

UNIVERSIDAD DE EL SALVADOR
FACULTAD MULTIDISCIPLINARIA ORIENTAL
DEPARTAMENTO DE INGENIERÍA Y ARQUITECTURA



**“PROYECTO PARA EL COMPLEJO PISCÍCOLA DE LA ASOCIACIÓN
COOPERATIVA DE PRODUCCIÓN AGROPECUARIA, PESQUERA Y
SERVICIOS MÚLTIPLES EL JOCOTAL DE R.L.”**

PRESENTADO POR:

MELÉNDEZ ACEVEDO, CAMILO HUMBERTO

CHÉVEZ JOYA, JOSÉ EDGARDO

RUGAMAS DINARTE, MANOLO ALBERTO

CHÁVEZ MARTÍNEZ, NERY

PARA OPTAR AL TÍTULO DE:

ARQUITECTO

DOCENTE DIRECTOR:

ARQ. RICAR ORTEZ RIOS

CIUDAD UNIVERSITARIA ORIENTAL, MARZO DE 2016

UNIVERSIDAD DE EL SALVADOR

AUTORIDADES

RECTOR INTERINO:

LICENCIADO JOSÉ LUIS ARGUETA ANTILLÓN.

VICERRECTOR ADMINISTRATIVO INTERINO:

INGENIERO CARLOS VILLALTA.

SECRETARIO GENERAL:

DOCTORA ANA LETICIA ZAVALA DE AMAYA.

FACULTAD MULTIDISCIPLINARIA ORIENTAL

AUTORIDADES

DECANO:

INGENIERO JOAQUÍN ORLANDO MACHUCA GÓMEZ.

SECRETARIO:

LICENCIADO JORGE ALBERTO ORTEZ HERNÁNDEZ.

JEFE DEL DEPARTAMENTO:

INGENIERO JUAN ANTONIO GRANILLO COREAS.

UNIVERSIDAD DE EL SALVADOR
FACULTAD MULTIDISCIPLINARIA ORIENTAL
DEPARTAMENTO DE INGENIERÍA Y ARQUITECTURA

TRABAJO DE GRADUACIÓN PREVIO A LA OPCIÓN AL GRADO DE:

ARQUITECTO

**TÍTULO: “PROYECTO PARA EL COMPLEJO PISCÍCOLA DE LA ASOCIACIÓN
COOPERATIVA DE PRODUCCIÓN AGROPECUARIA, PESQUERA Y SERVICIOS
MÚLTIPLES EL JOCOTAL DE R.L.”**

PRESENTADO POR:

MELÉNDEZ ACEVEDO, CAMILO HUMBERTO

CHÉVEZ JOYA, JOSÉ EDGARDO

RUGAMAS DINARTE, MANOLO ALBERTO

CHÁVEZ MARTÍNEZ, NERY

TRABAJO DE GRADUACIÓN APROBADO POR:

DOCENTE DIRECTOR:

ARQ. RICAR ORTEZ

SAN MIGUEL, MARZO DE 2016.

TRABAJO DE GRADUACIÓN APROBADO POR:

F. _____.

ING. MILAGRO DE MARÍA ROMERO DE GARCÍA.

COORDINADORA DE TRABAJO DE GRADUACION.

F. _____.

ARQ. RICAR ORTEZ.

DOCENTE DIRECTOR.

AGRADECIMIENTOS

A DIOS.

Por haberme permitido llegar hasta este punto acompañándome a lo largo de mi carrera para poder lograr mis objetivos soñados. Por fortalecerme en momentos de debilidad, por muchos días de felicidad, aprendizaje, experiencia y por no dejarme caer en todas las adversidades, y de todas las cosas lindas que me ha dado además de su infinita bondad y amor.

A MIS PADRES.

Nelson y Maricela por apoyarme en todo momento, por los valores que inculcaron en mi formación. Los consejos que me brindaron en el transcurso de mi vida y sobre todo su excelente ejemplo de vida, porque creyeron en mí y me sacaron adelante, dándome ejemplos dignos de superación y entrega. Gracias a ustedes, hoy puedo ver alcanzada mi meta, ya que siempre estuvieron impulsándome en los momentos más difíciles de mi carrera, y el orgullo que sienten por mí, fue lo que me hizo ir hasta el final. Se las dedico a ustedes, por lo que valen, porque admiro su fortaleza y por lo que han hecho de mí.

A MI HERMANO.

Nelson Antonio por siempre darme fortaleza y perseguir a mi lado el tan anhelado sueño, grandes días de desvelo, viendo las estrellas salir, y al ocultarse ver el amanecer. Por llenar mi vida de alegría y amor cuando más lo necesitaba a mis demás hermanos, tíos, abuelos y amigos. Gracias por haber fomentado en mí el deseo de superación y el anhelo de triunfo en la vida.

A MI ESPOSA.

Fátima Elizabeth de Meléndez por iluminar mis días, por apoyarme en mis propósitos, por darme fortaleza, ánimo, y darme el mejor regalo de mi vida, mi linda hija Graciela por quien no pierdo la fe de seguir adelante.

A LOS DOCENTES.

Les agradezco por el apoyo que me brindaron a lo largo de mi carrera por su tiempo amistad y por los conocimientos que me transmitieron.

CAMILO HUMBERTO MELÉNDEZ ACEVEDO.

AGRADECIMIENTOS

A MIS PADRES.

Por brindarme su apoyo incondicional en todo momento, enseñarme cómo afrontar y resolver los problemas diarios de la vida, educarme y aconsejarme siempre de la mejor manera, ahora enfrente la vida con alegría porque tengo el amor de dos seres que confían en mí. Cada vez que miro fotografías antiguas recuerdo la niñez feliz que tuve gracias a todo lo que hacían por mí. Los admiro y sobre todo los amo.

A MIS HERMANOS.

Por cuidarme y protegerme de los peligros, por guiarme hacia el buen camino y por apoyarme frente a las adversidades de la vida, queridos hermanos, deseo decirles que a partir de ahora, espero estar a la altura de las circunstancias cuando alguno de ustedes me necesite, los amo mucho.

A MIS AMIGOS.

Gracias por siempre brindarme su amistad, consejos, entusiasmo y estar conmigo en las buenas y en las malas. En especial agradecer a Veronica Fuentes por ser un pilar muy importante en mi vida.

A LOS DOCENTES.

Gracias por toda su dedicación, por el compromiso que tienen con sus estudiantes hasta ver su aprendizaje y culminados sus sueños.

A LA COOPERATIVA DE LA LAGUNA EL JOCOTAL DE R.L.

En especial agradecer a Don Víctor por el tiempo dedicado para proveernos la información necesaria para el desarrollo del presente trabajo de graduación.

“Nuestra lealtad es para las especies y el Planeta. Nuestra obligación de sobrevivir no es sólo para nosotros mismos sino también para ese cosmos, antiguo y vasto, del cual derivamos.” -**Carl Sagan**.

“El Estudiante que sigue aprendiendo por su cuenta... Eso es lo que separa a los triunfadores de los que sólo hacen la tarea.” -**Neil deGrasse Tyson**.

MANOLO ALBERTO RUGAMAS DINARTE.

AGRADECIMIENTOS

A LA UNIVERSIDAD DE EL SALVADOR.

Por la formación académica brindada durante los años en que formé parte de ella y que me permitió llegar a este nivel en mi carrera.

A MIS AMIGOS.

Que con su ayuda profesional contribuyeron a reforzar aquellas áreas del trabajo donde se requería apoyo.

A MIS FAMILIARES.

Que con su apoyo moral y económico fueron parte importante para llevar este trabajo a feliz término.

A LA COOPERATIVA DE LA LAGUNA EL JOCOTAL DE R.L.

En especial a Don Víctor por el tiempo dedicado para proveernos la información necesaria para el desarrollo del presente trabajo de graduación.

JOSÉ EDGARDO CHÉVEZ JOYA

AGRADECIMIENTOS

A DIOS.

Por haberme permitido alcanzar mi meta, por ser mi fortaleza en todos aquellos momentos de duda y debilidad, por darme paciencia y sabiduría, sobre todo por bendecirme con una familia tan especial. “Todo lo puedo en Cristo que me fortalece” (Filipenses 4:13).

A MIS ABUELOS.

Leopoldo Chávez (Q.E.P.D) y **Olimpia Moreira (Q.E.P.D)**, aunque ya no están entre nosotros fueron pilares fundamentales a través de todas las vivencias, consejos y amor que compartí con ellos. Y a mi abuelita **Leonila Margarita Martínez (Q.E.P.D)** por todo su amor.

A MIS PADRES.

Nery Chávez Moreira y Josefina Martínez, que siempre me han brindado su comprensión incondicional, por su trabajo y dedicación para darme una formación académica humanista y sobre todo espiritual.

A MIS HERMANOS.

Fanny Chávez Martínez y Marxillanovich Chávez Martínez, que siempre están animándome y deseándome lo mejor.

A MIS SUEGROS.

José Saúl Salas (Q.E.P.D), y **Gloria Elizabeth de Salas**, gracias por su quererme como a un hijo.

A MI ESPOSA E HIJO.

Perla Marina Salas de Chávez, por toda su comprensión, amor, paciencia y por creer en mí. Y a **Nery Saúl**, quien desde que llego a mi vida ha sido una luz que me hace ver el camino y quien en mis momentos de debilidad me da fuerzas para seguir adelante.

A MI CUÑADO.

Cristóbal Arístides salas, que siempre me ha dado su apoyo incondicional.

A MI AMIGO.

Camilo Humberto has sido un hermano para mí, amigo de mil batallas, gracias por tu amistad sincera.

NERY CHÁVEZ MARTÍNEZ

DEDICATORIA

Como grupo de trabajo de graduación queremos dedicar nuestro trabajo a la gente luchadora de la Cooperativa de la Laguna El Jocotal que día a día labora arduamente para llevar el sustento a sus familias, a las organizaciones o entidades que contribuyen con el desarrollo económico de las clases menos favorecidas de nuestro país y a las encargadas de promover el turismo de la zona oriental.

TABLA DE CONTENIDO

CAPÍTULO I: PERFIL DEL PROYECTO	8
1.1 INTRODUCCIÓN	8
1.2 PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA	9
1.3 JUSTIFICACIÓN	10
1.4 OBJETIVOS	11
1.4.1 OBJETIVO GENERAL:	11
1.4.2 OBJETIVOS ESPECIFICOS:	11
1.5 LÍMITES	12
1.5.1 FÍSICO ESPACIAL	12
1.5.2 TEMPORAL	13
1.5.3 CLIMÁTICO-MEDIOAMBIENTAL.	13
1.5.4 LOGÍSTICO.	13
1.5.5 RECURSOS HUMANOS.	14
1.5.6 BIBLIOGRÁFICOS.	14
1.6 ALCANCES	14
1.6.1 Social:	14
1.6.2 Económico:	15
1.6.3 Medioambiental:	15
1.6.4 Elaboración de propuesta de diseño	15
1.7 METODOLOGÍA	16

1.8	CRONOGRAMA DE ACTIVIDADES	20
CAPÍTULO II: MARCO REFERENCIAL		
2.1	MARCO TEÓRICO.	22
2.1.1	SITIO RAMSAR ÁREA NATURAL PROTEGIDA DE LA LAGUNA EL JOCOTAL	23
2.1.2	DESCRIPCIÓN Y CARACTERÍSTICAS DE LA LAGUNA EL JOCOTAL	24
2.1.3	AMENAZAS PARA LA LAGUNA EL JOCOTAL.	25
2.1.4	ESPECIES DE FLORA PRESENTES EN LA LAGUNA	29
2.1.5	ESPECIES DE FAUNA EN SITIO RAMSAR LAGUNA EL JOCOTAL	32
2.2	MARCO HISTÓRICO.	40
2.2.1	CONSIDERACIONES GENERALES DE LAS AREAS NATURALES PROTEGIDAS EN EL SALVADOR.	43
2.2.2	MEDIDAS DE CONSERVACIÓN ADOPTADAS	44
2.2.3	MEDIDAS DE CONSERVACIÓN PROPUESTAS	45
2.3	MARCO NORMATIVO LEGAL	46
2.3.1	DECRETO LEGISLATIVO 689.	46
2.3.2	LEY DE MEDIO AMBIENTE	48
2.3.3	LEY DE AREAS NATURALES PROTEGIDAS	50
2.3.4	CONVENIOS Y ACUERDOS	54
CAPÍTULO III: DIAGNÓSTICO		
3.1	ASPECTO SOCIOECONÓMICO.	56
3.1.1	EDUCACIÓN	56
3.1.2	SALUD	56
3.1.3	VIVIENDA	56
3.1.4	ACTIVIDADES ECONÓMICAS	57

3.1.5	ORGANIZACIÓN	60
3.1.6	VULNERABILIDAD DE LA ZONA	60
3.1.7	INUNDACIONES	61
3.2	ASPECTOS POLÍTICO-ADMINISTRATIVO Y URBANO	62
3.2.1	DIVISIÓN POLÍTICO ADMINISTRATIVA	62
3.2.2	TENENCIA DE LA TIERRA / RÉGIMEN DE PROPIEDAD	63
3.2.3	ACUMULACIÓN DE DESECHOS SÓLIDOS.	66
3.2.4	DESCARGA DE AGUAS RESIDUALES (DOMICILIARES, INDUSTRIALES, AGRÍCOLAS).	66
3.2.5	INFRAESTRUCTURA Y EQUIPAMIENTO COMUNITARIO.	67
3.2.6	SISTEMA VIAL.	69
3.3	ASPECTO MEDIO AMBIENTAL	70
3.3.1	TIPOS DE SUELOS.	70
3.3.2	USOS DE SUELO	71
3.3.3	TEMPERATURA.	73
3.3.4	PRECIPITACIONES.	74
3.4	ANÁLISIS DE SITIO	75
3.4.1	MACROLOCALIZACIÓN.	75
3.4.2	MICROLOCALIZACIÓN.	75
3.4.3	EXTENSIÓN	76
3.4.4	TOPOGRAFÍA.	76
3.4.5	ANÁLISIS DE ASOLEAMIENTO	76
3.4.6	VIENTOS PREDOMINANTES	82
3.4.7	VEGETACIÓN PRESENTE EN EL TERRENO	82
3.4.8	INFRAESTRUCTURA EXISTENTE EN EL TERRENO	83

3.4.9	ACCESOS	84
3.4.10	MEJORES VISTAS	84
CAPÍTULO IV: PRONÓSTICO		85
3.5	INTRODUCCIÓN ETAPA DE PRONÓSTICO	85
3.6	PROYECCIÓN DE LA POBLACIÓN	86
3.6.1	PROYECCIÓN PARA LA POBLACIÓN VISITANTE EN LA LAGUNA EL JOCOTAL	88
3.6.2	PROYECCIÓN DE VISITANTES PARA EL COMPLEJO PISCÍCOLA DE LA LAGUNA EL JOCOTAL POR MES.	89
3.7	PROGRAMA DE NECESIDADES	89
3.8	CUADRO DE NECESIDADES	91
3.8.1	CUADRO DE NECESIDADES ZONA ADMINISTRATIVA	91
3.8.2	CUADRO DE NECESIDADES ZONA DE ESTANQUES	92
3.8.3	CUADRO DE NECESIDADES ZONA DE RESTAURANTE	93
3.8.4	CUADRO DE NECESIDADES ZONA COMPLEMENTARIA.	94
3.9	PROGRAMA ARQUITECTONICO	94
3.10	ZONA ADMINISTRATIVA	95
3.11	ZONA DE RESTAURANTE	96
3.12	ZONA DE ESTANQUES	97
3.13	SERVICIOS SANITARIOS	97
3.14	ZONA COMPLEMENTARIA	98
CAPÍTULO V: PROPUESTA		99

3.15	RECOMENDACIONES	99
3.15.1	ESTABILIZACIÓN DE TALUDES, TECNOLOGÍA PASTO VETIVER	99
3.16	PREVENSIÓN CON BIOESTABILIZACIÓN TÉCNICA VETIVER	101
3.16.1	ESTABILIZACIÓN CORRECTIVA DE TALUDES EROSIONADOS CON TÉCNICA VETIVER	102
3.17	BIBLIOGRAFIA	104
3.17.1	TRABAJOS DE GRADUACIÓN	104
3.17.2	INFORMACIÓN EN LÍNEA	104
3.17.3	LIBROS DE TEXO	104
3.17.4	LEYES Y REGLAMENTOS	105
3.17.5	OTRAS FUENTES	105
3.18	GLOSARIO	105

ÍNDICE DE FIGURAS

<i>Fig. 1 - Esquema metodológico del presente trabajo de graduación</i>	19
<i>Fig. 2 - Lirio (Nymphaea alba)</i>	30
<i>Fig. 3 - Manglar de agua dulce</i>	31
<i>Fig. 4 - Camarón de agua dulce</i>	32
<i>Fig. 5 - Garzón blanco</i>	34
<i>Fig. 6 - Caimán</i>	36
<i>Fig. 7 - Murciélago de bandas blancas</i>	39
<i>Fig. 8 - Consulta con comunidad pesquera El Borbollón</i>	57
<i>Fig. 9 - Mujeres comercializando pescado</i>	59
<i>Fig. 10 - Hombre pescando en la laguna</i>	
<i>Fig. 11 - Vivienda inundada en el Cantón El Borbollón</i>	61
<i>Fig. 12 - Delimitación geográfica de asentamientos humanos circundantes a la laguna</i>	62
<i>Fig. 13 - Límites de áreas naturales protegidas</i>	64

<i>Fig. 14 – Zonas críticas afectadas por diversas actividades antropogénicas y naturales.</i>	66
<i>Fig. 15 - Tipos de suelos</i>	71
<i>Fig. 16 - Usos de suelo</i>	73
<i>Fig. 17 - Instrumento para medir el nivel de inundación en la laguna</i>	75
<i>Fig. 18 - Asoleamiento durante el equinoccio de primavera</i>	78
<i>Fig. 19 - Asoleamiento durante el solsticio de verano</i>	79
<i>Fig. 20 - Asoleamiento durante el equinoccio de otoño</i>	80
<i>Fig. 21 - Asoleamiento durante el solsticio de invierno</i>	81
<i>Fig. 22 - Vegetación existente en el terreno</i>	82
<i>Fig. 23 - Infraestructura existente en el terreno del proyecto</i>	83
<i>Fig. 24 - Vistas panorámicas desde el terreno</i>	82

ÍNDICE DE TABLAS

<i>Tabla 1 - Especies de peces en la laguna El Jocotal</i>	33
<i>Tabla 2 - Especies de aves en la Laguna El Jocotal</i>	36
<i>Tabla 3 - Especies de reptiles en la Laguna El Jocotal</i>	37
<i>Tabla 4 - Especies de mamíferos en la laguna El Jocotal</i>	38
<i>Tabla 5 - Especies de anfibios en la Laguna El Jocotal</i>	39
<i>Tabla 6 - Resultados del censo de pescadores de 2005</i>	58
<i>Tabla 7 - Resultados de actividades por comunidad y sexo</i>	58
<i>Tabla 8 - Régimen de propiedad de la tierra</i>	64
<i>Tabla 9 - Extensión de áreas naturales protegidas</i>	65
<i>Tabla 10 - Sistema vial en comunidades cercanas a la laguna</i>	70

CAPÍTULO I: PERFIL DEL PROYECTO

1.1 INTRODUCCIÓN

Como una respuesta a la petición que hiciera la Asociación Cooperativa de producción Agropecuaria, Pesquera y de Servicios Múltiples El Jocotal de R.L. (La Laguna El Jocotal, Cantón El Borbollón, El Transito San Miguel), a la Universidad de El Salvador a través del Departamento de Ingeniería y Arquitectura han unido esfuerzos en coordinación con esta institución para la realización de:

“PROYECTO PARA EL COMPLEJO PISCÍCOLA DE LA ASOCIACIÓN COOPERATIVA DE PRODUCCIÓN AGROPECUARIA, PESQUERA Y SERVICIOS MULTIPLES EL JOCOTAL DE R.L.”

En los últimos años se ha planteado la industria de la piscicultura como una alternativa para impulsar el desarrollo económico del país, principalmente en aquellas regiones donde hay mantos acuíferos, ya que es una fuente generadora de divisas y abre nuevas oportunidades de empleo. Además, gestionado adecuadamente, el turismo puede llegar a crear un sentimiento de espíritu comunitario y cooperación, revitalizando así un pueblo o comunidad. Esto es lo que se pretende lograr en La Laguna El Jocotal. El proyecto consiste en el diseño de un Complejo Piscícola en el que se brindaran los servicios de recreación que satisfagan las

necesidades de la población y además la comercialización de los productos derivados de la pesca y cultivos agrícolas.

1.2 PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA

La laguna de El Jocotal presenta un avance en el crecimiento de los niveles de desarrollo similar a muchos otros lugares de El Salvador, los cuales son apreciables principalmente a largo plazo. El principal agente causal de este fenómeno es que el municipio se considera dependiente de los factores externos que proveen los recursos económicos, sean estos la migración local, regional e internacional.

La Cooperativa como ente comunitario en pos de la solución al estancamiento de su desarrollo local ha gestionado la elaboración del diseño para un Complejo Piscícola.

El lugar, aunque de escasas dimensiones territoriales, posee zonas naturales que aún no han sido explotadas turísticamente.

Dichas zonas le brindan frescura, tranquilidad, paz y un ambiente acogedor, por lo que es viable aprovechar dichas características a través de un proyecto de esta índole.

La propuesta del proyecto podría ser parte de la respuesta a la problemática socioeconómica, generando fuentes de empleo para la población del lugar. Al mismo tiempo, se estaría

promoviendo el desarrollo y el fortalecimiento del comercio local; permitiendo así una mayor proyección de la zona.

Y la solución más acertada es generar puntos multifuncionales que impulsen el desarrollo económico en diferentes áreas mejorando el comercio, imagen y turismo.

1.3 JUSTIFICACIÓN

El Salvador ha tenido un comportamiento económico muy diverso en los últimos años. A partir de 1995, la tasa de crecimiento de la economía empezó a caer. Este fenómeno se va profundizando y uno de los sectores más afectados ha sido el sector agrícola.

En consecuencia, se ve afectada la competitividad de los productores agrícolas y la capacidad de generar nuevos empleos.

Por ello la cooperativa el Jocotal de RL se ve en la necesidad de aprovechar los recursos y condiciones ambientales para la producción piscícola ya que desde tiempos muy remotos en la comunidad, se realiza la actividad artesanal de la pesca del pescado tipo tilapias, que utilizaban para auto consumo y como un medio de ingreso económico.

Este proyecto piscícola, nace por las necesidades alimenticias de la población, es por eso que la Cooperativa El Jocotal de RL, tuvieron la idea concreta de establecer piscícolas del pescado tilapia, ya antes se había hecho un esfuerzo por realizar este tipo de proyecto pero por aspectos culturales y una mala administración no se pudo ejecutar de la mejor manera, pero ya que se

cuenta con un terreno de 5,839.00 m² propiedad de la cooperativa y que se tienen las gestiones con entidades del gobierno como la Dirección General de Desarrollo de la Pesca y Acuicultura (CENDEPESCA) la cual se encarga de diseñar e implementar la política y la planificación de la ordenación y promoción de la pesca y acuicultura en el país, y se tiene una oficina del ministerio de medio ambiente en la zona, para la ejecución de dicho proyecto se contaría con el apoyo técnico y financiero de Ministerio de Agricultura y Ganadería a través del Proyecto de Desarrollo y Modernización Rural para la Región Oriental (MAG-PRODEMORO).

1.4 OBJETIVOS

1.4.1 OBJETIVO GENERAL:

- Presentar un Proyecto para el complejo Piscícola de la Asociación Cooperativa de Producción Agropecuaria, Pesquera y Servicios Múltiples El Jocotal de RL de la laguna el Jocotal, cantón el Borbollón, municipio de El Transito, San Miguel” que cuente con la infraestructura física necesaria para solventar la necesidad de esparcimiento, turismo interno y comercio.

1.4.2 OBJETIVOS ESPECIFICOS:

- Dar una respuesta espacial arquitectónica para El proyecto del complejo Piscícola de la Asociación Cooperativa de Producción Agropecuaria, Pesquera y Servicios

Múltiples El jocotal de RL de la laguna el Jocotal, cantón el Borbollón, municipio de El Transito, San Miguel”

- Contribuir en el fomento del comercio formal y por ende a un ordenamiento urbano por medio de nuestra propuesta.
- Elaborar una propuesta de Diseño con énfasis en la racionalidad de los costos.
- Aplicar conocimientos y criterios adquiridos durante la formación académica para la realización de la propuesta.
- La realización de la propuesta de la cooperativa contribuirá a incentivar la economía del lugar a través del flujo turístico, proporcionando a los usuarios recreación accesible y un ambiente libre de contaminación.

1.5 LÍMITES

1.5.1 FÍSICO ESPACIAL

El Anteproyecto se desarrollará para Asociación Cooperativa de producción agropecuaria y pesquera de la laguna El Jocotal, se cuenta con un terreno de 5,839.00 m² propiedad de la cooperativa, ubicado en el Cantón El Borbollón municipio de El Transito, departamento de San Miguel.

1.5.2 TEMPORAL

El Anteproyecto se desarrollará en un período mínimo de 8 meses-calendario a partir del inicio del Ciclo I /2015 en la UES-FMO.

1.5.3 CLIMÁTICO-MEDIOAMBIENTAL.

En el período de invierno se da el fenómeno que la laguna el Jocotal se desborda por la el hecho que esta tiene vertientes del río Grande de San Miguel, por eso se hará un análisis de los efectos pluviales de los últimos inviernos en la zona para ver en qué medida podría afectar al proyecto.

1.5.4 LOGÍSTICO.

Se espera que este anteproyecto cuente con el apoyo logístico de diferentes instituciones entre ellas la Cooperativa de la laguna la cual se constituirá en la principal fuente de información del proceso. Sin embargo a pesar de tratarse de un proyecto gestionado por la misma. Esto no significara que el proceso o los resultados serán coaccionados por los interesados. En todo caso se regirá por los estándares académicos establecidos por la Universidad de El Salvador para el desarrollo y presentación de trabajos de graduación.

1.5.5 RECURSOS HUMANOS.

Se contará con la participación de asesor de tesis asignado y la presencia de los integrantes que conforman el grupo de defensa.

1.5.6 BIBLIOGRÁFICOS.

No se cuenta con material bibliográfico local que nos de referencia exacta sobre este tipo de proyecto de cooperativa productora agrícola-pesquera.

1.6 ALCANCES

1.6.1 SOCIAL:

-  Propiciar las oportunidades de contacto, comunicación y toma de decisiones comunitarias para fortalecer de esta manera la identidad y pertenencia a la zona.
-  Valorizar el espacio como espacio con diversas funciones (Descanso, socialización, intercambio, juego) no exclusivamente destinado al movimiento.
-  Reducción de la alienación social.

1.6.2 ECONÓMICO:

-  Aplicación del turismo como fuente de ingresos directo e indirecto.
-  Contribuciones al desarrollo económico local.

1.6.3 MEDIOAMBIENTAL:

-  Sostenibilidad del ecosistema.
-  Preservación de las áreas naturales.
-  Preservación de la cultural, la herencia, y sitios históricos.

1.6.4 ELABORACIÓN DE PROPUESTA DE DISEÑO

La propuesta de diseño tendrá el siguiente contenido gráfico:

-  Planta de Conjunto
-  Plantas Arquitectónicas y de Techos
-  Elevaciones
-  Secciones
-  Apuntes exteriores e interiores
-  Maqueta virtual
-  Presupuesto

1.7 METODOLOGÍA

La metodología es el proceso por medio del cual se describen detenidamente todos los pasos a seguir para la elaboración del proyecto. En nuestro caso en particular se tiene por objetivo hacer una investigación que nos brinde los elementos para llegar al término un futuro desarrollo turístico en la laguna El Jocotal.

Nuestra investigación estará basada en el método Científico-deductivo y se desarrollará de la siguiente manera:

❖ **Capítulo 1: Generalidades (Conceptualización del Problema)**

Es el punto de partida del proceso a realizar, mediante el análisis de los diferentes aspectos que comprenden el problema. La conceptualización del problema se determina por los siguientes aspectos:

- ✓ **Planteamiento del problema:** Será la información generalizada acerca del problema que nos ocupa, es decir, se dará a conocer como se encuentra el estado actual de la laguna de El Jocotal en lo que respecta a recreación.
- ✓ **Justificación:** Se determina la importancia de la investigación, por medio de argumentos convincentes.
- ✓ **Objetivos:** Se plantean de manera general y específica las inquietudes que soportan la formulación del problema.-
- ✓ **Alcances:** Estos expresan la magnitud del perfil del proyecto, hasta donde se pretende llegar con el trabajo.

- ✓ **Límites:** Se entenderá como límites aquellos aspectos que nos demarcan de manera total o parcial, el desarrollo del proceso de investigación los cuales estarán enfocados en los siguientes campos: geográficos del proyecto, temporal, social y Contenido de la Propuesta.
- ✓ **Metodología:** Se enmarcan las fases a desarrollar a lo largo del proceso; con las cuales se pretende dar resultados y soluciones a la problemática planteada.
- ✓ **Esquema metodológico:** Representación en forma gráfica del proceso a seguir.
- ✓ **Descripción del esquema metodológico:** Es la conceptualización del contenido del esquema metodológico.

❖ **Capítulo 2: Marco referencial**

- ✓ **Marco histórico:** Comprende reseñas históricas del turismo en nuestro país; mostrando la forma evolutiva hasta el presente.
- ✓ **Marco teórico conceptual:** Comprende conceptos necesarios para la interpretación de temas relacionados con el turismo y la recreación.
- ✓ **Marco legal:** Abarca normas y leyes que rigen el desarrollo y funcionamiento de espacios destinados a esparcimiento.

❖ **Capítulo 3: Diagnóstico**

Tiene como propósito describir, analizar y evaluar el estado actual de la laguna de El

Jocotal, en los aspectos: Histórico, Físico, Social, Económico, Institucional, Cultural, Arquitectónico, y un estudio de Casos Análogos.

❖ **Capítulo 4: Pronóstico**

En esta fase se establecerán las proyecciones de todos los aspectos analizados en la etapa de diagnóstico y se obtendrán los datos aproximados que se ocuparán para la elaboración de la propuesta de diseño.

❖ **Capítulo 5: Propuesta de Diseño Arquitectónico**

Se obtendrá del análisis de la etapa de Diagnóstico y Pronóstico, tomando en cuenta criterios de diseños como parámetro para la elaboración de la propuesta de diseño de la cooperativa.



Fig. 1 - Esquema metodológico del presente trabajo de graduación

CAPÍTULO II: MARCO REFERENCIAL

2.1 MARCO TEÓRICO.

La Laguna el Jocotal, políticamente pertenece al municipio de El Tránsito, en el Departamento de San Miguel, a unos 20 km. al suroeste de la ciudad de San Miguel. Se encuentra ubicada en la región oriental de la República de El Salvador, sobre un valle interior, limitado al norte por el volcán Chaparrastique y al sur por las colinas de Jucuarán, con una altura de 24 msnm¹. El área de la laguna para efectos de inscripción como sitio RAMSAR², se considera de 1571 hectáreas. La laguna se encuentra en una Zona de Bosque Húmedo Subtropical con una temperatura ambiente media anual de 26 °C, humedad relativa del 70%, brisas débiles y constantes todo el año, con velocidades de entre 9 y 5.8 km/h. El brillo solar promedio anual es de 8.5 horas/día, la evaporación potencial de la lámina de agua es de 2,202.3 mm y la precipitación media anual de 1,750 mm; su tipo de humedal es: humedal de agua dulce, lacustre³.

¹ msnm: metros sobre el nivel del mar

² Es el primero de los tratados modernos de carácter intergubernamental sobre conservación y uso sostenible de los recursos naturales, que está dedicado a un ecosistema, con disposiciones relativamente sencillas y generales.

³ En ecología es el ambiente de un lago. En sedimentología, es el medio sedimentario propio de los lagos. En ictiología, describe una población de peces que completan su parte del ciclo de vida dentro de lagos.

2.1.1 SITIO RAMSAR ÁREA NATURAL PROTEGIDA DE LA LAGUNA EL JOCOTAL

La laguna El Jocotal fue el primer humedal con reconocimiento internacional para El Salvador, y el número 970 en la Convención Ramsar. La laguna El Jocotal fue declarada Humedal de Importancia Internacional por la Convención Ramsar el 22 de enero de 1999.

El humedal y área natural protegida El Jocotal, declarado el 22 de enero de 1999 sitio Ramsar por su importancia ecológica, duplicó su extensión en 2,908 hectáreas al agregarse el terreno donde se conserva la lava volcánica del volcán Chaparrastique, las aguas termales aledañas y la laguna San Juan.

Ahora éste complejo ubicado entre San Miguel y Usulután con una población superior a las 20,000 aves acuáticas de 100 especies migratorias y residentes abarca un área de 4,479 hectáreas.

El reconocimiento de las zonas anexadas fue dado por la Secretaría de la Convención Ramsar en diciembre de 2012, informó el Ministerio de Medio Ambiente y Recursos Naturales (MARN). El complejo El Jocotal fue el primer sitio Ramsar de El Salvador en recibir dicha categoría, pero es el número 970 en la lista internacional de un total de 2,087.

Este humedal Ramsar se ha ampliado en su parte norte, incluyendo las lavas del Volcán de San Miguel, que están asociadas con la infiltración de agua a la laguna. En su parte media se encuentra la Laguna El Jocotal y al sur se han agregado lagunas estacionales y permanentes, así como un tramo del río Grande de San Miguel. Al Este y al Oeste se encuentran pastizales

y cultivos de caña de azúcar. También incluye al Volcán Chaparrastique, conformado por la zona de contacto de las coladas de lava, matorrales, y vegetación primaria hasta 400 mts de altura.

Dentro de este sitio Ramsar se ha incluido la Laguna San Juan, con una extensión de 200 ha, y ubicada a 12 km del área principal del humedal Ramsar.

Este sitio Ramsar es un complejo de humedales de agua dulce asociados a la llanura de inundación del río Grande de San Miguel y a la Laguna El Jocotal. Por esta razón, todo el humedal experimenta marcados cambios en el nivel del agua, dependiendo de la época lluviosa o seca así como de los incrementos en el nivel del río Grande de San Miguel.

La Laguna El Jocotal se expande y contrae invadiendo así los pantanos herbáceos, pastizales inundables y carrizales que la rodean. Entre la laguna El Jocotal y el río Grande de San Miguel aparece un bosque estacionalmente saturado, único en el país por contener varios cientos de hectáreas dominadas casi exclusivamente por árboles de Pimiento.

2.1.2 DESCRIPCIÓN Y CARACTERÍSTICAS DE LA LAGUNA EL JOCOTAL

El Jocotal es un ecosistema muy valioso para la flora, la fauna y las personas residentes en sus riberas; genera importantes beneficios a 3,500 personas que desarrollan actividades en la laguna que depura y almacena agua.

También sirve como controlador de inundaciones, para fijación de carbono y regulación climática, se produce madera, se explota la agricultura, hay pesca y tiene potencial turístico.

El MARN ubica a este humedal en la región hidrográfica I, que comprende la cuenca del río Grande de San Miguel, con un bosque seco propio de Centroamérica que alberga árboles como sauce llorón, amate, capulamate, salamote, amate de río, hule, iscanal, aguijote, huesito y huiscoyol.

Alberga también pequeños rodales de manglares de agua dulce que están amenazados y sirve como refugio de caimanes y cocodrilos, catalogados como especies en peligro de extinción en el país.

De las aves son típicas en la laguna: gavilán caracolero, pelícano blanco, zarceta, gallito de agua, pato; así como las especies guapote pando, guapote de ojos rojos y tortuga terrestre.

Entre los peces destacan mojarra negra, guapotes y burritas.

2.1.3 AMENAZAS PARA LA LAGUNA EL JOCOTAL.

Al pie del volcán Chaparrastique, en la región oriental de El Salvador se encuentra la Laguna El Jocotal. El lugar pertenece a los municipios de San Miguel y El Tránsito. En su entorno las comunidades El Brazo, El Borbollón, San Carlos El Amate y Calle nueva se han logrado organizar y reducir su impacto en el área. Esto gracias a los proyectos que desde 2002 son desarrollados en conjunto entre la Asociación para la Autodeterminación y Desarrollo de

Mujeres Salvadoreñas (AMS) y el Fondo de la Iniciativa para las Américas El Salvador (FIAES).

Este sitio que sirve de paso para las aves migratorias posee una amplia diversidad de ecosistemas y de especies en peligro de extinción como lagartos, iguanas, caimanes, pato real, mangle de agua dulce y pimiento. La laguna también sirve de sustento económico para más de 650 familias que viven en las cuatro comunidades aledañas ya que estas se dedican a la pesca.

Debido a la amenaza que enfrenta la laguna se ha buscado proteger de varias maneras este recurso. En el marco legal, la zona cuenta con dos respaldos muy importantes. La primera, lograda en 1996, es la declaratoria de Área Natural Protegida (ANP), dada por el Órgano Legislativo de El Salvador, según Decreto Legislativo nº 689. La segunda, es la obtención de la categoría Ramsar (Convención relativa a humedales), en 1998.

Desde que se ejecutó el primer proyecto en el área, en específico en el cantón el Borbollón, en 2002, se ha podido disminuir la presión que las comunidades de la zona de amortiguamiento ejercen sobre la laguna y su ecosistema. Los pobladores ahora poseen una nueva perspectiva de los recursos y han cambiado sus actitudes. “Antes no podíamos concientizar a las personas de que al lavar en la laguna la estábamos contaminando”, asegura Sonia Rivera de Pereira, beneficiaria de los proyectos y Presidenta de la Junta Directiva de la comunidad El Borbollón.

Uno de las recientes iniciativas impulsadas en El Jocotal es la creación de un grupo de guardar recursos juveniles. Este consiste en que adolescentes, estudiantes de tercer ciclo, de los centros escolares de la zona, se conviertan en vigilantes activos del ANP. Estos jóvenes son elegidos

de acuerdo a ciertas aptitudes, entre ellas que posean capacidad de liderazgo e iniciativa propia. Cuando se comenzó con la iniciativa había un aproximado de 32 jóvenes entre los cuatro centros educativos, ahora el grupo supera los 46.

Con este proyecto no solo se busca que los jóvenes intervengan en la conservación de los recursos, sino que desarrollen su capacidad de organización y gestión en su propia comunidad. “El objetivo es inculcarles valores, el respeto, amor por la naturaleza. Pero también se trata desarrollarles la capacidad para que ellos identifiquen las acciones que deben hacer para ayudar a conservar la Laguna”, cuenta Norma Cerón, coordinadora de proyecto AMS - FIAES.

Gracias a las mismas propuestas de los jóvenes se han obtenido importantes logros en temas como el saneamiento ambiental. Por ejemplo, se sustituyó el uso platos descartables por reutilizables, reduciendo así el volumen de desechos en las escuelas. También, los mismos adolescentes que reciben capacitaciones en temas relativos al medio ambiente son los encargados de concientizar a las demás personas de la zona, como muestra, los cambios en actividades como la pesca.

Con este proyecto también se ha logrado promover la igualdad ya que se logra que los jóvenes participen activamente e influyan en las decisiones. Además gracias al trabajo en la zona se ha logrado el empoderamiento de las mujeres, que estas se conviertan en lideresas. Según Norma Cerón, coordinadora de proyecto AMS – FIAES, al principio todas los líderes de las ADESCO eran hombres, ahora las mujeres también tienen protagonismo. Como resultado hoy se tiene un mayor protagonismo de niños, niñas, jóvenes y mujeres, en la protección del medio ambiente.

Dicho ecosistema tiene diversos problemas que amenazan su natural desarrollo, los más críticos son la presencia del jacinto de agua y las inundaciones en épocas de lluvia lo que incide en: azolvamiento del área, bajos niveles de oxígeno en el agua en cierta época, arrastre de desechos sólidos y manejo hidráulico complejo. Su adecuada conservación es vital para prevenir desastres naturales, principalmente los originados por el desbordamiento del río Grande de San Miguel.

Con el objetivo de proteger y recuperar este humedal el MARN presentó recientemente un plan operativo, que conlleva mejorar las condiciones de salud de las comunidades a través del establecimiento de un sistema de recolección de desechos sólidos y la implementación de un proyecto de tratamiento y disposición final de aguas residuales.

Se apostará al desarrollo sostenible de la agricultura y la pesca para crear oportunidades económicas adaptadas al cambio climático y la reducción de riesgos por eventos naturales a través de programas de producción agrícola silvopastoril⁴. La laguna se ve afectada ya que está en estado de Eutrofización pero El Ministerio de Medio Ambiente está interviniendo en retirar los bancos de *Eichornia Crassipes*⁵ que afectan a los peces quitándoles el oxígeno.

⁴ Un sistema silvopastoril es una opción de producción pecuaria que involucra la presencia de las leñosas perennes (árboles o arbustos), interactuando con los componentes tradicionales (forrajeras herbáceas y animales), y todos ellos están bajo un sistema de manejo integral.

⁵ Llamado comúnmente flor de bora, camalote, jacinto de agua común o tarope, es una planta acuática de la familia de las Pontederiaceae. Por fuera de su nicho original se la considera especie invasora.

2.1.4 ESPECIES DE FLORA PRESENTES EN LA LAGUNA

El bosque estacionalmente saturado, situado entre la laguna El Jocotal y el río Grande destaca por presentar una dominancia absoluta del "pimiento" (*Phyllanthus elsiae*), con la aparición de otras especies propias de este tipo de hábitat en pequeñas elevaciones del terreno, como es el caso del "papaturre" (*Coccoloba caracasana*), "carreto" (*Samanea saman*), "mangollano" (*Pithecellobium dulce*) y el "palmera espinosa" (*Bactris major*). Además de estos árboles, se encuentran pequeños rodales de mangle de agua dulce (*Bravaisia integrerrima*). En la ribera del río Grande aparece un bosque de galería con árboles de "sauce llorón" (*Salix humboldtiana*), "amate", "capulamate" "salamate", "amate de río" (*Ficus* spp.), "hule" (*Castilla elastica*), "iscanal" (*Acacia hindsii*), "aguijote" (*Erythrina glauca*) y "huesito" (*Phyllanthus brasiliensis*).

En el estrato del sotobosque el "huiscoyal" (*Bactris subglobosa*) es la especie más representativa. Las lavas del volcán ubicado al Sur del Volcán de Chaparrastique presentan diferentes tipos de desarrollo de vegetación desde la presencia de roca desnuda cubierta por líquenes costrosos o fruticosos, con hepáticas y musgos, así como varias especies de helechos y bromeliáceas. Existen áreas con una buena cobertura de gramíneas compuestas y leguminosas herbáceas; hasta presentar espacios cubierto con arbustos y árboles entre los que se puede mencionar palo de jote (*Bursera simarouba*), especialmente en zonas cercanas a la

Laguna El Jocotal, en las partes altas de volcán se encuentra: "cortes blanco" (*Tabebuia*

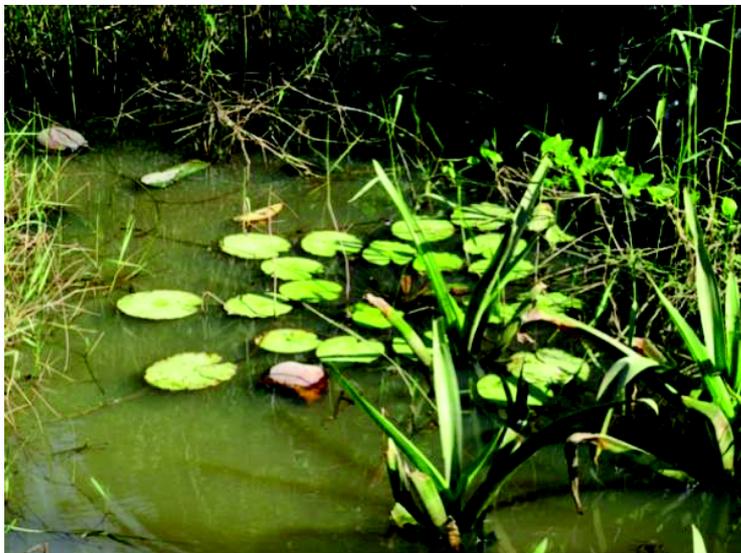


Fig. 2 - Lirio (*Nymphaea alba*)

donnell-smithii), "cortes negro" (*Tabebuia impetiginosa*). Otra especie propia de la laguna: tulares (*Phragmites australis* y *Typha dominguensis*), se sitúan rodeando toda la Laguna El Jocotal y una extensa zona comprendida entre el río Grande de San Miguel y la laguna de

Aguas Calientes. Otras plantas acuáticas abundantes son: "lirio de agua" (*Eichhornia crassipes*), "lechuga de agua" (*Pistia stratioides*), "lentejuela de agua" (*Lemna minor*), "platanillo" (*Nymphaea ampla*), gramíneas, ciperáceas emergentes, algas azul verdes filamentosas.

Una especie de flora prioritaria por su nivel de amenaza de extinción es "mangle de agua dulce" (*Bravaisia integerrima*). El manglar es considerado a menudo un tipo de biomasa, formado por árboles muy tolerantes a la sal que ocupan la zona intermareal cercana a las desembocaduras de cursos de agua dulce de las costas de latitudes tropicales y subtropicales de la Tierra. Así, entre las áreas con manglares se incluyen estuarios y zonas costeras. Tienen

una gran diversidad biológica con alta productividad, encontrándose muchas especies de aves como de peces, crustáceos, moluscos y otras.

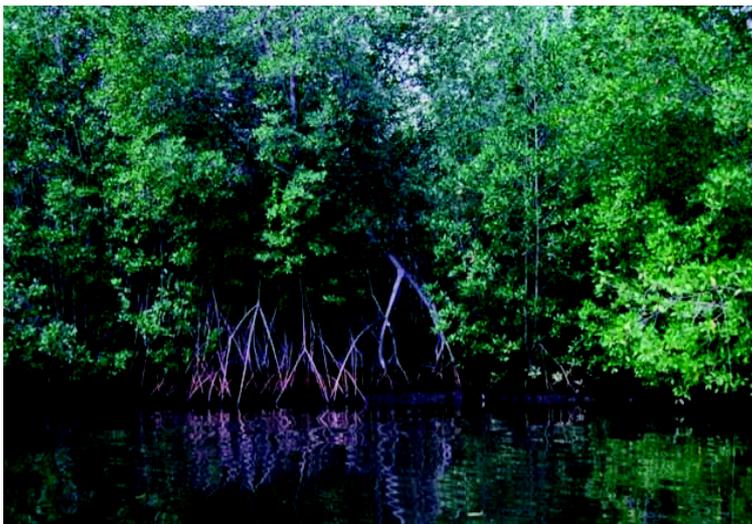


Fig. 3 - Manglar de agua dulce

Su nombre deriva de los árboles que los forman, los mangles, el vocablo mangle de donde se deriva mangrove (en alemán, francés e inglés) es originalmente “guaraní” y significa árbol retorcido. Normalmente se dan como barrera motivos de desarrollo,

la costa ha sufrido una rápida erosión. También sirven de hábitat para numerosas especies y proporcionan una protección natural contra fuertes vientos, olas producidas por huracanes e incluso por maremotos.

2.1.5 ESPECIES DE FAUNA EN SITIO RAMSAR LAGUNA EL JOCOTAL

2.1.5.1 INVERTEBRADOS ACUÁTICOS

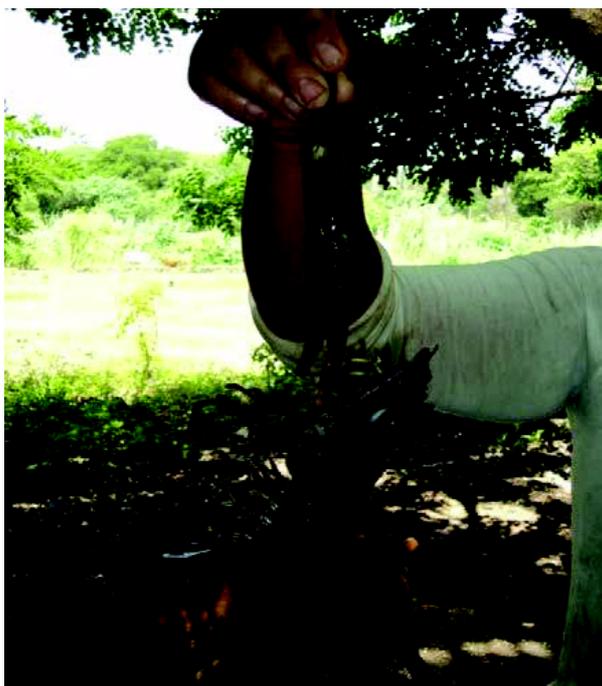


Fig. 4 - Camarón de agua dulce

En la Laguna El Jocotal se registran 4 especies de invertebrados acuáticos, siendo estos: "caracol" (*Pomacea flagellata*), "jute" (*Pachychilus* sp), "almeja" (*Mycetopoda subsinuata*) y "camarón de agua dulce" (*Macrobrachium* sp.). Es importante señalar sobre la reducida distribución de la almeja mencionada, ya que en el territorio nacional ocurre solamente en la cuenca del río Grande de San Miguel, particularmente laguna El Jocotal y laguna de Olomega,

ambos sitios Ramsar.

2.1.5.2 PECES

La ictiofauna de la Laguna del Jocotal es una de las más diversas y mejor estudiadas de los cuerpos de agua dulce de El Salvador, con un estimado total de 12 especies entre las que se encuentran especies nativas y exóticas, exclusivas de aguas dulces y, adaptadas también a

ambientes marinos como: "robalo" (*Centropomus* spp.) que incursiona dentro de la laguna "El Jocotal" en época lluviosa, en especial en el mes de septiembre.

Familia	Especie	Nombre común	Estado de conservación
Ariidae	<i>Sciades guatemalensis</i>	Bagre	No amenazado
Centropomidae	<i>Centropomus</i> spp.	Robalo	No amenazado
Characidae	<i>Astyanax aeneus</i>	Plateada o sardina	No amenazado
	<i>Roeboides bouchellei</i>	Almaseca	No amenazado
Cichlidae	<i>Cichlasoma trimaculatum</i>	Paisano o istatagua	No amenazado
	<i>Amatitlania nigrofasciata</i>	Burra o conga	No amenazado
	<i>Amphilophus macracanthus</i>	Mojarra negra	No amenazado
	<i>Parachromis managuense</i> *	Guapote tigre	No amenazado
	<i>Oreochromis niloticus</i> *	Tilapia	No amenazado
Heptapteridae	<i>Rhamdia guatemalensis</i>	Juilin o filin	No amenazado
Poeciliidae	<i>Poeciliopsis gracilis</i>	Chimbolo blanco	No amenazado
	<i>Poecilia sphenops</i>	Chimbolo común	No amenazado
Symbranchidae	<i>Synbranchus marmoratus</i>	Anguila	No amenazado

* Especie exótica introducida.
 ** La presencia de esta especie en la laguna no ha sido confirmada en los estudios más recientes.

Tabla 1 - Especies de peces en la laguna El Jocotal

2.1.5.3 AVES



Fig. 5 - Garzón blanco

Este humedal sustenta de manera regular una población que supera las 20,000 aves acuáticas, entre ellas migratorias y residentes, que encuentran en la laguna hábitat, refugio y alimento. El sitio Ramsar Laguna El

Jocotal destaca internacionalmente por

su abundancia y diversidad de aves, entre las que se encuentran tres especies de Podiciformes, incluye Tucanes, y Pájaros Carpinteros, dos de Pelícanos, el Cormorán, el Anhinga o Pato Aguja, la Fragata y 14 especies de Ardeidos (Garzas).

Familia	Nombre Científico	Nombre Común	Estado
Accipitidae	<i>Pandion haliaetus</i>	Águila pescadora	M
	<i>Elanus caeruleus</i>	Milano coliblanco	R
	<i>Rostrhamus sociabilis</i>	Milano caracolero	M, EP
	<i>Buteo magnirostris</i>	Gavilán pollero	R
	<i>Buteo swainsoni</i>	Gavilán de swanson	M
	<i>Buteogallus anthracinus</i>	Gavilán negro	R
Alcedinidae	<i>Chloroceryle americana</i>	Martín pescador verde	R
	<i>Ceryle alcyon</i>	Martín pescador norteño	M
Anatidae	<i>Dendrocygna bicolor</i>	Piche canelo	R
	<i>Dendrocygna autumnalis</i>	Piche ala blanca	R
	<i>Cairina moschata</i>	Pato real	R, Am
	<i>Anas discors</i>	Pajarilla, zarceta aliazul	M
	<i>Anas clypeata</i>	Pato cucharón	M
	<i>Anas acuta</i>	Pato golondrino	M
	<i>Anas crecca</i>	Zarceta aliverde	M
	<i>Anas americana</i>	Pato calvo	M
	<i>Aythya affinis</i>	Pato marino	M
	<i>Aythya americana</i>	Pato cabeza roja	M
	<i>Nomonyx dominicus</i>	Pato enmascarado	R
	<i>Oxyura jamaicensis</i>	Pato candilejo	M
	Anhingidae	<i>Anhinga anhinga</i>	Pato aguja
Aramidae	<i>Aramus guarana</i>	Caracolero	R
Ardeidae	<i>Ixobrychus exilis</i>	Garcita de tular	R, EP
	<i>Ardea herodias</i>	Gran garza azul	M
	<i>Ardea alba</i>	Gazón blanco	R
	<i>Egretta thula</i>	Garza dedos dorados	R
	<i>Egretta caerulea</i>	Pequeña garza azul	R
	<i>Egretta tricolor</i>	Garza tricolor	R
	<i>Bubulcus ibis</i>	Garza ganadera	R
	<i>Butorides virescens</i>	Charancuaco	R
	<i>Nycticorax nycticorax</i>	Garza nocturna de copete negro	R
	<i>Botaurus lentiginosus</i>		M
	<i>Botaurus pinnatus</i>	Avetoro	R, EP
	<i>Tigrisoma mexicanum</i>	Garza tigre gorjinuda	R
Caprimulgidae	<i>Nyctidromus albicollis</i>	Caballero, tapacamino pucuyo	R
	<i>Chordeiles acutipennis</i>		R, EP

Tabla 2 - Especies de peces en la laguna El Jocotal

Trochilidae	<i>Amazilia rutila</i>	Colibrí canelo	R
	<i>Archilocus colubris</i>	Colibrí garganta de rubí	M
Troglodytidae	<i>Campylorhynchus rufinucha</i>	Guacalchía	R
Tyrannidae	<i>Empidonax traillii</i>	Mosquerito de trailli	M
	<i>Contopus cinereus</i>	Mosquero	R
	<i>Myiarchus crinitus</i>		R
	<i>Myiarchus tuberculifer</i>	Papamoscas triste	R
	<i>Myiarchus tyrannulus</i>	Papamoscas	R
	<i>Pitangus sulphuratus</i>	Cristofué	R
	<i>Megarhynchus pitangua</i>	Chío	R
	<i>Myiozetes similis</i>	Chío	R
	<i>Tyrannus forficatus</i>		R
	<i>Tyrannus melancholicus</i>		R
	<i>Pachyrhynchus aglaiae</i>		R
Tytonidae	<i>Tyto alba</i>	Lechuza blanca	R, Am
Vireonidae	<i>Vireo flavifrons</i>	Vireo anteojo	M

Claves:
R: Residente
M: Migratorio hemisferio norte
X: Indeterminado
Am: Amenazada de Extinción
EP: en Peligro Extinción

Tabla 3 - Especies de aves en la Laguna El Jocotal

2.1.5.4 REPTILES



Fig. 6 - Caimán

En cuanto a los reptiles, este sitio sirve de refugio de caimanes y cocodrilos. Como especies de reptiles en peligro de extinción se encuentran: Caimán (*Caiman crocodilus*). Como especies amenazadas se tienen: Falso Coral

(*Lampropeltis triangulum*), (*Dryadophis melanolomus*), Cocodrilo (*Crocodylus acutus*), Coral (*Micrurus nigrocinctus*), Iguana (*Iguana iguana*), Mazacuata (*Boa constrictor*).

Familia	Nombre científico	Nombre común	Estado de conservación
Alligatoridae	<i>Caiman crocodilus</i>	Caimán	En peligro
Boidae	<i>Boa constrictor</i>	Mazacuata	No amenazado
Colubridae	<i>Masticophis mentovarius</i>	Zumbadora	No amenazado
	<i>Oxybelis fulgidus</i>	Vejiquilla Verde	No amenazado
	<i>Lampropeltis triangulum</i>	Falso Coral	Amenazada
	<i>Dryadophis melanolomus</i>		Amenazada
	<i>Stenorrhina freminvillei</i>	Serpiente Alacranera	No amenazado
Corytophanidae	<i>Basiliscus vitatus</i>	Tenguereche	No amenazado
Crocodylidae	<i>Crocodylus acutus</i>	Cocodrilo	Amenazado
Elapidae	<i>Micrurus nigrocinctus</i>	Coral	Amenazada
Emydidae	<i>Rhinoclemmys pulcherrima</i>	Tortuga Terrestre	No amenazado
Gekkonidae	<i>Phyllodactylus tuberculosus</i>	Gecko	No amenazado
Gymnophthalmidae	<i>Gymnophthalmus speciosus</i>		No amenazado
Iguanidae	<i>Ctenosaura similis</i>	Garrobo	No amenazado
	<i>Iguana iguana</i>	Iguana	Amenazado
Phrynosomatidae	<i>Sceloporus variribilis</i>	Lagartija	No amenazado
Polychrotidae	<i>Norops sericeus</i>	Lagartija	No Amenazado
Teiidae	<i>Cnemidophorus deppii</i>		No Amenazado
Viperidae	<i>Crotalus simus</i>	Cascabel	Amenazado

Tabla 4 - Especies de reptiles en la Laguna El Jocotal

2.1.5.5 MAMÍFEROS

Familia	Nombre científico	Nombre común	Estado de conservación
Didelphidae	<i>Didelphis marsupialis cauae</i>	Tacuazín negro	
Didelphidae	<i>Philander opossum</i>	Hurón, tacuazín	
Phyllostomidae	<i>Glossophaga soricina</i>	Murciélago	
Phyllostomidae	<i>Carollia perspicillata azteca</i>	Murciélago	
Phyllostomidae	<i>Desmodus rotundus murinus</i>	Murciélago	
Emballonuridae	<i>Saccopteryx leptura</i>	Murciélago de línea blanca menor	Am
Dasypodidae	<i>Dasyops novemcinctus</i>	Armadillo	
Leporidae	<i>Sylvilagus floridanus</i>	Conejo	
Muridae	<i>Oryzomys conesi</i>	Ratón silvestre	
Muridae	<i>Rattus rattus</i>	Rata	
Muridae	<i>Mus musculus</i>	Ratón casero	
Sciuridae	<i>Sciurus variegatoides</i>	Ardilla gris	
Dasyproctidae	<i>Agouti paca nelsoni</i>	Tepezcuintle	Am
Dasyproctidae	<i>Dasyprocta punctata punctata</i>	Cotuja	
Canidae	<i>Urocyon cinereoargenteus</i>	Zorra	
Canidae	<i>Canis latrans dickeyi</i>	Coyote*	Am
Procyonidae	<i>Procyon lotor</i>	Mapache	
Procyonidae	<i>Nasua narica</i>	Pezote	
Procyonidae	<i>Potos flavus chiriquensis</i>	Mico león	
Myrmecophagidae	<i>Tamandua mexicana</i>	Oso hormiguero	Am
Mustelidae	<i>Mustela frenata goldmani</i>	Comadreja	
Mustelidae	<i>Mephitis macroura</i>	Zorrillo	
Mustelidae	<i>Conepatus leuconotus</i>	Zorrillo espalda blanca	Am
Felidae	<i>Puma yagouaroundi</i>	Gato zonto*	
Cervidae	<i>Odocoileus virginianus</i>	Venado cola blanca*	

Am: Amenazada
EP: En peligro

Tabla 5 - Especies de mamíferos en la laguna El Jocotal



Fig. 7 - Murciélago de bandas blancas

Dentro del bosque de La Pimentera se encuentran mamíferos como: "venado de cola blanca", "coyote" y "gato zonto"; además, se ha observado nuevamente el "murciélago de líneas blancas menor, que no se había registrado desde hace 85 años en la laguna El Jocotal.

2.1.5.6 ANFIBIOS

Familia	Nombre científico	Nombre común	Estado de conservación
Ranidae	<i>Rana macroglossa</i>	Rana leopardo	No amenazado
Hylidae	<i>Plectrohyla guatemalensis</i>		En peligro
Bofonidae	<i>Bufo canaliferus</i>	Sapo	No amenazado
	<i>Bufo coccifer</i>		No amenazado
	<i>Bufo marinus</i>		No amenazado

Tabla 6 - Especies de anfibios en la Laguna El Jocotal

La especie *Plectrohyla guatemalensis* es una especie de anfibio que se encuentra en peligro según listado oficial de especies de vida silvestre amenazadas o en peligro de extinción. En peligro crítico según lista roja de UICN⁶.

⁶ La Lista Roja de Especies Amenazadas de la UICN (también denominada en algunas ocasiones como el Libro Rojo), creada en 1963, es el inventario más completo del estado de conservación de especies de animales y plantas a nivel mundial. La lista es elaborada por la Unión Internacional para la Conservación de la Naturaleza (UICN), la principal autoridad mundial en la materia.

2.2 MARCO HISTÓRICO.

La Laguna el Jocotal es uno de los recursos naturales más importantes de nuestro país, en donde 350 familias viven exclusivamente de la pesca artesanal. La Laguna El Jocotal es explotada periódicamente sin tener ningún apoyo logístico para poder darle desarrollo sembrándole nuevas especies para su reproducción, además, la época de invierno sufre consecuencias de inundaciones y problemas de asolvamiento que son provocadas por el Rio Grande de San Miguel. En 1993 nace la cooperativa de producción agropecuaria pesquera, con el fin de proteger y cuidar el recurso natural que quedo dañado a causa de la tormenta tropical Juana en 1987-1988. Se rompen los muros del desagüe y las instituciones de gobierno no encontraban un apoyo local, para poder trabajar en conjunto a la cooperativa, de tal manera comienza a buscar apoyos nacionales e internacionales para proteger el recurso. Terminando esa etapa de elaboración y protección de los muros agavionados la cooperativa cae, no se dio seguimiento en el 2005 cuando el estudio territorial de los 4 departamentos de la zona oriental se rescata la cooperativa, para buscar una alternativa de mejoramiento de la calidad de vida de los pescadores. En ese entonces 23 personas conformaban la cooperativa trabajando siempre para el desarrollo de la comunidad. Buscando la alternativa, se logró en el 2013 comprar un terreno financiado por el FIAES un proyecto llamado “SISTEMA DE ESTUDIO ACUÁTICO DE LA LAGUNA EL JOCOTAL” (SIBAJÓ). El proyecto contaba con toda la gama del área natural protegida, pero quienes eran los líderes del proyecto, empezaron a desarrollar proyectos ajenos al mencionado con los fondos destinados al proyecto SIBAJÓ. Dejando de lado el verdadero propósito que era la compra de terrenos aledaños a la laguna, la

infraestructura que se había adecuado para tal proyecto se descuidó dejándola a la suerte lo cual dando como resultado el robo y desmantelamiento de las instalaciones.

Entidades con las cuales ha trabajado la cooperativa son: FIAES (FONDO INICIATIVA PARA LAS AMERICAS), CENDEPESCA (DIRECCIÓN GENERAL DE DESARROLLO DE LA PESCA Y ACUICULTURA).

A través de la entidad antes mencionada se gestionó el proyecto “FIAES – COMUNIDAD COOPERATIVA” el cual se manejó primordialmente para la conservación de las especies que alberga la Laguna El Jocotal proporcionándoles, oficina equipada con sillas, mesas, escritorios, una computadora, archivero, canopis, 150 nidales para pichiches, dos embarcaciones equipadas completamente para la pesca artesanal, para el cuidado del medio ambiente de la comunidad y la Laguna El Jocotal se brindaron 20 basureros capacitación a las mujeres para la producción y comercio de productos derivados del dulce de panela como conservas, y también se capacitaron en el área gastronómico lo cual dio el surgimiento de un restaurante.

Los miembros que fundaron la **ASOCIACIÓN COOPERATIVA DE PRODUCCIÓN AGROPECUARIA, PESQUERA Y SERVICIOS MULTIPLES EL JOCOTAL DE R.L.** eran 42 en 1993, luego del declive que tuvo la cooperativa se vieron reducidos a 22 miembros actualmente activos, siempre abiertos a la asociación de otros miembros de la comunidad.

La proyección social que la cooperativa ofrece a la comunidad, es la vigilancia y protección mediante la regulación de la extracción de los peces existentes en la laguna para la conservación y reproducción de los mismos a través de CENDEPESCA. El cual brindan un

aporte de 60 mil “Alevines de Tilapia” (crías recién nacidas de peces) que son depositados a la laguna en Agosto y Octubre. Otro aporte brindado por la cooperativa es la limpieza y extracción de la planta conocida comúnmente como “Ninfa o Jacinto”.

En caso de inundación, la comunidad de la Laguna El Jocotal ha formado un comité de protección civil, el cual vigila y ayuda cuando se presentan las inundaciones, cuentan con tres sitios de albergue, dos iglesias y una escuela, el cual se encuentran en una zona elevada donde la inundación no los afecta. En la comunidad de la Laguna como área natural protegida no se permite el uso de servicios lavables, en cambio, se utilizan letrinas aboneras o letrinas de fosa, que cuando llegan a su máximo de capacidad se rellena con tierra degradándose de forma natural. El problema se origina cuando las inundaciones son sorpresivas dejando sin oportunidad de actuar para evitar la contaminación de la misma laguna al interactuar con las letrinas. No obstante la Laguna El Jocotal posee una ventaja, que se alimenta de nacimientos de agua naturales vertientes generando que con el flujo del mismo se limpie restaurando la belleza de la Laguna.

Con la realización del proyecto **“COMPLEJO PISCÍCOLA DE LA ASOCIACIÓN COOPERATIVA DE PRODUCCIÓN AGROPECUARIA, PESQUERA Y SERVICIOS MULTIPLES EL JOCOTAL DE R.L.”** se beneficiaría a la comunidad con 30% - 35% de generación de empleo, logrando el desarrollo de dicha comunidad y por lo tanto atrayendo más turismo a la Laguna.

Con el crecimiento de la Cooperativa, también crece el fondo económico el cual serviría para equipar con lo necesario para el buen funcionamiento de la misma cooperativa. También

visualizando un capital para el desarrollo de la laguna y de los socios a la cooperativa.

2.2.1 CONSIDERACIONES GENERALES DE LAS AREAS NATURALES PROTEGIDAS EN EL SALVADOR.

El Salvador es un país pequeño y pobre en recursos, tiene una densidad poblacional de doscientos cincuenta y siete habitantes por kilómetro cuadrado y una calidad de suelo relativamente pobre, le quedan muy pocos bosques y las cuencas hidrográficas sufren altos niveles de erosión. Uno de los pocos recursos que todavía es relativamente abundante en El Salvador es el agua, pero se está degradando por la destrucción de las cuencas hidrográficas, el uso de estas, la contaminación agroquímica, desechos industriales y las aguas negras. Más aun el exceso al agua potable es limitado e intermitente y en el área rural la disponibilidad de agua potable es más la excepción que la regla.

La calidad del aire es buena en la mayor parte del país, pero se está deteriorando rápidamente en el Área Metropolitana de San Salvador y otros centros urbanos importantes, de igual forma el aire interior es de pobre calidad, especialmente en las áreas rurales, porque la quema de leña sin ventilación apropiada es la principal fuente de energía para cocinar. El suelo, además de ser de baja calidad y con niveles de erosión, es objeto de tenencia insegura en las áreas rurales y de usos desordenado en las áreas urbanas.

El Salvador es uno de los pocos países en el mundo que alguna vez estuvo completamente cubierto por bosques, pero hoy día no le quedan virtualmente bosques naturales que mencionar, la cobertura de bosques naturales se ha reducido

considerablemente desde 1880 por el cultivo del café, algodón, maíz y caña de azúcar y más recientemente por la cría de ganado, desarrollo de la infraestructura y la obtención de madera para leña y construcción.

Siendo así que las áreas silvestres protegidas constituyen herramientas eficaces para alcanzar los objetivos primarios de conservación que una nación se haya trazado; adecuadamente conservadas contribuyen de manera significativa a la protección y conservación de la diversidad natural. Al estar bien planificadas, administradas e implementadas generan beneficios biológicos y ecológicos al proteger especies vegetales y animales reguladoras del medio ambiente; generan beneficios económicos directos e indirectos y protegen los valores naturales y culturales más relevantes.

2.2.2 MEDIDAS DE CONSERVACIÓN ADOPTADAS

Desde 1976, El Servicio de Parques Nacionales y Vida Silvestre reconoció la importancia de la Laguna por la fauna y flora asociada, así como su importancia para las comunidades que habitan en la zona. El Servicio comenzó actividades de conservación con la contratación de guarda parques seleccionados de la comunidad local. El número de guarda parques ha variado alcanzando a diez, en la actualidad se cuenta con un jefe de área un, administrativo y ocho guarda parques (4 pagados por el estado y 6 por ONG). Entre las actividades prioritarias preliminares se estableció un sistema de vigilancia forestal y de vida silvestre para evitar la cacería y la tala de árboles de los alrededores. Por otra parte, se han realizado manejo de vida silvestre a través de la instalación de cajas de anidación para pichiches (*Dendocygna*

autumnalis). El programa cuenta con un promedio de 150 cajas en producción y han usado 454 cajas, en total, desde su comienzo. Producto de esta investigación se ha incrementado la población de 500 a 15,000 pichiches y hasta 1992, se calcula que se habían comercializado y consumido aproximadamente 48.000 huevos, por la población local. Por otra parte, se están realizando programas opcionales en la zona seleccionada para el establecimiento de letrinas, así como estufas ahorradoras de leña de alto rendimiento, como otros tipos de infraestructura necesarias para el área, que de acuerdo a su categoría de manejo son aceptables.

La Secretaría Ejecutiva del Medio Ambiente, con apoyo de la comunidad local, la Asociación Amigos del Árbol y el Comité Sindical Pro-derechos Humanos y Medio Ambiente realizaron en 1992, un proyecto de construcción de diques para el control de los niveles de aguas de la Laguna, con el objetivo de evitar el drenaje excesivo producto de la apertura de un canal artificial por parte de los ganaderos de la zona, y que por medio de la comunidad, ONG's y gobierno se le da mantenimiento. En 1995, se delimitó la Laguna como iniciativa del Servicio de Parques Nacionales y Vida Silvestre, la Secretaria Ejecutiva del Medio Ambiente contando con el apoyo de UICN y del Instituto Geográfico Nacional, logrando con ello que a partir de 3 de Junio de 1996, la Laguna se establece como Área Protegida por Decreto Ejecutivo N°689.

2.2.3 MEDIDAS DE CONSERVACIÓN PROPUESTAS

Se pretende establecer cultivos de árboles en zonas adyacentes a la laguna, en especial en áreas de potreros donde se encuentra totalmente deforestada la región. Esto podría aumentar el hábitat de anidación de los patos silvestres e incluso servir como sustrato para nuevas cajas en el futuro.

También se pretende adquirir áreas a favor del estado para que éstas formen parte del ecosistema natural, así también incorporar las áreas privadas para el manejo de los recursos, mediante planes operativos.

2.3 MARCO NORMATIVO LEGAL

2.3.1 DECRETO LEGISLATIVO 689.

De conformidad al Artículo 1 de la Constitución de la República (40), el Estado está obligado a solucionar la problemática que aqueja al humedal y para ello debe tomar todas las medidas adecuadas de carácter jurídico, económicas, política y de otra índole que sean necesarias para responder de manera eficaz, considerando a la persona humana como su valor principal. En ese sentido, el 12 de junio de 1996 entra en vigencia (41) el Decreto 689, publicado con antelación el día lunes 3 de junio de dicho año, en el Diario Oficial número 101, Tomo 331; éste contempla disposiciones encaminadas a proteger, conservar y desarrollar los recursos naturales de la laguna El Jocotal y darle certeza jurídica a la delimitación superficial de la misma.

De conformidad al artículo 117 de la Constitución de la República, la Constitución de la República, la laguna El Jocotal, su flora, fauna y demás diversidad biológica (42) son recursos naturales y como tal su protección, conservación y aprovechamiento son de interés social. Por tanto, en dicho decreto se les da tal reconocimiento y se estipulan disposiciones encaminadas

a solventar los problemas de contaminación, extinción de la vida silvestre y eutrofización del humedal. Asimismo, se señalan los límites superficiales de ésta y solucionar con ello el problema limítrofe entre los ribereños y los terratenientes vecinos a la laguna.

En consecuencia, es obligación del Estado asegurar a los habitantes de la república, el goce de la libertad, la salud, la cultura, el bienestar económico y la justicia social.

Para evitar que puedan resurgir los mismos se establecen mecanismos como la declaración de la laguna como Área Natural Protegida con la correspondiente clasificación de ésta en una Categoría de Manejo y la elaboración y puesta en marcha del respectivo Plan de manejo.

Esta es la esencia del referido Decreto según se desprende de los considerandos del mismo, a saber:

- I. “Que de conformidad al artículo 117 de la Constitución de la República, es de interés social, la protección, restauración, desarrollo y aprovechamiento de los recursos naturales;
- II. Que nuestro país debido a su pequeña extensión territorial, alta densidad poblacional y con un acelerado proceso de degradación de su medio ambiente y recursos naturales que la componen, exige la adopción de urgentes medidas de preservación, restauración y conservación de los mismos;
- III. Qué el Área Natural la laguna El Jocotal es fuente de ingresos para las comunidades ribereñas y alimento para la población en general;
- IV. Qué al área natural Laguna El Jocotal ubicada en Jurisdicción de El Tránsito

Departamento de San Miguel es parte de la Cuenca del Río Grande de San Miguel y ejerce la función reguladora de los recursos hídricos y del microclima de la zona y constituye un verdadero refugio de la biodiversidad terrestre y acuática, local y migratoria, siendo un área natural de las más importantes en el país; lo que ha merecido su reconocimiento internacional;

- V. Que en base a lo prescrito por el Art. 3 de la Ley de Riego y Avenamiento, emitida mediante Decreto Legislativo número 153, de fecha 11 de noviembre de 1970, publicada en el Diario Oficial número 213, tomo 229, del 23 del mismo mes y año, el área natural de la Laguna El Jocotal, es un bien nacional, por tratarse de un recurso hídrico; razón por la cual se considera imprescindible reconocer legalmente los límites técnicamente establecidos y declararse "AREA NATURAL PROTEGIDA".

2.3.2 LEY DE MEDIO AMBIENTE

Esta ley fue aprobada en abril de 1998 y nace con el objeto de desarrollar las disposiciones de la Constitución de la República, en lo referente a la protección, conservación y recuperación del medio ambiente; el uso sostenible de los recursos naturales que permitan mejorar la calidad de vida de las presentes y futuras generaciones; así como también, normar la gestión ambiental, pública y privada y la protección ambiental como obligación básica del Estado.

El artículo IV, de la primera parte de esta ley, está dedicado a la regulación de las contingencias, emergencias y desastres ambientales, por ejemplo el Art. 53, reza que el Estado

y sus instituciones tienen el deber de adoptar medidas para prevenir, evitar y controlar desastres ambientales.

Además, en el capítulo I del título VIII, involucra el nivel de manejabilidad que se les deben de dar a las Aguas y Ecosistemas Acuáticos.

Art. 70. El Ministerio, elaborará y propondrá al Presidente de la República para su aprobación los reglamentos necesarios para la gestión, uso, protección y manejo de las aguas y ecosistemas tomando en cuenta la legislación vigente y los criterios siguientes:

- a) Su manejo se realizará en condiciones que prioricen el consumo humano, guardando un equilibrio con los demás recursos naturales;
- b) Los ecosistemas acuáticos deben ser manejados tomando en cuenta las interrelaciones de sus elementos y el equilibrio con otros;
- c) Se promoverán acciones para asegurar que el equilibrio del ciclo hidrológico no sufra alteraciones negativas para la productividad, el equilibrio de los ecosistemas, la conservación del medio ambiente, la calidad de vida y para mantener el régimen climático;
- d) Asegurar la cantidad y calidad del agua, mediante un sistema que regule sus diferentes usos;
- e) Se establecerán las medidas para la protección del recurso hídrico de los efectos de la contaminación.
- f) Todo concesionario de un recurso hídrico para su explotación será responsable de su preservación.

Art. 71. El Ministerio identificará las zonas de recarga acuífera y promoverá acciones que permitan su recuperación y protección.

2.3.3 LEY DE AREAS NATURALES PROTEGIDAS

Esta ley fue aprobada en febrero de 2005, a través del decreto legislativo N0 579, nace con el propósito de proteger la poca cobertura boscosa con que cuenta nuestro país, la que se encuentra en un continuo deterioro, así como también las diversas especies de vida silvestre en proceso de extinción. Las Áreas naturales desempeñan un papel importante en la vida humana, ya que contribuyen a la conservación de suelos, a la recarga de acuíferos, y a otros beneficios ambientales para la sociedad.

Art. 1. La presente Ley tiene por objeto regular el establecimiento del régimen legal, administración, manejo e incremento de las Áreas Naturales Protegidas, con el fin de conservar la diversidad biológica, asegurar el funcionamiento de los procesos ecológicos esenciales y garantizar la perpetuidad de los sistemas naturales, a través de un manejo sostenible para beneficio de los habitantes del país. El Sistema de Áreas Naturales Protegidas, está constituida por áreas propiedad del Estado, de las Municipalidades y de entidades autónomas. Los humedales continentales y artificiales, cráteres, lavas, farallones, lagos y lagunas, arrecifes coralinos y rocosos naturales o artificiales y acantilados forman parte del patrimonio natural del Estado, y mientras no se demuestre titularidad privada, se consideran bienes nacionales. Por lo tanto, el Ministerio calificará y determinará su incorporación al Sistema.

Art. 11. Los particulares, las municipalidades y las entidades autónomas podrán solicitar que inmuebles de su propiedad se establezcan como Áreas Naturales Protegidas o se adhieran a una ya establecida, cuando reúnan las siguientes condiciones:

- a) Que contengan ecosistemas no afectados significativamente por la actividad humana, diversidad biológica significativa o aporte beneficios ambientales a una comunidad o municipio.
- b) Contar con un dictamen técnico de los valores naturales del Área y las aptitudes de la misma.
- c) Que cumplan con lo establecido en esta Ley, su Reglamento y el convenio que para tal efecto se suscriba entre el Ministerio y el interesado.

Las infracciones a la presente Ley se clasifican en leves, graves, y muy graves. Las multas se calcularán en salarios mínimos mensuales, tomando de base el establecido para el comercio e industria en la ciudad de San Salvador. En toda sanción que se imponga se evaluará el grado de la infracción, considerando la alteración, daño o destrucción de los recursos contenidos en el área natural protegida, las implicaciones de restauración y la capacidad económica del infractor. En todo caso, siempre que se sancione una infracción de las establecidas en la presente ley, se ordenará al infractor la restauración o reparación del daño causado, señalando un plazo para que se realicen las obras necesarias.

Infracciones Leves.

- a) Introducir de manera temporal animales domésticos o ganados de cualquier especie.

- b) Ingresar o acampar sin contar con la autorización correspondiente.
- c) Irrespetar al personal autorizado para el resguardo del lugar.
- d) Negarse a presentar al personal autorizado la correspondiente autorización.
- e) Extraer madera o leña sin la respectiva autorización.
- f) Incumplir la normativa interna del lugar.

Quien incurriere en cualquiera de las infracciones indicadas, será sancionado con multa de uno a diez salarios mínimos mensuales.

Infracciones Graves

- a) Podar árboles, arbustos o cualquier otro tipo de vegetación representativa, sin autorización;
- b) Desarrollar actividades agrícolas no autorizadas;
- c) Realizar cualquier tipo de actividad comercial, sin contar con la respectiva autorización;
- d) Infringir las medidas que se hayan ordenado para prevenir o combatir los incendios en las Áreas naturales protegidas o en sus zonas de amortiguamiento;
- e) Extraer organismos completos o parte de éstos como: hongos, bejucos, lianas, helechos, orquídeas, bromelias, musgos, líquenes, hepáticas y otras especies vegetales;
y
- f) Reincidir en al menos una falta leve dentro de un mismo año.

Quienes incurrieren en cualquiera de las infracciones señaladas, serán sancionados con multa

de once a cincuenta salarios mínimos mensuales, más la reparación del daño si fuere posible y los gastos en que se incurriere durante el proceso sancionatorio.

Infracciones muy Graves

- a) Destruir o dañar los recursos naturales existentes en el lugar.
- b) Arrojar o depositar cualquier producto inflamable o contaminante.
- c) Talar árboles, arbustos o cualquier otro tipo de vegetación, sin la correspondiente autorización.
- d) Utilizar en el Área o en la zona de amortiguamiento, agroquímicos que no estén autorizados por la autoridad responsable.
- e) Recolectar, capturar, cazar, pescar o comercializar especímenes de la vida silvestre o sus partes, sin la autorización correspondiente. Se considera agravante cuando la especie estuviere protegida de conformidad a la ley, o en peligro de extinción.
- f) Recolectar o extraer objetos de valor histórico o arqueológico.
- g) Introducir o liberar cualquier especie exótica invasora.
- h) Recolectar o extraer rocas, minerales o fósiles, arrecifes de coral, arena, sedimentos de fondos marinos o estuarios o cualquier otro producto, sin la debida autorización.
- i) Obstruir cauces naturales que impidan el flujo de las aguas.
- j) Realizar modificaciones en el ambiente o causar daño a la diversidad biológica, el paisaje y la captación de agua.
- k) Drenar o desecar humedales.
- l) Alterar, ceder o hacer uso indebido de las autorizaciones extendidas por la autoridad

competente.

- m) Ocasionar incendios.
- n) Ocupar o permanecer dentro de un Área natural protegida con fines habitacionales u otros que alteren el estado natural del Área.
- o) Tener o pastar ganado de cualquier especie sin la correspondiente autorización.
- p) Dañar las instalaciones del Área, equipos, materiales u otros bienes propios de la administración.
- q) Utilizar sin la autorización la denominación de “Área Natural Protegida.
- r) Realizar actividades de investigación científica sin el permiso correspondiente; y s) Reincidir en una falta grave en un mismo año.

Quien incurriere en cualquiera de las infracciones indicadas será sancionado con multa de cincuenta y uno a dos mil salarios mínimos mensuales, más la reparación del daño si fuere posible y deberá pagar los gastos en que se incurren durante el proceso sancionatorio.

2.3.4 CONVENIOS Y ACUERDOS

El Salvador ha firmado convenios tanto a nivel regional como a nivel mundial, entre los más relevantes que vinculan a nuestro trabajo tenemos:

a) Convenio del Centro de Coordinación para la Prevención de los Desastres Naturales en América Central (CEPREDENAC)

El CEPREDENAC nació en 1987 como una instancia para la promoción de la cooperación regional en la prevención de los desastres, es un organismo de carácter intergubernamental perteneciente al Sistema de Integración Centro Americana (SICA).

La conformación de su instancia directiva, integrada por dos representantes por país, reflejó desde un inicio el equilibrio en cada país entre la participación de dos vertientes: la de organismos de respuesta y la de instituciones técnico-científicas. El primer Convenio Constitutivo de CEPREDENAC fue firmado en la Ciudad de Guatemala el 29 de octubre de 1993, por los Ministerios de Relaciones Exteriores de Costa Rica, El Salvador, Guatemala, Honduras, Nicaragua y Panamá. Actualmente se encuentran en proceso de incorporación Belice y República Dominicana. A iniciativa de CEPREDENAC, nace un Plan Regional de Reducción de Desastres (PRRD), hasta 1998, la situación permaneció así, hasta la ocurrencia del huracán Mitch que vino a realzar la importancia del desarrollo de las capacidades de prevención. Este fenómeno reveló al público lo que antes era asunto de los especialistas: la alta vulnerabilidad de las sociedades centroamericanas frente a las amenazas naturales. Basándose en los propósitos y objetivos del convenio de 1993, se suscribe un nuevo Convenio Constitutivo para CEPREDENAC el 13 de junio de 2003 en Belice, el cual actualmente ha sido ratificado por los Congresos de 5 países de la Región.

b) Convenio Ramsar

El convenio Ramsar fue aprobado a nivel mundial el 2 de febrero de 1971. Esta Convención fue creada para regir el uso sostenible y conservación de los humedales a nivel mundial. Su nombre deriva de la ciudad iraní en que fue firmada. El Salvador firmó dicho convenio en 1998, y en 1999, el complejo de la laguna El Jocotal fue aceptado dentro de la convención mundial sobre los humedales. Hoy en día, El Salvador cuenta con tres lugares registrados en dicho convenio.

CAPÍTULO III: DIAGNÓSTICO

3.1 ASPECTO SOCIOECONÓMICO.

3.1.1 EDUCACIÓN

En la zona solo existe la Escuela Rural Mixta Caserío El Borbollón que atiende de parvulario a noveno grado por el día. Hasta 1999 existió una sección nocturna que atendía de primero a sexto grado para alfabetización de adultos.

3.1.2 SALUD

Cuenta con una unidad de salud donde solo hay una promotora de salud que atiende las necesidades de la población, pues no hay médicos ni paramédicos, y cuando hay una emergencia, se traslada el paciente para Usulután o San Miguel.

3.1.3 VIVIENDA

Las casas de las comunidades están construidas de sistema mixto con un 60% Y un 40% de bajareque. Un 30% de las casas cuenta con pozos y bombas de mecate para extraer el agua, y

un 90% poseen letrinas de fosa que en época de lluvia tienden a inundarse y las excretas salen contaminando las aguas y el medio ambiente.

3.1.4 ACTIVIDADES ECONÓMICAS

Alrededor del humedal habita un aproximado de 400 familias. Las actividades principales que se desarrollan incluyen la pesca, agricultura y ganadería.

Las comunidades pesqueras identificadas son las siguientes:

- ✓ El borbollón
- ✓ Calle Nueva
- ✓ El Amate
- ✓ Piedra Pacha
- ✓ El Brazo
- ✓ Otras⁷

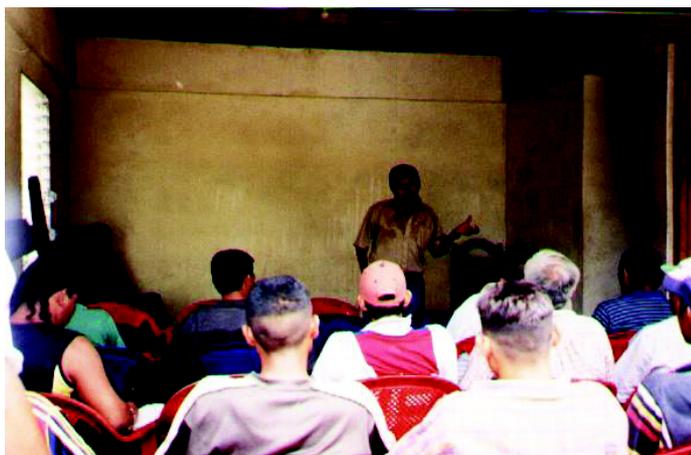


Fig. 8 - Consulta con comunidad pesquera El Borbollón

De acuerdo al Censo levantado según registros de la Inspectoría de Pesca de CENDEPESCA en la Laguna El Jocotal, por cada comunidad pesquera se han obtenido los resultados siguientes.

DATOS DEL CENSO DE PESCADORES Y EMBARCACIONES DE LA LAGUNA EL JOCOTAL A MAYO DE 2005 (Base de registros de Inspectoría de Pesca de Laguna El Jocotal y Encuestas en Comunidades)				
COMUNIDADES	MUNICIPIO	DEPARTAMENTO	No PESCADORES	No EMBARCACIONES
EL BORBOLLÓN	EL TRÁNSITO	SAN MIGUEL	185	104
CALLE NUEVA	EL TRÁNSITO	SAN MIGUEL	15	7
EL AMATE	SAN MIGUEL	SAN MIGUEL	10	0
PIEDRA PACHA	EL TRÁNSITO	SAN MIGUEL	4	2
EL BRAZO	SAN MIGUEL	SAN MIGUEL	40	7
			254	120

Tabla 7 - Resultados del censo de pescadores de 2005

Tabla 8 - Resultados de actividades por comunidad y sexo

Los resultados del censo indicaron que en la Laguna El Jocotal los hombres de las 5 Comunidades Pesqueras en un 70 % se dedican a dos actividades: la pesca como actividad principal para los habitantes de la Comunidad El Borbollón, la agricultura como actividad secundaria y otras como la extracción de piedra que son complementarias de acuerdo a sus necesidades .En las otras comunidades restantes de la laguna, es la agricultura la actividad principal y la pesca es una actividad temporal y complementaria.

En las mujeres los oficios domésticos es la actividad principal para todas las comunidades, pero en el caso del Borbollón, en un 9.43 % de las mujeres se dedican a la comercialización de

⁷ Comunidades ubicadas lejos de la Laguna El Jocotal y generalmente con pescadores temporales.

pescado y en un 3.77 a labores directas de pesca. En el resto de las comunidades pesqueras, la mujer se dedica sólo a los oficios domésticos.



Fig. 9 - Mujeres comercializando pescado



Fig. 10 - Hombre pescando en la laguna

Otros recursos económicos surgen de la migración de personas hacia sitios cercanos en búsqueda de empleos diversos en los municipios existiendo un importante número de familias actualmente receptoras de remesas familiares, enviadas por parientes que se exiliaron durante la guerra y que forma parte del aspecto sociocultural del Municipio.

En 1993 nace la cooperativa de producción agropecuaria pesquera, como parte del desarrollo de la comunidad, a través de la naturaleza del lugar logra volver a dar una nueva sensibilidad a las personas y es así como vuelve el turismo a resurgir la iniciativas de los pescadores tratando de brindan las condiciones necesarias para la llegada de turistas y con ello hacer que crezca la localidad, sobre todo en los lugares donde radica la pobreza. Como una alternativa

para mejorar la calidad de vida de los sectores que cuentan con este atractivo. En busca de un aprovechamiento de las actividades a través de la explotación natural sostenible de la laguna.

3.1.5 ORGANIZACIÓN

Tienen la Asociación de Desarrollo Comunal El Jocotal (A.D.C.J) que representa a la comunidad El borbollón, dirigida por la junta directiva, ésta cuenta con personería jurídica la cual es reconocida por las autoridades del municipio de El Transito.

3.1.6 VULNERABILIDAD DE LA ZONA

La actividad humana y la existencia de recursos explotables como el pescado, llevan a la población a localizarse en áreas rurales y urbanas propensas a inundaciones y el número de personas vulnerables se aumenta a medida que la población crece y le faltan lugares alternativos de asentamiento, de modo que la vulnerabilidad por inundaciones es producto de ambientes creados por el hombre, como los asentamientos humanos del cantón El Borbollón, que hicieron sus viviendas a la orilla de la laguna El Jocotal, incluyendo el área de protección de la misma y por lo tanto año con año están siendo afectados por las inundaciones que provoca el incremento de nivel del espejo de agua de ésta. La vulnerabilidad a los fenómenos naturales está también en función de la forma de organización social, de lo físico-material, social-organización y motivacional-latitudinal.

3.1.7 INUNDACIONES

Las amenazas naturales en gran parte del territorio nacional, son las inundaciones, principalmente en la cuenca baja de los ríos, zonas aledañas a los cauces, tal como la comunidad El Borbollón que se encuentre en la zona baja y planicie de inundación del río grande, también se generan inundaciones en sitios específicos del país por deficiencias de drenaje, por falta de obras hidráulicas y de excesos de basura o sedimentos en los cauces.



Fig. 11 - Vivienda inundada en el Cantón El Borbollón

Durante la época lluviosa se generan inundaciones en las zonas de El Borbollón, y afectan directamente a 90 familias. El río Grande de San Miguel causa inundaciones en el sector Este y Sur de la Laguna, incrementa el nivel del agua en todo este ecosistema, generando pérdidas

agropecuarias en terrenos aledaños. También, altera un sistema de diques colocados por MARN en conjunto con la comunidad local, cuya función principal es retener la mayor cantidad de agua durante la época seca, procurando así la navegación y pesca en el humedal.

3.2 ASPECTOS POLÍTICO-ADMINISTRATIVO Y URBANO

3.2.1 DIVISIÓN POLÍTICO ADMINISTRATIVA

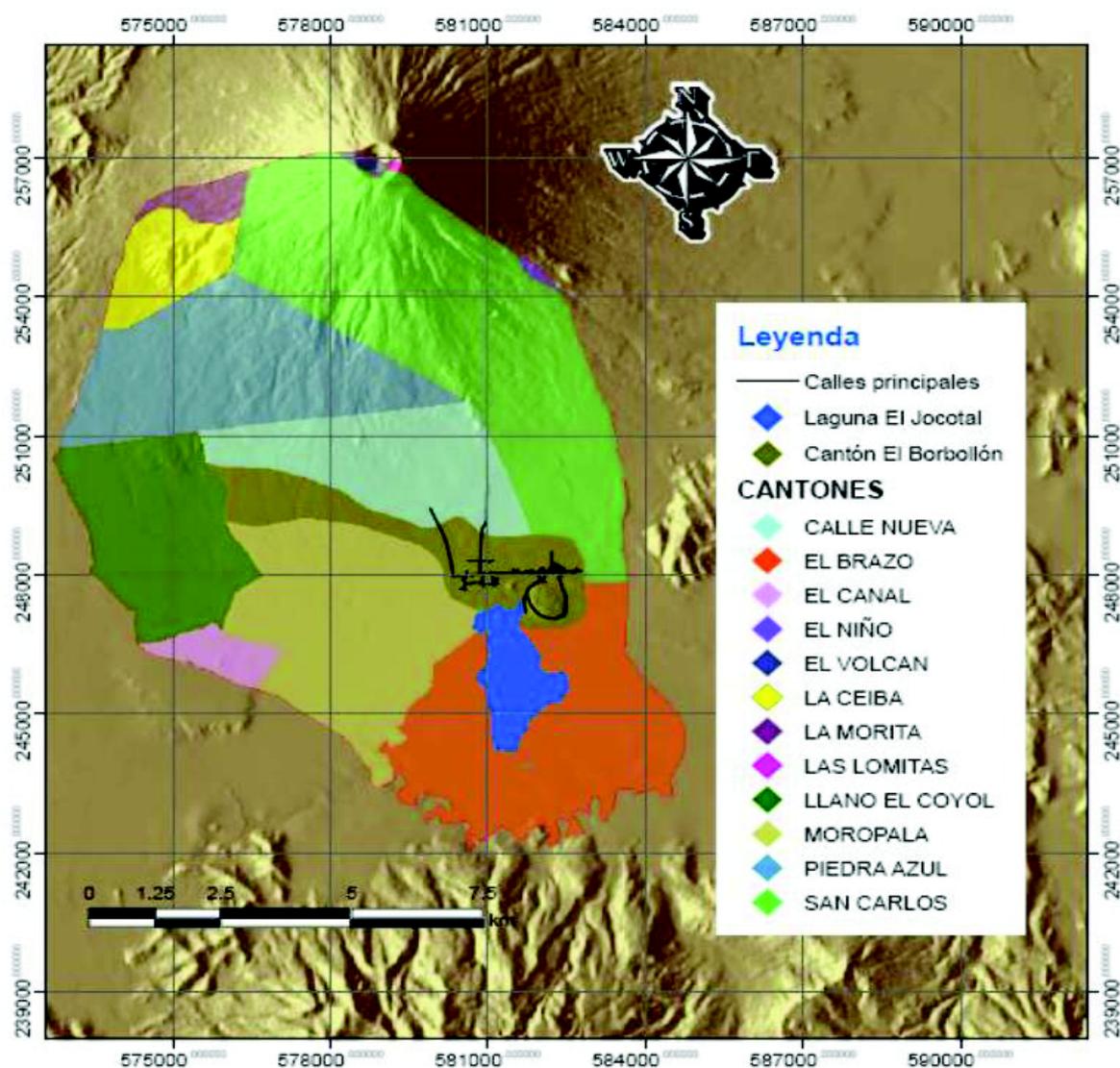


Fig. 12 - Delimitación geográfica de asentamientos humanos circundantes a la laguna

La jurisdicción territorial del humedal depende de las alcaldías municipales de San Miguel, El Tránsito, Chirilagua y Jucuarán. La jurisdicción administrativa para efectos de conservación, con base a las Leyes de Medio Ambiente, Conservación de Vida Silvestre y Áreas Protegidas, pertenece al Ministerio de Medio Ambiente y Recursos Naturales (MARN).

3.2.2 TENENCIA DE LA TIERRA / RÉGIMEN DE PROPIEDAD

a) Dentro del sitio Ramsar: El área total del sitio Ramsar Área Natural Protegida Laguna El Jocotal presenta un área total de 4,479 ha, que incluye dos polígonos, el primero de 4279 ha y el segundo de 200 ha. El primero incluye la laguna principal “El Jocotal”, otras áreas protegidas: Casa Mota, La Pezota y El Triunfo paso Las Iguanas, así como lavas del volcán de San Miguel y terrenos privados. En la tabla se detallan las áreas mencionadas.

El área natural protegida Casa Mota, se encuentra dentro de la también área natural protegida Laguna El Jocotal. La primera está caracterizada por presentar un bosque de inundación. Las ANP La Pezota y El Triunfo-Paso Las Iguanas, presentan similar vegetación. Los cultivos agrícolas principales en el polígono 1 son caña de azúcar, hortalizas, granos básicos y también se practica pastoreo de ganado.

POLÍGONO 1	RÉGIMEN DE PROPIEDAD	EXTENSIÓN (hectáreas)	%
ANP Laguna El Jocotal (incluye a ANP Casa Mota, 195.8 ha)	Estatal	1571.0	35.1
ANP La Pezota	Estatal	64.1	1.4
ANP El Triunfo-Paso Las Iguanas	Estatal	8.7	0.2
Lava volcánica	Estatal	949.3	21.2
Terrenos privados agrícolas, lagunas estacionales, permanentes, otros	Privado y estatal (lagunas permanentes)	1685.9	37.6
TOTAL POLÍGONO 1		4279.0	95.5
POLÍGONO 2			
Laguna San Juan	Estadal	200.0	4.5
TOTAL POLÍGONO 1 Y 2		4479.0	100.0

Tabla 9 - Régimen de propiedad de la tierra

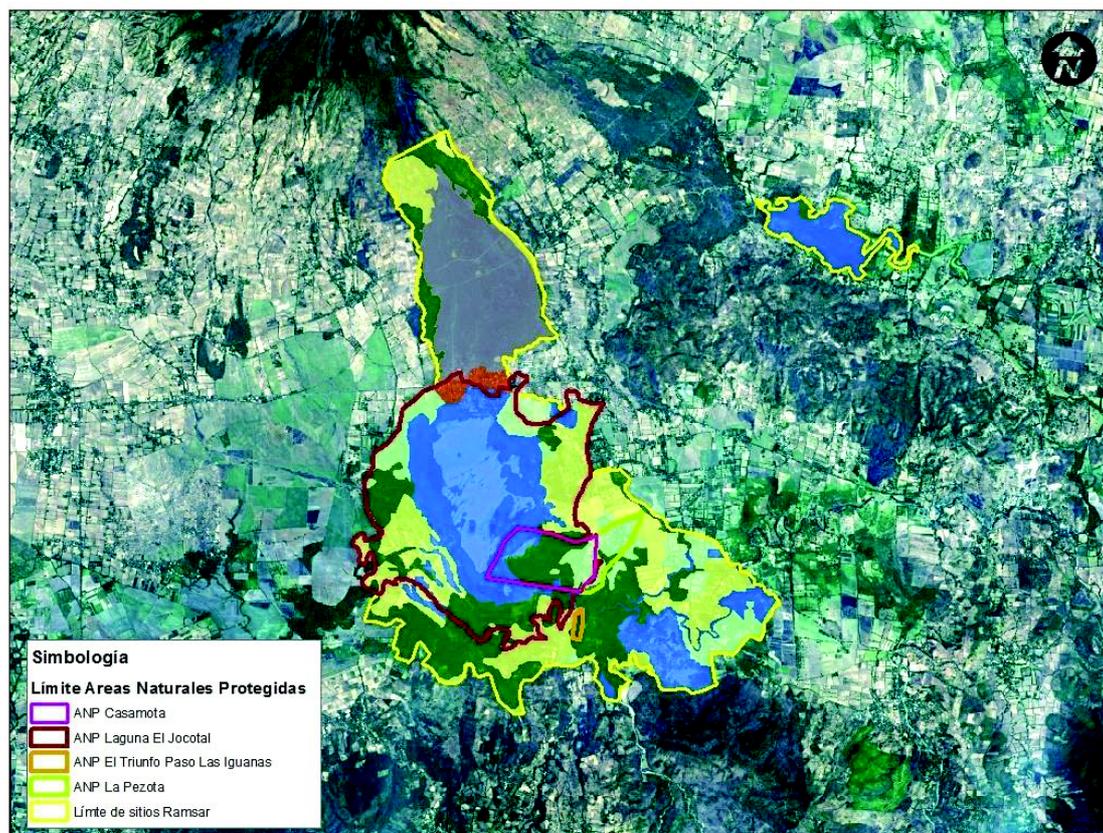


Fig. 13 - Límites de áreas naturales protegidas

- b) En la zona circundante: Tierras privadas rodeadas por pastizales, cultivos de granos básicos en dicho sitio se encuentran asentamientos humanos.

El área natural protegida Laguna El Jocotal, declarada mediante Decreto Legislativo No. 689 del 18 de abril de 1996, abarcó inicialmente una extensión calculada de 1571 hectáreas. Posteriores depuraciones han establecido que el área natural protegida incluye 1643.8 hectáreas registradas oficialmente a favor del Ministerio de Medio Ambiente y Recursos Naturales. Un proceso peculiar ha incluido la declaración de un área natural protegida dentro del territorio de laguna del Jocotal: Casa Mota (Decreto Ejecutivo N° 2 del 14 de febrero 2010, 195.8 ha). También se han anexado las ANP El Triunfo-Paso Las Iguanas (Decreto Ejecutivo N° 5 del 18 de abril 2011, 8.7 ha), así como el ANP “La Pezota” (Decreto Ejecutivo N° 2 del 14 de febrero 2010, 64.1 ha).

NOMBRE DE LA PROPIEDAD ESTATAL	Hectáreas
ANP LAGUNA EL JOCOTAL (INCLUYE CASA MOTA, 195.8 ha)	1571.0
ANP LA PEZOTA	64.1
ANP EL TRIUNFO-PASO LAS IGUANAS	8.7
TOTAL SUPERFICIE ANP PROTEGIDAS INCLUIDAS EN HUMEDAL ANP LAGUNA EL JOCOTAL	1643.8

Tabla 10 - Extensión de áreas naturales protegidas

3.2.3 ACUMULACIÓN DE DESECHOS SÓLIDOS.

Las áreas más afectadas por desechos sólidos son: Cantón El Borbollón (al Norte) y La Puntona (al Este), donde confluye un brazo del río Grande de San Miguel que introduce los desechos al humedal. La acumulación de estos desechos representa un foco de contaminación con sustancias posiblemente tóxicas al humedal, efectos negativos en la biodiversidad acuática principalmente e incide negativamente en el potencial turístico del área.

3.2.4 DESCARGA DE AGUAS RESIDUALES (DOMICILIARES, INDUSTRIALES, AGRÍCOLAS).

El Cantón El Borbollón es una de las principales zonas contaminadas por aguas residuales, generalmente de tipo ordinario y de origen domiciliar con alto contenido de jabones y excretas de humanos. A esto se suma las descargas de aguas residuales de la ciudad de San Miguel hacia el río Grande de San Miguel. Los agroquímicos al sur de esta ciudad, afecta la calidad ambiental del Humedal.

El monitoreo de calidad del agua realizado por el MARN a partir de 2010, refleja la influencia del río Grande de San Miguel que incrementa, a niveles críticos, la cantidad de bacterias coliformes fecales (superior a 1,100 NPM/100 ml, según norma mencionada anteriormente) y reduce la conductividad del agua en la zona sur de la laguna. Una fuente de contaminación por aguas residuales de tipo especial se origina en una planta procesadora de aves de corral al Este del humedal; sin embargo, se encuentra en trámite el permiso ambiental, lo que permitirá un

sistema de producción más limpia. El río Grande de San Miguel aporta grandes cantidades de sedimento al cuerpo de agua e incrementa los niveles de azolvamiento. Los lugares donde se realizó el monitoreo de parámetros de agua son: El Borbollón, Agua Clara, Rincón Los Brujos, El Desagüe, Tronconada, Puerto Viejo, El Playón, El Guayabo.

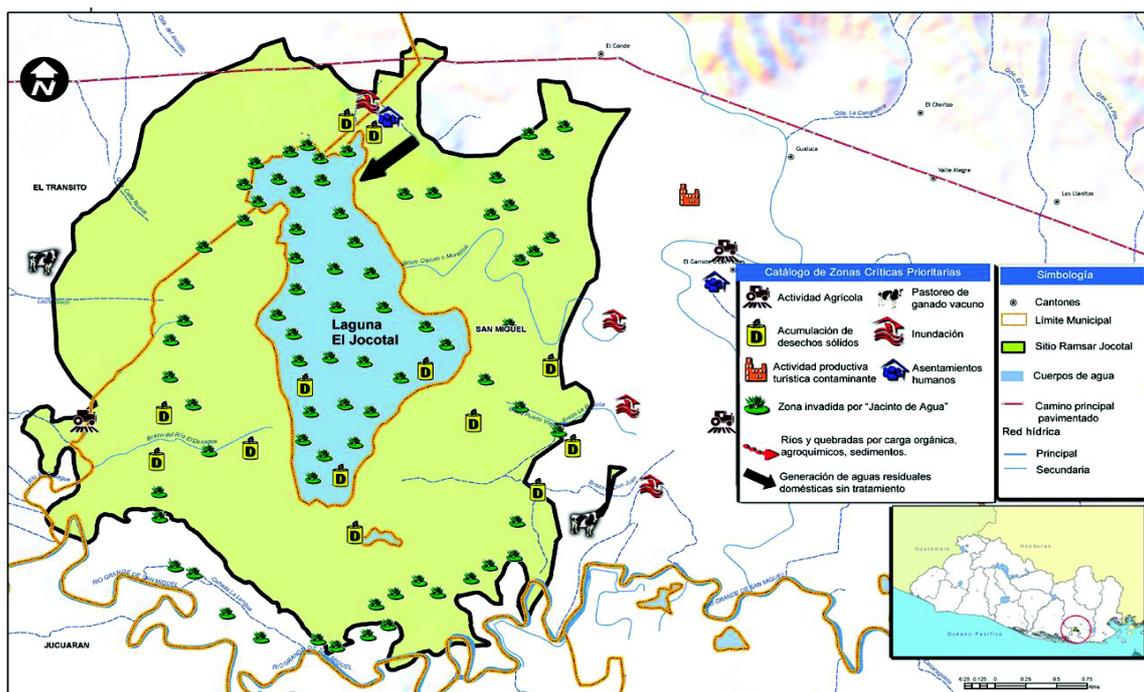


Fig. 14 – Zonas críticas afectadas por diversas actividades antropogénicas y naturales.

3.2.5 INFRAESTRUCTURA Y EQUIPAMIENTO COMUNITARIO.

Por su cercanía a centros urbanos importantes como la ciudad de Usulután y la accesibilidad a través de la carretera El Litoral, la comunidad solventa muchas de sus necesidades básicas de educación, salud, empleo y recreación fuera de la comunidad misma. Sin embargo requerimientos imprescindibles para asegurar la habitabilidad del asentamiento, como los

servicios básicos (agua potable, aguas servidas) y equipamiento de salud y educación, están actualmente en condiciones deficitarias, si se considera la demanda de la comunidad. A continuación se señalan las condiciones actuales de los servicios básicos y el equipamiento comunal. Aspectos importantes a resaltar:

- Actualmente no cuentan con un sistema adecuado de tratamiento de los desechos sólidos. Por ello la aglomeración de basura se produce prácticamente en toda la comunidad.
- El servicio de salud de la comunidad es totalmente deficiente, a pesar de que cuentan con una unidad de salud, ésta se encuentra en mal estado, desde hace varios años carecen de médico. La cobertura de salud se atiende por una promotora que brinda servicios desde su casa.
- Según información proporcionada por la comunidad, El Borbollón cuenta con una escuela que atiende a una población estudiantil de 720 niños, la cual no abastece la demanda de servicios de educación necesaria para atender a los 1465 niños que viven en la comunidad.
- El 80% de la comunidad posee el servicio de energía eléctrica.
- Las instalaciones recreativas son deficitarias. En la zona norte existe una casa comunal y una cancha de fútbol. La casa comunal tiene una deficiente instalación eléctrica, es necesario cercarla y no tiene agua potable, mientras que la cancha necesita de un muro perimetral y adecuar las zonas al contorno. La comunidad no posee zonas de recreación para niños.

3.2.6 SISTEMA VIAL.

La comunidad El Borbollón posee un sistema vial con un trazo pobre y en mal estado. Los trazos son muy quebrados y angostos lo que dificulta el acceso a ciertas zonas en vehículo liviano. Los caminos son de tierra o de piedra y rara vez son pavimentados-asfalto o adoquín. Por ejemplo, en la zona nor-oeste del asentamiento la calle El Dibujo tiene radio de curvatura del mismo, no permite la circulación fluida de los vehículos. El sistema vial fue creado para cubrir la demanda de acceso a las parcelas, debido a esto ofrece baja movilidad, que añadido a su cercanía a la carretera del Litoral produce interrupciones al flujo vehicular de la misma (Carretera del Litoral). Las actividades económicas predominantes en la zona (pesca, extracción de tule de la laguna, explotación de piedra y comercio al por menor) genera flujos peatonales y vehiculares bien marcados. Este es el caso de la calle del CEL, el camino a la laguna y carretera del Litoral. Por otra parte estas mismas vías proveen de acceso a servicios importantes de la comunidad tales como recreación, salud, educación, etc. El sistema actual de transporte de la comunidad es de 12.5 km.

Calle	Longitud (m)	Porcentaje.
Calle de CEL	406	5.8
Calle El Dibujo (ampliada)	1263	18.0
Camino a la laguna	866	12.4
Carretera del Litoral	1850	26.4
Cont. Calle del CEL	375	5.4
Paseo EL Malecón	1920	27.4
Salida Nor-orient	322	4.6
total	7001	100.0

Tabla 11 - Sistema vial en comunidades cercanas a la laguna

3.3 ASPECTO MEDIO AMBIENTAL

3.3.1 TIPOS DE SUELOS.

Los tipos de suelos predominantes en la zona, son los que se muestran detalladamente en el mapa pedológico.

ALUVIALES: Se encuentran en menor cantidad, al sur de nuestra zona de estudio; Éstos son suelos transportados por ríos o lagos, estratificados de textura variable, carecen de modificaciones de agentes externos (agua, clima, etc.).

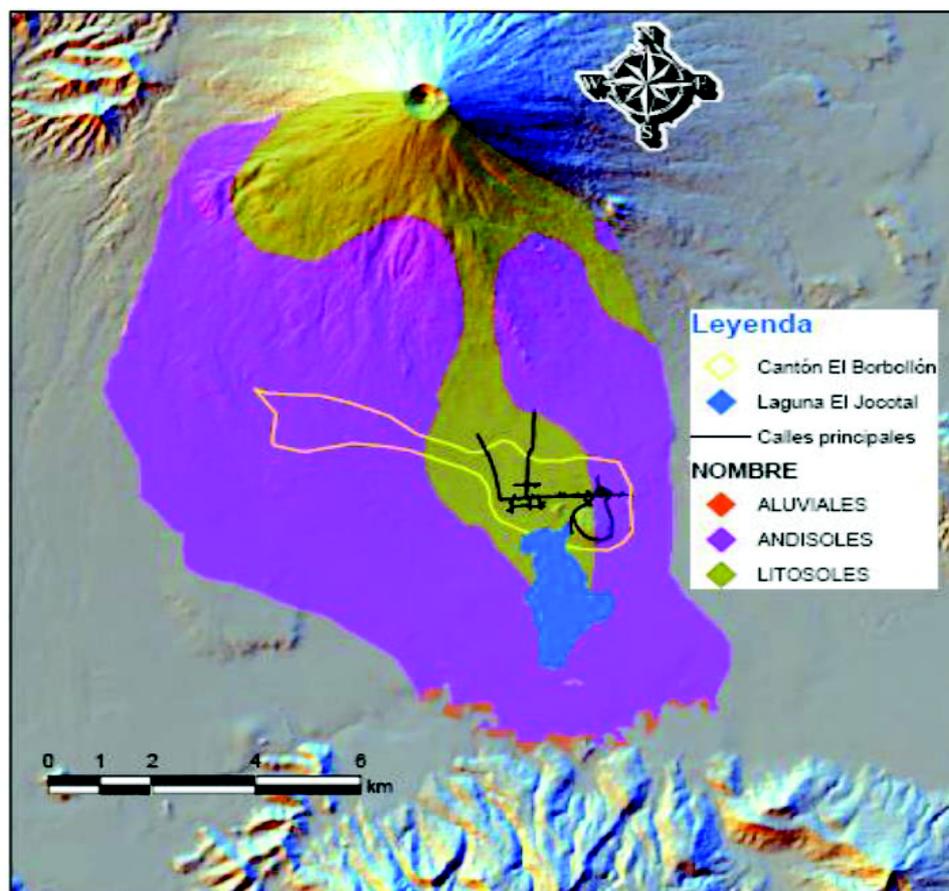


Fig. 15 - Tipos de suelos

ANDISOLES: Llamados también **ANDEPTS**, básicamente son los que predominan en nuestra área de estudio, estos van desde parte de la falda sur del volcán, atravesando gran parte de la comunidad El Borbollón. Estos suelos se han desarrollado de materiales piroclásticos (cenizas volcánicas). Se encuentran en la región del volcanismo reciente, principalmente en las faldas y tierras altas de los volcanes y macizos volcánicos. Además, éstos poseen un horizonte superficial con alto contenido de materia orgánica; en algunos casos pueden mostrar horizontes en el subsuelo con desarrollo incipiente, de color pardo rojizo y textura más fina. Tienen características muy particulares como alta capacidad de retención de humedad, baja densidad, sensación jabonosa o de talco.

LITOSOLES: Llamados también **SUELOS ESQUELETICOS**, estos se localizan en la parte alta del volcán Chaparrastique y se extiende por el costado sur una franja relativamente delgada, atravesando la parte central de la comunidad El Borbollón, hasta llegar a la Laguna El Jocotal. Estos en muchos casos son suelos que han estado sujetos a severa erosión. También comprende esta clase aquellas áreas en las cuales los suelos inician su formación, a partir de la desintegración o intemperización de la roca.

3.3.2 USOS DE SUELO

El uso predominante en la comunidad es el habitacional con la ubicación de algunos usos complementarios como el comercial de menor escala (tiendas principalmente) y el

institucional-comunal (escuela, iglesia, casa comunal, cancha deportiva).

Por su ubicación estratégica, en la zona aledaña a la laguna El Jocotal, han surgido de manera espontánea una serie de pequeños comercios, que brindan servicios de comida y transporte acuático a los turistas que visitan el sitio. Estos negocios están ubicados principalmente en la orilla de la calle que conduce a la laguna. El potencial turístico de la laguna, si bien es cierto todavía no ha transformado considerablemente el territorio comunal, si es vista por los mismos actores locales como un recurso importante que permitirá la generación de nuevos empleos, sobretodo en actividades de atención turística y conservación de recursos ambientales. Los pobladores ubican los puntos de conflicto territorial en la comunidad. Prácticamente se trata de problemas de contaminación ambiental, relacionados con la disposición de los desechos

sólidos, la utilización de la laguna como lavadero público y abrevadero para animales, sin ningún control sanitario, crianza de aves y cerdos y letrinas en mal estado.

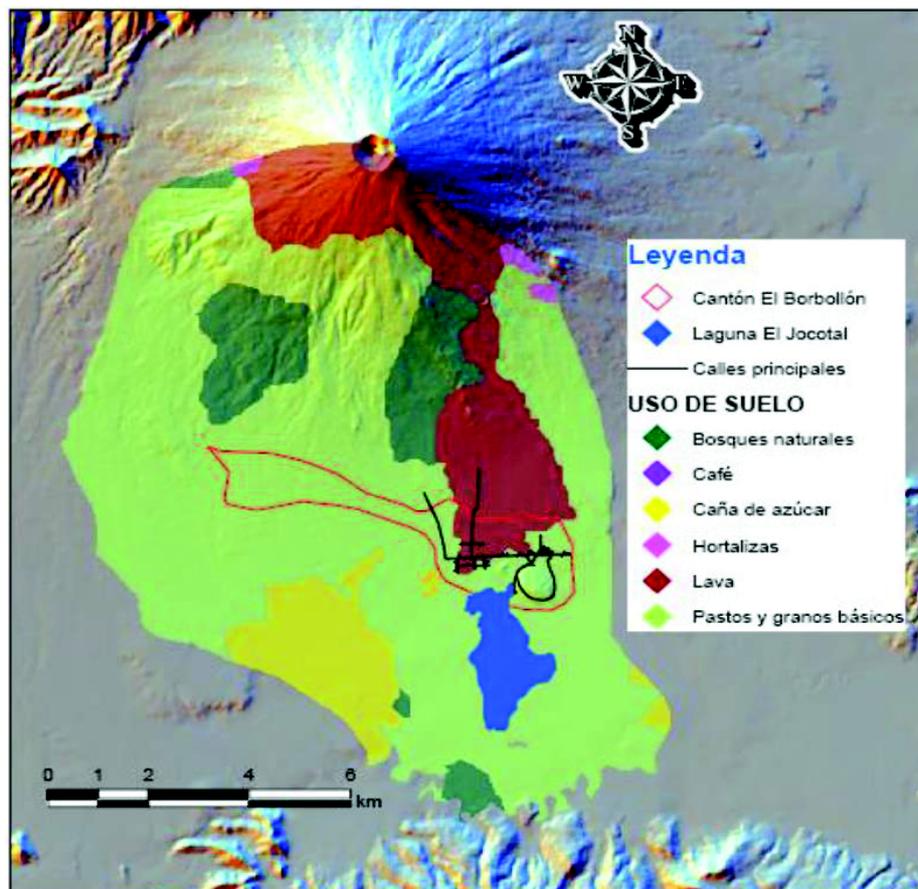


Fig. 16 - Usos de suelo

3.3.3 TEMPERATURA.

Se ha calculado en base a registros de dos estaciones meteorológicas ubicadas en el papalón y la carretera próxima a las poblaciones de San Miguel y Usulután. Con base a la descripción de

Köppen-Geiger⁸ la Laguna del Jocotal tiene clima de sabana tropical caliente entre 0 a 800 m.s.n.m. con dos estaciones marcadas lluvia y seca. La temperatura media anual es de 26.0 °C, con una media mensual máxima de 28.8°C en abril como mes más cálido y mínima de 25.1°C en diciembre.

3.3.4 PRECIPITACIONES.

La precipitación media anual es de 1759 mm concentrados principalmente entre los meses de mayo-octubre considerándose el mes de septiembre como el más lluvioso (335mm) y el mes de enero el más seco por ausencia de lluvias la ausencia de lluvia se prologa de mayo a noviembre y la época seca de diciembre hasta abril extendiéndose un periodo de canícula entre julio y agosto variable, de unos diez días promedio la evotranspiración⁹ anual es de un promedio de 1,499 mm. Siendo la humedad relativa de un 70% y de acuerdo con las estaciones con oscilaciones que van desde un 83% en el mes más lluvioso y 58% mínimo en marzo-abril.

⁸ La clasificación climática de Köppen, también llamada *de Köppen-Geiger*, consiste en una clasificación climática mundial que identifica cada tipo de clima con una serie de letras que indican el comportamiento de las temperaturas y precipitaciones que caracterizan dicho tipo de clima.

⁹ Se define como la pérdida de humedad de una superficie por evaporación directa junto con la pérdida de agua por transpiración de la vegetación. Se expresa en milímetros por unidad de tiempo.

3.3.4.1 PROFUNDIDAD Y GRADO DE PERMANENCIA DEL AGUA.



La profundidad máxima en estación lluviosa es de 3 m. Alcanza máximos de 6 m durante períodos de inundaciones. La profundidad máxima de la Laguna San Juan es 2 m en época de lluvia.

Fig. 17 - Instrumento para medir el nivel de inundación en la laguna

3.4 ANALISIS DE SITIO

3.4.1 MACROLOCALIZACIÓN.

Se encuentra ubicado en la Zona Oriental del País, políticamente pertenece al municipio de El Tránsito, en el Departamento de San Miguel.

3.4.2 MICROLOCALIZACIÓN.

Nuestro terreno se encuentra ubicado al este de La Laguna el Jocotal que a la vez esta se encuentra sitiada a unos 20 km. al suroeste de la ciudad de San Miguel. Se encuentra ubicada

en la región oriental de la República de El Salvador, sobre un valle interior, limitado al norte por el volcán Chaparrastique y al sur por las colinas de Jucuarán.

3.4.3 EXTENSIÓN

El terreno cuenta con un Área de 5447.91 m².

3.4.4 TOPOGRAFÍA.

(Ver Anexo 1)

3.4.5 ANÁLISIS DE ASOLEAMIENTO

Se trata de un estudio solar de un día, desde que el sol sale hasta que el sol se pone, en todos los meses del año, donde se puede estudiar cómo esta orientación por la mañana, está en sombra y las diferentes sombras parciales que se crean a lo largo del día, hasta que el sol se pone.

Existen tantas técnicas para determinar la incidencia solar permitiéndonos analizar cuáles son las mejores vistas de nuestro terreno para poder diseñar el proyecto de tal manera que no se vea afectada por la incidencia de luz solar, ambientes interiores o espacios exteriores donde se busque alcanzar el confort, ya que es un proyecto turístico debe diseñarse en función de las

personas que visitarían el lugar.

Esta visualización corresponde al modo de visualización que el programa Revit Architecture¹⁰ permite realizar, con la opción “Visualizar Estudio Solar”, por eso aparece el recorrido del sol en los diferentes meses y horas del año proyectándose en las vistas de nuestro terreno, este es uno de los métodos más fáciles ya que podemos ver cómo afecta o no afecta la incidencia del sol en nuestro proyecto y obtener el máximo aprovechamiento lumínico natural.

¹⁰ Es un software de Modelado de información de construcción (BIM, Building Information Modeling), para Microsoft Windows, desarrollado actualmente por Autodesk. Permite al usuario diseñar con elementos de modelación y dibujo paramétrico. BIM es un paradigma del dibujo asistido por computador que permite un diseño basado en objetos inteligentes y en tercera dimensión.

El 20 de Marzo es el Equinoccio¹¹ de primavera en nuestro país. Al estar nuestra edificación orientada como se aprecia en la figura, en las fachadas nor-este y sur-este son las que recibirían la luz solar durante la mañana, durante la tarde las fachadas que recibirían la luz solar son nor-oeste y sur-oeste.

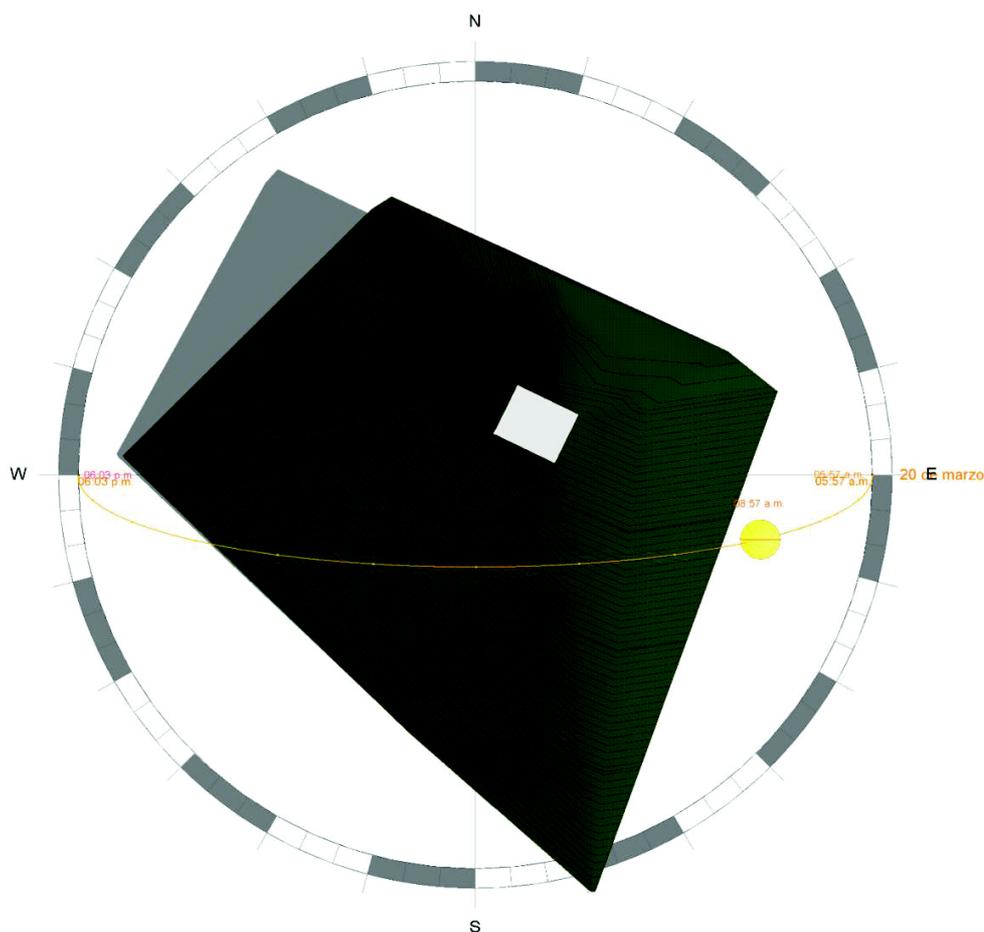


Fig. 18 - Asoleamiento durante el equinoccio de primavera

¹¹ Se denomina equinoccio al momento del año en que el Sol está situado en el plano del ecuador terrestre. Ese día y para un observador en el ecuador terrestre, el Sol alcanza el cenit (el punto más alto en el cielo con relación al observador, que se encuentra justo sobre su cabeza (90°). El paralelo de declinación del Sol y el ecuador celeste entonces coinciden. La palabra equinoccio proviene del latín *aequinoctium* y significa (noche igual).

En el caso del Solsticio¹² de verano que ocurre el 21 de Junio, por la mañana las fachadas nor-este y sur-este son las que recibirían la luz solar, mientras que por la tarde las que recibirían la luz solar es la fachada nor-oeste.

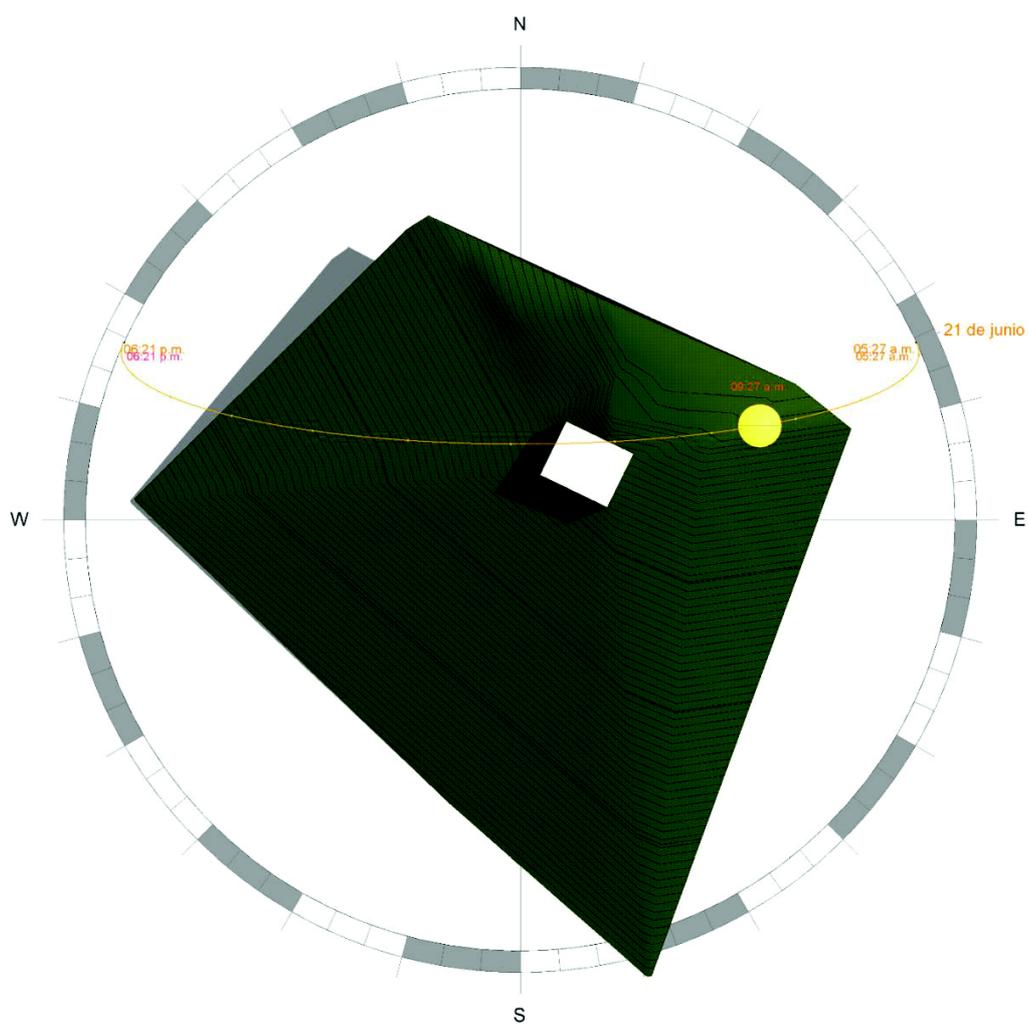


Fig. 19 - Asoleamiento durante el solsticio de verano

¹² Del latín “*solstitium*”, “*sol sistere*”, "Sol quieto" son los momentos del año en los que el Sol alcanza su mayor o menor altura aparente en el cielo, y la duración del día o de la noche son las máximas del año, respectivamente.

En el Equinoccio de Otoño, el 22 de septiembre, por la mañana recibirían luz solar las fachadas nor-este y sur-este; mientras que por la tarde las fachadas que recibirían la luz solar son nor-oeste y sur-oeste.

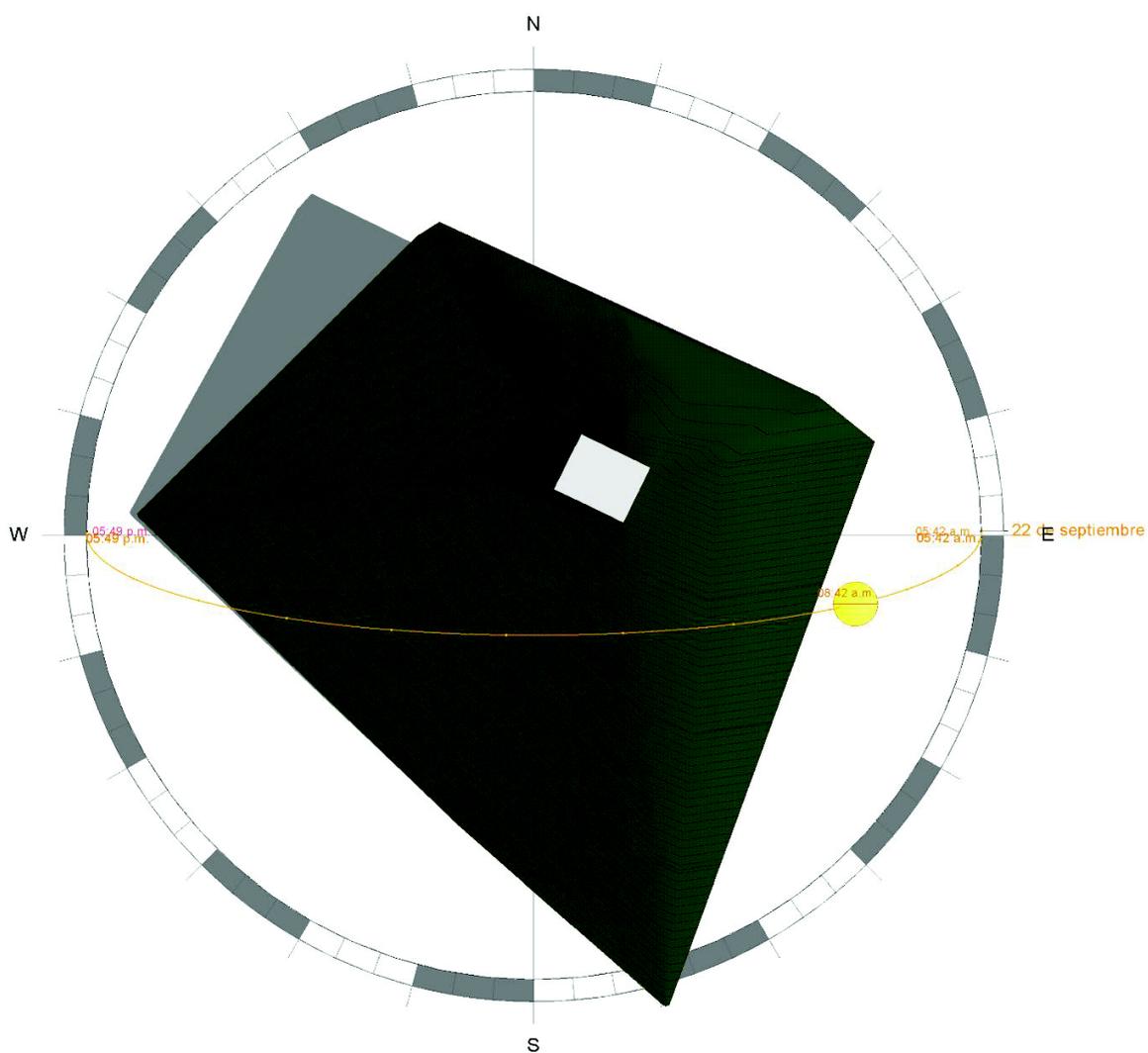


Fig. 20 - Asoleamiento durante el equinoccio de otoño

Para el Solsticio de invierno del 21 de diciembre, por la mañana recibiría luz solar las fachadas sur-este y sur-oeste, mientras que por la tarde las fachadas que recibirían luz solar son las nor-oeste y sur-oeste.

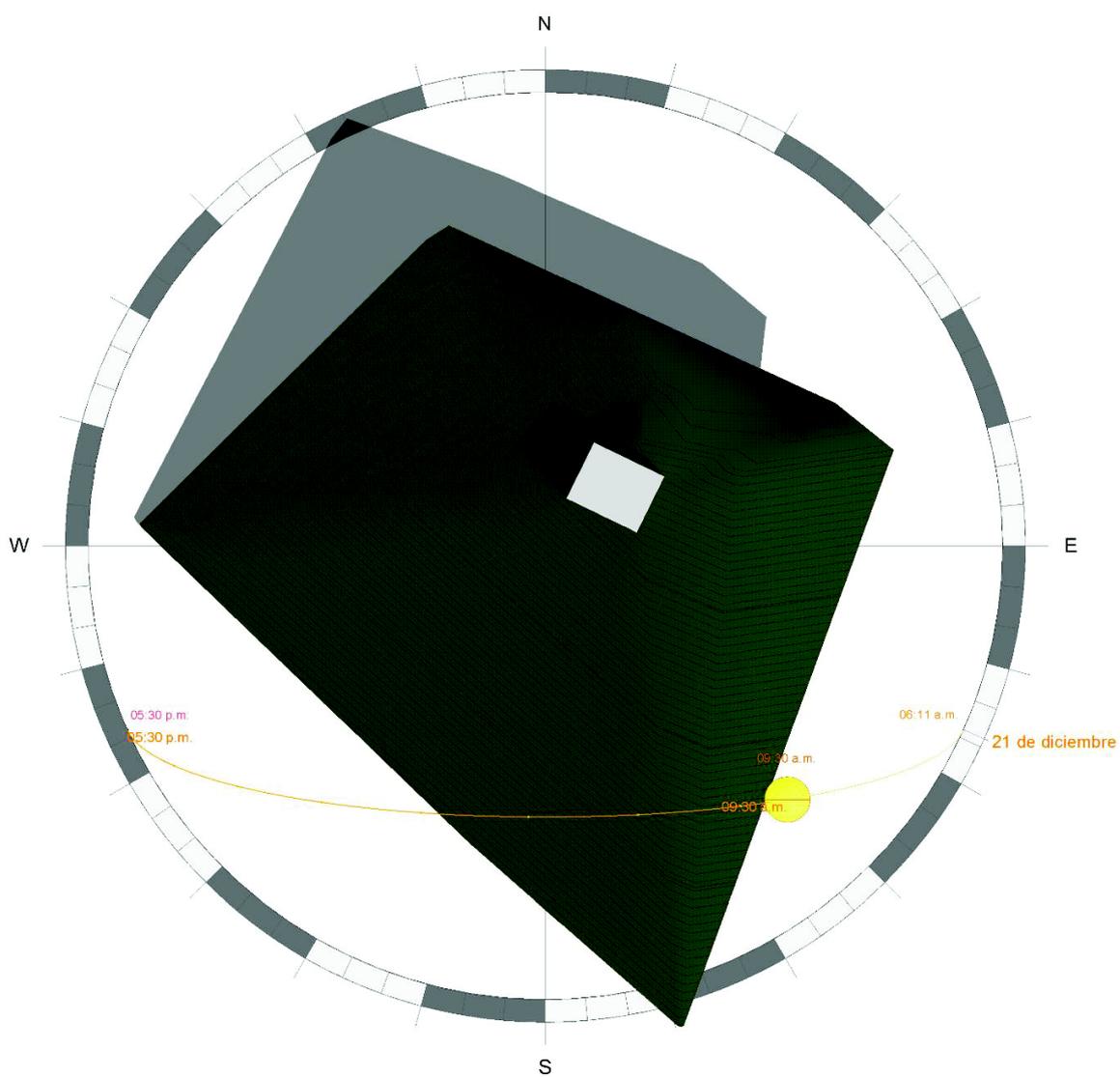


Fig. 21 - Asoleamiento durante el solsticio de invierno

Podemos concluir que la mayor parte del año, durante la mañana las fachadas que más luz solar recibirían son la nor-este y sur-este. Mientras que por las tardes las fachadas que más luz recibirían son la nor-oeste y sur-oeste.

3.4.6 VIENTOS PREDOMINANTES

Los rumbos de los vientos son predominantes del norte, la brisa marina ocurre al medio día, durante la noche se desarrolla el sistema local nocturno del viento con rumbos desde las montañas y colinas cercanas, la velocidad media anual es de 7 km/h.

3.4.7 VEGETACIÓN PRESENTE EN EL TERRENO

La vegetación existente en el terreno es relativamente poca, ya que solo pudimos observar maleza, matorrales y algunos árboles en estado casi seco.



Fig. 22 - Vegetación existente en el terreno

3.4.8 INFRAESTRUCTURA EXISTENTE EN EL TERRENO



Fig. 23 - Infraestructura existente en el terreno del proyecto

Estas son edificaciones existentes en el terreno en el cual tenemos proyectado realizar nuestra tesis. Se encuentran parcialmente destruidos, descuidados y en condiciones no habitables por causas climáticas y de vandalismo; sin embargo, sus paredes se encuentran en buen estado pudiendo ser reutilizadas, lo cual tomaremos en cuenta en el desarrollo del proyecto, analizando los pros y contras de utilizar la construcción ya existente o demolerla y empezar desde cero.

3.4.9 ACCESOS

El terreno cuenta con una vía de acceso de tierra que es continuación de la calle que recién ha sido asfaltada, la cual comunica con la carretera Litoral en el desvío a la Laguna el Jocotal, Cantón el Borbollón. Se recorre 1.5 km desde el desvío hasta llegar al terreno.

3.4.10 MEJORES VISTAS



Fig. 24 - Vistas panorámicas desde el terreno

La vista predominante se encuentra de Norte a Sur. Donde se puede apreciar parcialmente el cuerpo de agua de la Laguna el Jocotal debido a que la vista es obstruida por los arboles existentes frente al terreno.

CAPÍTULO IV: PRONÓSTICO

3.5 INTRODUCCIÓN ETAPA DE PRONÓSTICO

La información recopilada y sistematizada que se obtuvo durante el diagnóstico nos indica la evolución de los aspectos evaluados desde el pasado al presente y nos sirve para formar un criterio sobre las circunstancias actuales del municipio y su población. Sin embargo los datos deben proyectarse a futuro para obtener un parámetro de los alcances funcionales que deberá cumplir el proyecto una vez que se haya ejecutado y se encuentre en funcionamiento y que deberán permanecer vigentes en periodos de corto, mediano y largo plazo.

Los datos se proyectan calculando los datos actuales confrontados con los datos de años anteriores por medio de fórmulas matemáticas que proporcionan un dato variable del incremento que han presentado y el modelo de crecimiento que se prevé mantendrán.

Toda esta información proyectada sirve para determinar el cuadro de necesidades y el cuadro arquitectónico que servirá para establecer los criterios de diseño y zonificación que sirven como base para la elaboración de la propuesta de diseño. Es necesario siempre aclarar que los datos contenidos en el pronóstico no son datos exactos, sino variables que pueden modificarse según eventos circunstanciales dentro de la muestra de población analizada.

3.6 PROYECCIÓN DE LA POBLACIÓN

Para tener una idea clara de la demanda de espacios comerciales, turismo y recreación en el Cantón El Borbollón. Laguna El Jocotal, es necesario el desarrollo de un análisis de crecimiento poblacional, la base tomada es la población actual del Cantón el Borbollón que es de aproximadamente 2,500 habitantes.

Este análisis se comprenderá en tres periodos que van desde el año 2015 hasta 2028 desglosándose en corto, mediano y largo plazo. Conociendo que el índice de crecimiento de la población es de 2%; aplicaremos la formula estadística que a continuación se describe para calcular en periodos de entre 4 y 5 años el crecimiento poblacional del municipio en estudio.

$$P_f = P_i (1+R)^n$$

Dónde:

P_f = Población final.

P_i = Población inicial.

1 = Factor establecido.

R = Índice de crecimiento.

n = Periodo proyectado.

□ **Periodo 2015 – 2019 (Corto Plazo)**

$$Pf = Pi (1+R) ^ n$$

Sustituyendo: $Pf = 2,500 (1+0.02) ^ 4$

$$Pf = 2,706 \text{ hab.}$$

Población para el año 2018: **2,706 Habitantes.**

□ **Periodo 2019 – 2024 (Mediado Plazo)**

$$Pf = Pi (1+R) ^ n$$

Sustituyendo: $Pf = 2,706 (1+0.02) ^ 5$

$$Pf = 2,988 \text{ hab.}$$

Población para el año 2023: **2,988 Habitantes.**

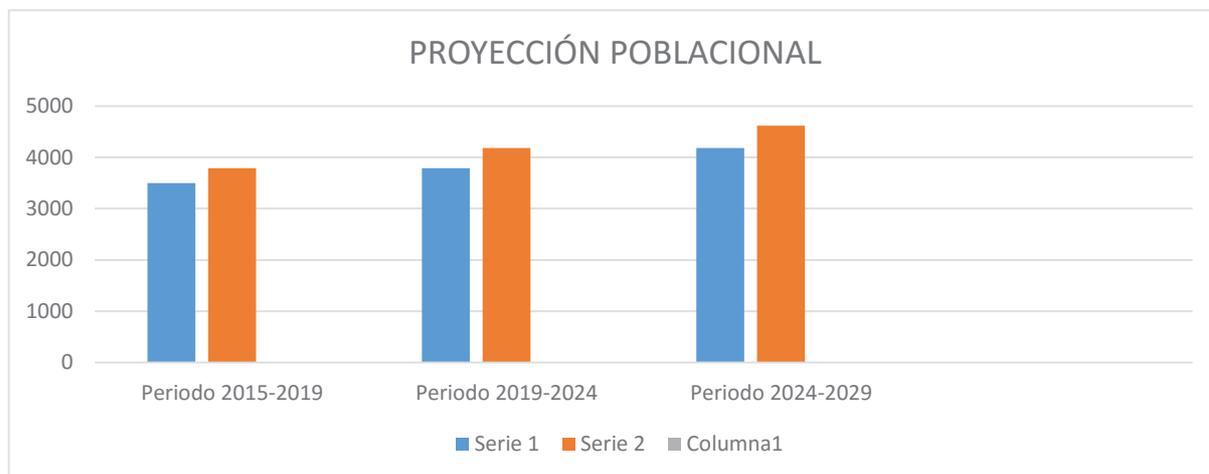
□ **Periodo 2024 – 2029 (Largo Plazo)**

$$Pf = Pi (1+R) ^ n$$

Sustituyendo $Pf = 2,988 (1+0.02) ^ 5$

$$Pf = 3,299 \text{ hab.}$$

Población para el año 2028: **3,299 Habitantes**



3.6.1 PROYECCIÓN PARA LA POBLACIÓN VISITANTE EN LA LAGUNA EL JOCOTAL

Se pretende plantear una infraestructura adecuada que tenga la capacidad suficiente para albergar un número determinado de visitantes. El tipo de turistas lo clasificaremos en Eventuales.

EVENTUALES:

Hacen uso de las instalaciones con finalidad de recreación, turismo y gastronomía.

3.6.2 PROYECCIÓN DE VISITANTES PARA EL COMPLEJO PISCÍCOLA DE LA LAGUNA EL JOCOTAL POR MES.

<p>Para 3 años:</p> <p>2500 Hab. ----- 600 Visitantes.</p> <p>2706 Hab. ----- X</p> <p>649.44 Visitantes.</p>	<p>Para 5 años:</p> <p>2500 Hab. ----- 649.44 Visitantes.</p> <p>2988 Hab. ----- X</p> <p>776.21 Visitantes.</p>
<p>Para 15 años:</p> <p>2500 Hab. ----- 776.21 Visitantes.</p> <p>3299 Hab. ----- X</p> <p>1024.28 Visitantes.</p>	

3.7 PROGRAMA DE NECESIDADES

El diseño arquitectónico requiere de un conocimiento profundo de las necesidades espaciales para las actividades de todas las personas que estarán involucradas directa o indirectamente en el proyecto, para elaborar un listado de espacios y de las condiciones interiores de estos, Las instalaciones para el Complejo Turístico requieren la dotación de infraestructura básica (agua potable, energía eléctrica, tratamiento de desechos), equipamiento, creación de servicios básicos (necesidades fisiológicas, alimentación, información, etc.), administración y mantenimiento. Así tenemos:

-  Zona Administrativa
-  Zona de Restaurante
-  Zona de Estanques
-  Zona Complementaria

Zona Administrativa: Su función consiste en administrar, controlar y supervisar el correcto funcionamiento de los servicios de atención y mantenimiento implementados, e instalaciones que se construyan. La administración del Complejo Piscícola estará a cargo de La Cooperativa, quienes establecerán los parámetros de funcionamiento del mismo.

Zona de Restaurante: En esta zona se contemplan áreas de servicio al público: Un área de restaurante que contará con cocina y un área de mesas común, los cuales se complementarán con áreas verdes y servicios sanitarios.

Zona de Estanques: esta área contemplaría las instalaciones para la crianza y producción del pez tipo Tilapia.

Zona Complementaria: Comprende las áreas que servirán de apoyo a los demás espacios: Estacionamiento, mirador, muelle y el área de Mantenimiento.

3.8 CUADRO DE NECESIDADES

3.8.1 CUADRO DE NECESIDADES ZONA ADMINISTRATIVA

Necesidad/Actividad	Usuario	Espacio	Zona
Administrar y almacenamiento de información.	Empleados, miembros de la cooperativa.	Oficinas de empleados.	ADMINISTRACIÓN
Contabilidad y dirección.	Administrador.	Oficina administrativa.	
Recepción e información.	Recepcionista y empleados	Recepción	

3.8.2 CUADRO DE NECESIDADES ZONA DE ESTANQUES

Necesidad/Actividad	Usuario	Espacio	Zona
Recibir y depositar alevines de tilapia.	Empleados	Estanques	Estanques
Crianza de alevines de tilapia	Empleados	Estanques	
Observación y selección de los clientes del restaurante.	Empleados, clientes y visitantes.	Circulación y acceso a estanques.	

3.8.3 CUADRO DE NECESIDADES ZONA DE RESTAURANTE

Necesidad/Actividad	Usuario	Espacio	Zona
Recibir la materia prima para el procesamiento de los alimentos.	Empleados de cocina.	Área de recepción de alimentos	Restaurante
Almacenamiento de materia prima y utensilios.	Empleados de cocina.	Área de almacenamiento.	
Lavado	Empleados de cocina.	Fregadero.	
Preparación	Empleados de cocina.	Cocción	
Sentarse, comer.	Clientes.	Área de mesas	

3.8.4 CUADRO DE NECESIDADES ZONA COMPLEMENTARIA.

Necesidad/Actividad	Usuario	Espacio	Zona
Estacionar vehículos.	Empleados, clientes y visitantes.	Estacionamiento.	Complementaria.
Apreciación de la Laguna y el paisaje.	Clientes.	mirador	
Almacenar y lavar utensilios de limpieza	Empleados.	Área de mantenimiento	

3.9 PROGRAMA ARQUITECTONICO

El Programa Arquitectónico funciona como el medio descriptivo de las cualidades y características “mínimas” que los espacios definidos en el Cuadro de Necesidades deben cumplir, la relación de espacios, mecanismos de circulación, el dimensionamiento estimado, el mobiliario requerido y el volumen de usuarios por área.

3.10 ZONA ADMINISTRATIVA

Espacio	Mobiliario	N° de Personas	Dimensión	Áreas en mts ²	Total
Administración, recepción y servicio sanitario.	Escritorio, sillas, estantes, computadora, teléfono, archivo, lavamanos inodoro.	2	5.35 x 4.55	24.30 mts ²	24.30 mts ²

3.11 ZONA DE RESTAURANTE

Espacio	Mobiliario	N° de Personas	Dimensión Aprox.	Áreas en mts ²	Total
Cocina	Mesa de preparación, lavamanos, cocina, equipo eléctrico, equipo frigorífico, plancha, estantes, etc.	4	6.50 x 5.35	34.80 mts ²	677 mts ²
Bodega	Estantes	4	5.55 x 7.60	42.20 mts ²	
Área de mesas	Mesas, sillas, escaparate, caja.	80	30 x 20	600 mts ²	

3.12 ZONA DE ESTANQUES

Espacio	Mobiliario	N° de Personas	Dimensión Aprox.	Áreas en mts ²	Total
Estanques	Estanques (3)	Variable	(10 x 15) 3	450 mts ²	450 mts ²

3.13 SERVICIOS SANITARIOS

Espacio	Mobiliario	N° de Personas	Dimensión Aprox.	Áreas en mts ²	Total
S.S Hombres y Mujeres.	Lavamanos e inodoro	Variable.	4.00 X 9.50	38.00 mts ²	56.70 mts ²
S.S y Desvestideros	Lavamanos, inodoro, casilleros	Variable	3.50 x 5.35	18.70 mts ²	

3.14 ZONA COMPLEMENTARIA

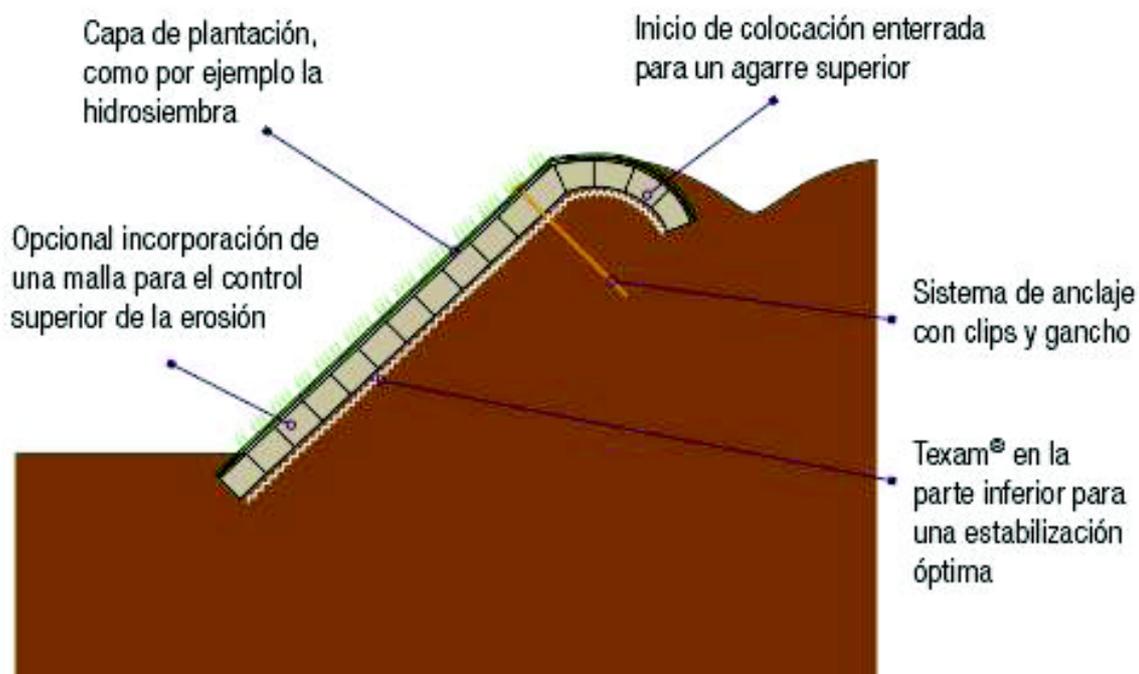
Espacio	Mobiliario	N° de Personas	Dimensión Aprox.	Áreas en mts ²	total
Estacionamientos	Vehículos	variable	20.40 x 61.25	1249.50 mts ²	1264 mts ²
Mirador	Torre/mirador	Variable	2.00x2.00	4.00 mts ²	
Área de mantenimiento	Utensilios de limpieza	2	3.00x3.50	10.50 mts ²	

CAPÍTULO V: PROPUESTA

3.15 RECOMENDACIONES

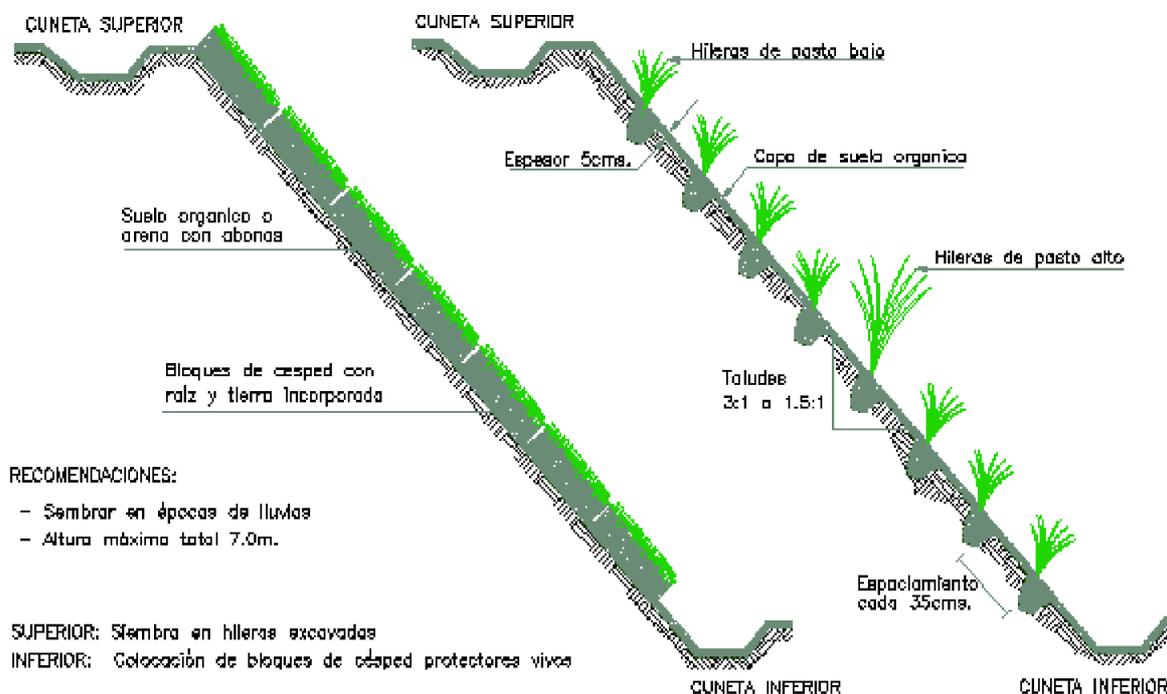
3.15.1 ESTABILIZACIÓN DE TALUDES, TECNOLOGÍA PASTO VETIVER

Una de las formas de contrarrestar el flagelo de los derrumbes y el deterioro de los suelos en la zonas de laderas, jarillones de ríos y quebradas o canales, y taludes carreteables, es el establecimiento de barreras vivas con PASTO VETIVER en contra de la pendiente (surcos), distanciando plántulas entre una y otra entre 10 a 15 centímetros, y distanciando los surcos entre 1 metro a 5 metros, dependiendo la pendiente que se tenga, con el fin de formar muros de contención con las raíces, las cuales se entrelazan entre si y amarran evitando desprendimiento de tierra, y que al contrario evitan escorrentía de aguas y mantienen siempre



un nivel de humedad excelente, para que en épocas de verano no afecten la naturaleza aledaña a ellas o a los cultivos que la circundan.

Además de servir como medios naturales para estabilizar terrenos de laderas, taludes carretables y jarillones de cuencas hidrográficas, también nos contribuyen con la purificación del aire y la descontaminación del medio ambiente saturado de CO₂, el cual es captado a través de la biomasa aérea, y convertida por efecto de fotosíntesis en oxígeno, captando del medio



ambiente 1 kg/m²/año, que en términos de plantas sembradas es equivalente a 6 plantas por metro cuadrado, en su etapa inicial.

3.16 PREVENCIÓN CON BIOESTABILIZACIÓN TÉCNICA VETIVER

Este procedimiento no requiere de mucha inversión si el terreno a estabilizar se encuentra en condiciones estables, pero si no presenta estas condiciones hay que utilizar guaduas y estacas, además del material vegetal a utilizar, y se puede aplicar en taludes que aún no han sido afectados por la erosión, pero que están expuestos a futuros derrumbes a causa de las constantes precipitaciones, a la deforestación de bosques montañosos maderables, a incendios

forestales y al mal uso del suelo que personas indiscriminadas le dan con permiso o sin permiso de entidades gubernamentales.

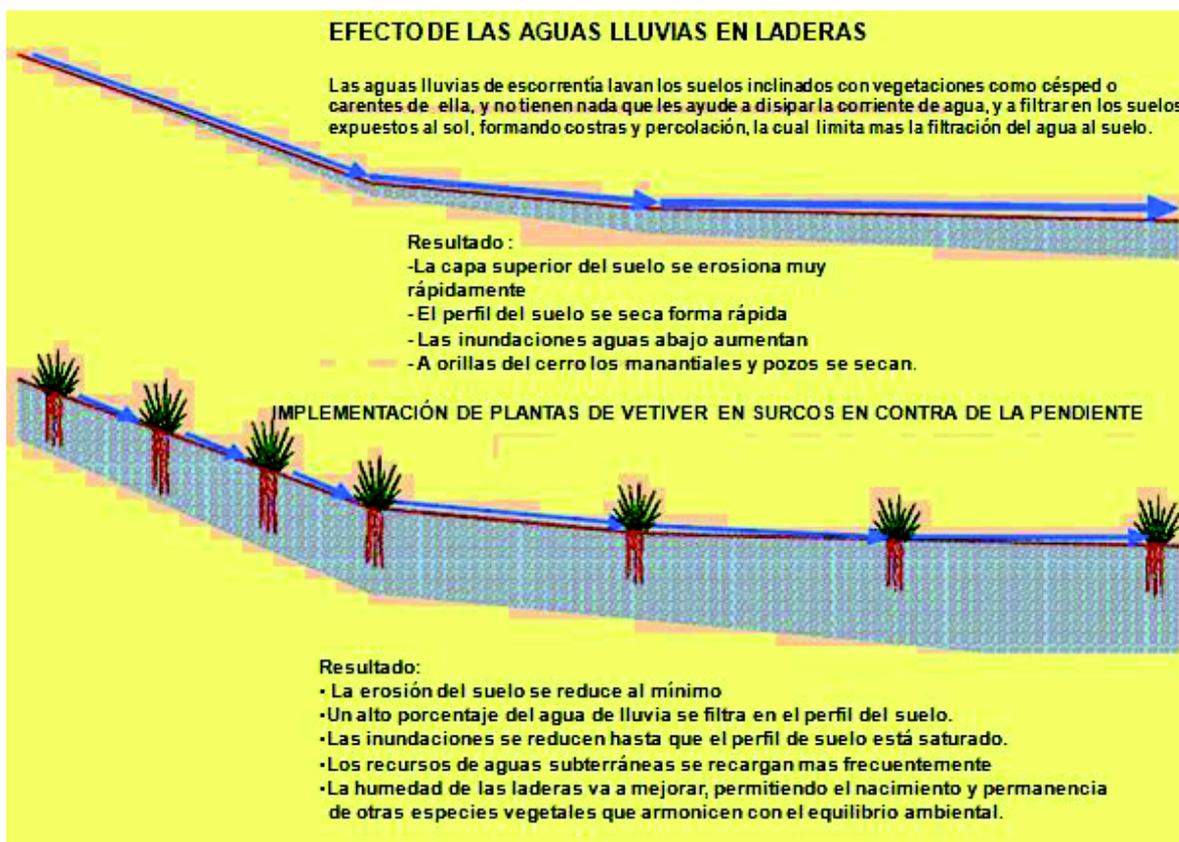
3.16.1 ESTABILIZACIÓN CORRECTIVA DE TALUDES EROSIONADOS CON TÉCNICA VETIVER

Para poder mitigar los desastres ocasionados en los taludes y laderas montañosas por las inclemencias del clima, como altas precipitaciones de lluvias o el uso indiscriminado de los recursos naturales, llámese deforestación, explotación minera o agrícola, que han sufrido deslizamientos de la capa vegetal orgánica, debemos tener en cuenta varios mecanismos indispensables para su reestabilización y recuperación de la capa vegetal, con el fin de preveer futuros desastres ecológicos.

La Técnica de Control de Erosión con Vetiver, requiere para este tipo de obras, una adecuación de los terrenos afectados, una remoción de escombros y una construcción de un sistema de trinchos en madera o guadua de protección del material a utilizar, el cual funcionará durante el tiempo en que el material vegetal logre un sistema radicular suficiente para sostenerse solo y luego el mismo se degradara y su material se incorporara al suelo. Es importante aclarar que para un buen manejo de Control de Erosión con VETIVER, se debe hacer un mantenimiento permanente del cultivo, por lo menos cada 3 meses, con el fin de que su sistema radicular continúe su desarrollo normal hasta los cinco años, edad en la cual su sistema radicular debe estar en aproximadamente 5 metros de profundidad, y entrelazado entre planta y planta logra la firmeza y afianzamiento definitivo esperado. Este cultivo puede durar más de cincuenta años

de vida con un buen mantenimiento que se reduce a tan solo podas de la plantación, si este procedimiento no se hace, la planta solo logra un desarrollo radicular de menos de un metro y medio de profundidad; con un buen manejo de podas en dos años puede alcanzar desarrollo radicular de casi 3 metros de profundidad.

Vetiver no es una maleza, ya que no se reproduce por semillas propagadas, y se adapta al lugar de siembra fácilmente, donde permanece por muy largo tiempo recogiendo del medio ambiente



sustancias del aire como CO₂. En caso de incendios forestales vuelve y renace sin necesidad de establecer nuevos cultivos.

Las hojas afiladas y las raíces aromáticas, de Vetiver, repelen serpientes, roedores y otras plagas similares.

3.17 BIBLIOGRAFIA

3.17.1 TRABAJOS DE GRADUACIÓN

- TESIS “Anteproyecto para el complejo eco turístico en la Laguna de Olomega”.
- TESIS “Anteproyecto de remodelación del Parque municipal de Chirilagua”.

3.17.2 INFORMACIÓN EN LÍNEA

- <http://www.digestyc.gob.sv/>
- www.wikipedia.com
- www.censos.gob.sv
- www.elsalvadorturismo.gov.sv

3.17.3 LIBROS DE TEXO

- La Convención sobre los Humedales, Manual de la Convención de Ramsar, 4a. edición (2006).

- Monografías del Departamento y Municipios de San Miguel
- Neufert, Ernst El Arte de Proyectar. Editorial Gustavo Gili, Barcelona.

3.17.4 LEYES Y REGLAMENTOS

- Ley de Medio Ambiente de La República de El Salvador
- Reglamento General de la Ley del Medio Ambiente de El Salvador.

3.17.5 OTRAS FUENTES

- CENDEPESCA
- Oficina de medio ambiente y recursos naturales de la Laguna El Jocotal.

3.18 GLOSARIO

- **Artesanías:** arte de elaborar decoraciones artísticas propias de un lugar.
- **Áreas verdes:** Areas destinadas al esparcimiento o recreación al aire libre.
- Predomina en ellas lo natural sobre lo artificial; este último es complemento de lo natural.
- **Canaletas:** desagüe para el desalojo de las aguas lluvias
- **Centro recreativo:** Lugar donde el ser humano puede disfrutar de su tiempo libre mediante una serie de actividades placenteras.

- **Circulación:** La circulación debe ser fluida, ordenada y sin estorbos. Puede ser horizontal, cuando permite la comunicación entre espacios que se encuentran en el mismo nivel de superficie; y vertical, si permite la comunicación entre espacios que se encuentran en diferentes niveles de superficie.
- **CORSATUR:** Corporación Salvadoreña de Turismo.
- **Diseño:** Podemos entenderlo como la materialización de una idea, ya sea esta artística, técnica o científica. Es la máxima expresión del pensamiento humano.
- **Festival Gastronómico:** feria de variedad de platos de comida nacional e internacional, realizados en un sitio grande.
- **Funcionalidad:** Es la característica del espacio de responder a requerimientos y relaciones de las actividades humanas. La función es la acción utilitaria de objeto o espacio y junto a la forma, son la base esencial de la arquitectura.
- **Flora:** consiste en un conjunto de plantas de todo tipo que nacen dentro de una región.
- **Gremio:** consiste en un grupo o corporación desarrollar un fin en mente.
- **Guía Turístico:** Persona que dirige y da instrucciones a los turistas.
- **Habitantes:** personas que residen y se desenvuelven en un lugar determinado.
- **Industria:** es el conjunto de las operaciones que concurren a la transformación de la materia prima y la producción de la riqueza.
- **Infraestructura:** conjunto de instalaciones capaces de brindar diferentes tipos de servicio, vivienda, entre otros.
- **ISTU:** Instituto Salvadoreño de Turismo.

- **Servicio Turístico:** toda actividad realizada por una persona pública o privada, pendiente a satisfacer las necesidades específicas directamente y planteadas por el desplazamiento turístico.
- **Turismo:** práctica de viajar por placer o negocio a otro lugar, país o población.
- **Turista:** personas que visitan un atractivo turístico y cuyos motivos de viaje son por placer.

ANEXOS

PLAN DE OFERTA

PRESENTADO POR:

CHÉVEZ JOYA, JOSÉ EDGARDO
RUGAMAS DINARTE, MANOLO ALBERTO
MELÉNDEZ ACEVEDO, CAMILO HUMBERTO
CHÁVEZ MARTÍNEZ, NERY

PARA: "ASOCIACIÓN COOPERATIVA DE PRODUCCIÓN AGROPECUARIA, PESQUERA Y SERVICIOS MULTIPLES EL JOCOTAL DE R.L."

FECHA: MARZO DE 2016

PARTIDA	DESCRIPCION	CANTIDAD	UNIDAD	COSTO DIRECTO			TOTAL COSTO UNITARIO	COSTO TOTAL	COSTO DE PARTIDA
				MATERIAL	M. O.	OTROS			
1.0.0	TERRACERIA								\$67,576.35
1.0.1	Limpieza y chapeo	2755.25	m2		\$0.70	\$0.01	\$0.71	\$1,956.23	
1.0.2	Trazo y nivelación	2755.25	m2		\$0.70	\$0.10	\$0.80	\$2,204.20	
1.1	Excavaciones								
1.1.1	Corte	3538.40	m3			\$4.50	\$4.50	\$15,922.80	
1.1.2	Excavacion para SF-1	169.66	m3		\$1.50	\$0.01	\$1.51	\$256.19	
1.2	Rellenos compactados								
1.2.1	Rellenos compactados con suelo existente	2100.00	m3		\$4.05	\$5.00	\$9.05	\$19,005.00	
1.2.2	Rellenos compactados con material selecto	717.00	m3	\$8.75	\$4.95	\$13.32	\$27.02	\$19,373.34	
1.3	Desalajo	1771.72	m3			\$5.00	\$5.00	\$8,858.60	
2.0.0	CONCRETO ESTRUCTURAL								\$24,377.37
2.1	Soleras								
2.1.1	Solera SF-1	169.66	m Lineal	\$17.95	\$4.45	\$3.46	\$25.86	\$4,387.41	
2.1.2	Solera SF-2	106.53	m Lineal	\$18.25	\$5.35	\$2.33	\$25.93	\$2,762.32	
2.2	Fundación de escalera	13.88	m Lineal	\$45.03	\$10.30	\$6.16	\$61.49	\$853.48	
2.3	Viga de escalera	108.64	m Lineal	\$26.62	\$31.25	\$2.74	\$60.61	\$6,584.67	
2.4	Escaleras	92.80	m2	\$16.82	\$5.50	\$3.46	\$25.78	\$2,392.38	
2.5	Cordón cuneta	268.40	m	\$15.90	\$4.25	\$7.41	\$27.56	\$7,397.10	
3.0.0	MADERA ESTRUCTURAL CONACASTE								\$20,831.97
3.1	Columnas								
3.1.1	Columnas (0.20m x 0.20m)	108.86	vara	\$13.27	\$7.20	\$0.30	\$20.77	\$2,261.02	
3.1.2	Columnas (0.30m x 0.30m)	195.00	vara	\$17.70	\$7.30	\$0.32	\$25.32	\$4,937.40	
3.2	Vigas								
3.2.1	Vigas (0.15m x 0.20m)	108.86	vara	\$11.95	\$8.00	\$0.40	\$20.35	\$2,215.30	
3.2.2	Vigas (0.15m x 0.35m)	324.20	vara	\$20.35	\$8.25	\$0.45	\$29.05	\$9,418.01	
3.2.3	Vigas (0.20m x 0.30m)	70.58	vara	\$19.47	\$8.35	\$0.52	\$28.34	\$2,000.24	
4.0.0	PAREDES								\$12,976.03
4.1	Paredes de ladrillo calavera	48.07	m2	\$11.99	\$7.95	\$0.02	\$19.96	\$959.48	
4.2	Paredes de bloque (10x20x40)cm	332.95	m2	\$14.12	\$7.20	\$1.22	\$22.54	\$7,504.69	
4.3	Paredes de bloque (15x20x40)cm	136.92	m2	\$16.38	\$7.65	\$1.63	\$25.66	\$3,513.37	
4.4	Muro de piedra	13.03	m3	\$53.03	\$23.50	\$0.10	\$76.63	\$998.49	
	COSTO TOTAL								\$256,875.92
	IVA								\$33,393.87
	VALOR DE LA OFERTA								\$290,269.79

	DESCRIPCION	CANTIDAD	UNIDAD	COSTO DIRECTO			TOTAL COSTO UNITARIO	COSTO TOTAL	COSTO DE PARTIDA
				MATERIAL	M. O.	OTROS			
5.0.0	PISOS								\$18,363.11
5.1	PAVIMENTADO								
5.1.1	Pavimentado de acera	653.21	m2	\$7.50	\$2.50	\$0.50	\$10.50	\$6,858.71	
5.1.2	Pavimentado de estacionamientos	61.50	m2	\$30.00	\$10.00	\$1.25	\$41.25	\$2,536.88	
5.1.3	Pavimentado de calle de acceso	50.00	m2	\$30.00	\$10.00	\$1.25	\$41.25	\$2,062.50	
5.1.4	Pavimentado de rampa de acceso	11.70	m2	\$7.50	\$2.50	\$0.50	\$10.50	\$122.85	
5.2	PISO CERÁMICO								
5.2.1	Piso cerámico (incluye losa e=0.07m)	315.45	m2	\$16.78	\$3.50	\$1.22	\$21.50	\$6,782.18	
6.0.0	ESTRUCTURA DE TECHO								\$24,793.02
6.1	Viga macomber	69.82	m Lineal	\$21.00	\$6.20	\$0.02	\$27.22	\$1,900.50	
6.2	Polín "C" (2" x 6" Chapa 16)	432.24	m Lineal	\$2.74	\$6.20	\$0.03	\$8.97	\$3,877.19	
6.3	CUBIERTAS								
6.3.1	Cubierta de Teja	343.91	m2	\$25.00	\$7.00	\$1.00	\$33.00	\$11,349.03	
6.3.2	Cubierta de Palma	247.30	m2	\$25.00	\$5.00	\$1.00	\$31.00	\$7,666.30	
7.0.0	INSTALACIONES HIDRÁULICAS								\$6,538.51
7.1	Agua Potable	287.65	m Lineal	\$1.75	\$2.30	\$0.01	\$4.06	\$1,167.86	
7.2	Aguas lluvias	133.50	m Lineal	\$11.33	\$3.30	\$0.02	\$14.65	\$1,955.78	
7.3	Aguas negras	102.15	m Lineal	\$29.41	\$4.00	\$0.02	\$33.43	\$3,414.87	
7.4	FOSA SÉPTICA								\$3,392.92
7.4.1	Paredes de fosa séptica	54.95	m3	\$30.00	\$6.10	\$1.50	\$37.60	\$2,066.12	
7.4.2	Losa (e=0.30m)	5.70	m2	\$44.36	\$6.10	\$2.67	\$53.13	\$302.84	
7.4.3	Losa agujerada (e=0.20m)	2.30	m2	\$35.18	\$6.10	\$2.67	\$43.95	\$101.09	
7.4.4	Losa (e=0.15m)	12.33	m2	\$32.29	\$6.10	\$2.67	\$41.06	\$506.27	
7.4.5	Canal de drenaje	3.55	m	\$30.81	\$13.00	\$5.22	\$49.03	\$174.06	
7.4.6	Filtro	5.25	m3	\$42.83	\$3.35	\$0.02	\$46.20	\$242.55	
7.5	TANQUE DE ALMACENAMIENTO								\$688.32
7.5.1	Estructura metálica de soporte y Tanque	1.00	c/u	\$574.65	\$113.00	\$0.67	\$688.32	\$688.32	
	COSTO TOTAL			DOSCIENTOS CINCUENTA Y SIETE MIL, CUATROCIENTOS TREINTA Y UNO 51/100					\$256,875.92
	IVA			TREINTA Y TRES MIL, CUATROCIENTOS SESENTA Y SEIS 10/100					\$33,393.87
	VALOR DE LA OFERTA			DOSCIENTOS CINCUENTA Y SIETE MIL, CUATROCIENTOS TREINTA Y UNO 51/100					\$290,269.79

	DESCRIPCION	CANTIDAD	UNIDAD	COSTO DIRECTO			TOTAL COSTO UNITARIO	COSTO TOTAL	COSTO DE PARTIDA
				MATERIAL	M. O.	OTROS			
8.0.0	ACABADOS								\$9,343.25
8.1	Cielo falso	286.86	m2	\$7.86	\$2.00	\$0.01	\$9.87	\$2,831.31	
8.2	REPELLOS								
8.2.1	Repello de pared (e=1.5cm)	298.02	m2	\$2.01	\$1.90	\$0.01	\$3.92	\$1,168.24	
8.2.2	Repello de escalera (e=1.5cm)	92.80	m2	\$3.25	\$2.40	\$0.01	\$5.66	\$525.25	
8.3	AFINADOS								
8.3.1	Afinado de pared (e=1.0cm)	298.02	m2	\$1.82	\$1.95	\$0.00	\$3.77	\$1,123.54	
8.3.2	Afinado de escalera (e=1.0cm)	92.80	m2	\$2.82	\$0.95	\$0.00	\$3.77	\$349.86	
8.4	PUERTAS								\$1,104.82
8.4.1	P-1	3.00	c/u	\$79.65	\$10.60	\$0.05	\$90.30	\$270.90	
8.4.2	P-2	3.00	c/u	\$84.07	\$10.60	\$0.05	\$94.72	\$284.16	
8.4.3	P-3	4.00	c/u	\$77.88	\$10.60	\$0.05	\$88.53	\$354.12	
8.4.4	P-4	1.00	c/u	\$85.84	\$10.60	\$0.05	\$96.49	\$96.49	
8.4.5	P-5	1.00	c/u	\$88.50	\$10.60	\$0.05	\$99.15	\$99.15	
8.5	VENTANAS								\$1,083.93
8.5.1	V-1	1.00	c/u	\$44.25	\$9.73	\$0.04	\$54.02	\$54.02	
8.5.2	V-2	5.00	c/u	\$48.67	\$9.73	\$0.04	\$58.44	\$292.20	
8.5.3	V-3	11.00	c/u	\$35.40	\$9.73	\$0.04	\$45.17	\$496.87	
8.5.4	V-4	4.00	c/u	\$50.44	\$9.73	\$0.04	\$60.21	\$240.84	
8.6	PINTURA								\$1,156.32
8.6.1	Pintura de paredes	298.02	m2	1.16	2.7	0.02	\$3.88	\$1,156.32	
9.0.0	SUBCONTRATOS								
9.1	Instalaciones eléctricas	1.00							\$17,000.00
9.2	Piscina	1.00							\$43,650.00
9.3	Pozo de absorción	1.00							\$4,000.00
	COSTO TOTAL			DOSCIENTOS CINCUENTA Y SIETE MIL, CUATROCIENTOS TREINTA Y UNO 51/100					\$256,875.92
	IVA			TREINTA Y TRES MIL, CUATROCIENTOS SESENTA Y SEIS 10/100					\$33,393.87
	VALOR DE LA OFERTA			DOSCIENTOS CINCUENTA Y SIETE MIL, CUATROCIENTOS TREINTA Y UNO 51/100					\$290,269.79

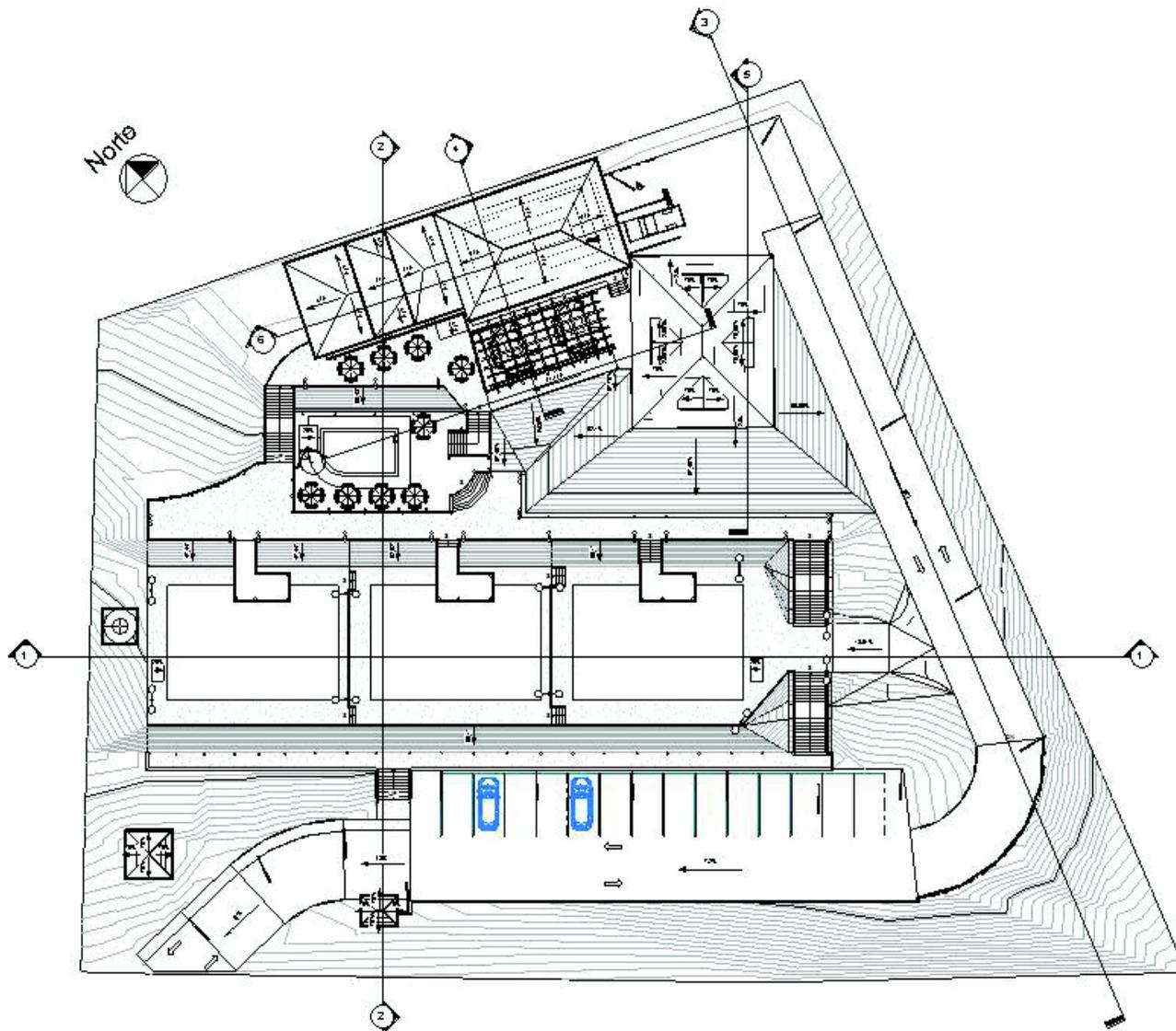
ÍNDICE DE PLANOS

PLANO 1/16.....	PLANTA DE CONJUNTO Y TECHOS
PLANO 2/16.....	PLANTAS ARQUITECTÓNICAS
PLANO 3/16.....	ELEVACIONES NORTE Y SUR
PLANO 4/16.....	ELEVACIONES ESTE Y OESTE
PLANO 5/16.....	CORTES 1 Y 2
PLANO 6/16.....	CORTES 3 Y 4
PLANO 7/16.....	CORTES 5 Y 6
PLANO 8/16.....	PLANTA DE CIELO REFLEJADO
PLANO 9/16.....	PLANTA ESTRUCTURAL DE FUNDACIONES
PLANO 10/16.....	PLANTA ESTRUCTURAL DE TECHOS
PLANO 11/16.....	PLANTA DE ACABADOS
PLANO 12/16.....	PLANTA DE INSTALACIONES HIDRÁULICAS
PLANO 13/16.....	DETALLE DE FOSA SÉPTICA

PLANO 14/16.....DETALLE DE TANQUE CISTERNA ROTOPLAS

PLANO 15/16.....DETALLE DE PISCINA

PLANO 16/16.....PLANTA DE INSTALACIONES ELÉCTRICAS



UNIVERSIDAD DEL SALVADOR
 FACULTAD MULTIDISCIPLINARIA DE INGENIERIA Y ARQUITECTURA

CONTENIDO:
 PLANTA DE
 CONJUNTO Y
 TECHOS

PROYECTO PARA EL
 COMPLEJO PISCICOLA
 DE LA ASOCIACION
 COOPERATIVA DE
 PRODUCCION
 AGROPECUARIA,
 PESQUERA Y SERVICIOS
 MULTIPLES EL JOCTAL
 DE R. L.



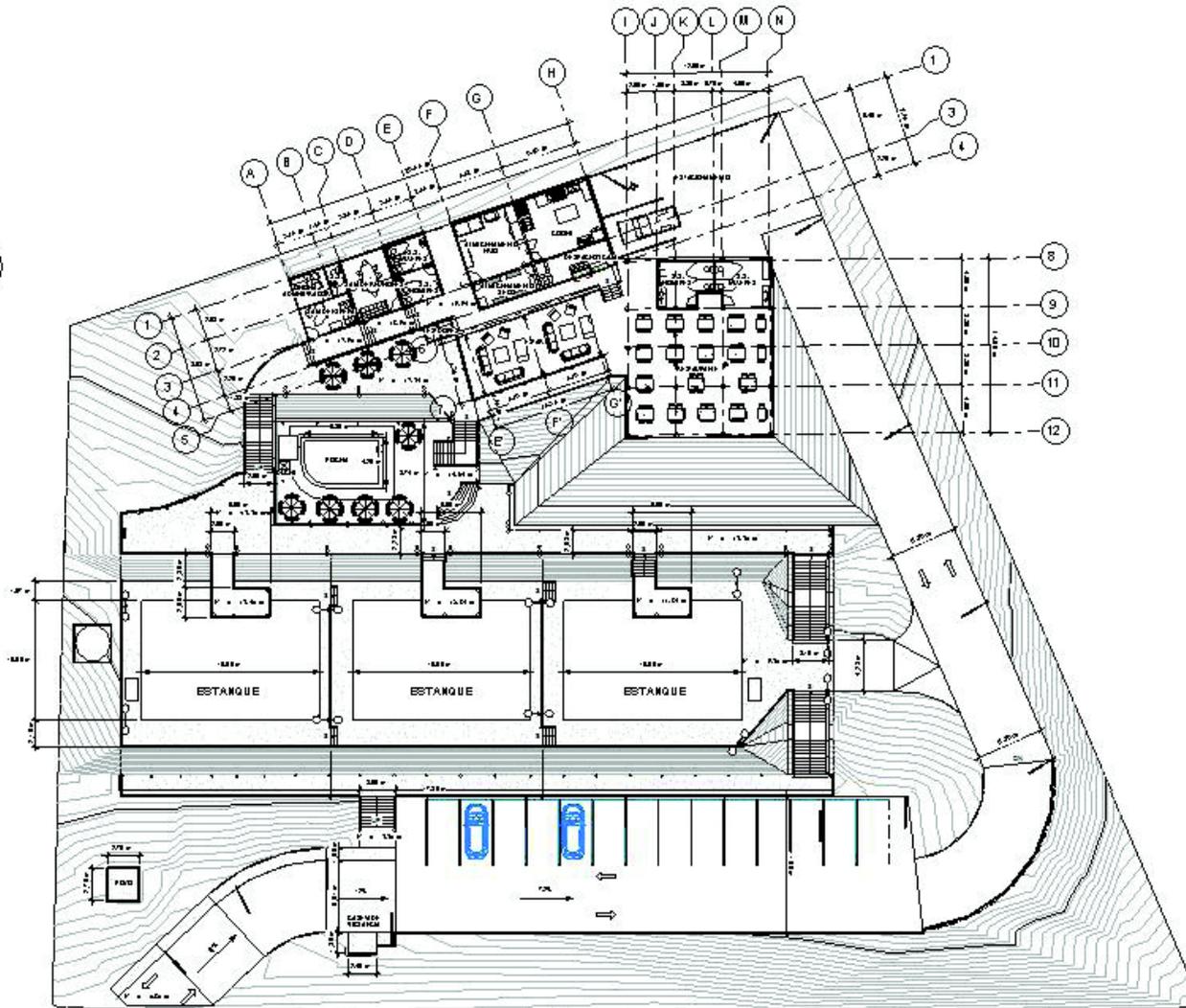
INTEGRANTES:
 CHEVET JOVIS, JOSE EDUARDO
 RUIZASAG DOBARRIT, HENOLDO ALBERTO
 MEL ENDEZ ACOSTA O, CAMILO HUBERTO
 CHEVET MARTINEZ, NERY

DOCENTE ASESOR:
 ARQ. RICARDO RUIZ

Fecha: MARZO DE 2016

HOJA 1/16

Escala: 1 : 175



UNIVERSIDAD DEL SALVADOR
FACULTAD MULTIDISCIPLINARIA DE INGENIERIA Y ARQUITECTURA

CONTENIDO:
PLANTAS
ARQUITECTONICAS

PROYECTO PARA EL
COMPLEJO PISCICOLA
DE LA ASOCIACION
COOPERATIVA DE
PRODUCCION DE
AGROPECUARIA,
PESQUERA Y SERVICIOS
MULTIPLES EL JOCATAL
DE R. L.

CRONOGRAMA DE LOCALIZACION



INTEGRANTES:

CHEVET JOVIA, JOSE EDUARDO
RUIZABAGO BARRERA, HENOLDO GILBERTO
MEL ENDEZACERVOLO, CARLOS HUAMBER
CHEVET MARTINEZ, NERY

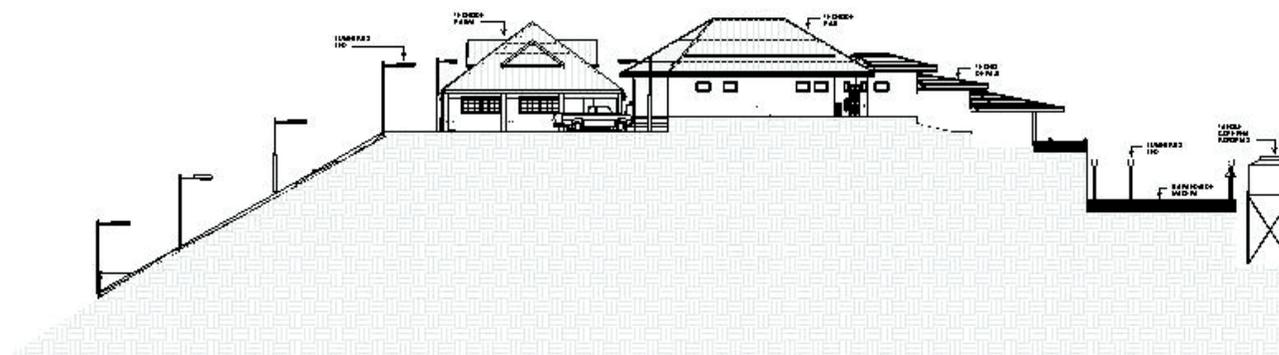
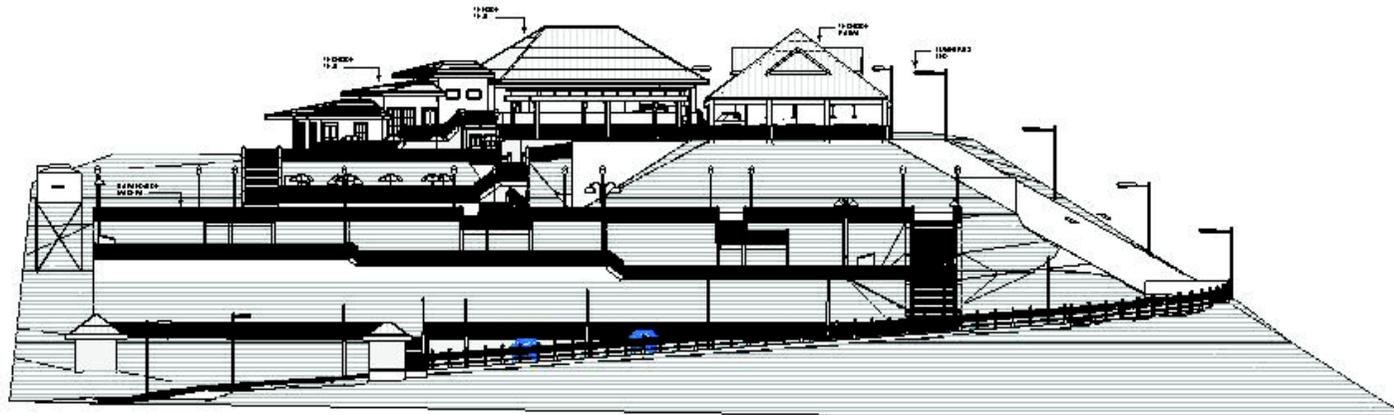
DOCENTE ASESOR:

ARQ. RICARDO RIOS

Fecha: MARZO DE 2016

HOJA 2/16

Escala: 1 : 175

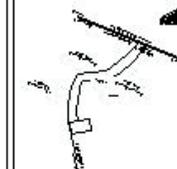


UNIVERSIDAD DEL SALVADOR
 FACULTAD MULTIDISCIPLINARIA DE INGENIERIA Y ARQUITECTURA

CONTENIDO:
 ELEVACIONES
 NORTE Y SUR

PROYECTO PARA EL
 COMPLEJO PSICICOLA
 DE LA ASOCIACION
 COOPERATIVA DE
 PRODUCCION
 AGROPECUARIA,
 PESQUERA Y SERVICIOS
 MULTIPLES EL JOCCOTAL
 DE R. L.

CROQUIS DE LOCALIZACION



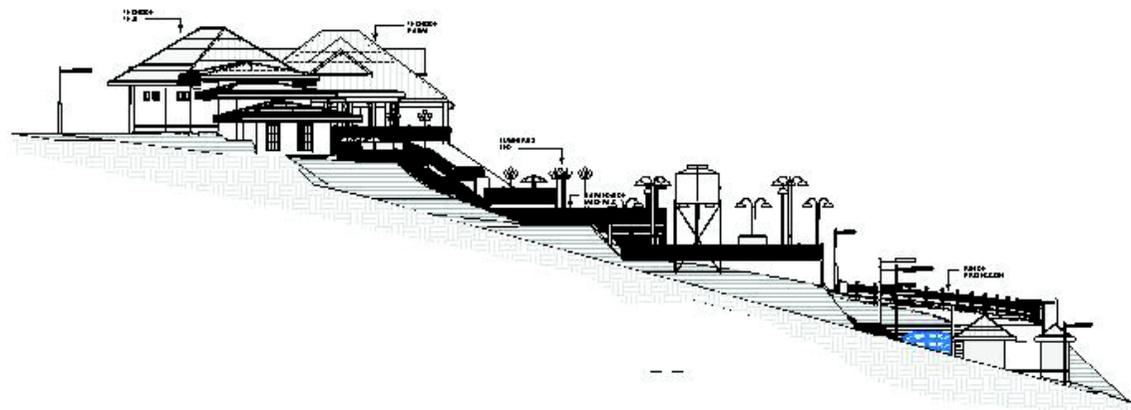
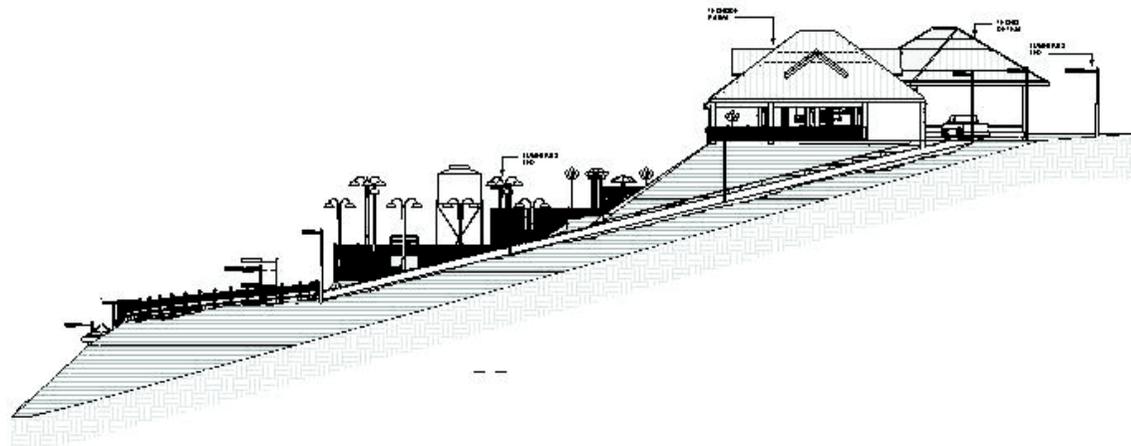
INTEGRANTES:
 CHEVET JOVIS, JOSE EDUARDO
 RUIZARAGO BARRERA, HERNANDEZ ALBERTO
 MEL ENDEZ ACOSTA O, CAMILO HUAMANTLA
 CHEVET MARTINEZ, NERY

DOCENTE ASESOR:
 ARQ. RICARDO RIOS

Fecha: MARZO DE 2016

HOJA 3/16

Escala: 1 : 150

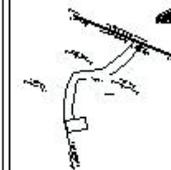


UNIVERSIDAD DEL SALVADOR
FACULTAD MULTIDISCIPLINARIA OCIDENTAL
DEPTO. DE INGENIERIA Y ARQUITECTURA

CONTENIDO:
ELEVACIONES ESTE
Y OESTE

PROYECTO PARA EL
COMPLEJO PISCICOLA
DE LA ASOCIACION
COOPERATIVA DE
PRODUCCION
AGROPECUARIA,
PESQUERA Y SERVICIOS
MULTIPLES EL JOCATAL
DE R. L.

CROQUIS DE LOCALIZACION



INTEGRANTES :

CHEVET JOVE, JOSE EDUARDO
RIVERA MORALES, HENRIQUEZ, HENRIQUEZ
MEL ENDE, AGUIRRE, CASAS, O'HANRAHAN
CHEVET MARTINEZ, AFRY

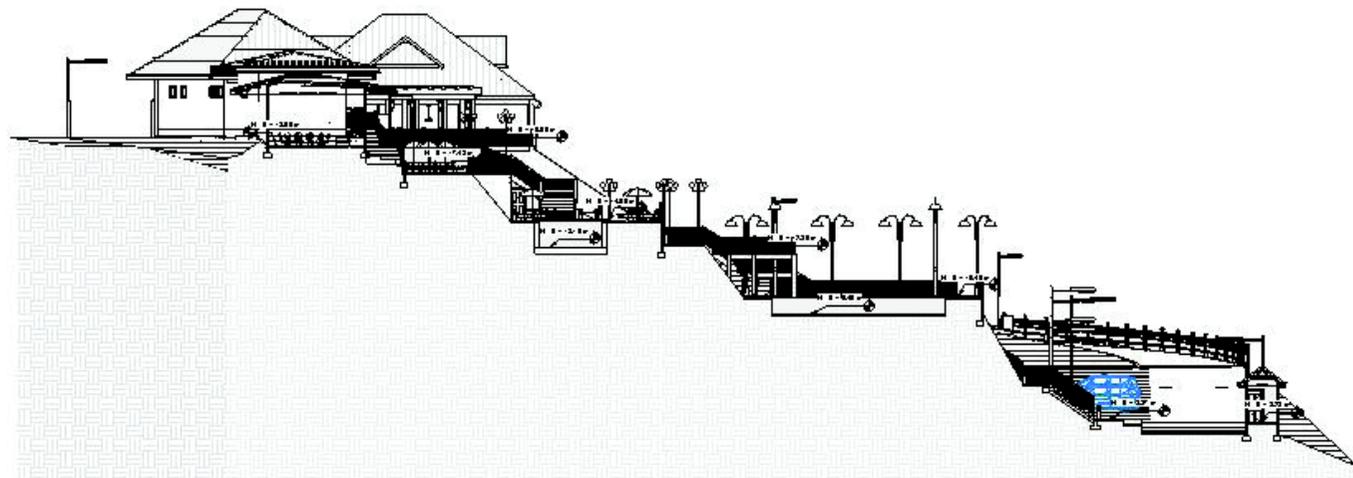
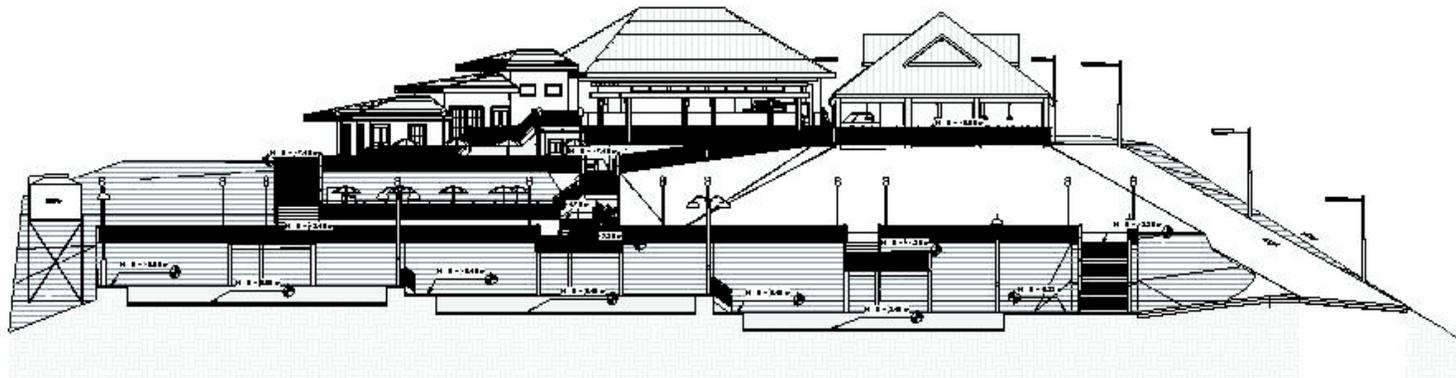
DOCENTE ASESOR:

ARG. RICARDO ORTEGA RIOS

Fecha: MARZO DE 2016

HOJA 4/16

Escala: 1 : 150



UNIVERSIDAD DE EL SALVADOR
FACULTAD MULTIDISCIPLINARIA
DEPOLEO E INGENIERIA Y ARQUITECTURA

CONTENIDO:

CORTES 1 Y 2

PROYECTO PARA EL COMPLEJO PISCICOLA DE LA ASOCIACION COOPERATIVA DE PRODUCCION AGROPECUARIA, PESQUERA Y SERVICIOS MULTIPLES EL JOCTAL DE R. L.

CROQUIS DE LOCALIZACION



INTEGRANTES:

CHEVET JOVIA, JOSE EDUARDO
RUIZABAGO MARTIN, HENOLIO ALBERTO
MEL ENDEZ ACOSTA, CAMILO HUBERT
CHEVET MARTINEZ, NERY

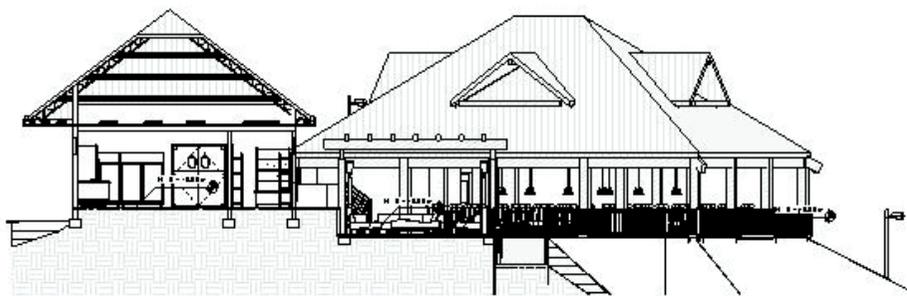
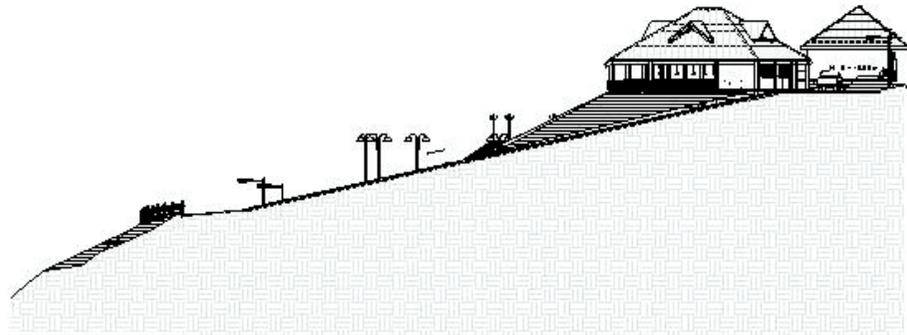
DOCENTE ASESOR:

ARG. RICARDO RIOS

Fecha: MARZO DE 2016

HOJA 5/16

Escala: 1 : 125



UNIVERSIDAD DEL SALVADOR
FACULTAD MULTIDISCIPLINARIA DE INGENIERIA
DEPARTAMENTO DE INGENIERIA DE CONSTRUCCION

CONTENIDO:
CORTES 3 Y 4

PROYECTO PARA EL COMPLEJO PISCICOLA DE LA ASOCIACION COOPERATIVA DE PRODUCCION AGROPASTORAL, PESQUERA Y SERVICIOS MULTIPLES EL JOCCOTAL DE R. L.



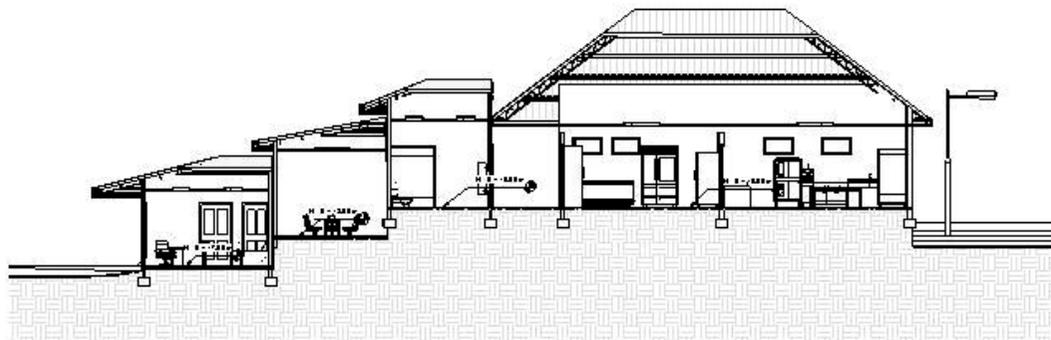
INTEGRANTES:
CHEVET JOVIA, JOSE EDUARDO
RUIBARRAN BARRERA, HENRIQUE ALBERTO
MEL ENDEZ ACOSTA, CARLOS HERNANDEZ
CHEVET MARTINEZ, NERY

DOCENTE ASESOR:
ARQ. RICARDO ORTEGA RIOS

Fecha: MARZO DE 2016

HOJA 6/16

Escala: As Indicado



UNIVERSIDAD DEL SALVADOR
FACULTAD MULTIDISCIPLINARIA
CENTRO DE INVESTIGACIONES Y PROYECTOS

CONTENIDO:

CORTES 5 Y 6

PROYECTO PARA EL
COMPLEJO PISCICOLA
DE LA ASOCIACION
COOPERATIVA DE
PRODUCCION
AGROPECUARIA,
PESQUERA Y SERVICIOS
MULTIPLES EL JOCTAL
DE R. L.

CRONOGRAMA DE LOCALIZACION



INTEGRANTES:

CHEVET JOVIA, JOSE EDUARDO
RUIZARASO BARRERA, HENOLDO GLEBER TO
MEL ENDEZACIENDO, CARLOS HUBERTO
CHEVET MARTINEZ, NERY

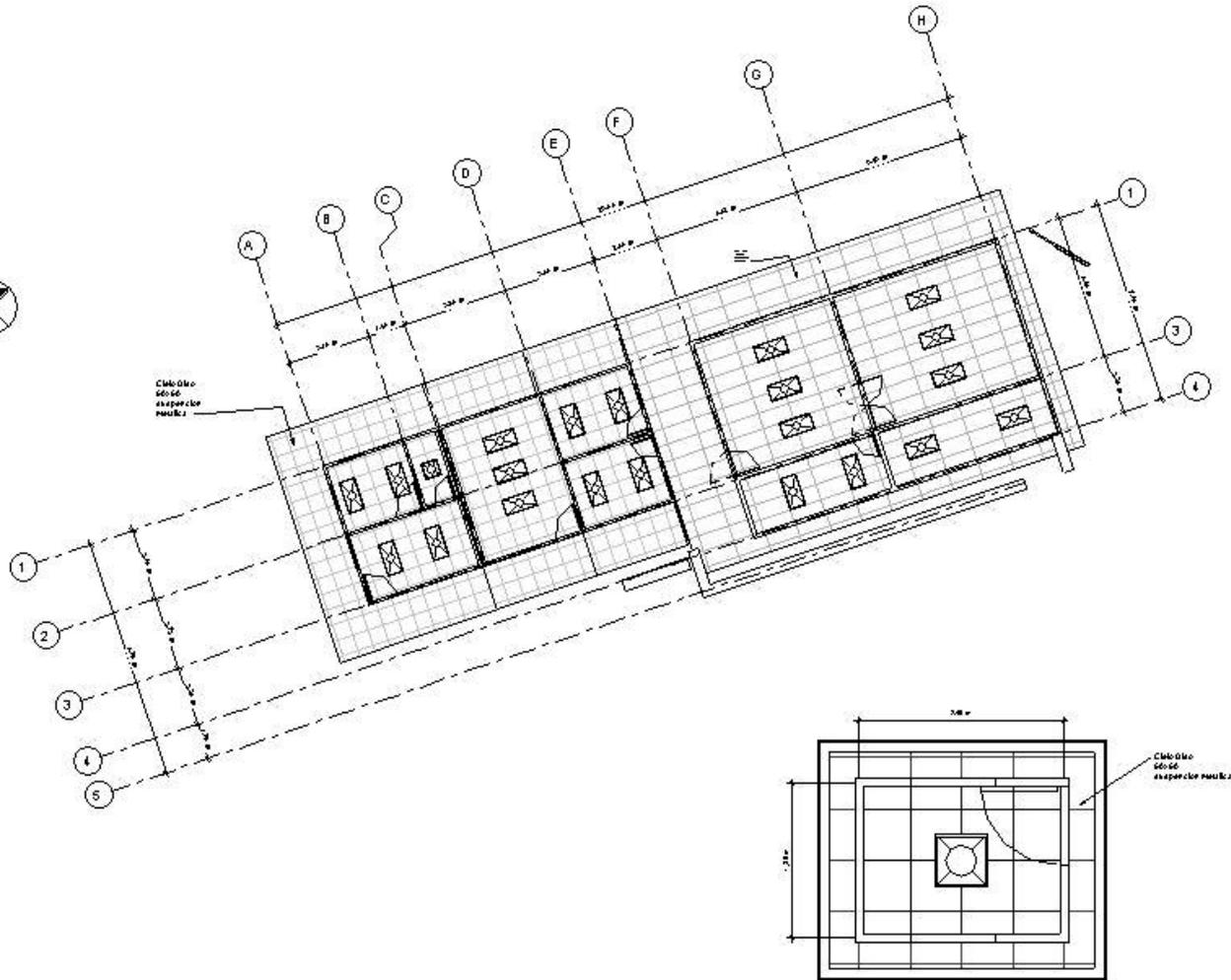
DOCENTE ASESOR:

ARG. RICARDO ORTEZ RIOS

Fecha: MARZO DE 2016

HOJA 7/16

Escala: 1:75



UNIVERSIDAD DE EL SALVADOR
FACULTAD MULTIDISCIPLINARIA
CENTRO DE INVESTIGACIONES Y PROYECTOS

CONTENIDO:
PLANTA DE CIELO
REFLEJADO

PROYECTO PARA EL
COMPLEJO PISCICOLA
DE LA ASOCIACION
COOPERATIVA DE
PRODUCCION
AGROPASTORAL,
PESQUERA Y SERVICIOS
MULTIPLAS EL JOCTAL
DE R. L.



INTEGRANTES:
CHEVET JOVIS, JOSE EDUARDO
RUIZARAGOZAN, MARTIN, HENOLDO GILBERTO
MEL ENDEZAC, EVELIO, CARLOS HERNANDEZ
CHEVET MARTINEZ, NERY

DOCENTE ASESOR:
ARQ. RICARDO ORTEGA RIOS

Fecha: MARZO DE 2016

HOJA 8/16

Escala: As indicados

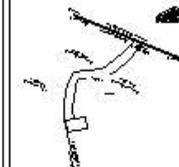


UNIVERSIDAD DEL SALVADOR
FACULTAD MULTIDISCIPLINARIA
COLECCIÓN B. G. DE INGENIERÍA DE ESTRUCTURAS

CONTENIDO:
PLANTA
ESTRUCTURAL DE
FUNDACIONES

PROYECTO PARA EL
COMPLEJO PSICOLÓGICO
DE LA ASOCIACIÓN
COOPERATIVA DE
PRODUCCIÓN
AGROPECUARIA,
PESQUERA Y SERVICIOS
MÚLTIPLES EL JOCATAL
DE R. L.

CRONOGRAMA DE LOCALIZACIÓN



INTEGRANTES:

CHEVET JOVIA, JOSE EDUARDO
RUIZBARRAZO MARTIN, HERNANDEZ
MEL ENDEZACERVOLO, CARLOS
MARTIN, MERY

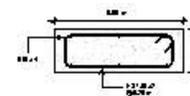
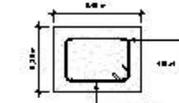
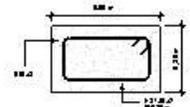
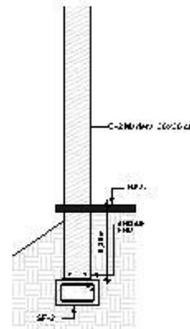
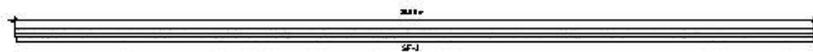
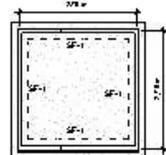
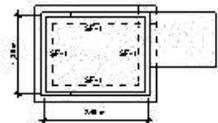
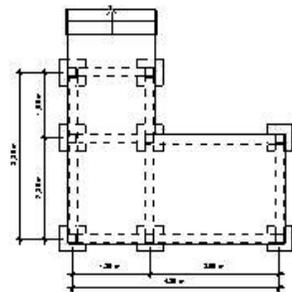
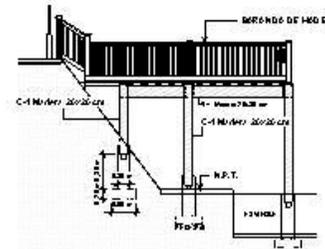
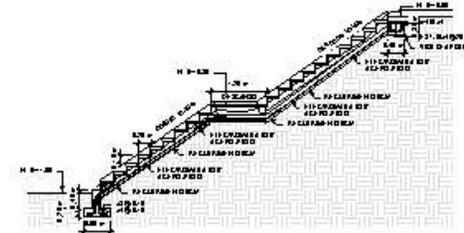
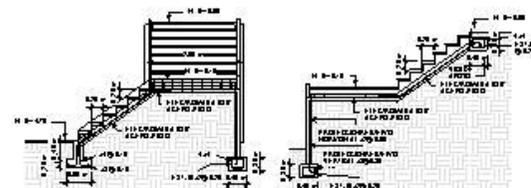
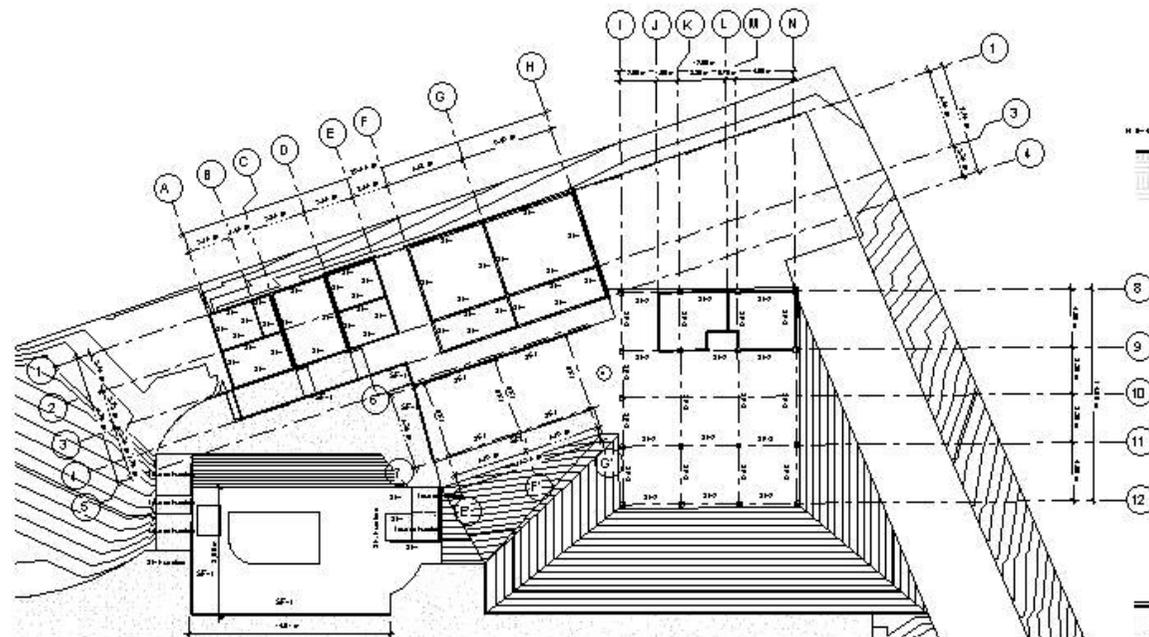
DOCENTE ASESOR:

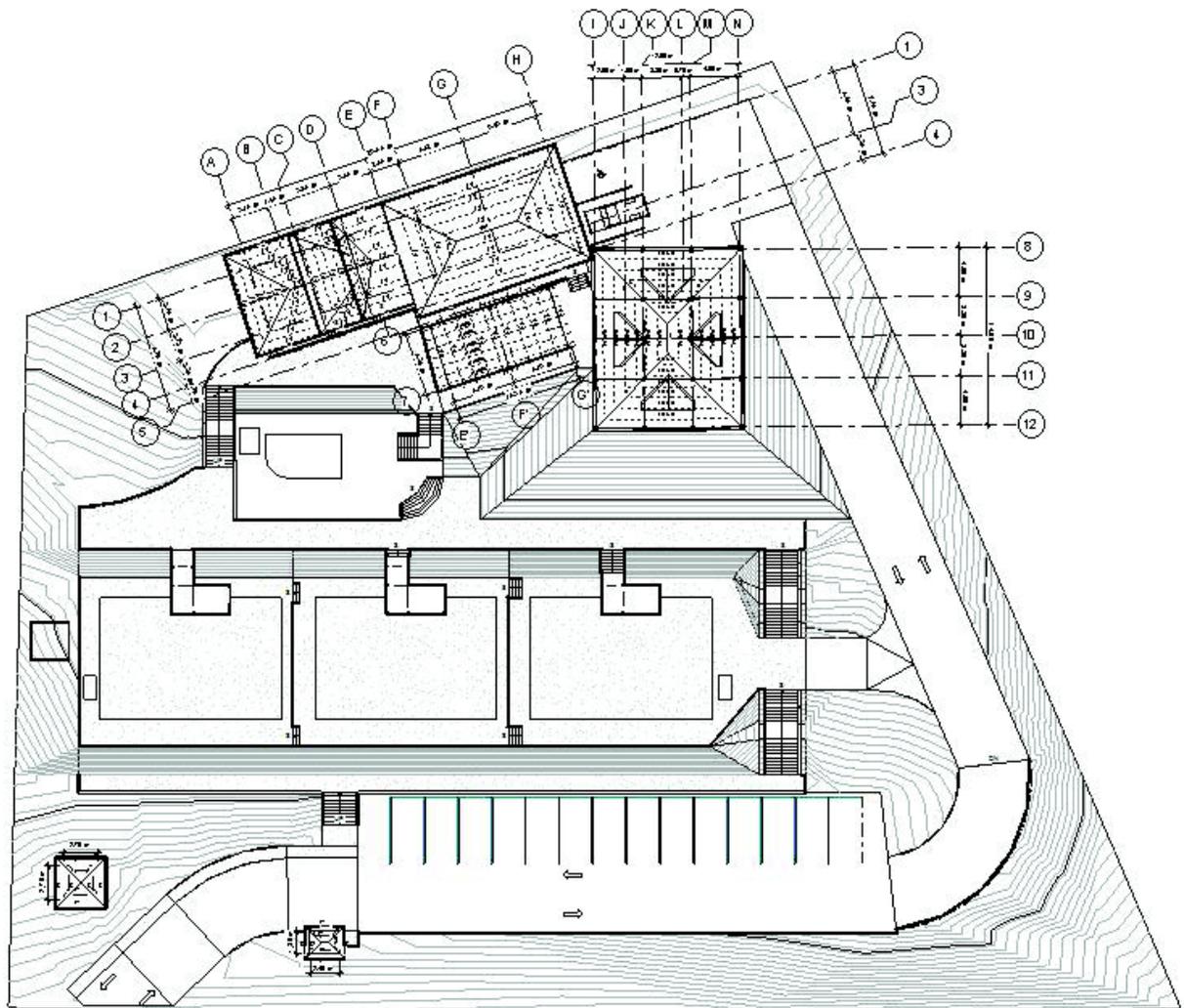
ARQ. RICARDO RUIZ

Fecha: MARZO DE 2016

HOJA 9/16

Escala: As Indicado





UNIVERSIDAD DE EL SALVADOR
 FACULTAD MULTIDISCIPLINARIA DE INGENIERIA
 DEPARTAMENTO DE INGENIERIA DE ESTRUCTURAS

CONTENIDO:
 PLANTA
 ESTRUCTURAL DE
 TECHOS

PROYECTO PARA EL
 COMPLEJO PISCICOLA
 DE LA ASOCIACION
 COOPERATIVA DE
 PRODUCCION
 AGROPECUARIA,
 PESQUERA Y SERVICIOS
 MULTIPLES EL JOCTAL
 DE R. L.



INTEGRANTES:
 CHEVET JOVIA, JOSE EDUARDO
 RUIZARASO BARRERA, HENOLDO ALBERTO
 MEL ENDEZACAYO, CARLOS HUBERTO
 CHEVET MARTINEZ, NERY

DOCENTE ASESOR:
 ARQ. RICARDO ORTEGA RIOS

Fecha: MARZO DE 2016

HOJA 10/16

Escala: 1 : 175



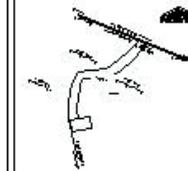
UNIVERSIDAD DE EL SALVADOR
FACULTAD MULTIDISCIPLINARIA OCIDENTAL
CENTRO DE INGENIERIA Y ARQUITECTURA

CONTENIDO:

PLANTA DE ACABADOS

PROYECTO PARA EL COMPLEJO PSICOLÓGICO DE LA ASOCIACIÓN COOPERATIVA DE PRODUCCIÓN AGROPECUARIA, PESQUERA Y SERVICIOS MÚLTIPLES EL JOCOTAL DE R. L.

CROQUIS DE LOCALIZACIÓN



INTEGRANTES:

CHEVET JOVE, JOSÉ EDUARDO
FLORES DÍAZ, HENRIQUE
MELÉN DE LA CRUZ, OSCAR
CHEVET MARTÍN, NERY

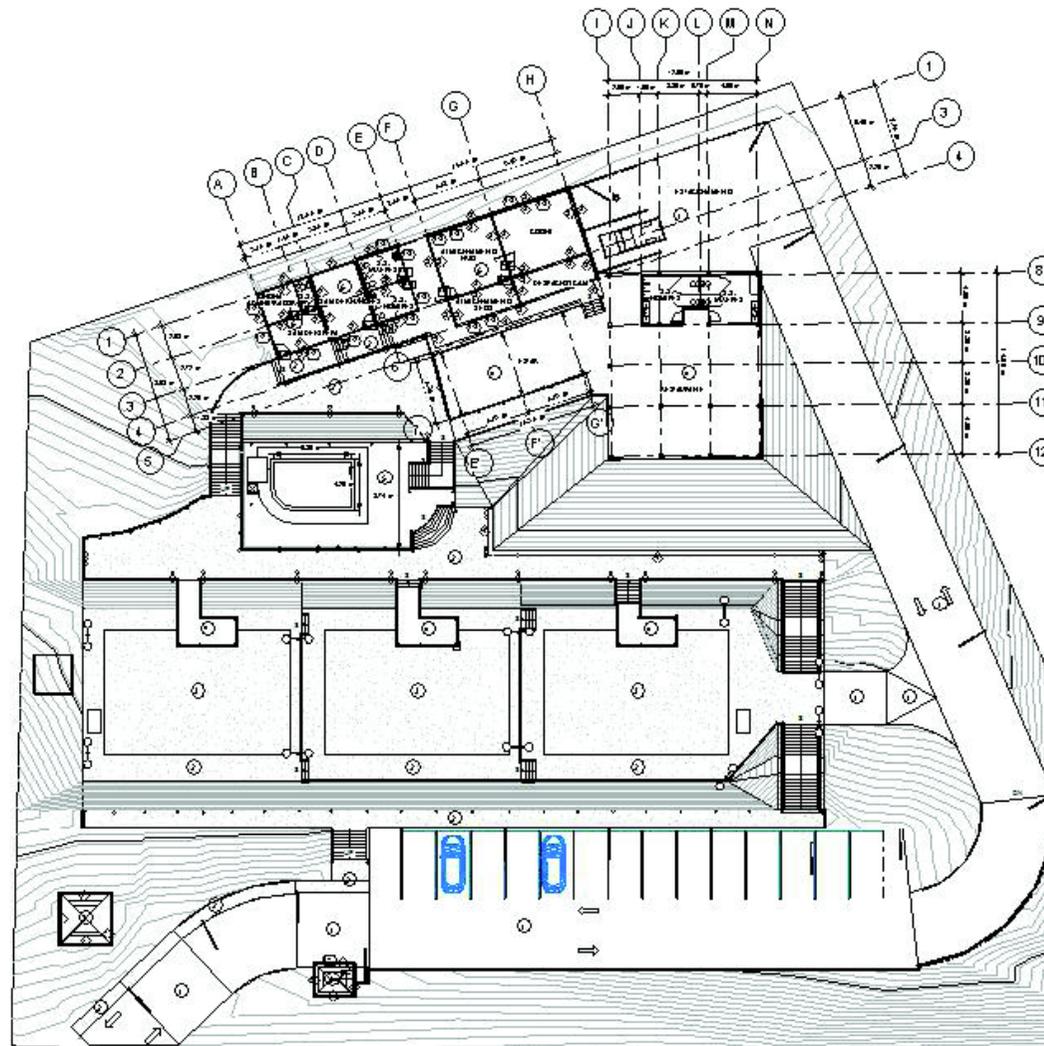
DOCENTE ASESOR:

ARQ. RICARDO RIVEROS

Fecha: MARZO DE 2016

HOJA 11/16

Escala: 1 : 175

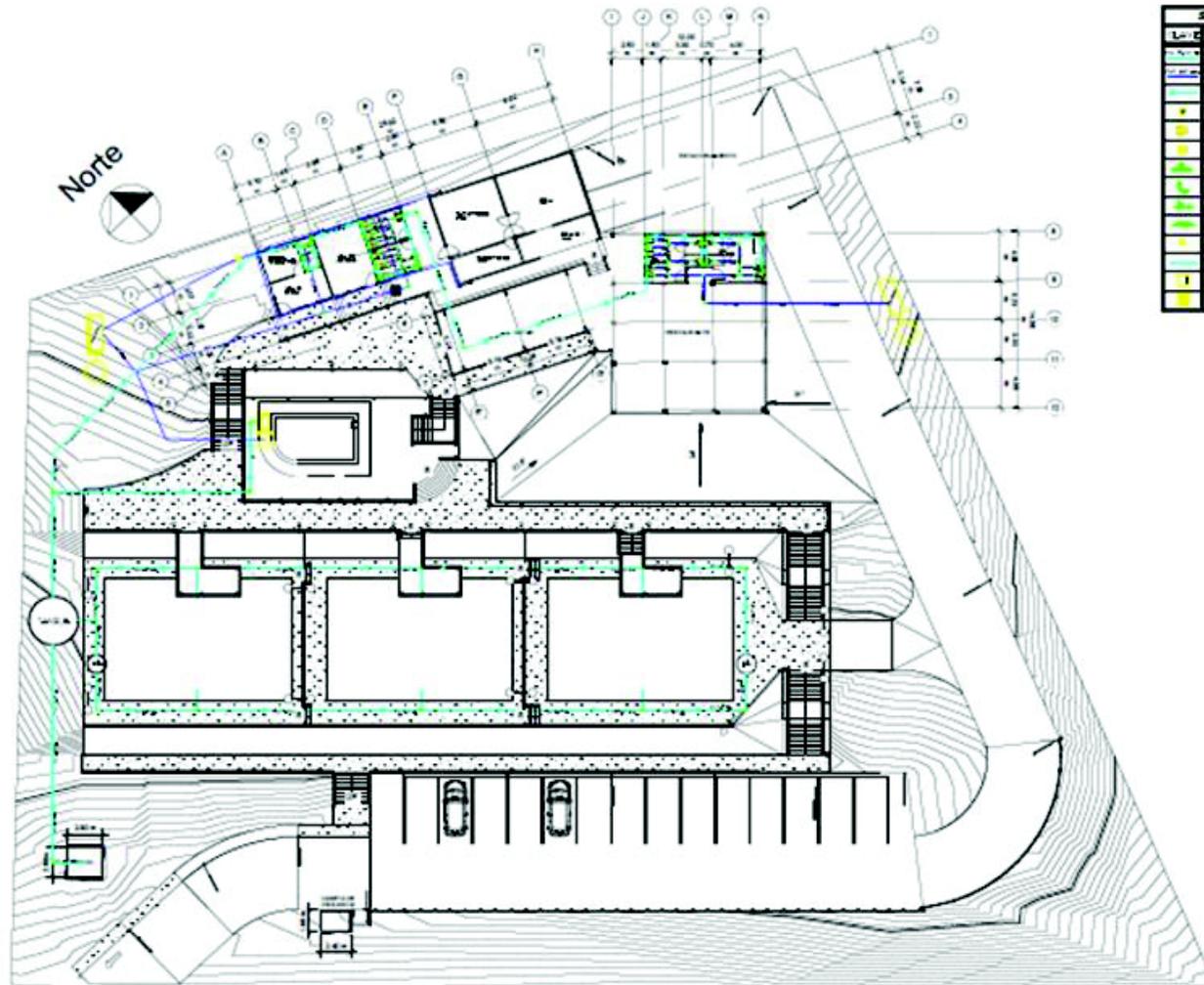


PUERTOS				
CLAVE	ANCHO	ALTO	CANTIDAD	DESCRIPCIÓN
P1	0.76 M	1.85 M	1	Puerta de aluminio 715, bronce en marcos, chapu en pomo, borse trastero, y llave por fuera.
P2	1.26 M	2.15 M	1	Puerta de aluminio 715, bronce en marcos, chapu en pomo, borse trastero, llave por fuera.
P3	0.86 M	2.15 M	4	Puerta de aluminio 715, bronce en marcos, chapu en pomo, borse trastero, llave por fuera.
P4	1.80 M	2.15 M	1	Puerta de aluminio y borse en marcos, chapu en pomo, borse trastero, llave por fuera.
P5	1.26 M	2.15 M	1	Puerta de aluminio 715, bronce en marcos, chapu en pomo, borse trastero, llave por fuera.

VENTANAS					
CLAVE	ANCHO	ALTO	REPETIC.	CANTIDAD	DESCRIPCIÓN
V1	0.50 M	1.20 M	0.50 M	1	Ventana 2 hojas de aluminio con marco de aluminio.
V2	0.50 M	1.20 M	0.50 M	5	Ventana 2 hojas de aluminio con marco de aluminio.
V3	1.20 M	0.80 M	1.20 M	11	Ventana 2 hojas de aluminio con marco de aluminio.
V4	1.30 M	1.00 M	1.30 M	4	Ventana 2 hojas de aluminio con marco de aluminio.

PAREDES	
CLAVE	DESCRIPCIÓN
1	Muros exterior, albañilería de uso.
2	Replanteo, albañilería y pintura.
3	Lustrado y pintura.
4	Mampostería y pintura.

PISOS	
CLAVE	DESCRIPCIÓN
1	Pavimento de concreto armado.
2	Replanteo y pintura de concreto.
3	Piso de concreto.
4	Piso de cerámica.
5	Pavimento de concreto armado.
6	Pavimento.



SIMBOLOGIA HIDRAULICAS	
LINEA	DESCRIPCION
(Blue line)	RED DE ABASTECIMIENTO DE AGUA FRIA
(Green line)	RED DE ABASTECIMIENTO DE AGUA CALIENTE
(Red line)	RED DE RETORNO DE AGUA CALIENTE
(Yellow line)	RED DE RETORNO DE AGUA FRIA
(Yellow circle)	RESERVOIRIO DE ABASTECIMIENTO DE AGUA FRIA
(Green circle)	RESERVOIRIO DE ABASTECIMIENTO DE AGUA CALIENTE
(Red circle)	RESERVOIRIO DE RETORNO DE AGUA CALIENTE
(Yellow circle)	RESERVOIRIO DE RETORNO DE AGUA FRIA
(Green square)	VALVULA DE CIERRE
(Red square)	VALVULA DE CIERRE
(Yellow square)	VALVULA DE CIERRE
(Blue square)	VALVULA DE CIERRE
(Green square)	VALVULA DE CIERRE
(Red square)	VALVULA DE CIERRE
(Yellow square)	VALVULA DE CIERRE
(Blue square)	VALVULA DE CIERRE
(Green square)	VALVULA DE CIERRE
(Red square)	VALVULA DE CIERRE
(Yellow square)	VALVULA DE CIERRE



UNIVERSIDAD DE EL SALVADOR
DEPTO. DE INGENIERIA Y ARQUITECTURA

**PLANTA
INSTALACIONES
HIDRAULICAS**

PROYECTO PARA EL
COMPLEJO
PICCOLA DE LA
ASOCIACION
COOPERATIVA
AGROPECUARIA,
PECQUERA Y
SERVICIOS
MULTIPLES EL
JOCOTAL DE R.L.

CROQUIS DE LOCALIZACION



INTEGRANTES

CHAVEZ JOYA, JOSÉ EDUARDO
RUIZ GARCIA, WILSON ALBERTO
MARTINEZ AGUIRRE, CARLOS HUMBERTO
CHAVEZ MARTINEZ, NERY

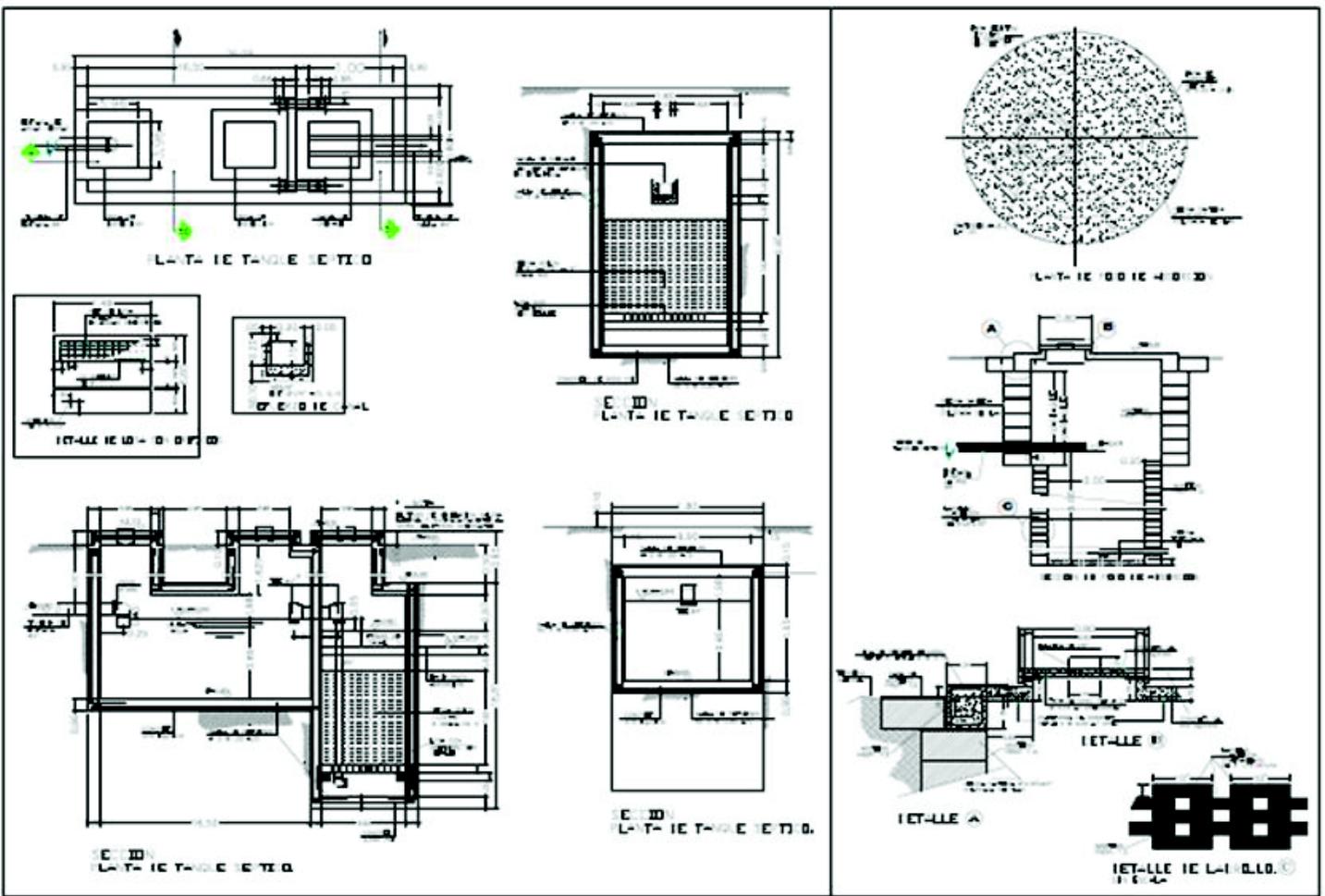
DOCENTE ASESOR:

ARG. RICARDO RIVERA

Fecha: MARZO DE 2016

HOJA 12/16

Escala: 1 : 175



UNIVERSIDAD DE EL SALVADOR
FACULTAD MULTIDISCIPLINARIA ORIENTAL
DEPTO. DE INGENIERIA Y ARQUITECTURA

CONTENIDO:
DETALLE FOSA SEPTICA

PROYECTO PARA EL COMPLEJO PISCICOLA DE LA ASOCIACION COOPERATIVA AGROPECUARIA, PESQUERA Y SERVICIOS MULTIPLES EL JOCCOTAL DE R.L.



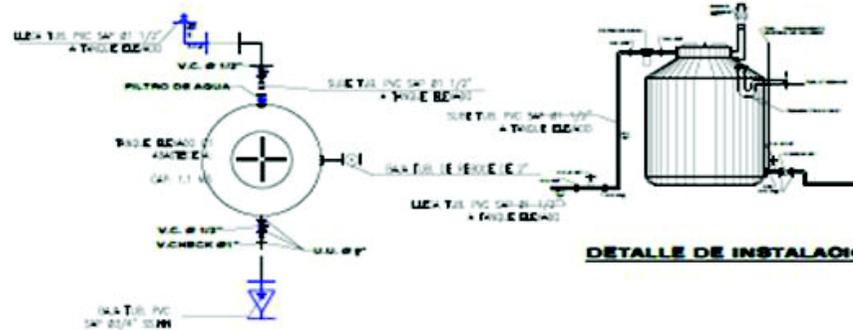
INTEGRANTES:
CHEVIZ JOYA, JOSÉ EDUARDO
MUGAMAS ORANTE, MANOLO ALBERTO
MOLINEROS ALVARADO, CARLOS HUMBERTO
CHAVEZ MARTINEZ, YENNY

DOCENTE ASESOR:
ARG. RICARDO ORTEZ RÍOS

FECHA: MARZO DE 2016

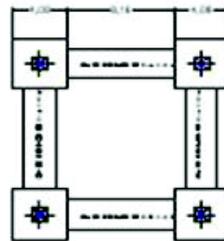
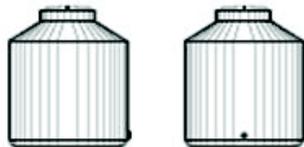
HOJA 13/16

ESCALA: SIN ESCALA

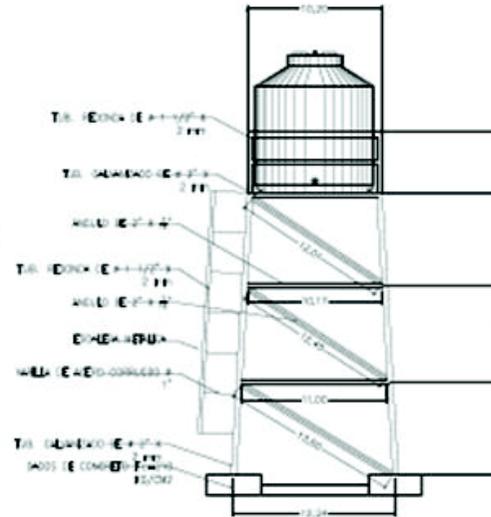


DETALLE DE INSTALACION

INSTALACIÓN DE TANQUE ELEVADO



ORIENTACIONES PARA ESTRUCTURA METALICA



DETALLE DE ESTRUCTURA METALICA



UNIVERSIDAD DE EL SALVADOR
FACULTAD MULTIDISCIPLINARIA ORIENTAL
DEPTO. DE INGENIERIA Y ARQUITECTURA

CONTENIDO
**PLANTA
INSTALACIONES
HIDRAULICAS**

PROYECTO PARA EL
COMPLEJO
PICCOLA DE LA
ASOCIACION
COOPERATIVA
AGROPECUARIA,
PECUERA Y
SERVICIOS
MÚLTIPLES EL
JOCOTAL DE R.L.

CROQUIS DE LOCALIZACIÓN



INTEGRANTES
CHAVEZ JOYA, JOSÉ EDUARDO
FUGIMANZOSI, MARCELO ALBERTO
MOLINEROS ACOSTA, CARLOS HUMBERTO
CHAVEZ MARTINEZ, NERY

DOCENTE ASESOR
ARQ. RICARDO ORTEZ RÍOS

Fecha MARZO DE 2016

HOJA 14/16

Tramé SIN ESCALA



UNIVERSIDAD DE EL SALVADOR
FACULTAD MULTIDISCIPLINARIA ORIENTAL
DPTO. DE INGENIERIA Y ARQUITECTURA

CONTENIDO
DETALLE DE PISCINA

PROYECTO PARA EL COMPLEJO PISCICOLA DE LA ASOCIACION COOPERATIVA AGROPECUARIA, PEGQUERA Y SERVICIOS MULTIPLES EL JOCCOTAL DE R.L.

CROQUIS DE LOCALIZACION



INTEGRANTES

CHAVEZ JOYA, JOSÉ EDUARDO
MURRAYO ORTIZ, MARCO ALBERTO
MELÉNDEZ AGUIRRE, CARLOS HUMBERTO
CHAVEZ MARTINEZ, TARY

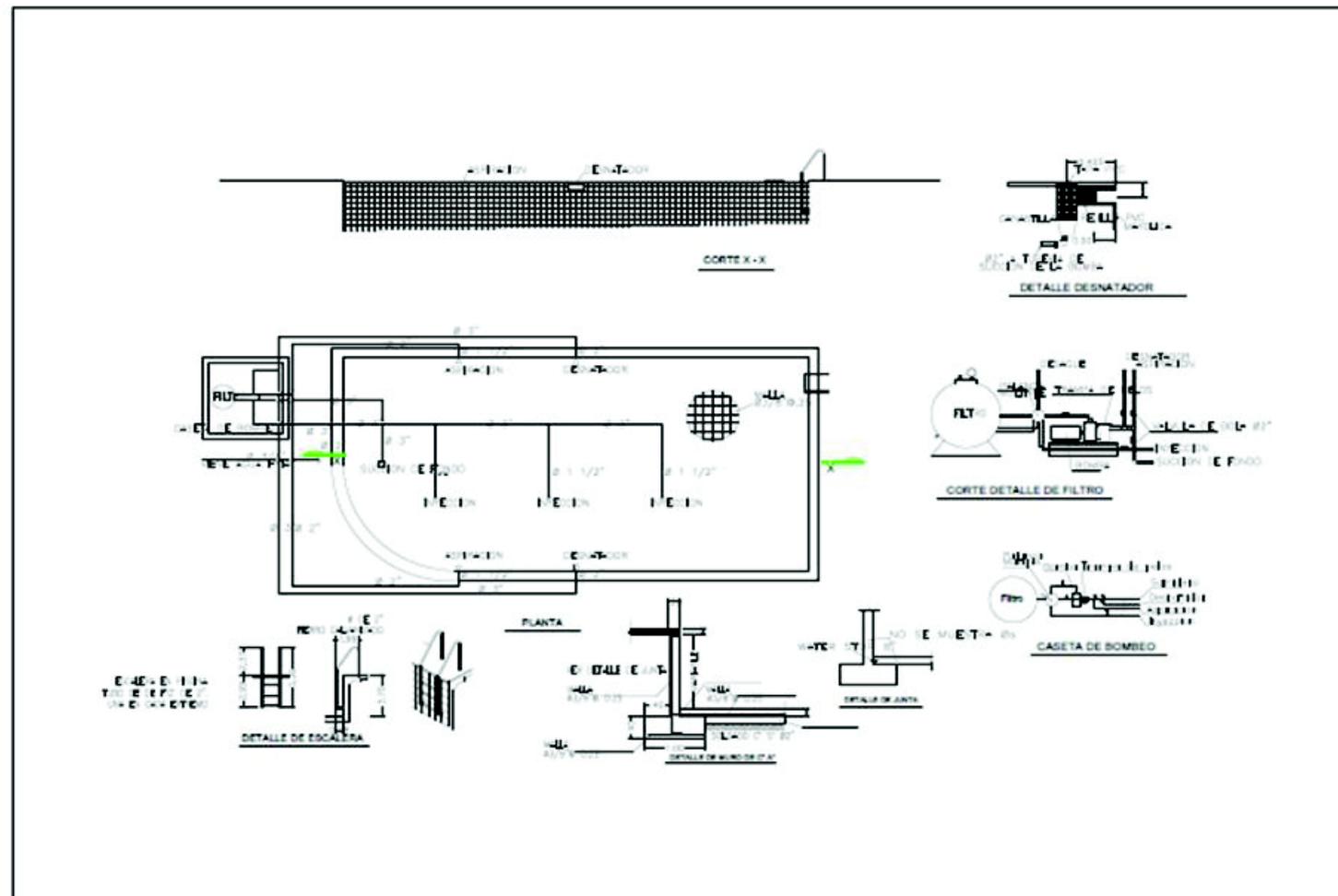
DOCENTE ASESOR

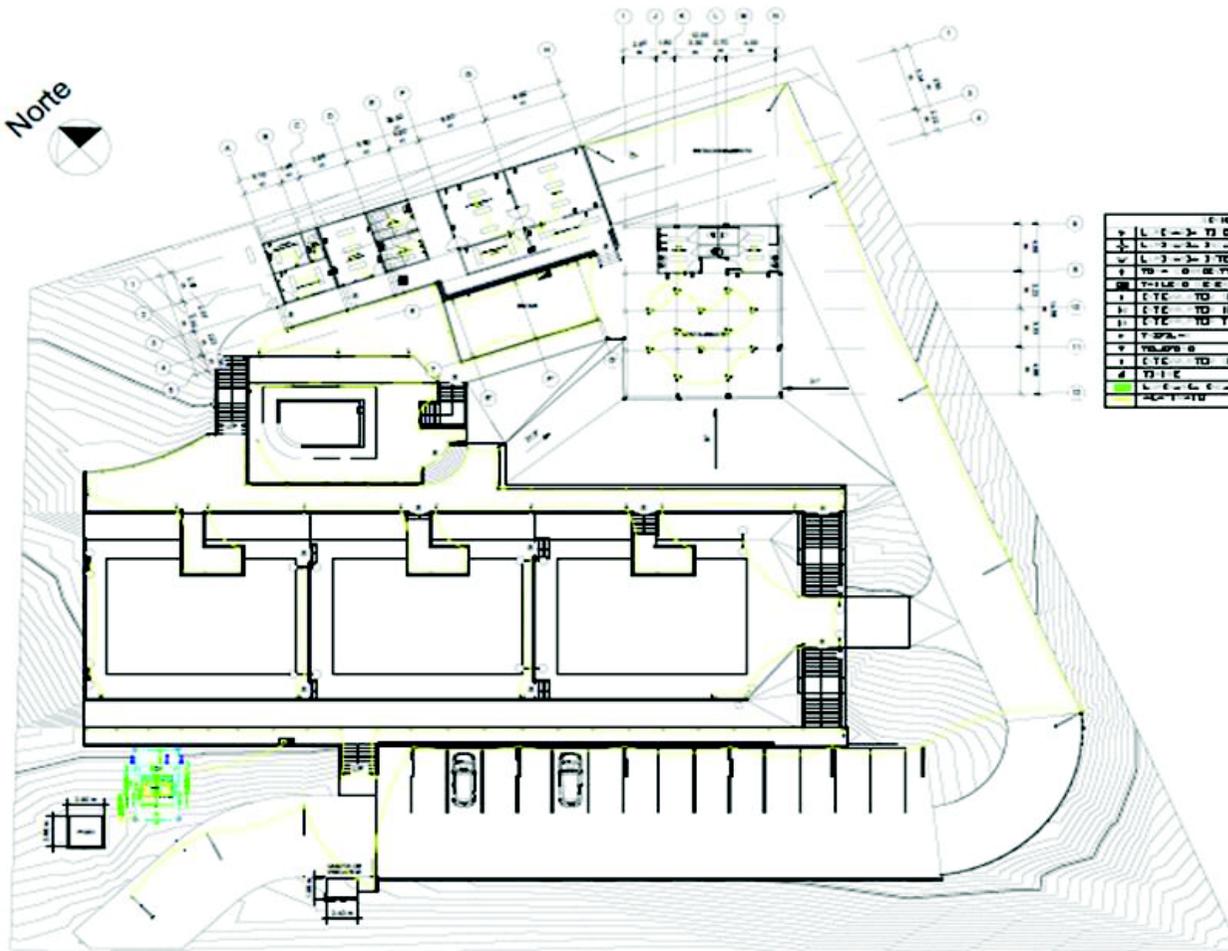
ARG. RICARDO RÍOS

Fecha MARZO DE 2016

HOJA 15/16

Fecha SIN ESCALA





CÓDIGO DE COLORES	
1	LINEA DE TUBO DE CONDUITO
2	LINEA DE TUBO DE TUBERIA
3	TUBO DE SERVIDOR ELECTRICO
4	TUBO DE SERVIDOR
5	ETC. TO E. BLD
6	ETC. TO ISLE
7	ETC. TO Y. E. L.
8	TUBO
9	TUBO
10	ETC. TO E. BLD
11	TUBO
12	ETC. TO E. BLD
13	ETC. TO E. BLD
14	ETC. TO E. BLD
15	ETC. TO E. BLD
16	ETC. TO E. BLD
17	ETC. TO E. BLD
18	ETC. TO E. BLD
19	ETC. TO E. BLD
20	ETC. TO E. BLD
21	ETC. TO E. BLD
22	ETC. TO E. BLD
23	ETC. TO E. BLD
24	ETC. TO E. BLD
25	ETC. TO E. BLD
26	ETC. TO E. BLD
27	ETC. TO E. BLD
28	ETC. TO E. BLD
29	ETC. TO E. BLD
30	ETC. TO E. BLD
31	ETC. TO E. BLD
32	ETC. TO E. BLD
33	ETC. TO E. BLD
34	ETC. TO E. BLD
35	ETC. TO E. BLD
36	ETC. TO E. BLD
37	ETC. TO E. BLD
38	ETC. TO E. BLD
39	ETC. TO E. BLD
40	ETC. TO E. BLD
41	ETC. TO E. BLD
42	ETC. TO E. BLD
43	ETC. TO E. BLD
44	ETC. TO E. BLD
45	ETC. TO E. BLD
46	ETC. TO E. BLD
47	ETC. TO E. BLD
48	ETC. TO E. BLD
49	ETC. TO E. BLD
50	ETC. TO E. BLD
51	ETC. TO E. BLD
52	ETC. TO E. BLD
53	ETC. TO E. BLD
54	ETC. TO E. BLD
55	ETC. TO E. BLD
56	ETC. TO E. BLD
57	ETC. TO E. BLD
58	ETC. TO E. BLD
59	ETC. TO E. BLD
60	ETC. TO E. BLD
61	ETC. TO E. BLD
62	ETC. TO E. BLD
63	ETC. TO E. BLD
64	ETC. TO E. BLD
65	ETC. TO E. BLD
66	ETC. TO E. BLD
67	ETC. TO E. BLD
68	ETC. TO E. BLD
69	ETC. TO E. BLD
70	ETC. TO E. BLD
71	ETC. TO E. BLD
72	ETC. TO E. BLD
73	ETC. TO E. BLD
74	ETC. TO E. BLD
75	ETC. TO E. BLD
76	ETC. TO E. BLD
77	ETC. TO E. BLD
78	ETC. TO E. BLD
79	ETC. TO E. BLD
80	ETC. TO E. BLD
81	ETC. TO E. BLD
82	ETC. TO E. BLD
83	ETC. TO E. BLD
84	ETC. TO E. BLD
85	ETC. TO E. BLD
86	ETC. TO E. BLD
87	ETC. TO E. BLD
88	ETC. TO E. BLD
89	ETC. TO E. BLD
90	ETC. TO E. BLD
91	ETC. TO E. BLD
92	ETC. TO E. BLD
93	ETC. TO E. BLD
94	ETC. TO E. BLD
95	ETC. TO E. BLD
96	ETC. TO E. BLD
97	ETC. TO E. BLD
98	ETC. TO E. BLD
99	ETC. TO E. BLD
100	ETC. TO E. BLD



UNIVERSIDAD DE EL SALVADOR
FACULTAD MULTIDISCIPLINARIA ORIENTAL
DEPTO. DE INGENIERIA Y ARQUITECTURA

CONTENIDO
**PLANTA
INSTALACIONES
ELECTRICAS**

PROYECTO PARA EL
COMPLEJO PARA EL
PICICOLA DE LA
ASOCIACION
COOPERATIVA
AGROPECUARIA,
PECQUERA Y
SERVICIOS
MULTIPLES EL
JOCOTAL DE R.L.

CROQUIS DE LOCALIZACION



INTEGRANTES
CHEVIZ JOYA, JOSÉ EDUARDO
ALVARADO ORANTE, MARCELO ALBERTO
ALLENDEZ ACOSTA, CARLOS HUMBERTO
CHEVIZ MONTAÑEZ, JERRY

DOCENTE ASESOR:
ARG. RICARDO ORTEZ RIOS

Fecha: MARZO DE 2016

HOJA 16/16

Escala: 1:175

RENDERIZADOS



















