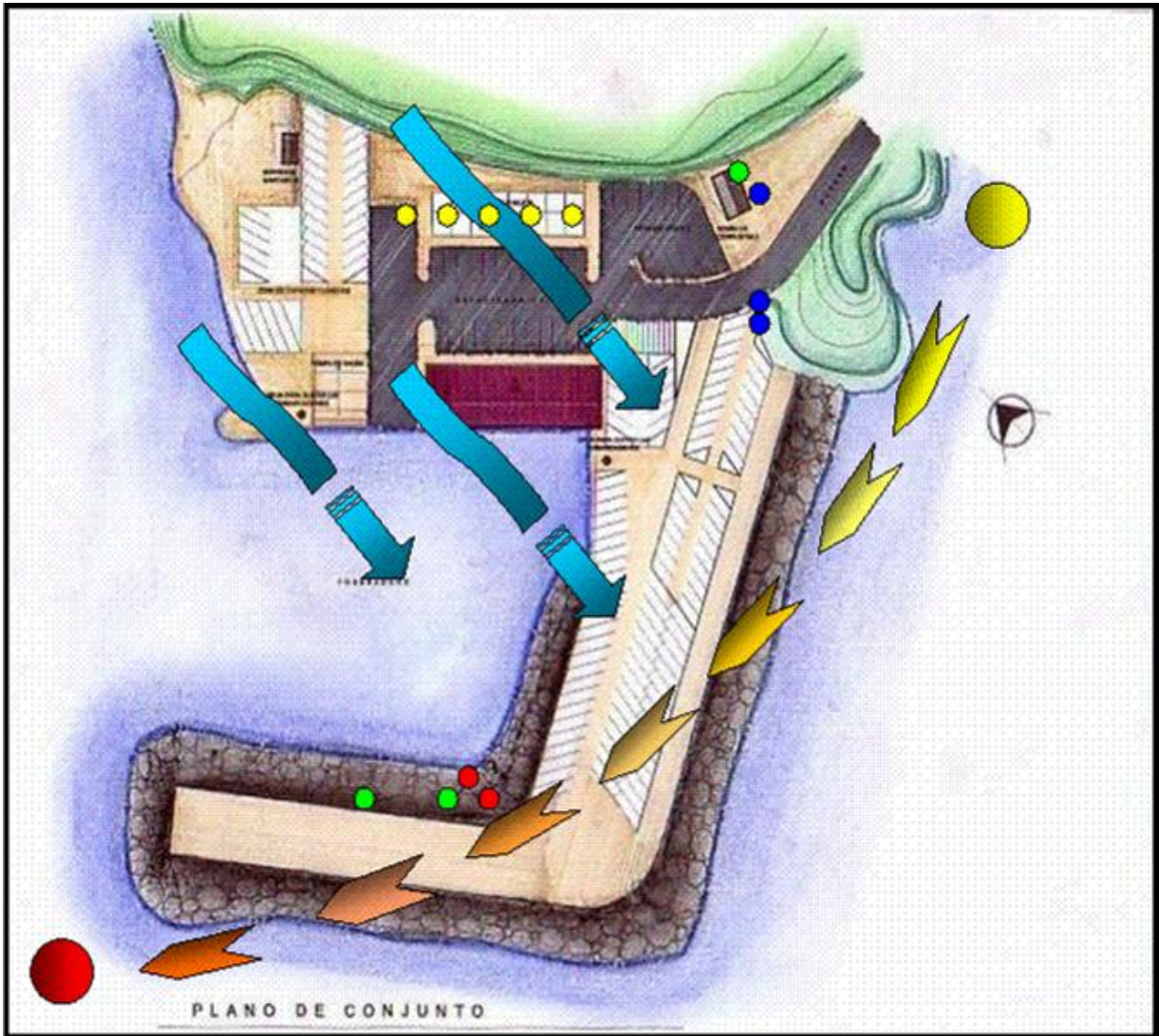
3.7.4 Análisis de Sitio.








A) Topografía.

B) Hidrografía.



- C) CLIMA.
- D) VEGETACIÓN.



SIMBOLOGÍA		VEGETACIÓN EXISTENTE	
	ASOLEAMIENTO		ARBOL DE NANCE
	VIENTOS PREDOMINANTES DE 5-6 KM/H.		ARBOL DE CAPULIN
	HUMEDAD RELATIVA DEL 56 %		LIMON PERSICO
			ALMENDRO DE RIO



PARTE 4

4.0 PRONOSTICO.

4.0 PRONOSTICO.

4.1 PROGRAMA DE NECESIDADES.

En esta parte se presentan las necesidades que en base a la información recopilada, a las visitas de campo y a las respuestas de las entrevistas realizadas a los usuarios, se han detectado en el funcionamiento del muelle.

Estas se presentan en un cuadro en donde se menciona el problema, la necesidad y la solución propuesta.

No	PROBLEMA	NECESIDAD	SOLUCION
1	Las Embarcaciones tienen dificultades para atracar a tierra	Una Grúa que eleve las embarcaciones desde el mar hasta tierra firme	Instalar una grúa hidráulica.
2	A pesar de ser una asociación no tiene en su lugar un espacio adecuado donde establecer su sede	Un espacio que les permita funcionar como asociación organizada	Equipar a la asociación con un edificio que contenga los espacios necesarios para funcionar adecuadamente.
3	Dificultad para equipar a las embarcaciones de combustible necesario y así realizar sus actividades	Instalación de una bomba de combustible que se adecue a las actividades que en el muelle se realizan	Diseñar un estacionamiento de servicio de combustible que les facilite esta actividad.
4	Al momento de procesar el producto recolectado no se hace de manera higiénica y adecuada.	Un área en donde se procesen los productos; que brinde todas las facilidades higiénicas.	Una Planta de procesamiento del pescado y productos marítimos.
5	Existe dificultad para que el estacionamiento público se realice de manera más ordenada, debido al poco espacio destinado para ello	Que el estacionamiento público tenga mayor capacidad para satisfacer la demanda en días de mayor afluencia.	Proponer un ordenamiento del área destinada o que se puede utilizar para estacionamiento y ampliar el número de plazas de estacionamiento.
6	No poseen un espacio destinado a la reparación y mantenimiento de las embarcaciones.	Un espacio adecuado para dar el mantenimiento y reparar las embarcaciones del muelle.	Proponer un espacio que tenga las características para reparar las embarcaciones.
7	Falta de servicios sanitarios tanto para el público como para los pescadores que trabajan en el muelle.	servicios sanitarios que satisfagan la demanda de los usuarios del muelle	equipar el muelle con servicios sanitarios higiénicos y que cumplan con requerimientos técnicos sobre manejo de a. n.

PROGRAMA DE NECESIDADES.

No	PROBLEMA	NECESIDAD	SOLUCION
8	Las actividades de comercialización del producto generan desorden por lo que no se realiza de manera ordenada y adecuada.	Que el muelle cuente con el equipamiento destinado a la comercialización del producto extraído del mar y productos afines	Un espacio que funcione como centro de compra-venta del pescado y demás producto del mar.-
9	No tienen instalaciones de infraestructura básica para el buen funcionamiento de todo el muelle.	Abastecer a todas las áreas del muelle de los servicios de infraestructura básica.	Dar una propuesta de diseño para el buen funcionamiento de la infraestructura en todas las zonas del muelle.
10	No existe un estacionamiento destinado a las embarcaciones pesqueras, por lo que genera desorden e incomodidad a la hora de estacionarlas.	Tener un mayor número de plazas de estacionamiento de embarcaciones.	Realizar una propuesta de ordenamiento de las embarcaciones y procurar que tenga una capacidad que satisfaga las necesidades.
11	El área destinada para los chalets o comedores no posee la infraestructura y equipamiento necesario para funcionar adecuadamente.	Áreas para el consumo de los alimentos y comedores para que los trabajadores y visitantes tengan más opciones de distracción.	Diseñar una zona que funcione exclusivamente para consumo y producción de alimentos
12	No existe un área que articule las áreas en que está dividido el muelle, y que se pueda utilizar para actividades culturales.	Un área que sea vestibular dentro de todo el conjunto.	Diseñar una zona plaza que funcione como vestíbulo articulador de los espacios y áreas del muelle

4.2 PROGRAMA ARQUITECTÓNICO

Como resultado de la información obtenida durante la investigación, y observado las necesidades de los usuarios del Muelle Artesanal de Acajutla, se ha llegado a establecer el Programa Arquitectónico, para las Instalaciones del Muelle; en el cual se definen: Espacios, Funciones, mobiliario y equipo, requisitos especiales, áreas, etc.

A) Los Espacios: Fueron determinados en base a las actividades que se realizan en el Muelle, ya que garantizan un mejor funcionamiento en el desempeño de éstas; también se han incluido espacios que actualmente no existen, y según análisis son necesarios.

B) Actividades: se determinaron en base al Análisis, a las visitas de campo, y entrevistas realizadas a los trabajadores del muelle, las actividades se han dividido para que al momento de realizarlas se den de una forma ordenada.

C) Mobiliario y/o Equipo: Se ha establecido en base a las actividades que se realizan en cada espacio, el personal que lo utilizara, si se requiere el uso de equipos especiales, etc.

D) Áreas: para la obtención de este dato, se tomaron consideraciones como: las actividades a realizarse en cada espacio, al personal que lo utiliza, el mobiliario y/o equipo necesario y sus áreas de incidencia, todo esto complementado con dimensiones mínimas, estándares, graficas, etc.

E) Características Cualitativas: Estas son características que cualifican el espacio, y son una serie de condicionantes (iluminación, ventilación, etc.) que debe cumplir cada espacio, a fin de lograr el mejor desarrollo de las actividades que en ellos se desarrollen.

PROGRAMA ARQUITECTONICO

Ver en:

[PROGRAMA ARQUITECTONICO.xls](#)

4.3 MATRICES Y DIAGRAMAS.

Con el propósito de clarificar las relaciones entre las diferentes áreas del proyecto, así como entre cada uno de los espacios que lo componen, se utilizará el siguiente proceso, en el cual se toma como base la organización que debe tener el muelle, así como la organización informal basada en las respuestas obtenidas en las entrevistas con los usuarios, en la observación personal y en el análisis de la Situación Actual del muelle.

El proceso ha sido seguido primeramente con las sub - zonas y espacios que la complementan, para obtener relaciones generales y luego con cada una de dichas sub.-zonas y las unidades que al componen para obtener relaciones específicas por áreas.

Posteriormente se elaborarán matrices y diagramas por espacios en aquellas unidades cuyas relaciones internas presenten dificultades.

a) MATRIZ DE INTERACCIÓN.

Se estableció una matriz de interacción, con el objeto de detectar las conexiones entre cada par de espacios. La conexión entre los elementos, representa la necesidad de acceso entre cada uno de ellos. En este caso, la necesidad fue asignada a tres puntos en escala:

- D** : Directa.
- I** : Indirecta.
- N** : Ninguna.

Para encontrar las Conexiones, se entrevistó al personal, obteniéndose datos sobre las relaciones basadas en la similitud y secuencia de las actividades y la complementación de unas con otras; también en base a las relaciones funcionales de las diferentes áreas y la intensidad de las mismas, pudo determinarse conexiones espaciales entre cada par.

Debido a que las matrices contaban con un gran número de componentes; los elementos repetitivos por área o espacio como vestíbulos, recepciones, etc. Se identificaron con un mismo número de espacio, para reducir la cantidad de elementos por matriz; en algunos casos este número indica espacios diferentes y en otras prolongaciones de los mismos.

b) RED DE INTERACCIÓN

El Objeto de las redes de interacción es mostrar el patrón de Conexiones entre los elementos dentro del conjunto. En la matriz de Interacción se detectó cuales de los elementos estaban conectados, en la red se representa mediante una gráfica de círculo con los elementos ligados (inicialmente de manera desordenada) por líneas que son las conexiones entre ellos; luego se ajustó la posición de los elementos centrales que tienen mayor numero de interacciones.

c) DIAGRAMA DE RELACIONES.

En el diagrama se trató de organizar la red de Interacción de manera que los elementos queden relacionados entre sí, por medio de líneas y sin ningún cruce, rompiendo el esquema circular. Una vez obtenido el diagrama de relaciones, pueden observarse mas claramente las relaciones surgiendo la necesidad de corregir la matriz, aumentando o disminuyendo conexiones entre espacios, lo cual constituye la retroalimentación del proceso.

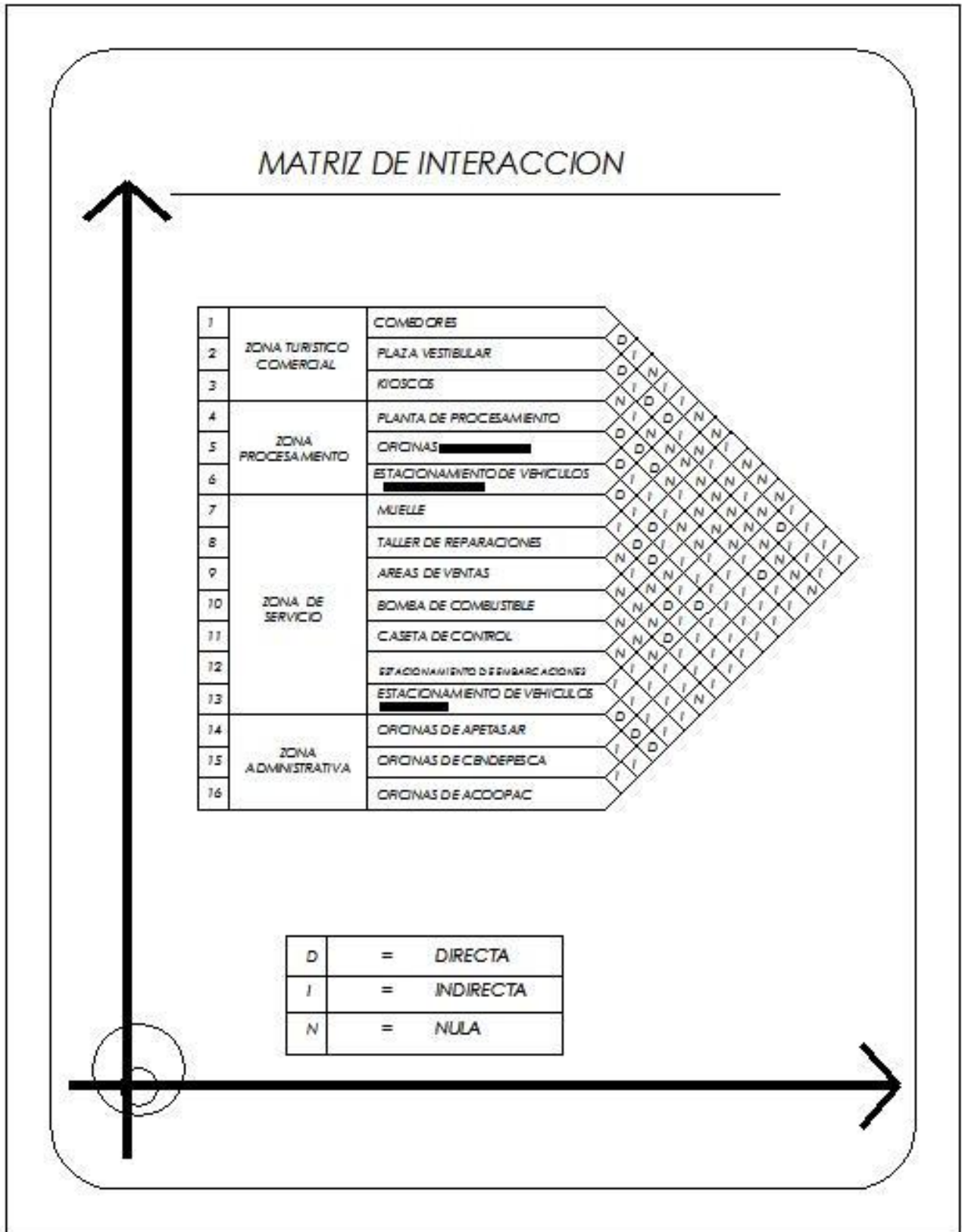
d) DIAGRAMA DE CIRCULACIONES.

Para la organización de los diagramas de circulaciones, se utilizó como base los diagramas de relaciones sustituyéndose las líneas que indican conexión por otras que indican el tipo de circulación que existe entre cada par.

En este caso se ha establecido cuatro tipos de circulaciones:

- Circulación de personal.
- Circulación de todo público.
- Circulación de público restringido.
- Circulación privada.

Para definir estos tipos de circulación se tomó como base entrevistas personales y observación directa.



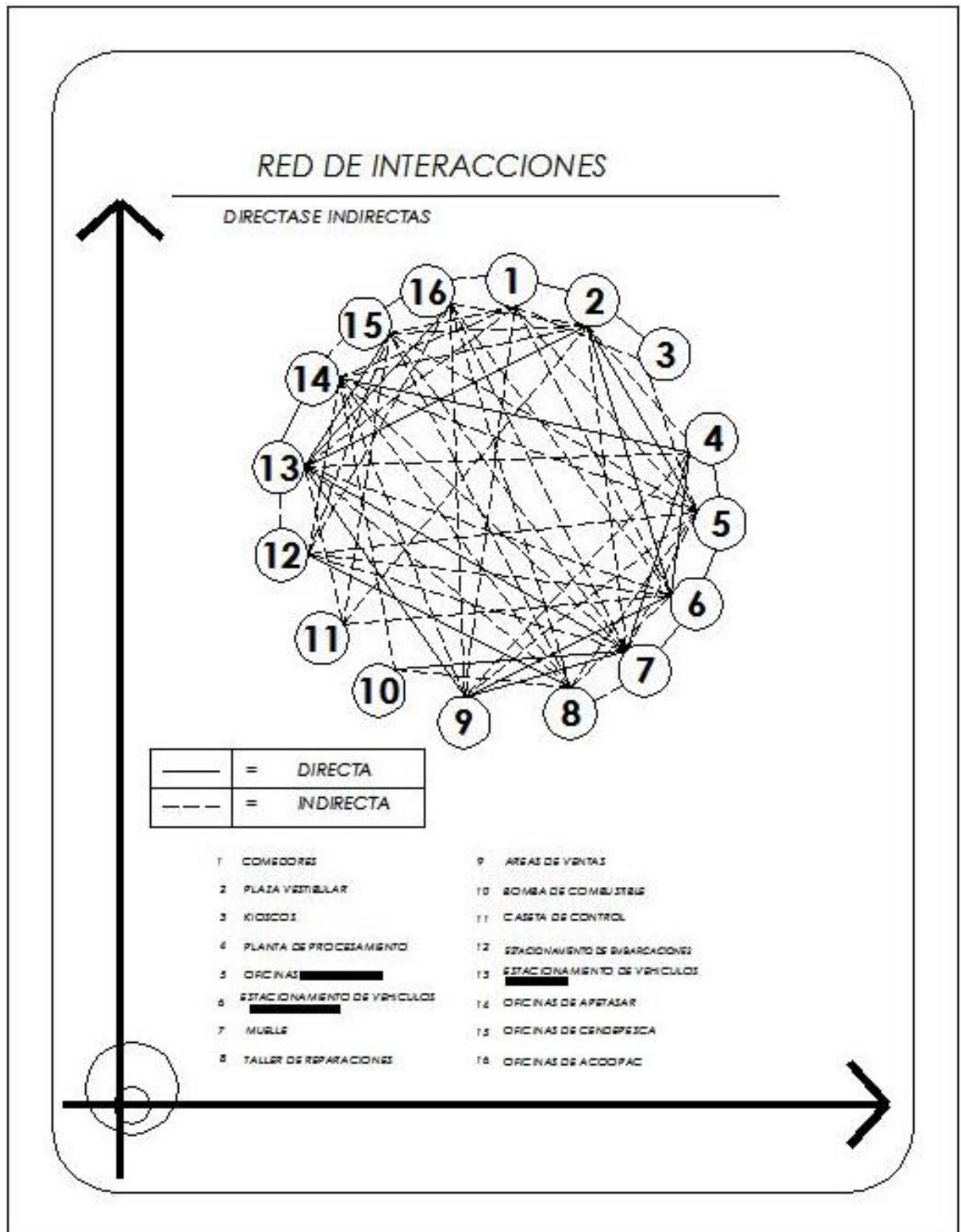
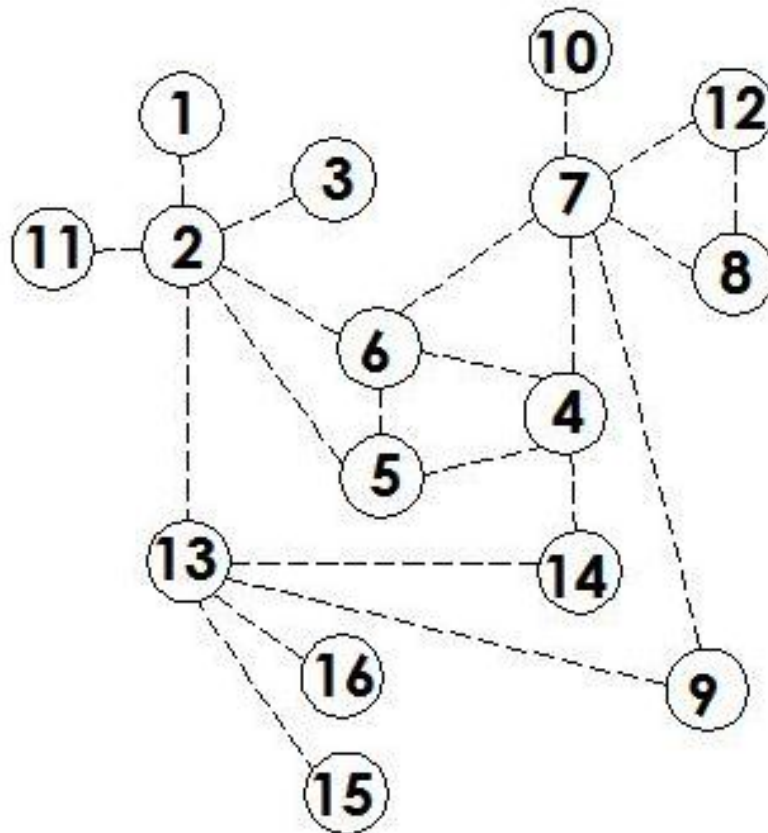
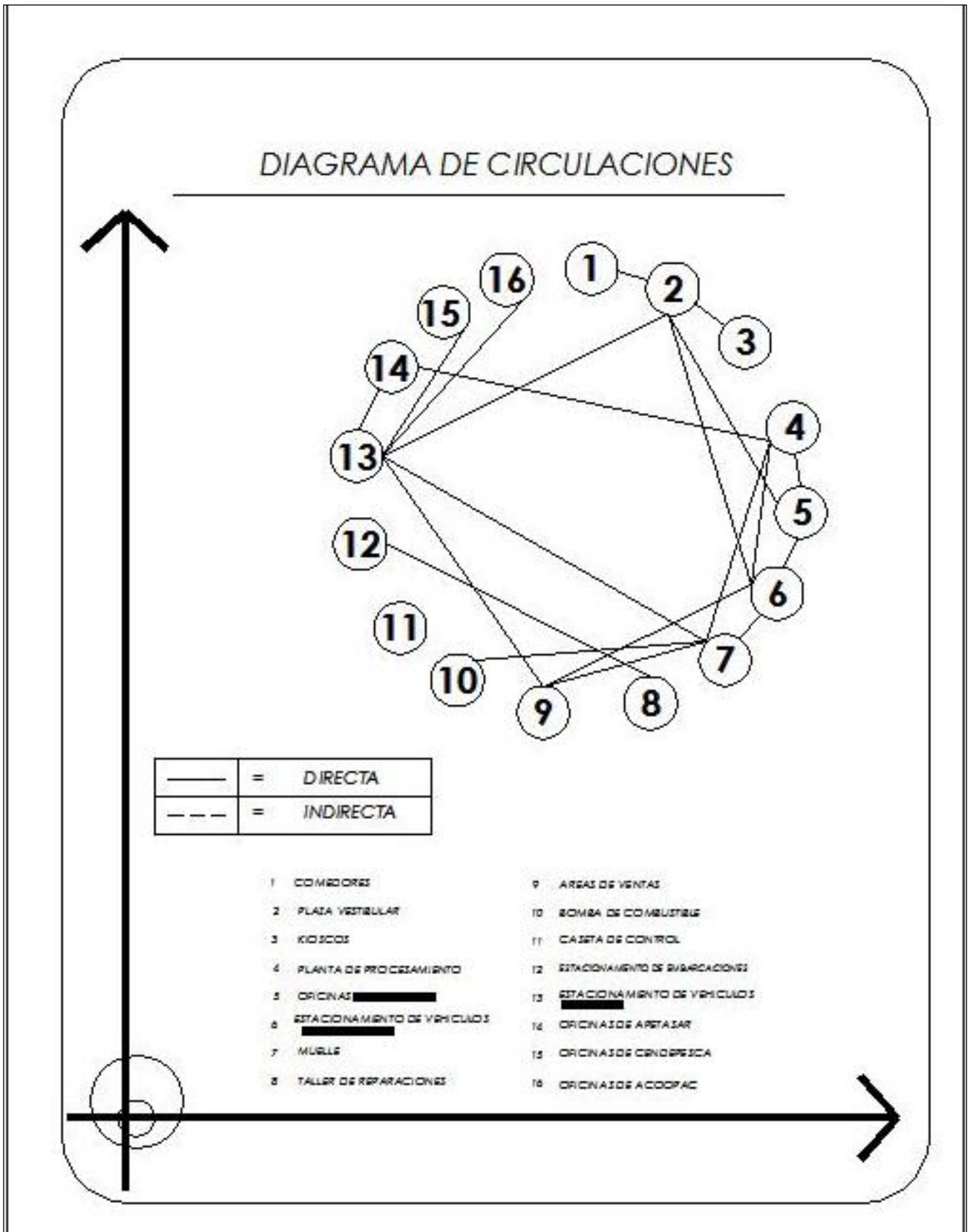


DIAGRAMA DE RELACIONES



- | | |
|--------------------------------|------------------------------------|
| 1 COMEDORES | 9 AREAS DE VENTAS |
| 2 PLAZA VESTIBULAR | 10 BOMBA DE COMBUSTIBLE |
| 3 KIOSCOS | 11 CASITA DE CONTROL |
| 4 PLANTA DE PROCESAMIENTO | 12 ESTACIONAMIENTO DESEMBARACIONES |
| 5 OFICINAS ■■■■■ | 13 ESTACIONAMIENTO DE VEHICULOS |
| 6 ESTACIONAMIENTO DE VEHICULOS | 14 OFICINAS DE APETAZAR |
| 7 MUELLE | 15 OFICINAS DE CENDEPESCA |
| 8 TALLER DE REPARACIONES | 16 OFICINAS DE ACOOPAC |



4.4 CONCEPTUALIZACION DEL PROYECTO

El proyecto está enmarcado en el desarrollo de una propuesta de diseño arquitectónica que tenga como objetivo solucionar las necesidades de espacios y ambientes del muelle artesanal de Acajutla, en el cual se busque y destine un espacio diseñado para cada actividad propia de la pesca y actividades complementarias, en condiciones que ofrezcan un servicio eficiente para los usuarios con el fin de garantizar una mejor calidad de vida, calidad en el desempeño del trabajo y calidad de los productos.

El diseño del proyecto está dividido en tres zonas:

- Zona de Procesamiento.
- Zona de Servicio.
- Zona Turístico- Comercial.
- Zona Administrativa.

4.4.1 ZONA PROCESAMIENTO

La zona Procesamiento es el área donde la actividad principal consiste en procesar los productos pesqueros, lo que significa: manipular, almacenar, preparar, descabezar, eviscerar, despielar, congelar, filetear, clasificar, cambiar a diferentes formas de mercado, manufacturar, preservar, empacar, etiquetar, embarcar, desembarcar o mantener en puerto los productos pesqueros.

- Para atender dichas actividades el muelle debe contar con una Planta de Procesamiento de productos pesqueros, el cual es un espacio importante para el funcionamiento del proyecto.

- Otro elemento dentro de esta zona son las Oficinas Administrativas las que son necesarias para la organización, dirección, y control del las actividades en el muelle.

Estos espacios están divididos por sub-espacios tal como se describe en el Programa Arquitectónico, estos sirven de apoyo para el proceso y funcionamiento de la zona y espacios principales.

4.4.2 ZONA DE SERVICIO

La zona de servicio es la destinada a realizar las operaciones de recepción del producto traído del mar, el abastecimiento de insumos y equipos para las embarcaciones, y la reparación y mantenimiento de los barcos.

Los espacios que constituyen esta zona son:

- Un Muelle que facilite las operaciones de embarque y desembarque de insumos, equipos y productos, y que permita el atraque de embarcaciones, así como la circulación de personas y naves.
- Para el diseño de este espacio se toma en cuenta la importancia turística y comercial del proyecto, a través del aprovechamiento del paisaje circundante ya que el muelle representa un elemento "ancla" para la población.
- El Taller para la reparación y mantenimiento de los barcos: es un espacio que tiene como función establecer las instalaciones adecuadas para mantener las embarcaciones y equipo de navegación en perfecto estado,

cuidándolos del deterioro y monitoreando la frecuencia de uso, para evitar daños que puedan representar un peligro durante la navegación en altamar.

- Área para la instalación de bomba de combustible, es un espacio que permita el abastecimiento de combustible a las embarcaciones, su ubicación preferentemente cercana al atraque de las naves, puede ser acuática o terrestre.

4.4.3 ZONA TURÍSTICO- COMERCIAL.

Esta Zona está destinada para la recreación y esparcimiento que tanto los usuarios cotidianos, como los visitantes, pueden hacer del muelle. Aquí se pretende que el potencial turístico que el proyecto tenga pueda ser aprovechado. Así presentaría una forma más de generar ingresos y obtener ganancias a partir de ello.

Los espacios que constituyen esta zona son los siguientes:

Los Comedores, La plaza, Los Kioscos, El Faro.

4.4.4 ZONA ADMINISTRATIVA.

Es la zona destinada a la administración general del muelle, en donde se encuentran las oficinas administrativas de CENDEPESCA que es el principal, regidor dentro de las Instalaciones del muelle Artesanal del Puerto de Acajutla.

La Ubicación de las Oficinas debe ser de fácil percepción dentro del conjunto, para que cualquier persona que esté dentro de las Instalaciones pueda obtener alguna Información sobre El Muelle.

PARTE 5



5. 0 PROPUESTA DE DISEÑO

5.0 PROPUESTA DE DISEÑO.

5.1 ZONIFICACIÓN.

Para definir la ubicación de las zonas en la propuesta de diseño, se plantean los criterios y características de las áreas importantes dentro del conjunto; Estos criterios se determinan para que el diseño cumpla con las condiciones adecuadas que cada espacio requiere según su función, así al momento de realizar las actividades dentro de él se llevarán a cabo de manera satisfactoria para el usuario.

Los principios que se plantean en el proyecto tales como: ubicación, relación y áreas, dependerán de las actividades que se realizan, ya que debe funcionar en su conjunto para obtener la mejor propuesta de diseño.

Las Zonas a considerar son:

- Zona Administrativa.
- Zona de Procesamiento.
- Zona de Servicio.
- Zona Turística - Comercial.

5.1.1 CRITERIOS DE UBICACIÓN DE ZONAS

a) Zona Administrativa.

Deberá de estar ubicada en área de fácil acceso e identificación de los visitantes y usuarios ya que aquí es donde se lleva en control, dirección y administración del muelle artesanal.

b) Zona de Procesamiento.

Ha de estar ubicada en una zona de fácil acceso, vehicular o por barco, gozar de cierto grado de privacidad, así como lograr un aislamiento del ruido y contaminación.

Deberá de estar dotada de los servicios básicos de infraestructura, y equipamiento, para poder desarrollar adecuadamente sus funciones dentro del conjunto.

c) Zona de servicio.

Su Ubicación dentro del conjunto debe ser en un área en donde las actividades que se realicen no interfieran con las actividades de otras zonas, pero a la vez sirvan de apoyo para las otras zonas del proyecto.

d) Zona Turístico - Comercial.

Deberá estar ubicado en un área de inmediato acceso a los visitantes, y donde se aproveche al máximo las vistas al paisaje que ofrece un proyecto situado en la Costa del Pacífico.

5.1.2 CRITERIOS DE ZONIFICACIÓN.

- Aprovechamiento de la Topografía existente.
- Aprovechamiento de la Infraestructura existente.
- La Zona de Procesamiento deberá ubicarse cercana a la de servicio, Muelle, y al área de ventas, pues se pretende crear una relación directa para facilitar el procesamiento de especies sin interferir o limitar la higiene del proceso.
- El Área de Parqueo se dividirá en tres Zonas, la primera de acceso inmediato; atenderá a personas que laboran en el muelle y los visitantes; La Segunda y Tercera destinada para el área de carga y descarga de la Planta de Procesamiento y área de ventas Respectivamente.
- Se deberá crear un acceso vehicular único para los parqueos, lo que facilitará el control de acceso de los vehículos que ingresen y salgan de la planta.
- Se procurará utilizar materiales propios del lugar, o que estén disponibles en la zona y que armonicen arquitectónicamente en todo el conjunto.
- Los Espacios abiertos como plazas y aceras; Considerándolos como elementos integradores de espacios, interiores y exteriores deben conformar nodos de fácil percepción, por lo que se deberán destacar dentro del proyecto y servirá como elemento de socialización entre los usuarios.

5.1.3 PROPUESTA DE ZONIFICACIÓN.

Una vez determinados los criterios de Zonificación se elabora un listado de variables que deben cumplir los diferentes elementos del conjunto para plantear las alternativas de Zonificación, en base a los criterios antes mencionados.

Cada una de estas variables se ponderó con un puntaje que varía de **5 a 15 Puntos**, según la importancia relativa respecto a las demás variables en base al grado de cumplimiento de los Objetivos del Proyecto.

Las variables y ponderaciones son las siguientes:

- La relación óptima entre Las Zonas se pondero con **15 Puntos**, pues dicha relación es fundamental para el buen funcionamiento del conjunto.
- Ubicación estratégica de las zonas de manera que se facilite su acceso por carretera o barco se ponderó con **10 Puntos**, debido a la necesidad de infraestructura exterior y necesidad de comunicación con el exterior.
- La orientación de las zonas logrando un aprovechamiento del paisaje circundante se ponderó con **15 Puntos** ya que representa un elemento de importancia en aspectos turísticos, comercial y arquitectónica.
- Aprovechamiento de la topografía del terreno se ponderó con **5 Puntos** ya que no representa mayor dificultad y no se realiza una modificación significativa de la configuración del terreno en el que se está trabajando.
- Aprovechamiento de la Vegetación Existente se ponderó con **10 Puntos** porque existe poca arborización y se pretende mantenerla al máximo.

- Facilidad de Abastecimiento de las zonas se ponderó con **10 Puntos** ya que evitan grandes recorridos de Equipos y Materiales que pueden Interferir con el funcionamiento de otras áreas.
- La Orientación del proyecto con respecto a la iluminación y ventilación optima del mismo se Ponderó con **15 Puntos**, porque contribuye a mejorar las condiciones de los espacios manteniendo un entorno agradable para los usuarios.
- Facilidad de acceso peatonal se Pondero con **15 Puntos**, pues garantiza el inmediato acceso a las áreas que componen el Proyecto.
- Circulaciones peatonales y vehiculares diferenciadas se ponderó con **5 puntos**, pues es necesario las circulaciones definidas para que los usuarios peatonales y vehiculares tengan espacios seguros y agradables.

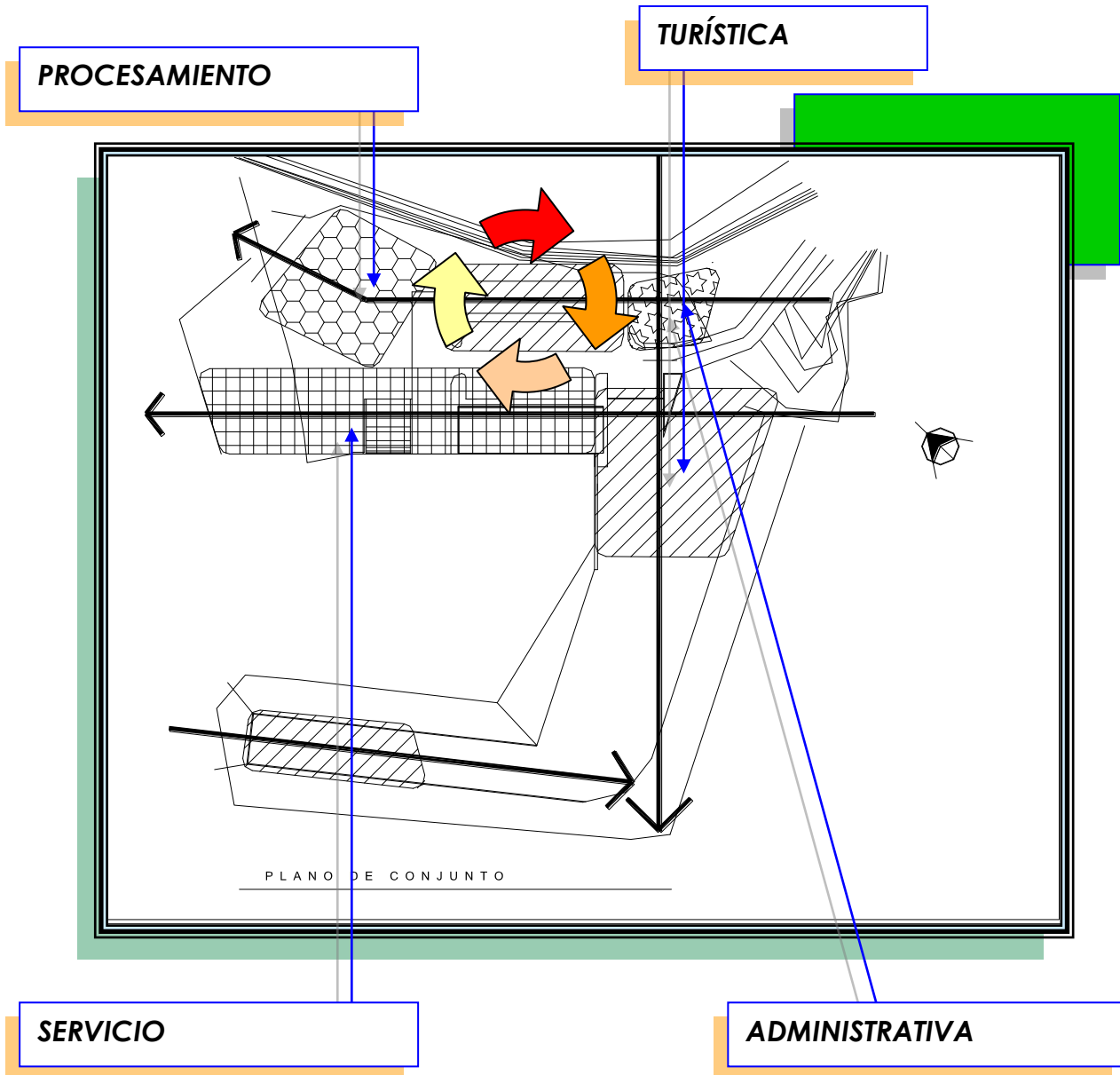
Luego se elaboran las alternativas de zonificación, en las cuales se trata de cumplir con las diferentes variables, luego se avalúa cada alternativa, dando una ponderación que indica el porcentaje de cumplimiento de la variable.

La Ponderación se dará de la siguiente manera:

- 2 = Cumple el 100 % de la variable.**
- 1 = Cumple el 50 % de al variable.**
- 0 = No cumple la variable.**

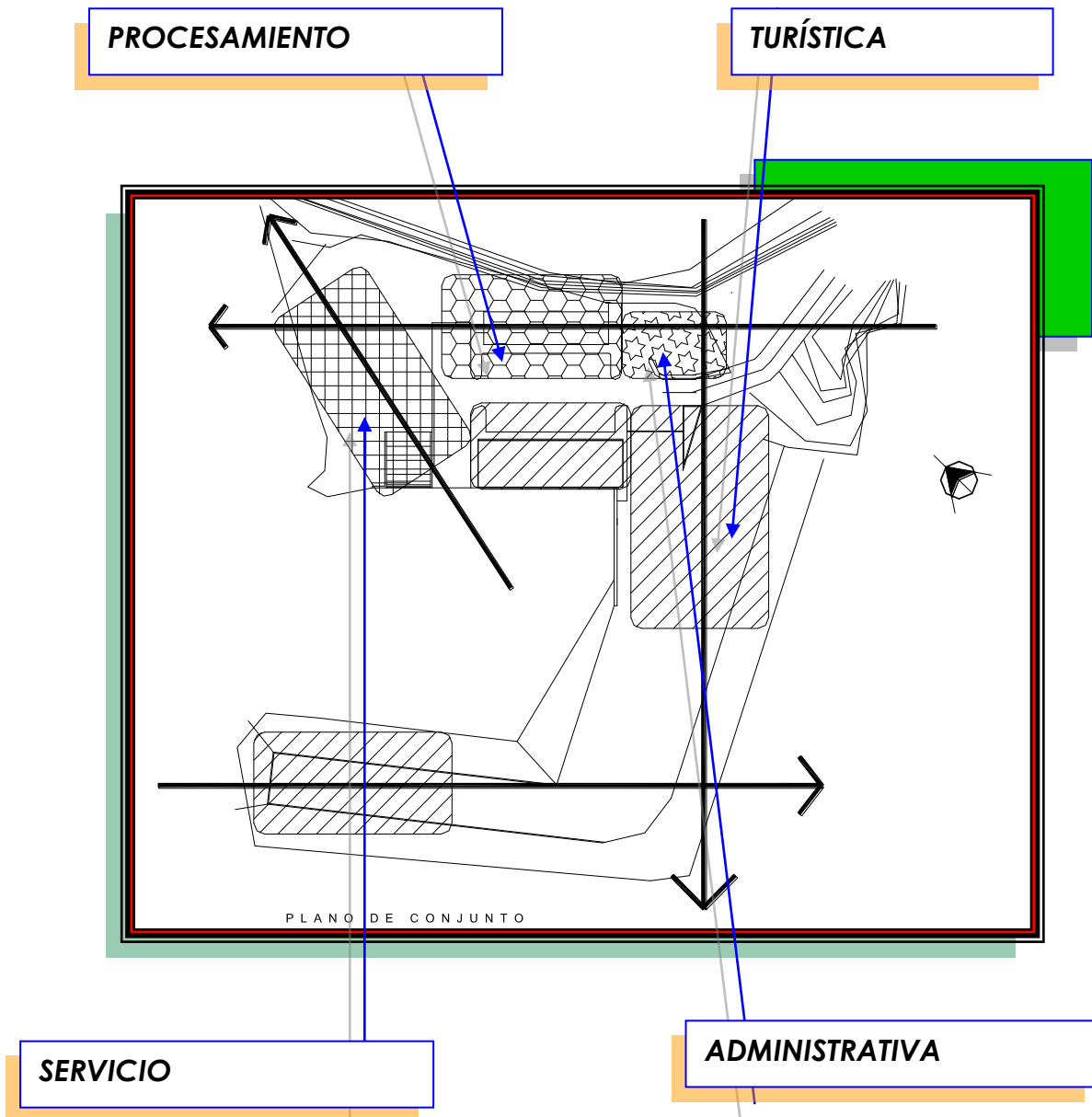
5.1.4 ALTERNATIVAS DE ZONIFICACIÓN.

a) alternativa No 1.



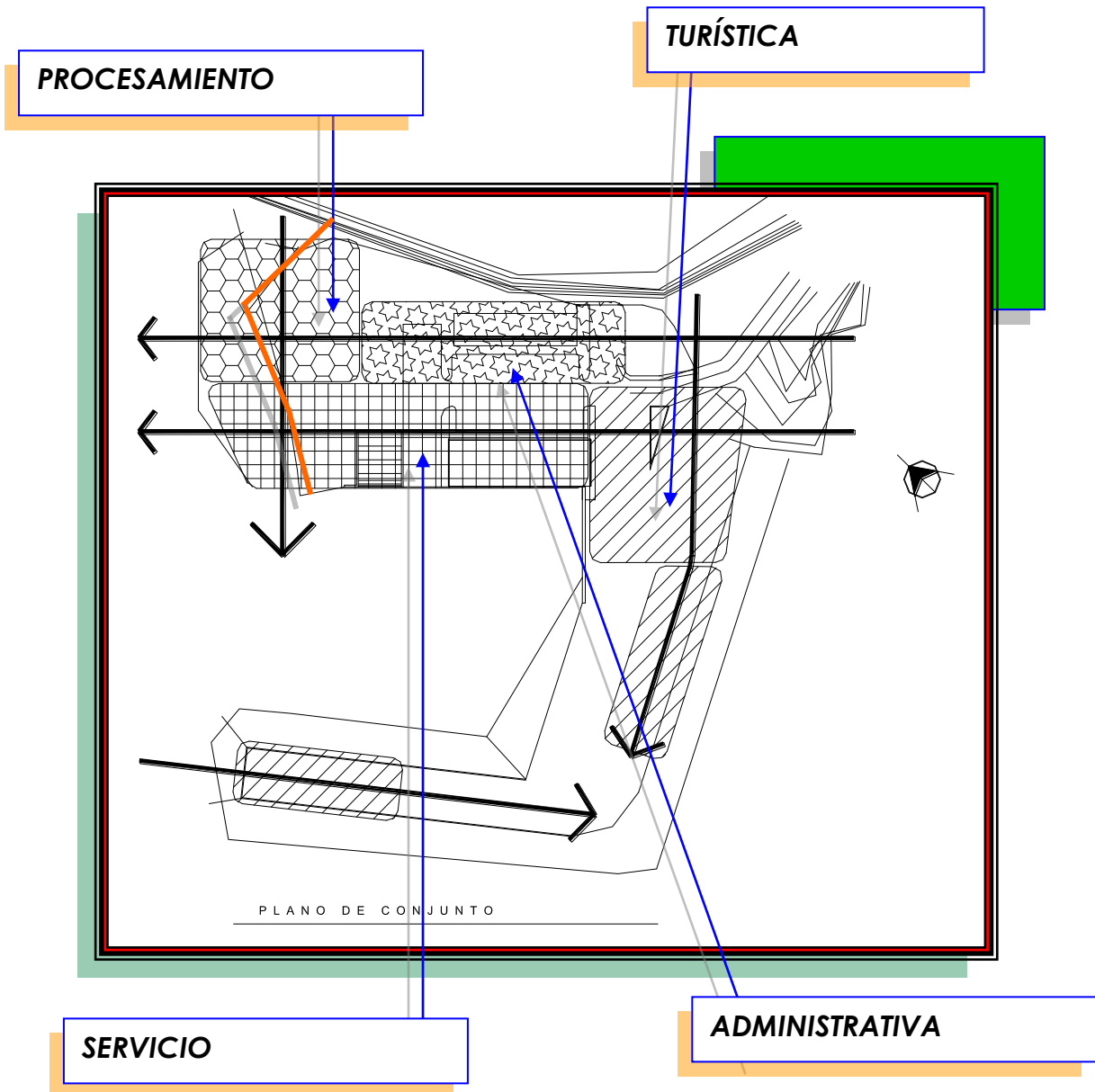
Observamos en esta primera alternativa, que la relación entre la zona de procesamiento y administrativa, es dividida por la zona turística, que en esta alternativa se pensó en colocar en el área señalada, los comedores.

b) alternativa No 2



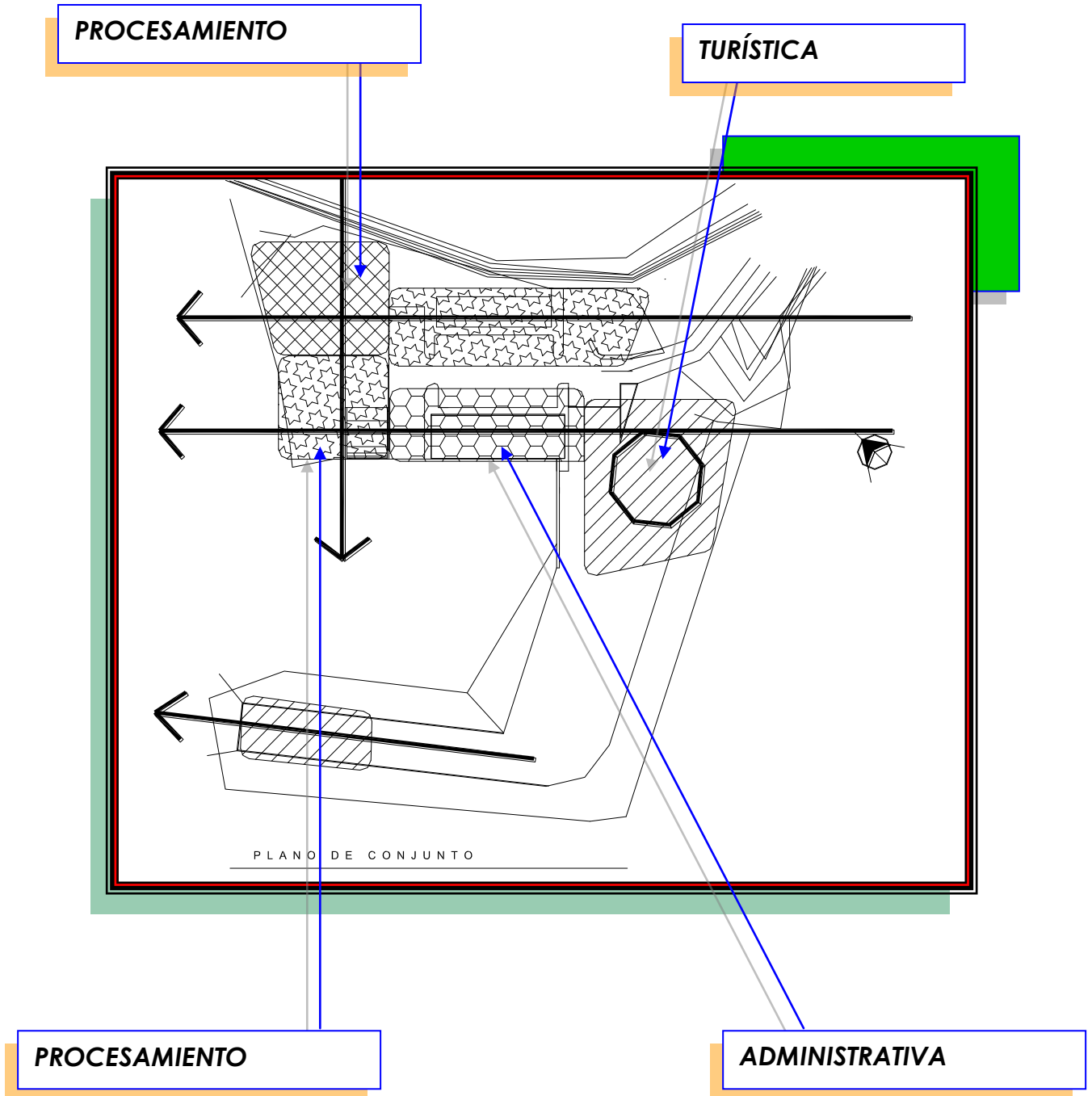
En esta alternativa de zonificación se observa que la zona de turismo toma un protagonismo mayor que las demás zonas, por la cantidad de área que se le ha asignado, se vera en la evaluación el resultado de esta zonificación.

c) alternativa No 3



A esta alternativa se le observa mas ordenada, aunque para ello fue necesario, la ampliación del espacio con que realmente cuenta el muelle (Línea roja corresponde al área actual del terreno).

d) alternativa No 4.



Se observa una zonificación ordenada, aunque el área de servicio al estar compartida, podría dificultar el desarrollo de las actividades dentro del muelle.

5.1.5 EVALUACIÓN DE ALTERNATIVAS DE ZONIFICACIÓN.

Matriz de evaluación de alternativas.

MATRIZ DE EVALUACIÓN DE ALTERNATIVAS DE ZONIFICACIÓN

No	VARIABLE	VALOR RELATIVO	ALTERNATIVAS							
			1		2		3		4	
			% S	P. O.	% S	P. O.	% S	P. O.	% S	P. O.
1	RELACIÓN OPTIMA ENTRE LOS ESPACIOS	15	1	7,5	1	7,5	2	15	1	7,5
2	UBICACIÓN ESTRATÉGICA DE LAS ZONAS DE MANERA QUE SE FACILITE SU ACCESO POR CARRETERA O POR BARCO	10	1	5	1	5	2	10	1	5
3	ORIENTACIÓN DE LAS ZONAS LOGRANDO UN APROVECHAMIENTO DEL PAISAJE CIRCUNDANTE	15	2	15	2	15	2	15	1	7,5
4	APROVECHAMIENTO DE LA TOPOGRAFÍA DEL TERRENO.	5	1	5	2	5	2	5	2	5
5	APROVECHAMIENTO DE LA VEGETACIÓN EXISTENTE.	10	2	10	2	5	1	5	2	10
6	FACILIDAD DE ABASTECIMIENTO DE LAS ZONAS.	10	1	10	1	5	1	10	1	5
7	ORIENTACIÓN DEL PROYECTO CON RESPECTO A LA ILUMINACIÓN Y VENTILACIÓN.	15	1	7,5	1	7,5	2	15	2	15
8	FACILIDAD DE ACCESO PEATONAL.	15	1	7,5	1	7,5	1	7,5	2	15
9	CIRCULACIONES VEHICULARES Y PEATONALES DIFERENCIADOS.	5	1	2,5	2	5	2	5	2	5
TOTAL PUNTOS		100	70		63		88		75	

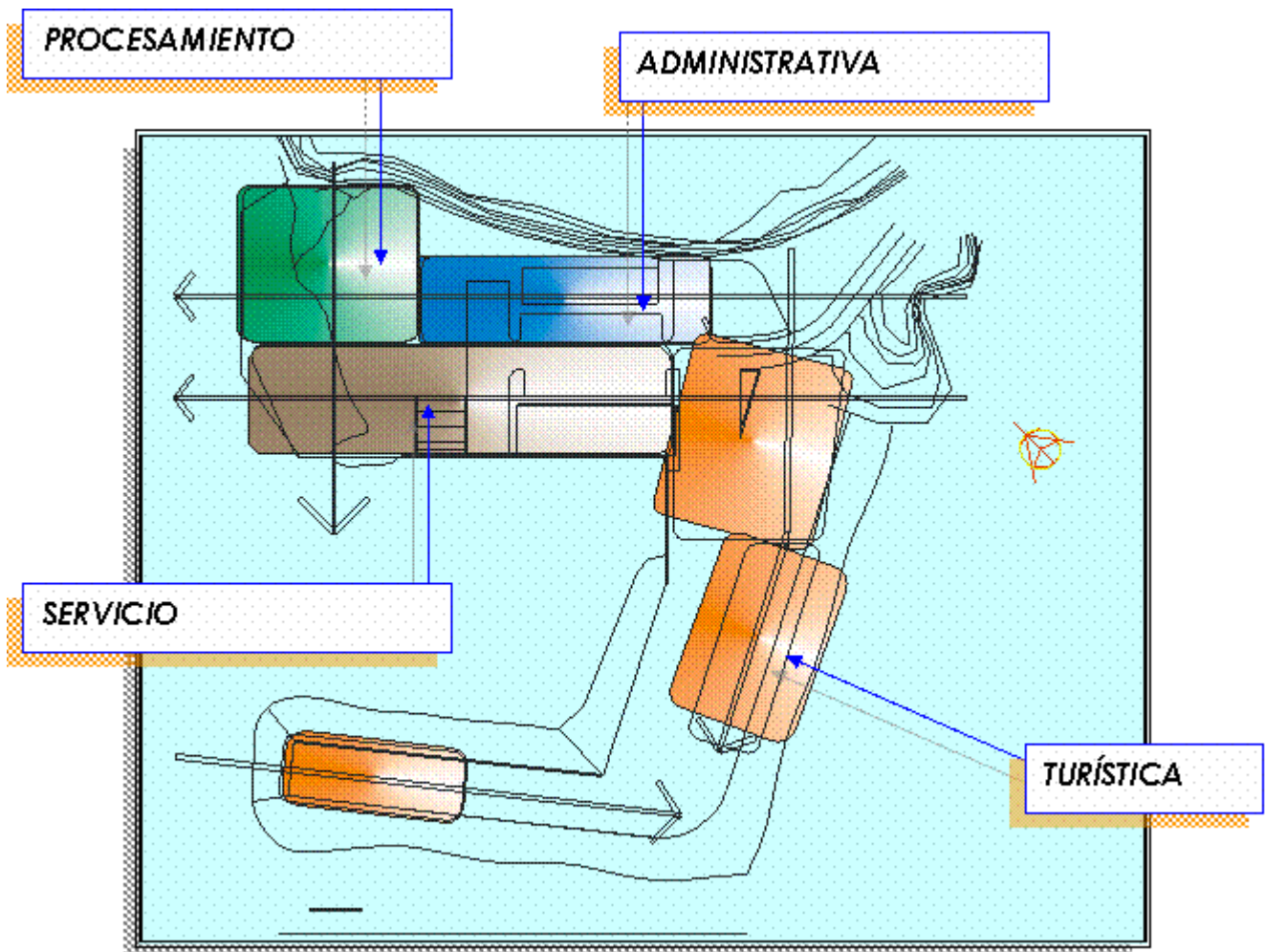
% S = Numero con porcentaje asignado.

P.O. = Puntos Obtenidos.

5.1.6 ALTERNATIVA SELECCIONADA

La zonificación que resulta con mejor puntaje es la alternativa No 3, según la evaluación, esta es la que mejor cumple con los criterios establecidos.

A continuación se presenta la Alternativa Seleccionada:



5.2 CRITERIOS DE DISEÑO ARQUITECTÓNICOS

5.2.1 CRITERIOS DE DISEÑO FUNCIONALES

- Las áreas del proyecto deberán ubicarse de tal forma que se facilite su acceso, ya sea por mar, vehículo, o peatonalmente.
- Se deberá agrupar las diferentes áreas acordes a su interrelación.
- Los espacios vestibulares deberán ubicarse en forma tal que conecte la mayoría de las áreas generando privacidad donde sea necesario, y mayor control de acceso.
- Las fachadas con mayor incidencia solar, tendrán poca o nula ventanería, para disminuir el exceso de calor en los espacios, donde sea necesario la ventanearía, se colocarán elementos que disminuyan la entrada de los rayos del sol.
- Los volúmenes deberán orientarse de tal modo que permita una ventilación cruzada e iluminación natural para lograr un mejor funcionamiento.
- El mobiliario del comedor deberá ser flexible para favorecer el agrupamiento de los usuarios.
- El muelle de embarcaciones debe de ubicarse en un lugar de fácil identificación por mar y tierra.

5.2.2 CRITERIOS DE DISEÑO FORMALES

- Se propondrá un muelle que se eleve al mínimo posible, en busca de una horizontalidad dominante que ha sido siempre una constante en cualquier visión portuaria.

- Se colocará una barrera natural de árboles a lo largo del acceso vehicular, que de la bienvenida al ingresar y proporcione orientación y frescura.
- Se utilizarán colores claros pastel.
- Los volúmenes deben orientarse aprovechando las vistas panorámicas que ofrece el lugar.
- El comedor deberá proyectarse como un espacio abierto, y con vistas panorámicas para propiciar un ambiente agradable.
- Se utilizarán detalles con material natural como. teja, madera, piedra, etc. que permitan una integración con el medio ambiente.
- Las pendientes a manejar en los techos tendrán un intervalo entre el 25% y 35%, como medida para mantener la imagen urbana de la zona.

5.2.3 CRITERIOS DE DISEÑO TÉCNICOS

- Los volúmenes se proyectarán en una sola planta, considerando el suelo existente y la extensión de terreno.
- Se deberá proponer sistemas constructivos propios de la zona que sean resistentes, de fácil adquisición y económicos.
- Para el tratamiento de aguas negras se utilizará el sistema de fosa séptica, ya que son económicas y requieren un mantenimiento mínimo, el cual generalmente se limita al bombeo periódico del tanque séptico.
- Deberá manejarse una altura mínima de 3.0 mts. Para lograr un ambiente estéticamente agradable, y disminuir el calor en los espacios.

5.2.4 CRITERIOS DE DISEÑO DE LA PLANTA DE PROCESAMIENTO DE PRODUCTOS PESQUEROS

A) UBICACIÓN DE LA PLANTA:

Una de las primeras consideraciones cuando se construye una planta de procesamiento es la ubicación adecuada. Deben considerarse diversos factores, tales como los físicos, los geográficos y la infraestructura disponible.

- Debe ubicarse en una parcela de tamaño adecuado para las necesidades actuales y para futuras ampliaciones.
- Considerar acceso fácil por carretera y barco.
- Debe considerarse la eliminación de los residuos se debe destinar o disponer de un espacio adecuado fuera de la planta.
- Debe considerarse la evaluación del riesgo de contaminación procedente de zonas adyacentes.
- El entorno físico inmediato de la planta pesquera deberá estar bien cuidado y presentar un aspecto atractivo para el visitante o comprador potencial de los productos.
- Se deberá bordear la pared exterior del edificio con una franja sin maleza cubierta con una capa de pasto o gramilla. Esto permite inspeccionar detalladamente las paredes y el control de los roedores e insectos.

B) EL EDIFICIO:

El edificio de la planta de procesamiento pesquero deberá disponer de:

- Espacio adecuado para los equipos, instalaciones y el almacenamiento de los productos.
- La iluminación debe ser lo suficientemente intensa para ver con claridad lo que se hace, las lámparas deben ser fluorescentes y estar protegidas para evitar que si se rompen contaminen el alimento.
- La ventilación deben de existir extractores de aire sobre todo, donde la temperatura es calurosa evitando la fatiga. Pero hay que tener en cuenta que si se trabaja en transformación del producto se colocará un aire acondicionado manteniendo fresca la temperatura.
- Debe existir un suministro de agua potable con suficiente presión.
- El número mínimo de baños y lavamanos es de 1 por cada 10 empleados, y el mínimo número de sanitarios para 15 empleados es uno, entre 55 y 80 empleados es de 4, para 111 a 150 se necesitan 6 y para más de 150 se adiciona 1 sanitario por cada 40 empleados.
- Locales separados para las operaciones que puedan contaminar los alimentos.
- Iluminación y ventilación adecuadas.
- Protección contra plagas.
- Las paredes internas deberán ser: lisas, planas, resistentes al desgaste y a la corrosión, impermeables, de fácil limpieza y blancas o de color claro.
- Los suelos deberán ser, en lo posible, impermeables a las salpicaduras de los productos, al agua y a los desinfectantes, resistentes a los golpes, a los

desinfectantes y a los productos químicos utilizados, antideslizantes, no tóxicos, que no manchen, de buen aspecto y fácil reparación.

- Los suelos deberán estar provistos de una inclinación hacia los desagües para evitar la formación de charcos. Los requisitos técnicos, elección de los materiales, costes, etc.
- La distribución general y las instalaciones de las áreas o salas dentro de una planta de elaboración son importantes para reducir al mínimo el riesgo de contaminación del producto final.
- La secuencia de las operaciones de elaboración deberá ser tan directa como sea posible - y se considera que un flujo de elaboración en "línea recta" es el más eficaz. Esta distribución reduce al mínimo el riesgo de recontaminación de los productos.
- La separación física, claramente definida (p. Ej. una pared), entre zonas "limpias" y "sucias" es de importancia primordial.
- La separación entre las zonas limpias y sucias debe ser total. No deberá haber circulación de personas entre estas zonas, y el equipo y los utensilios utilizados en las zonas sucias nunca deberá emplearse en la zona limpia.

C) LA DISTRIBUCIÓN DE LA PLANTA

La distribución de la planta y las prácticas de trabajo, además de facilitar el flujo del producto, deberán asegurar que:

- Todas las funciones se desarrollen sin entrecruzamientos ni vueltas hacia atrás.
- Los visitantes se muevan de las zonas limpias a las sucias.

- Evitar que los ingredientes se muevan de las zonas "sucias" a las "limpias", ya que se incorporan en los productos alimenticios.
- El aire acondicionado (p. Ej. enfriado) y el drenaje fluyan de las zonas "limpias" a las "sucias".
- Haya suficiente espacio para las operaciones de la planta, incluidos el destase, limpieza y mantenimiento. también se precisa espacio para el desplazamiento de productos y peatones.
- Las operaciones están separadas cuanto sea necesario. Existen claras ventajas en reducir al mínimo el número de paredes interiores, puesto que de ese modo se simplifica el desplazamiento de productos y empleados, se facilita la supervisión y se reduce la superficie de pared que es necesario limpiar y mantener.

D) UTENSILIOS Y EQUIPO:

- Todas las superficies en contacto con los alimentos deben ser inertes al alimento en condiciones de uso y no deben migrar a los alimentos o ser absorbidas por estos.
- Todas las superficies en contacto con los alimentos deben ser lisas y no porosas, de tal forma que las partículas diminutas de alimento, las bacterias o los huevos de los insectos no sean atrapados en las hendiduras microscópicas de la superficie y se hagan difíciles de desalojar, llegando a ser una fuente potencial de contaminación.
- Todas las superficies internas en contacto con los alimentos deben estar dispuestas de tal forma que el equipo sea autovaciante o autodrenante.
- El equipo debe estar diseñado de tal forma que proteja el contenido contra la contaminación externa.

- Las superficies exteriores, no en contacto con el producto, deberán estar dispuestas de forma que no sirvan de refugio para la suciedad, las bacterias o plagas, tanto en el interior como en la superficie del equipo mismo, así como en su contacto con otros equipos, suelos, paredes o soportes colgantes.
- En el diseño y construcción del equipo es importante evitar las zonas muertas, donde los alimentos puedan quedar atrapados y tener lugar el desarrollo bacteriano.

La facilidad de limpieza del equipo involucra diversos factores, tales como: los materiales de construcción, la accesibilidad y el diseño. Los errores de diseño más normales que dan lugar a dificultades en la limpieza son:

- Mala accesibilidad (el equipo deberá estar situado por lo menos a 1 m de la pared, del techo o del equipo más cercano).
- Esquinas poco redondeadas (el radio mínimo deberá ser 1 cm. se considera como óptimo 2 cm.)
- Ángulos agudos.
- Puntos muertos (incluidos los cierres mal diseñados).

En base a estos lineamientos, establecidos en esta sección se procedió la elaboración del Proyecto Arquitectónico, el cual se presenta en la siguiente sección.

5.3 ANTEPROYECTO ARQUITECTÓNICO.

5.3.1 ÍNDICE DE PLANOS.

PLANOS ARQUITECTÓNICOS

Plano de Conjunto.....	1/22
Planta Arquitectónica de Plaza.....	2/22
Planta Arquitectónica de Muelle.....	3/22
Elevación y corte de Muelle.....	4/22
Planta Arquitectónica de Planta de Procesamiento.....	5/22
Elevaciones de Planta de Procesamiento.....	6/22
Planta Arquitectónica de Zona de ventas.....	7/22
Elevaciones de zona de ventas.....	8/22
Planta Arquitectónica de Oficinas Admón. Taller de Embarcaciones.....	9/22
Elevaciones de Oficinas Admón. y Taller de Embarcaciones.....	10/22
Planta Arquitectónica de Comedores.....	11/22
Planta Arquitectónica de Faro.....	12/22
Planta Arquitectónica de Kioscos.....	13/22

PLANOS ESTRUCTURALES E INSTALACIONES HIDRÁULICAS Y ELÉCTRICAS

Planta de conjunto de instalaciones hidráulicas.....	14/22
Planta de Instalaciones Hidráulicas zona de Procesamiento	15/22
Planta de Instalaciones Hidráulicas zona de Comedores.....	16/22
Planta de Conjunto de Instalaciones Eléctricas.....	17/22
Planta Estructural de Techos de Planta de Procesamiento.....	18/22
Planta Estructural de Techos y Fundaciones Zonas de Ventas.....	19/22
Planta Estructural de Techos y fundaciones de Oficinas y Taller.....	20/22
Planta Estructural de Techos Y Fundaciones de Comedores.....	21/22
Planta Estructural de Techos Y Fundaciones de Muelle.....	22/22

Plano de Conjunto.

Ver en:

[Plano 1-22 Plano de Conjunto.dwg](#)

Planta Arquitectonica de Plaza.

Ver en:

[Plano 2-22 Planta Arq.plaza.dwg](#)

Planta Arquitectonica de Muelle.

Ver en:

[Plano 3-22 Planta Arq.Muelle.dwg](#)

Elevación y Corte de Muelle.

Ver en:

[Plano 4-22 Elevacio y Corte de Muelle.dwg](#)

Planta Arquitectonica de Planta de Procesamiento.

Ver en:

[Plano 5-22 Planta Arq.Planta Procesamiento.dwg](#)

Elevaciones de Planta de Procesamiento.

Ver en:

[Plano 6-22 Elevaciones Planta de Procesamiento.dwg](#)

Planta Arquitectonica de Zona de Ventas.

Ver en:

[PLano 7-22 Planta Arq. Ventas..dwg](#)

Elevaciones de Zona de Ventas.

Ver en:

[Plano 8-22 Elevaciones de Zona de Ventas.dwg](#)

Planta Arquitectonica de Oficinas.

Ver en:

[Plano 9-22 Planta Arq.Oficinas y Taller de Embarcaciones.dwg](#)

Elevaciones de Oficinas.

Ver en:

[Plano 10-22 Elevaciones de Oficinas y Taller.dwg](#)

Planta Arquitectonica de Comedores.

Ver en:

[Plano 11-22 Planta Arg y Elev de Comedores.dwg](#)

Planta Arquitectonica de Faro.

Ver en:

[Plano 12-22 Planta Arg.Faro.dwg](#)

Planta Arquitectonica Kioscos.

Ver en:

[Plano 13-22 Planta Arg. y Elev.Kioskos.dwg](#)

Planta de Conjunto instalaciones Hidraulicas.

Ver en:

[Plano 14-22 Planta de Conjunto de Inst. Hidr..dwg](#)

Planta de Instalaciones Hidraulicas Zona de Procesamiento.

Ver en:

[Plano 15-22 Planta de Inst. Hidr.Zona de Procesamiento.dwg](#)

Planta de Instalaciones hidraulicas Zona de Comedores.

Ver en:

[Plano 16-22 PLanta de Inst. Hidr.Zona Comedores.dwg](#)

Planta de Conjunto Instalaciones Electricas.

Ver en:

[Plano 17-22 Planta de Conjunto de Inst. Electricas..dwg](#)

Planta Estructural de Techos de Planta de Procesamiento.

Ver en:

[Plano 18-22 Planta Estructural de Techos Plta de Procesamiento.dwg](#)

Planta Estructural de Techos y Fundaciones Zona de ventas.

Ver en:

[Plano 19-22 Plta.Estructural de Techos Zona de Ventas.dwg](#)

Planta Estructural de Techos Y Fundaciones de Oficinas y Taller.

Ver en:

[Plano 20-22 Planta Estructural de Tchos Oficinas y Taller..dwg](#)

Planta Estructural de Techos y Fundaciones Comedores.

Ver en:

[Plano 21-22 Plta.Estructural de Techos Comedores.dwg](#)

Planta Estructural de Techos y Fundaciones de Muelle.

Ver en:

[Plano 22-22 Planta Estructural de Techos Muelle.dwg](#)

5.3.4 PRESUPUESTO.

Ver En:

[Presupuesto.xls](#)

BIBLIOGRAFÍA

ARQUITECTURA HABITACIONAL, PLAZOLA CISNEROS Vol. 1

LEY GENERAL DE ORDENACIÓN Y PROMOCIÓN DE LA PESCA Y LA ACUICULTURA, EL SALVADOR.

LEY GENERAL DE PUERTOS, REPUBLICA DE VENEZUELA

GUÍA TÉCNICA PESCA COSTERA EN EL SALVADOR, CENDEPESCA.

ESTABLECIMIENTOS PARA LA ELABORACIÓN DE PRODUCTOS PESQUEROS,
WWW.fao.org/DOCREP/003.

MINISTERIO DE AGRICULTURA Y GANADERÍA DE EL SALVADOR, C.A.
WWW.mag.gob.sv

ADMINISTRACIÓN MUELLE ARTESANAL DE ACAJUTLA, CENDEPESCA.

GUÍA PARA ELABORAR TESIS, WWW.geocities.com

SISTEMAS INDIVIDUALES PARA TRATAMIENTO DE AGUAS NEGRAS
WWW.construaprende.com/trabajos

VISITA DE CAMPO (Entrevistas, Encuestas, fotografías)

ANEXOS

MANUAL
FOSA SÉPTICA CONVENCIONAL/CAMPO DE DRENAJE

Sistemas individuales para el tratamiento de aguas negras

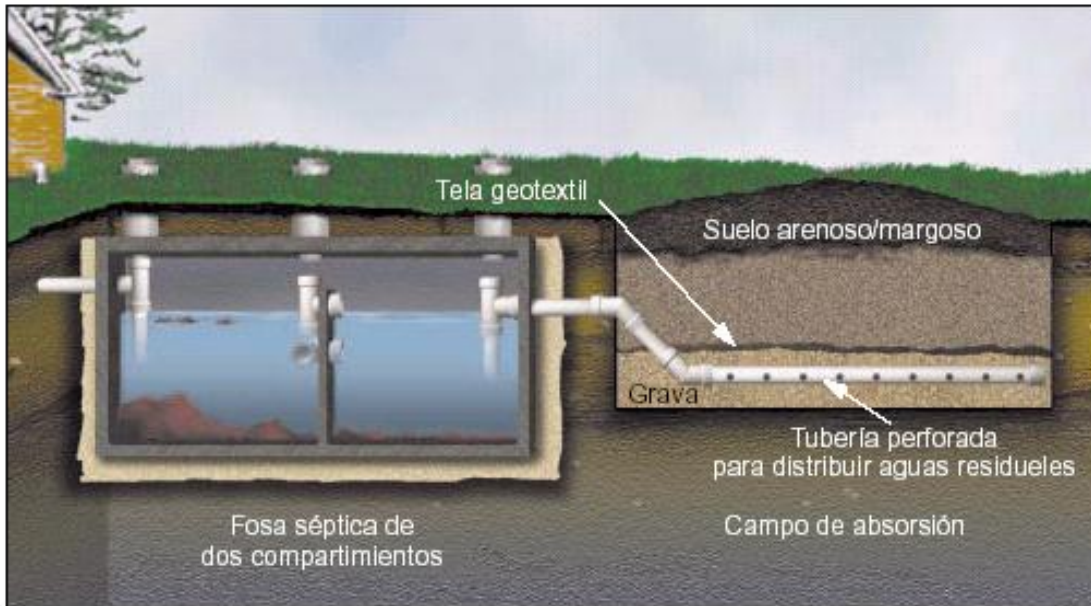


Figura 1: Una fosa séptica y sistema de campo de absorción.

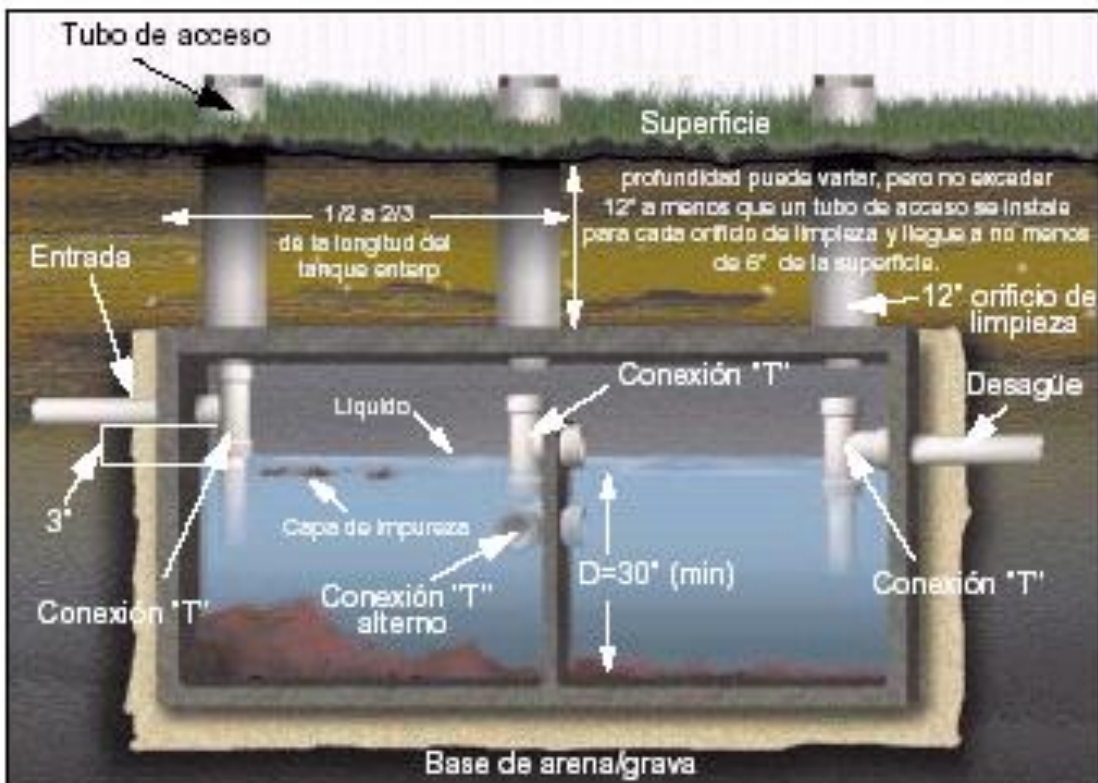


Figura 2: Una fosa séptica de dos compartimentos.

FOSA SÉPTICA CONVENCIONAL/CAMPO DE DRENAJE

El sistema de fosa séptica convencional ha sido la tecnología más comúnmente utilizada para el tratamiento de aguas negras.

Este sistema utiliza la gravedad para tratar y distribuir las aguas negras en el suelo. Las fosas sépticas son económicas y requieren de un mantenimiento mínimo, el cual generalmente se limita al bombeo periódico del tanque séptico.

Un sistema séptico convencional que fluye por gravedad consiste en una serie de tanques o un tanque con compartimientos, seguido por un sistema de distribución. Los tanques sépticos son utilizados para asentar los sólidos y tratar parcialmente las aguas negras antes de que lleguen al sistema de distribución. El sistema de distribución puede ser una de las opciones de campo de drenaje subterráneo. Estos consisten en fosas llenas de grava, cámaras de plástico o tubería de plástico instalada bajo tierra para retener las aguas negras que salen de los tanques hasta que puedan filtrarse al suelo de su alrededor. La tierra proporciona la mayoría del tratamiento de las aguas negras. Las partículas de la tierra filtran la materia orgánica y los sólidos de las aguas negras. Los microbios que viven en la tierra, procesan los sólidos y matan la bacteria y los patógenos que contienen las aguas negras. El tamaño de los tanques y del sistema de distribución se basa en el número de recámaras de la casa y el tipo de suelo en que el sistema de distribución es instalado. Ventajas El sistema séptico convencional que fluye por gravedad es usualmente el sistema más económico de instalar y operar para el deshecho de las aguas negras producidas en la casa.

Desventajas Los sistemas sépticos convencionales por gravedad no pueden ser instalados en suelos arcillosos, suelos con subsuelo somero, suelos rocosos, suelos que llegan a saturarse de agua durante los períodos lluviosos del año, ni en suelos con un nivel hidrostático alto. Se debe mantener una separación de dos pies entre el fondo del sistema de distribución y los suelos saturados o suelos restrictivos como los arcillosos o rocosos.

CÓMO MANTENER EL SISTEMA FUNCIONANDO

La fosa séptica necesita ser bombeada por lo menos cada 2 ó 3 años. La frecuencia de bombeado de los tanques depende de su tamaño, el número de personas que viven en la casa, y sus hábitos de manejo de desperdicios. Los sistemas de distribución necesitan un mantenimiento limitado.

Generalmente, el área de distribución debe ser protegida del exceso de acumulación de agua de lluvia para que pueda asimilar las aguas negras de la casa.

Hay que mantener una capa de césped sobre el área del suelo del sistema de distribución para ayudar a remover el agua de la tierra.

El sistema está diseñado para procesar un volumen específico de agua. Las fugas de agua de los lavabos necesitan ser arregladas. Dispositivos de baja corriente ayudarán a reducir el volumen de aguas negras.

COSTO ESTIMADO El costo de instalación fluctúa entre \$2.000 y \$6.000 dependiendo del tipo de suelo, tamaño de la casa y otros factores. Los costos de mantenimiento de la fosa séptica son de aproximadamente \$75 por año, con base en un bombeo de cada 3 años. Un mantenimiento más frecuente incrementa los costos.

MANTENIMIENTO DE FOSAS SÉPTICAS

El sistema más común para tratar aguas residuales en áreas rurales es la fosa séptica con un sistema de filtración terriza. La fosa séptica quita los sólidos sedimentarios y flotantes del agua negra y el sistema de absorción filtra y trata el efluente clarificado de la fosa séptica. El quitar los sólidos del agua residual protege el sistema de filtración terriza contra obstrucción y falla prematura. A la misma vez que quita materia sólida, la fosa séptica también permite digestión de una porción de la materia sólida y almacena la porción no digerida.

La fosa séptica quita materia sólida al detener agua residual en el tanque, que permite que se hundan los sedimentos y que flote la capa de impurezas. Para que esta separación ocurra, agua residual debe detenerse en el tanque por un mínimo de 24 horas. Hasta el 50 por ciento de los sólidos retenidos en el tanque se descomponen. La materia sólida restante se acumula en el tanque. No se necesitan aditivos biológicos ni químicos para ayudar o acelerar la descomposición.

El cieno continúa acumulándose en el fondo de la fosa séptica mientras se usa el sistema séptico. Tanques diseñados debidamente cuentan con espacio seguro para la acumulación de tres años de cieno. Cuando el nivel del cieno sobrepasa este punto, aguas negras tienen menos tiempo para separar la materia sólida del agua antes de salir del tanque. Mientras sube el nivel del cieno, más materia sólida entra en el área de filtración. Si el cieno se acumula durante demasiado tiempo, no ocurre ninguna separación de materia sólida del agua y aguas negras entran directamente en el área de filtración. Para prevenir esto, el tanque tiene que ser vaciado de cieno con una bomba.

Tabla 1. Frecuencia Estimada en Años de Limpieza de Tanque (para residencia continua)

Tamaño de Tanque (galones)	Tamaño de Casa (número de personas)									
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
500	5.8	2.6	1.5	1.0	0.7	0.4	0.3	0.2	0.1	—
750	9.1	4.2	2.6	1.8	1.3	1.0	0.7	0.6	0.4	0.3
1000	12.4	5.9	3.7	2.6	2.0	1.5	1.2	1.0	0.8	0.7
1250	15.6	7.5	4.8	3.4	2.6	2.0	1.7	1.4	1.2	1.0
1500	18.9	9.1	5.9	4.2	3.3	2.6	2.1	1.8	1.5	1.3
1750	22.1	10.7	6.9	5.0	3.9	3.1	2.6	2.2	1.9	1.6
2000	25.4	12.4	8.0	5.9	4.5	3.7	3.1	2.6	2.2	2.0
2250	28.6	14.0	9.1	6.7	5.2	4.2	3.5	3.0	2.6	2.3
2500	31.9	15.6	10.2	7.5	5.9	4.8	4.0	4.0	3.0	2.6

Nota: Se necesita vaciar más frecuentemente si se usa triturador de basura.

La frecuencia con que se vacía el tanque depende de varios factores:

- Capacidad del tanque séptico.
- Cantidad de aguas residuales (relacionado con el tamaño de la familia)
- Volumen de materia sólida en el agua residual (más materia sólida si se usa el triturador de basura)

La Tabla 1 da las frecuencias aproximadas con que se necesita vaciar el tanque séptico, de acuerdo con el tamaño de la familia. Las frecuencias se calcularon para proporcionar un mínimo de 24 horas de retención de aguas residuales y asume digestión del 50 por ciento de la materia sólida.

Se usa un tanque séptico de 1.000 galones para una casa con tres dormitorios. Si seis personas viven en una casa de tres dormitorios, se debe vaciar el tanque cada 1.5 años. Si el mismo sistema sirve a una familia de dos personas, el tanque se debe vaciar cada 5.9 años. Sistemas instalados antes de los reglamentos y ordenanzas actuales puede que tengan tanques sépticos más pequeños. Como demuestra Tabla 1 estos tanques puede que necesiten ser vaciados más que una vez al año.

Es importante notar que el área de filtración no fallará inmediatamente cuando un tanque que está lleno no se vacía inmediatamente. Sin embargo, la fosa séptica ya no protege al área de filtración contra materia sólida. Descuido continuo resultará en obstrucción y el área de filtración puede que necesite ser reemplazado. En ciertos casos reemplazar el área de filtración puede que sea imposible debido a limitaciones del solar.

Limpiar el tanque

Contratistas que bombean y transportan cieno de fosas sépticas pueden limpiar su tanque. Es buena idea supervisar la limpieza para asegurar que se haga debidamente. Para sacar todo el material del tanque, se tiene que dispersar la capa de impurezas y mezclar las capas de cieno con la porción líquida del tanque. Por lo usual esto se logra alternativamente sacando el agua del tanque con una bomba y reinyectándola en el fondo del tanque. La fosa séptica debe limpiarse a través de la boca central de acceso y no por los portillos de inspección de los desviadores. Limpiando el tanque a través de los portillos de inspección puede dañar los desviadores.

Antes de cerrar el tanque, inspeccione los desviadores. Si faltan o se han deteriorado, reemplázalos desviadores sanitarios (T). Nunca debiera ser necesario entrar en la fosa séptica. Cualquier trabajo de reemplazar los desviadores o reparar el tanque debe hacerse desde afuera del tanque. El tanque séptico produce gases tóxicos que pueden matar a una persona en unos pocos minutos. Al hacer reparaciones al tanque asegúrese de que el tanque esté bien ventilado y de que haya otra persona presente. Nunca entre en el tanque para rescatar a alguien que haya caído adentro y sucumbido a los gases tóxicos o la falta de oxígeno sin equipo de respiración autónoma. Si no hay equipo autónomo de respiración lo mejor es llamar a servicios de emergencia y poner un abanico en la boca del tanque y soplar aire.

Para facilitar limpiezas e inspecciones futuras, instale tubería vertical de la boca de acceso y los portillos de inspección hasta la superficie o cerca de la superficie antes de enterrar el tanque. También marque el tanque de modo que sea fácil encontrarlo.

RESUMEN

La fosa séptica es sólo una parte de un sistema de aguas negras particular. Está diseñada para quitar materia sólida para proteger el sistema de filtración terriza, proporcionar la digestión de parte de esa materia sólida y almacenar lo restante. Aditivos biológicos y químicos no se necesitan para ayudar o acelerar la descomposición. Tampoco se recomiendan trituradores de basura porque imponen materia sólida adicional al sistema. Hay que vaciar materia sólida del tanque periódicamente para evitar que entren en el sistema de filtración terriza. Un sistema diseñado debidamente se necesita inspeccionar y vaciar cada 1 a 5 años.

Fuente: Texas Agricultural Extension Service • The Texas A&M University System

POZO DE ABSORCION

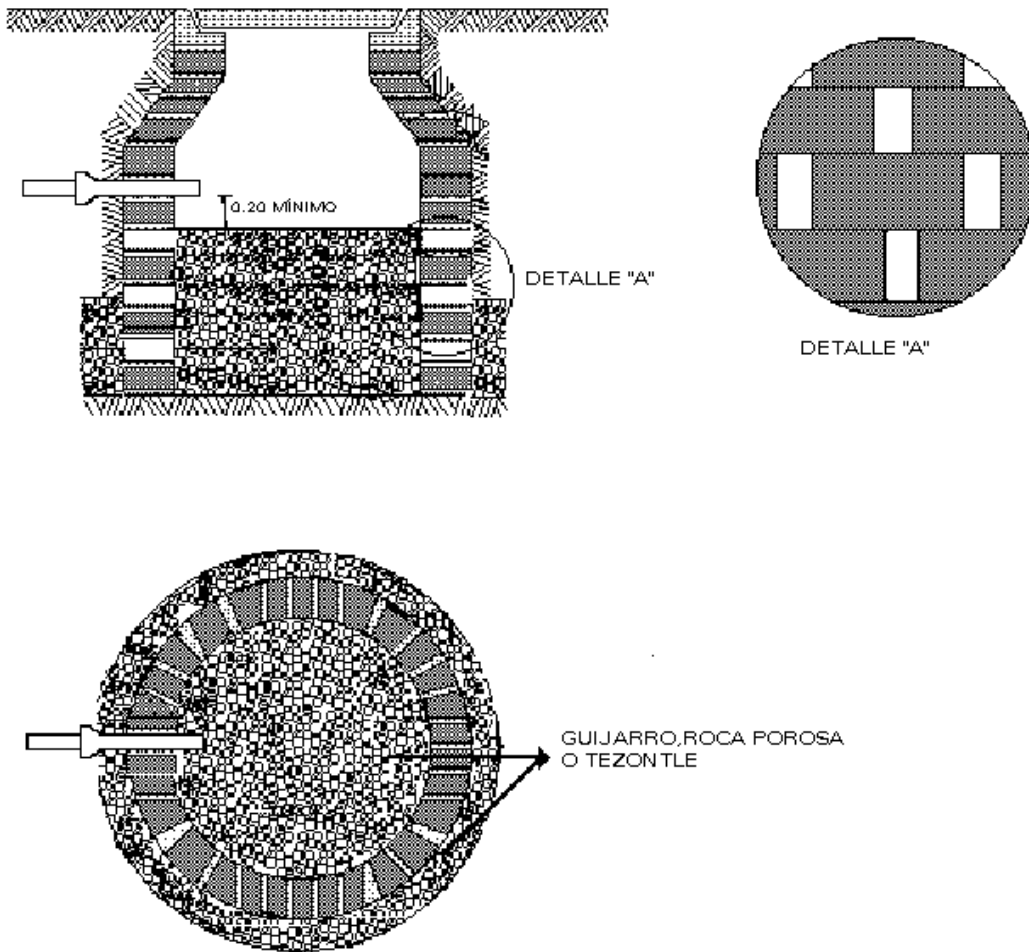


TABLA. CAPACIDAD DE TRABAJO DE LA FOSA SÉPTICA EN FUNCIÓN DEL NÚMERO DE USUARIOS

Capacidad nominal (No. de usuarios)	Capacidad de trabajo (m ³)	
	medio rural	medio urbano
hasta 5	0,60	1,05
6 a 10	1,15	2,10
11 a 15	1,75	3,10
16 a 20	2,30	4,15
21 a 30	3,50	6,25
31 a 40	4,65	8,30
41 a 50	5,80	10,40
51 a 60	6,95	12,45
61 a 80	9,25	16,60
81 a 100	11,55	20,75

Nota.- Se acepta una tolerancia del 5% respecto a los valores de capacidad establecidos.

CAPACIDAD TOTAL

En la capacidad total de la fosa séptica se debe considerar, además de la capacidad de trabajo, el volumen correspondiente al espacio libre por encima del tirante de agua, equivalente al 20% de la capacidad de trabajo como mínimo).

La capacidad total de la fosa séptica debe ser determinada siguiendo el método establecido en el apartado anterior.

REGISTRO DE INSPECCIÓN

La fosa séptica debe contar, como mínimo, con un registro para su inspección y limpieza. El registro debe localizarse en la parte superior de la fosa séptica.

La dimensión más pequeña del registro debe ser como mínimo 0,50 m. En el caso de fosas sépticas de cámaras múltiples, se debe contar con registros compartidos habilitados para la inspección de dos cámaras. La dimensión más pequeña de este registro debe ser como mínimo 0,60 m. Si las cámaras no pueden compartir un registro, se debe instalar uno por cámara.

MANTENIMIENTO

Para el mantenimiento adecuado de la fosa séptica se recomienda que:

- Para hacer la inspección o la limpieza, al abrir el registro evitar respirar los gases del interior y esperar 30 minutos hasta tener la seguridad de que la fosa se ha ventilado adecuadamente, pues los gases que se acumulan en ella pueden causar explosiones o asfixia. Nunca se usen cerillos o antorchas para inspeccionarla.
- La limpieza se efectúe por medio de un cubo provisto de un mango largo, o por medio de un camión-tanque equipado con una bomba para extracción de lodos (en este caso se debe prever que la fosa esté ubicada en un lugar tal que se permita el acceso al camión-tanque). Es conveniente no extraer todos los lodos, sino dejar una pequeña cantidad (10% aproximadamente) que servirá de inóculo para las futuras aguas residuales.
- No se lave ni desinfecte después de haber extraído los lodos. La adición de desinfectantes u otras sustancias químicas perjudican su funcionamiento, por lo que no se recomienda su empleo.
- Los lodos extraídos sean rociados con cal para su manejo, transportación y ser dispuestos adecuadamente, (enterrar en zanjas de unos 0,60 m de profundidad).
- La instalación para la disposición del efluente (zanjas de infiltración, filtros subterráneos de arena o pozos de absorción) se inspeccionen periódicamente, pues con el tiempo se irán depositando materias sólidas que tienden a obturar los huecos del material filtrante, con lo que el medio oxidante comenzará a trabajar mal y en ese caso habrá de cambiar el material filtrante o construir nuevas zanjas.
- Las personas encargadas del mantenimiento y conservación de las fosas sépticas usen guantes, botas de hule y tapabocas.
- Las fosas sépticas que se abandonen o clausuren, se rellenen con tierra o piedra.