



UNIVERSIDAD FRANCISCO GAVIDIA

FACULTAD DE INGENIERÍA Y ARQUITECTURA

ARQUITECTURA

**“ADAPTABILIDAD DE LA VIVIENDA FRENTE AL CAMBIO
CLIMÁTICO EN LA ZONA DEL BAJO LEMPA, COMUNIDAD LOS
LOTES, MUNICIPIO DE JIQUILISCO, DEPARTAMENTO DE
USULUTÁN”.**

JOAQUÍN ANTONIO RODRÍGUEZ BERMÚDEZ

JENNY BEATRIZ CHÁVEZ

KARLA BEATRIZ MOLINA HERNÁNDEZ

TÍTULO AL CUAL SE OPTA:

ARQUITECTO

SAN SALVADOR, 8 DE ENERO DE 2013

**UNIVERSIDAD FRANCISCO GAVIDIA
FACULTAD DE INGENIERÍA Y ARQUITECTURA**



ARQUITECTURA

AUTORIDADES

ING. MARIO ANTONIO RUIZ RAMÍREZ

SECRETARIA GENERAL

LICDA. TERESA DE JESÚS GONZÁLEZ DE MENDOZA

DECANO DE LA FACULTAD

ING. ELBA PATRICIA CASTANEDO DE UMAÑA

ASESOR DE TESIS

DR. GUILLERMO NAVARRETE LÓPEZ

ENERO 2013



EXP.02/01-2012/03-AR

Universidad Francisco Gavidia

ACTA DE LA DEFENSA DE PROYECTO DE INVESTIGACIÓN

Acta número DIECIOCHO, en el Edificio Eble, sala 5-1, de la Universidad Francisco Gavidia, a las diecisiete horas, del día ocho de diciembre del dos mil trece; siendo estos el día y la hora señalada para la defensa oral del Proyecto de Investigación **“ADAPTABILIDAD DE LA VIVIENDA FRENTE AL CAMBIO CLIMATICO EN LA ZONA DEL BAJO LEMPA, COMUNIDAD LOS LOTES, MUNICIPIO DE JIQUILISCO, DEPARTAMENTO DE USULUTAN”**, presentado por los(as) egresados(as): JOAQUIN ANTONIO RODRIGUEZ BERMUDEZ, JENNY BEATRIZ CHÁVEZ y KARLA BEATRIZ MOLINA HERNÁNDEZ, de la Carrera de ARQUITECTURA.

Y estando presentes los(as) interesados(as) y el Jurado Evaluador, se procedió a dar cumplimiento a lo estipulado en el Reglamento General de Graduación y el Instructivo de Graduación por Proyecto de Investigación, habiendo llegado el Jurado, después de las exposiciones, el interrogatorio y las deliberaciones correspondientes, a pronunciarse por este fallo:

APROBADO

JOAQUIN ANTONIO RODRIGUEZ BERMUDEZ

APROBADA

KARLA BEATRIZ MOLINA HERNÁNDEZ

APROBADA

JENNY BEATRIZ CHÁVEZ

Y no habiendo más que hacer constar, se da por terminada la presente.

Presidente/a

ARQ. PEDRO AMILCAR GONZALEZ

Vocal

LIC. MARITZA LISBETH ERAZO

Vocal

ARQ. JORGE HENRIQUEZ DERAS

Egresado/a

JOAQUIN ANTONIO RODRIGUEZ BERMUDEZ

Egresado/a:

KARLA BEATRIZ MOLINA HERNÁNDEZ

Egresado/a:

JENNY BEATRIZ CHÁVEZ

AGRDECIMIENTOS

Agradezco primeramente a DIOS, por haberme permitido llegar hasta este momento y alcanzar este logro, por darme fuerza y salud en el trascurso de todo este proceso y por brindarme la sabiduría suficiente para la obtención de mis objetivos.

A mis padres, Víctor Roguel Rodríguez y Paula Bermúdez de Rodríguez a quienes agradezco de todo corazón por su inmenso amor, cariño, paciencia, confianza, ánimos y por los buenos principios y la fe en DIOS que mi inculcaron, lo cual me ha servido para no desmayar en ningún momento y seguir siempre luchando por un futuro mejor.

A mis hermanos, Blanca, Inés, Roguel y Amadeo, por confiar en mí, por el incondicional apoyo y ánimos que me brindaron. Sé que cuento con ellos en todo momento.

A mis sobrinos, Javier y Cristina, que siempre estuvieron contribuyendo a que no desmayara y desistiera de alcanzar mis objetivos.

A nuestro asesor de tesis, Dr. Guillermo Navarrete, por su disponibilidad y paciencia, por su orientación y ayuda durante el desarrollo de este trabajo, y por confiar en nosotros.

A mis compañeras de tesis, Jenny y Karla, por su amistad, por compartir momentos agradables y por su comprensión y paciencia para superar tantos momentos difíciles.

A mis familiares y amigos, que de una u otra manera me apoyaron y estimularon en los momentos más difíciles, y que creyeron y confiaron en mí, gracias.

Joaquín Antonio Rodríguez Bermúdez.

Si consigo andar sola, llegare hasta donde quiera, pero si tengo a Dios y personas que creen en mi llegare hasta donde quiera con triunfos.

El primer triunfo de mi vida estoy cumpliendo gracias a Dios y a la Virgencita de Guadalupe que siempre están conmigo.

Unas inmensas gracias a ti Mamá por creer en mi y estar en mis momentos de tropiezo y en los de felicidad , no me alcanzaria una vida para agradecerte todo lo que me has dado y por combertirme en lo que soy hoy en dia te amo mami (Maria Candida Chavez) y recuerda que este trunfo no es solo mio tambien tuyo.

Gracias a mi Papá (José Luis Guzman) por las palabras de apoyo y por escucharme en todo momento.

Mamá Clara gracias por estar siempre a mi lado y por apoyarme en este camino para obtener mi título, igualmente ustedes (Clari,Douglas y Karina) que no solo son mis primos si no mis Hermanos.

Agradezco también a mis Tios y Tias por estar siempre pendiente en el desarrollo de mi carrera de igual manera (Valeria, Adriana y Alex).

Gracias a mi mejor amigo alguien que estuvo en todo esta etapa de mi carrera gracias Hermanito (Denis Omar Díaz) por creer en mi y por apoyarme Te quiero.

Gracias a tres personas muy importante que ya no estan conmigo pero se que desde el cielo estan contentos por mi trufo (Jeonathan ,Tia Ines y especialmente a ti abuelito Papá Adrin aca esta tu Arquitecta, gracias muchas gracias por todo lo que me dieron.

Agradezco a mi Asesor el Doctor Navarrete por sus consejos y por la paciencia que me tuvo en toda la etapa de la tesis y en las diferentes materias.

Tambien agradezco a mi grupo de tesis por su apoyo en los momentos mas duros y por su amistad mas haya del compañerismo (Karlita y Joaquin).

Grasias a mis amigos y otros familiares que me han apoyado.

JENNY BEATRIZ CHAVEZ.

*Bienaventurado el hombre que halla la sabiduría,
y que obtiene la inteligencia; porque su ganancia es mejor que la ganancia de la
plata, y sus frutos más que el oro fino.*

Proverbios 3:13-14

Por ser el más grande Arquitecto de todo lo que existe, quien en su amor ha diseñado mi vida conforme a su voluntad, **DIOS TODOPODEROSO**, el cual solo en Él encontré la sabiduría y el entendimiento, para permitirme completar una de mis metas e iluminar mi camino. Gracias Padre Celestial por acompañarme siempre, por tu fidelidad y tu misericordia eterna. Porque sé que sin ti nada soy y nada hago en esta tierra si no estás tú en mi corazón. Por tus grandes bendiciones a lo largo de mi carrera, por moldearme en cada paso a seguir por esta etapa de mi vida, por corregirme y crear en mí una persona amante de tu grandeza. Gracias Señor porque solo en ti encontré la satisfacción y el gozo de saber que todo lo puedo en ti porque eres mi fortaleza y así completar uno de mis sueños y ser orgullo de mi familia. **TE AMO DIOS.**

A mi Madre: María Lucrecia, por inculcar en mí el temor a Dios e inyectarme de su humildad, sus valores, por ser un ejemplo a seguir en mi vida, porque a pesar de las dificultades siempre me apoyo y tuvo la certeza y la convicción de que un día cumpliría este sueño anhelado, en el que ella se hace también parte de la bendición. Gracias mamá.

A mi Padre: Carlos Molina, por apoyarme siempre en el transcurso de mi vida a pesar de las dificultades que se presentaron y la lejanía de su presencia. Por hacerme parte de sus sueños y metas en su vida. Y por ser uno de sus orgullos, gracias papá por ayudarme siempre.

A mi abuelo: José María, por brindarme de su apoyo siempre, por corregirme cuando algo estaba mal, por sus consejos invaluable, por ser una persona sabia y admirable, por ser otro ejemplo a seguir en mí. Gracias Papá Chema.

A mi hermana: Claudia, por ser un regalo de Dios y una compañía en cada momento especial de mi vida. Porque ha heredado habilidades grandes que me hacen confiar mi trabajo en ella, porque sé que lo hará exactamente como yo. Gracias Clau.

Por mis compañeros de tesis: Jenny y Joaquín, quienes me ayudaron e inyectaron de sus conocimientos académicos, y que más que compañeros los considero amigos míos, por compartir momentos inolvidables junto a ellos a pesar de las dificultades que a lo largo del proyecto se presentaron. Les agradezco muchísimo aprendí tanto de ustedes, gracias por la paciencia que tuvieron con migo.

A mis tutores académicos: hombres y mujeres profesionales, que Dios puso en el camino para mi formación académica, porque de cada una de esas personas aprendí muchísimo hasta este momento y son un ejemplo a seguir en mi carrera profesional. Bendiciones a todos y cada uno, pero en especial a nuestro asesor de proyecto de investigación Doctor Guillermo Navarrete López por su dedicación y paciencia al orientarnos y poder finalizar con triunfo nuestro proyecto, muchas gracias.

A mi amigos más cercanos: por regalarme siempre de sus palabras positivas, por animarme a seguir en el cumplimiento de mi meta, por ayudarme cuando los necesite, por confiar en mí y ponerme en las manos de Dios, muchas gracias.

Dios hace posible lo que nos parece imposible de alcanzar.

Dar gracias en todo, porque esta es la voluntad de Dios...

1 Tesalonicenses 5:18

Karla Beatríz Molina Hernández

TABLA DE CONTENIDO

	Pág.
TABLA DE CONTENIDO.....	8
ÍNDICE DE TABLAS Y FIGURAS.	14
GUÍA DE ABREVIATURAS	16
I. INTRODUCCIÓN	17
CAPÍTULO I.....	20
GENERALIDADES	20
1.1 DESCRIPCIÓN DEL PROBLEMA.....	21
1.1.1 <i>El cambio climático: Un problema Global.</i>	21
1.1.2 <i>El cambio climático: Un problema de país.</i>	22
1.1.3 <i>El cambio climático: Un problema local.</i>	24
1.2 ENUNCIADO DEL PROBLEMA.....	26
1.2.1 <i>Formulación del problema</i>	26
1.3 JUSTIFICACIÓN DEL PROBLEMA	27
1.3.1 <i>Apología de Adaptación de la vivienda a las condiciones que impone el clima.</i>	27
1.4 DELIMITACIONES	30
1.4.1 <i>Delimitación Espacial.</i>	30
1.4.2 <i>Delimitación Temporal.</i>	30
1.4.3 <i>Delimitación social.</i>	30
1.5 OBJETIVOS	31
1.5.1 <i>Objetivo general</i>	31
1.5.2 <i>Objetivos específicos.</i>	32
1.6 LIMITACIONES Y ALCANCES	33
1.6.1 <i>Limitaciones.</i>	33
1.6.2 <i>Alcances.</i>	34
1.7 SISTEMA DE HIPÓTESIS	35
1.7.1 <i>Pregunta.</i>	35

1.7.2	<i>Hipótesis General</i>	35
1.7.3	<i>Hipótesis Específica</i>	35
1.7.4	<i>Operacionalización de las variables</i>	35
	a. Variable independiente.....	36
	b. Variable dependiente:.....	36
1.7.5	<i>Matriz de congruencia</i>	37
1.8	METODOLOGÍA DE LA INVESTIGACIÓN.....	38
1.8.1	<i>Enfoque Cualitativo</i>	38
CAPÍTULO II		42
MARCO TEÓRICO CONCEPTUAL		42
2.1	CONCEPTOS BÁSICOS PARA LA MEJOR COMPRESIÓN DEL DESARROLLO DE LA INVESTIGACIÓN SOBRE ADAPTABILIDAD DE LA VIVIENDA FRENTE AL CAMBIO CLIMÁTICO..	43
2.2	EL CLIMA EN LA TIERRA.....	47
	2.2.1 <i>Evolución de las condiciones del clima</i>	47
	2.2.2 <i>El clima y su influencia en la humanidad</i>	49
	2.2.3 <i>La humanidad y su influencia en el clima</i>	50
	2.2.4 <i>Importancia del Clima</i>	52
2.3	PROBLEMAS AMBIENTALES: EL CAMBIO CLIMÁTICO.....	53
	2.3.1 <i>El efecto invernadero</i>	53
	2.3.2 <i>El Cambio Climático</i>	54
	a. El Cambio Climático, América.....	55
	b. El Cambio Climático un problema Regional.....	58
	c. El Cambio Climático un problema de país.....	59
	d. El Cambio Climático un problema Local (Bajo Lempa, comunidad Los Lotes, municipio de Jiquilisco, departamento de Usulután).....	69
2.4	PROGRAMAS DE CAMBIO CLIMÁTICO EN EL SALVADOR.....	74
	2.4.1 <i>Marco legal</i>	74
2.5	RIESGO IGUAL AMENAZA POR VULNERABILIDAD.....	78
	2.5.1 <i>Amenaza</i>	78

a. Las amenazas naturales:	79
b. Amenazas socio - naturales:	80
c. Amenazas antrópicas:	80
2.5.2 <i>Vulnerabilidad</i>	81
a. Vulnerabilidad ambiental.	81
b. Vulnerabilidad económica.	82
c. Vulnerabilidad física.	82
d. Vulnerabilidad social.....	82
e. Vulnerabilidad política.	82
f. Vulnerabilidad institucional.	83
2.5.3 <i>Riesgo</i>	84
2.6 ADAPTABILIDAD.....	87
2.7 CORRIENTES ARQUITECTÓNICAS QUE FAVORECEN LA ADECUACIÓN AL CAMBIO CLIMÁTICO.	89
2.7.1 <i>Arquitectura Bioclimática</i>	89
2.7.2 <i>Arquitectura Sostenible</i>	90
CAPÍTULO III	92
DIAGNÓSTICO	92
3.1 RECOLECCIÓN DE DATOS	93
3.1.1 <i>Antecedentes del Municipio de Jiquilisco</i>	93
3.1.2 <i>El Bajo Lempa (Comunidad Los Lotes)</i>	95
3.1.3 <i>Origen de los asentamientos</i>	97
3.1.4 <i>Patrones de los asentamientos</i>	97
a. Los asentamientos que se han configurado a partir de una distribución previa de la propiedad	97
b. Los asentamientos que se han configurado a partir de una distribución in situ de la propiedad	98
c. Los asentamientos que se han configurado a partir de una distribución in situ de la propiedad y tienen áreas de equipamiento social consolidadas.....	99

d.	Los asentamientos que se constituyen en centros de servicio para otros.....	99
3.1.5	<i>Características generales de la región incidente en la zona de estudio.</i>	100
a.	Ubicación geográfica de la zona de estudio.....	100
b.	Hidrografía.....	101
c.	Bosques	104
d.	Suelos	105
e.	Clima	107
3.1.6	<i>Condiciones físicas de la vivienda y su entorno.....</i>	108
a.	Fichas de levantamiento de viviendas.....	108
b.	Entrevista.....	138
3.2	ANÁLISIS DE LOS DATOS.....	140
3.2.1	<i>Datos proyectados por: las fichas de levantamiento de viviendas.</i>	140
a.	Sistemas constructivos (paredes).....	140
b.	Zonificación de acuerdo al grado de vulnerabilidad de las viviendas en la Comunidad Los Lotes.....	144
3.2.2	<i>Análisis de las condiciones habitacionales según los datos proyectados por las fichas de levantamiento, entrevista y visitas de campo.</i>	149
a.	Infraestructura (comunidad Los Lotes).....	150
b.	Equipamiento Básico Social (comunidad Los Lotes).....	154
c.	Vivienda.....	158
3.2.3	<i>Análisis del Riesgo</i>	159
3.2.4	<i>Síntesis de las condiciones habitacionales de la comunidad Los Lotes.</i>	161
CAPITULO IV.....		163
METODOLOGIA DEL DISEÑO ARQUITECTÓNICO.....		163
4.1	CONCEPCIÓN DEL MÉTODO DE DISEÑO.....	164
4.1.1	<i>Caja negra:</i>	164
4.1.2	<i>Caja transparente</i>	165
4.2	PROCESO RACIONAL DE DISEÑO (CAJA TRANSPARENTE).....	166

4.2.1	<i>Etapa 1: Análisis de sitio</i>	166
4.2.2	<i>Etapa 2: Desarrollo Arquitectónico Habitacional</i>	167
4.2.3	<i>Etapa 3: Propuesta Arquitectónica Adaptable al Cambio Climático</i>	168
CAPITULO V		169
PROGRAMA ARQUITECTÓNICO		169
5.1	ANÁLISIS DEL SITIO	170
5.1.1	<i>Definición y Delimitación del área</i>	170
5.1.2	<i>Ubicación y relación con el contexto productivo</i>	170
5.1.3	<i>Accesibilidad</i>	171
a.	Vía principal hacia Isla de Méndez	171
b.	Vía secundaria hacia la Comunidad Los Lotes	171
c.	Borda / Utilizada como vía de acceso	172
d.	Vía interna / Comunidad Los Lotes	172
e.	Vía inaccesible por las malas condiciones del terreno	172
f.	Vía interna con crecimiento de maleza	172
g.	Vía con acceso privado	172
5.1.4	<i>Aspectos físicos, geográficos y ambientales</i>	173
a.	Topografía	173
b.	Características Geológicas	174
c.	Condiciones climáticas	174
d.	Soleamiento	175
e.	Condiciones hidrológicas	177
f.	Vegetación	177
5.1.5	<i>Riesgos</i>	178
5.1.6	<i>Estructura urbana</i>	178
a.	Morfología de la comunidad	178
b.	Uso de suelo	179
c.	Equipamiento	179
d.	Infraestructura	180
CAPITULO VI		181

PROPUESTA ARQUITECTÓNICA ADAPTABLE AL CAMBIO CLIMÁTICO.....	181
6.1 CRITERIOS Y LINEAMIENTOS PARA EL PROTOTIPO DE VIVIENDA ADAPTABLE AL CAMBIO CLIMÁTICO	182
6.1.1 <i>Propuesta de Lineamientos de zonificación</i>	182
6.1.2 <i>Propuesta de criterios de diseño.</i>	183
6.1.3 <i>Propuesta de sistemas constructivos viables a la adaptación</i>	184
a. Análisis comparativo de experiencias de vivienda adaptables al cambio climático en relación a inundaciones.	185
b. Sistemas complementarios a los sistemas propuestos.	209
6.1.4 <i>Criterios de selección y utilización de materiales:</i>	211
a. Plásticos:	212
b. Madera	214
c. Metales.....	216
d. Pétreos naturales.	218
e. Paneles fotovoltaicos.....	219
6.2 DESARROLLO ARQUITECTÓNICO	220
6.2.1 <i>Listado de necesidades para prototipos de vivienda adaptable al cambio climático en la comunidad Los Lotes.</i>	220
6.2.2 <i>Programa arquitectónico</i>	221
6.2.3 <i>Diagrama de interrelación:</i>	222
6.2.4 <i>Diagrama de funcionamiento:</i>	223
6.2.5 <i>Zonificación:</i>	224
6.2.6 <i>PLANOS ARQUITECTÓNICOS</i>	225
6.2.7 <i>Presupuesto y factibilidad</i>	238
CAPÍTULO VII.....	245
CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES	245
7.1 <i>Conclusiones.</i>	246
7.2 <i>Recomendaciones</i>	247
BIBLIOGRAFIA	249

ÍNDICE DE TABLAS Y FIGURAS.

Tablas:

Matriz de congruencia	37
Cuadro comparativo de eventos hidrometeorológicos	68
Cuadro de suelos de El Salvador	105
Modelo de ficha de levantamiento de viviendas	109
Datos proyectados por las fichas de levantamiento de Viviendas (cuadros resumen: sistemas constructivos)	141, 142, 144
Listado de necesidades	220
Programa arquitectónico	221
Diagrama de interrelación	222
Presupuesto	238

Figuras:

Figura 1: Fases del enfoque cualitativo	39
Figura 2: Eventos Hidrometeorológicos extremos que han impactado a El Salvador desde la década de los setenta del siglo XX.	64
Figura 3: El Bajo Lempa, colapso de borda aledaña al río lempa	85
Figura 4: Frentes de inundación en el Bajo Lempa	101
Figura 5: Hidrogeomorfología del Bajo Lempa	102
Figura 6: Zonificación a la inundación y avenidas torrenciales	103
Figura 7 y 8: Panel solar	219

Imágenes de análisis de los datos:

Datos proyectados por las fichas de levantamiento de Viviendas (imágenes ubicación de sistemas constructivos)	140, 141, 143
Imágenes: grado de vulnerabilidad 1, 2 y 3	144, 145, 146
Zonificación resultante	147

Imágenes de análisis del sitio:

Definición y delimitación del área	170
Accesibilidad	171
Topografía	173
Características geológicas, suelos	174
Condiciones climáticas	174
Soleamiento	175, 176
Condiciones hidrológicas	177
Vegetación	177
Riesgos, altitudes	178
Estructura urbana, morfología de la comunidad	178
Uso de suelo.....	179
Equipamiento	179
Diagrama de funcionamiento	223
Zonificación	224

GUÍA DE ABREVIATURAS

IPCC: Intergovernmental Panel on Climate Change, (Panel Intergubernamental del Cambio Climático)
GEI: Gases de Efecto Invernadero
CEPAL: Comisión Económica de las Naciones Unidas para América Latina
UNDAC: United Nations Disaster Assessment and Coordination, (Equipo de Naciones Unidas de Evaluación y Coordinación en Caso de Desastres)
ONU: Organización de las Naciones Unidas
MARN: Ministerio de Medio Ambiente y Recursos Naturales
SNET: Servicio Nacional de Estudios Territoriales
COEN: Comité de Emergencia Nacional
STP: Secretaria Técnica de la Presidencia
LPG: La Prensa Gráfica

RESUMEN

El Salvador ha sido golpeado por diferentes fenómenos hidrometeorológicos relacionados al cambio climático, siendo el departamento de Usulután uno de los escenarios más emblemáticos, y en este teniendo como la región más vulnerable la zona del Bajo Lempa, de la cual uno de los lugares más afectados es la comunidad Los Lotes, el Bajo Lempa está ubicado en la llanura del Río Lempa, en el centro de la costa de El Salvador, entre la carretera litoral ubicada al norte del área, la bahía de Jiquilisco al este, el estero del Jaltepeque al oeste y el Océano Pacífico al sur donde antes su suelo era utilizado para el cultivo de algodón luego después del conflicto armado se desarrollaron asentamientos humanos, lo que generó que esta zona sea más vulnerable o riesgosa ya que las viviendas y su infraestructura básica no han sido diseñadas en función de adaptación a los procesos derivados de los fenómenos hidrometeorológicos, asociadas con el cambio climático

Con la finalidad, de abordar las problemáticas y sus causas relacionadas con las amenazas y vulnerabilidad social y física de la comunidad Los Lotes, municipio de Jiquilisco, departamento de Usulután, y como los fenómenos hidrometeorológicos y su relación con el cambio climático la afectan es necesario formular y plantear criterios de diseño, criterios de utilización de materiales y lineamientos de zonificación para emplazamientos de asentamientos humanos, y con ello proponer un diseño de vivienda que cumpla con las necesidades y requerimientos de adaptabilidad a los eventos hidrometeorológicos, particularmente los relacionados con las inundaciones, de este modo, el planteamiento y el desarrollo de este proyecto se fundamenta en una interrogante que da sentido a dicha investigación: ¿Cómo adaptar la vivienda a las condiciones que impone el clima?.

Para contribuir al proceso de desarrollo de la comunidad Los Lotes, se concibió un modelo de vivienda que fuera capaz de adaptarse a la variabilidad climática que se intensifica año con año. Logrando, para tal efecto, la obtención de dicho diseño. Este está conformado por la fusión de un sistema constructivo e innovador denominado: casas anfibas o casas flotantes, con el sistema de palafitos, dando como resultado un sistema de vivienda híbrida.

I. INTRODUCCIÓN

La presente investigación tiene como finalidad, abordar las problemáticas y sus causas relacionadas con las amenazas y vulnerabilidad social y física de la comunidad Los Lotes, municipio de Jiquilisco, departamento de Usulután, y como los fenómenos hidrometeorológicos y su relación con el cambio climático la afectan. En ese contexto es necesario formular criterios y lineamientos de zonificación para emplazamientos de asentamientos humanos, y con ello proponer un diseño de vivienda que cumpla con las necesidades y requerimientos de adaptabilidad a los eventos hidrometeorológicos, particularmente relacionados con las inundaciones, de este modo, el planteamiento y el desarrollo de este proyecto se fundamenta en una interrogante que da sentido a dicha investigación: ¿Cómo adaptar la vivienda a las condiciones que impone el clima?.

Se tomaran como referencia los fenómenos relacionados que datan desde el Huracán Mitch a la Depresión Tropical 12E que son de los más recientes que han impactado a El Salvador y sobre todo la zona en estudio.

Un evento precursor y que evidencio la vulnerabilidad del país fue el paso del huracán Fifi el cual dejó, daños en la infraestructura vial y productiva. Ocasionó grandes inundaciones en el Bajo Lempa. Muchas poblaciones costeras, viviendas, ranchos, entre otros, resultaron devastados por el huracán.

En los últimos años El Salvador ha sido víctima de numerosos acontecimientos naturales, muchos sino todos producidos por efectos del Cambio Climático como el paso del huracán Mitch (1998) por el territorio de El Salvador el cual creó una situación de emergencia nacional afectando especialmente a las comunidades situadas en la costa del Pacífico y sobre los márgenes de los ríos Lempa y Grande de San Miguel por las prácticas de desarrollo no planificado. El Comité de Emergencia Nacional (COEN) informó de 240 defunciones y más de 10,000 familias damnificadas. Los daños económicos, sociales y ambientales estimados por la Comisión Económica de las Naciones Unidas para América Latina (CEPAL) ascendieron a US\$262 millones, pérdidas que han agravado las condiciones de vida

de la población más pobre. Los mayores daños se registraron en el sector agrícola y en la infraestructura, destrucción de puentes, carreteras, sistemas de agua y alcantarillado, viviendas, pozos, letrinas, escuelas y unidades de salud.

Otro evento hidrometeorológico que ha ocasionado estragos es la Depresión Tropical 12E y Sistema Depresionario que afectó a El Salvador a partir del 10 de Octubre de 2011, es el evento más grande del que se tenga registro en el país. Superando con mucho al Mitch que tenía el record anterior. El máximo registrado de lluvia (1513mm) superó al del Mitch (861mm) en un 75% y el promedio acumulado de lluvia en todo el territorio (762mm) fue también un 61% más alto que en Mitch (472mm) (Ministerio de Medio Ambiente y Recursos Naturales, MARN, 2011).

Se estima que la magnitud de este evento ocasionó daños y pérdidas por más de \$840 millones. Los sectores productivos e infraestructura fueron los más golpeados por los diez días de lluvias ininterrumpidas que azotaron al país. Solo las pérdidas en el sector agrícola superan los \$105 millones. (STP-CEPAL, 2011).

Los fenómenos antes expuestos han dañado la economía del territorio salvadoreño donde la infraestructura, entre ellas la vivienda es de las más vulnerables, siendo la zona del Bajo Lempa con mayor incidencia a estos fenómenos.

Debido a que la vivienda es una de las infraestructuras más afectadas significativamente durante inundaciones, el proponer un modelo de vivienda que cumpla con las necesidades y actividades complementarias dentro de la comunidad es primordial para el desarrollo y el resguardo de los habitantes durante un fenómeno hidrometeorológico.

Al realizar el diseño de vivienda que cumpla con diferentes aspectos relacionados al cambio climático, se ha considerado conveniente introducir tipologías de arquitectura como bioclimática y sostenible, por medio de las cuales se obtendrá el confort y seguridad ambiental que se requiere dentro de la vivienda, así también tomar en cuenta materiales y sistemas constructivos sustentables y renovables, los cuales favorecerán a la economía, generando una mejor calidad de vida y al resguardo de la misma.

En la concepción del diseño se consideraron los aspectos anteriores, de acuerdo al comportamiento de los fenómenos hidrometeorológicos en la zona. Dando como resultado diferentes propuestas entre ellas el diseño de una vivienda híbrida, la cual consiste en la fusión de vivienda anfibia con vivienda palafítica.

De esta manera, el sentido de la investigación es contribuir al proceso de desarrollo de las comunidades rurales particularmente la comunidad Los Lotes, generando un diseño de vivienda en función de lograr la adaptabilidad de la vivienda frente al cambio climático en la zona de estudio, aplicando el concepto de adaptabilidad.

CAPÍTULO I

GENERALIDADES

En el contexto de las generalidades se procede a la descripción y enunciado de la problemática de “Adaptación de la Vivienda Frente al Cambio Climático en la Zona del Bajo Lempa, Municipio de Jiquilisco, Departamento de Usulután”. De igual forma se justifica técnica y científicamente el porqué del estudio de la problemática y su relación como contribución a la sociedad, particularmente a los habitantes de la comunidad Los Lotes. Se formulan delimitaciones en función a la importancia de establecer el aspecto físico-geográfico, así como el periodo de los fenómenos en estudio, y la delimitación social donde se especifica la población a estudiar

Toda investigación persigue objetivos, los cuales son guía del estudio, en este sentido se plantean objetivos mediante el propósito de favorecer el proceso de desarrollo del área rural, teniendo como prioridad el concepto de reducción del riesgo en obras de infraestructura y el equipamiento básico social; orientado a los principios de adaptación al cambio climático.

Conviene definir las limitaciones y los alcances los cuales se fundamentan de acuerdo al periodo de sustentación de las fuentes bibliográficas o del conocimiento; a partir de fenómenos naturales que afectan el territorio en análisis.

Si bien los objetivos son la guía del estudio, las preguntas de investigación orientan las respuestas que se buscan con la investigación, de tal forma se formulan preguntas las cuales dan lugar a las hipótesis pues son soluciones tentativas a dichas preguntas. Todo lo anterior sigue una metodología de investigación con un enfoque cualitativo en función de minimizar los efectos que el cambio climático representa para los habitantes de una región, en condiciones vulnerables.

1.1 Descripción del problema.

En el contexto de la descripción del problema es necesario conocer e identificar al menos los componentes de incidencia y su escala territorial con el propósito de establecer sus relaciones, a tal sentido se describe brevemente desde la escala global a la escala local.

1.1.1 El cambio climático: Un problema Global.

Las manifestaciones del Cambio Climático global derivado de la alteración de los gases de efecto invernadero, se evidencia de diferentes maneras en las diversas regiones del mundo, ya que las poblaciones humanas y los ecosistemas varían en sus niveles de vulnerabilidad, dado que las regiones tienen características y ubicaciones que las hacen diferentes unas de otras, (LÓPEZ, 2009).

Latinoamérica ha sido severamente afectada por el fenómeno llamado El Niño¹ y otros eventos extremos climáticos, que han contribuido a incrementar bastante la vulnerabilidad de los sistemas humanos y los desastres naturales (inundaciones, sequías, deslizamientos de tierra, etc.). Algunos de los eventos aludidos son las lluvias torrenciales y devastadoras en Venezuela (1999 y 2005), tormentas de granizo sin precedentes en Bolivia (2002) y en Buenos Aires (2006), el primer ciclón que ha sufrido Brasil (2004) y la peor temporada de ciclones del Caribe (2005). En Centroamérica y México el paso del huracán Mitch, que mató a 11 mil personas y dejando a cerca de 2 millones sin hogar (ibídem).

Por lo tanto, el cambio climático es una realidad que está presente y con la cual debemos coexistir los seres humanos de la actualidad y las futuras generaciones. Esta convivencia se logrará mediante la adaptación a dicho fenómeno a través del cual el individuo asimilará una nueva forma de supervivencia.

¹ El Niño: es una interacción océano-atmósfera, que ocasiona una perturbación del régimen de lluvias, atrasando el inicio de la época lluviosa y disminuyendo la cantidad normal de precipitación.

El planeta se ha calentado 0.7 °C desde el comienzo de la era industrial que surgió a mediados del siglo XVIII y principios del siglo XIX teniendo como consecuencia un índice acelerado de temperatura cada vez mayor, (El ABC del cambio climático en El Salvador, 2007)².

Este calentamiento atmosférico según consensos de climatólogos, aislado de la variabilidad natural del clima, es producido mediante actividades de origen antropogénico (industria, transporte, agricultura, deforestación, contaminación, y otros.) dichas actividades contribuyen a la alteración de los gases de efecto invernadero presentes en la atmosfera los cuales son alterados mayormente por los países más desarrollados, pero los efectos que estas alteraciones producen al medio ambiente, son sufridas por todas las naciones sin ninguna distinción de nivel de progreso económico.

1.1.2 El cambio climático: Un problema de país.

El cambio climático se ha convertido en una problemática que afecta a países en vías de desarrollo los cuales se vuelven vulnerables a mediano o largo plazo. El Salvador igual que otros países en vías de desarrollo se ha visto afectado llegando al grado en que fue considerado como el país más afectado por el cambio climático en el 2009 (Germanwatch, GLOBAL CLIMATE RISK INDEX 2011), de igual manera, el Equipo de Naciones Unidas de Evaluación y Coordinación en Caso de Desastres (UNDAC) lo considerado como el país más vulnerable del mundo en el 2010, (LPG, 2010).

Con el fenómeno de El Niño El Salvador sufre de déficit de lluvias durante julio y agosto, en especial en la zona oriental. Las sequías afectan las siembras de maíz y frijol debido al retraso de la época lluviosa en la segunda siembra que comienza en agosto.

² El ABC del cambio climático en El Salvador es una publicación elaborada a iniciativa del Programa de las Naciones Unidas para el Desarrollo (PNUD) en El Salvador con el objetivo de tener un documento que sirva como un instrumento de difusión y sensibilización ante el grave problema del cambio climático.

De igual manera, la ganadería se ve afectada por el secado de los pastizales, el sector pesquero también sufre pérdidas. Durante El Niño de 1997-1998, las capturas de peces alcanzaban las 17,000 toneladas en el primer año, pero las condiciones generadas por el evento las disminuyeron a 10,000 toneladas para 1998.

En el 2009, la perturbación del régimen de lluvias causó la pérdida del 12% de la cosecha nacional esperada (debido al fenómeno de El Niño), con un valor de US \$28.4 millones. El Ministerio de Agricultura y Ganadería manifestó que los cultivos más afectados habían sido el maíz (con una pérdida de US \$21.5 millones), frijol (US \$3.3 millones), sorgo o maicillo (US \$2.7 millones) y arroz (US \$165,353).

Con la presencia de La Niña³, uno de los sectores que más resulta afectado es la agricultura, en todas sus áreas. En el sector café, los árboles pierden las hojas, se cae el grano afectando a toda la cosecha. El maíz y el frijol son afectados porque las plantas pierden las fuerzas por las constantes lluvias, se pierden las cosechas porque los cultivos son ahogados.

Debido a que El Salvador ha estado expuesto a eventos climáticos cada vez más devastadores tales como, inundaciones, sequías, lluvias de corta duración, canículas y alta variabilidad climática, es que ha tenido mayores consecuencias económicas, sociales y culturales.

En el sector vivienda las variaciones climáticas representan grandes pérdidas económicas. Los fenómenos hidrometeorológicos han dañado y puesto en riesgo centenares de viviendas, según la Comisión Económica para América Latina (CEPAL) el huracán Mitch dejó 10,372 viviendas con daños y riesgos, la tormenta Ida 2,350, la Tormenta Agatha 8,272, y la reciente Depresión Tropical 12E 8,118, este último evento hidrometeorológico represento un total de daños y pérdidas de \$140,747,005.

³ La Niña: es el fenómeno meteorológico inverso del Niño, los vientos alisios de dirección oeste son intensos, las temperaturas ecuatoriales se enfrían y comienza la fase fría o La Niña. Provocando precipitación abundante durante la época lluviosa.

Estudios del MARN sobre escenarios futuros en El Salvador reflejan un incremento en las variaciones de precipitación para los próximos 100 años, y en escenarios climáticos de incremento del nivel del mar, un posible aumento de éste, dentro de lo cual los escenarios más preocupantes o más vulnerables a estos cambios radicales del clima es la población que vive en la zona costeras, áreas de manglares en los departamentos de: La Paz, San Vicente y Usulután, que con cada manifestación hidrometeorológica sufren pérdida de bienes, cultivos, ganado, viviendas y en el peor de los casos pérdidas humanas.

“La posibilidad de que ocurra un incremento del nivel del mar constituiría el efecto más negativo en la zona costera de El Salvador, por la pérdida, por una parte, de áreas con vocación agropecuaria, y por otra, de aquellas ocupadas por asentamientos humanos y por infraestructura de recreación y económica, como: puentes, carreteras, puertos y aeropuertos” (MARN, 2000).

Se considera que la zona costera estaría expuesta en los próximos 100 años a una pérdida de área que iría desde el 10% del total (149.1 km²) bajo un escenario optimista de 13 cm de incremento, hasta 27.6% (400.7 km²), bajo un escenario pesimista de 1.1 m de elevación del nivel del mar.

1.1.3 El cambio climático: Un problema local.

El Salvador ha sido golpeado por diferentes fenómenos hidrometeorológicos, siendo el departamento de Usulután uno de los escenarios más emblemáticos, y en este teniendo como la región más vulnerable la zona del Bajo Lempa, la cual no escapa a esta problemática, dicha zona está ubicada en la llanura del Río Lempa, en el centro de la costa de El Salvador, entre la carretera litoral ubicada al norte del área, la bahía de Jiquilisco al este, el estero del Jaltepeque al oeste y el Océano Pacífico al sur donde antes su suelo era utilizado para el cultivo de algodón luego después del conflicto armado se desarrollaron asentamientos humanos, lo que generó que esta zona sea más vulnerable o riesgosa ya que las viviendas y su infraestructura básica no han sido diseñadas en función de adaptación a los procesos derivados de los fenómenos hidrometeorológicos, asociadas con el cambio climático.

El emplazamiento donde se encuentra establecido el asentamiento de la comunidad Los Lotes ha sido históricamente una zona recurrente a inundaciones con cada invierno, estas inundaciones se derivan por: manifestaciones hidrometeorológicas cada vez más extremas, por el tipo y uso de suelo de la zona, su altitud respecto al nivel del mar, sus proximidades con el río Lempa, las condiciones físicas del entorno, las características físicas de las viviendas, estos como los más emblemáticos, entre otros factores diversos, dichas condiciones generan zozobra en los residentes ya que año con año quedan expuestos a cualquier manifestación climática que atente con su seguridad e integridad, produciendo pérdidas cuantiosas de bienes de toda índole, sobre todo en daños irreparables a la infraestructura de las viviendas.

El huracán Mitch es un ejemplo hidrometeorológico que causó daños a la comunidad, ocasionó grandes inundaciones y con ello pérdidas humanas, de cultivos, ganado, viviendas, y de otros bienes, registró niveles de inundación que alcanzaron los techos de las viviendas, algunas viviendas colapsaron, otras sufrieron daños en su infraestructura física, trajo hambre, enfermedades relacionadas a inundaciones, y empeoró las condiciones económicas de los habitantes. Así como el Mitch ocasionó estragos, así han ocurrido otros eventos que han producido daños en cultivos, ganado, bienes, vivienda, infraestructura entre otros. Por mencionar algunos: la tormenta Stan (2005), tormenta Agatha (2010), y la reciente depresión tropical 12E (2011), este último considerado como el evento hidrometeorológico más severo registrado en el país (MARN, 2011), superó las precipitaciones que causó el Mitch, el cual tenía el record de mayor precipitación sobre el país.

1.2 Enunciado del Problema

Es el punto más importante en la redacción del planteamiento, ya que en forma declarativa o interrogativa, comunica lo que será la investigación y delimitación o especifica el problema

1.2.1 Formulación del problema

Ante la problemática antes expuesta y con la categorización de país más vulnerable frente a los efectos del cambio climático, es una prioridad para El Salvador desarrollar acciones dirigidas a mitigar la vulnerabilidad de las zonas más propensas a los fenómenos climatológicos, los cuales dañan la infraestructura, y equipamiento básico, obstruyendo las actividades de la vida cotidiana de los habitantes, reduciendo la productividad local, regional y nacional.

Por lo tanto, la formulación del proyecto de investigación se plantea de la siguiente manera:

¿Cómo reducir el riesgo y vulnerabilidad de los habitantes del Bajo Lempa, específicamente en la comunidad Los Lotes, en función del diseño de viviendas que se adapten a los efectos de los fenómenos hidrometeorológicos producidos por el cambio climático?

1.3 Justificación del Problema

“La justificación de la investigación indica el porqué de la investigación, exponiendo sus razones. Por medio de la justificación se demuestra que el estudio es necesario e importante” (Sampieri, Fernández y Baptista, 2006)⁴.

1.3.1 Apología de Adaptación de la vivienda a las condiciones que impone el clima.

El Salvador al ser un país pequeño con grandes problemas económicos, políticos, sociales, culturales y geológicos que afectan a la población de una manera directa o indirecta, tiene que afrontar un problema más: el impacto de los fenómenos naturales relacionados con el cambio climático, estos fenómenos han ocasionado entre los más destacables catástrofes, inundaciones y sequías. Todo el país es vulnerable, pero los estragos más evidentes se centran en las áreas rurales, ocasionando pérdidas de cultivo, ganado, aves de corral, viviendas, obras de infraestructura, equipamiento básico, y aún más lamentable la pérdida de vidas humanas, catalogando así a El Salvador, en el 2010, como el país más vulnerable del mundo.

En El Salvador, no es por la falta de planificación y regularización en el uso del suelo que se ve severamente afectado con el surgimiento de eventos climatológicos cada vez más extremos, causando daños irreparables, y dejándolo en la mayoría de ocasiones incapacitado a reaccionar, sino que es por la falta de aplicación de los instrumentos de planificación territorial que identifican y contribuyen a la vulnerabilidad. Estos instrumentos se estipulan en la Ley de Ordenamiento y Desarrollo territorial en el Art. 22, Para los efectos de esta Ley, el Sistema de Ordenamiento y Desarrollo Territorial estará integrado por los siguientes instrumentos: 1) La Política Nacional de Ordenamiento y Desarrollo Territorial, 2) Los Instrumentos de Planificación Territorial, 3) Los Instrumentos de Programación consistentes en Programas de Desarrollo Territorial, 4) Instrumentos de Análisis, Evaluación y Participación.

⁴Guía básica para el desarrollo de la investigación, enfocado en los métodos cualitativo, cuantitativo y mixto, planteado por HERNÁNDEZ SAMPIERI, Roberto; FERNÁNDEZ COLLADO, Carlos; BAPTISTA LUCIO, Pilar, en su libro “Metodología de la Investigación”, 2006.

Los daños irreparables muchas veces causados a la vivienda, es una de las preocupaciones que más angustia a la población, ya que con cada invierno se genera el temor de perderlas debido a fenómenos hidrometeorológicos caracterizado, específicamente, por las inundaciones. La comunidad Los Lotes, ubicada en el Bajo Lempa del municipio de Jiquilisco, no escapa a esta problemática, pues es considerable el porcentaje de familias que habitan ese lugar y que se ven afectadas. Por lo tanto, investigar cómo adaptar la vivienda a este tipo de acontecimientos, se convierte en una prioridad, pues con ello se podrá minimizar el desastre que ocasiona dichos fenómenos. Para ello es preciso investigar las causas, sistemas constructivos, materiales, análisis de diseño y también las actividades socio/económicas de la zona.

La investigación beneficiará a la comunidad Los Lotes, municipio de Jiquilisco, departamento de Usulután, quienes son los afectados con la pérdida de sus viviendas. Al mismo tiempo beneficiará al Gobierno de El Salvador, pues tendría lineamientos que podría considerar para la reducción de riesgos ocasionados por la problemática, disminuyendo pérdidas económicas y la inversión en la reconstrucción, porque el Gobierno con cada manifestación hidrometeorológica de gran magnitud, se ve en la obligación de solventar las necesidades de estadía, vestuario, alimentación y salud, creando viviendas provisionales o habilitando albergues temporales.

Será de beneficio para la comunidad de prestadores de servicios relacionados con el diseño y construcción de vivienda y obras de infraestructura básica social. Ya que se espera tener lineamientos básicos de diseño para la adaptación al cambio climático, y así, se pueda tener como precedente esta investigación.

Esta investigación puede servir como base para futuros proyectos habitacionales que requieran criterios de adaptabilidad de viviendas frente al cambio climático, en condiciones similares.

Como grupo de investigación, mantiene conectados con la realidad que afronta el país, con el fin de contribuir con propuestas arquitectónicas orientadas a mitigar y reducir el riesgo de los habitantes.

Se observa la debilidad, incapacidad o negligencia de las entidades gubernamentales en mitigar o buscar soluciones concretas que resuelvan o minimicen los estragos y pérdidas; una de las iniciativas más prometedoras fue la Política Nacional de Medio Ambiente creada en 1998, actualizada en septiembre del 2000, dicha iniciativa propone su actualización cada 5 años, y no fue actualizada nuevamente sino hasta mayo del 2012, 12 años después. Dejándola así, en este lapso, casi desfasada y con sesgos en el combate contra las incidencias del clima, que se intensifican cada año. También que, habiendo profesionales capacitados en proponer medidas que conlleven a aminorar la problemática, no actúen o no generen propuestas que contribuyan a reducir los impactos que el cambio climático genera.

“El cambio climático es el desafío más importante de nuestra época, un problema global a largo plazo que incluye interacciones complejas entre procesos climatológicos, ambientales, económicos, sociales, políticos e institucionales” (EuropeAid, 2009).

Teniendo en cuenta lo antes mencionado, es un desafío y una motivación desarrollar el trabajo de investigación de una manera óptima, indagando, analizando, generando y proponiendo criterios y lineamientos orientados a mitigar los efectos adversos del clima.

1.4 Delimitaciones

Las delimitaciones se harán de acuerdo con la importancia de establecer el aspecto físico-geográfico, así como el periodo de los fenómenos en estudio, y la delimitación social donde se especifica la población a estudiar.

Luego de haber descrito la problemática de estudio, la investigación se ha delimitado en los aspectos siguientes:

1.4.1 Delimitación Espacial.

La investigación se realizará en el espacio geográfico conocido como: Bajo Lempa, comunidad Los Lotes, municipio de Jiquilisco, departamento de Usulután, El Salvador.

1.4.2 Delimitación Temporal.

El período que abarcará la investigación estará comprendido con información desde el evento hidrometeorológico del huracán Mitch (1998) hasta la Depresión Tropical 12E (2011).

1.4.3 Delimitación social.

El equipo humano con el cual se trabajará, es el de la población que habita la comunidad Los Lotes municipio de Jiquilisco, departamento de Usulután, y su relación con el entorno.

1.5 Objetivos

Los objetivos de la investigación tienen la finalidad de señalar lo que se aspira en la investigación y deben expresarse con claridad, pues son las guías del estudio, (Sampieri, 2006).

1.5.1 Objetivo general

Contribuir al proceso de desarrollo de la comunidad Los Lotes, municipio de Jiquilisco, departamento de Usulután, incorporando el concepto de reducción del riesgo en obras de infraestructura y equipamiento básico social, específicamente en el diseño de vivienda, aplicando los principios de adaptación al cambio climático.

1.5.2 Objetivos específicos

- Analizar la información relacionada con los fenómenos hidrometeorológicos e identificar las causas que contribuyen a la vulnerabilidad de las obras básicas de infraestructura y equipamiento social, particularmente la vivienda.
- Formular lineamientos de zonificación para seleccionar emplazamientos de asentamientos humanos en la zona de estudio.
- Desarrollar criterios de diseño arquitectónico, y de utilización de materiales y sistemas constructivos que permitan la adaptación de la vivienda al cambio climático.
- Proponer un modelo de vivienda que se adapte a las condiciones ambientales, sociales, culturales y económicas y su relación con el impacto del cambio climático, aplicable a los efectos de los fenómenos hidrometeorológicos, incidente por inundaciones en la comunidad Los Lotes, municipio de Jiquilisco, Departamento de Usulután.

1.6 Limitaciones y Alcances

Las Limitaciones y los alcances se realizan de acuerdo al periodo de sustentación de las fuentes bibliográficas o del conocimiento; a partir de fenómenos naturales que afectan el territorio en análisis.

1.6.1 Limitaciones.

En el desarrollo de esta investigación se encontraron estas limitantes:

- Falta de bibliografía histórica de la comunidad y datos exactos sobre acontecimientos adversos debido a variaciones climáticas y daños ocasionados por estos.
- Se limitará el estudio del cambio climático al ámbito hidrometeorológico, específicamente las inundaciones, y la incidencia de este en la vivienda. El trabajo no englobará todas las problemáticas que implica el cambio climático, solo las relacionadas con los eventos hidrometeorológicos.
- La investigación se enfocará en el estudio, análisis y formulación de criterios y lineamientos de zonificación, así como en el desarrollo de la propuesta de un prototipo de vivienda que armonice con el entorno social, económico y cultural que contribuya a los procesos de adaptación.

1.6.2 Alcances.

Desarrollar una investigación que además del análisis de la situación actual de la comunidad en estudio, contenga criterios de selección de sitios para la localización de asentamientos de emplazamientos humanos, y los criterios de diseño aplicables a la vivienda en función de la adaptación al cambio climático, y del análisis de sistemas y materiales constructivos.

Proponer un prototipo de un modelo de vivienda que cumpla con las normas y especificaciones técnicas acorde al lugar y a la problemática relacionada con los fenómenos hidrometeorológicos provocados por el cambio climático. Además de contribuir con un modelo teórico metodológico que pueda ser aplicado en futuros proyectos de investigación de esta misma índole.

1.7 Sistema de Hipótesis

Las hipótesis dentro del contexto más representativo, son soluciones probabilísticas o explicaciones tentativas, no los hechos en sí. De hecho, son respuestas provisionales a las preguntas de investigación.

1.7.1 Pregunta.

¿Por qué las obras de infraestructura y equipamiento básico social, particularmente la vivienda son vulnerables a los efectos del cambio climático específicamente a manifestaciones o eventos hidrometeorológicos?

1.7.2 Hipótesis General.

- Son los sistemas y materiales constructivos de la vivienda, los que exponen a mayor riesgo a los habitantes de las comunidades.

1.7.3 Hipótesis Específica

Entendiendo el diseño de la vivienda más allá de la adecuación de los espacios de acuerdo a su funcionabilidad sino también desde el punto de vista de implementación de modelos habitacionales que incorporen procesos de adaptación, en tal forma:

- Si los sistemas y materiales constructivos de la vivienda son funcionales a la problemática; es el diseño de la vivienda congruente a la vulnerabilidad de la zona.

La hipótesis es una suposición que establece una relación entre dos o más variables con el propósito de explicar los fenómenos o efectos observados. Esta explicación consta de dos elementos: Uno que explica el fenómeno (variable independiente) y otro que es explicado (el efecto observado: variable dependiente)

1.7.4 Operacionalización de las variables.

Variable:

Una variable es una propiedad que puede variar (adquirir diversos valores) y cuya variación es susceptible de medirse (Sampieri, 2006).

Unidad de análisis:

Cambio Climático y adaptación de la vivienda a los impactos que este produce en la zona objeto de estudio.

a. Variable independiente

Cambio Climático: consiste en manifestaciones bruscas del clima en una zona determinada provocando diversos fenómenos naturales y efectos que obstaculizan la vida cotidiana de las personas.

Indicadores:

- Alteración de los Gases de efecto invernadero
- Industrialización
- Inundaciones
- Sequías
- Aumento de la temperatura
- Incremento del nivel del mar
- Vientos irregulares

b. Variable dependiente:

Adaptación de la vivienda frente al cambio climático: consiste en el ajuste de la vivienda para fines de armonía con el medio ambiente y el combate contra las inclemencias del clima.

Indicadores:

- Diseño apropiado y visionario de viviendas para una mejor adaptación.
- Sistemas y materiales constructivos adaptables y con mayor probabilidad de resistencia a manifestaciones climáticas.
- Consolidación de infraestructura de borda.

1.7.5 Matriz de congruencia

VARIABLES	DEFINICIÓN	INDICADORES	PREGUNTA
Cambio Climático	Consiste en manifestaciones bruscas del clima en una zona determinada, provocando diversos fenómenos naturales y efectos que obstaculizan la vida cotidiana de las personas.	<ul style="list-style-type: none"> • Alteración de los Gases de efecto invernadero • Industrialización • Inundaciones • Sequías • Aumento de la temperatura • Incremento del nivel del mar 	¿Por qué las obras de infraestructura y equipamiento básico social, particularmente la vivienda son vulnerables a los efectos del cambio climático específicamente a manifestaciones o eventos hidrometeorológicos?
Adaptación de la vivienda frente al cambio climático:	Consiste en el ajuste de la vivienda para fines de armonía con el medio ambiente y el combate contra las inclemencias del clima.	<ul style="list-style-type: none"> • Diseño apropiado y visionario de viviendas para una mejor adaptación. • Sistemas y materiales constructivos adaptables y resistentes a manifestaciones climáticas. • Consolidación de infraestructura de borda. 	

1.8 Metodología de la Investigación

Es posible definir una metodología como aquel enfoque que permite observar un problema de una forma total, sistemática, y con cierta disciplina.

“La investigación es un conjunto de procesos sistemáticos y empíricos que se aplican al estudio de un fenómeno.

La definición es válida tanto para el enfoque cuantitativo como para el cualitativo. Los dos enfoques constituyen un proceso que, a su vez, integra diversos procesos” (Sampieri, 2006).

El enfoque que se empleara será cualitativo, *“el cual a veces es referido como una investigación naturalista, fenomenológica, interpretativa o etnográfica, es una especie de “paraguas” en el cual se incluye una variedad de concepciones, visiones, técnicas y estudios no cuantitativos” (Grinnell, 1997; Sampieri, 2006).*

1.8.1 Enfoque Cualitativo

Utiliza la recolección de datos sin medición numérica para descubrir o afinar preguntas de investigación en el proceso de interpretación.

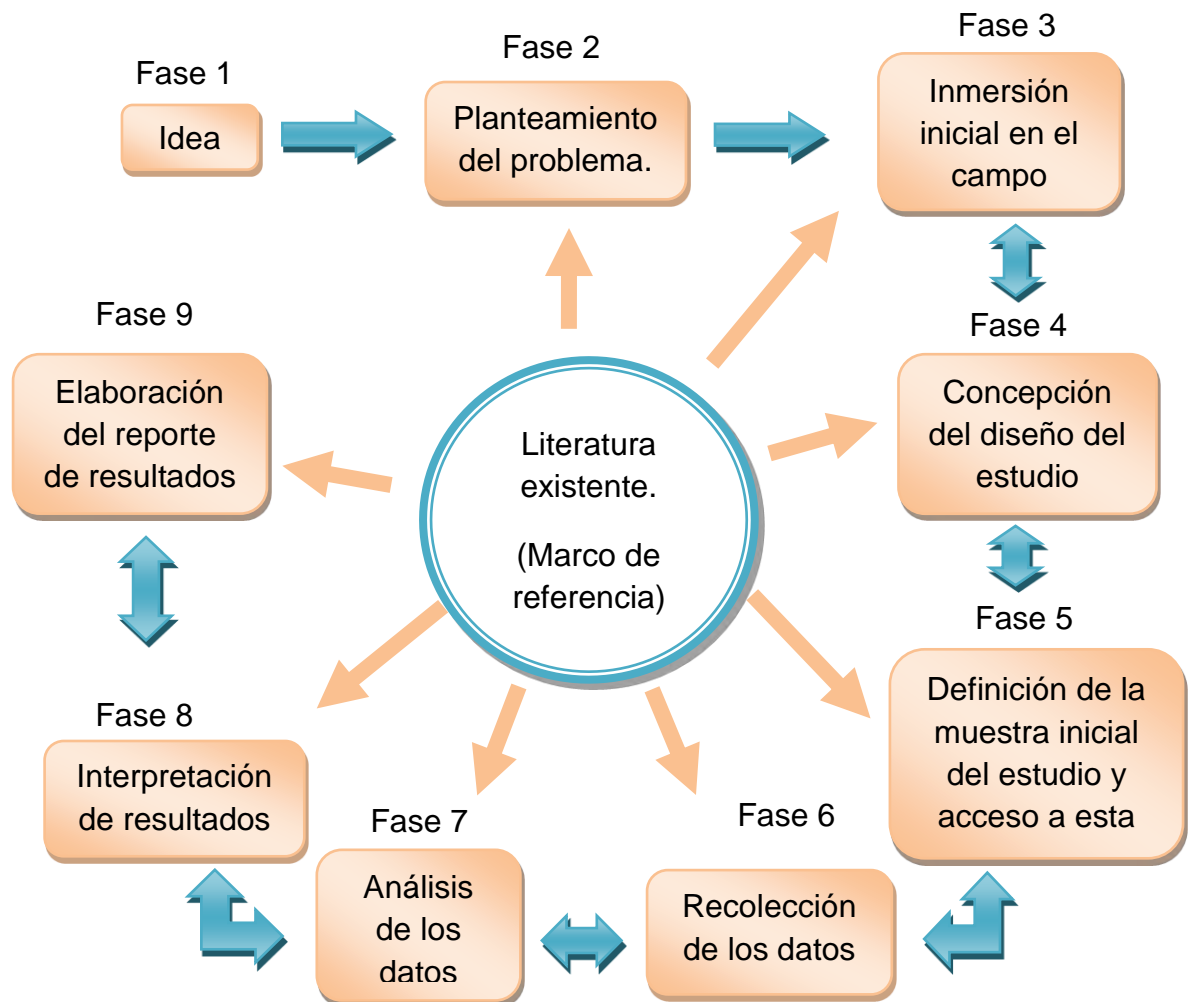
El enfoque plantea un problema, el cual no tiene un proceso claramente determinado, se fundamenta más en un proceso inductivo (explorar y describir, y luego generar perspectivas teóricas). Parten de lo particular a lo general.

“En la mayoría de los estudios cualitativos no se prueban hipótesis, estas se generan durante el proceso y surgen conforme se recaban más datos o son un resultado del estudio” (Sampieri, 2006).

El enfoque se basa en métodos de recolección de datos no estandarizados. No se efectúan mediciones numéricas. Por lo cual, el análisis no es estadístico. La recolección de los datos consiste en obtener las perspectivas y puntos de vista de los participantes (emociones, experiencias, significados y otros aspectos subjetivos).

Utiliza técnicas para recolectar datos como la observación no estructurada, revisión de documentos, entrevistas abiertas, entre otros. El enfoque cualitativo puede definirse como un conjunto de prácticas interpretativas que hacen al mundo visible, lo transforman y convierten en una serie de representaciones en forma de observaciones, anotaciones, grabaciones y documentos. Es naturalista (porque estudia a los objetos y seres vivos en sus contextos o ambientes naturales) e interpretativo (pues intenta encontrar sentido a los fenómenos en términos de los significados que las personas les otorguen), (Sampieri, 2006).

Figura 1. Fases del enfoque cualitativo: La revisión de la literatura puede realizarse en cualquier etapa del estudio y apoyar desde el planteamiento del problema hasta la elaboración de reporte del resultado.



Fuente: Metodología de la Investigación, Sampieri, Fernández, Baptista, 2006.

Mediante la descripción del enfoque antes expuesto se plantea y describe el abordaje metodológico del proyecto de investigación, el cual se realizara en 7 capítulos, incorporando cada uno su respectiva o respectivas fases ya enunciadas con anterioridad:

CAPÍTULO I: GENERALIDADES

Describe la problemática en estudio, abarcando desde los aspectos generales de la investigación hasta la metodología empleada en el trabajo, se justifica el porqué de la importancia del abordaje de la problemática, se delimita la problemática en sus ámbitos, espacial, temporal y social, se desarrollan los objetivos, limites, alcances, preguntas e hipótesis de la investigación, se define la metodología a utilizar, la cual servirá de guía para satisfacer las necesidades del problema.

CAPITULO II: MARCO TEÓRICO CONCEPTUAL

Se desarrollará la base teórica conceptual del proyecto de investigación, dando conocimientos básicos para la mejor comprensión del cambio climático y su adaptabilidad. Se investigará el cambio climático desde la perspectiva global, regional, nacional y local, se expondrán corrientes arquitectónicas que se derivan en función del problema. Conlleva también el planteamiento de políticas, normas y leyes ambientales regulatorias en lo concerniente a cambio climático y adaptabilidad.

CAPÍTULO III: DIAGNÓSTICO

En este capítulo se realizará la recolección y evaluación de las condiciones generales de la comunidad en estudio, antecedentes y orígenes del asentamiento, su ubicación geográfica, su conformación hidrográfica, condiciones climáticas y ambientales, condiciones físicas actuales de la vivienda y su entorno, obtenido mediante visitas de campo, entrevistas y fichas de levantamiento de evaluación de las viviendas.

CAPÍTULO IV: METODOLOGÍA DE DISEÑO ARQUITECTÓNICO

Este apartado conlleva la concepción de la metodología del diseño arquitectónico que servirá como guía, dando cumplimiento a los objetivos y requerimientos de diseño que se emplearán para la propuesta arquitectónica. Consiste también en la estructuración, de una forma racional, de los procesos de diseño a seguir.

CAPÍTULO V: PROGRAMA ARQUITECTÓNICO

Se refiere a la utilización de la metodología del diseño arquitectónico (método de la Caja Transparente) designado en el capítulo anterior, el cual conlleva previamente la realización del respectivo análisis del sitio.

CAPITULO VI: PROPUESTA ARQUITECTÓNICA ADAPTABLE AL CAMBIO CLIMÁTICO

En este apartado se ve reflejado la propuesta arquitectónica, especificaciones de diseño, empleando sistemas constructivos viables para la adaptación, materiales constructivos óptimos al cambio climático, parámetros de zonificación y selección de asentamientos para emplazamientos humanos, dando lugar al proceso: listado de necesidades, programa arquitectónico, diagrama de relaciones, zonificación, todo esto con la adecuación de los componentes del diseño establecidos en el programa arquitectónico con base en relaciones lógicas y funcionales, lo que da lugar a la respectiva representación gráfica del prototipo de Vivienda Adaptable, conteniendo: Plano arquitectónico, fachadas, cortes, plano de conjunto, concepción volumétrica, presupuesto y factibilidad.

CAPITULO VII: CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES

Contiene las conclusiones teóricas y recomendaciones derivadas del proceso de estudio, diagnóstico y análisis de la problemática desarrollada.

CAPÍTULO II

MARCO TEÓRICO CONCEPTUAL

Comprende la base teórica conceptual del proyecto de investigación, los cuales incluyen conocimientos básicos para la mejor comprensión del cambio climático y su adaptabilidad, la evolución del clima, y el estudio de los elementos que lo conforman. Se analizará el cambio climático desde la perspectiva global, regional, nacional y local; el riesgo, amenaza y vulnerabilidad como parte fundamental de la problemática en estudio. Se expondrán corrientes teóricas sobre arquitecturas que sitúan como prioridad el manejo de los recursos del medio ambiente, política, normas y leyes ambientales que contribuyan a los procesos de adaptación.

2.1 Conceptos básicos para la mejor comprensión del desarrollo de la investigación sobre adaptabilidad de la vivienda frente al cambio climático.

Se expondrán algunos conceptos básicos que están estrechamente relacionados con la temática y que se encuentran inmersos en el desarrollo de la misma, los cuales contribuyen a comprender la investigación sobre la adaptabilidad de la vivienda frente al cambio climático.

El proceso de adaptabilidad frente al cambio climático.

Para lograr una noción idónea de adaptabilidad es preciso enfocar el concepto a la problemática de interés en este caso el cambio climático.

Clima:

“Se suele definir el clima como el ‘estado medio del tiempo’ o, más rigurosamente, como una descripción estadística del tiempo en términos de valores medios y variabilidad de las cantidades pertinentes durante períodos que pueden ser de meses a miles o millones de años. El período normal es de 30 años, según la definición de la Organización Meteorológica Mundial (OMM). Las cantidades aludidas son casi siempre variables de la superficie (por ejemplo, temperatura, precipitación o viento), aunque en un sentido más amplio el ‘clima’ es una descripción (incluso una descripción estadística) del estado del sistema climático” (IPCC, 2001).

El clima es un estado atmosférico particular de una determinada zona geográfica que se mantiene constante en un periodo determinado. Dichos estados atmosféricos suelen cambiar, pero conservan algunas características donde se enmarca una periodicidad diaria y una propia de la estación que se presenta.

Obteniendo de esta forma el desarrollo de patrones cíclicos anuales, los cuales oscilan en determinados periodos. El clima es el responsable de establecer algunas condiciones ambientales (paisajes, vegetación, producción agroforestal, salud, etc.) las cuales a su vez determinan condiciones sociales (hábitat, economía, transporte, turismo, ocio, etc.).

Efecto invernadero

Los gases del efecto invernadero son aquellos que absorben la radiación infrarroja, la cual es emitida por la superficie de la tierra por la atmosfera y por las nubes. *“La radiación atmosférica se emite en todos los sentidos, incluso hacia la superficie terrestre. Los gases de efecto invernadero atrapan el calor dentro del sistema de la troposfera terrestre. A esto se le denomina ‘efecto invernadero natural.’ La radiación atmosférica se vincula en gran medida a la temperatura del nivel al que se emite. En la troposfera, la temperatura disminuye generalmente con la altura. En efecto, la radiación infrarroja emitida al espacio se origina en altitud con una temperatura que tiene una media de -19°C, en equilibrio con la radiación solar neta de entrada, mientras que la superficie terrestre tiene una temperatura media mucho mayor, de unos +14°C. Un aumento en la concentración de gases de efecto invernadero produce un aumento de la opacidad infrarroja de la atmósfera, y por lo tanto, una radiación efectiva en el espacio desde una altitud mayor a una temperatura más baja. Esto causa un forzamiento radiactivo⁵, un desequilibrio que sólo puede ser compensado con un aumento de la temperatura del sistema superficie– troposfera. A esto se denomina ‘efecto invernadero aumentado’ (IPCC, 2001).*

“Es un fenómeno natural que permite la vida en la tierra. Es causado por una serie de gases que se encuentran en la atmosfera, provocando que parte del calor del sol que nuestro planeta refleja quede atrapado manteniendo la temperatura media global en +15° C, favorable a la vida” (Efecto invernadero, calentamiento global y cambio climático del Instituto de geofísica de la Universidad Nacional Autónoma de México, 2007)⁶.

El efecto invernadero ha sufrido un drástico incremento debido a la cantidad de actividades nocivas que la humanidad realiza, alterando los sistemas climáticos, originando una creciente emisión de gases de efecto invernadero que se van acumulando en lo alto de la atmosfera. Siendo una causa directa del calentamiento global.

⁵Forzamiento radiactivo: es la influencia de un factor que puede causar un cambio climático.

⁶Revista digital Universitaria sobre el efecto invernadero, calentamiento global y cambio climático del Instituto de geofísica de la Universidad Nacional Autónoma de México (UNAM, 2007).

Cambio Climático

Se considera cambio climático a todo aquel cambio en el clima que puede ser adjudicado de forma directa o indirecta a las actividades que el ser humano realiza, alterando la composición de la atmósfera de forma global y que se une a la variación del clima natural, pudiéndose observar dicha variación por un periodo prolongado.

Los efectos subsiguientes inciden generando amenazas a una zona geográfica específica, llegando a ser vulnerable a la presentación de una catástrofe según el nivel de riesgo adquirido.

Científicamente, el Cambio Climático se atribuye a un aumento en las emisiones de Gases de Efecto Invernadero (GEI) de origen antropogénico.

Amenaza, vulnerabilidad, Riesgo.

Una amenaza se define como, peligro latente que representa la posible manifestación dentro de un período y en un territorio particular de un fenómeno de origen natural, socio-natural o antropogénico, que puede producir efectos adversos en las personas, la producción, la infraestructura, los bienes y servicios y el ambiente (SNET, 2002)

Es un factor de riesgo externo que puede estar compuesto de un elemento o un grupo de elementos, que se presenta con la probabilidad de que un suceso se desarrolle con cierto nivel, en un lugar específico, en un tiempo específico.

En cambio la vulnerabilidad se concibe como un factor interno de riesgo de uno o varios elementos, los cuales son expuestos a una amenaza considerable, ya que poseen una predisposición, interna, a sufrir un daño y a presentar dificultades para sobreponerse posteriormente. *“Corresponde a la predisposición o susceptibilidad física, económica, política o social que tiene una comunidad de ser afectada o de sufrir efectos adversos en caso de que un fenómeno peligroso de origen natural o causado por el hombre se manifieste. Las diferencias de vulnerabilidad del contexto social y material expuesto ante un fenómeno peligroso determinan el carácter selectivo de la severidad de sus efectos” (Ibídem).*

“La amenaza está ligada al grado de vulnerabilidad de una zona, de ahí que el riesgo es la suma o el producto de la amenaza y la vulnerabilidad de acuerdo al autor que se cite”.

“Entendiéndose Riesgo como, la probabilidad que se presente un nivel de consecuencias económicas, sociales o ambientales en un sitio particular y durante un período definido. Se obtiene de relacionar la amenaza con la vulnerabilidad de los elementos expuestos” (Ibídem)

Adaptabilidad

Han existido cambios climáticos, los cuales han influido en lugares y modos de vivir de la humanidad.

Por ello, el ser humano ha tomado a bien aplicar la adaptabilidad a estos cambios, entendiendo en este caso adaptabilidad como, *“Capacidad o habilidad de un grupo social de ajustarse a cambios ambientales con fines de supervivencia y sostenibilidad” (Ibídem).*

2.2 El Clima en la Tierra.

En un principio el planeta Tierra estaba compuesto por agua, aire, tierra y tenía como complemento los hielos eternos. Con el paso del tiempo aparecieron especies vegetales y animales, las cuales convivían con los elementos existentes, estos interactuaban y producían ecosistemas dinámicos dotados de equilibrio. En los últimos tiempos surgió una especie que ha alterado el proceso de ese equilibrio, presentándose en forma de homínido, logrando evolucionar hasta llegar a ser el *Homo sapiens*, y en la actualidad el hombre moderno, este ha potenciado el cambio ambiental de forma drástica.

Con el paso del tiempo, en su sed de conocimiento desarrolló la ciencia y la tecnología con las que obtuvo la capacidad de alterar el entorno incluyendo la atmosfera, la cual es indispensable para el proceso climático del que depende la vida.

Para comprender la proporción y la influencia que los seres humanos han tenido en los cambios relevantes del clima, es necesario conocer el comportamiento del clima en el último milenio.

2.2.1 Evolución de las condiciones del clima

El clima en la tierra, ha tenido evoluciones y ha cambiado mediante pasa el tiempo, “*estas evoluciones se han percibido mediante diferentes indicios (diatomeas, glaciares, datos históricos, inundaciones...) señalan la existencia de dos periodos climáticos durante los últimos mil años*” (García, 2009).

- *Periodo cálido medieval (óptimo climático medieval): 700-1300 DC.*
- *Pequeña edad de hielo (Pequeña era glacial o Miniglaciación): 1430-1850 DC*

El tiempo de duración y las características correspondientes de cada periodo fueron distintos.

Periodo cálido medieval (700-1300 DC)

Duró aproximadamente seis siglos teniendo como la zona más cálida en Europa central y en Patagonia un periodo más seco. Teniendo estos como referencia se puede decir que los efectos de los cambios climáticos no son semejantes en todas las zonas del mundo. Este periodo alcanzó su auge en el año 1100 DC.

Cuando este periodo llegó a su apogeo se vinieron más cambios en el clima, pero estos cambios no eran homogéneos, en todo el planeta lo que para unos fue un periodo de abundancia para otros no, como ejemplo en el sur de Inglaterra tuvo un clima perfecto para tener una expansión del cultivo de la uva, mientras que el mediterráneo tenía sequías agudas y en Suiza los glaciares se derretirían

Pequeña edad de hielo (1430-1850 DC)

Se estima que la pequeña edad de hielo que duró menos que el anterior periodo, teniendo un contraste respecto al periodo cálido medieval, ya que este consistía en climas cálidos y la pequeña edad de hielo en climas extremadamente fríos, se considera que en el hemisferio norte fue el que tuvo un periodo más frío, con una dureza invernal más marcada.

Fuera de los sistemas de interacción océano-atmósfera, los científicos han identificado dos causas de la Pequeña Edad de Hielo, la primera; actividad solar disminuida y la actividad volcánica aumentada. Y la segunda, se cree que son influencias más ambiguas por parte de algunos científicos, que consideran que se dio por una interacción de la variabilidad natural del clima, y la influencia humana.

A finales del siglo XIX, el clima del mundo empezó a calentarse de nuevo y puede decirse que la Pequeña Edad de Hielo se acabó en ese momento.

“Posterior a los efectos de la pequeña edad de hielo, los cuales fueron atemperándose en la mayor parte del mundo, comenzó un incipiente pero sostenido calentamiento a partir del siglo XX. La primera fase de ese calentamiento persistente alcanzó un pico en la época de los años cuarenta, seguido de una declinación global de las temperaturas medias” (Briggs, 1997).

A mediados del siglo XX, los climatólogos predijeron el entorno de las condiciones frías e incluso la posible ocurrencia de otra especie de edad de Hielo, pero ocurrió lo contrario el planeta no tendría otra edad de hielo sino más bien, en los años setenta, la tendencia relativamente fría concluyó, las temperaturas medias se exaltaron rápidamente y desde entonces han ascendido constantemente, al tener que entre más pasa el tiempo, el clima tiene un calentamiento mayor, al grado que en la década de los noventa ha sido la más caliente en varios siglos y 2005, el año más caliente que se tenga registrado. A los cuales habrá que añadir el actual calentamiento global en el que se está inmerso a nivel mundial (López, 2009)

2.2.2 El clima y su influencia en la humanidad.

Junto con los diferentes ciclos de calentamiento y enfriamiento que ha confrontado el planeta Tierra se han presentado diferentes efectos por ejemplo: sequías que condujeron a la desertización de algunas zonas, así lo muestran las presentaciones rupestres en cuevas que contienen animales como hipopótamos, jirafas, rinocerontes y elefantes en lugares que ahora son desiertos, como la ribera del río Nilo donde resulta difícil creer que existió esa clase de fauna, y de donde los vestigios de la avenidas fluviales permite que los científicos deduzcan el incremento lento de la desertización del aire lo cual ocurrió entre 3000 y 2000 AC. Todos los cambios que ha tenido el clima han adquirido un impacto al hábitat de muchas especies, llegando hacer este muy severo, que en algunos casos han desaparecido las especies que ahí vivían o emigraron porque su hábitat ya no tenía los componentes esenciales para vivir.

“Al final del Imperio Romano (476 DC), se presentaron varias epidemias atribuidas al aumento de la temperatura, las cuales arrasaron las poblaciones de Egipto, Macedonia y otras regiones” (Ibídem).

En Europa el incremento de la temperatura produjo grandes sequías, lo que favoreció la propagación de las enfermedades teniendo un conteo de muertes por enfermedad de 100 millones de habitantes. Se cree que la escasez de agua derivada de la variación climática tuvo incidencia en las epidemias de ese periodo.

Cuando Europa confrontaba las epidemias, la civilización Maya estaba en su esplendor. Los estudios sobre la civilización Maya muestran que el deterioro de sus tierras de cultivo se dio por medio del sustentable método de tumba (tala y quema). Este método afectó directamente el medio ambiente, todo lo antes mencionado produjo que la tierra perdiera sus nutrientes y que la civilización Maya también cayera en el impacto de la variación climática. Adicionalmente, las sequías azotaron el territorio Maya del sureste de México y Centroamérica. La etapa de mayor intensidad y prolongación de las sequías se ubica entre los años 750 y 900 de la era cristiana. En ese periodo, la falta de cosechas condujo a hambrunas y enfermedades, así como a revueltas por conseguir alimentos, produciéndose agresiones a las clases dirigentes y a los pobladores vecinos. De lo anterior se concluye que la extinción de la civilización Maya pudo deberse al impacto del calentamiento sobre su ambiente y al mal manejo de los recursos naturales; lo mismo que está sucediendo en estos tiempos.

2.2.3 La humanidad y su influencia en el clima.

Al analizar el proceso evolutivo del clima en el planeta tierra se descubre que han existido cambios climáticos sistemáticos, los cuales van más allá del azar, influyendo en los métodos, formas de vida y lugares que la humanidad ha poblado. Lo más alarmante es que estos cambios pueden ser el resultado de las actividades que la humanidad realiza, es decir que el sobrecalentamiento del planeta se debe al incremento de gases de efecto invernadero emanados por plantas generadoras de electricidad, fábricas, automotores, tiraderos de basura, agricultura y ganadería, cambios en el uso del suelo, etc.; tal como lo afirmó el IPCC en el 2007: *“el calentamiento global del sistema climático es inequívoco, existe una muy alta certidumbre de que el efecto global de las actividades humanas desde 1750 ha sido definitivo en este calentamiento” (IPCC, 2007).*

Al momento actual que se vive se le ha denominado antropoceno, donde se concibe al ser humano como el centro de las cosas, el antropoceno se inició en la segunda mitad del siglo XVIII, es decir, al empezar la Revolución Industrial, en ese momento se incrementaron las concentraciones de dióxido de carbono (CO₂). *“Este aumento*

de CO₂ en la atmosfera es el hito que marca la relación entre las actividades humanas y el clima” (López, 2009).

“En la composición de la atmosfera también es de consideración la actividad volcánica, porque los volcanes activos emiten bastas cantidades de polvo y gases tales como el dióxido de carbono y el dióxido sulfúrico” (Ibídem).

De la revolución industrial en adelante, durante los últimos 200 años la emisión de los gases de efecto invernadero, predominantemente de CO₂ han exacerbado el incremento de las temperaturas globales, lo cual influye en el cambio climático.

El uso excesivo de carbón, que origina dióxido de carbono, entre otros provocadores contaminantes, fueron creando los inicios de un cambio del clima durante la Revolución Industrial con la producción de hierro, acero y vapor para hacer mover máquinas en diferentes áreas de las industrias. El milagro de la mecanización se expandió de Inglaterra al resto de Europa y Estados Unidos, después a China y Japón y junto con esa expansión industrial se masificó la contaminación ambiental en el mundo.

Para ultimar el panorama propiciado por la quema de carbón, en 1885 se construyó en Alemania el primer vehículo de tipo personal con motor de combustión. A principios del siglo XX, la fabricación de automóviles en serie inició la era de masificación del transporte automotor que cambió a la sociedad, el paisaje y la calidad del aire que se mantiene en la actualidad y cuyos afluentes gaseosos, subproducto de la combustión de combustibles fósiles, se han sumado al de las chimeneas de las fábricas y de las plantas generadoras de electricidad, las cuales son responsables de la mayor parte de la emanación de gases que contribuyen al efecto invernadero que está cambiando el clima del planeta Tierra.

Esta industrialización del mundo que se mueve a base de quemar petróleo, carbón y gas produce contaminación por monóxido de carbono, partículas, ozono, óxido de azufre, dióxido de carbono y otros subproductos. Sin embargo, la llamada contaminación ambiental tiene efectos locales y regionales y, aun cuando es nociva para los seres vivos y los ecosistemas, no tienen la capacidad global de cambiar el

clima, como si la tiene el sobrecalentamiento que genera la alteración de los gases de efecto invernadero, principalmente representados por el dióxido de carbono.

2.2.4 Importancia del Clima

Las condiciones del clima deben ser dadas a conocer para que puedan ser aprovechadas directamente, tales como: la energía solar y la del viento. Es necesario conocer sus beneficios y algunos inconvenientes de los usos de estos recursos, para protección.

En los países en vías de desarrollo la necesidad de utilizar los elementos naturales y evolucionar en recursos agrícolas, energéticos y otros, requieren del conocimiento de lo que los origina, por ejemplo: el clima. El clima influye en el desarrollo de actividades, sistemas e infraestructuras que soportan y facilitan las necesidades humanas y aumentar la calidad de vida de la humanidad.

La industria, el comercio, la agricultura, el transporte, las urbanizaciones, la habitación y la vestimenta han sido desarrollados conforme al clima y su planificación, aplicación y utilización. Finalmente, el clima influye en el saneamiento del ambiente, en la salud del ser humano y sus condiciones psíquicas y físicas, determinando su potencial de trabajo, creatividad y de desarrollo se puede decir que el clima es un elemento esencial del desarrollo de los seres vivos del planeta tierra.

El clima juega un papel importante en la vida del ser humano que hasta para crear grandes infraestructuras como puertos marinos, aeropuertos, bóvedas, puentes y carreteras, se tiene que incluir datos climáticos para que dichas infraestructuras no puedan producir fallas en sus sistemas constructivos.

2.3 Problemas Ambientales: El Cambio Climático.

2.3.1 El efecto invernadero.

“La cubierta transparente de un invernadero permite que la luz solar penetre y caliente su interior; pero, al tratarse de un recinto cerrado, el calor no se pierde de inmediato. Por eso los invernaderos mantienen temperaturas superiores a las de su entorno y permiten el cultivo de especies propias de zonas más cálidas. La atmosfera terrestre ha sido comparada con los cristales de un gigantesco invernadero” (Heras, Valladares y González, 2009).

La razón es que contiene en pequeñas cantidades ciertos gases que tienen una propiedad singular: son transparentes a las radiaciones solares que llegan a la tierra, pero son capaces de absorber las radiaciones emitidas por la tierra caliente, impidiendo que este calor se disipe completamente en el espacio que rodea a nuestro planeta

La atmosfera terrestre siempre ha contado en su composición con gases de efecto invernadero. De hecho, se estima que, si no fuere así, la temperatura media del planeta sería tan menor que no produjera vida. El efecto invernadero es, por tanto, un fenómeno natural esencial para nuestra vida como seres vivos.

Gases de Efecto invernadero

“Los gases de efecto invernadero o gases de invernadero son los componentes gaseosos de la atmósfera, tanto naturales como antropógenos, que absorben y emiten radiación en determinadas longitudes de onda del espectro de radiación infrarroja emitido por la superficie de la Tierra, la atmósfera y las nubes. Esta propiedad produce el efecto invernadero. En la atmósfera de la Tierra, los principales gases de efecto invernadero (GEI) son el vapor de agua (H₂O), el dióxido de carbono (CO₂), el óxido nitroso (N₂O), el metano (CH₄) y el ozono (O₃). Hay además en la atmósfera una serie de gases de efecto invernadero (GEI) creados íntegramente por el ser humano, como los halocarbonos y otras sustancias con contenido de cloro y bromo, regulados por el Protocolo de Montreal. Además del CO₂, el N₂O y el CH₄, el Protocolo de Kioto establece

normas respecto de otros gases de invernadero, a saber, el hexafluoruro de azufre (SF₆), los hidrofluorocarbonos (HFC) y los perfluorocarbonos (PFC)” (IPCC, Tercer informe de evaluación, cambio climático 2001, la base científica)

“El principal de los gases de efecto invernadero que se encuentran en la atmosfera terrestre es el conocido dióxido de carbono, también conocido por su fórmula química, CO₂. Pero otros dos gases de efecto invernadero importantes son el metano (CH₄) y el óxido nitroso (N₂O)” (Heras, 2009).

“De acuerdo al Panel Intergubernamental sobre Cambio Climático (IPCC), los principales gases de efecto invernadero atribuibles a las actividades del ser humano son: el dióxido de carbono (CO₂), el óxido nitroso (N₂O) y el metano (CH₄); además de tres gases industriales fluorados: hidrofluorocarbonos (HFC), perfluorocarbonos (PFC) y el hexafluoruro de azufre (SF₆)” (El ABC del cambio climático en El Salvador, 2007).

2.3.2 El Cambio Climático.

“Se entiende Cambio Climático, como un cambio del clima atribuido directa o indirectamente a la actividad humana que altera la composición de la atmosfera mundial y que se suma a la variabilidad natural del clima observada durante periodos de tiempo comparables” (art. 2 de la Convención Marco de la ONU sobre Cambio Climático).

Este concepto recoge una de las características del clima; su variabilidad, que ha permitido que a lo largo de la historia se hayan sucedido diversos periodos de “variabilidad climática”.

La novedad reside en que el balance energético que sostiene el sistema climático (Sol-atmosfera-hidrosfera-litosfera-biosfera) y en el que debe existir un equilibrio, la Tierra debe emitir tanta energía como la que absorbe del sol.

Esta se hace en forma de radiaciones de onda larga, de la que una parte sale al exterior y otra es absorbida por la atmosfera, que o bien la reenvía a la superficie o sale directamente hacia el exterior. Este es el denominado efecto invernadero

natural. Sucede que a este proceso natural la actividad antrópica de la era industrial origina la emisión de gases (denominados GEI; gases de efecto invernadero) cuya acumulación en las capas bajas de la atmosfera produce un calentamiento, incrementando sustancialmente el efecto invernadero natural.

a. El Cambio Climático, América.

El cambio del clima derivado del calentamiento global, se manifiesta de diferentes maneras en las diversas regiones del planeta, pues las poblaciones humanas y los ecosistemas varían en sus niveles de vulnerabilidad, dado que las regiones tienen características y ubicaciones que las hacen diferentes unas de otras, tomando en cuenta que el clima no es homogéneo.

A continuación se exponen algunos comentarios de lo ocurrido y lo podría acontecer en algunas zonas del Continente Americano si llegaran a ocurrir las precipitaciones según algunos autores y de los científicos del IPCC.

Continente americano

En esta región, el cambio del clima exacerbará los problemas que ya afrontan muchos países, tales como pobreza, pobreza extrema, desnutrición acelerada de recursos naturales (señaladamente aumentará la deforestación de sus bosques por demanda de biocombustibles, además de otras causas). Además de los impactos climáticos se pronostica un incremento poblacional en Latinoamérica de más de 800 millones de personas para la mitad del presente siglo.

Tal vez la mayor amenaza para la región sea la radicalización de los fenómenos meteorológicos extremos, vale decir, los ciclones y tormentas extraordinarias, los cuales ya se presentan de manera más frecuente e intensa.

En la última semana de agosto del 2007 el huracán Deán azota al Caribe y prácticamente todo México. Catalogado como uno de los tres mayores huracanes que pasa por la zona. No terminaba la población de reponerse del fenómeno y de canalizarse la ayuda a las zonas afectadas cuando otros dos fenómenos similares

incidieron simultáneamente en México: el huracán Felix con categoría 5 de la escala Zaffir-Simpson por el golfo de México y la tormenta Arlette por el océano Pacífico.

La percepción común es que los ciclones son cada vez más intensos, lo cual podría estar evolucionando y transformando las tormentas moderadas en grandes tormentas y a los ciclones, en huracanes.

En el caso de aumento de temperatura y humedad, se favorece la proliferación de insectos, incluso en partes que eran frescas y donde no abundaban, lo cual posibilita el incremento de las enfermedades tropicales transmitidas por vectores como paludismo, dengue y fiebre amarilla.

A más largo plazo, el incremento del nivel de los mares afectaría miles de kilómetros de playa, granjas piscícolas, infraestructura turística, lagunas costeras, terrenos agrícolas y propiedades del continente Americano. Asimismo, las variabilidades climatológicas de El Niño y La Niña afectarían la inercia acostumbrada de las economías, las sociedades y la geografía de Latinoamérica.

Latinoamérica

Latinoamérica es muy heterogénea en lo referente a clima, ecosistemas, demografía, cultura y tradiciones. La mayor parte de la región se ubica en la franja que abarca los trópicos. Los eventos extremos han afectado severamente al subcontinente en años recientes, como el primer huracán de la historia en Brasil (Catarina, en el año 2004) y la temporada de huracanes son precedentes en el Caribe (2005).

Como consecuencia, el incremento de las temperaturas de Sudamérica (*entre 0.5-1.0°C*) (López, 2009), se está acelerando el derretimiento de los glaciares, señaladamente en Bolivia, Colombia, Ecuador y Perú, donde la disponibilidad de agua se ha reducido tanto para consumo humano como para la generación hidroeléctrica. Es posible que esta escasez se acelere en el futuro próximo, llegando a ser crónica si no se toman medidas apropiadas. De continuar esta tendencia, probablemente en las próximas décadas los glaciares andinos desaparecerán agudizando aún más la disponibilidad de agua.

Las corrientes de aires bajas de Suramérica y las de Norteamérica (provenientes de las Rocallosas y Baja California) transportan humedad cálida de los mares, lo cual provoca lluvias continentales que en su mayoría se concentran en las zonas de convergencia o en áreas con barreras montañosas, provocando fuertes contrastes espaciales y temporales de lluvia, como las que se producen en las zonas áridas del norte de México y la Patagonia.

En las últimas tres décadas, Latinoamérica ha sido severamente afectada por el fenómeno llamado El Niño y otros extremos climáticos, que han contribuido a incrementar bastante la vulnerabilidad de los sistemas humanos y los desastres naturales (inundaciones, sequías, deslaves de tierra, etc.). Solo se han cuantificado las pérdidas materiales entre los años 2000-2005, la cual ascendió aproximadamente a 20 mil millones de dólares.

Los científicos del IPCC han pronosticado para la región Centroamericana, México y El Caribe, incrementos en el nivel del mar, aumento de la temperatura y la intensidad de ciclones y huracanes.

En Suramérica los científicos indican que los fenómenos El Niño y La Niña incidirán en la agricultura, afectando las cosechas, como la reducción del ciclo del algodón y mango en Perú, la incidencia de enfermedades como: “cancrosis” en los cítricos argentinos y “fusarium” en el trigo de Brasil y en el maíz, papa, trigo y frijol del Perú, todo esto por motivos del incremento de la humedad y la temperatura.

Latinoamérica cuenta con grandes fuentes de agua dulce, sin embargo su disponibilidad y calidad del vital líquido se ha visto afectada debido a las temporadas irregulares y fenómenos climáticos que han impactado con mayor intensidad la región producto del calentamiento global.

Las sequías aunadas al aumento de la demanda de agua, ha afectado severamente la disponibilidad del agua, de ahí que la agricultura no es la única afectada sino también la producción de energía ya que la hidroeléctrica es la principal fuente de energía de la mayoría de ciudades latinoamericanas, la cual es vulnerable a anomalías pluviales derivadas de El Niño y La Niña.

Aunque la disponibilidad del agua se ha reducido en la región latinoamericana, no deja de ser altamente vulnerable a inundaciones donde casi el 70% de la región es vulnerable (López, 2009), debido a eventos hidrometeorológicos cada vez más intensos y devastadores.

Islas y Estados Insulares

Se localizan en su mayoría en áreas tropicales y subtropicales de los océanos Pacífico, Atlántico, Índico, Mar Mediterráneo y Mar Caribe, cuentan con limitados recursos naturales. Entre sus principales actividades económicas se encuentra el turismo, que con sus atractivas playas tropicales llaman a turistas de todas partes del mundo. Son características por poseer baja altura con referencia al nivel del mar, ejemplo de ello es la Republica de Maldivas que cuenta con 1190 islas corales en el Océano Índico, de las cuales, las partes más altas no sobrepasan los 2 metros sobre el nivel del mar y que tuvo una gran devastación en el 2004 debido a un tsunami, ahora tendría que ingeniárselas para enfrentar el aumento del nivel del mar, que según el IPCC ya ha subido 17 cm en el último siglo y que amenaza con su principal actividad económica.

Y así como ese estado insular amenazado existen otros más dispersos por varias partes del mundo, como Aruba, Bonaire, Granada, Barbados, Guadalupe, Curazao y una infinidad de pequeñas islas y costas de las islas más grandes y conocidas, como Haití, Cuba, Puerto Rico, entre otras.

b. El Cambio Climático un problema Regional.

Centroamérica y México

Los países centroamericanos y los pequeños estados insulares se consideran las zonas más vulnerables a nivel mundial. Esto se debe a su situación geográfica, un cordón de territorio bordeado por los océanos Atlántico y Pacífico, a esto agregándole la poca capacidad de reacción a un desastre, que hace que estén sujetos, en ocurrencia e intensidad, a fenómenos climáticos extremos, cuya problemática se agrava con el aumento de lluvias intensas. *“Un análisis del comportamiento de los ciclones tropicales en la región mesoamericana muestra como desde 1995 la violencia de los fenómenos extremos ha aumentado: 4 de los 10*

huracanes más intensos ocurrieron en los últimos diez años. Esta tendencia se vería intensificada con el pronosticado aumento de temperatura de la superficie del mar en el Caribe, en el Golfo de México y en el Pacífico mexicano entre 1 y 2 °C. Físicamente, los incrementos en la temperatura del mar aumentan la eficiencia de los ciclones tropicales, multiplicando las probabilidades de que estos alcancen categorías mayores” (EuropeAid, 2009)

Una subida del nivel del mar llevaría a que estos territorios fuesen más susceptibles a las inundaciones y a la modificación de ecosistemas costeros y marinos, por lo que se producirían cambios en la distribución y disponibilidad de los recursos pesqueros, y esto pondría en peligro de salinización las vertientes acuíferas.

“Las regiones septentrionales de México se verían además afectadas por sequías, cambios de patrones de lluvias y fenómenos de desertificación, entre otros efectos” (Ibídem).

La vulnerabilidad de la región se agudiza por la presión demográfica que caracteriza a ciertas áreas, junto a la falta de una planificación territorial adecuada, la dependencia de recursos hídricos para la generación de electricidad, el nivel de pobreza y la dependencia de muchos habitantes a los recursos naturales para su subsistencia.

c. El Cambio Climático un problema de país.

El clima en El Salvador está influenciado por la altura sobre el nivel del mar y su proximidad con el Océano Pacífico al sur. Geográficamente se encuentra ubicado en lo que se conoce como cinturón tropical dentro de la zona de convergencia intertropical, lo que lo posiciona en un ambiente de oscilaciones climáticas relativamente bajas, con una variación en la temperatura anual relativamente pequeña, con ocurrencia de valores mayores hacia el mes de abril y una disminución hacia los meses de diciembre y enero.

“En tierras bajas, con elevaciones inferiores a 800 msnm la temperatura promedio anual se ubica entre 22.0°C y 27.0°C, registrándose las temperaturas más altas en las planicies bajas, tierra adentro y en los

alrededores de La Unión y San Miguel, donde se registran valores entre 40 – 44°C. En las regiones con alturas entre 800 y 2000 msnm, la temperatura promedio es inferior a 14.0°C, detectándose en los picos más altos de los volcanes y de la cordillera norteña. En situaciones excepcionales la temperatura puede descender hasta 10°C” (MARN, 2002).

Precipitaciones

En lo que respecta a las precipitaciones, en El Salvador se manifiestan dos condiciones climáticas bien definidas, una caracterizada por la presencia de precipitaciones pluviales (época lluviosa), y la otra caracterizada por la falta de la misma (época seca).

La época lluviosa se evidencia regularmente desde la segunda mitad de mayo hasta la primera mitad de octubre, siendo el mes de septiembre, el mes donde se registra normalmente la mayor cantidad de precipitaciones anuales. La época seca regularmente se hace presente de la segunda mitad de noviembre hasta la primera mitad de abril, considerando abril y noviembre como los meses de transición.

“El 85% del total de lluvias provienen de chubascos generalmente acompañados de tormentas eléctricas, y el restante 15% de temporales, presentándose en la parte sur del país”.

“La costa y valles interiores del oriente del país pueden considerarse relativamente secos con valores de 1600 mm de precipitación anual” (MARN, 2002).

Estas manifestaciones climáticas han ido cambiando aceleradamente, generando inviernos cada vez más prolongados y con ello precipitaciones pluviales mayores superando más frecuentemente el promedio de precipitaciones anuales, con la variante que hoy en día con la presencia de eventos climáticos específicos como temporales, huracanes, tormentas o depresiones tropicales cada vez más frecuentes y con mayor intensidad.

Variabilidad climática.

La variabilidad climática se da cuando un evento sobrepasa los límites de los valores medios de las variaciones del clima medidos en periodos, ya sean periodos de semanas, meses o años.

A los eventos fuera de los límites de los valores promedios se les consideran anómalos, teniendo como ejemplo de estas variaciones climáticas a ENOS (El Niño – oscilación del sur) y La Niña, generados por la interacción atmosfera – Océano Pacífico.

El Salvador no escapa a las variaciones climáticas del que forma parte por la incidencia del fenómeno ENOS, el fenómeno es casi cíclico manifestándose cada 4 – 6 años con una duración entre 12 a 18 meses.

Con cada ocurrencia, ENOS trae consigo grandes sequías e intensas olas de calor incrementando con ello el brote y proliferación de enfermedades como: la malaria, cólera, dengue, entre otras.

En El Salvador, de acuerdo con el informe del MARN realizado en el 2002, sobre el estado nacional del medio ambiente, el fenómeno de El Niño se manifiesta como una perturbación del régimen de lluvias, atrasando el inicio de la época lluviosa y disminuyendo la cantidad normal de precipitación, ocasionando canículas severas mayores de 15 días, especialmente en la zona oriental del país. Asimismo, se da un aumento de la temperatura del agua en amplias zonas del Océano Pacífico, lo cual provoca el desaparecimiento o disminución drástica de la actividad pesquera a lo largo del litoral y el surgimiento de enfermedades transmitidas por vectores, tales como dengue clásico, dengue hemorrágico y malaria. De acuerdo a registros del Ministerio de Salud Pública y Asistencia Social, las olas de calor y las sequías, al igual que las inundaciones provocadas por temporales, tienden a aumentar la incidencia del cólera, “hantavirus” pulmonar, “leptospirosis”, epidemias de diarrea y encefalitis.

La Niña, es el fenómeno meteorológico inverso del Niño, los vientos alisios de dirección oeste son intensos y conducen las aguas calientes superficiales del Océano Pacífico más hacia el oeste de lo normal permitiendo que los huracanes del Atlántico se dirijan hacia el oeste y se intensifiquen, y su paso y acercamiento a la costa norteña de Honduras, provocan en nuestro país precipitación abundante durante la época lluviosa.

El Salvador no es impactado directamente por huracanes (MARN, 2002), sin embargo por encontrarse cercano a su ruta resulta afectado con la presencia de temporales, los cuales producen exceso de lluvia provocando, inundaciones, deslizamientos de tierra, epidemias, daños en infraestructura y hasta el grado de ocasionar pérdidas humanas. Ejemplo de ello fue el paso del huracán Mitch (1998) por tierras centroamericanas, en ese entonces el que registraba mayor incidencia de precipitaciones en El Salvador.

Impactos del cambio climático

Informes del MARN responsabilizan la degradación ambiental en El Salvador a la producción de gases de efecto invernadero debido principalmente al ritmo acelerado de tres procesos: la creciente urbanización, los cambios de usos de suelos, y el surgimiento de industrias contaminantes.

Los procesos de urbanización conllevan en algunas ocasiones la tala de una gran cantidad y diversidad de árboles, generando irregularidades en los ecosistemas de la zona, afectando a los seres vivos a su adaptación.

Estudios revelan que los ecosistemas naturales son vulnerables debido a la magnitud y rapidez con que se presentan los cambios, limitando de esta forma la capacidad de adaptación, entre las que podemos mencionar, bosques tropicales, manglares, estos últimos protegidos por la ley y característicos de las zonas costeras del sur del país.

Entre las actividades humanas impactadas por el cambio climático tenemos principalmente: recursos hídricos, agricultura, ganadería, pesca, infraestructura, salud, entre otros.

El Salvador igual que otros países en vías de desarrollo se ha visto afectado por las irregularidades climáticas, llegando al grado de ser considerado en el 2010 por el Equipo de Naciones Unidas de Evaluación y Coordinación en Caso de Desastres (UNDAC), como **el país más vulnerable del mundo**.

Eventos Hidrometeorológicos Extremos que han impactado El Salvador desde 1998 hasta el 2011.

En el año de 1998, El Salvador se vio influenciado por el paso del Huracán Mitch, el cual según registros e informes del SNET, las pérdidas provocadas por el huracán a su paso fueron 240 fallecidos, alrededor de 84,000 damnificados, 10,372 viviendas afectadas y 326 centros educativos afectados.

El huracán Mitch fue calificado en ese entonces como el desastre de origen hidrometeorológico más grave que haya afectado a la región centroamericana en muchísimos años.

Según como lo manifiesta la figura 1, Entre el 2002 y 2011, El Salvador fue impactado por 8 eventos hidrometeorológicos extremos, el mismo número que en las cuatro décadas anteriores.

Cuatro de ellos provinieron del Océano Pacífico. Estos cambios ofrecen evidencia de una creciente variabilidad climática, que muy probablemente está asociada con el cambio climático.

Informe de eventos Hidrometeorológicos (MARN, 2011)

En Mayo 2005 El Salvador fue afectado por primera vez por un huracán que se formó en el Océano Pacífico y también por primera vez por un evento extremo en mayo. Cinco años más tardes, en mayo 2010 fue afectado de nuevo por otro ciclón tropical con nombre también proveniente del Océano Pacífico: la tormenta tropical Agatha.

De acuerdo al Centro Nacional de Huracanes de Estados Unidos, Adrián comenzó como Baja Presión el 16 de mayo de 2005. Se convirtió en Depresión Tropical 1-E (primera de la temporada del Pacífico Oriental de 2005) el 17 de mayo al mediodía (hora de El Salvador o 18:00 UTC).

Seis horas más tarde se convirtió en la Tormenta Tropical Adrián, y hacia el mediodía del 19 de octubre, cuando se encontraba unos 140km al suroeste de la costa de El Salvador, brevemente en Huracán categoría 1, con vientos de una intensidad de unos 130km/h. Hacia las 6 a.m. del 20 de mayo, mientras se encontraba a unos 55km de la costa oriental de El Salvador, Adrián se debilitó y se convirtió nuevamente en tormenta tropical con vientos de 65km/h. Debilitándose paulatinamente ingresó al Golfo de Fonseca hacia el mediodía del 20 de mayo, tocó tierra en Honduras tres horas más tarde y luego se disipó rápidamente.

La presencia de este primer huracán generó una gran alarma en El Salvador, por lo que se evacuaron más de 20,000 personas. No obstante, los daños generados por Adrián fueron más limitados que los provocados por Paul y la Baja Presión E96 asociada a Ida.

La peligrosidad de las lluvias intensas y concentradas provocadas por las bajas presiones y depresiones tropicales provenientes del Océano Pacífico se evidenció de nuevo en noviembre 2009 con la Baja Presión E96 que se formó frente a las costas de El Salvador que produjo lluvias muy intensas y concentradas en una extensión relativamente pequeña del territorio nacional.

En el volcán de San Vicente en solo 6 horas cayeron más de 200 milímetros de lluvia, desde las 8 p.m. del sábado 7 de noviembre a las 2 a.m. del domingo 8, hora aproximada a la que se produjo el deslizamiento que soterró parte de Verapaz.

Este corto episodio también produjo una crecida extrema del río Acahuapa que arrasó con las viviendas de la Comunidad La Caridad a la entrada de la ciudad de San Vicente. Los impactos se sintieron también aguas abajo con la destrucción del puente Melara sobre el río Huiza en la carretera del litoral. Además de los muchos derrumbes, desbordamientos, graves daños a la infraestructura, a las viviendas, unas doscientas personas perdieron la vida durante este corto y violento evento.

El 10 de octubre de 2011, la Depresión Tropical (DT) 12E y Sistema Depresionario afectó el territorio salvadoreño, el cual tuvo una duración de diez días. El máximo registrado de lluvia (1513mm) superó al del Mitch (861mm) en un 75% y el promedio acumulado de lluvia en todo el territorio (762mm) fue también un 61% más alto que en Mitch (472mm). El acumulado de lluvia en los diez días de la DT 12E y Sistema Depresionario fue equivalente al 42% de la lluvia anual promedio del período 1971-2000 (1800mm). Considerándolo de esta manera como el evento hidrometeorológico más severo registrado en el país, superando con mucho al Mitch que tenía el record anterior.

Las pérdidas ocasionados por el paso de la Depresión Tropical 12E contabilizan 34 fallecidos, 500,000 damnificados, 34 puentes perjudicados, daños y pérdidas ascienden a \$840.42 millones (CEPAL, 2011).

Relación, modelo de desarrollo-vulnerabilidad

De lo anterior, los impactos y pérdidas que los eventos hidrometeorológicos han causado a El Salvador tienen una relación intrínsecamente relacionada con los modelos de desarrollo implementados en el país, de tal forma que lo vuelven altamente vulnerable y con menor capacidad de reacción a un evento físico de la naturaleza.

Aun cuando los modelo de desarrollo de El Salvador procuran el beneficio de la población se quedan cortos en lo que concierne a las políticas sociales pues según el informe de desarrollo humano 2010 elaborado por el PNUD y presentado en enero del 2011, han puesto lo económico como centro y no a la población.

“Según el informe de desarrollo humano 2010, los modelos de desarrollo impulsados durante los últimos 60 años nunca pusieron a la población como fin último y se centraron en el crecimiento económico” (elfaro.net, 2011)

El desarrollo rural ha sido fuertemente influenciado por la fertilidad de los suelos para el uso agropecuario, tal ha sido el caso de la zona del Bajo Lempa cuyos modelos implementados fueron dirigidos a la producción agrícola, tanto que en la década de los 50' y 60' se construyeron bordas de protección con el fin de proteger los cultivos y plantaciones algodonerías; y aunque sirvió de protección a la población, su finalidad última era proteger la producción agrícola.

Con la guerra civil de los 80' y principios de los 90', esta zona quedó olvidada y su desarrollo, desde entonces, ha sido lento e influenciado por cultivos para consumo propio y por remesas de familiares que emigraron para el conflicto armado, y que hoy envían dinero desde el extranjero. También este desarrollo lento se debe a la presencia de eventos climáticos extremos, los cuales les han ocasionado grandes pérdidas y que amenaza año con año con destruir sus cosechas, viviendas y hasta atentar sus vidas.

Los modelos de desarrollo deberían de equilibrar tanto políticas económicas como políticas sociales, pues las manifestaciones hidrometeorológicas de gran magnitud ocasionan que el desarrollo del país camine a paso lento, genera pérdidas cuantiosas, destruye infraestructura al grado de que prácticamente hay que empezar de nuevo. La inversión en la reconstrucción se vuelve más costosa quizá que hasta la propia mitigación. Estos eventos pueden también romper drásticamente modelos de desarrollo pues generan gastos inesperados.

A continuación se detalla un cuadro comparativo del Huracán Mitch y los eventos ocurridos desde 2009 a la fecha, realizado por la Comisión Económica para América Latina (CEPAL), **El cuadro pone de manifiesto la elevada vulnerabilidad del país.**

Cuadro comparativo de los eventos Hidrometeorológicos.

DAÑOS	HURACÁN MITCH 1998	TORMENTA IDA 2009	TORMENTA AGATHA 2010	DEPRESIÓN TROPICAL 12E 2011
Fallecidos	240	198	12	34
Afectados	84 mil personas	122 mil	120 mil	500 mil
Daños y pérdidas	\$388,1 millones, 2.3% del PIB	\$314, 8 millones, 1.44% del PIB	\$112,1 millones, 0.5% del PIB	\$840,4 millones, 4% del PIB
Agricultura	Perdidas de granos básicos, café, caña de azúcar por \$112 millones	Daños en cosecha de granos básicos y en cultivo de café \$27.5 millones	Daños en cultivos, granos básicos y otros por \$11.4 millones	Daños en cultivos, granos básicos y otros por \$105,3 millones
Territorio afectado	Zona oriental del país y Sonsonate (el 40% del territorio)	Zona central y en especial San Vicente y La Paz	Buena parte de la zona oriental y costera	Daños en 181 municipios el 70% del país.
Puentes	10 destruido, 68 afectados	55 dañados, 24 colapsados	25 dañados	8 colapsados, 26 dañados
Viviendas dañadas y en riesgo	10,372	2,350	8,272	8,118
Daños en carreteras	Daños 60% de la red vial	132 carreteras	61 carreteras	40% de la red vial
Escuelas dañadas	405	111	378	947
Establecimientos de salud dañados	20	28	20	19 hospitales, 238 unidades de salud

“En algunas regiones se observa un aumento en la frecuencia, intensidad y duración de algunos eventos de la variabilidad climática y cambios en algunos de sus patrones de desarrollo, tal es el caso de los huracanes tropicales, las sequías meteorológicas y el evento ENOS entre otros. Existen fuertes evidencias de que estos fenómenos son atribuibles al cambio climático global” (MARN, 2002)

d. El Cambio Climático un problema Local (Bajo Lempa, comunidad Los Lotes, municipio de Jiquilisco, departamento de Usulután)

La zona del Bajo Lempa cuenta con una superficie de 868 km², dicha zona se caracteriza históricamente por ser propensa a inundación.

Las inundaciones ponen en riesgo a las comunidades rurales que habitan en la zona, estos riesgos han ido cambiando por la alteración del paisaje y el mal manejo de los recursos naturales.

En un principio, las inundaciones contribuían a la fertilización del suelo de dicha zona, teniendo como paisajes diversos, bosques intercalados por pastos abiertos y pastizales.

En los años 50 del siglo XX viendo la fertilidad de la zona inundable y para incorporar esas tierras, a la productibilidad del país se comenzó la producción algodonera, esto trajo consigo el desarrollo por medio de la construcción de una carretera a lo largo de la costa y el crecimiento de los precios internacionales del algodón, proporcionaron la expansión acelerada de dicho cultivo en grandes haciendas, lo que restringió fuertemente el acceso de la tierra a la población rural.

Con el crecimiento y la demanda de la producción algodonera se incrementó, el área de sembrado del algodón lo que trajo consigo la tala de la mayor parte de los bosques lo que aumentó el riesgo y la vulnerabilidad a inundaciones de esa zona. El Estado intervino ayudando con obras de infraestructura, como bordas y sistemas de drenaje para la protección a las principales zonas de producción.

La población rural asentada en el Bajo Lempa en ese tiempo presentaba problemas asociados a la falta de acceso a la tierra y a la fuerte exposición de pesticidas, que se le ponía a la producción de algodón para protegerla.

En los años 80', hubo una transformación radical en la tenencia de las tierras de la zona del Bajo Lempa. Esta transformación se dio como resultado de la reforma agraria que se dio en los principios del año 80', en plena guerra civil. Luego ya con los acuerdos de paz en 1992 se puso en marcha el programa de transformación de la tierra (PTT).

La mayor parte de la población actualmente asentada en el Bajo Lempa proviene de fuera de la zona y eso también ha sido un factor de riesgo, porque más del 80% proviene de una tradición y acumulación de prácticas de agricultura de laderas en condiciones totalmente distintas a las que encontraron en la zona costera.

El Bajo Lempa a pesar de sus riquezas ambientales ha tenido muchos golpes de fenómenos climatológicos y antropogénicos que han reducido su desarrollo e incrementado el riesgo y la vulnerabilidad. Algunos registros de fenómenos hidrometeorológicos incidentes en la comunidad Los Lotes desde finales de los 90' hasta el 2011 son:

Huracán Mitch octubre 1998

Ocasionó inundaciones en toda la región salvadoreña provocando daños y pérdidas cuantiosas. La zona del Bajo Lempa registró grandes niveles de inundación, en la comunidad Los Lotes el nivel alcanzó los techos de las viviendas, se produjeron daños en la infraestructura urbana y de las viviendas, se perdieron cosechas, ganado, bienes, etc.

Huracán Stan octubre 2005

La comunidad Los Lotes resultó aislada debido al incremento del nivel de las aguas lo mismo provocó que las calles estuvieran anegadas de lodo a la altura de La Canoa, impidiendo el paso de los vehículos hasta la comunidad.

De la noche a la mañana amanecieron los patios de sus modestas viviendas con 25 centímetros de agua sobre ellos (El Diario de Hoy, 2005)

Registros empíricos obtenidos del lugar afirman incremento de las aguas a un nivel de 1.50 mts.

Tormenta Tropical Agatha mayo 2010

La tormenta tropical Agatha, que causó estragos en Centroamérica, también dejó situaciones que lamentar en El Salvador, el Municipio de Jiquilisco no fue la excepción, como siempre las zonas vulnerables del Bajo Lempa, fueron las más afectadas, El Marillo 1 y 2, El Ángel, Las Mesitas, La Babilonia, **Los Lotes**, La Canoa, El Presidio, El Desprecio, La Casona, Las Arañas, San Martín, Nuevo Amanecer, La Plancha, Montemar, La Tirana, Puerto Avalos, Salinas del Potrero, son las zonas más críticas (Alcaldía Municipal de Jiquilisco)

La comunidad Los Lotes quedó completamente inundada debido a las intensas precipitaciones. Se considera que la tormenta causó mayores estragos que el Mitch en lo que concierne a pérdidas de cosecha. Las inundaciones habían causado severas pérdidas en cultivos, anegando después tierras agrícolas durante semanas dejando comprometida la seguridad alimentaria de las familias (Adaptación al Cambio Climático, CESTA 2011).

Tormenta Mathew septiembre 2010

Se reportan inundaciones sobre todo en las zonas costeras, cientos de personas evacuadas, albergados, varias viviendas dañadas, comunidades incomunicadas, daños en carreteras, varios deslizamientos y serios daños en la agricultura.

En El Bajo Lempa, familias de las Comunidades Los Lotes, Babilonia, El Marillo 1 y 2, La Casona, La Araña, Nueva Esperanza, fueron evacuadas a la escuela del sector, al ser inundadas por las descargas de las represas (Mesa Permanente para la Gestión de Riesgos en El Salvador (MPGR)).

Depresión Tropical 12E octubre 2011

La situación se complicó una vez que la represa 15 de Septiembre alcanzó su máximo de capacidad y la CEL comenzó a realizar descargas, para el día miércoles 12 se liberaron 5,000 m³/s y el sistema de bordas del margen izquierdo del Bajo Lempa comenzaron a romper a la altura de la comunidad Los Lotes y La Babilonia, provocando consecuentemente la inundación de la comunidad Los Lotes (Asociación Mangle).

A causa de todo lo sucedido, para promover el desarrollo y mejorar la calidad de vida de sus habitantes, el Bajo Lempa ha sido objeto de intervenciones, como la reconstrucción de diversa infraestructura (bordas, carreteras, viviendas e infraestructura social) y apoyo a actividades productivas. Se han unido a dichas intervenciones, instituciones de gobierno y diferentes ONG interesadas en la problemática de esta zona.

Una demanda más articulada, es la gestión de riesgos y coordinación por parte de las comunidades, surgió pese al impacto del Huracán Mitch (1988) el cual tuvo una intervención más sostenible e integral en el control y manejo de las inundaciones.

En consecuencia es evidente que el manejo de los recursos naturales, representa una dimensión clave para reducir la vulnerabilidad y el riesgo en una perspectiva a largo plazo.

Esto incluye el aprovechamiento del potencial hidroeléctrico, con un mal manejo en las descargas, las cuales resultan en grandes daños a las comunidades río abajo.

“Los embalses construidos para aprovechar el potencial hidroeléctrico en ocasiones también se han convertido en factor de riesgo. Actualmente, existen tres embalses en la cuenca - Cerrón Grande, 5 de Noviembre y 15 de Septiembre pero solamente el primero tiene realmente capacidad reguladora. Como los otros dos embalses aguas abajo del Cerrón Grande, se alimentan también de importantes afluentes, su escasa capacidad de almacenamiento representa un riesgo importante para las comunidades del Bajo Lempa, tal como se puso de manifiesto durante el Huracán Mitch. En esa ocasión, la

represa 15 de septiembre, se llenó tan rápidamente que las descargas en cuestión de 32 horas pasaron de 500 a 11,500 metros cúbicos por segundo, arrasando en el proceso dos de los principales puentes y provocando fuertes inundaciones en el Bajo Lempa.” (PRISMA, 2002).

También se han dado diversas descargas que han producido inundaciones como las que ocurrieron en la tormenta tropical 12E que tuvo mayor impacto que el huracán Mitch

El 12 de octubre del 2010 se registraron desbordamientos en el Bajo Lempa debido a la lluvia local que produjo incrementos en los afluentes, especialmente en los ríos San Simón y Acahuapa, así como los aumentos en las descargas realizadas en la Central Hidroeléctrica 15 de Septiembre que alcanzó los 4,000 m³/s. El nivel del río superó el umbral de desbordamiento en la estación San Marcos desde el día 12, continuó por encima de este umbral hasta el día 21, alcanzando un nivel máximo de 10.5 metros el día 17 de octubre, debido al incremento en las descargas que alcanzaron los 9,000 m³/s, siendo las mayores descargas de la central hidroeléctrica desde su entrada en funcionamiento en 1983, y que han sido superadas únicamente por las descargas realizadas durante el Huracán Mitch (11,500 m³/s). El alto nivel que mantuvo el río produjo el colapso de las bordas ocasionando inundaciones en la mayoría de comunidades localizadas en ambos márgenes del río desde el Puente de la carretera Litoral, en los municipios de Jiquilisco en Usulután y Tecoluca en San Vicente.

2.4 Programas de cambio climático en El Salvador

Se requiere la formulación de lineamientos a seguir para un mejor manejo y control de los recursos naturales. En El Salvador, existe una gran ignorancia hacia las leyes que regulan el uso de los recursos naturales, pero por el lado contrario, hay quienes la conocen, la cumplen y velan su cumplimiento, sin embargo hay también quienes terminan insubordinando los mandatos que obligan las leyes, normas, ordenanzas, entre otros, todo esto para su beneficio.

2.4.1 Marco legal.

i. Recurso clima: Marco Regulatorio y Política Nacional

La Política en materia del clima se encuentra implícita en algunas leyes, tratados internacionales ratificados por El Salvador, reglamentos, decretos, ordenanzas, programas y proyectos. En la Ley de Medio Ambiente y su Reglamento General Art. 47, literal c. Art. 68 respectivamente, fueron retomados los compromisos establecidos dentro de la Convención Marco sobre Cambio Climático (CMCC) y el Protocolo de Kyoto, estableciendo el compromiso del Estado de desarrollar programas nacionales, encaminados a combatir los impactos del cambio climático y a contribuir a la reducción de los niveles de emisiones de gases de efecto invernadero. Estos compromisos también están dentro de la Convención Marco de las Naciones Unidas sobre Cambio Climático y el Protocolo de Kyoto, los cuales han sido ratificados por El Salvador, siendo ambos instrumentos jurídicos parte de la legislación nacional, de conformación de Art, 144 de la Constitución de la República.

La Política Nacional del Medio Ambiente 2012, en el apartado 1. La Política Nacional del Medio Ambiente 2012 como respuesta a un contexto de riesgo ambiental generalizado, propone un ambicioso objetivo global: Revertir la degradación ambiental y reducir la vulnerabilidad ambiental frente al cambio climático.

Entre sus líneas prioritarias de acción se encuentran: restaurar ecosistemas y paisajes degradados; alcanzar un saneamiento ambiental integral; lograr un marco institucional moderno y eficaz para gestionar el recurso hídrico; ordenar ambientalmente el territorio; promover una cultura de responsabilidad y cumplimiento

ambiental; e impulsar acciones enérgicas de adaptación al cambio climático y de reducción de riesgos.

ii. Recurso clima: Marco Institucional y Avances

En el año 2000, fueron creadas dentro del MARN las Unidades de Cambio Climático y de Desarrollo Limpio, con el propósito de institucionalizar dentro del quehacer gubernamental programas permanentes de adaptación climática y de reducción de emisiones de GEI y de fortalecer la gestión intersectorial e intergubernamental con el fin de contribuir al objetivo de la Convención. Dichas unidades fueron sustituidas por la Dirección General de Cambio Climático y Asuntos Estratégicos con la finalidad de adopción de medidas para lograr los objetivos de la Convención de Cambio Climático y adoptar sus disposiciones, produciendo informes, análisis y estudios periódicos o especiales requeridos para la mejor gestión ambiental y de riesgos de forma oportuna.

En el 2001 fue creado el Servicio Nacional de Estudios Territoriales (SNET) como una entidad adscrita al MARN, dentro del cual se encuentran los Servicios Meteorológico, Hidrológico, Geológico y de Gestión de Riesgos. Dentro de las responsabilidades de dicho servicio se encuentran el monitoreo de los parámetros del tiempo y de la variabilidad climática.

La Dirección General de Energía Eléctrica fue creada mediante Acuerdo Ejecutivo N° 27 en Enero del 2001, dentro del Ministerio de Economía, teniendo como uno de los propósitos la promoción del uso de fuentes renovables de energía, y la expansión de la cobertura eléctrica a las zonas que lo necesitan.

En agosto del 2012, se instaló el Comité de Cambio Climático, en el marco del Sistema Nacional de Gestión del Medio Ambiente, (SINAMA), con acuerdos interinstitucionales entre el Ministerio de Medio Ambiente y Recursos Naturales (MARN), Ministerio de Obras Públicas (MOP), el Ministerio de Agricultura y Ganadería (MAG), y el Ministerio de Hacienda, estos acuerdos vinculados a la adaptación al cambio climático.

Los acuerdos de cada una de las instituciones con el MARN, establecen importantes compromisos y lineamientos para hacer frente al climático en materia de infraestructura vial, agricultura y la preparación de condiciones institucionales adecuadas para captar financiamiento.

Estos convenios interinstitucionales se convierten en la primera acción conjunta que se desarrolla como Comité de Cambio Climático, bajo el funcionamiento del SINAMA⁷, uno de los mandatos de la Política Nacional del Medio Ambiente.

El Salvador forma parte de los países que conforman la Convención Marco de las Naciones Unidas sobre el Cambio Climático, en tal forma asume el compromiso de crear políticas que conlleven a la mitigación y adaptación a dichos cambios. Es así que desde la incorporación a dicho marco, se han desarrollado políticas, leyes, estudios e informes especiales realizados por el MARN orientados a reducir el impacto del cambio climático. De ahí que se considere importante retomar como base legal en la investigación, bibliografía especializada realizada por dicha institución.

iii. Recurso aire: Marco Regulatorio y Estrategia Nacional

La Ley del Medio Ambiente en su CAPÍTULO III PREVENCIÓN Y CONTROL DE LA CONTAMINACIÓN, en el artículo 46, menciona los inventarios de emisiones y medios receptores con el propósito de regular un control eficaz de protección contra la contaminación; por medio de un trabajo coordinado con el Ministerio de Salud Pública y Asistencia Social, el Viceministerio de Transporte y demás autoridades sectoriales de materia de normatividad del uso o protección del agua, el aire y el suelo.

⁷ SINAMA es el mecanismo de coordinación de la gestión ambiental pública que estableció la Ley del Medio Ambiente y es integrado por los ministerios e instituciones autónomas del gobierno central y las municipalidades.

En el Artículo 42, “Protección de la Atmosfera”, se regulan los criterios para la protección de la misma, en cuanto asegurar que la atmosfera no sobrepase los niveles de concentración permisibles de contaminación, establecidos en las normas técnicas de calidad del aire, relacionadas con sustancias o combinación de estas.

Existe una Estrategia Nacional para la Disminución de la Contaminación del Aire por Fuentes Móviles, la cual incluye el proyecto de Revisión Técnica Vehicular, cuyo objetivo será verificar las condiciones del parque vehicular con respecto a las emisiones de gases, partículas y ruido, que contribuyan a reducir la contaminación del aire, la tasa de mortalidad y morbilidad y los accidentes de tránsito.

iv. Recurso suelo: Marco Legal – Regulatorio

La Ley del Medio Ambiente norma el suelo en lo referente a la protección, manejo de suelos y ecosistemas terrestres y al manejo especial de suelos con medidas de protección en los artículos 50, 75 y 76. El Reglamento General de la Ley del Medio Ambiente lo hace en los artículos 72 y 73, los cuales hacen referencia a la Zonificación Ambiental y los Art. 106, 107 y 108 al Manejo de Suelos y Ecosistemas Terrestres.

El Gobierno de la República en junio de 1997, asume un compromiso internacional relacionado con la degradación de los suelos, al ratificar la Convención de las Naciones Unidas de Lucha contra la Desertificación y la Sequía. Bajo el marco de este Convenio se elaboró la Política Nacional de Lucha contra la Desertificación y la Sequía, publicada el 17 de Mayo de 2002, en el Diario Oficial n° 89 del Tomo N° 355.

2.5 Riesgo igual Amenaza por Vulnerabilidad.

En la literatura existe una abundancia de conceptos de desastres, fenómenos naturales, amenazas, riesgos, vulnerabilidad, prevención, mitigación, y otros relacionados. Algunas veces estos generan confusiones de ahí que se considera oportuno, presentar en esta investigación un compendio de definiciones tomando como base la fórmula de conceptos riesgo = amenaza por vulnerabilidad.

2.5.1 Amenaza.

“La amenaza es cualquier evento causado por la naturaleza, los seres humanos o ambos, al mismo tiempo que podría causar pérdidas humanas o materiales en un determinado lugar que no está preparado para resistirlo”
(Organización comunitaria para la prevención de desastres, 2003)⁸

Cuando un país o región no se encuentra preparado para un acontecimiento natural de gran magnitud, este podría presentar efectos negativos, los cuales ocasionarían pérdidas cuantiosas, dando paso a un desarrollo lento y problemas de estabilidad.

Las amenazas no solamente suelen ser causadas por la naturaleza, sino también por intervenciones antrópicas. Según la Organización comunitaria para la prevención de desastres, las amenazas pueden ser:

- a) Amenaza Natural
- b) Amenaza socio – naturales
- c) Amenazas antrópicas

⁸ Organización comunitaria para la prevención de desastres, es una guía metodológica de organización comunitaria para la prevención de desastres, elaborada por la fundación salvadoreña para reconstrucción y el desarrollo (REDES).

a. Las amenazas naturales:

Estas tienen sus orígenes en la transformación propia del planeta, ya sea en la atmósfera, en el océano o en la tierra. A lo largo de la historia climatológica de la tierra, los cambios han sido constantes, manteniendo el equilibrio del ciclo vital del planeta pero sin causar mayores desastres a la humanidad.

Entre las amenazas naturales se puede catalogar las siguientes (Organización comunitaria para la prevención de desastres, 2003):

- i. Terremotos, sismos:** Fuertes movimientos de la corteza terrestre que se originan desde el interior de la Tierra y que pueden causar muchos daños.
- ii. Deslizamientos:** Tierra, piedras y vegetación que se deslizan rápida o lentamente cuesta abajo. Se presentan sobre todo en la época lluviosa o durante una actividad sísmica.
- iii. Huracanes:** Fuertes vientos que se originan en el mar y que giran en grandes círculos a modo de torbellino y que vienen acompañados de lluvias. Se les llama también ciclones tropicales.
- iv. Maremotos o tsunamis:** Serie de olas marinas gigantes que se abaten sobre las costas, provocadas por terremotos, erupciones volcánicas o deslizamientos submarinos.
- v. Plagas:** Calamidad grande que aflige a un pueblo o comunidad por ejemplo gran cantidad de insectos o animales que pueden destruir los cultivos.
- vi. Erupciones volcánicas:** Explosiones o emanaciones de lava, ceniza y gases tóxicos desde el interior de la tierra, a través de los volcanes
- vii. Tornados:** Ráfagas de viento en rotación, de gran violencia que giran sobre la tierra.
- viii. Sequías:** Periodo (meses, años) durante el cual una zona de la tierra padece por la falta de lluvia, causando daños graves al suelo, los cultivos, los animales y hasta las personas, provocándoles la muerte en algunas ocasiones.

b. Amenazas socio - naturales:

Se expresan a través de fenómenos naturales pero causados de la intervención humana. (La deforestación y el mal uso de suelo amplían la amenaza). Las actividades antropogénicas han ido deteriorando cada vez más el entorno en que se desarrollan, cambiando constantemente el ciclo normal de la naturaleza, al punto de degradarlo y hasta extinguirlo.

- i. **Inundaciones:** Presencia de grandes cantidades de agua en general provocadas por fuertes lluvias y que el suelo no puede absorber.
- ii. **Deslizamientos.**
- iii. **Incendios (forestales):** Fuegos destructivos en bosques, selvas y otro tipo de zonas con vegetación. Estos incendios pueden salirse de control y esparcirse muy fácilmente sobre extensas áreas.

c. Amenazas antrópicas:

Atribuibles a la acción humana sobre elementos de la naturaleza (aire, agua, suelo) ponen en grave peligro la integridad física o la calidad de vida de las comunidades. Un ejemplo clave visto en El Salvador es la zona del Bajo Lempa, que por la poca concientización y educación en el aprovechamiento de los recursos naturales propios de la zona, los cambios de uso de suelo y la incorporación de cultivos no adecuados para el lugar y su infraestructura, causo un desequilibrio poniendo en riesgo a las personas.

Entre algunas amenazas antrópicas podemos mencionar:

- I. **Derrames de petróleo**
- II. **Derrames de tóxicos**
- III. **Contaminación del aire**
- IV. **Contaminación del suelo**
- V. **Contaminación del agua por Productos industriales, etc.**

2.5.2 Vulnerabilidad

La vulnerabilidad vinculada a las condiciones del clima según el grupo Intergubernamental de Expertos sobre el Cambio Climático (IPCC) lo define como *“el nivel al que un sistema es susceptible, o no es capaz de soportar, los efectos adversos del cambio climático, incluida la variabilidad climática y los fenómenos extremos”*.

La vulnerabilidad está en función del carácter, magnitud y velocidad de la variación climática al que se encuentra expuesto un sistema, su sensibilidad, y su capacidad de adaptación.

“Se es vulnerable cuando las comunidades están o quedan expuestas a ser afectadas por un fenómeno de origen natural, social – natural o humano, llamado amenaza; y cuando las comunidades no tengan la capacidad de recuperarse de los efectos de este” (Organización comunitaria para la prevención de desastres, 2003).

El Bajo Lempa ha estado expuesto a una alta vulnerabilidad climática, no solo por sus condiciones físicas y geográficas, sino también por otras atribuidas a las intervenciones antropogénicas. Todo esto ha traído consigo consecuencias devastadoras y cada una con diferente representatividad natural, social-natural o humana.

La Organización comunitaria para la prevención de desastres establece que las dimensiones o tipos de vulnerabilidad se clasifican en:

a. Vulnerabilidad ambiental.

Son aquellas relacionadas con la manera en que el ser humano explota los recursos naturales de su alrededor como son: los árboles, los suelos, el agua, entre otros, debilitando el medio ambiente.

La alteración del medio ambiente conlleva el peligro de extinguir de manera permanente ciertos recursos naturales importantes para la vida (tierra, agua, aire limpio, entre otros).

b. Vulnerabilidad económica.

Se caracteriza por la ausencia de recursos económicos de los miembros de una sociedad, situación que los obliga a invadir asentamientos ilegales donde la mayoría de estos se encuentran situados en zonas de alto riesgo, en algunos casos contruidos con técnicas y materiales inadecuados.

La vulnerabilidad económica depende intrínsecamente de la carencia de ingresos, inseguridad laboral, la tasa de desempleo, y falta de inversión social en un asentamiento.

c. Vulnerabilidad física.

Asociado a la ubicación física de los asentamientos y la calidad de materiales con que se construyen las viviendas. Está ligado al estado de la infraestructura de un lugar o asentamiento determinado. Es decir condiciones físicas específicas, determinando debilidades de la vivienda y su entorno, en lo referente a técnicas constructivas y materiales de construcción utilizados para la edificación de los mismos.

La vulnerabilidad económica a la que las regiones se enfrentan, da lugar a que no se construya con materiales adecuados para proporcionar seguridad, confort y bienestar a las personas, poniendo en peligro sus vidas, generando vulnerabilidad física.

d. Vulnerabilidad social

Se evidencia en los niveles de concientización (educación) y maneras de actuar de las personas dentro de un asentamiento, aptitudes culturales, creencias, formas de organización (institucionales y comunitarias), que los sitúa en niveles de mayor o menor vulnerabilidad frente a una emergencia.

e. Vulnerabilidad política.

Se refiere a la jerarquía que posee cada comunidad para tomar o influir sobre las decisiones que le afectan y a su capacidad de gestión, organización y de negociación ante los agentes externos (gobiernos regionales, municipales, y nacionales, oenegés nacionales e internacionales).

Cuando una población no cuenta con un grupo de líderes encargados para solventar la problemática, el manejo de los efectos negativos de un fenómeno natural, se vuelve mucho más difícil el control de la situación.

f. Vulnerabilidad institucional.

Está condicionada por limitaciones formales (politización, corrupción, burocracia, entre otros) que impide una adecuada concientización de la comunidad a la realidad cambiante del ambiente, y una rápida respuesta de las instituciones en caso de desastres.

La vulnerabilidad varía de una región a otra

“La vulnerabilidad de la población humana y de los sistemas naturales al cambio climático varía fundamentalmente según las regiones y según las poblaciones dentro de las regiones. Las diferencias regionales en el clima básico y en el cambio previsto del clima dan lugar a una exposición distinta a los estímulos del clima a través de las regiones.” (IPCC, 2001).

Los sistemas naturales y sociales de las diversas regiones tienen múltiples características, recursos e instituciones, y están sometidos a una diversidad de presiones que dan lugar a diferencias de sensibilidad y de capacidad de adaptación. A partir de estas diferencias surgen inquietudes importantes que son distintas en cada una de las principales regiones del mundo. Además, incluso dentro de una región, variarán los impactos, la capacidad de adaptación y la vulnerabilidad (IPCC, 2001).

La mayoría de las regiones menos desarrolladas son especialmente vulnerables ya que una parte importante de su economía corresponde a sectores sensibles al clima y por ser baja su capacidad de adaptación por razón de niveles escasos de recursos humanos, financieros y naturales, así como por su capacidad limitada de tipo institucional y tecnológico.

2.5.3 Riesgo

Para tener una mayor comprensión del término riesgo es preciso tener un parámetro general del concepto de desastre.

Desastre.

Se considera desastre, cuando un fenómeno destructivo actúa sobre condiciones de vulnerabilidad produciendo graves daños contra la vida y los bienes de las personas o interrumpiendo por ello el normal funcionamiento de la sociedad. Normalmente un desastre causa grandes pérdidas humanas, materiales, ambientales, culturales y económicas. Además, provoca gran sufrimiento en las personas. La comunidad afectada no puede seguir adelante por sus propios medios, requiere de la ayuda nacional y/o internacional.

Por lo general, los desastres son consecuencia de las decisiones que la gente toma acerca del desarrollo y del manejo de su entorno natural y social. Todos los desastres pueden ser minimizados o evitados si las comunidades adaptan sus estilos de vida y plantean su desarrollo teniendo en cuenta los peligros que provienen de la naturaleza y de las formas de vida sustentadas en el deterioro del medio ambiente.

Los desastres pueden causar más destrucción y muerte si las personas no están suficientemente preparadas para responder ante ellos.

Riesgo

El riesgo es la probabilidad de que el desastre suceda como consecuencia de la combinación de las amenazas con las condiciones de vulnerabilidad. El riesgo puede ser estimado por el probable número y características de pérdidas humanas, heridos, propiedades dañadas e interrupción de actividades económicas que podría producirse luego de un desastre.

De un lado se generan las amenazas tanto por los cambios naturales propios del medio ambiente como por la creciente influencia de las actividades humanas; la contaminación que provocan algunas grandes empresas está incidiendo sobre los cambios de clima en el mundo, agudizando las sequías y fenómenos climáticos como El Niño. La ocupación de los suelos (para fines de vivienda, comercio o agrícolas) y

Clasificación del riesgo

Existen modos de clasificar una catástrofe o desastre. Atendiendo al origen del factor desencadenante, la catástrofe (clasificación de Crocq), se clasifica en:

- **Riesgos naturales:** son aquellos cuyo desencadenante está directamente relacionado por factores geológicos y climáticos.
- **Riesgos antrópicos:** aquellos que están provocados por las acciones o actividades humanas.
- **Riesgos tecnológicos:** riesgos antrópicos que son derivados del desarrollo tecnológico y de la aplicación o uso de tecnologías.

Sirviendo lo anterior como base teórica, el análisis de la incidencia del riesgo, amenaza y vulnerabilidad en la zona objeto de estudio se plantea después de la extracción de los datos del lugar, en el apartado 3.2.3 Análisis del Riesgo.

2.6 Adaptabilidad

Se entiende por adaptabilidad, a los procesos de ajustarse y acomodarse constantemente a los cambios, según el medio natural donde se encuentre, y así poder mejorar el desarrollo de vida.

El IPCC define la adaptación como el ajuste de los sistemas naturales o humanos en respuesta a las consecuencias climáticas esperadas o reales, para moderar los riesgos o aprovechar las oportunidades que representan esos cambios. En otras palabras, la adaptación es la reducción de los daños causados a la población por el cambio climático, mediante el combate o la prevención de los efectos negativos que podría causar el fenómeno y la obtención de las ventajas posibles que ofrece.

Hablar de adaptación al cambio climático, es hablar de adaptarse al calentamiento de la Tierra, incremento del nivel del mar, fenómenos climáticos más fuertes, degradación de la tierra, entre otros.

Adaptarse a los efectos del cambio climático es, junto con las medidas de mitigación, otra de las acciones fundamentales que se deben atender por parte de los países que forman la Convención Marco de las Naciones Unidas sobre el Cambio Climático (UNFCCC). La Convención ha establecido que, además de planear como mitigar los cambios climáticos futuros, el mundo tiene que adaptarse también a los fenómenos como el aumento de la temperatura media, la variación de las estaciones anuales, la frecuencia constante de eventos atmosféricos extremos. En suma, el asunto por resolver no es si hay que adaptarse al cambio climático, sino como adaptarse a este fenómeno.

De parte de los gobiernos existen compromisos para mitigar las vulnerabilidades mediante diferentes, leyes, políticas y acciones de desarrollo territorial apropiado, estas acciones se realizan tomando muy en cuenta la adaptación al medio y serán variantes de un país a otro y por lo tanto están obligados a llevar a cabo a través de planes de desarrollo.

En lo concerniente a los procesos de adaptación al cambio climático referente a eventos hidrometeorológicos en la comunidad Los Lotes es fundamental desarrollar métodos, técnicas y/o procesos encaminados a la identificación y categorización de las causas y estragos ocasionados por estos, para luego formular medidas de adaptación que conlleven a enfrentar el cambio climático.

Es así que dichas medidas de adaptación se resuelven en los apartados 6.1.1 Lineamientos de zonificación, 6.1.2 Criterios de diseño, 6.1.3 Criterios de selección y utilización de materiales, 6.1.4 Sistema constructivo viable a la adaptación, y en el CAPÍTULO VI concerniente a la Propuesta Arquitectónica Adaptable al Cambio Climático.

2.7 Corrientes Arquitectónicas que favorecen la adecuación al cambio climático.

La arquitectura siempre busca suplir las necesidades que embaten al ser humano, con ello se ha creado corrientes arquitectónicas que tienen como fundamento el respeto al medio ambiente y su aprovechamiento, para un mejor bienestar y confort.

2.7.1 Arquitectura Bioclimática.

La arquitectura bioclimática muchas veces se toma desde el punto de vista sofisticada, costosa y solo se deja en última opción de diseño por sus altos costos. Sin embargo, la arquitectura bioclimática va más allá de esos aspectos; si se ve del punto de vista de bienestar y confort, se aprecia como la arquitectura bioclimática crea espacios habitables que cumplen con necesidades y funciones, siendo física y psicológicamente adecuados, proporcionando desarrollo integral al ser humano y de sus actividades, además considerándose las variables climáticas y ambientales, haciendo uso de los recursos naturales; con la iluminación y ventilación a través de sistemas como fotovoltaicos, aerogeneradores, lámparas y luminaria eficientes, estos tipos de sistemas acarrearán beneficios de tipo económico para las personas.

Con la ayuda del diseño bioclimático se hace un buen uso de los recursos naturales como el agua, aire y luz solar, integrando al hombre al medio que lo rodea y educándolo para una adaptación de su entorno, que responda integral y armónicamente a los factores ambientales. Este tipo de arquitectura debe ser diseñado como un agente dinámico que interactúe favorablemente entre el exterior e interior y viceversa; es decir, que debe actuar como un filtro selectivo biotérmico, acústico luminoso, etc., capaz de modificar con provecho la acción de los factores naturales, aprovechándolos, rechazándolos y transformándolos cuando así se requieran.

En la actualidad, la arquitectura bioclimática en el mundo se está dando de manera amplia tanto en edificios habitacionales y viviendas, como en edificios públicos. Los aspectos abordados de manera importante son: la correcta orientación del edificio para un adecuado soleamiento, logrando un uso eficiente de la energía y el aprovechamiento de los recursos naturales disponibles como es la iluminación natural, la ventilación natural cruzada, el uso de materiales térmicos reciclables y de bajo impacto, así como la integración de diversos elementos de agua y vegetación en su entorno arquitectónico con el fin de mejorar la humedad relativa.

Desde luego, la arquitectura bioclimática considera el confort de manera global y no únicamente el aspecto del control térmico o el del soleamiento.

2.7.2 Arquitectura Sostenible.

El adaptarse al medio ambiente en la arquitectura ha sido uno de los problemas de diseño, en el cual se deben de tomar en consideración diversos aspectos de la naturaleza para un mejor aprovechamiento de energía; de espacios habitables logrando niveles de confort requeridos. La arquitectura sostenible a pesar de que debe estar en armonía con su entorno, también debe proporcionar las funciones y necesidades que las personas requieran y que sean óptimas para un desarrollo. La sostenibilidad no solo representa el interés de usar sistemas de energía renovables como la energía solar, el agua, viento, vegetación, sino también la adecuación ambiental de espacios habitables, mediante el manejo de disposiciones y recursos arquitectónicos. Dependiendo del lugar y las condiciones climáticas a la que se enfrentara una obra arquitectónica sostenible; así será el uso de materiales, sistemas energéticos, sistemas constructivos y diseño.

La sobre explotación de los recursos naturales han ocasionado degradación a tal punto que los recursos vitales han perdido su capacidad de producirse y su capacidad de recuperación.

“El proyecto arquitectónico ecológico debe de considerarse como beneficioso y productivo para el medio ambiente y debe ser un acto positivo de reparación restauración y renovación de los recursos naturales.”

“El arquitecto Ken Yeang sostiene que la arquitectura ecológica como arquitectura sostenible, ha de consistir en proyectar con la naturaleza de una manera ambientalmente responsable, al tiempo que se ha de suponer una contribución positiva” (Arquitectura Sustentable, 2011).

CAPÍTULO III

DIAGNÓSTICO

El diagnóstico se refiere a la identificación de la naturaleza de un problema o situación y de la causa posible o probable del mismo, es el análisis de la naturaleza de algo.

El diagnóstico es la observación del comportamiento del objeto de estudio que deseamos conocer, en un determinado contexto-espacio-tiempo, a través de sus características como tal.

La etapa de diagnóstico consiste en la recolección y análisis de los datos obtenidos.

En la recolección, lo que se busca es obtener datos (que se convertirán en información) de personas, seres vivos, comunidades, argumentos o situaciones a profundidad; en las propias formas de expresión de cada uno de ellos.

Es así que en esta etapa se procede a la recolección de datos de la muestra de investigación para comprender más a fondo la problemática. Los datos tomados en cuenta para este apartado de la investigación son: antecedentes históricos del municipio y área en estudio que brinde una mejor comprensión de la naturaleza de la problemática, origen y patrones de los asentamientos. También incluye las características generales de la región incidente en la zona de estudio, las condiciones físicas de la vivienda y su entorno realizadas a través de visitas de campo, entrevistas, el estado actual de la comunidad como: infraestructura, equipamiento básico social y el estado físico de la vivienda, haciendo uso de fichas de levantamiento del estado físico y su entorno.

El análisis de los datos consiste en explorar los datos obtenidos en la recolección de los mismos, con el objeto de transformar la información obtenida en información manejable para su interpretación.

3.1 Recolección de datos

En la recolección, lo que se busca es obtener datos (que se convertirán en información) de personas, seres vivos, comunidades, argumentos o situaciones a profundidad; en las propias formas de expresión de cada uno de ellos.

3.1.1 Antecedentes del Municipio de Jiquilisco

El municipio de Jiquilisco fue fundado en la época precolombina por tribus Lencas cerca a la bahía del Espíritu Santo.

En 1550 el pueblo tenía alrededor de mil habitantes y era de los pueblos más importantes del oriente del país. En 1824 entró a formar parte del departamento de San Miguel, y en 1865 al departamento de Usulután.

El tipo de cultivo predominante del municipio eran los granos básicos (maíz y maicillo), cítricos, cocos, mangie y pastos. El maíz y maicillo ocupaban grandes áreas de las planicies y faldas de las colinas, pero su principal rubro era el algodón, cultivo idóneo por la calidad de tierras, clima y precipitación.

La parte costera de Jiquilisco, caracterizada por su alto riesgo a las inundaciones, se dedicó a partir de 1950 al cultivo de algodón protegido por un sistema de bordas. Con el auge del algodón en la zona costera de Usulután, se modificó la estructura agraria, de tal forma que entre 1950 y 1980 existían: campesinos sin tierra que vivían en los pueblos y eran jornaleros de las algodoneras, colonos que vivían y trabajaban en las haciendas algodoneras, y los algodoneros, los propietarios de las haciendas.

Se puede decir que Jiquilisco era el municipio más poblado de Usulután debido a la fuerte demanda de fuerza de trabajo de las plantaciones algodoneras, lo que provocó un movimiento inmigratorio de otros lugares.

Durante el conflicto armado, Usulután fue uno de los departamentos más afectados. En Jiquilisco la guerra alcanzó altos niveles de confrontación, siendo escenario de fuerte actividad militar: operativos de desalojo, combates, quemados, etc.

Debido al conflicto, gran parte de la población civil se vio obligado a desplazarse hacia otras zonas del país o hacia refugios en otros países; la poca gente que se mantuvo en la zona vivió aislada, lo que los obligó a mantenerse unidos y organizados en función de afrontar sus necesidades elementales de alimentación, salud, educación, etc. vivieron en permanente movilidad como producto de los combates, invasiones, quemas de cultivos, etc., pudiendo sobrevivir gracias al cultivo de pequeñas milpas y crianza de algunos animales de corral.

Con el abandono de las tierras, el cultivo más afectado fue el algodón, el cual sufrió la más fuerte de sus crisis en 1980 y de ahí en adelante no se pudo recuperar. El abandono de las haciendas degradó las condiciones físicas y técnicas de la producción, se perdieron cercas, canales, bodegas, etc.

Sin embargo, el cultivo del algodón es considerado uno de los mayores contaminantes del planeta por la utilización de plaguicidas y pesticidas que están concebidos para matar insectos que lo asechan. También estos tóxicos resultan peligrosos para los diferentes ecosistemas.

“Según algunos analistas, el cultivo que más daño le ha causado al medioambiente de El Salvador fue el algodón (López Zepeda, 1989). Los costos sociales del cultivo eran tan grandes para el país, que resultó un lujo sostener las plantaciones. Fomentó la tala de los últimos bosques de la zona costera, eliminando los bosques nativos y el hábitat de especies ahora extintas. También resultó en una contaminación seria por plaguicidas, con hasta 46 aplicaciones aéreas durante los cinco meses del cultivo.” (López Zepeda, 1977).

Las consecuencias a largo plazo que deja el mal manejo de estos contaminantes entre las personas, se encuentra: el cáncer, daños en el sistema inmunológico, enfermedades respiratorias, trastornos en el sistema nervioso y defectos de nacimiento.

Uno de los problemas principales resulta de la dispersión al aire de los usos intensivos de agroquímicos que son insolubles en agua; entonces, eventualmente se depositan en ríos y estanques, causando la contaminación de estos cuerpos de agua. Aparte de los posibles daños a la salud humana por ingerir esa agua, contribuye a la destrucción de la fauna y flora, especialmente la pesca, una fuente importante de ingresos y alimentación en las áreas productoras. Además, existe el riesgo de intoxicación de los trabajadores que aplican los químicos y los vecinos de las plantaciones del algodón. Finalmente, el uso de esos químicos redujo la resistencia de plagas e insectos secundarios, como mosquitos que causan malaria, e igualmente mató a insectos benéficos.

3.1.2 El Bajo Lempa (Comunidad Los Lotes)

El Bajo Lempa en sus inicios era tierra de bosques y pastizales, luego tierra fértil para el cultivo del algodón, y hoy en día una zona de alta vulnerabilidad a los efectos del cambio climático, lo que ubica a sus comunidades en un alto riesgo, siendo una de ellas la comunidad de San Antonio Potrerillo.

La comunidad San Antonio Potrerillo del Bajo Lempa mejor conocido como Los Lotes por la forma en cómo se hallan distribuidos los lotes (en línea), se encuentra ubicada geográficamente en el oriente de San Salvador en el departamento de Usulután, municipio de Jiquilisco, con una extensión territorial de 15,600 m².

En un inicio la población de esa zona era escasa, ya que las tierras se utilizaban para la producción de algodón, y los asentamientos solo se derivaban en grandes haciendas; luego de la guerra de la década de los ochenta los pocos pobladores de dicha zona emigraron a otros lugares buscando protección, dejando sus tierras y todo lo que en ella poseían.

Terminada la guerra civil y después de los acuerdos de paz, la zona fue vista como un lugar para vivir y comenzar de nuevo.

Uno de los principales logros de los acuerdos de paz fue el Programa de Transferencia de Tierras (PTT) el cual consistió en la repartición de terrenos a personas excombatientes, dándose de forma Pro-indiviso⁹.

Hoy los habitantes de la comunidad Los Lotes se vieron beneficiados con el programa PTT, y que con la ayuda del Instituto Salvadoreño de Transformación Agraria (ISTA), que facilitó la legalización los terrenos para los nuevos ocupantes (habitantes de la comunidad Los Lotes), repartiendo equitativamente 600 m² por familia. Las parcelas tenían que ser canceladas por las mismas familias, por medio de cuotas, pero gracias a la condonación de la deuda agraria y bancaria para las tierras del Programa de Transferencia de Tierras (PTT) obtuvieron sus escrituras legales.

En la actualidad la comunidad Los Lotes cuenta con 26 viviendas, cada terreno tiene destinado una dimensión de 6 manzanas (600m²), alberga 31 familias y una población de 89 habitantes, generando así hacinamiento, habitando hasta dos o tres familias en algunas viviendas.

El Bajo Lempa históricamente ha sufrido inundaciones, pero no se registraban pérdidas humanas ni de vivienda porque en épocas anteriores su uso de suelo era agrario, pero luego de la reforma agraria se cambió el uso del suelo de la zona convirtiéndolo en habitacional, este cambio de uso de suelo ha provocado que la zona se vuelva más vulnerable a los efectos del cambio climático haciendo que los eventos hidrometeorológicos tengan mayor impacto en el lugar.

Los pobladores de la comunidad Los Lotes en el Bajo Lempa han sufrido de numerosos eventos hidrometeorológico, uno de ellos es el evento hidrometeorológico que sufrió en 1998, el cual fue catalogado como huracán y es reconocido como huracán Mitch.

⁹Pro-indiviso: es una forma de propiedad colectiva de acuerdo a la cual un número determinado de beneficiarios se les otorgo una propiedad en donde cada uno de ellos tenía derecho a un lote individual el cual no estaba delimitado.

3.1.3 Origen de los asentamientos

El MARN en un estudio realizado en conjunto con el BID en el año 2001 (Programa de Prevención de Desastres Relacionados con la Cuenca Baja del río Lempa) clasifica los asentamientos humanos de El Salvador según sus orígenes en cuanto a periodo histórico:

- Asentamientos existente antes de 1980
- Asentamientos surgidos después de la reforma agraria a partir de los ochenta
- Asentamientos resultantes de diversas situaciones, después del conflicto armado y la firma de los acuerdos de paz en 1992.

El grupo más grande corresponde a las comunidades originadas por el programa de transferencia de tierra (PTT), y la reforma agraria, durante la primera mitad de la década de los noventa

3.1.4 Patrones de los asentamientos

El MARN-BID (Programa de Prevención de Desastres Relacionados con la Cuenca Baja del río Lempa), establecen que en la zona del Bajo Lempa existen varios patrones de asentamiento, a saber:

- Los asentamientos que se han configurado a partir de una distribución previa de la propiedad
- Los asentamientos que se han configurado a partir de una distribución in situ de la propiedad
- Los asentamientos que se han configurado a partir de una distribución in situ de la propiedad y tienen áreas de equipamiento social consolidadas
- Los asentamientos que se constituyen en centros de servicio para otros

a. Los asentamientos que se han configurado a partir de una distribución previa de la propiedad

Estos asentamientos son resultado, en la mayoría de casos, del Programa de Transferencia de Tierras generado a partir de los Acuerdos de Paz suscritos en 1992.

El Programa de Transferencia de Tierras (PTT) consistió en la repartición de 120,000 manzanas de tierra que fueron distribuidas a un número aproximado de 29,600 beneficiarios quienes recibieron un promedio de 3.5 manzanas por persona. Estas tierras fueron transferidas bajo la forma legal Pro-indiviso.

Una vez definidas las tierras a transferir y las comunidades beneficiarias se procedió a la cesión de tales tierras en pro-indiviso. Para dicho cambio se realizaron una serie de reuniones entre las comunidades y las instituciones de apoyo a este proceso CARE, FUNDESA, ILP, entre otras con el objetivo de definir la organización del asentamiento con base en la distribución de los usos del suelo, la cantidad de tierra asignada a cada beneficiario, el tipo de propiedad de cada uno de los usos y la legalización de los mismos.

En algunos casos las instituciones de apoyo hicieron propuestas de organización física del asentamiento, la cual fue modificada por sus habitantes; en otros casos fueron los habitantes quienes decidieron la estructuración de su comunidad.

La comunidad Los Lotes, pertenece a este tipo de asentamientos ya que su forma de obtener las tierras fue por medio del PTT. Sin embargo tiene la característica de poseer viviendas dispersas.

b. Los asentamientos que se han configurado a partir de una distribución in situ de la propiedad

Son asentamientos que surgieron a través de personas que se instalaron en un lugar sin saber cuál sería su propiedad y una vez asentados en él se hicieron dueños de las tierras en las que se encontraban. Este proceso dio origen a asentamientos irregulares, con viviendas dispersas ubicadas en el centro de cada lote, normalmente estos terrenos a la orilla de la carretera principal.

c. Los asentamientos que se han configurado a partir de una distribución in situ de la propiedad y tienen áreas de equipamiento social consolidadas

Se encuentra constituida por aquellas comunidades cuyas áreas de equipamiento están bien consolidadas, pero las viviendas se encuentran dispersas a lo largo de la carretera.

Es decir que contienen equipamiento social que incluye: casa comunal, iglesia, escuela, guardería, área recreativa para niños, cancha de fútbol y unidad de salud, la cual se ubica a la orilla de la carretera principal. Las viviendas se ubican linealmente en torno a calles secundarias que están perpendiculares a esa vía principal, por lo que el área de equipamiento social es considerada el 'centro' de cada una de estas comunidades.

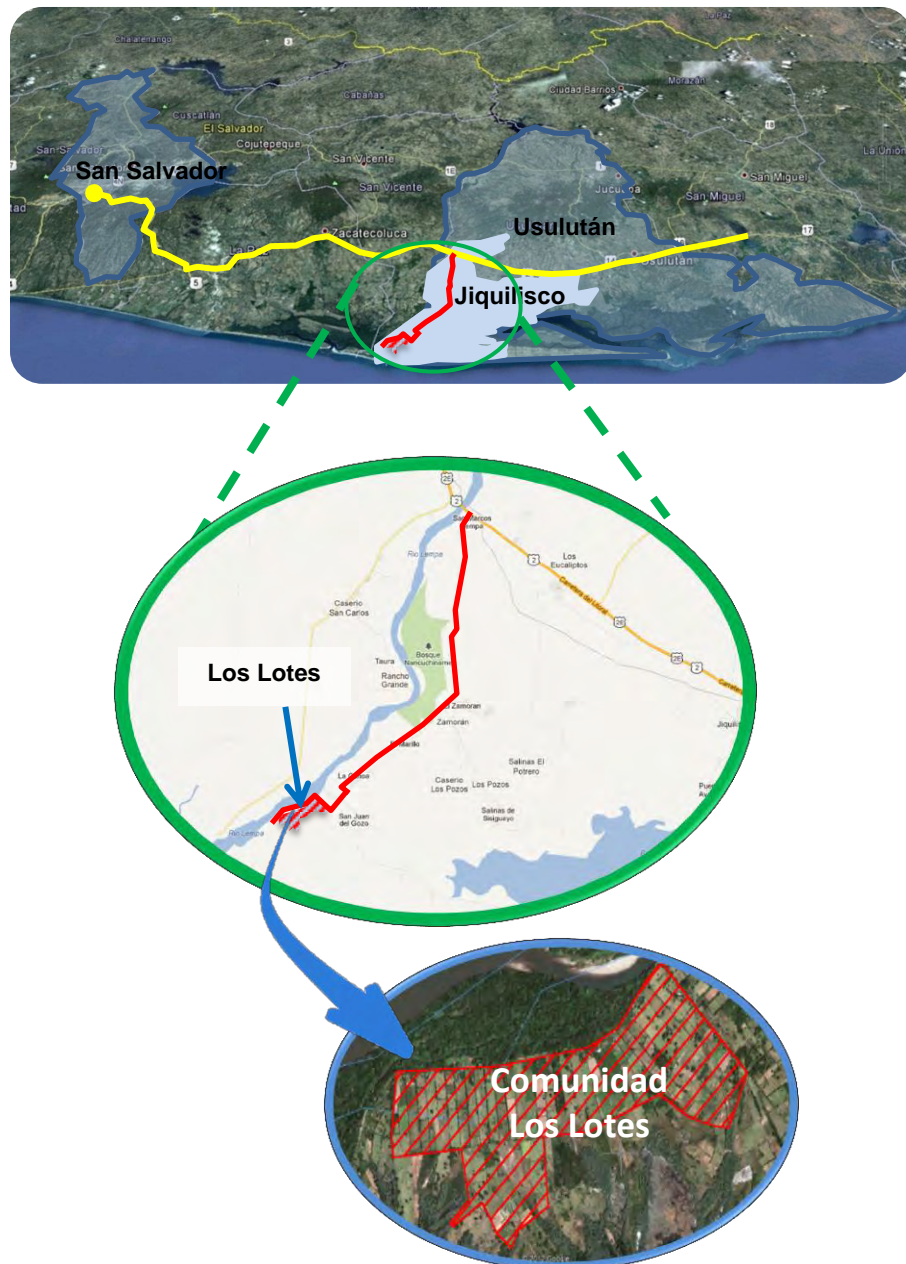
d. Los asentamientos que se constituyen en centros de servicio para otros

Estos asentamientos tienen las ventajas relativas originadas en el hecho de la cantidad y calidad de los servicios, equipamientos e infraestructura que poseen les permiten satisfacer las necesidades propias y satisfacer parcialmente las de algunas comunidades vecinas.

3.1.5 Características generales de la región incidente en la zona de estudio.

a. Ubicación geográfica de la zona de estudio.

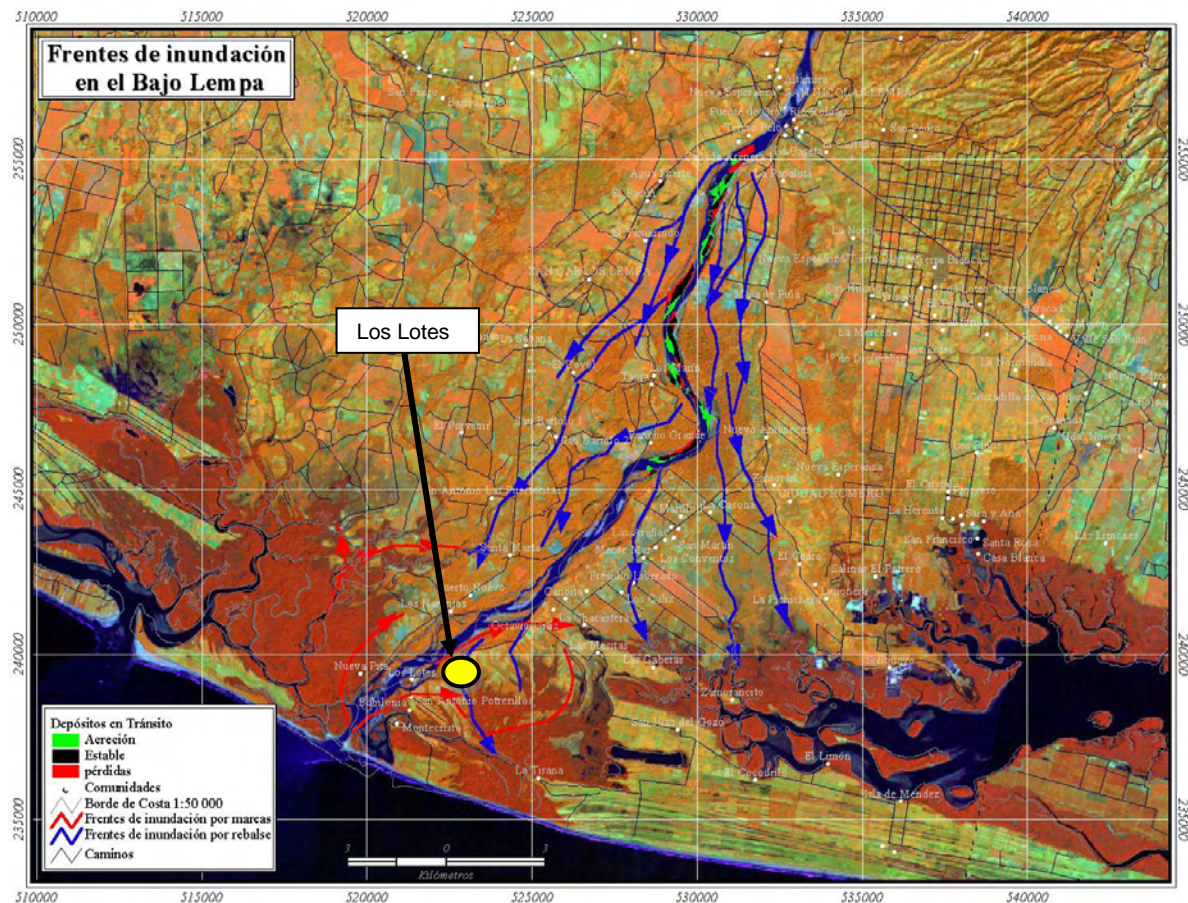
La zona de estudio (comunidad Los Lotes) se encuentra ubicada a 111km de San Salvador, en el área rural del departamento de Usulután, en la región conocida como el Bajo Lempa, dentro de la zona costera, en el municipio de Jiquilisco. Posee una extensión territorial de 15,600 m². Limitada al norte y al oeste con el río Lempa, al sur con la comunidad Babilonia y al este con la comunidad San Juan del Gozo.



b. Hidrografía

El Bajo Lempa cuenta con grandes recursos hídricos tanto en aguas superficiales dulces, como en aguas marítimas. Uno de sus principales afluentes es el río Lempa que en épocas de eventos hidrometeorológicos amenaza con sobrepasar la borda de protección e inundar las comunidades ubicadas en sus riberas, entre ellas la comunidad Los Lotes.

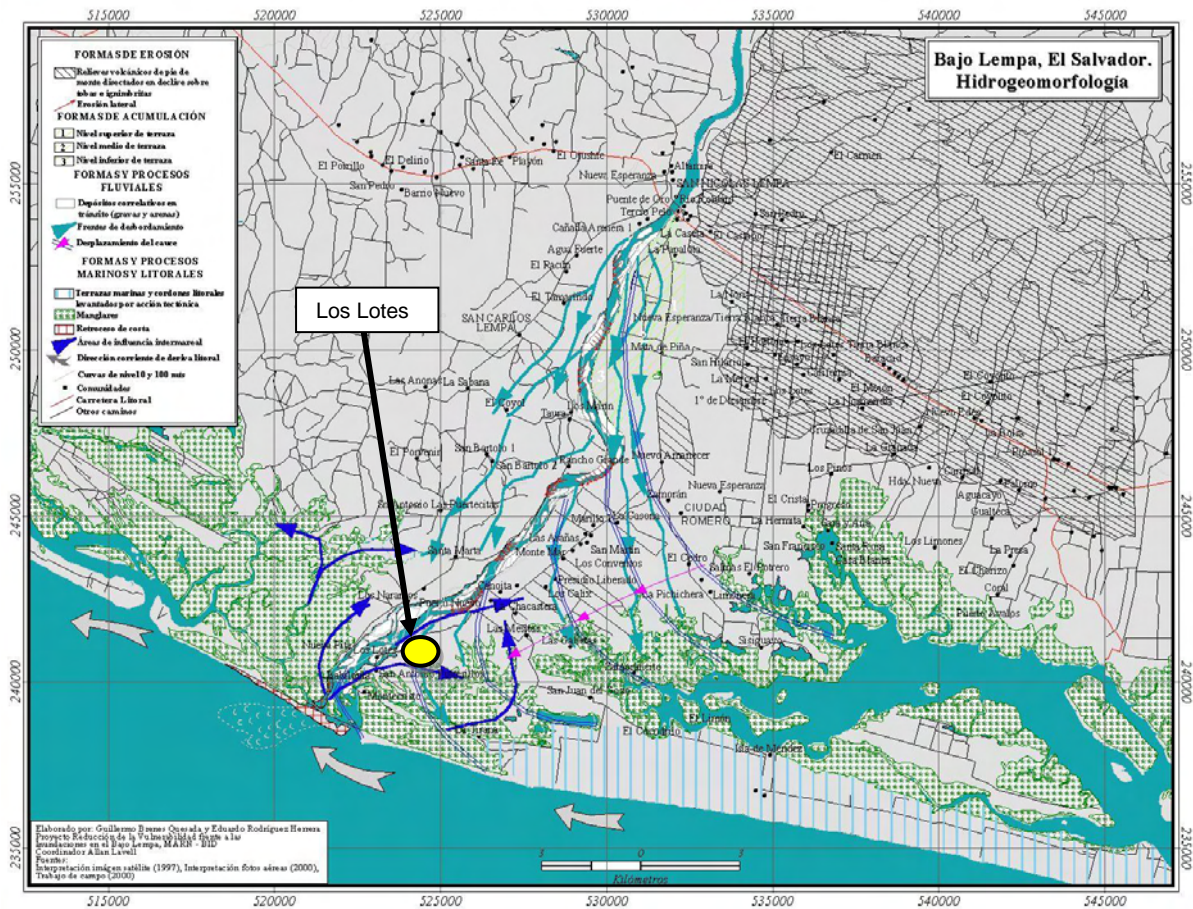
Figura 4. Frentes de Inundación en el Bajo Lempa



Fuente: Ministerio de Medio Ambiente y Recursos Naturales (MARN)

La zona del Bajo Lempa es una de las áreas salvadoreñas más susceptibles a inundaciones. La llanura aluvial y el delta comprendidos entre la línea costera y la Carretera litoral se inundan regularmente cuando las lluvias fuertes provocan que el río Lempa se desborde, y/o cuando el incremento del nivel del mar es considerable (figura 4).

Figura 5. Hidrogeomorfología del Bajo Lempa.



Fuente: Ministerio de Medio Ambiente y Recursos Naturales (MARN)

En la figura 5. Se presenta como se conforma la hidrogeomorfología que inciden en la zona del Bajo Lempa, Compuesta por 3 Subcuencas: El Guayabo (Cuenca Estero de Jaltepeque), El Espino (Cuenca Bahía de Jiquilisco) y Cuenca Baja del Lempa (al sur del Puente de San Marcos Lempa). Es evidente como la comunidad Los Lotes se encuentra asechada por la convergencia de formas y procesos fluviales, y formas y procesos marinos y litorales.

Entonces, por un lado la comunidad es asechada por los incrementos del nivel del mar en épocas atemporaladas o precipitaciones extremas, y por otro lado debido a frentes de desbordamiento. A lo anterior habría que sumarle los colapsos inesperados que la borda de protección podría sufrir.

c. Bosques

En el Bajo Lempa existen bosques como: los manglares o bosques salados que se pueden observar en gran parte de la Costa y que sirven de hábitat para una gran variedad de especies. También existen bosques no salados tales como: Nancuchiname, este es un bosque, identificado como un Área Natural Protegida por el MARN, está ubicado en los cantones El Zamorán y La Canoa del municipio de Jiquilisco, en el departamento de Usulután, cuenta con 797.305982 hectáreas de bosque.

Nancuchiname es un bosque aluvial, donde en sus zonas más bajas sufre de inundaciones. Los árboles son generalmente muy altos y frondosos, el conacaste blanco, los ceibos, el cedro y el ojushte, entre otros, son comunes en este parque.

Debido a las características de los árboles, estos son acechados por la tala indiscriminada, para usos caseros. Además existen otras especies más bajas como guisoyoles que crean ambientes propicios para la fauna del lugar.

“Entre los animales que protege Nancuchiname se encuentran cusucos, garrobos, conejos, tepezcuintles, osos hormigueros, culebras, venados cola blanca y cocodrilos, entre otras muchas especies de insectos y aves como las loras de nuca amarilla” (MARN, 2010)

Otro tipo de bosque presente en el Bajo Lempa a la altura de la comunidad Los Lotes es el bosque de galería o ripario, denominado así por encontrarse en las riberas del río Lempa. En general, estos bosques son de gran utilidad pues además de crear ambientes agradables, son barreras naturales de protección contra: ráfagas de viento, ciclones, fuertes oleajes, tsunami y además protegen las costas contra la “erosión eólica¹⁰”.

¹⁰ Erosión eólica: es el desgaste de las rocas o la remoción del suelo debido a la acción del viento. Los manglares protegen las costas contra la erosión eólica.

d. Suelos

En El Salvador los suelos se agrupan según su desarrollo de la siguiente manera:

Cuadro de suelos de El Salvador

Suelos jóvenes sin desarrollo	<ol style="list-style-type: none">1. Suelos de material arenoso de origen marino (cordones litorales)2. Suelos de origen aluvial reciente , vegas de los ríos3. Suelos de cenizas volcánica recientes4. Suelos truncados por la erosión del horizonte B, conocidos por litosoles
Suelos jóvenes poco desarrollados	<ol style="list-style-type: none">1. Suelos halomorficos (zona de manglares)2. Andisoles o Eutrandedpts y Dystrandedpts, suelos de cenizas volcánicas más meteorizadas.3. Grumosoles o Vertisoles, suelos de arcillas pesadas, color negro, zonas de morrales.4. Algunos de origen aluvial más antiguo o más separados de las riberas de los ríos.
Suelos Maduros desarrollados	<ol style="list-style-type: none">1. Latosoles arcillosos ácidos, Ultisoles.2. Latosoles arcillo rojizos, Alfisoles.
Suelos Seniles	No existen
En proceso de degradación	Posiblemente los Hydrandedpts (en bosques nebulosos)

Fuente: Historia Natural Ecológica de El Salvador (1997)

Las actividades como la silvicultura, la agricultura, el transporte y la edificación masiva de viviendas, alteran el estado y las funciones naturales del suelo. Diversos problemas medioambientales tienen su origen en el uso del suelo, estos conducen a intensificar las manifestaciones del cambio climático, la pérdida de biodiversidad y la contaminación de las aguas, los suelos y el aire. Los efectos pueden ser directos (por ejemplo, destrucción de hábitats o paisajes naturales) o indirectos (por ejemplo, mayor impermeabilidad del suelo y la deforestación, que aumentan los riesgos de inundación).

Es importante conocer los suelos que conforman un determinado lugar para sacar provecho de todas sus bondades, y evitar su degradación.

Los suelos que inciden en la zona en estudio (Comunidad Los Lotes) están conformados en su mayoría por dos tipos: Aluviales y Halomórficos.

Aluviales:

Suelos de materiales transportados por los ríos o lagos depositados en las planicies costeras y valles interiores.

Descripción:

Estos suelos son aluviones estratificados de textura variable. Son suelos recientes o de reciente deposición y carecen por lo tanto de modificaciones de los agentes externos (agua, clima, etc.)

Distribución en los paisajes:

Áreas ligeramente inclinados o casi a nivel en las planicies costeras y valles interiores. Los estratos inferiores son materiales arrastrados de origen fluvial o lacustre. El manto de agua está cerca de la superficie y el drenaje por lo general es pobre. La erosión fluvial es casi nula en las partes planas.

Uso potencial:

Suelos de alta productividad para la agricultura intensiva y mecanizada. Aptos para toda clase de cultivos como hortalizas, cereales, algodón, caña de azúcar, forestales, pastos, etc. es factible su uso bajo riego.

Manejo:

Por su topografía, son suelos muy adecuados para el uso de maquinaria agrícola y responden a la fertilización razonable. Deben establecerse barreras con árboles para evitar la erosión por el viento.

Halomórficos:

Suelos salinos de los manglares.

Descripción:

Los halomórficos son suelos salinos y estratificados, de colores grises y de textura variable, es decir de texturas limosas, arenosas y arcillosas de estratos en diferente posición. Soportan una vegetación de mangle. Los colores grises son debido a las condiciones anaeróbicas (sin oxígeno) existentes durante su formación por permanecer inundados frecuentemente.

Distribución en los paisajes:

Terrenos planos del litoral. Los halomórficos están sujetos a fluctuaciones de las mareas, existiendo asimismo manglares de inundación marina permanente. Son por lo tanto de drenaje muy pobre unos e inundados los otros.

Uso potencial:

Se ha mencionado su buen desarrollo en los manglares. Sin embargo, otra vegetación útil existente en la transición de los manglares con los depósitos aluviales tierra adentro (pero aun con condiciones salinas), donde se da una palmera cuyas hojas son usadas para rancho y sombreros que usa el campesino.

Manejo:

Estos suelos, por estar sujetos a inundaciones intermitentes de aguas marinas, son más adecuados a la vegetación de mangle.

e. Clima

La temperatura en la zona es de 36.0 °C como promedio máximo y 19.4 °C como promedio mínimo.

La época lluviosa se hace presente de abril a noviembre y la estación seca de diciembre a marzo, presentándose además periodos de sequía conocidos como canículas.

Se registran variaciones climáticas cuyo efecto ha sido negativo para los cultivos agrícolas, por un lado las fuertes lluvias que caen en épocas atemporadas provocando inundaciones y por otro lado, periodos largos de sequía.

En cuanto a la información sobre el viento sus rumbos dominantes se manifiestan desde la zona costera entre las 9:00 a las 12:00 p.m. Las velocidades medias son menores en los meses de agosto a noviembre, en los meses de la estación seca principalmente se detectan valores de más de 5 km/hora.


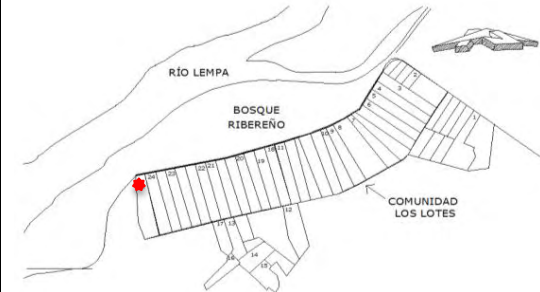
3.1.6 Condiciones físicas de la vivienda y su entorno

Existen diferencias en las características físicas del medio creado por el ser humano. Según las condiciones sociales, políticas, culturales y climáticas, las edificaciones presentan desigualdades en sus condiciones físicas. De ahí que la evaluación se hará mediante visitas de campo, entrevistas y fichas de levantamiento de viviendas con la finalidad de tener una mejor comprensión del fenómeno sobre el lugar y sus habitantes.

a. Fichas de levantamiento de viviendas.

Servirán para determinar el estado físico-funcional de la vivienda, y la capacidad de soporte de la comunidad a cualquier evento hidrometeorológico de la naturaleza, y así poder dimensionar la problemática y generar una mejor solución a sus condiciones.

i. Modelo de ficha de levantamiento de viviendas

"ADAPTABILIDAD DE LA VIVIENDA FRENTE AL IMPACTO DEL CAMBIO CLIMÁTICO EN LA ZONA DEL BAJO LEMPA, COMUNIDAD LOS LOTES, MUNICIPIO DE JIQUILISCO, DEPARTAMENTO DE USULUTÁN"								
FICHA DE LEVANTAMIENTO DE VIVIENDAS / "COMUNIDAD LOS LOTES"								
1. LOCALIZACIÓN				2. IDENTIFICACIÓN				
DEPTO.: Usulután		MPO.: Jiquilisco		N° DE LOTE: 55		N° DE VIVIENDA: 25		
3. IDENTIFICACIÓN FOTOGRÁFICA				4. PLANO DE UBICACIÓN				
								
5. DESCRIPCIÓN DE VIVIENDA								
a) SISTEMA CONSTRUCTIVO				b) NIVELES DE ENTREPISO Y ALTURA				
TIPO		ESTADO FÍSICO		NUMERO DE NIVELES: 1				
ADobe		BUENO	●	0 a 3 mts.	●	9 a 12 mts.		
BAHAREQUE				3 a 6 mts.		12 a 15 mts.		
LAMINA		REGULAR		6 a 9 mts.		15 mts o mas.		
MADERA				c) TABANCO		d) NPT. DE VIVIENDA		
LADRILLO DE BARRO	●	MALO		POSEE		NPT0+0.20		
BLOQUE/CONCRETO				NO POSEE	●			
OTROS:								
e) TECHO				f) PISO				
TIPO		ESTADO FÍSICO		TIPO		ESTADO FÍSICO		
TEJA		BUENO	●	BALDOSA DE BARRO		BUENO		
LAM. DE ZINC				TIERRA				
LAM. ASBESTO		REGULAR		CERÁMICA		REGULAR		
ZINC + TEJA	●			CONCRETO SIMPLE	●			
ASBESTO + TEJA		MALO		LAD. DE CEMENTO		MALO	●	
CONCRETO				GRAMA				
OTROS:				MADERA				
				OTRO:				
g) PUERTAS				h) VENTANAS				
TIPO		ESTADO FÍSICO		TIPO		ESTADO FÍSICO		
MADERA		BUENO		MADERA	●	BUENO		
METAL	●	REGULAR	●	METAL		REGULAR	●	
MADERA / VIDRIO		MALO		MADERA / VIDRIO		MALO		
METAL / VIDRIO				METAL / VIDRIO				
OTROS:				OTROS:				
6. SERVICIOS DE INFRESTRUCTURA				7. SANEAMIENTO				
TIPO		ESTADO FÍSICO		TIPO		ESTADO FÍSICO		
ENERGIA ELÉCTRICA		B	R	●	M	AGUAS NEGRAS	B R M	
AGUA POTABLE	●	●	B	R	M	FOSA SÉPTICA	B R M	
TELÉFONO	●	●	B	R	M	LETRINA ABONERA	● B ● R M	
						TTO. DESECHOS SÓLIDOS	● B R ● M	
8. NIVEL DE INUNDACIÓN				9. ACTIVIDADES COMPLEMENTARIAS				
0+1.20				GANADERÍA				●
				CRÍA DE AVES DE CORRAL				●
				HUERTOS CASEROS				●
				PESCA				
				AGRICULTURA				●
				OTROS				
10. PELIGROS POTENCIALES E INMINENTES				9. GRADO DE VULNERABILIDAD				
Incremento del nivel del mar mayor a 0.50m., colapso de borda y desbordamiento del Río Lempa.				Vulnerabilidad (1)		Vulnerabilidad (2)		●
				1a				●
				1b		Vulnerabilidad (3)		●

ii. Descripción de los aspectos considerados para la evaluación de las fichas de levantamiento de las viviendas.

- 1. Localización:** consiste en determinar la ubicación geográfica de la zona de estudio.
- 2. Identificación:** posee la ubicación de la vivienda dentro del área en estudio.
- 3. Identificación fotográfica:** identifica la vivienda analizada por medio de una imagen.
- 4. Plano de ubicación:** disposición grafica de las viviendas, el cual permite identificarlas en un plano determinado.
- 5. Descripción de la vivienda:** consiste en detallar las condiciones físicas de la vivienda, tomando en cuenta, sistemas constructivos, número de entresijos y altura, Nivel de Piso Terminado (NPT) de la vivienda, techos, pisos, puertas, ventanas, y para el caso, disposición de tabancos.

Se ha considerado para la descripción de la vivienda, la de categorización de estados físicos como: bueno (que define el elemento en un estado sin interrupción de deterioro o en constante mantenimiento), regular (el elemento se encuentra en proceso de deterioro sin un constante mantenimiento) y malo (el elemento se encuentra en total deterioro y fuera de uso).

- 6. Servicios de infraestructura:** determina los servicios básicos de infraestructura con los que cuenta cada vivienda.

Para los servicios de infraestructura tomado en cuenta la jerarquización de estados físicos como: bueno (a la infraestructura que se encuentra en óptimas condiciones, dándole el uso adecuado acompañado de un constante mantenimiento), regular (la infraestructura presenta condiciones de leve deterioro debido al mal uso y a las condiciones climáticas a las que se somete) y malo (no existe infraestructura en la vivienda o presenta un total deterioro impidiendo su uso).

7. Saneamiento: define las condiciones sanitarias de la vivienda.

Al igual que los servicios de infraestructura se categorizan en el saneamiento los estados físicos de bueno (cuando la condiciones sanitarias presentan un mantenimiento contante con el uso apropiado), regular (No existe un mantenimiento constante y las condiciones están siendo amenazadas por un constante deterioro) y malo (las condiciones sanitarias en la vivienda son deplorables o no existen servicio de saneamiento).

8. Nivel de inundación: determina la altura máxima de inundación registrada en cada vivienda.

Nota: los datos aquí obtenidos corresponden a precipitaciones puntuales en el lugar entre el rango de 700 – 800 mm, promedio nacional de 762mm, y un máximo de precipitación nacional de 1513mm, correspondientes a la DT 12E la cual es considerada como el evento hidrometeorológico más severo registrado en el país, superando al Mitch el cual tenía el record anterior.

9. Actividades complementarias: comprende en la identificación de las actividades como ganadería, cría de aves de corral, huertos caseros, pesca y agricultura.

10. Peligros potenciales e inminentes: consiste en identificar las viviendas según sus riesgos más evidentes.

11. Grado de vulnerabilidad: se evaluarán 3 niveles de vulnerabilidad los cuales se describen a continuación:

- Vulnerabilidad 1: Vivienda en riesgo de inundaciones a causa del incremento del nivel del mar. Se divide en dos tipos:

1a. Nivel de inundación mayores a 0.50 mts

1b. Nivel de inundación menores a 0.50 mts

- Vulnerabilidad 2: Vivienda en riesgo de inundaciones a causa del colapso de la borda.


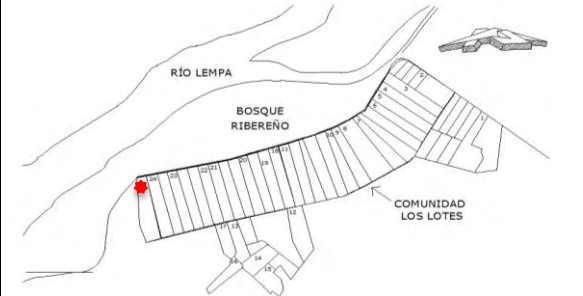
Nota: El nivel de inundación depende del lugar donde colapse la borda y la cantidad de agua que se penetre.

- Vulnerabilidad 3: Vivienda en riesgo de inundaciones a causa del desbordamiento del río Lempa.

Nota: El nivel de inundación varía dependiendo de la cantidad de agua que se desborde.


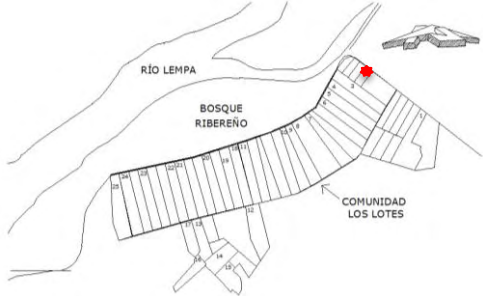
Nota: se consideró los grados de vulnerabilidad de acuerdo a la recurrencia de las inundaciones en la zona, las cuales, sus habitantes manifiestan que en su mayoría provienen del incremento del nivel del mar, en un segundo plano las que se generan por colapsos inesperados de la borda, y en menor margen las inundaciones a consecuencia de los desbordamientos del río Lempa.

iii. Fichas de levantamiento de viviendas.

"ADAPTABILIDAD DE LA VIVIENDA FRENTE AL IMPACTO DEL CAMBIO CLIMÁTICO EN LA ZONA DEL BAJO LEMPA, COMUNIDAD LOS LOTES, MUNICIPIO DE JIQUILISCO, DEPARTAMENTO DE USULUTÁN"									
FICHA DE LEVANTAMIENTO DE VIVIENDAS / "COMUNIDAD LOS LOTES"									
1. LOCALIZACIÓN				2. IDENTIFICACIÓN					
DEPTO.: Usulután		MPO.: Jiquilisco		Nº DE LOTE: 55		Nº DE VIVIENDA: 25			
3. IDENTIFICACIÓN FOTOGRAFICA				4. PLANO DE UBICACIÓN					
									
5. DESCRIPCIÓN DE VIVIENDA									
a) SISTEMA CONSTRUCTIVO				b) NIVELES DE ENTREPISO Y ALTURA					
TIPO		ESTADO FÍSICO		NUMERO DE NIVELES: 1					
ADOBE		BUENO	●	0 a 3 mts.	●	9 a 12 mts.			
BAHAREQUE				3 a 6 mts.	●	12 a 15 mts.			
LAMINA		REGULAR		6 a 9 mts.		15 mts o mas.			
MADERA									
LADRILLO DE BARRO	●	MALO		c) TABANCO		d) NPT. DE VIVIENDA			
BLOQUE/CONCRETO				POSEE		NPT0+0.20			
OTROS:				NO POSEE	●				
e) TECHO				f) PISO					
TIPO		ESTADO FÍSICO		TIPO		ESTADO FÍSICO			
TEJA		BUENO	●	BALDOSA DE BARRO		BUENO			
LAM. DE ZINC				TIERRA					
LAM. ASBESTO				CERÁMICA					
ZINC + TEJA	●	REGULAR		CONCRETO SIMPLE	●	REGULAR	●		
ASBESTO + TEJA				LAD. DE CEMENTO					
CONCRETO		MALO		GRAMA		MALO			
OTROS:				MADERA					
				OTRO:					
g) PUERTAS				h) VENTANAS					
TIPO		ESTADO FÍSICO		TIPO		ESTADO FÍSICO			
MADERA		BUENO		MADERA	●	BUENO			
METAL	●	REGULAR	●	METAL		REGULAR	●		
MADERA / VIDRIO		MALO		MADERA / VIDRIO		MALO			
METAL / VIDRIO				METAL / VIDRIO					
OTROS:				OTROS:					
6. SERVICIOS DE INFRAESTRUCTURA				7. SANEAMIENTO					
TIPO		ESTADO FÍSICO		TIPO		ESTADO FÍSICO			
ENERGIA ELÉCTRICA		B	R	(M)	AGUAS NEGRAS	B	R	M	
AGUA POTABLE	●	(B)	R	M	FOSA SÉPTICA	B	R	M	
TELÉFONO	●	(B)	R	M	LETRINA ABONERA	●	(B)	(R)	M
					TTO. DESECHOS SÓLIDOS	●	B	R	(M)
8. NIVEL DE INUNDACIÓN				9. ACTIVIDADES COMPLEMENTARIAS					
0+1.20				GANADERÍA	●	PESCA			
				CRÍA DE AVES DE CORRAL		AGRICULTURA	●		
				HUERTOS CASEROS		OTROS			
10. PELIGROS POTENCIALES E INMIDENTES				9. GRADO DE VULNERABILIDAD					
Incremento del nivel del mar mayor a 0.50m., colapso de borda y desbordamiento del Río Lempa.				Vulnerabilidad (1)		Vulnerabilidad (2)		●	
				1a		●	Vulnerabilidad (3)		●
				1b					


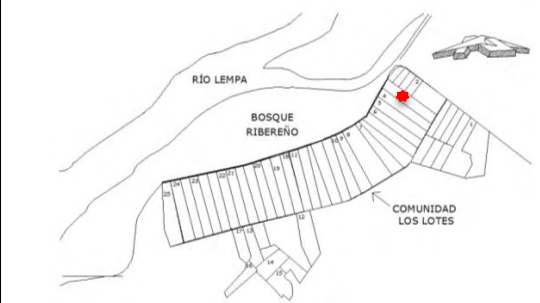
"ADAPTABILIDAD DE LA VIVIENDA FRENTE AL IMPACTO DEL CAMBIO CLIMÁTICO EN LA ZONA DEL BAJO LEMPA, COMUNIDAD LOS LOTES, MUNICIPIO DE JIQUILISCO, DEPARTAMENTO DE USULUTÁN"

FICHA DE LEVANTAMIENTO DE VIVIENDAS / "COMUNIDAD LOS LOTES"

1. LOCALIZACIÓN				2. IDENTIFICACIÓN						
DEPTO.: Usulután		MPO.: Jiquilisco		Nº DE LOTE: 12		Nº DE VIVIENDA: 2				
3. IDENTIFICACIÓN FOTOGRÁFICA				4. PLANO DE UBICACIÓN						
										
5. DESCRIPCIÓN DE VIVIENDA										
a) SISTEMA CONSTRUCTIVO				b) NIVELES DE ENTREPISO Y ALTURA						
TIPO		ESTADO FÍSICO		NUMERO DE NIVELES: 1						
ADOBE		BUENO	●	0 a 3 mts.	●	9 a 12 mts.				
BAHAREQUE				3 a 6 mts.		12 a 15 mts.				
LAMINA		REGULAR		6 a 9 mts.		15 mts o mas.				
MADERA				c) TABANCO		d) NPT. DE VIVIENDA				
CONCRETO ARMADO		MALO	●	POSEE		NPT= 0+0.15				
LADRILLO DE BARRO				NO POSEE	●					
BLOQUE/CONCRETO	●									
e) TECHO				f) PISO						
TIPO		ESTADO FÍSICO		TIPO		ESTADO FÍSICO				
TEJA		BUENO	●	BALDOSA DE BARRO		BUENO	●			
LAM. DE ZINC	●			TIERRA						
LAM. ASBESTO				CERÁMICA						
ZINC + TEJA		REGULAR		CONCRETO SIMPLE		REGULAR				
ASBESTO + TEJA				LAD. DE CEMENTO	●					
CONCRETO		MALO		GRAMA		MALO				
OTROS:				MADERA				OTRO:		
g) PUERTAS				h) VENTANAS						
TIPO		ESTADO FÍSICO		TIPO		ESTADO FÍSICO				
MADERA		BUENO	●	MADERA		BUENO	●			
METAL	●	REGULAR		METAL		REGULAR				
MADERA / VIDRIO		MALO		MADERA / VIDRIO		MALO				
METAL / VIDRIO				METAL / VIDRIO	●					
OTROS:				OTROS:						
6. SERVICIOS DE INFRAESTRUCTURA				7. SANEAMIENTO						
TIPO		ESTADO FÍSICO		TIPO		ESTADO FÍSICO				
ENERGIA ELÉCTRICA	●	B	R	M	AGUAS NEGRAS	B	R	M		
AGUA POTABLE	●	B	R	M	FOSA SÉPTICA	B	R	M		
TELÉFONO	●	B	R	M	LETRINA A BONERA	●	B	R	M	
					TTO. DESECHOS SÓLIDOS	●	B	R	M	
8. NIVEL DE INUNDACIÓN				9. ACTIVIDADES COMPLEMENTARIAS						
0+0.10				GANADERÍA				●	PESCA	
				CRÍA DE AVES DE CORRAL					AGRICULTURA	●
				HUERTOS CASEROS					OTROS	
10. PELIGROS POTENCIALES E INMIDENTES				9. GRADO DE VULNERABILIDAD						
Incremento del nivel del mar, menor a 0.50m. y desbordamiento				Vulnerabilidad (1)		Vulnerabilidad (2)		●		
				1a				Vulnerabilidad (3)	●	
				1b						


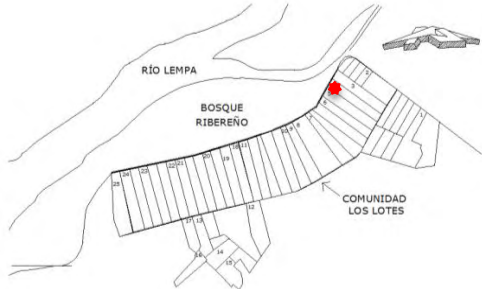
"ADAPTABILIDAD DE LA VIVIENDA FRENTE AL IMPACTO DEL CAMBIO CLIMÁTICO EN LA ZONA DEL BAJO LEMPA, COMUNIDAD LOS LOTES, MUNICIPIO DE JIQUILISCO, DEPARTAMENTO DE USULUTÁN"

FICHA DE LEVANTAMIENTO DE VIVIENDAS / "COMUNIDAD LOS LOTES"

1. LOCALIZACIÓN				2. IDENTIFICACIÓN					
DEPTO.: Usulután		MPO.: Jiquilisco		N° DE LOTE: 16		N° DE VIVIENDA: 3			
3. IDENTIFICACIÓN FOTOGRÁFICA				4. PLANO DE UBICACIÓN					
									
5. DESCRIPCIÓN DE VIVIENDA									
a) SISTEMA CONSTRUCTIVO				b) NIVELES DE ENTREPISO Y ALTURA					
TIPO		ESTADO FÍSICO		NUMERO DE NIVELES: 1					
ADOBE		BUENO		0 a 3 mts.	●	9 a 12 mts.			
BAHAREQUE			3 a 6 mts.		12 a 15 mts.				
LAMINA	●	REGULAR		6 a 9 mts.		15 mts o mas.			
MADERA	●		c) TABANCO		d) NPT. DE VIVIENDA				
CONCRETO ARMADO		MALO	●	POSEE		NPT= 0+0.10			
LADRILLO DE BARRO			NO POSEE	●					
BLOQUE/CONCRETO									
e) TECHO				f) PISO					
TIPO		ESTADO FÍSICO		TIPO		ESTADO FÍSICO			
TEJA		BUENO		BALDOSA DE BARRO		BUENO			
LAM. DE ZINC	●		TIERRA	●					
LAM. ASBESTO			CERÁMICA						
ZINC + TEJA		REGULAR		CONCRETO SIMPLE		REGULAR			
ASBESTO + TEJA			LAD. DE CEMENTO						
CONCRETO		MALO	●	GRAMA		MALO			
OTROS: hojas de palmera			MADERA		OTRO:				
g) PUERTAS				h) VENTANAS					
TIPO		ESTADO FÍSICO		TIPO		ESTADO FÍSICO			
MADERA	●	BUENO		MADERA		BUENO			
METAL		REGULAR		METAL		REGULAR			
MADERA / VIDRIO		MALO	●	MADERA / VIDRIO		MALO			
METAL / VIDRIO				METAL / VIDRIO					
OTROS:				OTROS: No posee					
6. SERVICIOS DE INFRAESTRUCTURA				7. SANEAMIENTO					
TIPO		ESTADO FÍSICO		TIPO		ESTADO FÍSICO			
ENERGIA ELÉCTRICA	●	B	R	M	AGUAS NEGRAS	B	R	M	
AGUA POTABLE	●	P	R	M	FOSA SÉPTICA	B	R	M	
TELÉFONO	●	B	R	M	LETRINA A BONERA	●	B	R	M
					TTO. DESECHOS SÓLIDOS	●	B	R	M
8. NIVEL DE INUNDACIÓN				9. ACTIVIDADES COMPLEMENTARIAS					
0+0.50				GANADERÍA		●	PESCA		
				CRÍA DE AVES DE CORRAL			AGRICULTURA		
				HUERTOS CASEROS		●	OTROS		
10. PELIGROS POTENCIALES E INMIDENTES				9. GRADO DE VULNERABILIDAD					
Incremento del nivel del mar, menor a 0.50m. y desbordamiento				Vulnerabilidad (1)		Vulnerabilidad (2)		●	
				1a					
				1b		Vulnerabilidad (3)		●	


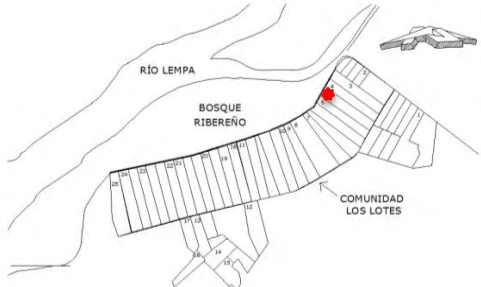
"ADAPTABILIDAD DE LA VIVIENDA FRENTE AL IMPACTO DEL CAMBIO CLIMÁTICO EN LA ZONA DEL BAJO LEMPA, COMUNIDAD LOS LOTES, MUNICIPIO DE JIQUILISCO, DEPARTAMENTO DE USULUTÁN"

FICHA DE LEVANTAMIENTO DE VIVIENDAS / "COMUNIDAD LOS LOTES"

1. LOCALIZACIÓN				2. IDENTIFICACIÓN				
DEPTO.: Usulután		MPO.: Jiquilisco		Nº DE LOTE: 17	Nº DE VIVIENDA: 4			
3. IDENTIFICACIÓN FOTOGRÁFICA				4. PLANO DE UBICACIÓN				
								
5. DESCRIPCIÓN DE VIVIENDA								
a) SISTEMA CONSTRUCTIVO				b) NIVELES DE ENTREPISO Y ALTURA				
TIPO		ESTADO FÍSICO		NUMERO DE NIVELES: 1				
ADOBE		BUENO		0 a 3 mts.	●	9 a 12 mts.		
BAHAREQUE				3 a 6 mts.		12 a 15 mts.		
LAMINA		REGULAR	●	6 a 9 mts.		15 mts o mas.		
MADERA	●			c) TABANCO		d) NPT. DE VIVIENDA		
CONCRETO ARMADO		MALO		POSEE		NPT= 0+0.10		
LADRILLO DE BARRO				NO POSEE	●			
BLOQUE/CONCRETO				e) TECHO				f) PISO
TIPO		ESTADO FÍSICO		TIPO		ESTADO FÍSICO		
TEJA	●	BUENO	●	BALDOSA DE BARRO		BUENO		
LAM. DE ZINC	●			TIERRA				
LAM. ASBESTO				CERÁMICA				
ZINC + TEJA		REGULAR		CONCRETO SIMPLE	●	REGULAR	●	
ASBESTO + TEJA				LAD. DE CEMENTO				
CONCRETO		MALO		GRAMA		MALO		
OTROS:				MADERA				
g) PUERTAS				h) VENTANAS				
TIPO		ESTADO FÍSICO		TIPO		ESTADO FÍSICO		
MADERA	●	BUENO		MADERA	●	BUENO		
METAL		REGULAR	●	METAL		REGULAR	●	
MADERA / VIDRIO		MALO		MADERA / VIDRIO		MALO		
METAL / VIDRIO				METAL / VIDRIO				
OTROS:				OTROS:				
6. SERVICIOS DE INFRAESTRUCTURA				7. SANEAMIENTO				
TIPO		ESTADO FÍSICO		TIPO		ESTADO FÍSICO		
ENERGIA ELÉCTRICA	●	B	R M	AGUAS NEGRAS		B	R M	
AGUA POTABLE	●	B	R M	FOSA SÉPTICA		B	R M	
TELÉFONO	●	B	R M	LETRINA ABONERA	●	B	R M	
				TTO. DESECHOS SÓLIDOS	●	B	R M	
8. NIVEL DE INUNDACIÓN				9. ACTIVIDADES COMPLEMENTARIAS				
0+0.20				GANADERÍA	●	PESCA		
				CRÍA DE AVES DE CORRAL	●	AGRICULTURA	●	
				HUERTOS CASEROS	●	OTROS		
10. PELIGROS POTENCIALES E INMIDENTES				9. GRADO DE VULNERABILIDAD				
Incremento del nivel del mar, menor a 0.50m. y desbordamiento				Vulnerabilidad (1)		Vulnerabilidad (2)		●
				1a		Vulnerabilidad (3)		●
				1b	●			


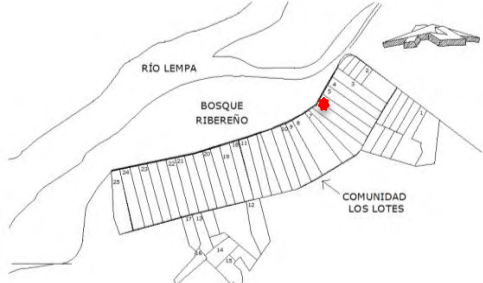
"ADAPTABILIDAD DE LA VIVIENDA FRENTE AL IMPACTO DEL CAMBIO CLIMÁTICO EN LA ZONA DEL BAJO LEMPA, COMUNIDAD LOS LOTES, MUNICIPIO DE JIQUILISCO, DEPARTAMENTO DE USULUTÁN"

FICHA DE LEVANTAMIENTO DE VIVIENDAS / "COMUNIDAD LOS LOTES"

1. LOCALIZACIÓN				2. IDENTIFICACIÓN			
DEPTO.: Usulután		MPO.: Jiquilisco		Nº DE LOTE: 18	Nº DE VIVIENDA: 5		
3. IDENTIFICACIÓN FOTOGRÁFICA				4. PLANO DE UBICACIÓN			
							
5. DESCRIPCIÓN DE VIVIENDA							
a) SISTEMA CONSTRUCTIVO				b) NIVELES DE ENTREPISO Y ALTURA			
TIPO		ESTADO FÍSICO		NUMERO DE NIVELES:			
ADOBE		BUENO	●	0 a 3 mts.		9 a 12 mts.	
BAHAREQUE				3 a 6 mts.	●	12 a 15 mts.	
LAMINA		REGULAR		6 a 9 mts.		15 mts o mas.	
MADERA				c) TABANCO		d) NPT. DE VIVIENDA	
CONCRETO ARMADO		MALO	●	POSEE		NPT= 0+0.40	
LADRILLO DE BARRO				NO POSEE			
BLOQUE/CONCRETO	●						
e) TECHO				f) PISO			
TIPO		ESTADO FÍSICO		TIPO		ESTADO FÍSICO	
TEJA		BUENO	●	BALDOSA DE BARRO		BUENO	●
LAM. DE ZINC	●			TIERRA			
LAM. ASBESTO				CERÁMICA			
ZINC + TEJA		REGULAR		CONCRETO SIMPLE	●	REGULAR	
ASBESTO + TEJA				LAD. DE CEMENTO			
CONCRETO		MALO		GRAMA		MALO	
OTROS:				MADERA			
g) PUERTAS				h) VENTANAS			
TIPO		ESTADO FÍSICO		TIPO		ESTADO FÍSICO	
MADERA		BUENO	●	MADERA		BUENO	●
METAL	●	REGULAR		METAL	●	REGULAR	
MADERA / VIDRIO		MALO		MADERA / VIDRIO		MALO	
METAL / VIDRIO				METAL / VIDRIO			
OTROS:				OTROS:			
6. SERVICIOS DE INFRAESTRUCTURA				7. SANEAMIENTO			
TIPO		ESTADO FÍSICO		TIPO		ESTADO FÍSICO	
ENERGIA ELÉCTRICA	●	B	R M	AGUAS NEGRAS		B	R M
AGUA POTABLE	●	P	R M	FOSA SÉPTICA		B	R M
TELÉFONO	●	P	R M	LETRINA A BONERA	●	B	R M
				TTO. DESECHOS SÓLIDOS	●	B	R M
8. NIVEL DE INUNDACIÓN				9. ACTIVIDADES COMPLEMENTARIAS			
0+0.40				GANADERÍA		●	PESCA
				CRÍA DE AVES DE CORRAL		●	AGRICULTURA
				HUERTOS CASEROS			OTROS
10. PELIGROS POTENCIALES E INMINENTES				9. GRADO DE VULNERABILIDAD			
Incremento del nivel del mar, menor a 0.50m. y desbordamiento				Vulnerabilidad (1)		Vulnerabilidad (2)	
				1a		●	
				1b		●	


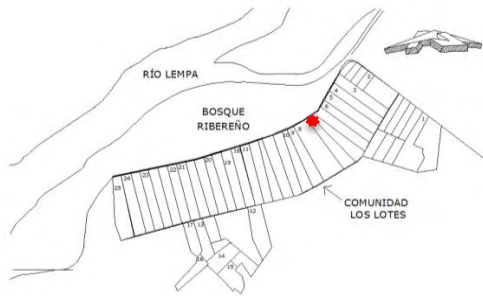
"ADAPTABILIDAD DE LA VIVIENDA FRENTE AL IMPACTO DEL CAMBIO CLIMÁTICO EN LA ZONA DEL BAJO LEMPA, COMUNIDAD LOS LOTES, MUNICIPIO DE JIQUILISCO, DEPARTAMENTO DE USULUTÁN"

FICHA DE LEVANTAMIENTO DE VIVIENDAS / "COMUNIDAD LOS LOTES"

1. LOCALIZACIÓN				2. IDENTIFICACIÓN					
DEPTO.: Usulután		MPO.: Jiquilisco		N° DE LOTE: 19		N° DE VIVIENDA: 6			
3. IDENTIFICACIÓN FOTOGRÁFICA				4. PLANO DE UBICACIÓN					
									
5. DESCRIPCIÓN DE VIVIENDA									
a) SISTEMA CONSTRUCTIVO				b) NIVELES DE ENTREPISO Y ALTURA					
TIPO		ESTADO FÍSICO		NUMERO DE NIVELES: 2					
ADOBE		BUENO	●	0 a 3 mts.		9 a 12 mts.			
BAHAREQUE				3 a 6 mts.	●	12 a 15 mts.			
LAMINA		REGULAR	●	6 a 9 mts.		15 mts o mas.			
MADERA				c) TABANCO		d) NPT. DE VIVIENDA			
CONCRETO ARMADO		MALO	●	POSEE		NPT= 0+0.20			
LADRILLO DE BARRO				NO POSEE	●				
BLOQUE/CONCRETO	●								
e) TECHO				f) PISO					
TIPO		ESTADO FÍSICO		TIPO		ESTADO FÍSICO			
TEJA		BUENO	●	BALDOSA DE BARRO		BUENO	●		
LAM. DE ZINC	●			TIERRA					
LAM. ASBESTO				CERÁMICA					
ZINC + TEJA		REGULAR	●	CONCRETO SIMPLE	●	REGULAR	●		
ASBESTO + TEJA				LAD. DE CEMENTO					
CONCRETO		MALO	●	GRAMA		MALO	●		
OTROS:				MADERA				OTRO:	
g) PUERTAS				h) VENTANAS					
TIPO		ESTADO FÍSICO		TIPO		ESTADO FÍSICO			
MADERA		BUENO	●	MADERA		BUENO	●		
METAL	●	REGULAR	●	METAL		REGULAR	●		
MADERA / VIDRIO		MALO	●	MADERA / VIDRIO		MALO	●		
METAL / VIDRIO				METAL / VIDRIO	●				
OTROS:				OTROS:					
6. SERVICIOS DE INFRESTRUCTURA				7. SANEAMIENTO					
TIPO		ESTADO FÍSICO		TIPO		ESTADO FÍSICO			
ENERGIA ELÉCTRICA	●	B	R	M	AGUAS NEGRAS	B	R	M	
AGUA POTABLE	●	B	R	M	FOSA SÉPTICA	B	R	M	
TELÉFONO	●	B	R	M	LETRINA ABONERA	●	B	R	M
					TTO. DESECHOS SÓLIDOS	●	B	R	M
8. NIVEL DE INUNDACIÓN				9. ACTIVIDADES COMPLEMENTARIAS					
0+0.40				GANADERÍA ● PESCA ●					
				CRÍA DE AVES DE CORRAL ● AGRICULTURA ●					
				HUERTOS CASEROS ● OTROS ●					
10. PELIGROS POTENCIALES E INMIDENTES				9. GRADO DE VULNERABILIDAD					
Incremento del nivel del mar, menor a 0.50m. y desbordamiento				Vulnerabilidad (1)		Vulnerabilidad (2) ●			
				1a		Vulnerabilidad (3) ●			
				1b ●					


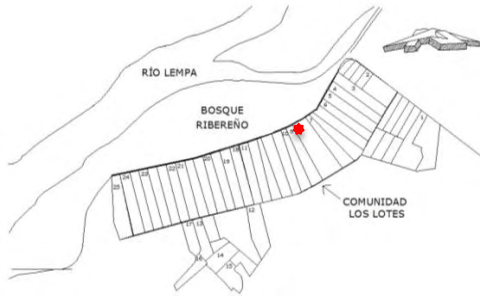
"ADAPTABILIDAD DE LA VIVIENDA FRENTE AL IMPACTO DEL CAMBIO CLIMÁTICO EN LA ZONA DEL BAJO LEMPA, COMUNIDAD LOS LOTES, MUNICIPIO DE JIQUILISCO, DEPARTAMENTO DE USULUTÁN"

FICHA DE LEVANTAMIENTO DE VIVIENDAS / "COMUNIDAD LOS LOTES"

1. LOCALIZACIÓN				2. IDENTIFICACIÓN					
DEPTO.: Usulután		MPO.: Jiquilisco		N° DE LOTE: 22		N° DE VIVIENDA: 7			
3. IDENTIFICACIÓN FOTOGRÁFICA				4. PLANO DE UBICACIÓN					
									
5. DESCRIPCIÓN DE VIVIENDA									
a) SISTEMA CONSTRUCTIVO				b) NIVELES DE ENTREPISO Y ALTURA					
TIPO		ESTADO FÍSICO		NUMERO DE NIVELES: 2					
ADOBE		BUENO	●	0 a 3 mts.		9 a 12 mts.			
BAHAREQUE				3 a 6 mts.	●	12 a 15 mts.			
LAMINA		REGULAR		6 a 9 mts.		15 mts o mas.			
MADERA				c) TABANCO		d) NPT. DE VIVIENDA			
CONCRETO ARMADO		MALO	●	POSEE	●	NPT= 0+0.40			
LA DRILLO DE BARRO				NO POSEE					
BLOQUE/CONCRETO	●								
e) TECHO				f) PISO					
TIPO		ESTADO FÍSICO		TIPO		ESTADO FÍSICO			
TEJA		BUENO	●	BALDOSA DE BARRO		BUENO	●		
LAM. DE ZINC	●			TIERRA					
LAM. ASBESTO				CERÁMICA					
ZINC + TEJA		REGULAR		CONCRETO SIMPLE	●	REGULAR			
ASBESTO + TEJA				LAD. DE CEMENTO					
CONCRETO		MALO		GRAMA		MALO			
OTROS:				MADERA					
g) PUERTAS				h) VENTANAS					
TIPO		ESTADO FÍSICO		TIPO		ESTADO FÍSICO			
MADERA	●	BUENO	●	MADERA	●	BUENO	●		
METAL		REGULAR		METAL		REGULAR			
MADERA / VIDRIO		MALO		MADERA / VIDRIO		MALO			
METAL / VIDRIO				METAL / VIDRIO					
OTROS:				OTROS:					
6. SERVICIOS DE INFRAESTRUCTURA				7. SANEAMIENTO					
TIPO		ESTADO FÍSICO		TIPO		ESTADO FÍSICO			
ENERGIA ELÉCTRICA	●	B	R	M	AGUAS NEGRAS	B	R	M	
AGUA POTABLE	●	R	R	M	FOSA SÉPTICA	B	R	M	
TELÉFONO	●	R	R	M	LETRINA ABONERA	●	B	R	M
				TTO. DESECHOS SÓLIDOS	●	B	R	M	
8. NIVEL DE INUNDACIÓN				9. ACTIVIDADES COMPLEMENTARIAS					
0+1.70				GANADERÍA		●	PESCA		
				CRÍA DE AVES DE CORRAL			AGRICULTURA		
				HUERTOS CASEROS			OTROS		
10. PELIGROS POTENCIALES E INMINENTES				9. GRADO DE VULNERABILIDAD					
Incremento del nivel del mar mayor a 0.50m., colapso de borda y desbordamiento del Río Lempa.				Vulnerabilidad (1)		Vulnerabilidad (2)		●	
				1a	●	Vulnerabilidad (3)		●	
				1b					


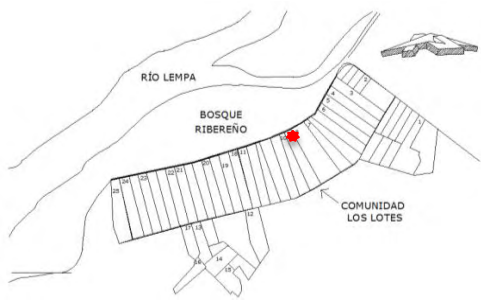
"ADAPTABILIDAD DE LA VIVIENDA FRENTE AL IMPACTO DEL CAMBIO CLIMÁTICO EN LA ZONA DEL BAJO LEMPA, COMUNIDAD LOS LOTES, MUNICIPIO DE JIQUILISCO, DEPARTAMENTO DE USULUTÁN"

FICHA DE LEVANTAMIENTO DE VIVIENDAS / "COMUNIDAD LOS LOTES"

1. LOCALIZACIÓN				2. IDENTIFICACIÓN				
DEPTO.: Usulután		MPO.: Jiquilisco		Nº DE LOTE: 23		Nº DE VIVIENDA: 8		
3. IDENTIFICACIÓN FOTOGRÁFICA				4. PLANO DE UBICACIÓN				
								
5. DESCRIPCIÓN DE VIVIENDA								
a) SISTEMA CONSTRUCTIVO				b) NIVELES DE ENTREPISO Y ALTURA				
TIPO		ESTADO FÍSICO		NUMERO DE NIVELES: 1				
ADOBE		BUENO	●	0 a 3 mts.	●	9 a 12 mts.		
BAHAREQUE				3 a 6 mts.		12 a 15 mts.		
LAMINA		REGULAR		6 a 9 mts.		15 mts o mas.		
MADERA				c) TABANCO		d) NPT. DE VIVIENDA		
CONCRETO ARMADO		MALO	●	POSEE		NPT= 0+0.40		
LADRILLO DE BARRO	●			NO POSEE	●			
BLOQUE/CONCRETO								
e) TECHO				f) PISO				
TIPO		ESTADO FÍSICO		TIPO		ESTADO FÍSICO		
TEJA	●	BUENO	●	BALDOSA DE BARRO		BUENO	●	
LAM. DE ZINC	●			TIERRA				
LAM. ASBESTO		REGULAR		CERÁMICA		REGULAR		
ZINC + TEJA				CONCRETO SIMPLE	●			
ASBESTO + TEJA				LAD. DE CEMENTO				
CONCRETO		MALO		GRAMA		MALO		
OTROS:				MADERA				
g) PUERTAS				h) VENTANAS				
TIPO		ESTADO FÍSICO		TIPO		ESTADO FÍSICO		
MADERA	●	BUENO	●	MADERA	●	BUENO	●	
METAL		REGULAR		METAL		REGULAR		
MADERA / VIDRIO		MALO		MADERA / VIDRIO		MALO		
METAL / VIDRIO				METAL / VIDRIO				
OTROS:				OTROS:				
6. SERVICIOS DE INFRESTRUCTURA				7. SANEAMIENTO				
TIPO		ESTADO FÍSICO		TIPO		ESTADO FÍSICO		
ENERGIA ELÉCTRICA	●	B	R M	AGUAS NEGRAS		B	R M	
AGUA POTABLE	●	R	R M	FOSA SÉPTICA		B	R M	
TELÉFONO	●	R	R M	LETRINA A BONERA	●	B	R M	
				TTO. DESECHOS SÓLIDOS	●	B	R M	
8. NIVEL DE INUNDACIÓN				9. ACTIVIDADES COMPLEMENTARIAS				
0+1.70				GANADERÍA	●	PESCA		
				CRÍA DE AVES DE CORRAL		AGRICULTURA	●	
				HUERTOS CASEROS	●	OTROS		
10. PELIGROS POTENCIALES E INMINENTES				9. GRADO DE VULNERABILIDAD				
Incremento del nivel del mar mayor a 0.50m., colapso de borda y desbordamiento del Río Lempa.				Vulnerabilidad (1)		Vulnerabilidad (2)		●
				1a		Vulnerabilidad (3)		●
				1b				


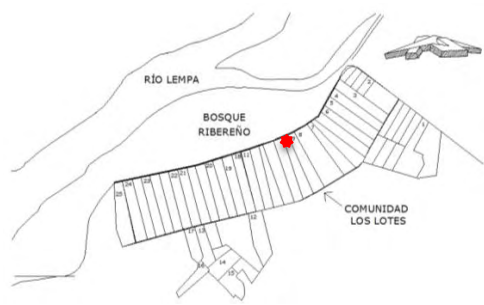
"ADAPTABILIDAD DE LA VIVIENDA FRENTE AL IMPACTO DEL CAMBIO CLIMÁTICO EN LA ZONA DEL BAJO LEMPA, COMUNIDAD LOS LOTES, MUNICIPIO DE JIQUILISCO, DEPARTAMENTO DE USULUTÁN"


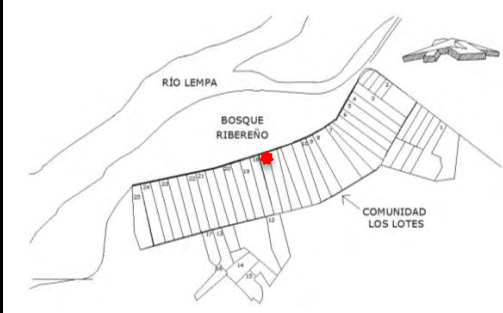
FICHA DE LEVANTAMIENTO DE VIVIENDAS / "COMUNIDAD LOS LOTES"

1. LOCALIZACIÓN				2. IDENTIFICACIÓN				
DEPTO.: Usulután		MPO.: Jiquilisco		N° DE LOTE: 24		N° DE VIVIENDA: 9		
3. IDENTIFICACIÓN FOTOGRÁFICA				4. PLANO DE UBICACIÓN				
								
5. DESCRIPCIÓN DE VIVIENDA								
a) SISTEMA CONSTRUCTIVO				b) NIVELES DE ENTREPISO Y ALTURA				
TIPO		ESTADO FÍSICO		NUMERO DE NIVELES: 1				
ADOBE		BUENO		0 a 3 mts.	●	9 a 12 mts.		
BAHAREQUE					3 a 6 mts.		12 a 15 mts.	
LAMINA		REGULAR		6 a 9 mts.		15 mts o mas.		
MADERA	●				c) TABANCO		d) NPT. DE VIVIENDA	
CONCRETO ARMADO		MALO	●	POSEE		NPT= 0+0.20		
LADRILLO DE BARRO				NO POSEE				
BLOQUE/CONCRETO								
e) TECHO				f) PISO				
TIPO		ESTADO FÍSICO		TIPO		ESTADO FÍSICO		
TEJA		BUENO		BALDOSA DE BARRO		BUENO		
LAM. DE ZINC	●				TIERRA		●	
LAM. ASBESTO					CERÁMICA			
ZINC + TEJA		REGULAR		CONCRETO SIMPLE		REGULAR		
ASBESTO + TEJA					LAD. DE CEMENTO			
CONCRETO		MALO	●	GRAMA		MALO		
OTROS:					MADERA			
g) PUERTAS				h) VENTANAS				
TIPO		ESTADO FÍSICO		TIPO		ESTADO FÍSICO		
MADERA	●	BUENO		MADERA	●	BUENO		
METAL		REGULAR		METAL		REGULAR		
MADERA / VIDRIO		MALO	●	MADERA / VIDRIO		MALO	●	
METAL / VIDRIO				METAL / VIDRIO				
OTROS:				OTROS:				
6. SERVICIOS DE INFRESTRUCTURA				7. SANEAMIENTO				
TIPO		ESTADO FÍSICO		TIPO		ESTADO FÍSICO		
ENERGIA ELÉCTRICA	●	R	M	AGUAS NEGRAS		B	R	
AGUA POTABLE	●	P	M	FOSA SÉPTICA		B	R	
TELÉFONO	●	P	M	LETRINA ABONERA	●	B	R	
				TTO. DESECHOS SÓLIDOS				
				B				
				R				
				M				
8. NIVEL DE INUNDACIÓN				9. ACTIVIDADES COMPLEMENTARIAS				
0+1.50				GANADERÍA		●	PESCA	
				CRÍA DE AVES DE CORRAL		●	AGRICULTURA	
				HUERTOS CASEROS		●	OTROS	
10. PELIGROS POTENCIALES E INMIDENTES				9. GRADO DE VULNERABILIDAD				
Incremento del nivel del mar mayor a 0.50m., colapso de borda y desbordamiento del Río Lempa.				Vulnerabilidad (1)		Vulnerabilidad (2)		
				1a		●		
				1b		Vulnerabilidad (3)		
						●		

"ADAPTABILIDAD DE LA VIVIENDA FRENTE AL IMPACTO DEL CAMBIO CLIMÁTICO EN LA ZONA DEL BAJO LEMPA, COMUNIDAD LOS LOTES, MUNICIPIO DE JIQUILISCO, DEPARTAMENTO DE USULUTÁN"



FICHA DE LEVANTAMIENTO DE VIVIENDAS / "COMUNIDAD LOS LOTES"

1. LOCALIZACIÓN				2. IDENTIFICACIÓN					
DEPTO.: Usulután		MPO.: Jiquilisco		Nº DE LOTE: 25		Nº DE VIVIENDA: 10			
3. IDENTIFICACIÓN FOTOGRÁFICA				4. PLANO DE UBICACIÓN					
									
5. DESCRIPCIÓN DE VIVIENDA									
a) SISTEMA CONSTRUCTIVO				b) NIVELES DE ENTREPISO Y ALTURA					
TIPO		ESTADO FÍSICO		NUMERO DE NIVELES: 2					
ADOBE		BUENO		0 a 3 mts.		9 a 12 mts.			
BAHAREQUE				3 a 6 mts.		12 a 15 mts.			
LAMINA		REGULAR		6 a 9 mts.		15 mts o mas.			
MADERA	●			c) TABANCO		d) NPT. DE VIVIENDA			
CONCRETO ARMADO		MALO		POSEE		NPT= 0+0.20			
LADRILLO DE BARRO				NO POSEE	●				
BLOQUE/CONCRETO	●								
e) TECHO				f) PISO					
TIPO		ESTADO FÍSICO		TIPO		ESTADO FÍSICO			
TEJA		BUENO	●	BALDOSA DE BARRO		BUENO	●		
LAM. DE ZINC	●			TIERRA					
LAM. ASBESTO				CERÁMICA					
ZINC + TEJA		REGULAR		CONCRETO SIMPLE	●	REGULAR			
ASBESTO + TEJA				LAD. DE CEMENTO					
CONCRETO		MALO		GRAMA		MALO			
OTROS:				MADERA					
				OTRO:					
g) PUERTAS				h) VENTANAS					
TIPO		ESTADO FÍSICO		TIPO		ESTADO FÍSICO			
MADERA		BUENO	●	MADERA		BUENO	●		
METAL	●	REGULAR		METAL	●	REGULAR			
MADERA / VIDRIO		MALO		MADERA / VIDRIO		MALO			
METAL / VIDRIO				METAL / VIDRIO					
OTROS:				OTROS:					
6. SERVICIOS DE INFRAESTRUCTURA				7. SANEAMIENTO					
TIPO		ESTADO FÍSICO		TIPO		ESTADO FÍSICO			
ENERGIA ELÉCTRICA	●	B	R	M	AGUAS NEGRAS	B	R	M	
AGUA POTABLE	●	P	R	M	FOSA SÉPTICA	B	R	M	
TELÉFONO	●	P	R	M	LETRINA A BONERA	●	B	R	M
				TTO. DESECHOS SÓLIDOS					
				B				R	M
8. NIVEL DE INUNDACIÓN				9. ACTIVIDADES COMPLEMENTARIAS					
0+1.50				GANADERÍA		●	PESCA		
				CRÍA DE AVES DE CORRAL		●	AGRICULTURA		●
				HUERTOS CASEROS		●	OTROS		●
10. PELIGROS POTENCIALES E INMINENTES				9. GRADO DE VULNERABILIDAD					
Incremento del nivel del mar mayor a 0.50m., colapso de borda y desbordamiento del Río Lempa.				Vulnerabilidad (1)		Vulnerabilidad (2)		●	
				1a				●	
				1b		Vulnerabilidad (3)		●	

"ADAPTABILIDAD DE LA VIVIENDA FRENTE AL IMPACTO DEL CAMBIO CLIMÁTICO EN LA ZONA DEL BAJO LEMPA, COMUNIDAD LOS LOTES, MUNICIPIO DE JIQUILISCO, DEPARTAMENTO DE USULUTÁN"									
FICHA DE LEVANTAMIENTO DE VIVIENDAS / "COMUNIDAD LOS LOTES"									
1. LOCALIZACIÓN				2. IDENTIFICACIÓN					
DEPTO.: Usulután		MPO.: Jiquilisco		Nº DE LOTE: 30		Nº DE VIVIENDA: 11			
3. IDENTIFICACIÓN FOTOGRÁFICA				4. PLANO DE UBICACIÓN					
									
5. DESCRIPCIÓN DE VIVIENDA									
a) SISTEMA CONSTRUCTIVO				b) NIVELES DE ENTREPISO Y ALTURA					
TIPO		ESTADO FÍSICO		NUMERO DE NIVELES: 1					
ADOBE		BUENO		0 a 3 mts.	●	9 a 12 mts.			
BAHAREQUE				3 a 6 mts.		12 a 15 mts.			
LAMINA	●	REGULAR	●	6 a 9 mts.		15 mts o mas.			
MADERA	●			c) TABANCO		d) NPT. DE VIVIENDA			
CONCRETO ARMADO		MALO		POSEE		NPT= 0+0.10			
LADRILLO DE BARRO				NO POSEE	●				
BLOQUE/CONCRETO	●								
e) TECHO				f) PISO					
TIPO		ESTADO FÍSICO		TIPO		ESTADO FÍSICO			
TEJA	●	BUENO	●	BALDOSA DE BARRO		BUENO			
LAM. DE ZINC				TIERRA	●				
LAM. ASBESTO		REGULAR		CERÁMICA		REGULAR			
ZINC + TEJA				CONCRETO SIMPLE					
ASBESTO + TEJA		MALO		LAD. DE CEMENTO		MALO	●		
CONCRETO				GRAMA					
OTROS:				MADERA					
				OTRO:					
g) PUERTAS				h) VENTANAS					
TIPO		ESTADO FÍSICO		TIPO		ESTADO FÍSICO			
MADERA	●	BUENO	●	MADERA	●	BUENO	●		
METAL		REGULAR		METAL		REGULAR			
MADERA / VIDRIO		MALO		MADERA / VIDRIO		MALO			
METAL / VIDRIO				METAL / VIDRIO					
OTROS:				OTROS:					
6. SERVICIOS DE INFRAESTRUCTURA				7. SANEAMIENTO					
TIPO		ESTADO FÍSICO		TIPO		ESTADO FÍSICO			
ENERGIA ELÉCTRICA	●	B	R	M	AGUAS NEGRAS	B	R	M	
AGUA POTABLE	●	R	R	M	FOSA SÉPTICA	B	R	M	
TELÉFONO	●	R	R	M	LETRINA A BONERA	●	B	R	M
					TTO. DESECHOS SÓLIDOS	●	B	R	M
8. NIVEL DE INUNDACIÓN				9. ACTIVIDADES COMPLEMENTARIAS					
0+1.10				GANADERÍA		●	PESCA		
				CRÍA DE AVES DE CORRAL		●	AGRICULTURA		
				HUERTOS CASEROS		●	OTROS		
10. PELIGROS POTENCIALES E INMINENTES				9. GRADO DE VULNERABILIDAD					
Incremento del nivel del mar mayor a 0.50m., colapso de borda y desbordamiento del Río Lempa.				Vulnerabilidad (1)		Vulnerabilidad (2)		●	
				1a				●	
				1b		Vulnerabilidad (3)		●	


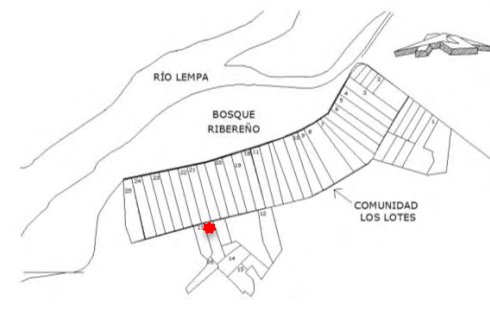
"ADAPTABILIDAD DE LA VIVIENDA FRENTE AL IMPACTO DEL CAMBIO CLIMÁTICO EN LA ZONA DEL BAJO LEMPA, COMUNIDAD LOS LOTES, MUNICIPIO DE JIQUILISCO, DEPARTAMENTO DE USULUTÁN"

FICHA DE LEVANTAMIENTO DE VIVIENDAS / "COMUNIDAD LOS LOTES"

1. LOCALIZACIÓN				2. IDENTIFICACIÓN					
DEPTO.: Usulután		MPO.: Jiquilisco		Nº DE LOTE: 31		Nº DE VIVIENDA: 12			
3. IDENTIFICACIÓN FOTOGRÁFICA				4. PLANO DE UBICACIÓN					
									
5. DESCRIPCIÓN DE VIVIENDA									
a) SISTEMA CONSTRUCTIVO				b) NIVELES DE ENTREPISO Y ALTURA					
TIPO		ESTADO FÍSICO		NUMERO DE NIVELES: 1					
ADOBE		BUENO		0 a 3 mts.	●	9 a 12 mts.			
BAHAREQUE				3 a 6 mts.		12 a 15 mts.			
LAMINA	●	REGULAR	●	6 a 9 mts.		15 mts o mas.			
MADERA	●			c) TABANCO		d) NPT. DE VIVIENDA			
CONCRETO ARMADO		MALO		POSEE	●	NPT= 0+0.10			
LADRILLO DE BARRO				NO POSEE					
BLOQUE/CONCRETO									
e) TECHO				f) PISO					
TIPO		ESTADO FÍSICO		TIPO		ESTADO FÍSICO			
TEJA		BUENO	●	BALDOSA DE BARRO		BUENO			
LAM. DE ZINC	●			TIERRA	●				
LAM. ASBESTO				CERÁMICA					
ZINC + TEJA		REGULAR		CONCRETO SIMPLE		REGULAR			
ASBESTO + TEJA				LAD. DE CEMENTO					
CONCRETO		MALO		GRAMA		MALO	●		
OTROS:				MADERA					
				OTRO:					
g) PUERTAS				h) VENTANAS					
TIPO		ESTADO FÍSICO		TIPO		ESTADO FÍSICO			
MADERA	●	BUENO	●	MADERA		BUENO			
METAL		REGULAR		METAL		REGULAR			
MADERA / VIDRIO		MALO		MADERA / VIDRIO		MALO			
METAL / VIDRIO				METAL / VIDRIO					
OTROS:				OTROS: No posee					
6. SERVICIOS DE INFRAESTRUCTURA				7. SANEAMIENTO					
TIPO		ESTADO FÍSICO		TIPO		ESTADO FÍSICO			
ENERGIA ELÉCTRICA	●	B	R	M	AGUAS NEGRAS	B	R	M	
AGUA POTABLE	●	R	R	M	FOSA SÉPTICA	B	R	M	
TELÉFONO	●	R	R	M	LETRINA A BONERA	●	B	R	M
				TTO. DESECHOS SÓLIDOS					
				●					
				B					
				R					
				M					
8. NIVEL DE INUNDACIÓN				9. ACTIVIDADES COMPLEMENTARIAS					
0+1.20				GANADERÍA		●	PESCA		
				CRÍA DE AVES DE CORRAL			AGRICULTURA		●
				HUERTOS CASEROS			OTROS		
10. PELIGROS POTENCIALES E INMINENTES				9. GRADO DE VULNERABILIDAD					
Incremento del nivel del mar mayor a 0.50m.				Vulnerabilidad (1)		Vulnerabilidad (2)			
				1a	●	Vulnerabilidad (3)			
				1b					


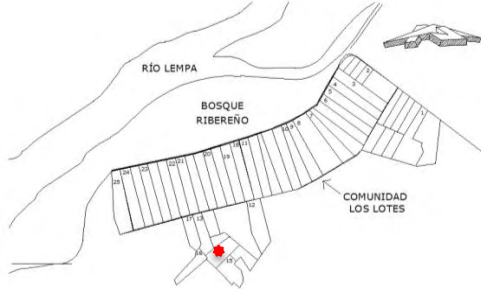
"ADAPTABILIDAD DE LA VIVIENDA FRENTE AL IMPACTO DEL CAMBIO CLIMÁTICO EN LA ZONA DEL BAJO LEMPA, COMUNIDAD LOS LOTES, MUNICIPIO DE JIQUILISCO, DEPARTAMENTO DE USULUTÁN"

FICHA DE LEVANTAMIENTO DE VIVIENDAS / "COMUNIDAD LOS LOTES"

1. LOCALICACIÓN				2. IDENTIFICACIÓN					
DEPTO.: Usulután		MPO.: Jiquilisco		N° DE LOTE: 39		N° DE VIVIENDA: 13			
3. IDENTIFICACIÓN FOTOGRÁFICA				4. PLANO DE UBICACIÓN					
									
5. DESCRIPCIÓN DE VIVIENDA									
a) SISTEMA CONSTRUCTIVO				b) NIVELES DE ENTREPISO Y ALTURA					
TIPO		ESTADO FÍSICO		NUMERO DE NIVELES: 1					
ADOBE		BUENO	●	0 a 3 mts.	●	9 a 12 mts.			
BAHAREQUE				3 a 6 mts.		12 a 15 mts.			
LAMINA		REGULAR		6 a 9 mts.		15 mts o mas.			
MADERA				c) TABANCO		d) NPT. DE VIVIENDA			
CONCRETO ARMADO		MALO	●	POSEE		NPT= 0+0.18			
LADRILLO DE BARRO				NO POSEE	●				
BLOQUE/CONCRETO	●			e) TECHO			f) PISO		
TIPO		ESTADO FÍSICO		TIPO		ESTADO FÍSICO			
TEJA	●	BUENO	●	BALDOSA DE BARRO		BUENO	●		
LAM. DE ZINC				TIERRA					
LAM. ASBESTO		REGULAR		CERÁMICA		REGULAR			
ZINC + TEJA				CONCRETO SIMPLE	●				
ASBESTO + TEJA		MALO		LAD. DE CEMENTO		MALO			
CONCRETO				GRAMA					
OTROS:				MADERA					
g) PUERTAS				h) VENTANAS					
TIPO		ESTADO FÍSICO		TIPO		ESTADO FÍSICO			
MADERA		BUENO	●	MADERA		BUENO			
METAL	●	REGULAR		METAL		REGULAR			
MADERA / VIDRIO		MALO		MADERA / VIDRIO		MALO			
METAL / VIDRIO				METAL / VIDRIO					
OTROS:				OTROS: No posee					
6. SERVICIOS DE INFRAESTRUCTURA				7. SANEAMIENTO					
TIPO		ESTADO FÍSICO		TIPO		ESTADO FÍSICO			
ENERGIA ELÉCTRICA	●	B	R	M	AGUAS NEGRAS	B	R	M	
AGUA POTABLE	●	P	R	M	FOSA SÉPTICA	B	R	M	
TELÉFONO	●	P	R	M	LETRINA A BONERA	●	R	M	
				TTO. DESECHOS SÓLIDOS		●	B	R	M
8. NIVEL DE INUNDACIÓN				9. ACTIVIDADES COMPLEMENTARIAS					
0+0.90				GANADERÍA		●	PESCA		
				CRÍA DE AVES DE CORRAL			AGRICULTURA		
				HUERTOS CASEROS			OTROS		
10. PELIGROS POTENCIALES E INMIDENTES				9. GRADO DE VULNERABILIDAD					
Incremento del nivel del mar mayor a 0.50m.				Vulnerabilidad (1)		Vulnerabilidad (2)			
				1a		●	Vulnerabilidad (3)		
				1b					


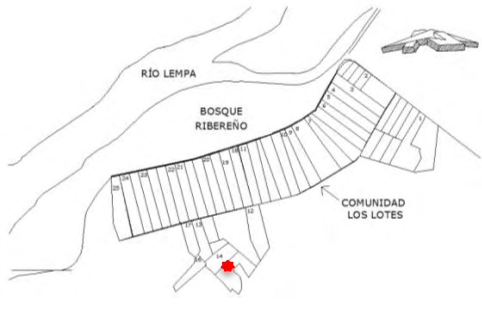
"ADAPTABILIDAD DE LA VIVIENDA FRENTE AL IMPACTO DEL CAMBIO CLIMÁTICO EN LA ZONA DEL BAJO LEMPA, COMUNIDAD LOS LOTES, MUNICIPIO DE JIQUILISCO, DEPARTAMENTO DE USULUTÁN"

FICHA DE LEVANTAMIENTO DE VIVIENDAS / "COMUNIDAD LOS LOTES"

1. LOCALIZACIÓN				2. IDENTIFICACIÓN					
DEPTO.: Usulután		MPO.: Jiquilisco		Nº DE LOTE: 35		Nº DE VIVIENDA: 14			
3. IDENTIFICACIÓN FOTOGRÁFICA				4. PLANO DE UBICACIÓN					
									
5. DESCRIPCIÓN DE VIVIENDA									
a) SISTEMA CONSTRUCTIVO				b) NIVELES DE ENTREPISO Y ALTURA					
TIPO		ESTADO FÍSICO		NUMERO DE NIVELES: 2					
ADOBE		BUENO	●	0 a 3 mts.		9 a 12 mts.			
BAHAREQUE				3 a 6 mts.		●	12 a 15 mts.		
LAMINA		REGULAR		6 a 9 mts.		15 mts o mas.			
MADERA				c) TABANCO		d) NPT. DE VIVIENDA			
CONCRETO ARMADO		MALO	●	POSEE		NPT= 0+0.40			
LADRILLO DE BARRO				NO POSEE					
BLOQUE/CONCRETO	●								
e) TECHO				f) PISO					
TIPO		ESTADO FÍSICO		TIPO		ESTADO FÍSICO			
TEJA		BUENO	●	BALDOSA DE BARRO		BUENO	●		
LAM. DE ZINC	●			TIERRA					
LAM. ASBESTO				CERÁMICA					
ZINC + TEJA		REGULAR		CONCRETO SIMPLE	●	REGULAR			
ASBESTO + TEJA				LAD. DE CEMENTO					
CONCRETO		MALO		GRAMA		MALO			
OTROS:				MADERA					
				OTRO:					
g) PUERTAS				h) VENTANAS					
TIPO		ESTADO FÍSICO		TIPO		ESTADO FÍSICO			
MADERA	●	BUENO	●	MADERA	●	BUENO	●		
METAL		REGULAR		METAL		REGULAR			
MADERA / VIDRIO		MALO		MADERA / VIDRIO		MALO			
METAL / VIDRIO				METAL / VIDRIO					
OTROS:				OTROS:					
6. SERVICIOS DE INFRAESTRUCTURA				7. SANEAMIENTO					
TIPO		ESTADO FÍSICO		TIPO		ESTADO FÍSICO			
ENERGIA ELÉCTRICA	●	B	R	M	AGUAS NEGRAS	B	R	M	
AGUA POTABLE	●	P	R	M	FOSA SÉPTICA	B	R	M	
TELÉFONO	●	P	R	M	LETRINA A BONERA	●	B	R	M
				TTO. DESECHOS SÓLIDOS					
				●					
				B					
				R					
				M					
8. NIVEL DE INUNDACIÓN				9. ACTIVIDADES COMPLEMENTARIAS					
0+0.80				GANADERÍA		●	PESCA		
				CRÍA DE AVES DE CORRAL		●	AGRICULTURA		●
				HUERTOS CASEROS			OTROS		
10. PELIGROS POTENCIALES E INMINENTES				9. GRADO DE VULNERABILIDAD					
Incremento del nivel del mar mayor a 0.50m.				Vulnerabilidad (1)		Vulnerabilidad (2)			
				1a		●	Vulnerabilidad (3)		
				1b					


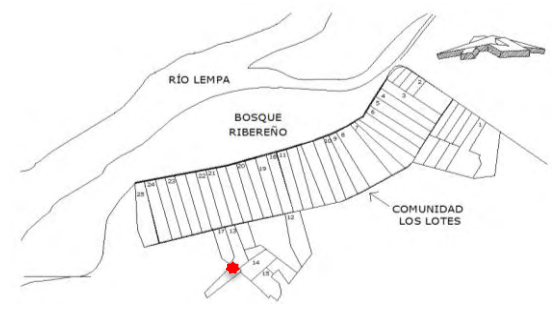
"ADAPTABILIDAD DE LA VIVIENDA FRENTE AL IMPACTO DEL CAMBIO CLIMÁTICO EN LA ZONA DEL BAJO LEMPA, COMUNIDAD LOS LOTES, MUNICIPIO DE JIQUILISCO, DEPARTAMENTO DE USULUTÁN"

FICHA DE LEVANTAMIENTO DE VIVIENDAS / "COMUNIDAD LOS LOTES"

1. LOCALIZACIÓN				2. IDENTIFICACIÓN				
DEPTO.: Usulután		MPO.: Jiquilisco		N° DE LOTE: 34		N° DE VIVIENDA: 15		
3. IDENTIFICACIÓN FOTOGRÁFICA				4. PLANO DE UBICACIÓN				
								
5. DESCRIPCIÓN DE VIVIENDA								
a) SISTEMA CONSTRUCTIVO				b) NIVELES DE ENTREPISO Y ALTURA				
TIPO		ESTADO FÍSICO		NUMERO DE NIVELES: 1				
ADOBE		BUENO	<input type="radio"/>	0 a 3 mts.	<input type="radio"/>	9 a 12 mts.		
BAHAREQUE				3 a 6 mts.	<input type="radio"/>	12 a 15 mts.		
LAMINA		REGULAR	<input type="radio"/>	6 a 9 mts.	<input type="radio"/>	15 mts o mas.		
MADERA				c) TABANCO		d) NPT. DE VIVIENDA		
CONCRETO ARMADO		MALO	<input type="radio"/>	POSEE		NPT= 0+0.30		
LADRILLO DE BARRO	<input type="radio"/>			NO POSEE				
BLOQUE/CONCRETO	<input type="radio"/>							
e) TECHO				f) PISO				
TIPO		ESTADO FÍSICO		TIPO		ESTADO FÍSICO		
TEJA		BUENO	<input type="radio"/>	BALDOSA DE BARRO		BUENO	<input type="radio"/>	
LAM. DE ZINC	<input type="radio"/>			TIERRA				
LAM. ASBESTO				CERÁMICA				
ZINC + TEJA		REGULAR	<input type="radio"/>	CONCRETO SIMPLE	<input type="radio"/>	REGULAR	<input type="radio"/>	
ASBESTO + TEJA				LAD. DE CEMENTO				
CONCRETO		MALO	<input type="radio"/>	GRAMA		MALO	<input type="radio"/>	
OTROS:				MADERA				
				OTRO:				
g) PUERTAS				h) VENTANAS				
TIPO		ESTADO FÍSICO		TIPO		ESTADO FÍSICO		
MADERA	<input type="radio"/>	BUENO	<input type="radio"/>	MADERA	<input type="radio"/>	BUENO	<input type="radio"/>	
METAL		REGULAR	<input type="radio"/>	METAL		REGULAR	<input type="radio"/>	
MADERA / VIDRIO		MALO	<input type="radio"/>	MADERA / VIDRIO		MALO	<input type="radio"/>	
METAL / VIDRIO				METAL / VIDRIO				
OTROS:				OTROS:				
6. SERVICIOS DE INFRAESTRUCTURA				7. SANEAMIENTO				
TIPO		ESTADO FÍSICO		TIPO		ESTADO FÍSICO		
ENERGIA ELÉCTRICA	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	B R M	AGUAS NEGRAS		<input type="radio"/>	B R M	
AGUA POTABLE	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	B R M	FOSA SÉPTICA		<input type="radio"/>	B R M	
TELÉFONO	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	B R M	LETRINA A BONERA	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	B R M	
				TTO. DESECHOS SÓLIDOS	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	B R M	
8. NIVEL DE INUNDACIÓN				9. ACTIVIDADES COMPLEMENTARIAS				
0+0.70				GANADERÍA	<input type="radio"/>	PESCA	<input type="radio"/>	
				CRÍA DE AVES DE CORRAL		AGRICULTURA		
				HUERTOS CASEROS		OTROS		
10. PELIGROS POTENCIALES E INMINENTES				9. GRADO DE VULNERABILIDAD				
Incremento del nivel del mar mayor a 0.50m.				Vulnerabilidad (1)		Vulnerabilidad (2)		
				1a		<input type="radio"/>	Vulnerabilidad (3)	
				1b				


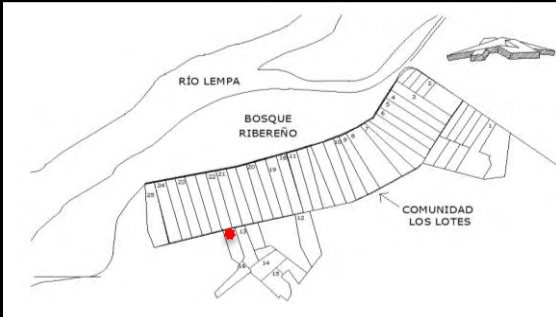
"ADAPTABILIDAD DE LA VIVIENDA FRENTE AL IMPACTO DEL CAMBIO CLIMÁTICO EN LA ZONA DEL BAJO LEMPA, COMUNIDAD LOS LOTES, MUNICIPIO DE JIQUILISCO, DEPARTAMENTO DE USULUTÁN"

FICHA DE LEVANTAMIENTO DE VIVIENDAS / "COMUNIDAD LOS LOTES"

1. LOCALIZACIÓN				2. IDENTIFICACIÓN						
DEPTO.: Usulután		MPO.: Jiquilisco		Nº DE LOTE: 36		Nº DE VIVIENDA: 16				
3. IDENTIFICACIÓN FOTOGRÁFICA				4. PLANO DE UBICACIÓN						
										
5. DESCRIPCIÓN DE VIVIENDA										
a) SISTEMA CONSTRUCTIVO				b) NIVELES DE ENTREPISO Y ALTURA						
TIPO		ESTADO FÍSICO		NUMERO DE NIVELES: 2						
ADOBE		BUENO	●	0 a 3 mts.		9 a 12 mts.				
BAHAREQUE				3 a 6 mts.	●	12 a 15 mts.				
LAMINA		REGULAR		6 a 9 mts.		15 mts o mas.				
MADERA				c) TABANCO		d) NPT. DE VIVIENDA				
CONCRETO ARMADO		MALO	●	POSEE		NPT= 0+0.60				
LADRILLO DE BARRO				NO POSEE	●					
BLOQUE/CONCRETO	●									
e) TECHO				f) PISO						
TIPO		ESTADO FÍSICO		TIPO		ESTADO FÍSICO				
TEJA		BUENO	●	BALDOSA DE BARRO		BUENO				
LAM. DE ZINC	●			TIERRA						
LAM. ASBESTO				CERÁMICA						
ZINC + TEJA		REGULAR		CONCRETO SIMPLE	●	REGULAR	●			
ASBESTO + TEJA				LAD. DE CEMENTO						
CONCRETO		MALO		GRAMA		MALO				
OTROS:				MADERA				OTRO:		
g) PUERTAS				h) VENTANAS						
TIPO		ESTADO FÍSICO		TIPO		ESTADO FÍSICO				
MADERA		BUENO	●	MADERA		BUENO				
METAL	●	REGULAR		METAL		REGULAR				
MADERA / VIDRIO		MALO		MADERA / VIDRIO		MALO				
METAL / VIDRIO				METAL / VIDRIO						
OTROS:				OTROS: No posee						
6. SERVICIOS DE INFRAESTRUCTURA				7. SANEAMIENTO						
TIPO		ESTADO FÍSICO		TIPO		ESTADO FÍSICO				
ENERGIA ELÉCTRICA	●	B	R	M	AGUAS NEGRAS	B	R	M		
AGUA POTABLE	●	B	R	M	FOSA SÉPTICA	B	R	M		
TELÉFONO	●	B	R	M	LETRINA A BONERA	●	B	R	M	
					TTO. DESECHOS SÓLIDOS	●	B	R	M	
8. NIVEL DE INUNDACIÓN				9. ACTIVIDADES COMPLEMENTARIAS						
0+0.80				GANADERÍA				●	PESCA	
				CRÍA DE AVES DE CORRAL				●	AGRICULTURA	●
				HUERTOS CASEROS					OTROS	
10. PELIGROS POTENCIALES E INMINENTES				9. GRADO DE VULNERABILIDAD						
Incremento del nivel del mar mayor a 0.50m.				Vulnerabilidad (1)		Vulnerabilidad (2)				
				1a	●	Vulnerabilidad (3)				
				1b						

"ADAPTABILIDAD DE LA VIVIENDA FRENTE AL IMPACTO DEL CAMBIO CLIMÁTICO EN LA ZONA DEL BAJO LEMPA, COMUNIDAD LOS LOTES, MUNICIPIO DE JIQUILISCO, DEPARTAMENTO DE USULUTÁN"

FICHA DE LEVANTAMIENTO DE VIVIENDAS / "COMUNIDAD LOS LOTES"

1. LOCALIZACIÓN				2. IDENTIFICACIÓN			
DEPTO.: Usulután		MPO.: Jiquilisco		Nº DE LOTE: 40		Nº DE VIVIENDA: 17	
3. IDENTIFICACIÓN FOTOGRÁFICA				4. PLANO DE UBICACIÓN			
							
5. DESCRIPCIÓN DE VIVIENDA							
a) SISTEMA CONSTRUCTIVO				b) NIVELES DE ENTREPISO Y ALTURA			
TIPO		ESTADO FÍSICO		NUMERO DE NIVELES: 1			
ADOBE		BUENO		0 a 3 mts.	●	9 a 12 mts.	
BAHAREQUE				3 a 6 mts.		12 a 15 mts.	
LAMINA	●	REGULAR	●	6 a 9 mts.		15 mts o mas.	
MADERA				c) TABANCO		d) NPT. DE VIVIENDA	
CONCRETO ARMADO		MALO		POSEE		NPT0+0.10	
LADRILLO DE BARRO				NO POSEE	●		
BLOQUE/CONCRETO							
e) TECHO				f) PISO			
TIPO		ESTADO FÍSICO		TIPO		ESTADO FÍSICO	
TEJA		BUENO	●	BALDOSA DE BARRO		BUENO	
LAM. DE ZINC	●			TIERRA	●		
LAM. ASBESTO		REGULAR		CERÁMICA		REGULAR	
ZINC + TEJA				CONCRETO SIMPLE			
ASBESTO + TEJA				LAD. DE CEMENTO			
CONCRETO		MALO		GRAMA		MALO	●
OTROS:				MADERA			
g) PUERTAS				h) VENTANAS			
TIPO		ESTADO FÍSICO		TIPO		ESTADO FÍSICO	
MADERA		BUENO		MADERA		BUENO	
METAL	●	REGULAR	●	METAL		REGULAR	
MADERA / VIDRIO		MALO		MADERA / VIDRIO		MALO	
METAL / VIDRIO				METAL / VIDRIO			
OTROS:				OTROS: No posee			
6. SERVICIOS DE INFRAESTRUCTURA				7. SANEAMIENTO			
TIPO		ESTADO FÍSICO		TIPO		ESTADO FÍSICO	
ENERGIA ELÉCTRICA	●	B	R M	AGUAS NEGRAS		B	R M
AGUA POTABLE	●	R	R M	FOSA SÉPTICA		B	R M
TELÉFONO	●	R	R M	LETRINA A BONERA	●	B	R M
				TTO. DESECHOS SÓLIDOS	●	B	R M
8. NIVEL DE INUNDACIÓN				9. ACTIVIDADES COMPLEMENTARIAS			
0+1.05				GANADERÍA		●	PESCA
				CRÍA DE AVES DE CORRAL		●	AGRICULTURA
				HUERTOS CASEROS			OTROS
10. PELIGROS POTENCIALES E INMINENTES				9. GRADO DE VULNERABILIDAD			
Incremento del nivel del mar mayor a 0.50m.				Vulnerabilidad (1)		Vulnerabilidad (2)	
				1a		●	Vulnerabilidad (3)
				1b			

"ADAPTABILIDAD DE LA VIVIENDA FRENTE AL IMPACTO DEL CAMBIO CLIMÁTICO EN LA ZONA DEL BAJO LEMPA, COMUNIDAD LOS LOTES, MUNICIPIO DE JIQUILISCO, DEPARTAMENTO DE USULUTÁN"

FICHA DE LEVANTAMIENTO DE VIVIENDAS / "COMUNIDAD LOS LOTES"

1. LOCALIZACIÓN				2. IDENTIFICACIÓN				
DEPTO.: Usulután		MPO.: Jiquilisco		N° DE LOTE: 41		N° DE VIVIENDA: 18		
3. IDENTIFICACIÓN FOTOGRÁFICA				4. PLANO DE UBICACIÓN				
								
5. DESCRIPCIÓN DE VIVIENDA								
a) SISTEMA CONSTRUCTIVO				b) NIVELES DE ENTRADA Y ALTURA				
TIPO		ESTADO FÍSICO		NUMERO DE NIVELES: 1				
ADOBE		BUENO		0 a 3 mts.		9 a 12 mts.		
BAHAREQUE			3 a 6 mts.		12 a 15 mts.			
LAMINA		REGULAR		6 a 9 mts.		15 mts o mas.		
MADERA								
CONCRETO ARMADO		MALO		c) TIPO DE PISO		d) NPT. DE VIVIENDA		
LADRILLO DE BARRO			POSIBLE					
BLOQUE/CONCRETO			NO COSEE					
e) TECHO				f) PISO				
TIPO		ESTADO FÍSICO		TIPO		ESTADO FÍSICO		
TEJA		BUENO		BALDOSA DE BARRO		BUENO		
LAM. DE ZINC			TIERRA					
LAM. ASBESTO		REGULAR		CERÁMICA		REGULAR		
ZINC + TEJA			CONCRETO SIMPLE					
ASBESTO + TEJA		MALO		LAD. DE CEMENTO		MALO		
CONCRETO			GRAMA					
OTROS:				MADERA				
				OTRO:				
g) PUERTAS				h) VENTANAS				
TIPO		ESTADO FÍSICO		TIPO		ESTADO FÍSICO		
MADERA		BUENO		MADERA		BUENO		
METAL		REGULAR		METAL		REGULAR		
MADERA / VIDRIO		MALO		MADERA / VIDRIO		MALO		
METAL / VIDRIO				METAL / VIDRIO				
OTROS:				OTROS:				
6. SERVICIOS DE INFRESTRUCTURA				7. SANEAMIENTO				
TIPO		ESTADO FÍSICO		TIPO		ESTADO FÍSICO		
ENERGIA ELÉCTRICA		B	R	M	AGUAS NEGRAS	B	R	M
AGUA POTABLE		B	R	M	FOSA SÉPTICA	B	R	M
TELÉFONO		B	R	M	LETRINA ABONERA	B	R	M
					TTO. DESECHOS SÓLIDOS	B	R	M
8. NIVEL DE INUNDACIÓN				9. ACTIVIDADES COMPLEMENTARIAS				
				GANADERÍA		PESCA		
				CRÍA DE AVES DE CORRAL		AGRICULTURA		
				HUERTOS CASEROS		OTROS		
10. PELIGROS POTENCIALES E INMIDENTES				9. GRADO DE VULNERABILIDAD				
Incremento del nivel del mar mayor a 0.50m., colapso de borda y desbordamiento del Río Lempa.				Vulnerabilidad (1)		Vulnerabilidad (2)		
				1a		Vulnerabilidad (3)		
				1b				


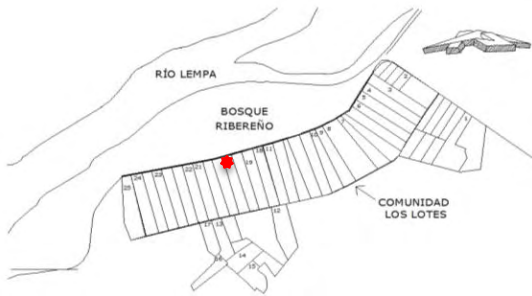
"ADAPTABILIDAD DE LA VIVIENDA FRENTE AL IMPACTO DEL CAMBIO CLIMÁTICO EN LA ZONA DEL BAJO LEMPA, COMUNIDAD LOS LOTES, MUNICIPIO DE JIQUILISCO, DEPARTAMENTO DE USULUTÁN"

FICHA DE LEVANTAMIENTO DE VIVIENDAS / "COMUNIDAD LOS LOTES"

1. LOCALIZACIÓN				2. IDENTIFICACIÓN				
DEPTO.: Usulután		MPO.: Jiquilisco		N° DE LOTE: 42		N° DE VIVIENDA: 19		
3. IDENTIFICACIÓN FOTOGRÁFICA				4. PLANO DE UBICACIÓN				
								
5. DESCRIPCIÓN DE VIVIENDA								
a) SISTEMA CONSTRUCTIVO				b) NIVELES DE ENTRADA Y ALTURA				
TIPO		ESTADO FÍSICO		NUMERO DE NIVELES: 1				
ADOBE		BUENO		0 a 3 mts.		9 a 12 mts.		
BAHAREQUE			3 a 6 mts.		12 a 15 mts.			
LAMINA		REGULAR		6 a 9 mts.		15 mts o mas.		
MADERA								
CONCRETO ARMADO		MALO		c) TIPO DE PISO		d) NPT. DE VIVIENDA		
LA DRILLO DE BARRO			POSEE					
BLOQUE/CONCRETO			NO POSEE					
e) TECHO				f) PISO				
TIPO		ESTADO FÍSICO		TIPO		ESTADO FÍSICO		
TEJA		BUENO		BALDOSA DE BARRO				
LAM. DE ZINC			TIERRA				BUENO	
LAM. ASBESTO		REGULAR		CERÁMICA				
ZINC + TEJA			CONCRETO SIMPLE				REGULAR	
ASBESTO + TEJA		MALO		LA D. DE CEMENTO				
CONCRETO			GRAMA					
OTROS:				MADERA			MALO	
				OTRO:				
g) PUERTAS				h) VENTANAS				
TIPO		ESTADO FÍSICO		TIPO		ESTADO FÍSICO		
MADERA		BUENO		MADERA		BUENO		
METAL		REGULAR		METAL		REGULAR		
MADERA / VIDRIO		MALO		MADERA / VIDRIO		MALO		
METAL / VIDRIO				METAL / VIDRIO				
OTROS:				OTROS:				
6. SERVICIOS DE INFRAESTRUCTURA				7. SANEAMIENTO				
TIPO		ESTADO FÍSICO		TIPO		ESTADO FÍSICO		
ENERGIA ELÉCTRICA		B	R	M	AGUAS NEGRAS	B	R	M
AGUA POTABLE		B	R	M	FOSA SÉPTICA	B	R	M
TELÉFONO		B	R	M	LETRINA ABONERA	B	R	M
					TTO. DESECHOS SÓLIDOS	B	R	M
8. NIVEL DE INUNDACIÓN				9. ACTIVIDADES COMPLEMENTARIAS				
				GANADERIA		PESCA		
				CRÍA DE AVES DE CORRAL		AGRICULTURA		
				HUERTOS CASEROS		OTROS		
10. PELIGROS POTENCIALES E INMINENTES				9. GRADO DE VULNERABILIDAD				
Incremento del nivel del mar mayor a 0.50m., colapso de borda y desbordamiento del Río Lempa.				Vulnerabilidad (1)		Vulnerabilidad (2)		
				1a	●	Vulnerabilidad (3)		
				1b	●			


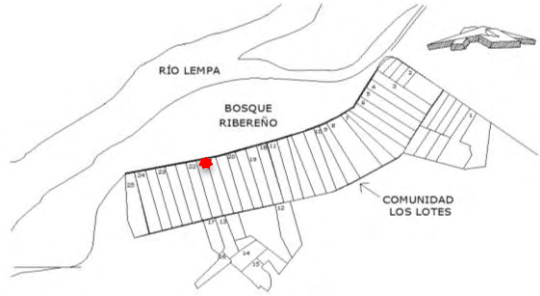
"ADAPTABILIDAD DE LA VIVIENDA FRENTE AL IMPACTO DEL CAMBIO CLIMÁTICO EN LA ZONA DEL BAJO LEMPA, COMUNIDAD LOS LOTES, MUNICIPIO DE JIQUILISCO, DEPARTAMENTO DE USULUTÁN"

FICHA DE LEVANTAMIENTO DE VIVIENDAS / "COMUNIDAD LOS LOTES"

1. LOCALIZACIÓN				2. IDENTIFICACIÓN					
DEPTO.: Usulután		MPO.: Jiquilisco		N° DE LOTE: 44		N° DE VIVIENDA: 20			
3. IDENTIFICACIÓN FOTOGRÁFICA				4. PLANO DE UBICACIÓN					
									
5. DESCRIPCIÓN DE VIVIENDA									
a) SISTEMA CONSTRUCTIVO				b) NIVELES DE ENTREPISO Y ALTURA					
TIPO		ESTADO FÍSICO		NUMERO DE NIVELES: 1					
ADOBE		BUENO	●	0 a 3 mts.	●	9 a 12 mts.			
BAHAREQUE				3 a 6 mts.		12 a 15 mts.			
LAMINA		REGULAR		6 a 9 mts.		15 mts o mas.			
MADERA				c) TABANCO		d) NPT. DE VIVIENDA			
CONCRETO ARMADO		MALO	●	POSEE		NPT0+0.20			
LADRILLO DE BARRO	●			NO POSEE	●				
BLOQUE/CONCRETO				e) TECHO				f) PISO	
TIPO		ESTADO FÍSICO		TIPO		ESTADO FÍSICO			
TEJA		BUENO	●	BALDOSA DE BARRO		BUENO			
LAM. DE ZINC	●			TIERRA	●				
LAM. ASBESTO				CERÁMICA					
ZINC + TEJA		REGULAR		CONCRETO SIMPLE		REGULAR	●		
ASBESTO + TEJA				LAD. DE CEMENTO					
CONCRETO		MALO		GRAMA		MALO			
OTROS:				MADERA				OTRO:	
g) PUERTAS				h) VENTANAS					
TIPO		ESTADO FÍSICO		TIPO		ESTADO FÍSICO			
MADERA		BUENO	●	MADERA		BUENO	●		
METAL	●	REGULAR		METAL	●	REGULAR			
MADERA / VIDRIO		MALO		MADERA / VIDRIO		MALO			
METAL / VIDRIO				METAL / VIDRIO					
OTROS:				OTROS:					
6. SERVICIOS DE INFRESTRUCTURA				7. SANEAMIENTO					
TIPO		ESTADO FÍSICO		TIPO		ESTADO FÍSICO			
ENERGIA ELÉCTRICA		B	R	M	AGUAS NEGRAS	B	R	M	
AGUA POTABLE	●	R	R	M	FOSA SÉPTICA	B	R	M	
TELÉFONO	●	R	R	M	LETRINA ABONERA	●	B	R	M
					TTO. DESECHOS SÓLIDOS	●	B	R	M
8. NIVEL DE INUNDACIÓN				9. ACTIVIDADES COMPLEMENTARIAS					
0+1.00				GANADERÍA		●	PESCA		
				CRÍA DE AVES DE CORRAL		●	AGRICULTURA		
				HUERTOS CASEROS		●	OTROS		
10. PELIGROS POTENCIALES E INMIDENTES				9. GRADO DE VULNERABILIDAD					
Incremento del nivel del mar mayor a 0.50m., colapso de borda y desbordamiento del Río Lempa.				Vulnerabilidad (1)		Vulnerabilidad (2)		●	
				1a		Vulnerabilidad (3)		●	
				1b					


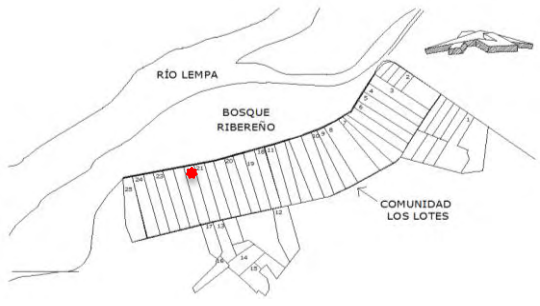
"ADAPTABILIDAD DE LA VIVIENDA FRENTE AL IMPACTO DEL CAMBIO CLIMÁTICO EN LA ZONA DEL BAJO LEMPA, COMUNIDAD LOS LOTES, MUNICIPIO DE JIQUILISCO, DEPARTAMENTO DE USULUTÁN"

FICHA DE LEVANTAMIENTO DE VIVIENDAS / "COMUNIDAD LOS LOTES"

1. LOCALICACION				2. IDENTIFICACION					
DEPTO.: Usulután		MPO.: Jiquilisco		N° DE LOTE: 47		N° DE VIVIENDA: 21			
3. IDENTIFICACIÓN FOTOGRÁFICA				4. PLANO DE UBICACIÓN					
									
5. DESCRIPCIÓN DE VIVIENDA									
a) SISTEMA CONSTRUCTIVO				b) NIVELES DE ENTREPISO Y ALTURA					
TIPO		ESTADO FÍSICO		NUMERO DE NIVELES: 2					
ADOBE		BUENO	●	0 a 3 mts.		9 a 12 mts.			
BAHAREQUE				3 a 6 mts.	●	12 a 15 mts.			
LAMINA		REGULAR		6 a 9 mts.		15 mts o mas.			
MADERA				c) TABANCO		d) NPT. DE VIVIENDA			
CONCRETO ARMADO		MALO	●	POSEE	●	NPT0+0.60			
LADRILLO DE BARRO				NO POSEE					
BLOQUE/CONCRETO	●			e) TECHO				f) PISO	
TIPO		ESTADO FÍSICO		TIPO		ESTADO FÍSICO			
TEJA		BUENO	●	BALDOSA DE BARRO		BUENO	●		
LAM. DE ZINC	●			TIERRA					
LAM. ASBESTO				CERÁMICA					
ZINC + TEJA		REGULAR		CONCRETO SIMPLE	●	REGULAR			
ASBESTO + TEJA				LAD. DE CEMENTO					
CONCRETO		MALO		GRAMA		MALO			
OTROS:				MADERA				OTRO:	
g) PUERTAS				h) VENTANAS					
TIPO		ESTADO FÍSICO		TIPO		ESTADO FÍSICO			
MADERA		BUENO	●	MADERA		BUENO	●		
METAL	●	REGULAR		METAL	●	REGULAR			
MADERA / VIDRIO		MALO		MADERA / VIDRIO		MALO			
METAL / VIDRIO				METAL / VIDRIO					
OTROS:				OTROS:					
6. SERVICIOS DE INFRESTRUCTURA				7. SANEAMIENTO					
TIPO		ESTADO FÍSICO		TIPO		ESTADO FÍSICO			
ENERGIA ELÉCTRICA	●	B	R M	AGUAS NEGRAS		B	R M		
AGUA POTABLE	●	P	R M	FOSA SÉPTICA		B	R M		
TELÉFONO	●	P	R M	LETRINA ABONERA	●	B	R M		
				TTO. DESECHOS SÓLIDOS					
				B					
				R					
				M					
8. NIVEL DE INUNDACIÓN				9. ACTIVIDADES COMPLEMENTARIAS					
0+0.80				GANADERÍA		●	PESCA		
				CRÍA DE AVES DE CORRAL			AGRICULTURA	●	
				HUERTOS CASEROS			OTROS		
10. PELIGROS POTENCIALES E INMIDENTES				9. GRADO DE VULNERABILIDAD					
Incremento del nivel del mar mayor a 0.50m., colapso de borda y desbordamiento del Río Lempa.				Vulnerabilidad (1)		Vulnerabilidad (2)		●	
				1a		●	Vulnerabilidad (3)		●
				1b					


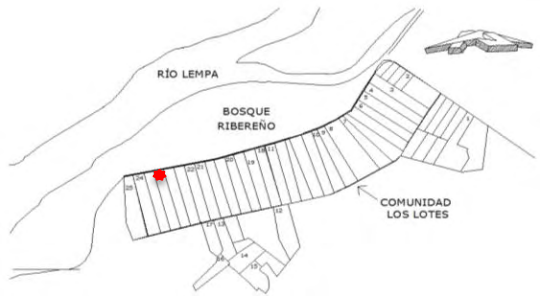
"ADAPTABILIDAD DE LA VIVIENDA FRENTE AL IMPACTO DEL CAMBIO CLIMÁTICO EN LA ZONA DEL BAJO LEMPA, COMUNIDAD LOS LOTES, MUNICIPIO DE JIQUILISCO, DEPARTAMENTO DE USULUTÁN"

FICHA DE LEVANTAMIENTO DE VIVIENDAS / "COMUNIDAD LOS LOTES"

1. LOCALIZACIÓN				2. IDENTIFICACIÓN			
DEPTO.: Usulután		MPO.: Jiquilisco		Nº DE LOTE: 49		Nº DE VIVIENDA: 22	
3. IDENTIFICACIÓN FOTOGRÁFICA				4. PLANO DE UBICACIÓN			
							
5. DESCRIPCIÓN DE VIVIENDA							
a) SISTEMA CONSTRUCTIVO				b) NIVELES DE ENTREPISO Y ALTURA			
TIPO		ESTADO FÍSICO		NUMERO DE NIVELES: 1			
ADOBE		BUENO		0 a 3 mts.	●	9 a 12 mts.	
BAHAREQUE				3 a 6 mts.		12 a 15 mts.	
LAMINA		REGULAR	●	6 a 9 mts.		15 mts o mas.	
MADERA	●			c) TABANCO		d) NPT. DE VIVIENDA	
CONCRETO ARMADO		MALO		POSEE		NPT0+0.23	
LADRILLO DE BARRO	●			NO POSEE	●		
BLOQUE/CONCRETO				e) TECHO			
TIPO		ESTADO FÍSICO		TIPO		ESTADO FÍSICO	
TEJA		BUENO	●	BALDOSA DE BARRO		BUENO	
LAM. DE ZINC	●			TIERRA	●		
LAM. ASBESTO				CERÁMICA			
ZINC + TEJA		REGULAR		CONCRETO SIMPLE		REGULAR	
ASBESTO + TEJA				LAD. DE CEMENTO			
CONCRETO		MALO		GRAMA		MALO	●
OTROS:				MADERA			
g) PUERTAS				h) VENTANAS			
TIPO		ESTADO FÍSICO		TIPO		ESTADO FÍSICO	
MADERA	●	BUENO		MADERA	●	BUENO	
METAL		REGULAR	●	METAL		REGULAR	●
MADERA / VIDRIO		MALO		MADERA / VIDRIO		MALO	
METAL / VIDRIO				METAL / VIDRIO			
OTROS:				OTROS:			
6. SERVICIOS DE INFRAESTRUCTURA				7. SANEAMIENTO			
TIPO		ESTADO FÍSICO		TIPO		ESTADO FÍSICO	
ENERGIA ELÉCTRICA	●	B	R M	AGUAS NEGRAS		B	R M
AGUA POTABLE	●	B	R M	FOSA SÉPTICA		B	R M
TELÉFONO	●	B	R M	LETRINA A BONERA	●	B	R M
				TTO. DESECHOS SÓLIDOS	●	B	R M
8. NIVEL DE INUNDACIÓN				9. ACTIVIDADES COMPLEMENTARIAS			
0+0.40				GANADERÍA		●	PESCA
				CRÍA DE AVES DE CORRAL			AGRICULTURA
				HUERTOS CASEROS			OTROS
10. PELIGROS POTENCIALES E INMINENTES				9. GRADO DE VULNERABILIDAD			
Incremento del nivel del mar mayor a 0.50m., colapso de borda y desbordamiento del Río Lempa.				Vulnerabilidad (1)		Vulnerabilidad (2)	
				1a		●	
				1b		Vulnerabilidad (3)	


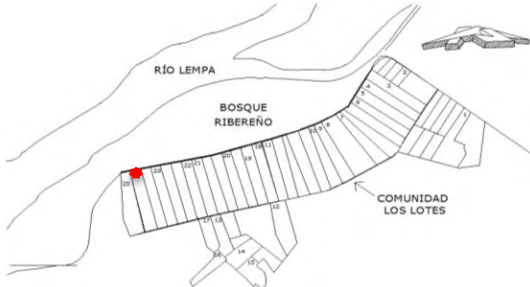
"ADAPTABILIDAD DE LA VIVIENDA FRENTE AL IMPACTO DEL CAMBIO CLIMÁTICO EN LA ZONA DEL BAJO LEMPA, COMUNIDAD LOS LOTES, MUNICIPIO DE JIQUILISCO, DEPARTAMENTO DE USULUTÁN"

FICHA DE LEVANTAMIENTO DE VIVIENDAS / "COMUNIDAD LOS LOTES"

1. LOCALICACIÓN				2. IDENTIFICACIÓN					
DEPTO.: Usulután		MPO.: Jiquilisco		N° DE LOTE: 52		N° DE VIVIENDA: 23			
3. IDENTIFICACIÓN FOTOGRÁFICA				4. PLANO DE UBICACIÓN					
									
5. DESCRIPCIÓN DE VIVIENDA									
a) SISTEMA CONSTRUCTIVO				b) NIVELES DE ENTREPISO Y ALTURA					
TIPO		ESTADO FÍSICO		NUMERO DE NIVELES: 1					
ADOBE		BUENO	●	0 a 3 mts.	●	9 a 12 mts.			
BAHAREQUE				3 a 6 mts.		12 a 15 mts.			
LAMINA		REGULAR		6 a 9 mts.		15 mts o mas.			
MADERA				c) TABANCO		d) NPT. DE VIVIENDA			
CONCRETO ARMADO		MALO		POSEE	●	NPT = 0+0.40			
LADRILLO DE BARRO	●			NO POSEE					
BLOQUE/CONCRETO	●								
e) TECHO				f) PISO					
TIPO		ESTADO FÍSICO		TIPO		ESTADO FÍSICO			
TEJA		BUENO		BALDOSA DE BARRO		BUENO			
LAM. DE ZINC				TIERRA					
LAM. ASBESTO		REGULAR	●	CERÁMICA					
ZINC + TEJA	●			CONCRETO SIMPLE	●	REGULAR	●		
ASBESTO + TEJA		MALO		LAD. DE CEMENTO		MALO			
CONCRETO				GRAMA					
OTROS:				MADERA					
				OTRO:					
g) PUERTAS				h) VENTANAS					
TIPO		ESTADO FÍSICO		TIPO		ESTADO FÍSICO			
MADERA		BUENO	●	MADERA		BUENO	●		
METAL	●	REGULAR		METAL	●	REGULAR			
MADERA / VIDRIO		MALO		MADERA / VIDRIO		MALO			
METAL / VIDRIO				METAL / VIDRIO					
OTROS:				OTROS:					
6. SERVICIOS DE INFRAESTRUCTURA				7. SANEAMIENTO					
TIPO		ESTADO FÍSICO		TIPO		ESTADO FÍSICO			
ENERGIA ELÉCTRICA	●	B	R	M	AGUAS NEGRAS	B	R	M	
AGUA POTABLE	●	P	R	M	FOSA SÉPTICA	B	R	M	
TELÉFONO	●	P	R	M	LETRINA ABONERA	●	B	R	M
				TTO. DESECHOS SÓLIDOS					
				B				R	M
8. NIVEL DE INUNDACIÓN				9. ACTIVIDADES COMPLEMENTARIAS					
0+1.20				GANADERÍA		●	PESCA		
				CRÍA DE AVES DE CORRAL			AGRICULTURA		
				HUERTOS CASEROS			OTROS		
10. PELIGROS POTENCIALES E INMINENTES				9. GRADO DE VULNERABILIDAD					
Incremento del nivel del mar mayor a 0.50m., colapso de borda y desbordamiento del Río Lempa.				Vulnerabilidad (1)		Vulnerabilidad (2)		●	
				1a				Vulnerabilidad 3)	●
				1b					


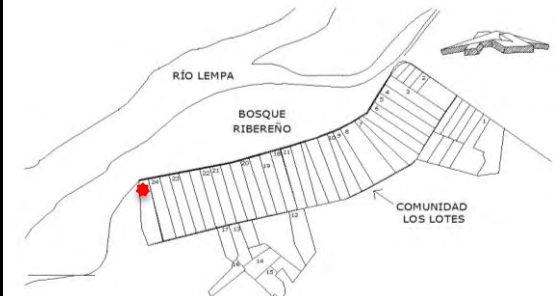
"ADAPTABILIDAD DE LA VIVIENDA FRENTE AL IMPACTO DEL CAMBIO CLIMÁTICO EN LA ZONA DEL BAJO LEMPA, COMUNIDAD LOS LOTES, MUNICIPIO DE JIQUILISCO, DEPARTAMENTO DE USULUTÁN"

FICHA DE LEVANTAMIENTO DE VIVIENDAS / "COMUNIDAD LOS LOTES"

1. LOCALIZACIÓN				2. IDENTIFICACIÓN					
DEPTO.: Usulután		MPO.: Jiquilisco		N° DE LOTE: 54		N° DE VIVIENDA: 24			
3. IDENTIFICACIÓN FOTOGRÁFICA				4. PLANO DE UBICACIÓN					
									
5. DESCRIPCIÓN DE VIVIENDA									
a) SISTEMA CONSTRUCTIVO				b) NIVELES DE ENTREPISO Y ALTURA					
TIPO		ESTADO FÍSICO		NUMERO DE NIVELES: 1					
ADOBE		BUENO		0 a 3 mts.	<input type="radio"/>	9 a 12 mts.			
BAHAREQUE			3 a 6 mts.		12 a 15 mts.				
LAMINA	<input type="radio"/>	REGULAR		6 a 9 mts.		15 mts o mas.			
MADERA	<input type="radio"/>		c) TABANCO		d) NPT. DE VIVIENDA				
CONCRETO ARMADO		MALO	<input type="radio"/>	POSEE		NPT0+0.20			
LADRILLO DE BARRO			NO POSEE	<input type="radio"/>					
BLOQUE/CONCRETO									
e) TECHO				f) PISO					
TIPO		ESTADO FÍSICO		TIPO		ESTADO FÍSICO			
TEJA		BUENO		BALDOSA DE BARRO		BUENO			
LAM. DE ZINC	<input type="radio"/>		TIERRA	<input type="radio"/>	CERÁMICA				
LAM. ASBESTO			CONCRETO SIMPLE		LAD. DE CEMENTO			REGULAR	
ZINC + TEJA		REGULAR		GRAMA		MALO			
ASBESTO + TEJA			MADERA		OTRO:				
CONCRETO		MALO	<input type="radio"/>				<input type="radio"/>		
OTROS:									
g) PUERTAS				h) VENTANAS					
TIPO		ESTADO FÍSICO		TIPO		ESTADO FÍSICO			
MADERA		BUENO		MADERA		BUENO			
METAL	<input type="radio"/>	REGULAR	<input type="radio"/>	METAL		REGULAR			
MADERA / VIDRIO		MALO		MADERA / VIDRIO		MALO			
METAL / VIDRIO				METAL / VIDRIO					
OTROS:				OTROS: No posee					
6. SERVICIOS DE INFRESTRUCTURA				7. SANEAMIENTO					
TIPO		ESTADO FÍSICO		TIPO		ESTADO FÍSICO			
ENERGIA ELÉCTRICA	<input type="radio"/>	<input type="radio"/> B	R M	AGUAS NEGRAS		B	R M		
AGUA POTABLE	<input type="radio"/>	<input type="radio"/> R	R M	FOSA SÉPTICA		B	R M		
TELÉFONO	<input type="radio"/>	<input type="radio"/> R	R M	LETRINA ABONERA	<input type="radio"/>	B	<input type="radio"/> R M		
				TTO. DESECHOS SÓLIDOS	<input type="radio"/>	B	R M		
8. NIVEL DE INUNDACIÓN				9. ACTIVIDADES COMPLEMENTARIAS					
0+1.20				GANADERÍA		<input type="radio"/>	PESCA		
				CRÍA DE AVES DE CORRAL			AGRICULTURA	<input type="radio"/>	
				HUERTOS CASEROS			OTROS		
10. PELIGROS POTENCIALES E INMIDENTES				9. GRADO DE VULNERABILIDAD					
Incremento del nivel del mar mayor a 0.50m., colapso de borda y desbordamiento del Río Lempa.				Vulnerabilidad (1)		Vulnerabilidad (2)		<input type="radio"/>	
				1a				Vulnerabilidad (3)	<input type="radio"/>
				1b					

"ADAPTABILIDAD DE LA VIVIENDA FRENTE AL IMPACTO DEL CAMBIO CLIMÁTICO EN LA ZONA DEL BAJO LEMPA, COMUNIDAD LOS LOTES, MUNICIPIO DE JIQUILISCO, DEPARTAMENTO DE USulután"

FICHA DE LEVANTAMIENTO DE VIVIENDAS / "COMUNIDAD LOS LOTES"

1. LOCALICACIÓN				2. IDENTIFICACIÓN					
DEPTO.: Usulután		MPO.: Jiquilisco		N° DE LOTE: 55		N° DE VIVIENDA: 25			
3. IDENTIFICACIÓN FOTOGRÁFICA				4. PLANO DE UBICACIÓN					
									
5. DESCRIPCIÓN DE VIVIENDA									
a) SISTEMA CONSTRUCTIVO				b) NIVELES DE ENTREPISO Y ALTURA					
TIPO		ESTADO FÍSICO		NUMERO DE NIVELES: 1					
ADOBE		BUENO	●	0 a 3 mts.	●	9 a 12 mts.			
BAHAREQUE				3 a 6 mts.		12 a 15 mts.			
LAMINA		REGULAR		6 a 9 mts.		15 mts o mas.			
MADERA				c) TABANCO		d) NPT. DE VIVIENDA			
LA DRILLO DE BARRO	●	MALO		POSEE		NPT0+0.20			
BLOQUE/CONCRETO				NO POSEE	●				
OTROS:									
e) TECHO				f) PISO					
TIPO		ESTADO FÍSICO		TIPO		ESTADO FÍSICO			
TEJA		BUENO	●	BALDOSA DE BARRO		BUENO			
LAM. DE ZINC				TIERRA					
LAM. ASBESTO		REGULAR		CERÁMICA		REGULAR	●		
ZINC + TEJA	●			CONCRETO SIMPLE	●				
ASBESTO + TEJA		MALO		LAD. DE CEMENTO					
CONCRETO				GRAMA					
OTROS:				MADERA		MALO			
				OTRO:					
g) PUERTAS				h) VENTANAS					
TIPO		ESTADO FÍSICO		TIPO		ESTADO FÍSICO			
MADERA		BUENO		MADERA	●	BUENO			
METAL	●	REGULAR	●	METAL		REGULAR	●		
MADERA / VIDRIO		MALO		MADERA / VIDRIO		MALO			
METAL / VIDRIO				METAL / VIDRIO					
OTROS:				OTROS:					
6. SERVICIOS DE INFRAESTRUCTURA				7. SANEAMIENTO					
TIPO		ESTADO FÍSICO		TIPO		ESTADO FÍSICO			
ENERGIA ELÉCTRICA		B	R (M)	AGUAS NEGRAS		B	R	M	
AGUA POTABLE	●	(B)	R	M	FOSA SÉPTICA		B	R	M
TELÉFONO	●	(B)	R	M	LETRINA ABONERA	●	B	(R)	M
				TTO. DESECHOS SÓLIDOS	●	B	R	(M)	
8. NIVEL DE INUNDACIÓN				9. ACTIVIDADES COMPLEMENTARIAS					
0+1.20				GANADERÍA	●	PESCA			
				CRÍA DE AVES DE CORRAL		AGRICULTURA	●		
				HUERTOS CASEROS		OTROS			
10. PELIGROS POTENCIALES E INMIDENTES				9. GRADO DE VULNERABILIDAD					
Incremento del nivel del mar mayor a 0.50m., colapso de borda y desbordamiento del Río Lempa.				Vulnerabilidad (1)		Vulnerabilidad (2)		●	
				1a	●	Vulnerabilidad (3)		●	
				1b					

b. Entrevista.

La entrevista consiste en interrogar personas para recolectar datos sobre un tema o fenómeno. Mediante la interrogación se sondea el sentir del ser humano, explorando sus **vivencias**, opiniones, creencias, motivaciones, actitudes o estados de ánimo.

Con el fin de abonar más datos, y enfatizar más a la problemática de las viviendas de la comunidad Los Lotes, se realizó una serie de preguntas en función de explorar sus experiencias vividas en los eventos hidrometeorológicos.

Las preguntas planteadas responden al tipo de “Entrevista estructurada”. Designada así a las entrevistas en las que a todos los entrevistados se les hacen las mismas preguntas con la misma formulación y en el mismo orden. Cada entrevistado tiene plena libertad para manifestar su respuesta. En síntesis se trata de un cuestionario de preguntas abiertas.

ENTREVISTA

Entrevista realizada a 17 jefes de familia sobre experiencias vividas en los eventos hidrometeorológicos.

- 1 ¿Cómo les afectan las intensas lluvias?**
 - 2 ¿Cuál es su reacción en situaciones de inundación?**
 - 3 ¿Cuál es el sistema de alerta temprana con el que cuenta la comunidad en caso de inundación?**
 - 4 Cuando son evacuados, ¿hacia que lugar los trasladan?**
 - 5 ¿En qué tormenta ocurrió el mayor nivel de inundación?**
- ¿Por qué?**

- 6 **¿Cuánto tiempo tardó el suelo en absorber el agua acumulada por las inundaciones?**
- 7 **¿Qué pasa con el agua potable cuando hay inundación?**
- 8 **¿Qué pasa con la energía eléctrica?**
- 9 **¿Qué tipo de letrina posee y que sucede cuando el nivel de inundación sobrepasa las letrinas?**
- 10 **¿Qué pasa con la basura en condiciones de inundación?**
- 11 **¿Cómo cataloga la vía de acceso a la comunidad?**
- 12 **Con respecto a la ausencia de lluvia, ¿De qué forma son afectados por las sequías?**

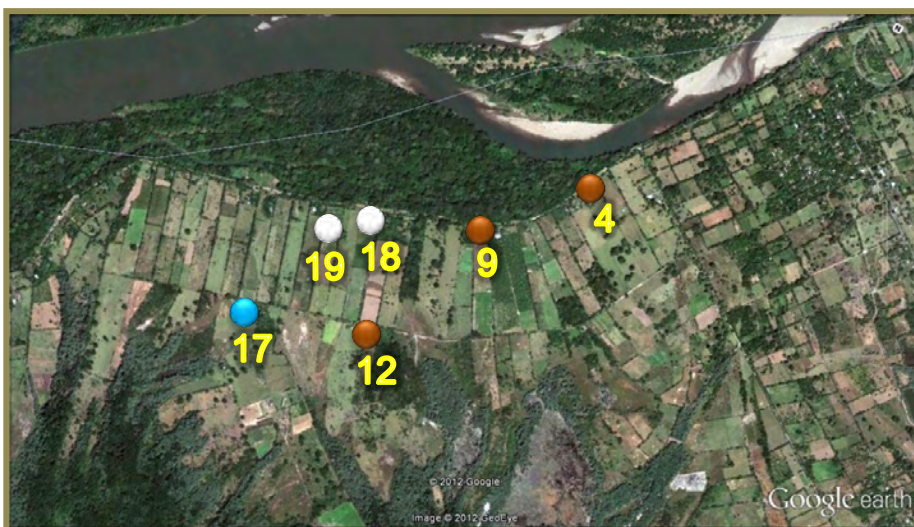
3.2 Análisis de los datos.

Consiste en convertir datos originales (datos extraídos de fichas de levantamiento de viviendas, entrevistas y visitas de campo) en datos manejables para su interpretación, con la finalidad de alcanzar los objetivos de estudio.

3.2.1 Datos proyectados por: las fichas de levantamiento de viviendas.

a. Sistemas constructivos (paredes)

● Madera ● Lamina ● Vivienda sin registro



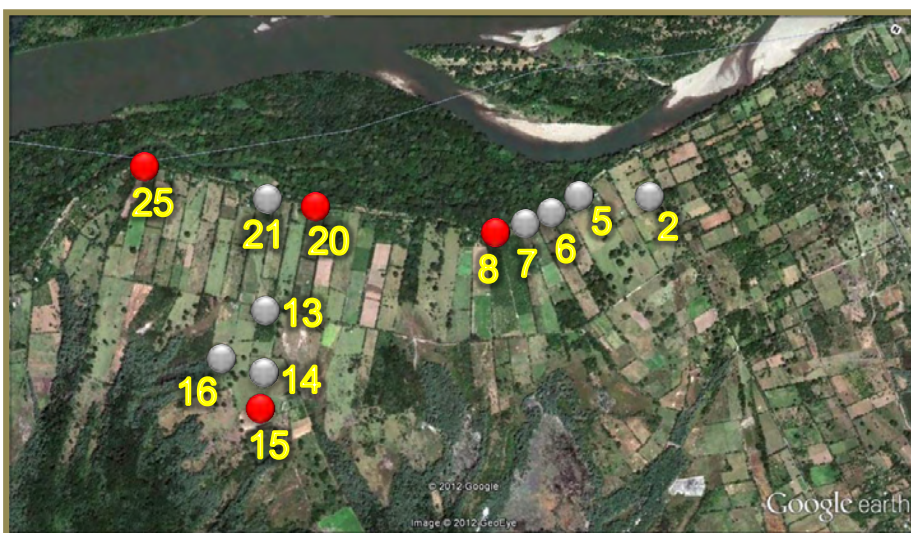
Lectura:

- Del total de viviendas, tres están **construidas de madera**, representando el 12%, de las cuales:
 - La vivienda N° 4 y 9 presentan vulnerabilidad grado (1b), vulnerabilidad (2) y (3) respectivamente.
 - Y la vivienda N° 12 con grado de vulnerabilidad (1a).
- El 4% representa una vivienda, **edificada de lámina**, la cual presenta:
 - Vivienda N° 17 con incidencia de vulnerabilidad grado (1a).
- Las viviendas sin registro contabilizan el 8% (2 viviendas), las cuales se encuentran deshabitadas (viviendas 18 y 19).

Cuadro Resumen.

Sistema constructivo	N° de vivienda	NPT	NDI	% de viviendas	Vulnerabilidad			
					(1)		(2)	(3)
					1a	1b		
Madera	4	0+0.10	0+0.20	12%		x	x	x
	9	0+0.20	0+0.10			x	x	x
	12	0+0.10	0+1.20		x			
Lámina	17	0+0.10	0+1.05	4%	x			
Viviendas sin registro	18	-----	-----	8%				
	19	-----	-----					

● Ladrillo de barro ● Bloque de concreto



Lectura:

- 4 son las viviendas **construidas de ladrillo de barro** formando el 16%, donde:
 - La vivienda N° 8 con incidencia de vulnerabilidad grado (1b), vulnerabilidad grado (2) y (3).
 - Las viviendas N° 20 y 25 alcanzan niveles de inundación mayores a los 0.50mts, generando vulnerabilidad grado (1a), vulnerabilidad grado (2) y (3) respectivamente.
 - La vivienda N° 15, con vulnerabilidad grado (1a).

- El 32% (8 viviendas) de todas las viviendas están **edificadas con sistema de bloque de concreto**, dentro del 32%:
 - El 16% presentan vulnerabilidad grado (1b), vulnerabilidad grado (2) y (3) respectivamente, (viviendas 2, 5, 6 y 7)
 - El 12% (3 viviendas) con incidencia de vulnerabilidad grado (1a), (viviendas 13, 14 y 16)
 - Y el 4% restante (una vivienda) con grado de vulnerabilidad (1a), vulnerabilidad grado (2) y (3), (vivienda N° 21).

Cuadro Resumen.

Sistema constructivo	N° de vivienda	NPT	NDI	% de viviendas	Vulnerabilidad			
					(1)		(2)	(3)
					1a	1b		
Ladrillo de barro	8	0+0.40	0+0.40	16%		x	x	x
	15	0+0.30	0+0.70		x			
	20	0+0.20	0+1.00		x		x	x
	25	0+0.20	0+1.20		x		x	x
Bloque de concreto	2	0+0.15	0+0.10	32%		x	x	x
	5	0+0.40	0+0.40			x	x	x
	6	0+0.20	0+0.40			x	x	x
	7	0+0.40	0+0.40			x	x	x
	13	0+0.18	0+0.90		x			
	14	0+0.40	0+0.80		x			
	16	0+0.60	0+0.80		x			
	21	0+0.60	0+0.80			x	x	x

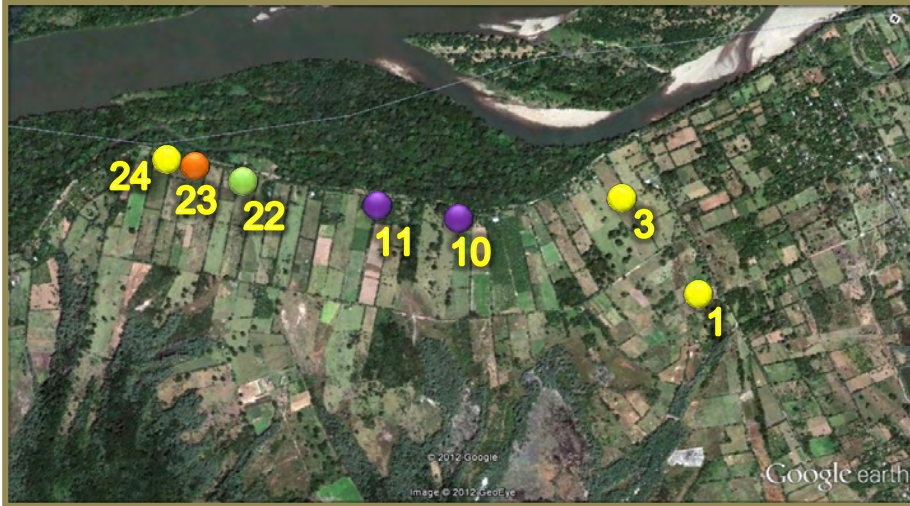
Mixto

● Madera y lámina (M-L)

● Madera y ladrillo de barro (M-LB)

● Madera y bloque de concreto (M-BC)

● Ladrillo de barro y bloque de concreto (LB-BC)



Lectura.

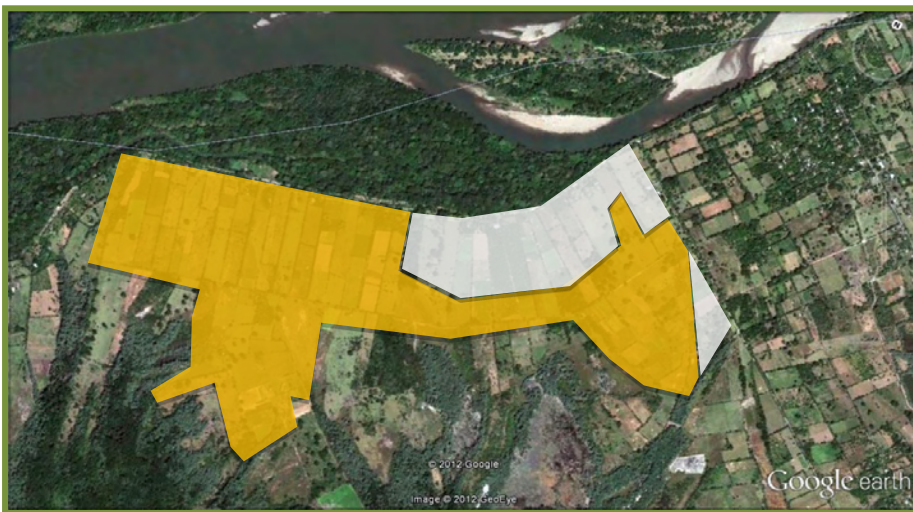
- El sistema mixto representa un 28% del total de viviendas, donde:
 - El 12% (tres viviendas) **construidas de madera y lámina**, de las cuales:
 - La vivienda N° 1 con grado de vulnerabilidad (1b)
 - Viviendas N° 3 y 24, con grado de vulnerabilidad (1a), vulnerabilidad (2) y (3).
 - El 4% (una vivienda), **construida de madera y ladrillo de barro**.
 - Vivienda N° 22 con vulnerabilidad grado (1a), vulnerabilidad (2) y (3)
 - Otro 8% (dos viviendas) están **construidas de madera y bloque de concreto**, donde:
 - La vivienda 10 presenta grado de vulnerabilidad (1b), vulnerabilidad (2) y (3)
 - La vivienda 11 con incidencia de vulnerabilidad grado (1a), vulnerabilidad (2) y (3)

- El 4% restante (una vivienda) está **edificada de ladrillo de barro y bloque de concreto**, donde:
 - La vivienda N° 23 con grado de vulnerabilidad (1a), vulnerabilidad (2) y (3).

Cuadro Resumen.

Sistema constructivo		N° de vivienda	NPT	NDI	% de viviendas	Vulnerabilidad			
						(1)		(2)	(3)
						1a	1b		
Mixto	M-L	1	0+0.40	0+0.40		x			
		3	0+0.10	0+0.50	x		x	x	
		24	0+0.20	0+1.20	x		x	x	
	M-LB	22	0+0.23	0+0.40	x		x	x	
	M-BC	10	0+0.20	0+0.10		x	x	x	
		11	0+0.10	0+1.10	x		x	x	
	LB-BC	23	0+0.40	0+1.20	x		x	x	

b. Zonificación de acuerdo al grado de vulnerabilidad de las viviendas en la Comunidad Los Lotes



Vulnerabilidad 1
 Incremento del nivel del mar
 ● 1a - >0.50m. ● 1b - <0.50m.

Vulnerabilidad 1: Representa el incremento del nivel del mar en la zona de estudio, producto de eventos hidrometeorológicos.

Se puede observar que la comunidad en su totalidad es considerada como vulnerable al incremento del nivel del mar, pero se han considerado rangos menores a 0.50m y mayores a 0.50, por las características topográficas que presenta la comunidad y por los niveles alcanzados en los registros de la DT 12E.

- **1a >0.50m.:** Son aquellas viviendas que alcanzan un nivel de inundación, superior a los 0.50 metros.
- **1b <0.50m.:** Corresponde a viviendas ubicadas en su mayoría al Sur-Oeste de la comunidad y que presentan rangos menores a 0.50 metros de incremento del nivel del mar.



Vulnerabilidad 2: Representa la zona más propensa al colapso de la borda.

Las viviendas que se encuentran en esta zona no solamente están vulnerables al incremento del nivel

Vulnerabilidad 2
● **Colapso de borda.**

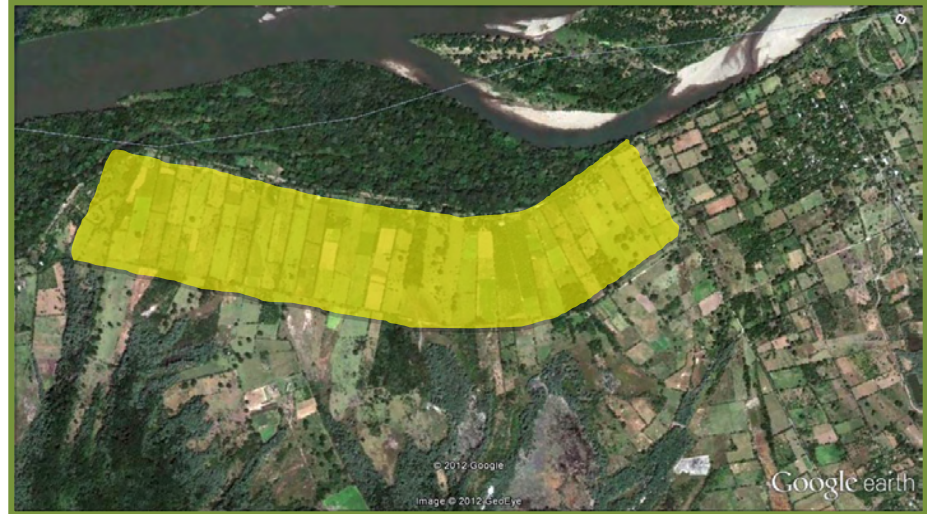
del mar, sino también a que en cualquier punto, a lo largo de la borda, puede ocurrir un colapso de esta. Ocasionando que se incremente más el nivel de inundación.

Vulnerabilidad 3:

Especifica la zona propensa a desbordamientos del río Lempa.

Se ubican las viviendas que

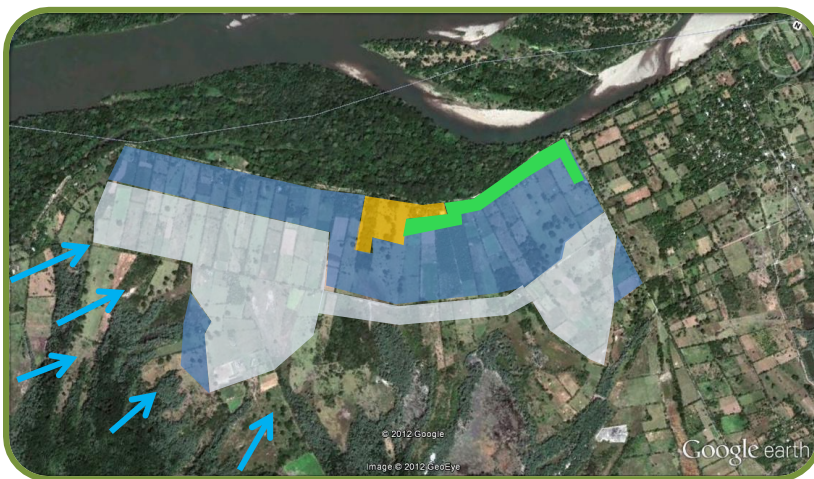
presentan vulnerabilidad ante desbordamientos de afluentes de agua ocasionado por el río Lempa. Estas viviendas se ven expuestas al incremento del nivel del mar, al colapso repentino de la borda y a desbordamientos.



Vulnerabilidad 3

● **Desbordamiento del río Lempa.**

La siguiente imagen muestra que los niveles de inundación que inciden en los grados de vulnerabilidad se deben principalmente a: **Influencia intermareal y a la altitud según la región donde se edificó la vivienda.**



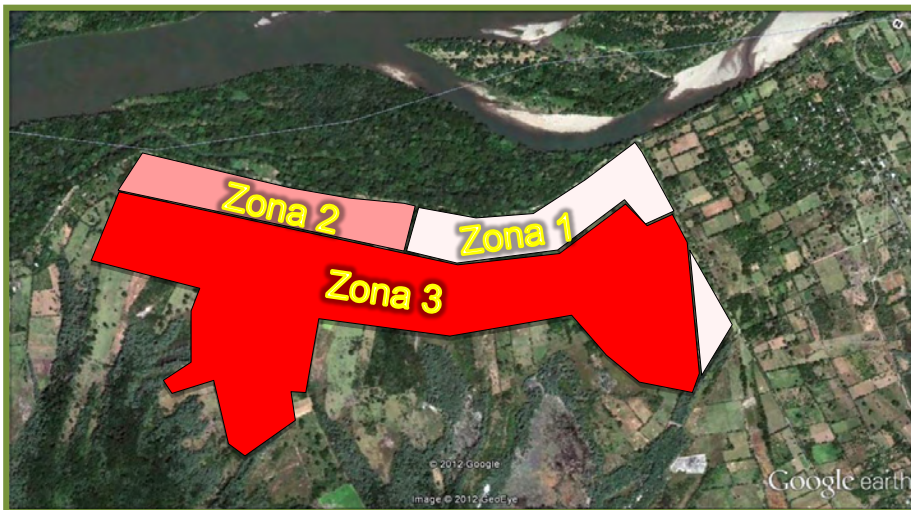
Altitudes.

- De 2 – 6 mts sobre el nivel del mar
- De 6 – 8 mts sobre el nivel del mar
- De 8 – 10 mts sobre el nivel del mar
- De 10 – 15 mts sobre el nivel del mar

➔ Influencia intermareal

- 16 son las viviendas mayormente afectadas por estar expuestas a grandes presiones de agua provenientes del mar. Estas aguas provenientes del mar se depositan en altitudes bajas de 2-6 mts, ejerciendo mayor presión de agua a las zonas más próximas. Avanza por altitudes bajas, ejerciendo presión, hasta alcanzar las más altas.
- De acuerdo a los datos de vulnerabilidad la zona más crítica para habitar sería la conformada por las viviendas 12, 13, 14, 15, 16 y 17, debido a su alta presión del nivel de las aguas, su altitud, e inundabilidad.

Zonificación resultante:



Como ya se mencionó con anterioridad en la “Nota” de la categorización de los grados de vulnerabilidad:

“Nota: se consideró los grados de vulnerabilidad de acuerdo a la recurrencia de las inundaciones en la zona, las cuales, sus habitantes manifiestan que en su mayoría provienen del incremento del nivel del mar, en un segundo plano las que se generan por colapsos inesperados de la borda, y en menor margen las inundaciones a consecuencia de los desbordamientos del río Lempa”.

Ya aclarado lo anterior se procede a la lectura de la zonificación resultante.

Lectura de zonificación resultante.

- Aunque toda la comunidad es vulnerable, dentro de esta, la zona más segura sería la **ZONA 1**, región conformada por la interacción de: la vulnerabilidad grado (1b), la vulnerabilidad grado (2) y la vulnerabilidad grado (3), esto debido a tener una menor presión del incremento de las aguas provenientes del mar y por ser las tierras más elevadas de la comunidad. Si bien están próximos a los peligros que el río Lempa podría causar si llegara a desbordarse o a hacer que la borda colapse, esto afectaría a la vivienda frente a la ruptura y/o desbordamiento pero las aguas filtradas buscaran y se alojaran en las tierras más bajas (ZONA 3).
- La zona con índices de seguridad media sería la **ZONA 2**, posee tierras más bajas que la ZONA 1 y por tener grandes presiones de agua provenientes del mar sobre tierras aún más bajas, es que resulta inundable.
- La **ZONA 3** es la menos segura para habitar, ya que sus tierras bajas provocan que sea la primera que se inunde y la que induzca presiones de inundabilidad sobre tierras más elevadas, por ende esta zona es la más inundable.

3.2.2 Análisis de las condiciones habitacionales según los datos proyectados por las fichas de levantamiento, entrevista y visitas de campo.

El art. 2 de la constitución de la República de El Salvador estipula que: Toda persona tiene derecho a la vida, a la integridad física y moral, a la libertad, a la seguridad, al trabajo, **a la propiedad y posesión**, y a ser protegida en la conservación y defensa de los mismos.

En consecuencia, para el análisis de las condiciones habitacionales es preciso tener en cuenta un concepto, y que para el caso resulta fundamental, y es el concepto de **Vivienda**, ya que en torno a él giran los procesos de adaptabilidad.

Vivienda según la definición de la Organización de las Naciones Unidas (ONU) en la conferencia sobre asentamientos humanos realizada en Estambul Turquía, (1996), significa algo más que tener un techo bajo el que guarecerse. Significa también disponer de un lugar privado, espacio suficiente, accesibilidad física, seguridad adecuada, seguridad de tenencia, estabilidad y durabilidad estructurales, iluminación, calefacción y ventilación suficientes, una infraestructura básica adecuada que incluya servicios de abastecimiento de agua, saneamiento y eliminación de desechos, factores apropiados de calidad del medio ambiente y relacionados con la salud, y un emplazamiento adecuado y con acceso al trabajo y a los servicios básicos, todo ello a un costo razonable.

Cabe recalcar que dicha conferencia estipula que los criterios de idoneidad para adoptar estos factores dependerán de las condiciones sociales, económicas, culturales y ambientales de cada país.

Adoptando Vivienda no solo como lo físico, sino también el entorno que lo rodea, se procede al análisis de las condiciones habitacionales.

a. Infraestructura (comunidad Los Lotes)

Se tomarán consideraciones tanto de la vivienda en si, como de su entorno.

i. Infraestructura Hidráulica.

1) Agua potable y pozos artesanales.

La comunidad Los Lotes posee agua potable domiciliar, los habitantes declaran que el abastecimiento se da las 24 horas del día y los 7 días de la semana, siendo raras las ocasiones en que no les llegue el suministro (mantenimiento o daños a esta por eventos extremos), por lo que la utilización de pozos artesanales ha quedado casi discontinuada, además en un estudio realizado por el MARN manifiesta que el agua subterránea posee cierto grado de contaminación. Sí poseen pozos artesanales pero es poco su uso.

Comunidades Unidas¹¹ en coordinación con la Cruz Roja Española desarrolló el proyecto de Introducción de Agua Potable en 28 comunidades del Bajo Lempa, entre ellas la comunidad Los Lotes, en el que su costo fue de aproximadamente \$1.1 millones (Cruz Roja Española, España, 2002)

Para el Mitch la comunidad Los Lotes no poseía agua potable. Fue un proyecto de todas las comunidades (desde Zamorano a Los Lotes), la Cruz Roja Salvadoreña y Cruz Roja Española que se realizó el proyecto de abastecimiento de agua potable. Ahora, el Proyecto de Agua es una entidad autónoma y auto sostenible que sirve como ejemplo del manejo descentralizado eficiente y económico del agua.

En épocas atemporaladas o de eventos hidrometeorológicos extremos que causen daños al sistema de abastecimiento, la comunidad se ve afectada ya que es entonces en que el suministro de agua potable se les es interrumpido, llegando a

¹¹Comunidades Unidas (Asociación Intercomunal de Comunidades Unidas para el Desarrollo Económico y Social del Bajo Lempa) es un organismo no gubernamental, sin fines de lucro, de naturaleza comunal, apolítico y no religioso que facilita y plantea alternativas de solución orientados a trabajar en los proyectos de Fortalecimiento de las Capacidades Socio Productivas de 28 comunidades, con enfoque Sostenible y Soberanía Alimentaria.

pasar de entre 15 a 30 días sin agua. Esto desencadena una serie de enfermedades, que van ligadas desde el aseo personal, hasta la insuficiencia renal, la cual necesita la ingesta abundante del vital líquido, entre otras.

2) Aguas negras y grises.

La comunidad no cuenta con sistema de alcantarillado de aguas negras, y grises. El fondo de iniciativa para las Américas (FIAES) ha impulsado para los habitantes de la comunidades del Bajo Lempa la utilización de Letrinas de tipo aboneras para la reducción de la contaminación del área natural, y así fortalecer la protección de las áreas naturales, zonas costeras, y manglares de la región, sirviendo a su vez este sistema como abono orgánico para las cosechas. (Es característico en la zona, las letrinas a una distancia entre 4 a 8 metros fuera de la vivienda).

Sin embargo, en situaciones que el nivel de inundación sobrepasa la altura de la letrina, las excreciones salen a flote, y son esparcidas por toda la vivienda, generando incomodidad por los malos olores, y no hablar de la gran contaminación y proliferación de enfermedades que esto provoca, como la tifoidea, entre otras.

Los habitantes esperan hasta que el nivel del agua baje para proceder a la limpieza de todos los desechos.

Con el tratamiento de las aguas grises, las aguas son servidas en patios y canaletas sin ningún tratamiento, induciendo encharcamientos propicios para proliferación de vectores que provocan la malaria, el dengue, entre otras enfermedades.

Para la solución a esta problemática se implementarán sistemas de letrinas tipo aboneros ecológicos y un método de tratamiento de aguas grises mediante el sistema de purificación lenta de arena de fabricación doméstico que permitirá la utilización de aguas grises para riego.

3) Aguas lluvias

La comunidad no cuenta con sistema de drenaje aluvial de tuberías, sino que, la evacuación se produce a través de medios naturales, absorción y evaporización del agua. En tiempos de manifestación de eventos hidrometeorológicos su proceso de

absorción es más lento lo cual produce una saturación del suelo, contribuyendo esto a la vulnerabilidad de la zona a inundaciones.

En la comunidad, en los eventos extremos de inundación, el nivel de absorción ha tenido un promedio de 10 días, mientras se lleva a cabo este proceso de absorción, también se presentan enfermedades relacionadas con la proliferación de vectores.

Para esta problemática poco o nada se puede hacer ya que no hay un sistema formal de tuberías que permita su pronta evacuación, y el tipo de suelo agrava más la situación, sin embargo se proponen métodos de fumigación que eviten enfermedades relacionadas al encharcamiento del agua. También se propone diseñar canaletas de drenaje para procesos de lluvia natural y el uso de pipas que extraigan el agua estancada.

ii. Infraestructura Eléctrica

El 88 % de la comunidad cuenta con el servicio de energía eléctrica por sistema de cable, el 8% no poseen energía eléctrica y el 4% restante solventan esta necesidad mediante el sistema de panel solar.

El suministro de energía eléctrica por cable se introdujo a la comunidad por medio de la alianza de dos alcaldías, la alcaldía de Tecoluca y la alcaldía de Jiquilisco.

La alcaldía de Tecoluca fue la que tomó la iniciativa para abastecer de energía eléctrica a los habitantes del Bajo Lempa y así fortalecer su desarrollo.

El problema más grave con el servicio eléctrico es que en condiciones climáticas adversas muchas veces este sucumbe y los postes son derribados. Sin embargo la comunidad manifiesta estar preparada para estos casos. En situaciones que los postes del tendido eléctrico sucumben por motivos de inundación, se procede con la reparación después que el nivel del agua baje, y no tarda más de dos días para solucionar este problema.

iii. Infraestructura Vial

1) Vía principal

La vía de acceso hacia la Comunidad Los Lotes, es de carácter secundario, no cuenta con las mejores condiciones ya que es una vía no pavimentada. En épocas invernales es difícil el acceso vehicular si no es en vehículos de doble tracción, su ancho de rodaje no sobrepasa los cinco metros y carece de drenajes laterales para la evacuación de escorrentía superficial.

Estas características hacen que se dificulte la comunicación y evacuación de la comunidad en presencia de eventos hidrometeorológicos extremos.

El terremoto del 2001 propició para que se desarrollara el proyecto de utilización de la borda como vía de acceso principal, sin embargo esta carece de un ancho apropiado para que circulen dos vehículos.

2) Caminos vecinales

La infraestructura vial vecinal se encuentra en muy mal estado, prácticamente no hay caminos vecinales ya que se ha perdido la forma vial de estas por medio del crecimiento de la maleza.

En estas condiciones, la vulnerabilidad de las viviendas crece, ya que dificulta, no solo la comunicación sino también la evacuación de las mismas.

Estas malas condiciones se pueden componer dándole mantenimientos periódicos a los caminos vecinales.

iv. Telecomunicaciones

El servicio de telecomunicaciones no se da por medio de sistemas de línea fija, sino a través de sistemas móviles de diferentes compañías.

Cabe destacar que estos medios de telecomunicación móvil son utilizados también por el sistema de alerta temprana, y que en ocasiones, por las intensas lluvias, este medio tiende a fallar, impidiendo la comunicación, dejando desinformados a sus habitantes y alterando el riesgo a una catástrofe.

b. Equipamiento Básico Social (comunidad Los Lotes)

i. Equipamiento Educativo

1) Escuelas e institutos

Los residentes de la comunidad no cuentan con centros educativos propios, teniendo que trasladarse a los más próximos, los cuales son: los centros ubicados en las Mesitas (Centro Escolar Caserío las Mesitas) o ya sea el otro ubicado en La Canoa (Centro Escolar "Cantón La Canoa"),

El centro escolar más próximo es del cantón La Canoa (ubicado a 2km de la comunidad), el cual para la época del huracán Mitch se vio severamente afectado por las intensas lluvias, ya que su nivel de edificación no es el apropiado para este tipo de eventos, llegando el nivel del agua hasta los techos.

Para este caso, subir el nivel de edificación del centro escolar sería una buena opción, sin embargo la reubicación a una zona más segura se vuelve la más viable. Aunque la consolidación de un buen sistema de borda reduciría grandemente esta problemática y algunas de la comunidad.

2) Bibliotecas

Las únicas bibliotecas que se establecen en la zona son las mismas que propicia el ministerio de educación por medio de las escuelas nacionales ya mencionadas. Y que en caso de inundaciones extremas como la del huracán Mitch se pierde gran cantidad de literatura, y con ello se interrumpe el aprendizaje de los alumnos.

ii. Equipamiento Salud

En el área de salud, la unidad más cercana se encuentra a 2 kilómetros de la comunidad Los Lotes, y solo está apta para atender enfermedades leves. En un caso de emergencia extrema o servicios de especialidades tienen que trasportarse hasta el hospital de Usulután.

La unidad de salud se vio vulnerable a las inundaciones ya que también fue afectada por el paso del huracán Mitch, y además carece de personal especializado y medicamentos, según manifiestan sus residentes.

Esta vulnerabilidad del único recurso médico, ubica a los habitantes de sus alrededores a una mayor fragilidad contra cualquier brote de enfermedades que provenga de manifestaciones climáticas adversas.

iii. Equipamiento Varios

1) Recreación

En las proximidades a la comunidad se encuentra la Bahía de Jiquilisco la cual se convierte en el área de recreación por sus playas y además es una zona turística.

El área de los manglares es otra zona próxima de atractivo turístico y de esparcimiento visitado por nacionales y extranjeros. Sin embargo la variabilidad climática, convierte estos atractivos turísticos en tiempos invernales en zonas peligrosas.

La comunidad no cuenta con áreas verdes que puedan ser destinadas a áreas de esparcimiento y recreación por lo que se recomienda realizar una acción comunitaria entre todos los miembros de la comunidad, para generar dicho espacio, pudiendo esté servir como punto de reunión para la evacuación en situaciones de emergencia

2) Albergues

El albergue más cercano es el Albergue El Ángel ubicado en la comunidad con el mismo nombre, a 3km de la comunidad Los Lotes, el cual solo es utilizado de manera eventual en casos de emergencia extrema.

La capacidad del albergue El Ángel es de un aproximado de 60 familias (5 personas por familia), haciendo un total de 300 personas albergadas. Se creía que su elevación de nivel de piso (1.40 mts) era suficiente para resguardar a las personas en caso de inundación por lo que se habilitó con ese propósito, sin embargo para la Tormenta 12E se vio próximo a inundarse, tomando como medida de precaución se trasladó a las personas para otros albergues ubicados en Tierra Blanca y la Cruzadilla.

Además el albergue no cuenta con infraestructura sanitaria adecuada para satisfacer sus necesidades básicas, lo que provoca enfermedades intestinales, declaran los residentes.

En la comunidad Las Mesitas se desarrolló un proyecto de nuevo albergue que esta por inaugurarse, sin embargo, tiene una debilidad en la satisfacción de las necesidades por ser muy pequeño. Pero se ha construido con mayor altura.

3) Comercio

Comercio en la comunidad no existe, lo cual los obliga a abastecerse de productos de primera necesidad por medio de cultivo, ganadería y la cría de aves. Algunas veces tienen que transportarse hasta San Marcos Lempa para adquirir otros productos.

En tal forma se propone la utilización de huertos caseros para la obtención de otros productos de primera necesidad.

4) Cementerio

Los cementerios que utilizan los habitantes de la comunidad Los Lotes son: el cementerio de San Juan del Gozo y el cementerio de San Marcos Lempa, siendo el de San Juan del Gozo el más cercano. Empero, las inundaciones descubren que en muchos casos los terrenos aledaños a la vivienda son utilizados para enterrar sus muertos, convirtiéndolos en cementerios clandestinos, algo que los habitantes niegan por temor a multas por parte de la comuna.

Se recomienda crear concientización en las personas para erradicar esta mala práctica y para adoptar la utilización de los lugares destinados para tal efecto.

5) Religioso

La iglesia más cercana está en la comunidad babilonia a 2km, es evangélica llamada Manantiales de Vida eterna.

No posee iglesia católica cerca a la comunidad sino que se reúnen en un kiosco en La Canoa para realizar las misas cada domingo.

A 3 km de la comunidad Los Lotes están levantando una champa (en la comunidad Calix) donde se construirá la iglesia católica.

iv. Servicios Sociales

1) Seguridad

La comunidad no posee puesto de seguridad por parte de la PNC.

El centro policial más próximo a la comunidad es el ubicado en la zona del Zamorano a 7 km de esta.

Es así que cuando ocurre un evento que cause inundaciones, los habitantes prefieren permanecer hasta última instancia en sus viviendas, y cuando deciden evacuar, siempre se queda el jefe de familia resguardando los bienes.

2) Medios de Transporte

En lo que concierne al transporte público solo existe una ruta de transporte, que es la ruta 378A, que se brinda por medio de buses, haciendo su recorrido desde Usulután hasta la Isla de Méndez, y viceversa, este no llega hasta la comunidad, las personas que ahí residen tienen que salir hasta el desvío conocido como desvío de La Canoa para abordarlo.

El transporte está en mal estado, y además tarda en pasar de nuevo de media a una hora, por lo que algunos usuarios prefieren utilizar el transporte de pick up que también se ofrece en el lugar.

Es característico en toda la comunidad el uso de bicicletas como medio de transporte.

Los que tienen mejores condiciones económicas utilizan transporte propio.

Con respecto a los que poseen vehículos en la comunidad, estos están pendientes de los sistemas de alerta temprana por cualquier eventualidad, y evacúan sus vehículos hacia donde familiares o amigos, en zonas más seguras.

3) Recolección y/o tratamiento de los desechos sólidos.

El tratamiento de los desechos sólidos se da por medio de incineración de forma abierta en los patios de las viviendas o algunos que utilizan el entierro de los mismos.

c. Vivienda

i. Sistemas constructivos

Los desastres más notorios derivados del cambio climático en la zona del Bajo Lempa, son las inundaciones, las cuales han ocasionado que las viviendas, debido a la mala aplicación de los materiales con que estas están construidas, colapsen, ocasionando pérdidas de bienes.

Los materiales utilizados en las viviendas de la comunidad Los Lotes son lámina, madera, bloque de concreto, ladrillo de barro y tejas artesanales. El sistema constructivo más sobresaliente en la comunidad es el de bloque de concreto y techo de lámina. Aunque el sistema constructivo sea resistente en situaciones de inundación, su diseño y aplicación lo hacen vulnerable.

Los habitantes de la comunidad manifiestan que prefieren utilizar madera para la construcción de sus viviendas por sus cualidades térmicas.

ii. Tipología de vivienda

Al igual que los materiales y sistemas constructivos que presentan aplicaciones diferentes y dispersas en toda la comunidad, así las viviendas de la comunidad no presentan tipologías idénticas en su diseño sino que varían casa por casa esto de acuerdo a gustos y condiciones económicas, sin embargo aunque no son iguales presentan ciertas similitudes y características.

Se observan viviendas sin indicios de adaptabilidad, en las cuales es característico en la mayoría de hogares la ubicación de los lavaderos o pila al frente en las afueras a un costado de la vivienda, y contiguo a este la ducha, posterior a estos espacios ya en la vivienda lo recibe un corredor en el cual colocan hamacas para el descanso y relajación, posterior a este el comedor y cocina, cercano a los dormitorios una sala familiar y más al fondo los dormitorios los cuales varían de 2 a 3 esto de acuerdo a la cantidad de familias que habitan la vivienda.

Otras viviendas presentan indicios de adaptabilidad construidas en dos niveles y elevación del suelo a más de 70 cm, no cuentan con corredor al frente de la vivienda. La distribución interna de los espacios es, primer nivel: comedor, cocina, sala; segundo nivel: dormitorios. Pila, ducha y letrina abonera en las afueras de la vivienda.

Cabe destacar que todas las viviendas poseen acceso vehicular sin embargo no tienen espacios cerrados para el resguardo de los mismos (el acceso se limita de acuerdo a la presencia de lluvias y crecimiento de la maleza).

Los nuevos miembros familiares se establecen contiguos a la vivienda en cuartos alejados, pero compartiendo siempre las mismas instalaciones de los servicios básicos (ducha, pila, letrina abonera).

La ubicación de la pila y ducha responde a la utilización de las aguas como sistemas de riego en jardines que contienen árboles frutales como limón, coco, entre otros.

La ubicación de la letrina tipo abonera corresponde al alejamiento de los malos olores que esta produce y los roedores que son atraídos por la misma.

iii. Análisis por inundación

La comunidad Los Lotes es históricamente una zona altamente vulnerable a inundaciones, no solo por el cambio de uso de suelo sino por encontrarse en una zona de convergencia, entre inundaciones provenientes del área de los manglares, e inundaciones provocadas por el desbordamiento y/o ruptura de la borda.

El nivel de inundación en la comunidad es variado, debido a sus condiciones topográficas, alcanzando un máximo de 1.70m y un mínimo de 0.20m.

3.2.3 Análisis del Riesgo

El Riesgo como ya se definió en uno de los capítulos anteriores, comprende la probabilidad de que un desastre suceda, donde interactúan tanto la amenaza como la vulnerabilidad.

La amenaza comprende los eventos causados por la naturaleza, el ser humano o ambos y puede ser de tres tipos: naturales, socio-naturales y antrópicos. En tanto que la vulnerabilidad es el grado de susceptibilidad que posee una región a dichas amenazas. La vulnerabilidad que posea una región se divide en: ambientales, económicas, físicas, sociales, políticas e institucionales.

De este modo el riesgo en la comunidad Los Lotes no solo depende de la manifestación de eventos hidrometeorológicos (amenaza), sino también de la alteración que el ser humano le hace a su entorno, convirtiéndolo susceptible (vulnerabilidad). Ejemplo de ello en la comunidad ha sido el cambio de uso de suelo de agrícola a habitacional, la tala indiscriminada de árboles, la contaminación de los suelos, la utilización de suelos con antecedentes recurrentes a inundaciones como un lugar para habitar, etc. esto ha incrementado en la zona el riesgo a sufrir, continuamente daños (desastres) de gran magnitud frente a cualquier manifestación climática.

Dentro de las susceptibilidades de la comunidad destacan la vulnerabilidad ambiental, ya que se practica la tala indiscriminada de árboles, los cuales son protegidos por la ley, pero sin embargo por la falta de control siempre se lleva a cabo, esto debilita el medio ambiente y los recursos que de él se aprovechan. Otra vulnerabilidad visible en la comunidad es la vulnerabilidad económica. Se encuentran familias viviendo en casas de lámina y madera, estos materiales presentan cierto grado de degradación, y que por condiciones económicas no han procedido a su reparación, hay viviendas que se encuentran abandonadas debido a la falta de dinero para su reparación después de un desastre.

Conviene aclarar que la vulnerabilidad física de la comunidad no solo se evidencia en el estado físico de la infraestructura de los sistemas y materiales constructivos sino también a la infraestructura de protección que la resguarda (borda), el tipo y uso de suelo, la topografía y la incidencia del incremento del nivel del mar producto de eventos hidrometeorológicos extremos. Los sistemas y materiales constructivos en su mayoría presentan un estado físico aceptable, sin embargo su aplicación y diseño no ha sido la mejor alternativa para combatir las inclemencias del clima como **las**

inundaciones. El sistema de bordas que protege a la comunidad se ha visto susceptible en varias ocasiones según manifiestan sus habitantes, siendo una de las más recientes el colapso de esta en las inmediaciones de la comunidad, en la Depresión Tropical 12E.

Respecto a la vulnerabilidad social, se refiere a la ideología, creencias y formas de organización. En este aspecto destaca que la comunidad manifiesta estar bien organizada respecto a los avisos de acontecimientos climáticos extremos que pudieren representar cierto nivel de amenaza para la comunidad, dicen poseer una comunicación fluida en los sistemas de alerta temprana. Lo negativo sería el grado de negligencia para combatir enfermedades, ya que muchos de ellos y prefieren un “curandero” y no asistir a la clínica para un tratamiento especializado.

3.2.4 Síntesis de las condiciones habitacionales de la comunidad Los Lotes.

A continuación se presenta información relevante en cuanto a las condiciones de la vivienda de la comunidad Los Lotes.

- De las 25 viviendas, 16 se encuentran frente a la borda y 9 alejados de los peligros que esta podría representar.
- Entre sus características principales se encuentra: protegida por un sistema de borda, y que cada propietario ha edificado sus viviendas a una distancia entre 6 y 10 mts alejado del muro principal (cerco) que colinda con la vía de acceso.
- Dos aspectos destacan en lo que se refiere a las paredes de las viviendas: El primero referido a la seguridad de sus habitantes en cuanto a que en su mayoría son de tipo de bloque de concreto, ladrillo de barro o mixto.
- Se evidencia cierta correspondencia entre el tipo de paredes “seguras” (concreto y ladrillo de barro) con el tipo de suelo de que disponen las viviendas (suelo de cemento o ladrillo de cemento). Aunque también se pudo constatar que algunas utilizan sistemas constructivos de concreto y ladrillo de barro en sus paredes y el piso sigue siendo de tierra.

- En lo que corresponde al techo de las viviendas, es significativo la presencia de viviendas con techos de lámina, y en segundo margen las de cubiertas de teja.
- Respecto al abastecimiento de agua potable el 100% de las viviendas se abastece de agua potable por tubería.
- El servicio de alumbrado de las viviendas es abastecido en un 88% por sistema eléctrico de cable.
- Es generalizado en todos los hogares el uso de letrinas privadas de tipo aboneras como servicio sanitario.
- También es generalizado el uso de pila o barril afuera de la vivienda como servicio de baño.
- La generación de fuego para la cocción de los alimentos en los hogares de la comunidad Los Lotes es la leña y el gas.
- La práctica generalizada de la eliminación de la basura en los hogares de la comunidad es la “quema”. El 100% de los hogares como promedio general.
- Finalmente es concluyente que la población de la comunidad Los Lotes, en general, está expuesta a condiciones desfavorables para su salud por la combinación de los aspectos con elevadas proporciones ya tratados antes: los pisos de tierra de la vivienda, usos de leña para cocina, no disponen de servicios sanitarios, la quema de la basura y la comprobada inexistencia del servicio de eliminación de aguas servidas.

CAPITULO IV

METODOLOGIA DEL DISEÑO ARQUITECTÓNICO

La Real Academia Española define metodología como el conjunto de métodos que se siguen en una investigación científica o en una exposición doctrinal.

El diseño se entiende como la concepción de un objeto u obra destinados a su creación.

Esta etapa va en busca de un método de diseño arquitectónico apropiado, que dé cumplimiento a los objetivos y requerimientos de diseño de acuerdo al análisis previamente realizado.

Consiste también en la estructuración y explicación de los procesos de diseño a seguir.

4.1 Concepción del método de diseño.

El profesor inglés Christopher Jones, en busca de la distinción de un método del proceso de diseño considera que el diseñador elabora una cadena de especificaciones y predicciones interrelacionadas para formular propuestas que respondan a los requerimientos dados. El método es el medio para resolver el conflicto entre el “análisis racional y el pensamiento creativo”

Enfoque creativo, es el proceso mágico donde ocurre la misteriosa chispa creativa; y el **enfoque racional**, que ve al diseño como producto de procesos racionales completamente explicables, y que deben ser definidos a partir de una estructura.

Christopher Jones a principios de la década de los años sesenta plantea que desde el punto de vista creativo, el diseñador se asimila a una Caja Negra (Black Box), desde la cual aflora el misterioso impulso creador. Este fenómeno de aparición se produce luego de una búsqueda, en la que el diseñador se enfrenta repentinamente a un “chispazo de luz”. Desde el punto de vista racional, el diseñador se asimila a una Caja Transparente (Glass Box), dentro de la cual puede discernirse un proceso racional, explicable al subdividirse el problema en partes distinguibles las unas de las otras.

4.1.1 Caja negra:

Teoría que valora de una manera importante el subconsciente; la parte más valiosa del proceso del diseño se realiza en el subconsciente del diseñador. Se considera que el diseñador es capaz de producir resultados en los que confía y que a menudo tienen éxito, pero no es capaz de explicar cómo llegó a tal resultado (Jones, 1976).

La caja negra depende fuertemente de la experiencia y la creatividad para pasar de algo conceptual y abstracto a lo real.

4.1.2 Caja transparente

El diseñador es una caja transparente dentro de la cual puede discernirse un proceso totalmente explicable.

Son evidentes y explicables los procesos que sigue el individuo; los métodos de diseño son más de naturaleza deductiva, de reflexión para determinar el funcionamiento del sistema a partir del análisis del mismo a fin de llegar a la solución.

En la caja transparente la planeación toma un papel importante. En esta caja los procesos y decisiones están programados y estandarizados para tener control de los avances.

El diseñador racionaliza cada paso para poder describirlo y explicarlo.

No hay una forma concreta de hacer las cosas, dependiendo del proyecto que se tiene enfrente se debe analizar la situación y decidir el camino que se debe tomar.

Retomando que no hay una forma concreta de hacer las cosas sino que cada individuo o grupo elige el camino o procesos que lo lleve a su satisfacción de la forma más idónea, se procede a utilizar el razonamiento, el diseño de naturaleza deductiva, para la obtención de los objetivos **(método de la caja transparente)**.

4.2 Proceso racional de diseño (Caja Transparente)

En arquitectura el diseño, interpreta y representa en espacios las condiciones sociales y políticas, las necesidades de las personas, las aspiraciones, utiliza no solo elementos puramente constructivos, sino también la luz, el color, el clima y otros factores que influyen psicológicamente. Orientado a la organización de los espacios que permitan crear soluciones arquitectónicas adecuadas a la realidad.

Estas actividades exigen una actitud creativa-racional para satisfacer una finalidad o finalidades determinadas, en este caso la de adaptabilidad.

En el proceso de diseño a seguir se desarrollarán tres etapas, las cuales se detallan a continuación. Y se irán desarrollando en los capítulos posteriores.

4.2.1 Etapa 1: Análisis de sitio

En el diseño de viviendas se debe buscar aprovechar con eficiencia el terreno, para lo cual es importante adaptar la disposición de las viviendas a su configuración y características dentro de la comunidad.

El análisis de sitio proporciona indicadores de los usos de suelos e intensidad del uso del suelo permisible, y define las zonas apropiadas de desarrollo y las áreas por preservar por su belleza o delicada ecología.

Determina la aptitud o potencial que un terreno tiene para ser urbanizado con base en sus cualidades físicas estableciendo las áreas óptimas para habitación, incorporación de las actividades complementarias a la vivienda (huertos caseros, corral para aves y almacén de reserva de cultivos) los cuales suelen ser unas de las bases para el desarrollo propio, conservación del entorno y trazo de redes de infraestructura.

El análisis de sitio está estructurado de la siguiente manera:

- Definición y delimitación del área
- Ubicación y relación con el contexto productivo
- Accesibilidad (Vías principales, secundarias e internas).
- Aspecto físico, geográfico y ambiental (Topografía, geología, climatología, hidrología y vegetación).
- Riesgos
- Estructura urbana (Morfología de la comunidad, uso de suelo, equipamiento e infraestructura).
- Lineamientos de Zonificación

4.2.2 Etapa 2: Desarrollo Arquitectónico Habitacional.

Consiste en la implementación de un conjunto de actividades intelectivas destinadas a dar solución a problemas complejos en los que se requiere espacios para realizar una actividad o función.

El proceso va en función de suplir las necesidades y de crear soluciones arquitectónicas apegadas a la realidad.

Estructura:

- Listado de Necesidades
- Programa Arquitectónico
- Diagrama de Interrelaciones
- Diagrama de Funcionamiento
- Zonificación

- Criterios de Diseño y utilización de materiales y sistemas constructivos
 - Sistemas constructivos viables para la adaptación.
 - Materiales constructivos viables al cambio climático

4.2.3 Etapa 3: Propuesta Arquitectónica Adaptable al Cambio Climático

Comprende la representación de la concepción habitacional que daría la solución arquitectónica, plasmada en planos a detalles, textos y representación volumétrica, orientada con la utilización de materiales y sistemas constructivos.

Estructura:

- Prototipo de Vivienda Adaptable
 - Plano Arquitectónico
 - Fachadas
 - Cortes
 - Plano de Conjunto
 - Concepción Volumétrica
- Presupuesto y Factibilidad

CAPITULO V

PROGRAMA ARQUITECTÓNICO

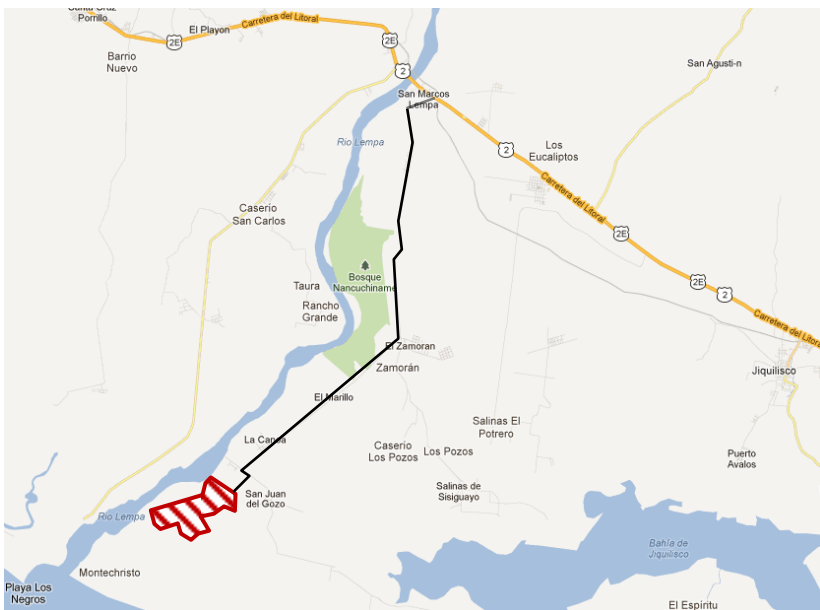
El programa arquitectónico se ha identificado como el "punto de partida" para la elaboración de una propuesta arquitectónica.

Antes incluso de comenzar con el diseño arquitectónico, deben ser consideradas muchas cuestiones previas. En primer lugar, el análisis de sitio el cual conlleva: la situación del terreno, sus características topográficas y climáticas, junto con la orientación respecto a elementos que afectan el lugar como la luz, soleamiento, el análisis paisajístico y urbano, así como las condiciones para el suministro eléctrico, de agua y drenaje.

Una vez concluido lo anterior, debe valorarse las necesidades de los usuarios y la disponibilidad de espacio de la edificación, tales como superficie construida, número de entresijos, altura de entresijos o plantas (si se requieren), las relaciones y funcionamientos entre espacios, usos, etc.

5.1 Análisis del sitio.

5.1.1 Definición y Delimitación del área.



El asentamiento rural comunidad Los Lotes, se encuentra ubicada a 111km de San Salvador, en la región conocida como el Bajo Lempa, en la zona costera, Limitada al norte y al oeste con el río Lempa, al sur con la comunidad Babilonia y al este con la comunidad San Juan del Gozo. Es

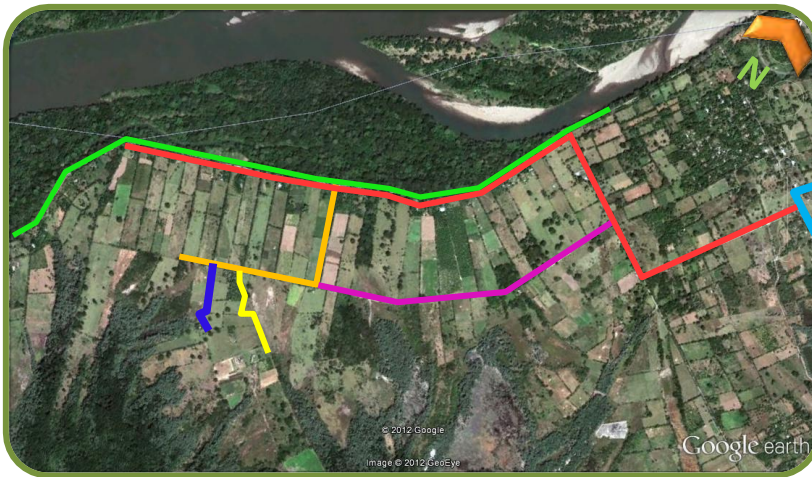
uno de los asentamientos pertenecientes al Municipio de Jiquilisco, cuya población es de 89 habitantes, distribuidos en una extensión territorial de 15,600 m².

5.1.2 Ubicación y relación con el contexto productivo.

El área de estudio forma parte de un conjunto de asentamientos que tienen una tendencia a la producción agrícola, pesquera, ganadera, entre otras de segundo grado como: la cría de aves de corral y fabricación de productos lácteos (requesón y quesillo), sin embargo la producción que la comunidad obtiene es para consumo propio, excepto la producción de lácteos.

5.1.3 Accesibilidad

Es característica la utilización de las vías existentes como acceso vehicular y peatonal.



- Vía principal hacia Isla de Méndez
- Vía secundaria hacia la Comunidad Los Lotes
- Borda / Utilizada como vía de acceso
- Vía interna / Comunidad Los Lotes
- Vía inaccesible por las malas condiciones del terreno
- Vía interna con crecimiento de maleza
- Vía con acceso privado

a. Vía principal hacia Isla de Méndez

Rasgos:

- Calzada Asfaltada con características físicas de diseño de vía, pero en deterioro a causa de las inundaciones que se presentan en la zona.
- Por ser la única vía de acceso es de doble sentido, con dos carriles, un carril con dirección Norte-Sur y el otro con dirección Sur-Norte.
- El movimiento vehicular es constante
- Uso de vía para evacuación en caso de emergencias.

b. Vía secundaria hacia la Comunidad Los Lotes

Rasgos:

- Vía ubicada paralela a la borda.
- No cuenta con las mejores condiciones físicas por estar conformada de tierra, utilizada en época de verano, pero inutilizable en época de invierno.
- Carece de drenajes laterales para la evacuación de escorrentía superficial.
- Su movimiento vehicular no es constante.

c. Borda / Utilizada como vía de acceso

Rasgos:

- Diseñada para la protección y prevención de inundaciones.
- Es utilizada como vía de evacuación en caso de inundaciones, ya que la vía secundaria por estar en un nivel más bajo, se inunda.
- Su ancho no sobrepasa los tres metros por lo que solo puede circular un vehículo a la vez, ya sea en sentido de norte a sur o de sur a norte.
- Construida con relleno interno compactado e impermeabilizado con suelo cemento en su parte superior.

d. Vía interna / Comunidad Los Lotes

Rasgos:

- La vía no está en las mejores condiciones físicas ya que no está pavimentada ni asfaltada.
- Carece de drenajes laterales para la evacuación de escorrentía superficial.
- Durante inundaciones no puede ser usada como vía de evacuación ya que es totalmente cubierta por agua.
- El deterioro de la vía ha sido constante por las inundaciones que se presentan en la zona.

e. Vía inaccesible por las malas condiciones del terreno

Rasgos:

- Presenta malas condiciones debido al deterioro que sufre durante las inundaciones por estar conformada por tierra.

f. Vía interna con crecimiento de maleza

Rasgos:

- Se vuelve casi inaccesible por el crecimiento de vegetación.

g. Vía con acceso privado

Rasgos:

- Acceso limitado por la presencia de cerco y solo pueden acceder los residentes de las viviendas N° 14 y 15.

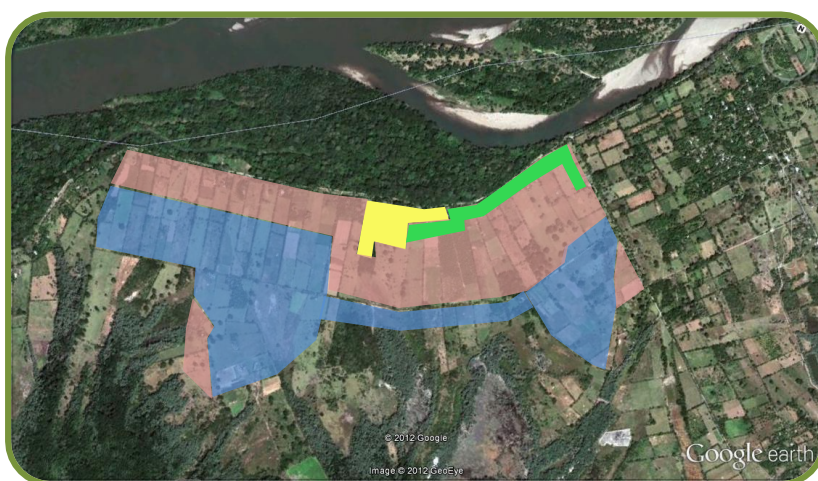
Análisis Vial

El análisis vial está dirigido a la identificación de las vías de acceso que conducen hacia la comunidad y a las vías internas que esta posee. También a la clasificación de vías en deterioro por inundaciones, vías inaccesibles y vías utilizadas para la evacuación en caso de un fenómeno hidrometeorológico. Aportando a la vivienda en cuanto a posibles rutas de evacuación disponibles y en buen estado, propiciando también la accesibilidad para el aporte de ayuda externa hacia la comunidad cuando se presenten eventos hidrometeorológicos extremos.

5.1.4 Aspectos físicos, geográficos y ambientales.

a. Topografía.

El terreno presenta condiciones irregulares en la conformación de su suelo. Se intercalan partes altas y bajas a lo largo de la comunidad, creando lagunas en algunas zonas en épocas de intensas lluvias. La ubicación de las viviendas en la actualidad se da en la parte más elevada del terreno, esta parte es en las proximidades de la borda, dicha zona próxima a la borda presenta niveles entre 6 y 15 mts sobre el nivel del mar, y entre más alejado se está de la borda el nivel es más bajo y varía entre 2 y 6 mts sobre el nivel del mar, siendo pocas las zonas alejadas de la borda que presentan niveles superiores a los 6 mts sobre el nivel del mar.



- De 2 – 6 mts sobre el nivel del mar
- De 6 – 8 mts sobre el nivel del mar
- De 8 – 10 mts sobre el nivel del mar
- De 10 – 15 mts sobre el nivel del mar

b. Características Geológicas.

Clasificación general de suelos



- Aluviales
- Halomórficos

Fuente: SNET, 1985

La comunidad Los Lotes en su mayoría está compuesta por suelos de origen Aluvial donde su principal característica es el manto de agua cercano a la superficie, esto hace que el drenaje sea pobre. Y en su ribera sur-oeste compuesta por suelos Halomórficos propensos a inundaciones marinas, algunas partes presentan inundaciones permanentes.

c. Condiciones climáticas.

Las temperaturas medias anuales son de 28.3° C con un máximo de 36° C y con temperaturas medias mensuales superiores a los 20° C, 19.4 °C como promedio mínimo. La humedad relativa en el área es de un 68%.



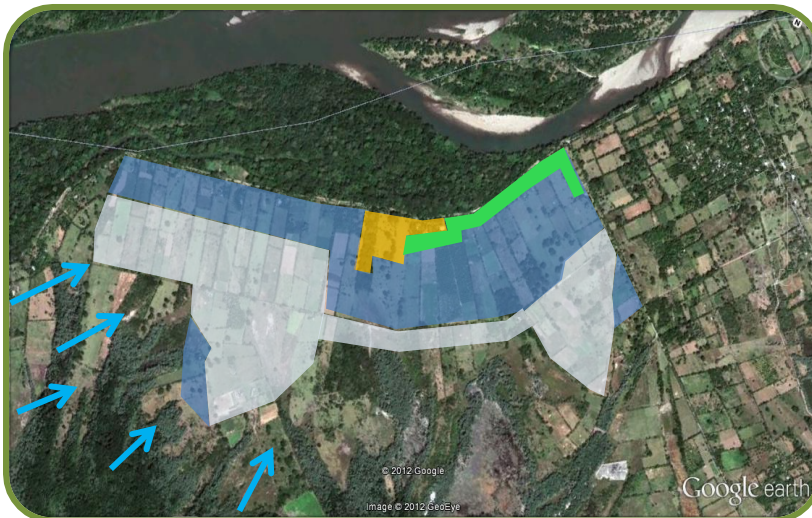
El comportamiento de los vientos dominantes está dispuesto desde la zona costera hacia la comunidad y no posee ninguna barrera que pueda hacer que el movimiento del viento se corte.

Los vientos que soplan normalmente en la zona alcanzan una velocidad

promedio de 7 Km/h clasificado como muy débil.

5.1.5 Riesgos

Altitudes.



→ Influencia intermareal

□ De 2 – 6 mts sobre el nivel del mar

■ De 6 – 8 mts sobre el nivel del mar

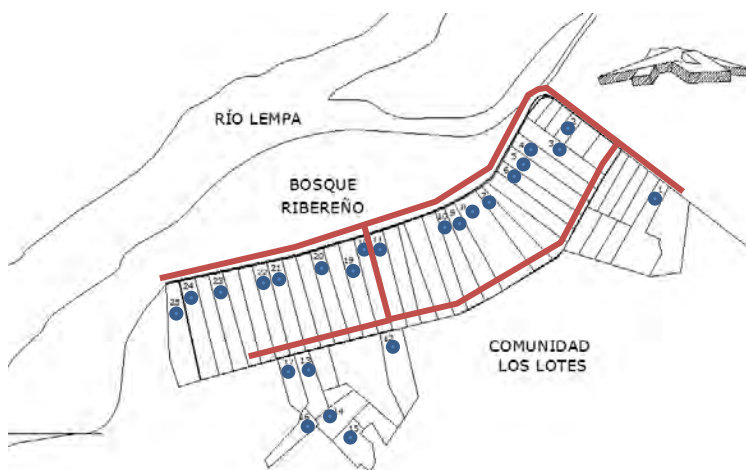
■ De 8 – 10 mts sobre el nivel del mar

■ De 10 – 15 mts sobre el nivel del mar

Terreno inundable en épocas invernales, debido a sus características geológicas y sus condiciones hidrológicas. De acuerdo a la topografía del terreno y a la ubicación de las viviendas, las que se encuentran edificadas en zonas bajas son las que están más propensas a inundarse, de ahí surge una propuesta habitacional que supla esta condición.

5.1.6 Estructura urbana

a. Morfología de la comunidad.

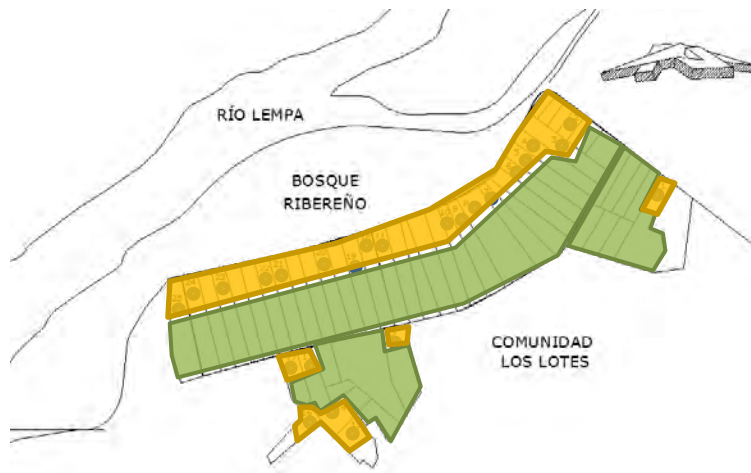


● Viviendas

— Trazo

Espontáneo con viviendas dispersas a lo largo de la vía de acceso, lo que supone que su configuración no se basa en tramas sino según la altitud de la zona menos propensa a inundarse y a la unidad productiva.

b. Uso de suelo.



- Habitacional
- Agrícola

Unidades de producción agrícola en su mayoría en uso residencial.

c. Equipamiento.



- Cementerio
- Puesto policial
- ★ Albergue
- Unidad de Salud
- Escuela
- ▲ Templo religioso

La comunidad no está consolidada con su propio equipamiento, no contando tampoco con casa comunal formal, las reuniones comunales se realizan en la vivienda N° 5. Las escuelas, unidades de salud, puestos de policía, albergues, templos religiosos, todos están ubicados en los contornos de la comunidad.

d. Infraestructura.

Agua potable: fuente primaria de abastecimiento por tubería

Aguas negra y grises: letrinas aboneras como evacuación de excretas. Tratamiento de aguas grises, servidas en patios y canaletas sin ningún tratamiento.

Electricidad: sistema eléctrico estable. La mayoría de viviendas de la comunidad cuentan con electricidad exceptuando tres viviendas.

Gas domiciliar: el combustible más utilizado para la cocina es la quema de leña, sin embargo eventualmente utilizan gas propano (cilindros de 25lbs).

Recolección y tratamiento de desechos: los desechos son tirados en partes abiertas cercanas a la propiedad para luego ser incinerados. No existe un lugar para la disposición a nivel colectivo.

CAPITULO VI

PROPUESTA ARQUITECTÓNICA ADAPTABLE AL CAMBIO CLIMÁTICO

La propuesta arquitectónica es la última fase del proceso arquitectónico, consiste en la proposición o idea del modelo concebido, considerando criterios y lineamientos que se requieren para la óptima funcionabilidad del mismo, y con ello darle soluciones a las necesidades para luego representarlas de manera gráfica, en planos arquitectónicos formales, considerando: distribución, funcionamiento, diseño, volumetría y todos los detalles que se requieren para la mejor comprensión del proyecto.

Para tales propuestas se realizó un análisis comparativo de experiencias internacionales que incorporan procesos de adaptabilidad de la vivienda en relación a los efectos que produce el cambio climático, específicamente inundaciones, cuyos procesos han sido probados y han obtenido resultados muy positivos ya que se ha contado con un análisis estructural por expertos en la materia.

En países como Holanda, Brasil, Argentina, Colombia, Tailandia, entre otros, se han diseñado y probado modelos de vivienda muy innovadores capaces de adaptarse favorablemente a variaciones climáticas, de ahí que se retoma el análisis de estas experiencias para proponer un prototipo de vivienda adaptable a las condiciones físicas y climáticas de la zona en estudio.

6.1 Criterios y lineamientos para el prototipo de vivienda adaptable al cambio climático

La función principal que debe de cumplir una vivienda, es el resguardo, refugio, seguridad, privacidad, confort, etc., aplicando sistemas y materiales constructivos que sean capaces de adaptarse a las condiciones a las que deberá de someterse y al entorno que lo rodea, propiciando de esta manera mejores condiciones para el ser humano, dando paso a una mejor calidad de vida y conservación de la misma.

En tal contexto, la concepción de la propuesta de lineamientos, criterios, y hasta la propia propuesta del modelo de vivienda adaptable para la zona del Bajo Lempa en la comunidad Los Lotes, se han considerado aspectos significativos como el cambio climático, junto con los efectos que éste causa (eventos hidrometeorológicos extremos, específicamente inundaciones) y todo el análisis ya previamente realizado.

De tal forma, se plantean las propuestas de lineamientos y criterios que a continuación se enuncian.

6.1.1 Propuesta de Lineamientos de zonificación

Los lineamientos de zonificación se desarrollan en función de establecer la mejor alternativa de ubicación de los emplazamientos de asentamientos humanos de acuerdo a las condiciones más favorables del terreno y su entorno, y así propiciar su aprovechamiento y disposición de los recursos.

Los lineamientos de zonificación aplicables, propuestos, para el emplazamiento de la comunidad según el estudio son:

- Por ser históricamente toda la zona donde se encuentra la comunidad propensa a inundarse cada invierno, conviene la reubicación del asentamiento a una zona más segura. Empero, el objetivo del trabajo de investigación es adaptar la vivienda a las problemáticas existentes por lo que se procede a reconocer la zona como un lugar para habitar.

- Manejando el asentamiento como un lugar para habitar, las viviendas deben ubicarse en la parte más elevada del terreno, las cuales poseen un registro de inundación menor.

Esto da lugar a que la ubicación de la mayor parte de las viviendas actuales mantengan su lugar de edificación ya que estas en busca de reducir la inundabilidad se han asentado en las zonas más elevadas del terreno.

Se propone la reubicación de las viviendas que se encuentran en zonas bajas a zonas más elevadas.

- Se propone que no solo deben de ubicarse los asentamientos en zonas más elevadas sino también deben ir en función de buscar las cercanías de las vías de evacuación por posibles emergencias.
- Utilizando las zonas más elevadas para habitar, se propone utilizar las zonas bajas para la producción del sustento, que en general es la agricultura y ganadería.

6.1.2 Propuesta de criterios de diseño.

- Construcción del emplazamiento a 25m. retirados de los peligros que la borda podría representar, de tal forma que los colapsos repentinos de la borda no generen mayor riesgo sino que el agua se disperse lo más que pueda antes de tocar la vivienda.
- Orientación de la vivienda de forma que se aprovechen los recursos naturales como ventilación e iluminación propiciando el ahorro energético (bioclimático y sostenible).
- **Concepción e implementación de un diseño híbrido adaptable** a partir de, experiencias de viviendas adaptables al cambio climático en relación a inundaciones como: modelos palafitos, y modelos de viviendas flotantes.

- Diseño de piso de cemento en la base de los modelos ya planteados, de tal forma que no se creen pantanos de agua y lodo debajo de estos (por la poca exposición al sol y por el tipo de suelo) evitando así los criaderos de vectores que causan la malaria, fiebre amarilla, dengue, entre otros.
- Distribución y dimensionamiento de los espacios habitacionales, característicos del área rural, con la finalidad de que se acomoden a la cultura y actividades de las personas.
- Viviendas equipadas con letrinas tipo abonera en las afueras, a más de 3m de distancia de la vivienda, con niveles por encima del nivel de inundación, propiciando así su uso durante la problemática (este sistema se describe en el apartado sistemas constructivos).
- Evacuación de aguas grises hacia un sistema de filtro lento de arena para su utilización en el riego de huerto casero y/o cultivos (este sistema se describe en el apartado sistemas constructivos)

6.1.3 Propuesta de sistemas constructivos viables a la adaptación

Desde tiempos antiguos el ser humano se ha visto con la necesidad de desarrollar su entorno e infraestructura física, generando así de acuerdo a la necesidad, diferentes estilos o sistemas de construcción.

En vista de lo anterior, en el proceso de selección de sistemas constructivos, de acuerdo al análisis de la problemática y su manifestación en la comunidad, como grupo de investigación se adoptó sistemas que, por estar ya experimentados y obtener buenos resultados, por sus requerimientos económicos, y sobre todo por sus capacidades de adaptación a climas adversos, se proponen como la alternativa viable a la adaptabilidad de la vivienda frente al cambio climático en la zona objeto de estudio, estos sistemas son: sistema de vivienda anfibia, sistema de palafitos, sistema de letrina tipo abonera ecológica, y el tratamiento de las aguas grises con un sistema de filtro lento de arena, para uso de riego.

a. Análisis comparativo de experiencias de vivienda adaptables al cambio climático en relación a inundaciones.

i. Análisis de sistema de vivienda anfibia: Propuesta de Vivienda Anfibia

La esencia de la vivienda anfibia es lograr su flotabilidad de acuerdo a la presencia de agua que amenaza con inundar la vivienda.

En Tailandia el estudio de la casa anfibia fue por medio de un proyecto de Site-Specific, una compañía de Bangkok, fundada por Chutaygues Sin Thupen para investigar las condiciones humanas a través de la arquitectura y la gastronomía. Tomando como base estos conceptos, comenzaron la investigación del sistema de casas anfibias teniendo como resultado una “vivienda flotante”.

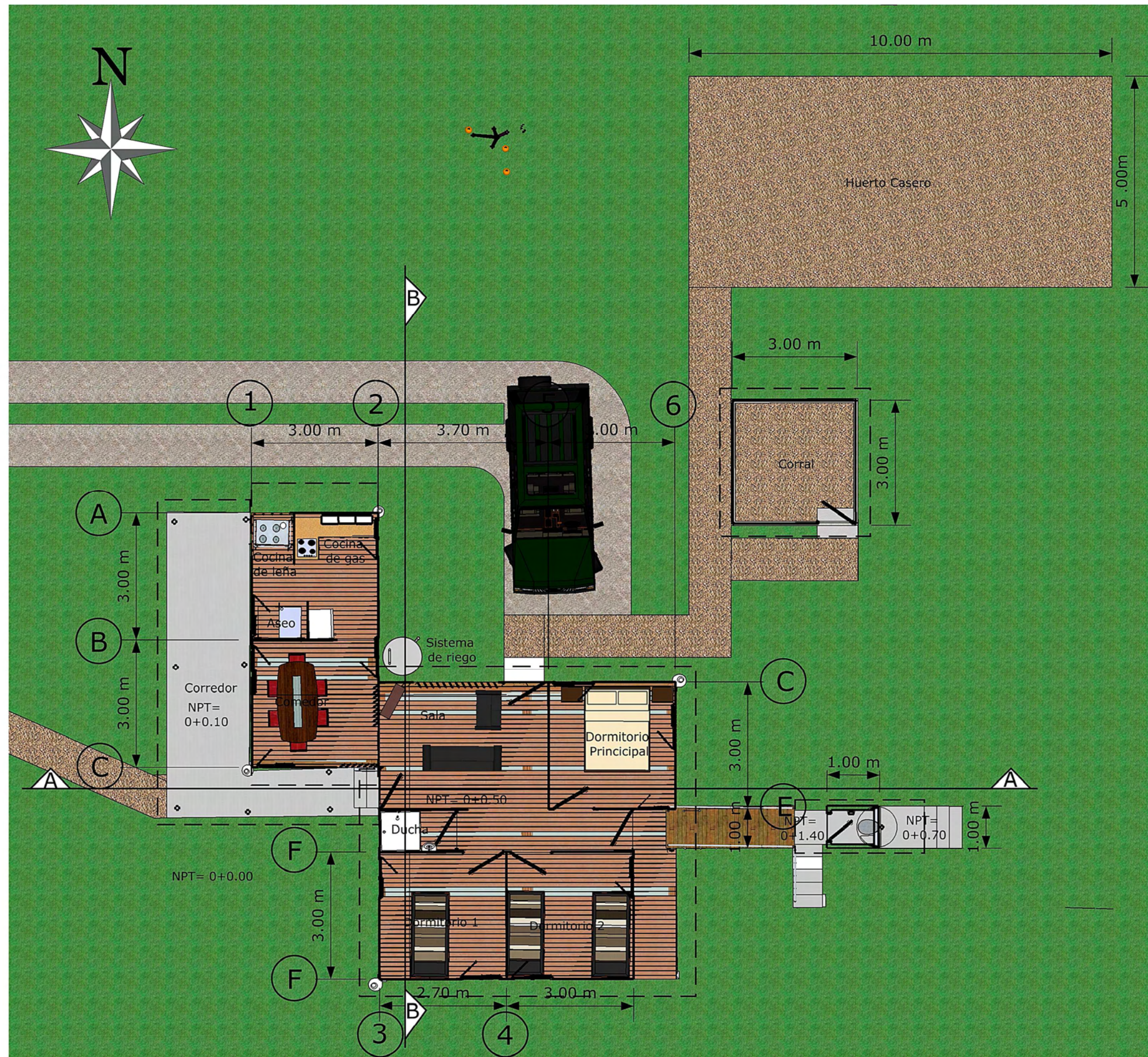
El sistema de dicha vivienda funciona por una cimentación basada en unos pilotes especiales, dentro de un vaciado en el terreno, de tal manera que las aguas inundan esa piscina, la casa comienza a flotar subiendo o bajando según el nivel de inundación.

En Colombia otro sistema de vivienda anfibia desarrollada por educandos, mediante procesos de prueba y error en los laboratorios especializados de la Universidad (EAFIT) está conformado por los materiales: polietileno tereftalato, acero galvanizado (para combatir la salinidad), suelo y paredes de madera, como los principales, entre otros. Es una innovación en lo concerniente a viviendas flotantes ya que emplea una forma bien peculiar de lograr su flotabilidad por medio de materiales reciclables, este material son las botellas plásticas de 2.5lts de polietileno tereftalato, en donde embotellan las gaseosas. Cualquiera diría que esto no es posible sin embargo, proyectos puestos en marcha en países como Brasil, Argentina y el más reciente Colombia (este último es de donde se extrajo esta innovación) han empleado este sistema para hacer frente a las inundaciones, este proyecto es innovador también en lo que a viviendas de interés social se refiere, logrando grandes resultados y disminuyendo las pérdidas económicas y porque no, hasta vidas humanas.

El sistema consiste en plataformas que aunque utilizan acero este no es en grandes proporciones de manera que se vuelva liviano, debajo de este se colocan botellas plásticas, que según sea el volumen que ocupan así es su capacidad de soportar grandes cantidades de carga, permitiendo que las viviendas o lo que este sobre ellas flote. Lo que mantiene unido a las botellas es un sistema de malla fabricado con nylon monofilamento (plástico) de alta resistencia. Todo este sistema está anclado a tubos verticales sobre una base de cemento (pedestales), impidiendo que la vivienda navegue horizontalmente sino que permita solamente su movimiento vertical, consiguiendo soportar la vivienda niveles de hasta 2m de inundación o según sea la altura de los tubos de anclaje.

Dicho sistema también puede ser sometido a variantes en la utilización de materiales para lograr su flotabilidad, pudiéndose sustituir este (botellas plásticas) por elementos como barriles plásticos (Polietileno de alta densidad), o por bidones PET (garrafones de 19 lts.), siempre y cuando se someta a los cálculos de un especialista para su funcionalidad.

En busca de la mejor solución en función de la adaptabilidad de la vivienda frente al cambio climático, se adoptó e implementó este modelo resultando la siguiente experiencia de vivienda anfibia, en la cual para adaptar este sistema a la zona de estudio se tomó en cuenta las necesidades de la población, sus condiciones físicas cambiando así su distribución arquitectónica, considerando la cultura de los residentes, procesos bioclimáticos e incorporando sistemas de tratamiento de excretas y aguas grises para propiciar el ahorro energético y la conservación del medio ambiente.



PLANTA ARQUITECTONICA



PROYECTO:
"Adaptabilidad de la vivienda frente al impacto del cambio climático en la zona del Bajo Lempa, comunidad Los Lotes, municipio de Jiquilisco, departamento de Usulután"

UBICACIÓN:

PROTOTIPO DE VIVIENDA:
Casa anfibio o flotante

CONTENIDO DE HOJA:
Planta Arquitectonica

AREA DE CONSTRUCCIÓN:
64.9 m2

ESCALA:
1:100

FECHA:
08/01/2013

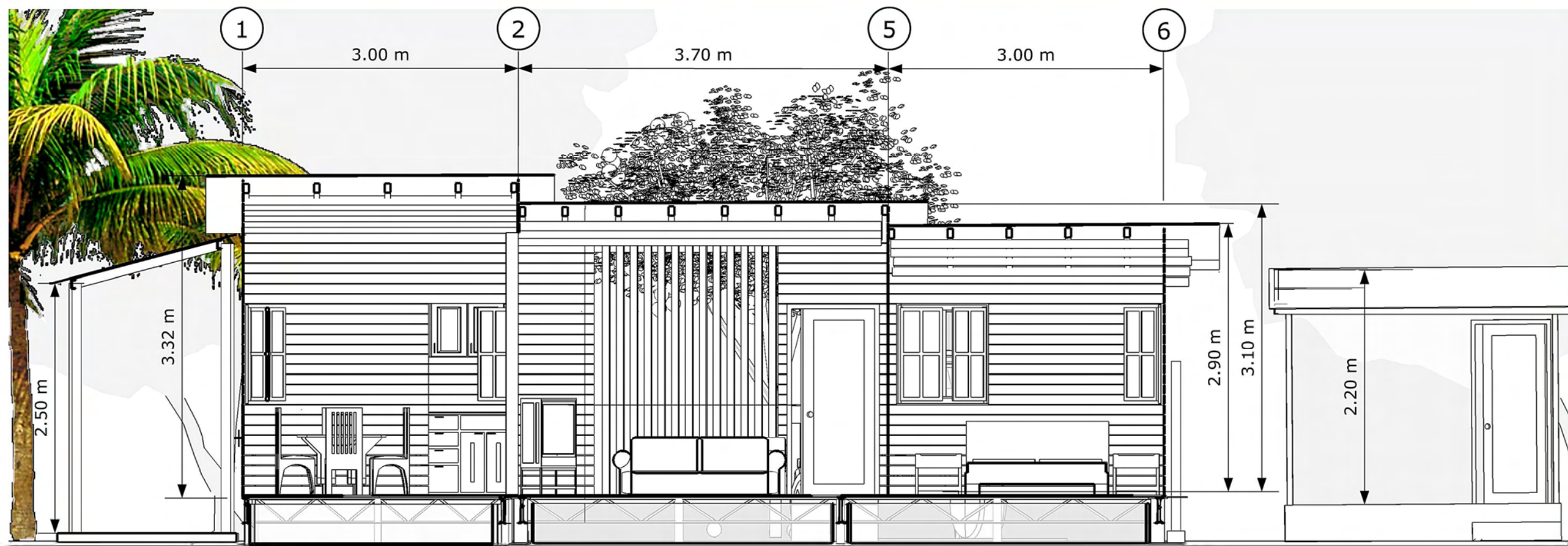
CORRELATIVO: PV 1/10

Nº DE HOJA: 1

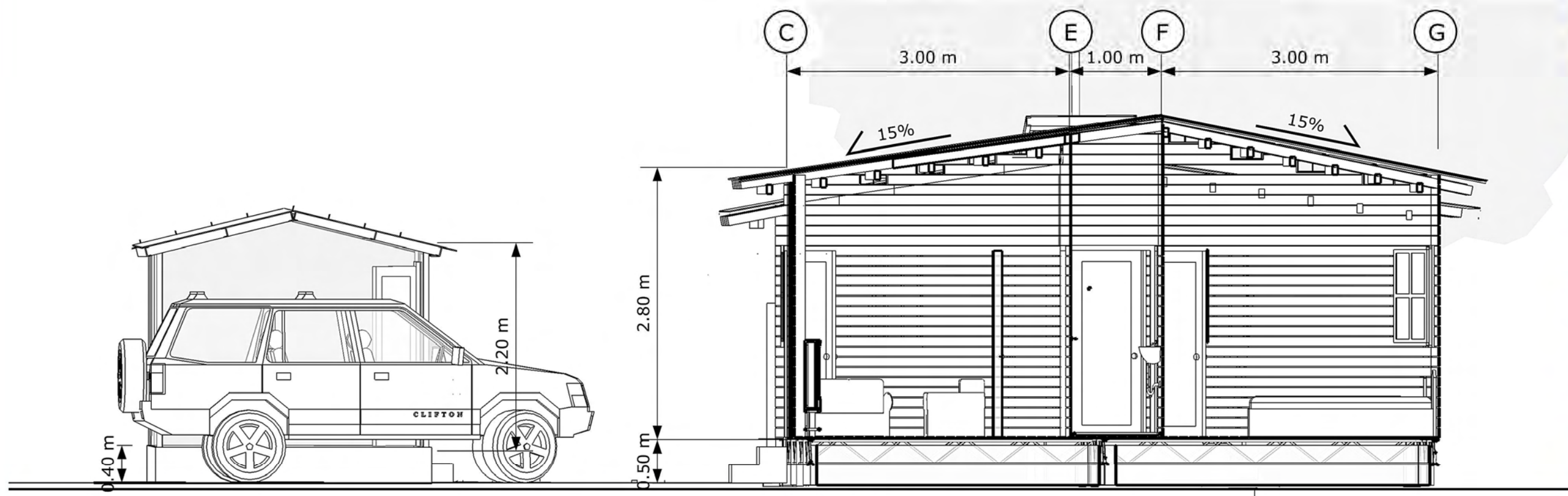
PRESENTA:
Joaquín Antonio Rodríguez Bermúdez
Jenny Beatriz Chávez
Karla Beatriz Molina Hernández



UNIVERSIDAD FRANCISCO GAVIDIA



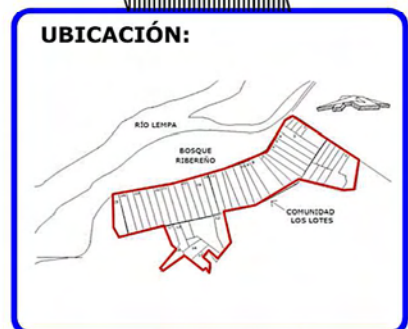
SECCIÓN A - A



SECCIÓN B - B



PROYECTO:
 "Adaptabilidad de la vivienda frente al impacto del cambio climático en la zona del Bajo Lempa, comunidad Los Lotes, municipio de Jiquilisco, departamento de Usulután"



PROTOTIPO DE VIVIENDA:
 Casa anfibio o flotante

CONTENIDO DE HOJA:
 Secciones

AREA DE CONSTRUCCIÓN:
 64.9 m²

ESCALA:
 1:50

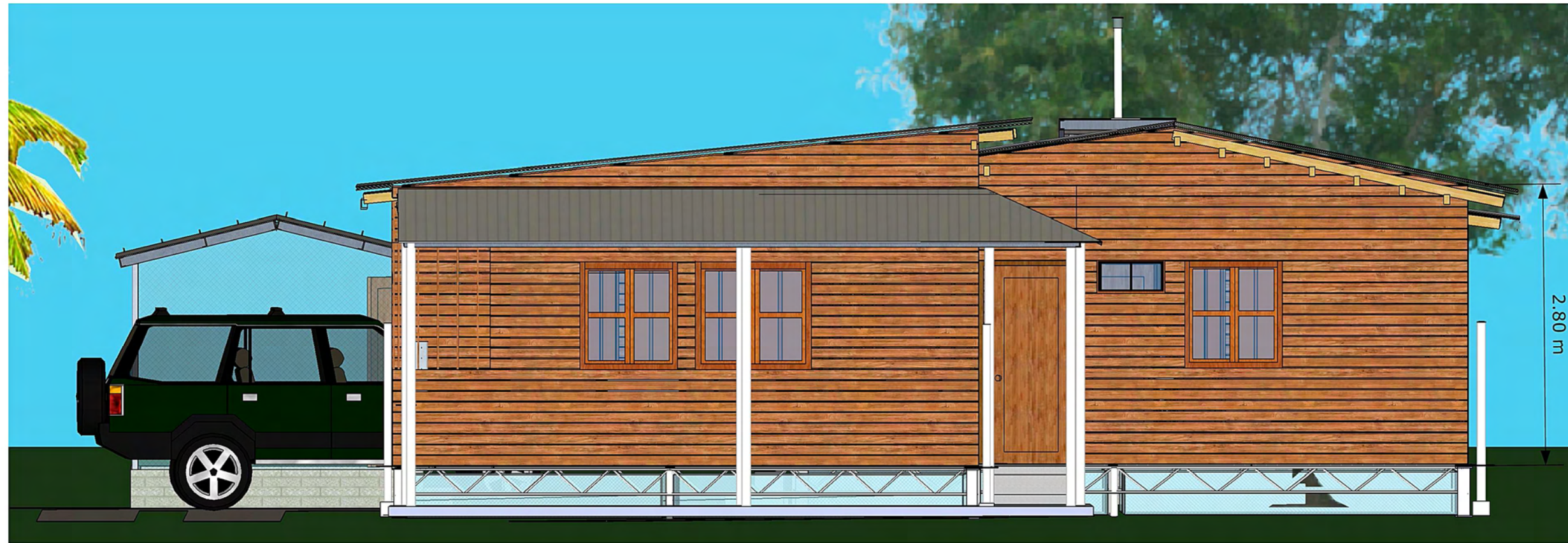
FECHA:
 08/01/2013

CORRELATIVO:
 PV 2/10

Nº DE HOJA:
 2

PRESENTA:
 Joaquín Antonio Rodríguez Bermúdez
 Jenny Beatriz Chávez
 Karla Beatriz Molina Hernández





FACHADA FRONTAL



FACHADA POSTERIOR



PROYECTO:
 "Adaptabilidad de la vivienda frente al impacto del cambio climático en la zona del Bajo Lempa, comunidad Los Lotes, municipio de Jiquilisco, departamento de Usulután"



PROTOTIPO DE VIVIENDA:
 Casa anfibio o flotante

CONTENIDO DE HOJA:
 Fachadas

AREA DE CONSTRUCCIÓN:
 64.9 m²

ESCALA:
 1:50

FECHA:
 08/01/2013

CORRELATIVO:
 PV 3/10

Nº DE HOJA:
 3

PRESENTA:
 Joaquín Antonio Rodríguez Bermúdez
 Jenny Beatriz Chávez
 Karla Beatriz Molina Hernández





FACHADA SUR



FACHADA NORTE



PROYECTO:
"Adaptabilidad de la vivienda frente al impacto del cambio climático en la zona del Bajo Lempa, comunidad Los Lotes, municipio de Jiquilisco, departamento de Usulután"



PROTOTIPO DE VIVIENDA:
Casa anfibio o flotante

CONTENIDO DE HOJA:
Fachadas

AREA DE CONSTRUCCIÓN:
64.9 m2

ESCALA:
1:50

FECHA:
08/01/2013

CORRELATIVO:
PV 4/10

Nº DE HOJA:
4

PRESENTA:
Joaquín Antonio Rodríguez Bermúdez
Jenny Beatriz Chávez
Karla Beatriz Molina Hernández





VOLUMETRIA



PROYECTO:
 "Adaptabilidad de la vivienda frente al impacto del cambio climático en la zona del Bajo Lempa, comunidad Los Lotes, municipio de Jiquilisco, departamento de Usulután"



PROTOTIPO DE VIVIENDA:
 Casa anfibio o flotante

CONTENIDO DE HOJA:
 Volumetría

AREA DE CONSTRUCCIÓN:
 64.9 m2

ESCALA:
 Sin escala

FECHA:
 08/01/2013

CORRELATIVO:
 PV 5/10

Nº DE HOJA:
 5

PRESENTA:
 Joaquín Antonio Rodríguez Bermúdez
 Jenny Beatriz Chávez
 Karla Beatriz Molina Hernández





VOLUMETRIA



PROYECTO:
 "Adaptabilidad de la vivienda frente al impacto del cambio climático en la zona del Bajo Lempa, comunidad Los Lotes, municipio de Jiquilisco, departamento de Usulután"



PROTOTIPO DE VIVIENDA:
 Casa anfibio o flotante

CONTENIDO DE HOJA:
 Volumetría

AREA DE CONSTRUCCIÓN:
 64.9 m²

ESCALA:
 Sin escala

FECHA:
 08/01/2013

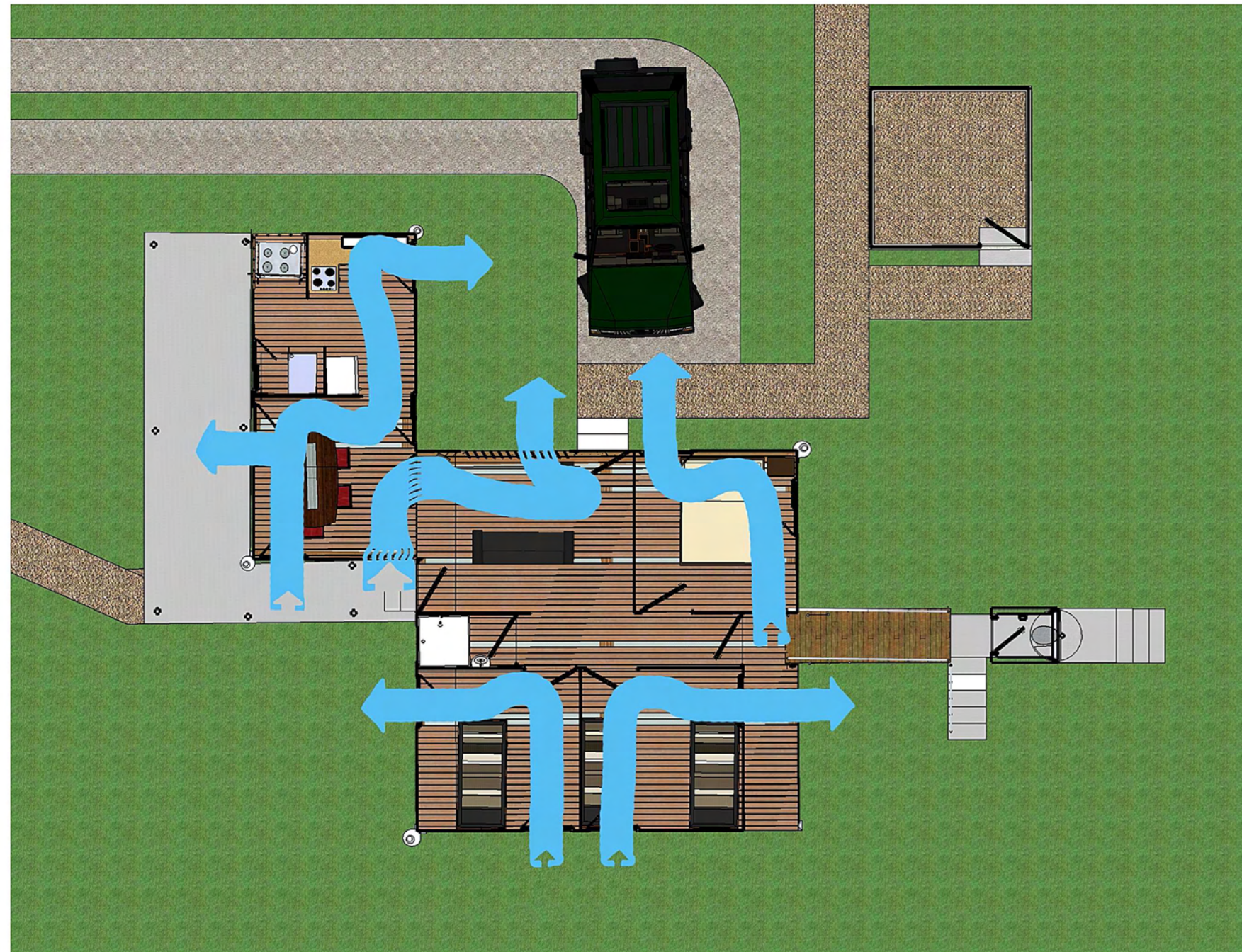
CORRELATIVO:
 PV 6/10

Nº DE HOJA:
 6

PRESENTA:
 Joaquín Antonio Rodríguez Bermúdez
 Jenny Beatriz Chávez
 Karla Beatriz Molina Hernández



COMPORTAMIENTO DE VIENTOS AL INTERIOR DE CASA FLOTANTE



El comportamiento de los vientos en la zona donde se proyecta el prototipo de vivienda procede rumbo noreste.

Este prototipo tiene como base la arquitectura bioclimática y sostenible aplicando el concepto de confort térmico, donde se aprovecha el curso de los vientos logrando un ambiente agradable al interior de la vivienda.



PROYECTO:
"Adaptabilidad de la vivienda frente al impacto del cambio climático en la zona del Bajo Lempa, comunidad Los Lotes, municipio de Jiquilisco, departamento de Usulután"

UBICACIÓN:



PROTOTIPO DE VIVIENDA:
Casa anfibio o flotante

CONTENIDO DE HOJA:
Comportamiento de los vientos

AREA DE CONSTRUCCIÓN:
64.9 m²

ESCALA:
1:100

FECHA:
08/01/2013

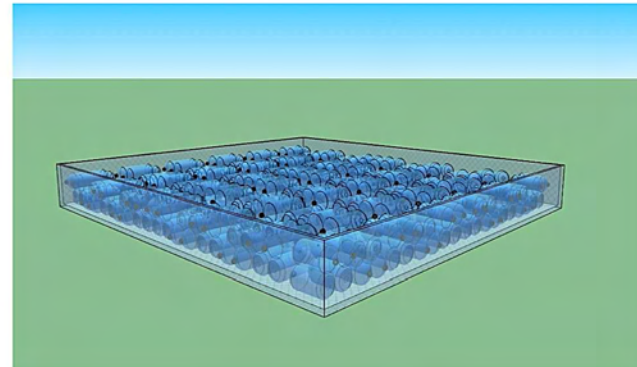
CORRELATIVO:
PV 7/10

Nº DE HOJA:
7

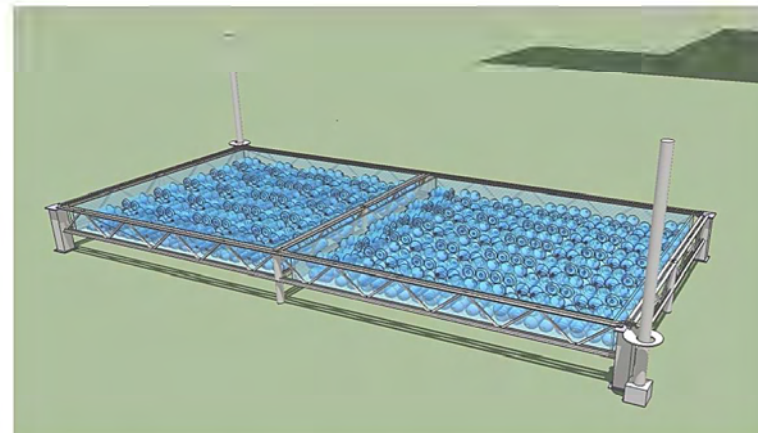
PRESENTA:
Joaquin Antonio Rodríguez Bermúdez
Jenny Beatriz Chávez
Karla Beatriz Molina Hernández



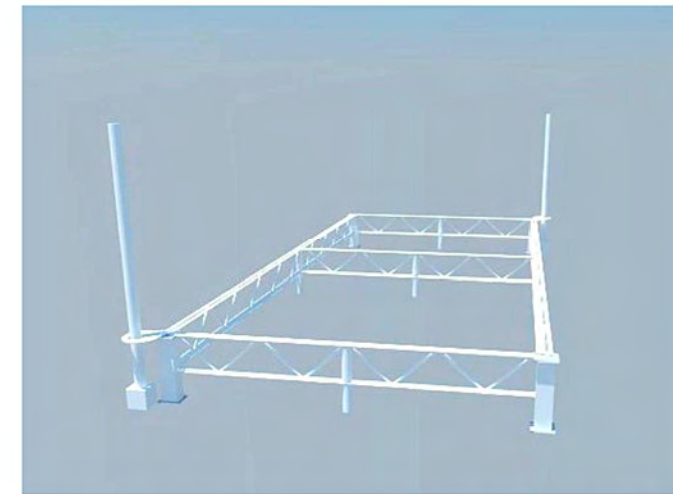
DETALLE DE FLOTABILIDAD DE CASA ANFIBIO



Modulo de malla que contiene las botellas de 2.5 L



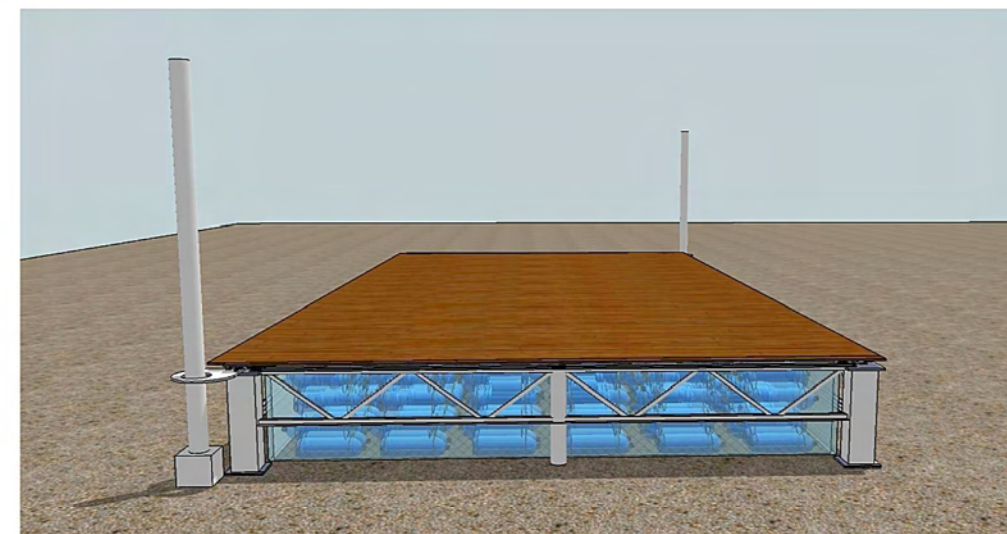
Conjunto de estructura metalica galvanizada con malla contenedora de botellas



Estructura metalica de acero galvanizado

Estructura de acero galvanizado dividida en dos secciones la primera con dimensiones de 3x6m formando 4 módulos de 3x3m, la segunda con dimensiones de 6.7x7m formando 4 módulos de 3.35x3.50m esta estructura es la que soporta la plataforma del suelo de la vivienda.

Cada módulo esta relleno por botellas de polietileno tereftalato (botellas plásticas de 2.5lts. similar o igual a las envasadas de bebidas gaseosas). La vivienda se ha dividido en dos plataformas individuales correspondiente a cada sección, en la cual la primera esta sostenida la cocina y el comedor y la otra la sala y los dormitorios, equilibrando de esta manera las cargas, la primera plataforma contiene alrededor de 2,700 botellas de polietileno, soportando cargas de más de 3.5 toneladas, logrando su flotabilidad. La segunda plataforma contiene alrededor de 6,000 botellas, soportando hasta 8 toneladas de peso logrando de igual manera su flotabilidad.



Sistema de flotabilidad con plataforma de madera



PROYECTO:
"Adaptabilidad de la vivienda frente al impacto del cambio climático en la zona del Bajo Lempa, comunidad Los Lotes, municipio de Jiquilisco, departamento de Usulután"

UBICACIÓN:

PROTOTIPO DE VIVIENDA:
Casa anfibio o flotante

CONTENIDO DE HOJA:
Detalle de flotabilidad

AREA DE CONSTRUCCIÓN:
64.9 m²

ESCALA:
Sin escala

FECHA:
08/01/2013

CORRELATIVO:
PV 8/10

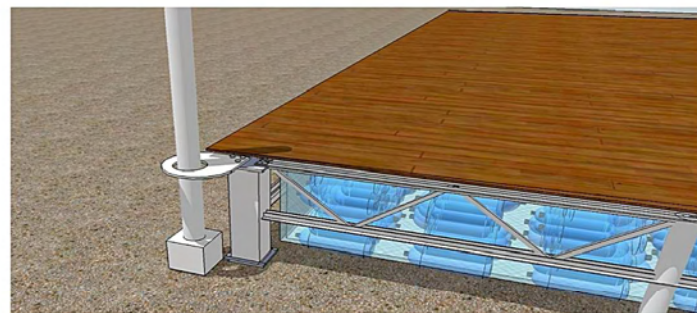
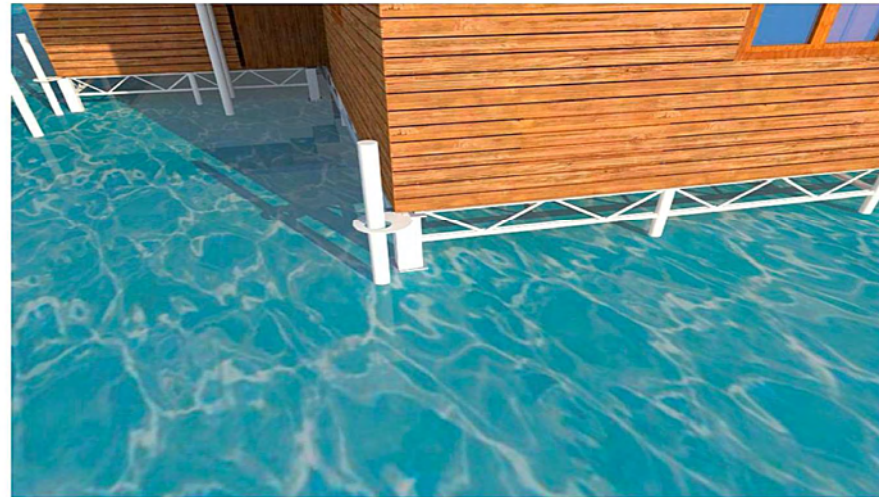
Nº DE HOJA:
8

PRESENTA:
Joaquín Antonio Rodríguez Bermúdez
Jenny Beatriz Chávez
Karla Beatriz Molina Hernández





DETALLE DE FLOTABILIDAD CASA ANFIBIA



Vivienda anfibio con sistema constructivo de polietileno, acero galvanizado y madera. El funcionamiento del prototipo de vivienda anfibio es a través de botellas plásticas PET las cuales durante las inundaciones provenientes por el incremento de las aguas del nivel del mar o por el desbordamiento de río Lempa, producidos por eventos hidrometeorológicos extremos, permiten su flotabilidad mediante la elevación de la vivienda junto con el nivel de las aguas alcanzando un altura máxima de 2 metros, sostenida por un sistema de anclaje de tubo galvanizado de 4" con una base de 0.25x0.25 cm de concreto hidrúlico. Esta base restringe la navegación de la vivienda permitiendo solo el movimiento de manera vertical.

La vivienda está conectada con el servicio sanitario que está afuera de la vivienda mediante una rampa con una pendiente de 10%, cuyo sistema permite su utilización durante el periodo de inundación ya que la rampa que los conecta, cuenta con un sistema de bisagras que hace que sea flexible al movimiento.

Un nuevo e innovador prototipo de vivienda para adaptarse a las manifestaciones hidrometeorológicas extremas que produce el cambio climático en El Salvador (El Bajo Lempa, comunidad Los Lotes).



PROYECTO:
"Adaptabilidad de la vivienda frente al impacto del cambio climático en la zona del Bajo Lempa, comunidad Los Lotes, municipio de Jiquilisco, departamento de Usulután"

UBICACIÓN:

PROTOTIPO DE VIVIENDA:
Casa anfibio o flotante

CONTENIDO DE HOJA:
Detalle de flotabilidad

AREA DE CONSTRUCCIÓN:
64.9 m²

ESCALA:
Sin escala

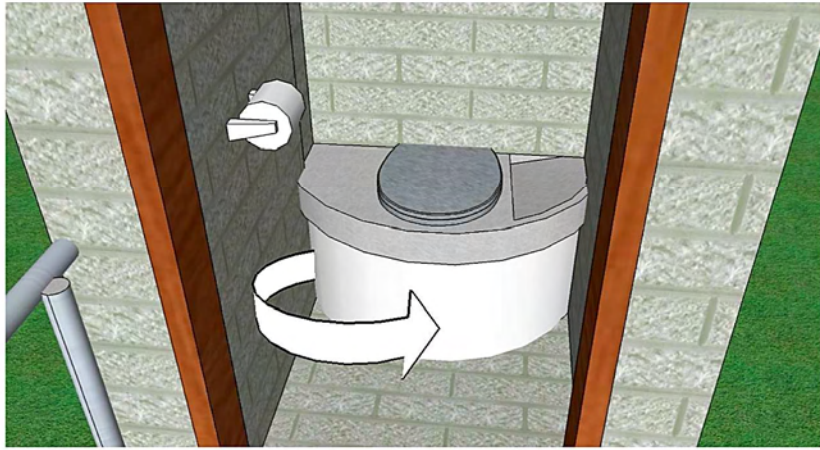
FECHA: 08/01/2013

CORRELATIVO: PV 9/10

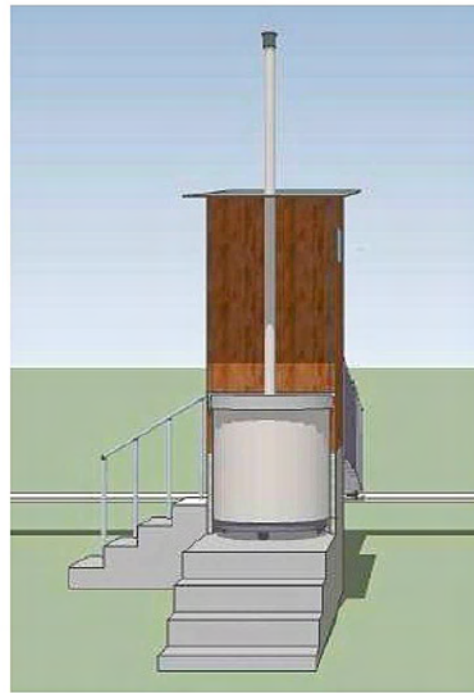
Nº DE HOJA:
9

PRESENTA:
Joaquín Antonio Rodríguez Bermúdez
Jenny Beatriz Chávez
Karla Beatriz Molina Hernández

 **UNIVERSIDAD
FRANCISCO GAVIDIA**



Detalle de rotación del contenedor de excretas



Fachada posterior del Servicio Sanitario Abonero

El tratamiento de los desechos se hace, depositando aserrín, cal, ceniza o tierra en el interior después de defecar.

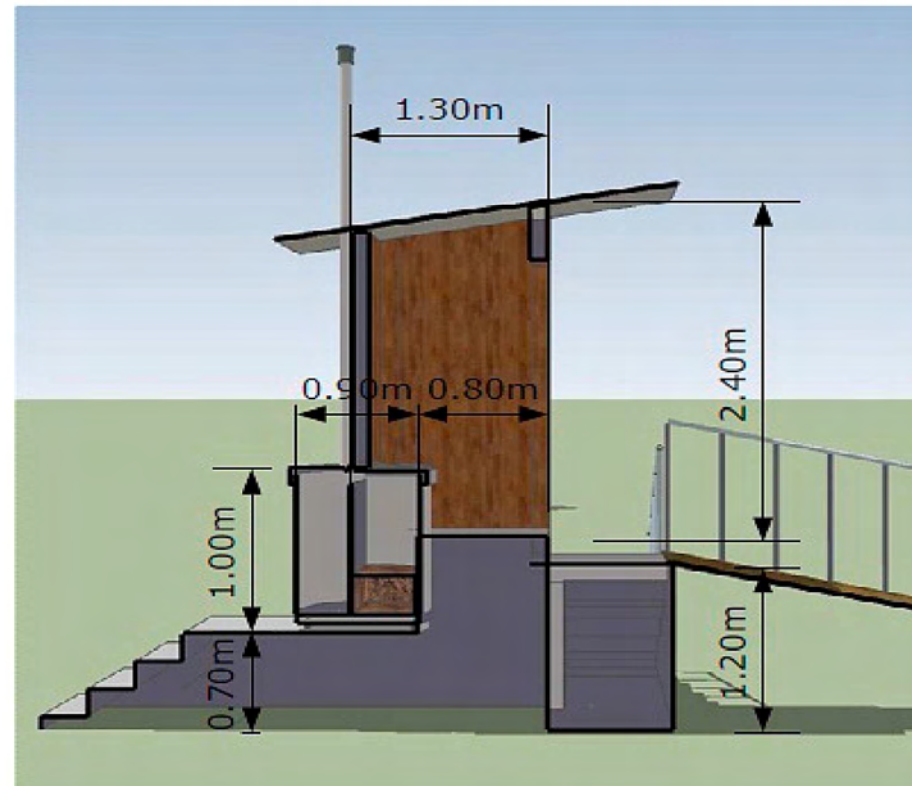
Se recomienda crear un grado de concientización o educación en el uso de estos sistemas ya que reducen la contaminación ambiental y por ende se ayuda al medio ambiente y a la salud de las personas.

Contenedor de polietileno para depósito de excretas en forma cilíndrica de dos compartimientos de tipo abonero, con un sistema innovador de rotación de 180° a 360°, el cual funciona de la siguiente manera:

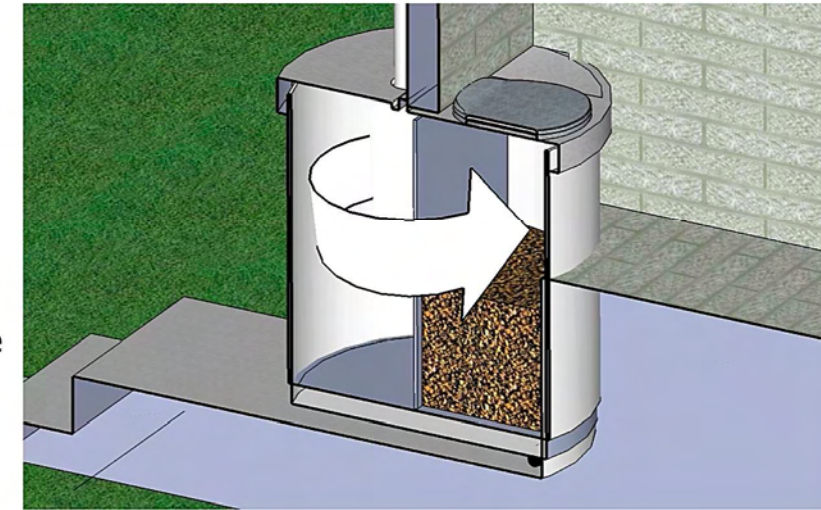
Cuando un depósito de excretas llega a su punto máximo de capacidad este es rotado manualmente a 180° permitiendo que el depósito vacío sea colocado de manera que se utilice de igual forma que el depósito lleno.

El depósito lleno al girarse queda afuera del cuarto de servicio sanitario el cual es protegido por una tapadera impermeable que no permite el ingreso de humedad aprovechando así los rayos solares para una descomposición de desechos obteniendo de esta manera abono orgánico.

Otra tapadera por el interior impermeable con las mismas características que la anterior incluye el asiento, cuyo sistema divide las heces de la orina.



Dimensiones del Servicio Sanitario Abonero



Detalle de funcionamiento del sistema



Perspectiva: Servicio Sanitario Abonero

El sistema soporta niveles de inundación de hasta 1.70m ya que la altura de donde está asentado el contenedor cilíndrico esta elevado a 0.70m y la altura de este (1.00m) llega a una altura máxima de 1.70m ya que el recipiente es impermeable. También posee un extractor de gases ubicado en el centro del depósito el cual permite la evacuación de estos.



PROYECTO:
"Adaptabilidad de la vivienda frente al impacto del cambio climático en la zona del Bajo Lempa, comunidad Los Lotes, municipio de Jiquilisco, departamento de Usulután"

UBICACIÓN:
Mapa que muestra la ubicación del proyecto en la zona del Bajo Lempa, comunidad Los Lotes, municipio de Jiquilisco, departamento de Usulután.

PROTOTIPO DE VIVIENDA:
Casa anfibio o flotante

CONTENIDO DE HOJA:
Funcionamiento de Sistema Sanitario

AREA DE CONSTRUCCIÓN:
2.00 m²

ESCALA:
Sin escala

FECHA:
08/01/2013

CORRELATIVO:
PV 10/10

Nº DE HOJA:
10

PRESENTA:
Joaquín Antonio Rodríguez Bermúdez
Jenny Beatriz Chávez
Karla Beatriz Molina Hernández



FUNCIONAMIENTO DE SERVICIO SANITARIO ABONERO ECOLOGICO

ii. Análisis de sistema de vivienda palafítica: Propuesta de Vivienda Palafítica.

“El palafito es una construcción de casas de madera sobre una extensa plataforma que descansa en estacas. Generalmente se hallaban en terrenos pantanosos o en lagos, a corta distancia de la orilla, con la que se comunicaban por un estrecho puente también de madera” (Nodarse, 1985).

En la actualidad este sistema de palafitos tiene una gran variedad en lo que a utilización de materiales se refiere, pueden ser de madera, concreto reforzado, acero, entre otros, todo depende del que lo realiza conforme a estudios de adaptación a una zona en específico.

En América Latina es común la implementación de este modelo con el propósito de crear viviendas capaces de soportar inundaciones provocadas por eventos hidrometeorológicos que cause, ya sea incremento de las aguas del nivel del mar o rebalse de ríos o lagos.

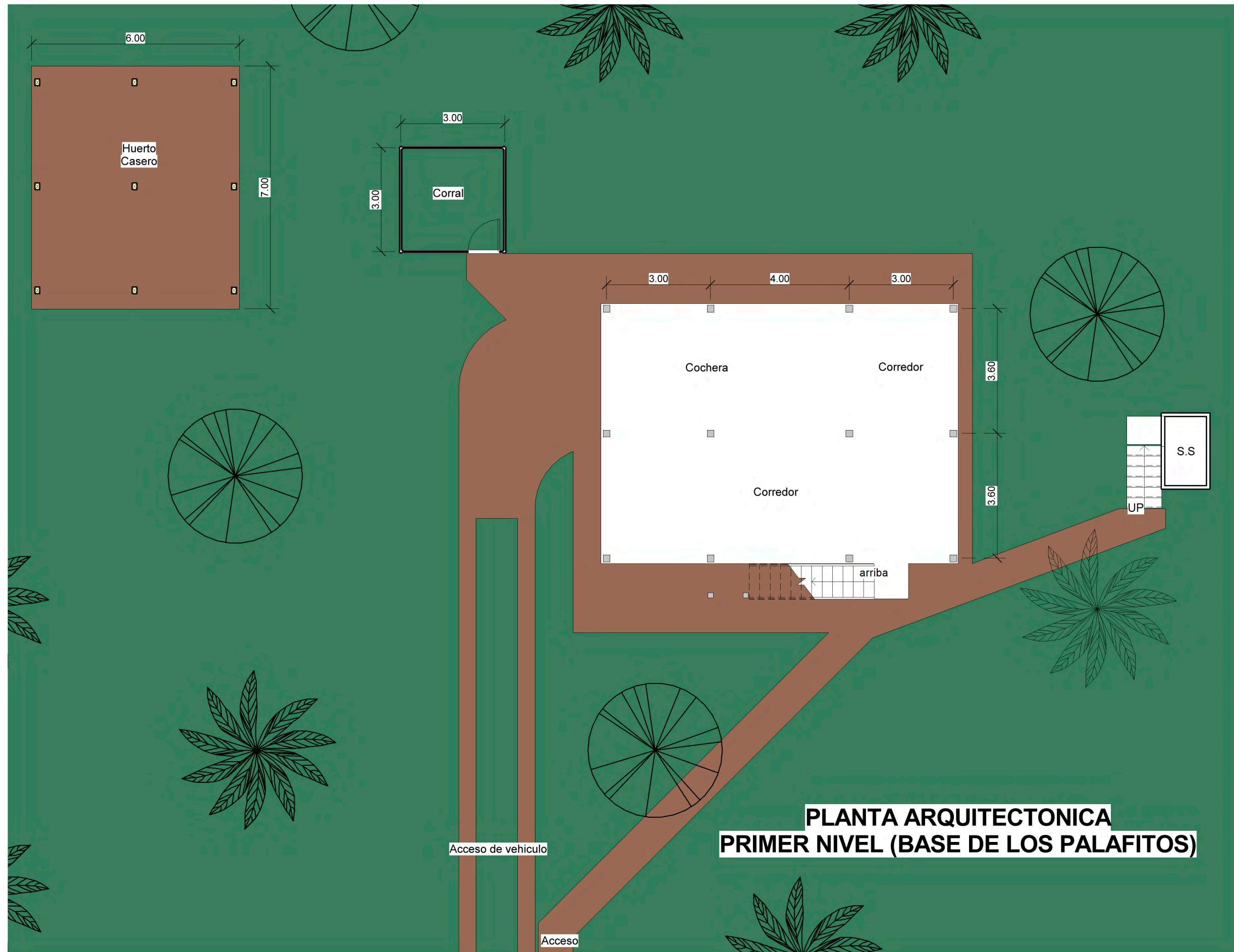
La ventaja de este sistema es que los pilotes por ser versátiles en su construcción pueden reforzarse de tal manera que soporte grandes presiones verticales u horizontales como ciclones.

Adoptando este sistema, se desarrolló el diseño de vivienda palafítica, proponiéndolo para la zona más crítica, con mayor incidencia de inundaciones que provienen del incremento de las aguas del nivel del mar. A este sistema de igual manera se le considero el análisis de las necesidades y condiciones climáticas, proponiendo la distribución de los espacios de acuerdo a la mejor funcionabilidad de los mismos y al aprovechamiento de los recursos naturales.

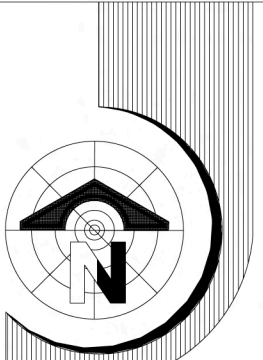
Consiste en el aprovechamiento de cada espacio. En la parte baja del sistema palafítico se proyecta su utilización como cochera y corredor el cual es común en las zonas rurales para el descanso, equipándolo con hamacas o sillas.

En la parte superior se desarrollan todas las actividades necesarias de un hogar como cocinar, comer, dormir, entretenerse y asearse. Pudiéndose desarrollar cada una de las anteriores en condiciones de inundación con la variante de que el uso del baño abonero se realizará por medio de botes.

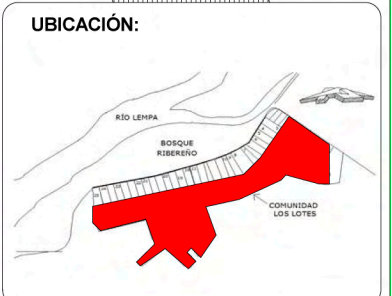
En la propuesta de la distribución de los elementos que incluyen el diseño de palafitos se consideró que las gradas de accesibilidad a la vivienda se encuentren en un costado de la vivienda porque también funcionarían como gradas de emergencia ya que en casos de inundación severa se propicie su utilización para la evacuación de los habitantes. Obteniendo la siguiente experiencia:



**PLANTA ARQUITECTONICA
PRIMER NIVEL (BASE DE LOS PALAFITOS)**



PROYECTO:
"Adaptabilidad de la vivienda frente al impacto del cambio climático en la zona del Bajo Lempa, comunidad Los Lotes, municipio de Jiquilisco departamenteo de Usulután"



PROTOTIPO DE VIVIENDA:
Vivienda Palafítica

CONTENIDO DE HOJA:
Planta Arquitectonica
Primer Nivel (base de los palafitos)

AREA DE CONSTRUCCIÓN:
72 M2

ESCALA:
1:100

FECHA:
08/01/2013

CORRELATIVO:
PVP 1/7

N° DE HOJA:
1

PRESENTA:
Joaquín Antonio Rodríguez Bermúdez
Jenny Beatriz Chávez
Karla Beatriz Molina Hernández





PROYECTO:
 "Adaptabilidad de la vivienda frente al impacto del cambio climático en la zona del Bajo Lempa, comunidad Los Lotes, municipio de Jiquilisco departamenteo de Usulután"



PROTOTIPO DE VIVIENDA:
 Vivienda Palafítica

CONTENIDO DE HOJA:
 Planta Arquitectonica Segundo Nivel

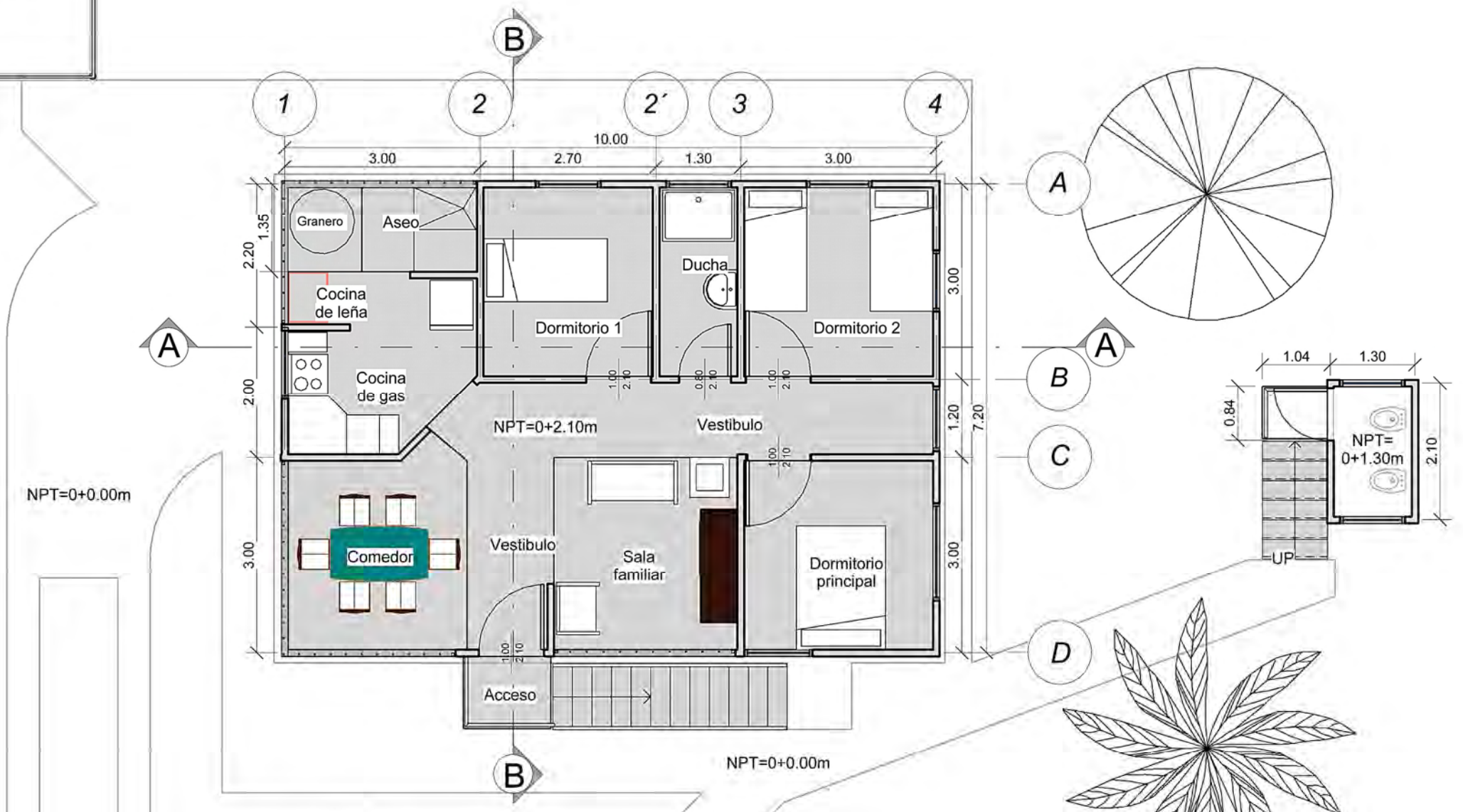
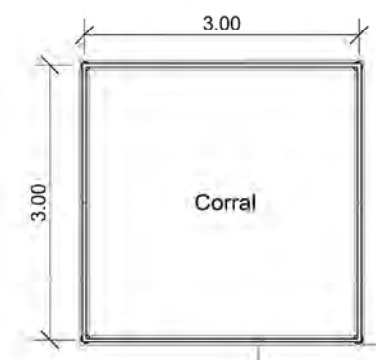
AREA DE CONSTRUCCIÓN:
 72 M2

ESCALA:
 1:75

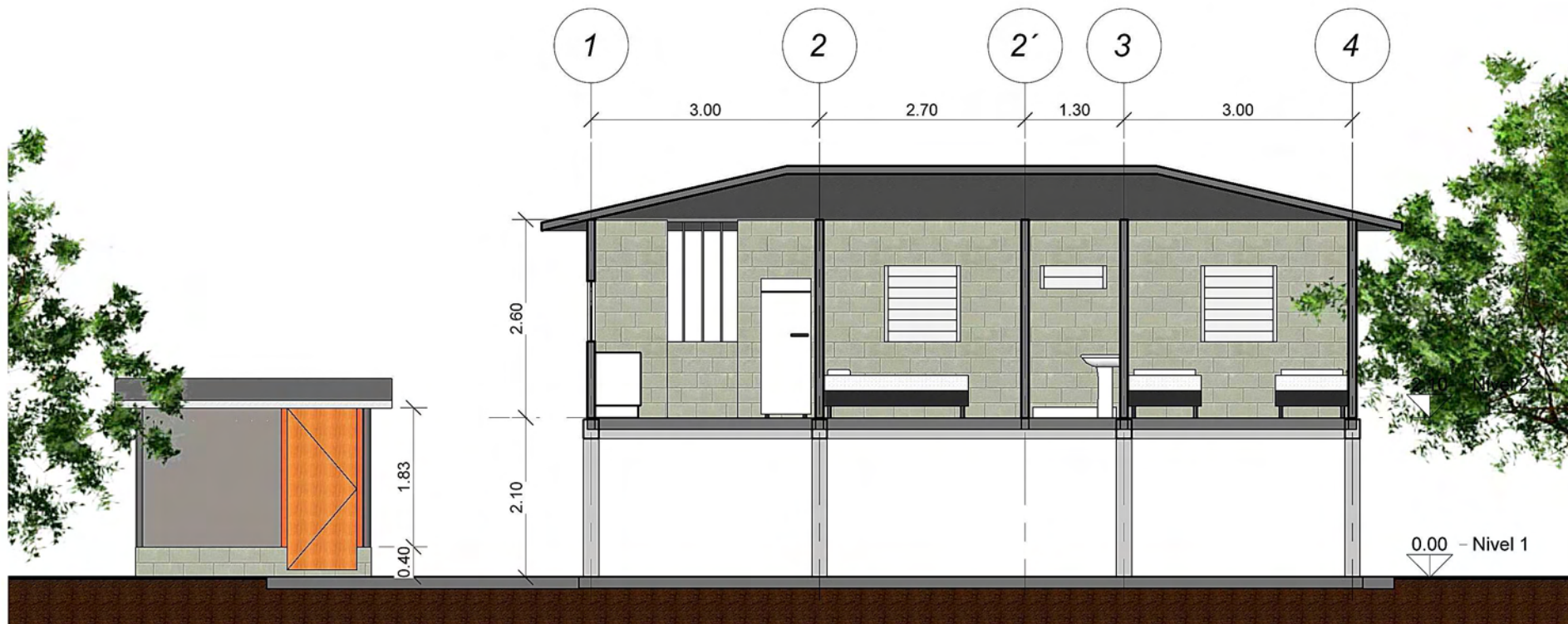
FECHA:
 08/01/2013

CORRELATIVO: PVP 2/7 **N° DE HOJA:** 2

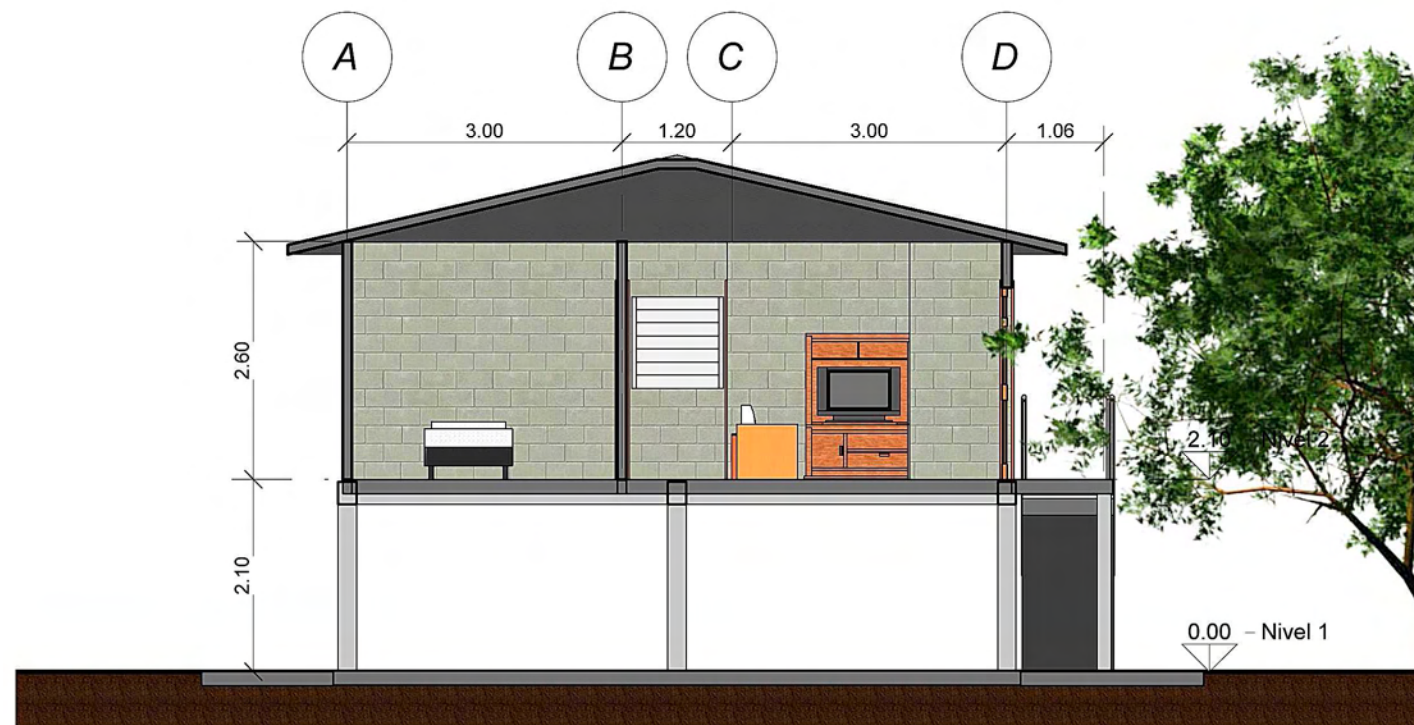
PRESENTA:
 Joaquín Antonio Rodríguez Bermúdez
 Jenny Beatriz Chávez
 Karla Beatriz Molina Hernández



**PLANTA ARQUITECTONICA
 SEGUNDO NIVEL**



SECCION A-A



SECCION B-B



PROYECTO:
 "Adaptabilidad de la vivienda frente al impacto del cambio climático en la zona del Bajo Lempa, comunidad Los Lotes, municipio de Jiquilisco departamento de Usulután"



PROTOTIPO DE VIVIENDA:
 Vivienda Palafítica

CONTENIDO DE HOJA:
 Cortes

AREA DE CONSTRUCCIÓN:
 72 M2

ESCALA:
 1:75

FECHA:
 08/01/2013

CORRELATIVO:
 PVP 3/7

N° DE HOJA:
 3

PRESENTA:
 Joaquín Antonio Rodríguez Bermúdez
 Jenny Beatriz Chávez
 Karla Beatriz Molina Hernández

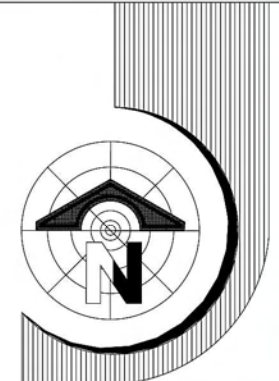




FACHADA FRONTAL



FACHADA POSTERIOR



PROYECTO:
 "Adaptabilidad de la vivienda frente al impacto del cambio climático en la zona del Bajo Lempa, comunidad Los Lotes, municipio de Jiquilisco departamenteo de Usulután"



PROTOTIPO DE VIVIENDA:
 Vivienda Palafítica

CONTENIDO DE HOJA:
 Fachadas

AREA DE CONSTRUCCIÓN:
 72 M2

ESCALA:
 1:75

FECHA:
 08/01/2013

CORRELATIVO: PVP 4/7

N° DE HOJA:
 4

PRESENTA:
 Joaquín Antonio Rodríguez Bermúdez
 Jenny Beatriz Chávez
 Karla Beatriz Molina Hernández

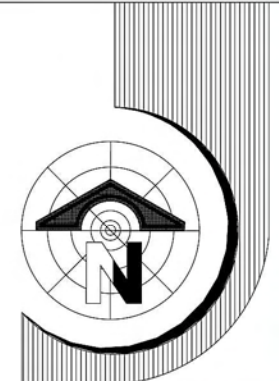




FACHADA LATERAL NORTE



FACHADA LATERAL SUR



PROYECTO:
 "Adaptabilidad de la vivienda frente al impacto del cambio climático en la zona del Bajo Lempa, comunidad Los Lotes, municipio de Jiquilisco departamenteo de Usulután"



PROTOTIPO DE VIVIENDA:
 Vivienda Palafítica

CONTENIDO DE HOJA:
 Fachadas

AREA DE CONSTRUCCIÓN:
 72 M2

ESCALA:
 1:75

FECHA:
 08/01/2013

CORRELATIVO: PVP 5/7

N° DE HOJA:
 5

PRESENTA:
 Joaquín Antonio Rodríguez Bermúdez
 Jenny Beatriz Chávez
 Karla Beatriz Molina Hernández



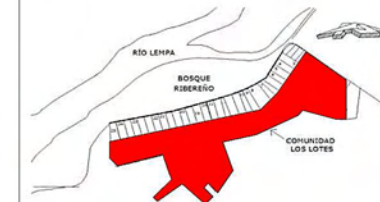


VOLUMETRIA



PROYECTO:
"Adaptabilidad de la vivienda frente al impacto del cambio climático en la zona del Bajo Lempa, comunidad Los Lotes, municipio de Jiquilisco departamento de Usulután"

UBICACIÓN:



PROTOTIPO DE VIVIENDA:
Vivienda Palafítica

CONTENIDO DE HOJA:
Volumetría

AREA DE CONSTRUCCIÓN:
72 M2

ESCALA:
Sin escala

FECHA:
08/01/2013

CORRELATIVO:
PVP 6/7

N° DE HOJA:
6

PRESENTA:
Joaquín Antonio Rodríguez Bermúdez
Jenny Beatriz Chávez
Karla Beatriz Molina Hernández



**UNIVERSIDAD
FRANCISCO GAVIDIA**



VOLUMETRIA



PROYECTO:
 "Adaptabilidad de la vivienda frente al impacto del cambio climático en la zona del Bajo Lempa, comunidad Los Lotes, municipio de Jiquilisco departamenteo de Usulután"



PROTOTIPO DE VIVIENDA:
 Vivienda Palafítica

CONTENIDO DE HOJA:
 Volumetría

AREA DE CONSTRUCCIÓN:
 72 M2

ESCALA:
 Sin escala

FECHA:
 08/01/2013

CORRELATIVO: PVP 7/7

N° DE HOJA:
 7

PRESENTA:
 Joaquín Antonio Rodríguez Bermúdez
 Jenny Beatriz Chávez
 Karla Beatriz Molina Hernández



iii. Propuesta de Sistema híbrido: Vivienda Híbrida.

El análisis y experiencia de vivienda anfibia y vivienda palafítica, dio como resultado una vivienda que es capaz de adaptarse de mejor manera a los impactos del cambio climático aprovechando las ventajas de cada uno de los sistemas ya mencionados, complementándose estos entre sí, dicha vivienda consiste en la fusión de ambos sistemas, dando paso a la propuesta denominada como: **“sistema híbrido o vivienda híbrida”**.

La vivienda híbrida, emplea el sistema flotante por sus cualidades de ser idóneo en corrientes de aguas mansas, alejados de represas, por su economía, y por su capacidad de adaptación. Este sistema, se adoptará en la propuesta mediante dos secciones flotantes, la primer sección, con estructura de acero galvanizado de dimensiones: 3x6x0.50m, donde; 3m es el ancho, 6m de largo y 0.50m de alto, formando 2 módulos de 3x3x0.50m, los claros de estos módulos se rellenarán con botellas plásticas (lo cual ya se planteó que puede sustituirse por otro que permita la misma función todo y cuando se someta a los cálculos especializados) permitiendo su hacinamiento mediante mallas de nylon plástico, por poseer este material gran resistencia al desgaste y por ser inerte a bacterias u otros contaminantes, esta primera sección (2 módulos) es capaz de soportar 3.4 Toneladas (2572 botellas). Dicha sección sostendrá una plataforma de suelo de madera, la cual contiene: la cocina, cuarto de aseo, y el comedor. (Ver planos: planta arquitectónica, y detalles de funcionabilidad de vivienda híbrida).

La segunda sección tendrá las mismas especificaciones que la anterior con la variante en sus dimensiones, las cuales son: 4.5x3.30x0.50m (un solo modulo) soportando pesos de hasta 2.83 toneladas (2122 botellas), esta sección sostendrá la plataforma que contiene: la sala y gradas de conexión con el sistema de palafitos.

Estas dos secciones flotantes, sostendrán los espacios ya mencionados los cuales, su hechura de paredes será de madera y techos de lámina zinc (material analizado en el apartado “Criterios de selección y utilización de materiales”, así como los materiales ya citados). Se recomienda la utilización de mobiliario liviano para su mayor funcionabilidad.

Para el abastecimiento de agua potable, esto se logrará mediante un sistema de enrollado automático con una tubería flexible y de alta resistencia el cual permite el movimiento vertical de la vivienda. La energía eléctrica mediante un margen en el largo del cableado que permita su movimiento vertical.

Como ya se mencionó anteriormente, se incorpora de igual manera para la vivienda híbrida, el sistema palafítico el cual se realizará para la zona considerada como de menos actividad (en este caso los dormitorios “zona privada”) siendo utilizados estos espacios, normalmente, solo en tiempos de descanso (dormir). La parte palafítica adoptada comprende la utilización de pilares y plataforma (sobre pilares) hechas de concreto reforzado, la hechura de paredes sobre la plataforma, de bloques de concreto de 10x20x40cm. Se adoptaron estos materiales para el desarrollo del sistema de palafitos de acuerdo a las propiedades de resistencia, durabilidad y adaptabilidad a las inclemencias del clima que los materiales poseen.

La interacción entre sistema palafito y sistema casa anfibio se logra mediante elementos verticales (gradas) ubicados estratégicamente en la base flotante, con el fin de que conforme sube la vivienda por las inundaciones, sube de igual manera las gradas. Cuando la inundación llega, la vivienda anfibia flota y se eleva, quedando la última grada desfasada de la base del palafito pero el escalón posterior ha alcanzado este nivel sirviendo este como la conexión entre ambos sistemas, y así sucesivamente cada escalón sirve como conexión si el nivel de inundación sigue en aumento (para tal efecto a cada huella se le ha designado 0.50m de ancho y 1.00m de largo).

¿Por qué la fusión del sistema de palafitos con sistema de casa anfibio para proponer un sistema híbrido?

Porque, aunque los dos sistemas son funcionales a adversidades climáticas, y ambos tienen capacidades de adaptación de soportar grandes niveles de inundación, se es precavido por si algún sistema tuviere algún defecto o incapacidad ante cualquier manifestación extrema que sobrepase los registros que han superado los record de mayor precipitación pluvial (la manifestación del cambio climático es impredecible).

El diseño del sistema híbrido se logra mediante la propiedad de que ambos sistemas son complementarios entre sí, ya que mientras el sistema palafítico es capaz de soportar grandes ráfagas de viento, algo a lo que el sistema anfibia es susceptible, permitiendo así el resguardo de sus bienes en la manifestación de estos fenómenos. Por otro lado, el cambio climático es impredecible en su forma de manifestarse, pudiendo llegar a alcanzar niveles de inundación que sobrepasen el sistema palafítico, complementando esta debilidad el sistema de vivienda anfibia. Conviene aclarar que para ambos sistemas la población está previamente advertida por los sistemas de alerta temprana, y estos de acuerdo a la alerta resguardan sus bienes según la notificación recibida y evacúan con la seguridad de que sus bienes se encuentran protegidos.

CUADRO COMPARATIVO DE SISTEMAS PROPUESTOS		
Sistema Vivienda Anfibia	Sistema Vivienda Palafítica	Sistema Vivienda Híbrida
<ul style="list-style-type: none"> • Puede utilizar materiales reciclables. • Factibilidad económica • Factibilidad de adaptabilidad al cambio climático sobre corrientes de aguas mansas. • Armónico con el medio ambiente. • Capacidad de resistir movimientos telúricos. • Confort térmico. 	<ul style="list-style-type: none"> • Factibilidad de adaptación al cambio climático sobre aguas mansas y bruscas. • Capacidad de resistir vientos severos. • Mayor seguridad estructural. • Confort térmico. 	<ul style="list-style-type: none"> • Factibilidad de adaptación al cambio climático sobre aguas mansas y bruscas. • Capacidad de resistir vientos severos. • Mayor seguridad estructural. • Puede utilizar materiales reciclables. • Factibilidad económica • Factibilidad de adaptabilidad al cambio climático sobre corrientes de aguas mansas. • Armónico con el medio ambiente. • Capacidad de resistir movimientos telúricos. • Confort térmico.

b. Sistemas complementarios a los sistemas propuestos.

Para promover una armonía con el medio ambiente es necesario implementar sistemas que propicien la conservación del mismo. En tal sentido, se implementan los siguientes sistemas que de igual manera son adaptables al cambio climático.

i. Sistema de letrina tipo abonero ecológico.

El sistema de tratamiento de excretas se basa en un sistema de letrina tipo abonero ecológico implementado en zonas rurales de países desarrollados como: España, Inglaterra, Alemania, Japón, Finlandia solo por mencionar algunos.

Los creadores de este novedoso sistema son una empresa Finlandesa (Ekolet). Consiste en un contenedor cilíndrico hueco de polietileno de alta densidad para depósito de excretas, dividido en su versión original en cuatro compartimientos que para el caso propuesto de vivienda híbrida, se ha segmentado en dos compartimientos interiores, con un sistema innovador de rotación de 180° a 360°. Una mitad de este cilindro se coloca adentro del cuarto de servicio sanitario, siendo utilizada esta porción como depósito de excretas, la otra mitad vacía queda afuera, cuando la mitad que se encuentra adentro llega a su capacidad máxima, el sistema de rotación permite que el depósito vacío sea colocado de manera que se utilice de igual forma que se utilizó el depósito lleno.

El depósito lleno, al girarse se ubica en la parte posterior del cuarto de servicio sanitario, dicho depósito al quedar fuera se protege con una tapadera impermeable que no permite el ingreso de humedad, aprovechando así los rayos solares para una rápida y mejor descomposición de desechos, obteniendo abono orgánico. En el interior del cuarto de servicio sanitario, otra tapadera se coloca sobre el depósito vacío, esta incluye el asiento cuyo sistema divide las heces de la orina. En el centro del recipiente posee un extractor de gases, permitiendo la evacuación de estos (ver plano de: funcionamiento de servicio sanitario abonero ecológico).

Este proceso de purificación del agua ha sido adaptado para dar soluciones a pequeña escala, y de uso familiar para uso de riego de huertos caseros. De esta forma, aquellas aguas que tengan un aspecto sucio, podrán ser pasadas por materiales filtrantes y lograr mediante ese proceso mejores condiciones. En estos filtros, se desarrollan bacterias colaboradoras útiles para la eliminación de parásitos causantes de enfermedades que podrían tener las aguas turbias a filtrar.

Funcionamiento:

- Estos filtros se fabrican a nivel doméstico en recipientes de plástico (barriles), barriles metálicos o de concreto.
- Para que un filtro nuevo pueda eliminar bacterias y virus deberá ponerse a funcionar (de 2 a 3 semanas) antes de que esta cualidad se desarrolle.
- El filtro no debe usarse como recipiente para el almacenamiento de agua.
- Alrededor del tubo de drenaje, en el fondo del tanque, se colocan 7.5 cm de grava (piedrín), sobre ésta se colocan 5 cm de arena gruesa y sobre ésta, se ubica la arena fina.
- Para mantener siempre húmedo el material filtrante, la salida del tubo por el que se sirve el agua filtrada deberá estar por lo menos 5 cm más alto que el nivel superior de la arena.
- Cuando la velocidad de salida del agua disminuye demasiado, es tiempo de darle mantenimiento.

Fuente: globedia.com/filtros

6.1.4 Criterios de selección y utilización de materiales:

Los materiales propuestos en el modelo de vivienda híbrida según el análisis de la problemática y el análisis de las propiedades propias de los materiales, algunos por ser livianos y a la vez resistentes, otros por su durabilidad son:

- Plásticos:
 - ✓ Polietileno Tereftalato (PET)
 - ✓ Polietileno de alta densidad.

- Madera.
- Metales:
 - ✓ Aluminio y zinc
 - ✓ Acero galvanizado.
- Pétreos:
 - ✓ Pétreos naturales.
- Paneles fotovoltaicos

a. Plásticos:

Polietileno tereftalato (PET)

Muchas botellas transparentes están hechas de un tipo de plástico que se denomina polietileno tereftalato o por sus siglas PET.

Las botellas de plástico donde se envasan las gaseosas o jugos de 2.5 litros son de este material y son la materia prima para la flotabilidad de la propuesta de vivienda híbrida adaptable al cambio climático.

Estas botellas muchas veces terminan en la basura, sin embargo su hacinamiento en grandes proporciones tiene la capacidad de soportar grandes cantidades de peso, todo de acuerdo al volumen ocupado por estas.

Características de aplicación del material:

- Alta resistencia al desgaste y corrosión.
- Muy buen coeficiente de deslizamiento.
- Buena resistencia química y térmica.
- Muy buena barrera a CO₂, aceptable barrera a O₂ y humedad.
- Reciclable.

Las propiedades físicas del PET y su capacidad para cumplir diversas especificaciones técnicas han sido las razones por las que el material haya alcanzado un desarrollo relevante en la producción de fibras textiles y en la producción de una gran diversidad de envases, especialmente en la producción de botellas, bandejas y láminas.

Cualidades del uso del tereftalato de polietileno:

- Irrompible
- Liviano
- Impermeable
- Resistencia esfuerzos permanentes y al desgaste, ya que presenta alta rigidez y dureza
- Alta resistencia química y buenas propiedades térmicas, posee una gran indeformabilidad al calor
- Totalmente reciclable
- Estabilidad a la intemperie
- Alta resistencia al plegado y baja absorción de humedad que lo hacen muy adecuado.

Polietileno de alta densidad.

El polietileno, es el termoplástico más usado actualmente, se trata de un plástico barato que puede moldearse a casi cualquier forma, manejarse para hacer fibras o soplarse para formar películas delgadas.

Los productos hechos de polietileno van desde materiales de construcción y aislantes eléctricos hasta material de empaque.

El polietileno de alta densidad HDPE: material inerte a bacterias y otros contaminantes, tiene resistencia mecánicas, se utiliza para la fabricación de cisternas, tuberías, etc. en este caso para la fabricación de un sistema séptico tipo abonero el cual por su innovador diseño y aplicación su mantenimiento y costo se vuelve más económico y accesible.

Ventajas letrinas de polietileno:

- Tienen un diseño ergonómico, ofreciendo una gran resistencia a los golpes.
- Esta letrina no es atacada por la acidez producida por el excremento, lo que sí sucede con otras.
- Es fácilmente apilable, lo cual es beneficioso para el transporte y almacenaje.

- Son ideales para utilizarse en casetas para letrinas en madera o en casetas tradicionales en otros materiales.
- Soporta cargas hasta de 650 lbs.

b. Madera

La madera es uno de los materiales más sostenibles obtenido directamente de la naturaleza, es un material renovable y el más utilizado como material de construcción y no implica una destrucción del medio ambiente si su extracción va acompañado de una buena política forestal.

Posee una muy elevada resistencia a la flexión. La relación resistencia/peso propio es 1.3 veces superior al acero y 10 veces superior al hormigón. La resistencia a la tracción y compresión es buena.

Las resistencias y módulos de elasticidad son mucho más elevados. Además una facilidad de manejo, bajo peso, apariencia agradable en exterior e interior, adaptabilidad térmica y es aplicable en estructuras.

Los tratamientos de preservación de la madera suelen ser de resinas naturales lo que lo vuelve beneficioso para el medio ambiente. Cuando se finaliza su vida útil, la madera puede ser reciclada y reutilizada para otro tipo de fabricación.

Ventajas de la madera:

- Facilidad para cortar y trabajar en diferentes tamaños y formas.
- Puede ensamblarse y pegarse con adhesivos apropiados.
- Durabilidad al tomar medidas de protección adecuadas para la madera como: al realizar diseños constructivos adecuados que eviten la concentración de la humedad en el interior de los edificios, y que disminuyan el grado de exposición de las superficies de madera ante la lluvia u otras fuentes de humedad, así como aplicar aditivos especiales.
- Alta resistencia a productos químicos y para resistencia de cargas lo que hace que sea un buen material para zona sísmica.

- Es un material completamente ecológico que reduce el consumo de energía y contaminantes.

La madera ha sido uno de los materiales de construcción de mayor uso en el mundo entero por sus grandes cualidades.

Tipo de madera para la edificación anfibia.

Nombre Común: Conacaste.

Nombre Científico: *Enterolobium Cyclocarpum*.

Propiedades: Es una madera de color marrón oscuro, a veces con tintes rojizos. Tiene grano recto con textura regular y muy aceitosa. Madera moderadamente liviana y muy durable, se utiliza en muebles y decoración de interiores, es dura, resistente a golpes con características moderadas de doblez. Se trabaja bien con herramientas manuales y máquinas pero el aserrín es irritante y puede causar alergias.

Durabilidad: Durable, tiene muy buena resistencia al ataque de insectos. Es muy resistente al agua y a los elementos, calor, sol, etc.

Secado: Seca lento, no se tuerce ni se raja.

Usos: Barcos, muebles para exteriores e interiores, paredes, pisos, paneles, plywood, chapas decorativas, tanques para productos químicos, cuartos fríos, etc.

La madera por ser un material liviano cumple con las condiciones de flotabilidad y soporte de las botellas de polietileno. El uso de la madera será para la fabricación de la estructura de paredes y pisos, así como en espesores más delgados para las paredes y el suelo de la vivienda, lo que genere menos peso sobre las bases flotantes de la vivienda híbrida. Este tipo de madera puede sustituirse por otro similar que cumpla las condiciones requeridas.

c. Metales

Son todos aquellos materiales compuestos básicamente por uno o más metales que poseen propiedades de ductilidad, maleabilidad, aleación a la temperatura, extraído por medio de la minería. El acero y aluminio es uno de los materiales más empleados en la construcción por sus significativas propiedades.

El metal posee una alta capacidad de soportar cargas con una mínima cantidad de material aplicado en estructuras bases de edificaciones.

Aluminio y zinc

Es una delgada lámina de acero, recubierta por una aleación protectora de aluminio y zinc, con características de alta resistencia y durabilidad en los más exigentes ambientes brindando un ambiente fresco en el interior de la vivienda.

Las chapas galvanizadas (protegidas con zinc) o del tipo galvalume (también conocido como zinc-aluminio) son de uso muy difundido en bajos espesores, especialmente en soluciones de revestimientos, cubiertas, etc., El galvalume (Aluzinc y/o zincalum según país y nombre comercial) está recubierto en ambas caras por una capa de aleación de Aluminio-Zinc de composición nominal: en que el Zinc aporta la protección galvánica y el Aluminio aporta la resistencia a largo plazo, proporcionándole una alta resistencia a la corrosión.

Características:

- Es liviana, disminuyendo de esta forma los costos de transporte.
- No sufre alteraciones por cambios de temperatura; los agentes biológicos no lo atacan, por lo tanto no envejecen por mohosidad.
- No son inflamables.
- Fáciles de instalar, lo que reduce mano de obra, además de no necesitar de personal calificado.
- Por la variedad de colores se logran diferentes diseños y formas constructivas.
- Refleja los rayos ultravioleta creando ambientes internos más frescos.
- Duración, más de 50 años de vida útil.

Para la cubierta de techos se empleara la aleación zinc-aluminio por las ventajas antes mencionadas, por su resistencia a la salinidad del ambiente y por su ligero peso, dichas especificaciones vienen empleadas en las láminas ZincAlúm existentes en el mercado.

Acero galvanizado

El recubrimiento galvanizado le otorga al acero una excelente protección, entregándole propiedades fabulosas entre las que se encuentra su gran resistencia a la abrasión, así como también a la corrosión. Esta última característica produce tres excelentes efectos.

Por otra parte, el galvanizado aporta protección contra la corrosión atmosférica, que responde a las condiciones climáticas del lugar en la que la pieza de acero se encuentre ubicada, así como también contra los agentes contaminantes como el óxido de azufre y los cloruros típicos de las zonas cercanas a la costa. Otra de las protecciones que brinda el galvanizado guarda relación con el agua, tanto dulce, como de mar.

En resumen, dentro de las múltiples ventajas que hacen de este proceso de galvanizado algo tan positivo y necesario se encuentra que otorgan al acero una durabilidad mucho mayor, así como también una gran resistencia.

Material empleado, por sus propiedades, para la elaboración de la estructura donde se asentara el piso hecho de madera de la porción anfibia adoptada para la propuesta hibrida, y donde en su vacío (por debajo del piso) se alojaran las botellas PET de 2.5 litros, las cuales permitirán que esta estructura y toda la vivienda anclada a ella flote. La estructura de acero galvánico no estará adherida al suelo sino que permitirá su movimiento vertical de acuerdo al incremento de las aguas, un sistema de anclaje no permitirá su navegación sino solo su movimiento vertical.

El acero estructural sin pasar por procesos de galvanización se implementará para la edificación de pilares, plataforma (losa) y para el refuerzo vertical y horizontal en paredes sobre sistema de palafitos, en los cuales la resistencia a la salinidad se la otorgará el recubrimiento de concreto.

d. Pétreos naturales.

Los materiales pétreos naturales son aquellos extraídos directamente de canteras, como rocas, posee alta capacidad térmica, durabilidad y resistencia mostrando un impacto pequeño. Se sugiere la utilización de pétreos del lugar ya que minimiza los costos de trasladación por consumo energético debido a su peso.

Los pétreos artificiales son aquellos con características y aspecto similares a los naturales, que se obtienen de la fabricación con materias primas a partir de rocas naturales y otros materiales compuestos. Estos materiales presentan un impacto pequeño para el medio ambiente cuando no se hace una extracción masiva de este.

Un ejemplo de abundante uso en la construcción es el bloque de concreto simple con agregados obtenidos de la piedra caliza y arcillas derivadas de pétreos naturales.

Bloque de concreto simple

Los bloques de concreto son piezas de distintos tamaños, pre moldeado y diseñado, para utilizarse en sistemas de mampostería simple o estructural.

Usos y aplicación de bloques de concreto:

El uso de este material de construcción ampliamente utilizado en la construcción de viviendas y es aplicable en paredes interiores y exteriores, muros simples, estructurales, de retención o división.

Ventajas que ofrece el bloque de concreto:

- Presenta ventajas económicas.
- Exactitud y uniformidad de las medidas de los bloques.
- Resistencia y durabilidad del elemento.
- Mayor rendimiento de mano de obra.
- Aislamiento térmico y acústico.

La aplicación de este material se propone tanto para las paredes sobre la plataforma que sostiene los pilares palafíticos como para las paredes del el sistema la letrina ecológica resistente a inundaciones de tipo abonera.

6.2 Desarrollo arquitectónico

6.2.1 Listado de necesidades para prototipos de vivienda adaptable al cambio climático en la comunidad Los Lotes.

En la concepción de un proyecto arquitectónico es necesario realizar una investigación previa de las necesidades que se requieren en la zona de estudio para que sirvan de guía en el proceso de diseño, y así cumplir satisfactoriamente con las necesidades.

Para la realización del prototipo de vivienda adaptable al cambio climático en la comunidad Los Lotes se ha tomado en cuenta un listado en donde se enmarcan las necesidades requeridas para la vivienda, mostrándose a continuación:

LISTADO DE NECESIDADES PARA VIVIENDA DE LA COMUNIDAD LOS LOTES		
Necesidad	Espacio	Mobiliario o equipo
Almacenar productos agrícolas	Almacén de productos	Graneros
Asearse, vestirse y desvestirse	Servicio Sanitario y ducha	Inodoro, lavabo, regadera y closet
Comer alimentos	Comedor	Mesa y sillas
Cultivar hortalizas	Huerto Casero	
Descanso	Corredor	Sillas, hamacas
Dormir y descansar	Dormitorio	Cama, hamaca, mesa de noche y closet
Lavar, planchar	Cuarto de aseo	Lavadero y pila o barriles Plancha, mesa
Preparar y Cocinar alimentos	Cocina	Cocina, refrigeradora, pantrí
Recibir visitas y descansar	Sala	Sofá, sillones, mesa de centro, televisor, módulo
Resguardo de animales domésticos	Corral	Bebederos y comederos para animales

6.2.2 Programa arquitectónico

Zona	Espacio	Sub-espacio	Descripción	Mobiliario y equipamiento						N° de usuarios	N° de espacios	Área		Área total de espacio	Área total por zona	Iluminación			Relación con otros espacios	
				Cantidad	Dimensiones		Área	mobiliario	circulación			N	A			A				
					largo	ancho														
social	Sala		Sofá	1	1.98	0.60	1.19													
			Sillones	2	0.76	0.76	1.16													
	Comedor		mesa de centro	1	0.91	0.4	0.36			5	1	3.69	3.6873	7.37		X	X	X	Comedor y cocina	
			modulo	1	1.21	0.81	0.98													
			Mesa	1	1.40	0.80	1.12			5	1	2.34	2.335	4.67	33.80	X	X	X	Sala y cocina	
			silla	6	0.45	0.45	1.22													
	Corredor		Hamacas	2	2.5	1	5.00			5	1	6.22	15.5375	21.75		X	X	X	Cuarto de aseo, taller de preparación de productos, Corral,	
			Sillas	6	0.45	0.45	1.22													
	servicio	Cocina	Almacén		Cocina	1	0.48	0.48	0.23											
					Mueble de trabajo	1	1.5	0.65	0.98			2	1	2.49	4.97	7.46	11.74	X	X	X
				Lavabo	1	0.98	0.52	0.51												
				Dispensa	1	0.6	0.35	0.21												
				Refrigeradora	1	0.8	0.7	0.56												
Cuarto de aseo		Cuarto de planchado		Lavadero y pila	1	1.5	1	1.50			2	1	2.14	2.14	4.28		X	X	X	Corredor
				Barrites	1	0.8	0.8	0.64												
Servicio Sanitario		Ducha		Inodoro	1	0.75	0.52	0.39			1	2	0.39	0.975	1.37		X	X	X	Corredor
				Regadera	1	0.15	0.1	0.02												
privada		Dormitorio Principal			Pila	1	0.9	0.45	0.41											
				Camá	1	2	1.06	2.12												
				Hamacas	1	2.5	1	2.50			2	3	3.36	2.0145	5.37	29.11	X	X	X	Servicios sanitario y ducha
				Mesa de noche	1	0.45	0.35	0.16												
				Closet	1	1.2	0.9	1.08												
	Dormitorio 1			Camá	2	2	1.06	4.24												
				Hamacas	1	2.5	1	2.50			2	3	5.48	3.2865	8.76		X	X	X	Servicios sanitario y ducha
	Dormitorio 2			Mesa de noche	1	0.45	0.35	0.16												
				Closet	1	1.2	0.9	1.08												
				Closet	1	1.2	0.9	1.08												
Produccion	Corral			Camá	2	2	1.06	4.24												
				Hamacas	1	2.5	1	2.50												
Almacén de cultivos			Mesa de noche	1	0.45	0.35	0.16			2	3	7.98	4.7865	12.76	61.00	X	X	X	Servicios sanitario y ducha	
			Closet	1	1.2	0.9	1.08													
			Closet	1	1.2	0.9	1.08													
Huerto Casero			Graneros	2	1	1	2.00			2	2.00		2.00		X	X	X	Corredor		
			Graneros	2	1	1	2.00			2	1	2.00		2.00		X	X	X	Corredor	
Huerto Casero			Graneros	1	10	5	50.00			2	1	50.00		50.00		X	X	X	Corredor	
			Graneros	1	10	5	50.00			2	1	50.00		50.00		X	X	X	Corredor	

6.2.3 Diagrama de interrelación:

Dentro de un diseño arquitectónico es importante identificar las áreas y espacios obtenidos del listado de necesidades para representar por medio de un diagrama de interrelación, que indica esquemáticamente, la jerarquización directa, indirecta y nula de cada espacio y su continuidad entre zonas. Para el diseño del prototipo de vivienda (Vivienda Híbrida) de la comunidad Los Lotes, se desarrolla la relación de los espacios de la siguiente manera:



JERARQUIA DE RELACIÓN

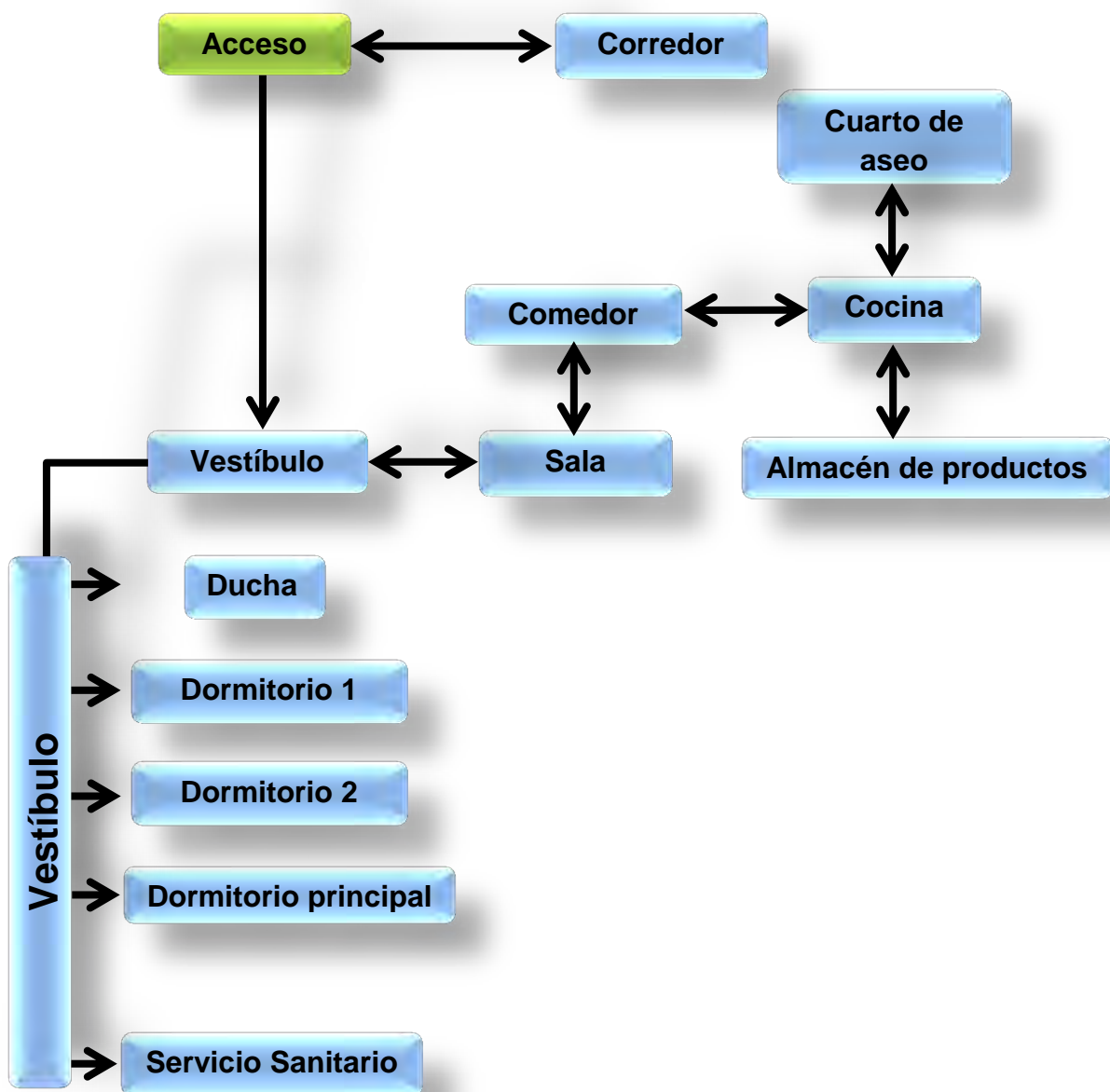
Directa Indirecta Nula

■ ◐ ◑

6.2.4 Diagrama de funcionamiento:

Es importante para el análisis de la vivienda ejecutar un diagrama de funcionamiento en el cual se grafican los espacios que integran el programa arquitectónico. En el diagrama de funcionamiento aparecen las relaciones entre los espacios, indicando soluciones arquitectónicas idóneas para el diseño.

VIVIENDA HIBRIDA



6.2.5 Zonificación:

En la zonificación se busca un ordenamiento de espacios que permita cumplir con las relaciones lógicas y funcionales entre los espacios y con características propias de cada parte del área de estudio.

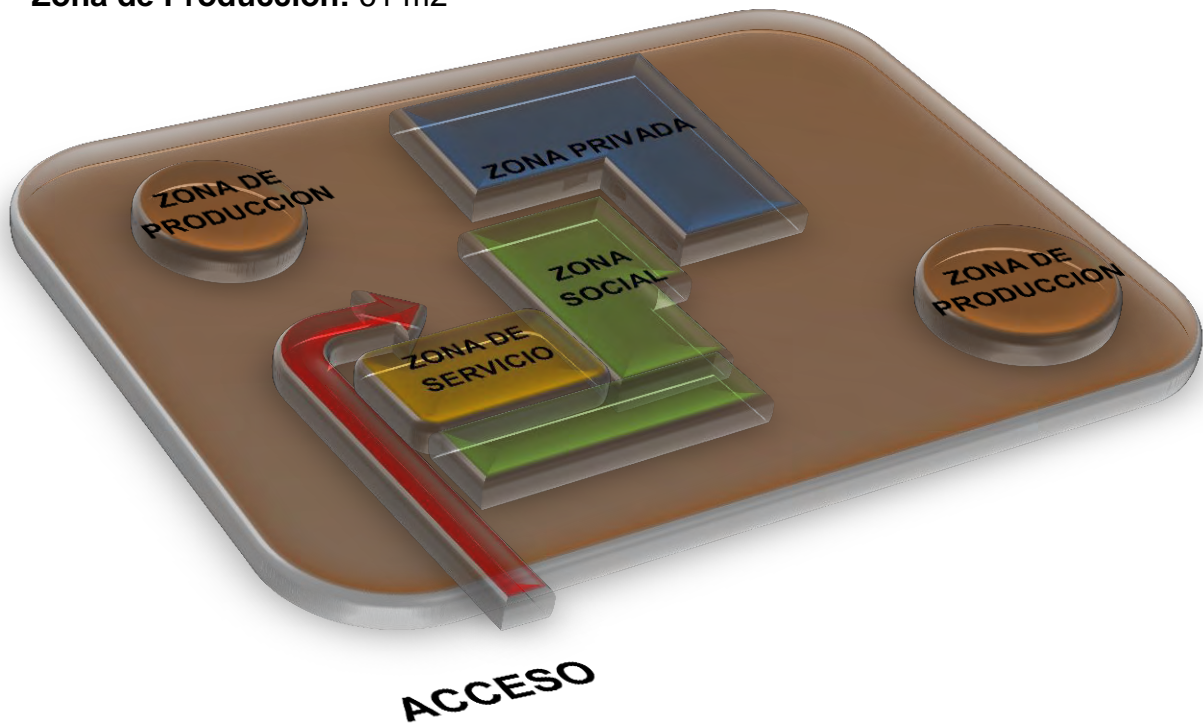
A continuación se presenta gráficamente la relación de las zonas de la Vivienda Híbrida.

Zona Social: 33.8 m²

Zona de Servicio: 11.74 m²

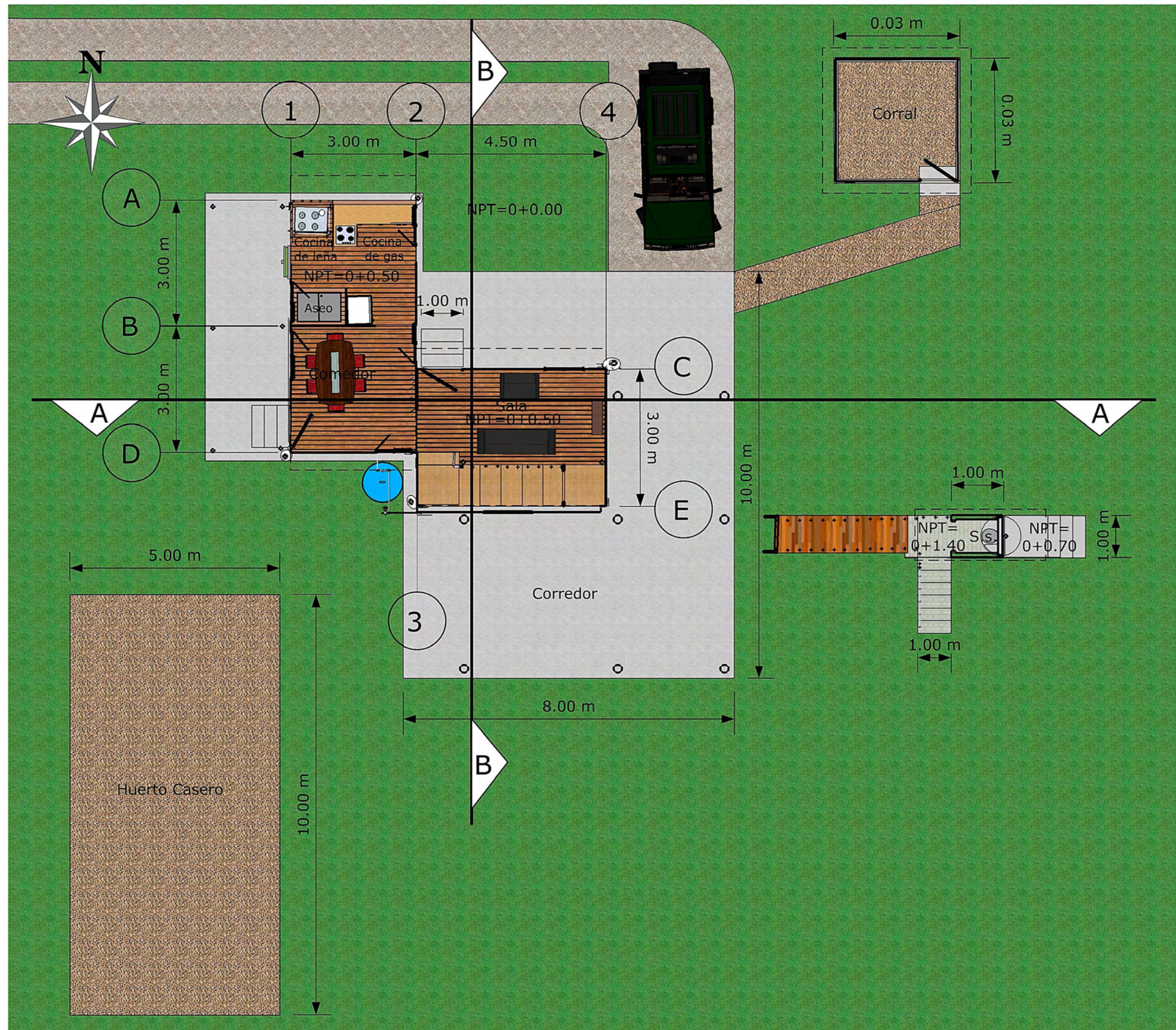
Zona Privada: 29.1 m²

Zona de Producción: 61 m²



6.2.6 **PLANOS**
ARQUITECTÓNICOS

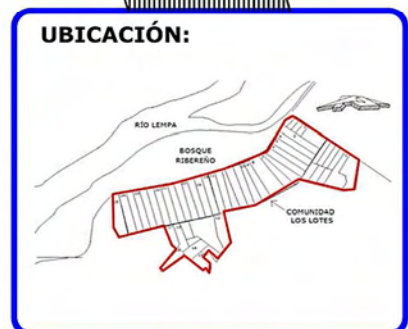
(Vivienda Híbrida)



PLANTA ARQUITECTONICA PRIMER NIVEL



PROYECTO:
 "Adaptabilidad de la vivienda frente al impacto del cambio climático en la zona del Bajo Lempa, comunidad Los Lotes, municipio de Jiquilisco, departamento de Usulután"



PROTOTIPO DE VIVIENDA:
 Vivienda Híbrida

CONTENIDO DE HOJA:
 Planta Arquitectónica
 Primer Nivel

AREA DE CONSTRUCCIÓN:
 68.65 m²

ESCALA:
 1:100

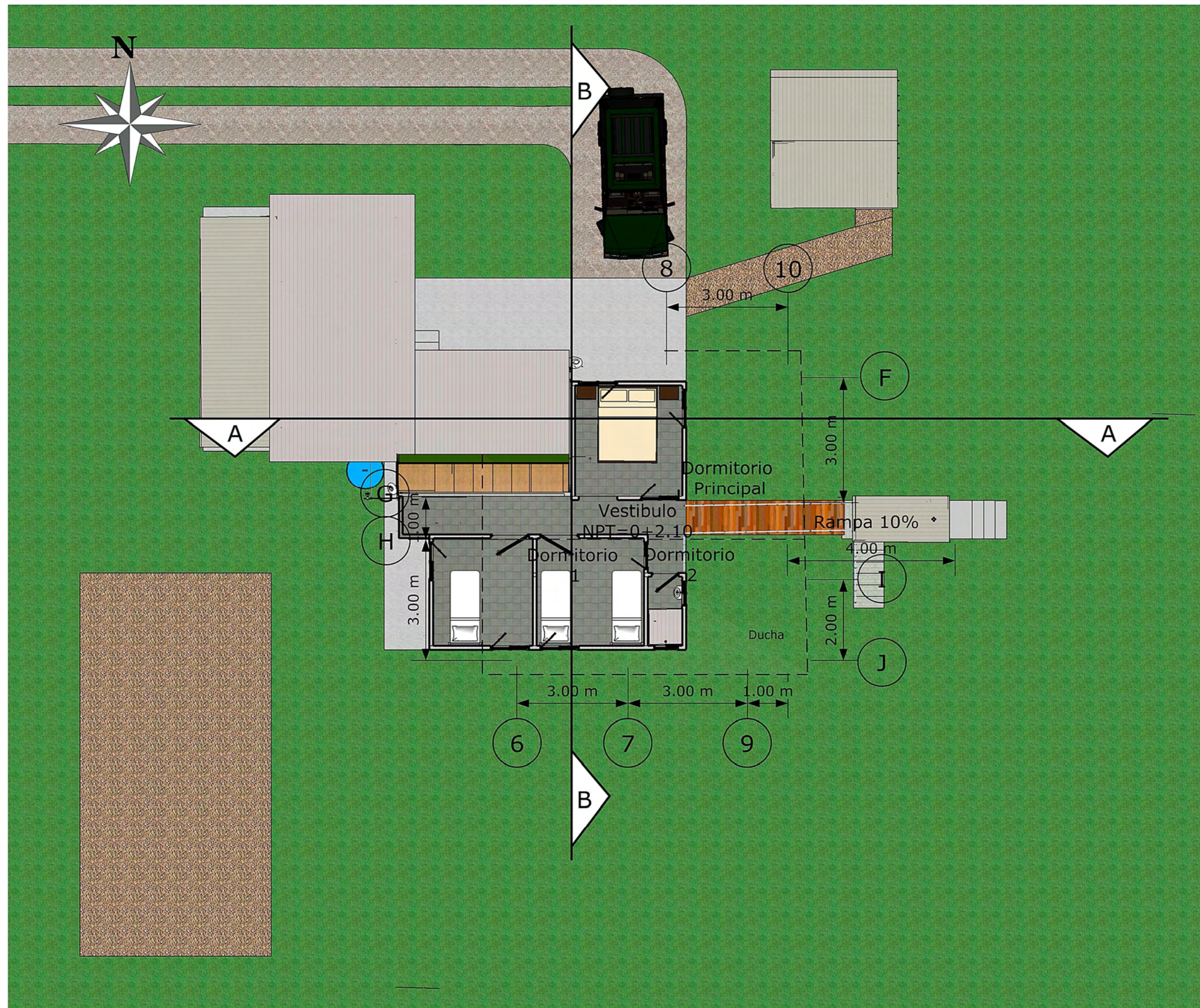
FECHA:
 08/01/2013

CORRELATIVO:
 PVH 1/12

Nº DE HOJA:
 1

PRESENTA:
 Joaquín Antonio Rodríguez Bermúdez
 Jenny Beatriz Chávez
 Karla Beatriz Molina Hernández





PLANTA ARQUITECTONICA SEGUNDO NIVEL



PROYECTO:
 "Adaptabilidad de la vivienda frente al impacto del cambio climático en la zona del Bajo Lempa, comunidad Los Lotes, municipio de Jiquilisco, departamento de Usulután"



PROTOTIPO DE VIVIENDA:
 Vivienda Híbrida

CONTENIDO DE HOJA:
 Planta Arquitectónica Segundo Nivel

AREA DE CONSTRUCCIÓN:
 68.65 m²

ESCALA:
 1:100

FECHA:
 08/01/2013

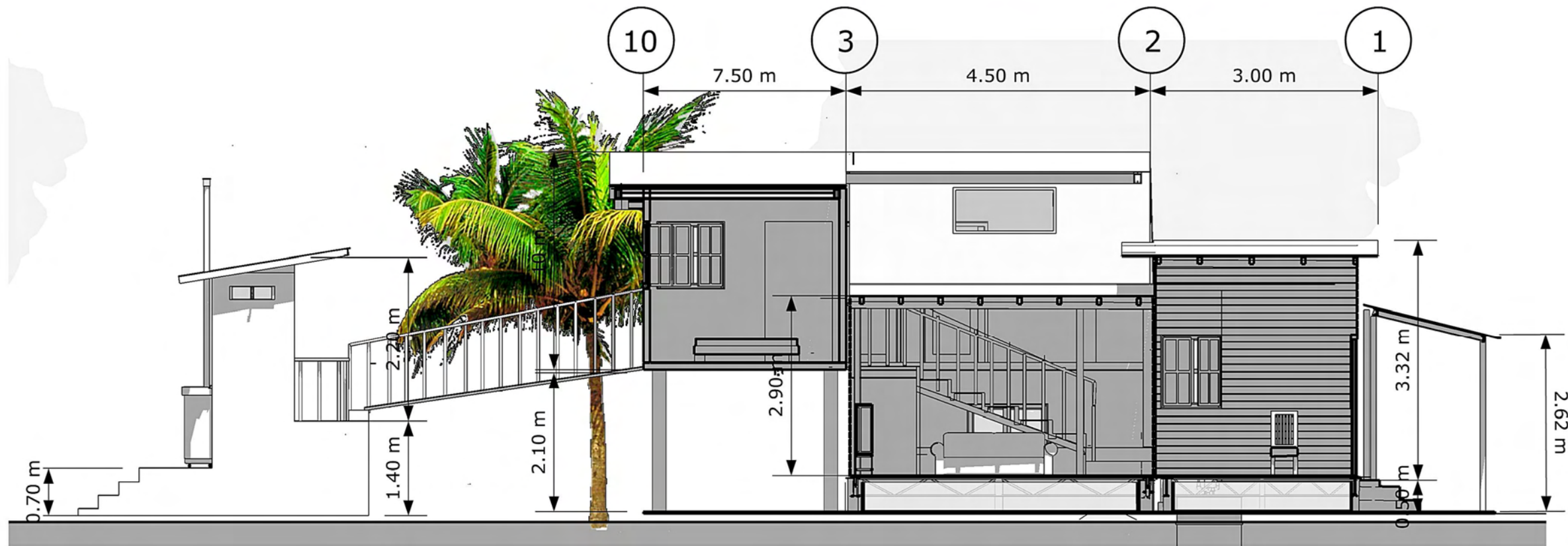
CORRELATIVO:
 PVH 2/12

Nº DE HOJA:
 2

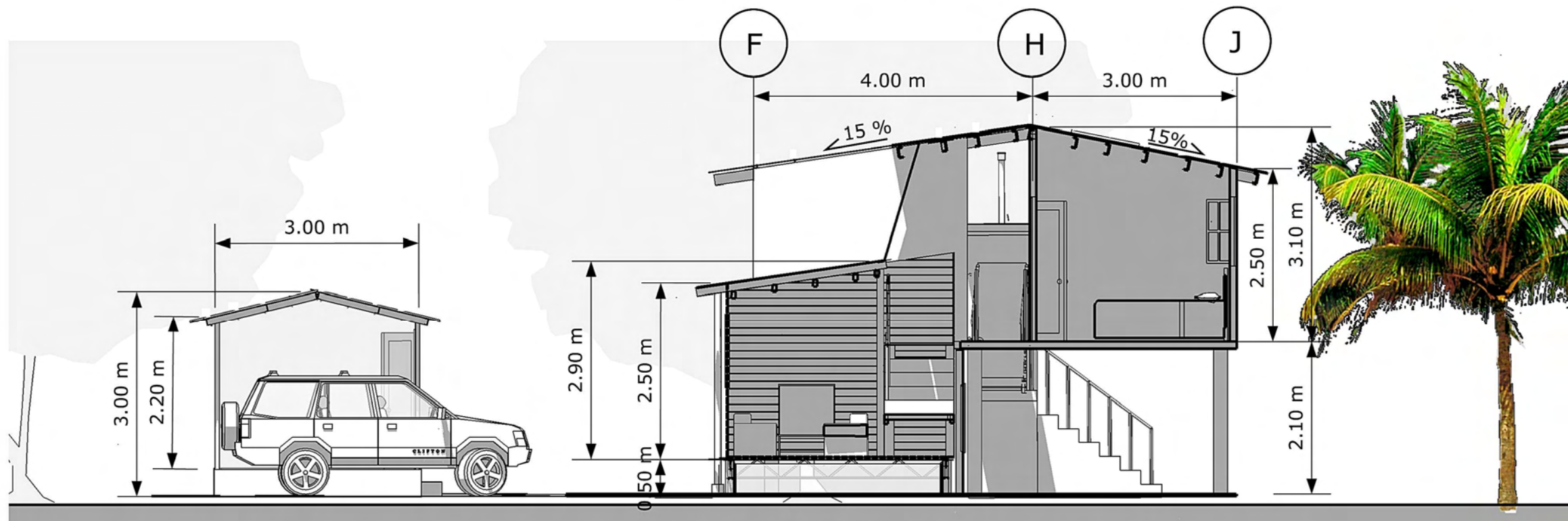
PRESENTA:
 Joaquín Antonio Rodríguez Bermúdez
 Jenny Beatriz Chávez
 Karla Beatriz Molina Hernández



UNIVERSIDAD FRANCISCO GAVIDIA



SECCIÓN A - A



SECCIÓN B - B



PROYECTO:
"Adaptabilidad de la vivienda frente al impacto del cambio climático en la zona del Bajo Lempa, comunidad Los Lotes, municipio de Jiquilisco, departamento de Usulután"



PROTOTIPO DE VIVIENDA:
Vivienda Híbrida

CONTENIDO DE HOJA:
Secciones

AREA DE CONSTRUCCIÓN:
68.65 m²

ESCALA:
1:75

FECHA:
08/01/2013

CORRELATIVO:
PVH 3/12

Nº DE HOJA:
3

PRESENTA:
Joaquín Antonio Rodríguez Bermúdez
Jenny Beatriz Chávez
Karla Beatriz Molina Hernández





FACHADA FRONTAL



FACHADA POSTERIOR



PROYECTO:
 "Adaptabilidad de la vivienda frente al impacto del cambio climático en la zona del Bajo Lempa, comunidad Los Lotes, municipio de Jiquilisco, departamento de Usulután"

UBICACIÓN:

PROTOTIPO DE VIVIENDA:
 Vivienda Híbrida

CONTENIDO DE HOJA:
 Fachadas

AREA DE CONSTRUCCIÓN:
 68.65 m²

ESCALA:
 1:75

FECHA:
 08/01/2013

CORRELATIVO:
 PVH 4/12

Nº DE HOJA:
 4

PRESENTA:
 Joaquín Antonio Rodríguez Bermúdez
 Jenny Beatriz Chávez
 Karla Beatriz Molina Hernández





FACHADA SUR



FACHADA NORTE



PROYECTO:
 "Adaptabilidad de la vivienda frente al impacto del cambio climático en la zona del Bajo Lempa, comunidad Los Lotes, municipio de Jiquilisco, departamento de Usulután"



PROTOTIPO DE VIVIENDA:
 Vivienda Híbrida

CONTENIDO DE HOJA:
 Fachadas

AREA DE CONSTRUCCIÓN:
 68.65 m²

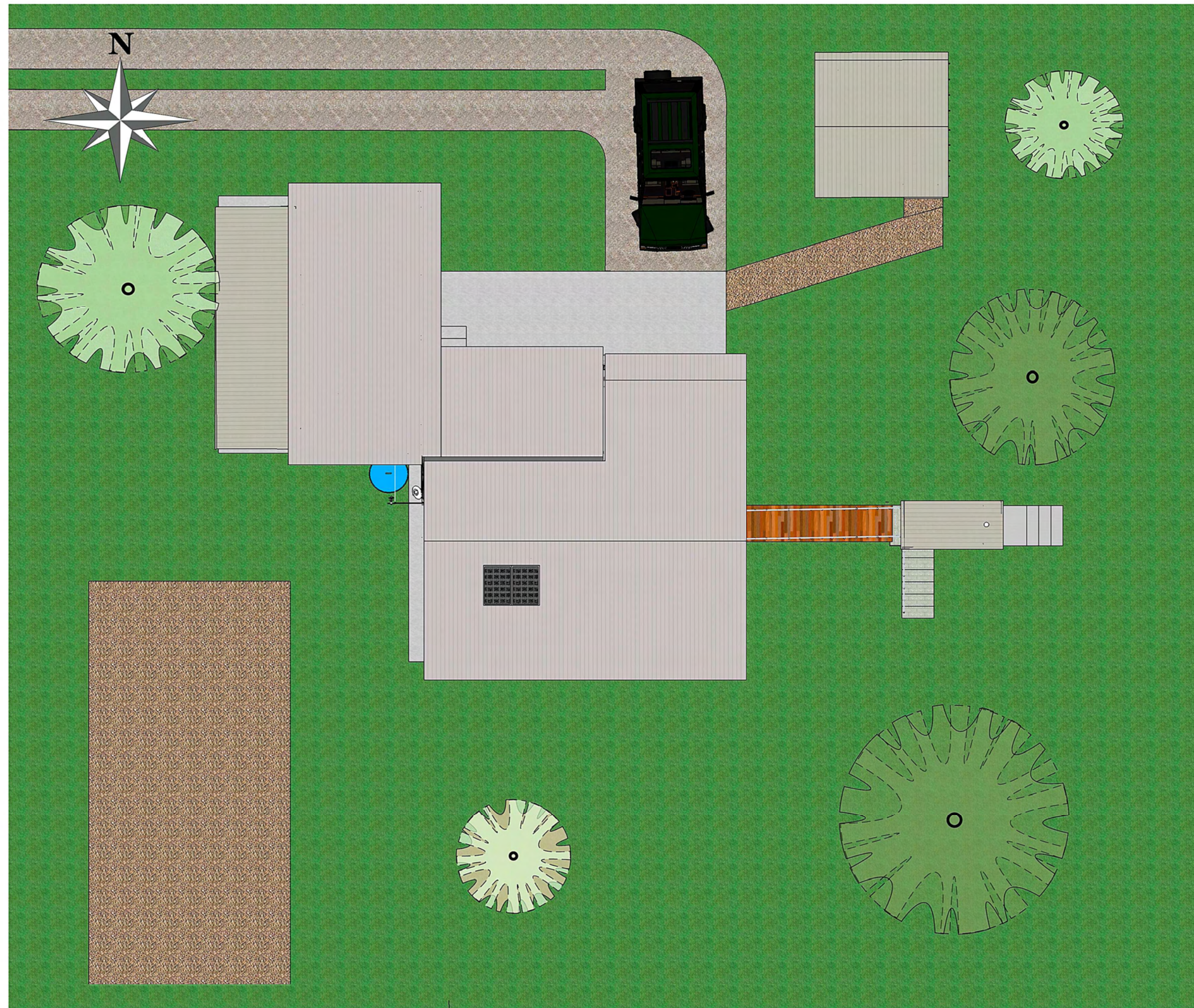
ESCALA:
 1:75

FECHA:
 08/01/2013

CORRELATIVO: PVH 5/11 **Nº DE HOJA:** 5

PRESENTA:
 Joaquín Antonio Rodríguez Bermúdez
 Jenny Beatriz Chávez
 Karla Beatriz Molina Hernández





PLANTA DE CONJUNTO



PROYECTO:
 "Adaptabilidad de la vivienda frente al impacto del cambio climático en la zona del Bajo Lempa, comunidad Los Lotes, municipio de Jiquilisco, departamento de Usulután"

UBICACIÓN:

PROTOTIPO DE VIVIENDA:
 Vivienda Híbrida

CONTENIDO DE HOJA:
 Planta de Conjunto

AREA DE CONSTRUCCIÓN:
 68.65 m²

ESCALA:
 1:100

FECHA:
 08/01/2013

CORRELATIVO:
 PVH 6/12

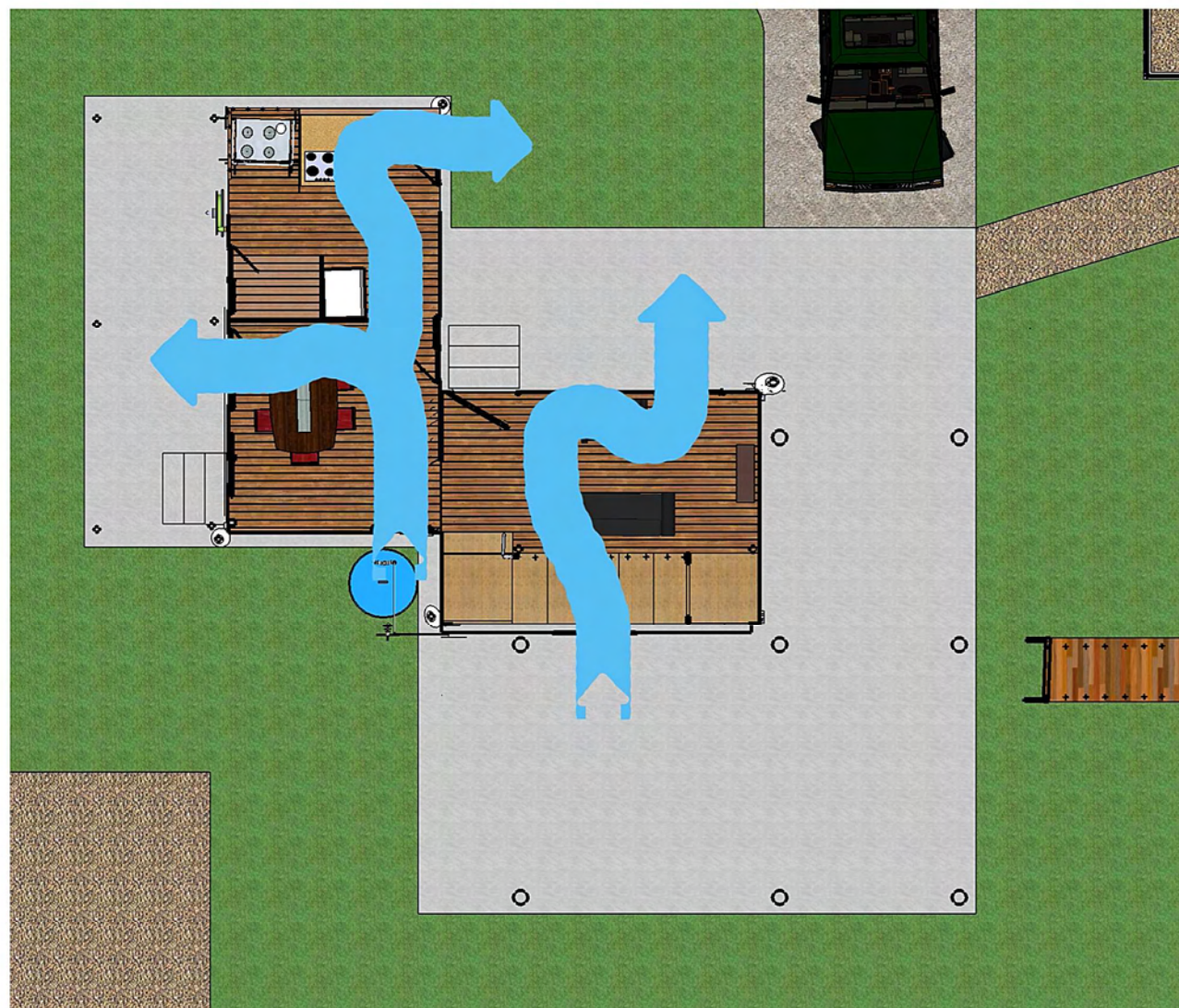
Nº DE HOJA:
 6

PRESENTA:
 Joaquín Antonio Rodríguez Bermúdez
 Jenny Beatriz Chávez
 Karla Beatriz Molina Hernández

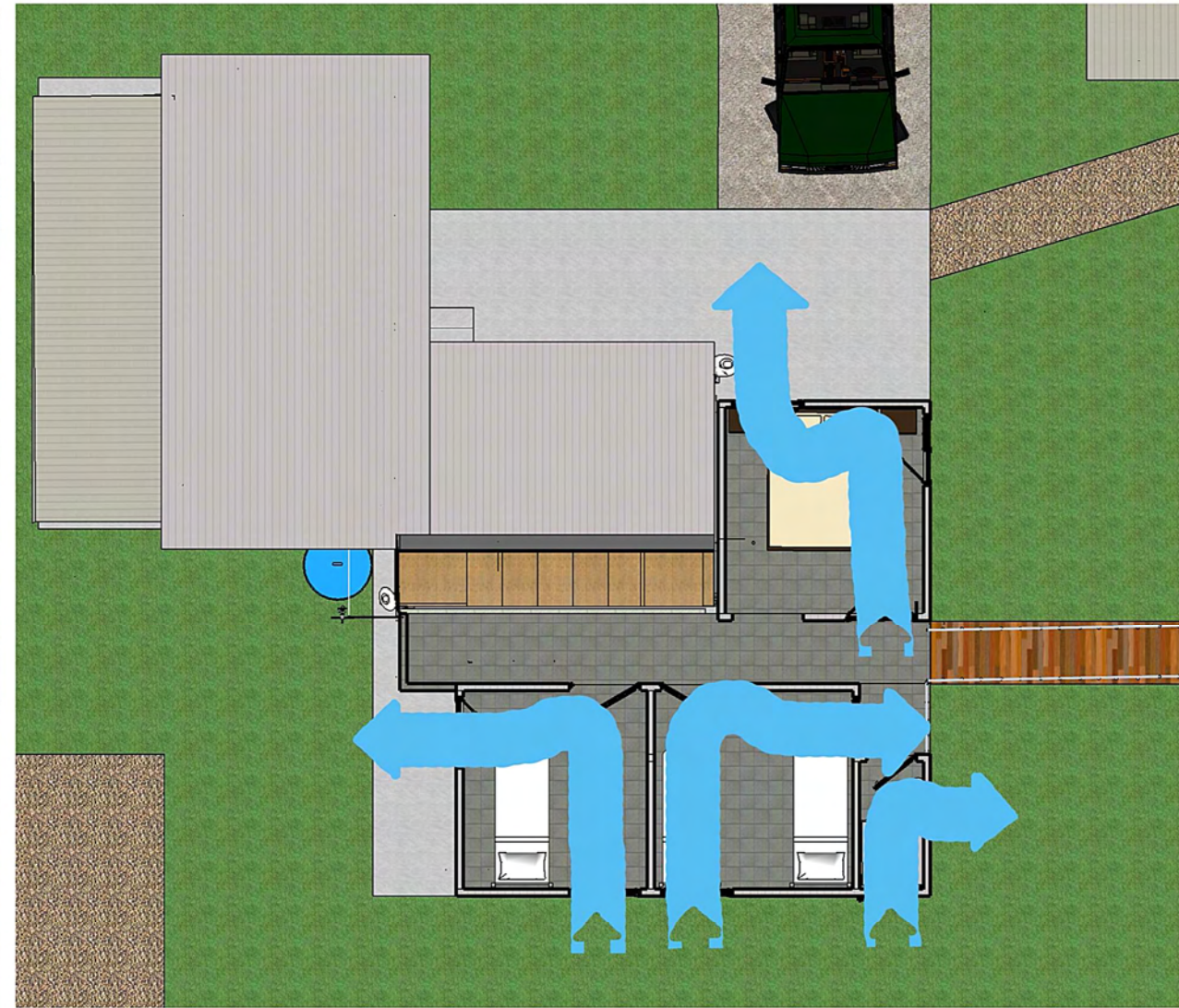


UNIVERSIDAD FRANCISCO GAVIDIA

COMPORTAMIENTO DE LOS VIENTOS DENTRO DE LA VIVIENDA HIBRIDA



Primer Nivel



Segundo Nivel

El comportamiento de los vientos en la zona donde se proyecta el prototipo de vivienda hibrida proceden con rumbo noreste.

El prototipo de vivienda hibrida tiene como base la arquitectura bioclimática y sustentable aplicando el concepto de confort térmico, en donde se aprovecha el transcurso de los vientos y la energía de los rayos solares, logrando un ambiente agradable para sus residentes y propiciando el ahorro energético.



PROYECTO:
"Adaptabilidad de la vivienda frente al impacto del cambio climático en la zona del Bajo Lempa, comunidad Los Lotes, municipio de Jiquilisco, departamento de Usulután"



PROTOTIPO DE VIVIENDA:
Vivienda Hibrida

CONTENIDO DE HOJA:
Comportamiento de los vientos
Vivienda Hibrida

AREA DE CONSTRUCCIÓN:
68.65 m²

ESCALA:
1:100

FECHA:
08/01/2013

CORRELATIVO:
PVH 7/12

Nº DE HOJA:
7

PRESENTA:
Joaquin Antonio Rodríguez Bermúdez
Jenny Beatriz Chávez
Karla Beatriz Molina Hernández





VOLUMETRIA



PROYECTO:
 "Adaptabilidad de la vivienda frente al impacto del cambio climático en la zona del Bajo Lempa, comunidad Los Lotes, municipio de Jiquilisco, departamento de Usulután"



PROTOTIPO DE VIVIENDA:
 Vivienda Híbrida

CONTENIDO DE HOJA:
 Volumetría

AREA DE CONSTRUCCIÓN:
 68.65 m²

ESCALA:
 Sin escala

FECHA:
 08/01/2013

CORRELATIVO:
 PVH 8/12

Nº DE HOJA:
 8

PRESENTA:
 Joaquín Antonio Rodríguez Bermúdez
 Jenny Beatriz Chávez
 Karla Beatriz Molina Hernández





VOLUMETRIA



PROYECTO:
"Adaptabilidad de la vivienda frente al impacto del cambio climático en la zona del Bajo Lempa, comunidad Los Lotes, municipio de Jiquilisco, departamento de Usulután"



PROTOTIPO DE VIVIENDA:
Vivienda Híbrida

CONTENIDO DE HOJA:
Volumetría

AREA DE CONSTRUCCIÓN:
68.65 m²

ESCALA:
Sin escala

FECHA: 08/01/2013

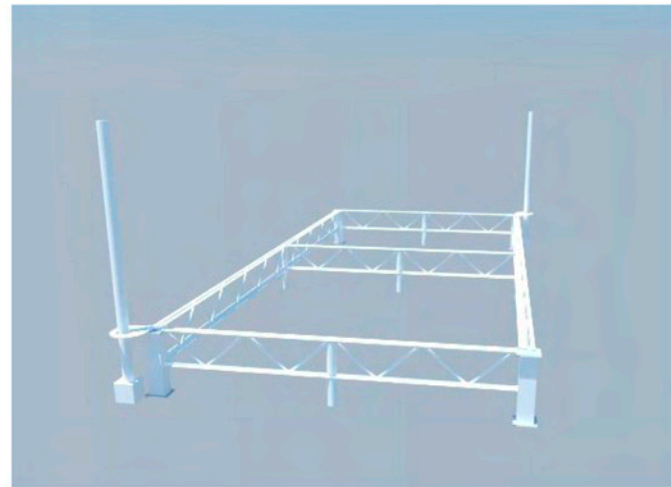
CORRELATIVO: PVH 9/12

Nº DE HOJA: 9

PRESENTA:
Joaquín Antonio Rodríguez Bermúdez
Jenny Beatriz Chávez
Karla Beatriz Molina Hernández

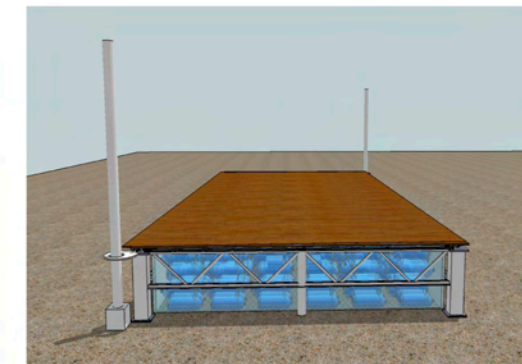


DESCRIPCIÓN DE ESTRUCTURA FLOTANTE ADOPTADA EN LA PROPUESTA HIBRIDA

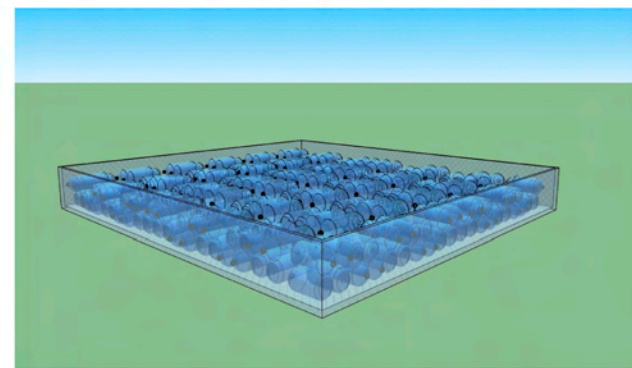


Estructura metalica de acero galvanizado

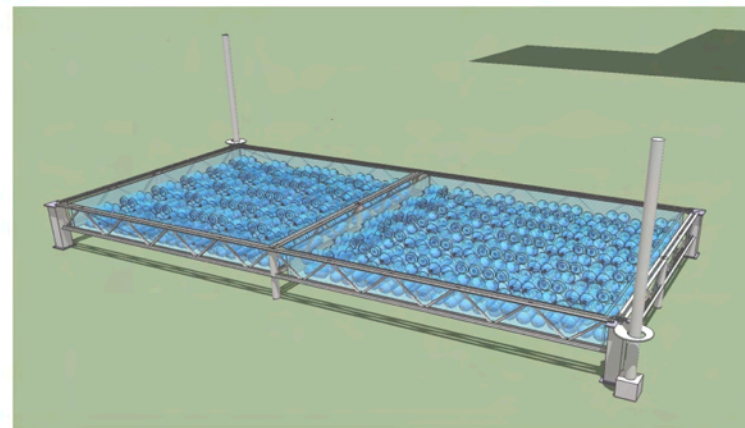
Estructura metálica de acero galvanizado dividida en dos secciones, la primera con dimensiones de 3x6x0.50m formando 2 módulos de 3x3x0.50m, mediante la implementación del uso de botellas de 2.5 lts para su flotabilidad es capaz de soportar 3.4 toneladas (2,572 botellas), la cual soporta la plataforma de la cocina, comedor y cuarto de aseo. La segunda estructura con dimensiones de 3.30x4.50x0.50m, donde solo posee un módulo, soportando pesos de hasta 2.83 toneladas (2,122 botellas), esta plataforma sostiene la sala y gradas de conexión al sistema de palafitos.



Sistema de flotabilidad con plataforma de madera



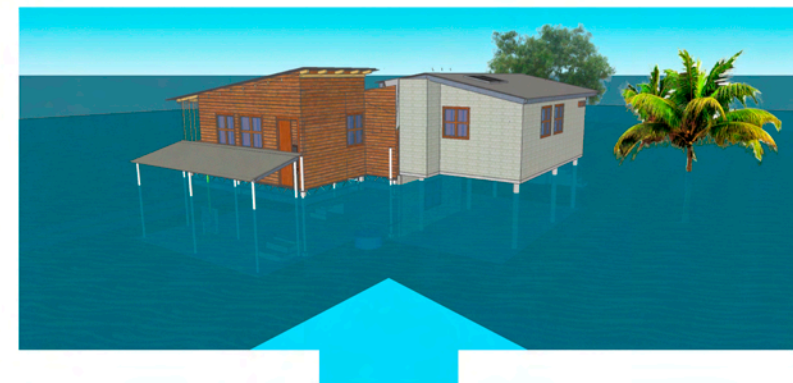
Modulo de malla que contiene las botellas de 2.5 L



Conjunto de estructura metalica galvanizada con malla contenedora de botellas

DETALLE DE FUNCIONAMIENTO DE ESTRUCTURA FLOTANTE

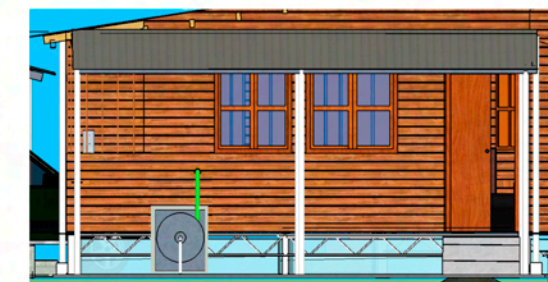
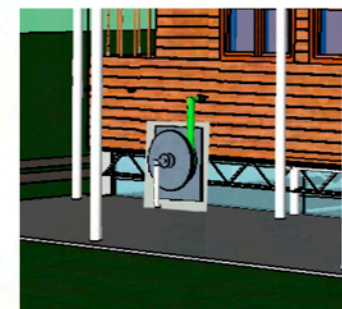
Elevación de estructura flotante durante el incremento del nivel de agua producido por inundación.



Elevación de estructura flotante que se eleva a un nivel de 2 metros, durante un evento hidrometeorológico extremo.



Funcionamiento de suministro de agua potable con un sistema flexible de tubería que permite su movimiento vertical, abasteciendo en todo momento a la vivienda del vital líquido.



PROYECTO:
"Adaptabilidad de la vivienda frente al impacto del cambio climático en la zona del Bajo Lempa, comunidad Los Lotes, municipio de Jiquilisco, departamento de Usulután"



PROTOTIPO DE VIVIENDA:
Vivienda Híbrida

CONTENIDO DE HOJA:
Descripción de estructura flotante

AREA DE CONSTRUCCIÓN:
68.65 m2

ESCALA:
Sin escala

FECHA: 08/01/2013

CORRELATIVO: PVH 10/12

Nº DE HOJA: 10

PRESENTA:
Joaquín Antonio Rodríguez Bermúdez
Jenny Beatriz Chávez
Karla Beatriz Molina Hernández



DESCRIPCIÓN DE ESTRUCTURA PALAFITICA ADOPTADA EN LA PROPUESTA HIBRIDA



Funcionamiento del sistema de palafitos



Zona privada de la vivienda que posee el sistema de palafitos



Estructura de sistema de palafitos con altura de 2.10, para el mejor aprovechamiento del espacio como corredor

Para el modelo de vivienda hibrida se ha considerado la utilización de palafitos para la zona privada de la vivienda (dormitorios y ducha) con una altura de 2.10m, dichos pilares junto con la plataforma que sostiene son de concreto reforzado. La hechura de paredes son de bloque de concreto de 10x20x40cm.

La función de la estructura consiste en mantener la vivienda a una altura superior al nivel de inundación registrados a consecuencia de eventos hidrometeorológicos extremos que han provocado daños debido al incremento del nivel del mar, colapsos o desbordamiento del río Lempa. Este sistema propicia el resguardo no solo de bienes materiales, sino también a las personas que en ella residen.

Una de las ventajas que posee el sistema de palafitos adoptado para el prototipo de vivienda hibrida, es la utilización de concreto reforzado para su construcción ya que permite a la estructura soportar grandes presiones verticales y horizontales como ciclones.

DETALLE DE FUNCIONAMIENTO DE SISTEMA PALAFITICO



Funcionamiento de estructura palafitica durante el incremento del nivel de inundación.

Funcionamiento de estructuras palafitica y anfibio durante el incremento del nivel de agua producido por eventos extremos, alcanzando niveles de 2 metros.



PROYECTO:
"Adaptabilidad de la vivienda frente al impacto del cambio climático en la zona del Bajo Lempa, comunidad Los Lotes, municipio de Jiquilisco, departamento de Usulután"

UBICACIÓN:

A map showing the location of the project. It includes labels for 'RÍO LEMPA', 'BOSQUE RISERBERO', and 'COMUNIDAD LOS LOTES'. A red outline indicates the project area.

PROTOTIPO DE VIVIENDA:
Vivienda Hibrida

CONTENIDO DE HOJA:
Descripción de estructura palafitica

AREA DE CONSTRUCCIÓN:
68.65 m²

ESCALA:
Sin escala

FECHA:
08/01/2013

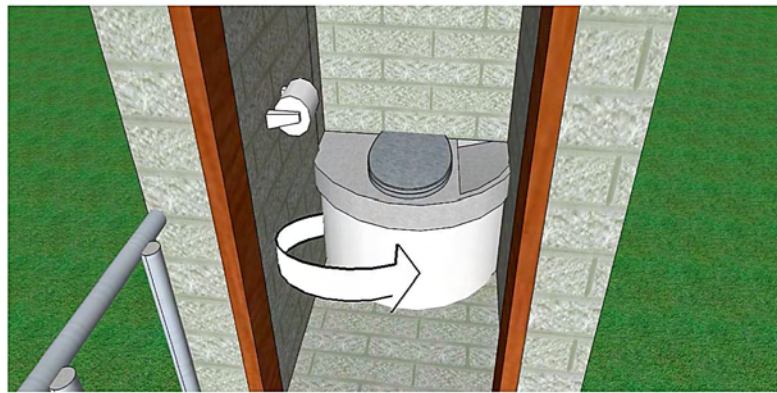
CORRELATIVO:
PVH 11/12

Nº DE HOJA:
11

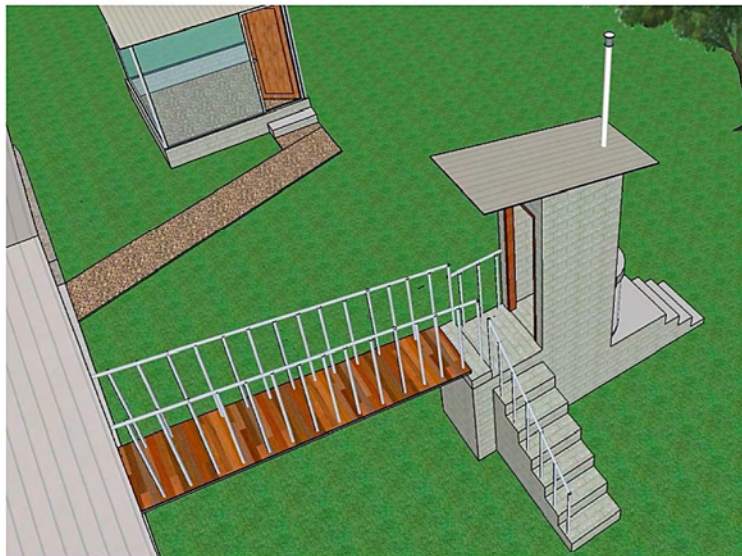
PRESENTA:
Joaquín Antonio Rodríguez Bermúdez
Jenny Beatriz Chávez
Karla Beatriz Molina Hernández

UNIVERSIDAD FRANCISCO GAVIDIA

FUNCIONAMIENTO DE SERVICIO SANITARIO (LETRINA TIPO ABONERO ECOLOGICO)



Interior de la letrina abonera
Sistema de Rotacion del depósito



Rampa de unión hacia el servicio sanitario desde la vivienda

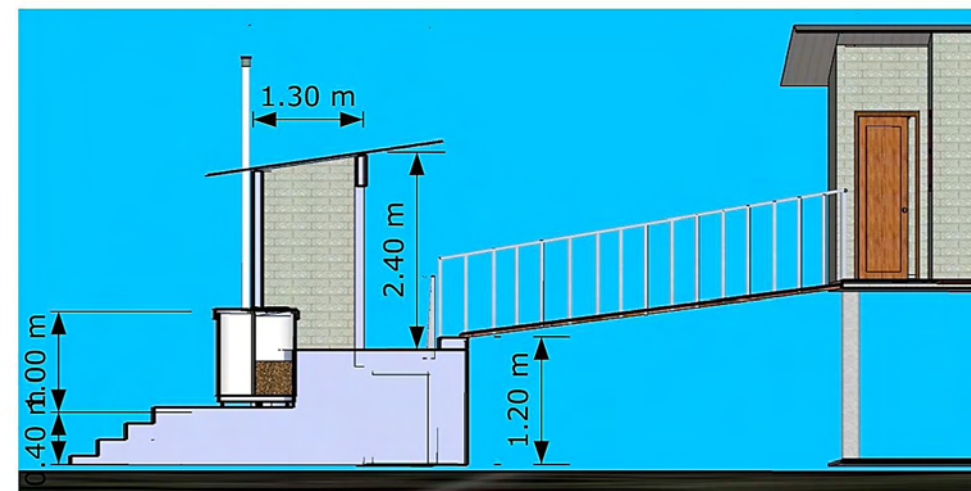
El tratamiento de los desechos se hace, depositando aserrín, cal, ceniza o tierra en el interior después de defecar.

Se recomienda crear un grado de concientización o educación en el uso de estos sistemas ya que reducen la contaminación ambiental y por ende se ayuda al medio ambiente y a la salud de las personas.

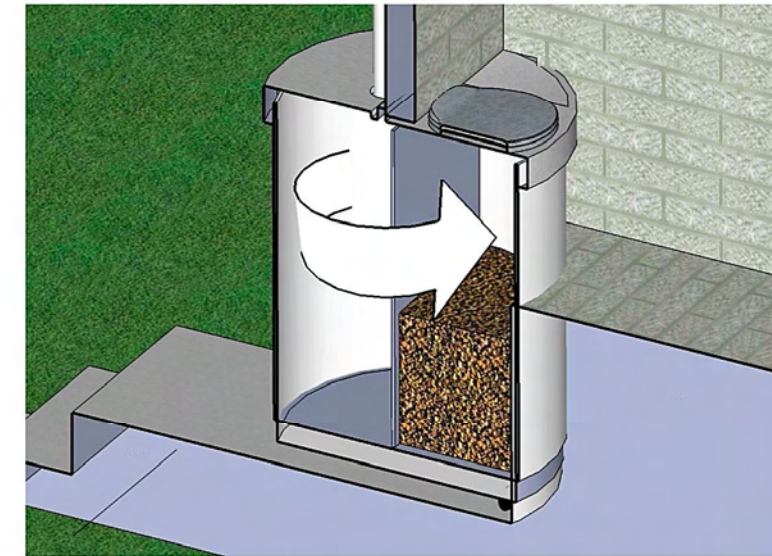
Contenedor de polietileno en forma cilíndrica, para depositar las excretas, de dos compartimientos de tipo abonero, con un sistema innovador de rotación de 180° a 360° del depósito donde se depositan las excretas, el cual funciona de la siguiente manera:

Cuando un depósito de excretas llega a su punto máximo de capacidad este se rota a 180° manualmente permitiendo que el depósito vacío sea utilizado de igual forma que el depósito lleno.

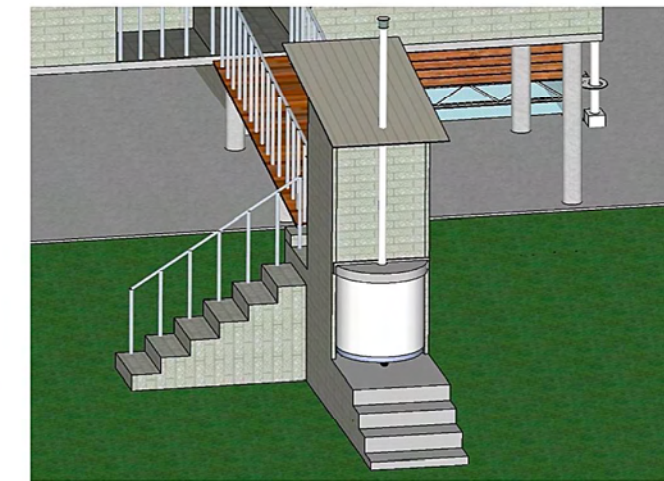
El depósito lleno al girarse queda afuera del cuarto de servicio sanitario el cual es protegido por una tapadera impermeable que no permite el ingreso de humedad aprovechando así los rayos solares para una mayor descomposición de desechos, obteniendo abono orgánico. Otra tapadera por el interior impermeable de la misma manera que el anterior incluye el asiento cuyo sistema divide las heces de la orina.



Dimensiones del servicio sanitario



Funcionamiento del sistema de servicio sanitario (letrina tipo abonero)



Parte posterior del servicio sanitario

El sistema soporta niveles de inundación de hasta 1.70m ya que la altura de donde está asentado el contenedor cilíndrico es elevada a 0.70 y la altura de este (1.00) llegando a una altura máxima de 1.70m, impidiendo así la introducción de agua en el interior por su altura e impermeabilidad. También posee un extractor de gases ubicado en el centro del depósito permitiendo la evacuación de estos.



PROYECTO:
"Adaptabilidad de la vivienda frente al impacto del cambio climático en la zona del Bajo Lempa, comunidad Los Lotes, municipio de Jiquilisco, departamento de Usulután"

UBICACIÓN:

PROTOTIPO DE VIVIENDA:
Vivienda Híbrida

CONTENIDO DE HOJA:
Funcionamiento de Sistema Sanitario

AREA DE CONSTRUCCIÓN:
68.65 m²

ESCALA:
Sin escala

FECHA:
08/01/2013

CORRELATIVO:
PVH 12/12

Nº DE HOJA:
12

PRESENTA:
Joaquín Antonio Rodríguez Bermúdez
Jenny Beatriz Chávez
Karla Beatriz Molina Hernández



6.2.7 Presupuesto y factibilidad

El presupuesto de construcción es la evaluación económica del proyecto, de acuerdo con estimaciones basadas en planos, especificaciones y criterios del evaluador. Es un cómputo anticipado del costo de una obra. Es decir, la integración de los costos estimados a un nivel previo a la presentación de la oferta económica.

PRESUPUESTO						
PROTOTIPO VIVIENDA ANFIBIA						
PARTIDA	DESCRIPCIÓN	CANTIDAD	UNIDAD	PRECIO UNITARIO	SUB TOTAL	TOTAL
1	TERRACERÍA					\$338.78
1.1	Trazo y nivelación	1	sg	\$75.00	\$75.00	
1.2	Excavación	1	m ³	\$13.95	\$13.95	
1.3	Relleno compactado con material selecto en base para estructura	3.25	m ³	\$76.87	\$249.83	
2	CONCRETO ESTRUCTURAL (HECHURA COLOCACIÓN Y COLADO)					\$657.05
	Zapata (1 X 1 X 0.25) #4 @ 12.5 cm, F'C=210 Kg/cm ²	1	m ³	\$250.00	\$250.00	
2.1	Solera de fundación de 0.25 x 0.25 mts. con 4 # 3 y estribos de 1/4 @ 0.15 mts.	0.5	m ³	\$270.70	\$135.35	
2.3	Pedestal de 0.25x0.25x 0.40 mts. 4No.3+Est.de 1/4 @15cm fc=210kg/cm ²	1	m ³	\$271.70	\$271.70	
3	ACERO ESTRUCTURAL					\$1,839.06
3.1	Viga Macomber 4< 1-1/2" X 3/16" CEL 1 #4 @ 60° para formar la base de plataforma flotante	62.1	ml	\$26.66	\$1,655.59	
3.2	Pedestal de acero, para soporte de suelo de madera	7.15	ml	\$25.66	\$183.47	
4	BASE FLOTANTE					\$1,246.20
4.1	Polietileno Tereftalato (botellas de 2.5lts)	8308.00	c/u	\$0.15	\$1,246.20	
5	PAREDES					\$5,187.13
5.1	Pared de bloque 15 x 20 x 40 cms	15	m ²	\$32.35	\$485.25	
5.2	Pared de madera	164	m ²	\$28.67	\$4,701.88	
6	ESTRUCTURA DE MADERA					\$2,939.65

6.1	Estructura vigas de madera (Suelo)	21.5	m ²	\$28.67	\$616.41	
6.2	Suelo de madera	63.9	m ²	\$28.67	\$1,832.01	
6.3	Estructura de madera para techo	13.76	m ²	\$35.70	\$491.23	
7	TECHOS					\$1,625.82
7.1	Lámina ZincAlúm, incluye colocación	110.6	m ²	\$14.70	\$1,625.82	
8	PUERTAS					\$745.00
8.1	Suministro e instalación de puerta para interiores estructura de conacaste y forro del mismo material, incluye mocheta, chapa de palanca, bisagras, tope al piso y pintura.	7	m ²	\$85.00	\$595.00	
8.2	Suministro e instalación de puerta estructura de conacaste y forro del mismo material, incluye mocheta, chapa de palanca, bisagras, y pintura.	2	m ²	\$75.00	\$150.00	
9	VENTANAS					\$1,056.30
9.1	Suministro e instalación de ventana, marco de madera y vidrio fijo, de dos hojas abatibles de 1x1	12	m ²	\$55.52	\$666.24	
9.2	Suministro e instalación de ventana, marco de madera y vidrio fijo, no abatible de 0.30x.70	9	m ²	\$43.34	\$390.06	
10	ARTEFACTOS SANITARIOS					\$165.74
10.1	Suministro e instalación de lavamanos, incluye accesorios, y válvula de control	1	c/u	\$53.74	\$53.74	
10.2	Suministro e instalación de sistema de polietileno de alta densidad tipo abonero para inodoro	1	c/u	\$112.00	\$112.00	
11	INSTALACIONES HIDRAULICAS					\$157.45
11.1	Suministro e Instalación de Tubería Ø 1/2" PVC 315 PSI Incluye accesorios, excavación y relleno compactado	23	ml	\$3.23	\$74.29	
11.2	Suministro e Instalación de Tubería Ø 2" PVC 100 PSI A.G. Incluye accesorios, excavación y relleno compactado	18	ml	\$4.62	\$83.16	

12	INSTALACIONES ELÉCTRICAS					\$1,142.00
12.1	Suministro e instalación de luminaria Fluorescente tipo bombillo de 20w, en receptáculo de baquelita.	14	c/u	\$12.00	\$168.00	
12.2	Canalizado y alambrado de unidad de iluminación, incluye interruptores y accesorios	13	c/u	\$23.00	\$299.00	
12.3	Canalizado y alambrado de unidad de toma de corriente doble a 120v, polarizado.	9	c/u	\$75.00	\$675.00	
13	PANEL FOTOVOLTAICO					\$1,000.00
13.1	Panel solar 60 watts, hasta 20vdc. con batería de 12vdc 220amp y regulador de voltaje	2	c/u	\$500.00	\$1,000.00	
Costo Total						\$18,100.17

PRESUPUESTO						
PROTOTIPO DE VIVIENDA PALAFITICA						
PARTIDA	DESCRIPCIÓN	CANTIDAD	UNIDAD	PRECIO UNITARIO	SUB TOTAL	TOTAL
1	TERRACERÍA					\$416.88
1.1	Trazo y nivelación	1	sg	\$75.00	\$75.00	
1.2	Excavación	4.67	m ³	\$13.95	\$65.15	
1.3	Relleno compactado con material selecto en base para estructura	3.6	m ³	\$76.87	\$276.73	
2	CONCRETO ESTRUCTURAL (HECHURA COLOCACIÓN Y COLADO)					\$12,482.37
2.1	Zapata (1 X 1 X 0.25) #4 @ 12.5 cm, F'C=210 Kg/cm ²	3	m ³	\$250.00	\$750.00	
2.2	Solera de fundación de 0.25 x 0.25 mts. con 4 # 3 y estribos de 1/4 @ 0.15 mts.	3.67	m ³	\$270.70	\$993.47	
2.3	Columna de 0.25x0.25 mts. 4No.4+Est.de 1/4 @15cm fc=210kg/cm ²	37.2	ml	\$60.00	\$2,232.00	
2.4	Viga (25 X 25) 4 #4 + Est. # 3 @ 15 Cms	3.67	m ³	\$670.00	\$2,458.90	
2.6	Losa de concreto E= 12 cms ref. #3 @ 15 cms. FC= 210 kg/cm ²	8.64	m ³	\$700.00	\$6,048.00	
4	PAREDES					\$4,373.72
4.1	Pared de bloque 15 x 20 x 40 cms	135.2	m ²	\$32.35	\$4,373.72	

5	TECHOS					\$1,293.60
5.1	Lámina ZincAlúm, incluye colocación	88	m ²	\$14.70	\$1,293.60	
6	PUERTAS					\$745.00
6.1	Suministro e instalación de puerta para interiores estructura de conacaste y forro del mismo material, incluye mocheta, chapa de palanca, bisagras, tope al piso y pintura.	7	m ²	\$85.00	\$595.00	
6.2	Suministro e instalación de puerta estructura de conacaste y forro del mismo material, incluye mocheta, chapa de palanca, bisagras, y pintura.	2	m ²	\$75.00	\$150.00	
7	VENTANAS					\$518.66
7.1	Suministro e instalación de ventana, marco de madera y vidrio fijo, de dos hojas abatibles de 1x1	7	m ²	\$55.52	\$388.64	
7.2	Ventana celosía vidrio claro y aluminio anodizado 0.30x.70	3	m ²	\$43.34	\$130.02	
8	ARTEFACTOS SANITARIOS					\$165.74
8.1	Suministro e instalación de lavamanos, incluye accesorios, y válvula de control	1	c/u	\$53.74	\$53.74	
8.2	Suministro e instalación de sistema de polietileno de alta densidad tipo abonero para inodoro	1	c/u	\$112.00	\$112.00	
9	INSTALACIONES HIDRAULICAS					\$134.35
9.1	Suministro e Instalación de Tubería Ø 1/2" PVC 315 PSI Incluye accesorios, excavación y relleno compactado	23	ml	\$3.23	\$74.29	
9.2	Suministro e Instalación de Tubería Ø 2" PVC 100 PSI A.G. Incluye accesorios, excavación y relleno compactado	13	ml	\$4.62	\$60.06	
10	INSTALACIONES ELÉCTRICAS					\$1,235.00
10.1	Suministro e instalación de luminaria Fluorescente tipo bombillo de 20w, en receptáculo de baquelita.	16	c/u	12	\$192.00	
10.2	Canalizado y alambrado de unidad de iluminación, incluye interruptores y accesorios	16	c/u	\$23.00	\$368.00	
10.3	Canalizado y alambrado de unidad de toma de corriente doble a 120v, polarizado.	9	c/u	\$75.00	\$675.00	

11	PANEL FOTOVOLTAICO					\$1,000.00
11.1	Panel solar 60 watts, hasta 20vdc. con batería de 12vdc 220amp y regulador de voltaje	2	c/u	\$500.00	\$1,000.00	
Costo Total						\$22,365.32

PRESUPUESTO						
PROTOTIPO DE VIVIENDA HÍBRIDA						
PARTIDA	DESCRIPCIÓN	CANTIDAD	UNIDAD	PRECIO UNITARIO	SUB TOTAL	TOTAL
1	TERRACERÍA					\$338.78
1.1	Trazo y nivelación	1	sg	\$75.00	\$75.00	
1.2	Excavación	1	m ³	\$13.95	\$13.95	
1.3	Relleno compactado con material selecto en base para estructura	3.25	m ³	\$76.87	\$249.83	
2	CONCRETO ESTRUCTURAL (HECHURA COLOCACIÓN Y COLADO)					\$5,800.27
	Zapata (1 X 1 X 0.25) #4 @ 12.5 cm, F´C=210 Kg/cm2	2	m ³	\$250.00	\$500.00	
2.1	Solera de fundación de 0.25 x 0.25 mts. con 4 # 3 y estribos de 1/4 @ 0.15 mts.	1.96	m ³	\$270.70	\$530.57	
2.2	Columna de 0.25x0.25 mts. 4No.4+Est.de 1/4 @15cm fc=210kg/cm2	24.8	ml	\$60.00	\$1,488.00	
2.3	Pedestal de 0.25x0.25x 0.40 mts. 4No.3+Est.de 1/4 @15cm fc=210kg/cm2	1	m ³	\$271.70	\$271.70	
2.4	Losa de concreto E= 12 cms ref. #3 @ 15 cms. FC= 210 kg/cm2	4.3	m ³	\$700.00	\$3,010.00	
3	ACERO ESTRUCTURAL					\$1,396.50
3.1	Viga Macomber 4< 1-1/2" X 3/16" CEL 1 #4 @ 60° para formar la base de plataforma flotante	45.5	ml	\$26.66	\$1,213.03	
3.2	Pedestal de acero, para soporte de suelo de madera	7.15	ml	\$25.66	\$183.47	
4	BASE FLOTANTE					\$704.25
4.1	Polietileno Tereftalato (botellas de 2.5lts)	4695	c/u	\$0.15	\$704.25	
5	PAREDES					\$5,692.17
5.1	Pared de bloque 15 x 20 x 40 cms	97.08	m ²	\$32.35	\$3,140.54	

5.2	Pared de madera	89	m ²	\$28.67	\$2,551.63	
6	ESTRUCTURA DE SUELO DE MADERA					\$1,763.61
6.1	Estructura vigas de madera (Suelo)	12.43	m ²	\$28.67	\$356.37	
6.2	Suelo de madera	31.95	m ²	\$28.67	\$916.01	
6.3	Estructura de madera para techo	13.76	m ²	\$35.70	\$491.23	
7	TECHOS					\$1,625.82
7.1	Lámina ZincAlúm, incluye colocación	110.6	m ²	\$14.70	\$1,625.82	
8	PUERTAS					\$745.00
8.1	Suministro e instalación de puerta para interiores estructura de conacaste y forro del mismo material, incluye mocheta, chapa de palanca, bisagras, tope al piso y pintura.	7	m ²	\$85.00	\$595.00	
8.2	Suministro e instalación de puerta estructura de conacaste y forro del mismo material, incluye mocheta, chapa de palanca, bisagras, y pintura.	2	m ²	\$75.00	\$150.00	
9	VENTANAS					\$907.30
9.1	Suministro e instalación de ventana, marco de madera y vidrio fijo, de dos hojas abatibles de 1x1	14	m ²	\$55.52	\$777.28	
9.2	Suministro e instalación de ventana, marco de madera y vidrio fijo, no abatible de 0.30x.70	3	m ²	\$43.34	\$130.02	
10	ARTEFACTOS SANITARIOS					\$165.74
10.1	Suministro e instalación de lavamanos, incluye accesorios, y válvula de control	1	c/u	\$53.74	\$53.74	
10.2	Suministro e instalación de sistema de polietileno de alta densidad tipo abonero para inodoro	1	c/u	\$112.00	\$112.00	
11	INSTALACIONES HIDRAULICAS					\$157.45
11.1	Suministro e Instalación de Tubería Ø 1/2" PVC 315 PSI Incluye accesorios, excavación y relleno compactado	23	ml	\$3.23	\$74.29	
11.2	Suministro e Instalación de Tubería Ø 2" PVC 100 PSI A.G. Incluye accesorios, excavación y relleno compactado	18	ml	\$4.62	\$83.16	

12	INSTALACIONES ELÉCTRICAS					\$1,165.00
12.1	Suministro e instalación de luminaria Fluorescente tipo bombillo de 20w, en receptáculo de baquelita.	14	c/u	12	\$168.00	
12.2	Canalizado y alambrado de unidad de iluminación, incluye interruptores y accesorios	14	c/u	\$23.00	\$322.00	
12.3	Canalizado y alambrado de unidad de toma de corriente doble a 120v, polarizado.	9	c/u	\$75.00	\$675.00	
13	PANEL FOTOVOLTAICO					\$1,000.00
13.1	Panel solar 60 watts, hasta 20vdc. con batería de 12vdc 220amp y regulador de voltaje	2	c/u	\$500.00	\$1,000.00	
Costo Total						\$21,461.88

CAPÍTULO VII

CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES

Las conclusiones de una tesis es la parte en la que el investigador debe resumir los resultados de su investigación, a los que llegó luego de demostrar o negar su hipótesis, o lograr los objetivos generales y secundarios planteados al comienzo de la investigación.

Las conclusiones son en las cuales el investigador señala lo más resaltante de su investigación y demuestra o niega la hipótesis planteada, así como el logro de los objetivos trazados.

Los resultados obtenidos en el desarrollo de este proyecto han sido satisfactorios, logrando una serie de conclusiones relevantes que se derivan en función de entender el papel del cambio climático y en cómo lograr su adaptabilidad. Lo anterior se plantea con la finalidad de que se le pueda dar continuidad al proyecto, quedando abierto para su ampliación.

7.1 Conclusiones.

Con el objetivo de contribuir al proceso de desarrollo y mejora de la comunidad Los Lotes, se concibió un modelo de vivienda que fuera capaz de adaptarse a la variabilidad climática que se intensifica año con año. Logrando, para tal efecto, la obtención de dicho diseño. Este está conformado por la fusión de un sistema constructivo e innovador denominado: casas anfibas o casas flotantes, con el sistema de palafitos; en la parte anfibia la flotabilidad se logra mediante botellas plásticas de 2.5 litros, iguales a las botellas donde envasan las gaseosas, cumpliendo de igual manera con las características bioclimáticas y sostenibles que hacen del proyecto aún más factible e innovador. Para que la combinación de ambos modelos fuese funcional, también se estudiaron materiales y sistemas constructivos, con la finalidad de que estos sean compatibles con el sistema y a la vez hacedores al cambio climático. Y así, favorezcan más su adaptabilidad y reduzca las pérdidas que el fenómeno provoca. Asimismo, se logró la obtención de los lineamientos de utilización de materiales y sistemas constructivos para el diseño concebido.

De igual manera, se concibieron lineamientos de zonificación los cuales estipulan las zonas más seguras y viables del lugar, proponiendo las zonas que pueden ser utilizadas para habitar y las zonas para actividades del sustento como el cultivo; reflejando de tal manera que: las tierras más altas como las más favorables a residir, y las tierras más bajas, por poseer mayores registros a inundarse, a actividades de cosecha.

De esta forma se puede decir que las hipótesis planteadas son verdaderas ya que los materiales y sistemas constructivos pueden ser los idóneos, pero si el diseño no lo es, este lo vuelve vulnerable, por lo que en el diseño recae el mayor peso, de que una vivienda sea o no adaptable.

Un aspecto importante a resaltar es que la propuesta planteada está diseñada para poder soportar eventos hidrometeorológicos extremos como el que tiene el record en El Salvador que es la DT E12.

7.2 Recomendaciones

- Respecto a la parte de vivienda anfibia adoptada, por requerir este sistema mayor mantenimiento, se propone la utilización de materiales y mobiliario liviano para lograr su flotabilidad con el incremento de las aguas. Sin embargo, se recomienda determinar por medio de un especialista en estructuras, el diseño de la estructura de soporte para cada vivienda flotante de acuerdo al mobiliario, para que esta logre su flotabilidad.
- Se recomienda que para los tres prototipos de vivienda propuestos (anfibia, palafítica e híbrida) se realice un análisis estructural por medio de especialistas en la materia.
- Se recomienda promover la participación de instituciones con finalidad social solicitando su ayuda para la realización de los modelos de diseño adaptables al cambio climático propuesto, de manera que todas las familias puedan tener el acceso a la vivienda.
- Se recomienda diseñar puntos de retorno en la única vía que queda como de entrada y salida a la comunidad en épocas invernales (borda como vía), ya que esta solo tiene tres metros de ancho permitiendo que solo pueda circular un vehículo a la vez, incomodando e ingeniándose las si se encuentra otro vehículo en sentido contrario.
- De igual manera se recomienda una mayor consolidación de toda la borda para evitar posibles colapsos y así mantener segura y conectada a toda la comunidad permitiendo su evacuación en situaciones de emergencia.
- Se recomienda también el rescate de la “vía inaccesible por las malas condiciones del terreno”, ya que esta se encuentra ubicada en un punto estratégico de la comunidad y pudiere servir como vía de evacuación en posibles emergencias.
- Así mismo se recomienda realizar mantenimientos periódicos en todas las vías de acceso de la comunidad, de manera que su accesibilidad sea fluida y segura.

- Aunque según los habitantes el sistema de alerta temprana empleado en la comunidad es funcional, es propicio equiparla con una torre de alerta en las inmediaciones de la comunidad para mantenerla más al tanto del comportamiento del clima y lograr más pronto su preparación y evacuación.
- Se recomienda proyectar un buen sistema de riego que pueda ser usado en el verano para que todos los agricultores del lugar obtengan sus cosechas antes que llegue el invierno y puedan almacenarlo para utilizarlo según sus necesidades, ya que por el tipo de permeabilidad del suelo, en invierno, cuando se intensifican las lluvias (lo que por el cambio climático se vuelve recurrente) arruina los cultivos.
- Se recomienda crear un grado de concientización en los habitantes en la utilización, cuidado y mantenimiento de la letrina tipo abonera.
- Se recomienda capacitar a las personas en el funcionamiento, cuidado y mantenimiento de los diferentes sistemas de vivienda propuestos.
- Se recomienda la implementación de programas de recolección y reciclaje de desechos sólidos con la finalidad de minimizar la contaminación ambiental y a la vez propiciar un mejor hábitat para sus habitantes

BIBLIOGRAFIA

Bibliografía Impresa.

- *El Salvador. Programa de las Naciones Unidas para el Desarrollo, El ABC del cambio climático en El Salvador*, 1ª ed. El Salvador: Programa de las Naciones Unidas para el Desarrollo, 2007, 44 p. ISBN: 978-99923-55-19-0
- HERAS HERNÁNDEZ, Francisco; VALLADARES ROSS, Fernando; GONZÁLEZ SÁEZ, Mariano, *Cambio climático: estamos cambiando el clima*, 1ª ed. España: Rubin, 2003, 95 p. ISBN: 84-95917-32-7
- HERNÁNDEZ SAMPIERI, Roberto; FERNÁNDEZ COLLADO, Carlos; BAPTISTA LUCIO, Pilar, *Metodología de la Investigación*, 4ª ed. México: McGraw-Hill, 2006, 850 p. ISBN: 970-10-5753-8
- *Introducción a la arquitectura bioclimática*, 1ª ed., México: Limusa, 2002, 204 p. ISBN: 968-18-6212-0
- IPCC (2001), *Tercer informe de evaluación, cambio climático, la base científica*.
- LÓPEZ LÓPEZ, Víctor, *El cambio climático y calentamiento global: ciencia, evidencias, consecuencias y propuestas para enfrentarlo*, 1ª ed. México: Trillas, 2009, 227 p. ISBN: 978-607-17-0070-4.
- MARN, (2003), *Programa de Fortalecimiento de las Organizaciones locales y comunitarias en el Bajo Lempa*.
- MARN-BID, (2001), *Programa de Prevención de Desastres Relacionados con la Cuenca Baja del río Lempa*.
- MELÉNDEZ GARCÍA, Sergio Javier, *Arquitectura sustentable*, 1ª ed., México: Trillas, 2011, 164 p. ISBN: 978-607-17-0799-4.

- RUIZ MADRUGA, Miguel, AYUSO BAPTISTA, Fernando, *Planes de emergencias y dispositivos de riesgos previsibles*, 1ª ed., España, Arán Ediciones, 2010. 328 p. ISBN: 978-84-92977-01-7

Recursos electrónicos.

- *Cambio Climático en América Latina*, EuropeAid 2009. Disponible en: http://ec.europa.eu/europeaid/where/latin-america/regional-cooperation/documents/climate_change_in_latin_america_es.pdf (consultado el 17 de abril de 2012)
- *Elementos de sociología*, José Nodarse, 1985, disponible en: <http://books.google.com.sv/books?id=PAPlfJ7OqhwC&pg=PA182&dq=palafitos&hl=es&sa=X&ei=EcijUInmHIO68wS6j4D4CQ&ved=0CDAQ6wEwAg#v=onepage&q=palafitos&f=false> (consultado el 25 de septiembre de 2012)
- *Filtros potabilizadores domésticos*, Globedia, disponible en: <http://sv.globedia.com/filtros-potabilizacion-agua-uso-domestico-humano> (consultado el 27 de septiembre de 2012)
- FUNDE, (2011). *El Impacto de la Tormenta Tropical No.12 en El Salvador*. Disponible en línea en: <http://www.funde.org/uploaded/content/article/648650158.pdf> (consultado el 2 de mayo de 2012)
- IPCC, (2001), *Cambio Climático 2001, informe de síntesis*, Disponible en: <http://www.ipcc.ch/pdf/climate-changes-2001/synthesis-spm/synthesis-spm-es.pdf> (consultado el 24 de abril de 2012).
- IPCC. (2007), *Cambio climático. Informe de síntesis*. Disponible en línea en: http://www.ipcc.ch/pdf/assessment-report/ar4/syr/ar4_syr_sp.pdf (consultado el 26 de abril de 2012).

- LPG, (2010), La Prensa Gráfica, “*El Salvador es el más vulnerable del mundo*”. Fernando Romero, Edición electrónica. Disponible en: <http://www.laprensagrafica.com/lo-del-dia-edi/114094--el-salvador-es-el-mas-vulnerable-del-mundo.html> (consultado el 12 de abril de 2012)
- MARN, (2000). *Primera Comunicación Nacional sobre Cambio Climático*, http://www.marn.gob.sv/index.php?option=com_phocadownload&view=categor&y&download=123:2000&id=13&Itemid=79 (consultado el 8 de julio de 2012)
- MARN, (2011). *Depresión tropical 12E/sistema depresionario sobre El Salvador y otros eventos extremos del pacífico*. Disponible en línea en: http://www.marn.gob.sv/phocadownload/DT12_SD_Pacifico_Media.pdf (Consultado el 19 de abril de 2012).
- ONU, (1992). *Convención Marco de las Naciones Unidas sobre el Cambio Climático*. Disponible en: <http://unfccc.int/resource/docs/convkp/convsp.pdf> (consultado el 17 de abril de 2012)
- ONU, (1996). *Programa Hábitat: Conferencia de las Naciones Unidas sobre los Asentamientos Humanos Estambul (Turquía)*. Disponible en: <http://habitat.aq.upm.es/aghab/aproghab.html> (consultado el 19 de abril de 2012)
- SNET, (2002), *Conceptos Y Definiciones De Relevancia En La Gestión Del Riesgo, Basado en O.D. CARDONA con modificaciones realizados por A. M. LAVELL, Colaboración del Programa de Naciones Unidas para el Desarrollo (PNUD)*. Disponible en: <http://www.snet.gob.sv/Documentos/conceptos.htm> (consultado el 27 de abril de 2012).
- STP-CEPAL, (2011). *Evaluación de daños y pérdidas en El Salvador ocasionados por la depresión tropical 12E*. Disponible en: http://ceprode.org.sv/images/pdf/informe_daos.pdf (consultado el 3 de mayo de 2012)