

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



**Anteproyecto Arquitectónico de Vivienda Sostenible
en Cantón "Los Pajales", Municipio de Santa Tecla**

PRESENTADO POR:

NIDIA BEATRIZ HERNÁNDEZ MALDONADO

ELMER GERARDO ORTIZ MEDINA

PARA OPTAR AL TITULO DE:

ARQUITECTO

CIUDAD UNIVERSITARIA, ABRIL DE 2016

UNIVERSIDAD DE EL SALVADOR

RECTOR INTERINO :

LIC. JOSÉ LUIS ARGUETA ANTILLÓN

SECRETARIA GENERAL:

DRA. ANA LETICIA ZAVALA DE AMAYA

FACULTAD DE INGENIERÍA Y ARQUITECTURA

DECANO :

ING. FRANCISCO ANTONIO ALARCÓN SANDOVAL

SECRETARIO :

ING. JULIO ALBERTO PORTILLO

ESCUELA DE ARQUITECTURA

DIRECTOR :

ARQ. MANUEL HEBERTO ORTIZ GARMENDEZ

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

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

Título

:

**Anteproyecto Arquitectónico de Vivienda Sostenible
en Cantón "Los Pajales", Municipio de Santa Tecla**

Presentado por

:

**NIDIA BEATRIZ HERÁNDEZ MALDONADO
ELMER GERARDO ORTIZ MEDINA**

Trabajo de Graduación Aprobado por:

Docente Asesor

:

ARQ. YONNY MARROQUÍN

San Salvador, Abril, 2016

Trabajo de Graduación Aprobado por:

Docente Asesor :

ARQ. YONNY MARROQUIN

AGRADECIMIENTOS

Todo empezó un 9 de marzo del 2015 y culminó un 9 de marzo del 2016. Como alguien me dijo por ahí “El mejor regalo que te pudiste dar”. Al final de todo este proceso no me queda más que agradecer:

En primer lugar, a mis padres, que en todo momento estuvieron apoyándome a mí y a mi compañero en todo este largo proceso y a lo largo de la carrera. Y los cuales en muchas ocasiones se vieron sacrificados por mi tiempo o, al contrario, disfrutando de ese poco tiempo que teníamos juntos en esas gloriosas tardes en “El Cusca”. Sin embargo, dicen que todo esfuerzo vale la pena y esto va por ellos principalmente.

A Don Manuel y a la comunidad del caserío “El Centro” en Pajales, los cuales desde que presentamos la propuesta de trabajo estuvieron dispuestos a apoyarnos y colaborar en lo que fuera posible.

A todas aquellas personas externas a la Universidad (profesionales y no profesionales) que nos aportaron en la realización del trabajo. Y para los cuáles esto no es solo un esfuerzo más para conseguir el “cartón”, sino un pequeño paso hacia el Buen Vivir. En fin, soñadores realistas igual que nosotros que no pierden la esperanza de mejores condiciones de vida y oportunidades para todos.

A mis amigos y amigas, mis incondicionales. Los que con cualquier palabra de apoyo o una oferta y acción de “avísame para ayudarles” no nos dejaron perder ni creer en nosotros en ningún momento, en especial a cuatro personas en particular a Josué León, Laura Menjívar, Alejandra Navas y Rebeca Pérez. Y sería muy egoísta de mi parte no mencionar a aquellos y aquellas que por algún motivo o de alguna forma ya no están en mi camino, pero que también hicieron posible que llegáramos hasta donde estamos, compartiendo y conviviendo durante 5 años.

Finalmente, a dos personas más, a mi compañero de tesis y buen amigo Elmer Ortiz, el cual tuvo que soportar mi carácter y mis momentos de estrés. Gracias por haberme permitido realizar este trabajo con vos, creo que de alguna forma hemos pasado por momentos muy determinantes que nos han ayudado a crecer no solo como profesionales sino como personas. Y luego al docente asesor, Arq. Yonny Marroquín, el cual aceptó ser nuestro guía académico y que dentro de su experiencia hizo lo posible por mostrarnos el mejor camino para la realización del trabajo.

Nidia Beatriz Hernández Maldonado

AGRADECIMIENTOS

“Para ser arquitecto hace falta tener un sueño, ideales y la energía física para mantenerlo, y espero que los jóvenes tengan esos sueños y esa energía que los ayude a mantenerlos. Realmente, hay que tomarse muy en serio los sueños”

Tadao Ando

Los sueños son para realizarse y por más difícil que parezca el camino, siempre se debe seguir adelante. Esto fue la base para poder realizar este trabajo de graduación y doy gracias a Dios porque fue él el que nos dejó llevar a cabo este tema y nos acompañó en todo el camino para seguir adelante.

Le doy gracias a mi familia por su apoyo en todo momento y por impulsarme a cumplir mis sueños en especial a mi hermana, que gracias a ella pude sacar mi carrera adelante y con ello me dio un regalo increíble, a mi perro Paprika porque fue el que me acompañó en cada una de las noches de desvelo.

Doy gracias a mis amigos que brindaron su apoyo y su ayuda a poder realizar dicho trabajo, en especial a Rebeca Pérez que me apoyo más que nadie en todo el camino tormentoso, brindándome las palabras necesarias para retomar la dirección y la visión que me propuse seguir desde el inicio y por las innumerables veces que me ánimo a no darme por vencido y no dejar que mis sueños se acabaran y por último, ayudarme a tener el valor de arriesgarme a aceptar un reto del cual muchos daban por fracaso antes de haber empezado.

Gracias a mi compañera y amiga Nidia Hernández por aceptar trabajar juntos y poder salir adelante en esto, y por soportar todas las locuras y molestias que cause. Agradezco de manera especial a los padres de Nidia que me permitieron invadir su casa por largas semanas y hacerme sentir un miembro más de su familia.

Gracias a todos aquellos que intentaron persuadirme a no seguir adelante o que no creyeron en mí, ya que por ellos es que obtuve más fuerzas para levantarme las veces que caí y demostrar que si se sueña y se lucha con garra; todo puede hacerse realidad.

Y así como finalizó el cantante Gustavo Cerati su canción “De música ligera”...

“GRACIAS TOTALES”.

Elmer G. Medina.

ÍNDICE

1.0 PLANTEAMIENTO INICIAL

1.1.	Planteamiento del problema	2
1.2.	Justificación.....	3
1.3.	Objetivos	4
1.4.	Límites y alcances.....	5
1.5.	Metodología de Trabajo.....	6
1.6.	Descripción del Proyecto	9

2.0 MARCO TEÓRICO

2.1.	Conceptos y Definiciones.....	11
2.2.	Asentamiento Rural Sostenible.....	14
2.2.1.	Antecedentes de asentamientos sostenibles en El Salvador	14
2.2.2.	Principios de un Asentamiento Rural Sostenible	17
2.2.3.	Variables del entorno	19
2.3.	Vivienda Adecuada Sostenible.....	23
2.3.1.	Antecedentes de Vivienda Adecuada.....	24
2.3.2.	Criterios de Vivienda Adecuada Sostenible.....	26
2.3.3.	Variables de la Vivienda	27
2.4.	Marco Legal.....	29
2.5.	Marco Institucional	30

3.0 DIAGNÓSTICO

3.1.	Marco Geográfico	32
3.1.1.	Ubicación del caserío	32
3.1.2.	Condiciones Físicas del Entorno.....	33
3.2.	Marco Socio Económico	34
3.2.1.	Análisis Poblacional.....	34
3.2.2.	Economía	39
3.2.3.	Conclusiones	41
3.3.	Ubicación de Viviendas (Ver coordenadas en anexo 4).....	41
3.4.	Análisis de la Vivienda	43
3.4.1.	Selección de viviendas a analizar	43
3.4.2.	Criterios de selección	43
3.4.3.	Descripción de la vivienda	45
3.4.4.	Análisis bioclimático de vivienda	51
3.4.5.	Conclusiones	56
3.5.	Análisis de Variables del Entorno	57
3.6.	Dotación de servicios básicos en ámbitos rurales	108
3.6.1.	Abastecimiento de agua potable	108
3.6.2.	Tratamiento de aguas lluvias	109
3.6.3.	Tratamiento de basura	110
3.7.	Sistemas alternativos de vivienda	113
3.7.1.	Tratamiento de excretas.....	113
3.7.2.	Sistema para cocción de alimentos	116
3.7.3.	Huerto casero	120



3.7.4.	Tratamiento de aguas lluvias domiciliarias	122
3.8.	Casos análogos	126
3.8.1.	Casos análogos de asentamiento sostenible.....	126
3.8.2.	Casos análogo vivienda de interés social	128
3.8.3.	Selección de sistema constructivo	133
3.8.4.	Descripción de Sistema Constructivo: “Bambú y bahareque”	135
3.8.5.	Conclusiones	136

4.0 PRONÓSTICO

4.1.	Necesidades y Criterios Urbanos	138
4.2.	Zonificación del Asentamiento Rural	139
4.3.	Programa Urbano.....	143
4.4.	Necesidades de Vivienda	144
4.5.	Criterios de diseño de Vivienda	145
4.6.	Zonificación de vivienda.....	150
4.7.	Programa Arquitectónico.....	151
4.7.1.	Análisis Ergonométrico de la Vivienda	151
4.7.2.	Programa Arquitectónico	154

5.0 PROPUESTA DE DISEÑO

5.1.	Planos de Asentamiento	156
5.2.	Planos de Vivienda	188
5.3.	Plan de Ejecución	209
5.4.	Presupuesto – Estimado	210

5.5.	Conclusiones del Proyecto.....	211
<i>ANEXOS</i>		214
<i>BIBLIOGRAFÍA</i>		238



INTRODUCCIÓN

La vivienda es un derecho humano fundamental que los seres humanos tenemos por naturaleza. Sin embargo, no todas las personas poseen acceso a ésta, ya que vivimos en una realidad en la cual no posee la atención necesaria por parte de los organismos correspondientes para suplir sus necesidades.

Al hablar de vivienda, no se puede dejar de lado el lugar de emplazamiento de ésta; ya que, las condiciones climáticas, topográficas, físicas y ambientales son diferentes para cada zona y por ello se debe diseñar en base a estos elementos para poder lograr un buen resultado en cuanto al diseño de la vivienda.

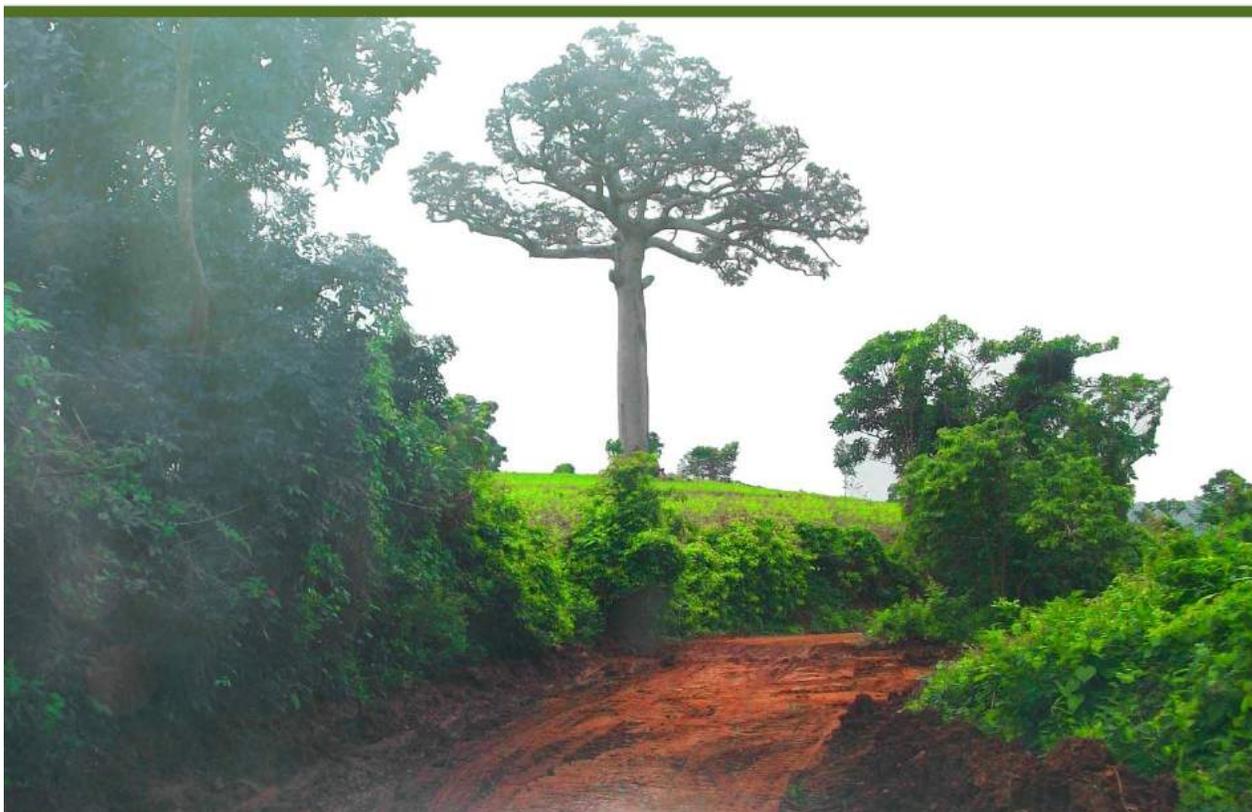
El trabajo presentado a continuación, representa el resultado de una investigación en el rubro urbanístico arquitectónico con un enfoque social y sostenible, dirigido hacia unos de los sectores más desprotegidos de la sociedad: Personas de escasos recursos económicos en el área rural. Tal es el caso del Caserío “El Centro” ubicado en el Cantón “Los Pajales” municipio de Santa Tecla; el cual, consiste en una comunidad rural aislada que carece de recursos y apoyo para su posible desarrollo y bienestar. Y es por esto que viven en condiciones improvisadas.

Para la realización de la investigación fue necesario la elaboración de instrumentos de trabajo que permitieran recabar información de campo necesaria para la realización de un diagnóstico certero de la situación en la que viven estas personas. Simultáneo a esto se realiza una investigación teórica que sustenta la propuesta, solución al problema, tanto a nivel de asentamiento como a nivel de vivienda; bajo parámetros o criterios previamente establecidos que determinarán la sostenibilidad del asentamiento y de la vivienda.

Mediante criterios de diseños establecidos según las condiciones del lugar, se propone la solución a nivel de caserío y de vivienda. Tomando en cuenta en todo momento la participación de los habitantes, quienes serán al final los principales beneficiados con el documento.



1. PLANTEAMIENTO INICIAL



En el presente capítulo se da a conocer los planteamientos iniciales del anteproyecto a realizar, se presenta que problemática es la que se pretende dar solución, los objetivos que se desarrollarán y cumplirán, los motivos por la cuál se realiza y los métodos por el cuál se realizará.



1.1.Planteamiento del problema

El Caserío "El Centro" es uno de los siete caseríos que conforman el Cantón "Los Pajales" al Sur del municipio de Santa Tecla, departamento de La Libertad. Cuenta con 85 familias, las cuales en su totalidad se dedican a la agricultura, siendo ésta la base económica familiar. Las tierras cultivadas pertenecen a la cooperativa Los Pajales de R.L. La cual arrienda por \$100 un área de 1 a 3 manzanas por familia.

De las 85 familias del caserío, 16 previamente fueron participes de un proyecto social de construcción de viviendas por lo tanto no se tomarán en cuenta para el diseño, pues son viviendas con paredes de bloque de concreto y techo de lámina, se encuentran en buenas condiciones, caso contrario las otras 69 familias. Dichas 16 viviendas se encuentran en tierras de la cooperativa Los Pajales de R.L.

Las 69 familias restantes, por el contrario, son dueñas de las tierras o se encuentran en proceso de legalización, sin embargo, dicho proceso se ha demorado debido que son personas de escasos recursos económicos y no tienen el capital necesario para poder pagar un abogado que les ayude en el proceso.

Estas personas se encuentran habitando en viviendas improvisadas en base a sus necesidades, con materiales

poco resistentes a las inclemencias climáticas, en su mayoría de lámina, bahareque y adobe reforzado, pero en mal estado. Viviendas que solo poseen un espacio multifuncional en el cual realizan las actividades de estar, comer y dormir. Sumándole a esto que algunas de estas se encuentran en zonas de alto riesgo debido a desastres naturales propios de la zona (erosión, deslizamientos y derrumbes) y que demandan una reubicación en el caserío.

Por tal motivo se busca dar solución al diseño de vivienda, del tipo modular y sostenible, no solo mejorando las condiciones físicas del espacio sino también condiciones habitables que les permita un bienestar físico y psicológico, tomando en cuenta propuesta de materiales que no generen mayor impacto ambiental, fácil de conseguir en el lugar, criterios bioclimáticos de diseño y facilidad en el sistema constructivo. Reduciendo de esta forma costos en mano de obra para facilitar su futura gestión y construcción, así como mejorar las condiciones espaciales de vida de las personas para que gradualmente puedan ir desarrollándose y realizándose como tal.

Al hablar de diseño de vivienda sostenible no se puede dejar de lado el diseño del asentamiento. Pues de nada les serviría a los habitantes del caserío la propuesta de diseño de vivienda si no se mejoran las condiciones de habitabilidad del entorno, tomando en cuenta no solo necesidades espaciales o de servicios a nivel de comunidad, sino también haciendo propuestas de mitigación de riesgos



para reducir daños potenciales a la vida de los habitantes (vulnerabilidad).

El proyecto se realizará a través de una intervención de 19.69 manzanas de las 21.36 con las que cuenta el Caserío "El Centro".

1.2. Justificación

Debido a las condiciones de vida (físicas, económicas y sociales) en la que actualmente se encuentran los habitantes del caserío "El Centro", expuestas anteriormente, el proyecto busca dar solución en primer lugar al acceso a vivienda digna adecuada, de interés social, la cual es un derecho humano fundamental en la vida de las personas, ya que no solo permite que estas tengan un lugar donde resguardarse de las condiciones climáticas, sino que también les permite vivir en seguridad y dignidad. Esto no solo implica mejores condiciones de infraestructura a nivel de vivienda para reducir el déficit habitacional cualitativo, sino también mejorar las condiciones en las que se ubica, garantizando accesibilidad y servicios. En el tema de vivienda digna adecuada siempre hay deficiencias y, en muchos casos, no se cuenta con condiciones mínimas para el desarrollo integral de las personas y mucho menos con un desarrollo sostenible que contribuya a minimizar el impacto ambiental.

En segundo lugar, busca mitigar las aceleradas consecuencias del cambio climático que se están experimentando en la zona, que cada vez se manifiestan en fuertes sequías y lluvias intensas que generan el desbordamiento de la quebrada y por ende inundaciones en la zona. Y de esta forma generar un ambiente estable y seguro en el que estas personas puedan vivir y desarrollar sus actividades cotidianas sin ningún problema que se los impida.

El enfoque sostenible es, debido a que no solo se busca la mejora de la infraestructura cómo lo es la vivienda y equipados del asentamiento que buscan el desarrollo de los habitantes de la zona, sino también la manera en que éstos se propondrán para llevarse a cabo; con materiales que sean amigables con el medio natural es decir con bajo impacto ambiental, de bajo costo, que sean accesibles de conseguir es decir que los habitantes de la zona puedan conseguir de manera fácil el material que se propondrá y de ésta manera poder realizar reparaciones que se requieran con el tiempo e inclusive que tengan la materia prima para poder construir a futuro nuevas viviendas y con la visión de autoconstrucción que desempeñarían los habitantes a la hora de la construcción de las viviendas.

Pero el término sostenibilidad va más allá que solo la infraestructura antes mencionada, a su vez busca alternativas que puedan crear ingresos y desarrollo económico en el caserío, a través de proyectos identificados en conjunto con la comunidad y conociendo el potencial



físico que posee la zona a intervenir; con esto se buscará un proyecto que unifique y desarrolle tanto la infraestructura como el aspecto económico de los habitantes. Sin embargo, también se busca mejorar las condiciones sociales del caserío a través de espacios que generen funcionalidad y confort en los habitantes para poder realizar diferentes actividades en conjunto, ya sean espacios abiertos de esparcimiento recreativo o espacios techados en los que se pueden realizar actividades del tipo social pero que requieren estar bajo techo. También a través de capacitaciones que deberán de recibir y el trabajo en equipo que deberán de desempeñar los habitantes para poder realizar todas las propuestas que se plantean y sobre todo que puedan mantenerlas a través de los años para las futuras generaciones, siempre buscando cuidar los recursos ambientales y poder satisfacer sus necesidades.

Se debe recalcar que el aspecto más importante es el social y debe de poseer un estrecho enlace con el cuidado ambiental ya que con estos factores, será posible desarrollar elementos como la infraestructura o el desarrollo económico, siendo de ésta manera la columna vertebral para que un proyecto pueda ser sostenible.

Al tener las personas un proyecto base de diseño que les permita mejorar las condiciones de vida, se le hará entrega un ejemplar a la comunidad con el fin de que estos pueden conseguir la donación si algún organismo no gubernamental se mostrase interesado en desarrollar el proyecto.

1.3. Objetivos

General

Elaborar propuesta de diseño arquitectónico de vivienda sostenible y mejoramiento del entorno, a través de un diseño de asentamiento rural sostenible, para el Caserío "El Centro", del Cantón "Los Pajales", en el Municipio de Santa Tecla.

Específicos

- Incluir la participación de la comunidad para la elaboración de las propuestas de vivienda y asentamiento.
- Adaptar e implementar criterios de urbanismo bioclimático a un asentamiento rural sostenible
- Identificar e implementar los criterios de diseño bioclimáticos de vivienda que son adaptables a la zona a intervenir.
- Identificar los riesgos y amenazas a las cuales están expuestos los habitantes del caserío para poder realizar medidas de mitigación y protección.
- Identificar el sistema constructivo más viable para la propuesta de vivienda, tomando en cuenta su ubicación, duración, seguridad y facilidad en la adquisición de materiales.



- Proponer equipado para asentamiento rural que satisfaga necesidades de la comunidad y que los ayude a desarrollarse de mejor manera.

1.4.Límites y alcances

Límites

- Se trabajará con el caserío “El Centro”, dentro del cual se buscará realizar un diseño de vivienda que proporcione las condiciones adecuadas para vivir, a 69 familias. Excluyendo del trabajo a la colonia “Vista al Triunfo” (16 familias), la cual ya posee un tipo de vivienda adecuada y en mejores condiciones que las del caserío "Centro".
- El concepto de vivienda sostenible para el caserío “El Centro” será regido por las condiciones de ubicación, físicas y climáticas del lugar.
- El proyecto se realizará a través de una intervención de 19,69 manzanas de las 303.20 con las que cuenta el Cantón “Los Pajales”, correspondientes al Caserío “El Centro”.
- Se trabajará con la base cartográfica proporcionada por la municipalidad, para el diseño y ordenamiento del asentamiento rural sostenible. Sin intervenir terrenos pertenecientes a la cooperativa.
- Propuesta conceptual de equipado, para el asentamiento rural. Sujeto a cambios de diseño según normativas y/o reglamentos que amerite cada proyecto.

- Esquema de distribución de instalaciones eléctricas e hidráulicas a nivel de asentamiento.

Alcances

- El diseño de vivienda adecuada sostenible de interés social con solución arquitectónica y estructural, contribuyendo al mejoramiento de condiciones de vida de las personas, con materiales que generan el menor impacto ambiental posible.
- El diseño y ordenamiento del asentamiento rural, con el propósito de contribuir a la sostenibilidad de la vivienda.
- Elaboración de documento de investigación que sirva de base para futuros proyectos de interés social, y de esta forma empezar a diseñar y plantear soluciones hacia los sectores en precarias condiciones de vida con un enfoque sostenible.



1.5. Metodología de Trabajo.

El anteproyecto se realizó bajo 4 etapas de trabajo (formulación, diagnóstico, pronóstico y propuesta), las cuales requerían de diferentes actividades complementarias que tienen el sustento necesario para el desarrollo de la propuesta.

Formulación:

Etapas en la cual se plantea el problema al cual se le dará solución, estableciendo el objetivo principal de trabajo, sus limitaciones, alcances y justificación de la necesidad de dar solución al problema planteado.

En esta etapa se realizó la gestión y búsqueda de apoyo necesario para el establecimiento del tema del proyecto, no solo a nivel de Universidad, sino a nivel de municipalidad y del lugar en estudio. Llegando a establecer en este punto, en conceso con la municipalidad de Santa Tecla, al caserío "El Centro" (Cantón "Los Pajales") como lugar de trabajo.

De la misma forma se realizó la investigación bibliográfica pertinente al tema, que parte de un Concepto General sobre la sustentabilidad y la sostenibilidad, hasta llegar al Concepto específico de Vivienda Sostenible y su entorno; así como el estudio del marco legal e institucional desde el punto de vista del procedimiento de trámites, para ver las regulaciones con respecto al tema vivienda. Con el objetivo

de ir sentando las bases sobre las cuales se fundamentará la solución al problema identificado en el Caserío "El Centro".

Al mismo tiempo que se realizaba la investigación bibliográfica, se realizó una visita de campo de reconocimiento del lugar (ver Anexo 1) para presentarnos con la comunidad e ir involucrando desde un inicio en el proyecto, siempre con el apoyo de la municipalidad.

Diagnóstico:

Además de una Investigación bibliográfica, también es de importancia una Investigación de campo de tipo social, económica y física, con el objetivo de conocer las condiciones en las que se encuentra el caserío, y posteriormente poder dar una solución a los problemas identificados.

Para la búsqueda y el manejo de la información se realizaron instrumentos de trabajo (ver Anexo 2), los cuales fueron clasificados en tres tipos según el tipo de información a necesitar:

- **Fichas de Observación:** Fichas en las cuales por simple inspección se determinarán las condiciones de deterioro bajo las cuales se encuentran las viviendas a analizar.
- **Encuesta Socio- Económica:** Diseño y realización de encuesta en la cual se conocerán las condiciones sociales, económicas y territoriales de la población. Así de esta forma poder determinar cuáles son las necesidades



inmediatas que el Caserío presenta, a nivel de familia y a nivel comunitario.

- **Análisis Bioclimático:** Ficha que servirá para hacer un análisis bioclimático a una muestra seleccionada de viviendas, en base a una serie de criterios que generen condiciones óptimas de confort.

Durante esta fase se realizaron 5 visitas de campo, en las cuales se realizó un levantamiento detallado de las viviendas con las que se iba a trabajar, la información requerida en los instrumentos de trabajo y datos extras que pudieran abonar al análisis de las condiciones en las que viven los habitantes del Caserío. Así, también se realizó un análisis y cruce de variables a nivel de mapeo para determinar los principales riesgos bajo los cuales se encuentran viviendo estas personas, tipo de suelo, vegetación, uso de suelo, carácter de suelo, ubicación de vivienda, entre otros.

Posteriormente se procede a la tabulación de Información: Ordenamiento de información recopilada para poder obtener conclusiones sobre las condiciones del lugar y, determinar información relevante que pueda ser de utilidad para poder dar una propuesta de solución al problema.

Pronóstico:

Fase resultado del diagnóstico, en la cual se presentan las necesidades encontradas a nivel de vivienda y a nivel de caserío. Estas son presentadas en un cuadro de necesidades,

que a su vez son la base para la elaboración de los programas arquitectónico y urbano (proyectos).

En esta misma fase se presenta a la comunidad los resultados del diagnóstico, las necesidades identificadas y los posibles proyectos a desarrollar. Siendo ellos quienes validaran los resultados obtenidos a través de su participación en un taller participativo.

Propuesta:

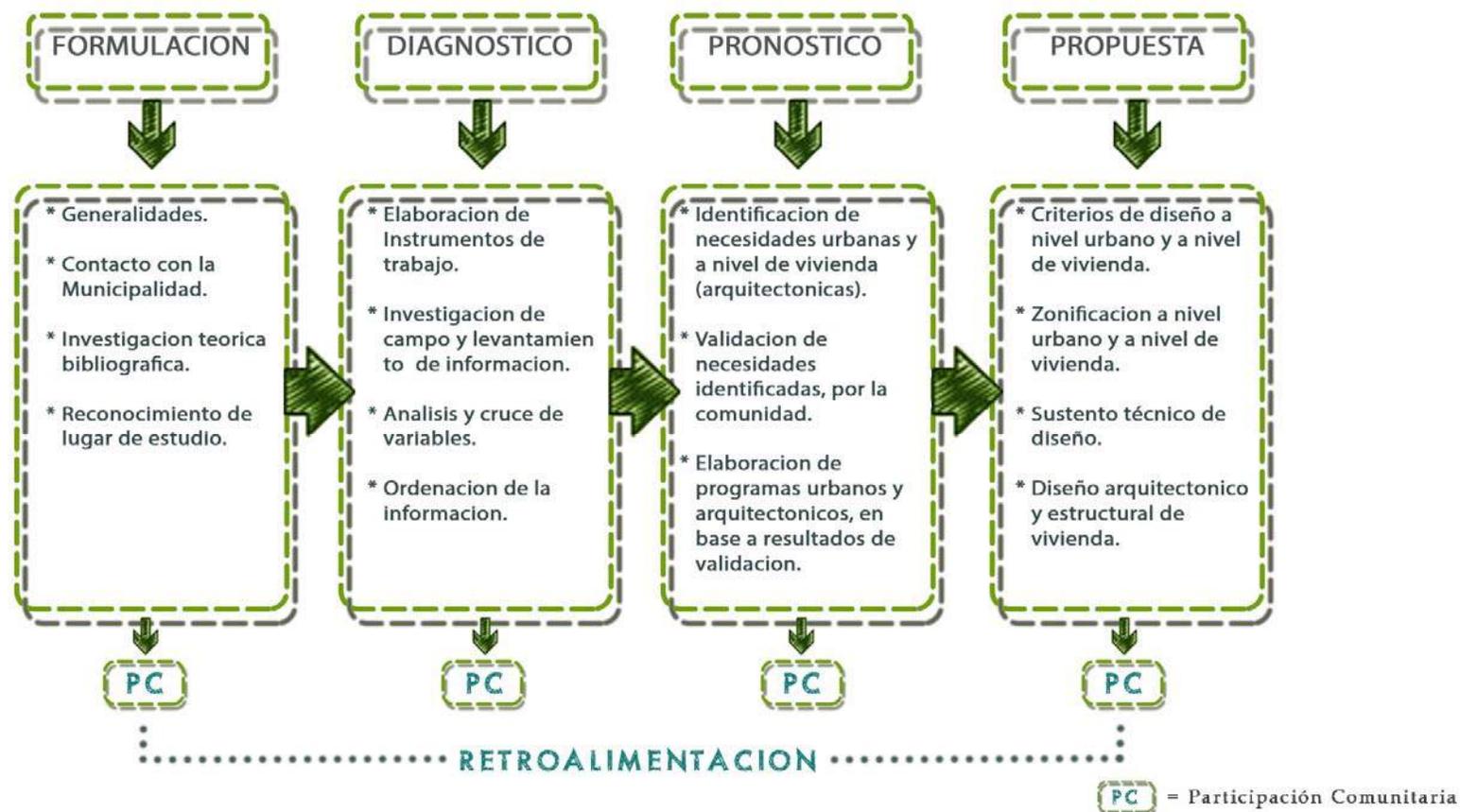
Etapa final en la cual se presenta el diseño a nivel de vivienda y a nivel de asentamiento. Dando solución al problema inicialmente planteado, en base a criterios formales, funcionales, tecnológicos y bioclimáticos. Para esto se realizaron una serie de investigaciones con personas que ayudaron a fundamentar la propuesta de diseño final en base al conocimiento del sistema constructivo y del tema de vivienda de interés social en el área rural.

Junto a esto se presenta una estimación presupuestaria, y así comparar costos de una vivienda común realizada con bloque y una vivienda diseñada con un sistema constructivo alternativo de bajo costo, de bajo impacto ambiental y de igual o mayor resistencia.



Esquema Metodológico.

ANTEPROYECTO ARQUITECTONICO DE VIVIENDA SOSTENIBLE METODOLOGIA DE TRABAJO



1.6. Descripción del Proyecto

El proyecto se propondrá en el Caserío "El Centro" del cantón "Los Pajales", municipio de Santa Tecla. Al ser un proyecto de vivienda en el área rural y considerando que las personas que habitan en el lugar son personas de escasos recursos económicos y que muy difícilmente pueden suplir por lo menos una canasta básica alimenticia, el enfoque que se dará es un enfoque de interés social.

Al ser de interés social, en primer lugar, se pretende dar solución al tema de vivienda, sin embargo es bien sabido que para que una vivienda se desarrolle en buenas condiciones influye de gran forma el desarrollo del entorno también.

Un entorno que en primer plano hace referencia al diseño del asentamiento rural, a través de una planificación. Estableciendo usos de suelo en base a su compatibilidad, así como zonas públicas, privadas y semi públicas, circulaciones adecuadas y condiciones de accesibilidad para todos, mejoras en el equipado urbano, infraestructura y mobiliario urbano

Todo lo anterior bajo un enfoque sostenible. El cual no solo va referido hacia el desarrollo físico del asentamiento y de vivienda, con bajo impacto ambiental, sino también al desarrollo social y económico que será complementario

para el quehacer cotidiano de estas personas. Pues poco a poco podrán ir satisfaciendo sus necesidades.



Imagen 1 Estado externo actual de las viviendas del Caserío "El Centro" en el Cantón "Los Pajales", Municipio de Santa Tecla.



Imagen 2 Estado interno de las viviendas del Caserío "El Centro" en el Cantón "Los Pajales", Municipio de Santa Tecla.



2. MARCO TEÓRICO



En el siguiente capítulo se expondrán definiciones y conceptos que han de ser utilizados en el desarrollo del anteproyecto, así como también métodos que se tomarán en cuenta a la hora de realizar la propuesta, verificando cuales son utilizables en lapropuesta y cuales no, se realizará una definición de que es la Eficiencia Energética (EE) y Energías Renovables (ER) para que sirven y descripción de estas herramientas.

Se presentará una breve reseña evolutiva de la arquitectura y se estudiaran casos análogos de los cuales se podrán obtener datos que puedan retomarse a la hora del diseño de la propuesta.

Se presentará una descripción de los posibles materiales a tomarse en cuenta en el diseño de la propuesta de vivienda, junto con datos técnicos para mejor comprensión.

Se conocerán los entes institucionales que estarían relacionados con el anteproyecto al igual que las leyes, políticas, ordenanzas y reglamentos, de estos últimos identificaremos de que manera influyen en el desarrollo del tema de vivienda sostenible.



2.1. Conceptos y Definiciones

A continuación, se presentan una serie de conceptos y sus respectivas definiciones que serán utilizados a lo largo del desarrollo del Anteproyecto.

Antes de empezar con la lista de conceptos a utilizar en el desarrollo de la investigación y del proyecto, es importante tener clara la diferencia entre sostenible y sustentable. Pues si bien ambos buscan un fin común, el proceso para conseguir su objetivo es distinto.

"Sustentable" se refiere al "proceso por el cual se preserva, conserva y protege el medio ambiente para el beneficio de las generaciones presentes y futuras." En cambio "Sostenible" hace referencia a "el desarrollo que satisface las necesidades del presente, sin comprometer la capacidad para que las futuras generaciones puedan satisfacer sus propias necesidades."¹

Siendo un término mucho más amplio que no solo incluye el factor medio ambiental al momento de satisfacer necesidades, sino también el factor económico y social como parte del desarrollo de la vida humana.

- **Asentamiento Rural Sostenible:** Desarrollo y planificación, que genera un equilibrio e integración entre la parte edificada y el medio ambiente. Donde la parte edificada reduce todo tipo de contaminantes y

daños que se puedan producir en el medio ambiente, optimizando los recursos naturales para lograr un alto nivel de confort en los habitantes de la zona.

- **Arquitectura Ambiental:** Busca integrar lo construido con el medio ambiente natural, evaluando el impacto ambiental que el edificio tendrá durante su ciclo de vida.
- **Arquitectura Bioclimática:** Se da el aprovechamiento del clima y de las condiciones del entorno, utilizando criterios de diseño solar pasivo. Que garanticen niveles óptimos de confort térmico y a su vez generen un espacio habitable.
- **Confort:** condiciones óptimas para lograr el máximo aprovechamiento del espacio, para el disfrute de una actividad y/o un momento.
- **Déficit habitacional cualitativo:** Viviendas existentes en un lugar determinado, encontrándose sus elementos y materiales constructivos en mal estado y que por ende demandan solución inmediata.
- **Densidad poblacional:** Relación entre los habitantes y el espacio en el que viven y de que recursos disponen para sobrevivir.
- **Erosión acelerada:** Tipo de erosión que se desarrolla con mayor velocidad, y causada por el accionar humano.
- **Erosión geológica:** También conocida como erosión progresiva, es el tipo de erosión producida por fenómenos naturales.
- **Espacio público:** Lugar de encuentro y de acceso no restringido, en el cual cualquier persona puede circular

¹ ONU 1992



libremente. Por lo general es suelo libre o con un mínimo porcentaje de construcción, en el cual se realizan actividades sociales características de la vida urbana. Dentro de los espacios públicos se pueden identificar: plazas, calles, parques, jardines, glorietas, puentes peatonales y vehiculares.

- **Espacio semipúblico:** Lugar con acceso restringido a un horario determinado, que necesita un registro o permiso para transitar y permanecer en ellos. Existe una delimitación física con respecto a su entorno, previendo así un mayor control y seguridad y de la misma forma, disminuyen la diversidad de actividades y posibilidades de interacción. Dentro de los espacios semipúblicos se pueden identificar: parques cerrados, centros deportivos públicos, cementerios, escuelas.
- **Espacio privado:** Lugar con acceso restringido en todo momento, y cuyo uso es exclusivo para sus propietarios. Se encuentra delimitado por barreras físicas y limitado de actividades y usos dentro de estos. Los espacios privados identificados son: patios, terrazas, vivienda, estacionamientos.
- **Espacios Verdes:** Cumplen con funciones estéticas, enriquece el paisaje urbano, cumplen un papel central de oxigenación, regulación hídrica y reducen el impacto. Generando condiciones propicias para un ecosistema urbano apropiado para la conservación de la biodiversidad.
- **Habitabilidad:** El conjunto de propiedades y características de la edificación que le confieren aptitud

para satisfacer tanto los requerimientos expresamente estipulados en reglamentos, planos y especificaciones técnicas, como también los requerimientos implícitos, propios de las reglas del arte y de la buena práctica profesional que aseguran, en definitiva, una adecuada respuesta a las necesidades habitacionales de los usuarios. [Haramoto, 1999]

- **Hacinamiento:** Cantidad de personas en un espacio sobrepasa la capacidad de este. Si sobrepasan de 2 personas por habitación ya se considera hacinamiento.
- **Índice de masculinidad:** Razón de hombres frente a mujeres en un determinado territorio.
- **Infraestructura y Servicios:** Elementos complementarios considerados necesarios para el buen funcionamiento y desarrollo efectivo de las actividades.
- **Lumbre:** Fuego o materia que arde con llama o brasa y que proporciona luz y calor.
- **Morfología:** Estudia la ciudad teniendo en cuenta la distribución de sus calles y edificios, es decir, su trama urbana.
- **Morfología intercalar:** distribución en donde existen uno o varios núcleos principales de población, y en donde también existe población dispersa.
- **Persona de escasos recursos económicos:** Persona que no posee ingreso superior al salario mínimo en el área agrícola (\$118.20) para suplir la necesidad de acceso a casta básica rural (\$139.06).
- **Pobreza:** Condición caracterizada por una privación severa de necesidades humanas básicas, incluyendo



alimentos, agua potable, instalaciones sanitarias, salud, vivienda, educación e información. La pobreza no solo depende de ingresos monetarios, sino también del acceso a servicios. [ONU, 1995].

- **Sobrepoblación:** Condición en la cual la densidad aumenta demasiado provocando un deterioro del entorno y disminución de calidad de vida.
- **Trama:** Aquella que definirán la morfología (forma) de la ciudad.
- **Urbanismo bioclimático:** Planificación integral de un territorio, de su espacio público y de sus edificios, para crear un entorno cómodo para la vida comunitaria y privada. [Higuera, 2006]
- **Uso de Suelo:** Uso de suelo que el ser humano le da a la tierra, por medio de acciones, actividades e intervenciones que las personas realizan sobre un determinado tipo de superficie para producir, modificarla o mantenerla.
- **Vialidad y Transporte:** Conjunto de infraestructuras que forman una red de vías urbanas, en las cuales se desarrolla el tráfico vehicular y la conformación de los espacios físicos urbanos.
- **Vivienda adecuada sostenible:** Vivienda con superficie habitable que no promueva el hacinamiento y promiscuidad, utilizando sistema y materiales constructivos que garanticen seguridad estructural, confort y, accesibilidad a servicios. Generando el menor impacto ambiental posible.

- **Vivienda de Interés Social:** Vivienda dirigida a personas cuyos ingresos familiares sean inferiores o iguales cuatros salarios mínimos para comercio e industria.



2.2. Asentamiento Rural Sostenible

Debido a que no existe un término similar a "Asentamiento rural sostenible" debemos de comprender que para dicho trabajo se retomaran conceptos y criterios del urbanismo bioclimático, pero identificando cuales de éstos son adaptables a un entorno rural.

El urbanismo bioclimático es la planificación integral de un territorio, de su espacio público y de sus edificios, para crear un entorno cómodo para la vida comunitaria y privada. [Higueras, 2006]



Imagen 3 Asentamientos espontáneos que surgen de las necesidades de habitación de las personas y a los cuales busca una solución el urbanismo bioclimático.

Para efectos de dicho trabajo se definirá asentamiento rural sostenible, cómo un desarrollo y planificación, que genera un equilibrio e integración entre la parte edificada y el medio ambiente. Donde la parte edificada reduce todo tipo de contaminantes y daños que se puedan producir en el medio ambiente, optimizando los recursos naturales para lograr un alto nivel de confort en los habitantes de la zona.

Entre las ventajas del urbanismo bioclimático podemos mencionar una mejora del microclima en el entorno del sitio

donde éste se ha desarrollado, proporcionando mejores condiciones de confort para los habitantes y mejorando las condiciones en las que se encuentren las edificaciones (a través de métodos pasivos de enfriamiento). De esta forma se logrará reducir el gasto en energía eléctrica.

Tomando como ejemplo la ventaja anterior que posee el urbanismo bioclimático podemos darnos cuenta que una ventaja de esa magnitud puede reproducirse en el área rural a través de ciertos criterios del urbanismo bioclimático que se adaptarán para llegar a un beneficio similar o mejor en el área rural.

2.2.1. Antecedentes de asentamientos sostenibles en El Salvador

En El Salvador, la búsqueda de la sostenibilidad es un tema nuevo que se ha desarrollado a través de cortos rangos de tiempo (años), desde el 2002 en el que se integraron a los ODM, se busca una mejora no solo en la calidad de vida, sino también una mejora medio ambiente. En el tema de sostenibilidad se planteó



Imagen 4 Objetivo 7 del Milenio, "Garantizar la sostenibilidad del medio ambiente".



el Objetivo 7 el cual dice lo siguiente: “Garantizar la Sostenibilidad del Medio Ambiente”. Dicho Objetivo tiene las siguientes metas:

- Incorporar los principios del desarrollo sostenible en las políticas y los programas nacionales e invertir la pérdida de recursos del medio ambiente.
- Reducir la pérdida de diversidad biológica logrando, para 2010, una reducción significativa en la tasa de pérdida.
- Reducir a la mitad, para el año 2015, el porcentaje de personas que carezcan de acceso sostenible a agua potable.

Para el año 2015 se siguió desarrollando este tema de manera integral a través de Ciudades Sostenibles.

En el país a través de los fondos destinados para los objetivos del milenio (ODM), se desarrolló el Programa Conjunto Vivienda y Asentamientos Urbanos Productivos y Sostenibles. Éste programa está vigente desde el 2009 y existen 3 agencias de las Naciones Unidas actuando directamente: ONUDI, ONU-HABITAT y PNUD.

El programa actualmente se aplica en los municipios de Apopa y Santa Tecla (Imagen 3) a una población de bajos ingresos económicos (1-4 salarios mínimos), el cual busca desarrollar las facilidades productivas y sociales, que a su vez permitirá generar ingresos, condiciones, medios de vida

mejores y oportunidades para mujeres y jóvenes; todo esto a en un ambiente seguro y con la participación comunitaria.

“Este programa brinda sostenibilidad del modelo implementado por el proyecto y reconoce que calidad de los asentamientos y seguridad ciudadana dependen de las oportunidades económicas y sociales que se ofrecen a sus habitantes y de la disponibilidad de infraestructura urbana y comunitaria. Para impulsar este efecto se requiere de un proceso de planificación y gestión participativa del territorio como espacio productivo y de vida comunitaria. Éstas, a su vez, ofrecen al sector privado la oportunidad de desarrollar negocios con elevado impacto social, entre otros, en el ámbito de los servicios públicos urbanos y comunitarios.”²



Imagen 5 Asentamiento urbanos sostenible en Santa Tecla, dominado el proyecto "La Gran Manzana"

Dichos proyectos (Apopa y Santa Tecla) poseen propuestas de granjas avícolas, espacios para granos básicos y oportunidades de desarrollo económico en el sector

² Gobierno de El Salvador y Sistema de Naciones Unidas, 2009, p.27.



construcción, debido a que los habitantes son capacitados y posteriormente ofrecen sus servicios profesionales.

Otro de los proyectos realizados en El Salvador con orientación a asentamientos sostenibles es el realizado en Sonsonate en el año 2014 en el marco del proyecto: “Asentamientos Urbanos Sostenibles en el municipio de Sonsonate” el cual es financiado por el Ministerio de Asuntos Exteriores de Italia y ejecutado por la ONG África 70 (Imagen 4) y en estrecha coordinación con la municipalidad de Sonsonate.

Este proyecto está dirigido a los habitantes de bajos ingresos económicos (1-4 salarios mínimos) del centro de Sonsonate, que se encuentran a la orilla del río Sensunapan, Ceniza y Opulupe, que están expuestos a Riesgos de inundación, deslizamiento entre otros. Es por esto que se ha buscado la forma de proporcionarles seguridad, ubicándolos en un terreno donado por la alcaldía de Sonsonate. En este proyecto de asentamiento sostenible se desarrollaron viviendas con materiales sostenibles, proyectos de ingresos económicos cómo lo son, una granja avícola y huertos caseros, además de capacitarlos en el tema construcción y de ésta manera generar empleos.

Por último, en el 2015 se finaliza el tiempo estipulado de los ODM. En los 15 años que se definieron para cumplirlos, se logro reducir varios de los problemas mundiales a los que estaban dirigidos, sin embargo, no se erradicaron en su totalidad, a raíz de esto surgen la “La nueva agenda de

desarrollo Post-2015” el cuál se basa en los ODM, dentro de esta nueva agenda se busca definir los Objetivos de Desarrollo Sostenible (ODS); Éstos objetivos fueron tratados en la Cumbre Mundial sobre el Desarrollo Sostenible realizado en el mes de Septiembre de 2015.



Imagen 6 Asentamiento Urbano Sostenible en Sonsonate, desarrollado por la organización ÁFRICA 70

Los objetivos pretenden desarrollar la sostenibilidad en todo aspecto, desde la infraestructura y proyectos que puedan impulsar una mejora en la calidad de vida hasta derechos básicos de las personas cómo lo son la seguridad, la alimentación, etc. Sin embargo, no han sido confirmados ni establecidos de manera pública.



2.2.2. Principios de un Asentamiento Rural Sostenible

Existen 10 principios para un desarrollo urbano bioclimático³, de los cuales 8 son adaptables a un tema de nivel rural:

1. Estudio de la densidad rural. Estudio de las consecuencias de la alta densidad y baja densidad:

El estudio de la densidad rural permite determinar el grado de hacinamiento o disgregación de los habitantes, con respecto a datos a nivel nacional. Dicho estudio permite conocer el posible desarrollo en el caserío, pues entre mayor población exista, hay una mayor extensión del espacio agrícola y reducción y transformación del espacio natural, sin embargo, cuando disminuye debido a muertes, emigración u otros motivos, las tierras productivas son abandonadas transformándose así la estructura agrícola.

2. Complejidad y variedad de morfología y tipologías edificatorias:

La morfología es reflejo de factores naturales y humanos, que con el paso del tiempo la han ido transformando, según las condiciones naturales del

terreno y las condiciones sociales demográficas, culturales, económicas e históricas. Actualmente el caserío cuenta con un tipo de parcelación abierta pues no existe una separación parcelar ya sea por vallas, piedras, alambrado o de otro tipo. Así de esta forma se dice que posee un hábitat intercalar, pues existen varios núcleos poblacionales principales y también población dispersa.

3. Uso mixto por compatibilidad: Con el objetivo de lograr un espacio dinámico para el desarrollo de actividades terciarias, comerciales, recreativas etc.:

Usos compatibles entre sí, predominando el uso habitacional, con el fin de generar variedad de actividades e interacción entre las personas, reduciendo la necesidad de tener que recorrer largas distancias. Generando dinamismo en el lugar. En el caserío dicho principio no aplica actualmente, pues algunas viviendas se encuentran aisladas de todo tipo de actividad, y los núcleos en donde principalmente se encuentran concentradas las actividades se encuentran cerca de la entrada al caserío.

4. Sistemas de zonas verdes y espacios libres, de bajo mantenimiento que permitan reunión de los habitantes:

Los espacios verdes ayudan a brindar un mejor microclima en la zona donde se encuentra y en las zonas aledañas, estos espacios en el caserío por ser zona rural entenderemos que no están definidos ya que se encuentran a lo largo del él. Por otra parte, los espacios libres que permiten reuniones son nulos en el caserío.

³ Higuera. E. 2009. BUENAS PRACTICAS EN ARQUITECTURA Y URBANISMO PARA MADRID. P. 16-17



Éstos sirven como espacios sociales que ayudan al desarrollo de los habitantes, se busca en ambos espacios tener una biodiversidad de vegetación que esté aclimatada a las condiciones del caserío.

5. ***Optimización de redes de abastecimiento e infraestructura:***

En el caso del caserío a intervenir existe infraestructura cómo lo son la red de energía eléctrica, alumbrado público y agua para consumo a base de cantareras, no existe red de agua potable ni red de aguas negras o lluvias. Se busca identificar y localizar en donde se encuentran dichas redes e infraestructura para buscar la mejor solución para que produzcan eficiencia de dichos elementos.

6. ***Equipamientos integrados: Equipado integrado con espacios libres y zonas verdes, con diversidad de usos según edad, tiempo, etc.:***

Los equipados que posee el caserío debe de estar en consonancia con los espacios verdes para poder optimizar la tierra, debe de procurar no ser dirigida solo a una parte de la población sino a diferentes tipos de población sea por edad, sexo, etc. Los equipamientos actuales son la escuela, la cancha de fútbol, el cementerio, 2 iglesias (una católica y una evangélica) y los molinos. Éstos no cumplen en la actualidad con este principio debido a que no ha existido un diseño de integración de los equipados con los espacios verdes y libres, todo se han desarrollado de manera espontánea.

7. ***Reducción y reutilización de residuos sólidos, a nivel doméstico hasta los utilizados en áreas de trabajos agrícolas y otro tipo:***

El manejo integral de residuos sólidos se define como la aplicación de técnicas, tecnologías y programas para lograr objetivos y metas óptimas para una localidad en particular. Para ofrecer una solución integral al problema de manejo de residuos sólidos, las alternativas deben incluir los elementos imprescindibles, es decir, aquellos que no pueden faltar en el sistema, como son la recolección, el transporte y la disposición final, complementados por estaciones de transferencia, almacenamiento temporal, separación centralizada o en el punto de origen y compostaje por la comunidad. En el caserío actualmente el tratamiento y disposición final que se le da a los desechos de utilizarlo como barreras de protección o quema de basura, provocando deterioro del suelo.

8. ***Valoración ambiental del suelo, preservando las zonas del medio natural:***

Se debe de optimizar el uso del suelo que debe de tomar en cuenta la preservación del medio natural y de ésta manera disminuir la huella ecológica. También es necesario identificar si los usos de suelo actuales están bien distribuidos y de no estarlo será necesario re-evaluar los usos de suelo para poder cumplir con dicho principio.





Imagen 7 Asentamiento humano diseñado en base a criterios bioclimáticos

Los otros 2 elementos no son adaptables a un nivel rural debido a que se centran el aspecto urbano y por ende no se tomarán en cuenta para dicho trabajo.

2.2.3. Variables del entorno

Para poder desarrollar un asentamiento rural sostenible es necesario llegar a conocer y analizar el medio ambiente natural y el asentamiento rural. A continuación, se detallan estos 2 elementos importantes para poder desarrollar un equilibrio entre ambas partes:

Medio Ambiente Natural (MAN)

El Medio Ambiente Natural consta de numerosas partes que son importantes analizar para poder conocer las condiciones del entorno e identificar las ventajas y desventajas del sitio. Con esto se podrán establecer las alternativas correctas para un asentamiento rural sostenible.

Asentamiento rural (AS)

El asentamiento rural es el espacio construido que debe de mantenerse en equilibrio con el Medio Natural, los espacios construidos son viviendas, equipado, vías, etc.

2.2.3.1. Esquema de variables del entorno

En el esquema 2 se muestran las variables que se toman en cuenta a la hora de realizar un diagnóstico a nivel de asentamiento rural.

Pues queda claro, que un proyecto de vivienda que busca el desarrollo integral de las personas que la habitara no se puede limitar al mejoramiento de la vivienda si no se ubica en un entorno con las condiciones adecuadas.

En cada variable se han detallado elementos de análisis, los cuales servirán para hacer un estudio de las condiciones del lugar y las necesidades que demandan de una pronta solución. El estudio de estas variables viene a fungir como el análisis del sitio que comúnmente se realiza en el proceso de diseño.



2.2.3.2. Cuadro de Variables del Entorno

VARIABLE A ANALIZAR	DESCRIPCION	EXPLICACION	ELEMENTO	DESCRIPCION	METODOLOGIA DE MEDICION	UNIDAD DE MEDICION
AMENAZAS	Causas de posible peligro o riesgo a la que se encuentran expuestos los habitantes del caserío "El Centro". Estas pueden ser de origen natural o de origen antrópico (causada por el ser humano), demandando medidas de prevención para evitar graves consecuencias.	Conociendo el nivel y tipo de amenazas al que se encuentran expuestos los habitantes del caserío "El Centro", se identifican las zonas en riesgo, en las que se pueden intervenir o construir. Tomando medidas de prevención o mitigación y en los casos que sean necesario la reubicación de viviendas.	Sismo	Movimiento de tierra causado por el choque de placas tectónicas.	Mapeo	-
			Tormenta	Fenómeno meteorológico producido por variaciones de temperatura en la atmósfera, que se manifiesta con viento, grandes nubes, violentas precipitaciones acompañadas de rayos, truenos y relámpagos.		
			Viento	Corriente de aire que se produce en la atmósfera al variar la presión.		
			Incendio	Fuego de grandes proporciones que se desarrolla sin control. el cual puede presentarse de manera instantánea o gradual, pudiendo provocar daños materiales, interrupción de los procesos de producción, pérdida de vidas humanas y afectación al ambiente.		
TOPOGRAFIA	Estudio de la superficie de la tierra con sus formas naturales o artificiales, tomando en cuenta los relieves que determinan los procesos naturales.	Conociendo las condiciones físicas del terreno e identificando amenazas que pueden tener su origen en este, se puede proponer en que zonas es posible desarrollar algún tipo de edificación, algún tipo de obra de protección e incluso el drenaje de vías.	0% - 5%	Sensiblemente plano y de drenaje aceptable con probabilidad de estancamiento de agua. Asoleamiento regular, visibilidad limitada y ventilación media.	Mapeo	-
			5% -10%	Pendiente baja y media, ventilación adecuada, erosión media, drenaje fácil, buenas vistas.		
			10% - 15%	Pendientes variables, buen asoleamiento, accesible para construcción, ventilación aprovechable.		
			>15%	Incómodo para urbanizar, erosión fuerte, asoleamiento extremo, pendientes extremas.		
MICROCLIMA	Clima local del lugar, determinado por condiciones topográficas, cobertura vegetal, temperatura, humedad, altitud, incidencia solar, obras humanas, vientos y tipo de suelo.	Conociendo las condiciones climáticas del entorno, se pueden identificar los niveles de bienestar y confort de los habitantes del caserío, y qué tipo de factores pueden ayudar a mejorar dichas condiciones en caso que no sean favorables-	Temperatura	Grado o nivel térmico de un cuerpo o de la atmósfera	Aparato de medición	°C
			Humedad	Cantidad de agua, vapor de agua o cualquier otro líquido que está presente en la superficie o el interior de un cuerpo o en el aire.	Aparato de medición	%
			Altitud	Distancia vertical de un punto de la superficie terrestre respecto al nivel del mar.	Aparato de medición (GPS)	msnm
			Vientos	Masa de aire que se desplaza desde zonas de presión elevada hasta zonas de baja presión.	Aparato de medición	m/S
			Lluvias	Fenómeno meteorológico que consiste en caer el agua en forma de precipitación líquida desde las nubes, formadas por condensación del vapor de agua, que al cobrar tamaño y peso no pueden mantenerse suspendidas en el aire.	Datos oficiales del SNET	mm
HIDROGRAFÍA	Estudio sobre el comportamiento de los cuerpos de agua (ríos, lagos, quebradas), que en la época lluviosa se crecen y pueden llegar a ocasionar algún tipo de daño a los habitantes del caserío (daños físicos a la vivienda, al lote, deterioro de las condiciones del suelo y posibles amenazas).	Identificando los cuerpos de agua y su posible amenaza sobre el entorno cercano, se pueden prevenir posibles daños sobre las condiciones físicas del terreno. Así como también ubicar zonas que se encuentran en riesgo y tomar medidas de prevención.	Zonas Inundables.	Zonas de valles, partes bajas en las montañas, drenes y erosión no controlada, suelo impermeable, vegetación escasa.	Mapeo	-
			Cuerpos de agua	Vegetación variable y suelo impermeable.		
			Arroyos	Pendiente de 5° - 15°, seco o semiseco fuera de temporal, con creciente en temporal, vegetación escasa, fauna mínima.		
			Pantanos	Clima húmedo semiselvático, pastizal acuático, tierra muy blanda, fauna variada.		
			Escurrimientos	Pendientes altas, humedad constante, alta erosión.		
USO DE SUELO	Uso que se le da a la superficie terrestre, según el potencial que ésta tenga. Tomando en cuenta la compatibilidad e intensidad de actividades y buscando la eficiencia de un planteamiento funcional. Diferenciando según el tipo de actividades que se realicen, 5 grupos de suelo, ya sean de carácter público o privado	Se identificara tipos de uso de suelo actuales de la comunidad y la compatibilidad entre sí, tomando en cuenta si su funcionamiento es eficiente para el desarrollo de actividades.	Uso habitacional	Uso destinado a la vivienda, en donde exista un alojamiento permanente de personas, con espacios mínimos que garanticen condiciones óptimas de habitabilidad.	Mapeo	-
			Uso comercial	Uso destinado a todas las edificaciones que tienen como fin un comercio, industria o negocio, siendo un apoyo a diversas actividades humanas a través de servicios.		
			Uso industrial	Establecimientos dedicados al conjunto de operaciones que se ejecutan para la obtención y transformación de materia prima.		
			Uso recreativo	Equipado destinado a la realización de actividades que le ayuden a la población a recrearse sanamente, a través del deporte, convivencia con la naturaleza, programas comunitarios, etc.		
			Uso Agrícola	Suelo apto para cultivos y plantaciones (actividad agrícola). Debe ser suelo fértil que permita el crecimiento y desarrollo de diferentes tipos de cultivos, para ser cosechados y utilizados por el hombre (ya sea para su consumo o comercialización).		
			Uso institucional	Equipamientos materiales de las instituciones destinadas a la prestación de ciertos servicios colectivos necesarios para el funcionamiento de la sociedad. Pueden ser educacionales, eclesiales, salud y del tipo administrativo.-		
			Espacio público	Territorio de la ciudad donde cualquier persona tiene derecho a estar y circular libremente		
			Espacio semi público	Lugar con acceso restringido a un horario determinado, que necesita un registro o permiso para transitar y permanecer en ellos.		
Espacio privado	Espacio construido y humanizado para habitar o realizar actividades y funciones que expresan la sociedad de consumo, cuyo acceso es limitado.					



VARIABLE A ANALIZAR	DESCRIPCION	EXPLICACION	ELEMENTO	DESCRIPCION	METODOLOGIA DE MEDICION	UNIDAD DE MEDICION
VEGETACION	Elemento natural estabilizador del microclima, cuyo valor funcional va desde evitar riesgos hasta reducir la inercia térmica (amortiguamiento térmico), cumpliendo con cualidades estéticas y de confort en el caserío "El Centro".	Conociendo las condiciones actuales de la vegetación se puede tener una idea del por qué del comportamiento del microclima. Pudiendo proponer mejoras a través de estas, así como la manera de prevenir desastres naturales con su utilización como barrera viva.	Pastizal	Asoleamiento constante, control bueno para siembra, control de la erosión, vegetación de fácil sustitución, temporal de lluvias y temperaturas extremas.	Mapeo	-
			Bosques/Frutales	Asoleamiento al 50%, temperatura media, topografía regular, humedad baja y mediana.		
			Matorral	Vegetación de sustitución rápida, vegetación mediana baja, clima semiseco, temperatura variable, topografía semi regular. Protege al suelo de la erosión pero con pendiente mayor (15° -25°). Existe escurrimiento.		
			Palmar	Vegetación mediana, clima cálido o templado (±25°). Asoleamiento casi todo el día, topografía regular.		
			Selva baja	Temperatura media y alta, humedad constante, abundante flora y fauna, topografía regular y lluvias constantes.		
			Selva Media	Vegetación insustituible muy cerrada, temperatura alta, humedad excesiva, exuberante flora y abundante fauna. Ventilación media, topografía no muy regular. Lluvias constantes y poca evaporación. Asoleamiento constante.		
INFRAESTRUCTURA	Servicios públicos básicos que son un complemento para el desarrollo de actividades efectivas de la vida cotidiana de las personas de el caserío "El Centro".	Se conocera que tipo de servicios básicos existen en el lugar, así como su cobertura sobre las viviendas del caserío. Identificando si existen viviendas que carecen de estos servicios públicos, previendo posibles soluciones.	Energía Eléctrica	Uso principal como base de la tecnología, así como para el desarrollo de actividades económicas, transporte, agricultura y de uso doméstico	Mapeo Encuesta	-
			Agua Potable	Agua utilizada para el consumo humano diario, que no representa riesgo para la salud.		
			Aguas Negras	Aguas provenientes de desechos orgánicos, tanto de humanos como de animales.		
			Aguas Grises	Aguas provenientes del uso doméstico (lavado de utensilios, ropa y baño de personas).		
			Otros	Algun otro tipo de servicio básico ya sea telefonía, señal de cable o internet		
RED VIAL	Conjunto de infraestructura que forma la red de vías, permitiendo el desplazamiento de vehículos de forma segura. Definiendo la trama del caserío y tomando en cuenta el estado de dicha infraestructura así como aspectos técnicos de funcionamiento, como por ejemplo: El estado del material de las vías, el ancho de vía, pendientes existentes, accesibilidad y el drenaje de aguas lluvias.	Al conocer las condiciones y estado de las vías (considerando si se encuentran en buen estado o no), se puede determinar el nivel de intervención que demandan. Tomando en cuenta el nivel de movilidad y accesibilidad.	Material de vías	-	Observación	-
			Estado de material	-	Observación	Bueno, Malo, Regular
			Ancho de vía	-	Cinta Métrica	m
			Pendiente de vía	-	Base cartográfica sobre la topografía del lugar	%
			Drenaje de A.LL.	-	-	-
EQUIPADO URBANO	Conjunto de edificaciones y espacios, en su mayoría de uso público, que sirven para el desarrollo de actividades complementarias a las de habitación y trabajo, en las cuales se proporcionan servicios de bienestar social y apoyo económico a la población.	Identificar, conocer y ubicar el equipado urbano existente en el caserío. Identificando las necesidades espaciales urbanas presentes y poder dar solución al bienestar social y económico de la población.	Educación	-	Mapeo	-
			Salud	-		
			Recreación	-		
			Servicios	-		
MORFOLOGÍA	Forma externa de las ciudades, influenciada por el emplazamiento (medio físico) y las situaciones (con respecto al entorno próximo). Ubicado en un plano que puede responder a un tipo de forma según sea la disposición del sistema vial y la ubicación del equipado urbano.	Se conoce la distribución de los componentes urbanos y, según sea su disposición en el plano, se puede llegar a establecer un orden físico del caserío o no.	-	-	Mapeo	-
PARCELACIÓN	División del terreno en dos o más parcelas, por lo general utilizadas para uso habitacional. Las parcelas están adaptadas al medio natural: considerando la forma geométrica del lote (regular o irregular), orientación, circulación (interrelación de espacios), cantidad de viviendas por parcela y dimensión de la parcela	Es necesario conocer la forma, orientación, circulación, dimensiones de la parcela, y cantidad de viviendas por parcela, para poder mejorar condiciones de habitabilidad a través de propuesta de diseño, si fuera necesario.	Forma de parcela	-	Mapeo	Regular, Irregular
			Orientación	-	Mapeo	Norte, Sur, Este, Oeste
			Circulación	-	Mapeo	-
			Viviendas por parcela	-	Mapeo	Cada Una
			Dimensiones de parcela	-	Mapeo	m ²
UBICACIÓN DEL TERRENO	Cercanía o lejanía del caserío con equipado urbano y con otros asentamientos rurales, que les permita desarrollar actividades ya sean sociales o económicas para su desarrollo.	Conociendo las condiciones de cercanía o lejanía con otros apartamentos y equipado, se pueden identificar las necesidades que la comunidad demanda. De esta manera se pueden proponer soluciones que den respuesta a dichas necesidades	-	-	Mapeo	-
UBICACIÓN DE LA VIVIENDA	La ubicación de la vivienda se estudiará por su ubicación con respecto al lote para poder conocer el espacio donde se sitúa,	Se analizan ventajas y desventajas que ésta presenta (la vivienda) y proponer soluciones que disminuyan o eliminen los problemas que se puedan presentar para poder potencializar el espacio de la parcela.	Ubicación	-	Mapeo	-
ASOLEAMIENTO	Incidencia solar en espacios exteriores, que busca solucionar el confort. Se tiene en cuenta la cantidad de horas que estará asoleado un lugar, pudiendo ser a través de radiación solar directa, difusa o reflejada.	Conociendo la incidencia solar a la que están expuestas las viviendas y demás espacios exteriores (Sean públicos o no), se pueden realizar mejoras en aspectos de orientación, ubicación, entorno y condiciones de asoleamiento.	Directo	-	Mapeo	-
			Indirecto	-		
SUELO	Capa superficial de la corteza terrestre, compuesta por materia orgánica, inorgánica, aire y agua. Dependiendo de su textura, estructura y factores como el tipo de roca, características topográficas, el clima, el tiempo y la actividad del suelo determinan el tipo de suelo	Identificar y analizar el tipo de suelo del caserío, así como sus características, para determinar si es apto o no para edificar e implementar algún otro tipo de desarrollo, o en su defecto, algún tipo de intervención que el tipo de suelo según sus características, demande.	Calizo	Muy polvosos, grano fino cuando está húmedo y terrones cuando está seco.	Mapeo	-
			Rocoso	Alta compresión, impermeable, duro, cimentaciones y drenaje fácil.		
			Arenoso	Baja compresión, regular para sistema séptico, no apto para construcción.		
			Arcilloso	Grano fino, suave y harinoso cuando está seco y plástico cuando húmedo. Es erosionable.		
			Arenoso Arcilloso	Grano grueso de consistencia pegajosa, erosionable y de drenaje fácil.		
			Limoso	Se puede construir y no instalar fosa séptica.		
			Gravoso	Son de baja compresión y buena permeabilidad.		
			Fangoso Lacustre	Alta compresibilidad. Son impermeables, malos de drenar y de abundante flora y fauna.		
CONTAMINACIÓN	Alteración perjudicial que se realiza al Medio Ambiente, ya sean por razones naturales o antrópicas en diferentes tipos, como el agua, aire, suelo y atmósfera.	Identificando los focos de contaminación se pueden proponer soluciones alternativas para el rescate de los elementos afectados por la contaminación y prevenir futuras amenazas ambientales.	Suelo	-	Mapeo	-
			Recurso Hídrico	-		
			Aire	-		

TABLA 1 Cuadro de variables del Entorno



2.3. Vivienda Adecuada Sostenible

Dentro de la Arquitectura Sostenible se encuentra el termino Vivienda Sostenible, el cual hace referencia a una forma de diseño de vivienda en la cual se busca aprovechar al máximo los recursos naturales y las condiciones climáticas, de forma que se genere un bajo impacto ambiental sobre el medio natural y las personas.

Se basa en una serie de principios para su desarrollo, sin embargo, para fines del presente trabajo solo se tomarán en cuenta los siguientes:

- *Condiciones confort físico y psicológico:* Al hablar de confort se hace referencia al grado de comodidad y bienestar que se puede lograr en un individuo a partir de diferentes espacios, objetos y/o situaciones. Es decir, de los efectos que un espacio determinado puede llegar a causar en las personas, según el diseño (esquema 3).



Esquema 3 Tipos de confort en un espacio, y sus efectos.

- *Diseño adaptado al entorno:* La arquitectura sustentable busca adaptarse al entorno natural lo más posiblemente. Aprovechamiento de topografía, vegetación existente, condiciones climáticas (temperatura, humedad, precipitación pluvial), asoleamiento, vientos.
- *Minimizar impacto ambiental:* El impacto ambiental, son todas aquellas consecuencias de las acciones antropogénicas o bien de eventos naturales que llevan a alterar el equilibrio natural del medio ambiente. Por eso se busca minimizar estas consecuencias dentro de la arquitectura desde la etapa inicial de diseño, en la cual se sentarán las bases de trabajo que deberán incluir un diseño funcional, adaptado al entorno natural circundante, selección óptima de materiales y del proceso constructivo.
- *Maximizar eficiencia energética:* Buscar el mayor ahorro energético posible durante la construcción del proyecto, así como en el funcionamiento de éste. Disminuyendo costos y fomentando la sostenibilidad.

Para lograr su objetivo se requiere de una mayor eficacia (hacer las cosas apropiadas) en el uso de materiales de construcción, consumo de energía, buenas condiciones de confort de los espacios para su habitabilidad (como se mencionó anteriormente).



La habitabilidad surge por el interés de mejorar la vivienda, y viene a ser determinada por la relación adecuada entre el hombre y su entorno.

Tomándola como el grado de aceptación de los espacios, por parte de los usuarios. Tomando como principal referencia la calidad de vida y la solución a diversas necesidades.

Dichas respuestas a necesidades habitacionales deben contar con condiciones mínimas de salud, confort, aislamiento térmico, aislamiento acústico, salubridad, dimensiones mínimas, desarrollo del entorno, seguridad y otros servicios, no limitándose a aspectos arquitectónicos sino también considerando aspectos psicológicos y la forma en cómo las personas habitan esos espacios, sus modos de vida según tradiciones y costumbres.

Para fines de este trabajo, se utilizará el término de "*Vivienda Sostenible Adecuada*", haciendo referencia con el término sostenible al diseño de la vivienda y con el término adecuada a las mejoras de condiciones de vida (incluyendo la mejora del entorno en el que se desarrollan las actividades de la vivienda). Tratando de aplicar en la medida de lo posible la mayoría de principios establecidos.



Imagen 8 El aislamiento térmico, la ventilación iluminación y el confort son aspectos que hacen habitable una vivienda.

2.3.1. Antecedentes de Vivienda Adecuada

En El Salvador se han realizado intentos por mejorar las condiciones de vida de las personas, y esto no solo implica oportunidad de empleo, mejoras en el sistema educativo y sistema de salud, sino también mejoras en las condiciones de vivienda y adquisición de esta.

Esto se ve plasmado desde un inicio en la Constitución de la República, la cual en su Art. 119⁴ hace referencia al tema de Interés Social la construcción de viviendas.



Existen diversos programas y organismos gubernamentales y

Imagen 9 Derecho a vivienda adecuada

⁴ Se declara de interés social la construcción de viviendas. El Estado procurará que el mayor número de familias salvadoreñas lleguen a ser propietarias de su vivienda. Fomentará que todo propietario de fincas rústicas proporcione a los trabajadores residentes habitación higiénica y cómoda, e instalaciones adecuadas a los trabajadores temporales; y al efecto, facilitará al pequeño propietario los medios necesarios.



no gubernamentales que han estado trabajando en la parte social para lograr mejoras las condiciones de vida.

El ente rector en el tema vivienda en el país es el VMDVDU, el cual se ha encargado de la política nacional de vivienda y desarrollo urbano, Para el año 2005 y 2014. Además de la realización de diversos proyectos en el área rural.

Entre algunas de las soluciones que se han planteado a partir del año 2005, es el lanzamiento de la “*Política Nacional de Vivienda*”, la cual pretende la búsqueda del desarrollo integral de la persona bajo una serie de principios para garantizar el derecho a l vivienda.

Para el año 2014, la Política Nacional de Vivienda y Hábitat, teniendo 4 principales enfoques los cuales son:

1. Reconocimiento al derecho de vivienda y hábitat adecuado.
2. Vivienda de Interés Social.
3. Reducción de déficit habitacional (déficit cualitativo y cuantitativo).
4. Cohesión Social.

En cuanto a organismos no gubernamentales que han apoyado el tema de vivienda se encuentra FUNDASAL, quien ha venido trabajando programas de mejoramiento de barrios y más de 200 proyectos habitacionales (sea construcción o mejoramiento). Especialmente comunidades en las cuales habitan personas de escasos recursos económicos y que por ende demandan mejores condiciones de vida.

Sin embargo, no ha sido el único intento por contribuir a la mejora de las condiciones de vivienda. De esta forma existen varias organizaciones y fundaciones, como el caso de Hábitat para El Salvador, el cual, desde el año 1992 viene trabajando proyectos de mejoramiento y construcción de viviendas para personas de escasos recursos.



Imagen 10 Proyectos de Mejoramiento de vivienda por parte de fundación Hábitat para El Salvador.

El Salvador se ha suscrito al programa ONU-HABITAT, el cual para el año 2013 presentó un “Perfil del Sector Vivienda para El Salvado”, enfocado en mayor parte al área. Cuyo fin es “identificar posibles acciones que podrían tomarse para mejorar el funcionamiento del sector habitacional”, tomando una serie de sub temas como base para el planteamiento.



2.3.2. Criterios de Vivienda Adecuada Sostenible

Los lineamientos bajo los cuales se podrá decir si la vivienda es sostenible son los siguientes:

1. **Accesibilidad a servicios públicos e infraestructura:**
Nivel o grado de facilidad con la que las personas pueden hacer uso o goce de servicios públicos o infraestructura como el agua potable, saneamiento, electricidad.
2. **Cercanía con Equipado Urbano:**
Que las personas no tengan necesidad de recorrer largas distancias para poder realizar sus actividades cotidianas que no necesariamente se realicen en la vivienda.
3. **Dimensionamiento adecuado a necesidades espaciales básicas:**
Utilización de dimensiones mínimas básicas reglamentadas, para el desarrollo de las actividades más comúnmente realizadas por las personas. Que les permita tener dentro de la vivienda espacios habitables y confortables.
4. **Materiales de buena calidad y del lugar:**
Materiales en buenas condiciones que hacen que la vivienda se encuentre en buen estado. Y no solo la durabilidad del material, sino que al ser material de la zona genere un bajo impacto ambiental y aumente la sostenibilidad.
5. **Cercanía con lugares de trabajo:**
No se presentan mayores dificultades a la hora de desplazarse a sus lugares de trabajo, ni tampoco se recorren largas distancias.
6. **Espacios públicos de esparcimiento:**
Para que un lugar pueda ser adecuado, en este caso una vivienda, no hay que limitarse al diseño de esta, sino también al diseño del entorno que le permita al usuario desarrollarse.
7. **Eficiencia energética:**
Que la vivienda pueda lograr menos consumo energético que una vivienda actual a través del diseño de ésta. Pues no solo va en consonancia con el medio ambiente, sino que a su vez genera un ahorro en la economía de las personas.
8. **Manejo sostenible de los desechos:**
Manejo adecuado de los desechos sólidos, reciclando y reutilizando materiales en la medida de lo posible.



Imagen 11 Proyección de vivienda sostenible.



2.3.3. Variables de la Vivienda

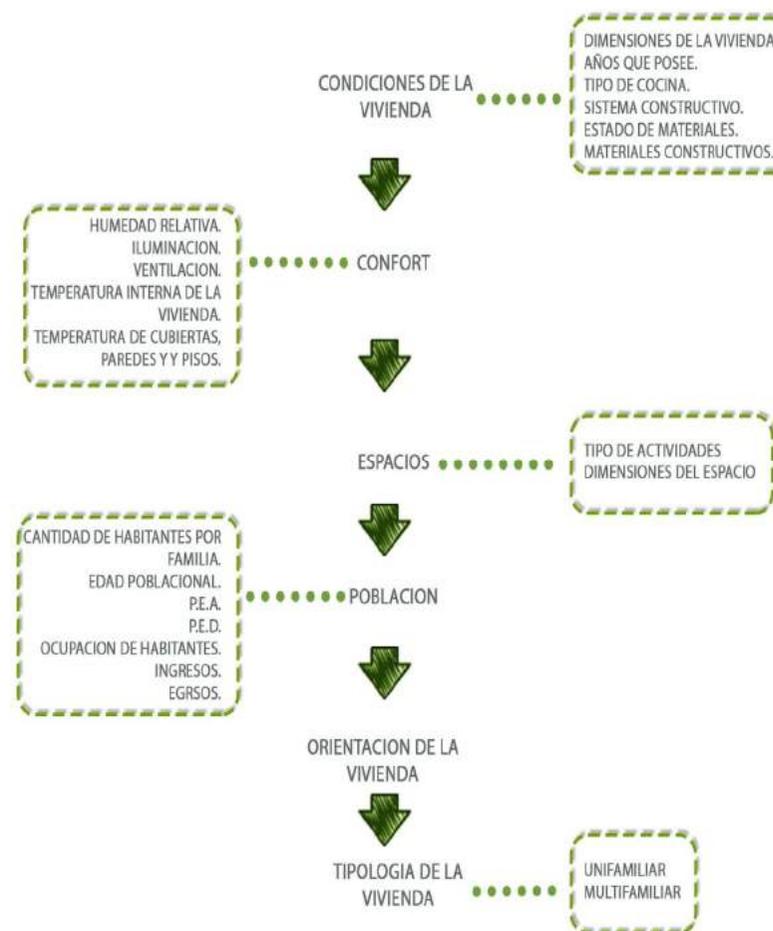
Para lograr determinar si se cumplen o no los principios planteados anteriormente, se han establecido una serie de variables para el análisis de las condiciones de la vivienda.

2.3.3.1. Esquema de variables de vivienda

En el esquema 4 se muestran las variables que se toman en cuenta a la hora de realizar un diagnóstico a nivel de vivienda.

Cada variable consta de elementos específicos de análisis, que harán un estudio detallado para poder identificar las necesidades de ésta y buscar posibles soluciones. Soluciones que en su mayoría van a estar dadas por el diseño de la vivienda en manos del proyectista.

El fin último de dicho análisis de variables es que las personas puedan tener acceso a una vivienda adecuada, con espacios confortables y habitables.



Esquema 4 Variables de la vivienda, que se utilizan para analizar sus condiciones.



2.5.3.2. Cuadro de variables de Vivienda

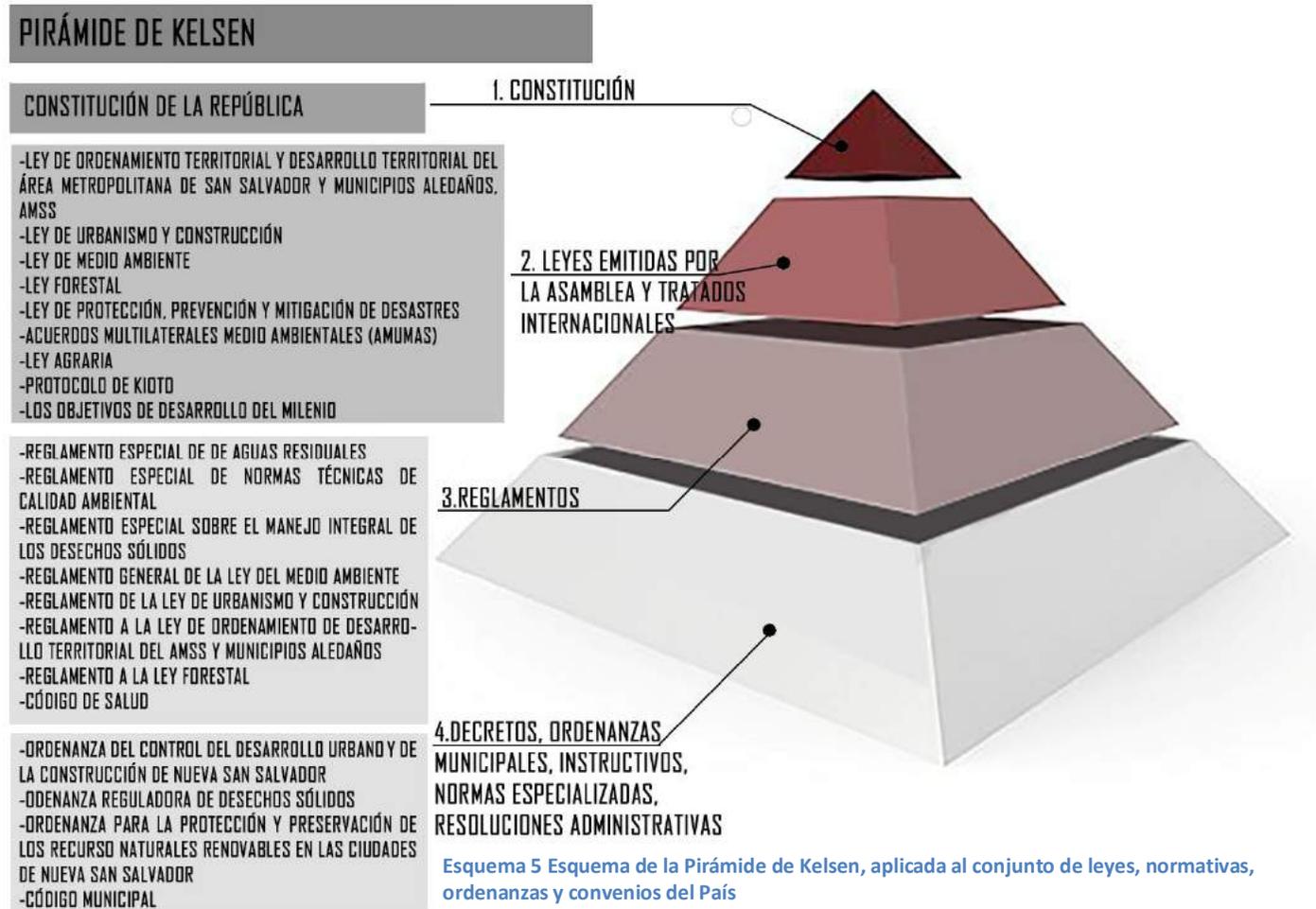
VARIABLE A ANALIZAR	DESCRIPCIÓN	ELEMENTOS	CLASIFICACIÓN	SUB ELEMENTOS	METODOLOGÍA	UNIDAD DE ANÁLISIS
Condiciones de la vivienda	Se analiza el estado de las viviendas actuales del caserío "El Centro", el cual está compuesto por sus materiales constructivos, años que posee de construida la vivienda, sus dimensiones, entre otros, etc. Al conocer los estados se podrán tomar encuesta para identificar los problemas que posee y poder intervenir por medio de propuestas que busquen mejorar las condiciones actuales.	Dimensiones de la vivienda	-	-	Mediciones con cinta	M ²
		Años que posee	-	-	Encuesta	Años
		Tipo de cocina	-	Leña	Encuesta	-
			-	Gas	Encuesta	-
		Sistema constructivo	-	-	Observación	-
		Estado de Materiales	-	Bueno	Encuesta/ Observación	-
			-	Regular	Encuesta/ Observación	-
			-	Malo	Encuesta/ Observación	-
		Materiales constructivos	Paredes y Cubierta	Lámina	Encuesta/ Observación	Unidades Cuantitativas
			Cubierta	Teja	Encuesta/ Observación	
			Cubierta y Pared	Madera	Encuesta/ Observación	
			Pared	Adobe	Encuesta/ Observación	
Pared	Bahareque		Encuesta/ Observación			
Piso	Tierra		Encuesta/ Observación			
Piso	Suelo Cemento		Encuesta/ Observación			
Piso	Cemento	Encuesta/ Observación				
Confort	Este indicador es de los más importantes, es aquella que se busca alcanzar en toda eficacia; ya que es la comodidad y el bienestar de un espacio; produce satisfacción e influye en la productividad de las actividades que se realizan en éstos. Al conocer el confort actual que existe en las viviendas del caserío, se podrá determinar las deficiencias que presentan las viviendas, así como los puntos positivos que posee, buscando mejorar tanto las deficiencias como los puntos fuertes para buscar mejorar el confort que producen las viviendas.	Humedad relativa	-	-	Aparatos de medición	%
		Iluminación	-	-	Aparatos de medición	Luxes
		Ventilación	-	-	Aparatos de medición	m/s
		Temperatura interior de la vivienda	-	-	Aparatos de medición	°C
		Temperatura de paredes, cubiertas y pisos	-	-	Aparatos de medición	°C
Espacios	Son lugares (en este caso) dentro de la vivienda donde los habitantes realizan diferentes actividades y que poseen distintas dimensiones dependiendo del tipo de actividades que desarrollan. Al identificar estos factores se pretende conocer una parte del aspecto social para entender el funcionamiento de la vivienda	Tipo de actividades	-	-	Encuesta	Unidades Cualitativas
		Dimensiones del espacio	-	-	Mediciones con cinta	m
Saneamiento	Son todas aquellas condiciones de salubridad que permiten el desarrollo de actividades en óptimas condiciones ambientales, incluyendo el tratamiento de la basura (desechos sólidos y aguas grises)	Basura	-	-	Encuestas	Unidades Cualitativas
		Aguas Grises	-	-	Encuesta/ Observación	-
		Servicio sanitario	-	Letrina abonera	Encuestas	Unidades Cuantitativas
			-	Hoyo	Encuestas	
Población	El objeto de estudio serán los habitantes pues hay que tomar encuesta el aspecto social para conocer todos los aspectos de la comunidad. De esta manera se conoceran costumbres, actividades y formas de vida que poseen los habitantes del caserío "El Centro"; todo esto a través de elementos como la cantidad de habitantes por familia, rangos de edades, ocupación, aspectos económicos, entre otros. Al tomar en cuenta estos aspectos, se tendrá bases para ser aplicadas en la propuesta final.	Cantidad de habitantes por familia	-	-	Encuestas	# de personas
		Edad poblacional	-	-	Encuestas	Años
		Población económicamente activa	-	-	Encuestas	%
		Población económicamente desocupada	-	-	Encuestas	%
		Ocupación de habitantes	-	-	Encuestas	Unidades Cuantitativas
		Ingresos	-	-	Encuestas	\$ Dolares
		Egresos	-	-	Encuestas	\$ Dolares
		Orientación de la vivienda	Se refiere a la dirección en la que se encuentra la vivienda, su orientación se determinará a través de los puntos cardinales (Norte, Sur, Este, Oeste). Al conocer su orientación se podrá determinar si se encuentra con la orientación óptima que les permita aprovechar al máximo las condiciones climáticas positivas y lograr resguardarse de las negativas, de ésta manera tomar como base éstos datos para poder usarlos en la realización de la propuesta de vivienda.	Orientación	-	-
Tipología de la vivienda	La tipología de la vivienda servirá para conocer si es unifamiliar o multifamiliar y el tipo de organización que presentan, ya sean aisladas o un bloque. Al conocer estos datos se podrán diseñar de acuerdo a la tipología para buscar cumplir las necesidades que existan de acuerdo al tipo de familia.	Unifamiliar	-	Aislada	Mapeo	-
			-	Bloque		
		Multifamiliar	-	Aislada	Mapeo	-
			-	Bloque		

Tabla 2 Cuadro de variables de vivienda. Fuente: Elaboración propia.



2.4.Marco Legal

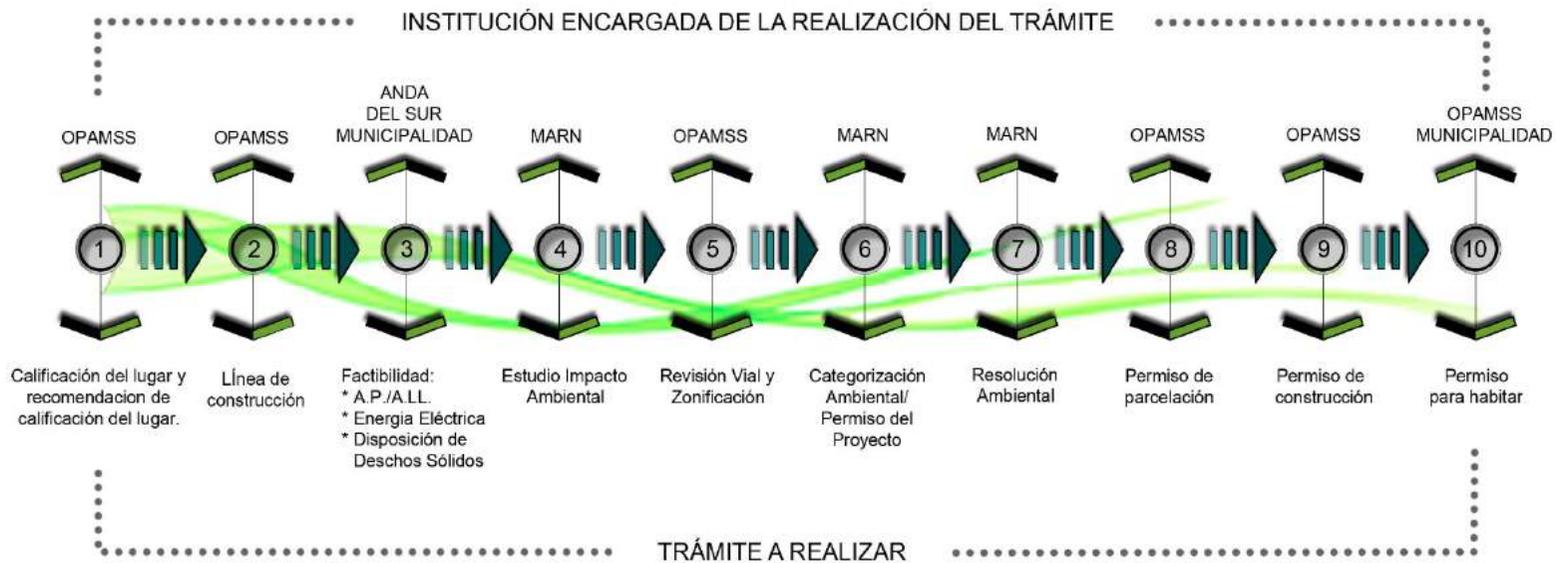
Para presentar el marco legal, se ha utilizado la pirámide de Kelsen (esquema 5), el cual consiste en representar por medio de una jerarquización que rigen las normas jurídicas del país, la constitución, seguido por las leyes, reglamentos y finalizando a nivel municipal con las ordenanzas y el código municipal (Ver anexo 3 para desglose de leyes, normativas y reglamentos).



2.5.Marco Institucional

En cuanto las instituciones encargadas de velar por el tema vivienda, se estudiarán desde el proceso de trámites que se realizan en todo proyecto.

En el esquema 6, en la parte superior se pueden observar las instituciones encargadas de la realización del proceso de tramites presentados en la parte inferior del esquema 6. Adaptado según las condiciones de ubicación del lugar en estudio (zona rural).



Esquema 6 Proceso tramitológico a realizar para la obtención de permisos de construcción. Fuente: Elaboración propia según reglamento OPAMSS.



3. DIAGNÓSTICO



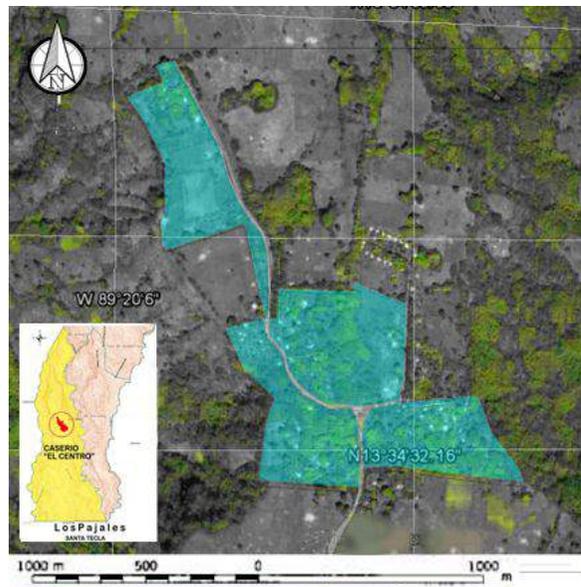
En el presente capítulo se mostrará la información recopilada con respecto al caserío "El Centro", lugar donde se realizará la propuesta de vivienda sostenible. Para poder realizar una propuesta que se adapte a la realidad, cualidades y características del lugar; se ha realizado el presente diagnóstico con el objetivo de poder identificar las ventajas y desventajas del lugar y con esta información poder establecer los criterios adecuados para la realización de la propuesta.



3.1.Marco Geográfico

3.1.1. Ubicación del caserío

El Caserío “El Centro” está ubicado en la zona central del cantón Los Pajales, municipio de Santa Tecla, La Libertad. El Caserío se encuentra a aproximadamente 11.80 km del área urbana del Municipio de Santa Tecla y a 1 hora 30 minutos de San Salvador. El cantón está delimitado por Comasagua hacia el Noroeste, Zaragoza al Este y El Puerto de La Libertad al sur. El cantón posee 303.20 manzanas de las cuales el caserío “El Centro” se intervendrá y posee 21.36. El caserío cuenta con 85 viviendas, con lotes que oscilan entre 110 m² a 150 m². Se ubica en las coordenadas, Latitud: 13°34'34.63"N y Longitud: 89°19'51.20"W.



Mapa 1
Ubicación del caserío “El Centro”.
Elaboración propia, mapa elaborado con imágenes de Google Earth y cartografía de la alcaldía de Santa Tecla



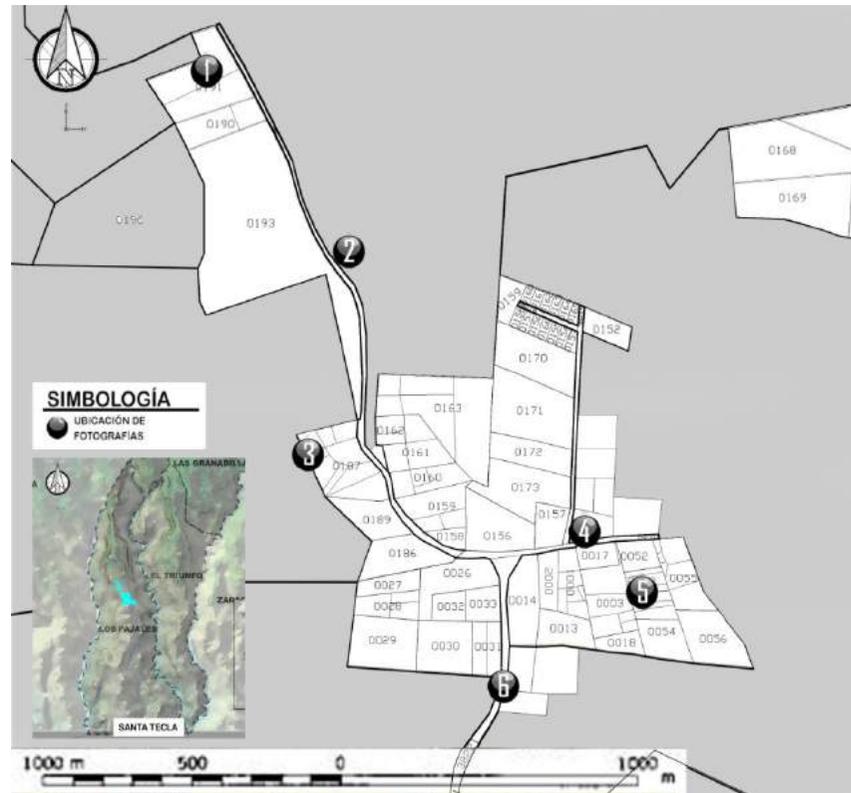
Mapa 2 Ubicación del cantón Los Pajales. Elaboración propia, mapa elaborado con imágenes de Google Earth y cartografía de la alcaldía de Santa Tecla



3.1.2. Condiciones Físicas del Entorno

El caserío “El Centro” está rodeado de vegetación abundante, la cual es frutal en su mayoría, los habitantes no se benefician de este recurso, cómo la recolección de los frutos para poder venderlos; en algunas zonas está expuesto a barrancos, sin embargo, proporcionan unas vistas hermosas en las cuales se puede observar la zona costera; no posee caminos o veredas para poder trasladarse en las diferentes zonas donde están concentrados los lotes. En términos generales el caserío posee un entorno bastante rústico y descuidado. Contiene bastante contaminación de envolturas de productos comestibles que se observan a lo largo de todo el caserío. No poseen métodos para evitar la contaminación. Los caminos de tierra hacen que los recorridos sean pesados y con alto índice de peligrosidad en algunos tramos.

Las viviendas están en su mayoría construidas con materiales cómo adobe y bahareque; todas las viviendas están en mal estado y se han utilizado materiales que no son óptimos para construcción.



Mapa 3 Ubicación de fotografías "Imagen del entorno". Elaboración propia, mapa elaborado con cartografía de la alcaldía de Santa Tecla y visitas de campo.



Foto 1 Estado de materiales



Foto 2 Siembra de cultivos



Foto 3 Vivienda cerca de barranco



Foto 4 Cantareras en el caserío



Foto 5 Distribución de viviendas



Foto 6 Vista panorámica desde el caserío



3.2.Marco Socio Económico

A continuación, se presenta el estudio del marco socio-económico de los habitantes del caserío "El Centro", pues esto nos dará una idea del estilo de vida que las personas lleva y al cual están acostumbradas.

3.2.1. Análisis Poblacional

Para el análisis poblacional se estudiará el porcentaje poblacional, para saber el género predominante del lugar; la densidad poblacional para determinar las condiciones de sobrepoblación del lugar; la cantidad de miembros por familia para determinar el nivel de hacinamiento y las condiciones de habitabilidad; la edad poblacional, con el fin de estudiar las condiciones de la estructura poblacional; y por último la población estudiantil a nivel de caserío.

3.2.1.1. Porcentaje Poblacional

POBLACIÓN PAJALES CENTRO		
HOMBRES	169	52%
MUJERES	154	48%
TOTAL	323	100%

Tabla 3 Porcentajes de datos poblacionales con respecto al género. Elaboración propia.

En la tabla 3 los datos poblacionales muestran un dominio de la población masculina con un 4% sobre la femenina, lo que indica un índice de masculinidad de 1.08.

De esta forma se podría aprovechar esta condición para la utilización de mano de obra en actividades pesadas para la autoconstrucción de sus propias viviendas. Un 48% corresponde a las mujeres del lugar (gráfico 2).



Gráfico 2 Porcentaje poblacional. Fuente elaboración propia.

A nivel nacional esto es muy diferente, ya que el índice de masculinidad es de 0.90⁵, representando las mujeres el 52.6% y los hombres el 47.4%. Al ver la comparación, se puede notar la diferencia, como lo muestra el gráfico 1

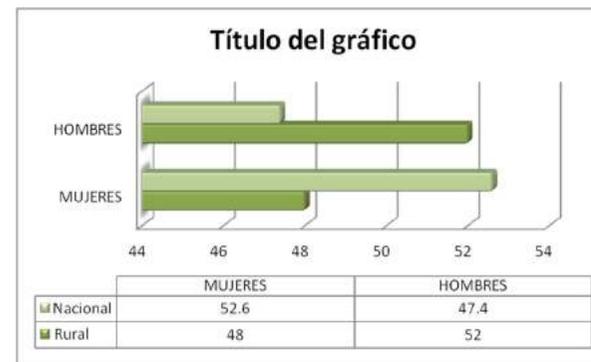


Gráfico 1 Comparación entre población por género a nivel nacional y a nivel de caserío. Fuente elaboración propia con datos propios y datos de la EHPM

⁵ EHPM, 2013



3.2.1.2. Densidad Poblacional

La superficie con la que cuenta el lugar en estudio es de 137,612.96 m² para 323 habitantes con los que cuenta el caserío. Es decir que la cantidad de habitantes por kilómetro cuadrado es de 0.002hab/km².

En comparación con el dato a nivel departamental se tiene que es muy bajo, ya que el área rural del municipio tiene una densidad habitacional es de 151.74 hab/km² ⁶, y un poco menos bajo a nacional para el área rural se tiene que este dato es muchísimo menor, ya que a nivel nacional es de 111hab/km² ⁷, por ende, se puede concluir que no existe sobrepoblación en el lugar, más si una baja densidad poblacional.

Tomando en consideración, a su vez, que es una comunidad rural aislada y baja densidad poblacional, posee un menor impacto ambiental, mayor espacio para prevención de amenazas, no son propenso a enfermedades.

⁶ Página Web Alcaldía Municipal de Santa Tecla.

⁷ EHPM, 2012



3.2.1.3. Edad Poblacional

RANGOS DE EDAD	HOMBRES	MUJERES	TOTAL	PORCENTAJE
0-13	22	25	47	15%
14-18	15	22	37	11%
19-25	24	18	42	13%
26-33	28	14	42	13%
34-41	18	15	33	10%
42-49	17	21	38	12%
50-57	22	17	39	12%
58-65	9	15	24	7%
65+	14	7	21	7%
TOTAL	169	154	323	100%

Tabla 4 Edad poblacional del caserío "El Centro". Fuente: Elaboración propia.

En la tabla 4 se encuentra la información de la cantidad de habitantes del caserío recopilada, se encuentran tabulada por rangos. Dichos rangos fueron establecidos según las necesidades y las actividades comunes que las personas realizan en cada uno de estos.

Los datos se presentan de la siguiente forma:

Edad Poblacional Masculina

La mayor cantidad poblacional masculina se encuentra en un rango de 26 a 33 años, con un 17%. Siguiéndole con un 14% el rango de 19-25 (jóvenes). De lo anterior podemos concluir que se encuentran en edades de poder desarrollar mayor tipo de actividades para poder sacar adelante a la comunidad. Con un 13% se encuentra el rango de 50-57 años, personas que por su edad ya no pueden realizar trabajos tan pesados, y niños de 0-13 años. Con un 11% se encuentran los rangos de 34-41 y 42-49. Con un 9% se encuentran los jóvenes de 14-18 años, con un 8% las personas de tercera edad con 65 años o mas y finalmente con un 5% las personas adultas de entre 58-65 años.

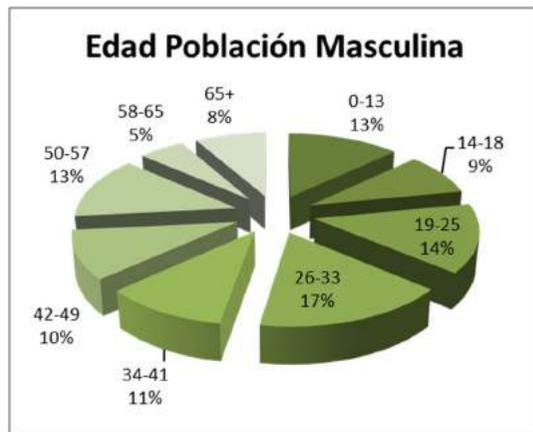


Gráfico 3 Edad Poblacional Masculina por edades. Fuente: Elaboración propia.

Edad Poblacional Femenina

La mayor parte de mujeres corresponde a un 16%, siendo estas el rango de 0-13 años prácticamente las niñas, 14% en el rango de 14-18 años siendo esta el rango de adolescentes. Por tanto un 32% Corresponde a población femenina joven en desarrollo. Con otro 14% se encuentra el rango de 42-49 años. Con un 11% se encuentran la edad poblacional femenina de 50-57 años. Le sigue con 10% los rango de 58-65 años y 34-41 años y finalmente el 4% de 65 años para arriba (tercera edad).

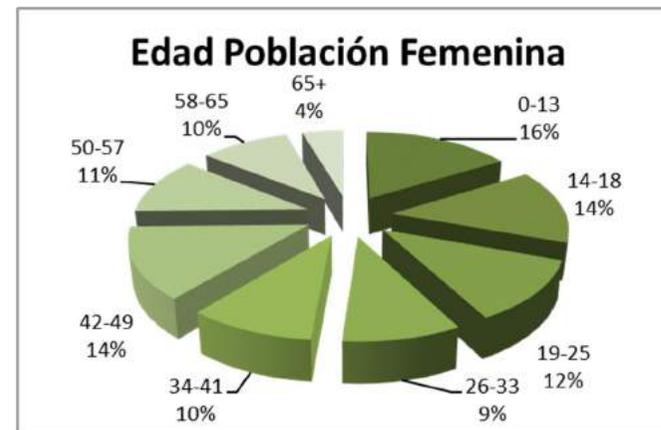


Gráfico 4 Edad Poblacional Femenina por edades. Fuente: Elaboración propia.



3.2.1.4. Miembros por Familia

La siguiente tabla (Tabla 5) anterior muestra la cantidad de miembros por familia en el caserío. Con el fin de saber las condiciones de habitabilidad y hacinamiento de las personas.

CANT. MIEMBROS	CANTIDAD DE FAMILIAS	TOTAL DE HABITANTES
1 Miembro	1	1
2 Miembros	3	6
3 Miembros	5	15
4 Miembros	30	120
5 Miembros	3	15
6 Miembros	25	150
7 Miembros	1	7
8 Miembros	0	0
9 Miembros	1	9
TOTAL	69	323

Tabla 5 Cantidad de miembros por familia para el caserío "El Centro". Fuente: Elaboración propia.

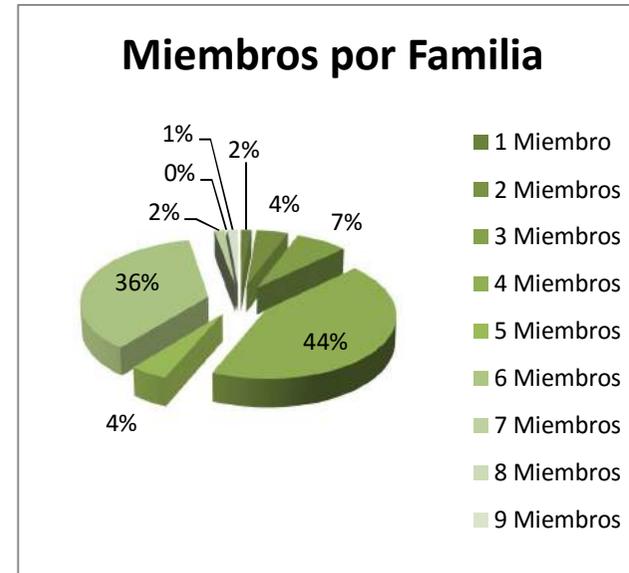


Gráfico 5 Miembros por familia para el caserío "El Centro". Fuente: Elaboración propia.

La gráfica 5 nos muestra que un 44% de las familias cuenta con 4 miembros, un 7% con 3 miembros y un 4% con 5 miembros, lo que nos indica que se encuentran en un rango aceptable de miembros tomando en consideración las condiciones en las que viven estas personas.

De lo anterior se puede decir, que el 95% de las personas viven en condiciones de hacinamiento. Considerando que existe hacinamiento con respecto a la cantidad de personas entre los espacios destinados para dormitorios. Ya que van de 3 a 9 miembros por familia en un espacio multifuncional.



Un 36% corresponde a familias con 6 miembros, un 2% con 7 miembros y un 1% con 9 miembros, lo que hace que las condiciones de habitabilidad sean un poco más complicadas debido al hacinamiento generado por las personas.

Al contrario, se encuentra un 2% que equivale a persona que habitan ellas solas y un 4% con familias de dos miembros, en la mayoría de casos son parejas sin hijos.

3.2.1.5. Población Estudiantil

GRADOS	SEXO		TOTAL
	MASCULINO	FEMENINO	
Parvularia	17	17	34
1° Grado	19	13	32
2° Grado	14	8	22
3° Grado	12	12	24
4° Grado	10	10	20
5° Grado	11	6	17
6° Grado	12	22	34
7° Grado	10	9	19
8° Grado	6	7	13
9° Grado	6	6	12
TOTAL	117	110	227

Tabla 6 Población Estudiantil actual para el cantón "Los Pajales". Fuente: Diagnóstico de la Municipalidad.

Con los datos de la población estudiantil (Tabla 6) se logrará identificar el nivel de escolaridad mayormente

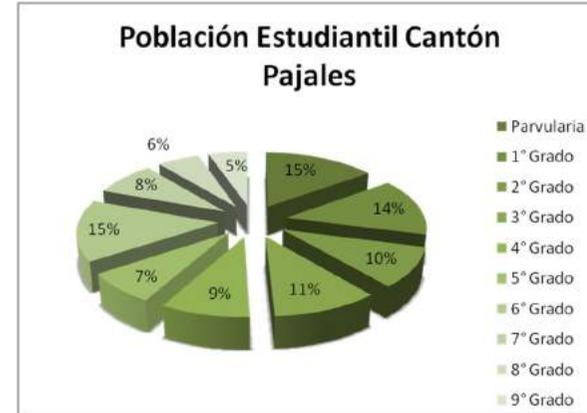


Gráfico 6 Proporción población estudiantil cantón "Los Pajales". Fuente: Elaboración propia.

cursado en el cantón, ya que esta funciona a este nivel de escala. Atiende desde parvularia hasta 9° Grado. Se puede observar (gráfico 6) que tanto parvularia como sexto grado predominan en cuanto a porcentaje de alumnos con un 15%.



Siguiendo el primer grado con un 14% de asistencia total del cantón, un 11% para tercer grado, un 10% para segundo grado. A partir del 4º grado (niños y niñas entre empieza a existir una leve disminución en el porcentaje de asistencia, muy probablemente porque la mayoría de estudiantes empiezan a realizar trabajos que generen algún tipo de ingresos para ayudar a la familia. Al grado que el noveno grado es cursado únicamente por un 5% correspondiente a 12 personas entre el sexo femenino y masculino.

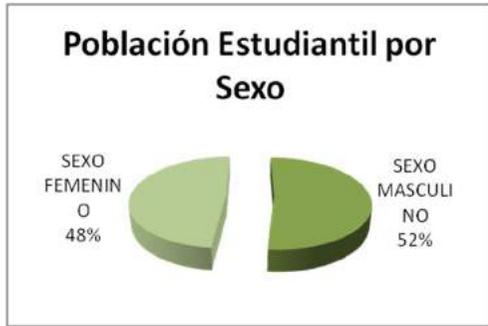


Gráfico 7 Población estudiantil cantón "Los Pajales". Fuente: Elaboración propia.

De la población estudiantil el 52% corresponde al sexo masculino y un 46% al sexo femenino. Predominando, incluso en la población estudiantil, el sexo masculino.

3.2.2. Economía

A continuación, se estudiarán las condiciones económicas en las que viven las familias del caserío, así como las principales actividades de ingresos económicos que estas poseen. Lo que nos dará una idea de cómo hacen estas familias para ir sobreviviendo diariamente.

3.2.2.1. Jefes de Familia

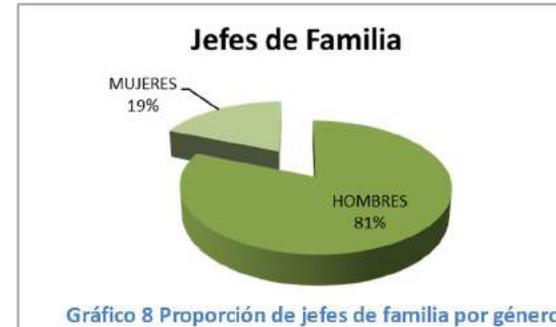


Gráfico 8 Proporción de jefes de familia por género.

Fuente: Elaboración propia.

JEFES DE FAMILIA	Nº PERSONAS	PORCENTAJE
HOMBRES	56	81%
MUJERES	13	19%
TOTAL	69	100%

Tabla 7 Porcentaje de jefes de familia por género. Fuente: Elaboración propia.

El 81% de los jefes de familia son hombres, que en su mayoría están dedicados a la agricultura, sin embargo, hay una cantidad de mujeres que representa el 14%, que son las encargadas de sacar adelante a su familia. De lo que se puede decir que en los hogares en los que las mujeres son jefes de familia, son familias en las que éstas son viudas, abandonadas o solteras y por ende les toca hacerse cargo de sacar adelante a su familia.



3.2.2.2. Ocupación de Jefes de Familia

PROFESION/ OFICIO	N° PERSONAS	PORCENTAJE
Agrcultor/ Jornalero	54	78%
Ama de casa	12	17%
Empleado Público	3	5%
TOTAL	69	100%

Tabla 8 Ocupación de Jefes de Familia. Fuente: Elaboración propia.

El caserío “El Centro”, es una comunidad netamente agrícola. El 78% de los jefes de familia realizan labores agrícolas o jornaleras, con el fin de que el producto cosechado al final de temporada sea de consumo propio y puedan producir algún tipo de excedente para la época del verano (que es donde no realizan actividades agrícolas) y de igual forma poder vender parte del excedente que les va a generar un ingreso para poder suplir necesidades básicas.



Gráfico 9 Ocupación de habitantes. Fuente: Elaboración propia.

El 17% de los jefes de familia son amas de casa, que la mayor parte del tiempo, pasan realizando actividades del hogar y cuidando de sus hijos, pero realizando pequeñas actividades agrícolas de igual forma.

Y un 5% desempeña algún cargo público (empleado público) que le permite tener un poco más de estabilidad, y realizando pequeñas actividades agrícolas de igual forma.

3.2.2.3. Ingreso Familiar

El 81% de los jefes de familia son hombres, que en su mayoría están dedicados a la agricultura, sin embargo, hay una cantidad de mujeres que representa el 14%, que son las encargadas de sacar adelante a su familia.

Al ser una comunidad netamente agrícola y asilada, los jefes de familia no poseen ingresos adecuados que puedan ayudarles a satisfacer otro tipo de necesidades.

INGRESOS	N° FAMILIAS	PORCENTAJE
< \$30.00	11	16%
\$30.00 - \$60.00	31	45%
\$60.00-\$118.50	19	28%
\$118.50- \$237.00	4	6%
> \$237.00	4	6%
TOTAL	69	100%

Tabla 9 Ingresos por familia. Fuente: Elaboración propia.



Un 45% de las familias reciben ingresos entre \$30 y \$60 mensuales. El 27% de las familias genera entre \$60 y \$118.50 mensuales. Un 16% recibe menos de \$30, debido a que tienen una menor producción



Gráfico 10 Ingresos por familia. Fuente: Elaboración propia

agrícola y en muchos casos solo les sirve para su mantenimiento, sin posibilidad de generar un excedente para su comercialización. Mientras que un 6% genera entre \$118.50 y \$237.0 y otro 6% más de \$237.00. Éstos últimos poseen un trabajo más estable, ya sea como promotores o algún cargo como empleado público.

3.2.3. Conclusiones

La población del caserío que tiene su base económica en la agricultura, vive en condiciones de pobreza extrema siendo parte así del 13.6%⁸ de la población a nivel nacional que se encuentra en estas condiciones. No obstante, siempre hay personas que salen a otros cantones o incluso al área urbana para buscar trabajo estable y mejores condiciones de ingreso, que los lleva a una condición de pobreza relativa,

siendo parte del 29.8%⁹ de la población nacional rural en esta condición.

De lo que estas personas logran ganar, lo invierten en energía eléctrica (las que poseen), alimentos complementarios a los que producen y ocasiones en salud.

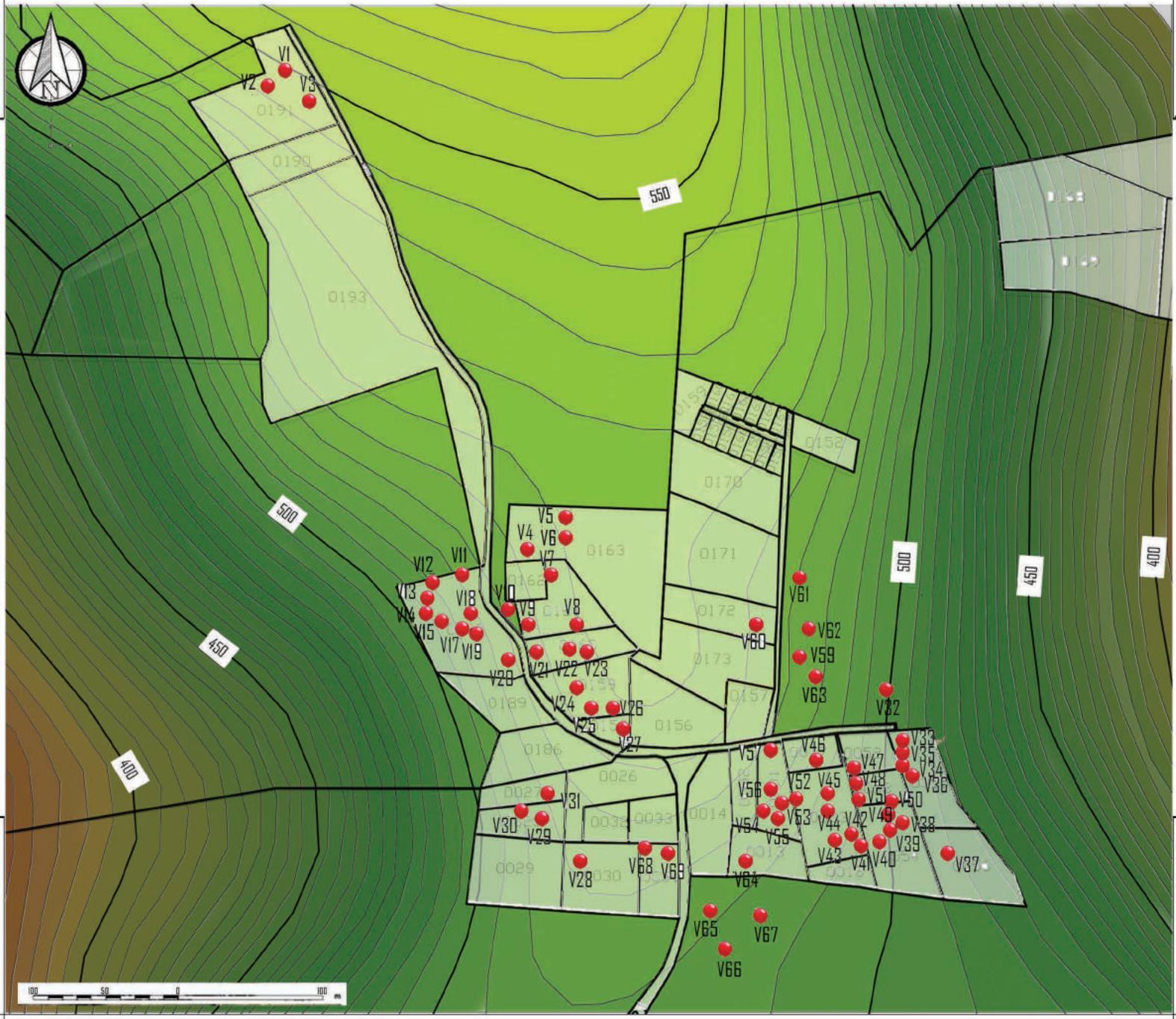
Al ser una población que vive de la agricultura, depende de las condiciones climáticas de la zona y del impacto que éstas puedan llegar a causar. Tomando en cuenta que cada vez los fenómenos naturales se hacen presente con mayor fuerza, como consecuencia del acelerado cambio climático que estamos sufriendo.

Así mismo en la mayoría de casos los jefes de familia corresponden al sexo masculino, y en muy pocas ocasiones son las mujeres encargadas de sacar adelante su familia (a través del trabajo de la tierra). Debido a la necesidad de ir supliendo sus necesidades, algunos jóvenes no terminan sus estudios y se dedican a ayudarles en el trabajo a sus padres. Sin embargo, tampoco es que tengan muchas opciones de estudio, pues en el cantón la enseñanza llega hasta 9º grado y de ahí el bachillerato les toca realizarlo ya sea en Santa Tecla o en La Libertad.

⁸ EHPM, 2012

⁹ EHPM, 2012





NOMBRE DEL TRABAJO:
ANTEPROYECTO DE VIVIENDA SOSTENIBLE PARA EL CASERÍO "EL CENTRO", CANTÓN LOS PAJALES, LA LIBERTAD

UBICACION:
CASERÍO "EL CENTRO", CANTÓN LOS PAJALES, MUNICIPIO DE SANTA TECLA LA LIBERTAD

CONTENIDO:
PLANO DE UBICACIÓN DE VIVIENDA

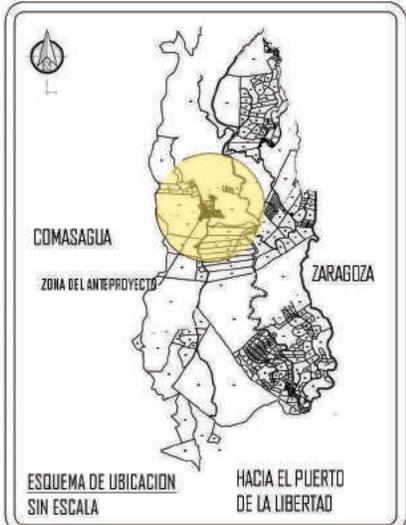
PRESENTAN:
**BR.NIDIA BEATRIZ, HERNÁNDEZ MALDONADO
 BR.ELMER GERARDO ORTIZ MEDINA**

FECHA:
NOVIEMBRE /2015

ESCALAS:
INDICADAS

SIMBOLOGÍA

 **V00** UBICACIÓN DE VIVIENDA Y NÚMERO DE VIVIENDA



3.4. Análisis de la Vivienda

Se analizarán 2 viviendas del total de viviendas actuales en el caserío “El Centro” donde se tomará en cuenta forma, función y tecnología para entender un poco la forma de vida de las personas; y se realizará un análisis también de datos bioclimáticos, cómo los son: temperatura de paredes, techo y piso, viento que entra en la vivienda, entre otros, para saber el nivel de confort de las viviendas.

Previamente para esto se presenta la ubicación de todas las viviendas

Con esto se podrá conocer en términos generales las condiciones en las que se encuentran actualmente las viviendas y se determinarán rangos mínimos y máximos de los datos bioclimáticos que la propuesta de vivienda a realizar deberá de mejorar.

3.4.1. Selección de viviendas a analizar.

Para poder seleccionar una vivienda de entre todas del caserío, se realizaron criterios para poder seleccionar una cantidad de viviendas que cumplieran con ellos. Se hizo un estudio a doce viviendas de las cuales al final se eligieron dos según los criterios que se presentaran en este apartado.

El objetivo de analizar las viviendas, la más favorable y la más desfavorable es que, al tener los datos finales, estos se podrán comparar con los datos que resulten del diseño de

propuesta de vivienda que se realizará más adelante. La vivienda diseñada deberá tener mejores resultados que los datos obtenidos en la vivienda más favorable analizada a continuación. Dando como resultado una vivienda que cumpla la mejora del confort, mientras que la más desfavorable servirá para conocer las condiciones extremas en las cuales viven los habitantes del caserío “El Centro”.

Además de analizarlas bioclimáticamente, se les hará un análisis formal, funcional y tecnológico.

3.4.2. Criterios de selección

Entre las 12 viviendas del caserío se seleccionarán las viviendas que no cumplan y otras que cumplan en su totalidad o parcialmente los siguientes criterios, con el fin de poder conocer los datos más desfavorables y los más favorables:

- **Materiales de la vivienda (paredes, cubierta y suelo)**

Los materiales con los que está construida una vivienda es factor clave para la determinación del factor confort que se produce al interior de ésta ya que los materiales absorben calor del entorno para luego ser expulsado en el interior del espacio produciendo disminución del confort, debido a esto se busca analizar de preferencia viviendas que posean materiales absorbentes al calor y viviendas que posean



materiales que no absorben en grandes cantidades el calor. Con esto se podrá determinar qué tipo de material es el que menos confort provoca y cuál es el que más confort provoca en las personas.

- **Vegetación en el entorno**

La vegetación es una de las herramientas que ayudan a combatir los elementos que pueden producir mayor desfavorabilidad a las viviendas, como lo son el asoleamiento, la exposición descontrolada a los vientos y los riesgos como los deslizamientos. Se escogerán viviendas que estén tanto con abundante vegetación como con poca vegetación para poder conocer el dato más desfavorable o el más favorable.

- **Tamaño de vivienda**

El tamaño de la vivienda es importante a la hora de analizar el confort que se produce en éstas, debido a que las viviendas más pequeñas pueden llegar a acumular más aire caliente y las grandes tienen a disiparlo debido a que existe mayor espacio para esto. Se escogerán tanto las viviendas más grandes como las más pequeñas en dimensiones.

- **Altura de entrepiso**

El entrepiso parte de los factores por el cual las viviendas grandes o pequeñas tienen tanta variedad a la hora del confort, no solo porque ambas pueden influir en el confort psicológico sino porque los entrepisos más altos son los que disminuyen el contacto directo con el aire caliente, debido a

que el aire caliente tiene a subir y el aire helado tiene a quedarse en la zona baja.

- **Exposición directa a rayos solares (asoleamiento)**

El asoleamiento es uno de los factores determinantes del buen o mal confort que exista en un espacio habitable, debido a que la exposición directa al asoleamiento sobre la vivienda produce un incremento en la temperatura ambiente de sus espacios.

- **Exposición directa a vientos**

Los vientos son parte fundamental para un buen confort, debido a que la exposición directa y controlada de los vientos pueden beneficiar a producir una buena ventilación dentro de la vivienda de manera que el aire caliente producido por el asoleamiento sea evacuado, disminuyendo la temperatura de la vivienda.

- **Ubicación**

La ubicación de una vivienda es importante ya que esta es la que determina en gran parte los elementos a los cuales estará sometida la vivienda.

Una mala ubicación determina un mal confort interno o no, y es aquella que es afectada de manera negativa por los criterios bioclimáticos establecidos.

- **Orientación**

Gracias a la orientación se pueden captar los vientos principales para poder ventilar un espacio, con una mala



orientación se puede captar mayor asoleamiento, lo que disminuye el confort.

Estas 12 viviendas servirán para poder llevar a cabo un Análisis de confort en cada una de ellas, el objetivo de este análisis es poder identificar cuál es la vivienda que posee menos confort en todo el caserío, por ende, la vivienda más desfavorable. Ésta vivienda será la seleccionada para poder llevar a cabo el análisis bioclimático.

VIVIENDAS SELECCIONADAS (ANÁLISIS BIOCLIMÁTICO)	
Nº DE VIVIENDA	NOMBRE DE PROPIETARIO
1	Tomas de Jesús Melendez
2	María Elena de Jesús
3	María Cristina de Jesús
5	Esteban Monterrosa Cáceres
12	José Alberto López Ángel
20	René Arturo
37	Victorino Vilaseca Hernández
44	Jesús Ángel Ramírez
50	Cruz Vilaseca Hernández
51	No se obtuvo el nombre
58	Salvador Alberto Alvarenga
60	Mario Eduardo Córdova

Tabla 10 viviendas seleccionadas para realizar el Análisis de confort. Fuente: Elaboración propia.

La vivienda que posee mayor desfavorabilidad es la vivienda #60, debido a que los datos obtenidos son los más altos de todas las viviendas analizadas. Ésta vivienda sirve

para conocer el dato más desfavorable que hay en todo el caserío “El Centro”. La vivienda que posee mayor favorabilidad es la vivienda #2, esta vivienda cuenta con temperaturas menores que el resto de las demás, sin embargo, no alcanza el rango aceptable en la gráfica de confort. Esta vivienda es la que se utilizará como base de análisis para poder superar con el diseño que se propondrá más adelante, debido a que al ser la vivienda con los datos menores de todo el caserío es la vivienda con “mejor confort” y los datos que se obtendrán de la vivienda propuesta deberán de mejorar los de la vivienda #2 ya que, si no los mejora, la vivienda propuesta no está cumpliendo con el objetivo de crear una vivienda que posea confort para los habitantes del caserío “El Centro”. Al conocer tanto la vivienda más favorable como la más desfavorable se puede determinar el rango de confort que poseen las viviendas de caserío, sirviendo como base para realizar la propuesta de vivienda sustentable y que cumpla con los criterios de confort para mejorar las condiciones de vivienda.¹⁰

3.4.3. Descripción de la vivienda

En esta etapa se conocerán a detalle las condiciones actuales de las viviendas seleccionadas a analizar formal, funcional y tecnológicamente, a través de la descripción de materiales que poseen las viviendas, sus ventajas, dimensiones de las viviendas y el análisis bioclimático de éstas.

¹⁰ Para ver cálculos y proceso de selección revisar anexo 4



Dimensionamiento de Vivienda

DIMENSIONES DE LAS VIVIENDAS				
PLANO	DIMENSIONES	ÁREA CONSTRUIDA	ÁREA NO CONSTRUIDA	ÁREA DE LOTE
<p>VIVIENDA #60</p> <p>Los materiales en paredes y cubiertas es de barro policonado 20 partes. Piso de tierra en toda la vivienda. Letrinas construido con ladrillo de barro de 15:20cm.</p>	<p>Las dimensiones del dormitorio son de 4.10 x 4.10 m. Las dimensiones de la cocina son de 2.40 x 4.10 m. Las dimensiones generales son de 7.35 x 4.10 m.</p>	26.65 m ²	107.52 m ²	150.17 m ²
<p>VIVIENDA #2</p> <p>Los materiales en paredes son de barro policonado de 20 partes, cubiertas y techos, la cubiertas es de tipo con estructura de madera. Piso de tierra en toda la vivienda. Letrinas construido con ladrillo de barro de 5:20cm.</p>	<p>Las dimensiones del dormitorio son de 4.85 x 3.85 m. Las dimensiones de la cocina son de 3.00 x 3.60 m. Las dimensiones generales son de 7.85 x 4.88 m.</p>	19.50 m ²	90.08 m ²	113.57 m ²

Tabla 11 Tabla comparativa entre las viviendas seleccionadas para la realización del análisis. Fuente: Elaboración propia.

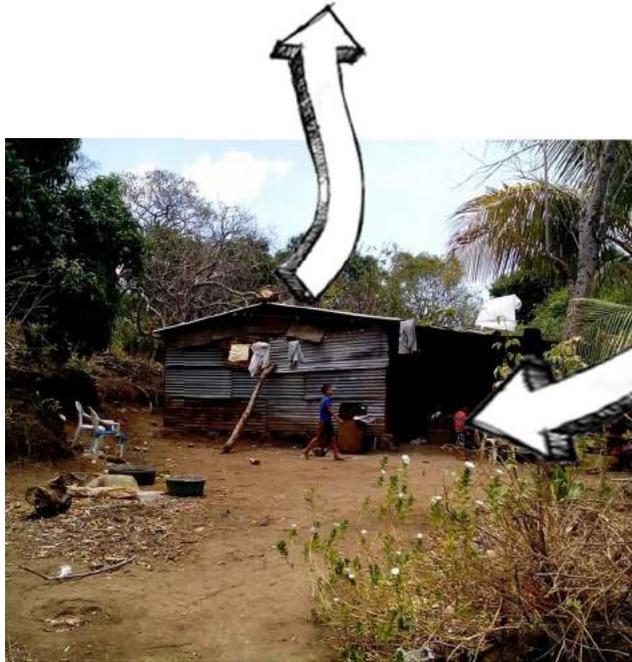


Como se puede observar en la tabla 11, en el área rural no se dispone más que de un espacio multifuncional utilizado como dormitorio, el cual es considerado demasiado pequeño para que coexistan como mínimo 4 personas. Existe un cuerpo anexo a la vivienda en donde se encuentra ubicada la cocina, en la cual además de la preparación de los alimentos y el almacenamiento de la leña para cocinar, se tiene una mesa de madera y un par de sillas para consumirlos, de lo contrario lo realizan en cualquier parte,

dentro la parcela, que se lo permita. Y por último como espacio delimitado se tiene el sistema sanitario (sea de fosa de hoyo o letrina abonera), el cual en la mayoría de viviendas se encuentra en mal estado y/o subutilizado. Y careciendo de circulaciones y relación entre los espacios.

El patio es utilizado para que los niños jueguen, para los animales de crianza y para el área de servicio, en donde lavan, tienden la ropa y toman una ducha, si no van al río.

ESPACIO MULTIFUNCIONAL



Materiales Utilizados en las Viviendas

Se presentan los materiales que han sido utilizados en las viviendas a analizar tanto en cubiertas, paredes, pisos y las ventajas y desventajas que significa usar esos tipos de materiales en las viviendas.

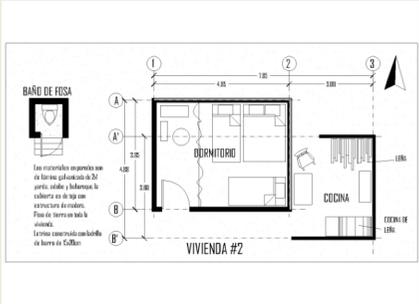
MATERIALES UTILIZADOS EN LAS VIVIENDAS				
VIVIENDA # 2				
PLANO	CRITERIO	MATERIAL	VENTAJA	DESVENTAJA
	Paredes Oeste	Lámina	Mayor economía, fácil manejo en su utilización, durabilidad.	Mayor emanación de calor hacia el interior de la vivienda, fragilidad.
	Paredes Este	Adobe y bahareque	Material que no absorbe mucho calor y no emana calor al interior de la vivienda.	Material susceptible a las lluvias y al asoleamiento, material degradable con el tiempo de no poseer un buen mantenimiento.
	Paredes Norte	Lámina, adobe y bahareque	Accesibilidad de los materiales de adobe y bahareque como complemento de la lámina, en caso de no existir suficiente cantidad de ésta última, para la construcción de la pared.	Incompatibilidad en el sistema constructivo de ambos casos, la zona cubierta por lámina generará mayores temperaturas internas.
	Paredes Sur	Lámina, adobe y bahareque	Accesibilidad de los materiales de adobe y bahareque como complemento de la lámina, en caso de no existir suficiente cantidad de ésta última, para la construcción de la pared.	Incompatibilidad en el sistema constructivo de ambos casos, la zona cubierta por lámina generará mayores temperaturas internas.
	Cubierta	Teja de barro	Menores aumentos de temperaturas internas debido a que la teja no es un material que absorba y retenga en grandes cantidades el calor, accesibilidad económica, accesibilidad al material con el que está hecho.	Poca durabilidad, fragilidad, material pesado.
	Piso	Tierra	Fácil acceso al material, no requiere gastos económicos, no absorbe demasiado calor y no emana grandes cantidades de calor.	Poca salubridad, pocos métodos de mantenimiento del piso de tierra, material susceptible a las lluvias.
	Estructura de techo	Madera	Con el debido tratamiento es resistente, durable, económico, fácil de conseguir.	Sino se le da un buen tratamiento puede no ser durable, resistente, puede poseer plagas y puede ser insalubre.

Tabla 12 Materiales utilizados en las viviendas. Fuente: Elaboración propia.



MATERIALES UTILIZADOS EN LAS VIVIENDAS				
VIVIENDA # 60				
PLANO	CRITERIO	MATERIAL	VENTAJA	DESVENTAJA
 <p>Los muros son de adobe y cubiertos con lámina galvanizada 24 g/mts. Piso de tierra en toda la vivienda. Letrina construido con ladrillo de barro de 15x20cm.</p>	Paredes	Lámina	Mayor economía, fácil manejo en su utilización, durabilidad.	Mayor emanación de calor hacia el interior de la vivienda, fragilidad.
	Cubierta	Lámina	Mayor economía, fácil manejo en su utilización, durabilidad, seguridad.	Mayor emanación de calor hacia el interior de la vivienda, fragilidad.
	Piso	Tierra	Fácil acceso al material, no requiere gastos económicos, no absorbe demasiado calor y no emana grandes cantidades de calor.	Poca salubridad, pocos metodos de mantenimiento del piso de tierra, material susceptible a las lluvias.
	Estructura de techo	Polín C	Mayor resistencia a las cubiertas, compatible con diferentes cubiertas, durabilidad.	Límitada accesibilidad económica, sino se le otorga un buen mantenimiento desde el principio el material pierde la durabilidad.

Tabla 13 Materiales utilizados en la vivienda #60. Fuente: Elaboración propia.

Como se puede observar en los cuadros descriptivos anteriores, los materiales como la lámina contribuyen más que otros a que los usuarios no se encuentren en estado de confort dentro de la vivienda, así como el estado de estos, pues se encuentran en tal estado de deterioro que hace vulnerables a las viviendas. Y por ende no siendo una vivienda adecuada en la cual las personas puedan vivir dignamente.

El caso de la lámina es un material conductor de calor, en cambio el adobe es un material con capacidad de absorber el calor durante el día y durante la noche liberarlo. Sin embargo, si no se trata de la mejor forma este se lava.

Esas son las condiciones en las que se encuentran las viviendas.





Foto 1 Condiciones vivienda #2

Foto 2 Condiciones vivienda #60



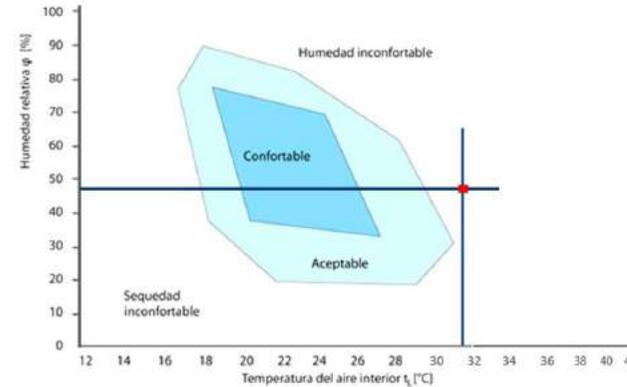
3.4.4. Análisis bioclimático de vivienda

Se presentan los datos del análisis bioclimático, haciendo comparaciones entre las dos viviendas seleccionadas (ver anexo 5). Se analiza la radiación solar directa sobre los elementos de la vivienda (temperatura), iluminación interna (cantidad de luxes bajo los cuales realizan sus actividades), ventilación de los espacios y el nivel de confort de la vivienda en base a temperatura del aire interior y la humedad relativa.

- **Gráfica de confort térmico**

Para las siguientes gráficas se utilizaron los datos de humedad relativa y de temperatura de aire interior, con los cuales podremos determinar en qué zona del gráfico de confort se encuentran ambas viviendas, tanto la más desfavorable como la más favorable. Las viviendas tienen que estar como mínimo en el rango aceptable con unos datos de humedad relativa de entre el 20% hasta el 90% y una temperatura del aire interior entre los 17°C hasta los 31°C para poder estar en los rangos aceptables y de confort.

Según el gráfico 12 la vivienda #60 está muy lejos del confort en el cuál debería de estar, cuenta con una humedad relativa de 37.6% y una temperatura del aire interior de 34.6°C. El gráfico 11 muestra el confort de la vivienda #2 que es la más favorable, sin embargo, no entra ni en el rango aceptable. Cuenta con una humedad relativa de 47.5% y una temperatura del aire interior de 31.7°C.



AI **Gráfico 11** Grado de confort de vivienda #2. Fuente: Elaboración propia

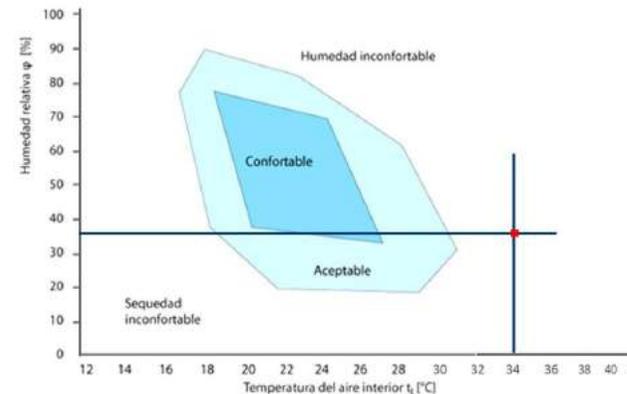
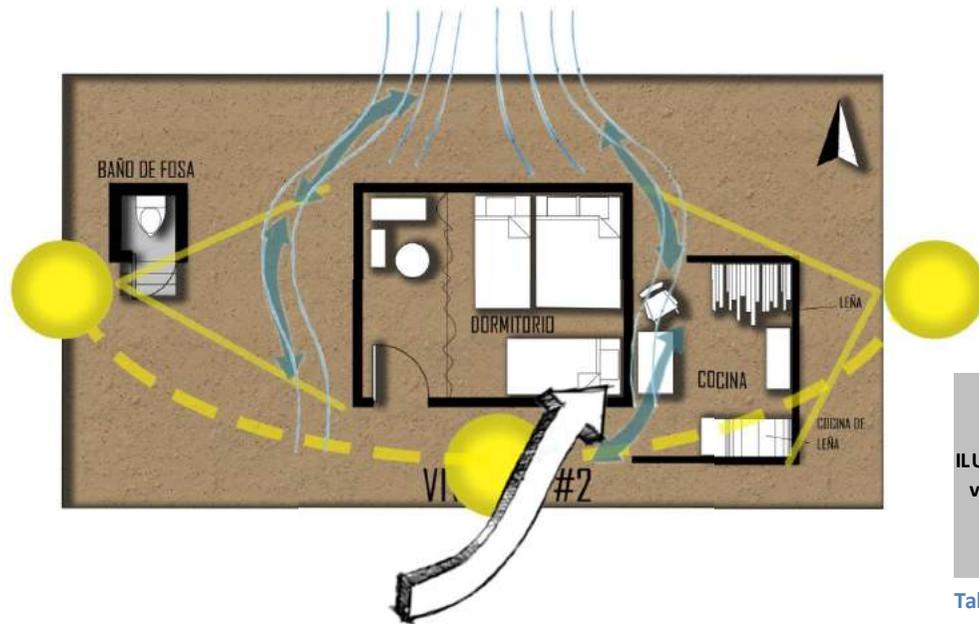


Gráfico 12 Grado de confort de vivienda #60. Fuente: Elaboración propia

comparar ambas gráficas se puede ver que las dos están fuera de los rangos de confort debido a que ninguna vivienda posee ventanas que ayuden a mejorar la ventilación interna y debido a esto, las personas prefieren estar fuera del hogar y realizar diferentes actividades que adentro de la vivienda.





La vivienda no posee ventanas. El aire que proviene del norte queda cortado, lo cual no permite la ventilación para que saque el aire caliente acumulado y que exista una renovación del aire. Y de esta forma sucede lo mismo con la iluminación natural, haciendo poco habitable el espacio debido a que no posee la cantidad de luxes necesarios para el desarrollo de actividades ("ver tabla 15"). Incurriendo en un mayor gasto energético.

ILUMINACION vivienda #2	LUMENS	
	EN SITIO	NORMA (Mín)
	13.7 Luxes	200 Luxes
LUMINARIAS	TIPO	CANTIDAD
	Candil	1

Tabla 14 Nivel de iluminación en vivienda #2. Fuente: Elaboración propia.



Las paredes de la vivienda son de lámina y de adobe, por tanto la radiación solar no es tan incidente como con otros materiales como la lámina. Sin embargo, en el caso del dormitorio (espacio multifuncional) se encuentra justo a la par de la cocina, la cual es un cuerpo anexo de calor que no permite que el espacio sea confortable.

RADIACION vivienda #2	PAREDES EXPUESTAS		
	ORIENTACION	TIPO	RADIACION
	Oeste	Lámina	33.8°C
	Este	Adobe y bahareque	30°C
	Norte	Adobe /bahareque y lámina	35.4°C
	Sur	Adobe /bahareque y lámina	31.5°C
	Cubierta		
	ORIENTACION	TIPO	RADIACION
	-	Teja de barro	34.7°C
	Pisos		
ORIENTACION	TIPO	RADIACION	
-	Tierra	31.6°C	

Tabla 15 Nivel de radiación en paredes, cubierta y piso en vivienda #2. Fuente: Elaboración propia.



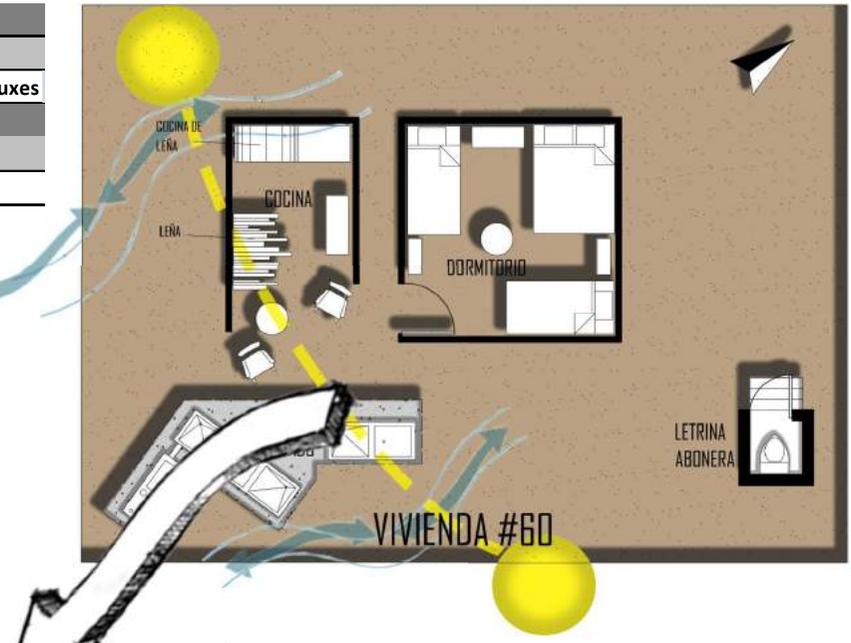
ILUMINACION vivienda #60	LUMEMS	
	EN SITIO	NORMA (Mín)
	04.3 Luxes	200 Luxes
	LUMINARIAS	
TIPO	CANTIDAD	
Incandescente	1	
Fluorecente	2	

Tabla 16 Nivel de iluminación en vivienda #60. Fuente: Elaboración propia.

En cuanto a ventilación, la vivienda no posee aberturas que le permitan evacuar todo el aire caliente existente dentro de esta, generando poca habitabilidad en el espacio. El aire, al igual que la otra vivienda, se va de paso. El gráfico de confort nos lo confirma, pues se encuentra en una zona humedad inconfortable, más alejada de un nivel de confort que la otra vivienda.

La iluminación natural en los espacios tampoco existe, pues internamente se tiene una cantidad muy baja de luxes a lo que debería de tener el espacio (por norma).

Las paredes de la vivienda son de lámina, por tanto la radiación solar hace que la tramitancia térmica sea mayor ya que los metales son materiales conductores de calor. Por ende la vivienda durante la mayor parte del día se encuentra expuesta a altas temperaturas (Ver tabla 17). Haciendo los espacios menos confortables y habitables.



RADIACION vivienda #60	PAREDES EXPUESTAS		
	ORIENTACION	TIPO	RADIACION
	Oeste	Lámina	49.2°C
	Este	Lámina	39.2°C
	Norte	Lámina	36°C
	Sur	Lámina	36.4°C
	Cubierta		
	ORIENTACION	TIPO	RADIACION
	-	Lámina	37.5°C
	Pisos		
ORIENTACION	TIPO	RADIACION	
-	Tierra	32.1°C	

Tabla 17 Nivel de radiación en paredes, cubiertas y pisos. Fuente: Elaboración propia.



Cálculo de criterios de Confort

A continuación, se presentan los cálculos realizados a las viviendas seleccionadas, con el fin de presentar los cálculos y datos que avalan los análisis anteriores realizados con datos obtenidos de los instrumentos de medición.

- **Cálculo del coeficiente de transferencia de calor**

El coeficiente de transferencia de calor K es la cantidad de calor que absorben los materiales exteriores de la vivienda, que posteriormente son transmitidos al interior de la vivienda.

Coeficiente de transferencia de calor (K)		
Casa	Paredes (W/m ² °C)	Techo (W/m ² °C)
Vivienda N°60	3.23	3.33
Vivienda N°2	0.85	2.9

Tabla 18 Coeficiente de transferencia de calor (Elaboración propia)

Si K<1.1 el material es adecuado para el clima cálido húmedo.

En la tabla anterior se puede observar que las paredes de la vivienda #2 son las únicas que cumplen con las características adecuadas para ser utilizadas en un clima cálido húmedo, esto debido a que el adobe y bahareque son materiales que neutralizan el incremento de la temperatura dentro de la vivienda ya que son materiales que no transmiten calor al interior de la vivienda en grandes cantidades.

Los techos no cumplen con las características necesarias, sin embargo, puedes observar que la teja es se adapta un poco más a los climas cálidos húmedos, sin embargo, está demasiado lejos de ser un material adecuado para éstos climas.

- **Proceso de intercambio de calor del edificio**

El equilibrio térmico de un edificio es considerado como una unidad, realizando un intercambio de calor con el medio que lo rodea a través del flujo de calor por conducción, convección y radiación.

El flujo de calor por conducción se produce cuando el calor se transporta a través de los materiales hacia el interior de la vivienda.

El flujo de calor por convección es aquel que transporta el calor por medio de un fluido, ya sea este líquido o gas, el calor es transportado a la vivienda por medio del viento.

El flujo de calor por radiación es emitido por un cuerpo que la emite debido a su temperatura cómo lo es el caso del sol hacia la vivienda.

Se muestran a continuación, los datos finales de los cálculos realizados:

Casa	Flujo de calor por conducción (Qc) W	Flujo de calor por convección(Qv) W	Flujo de calor por radiación (Qs) W	Ganancia térmica interior (Qi) W
Vivienda N°60	79.46	1,092	1,641.20	734
Vivienda N°2	68.03	4,186	651.7	600

Tabla 19 Procesos de intercambio de calor (Elaboración propia)

Al observar los datos de la tabla 16 podemos concluir que la vivienda incrementa la temperatura, esta conclusión se determina debido a que la sumatoria de los diferentes flujos de calor determina si una edificación se enfría o se calienta, debido a que si la sumatoria es negativa la edificación se enfría y si la sumatoria es positiva, la edificación aumenta su temperatura por ende se calienta.



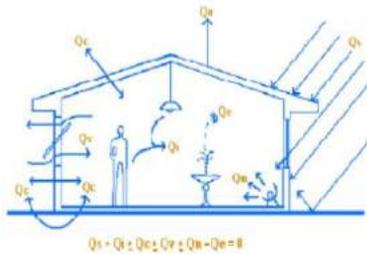


Imagen 12 Proceso de Intercambio de calor

La vivienda aumenta de calor debido a que no posee ventanas, esto no permite que el calor se disipe y abandone la vivienda, los materiales no son los adecuados para un clima cálido húmedo y esto conlleva a bajar el confort en el que viven las personas

- **Calculo de la cantidad de aire necesario para disipar el calor**

Para poder evacuar la carga térmica es necesaria tener una cantidad de aire adecuada para lograrlo.

Casa	Cálculo de la cantidad de aire necesario para disipar gases contaminantes (Vg) m³/h	Cálculo de la cantidad de aire necesario para disipar calor (V) m³/s
Vivienda N°60	17.3	1.4
Vivienda N°2	17.85	1.4

Tabla 20 Cantidad de aire para disipar calor y gases de contaminación (Elaboración propia)

Con la tabla anterior se puede identificar la cantidad de aire necesaria para poder disipar tanto el calor como los gases contaminantes, las viviendas cuentan con una velocidad de aire de 1.4 m/s, para poder realizar la evacuación éstas se necesita más velocidad del aire con la que cuentan las viviendas y esto se

puede conseguir, ubicando ventanas en la vivienda ya que ninguna cuenta con ellas.

- **Cálculo de niveles de iluminación**

Para poder realizar estos cálculos se utilizó un luxómetro en el trabajo de campo que se realizó en el caserío, donde se levantó la información y se tomaron los datos de confort de las viviendas. Los datos obtenidos con el luxómetro serán comparados con los recomendados que proporciona la Comisión Internacional de Iluminación para el buen funcionamiento de las actividades cotidianas que se lleva a cabo en el interior de las viviendas.

Vivienda	Iluminación media en serviciod (Lux)		
	Mínimo	Lux requerido o recomendado	Óptimo
Dormitorio	100 Lux	150 Lux	200 Lux
Cuarto de aseo	100 Lux	150 Lux	200 Lux
Cuarto de estar	200 Lux	300 Lux	500 Lux
Cocinar	100 Lux	150 Lux	200 Lux
Cuarto de trabajo y estudio	300 Lux	500 Lux	750 Lux

Tabla 21 Niveles de iluminación recomendados (datos obtenidos de la Comisión Internacional de Iluminación)

Casa	Cantidades de luxes por espacio
	Habitación única
Vivienda N°60	04.3 Lux
Vivienda N°2	13.7 Lux

Tabla 22 Cantidad de luxes en las viviendas analizadas (Elaboración propia)

Comparando las tablas 18 y 19, se concluye que las viviendas carecen de iluminación y no cuentan con la iluminación óptima para realizar sus actividades.



3.4.5. Conclusiones

Los materiales de la vivienda influyen en el confort de los espacios, debido a la composición de cada uno de ellos, así como el espesor de los elementos en los cuales sean utilizados. Debido al coeficiente de transferencia de calor de cada material.

Por ejemplo, la vivienda que posee como material de construcción en paredes y techo, lámina, presenta una temperatura elevada al interior de la vivienda. Pues el metal es un material con mayor conductividad térmica. Caso contrario a una vivienda con paredes de adobe y techo de teja, ya que ambos poseen baja conductividad térmica al ser materiales orgánicos.

A esto se le suma el clima de la zona en la que se encuentra el lugar en estudio, así como su nivel de exposición a radiación solar, influyen en el microclima dentro de la vivienda.

Otro factor que influye en el mal acondicionamiento de los espacios, es que no existen las aberturas mínimas para la circulación del aire (cruzada) que permita la expulsión del aire caliente. Debido a esto las viviendas aumentan su temperatura al interior, no propiciando condiciones de confort y haciendo en ciertas horas, inhabitable los espacios.



3.5. Análisis de Variables del Entorno

A continuación, se realizará un análisis de las variables establecidas para vivienda y para asentamiento rural. Se realizará un cruce de variables con el cual al realizar un análisis de los datos obtenidos nos dará como resultado un *indicador*, éste servirá para poder identificar elementos específicos que se deberán de tomar en cuenta para poder mejorarlos en la propuesta que se realizará más adelante.

3.5.1. Microclima

Variables cruzadas: Vegetación + Ubicación de vivienda + orientación (mapa 1), Vegetación + Ubicación de vivienda + temperatura de zonas (mapa 2)

Al analizar el entorno, se debe tomar en cuenta que existen diferentes microclimas en el caserío; esto debido a la vegetación existente, el tipo de vegetación que rodea la zona donde se encuentran las viviendas, el tipo de ventilación que reciben las zonas (directa o indirecta), influye la distancia en la que se encuentran las viviendas y el tipo de material de estas.

MICROCLIMA				
Elemento	Viviendas	Cantidad	TOTAL	
Orientación de viviendas	Norte-Sur	32-57, 64, 65, 66, 67	30	67
	Este-Oeste	1-31, 58-63	37	
Diferencia de temperatura con respecto a la del caserío (32°)	Zonas	Viviendas	Cantidad	32
	Zona 1 -(0.2°)	1,2 y 3	3	
	Zona 2 +(2°)	4, 5, 6 y 8	4	
	Zona 3 +(2.9°)	11-20.	10	
	Zona 4 +(1.7°)	59, 60, 62, 63	4	
	Zona 5 +(1.5°)	42, 44-52	10	
Zona 6 +(1.8°)	37	1		
NOTA:	Las zonas han sido establecidas de acuerdo a las diferencias de temperatura existentes en diversos puntos del caserío, tomadas en las mediciones bioclimáticas.			

Tabla 23 Datos de Microclima. Fuente: Elaboración propia.



3.5.1.1. Asoleamiento

Analizando el recorrido solar, ubicación esquemática de la vegetación en el caserío y la actual ubicación de la vivienda se puede concluir:

- Existe un amplio tipo de vegetación en el caserío “El Centro”, dentro de los cuales muchos son frutales. Las viviendas se han asentado en las zonas donde más árboles de este tipo existen, árboles como el mango, el jocote, la anona y nance son ejemplos de los mayores tipos de vegetación frutal de la zona. Este tipo de vegetación es una posible fuente de desarrollo económico, ya que la producción de fruta es abundante, sin embargo, los habitantes del caserío no les dan mayor importancia a estas, a tal grado de no recolectarlas y dejar que se pudran en el suelo.
- Las viviendas, en su mayoría, están en zonas con vegetación frondosa y de altura entre media y alta lo que permite en cierta manera protección de la exposición solar y un agradable microclima; sin embargo, en algunas zonas la vegetación disminuye considerablemente en las épocas secas de verano, lo que permite mayor exposición a los rayos solares.
- Las viviendas ubicadas en la zona Sur-Oeste (zona 3) están expuestas directamente al asoleamiento ya que no cuentan con vegetación para que ayude a la protección del asoleamiento y a que se pueda producir un microclima agradable.

- Las viviendas de la zona Sur-Este (zona 5) están con una orientación adecuada debido a que sus fachadas principales (fachadas con mayor longitud) están orientadas de NORTE a SUR.
- El resto de las viviendas al estar orientadas paralelamente con la calle, sufren de fachadas principales orientadas de ESTE a OESTE, lo que provoca un mayor asoleamiento y una menor ventilación, ya que no se aprovecha la brisa marina (NORTE-SUR).

3.5.1.2. Temperaturas por zonas

Es necesario analizar las diferencias de temperatura existentes entre las zonas establecidas para poder conocer mejor el microclima al que están sometidas las viviendas.

- La zona que posee mayor temperatura ambiente es la Zona 3, debido a que no existe vegetación alta ni de ningún tipo que pueda proteger esa zona de la exposición directa al sol; en esa zona las viviendas están muy juntas, a pesar de que la mayoría de viviendas posee un material de adobe con bahareque y que el viento golpea la zona de manera directa; la falta de vegetación es el mayor problema que afecta.
- La zona que posee menor temperatura ambiente es la Zona 1, ya que en esa zona está aislada de las demás y posee vegetación abundante, donde la mayoría de los árboles son frutales, poseen altas



copas y poseen una mayor densidad de hojas lo que provoca poco paso de la radiación solar, las viviendas están más separadas y poseen materiales como la madera o adobe; la ventilación es directa ya que en la Zona Oeste y Este del caserío se encuentra un barranco que permite la ventilación directa de los vientos.

- De las 12 viviendas seleccionadas la que posee menor grado de confort es la vivienda 60 con un dato promedio de temperatura en paredes de 40.2°C, en cubierta se registraron 37.5°C y piso con 32.1°C. Toda la vivienda es de lámina (techo y paredes) y un piso de tierra. Ésta vivienda se encuentra en la Zona 4, ésta zona es la tercera zona con menos temperatura ambiente, sin embargo, el material de la vivienda hace que su temperatura cómo vivienda aumente y registre el menor confort.
- La vivienda con mayor grado de confort dentro del caserío es la vivienda 2 con un dato promedio de temperatura en paredes de 32.6°C, en cubierta se registraron 34.7°C y piso con 31.6°C. La vivienda posee materiales cómo madera y adobe en paredes, techo de teja y suelo de tierra, ésta vivienda se encuentra en la Zona 1, la zona con menor temperatura ambiente.
- NOTA: Ninguna vivienda posee ventanas, lo que provoca que el aire caliente no desaloje las viviendas aumentando la temperatura interna.

- NOTA: Se ha graficado el recorrido del sol en los días más desfavorables del año (21 de Julio-21 de Diciembre). La radiación solar se concentra en un menor espacio en esos días debido al ángulo de exposición de los rayos solares; al ser perpendicular, la radiación es más directa provocando mayores temperaturas.

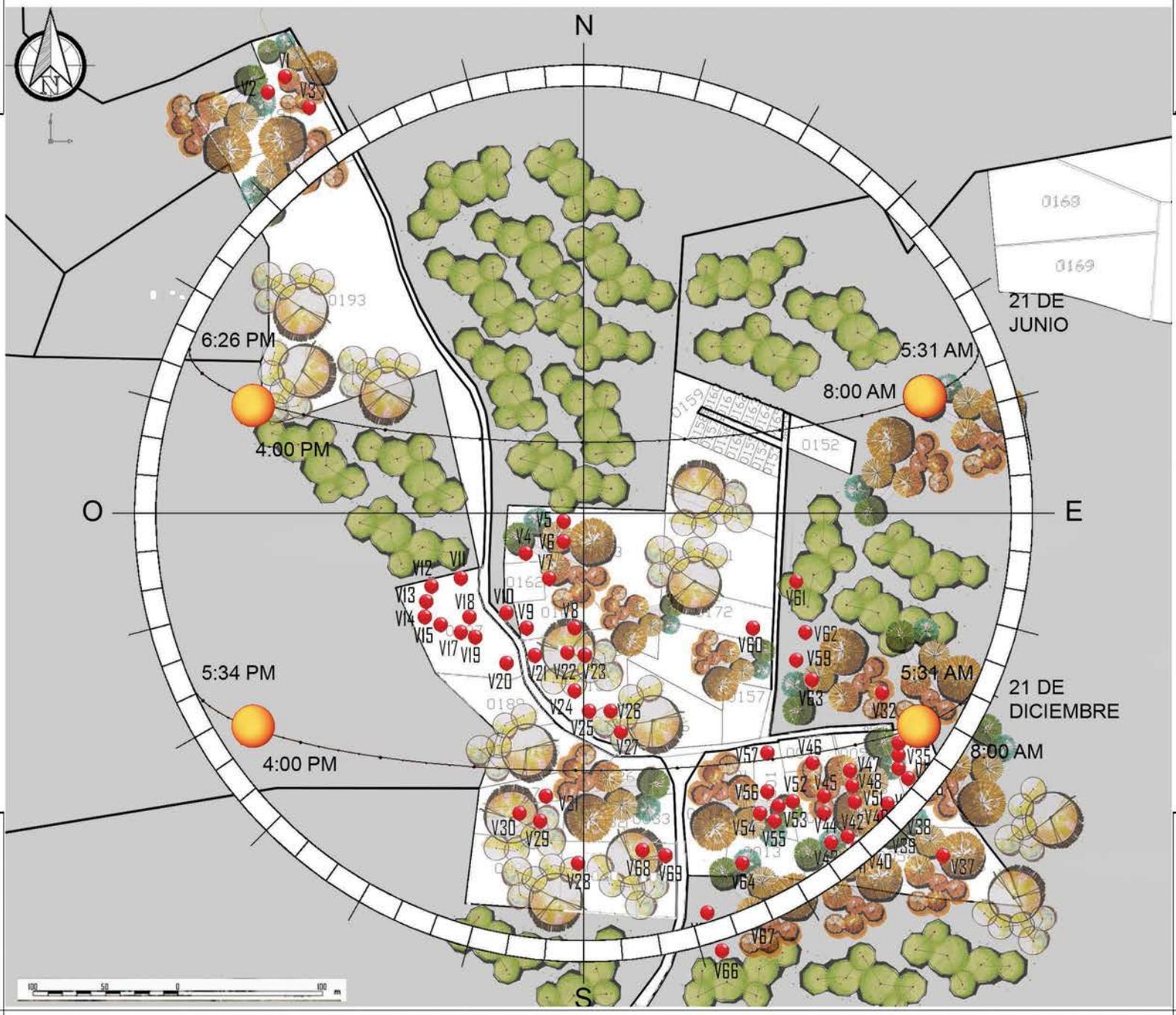


Foto 3 Árbol de jocote en el caserío



Foto 4 Árbol de mango en el caserío.





NOMBRE DEL TRABAJO:
ANTEPROYECTO DE VIVIENDA SOSTENIBLE PARA EL CASERÍO "EL CENTRO", CANTÓN LOS PAJALES, LA LIBERTAD

UBICACIÓN:
CASERÍO "EL CENTRO", CANTÓN LOS PAJALES, MUNICIPIO DE SANTA TECLA LA LIBERTAD

CONTENIDO:
ASOLEAMIENTO

PRESENTAN:
**BR.NIDIA BEATRIZ, HERNÁNDEZ MALDONADO
 BR.ELMER GERARDO ORTIZ MEDINA**

FECHA:
NOVIEMBRE /2015

ESCALAS:
INDICADAS

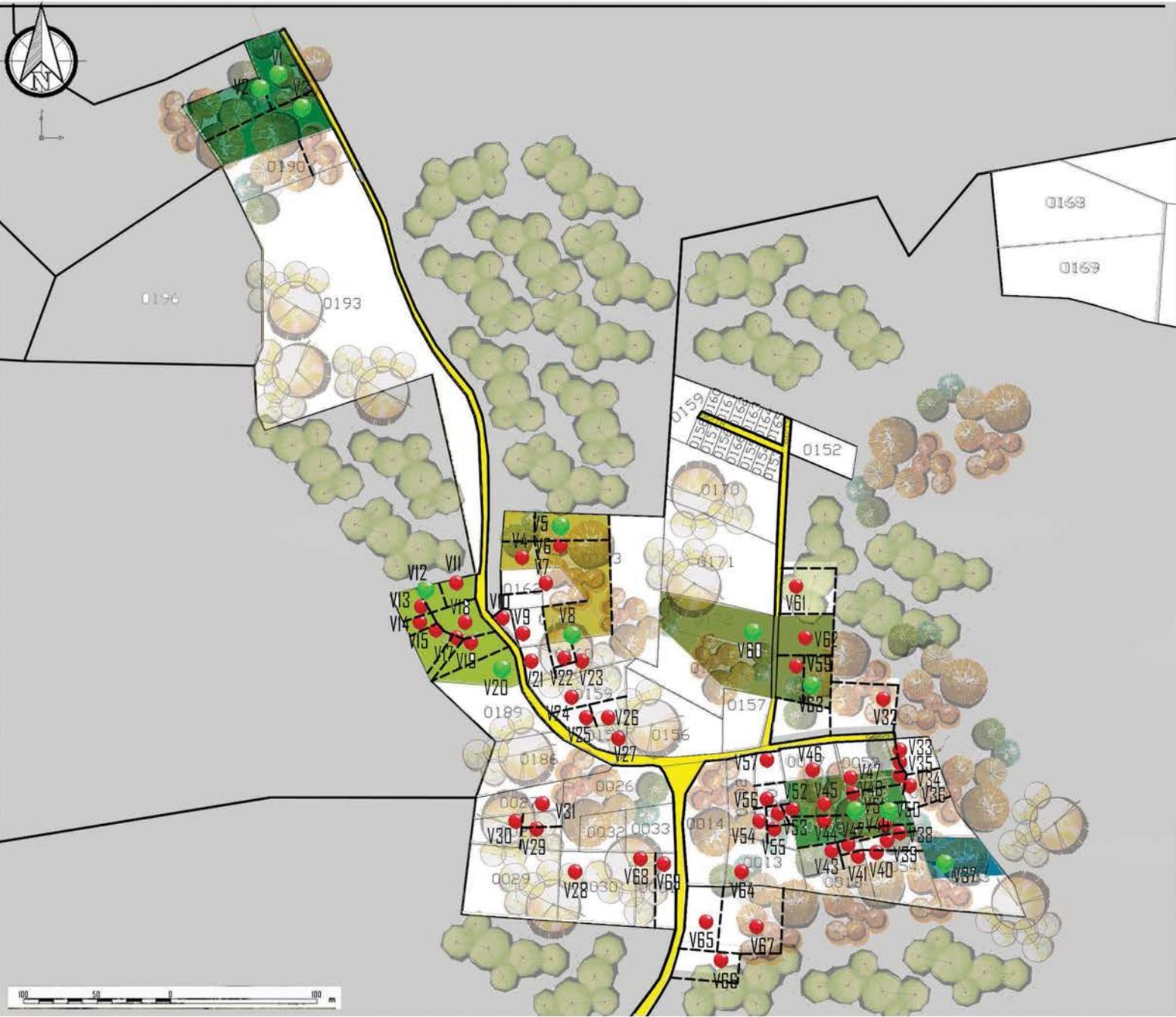
SIMBOLOGÍA

 **V00** UBICACIÓN DE VIVIENDA Y NÚMERO DE VIVIENDA

SIMBOLOGÍA DE VEGETACIÓN

 **BOSQUE / FRUTAL**
 **MATORRAL**
 **PASTIZAL**





NOMBRE DEL TRABAJO:
ANTEPROYECTO DE VIVIENDA SOSTENIBLE PARA EL CASERÍO "EL CENTRO", CANTÓN LOS PAJALES, LA LIBERTAD

UBICACION:
CASERÍO "EL CENTRO", CANTÓN LOS PAJALES, MUNICIPIO DE SANTA TECLA LA LIBERTAD

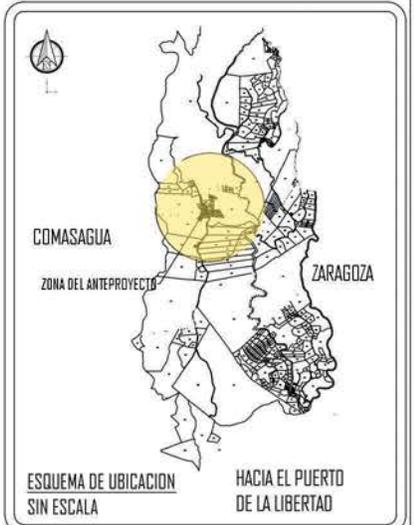
CONTENIDO:
MICROCLIMA

PRESENTAN:
**BR.NIDIA BEATRIZ, HERNÁNDEZ MALDONADO
 BR.ELMER GERARDO ORTIZ MEDINA**

FECHA:
NOVIEMBRE /2015

ESCALAS:
INDICADAS

- SIMBOLOGÍA**
- V00 UBICACIÓN DE VIVIENDA Y NÚMERO DE VIVIENDA
 - PARCELAS
 - - - SUB PARCELAS
 - VÍAS PRINCIPALES
 - VIVIENDAS ANALIZADAS BIOCLIMÁTICAMENTE
- SIMBOLOGÍA DE VEGETACIÓN**
- BOSQUE / FRUTAL
 - MATORRAL
 - PASTIZAL
- SIMBOLOGÍA MICROCLIMA**
- | | |
|--------|--------|
| 31.8°C | Zona 1 |
| 34.0°C | Zona 2 |
| 34.9°C | Zona 3 |
| 33.7°C | Zona 4 |
| 33.5°C | Zona 5 |
| 33.8°C | Zona 6 |



3.5.2. Morfología del asentamiento y red vial

Variables cruzadas: Parcela + Ubicación de vivienda + Subparcela + Vías

Se determinará el tipo de morfología que presenta actualmente el caserío y se analizarán los elementos que la componen, la distribución de las viviendas y el estado actual de las vías.

- La división de las parcelas se ha obtenido de la cartografía que la alcaldía posee, la distribución se ha ido creando sin análisis ni algún tipo de planeación, esto debido a que los dueños de las parcelas van teniendo hijos que al crecer conforman sus familias y la parcela se subdivide para ellos. Sin embargo, como producto del crecimiento espontáneo se identifica una tipología intercalar, existiendo una concentración de la población a partir de un espacio céntrico. En cuanto al tipo de parcela identificada las hay abiertas y cerradas, dependiendo su tipología según las condiciones de relaciones familiares y económicas.

Para evaluar las condiciones de la morfología se analizará un sector ubicado en la zona Noroeste donde se ubican las viviendas 11 a la 20. Al no existir una planeación y si no se

toma en cuenta una, aunque exista una mejora de vivienda, los problemas del entorno seguirán.

Debido a la distribución espontánea se crean conflictos como los siguientes:

- Hay ubicadas 8 viviendas y una iglesia dentro de la parcela #0187, la distribución existente se ha realizado de manera espontánea, lo que produce conflictos de accesibilidad.
- La funcionalidad no existe en este tipo de distribución, ya que no toman en cuenta una proyección a futuro (incremento del # de familias y viviendas)
- La falta de análisis de las distribuciones de subparcelas crea conflictos de acceso hacia éstas ya que no existe una servidumbre que lo permita y al no existir una, la movilidad dentro del lote se dificulta debido a que el suelo por el que la gente camina es el suelo natural, provocando una accesibilidad limitada para personas de tercera edad o discapacitadas.

Por ejemplo; para ingresar a las viviendas 12 hasta la 19 se debe acceder a través de la subparcela de la vivienda 18 (dueño del lote), si llega a existir una emergencia a este grupo de viviendas, se dificulta la respuesta de ayuda que se puede brindar por las razones anteriores.



Vías del caserío

- Las vías principales se encuentran en mal estado, todas están son de tierra; han sido compactadas sin embargo no están niveladas y existen tramos con más rocas que otras.
- Poseen un ancho de vía de 8m en promedio y no posee canaletas para poder evacuar las aguas lluvias, aproximadamente existe un recorrido de 1.4 km en su totalidad. En el invierno esto causa problemas ya que el agua se estanca y debido al material que posee, al combinarse con el agua se produce lodo. Provocando una vía peligrosa debido a lo liso de las vías y no es apta para circular de manera peatonal.
- El recorrido por la calle principal del caserío el centro es accidentado no solo por el estado de la calle, sino también debido a la topografía existente. El punto 516 m en el perfil es ubicado donde se dividen la calle en 3 (en el centro). Hacia el Este la calle se eleva hasta la cota 523m y tiene un recorrido de 300m, mientras que hacía el Oeste existe una elevación de 20 m desde la cota 516 m, tiene un recorrido de 490 m y existe una pendiente total del tramo de 15.7%. El mayor uso de la vía es de carácter peatonal.



Foto 3 Calle principal de acceso al caserío



Foto 4 Viviendas de zona 5

Foto 5 Viviendas de zona analizada



3.5.3. Proximidad a equipado existente

Variables cruzadas: Ubicación de vivienda + Parcelas + Equipado + Vías

En el caserío "El Centro" existen diferentes tipos de equipado urbano, cómo lo son:

- *Educación.* La escuela imparte clases de preparatoria hasta noveno grado, se encuentra en la zona central del caserío. Es el equipado que está en mejores condiciones. Cuenta con 1,222m² de área, el cual incluye 6 aulas, servicios sanitarios, bebederos y bodega. Es una edificación de un nivel, construida con bloques de concreto y techo de lámina. Recibe buen mantenimiento. Éste equipado cuenta con un radio de influencia óptimo de 1500m (Jan Bazan, 1984) dentro de los cuales el 88% de las viviendas del caserío poseen cobertura óptima de este equipado, el 12% de las viviendas no lo poseen, estas últimas viviendas recorren distancias de 1500m hasta 1900m.

Para que los habitantes puedan asistir a educación media (bachillerato) es necesario recorrer 12.9km desde el caserío "El Centro" hasta el Puerto de la Libertad donde se encuentra el centro escolar con educación media más cercano, el viaje en vehículo es de 30 min. Aproximadamente; sin embargo, no poseen vehículos propios que los puedan trasladar

hasta allá y el transporte público no llega hasta el caserío.

- *Servicios.* El cementerio, se ubica en la zona norte del caserío y cuenta con un área de aproximadamente 300m². El estado del cementerio es malo debido a su



Foto 6 Cementerio caserío "El Centro".

poco mantenimiento. No cuenta con un acceso peatonal definido ya que para poder acceder a él se tiene que recorrer una vivienda, ya que comparte el lote con ella, no se cuenta con

un lote destinado únicamente para el cementerio. No cuenta con radio de influencia debido a que proporciona una cobertura a todo el caserío; sin embargo el cementerio es destinado para el uso de todo el cantón, por el momento no existe hacinamiento en el cementerio, sin embargo el espacio es reducido lo que puede afectar en futuros años ya que no existe una planificación para poder ubicar de manera ordenada y optimizando el espacio a los difuntos.

- *Las garroberas* son una iniciativa de la comunidad para poder crear medios de ingresos; poseen 2 criaderos de garrobos, ambos criaderos están en estado deplorable ya que solo posee un cerco de lámina y una estructura de madera vieja a la cual se





Foto 7 Garroberas del caserío "El Centro".

- le adicionó paja para poder proporcionar sombra a los garrosos. No cuenta con un mobiliario apto para este tipo de criadero. No posee radio de influencia.

- *Los molinos* están ubicados, uno en la zona Sur del caserío, se encuentra dentro de una estructura de adobe y bahareque, cubierto por un techo de lámina. Se encuentra en mal estado y no recibe un buen mantenimiento. Tiene un área de 6m². El otro se ubica en la zona central Oeste, se encuentra dentro de una vivienda de lámina, adobe y bahareque. Se



Foto 8 Molino #7 Caserío "El Centro".

- encuentra en mejores condiciones que el molino anterior pero no quiere decir que esté en buenas condiciones. Tiene un área de 6m².

Ambos molinos tienen un radio de cobertura óptima de 600m dentro de los cuales el molino 7 tiene una cobertura del 22% de las viviendas y el molino 8 un

16%, entre ambos el 38% de las viviendas están en el rango de distancia límite que deberían de recorrer para usar este equipado, el 62% de las viviendas que no tiene cobertura adecuada, tiene que recorrer distancias que van desde los 600m hasta los 1400m.

- *Recreación*, La cancha de fútbol se encuentra a 120 m del cementerio, se ubica en la zona norte del caserío. Su estado es malo, de la misma manera que el cementerio, se debe a la falta de mantenimiento. Es una cancha de tierra que cuenta con 3,494 m² que no cuenta con mobiliario para el desarrollo de las actividades que se realizan en ella (falta de graderíos, vestideros, bebederos, bodega, etc.). Tiene un acceso principal de 5m de ancho que se dirige a la calle principal del caserío, no cuenta con radio de influencia debido a que proporciona una cobertura a todo el caserío.
- *Religión*, 2 Iglesias, ubicadas en el área Este del caserío sobre la calle que lleva hacia la zona Norte de ésta. Ambas iglesias están en mal estado, sin embargo, la iglesia 4 (iglesia evangélica) (Ver mapa 6) está en peores condiciones, ya que es una iglesia de adobe y bahareque, con un techo de lámina, que están en mal estado y a punto de caerse. Esta iglesia cuenta con unos 10 m². La iglesia 3 (iglesia católica) está en mal estado, pero construida con materiales como bloque de concreto y lámina. Estos materiales le dan más durabilidad a la edificación; ésta iglesia es la principal pues es más grande, con 60 m² logra



proporcionar los servicios a los habitantes del caserío. Las 2 iglesias proporcionan cobertura a todo el caserío, sin embargo, mucha gente opta por ir a iglesias de otros caseríos; ya que tienen familiares en los caseríos aledaños y van en familia, la mayoría visitan la iglesia católica.

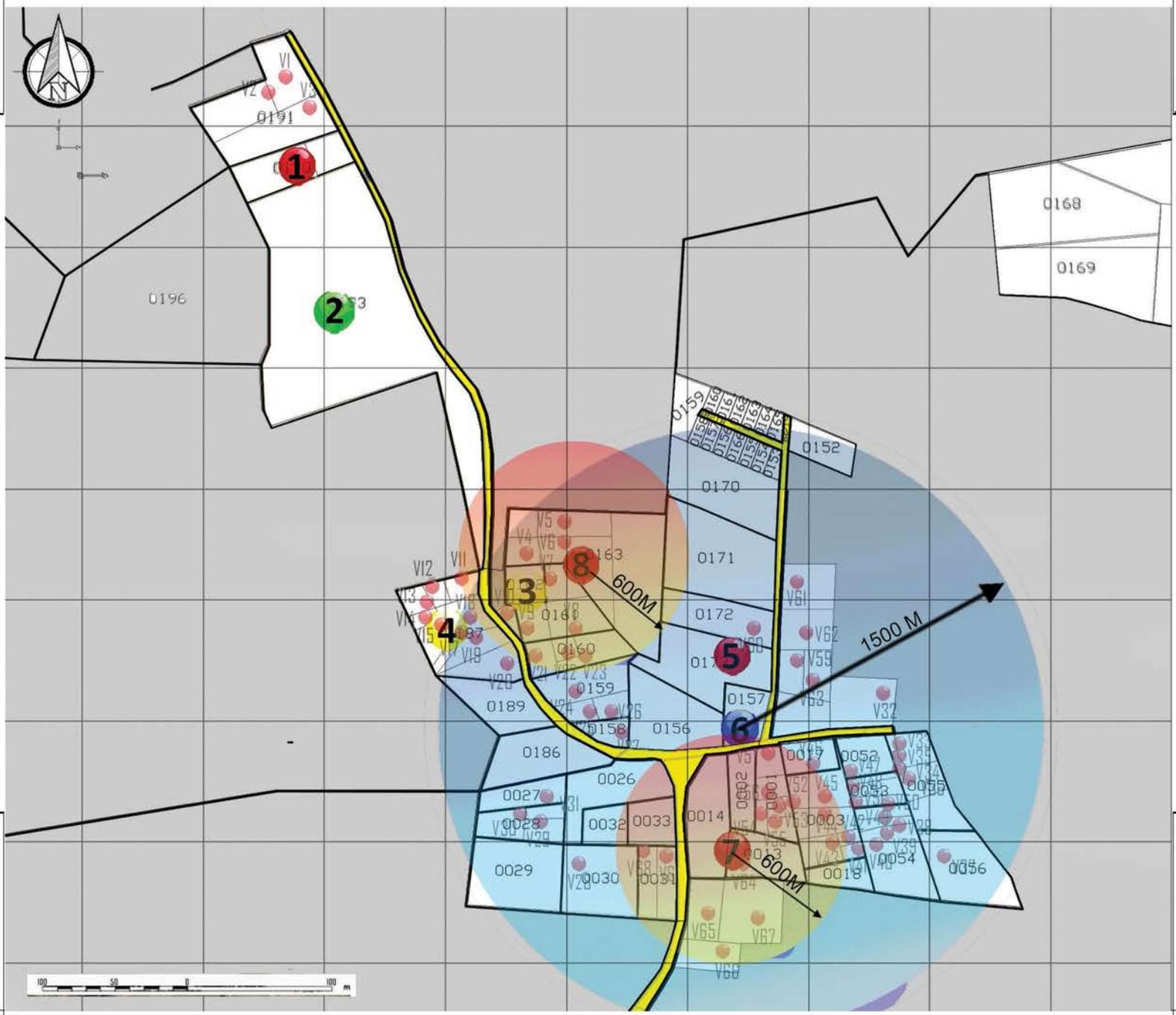


Foto 9 Iglesia católica del caserío "El Centro"



Foto 10 Cancha de fútbol caserío "El Centro".





NOMBRE DEL TRABAJO:
ANTEPROYECTO DE VIVIENDA SOSTENIBLE PARA EL CASERÍO "EL CENTRO", CANTÓN LOS PAJALES, LA LIBERTAD

UBICACION:
CASERÍO "EL CENTRO", CANTÓN LOS PAJALES, MUNICIPIO DE SANTA TECLA LA LIBERTAD

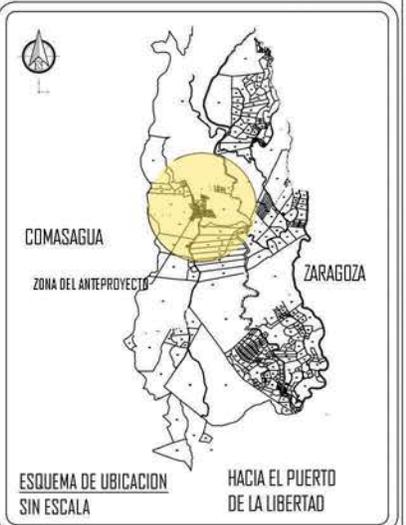
CONTENIDO:
PROXIMIDAD A EQUIPADO EXISTENTE

PRESENTAN:
**BR.NIDIA BEATRIZ, HERNÁNDEZ MALDONADO
 BR.ELMER GERARDO ORTIZ MEDINA**

FECHA:
NOVIEMBRE /2015

ESCALAS:
INDICADAS

- SIMBOLOGÍA**
- V00 UBICACIÓN DE VIVIENDA Y NÚMERO DE VIVIENDA
 - VIAS PRINCIPALES
- SIMBOLOGÍA / EQUIPADO**
- 1 CEMENTERIO
 - 2 CANCHA DE FUTBOL
 - 3 IGLESIA
 - 4 IGLESIA
 - 5 GARROBERAS
 - 6 ESCUELA
 - 7 MOLINO
 - 8 MOLINO
- TIPO DE EQUIPADO**
- EDUCACIÓN
 - SERVICIOS
 - RECREACIÓN
 - RELIGIÓN



3.5.4. Cobertura de infraestructura a viviendas

VARIABLES CRUZADAS: Ubicación de vivienda + Parcelas + Infraestructura

En el caserío "El Centro" existen 2 tipos de infraestructura, Energía eléctrica y Cantareras; ésta última sirve para poder llevar agua utilizable para beber, aseo personal y uso de limpieza en el hogar.

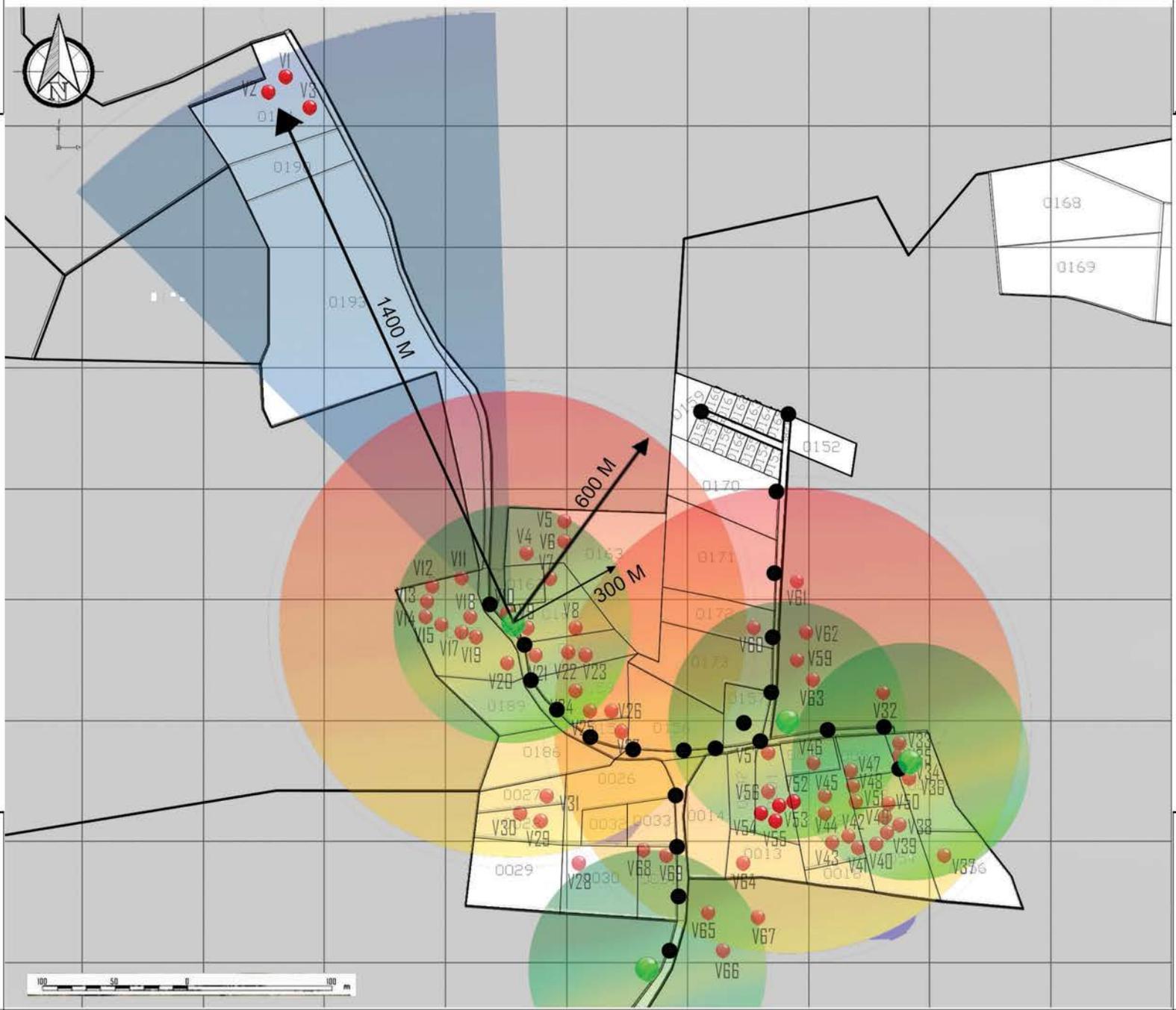
- Existe tendido eléctrico en el caserío el centro, aproximadamente un 90% de las viviendas poseen energía eléctrica y solo un 10% no posee, debido a que el alumbrado eléctrico no llega hasta sus hogares, como es el caso de las viviendas 1, 2 y 3; otro de los casos es que no cuentan con ingresos suficientes para poder pagar el recibo de la energía eléctrica que pudieran llegar a consumir como es el caso de las viviendas 53, 54, 55 y 56, éstas viviendas optan por usar candiles de aceite o lámparas con baterías.
- Para el caso de las Cantareras, existen 4 distribuidas en el caserío, que no dan abasto a la demanda de agua que emite la población. Actualmente existe un déficit muy alto debido a las sequías y a la disminución del caudal del nacimiento de agua que es la que abastece al caserío, esto gracias al cambio climático.

- En épocas donde no hay sequía la población tiende a abastecerse de agua, cada familia se abastece de 1 barril de agua que es equivalente a 12 cantaros de agua, sin embargo, en épocas donde escasea el agua las familias tienen a abastecerse de ½ barril de agua o 6 cantaros de agua, lo que provoca que las familias no realicen de la mejor manera sus actividades diarias de aseo personal o consumo.

Se han identificado diferentes rangos de distancias entre las cantareras y viviendas para poder conocer el recorrido (en metros) que deben realizar las diferentes viviendas para poder obtener agua. Dentro de los cuales están:

- 300m, el 82% de las viviendas del caserío, se encuentran dentro de un rango de 300m de recorrido hasta la cantarera más cercana para poder abastecerse de agua.
- 600m, el 13% de las viviendas del caserío deben recorrer una distancia de 600 m hasta la cantarera más cercana para poder abastecerse de agua.
- 1400m, el 4% de la población debe recorrer una distancia de 1400m para poder obtener agua.
- Las viviendas 1, 2 y 3 son las viviendas afectadas por la distancia más grande, ya que no poseen energía eléctrica debido a que no hay cobertura de la red de energía eléctrica y tampoco (debido a la distancia) poseen un acceso adecuado para abastecerse de agua.





UBICACION:
CASERÍO "EL CENTRO", CANTÓN LOS PAJALES, MUNICIPIO DE SANTA TECLA LA LIBERTAD

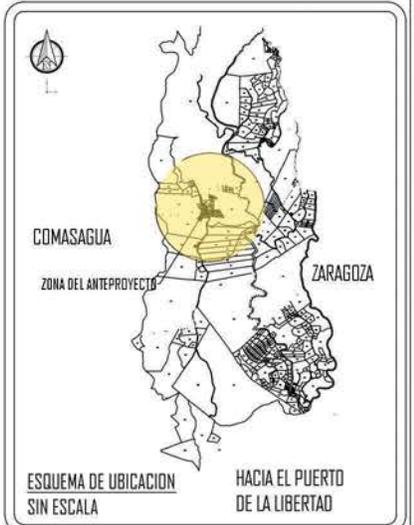
CONTENIDO:
COBERTURA DE INFRAESTRUCTURA A VIVIENDAS

PRESENTAN:
**BR.NIDIA BEATRIZ, HERNÁNDEZ MALDONADO
 BR.ELMER GERARDO ORTIZ MEDINA**

FECHA:
NOVIEMBRE /2015

ESCALAS:
INDICADAS

- SIMBOLOGIA**
- ALUMBRADO ELÉCTRICO ●
 - CANTARERAS ●
 - VIVIENDAS SIN E.E ●
 - VIVIENDAS CON E.E ●



3.5.5. Tipo de saneamiento existente en el caserío

Variables cruzadas: Ubicación de vivienda + Parcelas + Saneamiento + Recarga hídrica

Tipo de saneamiento existente en el caserío					
Tipo de recarga hídrica	Tipo de saneamiento	Número de vivienda	Sub Porcentaje	Sub total porcentaje de tipo de saneamiento	Total
Alta (90-445 mm/año)	Fosa de hoyo	1, 2, 3, 7, 21, 28	8.96%	Fosa séptica 8.96%	100.00%
	Letrina abonera	4, 5, 6, 7, 8, 10, 11, 12, 13, 15, 19, 20, 23, 24, 25, 29, 30, 31, 37, 38, 39, 40, 41, 43, 45, 47, 48, 50, 51, 55, 56, 57, 59, 60, 61, 62, 63, 64, 66, 67	59.70%	Letrina abonera 65.67%	
	No posee	9, 14, 17, 18, 22, 26, 27, 42, 44, 46, 49, 52, 53, 54, 65, 68, 69	25.37%	No posee 25.37%	
Media (26-89 mm/año)	Letrina abonera	32, 33, 34, 36	5.97%	No posee 25.37%	

Tabla 24 Tipo de sistema sanitario existente en el caserío "El Centro".



- En el caserío “El Centro” existen 2 tipos de saneamiento como lo son: Letrina abonera y fosa de hoyo, existen viviendas que no poseen saneamiento,
- En la zona del caserío “El Centro” existen 2 tipos de recarga hídrica: Alta que permite infiltrar 90-445 mm/año y Media 26-89 mm/año. Ninguna vivienda posee servicio de aguas grises, todas las viviendas desechan sus aguas grises en el suelo natural, lo que provoca contaminación de los mantos acuíferos; la contaminación no es producida solo por las aguas grises sino también por actividades agrícolas, esto es debido a los químicos que se utilizan para la siembra y que luego son depositados en el suelo natural.
- El 94.03% de las viviendas se encuentra en zona de recarga hídrica alta, de las cuales el 8.96% posee fosa de hoyo, el 59.70% posee letrina abonera y el 25.37% no posee ninguna de las 2 anteriores, éstas familias recurren a utilizar saneamiento de otras familias.
- El 5.97% de las viviendas se encuentran en la zona



Foto 11 Letrina abonera y fosa de hoyo, respectivamente, del caserío “El Centro”

lo que provoca que éstas familias visiten a otras que si poseen, dando como resultado saneamiento compartido entre 2 o más viviendas.

recarga hídrica, todas las viviendas en la zona media poseen letrinas aboneras.

- En términos generales el 8.96% de las viviendas posee fosa séptica, el 65.67% posee letrina abonera, esto debido a que hubo un proyecto de una ONG que proporciono las letrinas a las familias del caserío, sin embargo, no logró proporcionar de este saneamiento a todas las familias.
- Un 25.37% de las viviendas no poseen ningún tipo de saneamiento.
- El tipo de tratamiento actual de la basura es insalubre ya que se entierra o se tira en los barrancos que rodean al caserío, no existe sistema de recolección de basura ya que el tren de aseo no logra acceder al caserío debido al mal estado de las vías.



Foto 12 Zonas de cultivos de la cooperativa en el caserío “El Centro”



3.5.6. Porcentaje de uso de suelo con respecto a su carácter

Variables cruzadas: Uso de suelo + Carácter de suelo

El uso de suelo existente en el caserío “El Centro” se divide en 6 tipos: Uso habitacional, uso agrícola, uso comercial, uso recreativo, uso institucional y uso mixto. Estos se han identificado en diferentes caracteres del uso del suelo, como lo son: Uso público, uso semipúblico y uso privado, éste último se subdivide en 2: privado habitantes (dueños de su tierra) y privado cooperativa (dueña de la tierra).

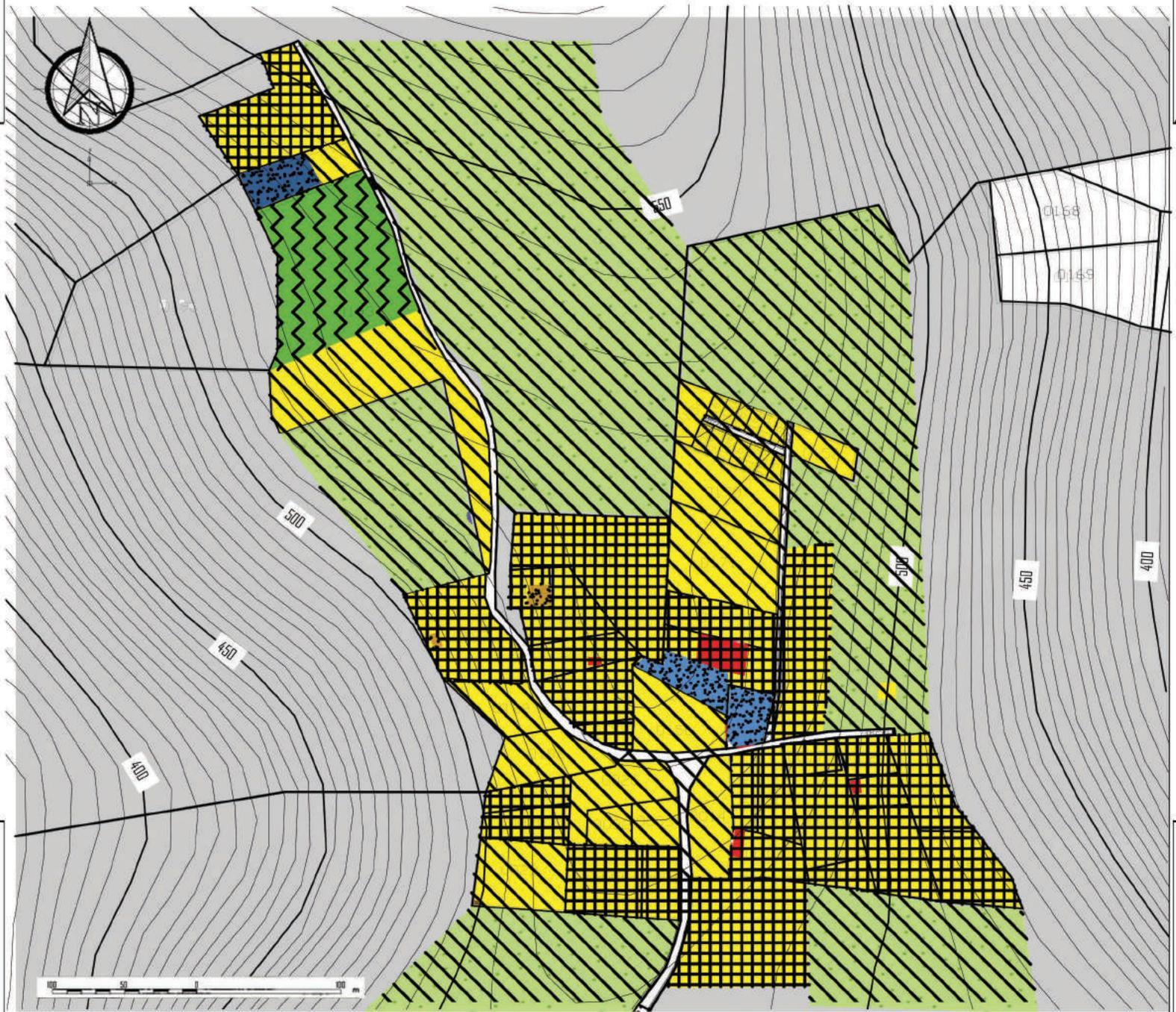
- Dentro del carácter público se ubica el uso de suelo recreativo con 13737m², que representa el 8% del uso de suelo total.
- El carácter semipúblico está dividido entre el uso institucional 5256m² que representa el 3% del uso de suelo total y el uso de suelo mixto 401m² y representa el 0% del total de uso de suelo.
- Por último, se encuentra el carácter privado dentro del cual el uso de suelo habitacional privado posee 87341m², representa el 53% del uso de suelo total y el uso de suelo habitacional de la cooperativa posee 55847m² y representan un 34% del uso de suelo total, por último se encuentra el uso de suelo comercial privado de los habitantes con 1473m² el cual representa el 1% del uso de suelo total.

En términos generales:

- El uso habitacional representa un 87% del total del uso de suelo, este se divide en privado habitantes con 53% y privado cooperativa con 34%.
- El uso comercial representa un el 1% y es privado
- El uso recreativo es el único uso público representa el 8%.
- El uso institucional es 3% y es de carácter semipúblico.
- Por último, el uso de suelo mixto es de carácter semipúblico y representa el 0% de uso de suelo total.
- El uso de suelo que se puede intervenir es de 66%, el 34% restante no se puede intervenir debido a que es propiedad de la cooperativa y no permiten intervención en su propiedad.

Cabe mencionar que el uso de suelo agrícola no se toma en cuenta pues es todo de la cooperativa y no se puede intervenir. El 100% del uso de suelo definido y tabulado es sin tomar en cuenta el uso de suelo agrícola.





NOMBRE DEL TRABAJO:

ANTEPROYECTO DE VIVIENDA SOSTENIBLE PARA EL CASERÍO "EL CENTRO", CANTÓN LOS PAJALES, LA LIBERTAD

UBICACION:

CASERÍO "EL CENTRO", CANTÓN LOS PAJALES, MUNICIPIO DE SANTA TECLA LA LIBERTAD

CONTENIDO:

MAPA CARÁCTER DE SUELO

PRESENTAN:

BR.NIDIA BEATRIZ, HERNÁNDEZ MALDONADO
BR.ELMER GERARDO ORTIZ MEDINA

FECHA:

NOVIEMBRE /2015

ESCALAS:

INDICADAS

SIMBOLOGÍA DE USO DE SUELOS

-  HABITACIONAL
-  INSTITUCIONAL
-  COMERCIAL
-  ESPACIOS ABIERTOS
-  CULTIVOS, PASTOS Y GRANOS BÁSICOS
-  EDUCACIÓN
-  RELIGIÓN

SIMBOLOGÍA DE CARACTER DE SUELO

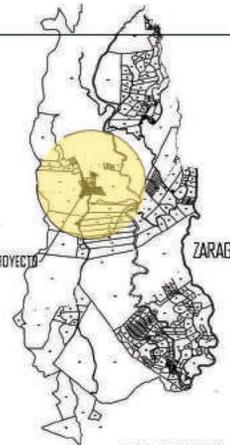
-  USO PÚBLICO
-  USO SEMIPÚBLICO
-  USO PRIVADO
-  HABITANTES
-  COOPERATIVA



COMASAGUA

ZONA DEL ANTEPROYECTO

ZARAGOZA



ESQUEMA DE UBICACION SIN ESCALA

HACIA EL PUERTO DE LA LIBERTAD

3.5.7. Usos de suelos expuestos a amenazas según condiciones topográficas

Variables cruzadas: Uso de suelo + Pendiente

Usos de suelos expuestos a amenazas según condiciones topográficas						
Elemento		Pendientes %				% TOTAL
		0 - 5 %	5 - 10%	10 - 15%	15% - +	
Uso de suelo	Uso Habitacional	24%	-	41%	23%	87%
	Uso comercial	0%	-	0%	1%	1%
	Uso recreativo	-	-	-	8%	8%
	Uso institucional	-	-	2%	1%	3%
	Uso mixto	0%	-	-	0%	0%
% TOTAL		24%	-	43%	33%	100%

Tabla 25 Uso de suelo expuesto a amenazas según condiciones topográficas. Fuente: Elaboración propia.



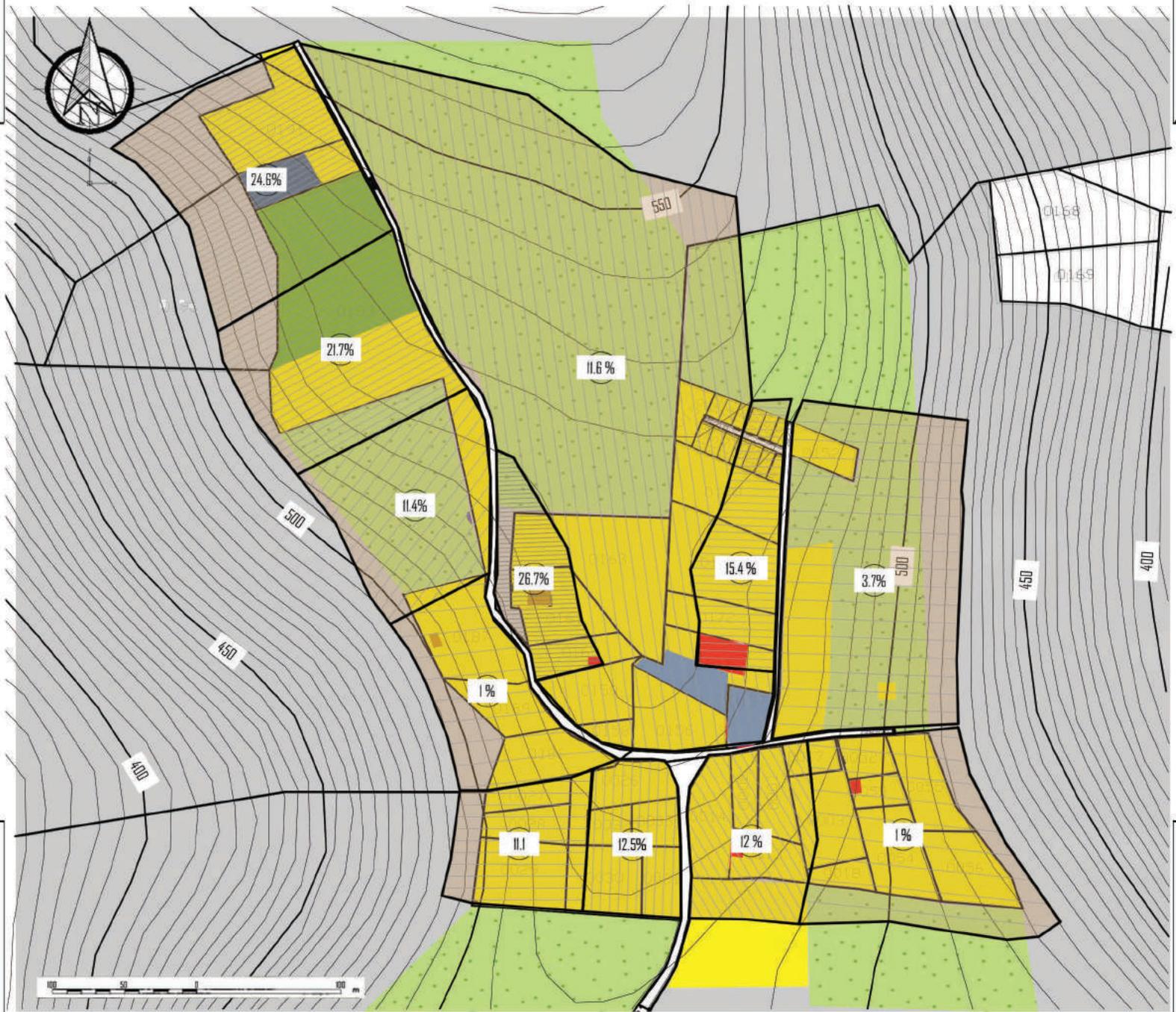
Existen según el tipo de pendiente, actividades recomendadas que se pueden llevar a cabo en ellas y se han dividido en pendientes del 0 al 5%, 5% al 10%, 10% al 15% y del 15% en adelante.

- Entre las pendientes del 0 al 5% se ubica el 24% del uso de suelo total del caserío. El uso de suelo habitacional es el único que da un porcentaje total en este rango de pendiente, posee un 18% en una pendiente del 1% y 6% en una pendiente del 3.7%; el uso de suelo comercial y mixto también se encuentra una porción ubicada en este rango, sin embargo, son tan bajos sus porcentajes que no alcanzan ni el 1%.
- Entre las pendientes del 5% al 10% no existe ningún uso de suelo que se ubique en este rango. El dato es nulo.
- Entre las pendientes del 10% al 15% existe el mayor porcentaje del total de uso de suelo con un 43% dividido en: Uso de suelo habitacional con un 41%, 6% ubicado en la pendiente de 11.1%, 3% ubicado en la pendiente 11.4%, 16% ubicado en la pendiente de 11.6%, el 9% se ubica en la pendiente del 12% y el 7% en la de 12.5%. El uso de suelo comercial se ubica en la pendiente del 12% con un 0% (dato demasiado bajo para llegar al 1%) y el uso de suelo institucional se encuentra en la pendiente del 11.6% con un porcentaje del 2%. En este rango de pendiente el uso de suelo mayor es el habitacional.
- Entre las pendientes del 15% en adelante se ubica un 33% del uso de suelo total dividido entre: Uso de

suelo habitacional con un 23% dentro del cual el 7% se ubica en una pendiente del 15.4%, el 6% en la pendiente de 21.7%, 5% en la pendiente de 26.6% y por último el 4% restante en la pendiente de 26.7%. El uso de suelo comercial es de 1% ubicado en la pendiente de 15.4%. El uso de suelo recreativo es de un 9% dividido en: 6% en la pendiente de 21.7% y 5% en la pendiente de 26.6%. El uso de suelo institucional es de 1% ubicado en la pendiente 26.6% y por último el uso de suelo mixto es de 0% (dato demasiado bajo para llegar al 1%) dividido entre las pendientes 26.6% y 26.7%.

- La mayoría de uso de suelo con un 43% se encuentran entre una pendiente del 10% al 15%, lo que es un dato favorable puesto que en este rango de pendiente se debe de ubicar la mayoría de viviendas y equipado urbano de alta densidad.
- El 33% se ubica en la pendiente entre 15% en adelante, este rango de pendiente debe de utilizarse más para recreación, conservación y reforestación, se debe tener en cuenta a la hora del diseño.
- Por último, el 24% del uso de suelo se encuentra entre las pendientes del 0% al 5%, permitiendo mayor seguridad ya que son pendientes que no corren con riesgo a diferentes tipos de amenaza; en este rango se recomienda construcciones de mediana densidad y recreación.





NOMBRE DEL TRABAJO:

ANTEPROYECTO DE VIVIENDA SOSTENIBLE PARA EL CASERÍO "EL CENTRO", CANTÓN LOS PAJALES, LA LIBERTAD

UBICACION:

CASERÍO "EL CENTRO", CANTÓN LOS PAJALES, MUNICIPIO DE SANTA TECLA LA LIBERTAD

CONTENIDO:

MAPA PENDIENTES USO DE SUELO

PRESENTAN:

BR.NIDIA BEATRIZ, HERNÁNDEZ MALDONADO
BR.ELMER GERARDO ORTIZ MEDINA

FECHA:

NOVIEMBRE /2015

ESCALAS:

INDICADAS

SIMBOLOGÍA DE USO DE SUELOS

- HABITACIONAL
- INSTITUCIONAL
- COMERCIAL
- ESPACIOS ABIERTOS
- CULTIVOS, PASTOS Y GRANOS BÁSICOS
- EDUCACIÓN
- RELIGIÓN

SIMBOLOGÍA DE PENDIENTE

- PENDIENTE Y DIRECCION DE ÉSTA



ESQUEMA DE UBICACION
SIN ESCALA

HACIA EL PUERTO
DE LA LIBERTAD

3.5.8. Viviendas expuestas a amenazas según condiciones topográficas

Variables cruzadas: Ubicación de vivienda + Pendiente + parcelas

Viviendas expuestas a amenazas según condiciones topográficas									
Elemento			Pendiente				Sub Porcentaje	%	Total
			0% - 5%	5% - 10%	10% - 15%	>15%			
VIVIENDAS	Bahereque, adobe, lámina, madera, tierra	17, 19, 38, 39, 44, 45, 49, 50, 62, 59	10	-	-	-	14.93%	32.84%	100.00%
		24, 28, 68, 69, 53, 54, 55, 56	-	-	8	-	11.94%		
		2, 3, 4, 8	-	-	-	4	5.97%		
	Bahereque, adobe, lámina, tierra	13,14,15, 61, 33, 35, 36, 40, 41, 42, 43, 46, 47, 48	14	-	-	-	20.90%	37.31%	
		6, 25, 27, 29, 30, 31, 57, 64	-	-	8	-	11.94%		
		10, 21, 23	-	-	-	3	4.48%		
	Bahereque, adobe, teja, madera, tierra	66	-	-	1	-	1.49%	2.99%	
		1	-	-	-	1	1.49%		
	Lámina, cemento	5	-	-	1	-	1.49%	1.49%	
	Lámina, suelo cemento	11, 20, 32, 63	4	-	-	-	5.97%	13.43%	
		12, 26	-	-	2	-	2.99%		
		7, 22, 60	-	-	-	3	4.48%		
	Lámina, madera, suelo cemento	18, 37	2	-	-	-	2.99%	7.46%	
		52, 65, 67	-	-	3	-	4.48%		
Bloque, lamina, suelo cemento	9, 34	2	-	-	-	2.99%	2.99%		
Bloque, lámina, ladrillo de barro, suelo cemento	51	1	-	-	-	1.49%	1.49%		

Tabla 26
Viviendas expuestas a amenazas según condiciones topográficas.
Fuente: Elaboración propia.



En el mapa anterior se identificaron los diferentes % del uso de suelo habitacional en los diferentes rangos de pendientes que se han establecido. Este dato servirá para analizar el porcentaje de viviendas expuestas a los diferentes rangos, ya sea desde las pendientes más bajas que no requieren de una vivienda con materiales altamente resistentes debido a que están menos expuestas a amenazas ya sean naturales o antropomórficas, hasta las viviendas expuestas a pendientes mayores del 15% las cuales deberían de tener un material más resistente debido a la mayor exposición de sufrir amenazas (naturales o antropomórficas). Existen diferentes tipos de materiales utilizados en las viviendas del caserío "El Centro" ya sean para paredes, techos o piso dentro de los cuales están:

- Bahereque, adobe, lámina, madera y tierra que representan el 32.84% de todas las viviendas dentro de las cuales el 14.93% se encuentran en: pendientes de 0 - 5%, 11.94% en pendientes de 10 - 15% y 5.97% en pendientes mayores de 15%.
- Bahereque, adobe, lámina y tierra, las viviendas con este material representan el 37.31% de todas las viviendas, de las cuales el 20.90% se encuentran en pendientes de 0 - 5%, 11.94% se ubican en pendientes de 10 - 15% y el 4.48% restante en pendientes de 15% en adelante.
- Bahereque, adobe, teja, madera y tierra, estas viviendas construidas con este material representan el 2.99% dentro de las cuales se encuentran en

pendientes de 10 - 15% y de 15% en adelante con 1.49% c/u respectivamente.

- Lámina y cemento, representa el 1.49% del total de viviendas y se ubica en las pendientes de 10 - 15%.
- Lámina y suelo cemento, representa el 13.49% del total, 5.97% se ubica entre las pendientes de 0 - 5%, 2.99% en pendientes de 10 - 15% y por último el 4.48% restante en las pendientes mayores al 15%.
- Lámina, madera y suelo cemento, representan el 7.46% del total de viviendas, dentro de los cuales el 2.99% se ubica en pendientes de 0 - 5% y 4.48% en pendientes de 10 - 15%.
- Bloque, lamina y suelo cemento, representa el 2.99% del total de viviendas y se ubica en las pendientes entre 0 - 5%.
- Bloque, lámina, ladrillo de barro y suelo cemento, representa el 1.49% del total de viviendas y se ubica entre las pendientes de 0 - 5%.





NOMBRE DEL TRABAJO:
 ANTEPROYECTO DE VIVIENDA SOSTENIBLE PARA EL CASERÍO "EL CENTRO", CANTÓN LOS PAJALES, LA LIBERTAD

UBICACION:
 CASERÍO "EL CENTRO", CANTÓN LOS PAJALES, MUNICIPIO DE SANTA TECLA LA LIBERTAD

CONTENIDO:
 VIVIENDAS EXPUESTAS A AMENAZAS SEGÚN CONDICIONES TOPOGRAFICAS

PRESENTAN:
 BR.NIDIA BEATRIZ, HERNÁNDEZ MALDONADO
 BR.ELMER GERARDO ORTIZ MEDINA

FECHA:
 NOVIEMBRE /2015

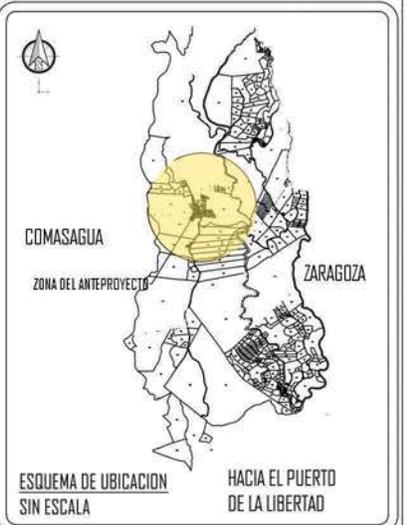
ESCALAS:
 INDICADAS

SIMBOLOGÍA DE PENDIENTE

PENDIENTE Y DIRECCION DE ESTA

SIMBOLOGÍA DE MATERIALES EN VIVIENDA

- BAHAREQUE + ADOBE + LÁMINA + MADERA + TIERRA
- BAHAREQUE + ADOBE + LÁMINA + TIERRA
- BAHAREQUE + ADOBE + TEJA+ MADERA + TIERRA
- LÁMINA + CEMENTO
- LÁMINA + SUELO CEMENTO
- LÁMINA + MADERA + SUELO CEMENTO
- BLOQUE + LÁMINA + SUELO CEMENTO
- BLOQUE + LÁMINA + LADRILLO DE BARRO + SUELO CEMENTO



3.5.9. Estado de viviendas

Estado de la vivienda										
Elemento		Materiales en mal estado							Total	
		No está en mal estado	Techos	Pisos	Paredes + Techos	Paredes + Pisos	Techos + Pisos	Techo + Pisos + Paredes		
Viviendas	Bahereque, adobe, lámina, madera, tierra	2, 3, 4, 8, 17, 19, 24, 28, 38, 39, 44, 45, 49, 50, 53, 54, 55, 56, 59, 62, 68, 69	-	-	-	-	-	-	33%	33%
	Bahereque, adobe, lámina, tierra	6, 10, 13, 14, 15, 21, 23, 25, 27, 29, 30, 31, 33, 35, 36, 40, 41, 42, 43, 46, 47, 48, 57, 61, 64	-	-	-	-	-	-	37%	37%
	Bahereque, adobe, teja, madera, tierra	1, 66	-	-	-	1%	-	-	1%	3%
	Lámina, cemento	5	-	-	-	1%	-	-	-	1%
	Lámina, suelo cemento	7, 11, 12, 20, 22, 26, 32, 60, 63	-	4%	3%	3%	1%	1%	-	13%
	Lámina, madera, suelo cemento	18, 37, 52, 65, 67	-	-	-	3%	-	1%	3%	7%
	Bloque, lámina, suelo cemento	9, 34	1%	1%	-	-	-	-	-	3%
	Bloque, lámina, ladrillo de barro, suelo cemento	51	-	-	1%	-	-	-	-	1%
TOTAL			1%	6%	4%	9%	1%	3%	75%	100%

Variables cruzadas:
Ubicación de vivienda + Materiales en mal estado de vivienda

Tabla 27 Estado de la vivienda. Fuente: Elaboración propia.



Al analizar el estado de los materiales de la vivienda, no podemos dejar de lado el tipo de material utilizado en ellas, antes de analizar las viviendas con las amenazas de sismo y tormenta se analizará el resultado del cruce entre material y estado de materiales de las viviendas.

Los materiales utilizados en las viviendas se han dividido en diferentes grupos:

- Bahareque, adobe, lámina, madera y tierra, donde las paredes están compuestas por los materiales del bahareque, adobe y en algunos casos lámina y madera, los techos son de lámina y el piso de tierra; éstas viviendas representan el 32.8% y todas se ubican en la categoría de paredes, pisos y techos en mal estado.
- Bahareque, adobe, lámina y tierra, donde las paredes utilizan los materiales de bahareque, adobe y lámina, el piso es de tierra y el techo es de lámina, éstas viviendas representan el 37.3% del total de viviendas, donde todas se ubican en la categoría de paredes, pisos y techos en mal estado.
- Bahareque, adobe, teja, madera y tierra, donde las paredes utilizan los materiales de bahareque, adobe y madera, piso de tierra y techo de teja, éstas viviendas representan 3% de los cuales 1.5% se ubica en la categoría de paredes y techos en mal estado y el otro 1.5% en la categoría de paredes, pisos y techos en mal estado.
- Lámina y cemento, donde las paredes y el techo son de lámina y el piso es de cemento, ésta vivienda

representa el 1.5% del total y se ubica en la categoría de paredes y techo en mal estado.

- Lámina y suelo cemento, donde las paredes y el techo son de lámina y el piso es de suelo cemento, éstas viviendas representan un 13.4% de los cuales el 4.5% se ubica en la categoría de Techos en mal estado, el 3% en Pisos en mal estado, el 3% en Paredes y techo en mal estado, 1.5% en Paredes y piso en mal estado y por último el 1.5% restante en la categoría de Techos y pisos en mal estado.
- Lámina, madera y suelo cemento, donde las paredes utilizan el material de lámina y madera, los pisos de suelo cemento y los techos de lámina, éstas viviendas representan el 7.5% del total y se divide en 3% en la categoría de Paredes y techo en mal estado, 1.5% en techo y pisos en mal estado y el 3% restante en Techo, paredes y piso en mal estado.





NOMBRE DEL TRABAJO:
ANTEPROYECTO DE VIVIENDA SOSTENIBLE PARA EL CASERÍO "EL CENTRO", CANTÓN LOS PAJALES, LA LIBERTAD

UBICACION:
CASERÍO "EL CENTRO", CANTÓN LOS PAJALES, MUNICIPIO DE SANTA TECLA LA LIBERTAD

CONTENIDO:
VIVIENDAS EXPUESTAS A AMENAZAS SEGUN CONDICIONES TOPOGRAFICAS

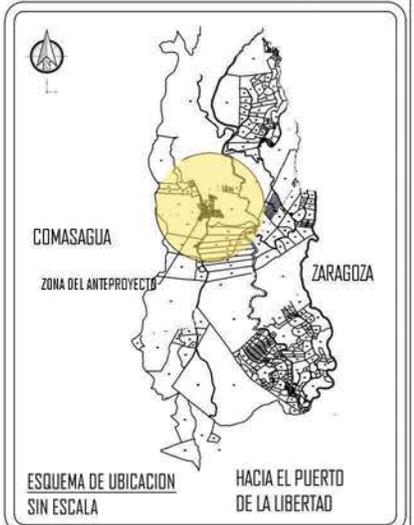
PRESENTAN:
**BR.NIDIA BEATRIZ, HERNÁNDEZ MALDONADO
 BR.ELMER GERARDO ORTIZ MEDINA**

FECHA:
NOVIEMBRE /2015

ESCALAS:
INDICADAS

SIMBOLOGÍA DE MATERIALES EN MAL ESTADO

- NO TIENE MAL ESTADO
- TECHOS
- PISOS
- PAREDES + TECHOS
- PAREDES + PISOS
- TECHOS + PISOS
- TECHOS + PISOS + PAREDES



3.5.10. Uso de suelo afectado por Deslizamiento

Variables Cruzadas: Uso de suelo + Niveles de Deslizamiento.

Se presentan los datos y porcentajes de uso de suelo afectados por la amenaza de deslizamiento, para conocer cuál es el uso mayormente afectado y por ende poder tomar medidas de prevención en la zona, al momento de proponer soluciones.

Uso de suelo afectado por deslizamiento											
Elemento		Deslizamiento (amenaza)								Área total	% TOTAL
		Nula		Baja		Media		Alta			
		m ²	%	m ²	%	m ²	%	m ²	%		
Uso de suelo	Uso Habitacional	85291	51.99%	32367	19.73%	8371	5.10%	17159	10.46%	143188	87.28%
	Uso comercial	1375	0.84%	98	0.06%	0	0.00%	0	0.00%	1473	0.90%
	Uso recreativo	0	0.00%	7197	4.39%	1909	1.16%	4631	2.82%	13737	8.37%
	Uso institucional	3017	1.84%	332	0.20%	448	0.27%	1459	0.89%	5256	3.20%
	Uso mixto	314	0.19%	0	0.00%	0	0.00%	87	0.05%	401	0.24%
Área y % TOTAL		89997	54.86%	39994	24.38%	10728	6.54%	23336	14.22%	164055	100.00%

Tabla 28 Uso de suelo afectado por deslizamiento. Fuente: Elaboración propia.



Del uso de suelo general, un 54.86% (89,997 m²) está fuera de ser afectado por amenaza de deslizamiento, ubicado en el centro del caserío. Siendo el uso habitacional el predominante con un 51.99% (85,291 m²), seguido del uso institucional 1.84% equivalente a 314 m²), el comercial con un 0.84% (1,375 m²) y el Uso mixto 0.19% (3,017 m²), siendo un porcentaje no muy significativo, pero no menos importante.

El otro 45.14% se reparte entre baja, media y alta susceptibilidad. Afectando la realización de actividades de los diferentes tipos de habitantes en el lugar.

Del 45.14% restante, un 24.38% (39,994 m²) se encuentra en bajo. Esto es dentro de la zona perimetral del caserío y se debe a la pendiente existente en el lugar. Pues si bien la topografía a nivel general no presenta una amenaza interna, existen lugares en específico en los cuales se presentan cambios abruptos de esta, por lo general afectando al uso agrícola y al uso habitacional (que son los usos predominantes en el lugar, en los cuales las personas realizan actividades).

El 6.54% (10,728 m²) se encuentra en un nivel medio de riesgo por deslizamiento, del cual el 5.10% (8,371 m²) corresponden al uso habitacional, en donde deberán tomarse medidas de protección para evitar daños, un 1.16% (1,909 m²) correspondiente al uso recreativo, sin embargo, el uso

recreativo presenta tres tipos de amenaza: alta, media y baja; seguramente por su ubicación en el caserío y debido a que una parte de este uso se encuentra el borde del barranco. Finalmente, un 0.27% (448 m²) al uso institucional (siendo un porcentaje no muy significativo).

Un 14.22% (23,336 m²) se encuentra en alto riesgo. El uso de suelo habitacional es el que mayormente sale afectado con un 10.46% (15,159 m²), le sigue el uso recreativo (correspondiente a la cancha de fútbol) con un 2.82% (4,631 m²), luego el uso institucional con un 0.89% (correspondiente al cementerio 1,459 m²) y por último el uso mixto con 0.05% que si bien no es un porcentaje muy significativo, se tomará en cuenta para esta etapa de análisis debido a que se encuentra en zona alta de deslizamiento y pone en riesgo a las personas que se ocupen estos espacios. Estos corresponden según la ubicación en mapa, a la zona perimetral del caserío, la cual colinda con taludes de grandes pendientes, pudiendo ocasionar desbordamiento de viviendas/equipado y poniendo en peligro la vida de las personas. Sobre todo, cuando es la época de invierno y este es copioso.

Para el caso del uso agrícola, no se tomará en cuenta ya que las tierras en donde están ubicado son tierras pertenecientes a la cooperativa. Ésta arrienda sus tierras a algunos agricultores para que estos puedan realizar sus labores agrícolas.





NOMBRE DEL TRABAJO:

ANTEPROYECTO DE VIVIENDA SOSTENIBLE PARA EL CASERÍO "EL CENTRO", CANTÓN LOS PAJALES, LA LIBERTAD

UBICACION:

CASERÍO "EL CENTRO", CANTÓN LOS PAJALES, MUNICIPIO DE SANTA TECLA LA LIBERTAD

CONTENIDO:

MAPA AMENAZA DE DESLIZAMIENTO CON USO DE SUELO

PRESENTAN:

BR.NIDIA BEATRIZ, HERNÁNDEZ MALDONADO
BR.ELMER GERARDO ORTIZ MEDINA

FECHA:

NOVIEMBRE /2015

ESCALAS:

INDICADAS

SIMBOLOGÍA DE USO DE SUELOS

- HABITACIONAL
- INSTITUCIONAL
- COMERCIAL
- ESPACIOS ABIERTOS
- CULTIVOS, PASTOS Y GRANOS BÁSICOS
- EDUCACIÓN
- RELIGIÓN

Deslizamiento

AMENAZA

- Alta
- Media
- Baja
- Nula



ESQUEMA DE UBICACION
SIN ESCALA

HACIA EL PUERTO
DE LA LIBERTAD

3.5.11. Vivienda y equipado afectado por deslizamiento

Variables Cruzadas: Ubicación de viviendas. + Equipado urbano. + Niveles de Deslizamiento.

Se presentan los resultados del cruce de variables de ubicación de vivienda, equipado urbano y niveles de deslizamiento (alto, medio, bajo, nulo), con el objetivo de conocer puntualmente aquellas viviendas y/o equipado que se encuentran afectadas por dicha amenaza y evitar, por medio del diseño, poner en riesgo la vida humana.

Viviendas y equipado afectadas por deslizamientos								
Elemento		Alta	Media	Baja	Nula	Porcentaje	TOTAL	
Viviendas	12, 13, 14, 15	4	-	-	-	5.97%	100.00%	
	17,19, 33, 34,V35, 36, 32	-	7	-	-	10.45%		
	1,2,3,11,18,20,29,30,31,37, 38,39,40,47,48,49,50,51	-	-	18	-	26.87%		
	4, 5, 6, 7, 8, 9, 10, 21, 22, 23, 24, 25, 26, 27, 28, 41, 42, 43, 44, 45, 46, 52, 53, 54, 55, 56, 57, 59, 60, 61, 62, 63, 64, 65, 66, 67, 68, 69	-	-	-	38	56.72%		
Equipado	Sevicios	Cementerio	-	1	-	-	12.50%	100.00%
		Garroberas	-	-	-	1	37.50%	
		Molino 1	-	-	-	1		
		Molino 2 (falta)	-	-	-	1		
	Religion	Iglesia Católica	-	-	-	1	25.00%	
		Iglesia Evangélica	1	-	-	-		
	Educacion	Escuela	-	-	-	1	12.50%	
Recreación	Cancha de futbol	-	1	-	-	12.50%		

Tabla 29 Viviendas y equipado afectadas por deslizamientos. Fuente: Elaboración propia.



Al tomar en cuenta las variables de topografía y deslizamiento, se pueden determinar zonas de peligro en las cuales existen taludes con grandes pendientes que pueden poner en peligro la vida de las personas.

De las 69 viviendas a intervenir, correspondientes al 100%, el 56.72% se encuentran en nula vulnerabilidad a deslizamiento. La mayoría ubicada en el centro del caserío (Como se muestra en el mapa, color gris amenaza nula), debido a que la topografía en esa zona no es muy accidentada.

Sin embargo, existe un 26.87% que se encuentra en riesgo medio por deslizamiento (18 viviendas) y un 10.45% en bajo riesgo por deslizamiento, las cuales muy probablemente demanden algún tipo de obra de protección además de la mejora o cambio del sistema constructivo y materiales.

El 5.97%, correspondiente a 4 viviendas que se encuentra en alto riesgo por deslizamiento. Son viviendas ubicadas en la parte norponiente del caserío ubicadas a la orilla del barranco. La distancia que los separa es entre 1.5m - 2.00 m, requiriendo prácticamente una reubicación de las viviendas debido al riesgo de que éstas puedan irse al barranco y a la exposición de la vida humana.

Junto a estas 4 viviendas también se encuentra ubicada una Iglesia Evangélica en el mismo riesgo, la cual por ende también deberá ser reubicada, representando un 12.50% del equipado urbano existente del lugar y perteneciente al equipado religioso.

Existe equipado que se encuentra en alta, media y nula vulnerabilidad a amenaza, como es el caso de la cancha de fútbol y del cementerio (correspondiente al 25% del equipado del caserío). En ambos casos, el 50% de su área se encuentra en baja vulnerabilidad, un 15% del área en vulnerabilidad media y un 30% en vulnerabilidad alta. Para esto deberán tomarse en cuenta obras de protección, debido a que están próximas al barranco, así como criterios técnicos de diseño.

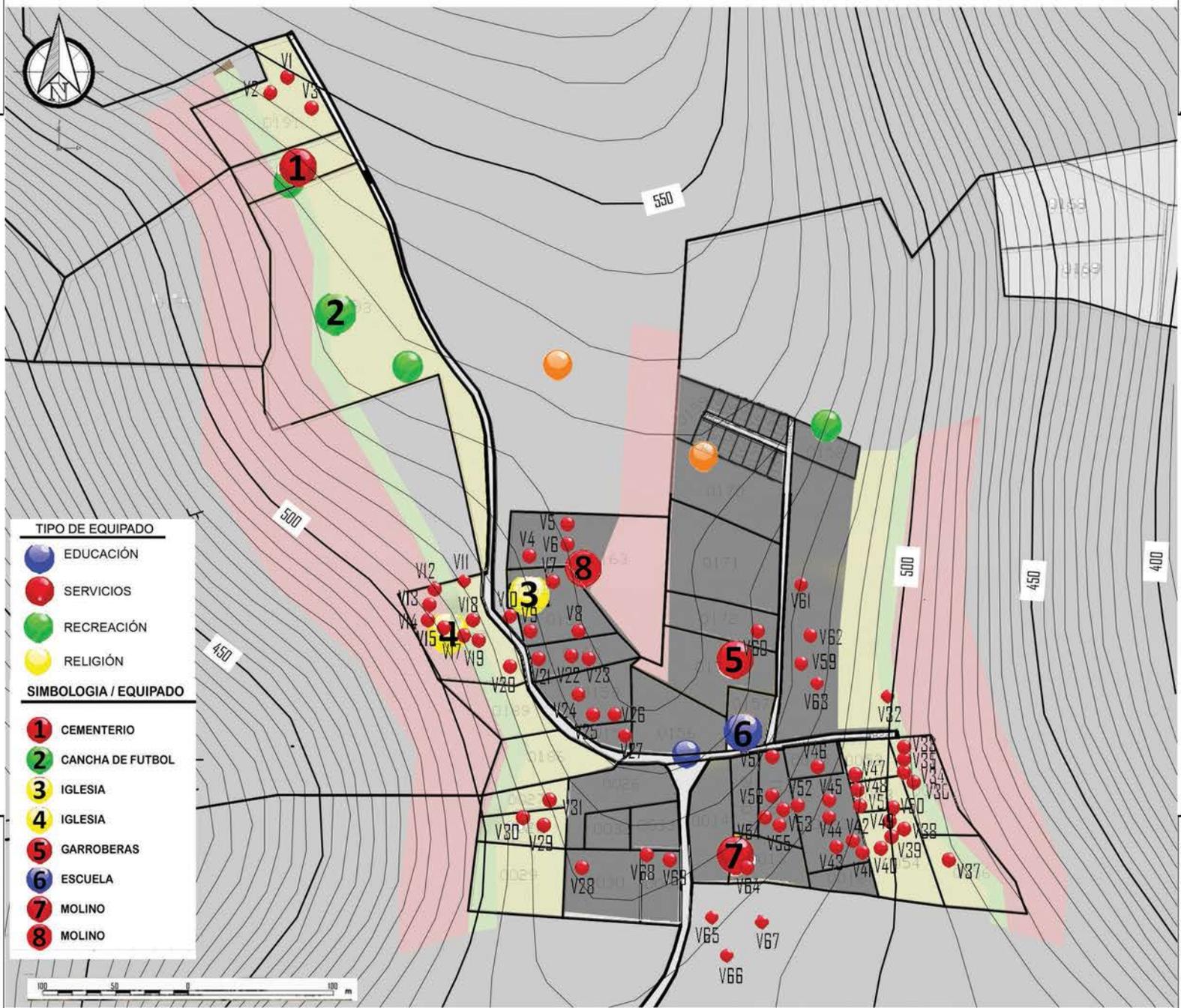
El 75% restante del equipado existente en el asentamiento (garroberas, molinos, iglesia católica y la escuela), se encuentra en vulnerabilidad nula, sin embargo, siempre se deberán tener cuidados para la seguridad de los habitantes.

En los años 2006 y 2007 se registraron deslizamientos históricos que causaron daños en las viviendas y en los cultivos. Por tal caso, deberá de tomarse en cuenta las zonas afectadas, para evitar que esto vuelva a suceder.



Foto 13 Vivienda mayormente expuesta a deslizamiento.





- TIPO DE EQUIPADO**
- EDUCACIÓN
 - SERVICIOS
 - RECREACIÓN
 - RELIGIÓN
- SIMBOLOGIA / EQUIPADO**
- 1 CEMENTERIO
 - 2 CANCHA DE FUTBOL
 - 3 IGLESIA
 - 4 IGLESIA
 - 5 GARROBERAS
 - 6 ESCUELA
 - 7 MOLINO
 - 8 MOLINO

NOMBRE DEL TRABAJO:
 ANTEPROYECTO DE VIVIENDA SOSTENIBLE PARA EL CASERÍO "EL CENTRO", CANTÓN LOS PAJALES, LA LIBERTAD

UBICACION:
 CASERÍO "EL CENTRO", CANTÓN LOS PAJALES, MUNICIPIO DE SANTA TECLA LA LIBERTAD

CONTENIDO:
 VIVIENDA Y EQUIPADO AFECTADO POR DESLIZAMIENTO

PRESENTAN:
 BR.NIDIA BEATRIZ, HERNÁNDEZ MALDONADO
 BR.ELMER GERARDO ORTIZ MEDINA

FECHA:
 NOVIEMBRE /2015

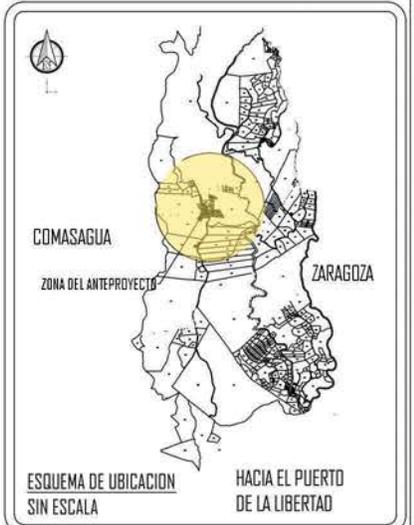
ESCALAS:
 INDICADAS

SIMBOLOGIA

- pluviometro
- Deslizamientos (historico) AÑO**
- 2006
- 2007
- Deslizamiento AMENAZA**
- Alta
- Media
- Baja
- Nula

SIMBOLOGIA

- V00 UBICACIÓN DE VIVIENDA Y NÚMERO DE VIVIENDA



3.5.12. Amenaza por erosión

Variables Cruzadas: Parcelas + Vegetación + Niveles de erosión

Se presenta el cruce de variables entre vegetación, topografía y erosión de suelo a nivel de mapeo. Con esto se identificarán la forma en cómo la vegetación afecta o contribuye al proceso de desgaste e inestabilidad del suelo.

Ésta puede prevenir de manera práctica la erosión geológica o progresiva (causada por agentes naturales como el viento, la lluvia, el calor, etc.) y la erosión acelerada (causada por el accionar humano). Para el caso en estudio, se puede observar en el mapa "Amenaza por erosión", que las zonas que presentan erosión nula, posee de los tres tipos de vegetación identificada en el lugar (bosque frutal, matorral y pastizal). Esto es muy importante pues contribuye a que el proceso de desgaste rocoso y del relieve se evite, ya que, en caso de viento, la vegetación de tipo matorral y pastizal cumplen una función de capa vegetal, ayudando a que no exista remoción de la capa superficial del suelo; y en el caso de la vegetación del tipo frutal, cumpliendo un rol estabilizador del suelo en caso de lluvia.

También se puede observar que la topografía en este lugar no es tan accidentada, por tanto, no representa un peligro erosionable, ya que entre menor sea el ángulo de la pendiente y su longitud, en caso de lluvia, por ejemplo,

disminuye la velocidad de la escorrentía y el deterioro del suelo.

Las zonas que representan erosión nula en un 95% se encuentra parcelada, lo cual no implica un riesgo para las personas que habitan en estos lugares, sin embargo, siempre debe tenerse en cuenta la prevención debido a que puede llegar a convertirse en zona de erosión acelerada (causada por el hombre y sus malas prácticas). Por otro lado, existen zonas en la que la erosión es media y alta. En las zonas en las que esta es media, se observa que pueden influir factores medio ambientales, así como físicos, pues la topografía del lugar empieza a ser un poco accidentada, estando más vulnerable a factores climáticos (como la lluvia y el viento). Si la pendiente posee mayor ángulo de inclinación y mayor longitud, la velocidad de la escorrentía aumenta y deteriora mayormente el suelo.

En la parte poniente y oriente perimetral del caserío se puede observar este tipo de erosión, con la diferencia que en el oriente existe vegetación que la pueda controlar (estabilizando el suelo) influyendo solamente la topografía accidentada de la zona. En cambio, en el poniente perimetral solo las condiciones topográficas influyen en la erosión media, debiendo adoptar medidas de reforestación para evitarla.

Las zonas que presenta erosión alta, es zona perimetral externa al caserío "El Centro", la cual está muy próxima a la erosión media por tanto habrá que tomar medidas en la



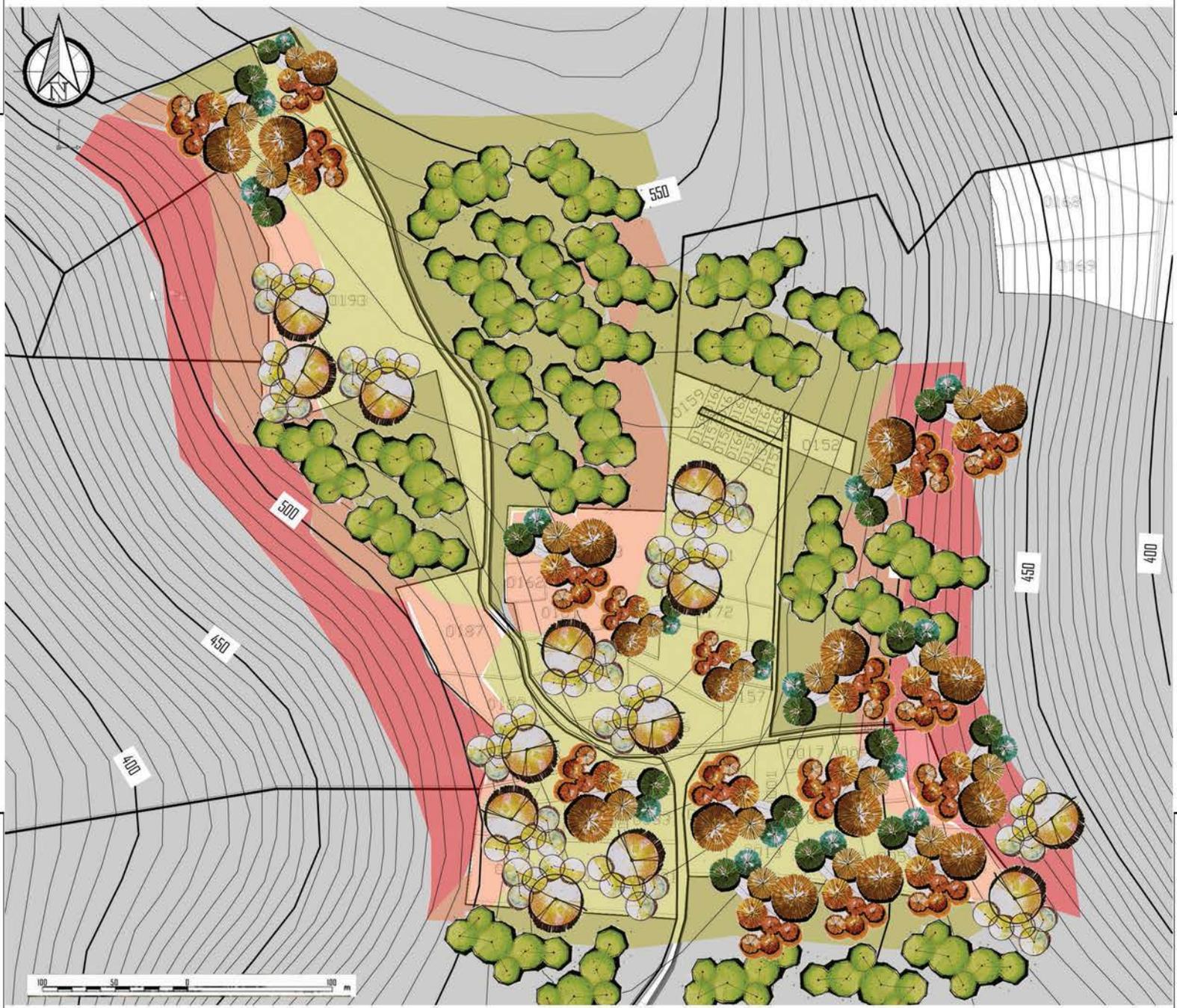
zona. Al igual que en la zona oriental con erosión media, la topografía es el principal factor que afecta al suelo, pues es mucho más accidentada y por tanto en época de invierno saldrá mayormente afectada.

En el factor lluvia habrá de tomarse en cuenta la cantidad de lluvia registrada y el tiempo de lluvia, que según la visita realizada y los datos del SNET en cuanto a precipitación pluvia, las últimas lluvias fuertes registraron entre agosto y septiembre de 2014 una acumulación entre 3,300 y 3,800 mm, dos elementos que determinaran en gran medida la vulnerabilidad del suelo por inestabilidad.



Foto 14 Campo afectado por erosión progresiva.





NOMBRE DEL TRABAJO:

ANTEPROYECTO DE VIVIENDA SOSTENIBLE PARA EL CASERÍO "EL CENTRO", CANTÓN LOS PAJALES, LA LIBERTAD

UBICACION:

CASERÍO "EL CENTRO", CANTÓN LOS PAJALES, MUNICIPIO DE SANTA TECLA LA LIBERTAD

CONTENIDO:

AMENAZA POR EROSIÓN

PRESENTAN:

BR.NIDIA BEATRIZ, HERNÁNDEZ MALDONADO
BR.ELMER GERARDO ORTIZ MEDINA

FECHA:

NOVIEMBRE /2015

ESCALAS:

INDICADAS

SIMBOLOGÍA

- EROSIÓN ALTA
- EROSIÓN MEDIA
- EROSIÓN NULA

SIMBOLOGÍA DE VEGETACIÓN

- BOSQUE / FRUTAL
- MATORRAL
- PASTIZAL



3.5.13. Amenaza por erosión al uso de suelo

Variables Cruzadas: Uso de suelo + Niveles de erosión

Se presenta el cruce entre las variables de uso de suelo y los niveles de erosión, estudiando de forma general la afectación que pueda llegar a tener la erosión sobre los usos de suelos y las actividades que en cada uno de ellos se realizan.

Uso de suelo afectado por erosión									
Elemento		Erosión (amenaza)						Área total	% TOTAL
		Nula		Media		Alta			
		m ²	%	m ²	%	m ²	%		
Uso de suelo	Uso Habitacional	112340	68.48%	28338	17.27%	2510	1.53%	143188	87.28%
	Uso comercial	1473	0.90%	0	0.00%	0	0.00%	1473	0.90%
	Uso recreativo	8823	5.38%	4914	3.00%	0	0.00%	13737	8.37%
	Uso institucional	5256	3.20%	0	0.27%	0	0.00%	5256	3.48%
	Uso mixto	401	0.24%	0	0.00%	0	0.00%	401	0.24%
Área y % TOTAL		128293	78.20%	33252	20.54%	2510	1.53%	164055	100.27%

Tabla 30 Uso de suelo afectado por erosión. Fuente: Elaboración propia.



El 78.20% del uso de suelo que conforma el caserío se encuentra en erosión nula, es decir no presenta problema de degradación el suelo, siendo predominantemente el uso habitacional. Representando de esta forma poca amenaza para las viviendas y las personas.

El 20.54% se encuentra en erosión media, siendo el habitacional predominante también. Lo cual indica que muy probablemente se deberán tomar medidas de reforestación o de otro tipo para contrarrestar daños a las parcelas.

El 1.53% representa erosión alta, correspondiendo en su totalidad al uso habitacional. En cuanto a uso de suelo, el uso habitacional es el mayormente favorecido con erosión nula, estoy muy probablemente debido al tipo de vegetación existente en el lugar y a la topografía, que como se puede observar no es muy accidentada. Esta porción de suelo representa el 68.48% del uso de suelo. Sin embargo, existe un 17.27% con erosión media y un 1.53% con erosión alta, pudiendo significar un riesgo en las personas que habitan en esta zona, poniendo en riesgo su vivienda y su vida, debido a la inestabilidad que el suelo puede representar debido a la erosión, recalando que la topografía, en este caso, juega un papel muy importante.

La actividad comercial y el uso institucional no se ven amenazados por erosión, sin embargo, se debe de tener en cuenta la prevención a futuro.

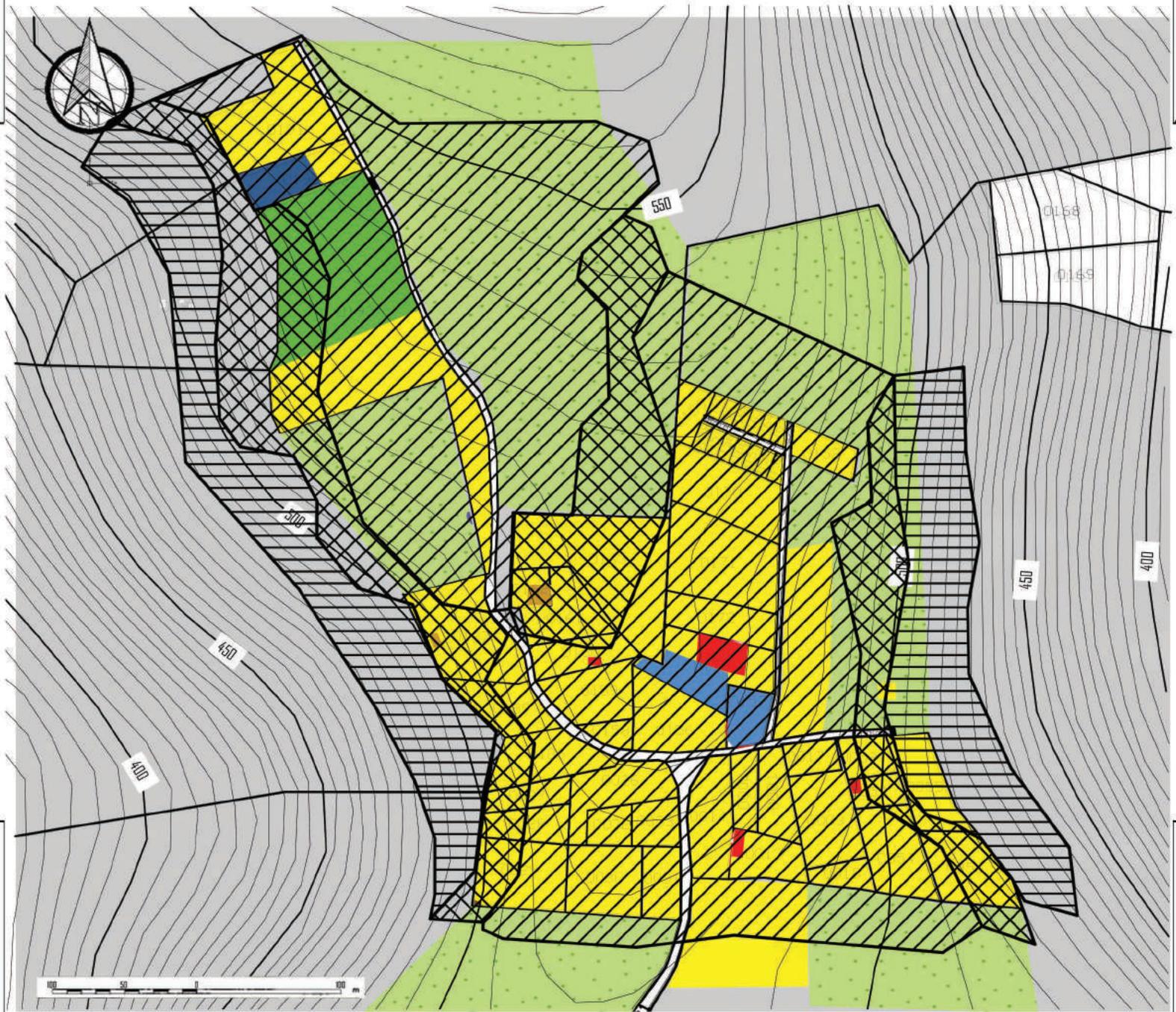
El uso recreativo posee erosión nula y media, con un 5.38% y 3.20% respectivamente; muy probablemente por su topografía, lo cual puede llegar a limitar a los habitantes en las actividades que realizan en este uso debido a la vulnerabilidad que la erosión media pueda llegar a representar. El uso mixto (correspondientes a las iglesias), se encuentran dentro del 0.24% que, con erosión media, al igual que los demás usos en dicha condición, debido a las condiciones topográficas.

Hay un uso correspondiente al agrícola, el cual en su mayoría se encuentra en erosión nula y otra parte en erosión media, si bien este uso es de carácter privado (pues pertenece a la cooperativa), deberá de tomarse en cuenta a la hora de prevenir la degradación del suelo circundante a él que, si compete al presente trabajo, pues al estar cercanos si este sufre algún daño muy probablemente el uso más cerca pueda llegar a ser afectado de igual forma.



Foto 15 Vivienda expuesta a erosión acelerada.





NOMBRE DEL TRABAJO:

ANTEPROYECTO DE VIVIENDA SOSTENIBLE PARA EL CASERÍO "EL CENTRO", CANTÓN LOS PAJALES, LA LIBERTAD

UBICACION:

CASERÍO "EL CENTRO", CANTÓN LOS PAJALES, MUNICIPIO DE SANTA TECLA LA LIBERTAD

CONTENIDO:

MAPA AMENAZA DE EROSIÓN CON USO DE SUELO

PRESENTAN:

BR.NIDIA BEATRIZ, HERNÁNDEZ MALDONADO
BR.ELMER GERARDO ORTIZ MEDINA

FECHA:

NOVIEMBRE /2015

ESCALAS:

INDICADAS

SIMBOLOGÍA DE USO DE SUELOS

- HABITACIONAL
- INSTITUCIONAL
- COMERCIAL
- ESPACIOS ABIERTOS
- CULTIVOS, PASTOS Y GRANOS BÁSICOS
- EDUCACIÓN
- RELIGIÓN

SIMBOLOGÍA

- EROSIÓN ALTA
- EROSIÓN MEDIA
- EROSIÓN NULA



3.5.14. Viviendas y equipado en amenaza por erosión

Variables Cruzadas: Ubicación de viviendas + Equipado existente + Niveles de erosión

Se presenta el cruce de variables de ubicación de vivienda, equipado urbano y amenaza por erosión, con esto se podrá determinar puntualmente aquellas estructuras que demanden algún tipo de solución para evitar que estas sufran algún tipo de consecuencia causa de la erosión.

Viviendas afectadas por erosión						
Elemento		Alta	Media	Nula	Porcentaje	TOTAL
Viviendas	33, 34, 35, 36	4	-	-	5.97%	100.00%
	4, 5, 6, 7, 8, 9, 10, 13, 14, 15, 17, 18, 19, 30, 32, 50	-	16	-	23.88%	
	1, 2, 3, 11, 12, 20, 21, 22, 23, 24, 25, 26, 27, 28, 29, 31, 37, 38, 39, 40, 41, 42, 43, 44, 45, 46, 47, 48, 49, 51, 52, 53, 54, 55, 56, 57, 59, 60, 61, 62, 63, 64, 65, 66, 67, 68, 69	-	-	47	70.15%	
Equipado Urbano	Sevicios	Cementerio	-	-	1	37.50%
		Garroberas	-	-	1	
		Molino 1	-	-	1	
		Molino 2 (falta)	-	1	-	
	Religion	Iglesia Católica	-	1	-	25.00%
		Iglesia Evangélica	-	1	-	
	Educacion	Escuela	-	-	1	12.50%
	Recreación	Cancha de futbol	-	1	-	12.50%

Tabla 31 Viviendas afectadas por erosión.
Fuente: Elaboración propia.



Puntualmente al conocer las viviendas que están siendo afectadas por la amenaza de erosión, se pueden tomar medidas puntuales ya sea tratamiento de la topografía con prácticas naturales o reubicación de las viviendas afectadas, según el nivel de la amenaza y evitando así poner en riesgo la vida de las personas, así como evitar un mayor impacto ambiental.

El 5.97% de las viviendas, correspondiente a 4 viviendas, se encuentran en erosión alta, ubicadas en una zona muy próxima a accidentes topográficos con pendientes altas (al borde del barranco), las cuales crean inestabilidad del suelo y por ende en las viviendas.

El 24 de las viviendas, correspondiente a 24 viviendas, se encuentra en erosión media. Las que se encuentran perimetralmente en el caserío, debido a la topografía del lugar. La cual es accidentada aproximándose a erosión alta y la cual deberá de tratarse para evitar que se llegue a alta y poner en riesgo a las personas. Y la que se encuentra dentro del caserío también se debe a la topografía y se le suma el cuerpo de agua existente en el lugar, que en época de lluvia se crece y deteriora la capa superficial de la corteza terrestre, creando inestabilidad al borde de este, en donde se encuentra ubicada una vivienda.

El 70.15% de las viviendas se encuentran en erosión nula, permitiendo el desarrollo tranquilo de las personas que ahí habitan, pero siempre tomando acciones a futuro.

En cuanto a equipado, los servicios no se ven afectado con

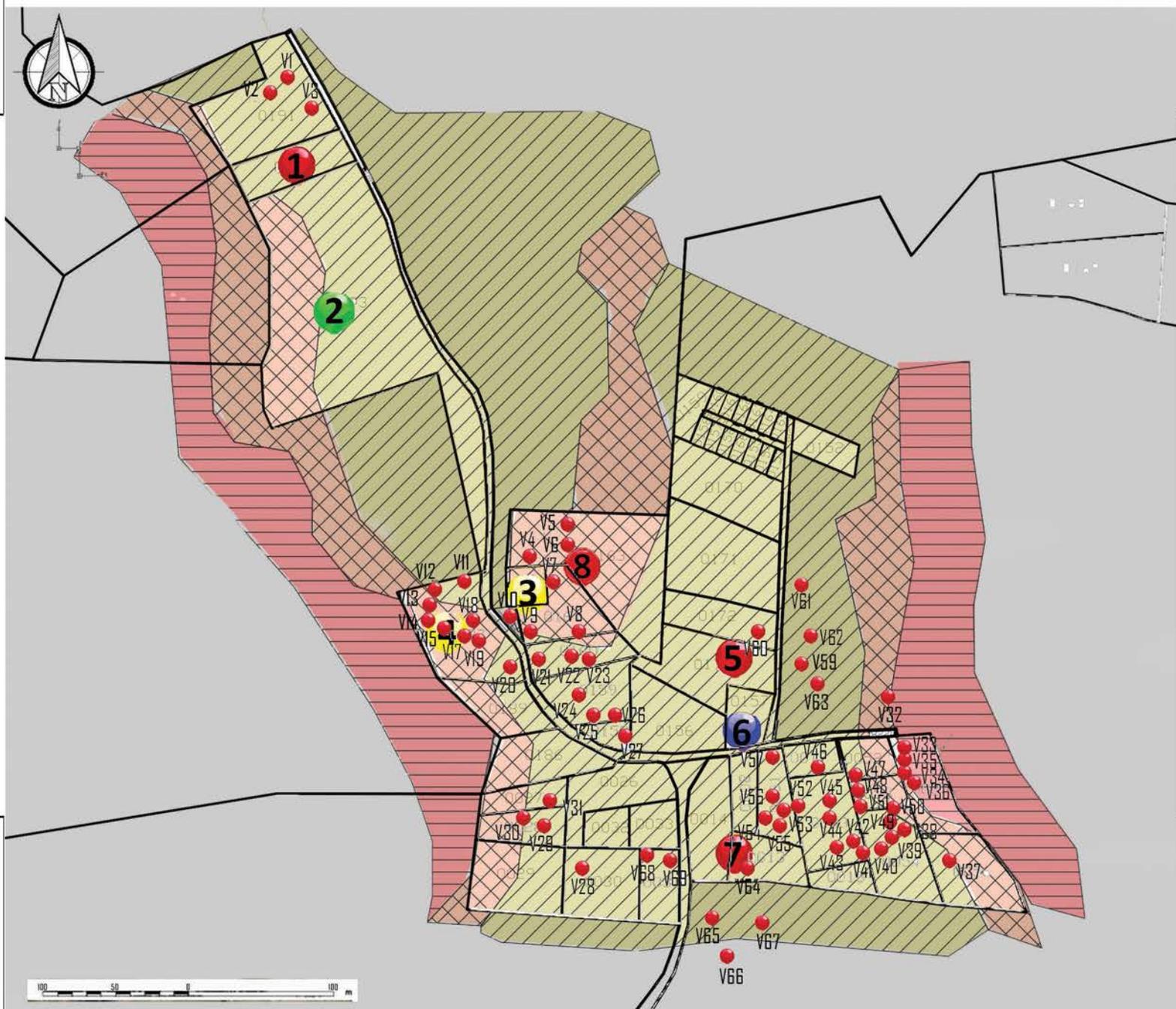
38%, correspondiente al cementerio, garroberas y un molino. el otro molino existente corresponde al 12.50% del equipado servicios y se encuentra en erosión media.

En equipado religioso, ambas iglesias se encuentran en erosión media. El equipado educativo se encuentra fuera de riesgo por erosión (12.50%). y el equipado recreativo (la cancha) en su mayoría se encuentra en erosión nula, sin embargo, una parte de la cancha se encuentra al borde del barranco, en esa parte se crea inestabilidad en época lluviosa, pudiendo ocasionar desbordamiento y limitando la realización de actividades.



Foto 16 Tierra de cultivos afectada por erosión acelerada y progresiva





NOMBRE DEL TRABAJO:
ANTEPROYECTO DE VIVIENDA SOSTENIBLE PARA EL CASERÍO "EL CENTRO", CANTÓN LOS PAJALES, LA LIBERTAD

UBICACION:
CASERÍO "EL CENTRO", CANTÓN LOS PAJALES, MUNICIPIO DE SANTA TECLA LA LIBERTAD

CONTENIDO:
VIVIENDAS Y EQUIPADO EN AMENAZA POR EROSIÓN

PRESENTAN:
**BR.NIDIA BEATRIZ, HERNÁNDEZ MALDONADO
 BR.ELMER GERARDO ORTIZ MEDINA**

FECHA:
NOVIEMBRE /2015

ESCALAS:
INDICADAS

SIMBOLOGÍA

V00 UBICACIÓN DE VIVIENDA Y NÚMERO DE VIVIENDA

SIMBOLOGÍA

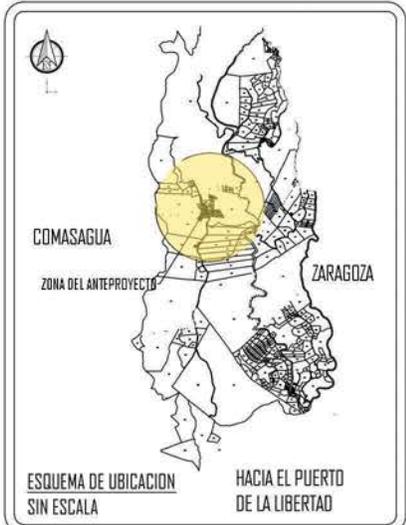
EROSIÓN ALTA

EROSIÓN MEDIA

EROSIÓN NULA

SIMBOLOGIA / EQUIPADO

	CEMENTERIO		EDUCACIÓN
	CANCHA DE FUTBOL		SERVICIOS
	IGLESIA		RECREACIÓN
	IGLESIA		RELIGIÓN
	GARROBERAS		
	ESCUELA		
	MOLINO		
	MOLINO		



3.5.15. Uso de suelo en amenaza por incendio

Variables Cruzadas: Uso de suelo + Nivel de incendio

Se presentan los datos resultantes del cruce de variables entre uso de suelo e incendio, con el objetivo de conocer el uso de suelo mayormente afectado por amenaza de incendio para posteriormente poder medidas de prevención.

Uso de suelo afectado por incendio											
Elemento		Deslizamiento (amenaza)								Área total	% TOTAL
		Nula		Baja		Media		Alta			
		m ²	%	m ²	%	m ²	%	m ²	%		
Uso de suelo	Uso Habitacional	84165	51.30%	33785	20.59%	11670	7.11%	13568	8.27%	143188	87.28%
	Uso comercial	1375	0.84%	98	0.06%	0	0.00%	0	0.00%	1473	0.90%
	Uso recreativo	0	0.00%	7258	4.42%	1937	1.18%	4542	2.77%	13737	8.37%
	Uso institucional	3600	2.19%	409	0.25%	478	0.29%	769	0.47%	5256	3.20%
	Uso mixto	314	0.19%	0	0.00%	0	0.00%	87	0.05%	401	0.24%

Tabla 32 Uso de suelo afectado por incendio. Fuente: Elaboración propia.



A continuación, se analiza el uso de suelo que se encuentra en amenaza de incendio (nula, baja, media o alta) dentro del caserío, Lo que nos permitirá identificar el uso de suelo mayormente afectado por esta amenaza, así como la zona que está siendo mayormente afectada.

El 55% (89,454 m²) de uso de suelo total (sin contar el uso agrícola), se encuentra en amenaza nula de incendio. Del cual el 51% (84,165 m²) corresponde al uso habitacional, 1% (1,375 m²) al comercial y 2% (3,600 m²) al institucional.

El 26% (41,550 m²) de uso de suelo total presenta amenaza baja de incendio. Del cual el uso habitacional representa el 21% (33,785 m²), el 4% (7,258 m²) el uso recreativo y el 1% (409 m²) el institucional.

Un 9% (14,085 m²) del total de uso de suelo se encuentra en amenaza media. Siendo el 7% uso habitacional (11,670 m²), 1% (1,937 m²) uso recreativo y 1% uso institucional (478 m²).

Y por último un 12% (18,966 m²) correspondiente a amenaza alta. Siendo el habitacional mayormente afectado en un 8% (13,568 m²) y el uso recreativo en un 3% (4,542 m²).

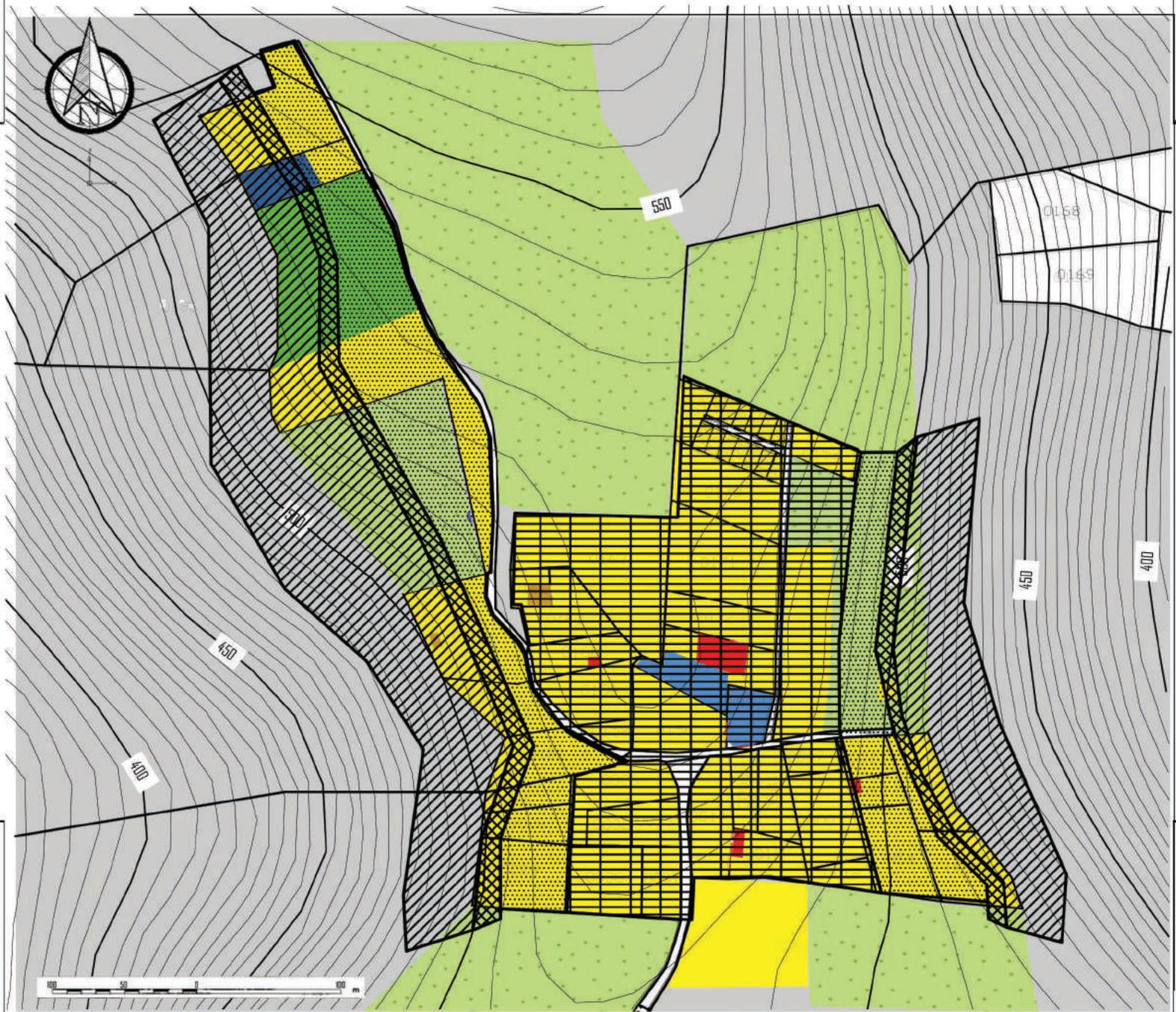
Al ser el uso habitacional el mayormente afectado por amenaza de incendio, deberá tomarse en cuenta el tipo de vegetación y prácticas que se realicen en el lugar. Pues en la mayoría de casos estos son provocados por el hombre en

cuanto al tratamiento que se le da a la basura (ya que la quemamos dentro de sus mismos lotes y no teniendo control sobre esta).

Sin embargo, en el uso recreacional, más detalladamente se observa que el 50% de su área es baja amenaza, y el otro 50% está repartido entre amenaza media y alta, lo cual en épocas cálidas es muy probable que influya en las actividades que las personas realizan en este lugar, aunque estas no sean muy frecuentes.

En el caso del uso agrícola, si bien no podemos intervenir directamente, éste colinda con uso habitacional que sí nos compete, por tanto, habrá que tomar medidas desde este para prevenir dicha amenaza.





NOMBRE DEL TRABAJO:

ANTEPROYECTO DE VIVIENDA SOSTENIBLE PARA EL CASERÍO "EL CENTRO", CANTÓN LOS PAJALES, LA LIBERTAD

UBICACION:

CASERÍO "EL CENTRO", CANTÓN LOS PAJALES, MUNICIPIO DE SANTA TECLA LA LIBERTAD

CONTENIDO:

MAPA AMENAZA DE INCENDIO CON USO DE SUELO

PRESENTAN:

BR. NIDIA BEATRIZ, HERNÁNDEZ MALDONADO
BR. ELMER GERARDO ORTIZ MEDINA

FECHA:

NOVIEMBRE / 2015

ESCALAS:

INDICADAS

SIMBOLOGÍA DE USO DE SUELOS

- HABITACIONAL
- INSTITUCIONAL
- COMERCIAL
- ESPACIOS ABIERTOS
- CULTIVOS, PASTOS Y GRANOS BÁSICOS
- EDUCACIÓN
- RELIGIÓN

SIMBOLOGÍA DE AMENAZA DE INCENDIO

- ALTA AMENAZA A INCENDIO
- AMENAZA MEDIA A INCENDIO
- BAJA AMENAZA A INCENDIO
- AMENAZA NULA A INCENDIO



3.5.16. Viviendas y equipado afectados por amenaza de incendio

Variables Cruzadas: Ubicación de viviendas + Equipado + Nivel de incendio

Se presentan los datos del cruce de variables de ubicación de viviendas, equipado urbano y el nivel de incendio que afecta a cada uno de estos.

Viviendas y Equipado Urbano afectados por incendios								
Elemento		Alta	Media	Baja	Nula	%	TOTAL	
Viviendas	12, 13, 14, 15	4	-	-	-	5.97%	100.00%	
	17,19, 33, 34,V35, 36, 32	-	7	-	-	10.45%		
	1,2,3,11,18,20,29,30,31,37, 38,39,40,47,48,49,50,51	-	-	18	-	26.87%		
	4, 5, 6, 7, 8, 9, 10, 21, 22, 23, 24, 25, 26, 27, 28, 41, 42, 43, 44, 45, 46, 52, 53, 54, 55, 56, 57, 59, 60, 61, 62, 63, 64, 65, 66, 67, 68, 69	-	-	-	38	56.72%		
Equipado Urbano	Sevicios	Cementerio	-	1	-	-	12.50%	100.00%
		Garroberas	-	-	-	1	37.50%	
		Molino 1	-	-	-	1		
		Molino 2 (falta)	-	-	-	1		
	Religion	Iglesia Católica	-	-	-	1	25.00%	
		Iglesia Evangélica	1	-	-	-		
	Educacion	Escuela	-	-	-	1	12.50%	
Recreación	Cancha de futbol	-	1	-	-	12.50%		

Tabla 33
Viviendas y equipado urbano afectados por incendio. Fuente: Elaboración propia.



La amenaza por incendio se da por malas prácticas en el tratamiento de la basura, pues la mayoría de personas la quema, y dependiendo de la ubicación de donde se haga hay mayor posibilidad de que el incendio crezca (y considerando la época de verano en la cual la vegetación se encuentra seca y agarra fuego con mayor facilidad). También se toma en cuenta la ubicación de la vivienda, pues en épocas en donde se presentan fuertes vientos esas prácticas se vuelven más peligrosas, ya que la velocidad del viento hace que el fuego se expanda con mayor rapidez.

A continuación, se analiza el uso de suelo que se encuentra en amenaza nula, baja, media y/o alta dentro del caserío. Lo que nos permitirá identificar el uso de suelo mayormente afectado por esta amenaza, así como la zona que está siendo mayormente afectada. Las viviendas que se encuentran vulnerables al hecho mencionado anteriormente (amenaza de incendio alta) corresponden a un 5.97% (4 viviendas). Las cuales se encuentran al borde del barranco. Muy probablemente requieren reubicación.

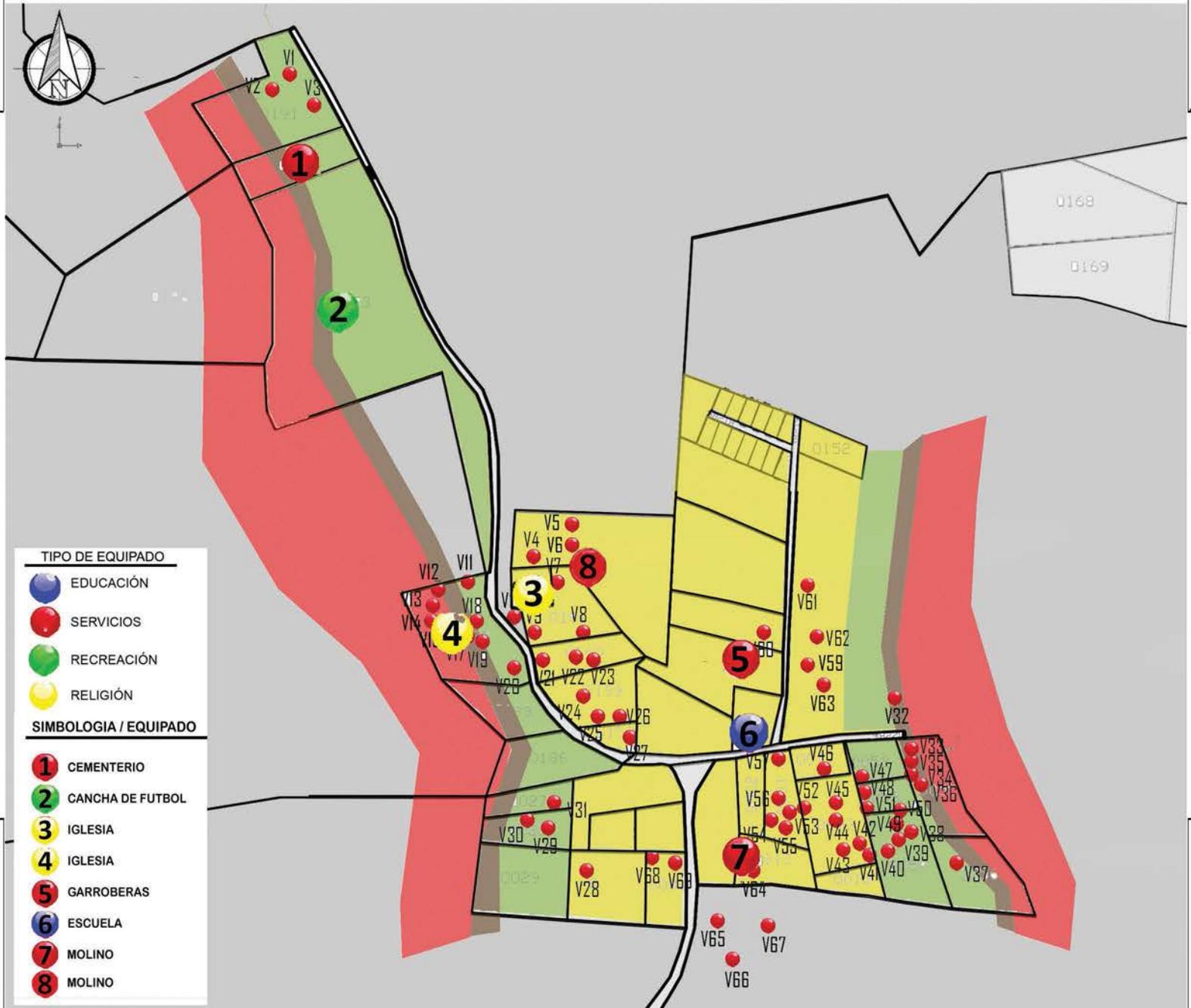
En cuanto a viviendas con amenaza de incendio media, corresponde el 10.45% (7 viviendas). En las cuales se deberán tomar medidas de prevención para evitar que estas viviendas y las personas no sufran algún tipo de daño físico. El 26.87% (18 viviendas), se encuentran con amenaza de incendio baja. En estas viviendas la topografía y ubicación de la vivienda contribuyen a que no se encuentran tan expuestas como las anteriores. Sin embargo,

habrá que tomar medidas de prevención a futuro. Finalmente, el 56.72% de las viviendas se encuentra en amenaza nula, si bien al igual que las anteriores, se deberán tomar medidas preventivas para evitar daños a futuro.

En relación al equipado, en amenaza de incendio alta se encuentra la iglesia evangélica (4), la cual se encuentra exactamente en las mismas condiciones que las viviendas que se encuentran en este mismo tipo de amenaza, ya que están ubicadas en la misma zona. La cancha de fútbol, es vulnerable a los 3 tipos de amenaza de incendios existentes en el lugar, siendo el 50% del área de la cancha expuesta a amenaza baja, y un 35% a amenaza media y un 15% amenaza alta. En este caso habrán de tomarse medidas para evitar que este lugar se convierta inutilizable y las opciones de recreación de los habitantes se reduzcan a cero. En mismas condiciones se encuentra el cementerio, deteriorando las condiciones de este.

En amenaza nula se encuentra el resto del equipado, 65.5%, que corresponde a las garroberas, a la escuela, a los molinos y a la iglesia católica. Esto significa que en la mayoría de lugares en donde las personas realizan actividades, que no sean de habitación, se encuentra fuera de peligro (tanto el lugar físico como la vida de las personas).





- TIPO DE EQUIPADO**
- EDUCACIÓN
 - SERVICIOS
 - RECREACIÓN
 - RELIGIÓN
- SIMBOLOGIA / EQUIPADO**
- CEMENTERIO
 - CANCHA DE FUTBOL
 - IGLESIA
 - IGLESIA
 - GARROBERAS
 - ESCUELA
 - MOLINO
 - MOLINO

NOMBRE DEL TRABAJO:
ANTEPROYECTO DE VIVIENDA SOSTENIBLE PARA EL CASERÍO "EL CENTRO", CANTÓN LOS PAJALES, LA LIBERTAD

UBICACION:
CASERÍO "EL CENTRO", CANTÓN LOS PAJALES, MUNICIPIO DE SANTA TECLA LA LIBERTAD

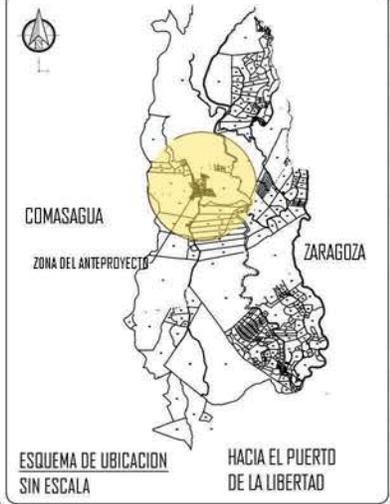
CONTENIDO:
VIVIENDAS Y EQUIPADO AFECTADOS POR AMENAZA DE INCENDIO

PRESENTAN:
**BR.NIDIA BEATRIZ, HERNÁNDEZ MALDONADO
 BR.ELMER GERARDO ORTIZ MEDINA**

FECHA:
NOVIEMBRE /2015

ESCALAS:
INDICADAS

- SIMBOLOGÍA**
- V00 UBICACIÓN DE VIVIENDA Y NÚMERO DE VIVIENDA
- SIMBOLOGÍA DE AMENAZA DE INCENDIO**
- ALTA AMENAZA A INCENDIO
 - AMENAZA MEDIA A INCENDIO
 - BAJA AMENAZA A INCENDIO
 - AMENAZA NULA A INCENDIO



3.5.17. Amenaza por inundación

Variables Cruzadas: Ubicación de viviendas + parcelas + amenaza por inundación

La hidrografía hace referencia al estudio del comportamiento de los cuerpos de agua. En este caso se identifica en el caserío la ubicación de estos. El motivo de cruzar variables como hidrografía y ubicación de la vivienda es identificar que viviendas y/o equipado existente en el asentamiento se encuentran expuestas a estos cuerpos de agua, pudiendo ser afectadas en temporada de lluvia si se crecen estos cuerpos de agua.

En el caserío se encuentra un riachuelo, el cual en época de verano se encuentra seco, pero en época de invierno se crece. Esto afecta inicialmente a la vivienda que se encuentra la orilla de este, y en segundo lugar la circulación por la zona, pues en esta parte se une la calle con el curso natural del riachuelo impidiendo que los habitantes que se encuentran en las viviendas más alejadas (ver Foto 19) se encuentren incomunicadas con el resto de actividades. Hasta la fecha se han dado desbordamientos en la zona circundante, sin embargo, la vivienda, a pesar de estar en alto riesgo a derribarse, nunca ha sufrido daños.

El estado del área que es susceptible a desbordamiento, no posee alguna obra de protección que genere estabilidad en el terreno, pudiendo llegar a erosionarse esa parte del suelo.

El inicio del riachuelo se da en el nacimiento de agua, el cual queda ubicado en la zona norte del caserío, sin embargo, al llegar a su fin el riachuelo, se queda estancado y es en este momento en que genera inestabilidad físicas del terreno e inestabilidad habitacional para las personas que viven alrededor de este y en zona de desbordamiento. Las viviendas en riesgo de desbordamiento son dos, a las cuales se les busca una nueva ubicación o se trabaja el entorno con obras de mitigación.

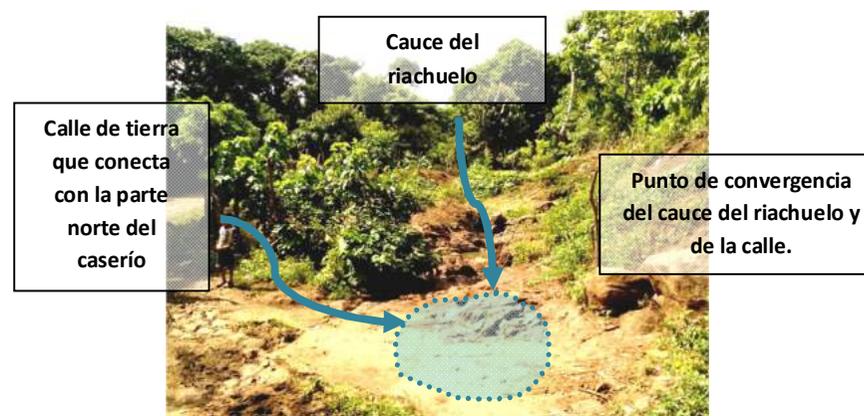
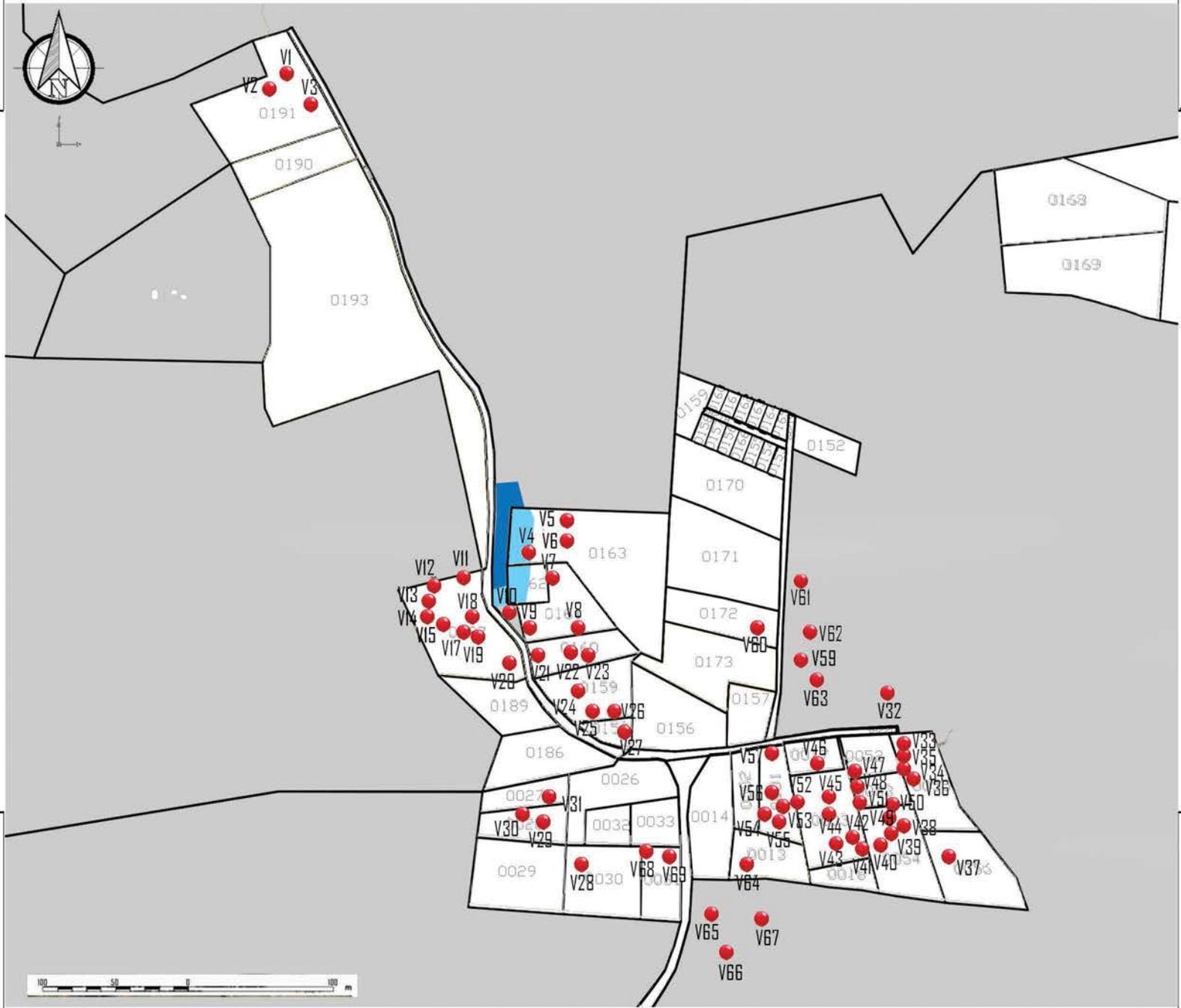


Foto 17 Riachuelo existente en el caserío El Centro.





NOMBRE DEL TRABAJO:
ANTEPROYECTO DE VIVIENDA SOSTENIBLE PARA EL CASERÍO "EL CENTRO", CANTÓN LOS PAJALES, LA LIBERTAD

UBICACION:
CASERÍO "EL CENTRO", CANTÓN LOS PAJALES, MUNICIPIO DE SANTA TECLA LA LIBERTAD

CONTENIDO:
AMENAZA POR INUNDACION

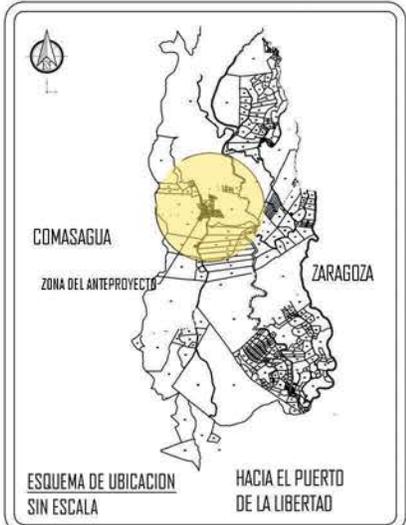
PRESENTAN:
**BR.NIDIA BEATRIZ, HERNÁNDEZ MALDONADO
 BR.ELMER GERARDO ORTIZ MEDINA**

FECHA:
NOVIEMBRE /2015

ESCALAS:
INDICADAS

SIMBOLOGÍA
 V00 UBICACIÓN DE VIVIENDA Y NÚMERO DE VIVIENDA

SIMBOLOGÍA
 RIACHUELO
 ÁREA EXPUESTA A DESBORRAMIENTO



3.5.18. Matriz de indicadores

Tabla 34 Tabla de Indicadores. Fuente: Elaboración propia.

No	INDICADOR	OBJETIVO
1	Microclima	Llegar al nivel de temperatura media del caserío.
2	Estado de las vías	Mejorar las condiciones de las vías que permitan la movilidad dentro del caserío.
3	Distribución de parcelas	Lograr el ordenamiento del uso habitacional que permita mejores condiciones de habitat.
4	Morfología del asentamiento	Establecer un tipo de morfología para el área rural, que permita óptimas condiciones de desarrollo.
5	Viviendas expuestas a radiación solar directa	Minimizar la cantidad de viviendas expuestas a radiación solar directa.
6	Cobertura energía eléctrica	Ampliar cantidad de viviendas con energía eléctrica.
7	Alumbrado público	Ampliar cobertura de alumbrado público, en zonas donde éste no exista.
8	Cobertura cantareras	Ampliar la cantidad de cantareras.
9	Abastecimiento de agua	Disminuir la deficiencia de abastecimiento de agua existente a través de cantareras y recolección de aguas lluvias domiciliarias
10	Viviendas con letrinas	Lograr que el 100% de las viviendas posean como sistema sanitario el tipo de letrina.
11	Tratamiento de la basura	Lograr sistema de recolección y tratamiento de la basura que genere bajo impacto ambiental.
12	Tratamiento aguas grises	Mejorar el tratamiento de aguas grises, para evitar contaminación y daños a la salud de las personas.
13	Porcentaje de Uso de Suelo	Presentar el desarrollo y crecimiento del caserío. Ya que a través del porcentaje de uso de suelo se pueden determinar los diferentes tipos de actividades que se realizan.
14	Viviendas en amenaza por topografía	Reducir viviendas expuestas a amenazas según la pendiente del terreno.
15	Viviendas afectadas por deslizamiento	Reducir viviendas expuestas a amenazas por deslizamiento.
16	Uso de suelo afectado por erosión	Reducir el porcentaje de uso de suelo expuesto a amenaza por erosión.
17	Reforestación	Reforestar áreas afectadas por la erosión del suelo. Lo cual le permitirá una mayor estabilidad.
18	Viviendas afectadas por incendio	Reducir viviendas expuestas a amenazas por incendio, a través del mejoramiento del sistema constructivo, materiales constructivos y prácticas del tratamiento de la basura.
19	Sistema constructivo	Utilizar el sistema constructivo que brinde mayor seguridad ante amenazas naturales, el más viable de aplicar en la zona y que produzca menor impacto ambiental
20	Materiales constructivos	Materiales constructivos accesibles de acuerdo a la zona, que sean económicos, duraderos y seguros.
21	Uso potencial del suelo	Identificar los posibles usos que se le puede dar al suelo según su contextura física.



3.6. Dotación de servicios básicos en ámbitos rurales

Se presentan propuestas alternas para suplir la necesidad de servicios básicos en el caserío. Ya que en el lugar de estudio no existe infraestructura para el caso de agua potable, aguas lluvias y el tratamiento de la basura.

3.6.1. Abastecimiento de agua potable

Actualmente en el caserío “El Centro” existe una fuente de agua potable a través de bombeo que proviene del manantial más cercano y que actualmente abastece a gran parte del cantón los pajales, es a través de cantareras ubicadas a lo largo del caserío, éstas alimentan a todas las familias de manera ineficiente.

Existe una propuesta para el abastecimiento no solo del caserío “El Centro” sino para toda el área rural del municipio de Santa Tecla, ésta propuesta ha sido realizada por la Asociación para la Cooperación y el Desarrollo Comunal de El Salvador (CORDES) y la Asociación Catalana de Ingeniería Sin Fronteras (ESF), los cuales plantean solución para el abastecimiento de agua en la zona rural. Esta propuesta se encuentra dentro del documento: *Plan director para el abastecimiento y saneamiento de agua en zonas rurales del sur de La Libertad*.

Específicamente en el cantón los Pajales se menciona: “no hay escases del recurso hídrico, pero si hay problemas con

el acceso a ésta. La solución propuesta es la del mejoramiento de sistema actual por medio de cantareras (aumentar su número, revisar tuberías y reforestar la parte alta de la fuente esperando que aumente el caudal de la captación) para poder ampliar el sistema de aquellas familias de Pajales Centro que no se abastecen de las cantareras en la actualidad. Pero con esta solución la dotación actual sería sólo de 34 litros por persona y día (50 lts x persona, dotación aceptable) por lo que habría que construir tanques de agua-lluvia.”.

Actualmente existe un 39% de la población del cantón los Pajales que viaja hacia el manantial más cercano, con esa propuesta el 100% de la población poseería el acceso al recurso hídrico por medio de cantareras.



Foto 18 Estado actual de cantareras



3.6.2. Tratamiento de aguas lluvias

En el numeral anterior se conoce que CORDES Y ESF en el documento *Plan director para el abastecimiento y saneamiento de agua en zonas rurales del sur de La Libertad*. Se proponen soluciones que no requieren alcantarillado, debido a la poca factibilidad que existe para implementarlas, debido a la ubicación del cantón con respecto a la red con la que se podría alimentar, el lugar más cercano es el puerto de la Libertad. En el área rural de Santa Tecla solo un 33% de la población posee sistema domiciliario, estas viviendas son aquellas que se encuentran en la periferia de la zona urbana del municipio.

Proponer un sistema de alcantarillado no es factible debido a la inversión que se debe de realizar para poder llevarlo a cabo, por esto, se ha decidido seguir con la propuesta establecida por el *Plan director para el abastecimiento y saneamiento de agua en zonas rurales del sur de La Libertad*. El cual propone recolección de aguas lluvias (a nivel vivienda) sin embargo se tomará en cuenta también para tratar las aguas lluvias a nivel de asentamiento.

Se seguirán los mismos principios que en un sistema de recolección de aguas lluvias domiciliarios, pero aplicadas a una escala mayor. Esto a través de tanques ubicados en el caserío que almacenarán agua para ser utilizada en el riego de las zonas verdes y zonas de cultivos.



Foto 19 Tanque de ferrocemento con capacidad mayor a las domiciliarios.



3.6.3. Tratamiento de basura

Actualmente, como se pudo plasmar en el análisis de variables, el tratamiento que se le da a los desechos sólidos no es el adecuado pues solo genera mayor contaminación al ambiente y malas condiciones de salubridad.

El proceso que se debe de seguir para el tratamiento de dichos desechos es el siguiente:

1. Generación: Es la fase que comienza con los hábitos de consumo de las familias generando todo tipo de desechos (vidrio, papel, plástico, cartón, etc.)
2. Separación: Fase en la que se clasifican los desechos según su composición. Separándolos así en biodegradables (compostaje) y no biodegradables (reciclaje).
3. Almacenamiento: Fase posterior a la clasificación de los desechos, en la cual esto se almacenan en recipientes
4. Tratamiento: Procesos y operaciones



mediante los cuales se transforman las características físicas, químicas y microbiológicas de los desechos; con el objetivo de reducir volumen y afectaciones a la salud y al medio ambiente.

Imagen 13 Proceso de tratamiento de desechos sólidos.

5. Disposición Final: La última fase controlada, en la cual se recolectan los desechos de las viviendas y se lleva a su última fase de tratamiento según su composición.

3.6.3.1. Relleno Sanitario

Sistema para verter los residuos sólidos en el terreno, sin crear molestias o peligros en la seguridad y salud pública. Esta técnica utiliza principios de ingeniería para confinar la basura en un área lo más estrecha posible, cubriéndola con capas de tierra diariamente y compactándola para reducir su volumen. Además, prevé los problemas que puedan causar los líquidos y gases producidos por efecto de la descomposición de la materia orgánica.

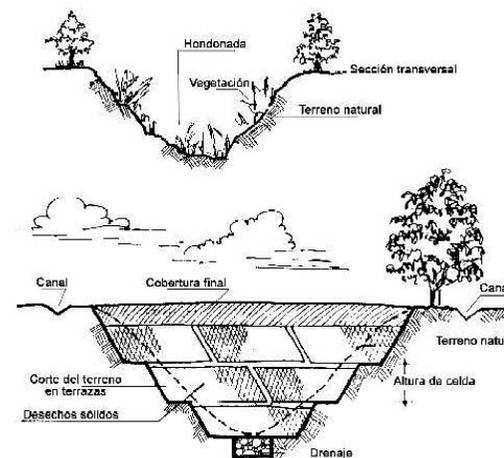


Imagen 14 Estructura de funcionamiento de relleno sanitario.



3.6.3.2. Compostaje

Sistema de tratamiento de los desechos sólidos mediante el cual los desechos orgánicos son biológicamente descompuestos, bajo condiciones controladas. Obteniendo un mejorador de suelos llamado Compost. Aunque no es un fertilizante, el compost es un mejorador de la estructura de los suelos en cuanto a capacidad de drenaje, retención de humedad y aireación del suelo. También, el compost es capaz de llenar necesidades nutricionales de las plantas. El compost se elabora con los desechos orgánicos: restos de frutas, verduras y de jardín. Se puede construir una compostera a nivel unifamiliar y para grupos de familia de las comunidades.



Imagen 15 Estructura de compostera casera.

3.6.3.3. Criterios de Evaluación

Para la selección del tratamiento adecuado de los residuos producidos en el asentamiento, se establecen "... " criterios. Los cuales han sido establecidos en base al funcionamiento de cada proyecto. Los criterios son los siguientes:

- **Tiempo de descomposición:** Duración del tiempo de descomposición. El tratamiento de la basura que menor tiempo demande en el tratamiento de esta.
- **Área de construcción:** Proyecto que utilice menor área de construcción en el terreno.
- **Inversión económica:** Inversión inicial y durante el proceso de mantenimiento del tratamiento de la basura. Así como el que menos gasto genere en su construcción.
- **Uso posterior del suelo:** La capacidad de uso y de albergar actividades que el uso tenga, posterior al tratamiento de ésta.
- **Utilización de residuos:** Residuo es utilizable para cultivos.
- **Facilidad de manejo:** Propuesta que permita con mayor facilidad el tratamiento de la basura.
- **Capacidad de almacenamiento de residuos:** Según la cantidad de producción de basura, así será la factibilidad del proyecto.



3.6.3.4. Cuadro comparativo

Criterios	Tratamiento de Residuos	
	Relleno Sanitario	Compostaje
Tiempo de descomposición	x	
Área de construcción		x
Inversión económica		x
Uso posterior del suelo	x	x
Utilización de residuos		x
Facilidad de manejo de residuos	x	x
Capacidad de almacenamiento de residuos	x	

Tabla 35 Comparación entre los dos tratamientos de residuos sólidos presentados. Fuente: Elaboración propia.

3.6.3.5. Conclusiones

Se utilizará el tratamiento a través el método de compostaje. El cual es mucho más factible en la zona. Tomando en cuenta, en primero lugar, el hecho de que no existe extensión territorial que permita desarrollar un relleno sanitario.

En segundo lugar, la inversión económica que demanda la construcción del relleno sanitario es mayor que el método de compostaje, pues éste puede realizarse de forma casera con buenos resultados, o a nivel de asentamiento. El producto resultante del tratamiento, el compost, será

utilizado como fertilizante en los cultivos.

Al ser el método de compostaje el seleccionado y al tratar solo productos orgánicos, los demás serán clasificados (vidrio, plástico, papel, etc.) y transportados al botadero más cercano.

En cuanto al uso que se le puede dar a la tierra en la que se utilizan estos métodos, se limitan a usos recreacionales, mas no habitacionales.



3.7. Sistemas alternativos de vivienda

Se presentan los sistemas complementarios a nivel de vivienda, que permitirán el desarrollo de las actividades cotidianas de los habitantes.

3.7.1. Tratamiento de excretas

El tratamiento de las excretas humanas es el lugar donde se arrojan las excretas humanas con el fin de almacenarlas y de esta forma no contribuir a la contaminación ambiental y provocar daños en la salud. Por tal motivo, el MINSAL establece una serie de normativas para el tratamiento de estas.

Según el área en la que se encuentra ubicada la vivienda, así será el sistema que se utilizará, pues en el área urbana por lo general se cuenta con sistema de alcantarillado, el cual se encarga de conducir las excretas para su evacuación. Distinto es el caso del área rural, en la cual al no disponer de este tipo de infraestructura se buscan diferentes alternativas de tratamiento.

3.7.1.1. Letrina Abonera (tipo familiar)

Tipo de tratamiento ecológico que se les da a las excretas humanas, con el fin de reducir la contaminación y el impacto ambiental que éstas generan al ser “desechadas”. Tanto las orinas como las heces, son consideradas un

recurso valioso que cuentan con distintas cualidades que necesita el suelo para su fertilización. Las excretas se depositan en cámaras que permanecen con humedad media, caliente, oxigenada y balanceada. Algunas ventajas que se manifiestan al hacer uso de este sistema son: Ahorro de agua, cuidado al medio ambiente, producción de abono, producción de fertilizante, es económico, limpio y sin malos olores y es de construcción rápida y fácil (con mano de obra y materiales locales). En cuanto a costo, aproximadamente \$334.86, tomando en cuenta solo materiales, pues en cuanto a mano de obra

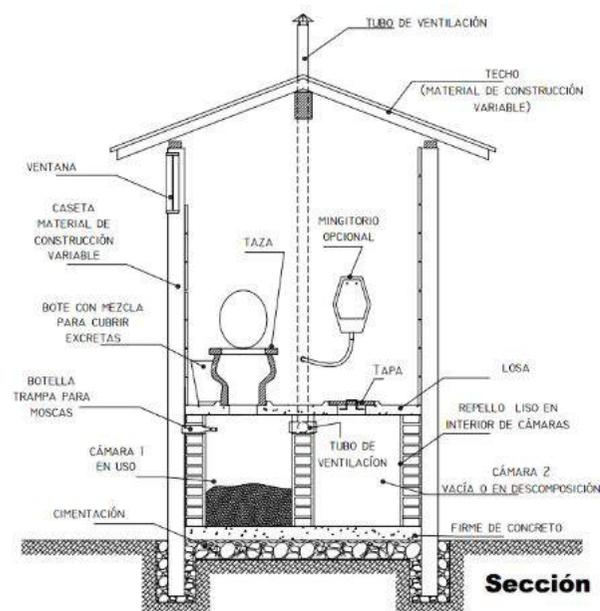


Imagen 16 Sección de letrina abonera tipo familiar. Fuente: MINSAL.



3.7.1.2. Letrina de hoyo modificada

Es una letrina de foso simple, en donde se utiliza la técnica de separación de excretas, por medio de un asiento que tiene un dispositivo de separación de la orina con las heces; propiciando también de esta manera la deshidratación de las heces, que permite estabilizar la materia fecal, debido a ello, es también una letrina de tipo seco. Cuando se le incorpora un tubo para la ventilación esta letrina se le llama Letrina de Hoyo Seco Modificada con Ventilación.

Debe estar ubicada en terrenos libres de inundación. Que no existan riesgos de contaminación de fuentes de agua existentes, como pozos, afloramientos superficiales, ríos y similares.

La localización de la letrina con respecto a cualquier fuente de suministro de agua (pozos) dentro del predio o en predios vecinos debe ser de 15 metros como mínimo; así mismo, debe tomarse en cuenta la dirección en que corre el agua

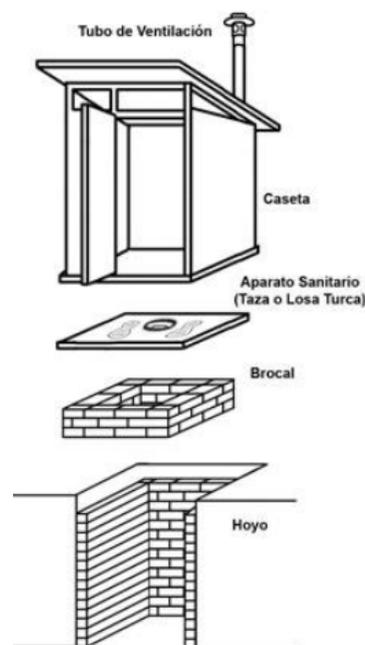


Imagen 17 Letrina de hoyo modificada sin ventilación. Fuente: MINSAL.

subterránea, a fin de no ubicar una letrina de hoyo modificada con dirección de la corriente hacia el pozo o fuente natural de suministro de agua, caso contrario, se debe utilizar una de las alternativas de letrina tipo abonera o solar.

3.7.1.3. Criterios de evaluación

Para la selección del sistema de tratamiento de excretas a utilizar se tomarán en cuenta los siguientes criterios:

- Proyectos existentes similares, en la zona: Se tendrán en cuenta la existencia de proyectos similares y la respuesta que estos han tenido en el lugar.
- Costo económico: Selección de proyecto que represente una menor inversión en su construcción.
- Menor impacto ambiental: Propuesta que con su funcionamiento y construcción, produce menor impacto ambiental y daños a la salud.
- Área de construcción: Proyecto que cuente con menos área constructiva.
- Facilidad de mantenimiento: Facilidad con la que los habitantes logran darle el mantenimiento adecuado al sistema.
- Proceso constructivo: proceso constructivo que no requiera de mano de obra calificada para su construcción.



- Reutilización de excretas: Que el resultado obtenido del tratamiento de las excretas se pueda reutilizar como abono para los cultivos de las personas.

3.7.1.4. Cuadro comparativo

A continuación, se presenta el cuadro comparativo para la elección del sistema más adecuado, en el lugar, para el tratamiento de excretas.

Criterios	Tratamiento de Excretas	
	Letrina Abonera de Hoyo modificada	Letrina Abonera Tipo Familiar
Proyectos existentes similares, en la zona		x
Costo Económico	x	
Menor impacto ambiental	x	x
Área de construcción	x	
Facilidad de mantenimiento		x
Proceso constructivo	x	x
Reutilización de excretas		x

Tabla 36 Comparación entre los dos tratamientos de excretas, previamente explicados. Fuente: Elaboración propia.

3.7.1.5. Conclusiones

Si bien ambos proyectos son muy parecidos, la forma de proceder de ambos es muy distinta. El proyecto a utilizar es el de letrina abonera tipo familiar, el cual ya ha sido utilizado previamente en el lugar. Por tanto, la respuesta de la población a la utilización de este tipo de sistema no será negativa.

Su construcción representa un poco más de costo, debido a que son más materiales, sin embargo, no será un gasto significativo ya que se toma en cuenta que la misma comunidad será la encargada de llevar a cabo dicho proceso.

En el caso de la letrina seleccionada, el proceso de descomposición de las excretas no produce mayor contaminación o riesgo, pudiendo ser mezclado con materiales como la cal, la cual le dará la composición química necesaria para poder utilizar el producto como abono para sus cultivos.



3.7.2. Sistema para cocción de alimentos

Se escogerá el tipo de cocina que sea menos contaminante y que a la vez produzca menos impacto ambiental es decir que se utilice menos material para iniciar una flama y posteriormente poder cocinar.

Se presentan 2 tipos de cocinas que pueden llegar a utilizarse en la zona rural del caserío “El Centro”.

3.7.2.1. Estufa Lorena

La cocina Lorena es una alternativa que puede ayudar a las familias a mejorar las condiciones de vida en las que se encuentran en el área rural, por ejemplo: Disminuye los riesgos a la hora de cocinar y disminuye el trabajo que implica la recolección de leña ya que presenta un ahorro a comparación del fogón de tres piedras que es una forma de cocinar antigua y que no es salubre.

Entre las ventajas se tienen la altura a la que se encuentra, ya que esto evita a que se contaminen los alimentos; la lumbre está confinada en una cámara, reduciendo el riesgo de accidentes; ahorra leña, es económica y se construye con materiales de la región, impide que el humo se acumule en la casa ya que posee chimenea y por último conserva el calor por más tiempo.

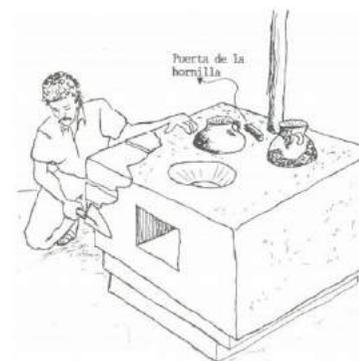


Imagen 18 Estructura y funcionamiento de Cocina Lorena.

3.7.2.2. Estufa Finca

Utilización de cocinas no tradicionales como son las de gas y las de leña. La primera representa mayor gasto en consumo de gas para cocinar y mayor contaminación y la segunda implica deforestación de materia prima como la madera, lo que genera mayor impacto ambiental ya que no solo se talan árboles, sino también se rompe con un ciclo de vida, se crea inestabilidad en el suelo, pérdida de biodiversidad y menos producción de oxígeno.

Es por esto que se toma en cuenta la utilización de una cocina ecológica que no produzca humo al estar cocinando, que sea de fácil adquisición y utilización y, que la materia utilizada como gas combustible sea renovable.



Tal es el caso de la cocina "Estufa Finca", la cual utiliza la quema del bambú como combustible, no contamina con humo y no hace que los alimentos agarren mal sabor. Funciona con entradas de aire desde la parte inferior de la cocina (ver imagen 12). Además de producir 5 galones de bio-carbón en cada uso, lo cual posteriormente puede ser utilizado como fertilizante en los cultivos y como mezcla en las cámaras de letrina.

“Como alternativa, se puede utilizar una estufa ecológica que puede funcionar con el bambú. La cocina ecológica funciona por la pirolisis, o sea en la ausencia del oxígeno. Dentro de un depósito casi cerrado, un fuego inicial calienta el bambú causando una fuga de aceites hacia arriba. Los aceites se encienden con el fuego inicial creando llamas limpias, fuertes y sostenidas sin humo y sin las emisiones del dióxido de carbono. Al final, el residuo en el depósito no es ceniza. Lo que queda es una materia sumamente valiosa. Se llama biocarbón.” (Hoffman, 2015, p. 6).



Imagen 19 Estufa finca.

3.7.2.3. Criterios de evaluación

Se presentan los tipos de criterios que se usarán para poder utilizar el tipo de cocina que más se adapte al tipo de propuesta a realizarse:

- Impacto ambiental: Producir menos contaminación y ser más amigable con el medio ambiente
 - Menor emisión de humo
 - Menor contaminación por residuos
 - Menor cantidad de material para combustible
- Seguridad: Mayor seguridad y evitar riesgos a incendio
- Facilidad de construcción: Que los materiales sean fáciles de obtener y que la construcción de la estufa no sea complicada.
- Duración de llama: Tiempo que posea la estufa para poder calentar los alimentos (esto afecta en la cantidad de combustible a usar.)
- Mantenimiento: Facilidad de mantenimiento y cuidado de la Estufa



3.7.2.4. Cuadro comparativo

A continuación, se presenta el cuadro de comparación para la selección del tipo de Estufa a utilizar en la propuesta.

Criterio /alternativa de Estufa		Tipo de Estufa	
		Lorena	Finca
Impacto ambiental	Emisión de humo	1	3
	contaminación por residuos	1	3
	Cantidad de material para combustible	2	3
Seguridad		3	2
Facilidad de construcción		1	3
Duración de llama		1	3
Mantenimiento		2	3
TOTAL		11	20
Nota: se tomarán 3 tipos de puntuación: 1=Malo, 2=Regular y 3=Bueno. La nota máxima a alcanzar es 21 pts.			

Tabla 37 Comparación entre los dos sistemas de cocina presentados. Fuente: Elaboración propia.



3.7.2.5. Conclusiones

La Estufa Finca es la que se propondrá ya que produce menos contaminación y menos impacto ambiental.

El residuo de ésta estufa al ser biocarbón se puede utilizar cómo abono para las plantas, ya que contiene muchas proteínas puede actuar de manera más eficiente que los abonos con químicos que se utilizan en la actualidad.

“El biocarbón representa el carbono recalcitrante que iba a la atmosfera. Una vez puesto en la tierra, actúa como una enmienda del suelo dando una gran fertilidad a tierras degradadas. En el mundo de hoy entre dos y tres mil millones comen sus alimentos cocinados en fogones del aire libre, diariamente. La cocina es un factor significativo en la generación del cambio climático. La cocina ecológica ofrece una alternativa. En lugar de contribuir al cambio climático y mayores niveles de enfermedades, la cocina campesina puede contribuir a la fertilidad y productividad de suelos.” (Hoffman, 2015, p. 7)

Ésta estufa es fácil de construir y no necesita de mucha cantidad de bambú para poder producir una llama que puede durar entre 4-5 horas sin apagarse; al ser bambú la materia prima para funcionar, ayuda a disminuir la deforestación ya que el bambú crece muchísimo más rápido que la demás vegetación; mientras que la demás vegetación puede tardar más de 10 años en crecer, el bambú tarda 2 años para poder crecer.

Una de las más grandes ventajas de esta estufa es que no produce humo es decir no produce emisión de CO₂ lo que las otras estufas o cocinas producen debido a la quema de la madera y otros elementos orgánicos, ayuda a disminuir la contaminación de CO₂ y por ende produce menor impacto ambiental y mantiene la salud de los habitantes, disminuye las enfermedades respiratorias



Foto 21 Terreno árido e infértil



Foto 22 Aplicación de biocarbón a Terreno árido.



Foto 20 Resultado de aplicación de biocarbón a terreno árido



3.7.3. Huerto casero

Como parte de la sostenibilidad en el área urbana los huertos caseros vienen a cumplir un rol muy importante, sin embargo, en el área rural no deja de ser una medida que minimice el impacto ambiental, sino que ayuda al desarrollo de la vida de las personas.

Los huertos caseros son siembras de vegetales, frutas o plantas de consumo en el hogar, en un espacio de terreno o de forma vertical (cumpliendo muchas veces con un rol bioclimático).



Foto 23 Huerto casero.

Dichos huertos, para que sean viables, presentan una serie de características¹¹:

- Necesitas suficiente luz solar, se recomienda que sea de este a oeste la siembra.
- Facilidad de riego.

- Protección contra fuertes vientos, lluvias y contra animales.
- Necesitan de abono orgánico.
- Los cultivos que se siembren, tienen que ser cultivos de menor tamaño y según época del año.
- En cuanto a las condiciones del terreno, debe ser de textura suave y de fácil drenaje.

3.7.3.1. Ventajas

- Ayuda la dieta alimenticia de los habitantes de una forma saludable y natural. Pues los vegetales, hortalizas y frutas que se produzcan para su consumo será en su propia parcela y sin alguna alteración química que pueda producir daños a la salud.
- Representa un ahorro económico en los gastos del rubro alimentación. Ya que, al estar teniendo las posibilidades en sus propias tierras, no tienen por qué gastar en comprar en otro lugar y menos en transporte para desplazarse hasta el punto de venta.
- Los desechos orgánicos, productos de los cultivos, pueden ser utilizados para el compost y este a su vez utilizado como abono/fertilizante para futuros cultivos.
- Fomenta la biodiversidad.
- Para que las plantas tengan un crecimiento óptimo, requieren en su mayoría bastante asoleamiento y poco riego.

¹¹ Poner de donde lo saqué



3.7.3.2. Desventajas

- Por el simple hecho de ser plantas, hortalizas, frutas y vegetales, no deja de estar exento de plagas y enfermedades.
- Si no se hace la adecuada selección de las semillas y el adecuado tratamiento, el huerto no tendrá los resultados obtenidos.

3.7.3.3. Justificación de uso en el Proyecto

La necesidad de estas familias por lograr poco a poco el desarrollo que les permita vivir dignamente es evidente. Es por esto que se buscan alternativas, de bajo impacto y de aprovechamiento con las cuales estas personas puedan producir sus propios productos de consumo lo cual les va a generar ahorro económico y a su vez alimentación saludable.

Actualmente en el caserío, se tiene conocimiento de dos viviendas que cuenta con su propio huerto y por ende es un buen precedente de que los huertos es una buena opción en el caserío. Es por esto que se utilizará dentro del proyecto. Tomando en cuenta que además de producir alimentos orgánicos para su propio consumo, los residuos orgánicos se pueden utilizar para hacer compost para aplicarlo a los cultivos.

Además, desde el punto sostenible, contribuye a la reducción del volumen de los residuos y tratamiento de estos, así como a reducir los gastos de transporte y transformación de alimentos.



3.7.4. Tratamiento de aguas lluvias domiciliarias

En el numeral anterior se establece que CORDES Y ESF en el documento *Plan director para el abastecimiento y saneamiento de agua en zonas rurales del sur de La Libertad*. Han propuesto una solución a la problemática del acceso al recurso hídrico, dentro de ésta se menciona la recolección de las aguas lluvias.

Se ha propuesto ésta solución debido a la dificultad y mayor inversión que se necesitaría para poder realizar una red de alcantarillado en el caserío “El Centro”

Para seguir con la propuesta establecida por éstas asociación se buscará de qué manera se recolectarán las aguas lluvias.

Los tanques de almacenamiento de agua deben poseer los siguientes requerimientos:

- Tener suficiente resistencia estructural ante fenómenos naturales (sismos)
- No deben permitir que pase la luz debido a que esto produce la reproducción de algas (agua con tonalidad verde)
- Tener un dispositivo de filtro, por cuestiones económicas se puede utilizar un filtro a base de grava, arena y carbón activado para conseguir agua para uso domestico

- Tener un dispositivo para eliminar el agua de excedencias sin dañar el tanque o su cimentación
- Tener un dispositivo para eliminar el agua durante su limpieza (desagüe)

3.7.4.1. Tanque de Ferrocemento

Éste tanque está construido con electro-malla o malla de gallinero y cemento cómo repello para construir las paredes del tanque.

Es resistente a los sismos y las inclemencias del clima, puede estar enterrada o en la superficie, es de bajo costo, la mano de obra puede ser no calificada y posee durabilidad ya que una de las ventajas es que las reparaciones que necesite, se pueden realizar de manera sencilla, los dueños pueden arreglar las grietas o daños con un repello sobre la zona afectada. Para facilitar la construcción se recomienda una estructura cilíndrica con una tapadera en forma de domo. Un tanque de 7,245 lts posee un costo de \$6,717.00



Foto 24 Tanque de ferrocemento para captación de A.LL.



3.7.4.2. Tanque Rotoplas

Estos tanques pueden almacenar sustancias químicas, agua, no se llegan a oxidar o corroer, no altera las propiedades físicas y químicas del producto almacenado, no requiere mantenimiento, es resistente a golpes y a climas extremos.

La instalación es fácil y no necesita asistencia técnica para su instalación, los tanques poseen una garantía de 3 años y una vida útil de 35 años o más si se les brinda un buen mantenimiento. El costo para un tanque de 5,000lts es de \$1,174.00



Imagen 20 Tanque Rotoplas instalado con captación de ALL

3.7.4.3. Criterios de evaluación

Para la selección del tipo de tanque a utilizar se hará una evaluación entre ambos tipos de tanques, se utilizarán los siguientes criterios para poder establecer puntajes y el que resulte con mayor puntaje será el seleccionado a utilizarse en la propuesta:

- Durabilidad del tanque: Tiempo de vida útil que posean.
- Accesibilidad económica: El precio de los tanques, a mediano y largo plazo.
- Mantenimiento: Facilidad de mantenimiento al tanque y reparaciones a éste.
- Exposición a inclemencias del clima: Durabilidad contra las inclemencias del clima.
- Resistencia a sismos e inundaciones: Resistencia a estos tipos de riesgo.
- Capacidad de almacenaje de agua: el tipo de capacidad de almacenaje que poseen.
- Espacio utilizado: Tamaño y espacio que usan en el terreno
- Factibilidad de implementación de tanque: Que no sea dificultoso la forma de adquisición del tanque a utilizar.



3.7.4.4. Cuadro comparativo.

A continuación, se presenta el cuadro de comparación para la selección del tipo de tanque a utilizar en la propuesta.

Criterio /alternativa de tanque	Tipo de tanque	
	Rotoplas	Ferrocemento
Durabilidad del tanque	2	3
Accesibilidad económica	2	2
Mantenimiento	2	3
Exposición a inclemencias del clima	3	3
Resistencia a sismos e inundaciones	2	2
Capacidad de almacenaje de agua	2	3
Espacio utilizado	3	3
Factibilidad de implementación de tanque	1	2
TOTAL	17	21
Nota: se tomarán 3 tipos de puntuación: 1=Malo, 2=Regular y 3=Bueno. La nota máxima a alcanzar es 24 pts.		

Tabla 38 Comparación entre los dos sistemas de recolección y almacenamiento de A.LL. Fuente: Elaboración propia.



3.7.4.5. Conclusiones

El tanque más viable para el caserío “El Centro” es el de ferrocemento debido no solo a su mejor forma de adquisición en el lugar (autoconstrucción) sino también porque se puede calcular la cantidad de agua a almacenar que se necesita, posee mayor durabilidad debido a que el tanque de Rotoplas solo posee 3 años de garantía, después de este tiempo si se arruina se tendrá que comprar un nuevo tanque, al contrario del ferrocemento que si sufre de alguna grieta o daño, se puede recurrir a repararlo de manera fácil empleando cemento; los habitantes al autoconstruirlo ya sabrán cómo se debe de reparar. Esto también nos hace pensar en la durabilidad de años, mientras Rotoplas posee una vida útil de 35 años, el tanque de ferrocemento no posee un límite de años ya que se puede reparar de manera más accesible.

El tanque de ferrocemento podrá tener una inversión mayor en primera instancia, sin embargo, a largo plazo es la mejor opción para los habitantes de “El Centro”, también ya se posee un proyecto de tanques de ferrocemento en el cantón los Pajales, en el caserío “Tierra Nueva” y los habitantes tienen muy buenas experiencias con respecto a sus tanques.

Debido a esto, se da a conocer que la mejor opción en tanques para el sistema de recolección de aguas lluvias, es el tanque de ferrocemento.



3.8. Casos análogos

Se mostrarán proyectos que pueden servir de referencia para este anteproyecto debido a su similitud, se analizarán para poder encontrar ventajas y desventajas de estos.

Para el asentamiento se estudiará un caso realizado en el país el cual tiene una orientación sostenible y para los casos análogos de vivienda se tomarán en cuenta diferentes sistemas constructivos para poder analizarlos y evaluarlos entre sí y obtener respuesta de que sistema constructivo es el más viable tanto económicamente como ambientalmente para poderse llevar a cabo en el caserío.

3.8.1. Casos análogos de asentamiento sostenible

3.8.1.1. África 70

En el marco del proyecto: “Asentamientos Urbanos Sostenibles en el Municipio de Sonsonate”, el cual es financiado por el Ministerio de Asuntos Exteriores de Italia y ejecutado por la ONG África 70 en estrecha coordinación con la municipalidad de Sonsonate, en el occidente de El Salvador, se realiza la construcción de un asentamiento con tema sostenible.



El proyecto consistió en la construcción de 23 viviendas¹², donde 23 familias de 16 asentamientos urbanos precarios, ubicados en una zona en la cual estaban rodeados los ríos Sensunapan y Ceniza que mostraban altos índices de riesgos. Fueron reubicadas en un terreno propiedad de la alcaldía, con mejores condiciones para la ubicación y desarrollo del asentamiento, conocido como Espiritu Santo.



Imagen 21 Ubicación de Proyecto África 70 con respecto a la alcaldía de Sonsonate.

¹² Para ver descripción de caso análogo completo revisar anexo 6



Además, se les proporcionó los servicios básicos e infraestructura para la realización de acciones sociales y de esparcimiento como: casa comunal, huertos caseros y una granja avícola para alcanzar la sostenibilidad.

El proyecto se centra en tres temas globales:



Imagen 22 Proyecto África 70 análisis de asentamiento

1. La vivienda: Marcadas en color celeste, las viviendas son 23 con un sistema constructivo de pallets recicladas y repello y estructura de madera que es un sistema

constructivo con bajo impacto ambiental. La orientación de éstas no es la más indicada debido al tipo de asoleamiento que reciben ya que están orientadas con su fachada principal Este - Oeste, 9 de las 23 viviendas están orientadas a un ángulo de 15° con respecto del Norte lo que produce una ventilación de vientos principales adecuados de Norte a Sur y un asoleamiento menor. Se han distribuido en 5 bloques 2 de ellos están mal orientados, se han distribuido de esta manera debido a los límites que produce el terreno ya que es un espacio limitado para poder ubicar las 23 viviendas. La circulación consiste en 4 pasajes peatonales que distribuye a los habitantes en todo el caserío, cuenta con un acceso principal ubicado al Norte del asentamiento que se conecta con una vía terciaria.

2. Gestión de riesgos, prevención y mitigación: Estas 23 viviendas han sido reubicadas debido al riesgo que corrían a las orillas del río Sensunapan donde poseían sus viviendas improvisadas. Actualmente estas viviendas fueron seleccionadas por todos los habitantes de esas zonas en riesgo debido al alto nivel de riesgo que poseían, se han construido muros de retención para evitar que las personas sufran con el desbordamiento del río y debido a la altura en la que se encuentra el terreno, se utilizaron gradas disipadoras para evitar deslizamientos y que las aguas lluvias puedan retornar al río.

3. Desarrollo local económico: Para poder hacer que las personas generen ingresos económicos se construyó un gallinero comunal además de eso al ser capacitadas las personas para construir sus viviendas, les obsequiaron las herramientas utilizadas, con esto los habitantes pudieron trabajar en el área construcción para generar mayores ingresos a parte del gallinero.



3.8.2. Casos análogo vivienda de interés social

3.8.2.1. Adobe Sismo Resistente

- Sistema constructivo

El adobe es un material accesible de conseguir debido a que hay muchas zonas en el país donde se puede conseguir y con esto poder construir viviendas con este material, este material es considerado de baja resistencia a sismos debido a que en sismos sufridos en el país se han derrumbado muchas viviendas con este material; Sin embargo, esto sucede a la mala mano de obra que se realiza a la hora de la construcción de la vivienda con Adobe.

Debido a esta inseguridad que existe con el material de adobe se ha propuesto un adobe sismo-resistente capaz de resistir adecuadamente los terremotos.

Posee cimientos y sobrecimientos hechos con una mezcla de cemento, hormigón y piedras resistentes y durables. Las paredes están hechas con adobes cuadrados, anchos y resistentes. La distribución de las paredes debe ser regular para que la casa sea resistente ante los sismos en todos sus lados. El mejor tipo de terreno donde se puede construir la vivienda de adobe sismo-resistente es uno que sea seco, firme y resistente.

- Descripción de vivienda

En este caso análogo se ha ocupado una vivienda de 3 espacios, 2 de ellos de 3.52m x 3.52m y uno de 3.52m x 3.20m este último destinado para cocina. Cuenta con un pasillo de 2.30m x 6.16m.

Cuenta con área construida de 40 m² y posee un costo de \$7,642.46 donde el m² cuesta \$184.40

- Conductividad térmica del material

El adobe posee una conductividad térmica de 0.60 W/m² °C es baja con respecto a muchos más materiales como la lámina y el concreto; sin embargo, está por debajo de materiales como la madera y sus diferentes tipos.

Con éste dato podemos conocer el coeficiente de transferencia de calor (K) que es “La cantidad de calor que se transmite en la unidad de tiempo a través de la unidad de superficie de un elemento constructivo”¹³ Valdiviezo, A. (2010). Características térmicas de materiales y procedimientos constructivos. *Revista de arquitectura*, 12, 103-105.

¹³ Valdiviezo, A. (2010). Características térmicas de materiales y procedimientos constructivos. *Revista de arquitectura*, 12, 103-105.



3.8.2.2. Bambú y bahareque

- Sistema constructivo

El sistema constructivo del bahareque y bambú es un sistema poco conocido en la actualidad y hasta muy poco confiable (estructuralmente) a simple vista. Sin embargo, existen proyectos en el área rural que utilizan este sistema para sus viviendas. Es un sistema constructivo resistente a sismo e incendio, de forma modular que le permite flexibilidad al diseño.

Este sistema consiste en estructuras verticales (bambú y varas de castilla), que serán el soporte y marco principal. Junto al marco estructural (bambú) van las paredes de relleno (bahareque). Para el caso de fundaciones, son cimientos y sobrecimientos de concreto ciclópeo.

- Descripción de vivienda

Para la vivienda en estudio, se tomaron en cuenta dos dormitorios y un espacio para usos múltiples, el cual es usado como sala y comedor. Ha sido contemplada en base a 2 módulos de 2.8m x 2.8m y un salón de usos múltiples de 2.8m x 5.6m. La cocina no es contemplada dentro de la vivienda, ya que en el área rural por lo general la cocina se mantiene en un lugar aparte o anexo a la vivienda.

El costo de esta vivienda es de \$2098.07, sin contar mano de obra. La cual se toma de parte de la comunidad con los objetivos de reducir costos y lograr cohesión social entre los

habitantes. El costo del m² es \$25.50.

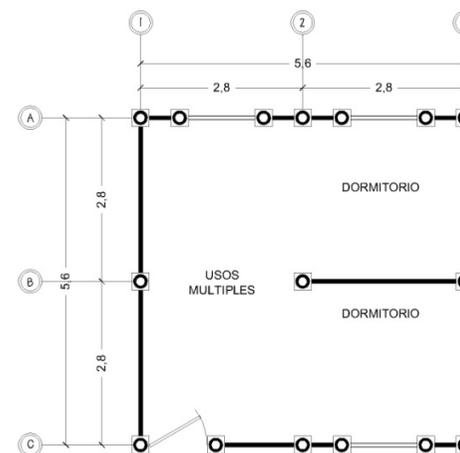


Imagen 23 Esquema de planta arquitectónica de vivienda de bambú y bahareque.

- Conductividad térmica del material

La conductividad térmica del bahareque es de 0.60 W/m² °C y el del bambú es 0.07W/m² °C, lo cual representa una baja conductividad térmica y buen aislamiento térmico, que le permite mejores condiciones de confort a los espacios. Junto a esto tomando en cuenta las aberturas que permitan evacuar el aire caliente en los espacios.



3.8.2.3. Bloque de concreto

- Sistema constructivo

Uno de los sistemas constructivos más utilizados y conocidos en el país es el bloque de concreto, debido a su rapidez, economía y el comportamiento estructural que esta presenta.

Para poder realizar una vivienda con bloques de concreto es necesario, varillas de hierro para el refuerzo de las paredes, columnas, soleras, etc. Éstas pueden ser tanto varillas corrugadas como varillas lisas.

El tipo de construcción con bloque de concreto es del tipo modular debido a las dimensiones de los bloques, este sistema es el habitual como antes se ha mencionado y utiliza menos cantidad de bloques que con otros sistemas, resistente a sismos e incendios es uno de los sistemas más seguros que se pueden utilizar.

- Descripción de Vivienda

Las viviendas poseen 3 habitaciones y un baño, existe un espacio largo de 1.85m x 6.80m que sirve para usos múltiples, un espacio de 3.25m x 3.00m, el último espacio de 3.55m x 3.05m y un baño de 1.10m x 2.00m, posee un área de construcción de 40m² cuyo costo total es de \$6,310.74 y \$148.46 por cada 1m².

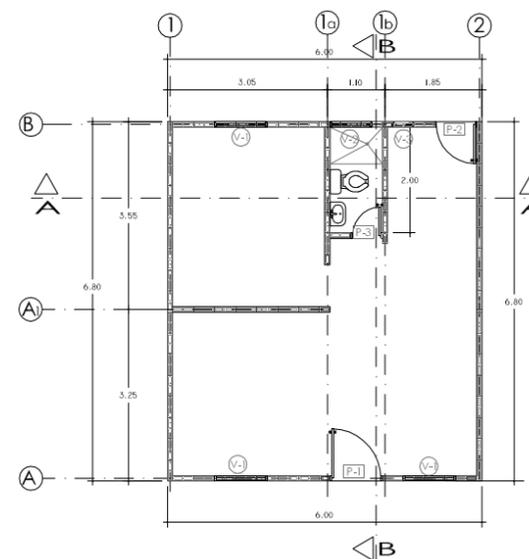


Imagen 24 Esquema de planta arquitectónica de vivienda de bloque de concreto.

- Conductividad térmica del material

La conductividad térmica de los bloques de concreto es de 2.91 W/m² °C, lo cual representa una alta conductividad térmica y bajo aislamiento térmico, que no permite óptimas condiciones de confort a los espacios.



3.8.2.4. Pallets

- Sistema constructivo

Dicha construcción cuenta con un sistema constructivo basado en reutilizar tarimas de madera (del puerto de Acajutla), este sistema constructivo cuenta con características sísmo resistente y promueve acciones amigables con el medio ambiente.

La estructura está compuesta de elementos verticales de madera de pino, cumpliendo una función de elementos sustentantes (columnas). La estructura de las paredes está compuesta por tarimas de madera recicladas y tratadas, conseguidas de la zona. Esta estructura lleva encima como repello la técnica de ferrocemento (malla de gallinero y cemento), fungiendo la función de repello y sobre este una capa externa de cal (baja inducción térmica).

- Descripción de Vivienda

La vivienda posee 2 dormitorios (3.40 m X 3.00 m), una sala comedor cocina (3.00m x 7.20x), un baño (2.80m x 2.00m), haciendo el total de 50m², sin embargo, cuenta con un área de servicio correspondiente a 20m² para futura ampliaciones a 1 dormitorio extra. Siendo el costo total de la vivienda \$10,528.14, siendo el costo de 1m² \$210.56.

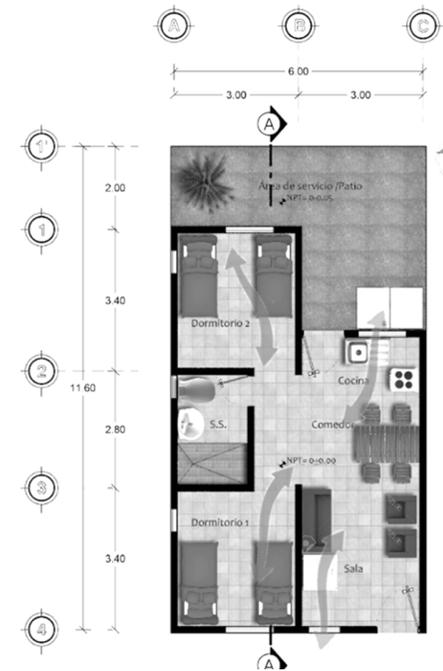


Imagen 25 Esquema de planta arquitectónica de vivienda de bloque de concreto.

- Conductividad térmica del material

La conductividad de los materiales, al ser materiales como madera y ferrocemento no poseen mayor conductividad térmica. Para el caso de la madera es de 0.45 W/m² °C



3.8.2.5. Bloque Panel

- Sistema constructivo

En el tema de viviendas de interés social uno de los sistemas constructivos implementados en el país posterior a los terremotos fue el de Bloque Panel, el cual consiste en un sistema prefabricado de columnas y paredes. Dicho sistema fue implementado por FUNDASAL para la reconstrucción de las viviendas afectadas por los terremotos del año 2001.

Como se mencionó anteriormente, es un sistema prefabricado sismoresistente que consiste principalmente en columnas prefabricadas, con detalles de unión según su ubicación, y en bloques que conforman los paneles (paredes). Éstos pueden ser de 3 dimensiones diferentes, quedando a criterio del diseñador cual utiliza. Los componentes del sistema se caracterizan por ser no combustibles, por la facilidad de modulación en diversidad de elementos, no requiere de acabados especiales y es de rápida instalación en su montaje.

El proceso constructivo del sistema bloque panel tiene como principio la optimización de los materiales, de los trabajos a realizar en campo y de todos los recursos involucrados en cada proceso.

- Descripción de Vivienda

La vivienda está diseñada para 4 personas. Cuenta con espacios de 2.00 m x 2.00m como mínimos para actividades de cocina y servicio. El área de construcción es de 51.22 m². Espacios de 2.00m x 3.00m. El costo de la vivienda es de \$9,832.35 y el costo por metro cuadrado \$148.10.

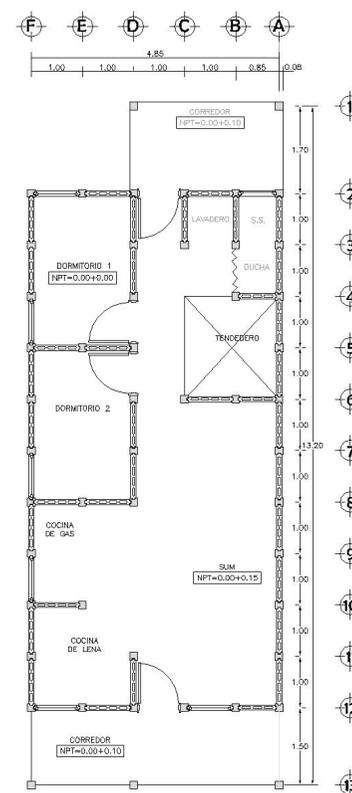


Imagen 26 Esquema de planta arquitectónica de vivienda de panel bloque.



- **Conductividad térmica del material**

La conductividad térmica del bloque panel es de 2.91 W/m² °C. Esto nos indica que es alto conductor térmico y que muy probablemente si no existe otro tipo de tratamiento los espacios mayormente expuestos a radiación solar directa o con orientación este, sur este, oeste y sur oeste serán poco habitables y confortables, sobretodo en horas donde la radiación solar es mayor.

3.8.3. Selección de sistema constructivo

Para la selección del sistema constructivo a utilizar, se tomarán en cuenta una serie de criterios descritos a continuación:

- *Coeficiente de transferencia de calor:* Capacidad de tramitancia térmica (conducción) que estos posean. Produciéndose ésta, a través de la radiación solar directa hacia el elemento y material expuesto. Entre menor sea dicho coeficiente, generará mejores condiciones de confort en el espacio interno.
- *Costo:* Valor económico de la vivienda tomando en consideración materiales de obra, herramientas y transporte de materiales; pues la idea es que los habitantes del Caserío puedan construir sus propias viviendas.
- *Proceso Constructivo:* Al ser un proceso de autoconstrucción, este no debe resultar tan complicado de aprender y realizar para los

habitantes, pues es mano de obra no calificada.

- *Durabilidad:* Duración del sistema constructivo con el paso del tiempo, y a la vez, esto signifique un ahorro económico en reparación de daños a la vivienda, por parte de los propietarios de esta.
- *Resistencia a Sismo:* Que el sistema constructivo sea en la medida de lo posible sismoresistente. Debido a que nos encontramos en un país que muy seguido sufre de este tipo de amenaza natural.
- *Resistencia a incendios:* Que el sistema constructivo sea resistente a incendios, pues de alguna forma la zona alta y las malas prácticas del manejo de la basura, exponen a dicho peligro
- *Resistencia a inundación:* Que el sistema constructivo sea resistente a posibles inundaciones.
- *Mantenimiento:* En caso que la vivienda presentara daños por diversas causas, que su reparación o mantenimiento no represente mayor gasto económico.
- *Impacto Ambiental:* Sistema constructivo que genere menos emisiones de CO₂ durante la construcción de la vivienda.
- *Optimización de materiales:* Mejorar la utilización de los materiales (eficiencia) logrando el objetivo deseado (Eficacia).



3.7.3.1. Cuadro comparativo

Criterios a evaluar		Sistemas constructivos				
Criterio	Descripción	Adobe	Bambú/ Bahareque	Pallets	Bloque panel	Bloque de concreto
Coefficiente de transferencia de calor	Confort interno de la vivienda generado por la transferencia de calor de los materiales.	5	4	4	2	1
Costo	Menor valor económico de las viviendas en dolares (US \$).	1	5	4	2	2
Proceso constructivo	Factibilidad de construcción con mano de obra no calificada. Proceso constructivo fácil de elaborar y aprender.	5	4	4	5	5
Durabilidad	Durabilidad de los materiales y del sistema constructivo al pasar de los años.	3	3	4	5	5
Obtención de materiales	Facilidad de adquisición de materiales y poca dificultad de transporte de materiales al caserío.	5	5	1	2	2
Resistencia a sismos	Sistema constructivo sismoresistente capaz de soportar las fuerzas producidos por sismos para evitar el colapso.	5	5	4	5	5
Resistencia a incendios	Capacidad de los materiales a soportar incendios.	5	5	3	5	5
Resistencia a inundación	Capacidad de los materias a soportar el contacto con el agua.	3	3	3	5	5
Mantenimiento	Facilidad a proporcionar mantenimiento a las viviendas (Reparaciones).	4	4	4	5	5
Impacto ambiental	Menor emisión de CO2, menor contaminación y menor impacto ambiental con respecto a la producción de los materiales.	5	5	4	1	1
Optimización de materiales	Mejorar la utilización de los materiales (eficiencia) logrando el objetivo deseado (Eficacia).	5	5	3	2	2
TOTAL		46	48	38	39	38

Nota: Las puntuaciones se darán del 1 al 5 de la siguiente manera, 1 = Malo 2 = Deficiente 3 = Regular 4 = Bueno 5 = Óptimo Llegando a una puntuación máxima de 55 pts

Tabla 39 Cuadro comparativo de sistemas constructivos para la selección del mas adecuado a utilizar en la zona. Fuente: Elaboración Propia.



3.8.4. Descripción de Sistema

Constructivo: “Bambú y bahareque”

El bambú como material para construcción y como sistema constructivo no es una técnica reciente, desde hace muchos años se viene utilizando por el hombre para aumentar su comodidad y bienestar. Para el presente proyecto, se utilizará el bambú con bahareque como técnica constructiva. Detallando a continuación cada material constructivo por separado.

Bambú

En la actualidad, viene a ser una solución bastante económica en la utilización de proyectos. Sin embargo, no cualquier tipo de bambú es el idóneo para la construcción. El recomendado es el bambú tipo Asper, las cualidades de dicho material son las siguientes:

- Puede ser utilizado en gran variedad de construcciones. Desde decoración hasta estructuralmente, incluso combinado con otro tipo de materiales. Pero generalmente se utiliza en la construcción de viviendas.
- Es de bajo costo.
- Se requiere de mano de obra especializada para su trabajo, pero en las zonas donde crece puede ser utilizada la mano de obra tradicional.
- Buena resistencia sísmica debido a que presenta flexibilidad y alta resistencia a la tensión.

- Idóneo para climas cálidos y húmedos, pues tiene baja capacidad de almacenamiento térmico y permite ser utilizado en diseños con ventilación cruzada.
- Material sustentable de rápido crecimiento, que es idónea para frenar y evitar la erosión del suelo, así como también ayuda a disminuir la concentración de CO₂ existente en la atmósfera, absorbiéndolo.

FICHA TÉCNICA: BAMBÚ TIPO ASPER		
	<i>Nivel de Crecimiento</i>	Hasta 1500 msnm
	<i>Climas</i>	Sub tropical y Tropical
	<i>Suelo</i>	Adaptable a cualquier tipo de suelo
	<i>Resistencia a Sismo</i>	Alta
	<i>Resistencia a Lluvia</i>	Media (Pudiendose mejorar con tratamiento).
	<i>Resistencia a Incendio</i>	Media (Pudiendose mejorar con tratamiento).
	<i>Resistencia a Insectos</i>	Media (Pudiendose mejorar con tratamiento).
	<i>Costo Económico</i>	Bajo
	<i>Diametro</i>	20cm - 30cm

Tabla 40 Ficha técnica del Bambú tipo ASPER. Fuente: Elaboración propia.

Como se mencionó anteriormente, el bambú puede ser utilizado como material constructivo en diferentes elementos dentro de una vivienda, los cuales son:

- *Cimientos*: La duración del bambú en cimientos no es muy recomendable debido a su poca durabilidad (2-3 años), es por esto que es recomendable utilizar algún otro tipo de material. En dado caso se utilice el



bambú, las cañas deberán tener un diámetro mayor, paredes gruesas y nudos más próximos, para proporcionar un máximo de resistencia al pandeo.

- *Estructura:* Es una de las partes fundamentales dentro de la vivienda, sin embargo, en la mayoría de construcciones el bambú suele combinarse con otro tipo de material (generalmente madera o concreto).
- *Techo:* A causa de su alta resistencia se usa el bambú, con excelentes ventajas, en los elementos estructurales de la construcción del techo. Al diseñar el techo deben tenerse en cuenta la naturaleza del peso de la cubierta que va a ser empleada, ya sea de paja, hojas de palmera, medias cañas de bambú, tejas de bambú, hierro galvanizado ondulado.



Imagen 27 Vivienda construida con Bambú.

Bahareque

El bahareque es un sistema parecido al adobe. Su tramitancia térmica (por ser material orgánico) y el espesor de las paredes, permite espacios confortables.

Este está constituido por varas de castilla que son el soporte adherente del barro/arcilla. Es de fácil preparación debido a los materiales y su utilización en la autoconstrucción. Permitiendo bajar costos en manos de obra.

3.8.5. Conclusiones

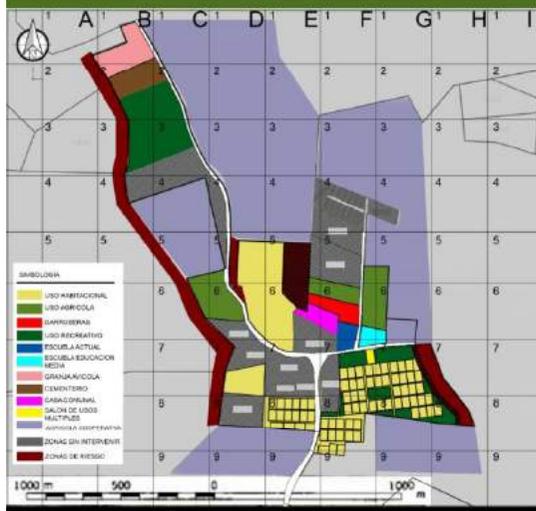
Las ventajas económicas y ambientales de la utilización de este sistema constructivo, permite que sea el más viable para la utilización en el proyecto. Debido a que la zona es propicia para la plantación del bambú, ya una vez sembrado este crece por si solo y no necesita de tratamiento alguno para su crecimiento.

Las familias del caserío podrán realizar el proceso constructivo de sus viviendas, si bien el material es un poco complicado de trabajar, al hacerse de las herramientas necesarias para hacerlo no existe ningún problema.

Teniendo los recursos en el lugar y siendo estos, parte de la sostenibilidad, se dará el aprovechamiento necesario de estos para el desarrollo de la propuesta. Incurriendo esto en ahorro económico en transporte de material de otro lugar que no sea el mismo caserío o caseríos aledaños.

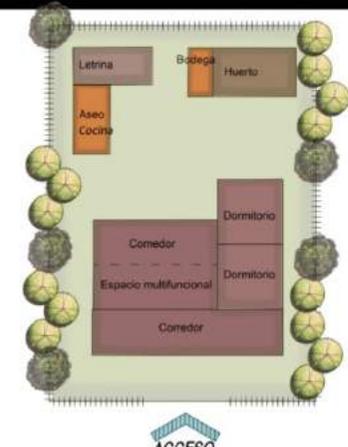
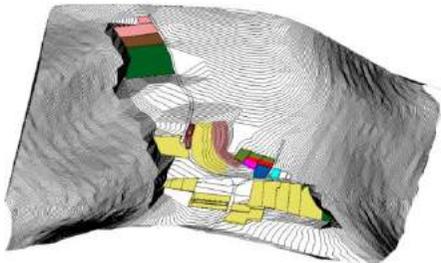


4. PRONOSTICO



En el presente capítulo se presentan los resultados del diagnóstico convertidos en necesidades y en posibles zonificaciones que permitan la solución al problema de vivienda y de asentamiento sostenible.

Lo anterior presentado en cuadros de necesidades para asentamiento y vivienda, mapas de uso de suelo (para zonificación a nivel de caserío) y zonificación a nivel de vivienda, y programas arquitectónicos.



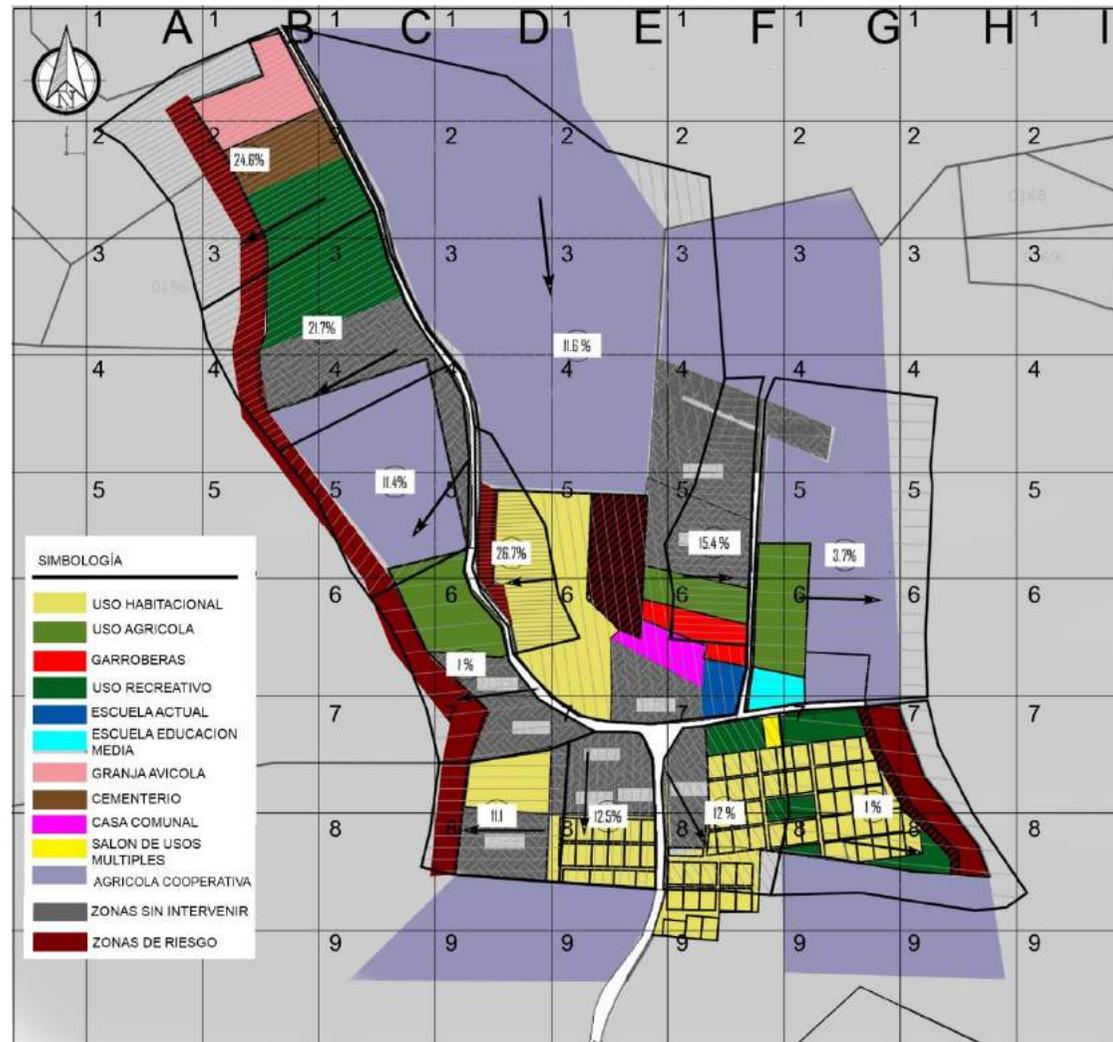
4.1 Necesidades y Criterios Urbanos

Necesidad	Actividad	Función	Criterios	Protectos	Zona	
Protección a los habitantes de los riesgos del entorno	Tomar medidas de protección para mantener la seguridad de los habitantes.	Brindar seguridad y protección a los habitantes.	<ul style="list-style-type: none"> Medidas de prevención en zonas donde la pendiente es igual o mayor a 15%. Uso de obras de protección en zonas en riesgo por deslizamiento (Tapiales, gaviones, barreras vivas). Reforestación en zonas con riesgo a erosión alta y media, como medida de prevención. Evacuar y/o reubicar viviendas y equipado urbano expuestas a amenazas altas por deslizamiento, donde es más factible la reubicación que las obras de mitigación Obras de mitigación por inundación en zonas afectadas. Creación de espacios recreativos o zonas verdes en zonas de protección. 	<ul style="list-style-type: none"> Ubicar obras de mitigación. Reubicación de viviendas. 	Urbana	
Preservación de los recursos naturales	Cuidar la vegetación existente y desarrollar nueva vegetación para el futuro natural del caserío	Reforestar y mantener la especie vegetal del caserío para mejorar las condiciones de éste a través de los beneficios que proporciona la vegetación en el entorno.	<ul style="list-style-type: none"> Reforestación para mejorar microclima Reforestación en zonas donde no exista mucha vegetación. Ubicar barreras vegetales para evitar incidencia solar directa en las edificaciones del caserío. Reforestación en zonas con pendientes mayores al 15% 	<ul style="list-style-type: none"> Reforestación del medio ambiente . 	Urbana	
Ordenamiento del asentamiento	Planificación de ubicación de viviendas y equipado urbano, tomando en cuenta futuros crecimientos	Crear una planificación sobre el uso del territorio, asignación de usos territoriales, la ocupación ordenada del territorio y crear un ordenamiento ambiental en el caserío el centro.	<ul style="list-style-type: none"> Estructuración morfológica urbana funcional, para evitar un crecimiento desordenado a futuro. Espacios accesibles. Planeación de ubicación de vivienda. Elementos de circulación entre parcelas, aceras o veredas. Delimitación de espacios públicos y privados a través de barreras vegetales. Intervención en uso de suelo permitido a intervenir. Ubicar viviendas en pendientes entre el 10% al 15%. Establecer zonas para crecimiento habitacional en el futuro. Ubicar equipado urbano cerca de la zona habitacional como mejora de accesibilidad a ellos Diseñar en base a compatibilidad de uso de suelos. Equilibrio del desarrollo del asentamiento con el medio ambiente, manteniéndolo y velando por el crecimiento ambiental de la zona. Pasaje peatonal: deberá servir como máximo a 80 viviendas, con máximo de 100 mts de longitud, derecho de vía (3, 4 ó 5.05 mts), 1 mt de arriate, 1mt de acera, 3.5 altura de punto de luz. 	<ul style="list-style-type: none"> Ordenamiento y distribución de parcelas y sub parcelas. Reubicación de equipado urbano y viviendas. Creación de vías peatonales entre viviendas y equipado urbano. 	Urbana	
Circulación a través de vías accesibles y definidas específicamente para peatones o vehículos	Caminar, correr, manejar vehículos, viajar en bicicleta, etc.	Permitir un traslado seguro y de fácil acceso para los habitantes del caserío, ya tengan o no dificultades físicas para moverse.	<ul style="list-style-type: none"> Mejoramiento de vías principales, proponiendo nuevos materiales de larga duración y que brinden seguridad al transitarlas Diseño de nuevas vías peatonales que en invierno permitan fácil movilidad de los habitantes Definir la jerarquización vial en el caserío. Pedaatón como principal usuario de las vías. Utilizar rampas con pendientes de 10% como máximo. Diseño de vías peatonales con accesibilidad universal. 	<ul style="list-style-type: none"> Creación de vías peatonales que permitan accesibilidad al equipado urbano y viviendas. Creación de vías peatonales entre viviendas Mejoramiento de vías públicas. 	Urbana	
Cobertura total de energía eléctrica y alumbrado público en las viviendas, equipado urbano y trayectos de vías del caserío	Poseer energía eléctrica	Brindar acceso a energía eléctrica a las viviendas y equipado urbano que no lo poseen. Mejorar la circulación nocturna en las vías del caserío a través de alumbrado que permita iluminarlas	<ul style="list-style-type: none"> Implemento de sistemas alternativos o comunes que permitan el acceso a energía eléctrica a las viviendas aisladas del caserío Implementar alumbrado público en zonas donde no posean. 	<ul style="list-style-type: none"> Propuesta de iluminación LED en vías públicas. Propuesta de alumbrado público solar fotovoltaica en zona norte del caserío 	Urbana	
Abastecimiento de agua potable y tratamiento de aguas lluvias y negras	Consumir agua potable, realizar las labores de limpieza en la vivienda, ir al baño a realizar necesidades fisiológicas	Proporcionar abastecimiento y recolección de agua para consumo y uso doméstico, desechar las aguas lluvias y aguas negras de una manera correcta y con bajo impacto ambiental y salubre.	<ul style="list-style-type: none"> Mejora de saneamiento (Eliminación de baños de hoyo). Proporcionar saneamiento adecuado a las viviendas que no poseen. Implementación de métodos para desechar aguas grises. Implementación de métodos para recolección y tratamiento de aguas grises. Mejorar la accesibilidad a agua potable Emplear sistemas de recolección de aguas lluvias en vías de circulación 	<ul style="list-style-type: none"> Propuesta de letrinas aboneras como saneamiento. Propuesta de cisternas de ferrocemento, acumuladoras de aguas lluvias Mejora en tuberías del nacimiento de agua a cantareras Mejora de estado actual de las cantareras 	Habitacional	
Equipado urbano en buenas condiciones	Uso de equipado urbano. Escuela-estudiar, molinos alimentarse, cementerio-enterrar a los difuntos, cancha-jugar	Permitir que los habitantes del caserío puedan desarrollar sus actividades de recreación, estudios, alimentación, etc. En las mejores condiciones posibles. Crear un equipado de salud y educación superior (bachillerato) que brinde atención médica y mejore el nivel de educación escolar de los habitantes del caserío "El Centro" y a caseríos aledaños	<ul style="list-style-type: none"> Ubicar equipado y zonas de recreación en pendientes entre el 10% al 15% Ubicación de equipado en zonas sin riegos de ningún tipo y de ser amenazados, utilizar obras de mitigación Utilización de vegetación para evitar el asoleamiento directo en el equipado y proporcionar un buen microclima en el mismo 	<ul style="list-style-type: none"> Creación de salón de usos múltiples Reubicación de casa comunal Programa de administración y mejora del cementerio junto con la ampliación. Mejoramiento de molinos actuales y creación de otros. Creación de espacio para implementar educación media (bachillerato general) Mejoramiento de espacio recreativo actual. Creación de nuevos espacios de recreación (parques, jardines comunales). Mejoramiento de iglesias. 	Equipado urbano	
			Cementerio			<ul style="list-style-type: none"> Pendientes optimas para cementerio: 1%-25%, aptas 25%-40% y no aptas <40% Inhumación de personas por medio de fosas, máx 5. Respetar el paisaje natural y topografía, utilizar arquitectura paisajista. Orientación del lado menor del sureste al noroeste y el lado mayor del suroeste a noreste.
			Molino			<ul style="list-style-type: none"> Ubicación de molino en zona este del caserío para que las viviendas de esa zona esten dentro del radio de influencia de este equipamiento
			Salón de usos múltiples			<ul style="list-style-type: none"> Accesibilidad al equipado Orientación de ventanería con mayor área, Norte-Sur para aprovechamiento de vientos predominantes Ubicación centrada con respecto a zona habitacional y equipado, de preferencia sobre la vía vehicular. Espacios adecuados para realizar máximo de 3 actividades
			Casa comunal			<ul style="list-style-type: none"> Accesibilidad al equipado. Orientación de ventanería con mayor área, Norte-Sur para aprovechamiento de vientos predominantes .
			Espacios recreativos			<ul style="list-style-type: none"> Espacios recreativos para el uso de toda la población Espacios de recreación pasiva y activa cercanos a la zona habitacional luminarias de 250 watts como mínimo por cada 500.00 M²; sistema de recolección de aguas lluvias para mantenimiento del espacio y drenajes superficiales para aguas lluvias. La vivienda más alejada de la urbanización nunca deberá estar a una distancia radial mayor de 400.00 mts. El área verde recreativa deberá tener un mínimo de 500.00 M²
			Escuelas			<ul style="list-style-type: none"> Fácil accesibilidad al equipado de educación Orientación Norte a Sur y evitar la cercanía con vegetación alta y frondosa. El % de distribución del terreno por alumno en educación media será de 5.75m²
Nuevas alternativas de ingreso económico.	Trabajar cultivo de alimentos	Crear nuevas alternativas para el sustento de las familias del caserío el centro	<ul style="list-style-type: none"> Ubicación en terrenos donde la pendiente sea del 1% al 5% para que pueda fluir el agua de manera fácil. El suelo destinado al cultivo de hortalizas debe tener una profundidad de 20 cm a 30 cm, para permitir el buen crecimiento de las raíces y facilitar la absorción y circulación del agua Elegir un suelo de consistencia o textura media; que no sea muy arenoso (suelto) ni muy arcilloso (pesado). 	<ul style="list-style-type: none"> Mejoramiento de garroberas actuales . Creación de huerto comunal Creación de espacio para recolección, selección, almacenamiento y distribución de frutas 	Equipado urbano	



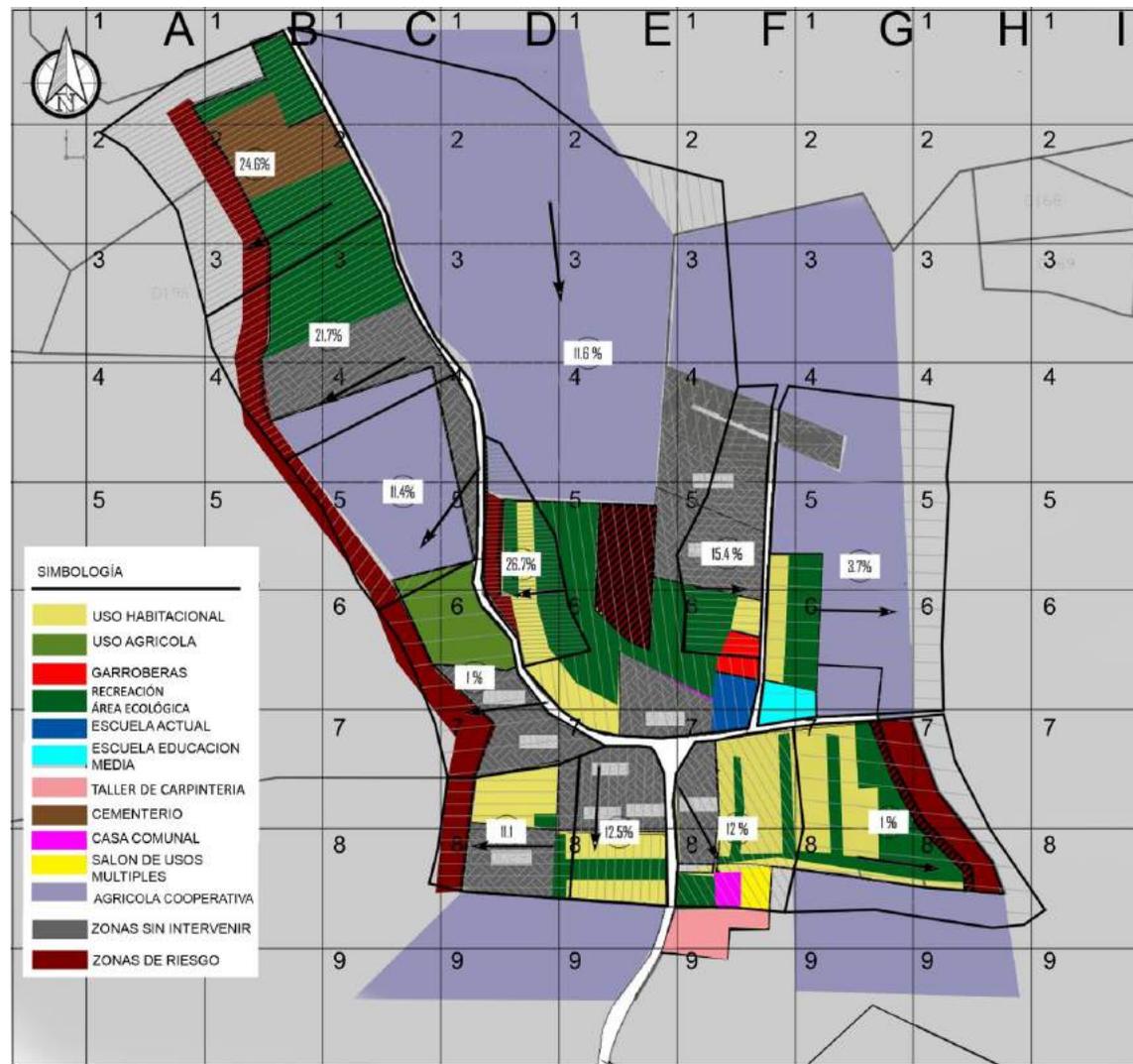
4.2. Zonificación del Asentamiento Rural

4.2.1. Propuestas de zonificación



Mapa 4 Propuesta de zonificación 1. Elaboración propia, mapa elaborado con cartografía de la alcaldía de Santa Tecla y visitas de campo.





Mapa 5 Propuesta de zonificación 2. Elaboración propia, mapa elaborado con cartografía de la alcaldía de Santa Tecla y visitas de campo



4.2.2. Análisis de cuadrantes

Con en el análisis de cuadrantes se pretende identificar con mayor detalle las zonas o lugares en las cuales se puede construir o ubicar algún uso de suelo. Esto se hará según diferentes criterios, los cuales se describen a continuación.

- Accesibilidad: facilidad de acceso y movilidad a los diferentes usos propuestos.
- Topografía: Cuadrantes expuesto a riesgos topográficos, según la pendiente del terreno en donde se encuentra ubicado el uso de suelo.
- Orientación: Orientación de los diferentes usos, principalmente uso habitacional. Evitando en la medida de lo posible la incidencia solar directa, para el confort de los espacios.
- Morfología: Distribución del asentamiento rural, en base según el tipo de parcelación y hábitat. Si existe un parcelación o distribución abierta es mucho más fácil de relacionar las diferentes actividades, así como si existe un hábitat intercalar (varios núcleos) o concentrado.
- Compatibilidad de usos: Relación adecuada de los usos, en base a función de espacios.
- Zonas verdes: Mayor área de zonas verdes y espacios de interacción y recreación de los habitantes.

CRITERIOS	PROPUESTAS	
	PROPUESTA 1	PROPUESTA 2
Accesibilidad	1	2
Topografía	2	2
Orientación	1	3
Morfología	1	3
Compatibilidad de Usos	2	3
Zonas Verdes	1	3
TOTAL	8	16

NOTA: Se tomarán tres tipos de puntuación, 1 = Malo, 2 = Regular, 3 = Bueno

Tabla 41 Tabla de evaluación de criterios para selección de zonificación

4.2.3. Justificación

La propuesta #2 posee mayor puntuación y por ende es la propuesta ganadora debido a su buena distribución de zonas y usos que permiten una buena accesibilidad debido a las distancias cortas que se deben de recorrer, posee una ubicación de zonas mejor que la propuesta #1 debido a que éstas están ubicadas en pendientes que permiten los usos adecuados y poseen una buena orientación ya que no se exponen a incidencia solar directa, esto debido a la cantidad de vegetación que se propone y que permite crear barreras



verdes, proporcionando sombra y creando microclimas agradables.

La distribución al no ser una concentración de la zona habitacional, permite una cohesión con las demás, mejorando las relaciones y distribuciones entre ellas. Predominan los espacios verdes recreativos y zonas ecológicas que permiten que los habitantes puedan usar tanto para actividades de recreación pasiva como activa e inclusive para poder poseer espacios en los cuales sean puntos de reunión, permitiendo de esta manera la unificación entre las zonas a proyectarse con las zonas ecológicas, cuidando de ésta manera el medio ambiente y creando un equilibrio entre ambas.

Todos los cuadrantes entre G y D, son aptos para la ubicación de viviendas debido a su poca pendiente y pocos riesgos a los cuales son afectados. Son sectores que benefician a la población debido a la seguridad que permiten.

Todos los cuadrantes de B y C son afectados por amenaza y poseen mayores pendientes lo que no permite la ubicación de cualquier tipo de uso, se han ubicado uso que permiten el tipo de pendiente, con respecto a las amenazas, se buscará la manera para mitigación de éstas y mejorar el uso al cual se ha determinado.



4.4. Necesidades de Vivienda

PROGRAMA DE NECESIDADES VIVIENDA SUSTENTABLE

NECESIDAD	ACTIVIDADES	ESPACIO	SUB ESPACIO	DESCRIPCIÓN	SUB ZONA	ZONA
Espacio de acceso a la vivienda		Acceso	---		publica	VIVIENDA
Espacio para relajarse, pasar con la familia o simplemente recibir visitas	Relajarse, estar	Corredor	---	Espacio funcional semiabierto, en el cual se realizan dos o tres actividades y/o espacios.	publica	
Espacio para funciones múltiples de la vivienda	Estar, hacer tareas, leer, ver televisión	Sala	---	Espacio articulador dentro de la vivienda, en el cual pueden realizarse diferentes actividades que por las condiciones de vida de las personas y por cultura, no requieren de un espacio determinado.	publica	
Espacio para ingerir alimentos y que los niños hagan sus tareas	Comer, estudiar	Comedor	---	Espacio en el cual las personas puedan realizar la actividad de ingerir alimentos en sus tiempos respectivos, y los niños puedan realizar las tareas de la escuela (en el tiempo que este espacio no se utilice para su actividad principal).	publica	
Espacio para descansar por las noches	Dormir, descansar, relajarse	Dormitorio	---	Espacio privado de configuración cerrada, el cual las personas utilizarán para dormir por las noches.	privada	
Espacio para preparación de alimentos	Prepara y cocina	Cocina	---	Espacio semiabierto para realizar las acciones de preparar y cocinar la comida. Que según su tipología, puede ser adosado a la vivienda o separado de estas.	servicios	
Espacio para necesidades de saneamiento.		Letrina	---	Espacio para tratamiento de desechos sólidos, en este caso con tratamiento abonero, ya que el lugar no cuenta con red de drenaje de aguas negras. Y que requiere de mantenimiento constante.	publica	SERVICIOS
Espacio para cultivos caseros	Cultivar, sembrar	Huerto	---	Siembra de cultivos de vegetales y hortalizas, para consumo dentro del hogar	servicios	
Espacio para aseo de las personas, la ropa, trastos.	Lavar ropa, trastos, comida, bañarse.	Aseo	Pila Tendedero Ducha	Espacio funcional semiabierto o abierto (Según las actividades), que está relacionado con el aseo personal y de la vivienda.		
Estancia y mantenimiento de gallinas	Alimentar y cuidar gallinas	Gallinero	---	Espacio para el cuidado y mantenimiento de gallinas		
Recolección de aguas lluvias	Almacenar aguas lluvias	Tanque de almacenamiento	---	Espacio para recolección y almacenamiento de aguas lluvias, con el fin de ser recolectadas para el uso de actividades domésticas, excepto para consumo, y para el riego de cultivos.	servicios	
Guardar granos básicos/ cosecha de cultivos	Guardar cosecha, leña, residuos orgánicos.	Bodega	Bodega para material de cocina Bodega para granos	Espacio cerrado en el cual se almacenarán los granos obtenidos de la cosecha, así como el material orgánico para la cocina.	servicios	

ZONAS	PATIO DELANTERO	
	VIVIENDA	
	PATIO TRASERO	

SUB ZONAS	PUBLICA	
	PRIVADA	
	SERVICIOS	



4.4. Necesidades de Vivienda

PROGRAMA DE NECESIDADES VIVIENDA SUSTENTABLE

NECESIDAD	ACTIVIDADES	ESPACIO	SUB ESPACIO	DESCRIPCIÓN	SUB ZONA	ZONA
Espacio de acceso a la vivienda		Acceso	---		publica	VIVIENDA
Espacio para relajarse, pasar con la familia o simplemente recibir visitas	Relajarse, estar	Corredor	---	Espacio funcional semiabierto, en el cual se realizan dos o tres actividades y/o espacios.	publica	
Espacio para funciones múltiples de la vivienda	Estar, hacer tareas, leer, ver televisión	Sala	---	Espacio articulador dentro de la vivienda, en el cual pueden realizarse diferentes actividades que por las condiciones de vida de las personas y por cultura, no requieren de un espacio determinado.	publica	
Espacio para ingerir alimentos y que los niños hagan sus tareas	Comer, estudiar	Comedor	---	Espacio en el cual las personas puedan realizar la actividad de ingerir alimentos en sus tiempos respectivos, y los niños puedan realizar las tareas de la escuela (en el tiempo que este espacio no se utilice para su actividad principal).	publica	
Espacio para descansar por las noches	Dormir, descansar, relajarse	Dormitorio	---	Espacio privado de configuración cerrada, el cual las personas utilizaran para dormir por las noches.	privada	
Espacio para preparacion de alimentos	Prepara y cocina	Cocina	---	Espacio semiabierto para realizar las acciones de preparar y cocinar la comida. Que según su tipología, puede ser adosado a la vivienda o separado de estas.	servicios	
Espacio para necesidades de saneamiento.		Letrina	---	Espacio para tratamiento de desechos sólidos, en este caso con tratamiento abonero, ya que el lugar no cuenta con red de drenaje de aguas negras. Y que requiere de mantenimiento constante.	publica	SERVICIOS
Espacio para culivos caseros	Cultivar, sembrar	Huerto	---	Siembra de cultivos de vegetales y hortalizas, para consumo dentro del hogar	servicios	
Espacio para aseo de las personas, la ropa, trastos.	Lavar ropa, trastos, comida, bañarse.	Aseo	Pila Tendedero Ducha	Espacio funcional semiabierto o abierto (Según las actividades), que está relacionado con el aseo personal y de la vivienda.		
Estancia y maetnimiento de gallinas	Alimentar y cuidar gallinas	Gallinero	---	Espacio para el cuido y mantenimiento de gallinas		
Recolección de aguas lluvias	Almacenar aguas lluvias	Tanque de almacenamiento	---	Espacio para recolección y almacenamiento de aguas lluvias, con el fin de ser recolectadas para el uso de actividades domésticas, excepto para consumo, y para el riego de cultivos.		
Guardar granos básicos/ cosecha de cultivos	Guardar cosecha, leña, residuos orgnánicos.	Bodega	Bodega para material de cocina Bodega para granos	Espacio cerrado en el cual se almacenaran los granos obtenidos de la cosecha, así como el material orgnánico para la cocina.		

ZONAS	PATIO DELANTERO	
	VIVIENDA	
	PATIO TRASERO	

SUB ZONAS	PUBLICA	
	PRIVADA	
	SERVICIOS	



4.5. Criterios de diseño de Vivienda

ZONIFICACIÓN

- Zonificar el terreno en base a tres zonas principales: Zona de Patio Delantero, Zona construida, Zona de Patio Trasero.
- Zonificar espacios en base a características físicas, culturales y según relación entre las actividades que se realizan en cada uno de estos.
- Zonificar la vivienda en base a tres zonas funcionales en base a los espacios a construirse: zona pública, zona privada y zona de servicios.

EMPLAZAMIENTO

- Emplazamientos ubicados en zonas expuestas a flujos de aire, para el máximo aprovechamiento del viento, como parte del mejoramiento del microclima del entorno.
- Establecimiento de un solo acceso al terreno, definiendo los límites de este a través de cercos con materiales del lugar. Contribuyendo así a la privacidad y seguridad de la vivienda.
- En terrenos con pendiente igual o mayor al 15%, definir terrazas para ubicación de vivienda, y obras de protección para mitigación de riesgos si el lote lo llegara a necesitar.
- Orientar vivienda, de preferencia, paralelamente a las

curvas de nivel.

- Evitar construir viviendas a inmediación de cuerpos de agua, que puedan llegar a representar riesgos en época de invierno.
- Establecer obras de protección con barreras vivas o muertas, donde la pendiente sea igual o mayor al 15%, así como en lugares donde existan cuerpos de agua que representen una amenaza.
- En cambios de nivel que tengan un metro de altura o más, deberán de tener obra de protección.
- Uso de vegetación para:
 - Mejorar ambiente y aspecto físico.
 - Contribuir a la privacidad de la vivienda.
 - Perder o ganar calor según época del año.
 - Enfriar temperatura del aire.
 - Proteger el suelo contra la erosión.
- Plantación de vegetación en zona suroeste y sureste, para generar sombras y evitar incidencia solar directa.

FUNCIÓN

- Patio de acceso espacio articulador entre espacio exterior e interior.
- Diferenciar espacios primarios de secundarios, para uso y organización de estos dentro y fuera de la vivienda.



- Los espacios pueden estar o no estar físicamente unidos. Esto dependerá del tipo de actividades que se realicen, así como a factores culturales.

- Considerar elementos de transición, conectores o de acceso para diferenciación y mejor relación de espacios.

- Dentro de la vivienda, considerar divisiones flexibles, fijas o fijas a media altura para diferenciación de espacios.

- Utilizar elementos de conexión (aberturas) entre espacios, que permita una mejor relación de estos (determinando el grado de separación o privacidad entre ellos).

- Establecer relación entre espacios:

- Directa: Existencia de buena compatibilidad de actividades entre dos espacios o más.
- Indirecta: Si bien hay compatibilidad entre actividades, no necesariamente debe existir contacto físico necesitando una diferenciación de espacios.
- Nula: No existe relación con otros espacios, debido al tipo de actividades que se realizan en ellos.

- Disposición de accesos determinará la circulación principal dentro de la vivienda.

- Disposición de mobiliario de tal forma que permita circular libremente entre los espacios.

- Ancho mínimo de accesos de 1.0 m y la altura no deberá

ser menor a 2.10 m.

✓ *FUNCIÓN POR ESPACIOS*

DORMITORIO

- Espacio de configuración cerrada que garantice privacidad.

- Ubicarlos, de ser posible, en dirección nor- este para aprovechar el sol de la mañana y evitar el sol de la tarde.

- Utilizar aberturas con puertas que regulen el acceso y relación entre espacios.

- Evitar relación directa entre dormitorio y otros espacios de la vivienda.

COCINA

- Puede ubicarse adosada a la vivienda o separada de esta (aislada), pero siempre manteniendo cierto grado de relación.

- Espacio de configuración semi abierta, que permita la fácil evacuación de gases emanados por la cocción de alimentos (cocina ecológica).



CORREDOR

- Espacio articulador y de transición, ubicado en la fachada principal de la vivienda, indicando el acceso a esta.
- Orientado en dirección norte- sur, para evitar el asoleamiento directo durante todo el día.
- Debe de contar con circulación libre y fluida, ya que es un espacio de transición.

ASEO

- Espacio secundario dentro de la vivienda, que debe estar separado del volumen principal y que deberá de estar techado.
- Deberá ubicarse de tal forma que permita un control visual al acceso del lote, pero que a su vez tenga un poco de privacidad debido a las actividades que se realizan.
- Lavadero deberá estar cerca del baño.
- Baño deberá contar con un espacio o mobiliario adecuado para desvestirse y colocar las cosas personales.

LETRINA

- Ubicarla de forma que no interfiera con las buenas condiciones de salubridad de los habitantes del lugar.

Lo recomendable a 2.0 m, como mínimo, de la vivienda. Y a la misma distancia de la colindancia.

- Ubicar en terrenos secos y libres de inundaciones.
- Acceso entre 0.65 y 0.80 m
- No utilizar espacios libres para almacenamiento de herramientas u objetos que no permitan condiciones de salubridad en lugar que lo demanda más que otros espacios.

HUERTO CASERO

- Ubicar el huerto de tal forma que reciba la mayor cantidad de sol posible.
- Evitar el exceso de agua o humedad en el terreno.
- Terreno de textura suave, de fácil drenaje y ventilación (que permita entrada de aire para que las raíces reciban aire). Si es arcilloso, agregar arena de río para evitar que el suelo se compacte.
- Fuente de agua accesible.
- Delimitar área de huerto con cerca perimetral, para evitar algún tipo de daño a los cultivos.

BODEGA



- Evitar uso de aberturas, debido al tipo de objetos y granos a almacenar, los cuales podrían ser afectados por los factores ambientales.

- Ubicarla como un espacio aislado, de preferencia cerca del área de huerto casero.

GALLINERO

- Evitar ubicación cerca de la vivienda, pues los desechos de las aves pueden generar contaminación ambiental por el mal olor.

- Espacio ventilado, pero no en exceso, para prevenir daños en los animales.

- Eje longitudinal de orientación de caseta, este- oeste para climas tropicales.

- En climas calientes, altura mínima de gallineros deberá ser de 3.00 m.

- Recubrimiento de pisos con una capa de 5 a 10 cm con material seco (virutas de madera, cascarilla de arroz, olote quebrado, paja seca, aserrín, bagazo de caña, arena.). Debe absorber la humedad

FORMA

- Jerarquizar volúmenes que serán parte de la composición, dentro del terreno.

- Volumen principal como eje de composición

volumétrica, y que siga una organización lógica, para un mejor funcionamiento.

- Espacios y formas simples y regulares, que respondan a valores culturales y económicos.

- Considerar volúmenes simples y/o compuestos, según la necesidad de crecimiento de la familia a futuro.

- Evitar formas que contrasten con el contexto rural, tanto en planta como en volumen.

- Geometría debe responder a confort de los usuarios.

TECNOLOGÍA

- Uso de materiales aislantes que resistan inclemencias del tiempo.

- Considerar transmisión de calor exterior - interior y viceversa, que pueden generar los materiales constructivos.

- Materiales duraderos en tiempo y de poco mantenimiento, que no representen mayor gasto económico para las familias y que no generen mayor impacto ambiental.

- Fundaciones adecuadas que permitan estabilidad a la vivienda.

- Capacidad técnica de la mano de obra.



- Canalización y almacenamiento de aguas lluvias, para uso en actividades diarias (excepto para consumo) y para riego de cultivos.

BIOCLIMÁTICOS

- Utilización de aberturas para ventanas, de tal forma que se aproveche al máximo la iluminación y ventilación natural.
- Espacios cerrados de uso constante, deberán de tener una altura de 3.00 m como mínimo, para garantizar una mejor ventilación o disminución de la temperatura.
- Todos los espacios interiores destinados para oficina deberán contar con un área de iluminación natural mínima equivalente al 16.67 % (1/6) del área del espacio interior, respetando los criterios de diseño de control de carga térmica para ventanas.
- Procurar que el tipo de ventilación existente sea cruzada, tomando en cuenta los siguientes criterios:
 - Ventanas en fachadas opuestas: La distancia entre ventanas no excede en 5 veces la altura libre entre piso y cielo falso o entrepiso.
 - Ventanas en fachadas adyacentes: Área del espacio < 4.50 x 4.50 m.
 - La distancia debe medirse desde el centro de cada ventana y considerar el recorrido efectivo del aire de

modo que pase por el centro de las puertas que debe atravesar.

- El área de los huecos de ventilación en ventanas al exterior de un espacio debe ser, no menor del 16.67 % (1/6) de la superficie útil de dicho espacio.
- En dado caso no pudiera definirse ventilación cruzada, deberá ser unilateral, tomando en cuenta los siguientes criterios:
 - La profundidad del espacio no debe superar 2 veces la altura libre entre piso y cielo falso.
 - El área de los huecos al exterior de un espacio debe ser, no menor del 16.67 % (1/6) de la superficie útil de dicho espacio.
 - La entrada y salida del aire deben fijarse con una distancia mínima de 1.5 metros horizontal o verticalmente.
- Evitar la incidencia solar directa a través del uso de cortasoles o aleros.
- Paredes orientadas hacia el oriente, sur oriente, poniente y sur poniente, deberán evitar la absorción de carga térmica, utilizando mamparas o materiales que eviten conductividad térmica.
- La cantidad de luxes mínima para la realización de las actividades dentro de la vivienda son 200 luxes.



4.6. Zonificación de vivienda

A partir de las necesidades identificadas en el diagnóstico y su respectiva validación con la comunidad¹⁴, se establecieron 3 zonas a nivel de terreno y 3 zonas a nivel de vivienda (espacios). Para un mejor funcionamiento de los espacios.

A continuación, se detallan con una breve descripción las zonas a nivel de terreno:

- *Zona de Patio Delantero:* Zona de acceso al lote donde se encuentra la vivienda, funcionando como zona vestibular entre la vía pública y la vivienda. Así como el lugar en donde se reciben a las personas que lleguen de visita al hogar.

- *Zona Construida:* Zona en donde se realizan las actividades cotidianas del hogar. Contará con dormitorios, cocina, comedor, letrina, huerto casero, espacio multifuncional, bodega de almacenamiento y un espacio para el aseo personal y del hogar.

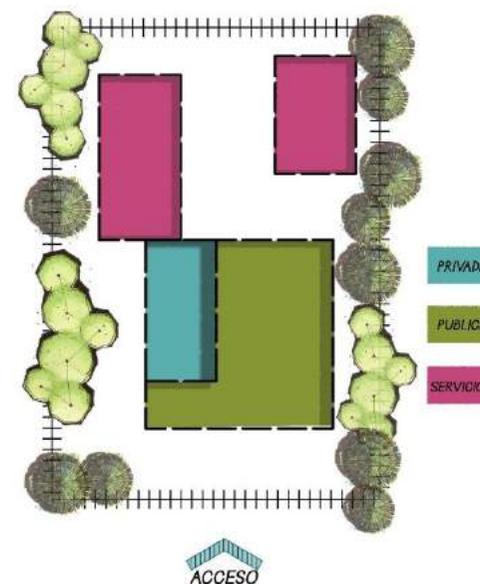


- *Zona de Patio Trasero:* Zona complementaria a la zona construida, la cual sirve de apoyo en la ubicación de espacios que no pueden estar directamente dentro de la vivienda debido al tipo de actividades que en ellos se realizan.

Si bien existe una zonificación a nivel del lote, también lo existe a nivel de espacios construidos. A continuación, se realiza la descripción de éstas zonas:

- *Zona Pública:* Zona con espacios en los cuales puede acceder cualquier persona que esté de visita en la vivienda.
- *Zona Privada:* Zona con espacios en los cuales pueden acceder únicamente las personas que habitan en la vivienda.

- *Zona Servicios:* Zona con espacios en los cuales pueden acceder las personas que habitan en la vivienda y que son espacios complementarios al desarrollo de las actividades del hogar. Como el caso de la cocina, el aseo, la bodega de almacenamiento, entre otros.



¹⁴ Anexo 7



4.7. Programa Arquitectónico

Se presenta el programa arquitectónico con el cual se va a trabajar. Así como el análisis ergonómico para los espacios con los que contará la vivienda.

4.7.1. Análisis Ergonómico de la Vivienda

Se presentan las áreas mínimas con la que los espacios de la vivienda deben contar, para la habitabilidad de estos y el desarrollo de las actividades. Para esto se tomarán en cuenta los siguientes aspectos:

- Área de persona por m² (2-4 personas según espacio)
- Área de mobiliario
- Área de circulación

Para el caso de área por persona¹⁵ se tomará en cuenta 0.60 x 0.60, considerando a una persona parada, vista en planta. Y que el área de circulación¹⁶ a tomar en cuenta será el 25% de la suma del área de personas por metro cuadrado y el área de mobiliario.

Se han considerado áreas mínimas con las que se pueden trabajar, sin embargo, para mayor comodidad del usuario se han trabajado con áreas un poco más extensas.

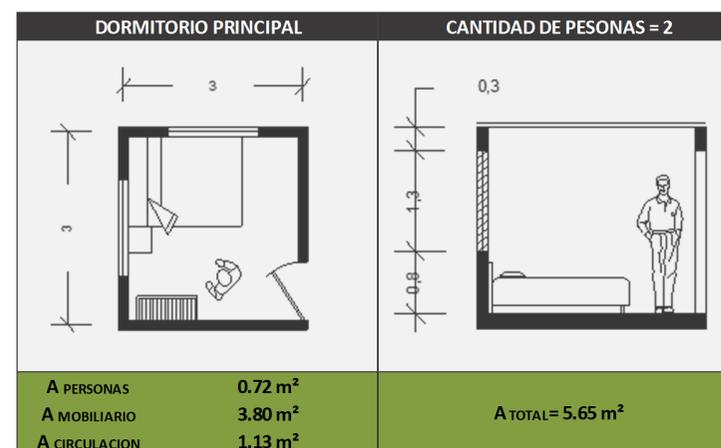
¹⁵ De Donde

¹⁶ De Donde



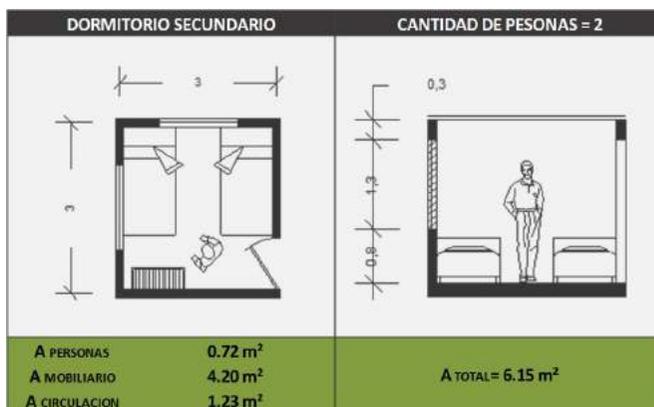
DORMITORIO PRINCIPAL

1. Personas = 0.72 m²
2. Mobiliario a tomar en cuenta:
 - Armario/Closet = 0.40 m²
 - Camas = 3.80 m²



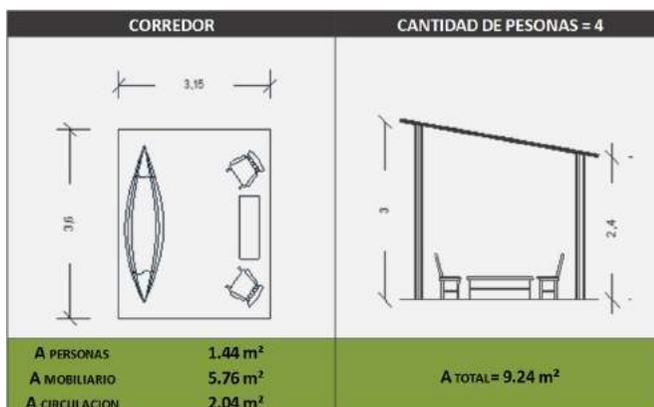
DORMITORIO SECUNDARIO

1. Personas = 0.72 m²
2. Mobiliario a tomar en cuenta:
 - Armario/Closet = 0.40 m²
 - Camas = 3.80 m²
 - Mesa de noche = 0.80 m²



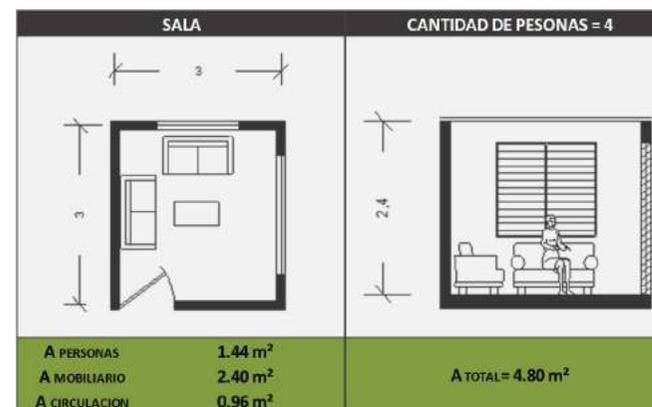
CORREDOR

1. Personas = 1.44 m²
2. Mobiliario a tomar en cuenta:
 - Banca = 0.48 m²
 - Hamaca = 5.76 m²
 - Sillas = 0.48 m²



SALA

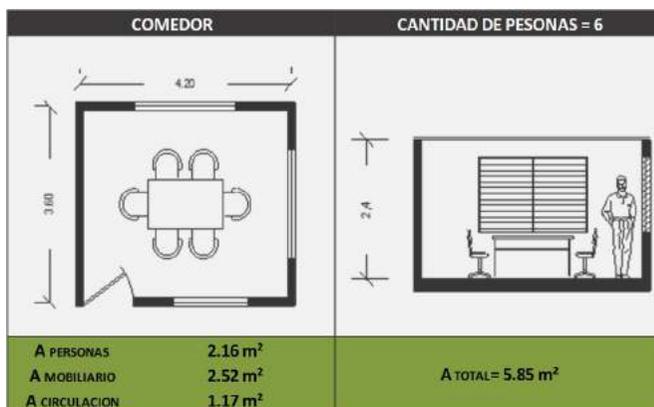
1. Personas = 1.44 m²
2. Mobiliario a tomar en cuenta:
 - Sofas = 1.80 m²
 - Mesa = 0.60 m²



COMEDOR

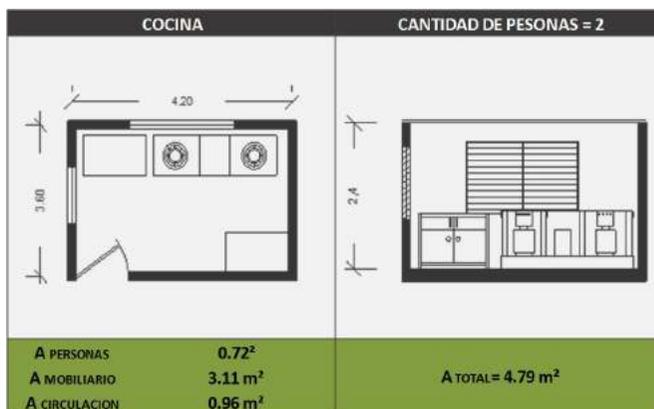
1. Personas = 2.16 m²
2. Mobiliario a tomar en cuenta:
 - Sillas = 1.44 m²
 - Mesa = 1.08 m²





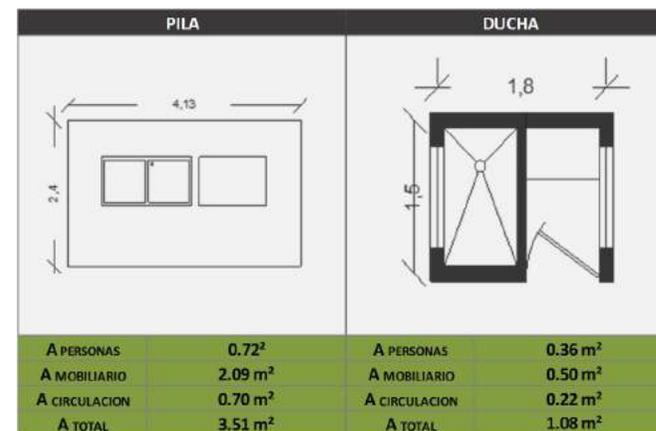
COCINA

1. Personas = 0.72 m²
2. Mobiliario a tomar en cuenta:
 - Cocina = 1.77 m²
 - Mesa y mueble para trastos = 1.34 m²



ASEO

1. Personas = 0.72 m²
2. Mobiliario a tomar en cuenta:
 - Pila = 1.13 m²
 - Mesa para ropa = 0.96 m²
 - Estante para ropa = 0.50 m²



NOTA: En las áreas totales se han tomado en cuenta las áreas mínimas. Sin embargo, para diseño y mejor comodidad en los esquemas se muestran áreas un poco más grandes y con mejores condiciones para habitabilidad de estos. En el caso del huerto y la letrina, se encuentran las especificaciones en los planos del proyecto.



PROGRAMA ARQUITECTÓNICO VIVIENDA SUSTENTABLE

ZONA	SUB ZONA	ESPACIO	SUB ESPACIO	MOBILIARIO					USUARIOS		ILUMINACIÓN		AREA SUB ESPACIO (m ²)	AREA ESPACIO (m ²)	AREA ZONA (m ²)
				Descripción	Cant. (u)	Largo (m)	Ancho (m)	Área (m ²)	Cant (u)	Tipo	Natural	Artificial			
Patio Delantero	Publica	Acceso	---	---	---	---	---	---	6		x	x	12.00	12.00	12.00
Vivienda	Publica	Corredor	---	Hamaca	1	3.60	1.60	5.76	6		x	x	11.34	11.34	54.58
				Bancas	1	1.20	0.40	0.48							
				Silla	2	0.60	0.40	0.48							
	Publica	Sala	---	Mesa	1	1.00	0.90	0.90	4		x	x	10.54	10.54	
				Bancos	3	0.40	0.40	0.48							
	Publica	Comedor	---	Mesa	1	1.20	0.90	1.08	6		x	x	7.20	7.20	
				Silla	6	0.60	0.40	1.44							
	Privada	Dormitorio Principal	---	Cama	1	1.90	1.40	2.66	2		x	x	9.00	9.00	
				Closet/Mueble para ropa	1	1.00	0.60	0.60							
	Privada	Dormitorio Secundario	---	Cama	2	1.87	1.00	3.74	2		x	x	9.00	9.00	
				Closet	1	1.00	0.60	0.60							
	Privada	Dormitorio extra*	---	Cama	2	1.87	1.00	3.74	2		x	x	9.00	9.00	
Closet				1	1.00	0.60	0.60								
Servicios	Cocina	---	Cocina ecológica	1	1.05	0.70	0.74	2		x	x	7.50	7.50		
			Mesa para trabajo	1	1.20	0.70	0.84								
			Mueble para trastos	1	1.00	0.50	0.50								
Publica	Letrina	---	---	Artefacto Sanitario	1	0.70	0.45	0.32	1		x		1.50	1.50	
Servicios	Huerto	---	---	---	---	---	---	---	3		x		6.60	6.60	
Patio Trasero	Servicios	Aseo	Pila	Pila	1	1.50	0.75	1.13	2		x	x	6.00	14.50	
				Mesa	1	1.20	0.80	0.96							
				Recipientes para agua	3										
	Duchas	Tendedero	Mesa para poner ropa	1	1.00	0.60	0.60	2		x		4.00	4.50		
		Ducha	Estante para poner ropa	1	1.00	0.50	0.50	1		x		4.50			
	Servicios	Gallinero	---	Alimentador	2	0.40	0.40	0.32			x		6.00	6.00	
Bebadero				2	0.45	0.45	0.41								
Servicios	Bodega	Bodega para material de cocina	---	---	---	---	---	2		x	x	2.25	8.50		
			Bodega para granos	Estante	2	1.20	0.50	1.20	2			x		6.25	
AREA TOTAL (m²)															103.68



5. PROPUESTA DE DISEÑO



En este capítulo se presentará la propuesta establecida en base al diagnóstico realizado y a la opinión de los habitantes del caserío “El Centro”.

Dichas propuestas tanto de vivienda como del asentamiento buscan cumplir con los criterios bioclimáticos anteriormente mencionados en este documento, convirtiéndose así en SOSTENIBLES ambas propuestas y buscar un desarrollo tanto físico, social y económica en el caserío.

Consta de planos arquitectónicos, estructurales e instalaciones en el caso de la vivienda.

Para la propuesta de asentamiento se presenta el mapa de distribución de lotes y viviendas en conjunto con espacios verdes y equipado junto con volúmetrias del asentamiento propuesto.



5.1. Planos de Asentamiento

Listado de planos a presentar a nivel de asentamiento, en orden de apareamiento:

1. Plano de Uso de Suelo
2. Plano por amenaza de Deslizamiento en Uso de Suelo
3. Plano por amenaza de Erosión en Uso de Suelo
4. Plano por amenaza de Incendio en Uso de Suelo
5. Plano propuesta Obras de Mitigación
6. Plano propuesta Obras de Mitigación - Perfiles
7. Plano propuesta Obras de Mitigación - Perfiles
8. Plano propuesta Obras de Mitigación - Perfiles
9. Plano de Conjunto
10. Plano de Vegetación
11. Plano de Vegetación
12. Plano propuesta de Terracería
13. Plano propuesta de Lotes
14. Plano propuesta de Lotes
15. Plano propuesta Red Vial y Morfología Rural
16. Plano propuesta Red Vial y Morfología Rural
17. Plano propuesta Red Vial y Morfología Rural - Detalles
18. Plano de equipado Cementerio
19. Plano de Equipado Cancha y Garrobera
20. Plano de Equipado Huerto
21. Plano de Equipado Iglesia
22. Plano de Equipado Escuela
23. Plano de Equipado Salón de Usos Múltiples
24. Plano de Equipado Taller de Carpintería
25. Propuesta de Mobiliario Rural
26. Propuesta de Iluminación
27. Plano por amenaza de Deslizamiento en Vivienda
28. Plano por amenaza de Erosión en Vivienda
29. Plano por amenaza de Incendio Vivienda
30. Plano de Condiciones topográficas en asentamiento



ANTEPROYECTO DE VIVIENDA SOSTENIBLE

PARA EL CASERIO "EL CENTRO" CANTÓN LOS PAJALES, LA LIBERTAD



PLANO PROPUESTA USO DE SUELOS

Uso de suelo			
Elemento		m ²	%
Uso de suelo	Habitacional	21750	22%
	Comercial	1087	1%
	Espacios abiertos	37951	38%
	Institucional	5677	6%
	Educación	2885	3%
	Religión	878	1%
	Industria	2366	2%
	Cultivos, pastos y granos básicos	26446	27%
Área y % TOTAL		99040	100%

CONCLUSIONES:

LOS USOS DE SUELO SE HAN TRATADO DE INTEGRAR Y DE TENER USOS COMPATIBLES ENTRE SÍ, PREDOMINANDO EN IMPORTANCIA EL USO HABITACIONAL, CON EL FIN DE GENERAR VARIEDAD DE ACTIVIDADES E INTERACCIÓN ENTRE LAS PERSONAS, REDUCIENDO LA NECESIDAD DE TENER QUE RECORRER LARGAS DISTANCIAS. GENERANDO DINAMISMO EN EL LUGAR.

SIN EMBARGO EN DATOS GENERALES DEL ÁREA INTERVENIDA, EL USO DE SUELO QUE MÁS PREVALECE ES EL DE ESPACIOS ABIERTOS, DENTRO DE ESTE USO DE SUELO SE CONSIDERA NO SOLO ZONAS DE RECREACIÓN PASIVA Y ACTIVA, SINO QUE SE TOMA EN CUENTA ÁREAS DE RESERVA NATURAL.

EN SEGUNDO LUGAR CULTIVOS, PASTOS Y GRANOS BÁSICOS; EN ÉSTE SE TOMAN EN CUENTA ACTIVIDADES COMO EL CULTIVO DE VERDURAS Y ÁRBOLES FRUTALES, ASÍ COMO TAMBIÉN ZONAS DE CULTIVO DE BAMBÚ QUE SERVIRÁN PARA LA CONSTRUCCIÓN DE LA VIVIENDA.

TERCER LUGAR EL USO HABITACIONAL.

CUARTO EL USO INSTITUCIONAL, DONDE SE ENCUENTRA EL CEMENTERIO.

EN QUINTO LUGAR EL USO EDUCACIONAL. SEXTO, INDUSTRIA POR ÚLTIMO, SÉPTIMO Y OCTAVO, COMERCIAL Y RELIGIÓN.

SIMBOLOGÍA DE USO DE SUELOS

- HABITACIONAL
- CULTIVOS, PASTOS Y GRANOS BÁSICOS
- COMERCIAL
- ESPACIOS ABIERTOS
- EDUCACIÓN
- RELIGIÓN
- INSTITUCIONAL
- INDUSTRIAL

USO NO INTERVENIDO

- HABITACIONAL
- CULTIVOS, PASTOS Y GRANOS BÁSICOS



CONTENIDO:
PLANO PROPUESTA USO DE SUELOS

UBICACIÓN:
CASERIO "EL CENTRO". CANTÓN LOS PAJALES, MUNICIPIO DE SANTA TECLA, LA LIBERTAD

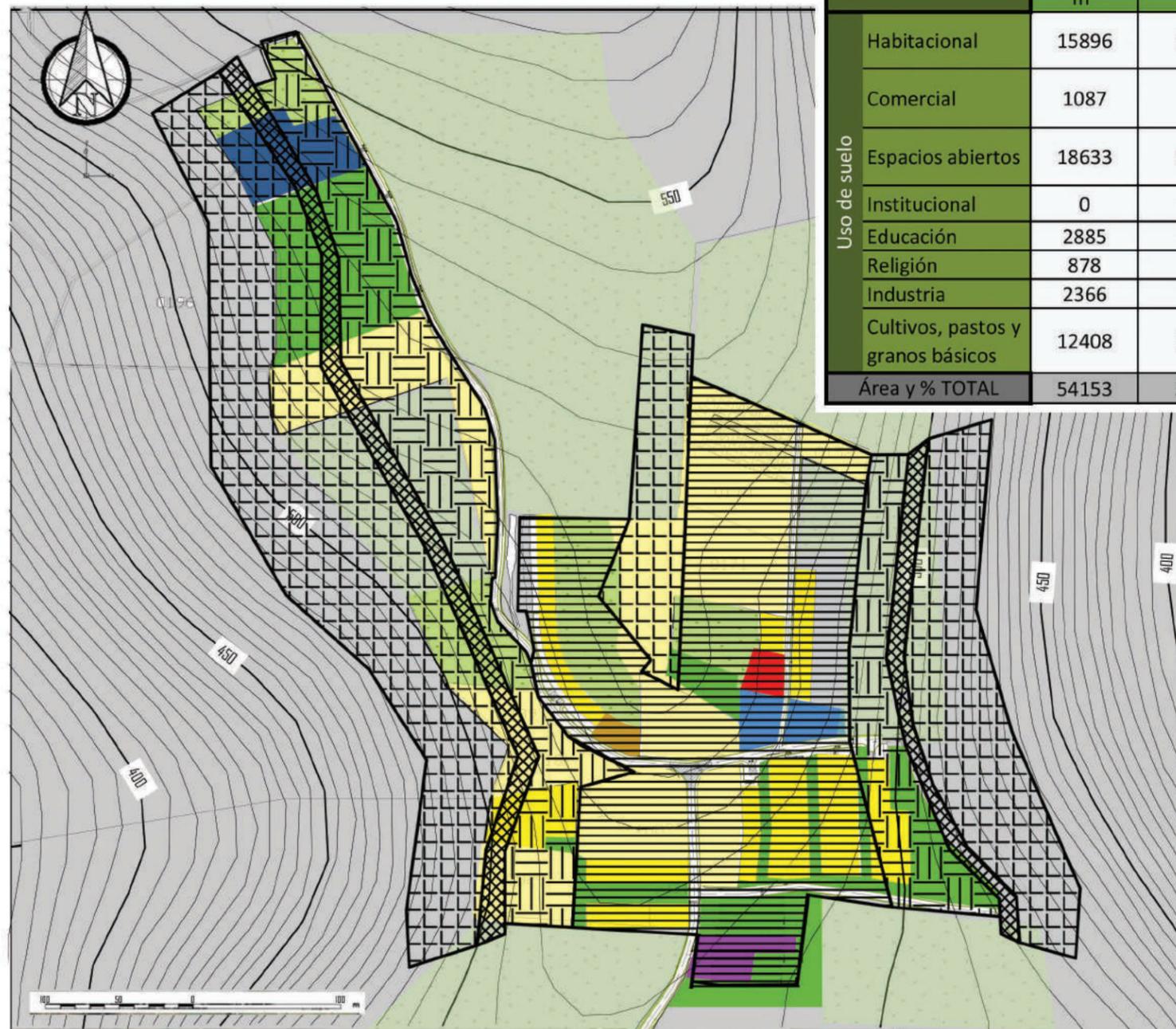
FECHA:
FEBRERO / 2016

ESCALA:
INDICADA

PRESENTAN:
BR. ELMER GERARDO ORTÍZ MEDINA
BR. NIDIA BEATRÍZ HERNÁNDEZ MALDONADO

ANTEPROYECTO DE VIVIENDA SOSTENIBLE PARA EL CASERIO "EL CENTRO" CANTÓN LOS PAJALES, LA LIBERTAD

PLANO PROPUESTA USO DE SUELOS AFECTADO POR DESLIZAMIENTO



Uso de suelo afectado por deslizamiento										
Elemento	Deslizamiento (amenaza)								Área total	% TOTAL
	Nula		Baja		Media		Alta			
	m ²	%	m ²	%	m ²	%	m ²	%		
Habitacional	15896	16%	5038	5%	678	1%	138	0%	21750	22%
Comercial	1087	1%	0	0%	0	0%	0	0%	1087	1%
Espacios abiertos	18633	19%	12319	12%	2394	2%	4605	5%	37951	38%
Institucional	0	0%	2691	3%	1049	1%	1937	2%	5677	6%
Educación	2885	3%	0	0%	0	0%	0	0%	2885	3%
Religión	878	1%	0	0%	0	0%	0	0%	878	1%
Industria	2366	2%	0	0%	0	0%	0	0%	2366	2%
Cultivos, pastos y granos básicos	12408	13%	4609	5%	1816	2%	7613	8%	26446	27%
Área y % TOTAL	54153	51%	24657	25%	5937	6%	14293	14%	99040	97%

CONCLUSIONES:

EL USO DE SUELO MAYORMENTE AFECTADO POR AMENAZA ALTA A DESLIZAMIENTO ES CULTIVOS, PASTOS Y GRANOS BÁSICOS CON 8% DEL 14% AFECTADO POR AMENAZA ALTA, ANTERIORMENTE LOS USOS DE SUELO TAMBIÉN ERAN AFECTADOS EN UN 14%, SIN EMBARGO EL USO DE SUELO MÁS AFECTADO ERA EL HABITACIONAL CON UN 10%.

LOS USOS DE SUELO AFECTADOS POR AMENAZA MEDIA REPRESENTAN EL 6%, ESTE DATO HA BAJADO EN UN 1% CON RESPECTO A LOS DATOS ANTERIORES.

LA AMENAZA BAJA HA INCREMENTADO EN UN 1% AL DATO ANTERIOR, SE LOGRA OBSERVAR QUE PRESENTA UN 25% Y ANTES POSEÍA UN 24%.

EN AMENAZA NULA EL PORCENTAJE CAYO EN 4% AL DATO PASADO, AHORA SE PRESENTA EN UN 51% DE LOS USOS DE SUELO QUE NO POSEEN ESTA AMENAZA DEL CUÁL EL USO DE SUELO QUE DOMINA ES EL USO HABITACIONAL CON 16% Y ANTERIORMENTE ERA EL 55%. DONDE EL 52% ERA SO HABITACIONAL.

PARA EVITAR CATASTROFES SE HAN REALIZADO DIFERENTES PROPUESTAS PARA PODER DISMINUIR LA VULNERABILIDAD.

SIMBOLOGÍA DE USO DE SUELOS

- HABITACIONAL
- CULTIVOS, PASTOS Y GRANOS BÁSICOS
- COMERCIAL
- ESPACIOS ABIERTOS
- EDUCACIÓN
- RELIGIÓN
- INSTITUCIONAL
- INDUSTRIAL
- USO NO INTERVENIDO
- HABITACIONAL
- CULTIVOS, PASTOS Y GRANOS BÁSICOS

SIMBOLOGÍA DESLIZAMIENTO

- Alta
- Media
- Baja
- Nula



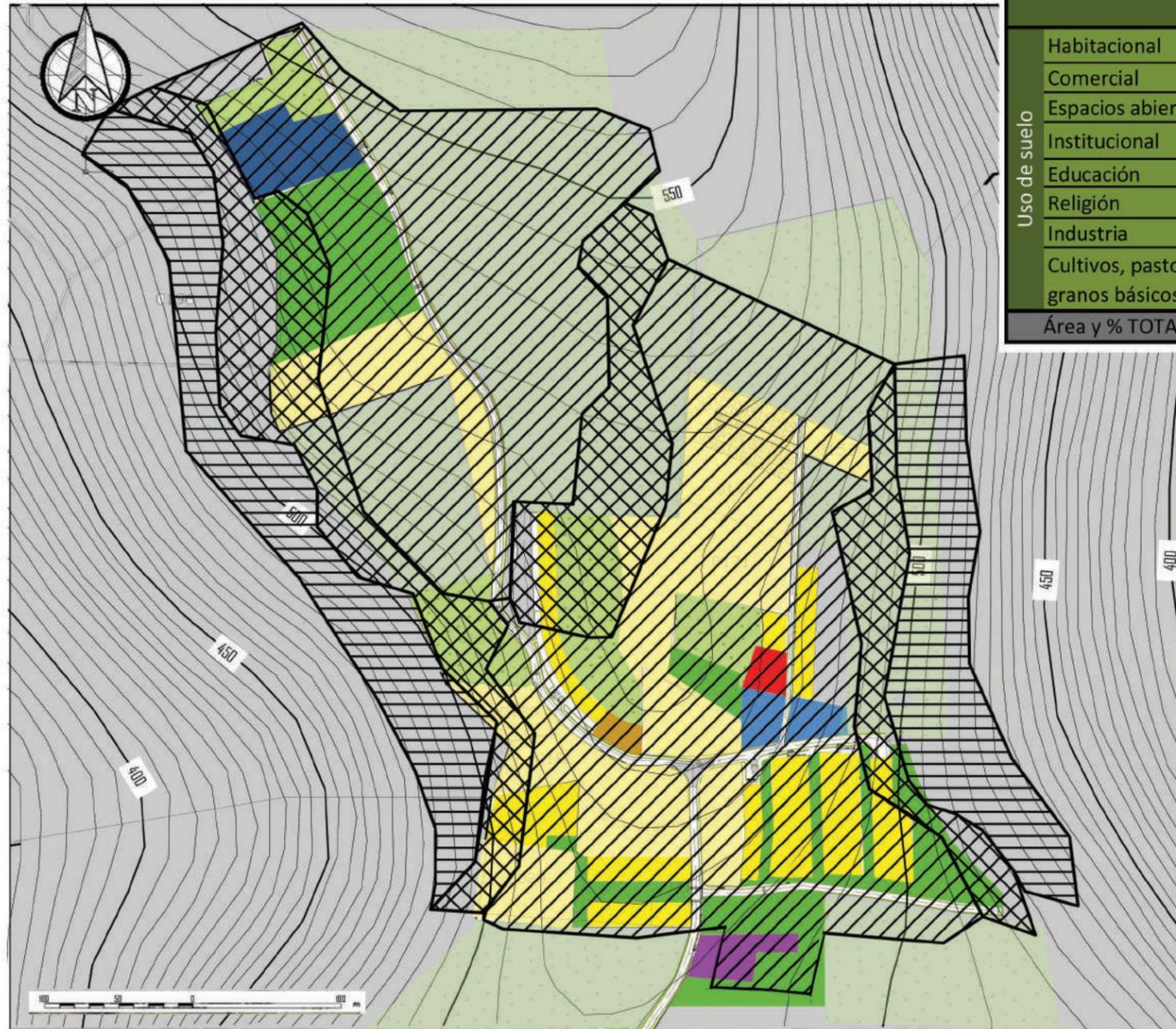
CONTENIDO:
PLANO PROPUESTA USO DE SUELOS AFECTADO POR DESLIZAMIENTO
UBICACIÓN:
CASERÍO "EL CENTRO". CANTÓN LOS PAJALES, MUNICIPIO DE SANTA TECLA, LA LIBERTAD

FECHA:
FEBRERO / 2016
ESCALA:
INDICADA

PRESENTAN:
BR. ELMER GERARDO ORTÍZ MEDINA
BR. NIDIA BEATRÍZ HERNÁNDEZ MALDONADO

ANTEPROYECTO DE VIVIENDA SOSTENIBLE PARA EL CASERIO "EL CENTRO" CANTÓN LOS PAJALES, LA LIBERTAD

PLANO PROPUESTA USO DE SUELOS AFECTADO POR EROSIÓN



Uso de suelo afectado por erosión								
Elemento	Erosión (amenaza)						Área total	% TOTAL
	Nula		Media		Alta			
	m ²	%	m ²	%	m ²	%		
Habitacional	17584	18%	4166	4%	0	0%	21750	22%
Comercial	1087	1%	0	0%	0	0%	1087	1%
Espacios abiertos	30670	31%	6813	7%	468	0%	37951	38%
Institucional	5677	6%	0	0%	0	0%	5677	6%
Educación	2885	3%	0	0%	0	0%	2885	3%
Religión	878	1%	0	0%	0	0%	878	1%
Industria	2366	2%	0	0%	0	0%	2366	2%
Cultivos, pastos y granos básicos	15614	16%	10832	11%	0	0%	26446	27%
Área y % TOTAL	76761	78%	21811	22%	468	0%	99040	100%

CONCLUSIONES:

EL ÚNICO USO DE SUELO AFECTADO POR AMENAZA DE EROSIÓN ALTA ES ESPACIOS ABIERTOS CON UN 0% (EL DATO ES TAN PEQUEÑO QUE EN % REPRESENTA EL 0%), ANTERIORMENTE LOS USOS DE SUELO PRESENTABAN EN UN 2% AMENAZA ALTA, SIENDO EL USO HABITACIONAL EL MÁS AFECTADO.

EL USO DE SUELO QUE PRESENTA MAYOR AMENAZA MEDIA A EROSIÓN ES CULTIVOS, PASTOS Y GRANOS BÁSICOS CON 11% DEL 22% TOTAL DE USO DE SUELO AFECTADO POR AMENAZA MEDIA. ANTERIORMENTE EXISTIA UN 20% DE USO DE SUELO TOTAL QUE ERA AFECTADO POR AMENAZA MEDIA.

POR ÚLTIMO EL USO DE SUELO QUE POSEE MENOS AMENAZA A EROSIÓN ES ESPACIOS ABIERTOS CON UN 31% DEL 78% TOTAL DE USO DE SUELO AFECTADO POR AMENAZA NULA. ESTE DATO SE MANTIENE IGUAL AL ANTERIOR, DIFERENCIÁNDOSE EN QUE EL USO DE SUELO CON MAYOR PORCENTAJE ERA EL HABITACIONAL CON 69%

SE PUEDE OBSERVAR QUE TANTO EN AMENAZA MEDIA COMO EN NULA HAN BAJADO LOS PORCENTAJES, NO OBSTANTE EN AMENAZA ALTA ES DONDE SE DISMINUYO EL PORCENTAJE, DISMINUYENDO DE ESTA MANERA LA VULNERABILIDAD A LA QUE ESTÁN EXPUESTOS LOS HABITANTES DEL CASERÍO.

SIMBOLOGÍA DE USO DE SUELOS

- HABITACIONAL
- CULTIVOS, PASTOS Y GRANOS BÁSICOS
- COMERCIAL
- ESPACIOS ABIERTOS
- EDUCACIÓN
- RELIGIÓN
- INSTITUCIONAL
- INDUSTRIAL
- USO NO INTERVENIDO
- HABITACIONAL
- CULTIVOS, PASTOS Y GRANOS BÁSICOS

SIMBOLOGÍA EROSIÓN

- EROSIÓN ALTA
- EROSIÓN MEDIA
- EROSIÓN NULA



CONTENIDO:
PLANO PROPUESTA USO DE SUELOS AFECTADO POR EROSIÓN
UBICACIÓN:
CASERÍO "EL CENTRO". CANTÓN LOS PAJALES, MUNICIPIO DE SANTA TECLA, LA LIBERTAD

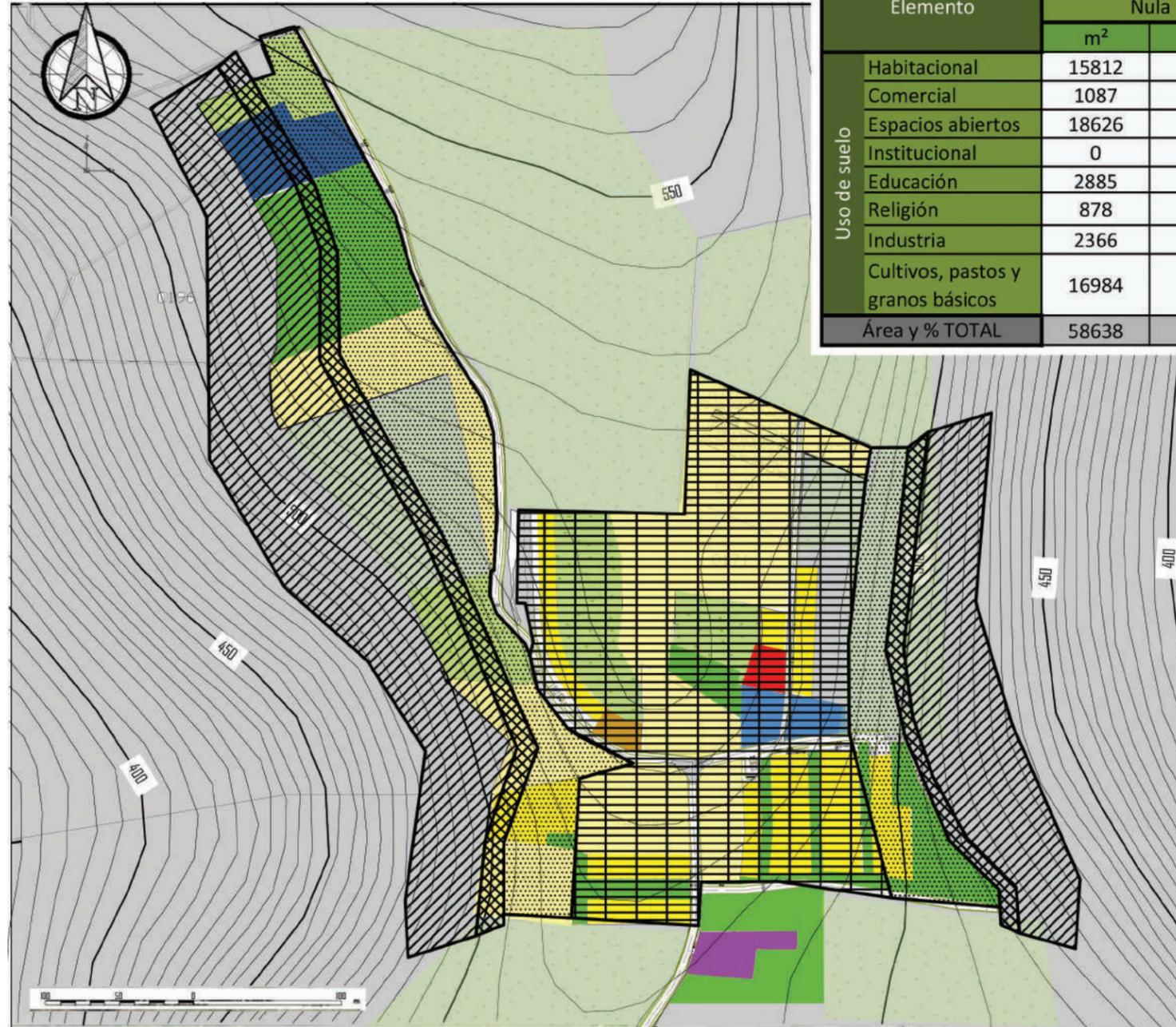
FECHA:
FEBRERO / 2016
ESCALA:
INDICADA

PRESENTAN:
BR. ELMER GERARDO ORTÍZ MEDINA
BR. NIDIA BEATRÍZ HERNÁNDEZ MALDONADO

ESQUEMA DE UBICACION
SIN ESCALA
HACIA EL PUERTO
DE LA LIBERTAD

ANTEPROYECTO DE VIVIENDA SOSTENIBLE PARA EL CASERIO "EL CENTRO" CANTÓN LOS PAJALES, LA LIBERTAD

PLANO PROPUESTA USO DE SUELOS AFECTADO POR INCENDIO



Uso de suelo afectado por incendio										
Elemento	Incendio (amenaza)								Área total	% TOTAL
	Nula		Baja		Media		Alta			
	m ²	%	m ²	%	m ²	%	m ²	%		
Habitacional	15812	16%	5119	5%	681	1%	138	0%	21750	22%
Comercial	1087	1%	0	0%	0	0%	0	0%	1087	1%
Espacios abiertos	18626	19%	12367	12%	2380	2%	4578	5%	37951	38%
Institucional	0	0%	2696	3%	1054	1%	1927	2%	5677	6%
Educación	2885	3%	0	0%	0	0%	0	0%	2885	3%
Religión	878	1%	0	0%	0	0%	0	0%	878	1%
Industria	2366	2%	0	0%	0	0%	0	0%	2366	2%
Cultivos, pastos y granos básicos	16984	17%	4702	5%	1803	2%	2957	3%	26446	27%
Área y % TOTAL	58638	59%	24884	25%	5918	6%	9600	10%	99040	100%

CONCLUSIONES:

EL USO DE SUELO MAYORMENTE AFECTADO POR AMENAZA ALTA A INCENDIO ES ESPACIOS ABIERTOS CON 5% DEL 10% TOTAL AFECTADO POR ESTA AMENAZA. ANTERIORMENTE LOS USOS DE SUELOS AFECTADOS POR AMENAZA ALTA ERA DE 12% SIENDO EL USO HABITACIONAL EL MAYO AFECTADO CON 8%.

LOS USOS DE SUELO AFECTADOS POR AMENAZA MEDIA ES DE 6%, 3% ABAJO DE DATO ANTERIOR EL CUAL REGISTRABA 9%.

SE HA MANTENIDO EL DATO DE 25% DE LOS USOS DE SUELO AFECTADOS POR AMENAZA BAJA

POR ÚLTIMO LOS USOS DE SUELO CON AMENAZA NULA ES DEL 59%. ESTE DATO SE HA AUMENTADO EN UN 5% CON RESPECTO AL DATO ANTERIOR A ESTE TIPO DE AMENAZA EL CUAL ERA 54%, ESTO NOS DA LA CONCLUSIÓN DE QUE SE HA AUMENTADO LOS USOS DE SUEÑO QUE SE ENCUENTRAN DENTRO DE UNA ZONA QUE NO POSEE AMENAZA A INCENDIO

SIMBOLOGÍA DE USO DE SUELOS

- HABITACIONAL
- CULTIVOS, PASTOS Y GRANOS BÁSICOS
- COMERCIAL
- ESPACIOS ABIERTOS
- EDUCACIÓN
- RELIGIÓN
- INSTITUCIONAL
- INDUSTRIAL
- USO NO INTERVENIDO**
- HABITACIONAL
- CULTIVOS, PASTOS Y GRANOS BÁSICOS

SIMBOLOGÍA INCENDIO

- ALTA AMENAZA A INCENDIO
- AMENAZA MEDIA A INCENDIO
- BAJA AMENAZA A INCENDIO
- AMENAZA NULA A INCENDIO



CONTENIDO:
PLANO PROPUESTA USO DE SUELOS AFECTADO POR INCENDIO

UBICACIÓN:
CASERÍO "EL CENTRO". CANTÓN LOS PAJALES, MUNICIPIO DE SANTA TECLA, LA LIBERTAD

FECHA:
FEBRERO / 2016

ESCALA:
INDICADA

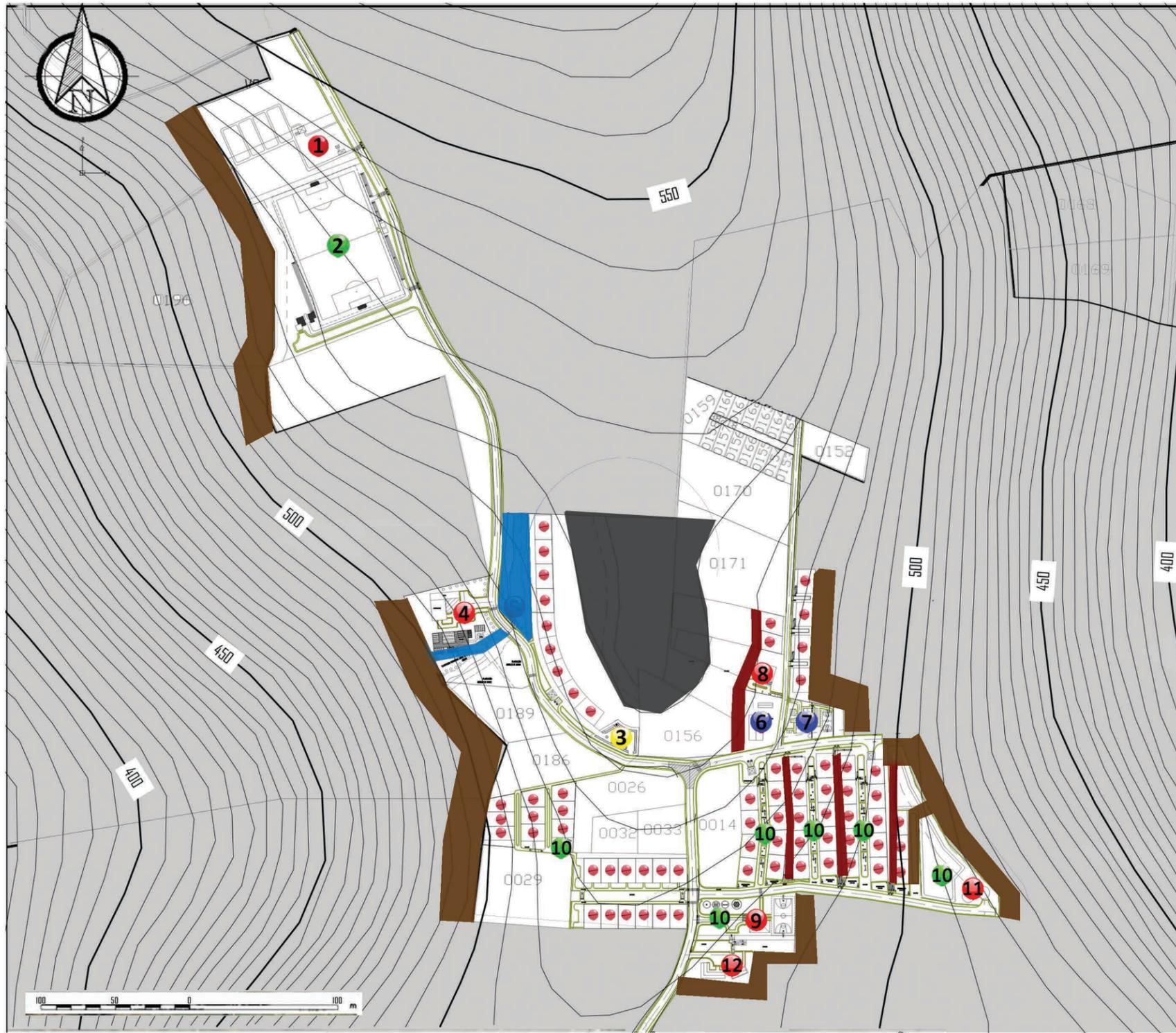
PRESENTAN:
BR. ELMER GERARDO ORTÍZ MEDINA
BR. NIDIA BEATRÍZ HERNÁNDEZ MALDONADO

ESQUEMA DE UBICACION SIN ESCALA

HACIA EL PUERTO DE LA LIBERTAD

ANTEPROYECTO DE VIVIENDA SOSTENIBLE

PARA EL CASERIO "EL CENTRO" CANTÓN LOS PAJALES, LA LIBERTAD



PLANO PROPUESTA OBRAS DE MITIGACIÓN

DESPUÉS DE ANALIZAR LOS TIPOS DE AMENAZAS QUE AFECTAN AL ASENTAMIENTO Y LOS RIESGOS QUE SE PRESENTAN DENTRO DE ÉSTA, SE HA IDENTIFICADO LOS SECTORES QUE NECESITAN OBRAS DE MITIGACIÓN PARA EVITAR DESASTRES A FUTURO.

ESTOS TIPOS DE MITIGACIÓN SON:

OBRA DE MITIGACIÓN #1: SE UBICAN EN LAS ZONAS PERIMETRALES DEL ASENTAMIENTO DEVIDO AL ALTO NIVEL DE PENDIENTE QUE EXISTE, SERÁ TRABAJADA LA TOPOGRAFÍA NATURAL CON 3 ELEMENTOS QUE IMPEDIRAN DESLIZAMIENTOS Y EROSIÓN. LA GRAMA VETIVER Y EL BAMBÚ SON HERRAMIENTAS NATURALES QUE DEBIDO A SUS RAICES IMPIDE QUE LA TIERRA SE LAVE; SERÁN ACOMPAÑADAS CON BARRERAS DE PIEDRA NATURAL SIMULANDO MUROS GABIONES PERO SIN LA MALLA DE GALLINERO.

OBRA DE MITIGACIÓN #2: DEBIDO A LA BAJA DIFERENCIA DE ALTURAS ENTRE LAS TERRAZAS, SE TRABAJARAN CON 2 TALUDES, DE 1M DE ALTO Y EN SU PENDIENTE SE SEMBRARÁ GRAMA VETIVER PARA EVITAR DESLIZAMIENTOS Y EROSIÓN, ENTRE CADA TALUD EXISTIRÁ UNA PEQUEÑA TERRAZA DE 1M DE ANCHO, DONDE SE SEMBRARÁN ÁRBOLES DE COPA MEDIA-BAJA (ARRAYAN POR EJEMPLO) PARA PODER PRODUCIR SOMBRA A LAS VIVIENDAS.

OBRA DE MITIGACIÓN #3: ESTA ZONA SERÁ TRATADA CON LA PLANTACIÓN MASIVA DE ÁRBOLES NATIVOS Y BAMBÚ ASPER PARA EVITAR DESLIZAMIENTOS Y EROSIÓN.

OBRA DE MITIGACIÓN #4: EL AGUA LLUVIA QUE BAJA DE LAS ZONAS MÁS ALTAS SERÁN FILTRADAS ATRAVÉS DE 7 MUROS GABIONES HASTA LLEGAR AL DIQUE DONDE SE RECOLECTARA AGUA PARA USOS DE REGADIO DEL HUERTO Y ZONAS VERDES. EVITANDO ASÍ INUNDACIONES.

SIMBOLOGIA / EQUIPADO

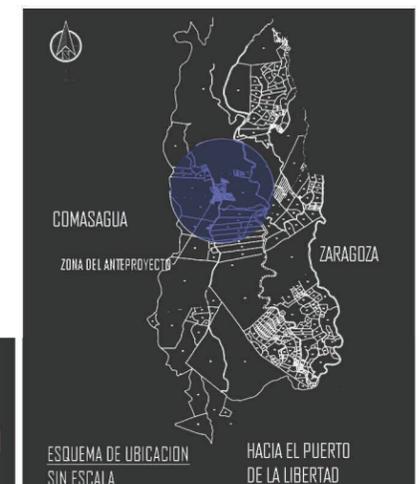
- | | |
|---------------------------|--------------------|
| 1 CEMENTERIO | 11 TANQUES DE AGUA |
| 2 CANCHA DE FÚTBOL | 12 CARPINTERÍA |
| 3 IGLESIA | |
| 4 HUERTO URBANO | |
| 5 DIQUE | |
| 6 ESCUELA | |
| 7 ESCUELA AMPLIACIÓN | |
| 8 GARROBERA | |
| 9 SALÓN DE USOS MÚLTIPLES | |
| 10 ZONAS RECREATIVAS | |

SIMBOLOGÍA

- | | |
|--------------|-----------|
| TIPO OBRA #1 | VIVIENDAS |
| TIPO OBRA #2 | |
| TIPO OBRA #3 | |
| TIPO OBRA #4 | |

TIPO DE EQUIPADO

- | |
|------------|
| EDUCACIÓN |
| SERVICIOS |
| RECREACIÓN |
| RELIGIÓN |



CONTENIDO:
PLANO PROPUESTA OBRAS DE MITIGACIÓN

UBICACIÓN:
CASERIO "EL CENTRO". CANTÓN LOS PAJALES, MUNICIPIO DE SANTA TECLA, LA LIBERTAD

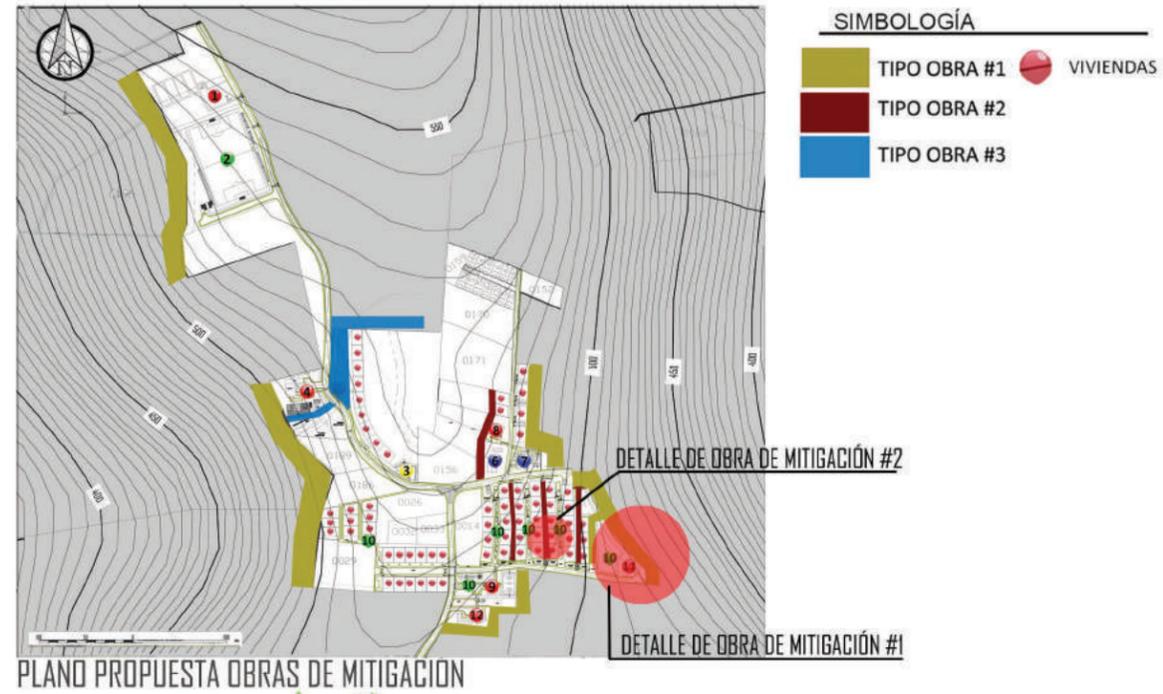
FECHA:
FEBRERO / 2016

ESCALA:
INDICADA

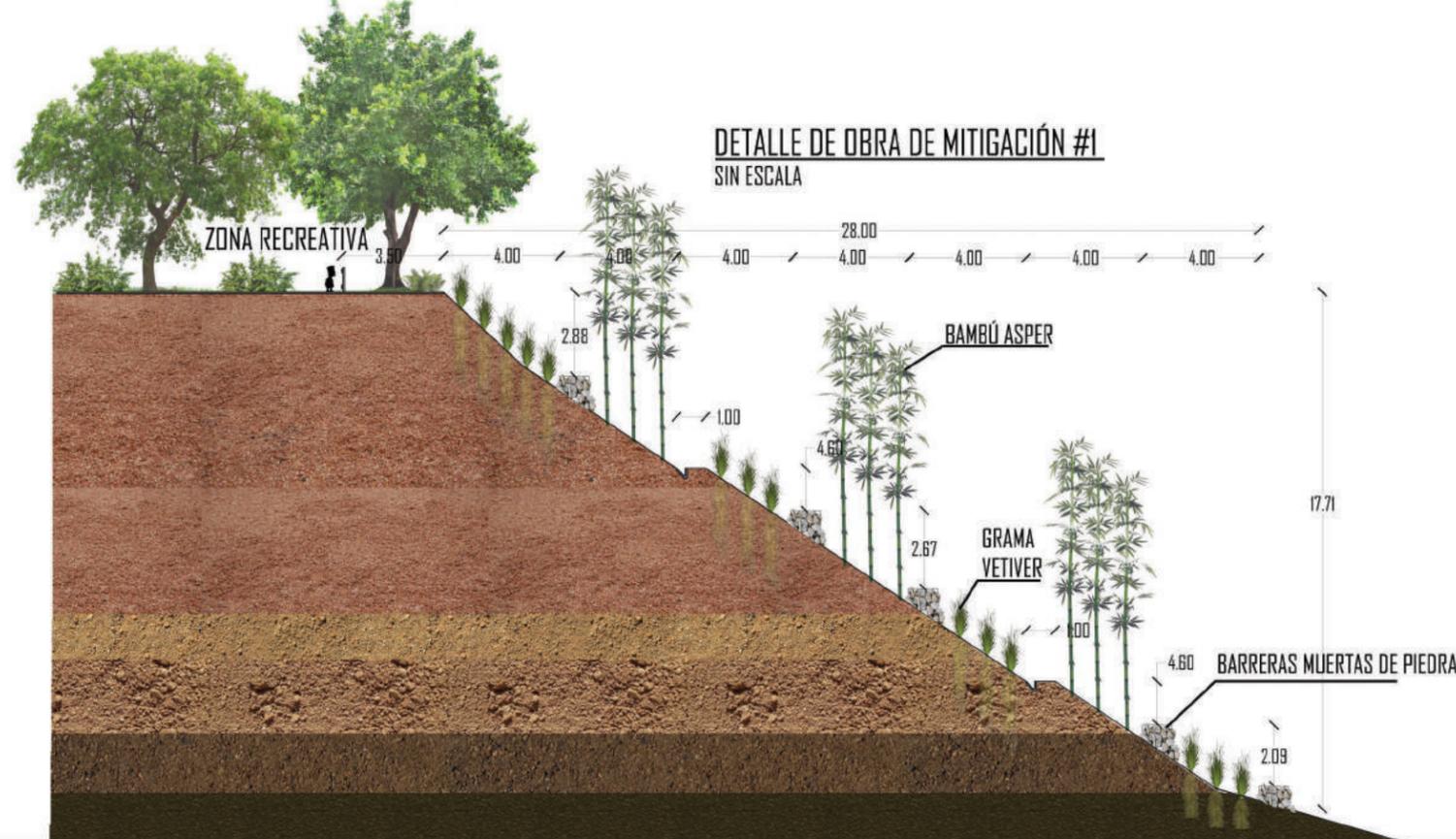
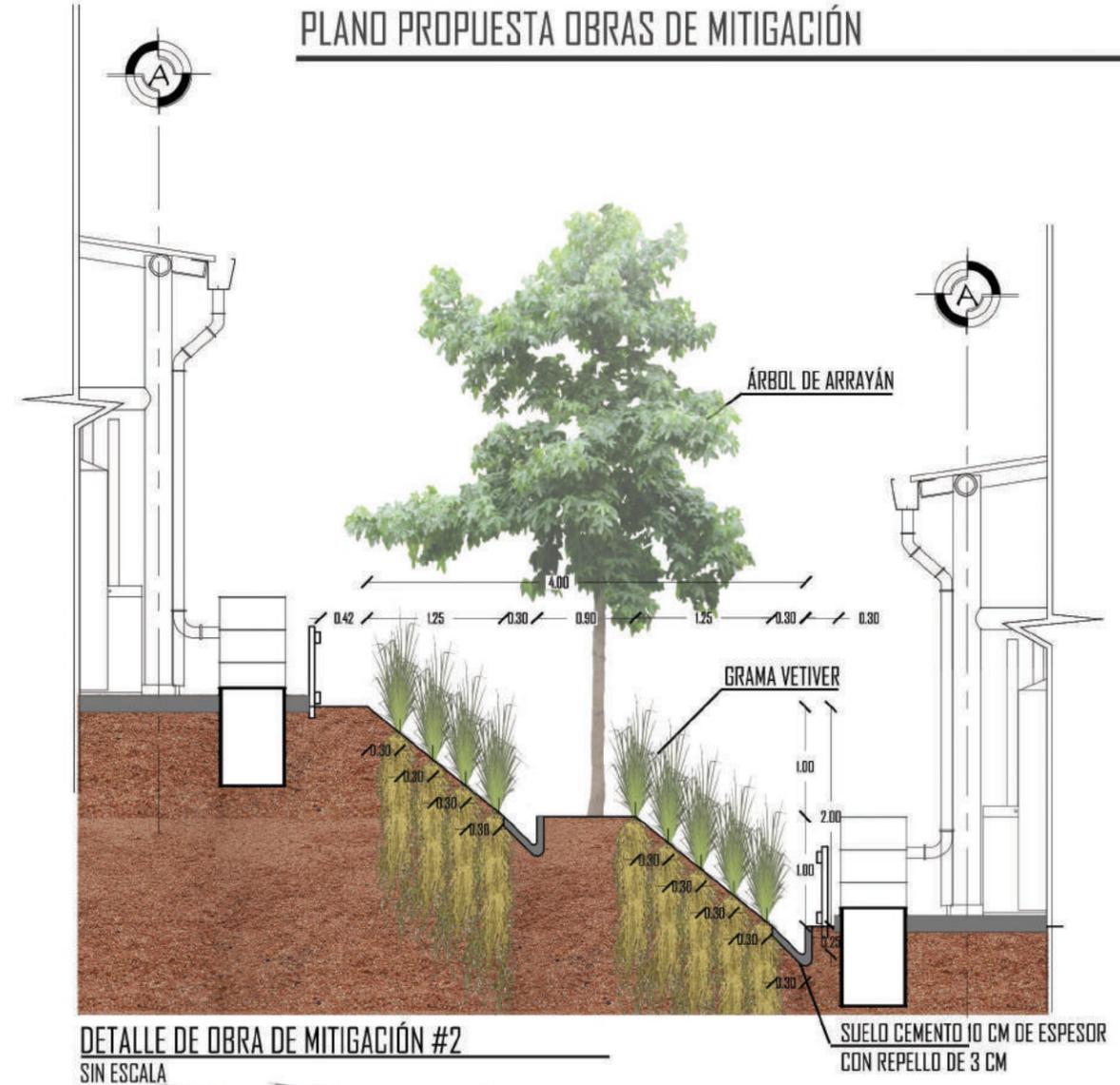
PRESENTAN:
BR. ELMER GERARDO ORTÍZ MEDINA
BR. NIDIA BEATRÍZ HERNÁNDEZ MALDONADO

ANTEPROYECTO DE VIVIENDA SOSTENIBLE

PARA EL CASERIO "EL CENTRO" CANTÓN LOS PAJALES, LA LIBERTAD



PLANO PROPUESTA OBRAS DE MITIGACIÓN



CONTENIDO:
PLANO PROPUESTA OBRAS DE MITIGACIÓN

UBICACIÓN:
CASERIO "EL CENTRO". CANTÓN LOS PAJALES, MUNICIPIO DE SANTA TECLA, LA LIBERTAD

FECHA:
FEBRERO / 2016

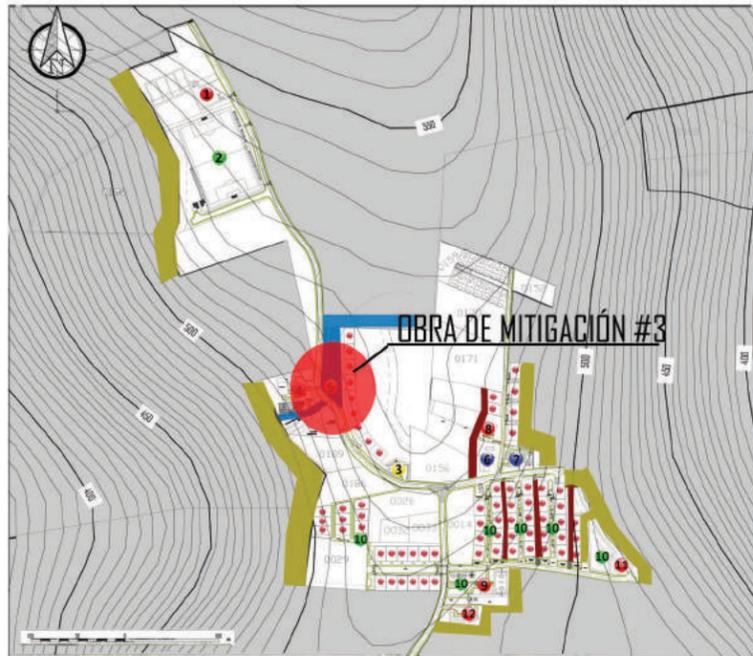
ESCALA:
INDICADA

PRESENTAN:
BR. ELMER GERARDO ORTÍZ MEDINA
BR. NIDIA BEATRÍZ HERNÁNDEZ MALDONADO

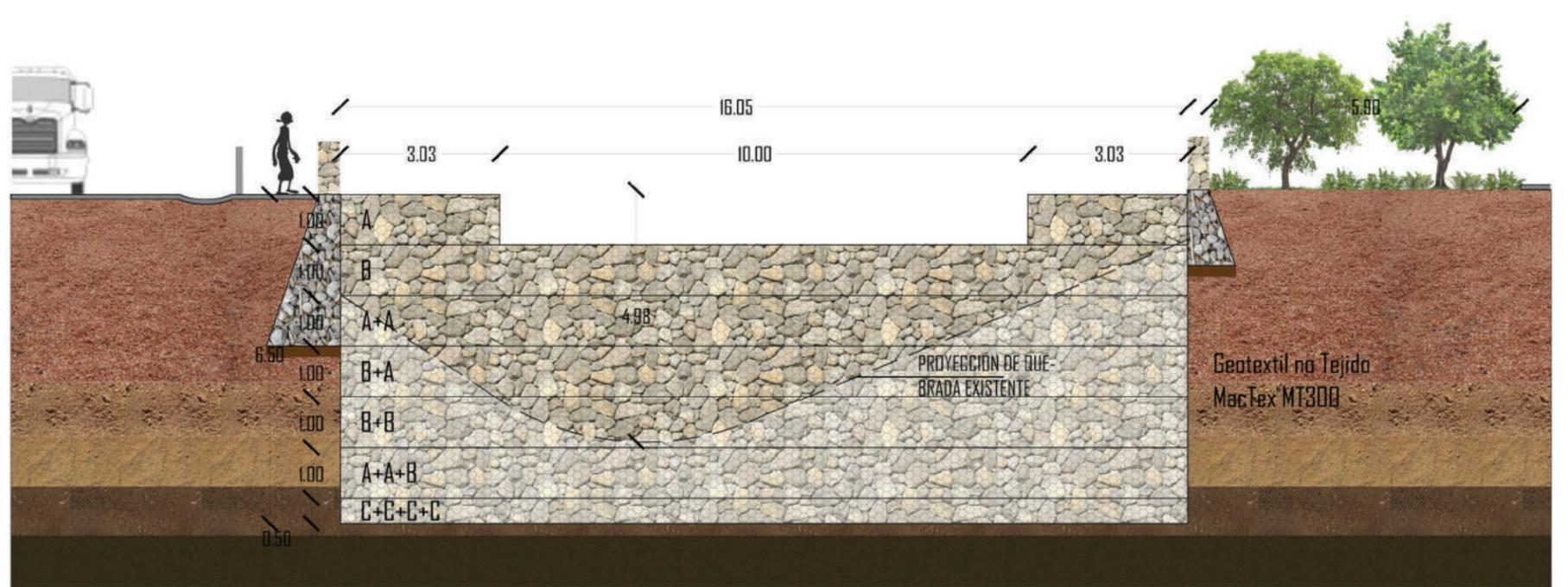


ANTEPROYECTO DE VIVIENDA SOSTENIBLE PARA EL CASERIO "EL CENTRO" CANTÓN LOS PAJALES, LA LIBERTAD

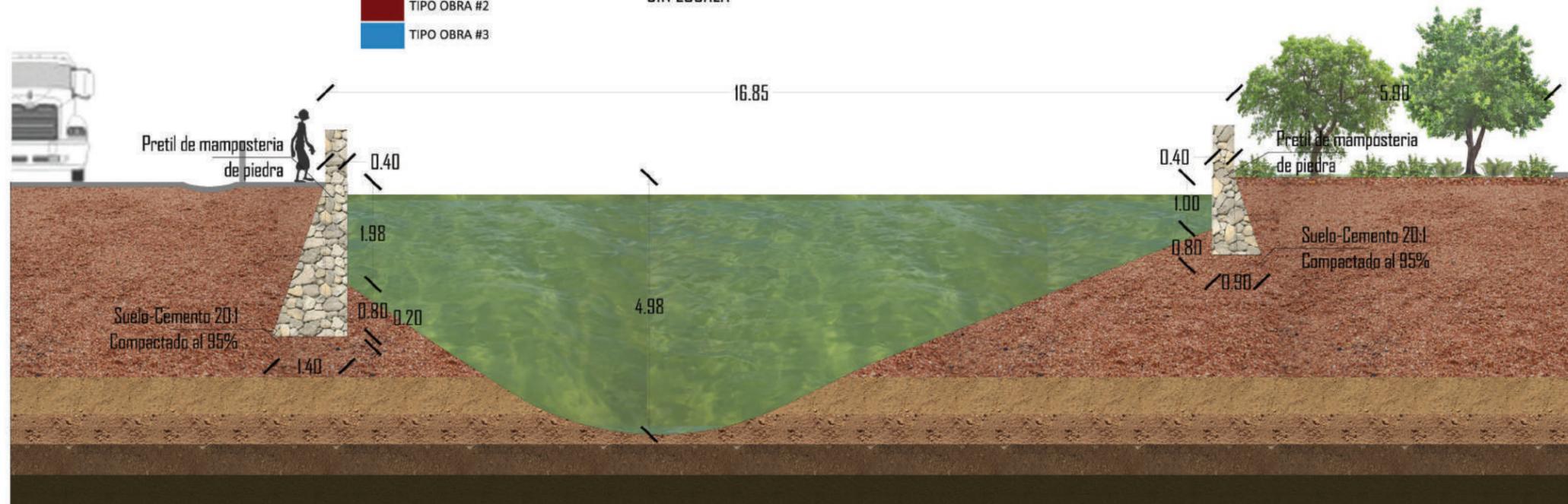
PLANO PROPUESTA OBRAS DE MITIGACIÓN



PLANO PROPUESTA OBRAS DE MITIGACIÓN



DETALLE DE OBRA DE MITIGACIÓN #3 MURO DE RETENCION DE AGUA (DIQUE MURO GAVIÓN)
SIN ESCALA



DETALLE DE OBRA DE MITIGACIÓN #3 SECCION TRANSVERSAL DE DIQUE
SIN ESCALA



CONTENIDO:
PLANO PROPUESTA OBRAS DE MITIGACIÓN
UBICACIÓN:
CASERIO "EL CENTRO". CANTÓN LOS PAJALES, MUNICIPIO DE SANTA TECLA, LA LIBERTAD

FECHA:
FEBRERO / 2016
ESCALA:
INDICADA

PRESENTAN:
BR. ELMER GERARDO ORTÍZ MEDINA
BR. NIDIA BEATRÍZ HERNÁNDEZ MALDONADO

ESQUEMA DE UBICACION
SIN ESCALA
HACIA EL PUERTO
DE LA LIBERTAD

ANTEPROYECTO DE VIVIENDA SOSTENIBLE

PARA EL CASERIO "EL CENTRO" CANTÓN LOS PAJALES, LA LIBERTAD

PLANO PROPUESTA CONJUNTO



ZONA RECREATIVA

CEMENTERIO

ESCUELA



IGLESIA



VIVIENDAS



SALÓN DE USOS MÚLTIPLES



CONTENIDO:
PLANO PROPUESTA CONJUNTO
UBICACIÓN:
CASERIO "EL CENTRO". CANTÓN LOS PAJALES, MUNICIPIO DE SANTA TECLA, LA LIBERTAD

FECHA:
FEBRERO / 2016
ESCALA:
INDICADA

PRESENTAN:
BR. ELMER GERARDO ORTÍZ MEDINA
BR. NIDIA BEATRÍZ HERNÁNDEZ MALDONADO

ANTEPROYECTO DE VIVIENDA SOSTENIBLE

PARA EL CASERIO "EL CENTRO" CANTÓN LOS PAJALES, LA LIBERTAD



ZONA 1



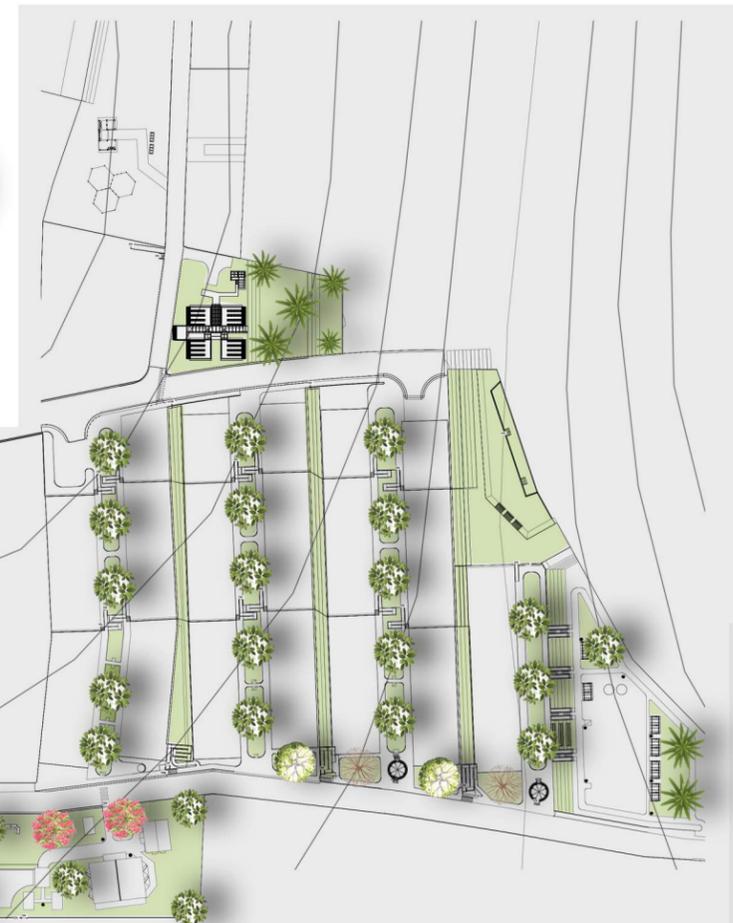
ZONA 2

SIMBOLOGÍA

-  CAPULIN
-  MANGO
-  JOCOTE
-  ANONA
-  BAMBÚ

SE PRESENTA LA PROPUESTA DE VEGETACIÓN PARA LAS 4 DIFERENTES ZONAS DE EL CASERÍO. SIENDO EN SU MAYORÍA ARBOLES FRUTALES.

PARA VER LA DESCRPCIÓN DE CADA ESPECIE VER EL CUADRO DESCRIPTIVO DE LA HOJA ANTERIOR.

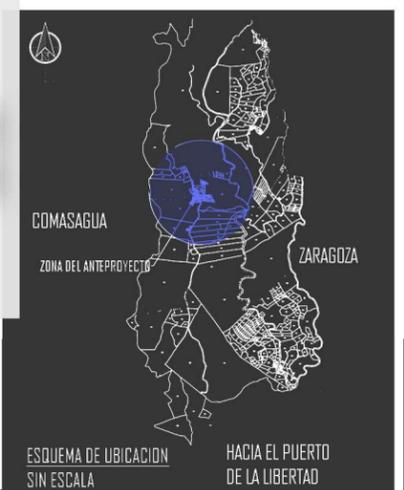


ZONA 3 Y 4

SE PRESENTA UN DETALLE DE LA PROPUESTA DE VEGETACIÓN A UTILIZAR EN LAS JARDINERAS. SE PROPONE COLOCAR PLANTAR ORNAMENTALES, PARA ESTE CASO LA LLAMADA "CINCO NEGRITOS". PLANTA QUE ADEMAS DE SER ORNAMENTAL TIENE FUNCIONES MEDICINALES Y NO REQUIERE DE UN MANTENIMIENTO DETERMINADO



DETALLE DE JARDINERA



CONTENIDO:
PLANO DE
UBICACIÓN:
CASERÍO "EL CENTRO". CANTÓN LOS PAJALES, MUNICIPIO DE SANTA TECLA, LA LIBERTAD

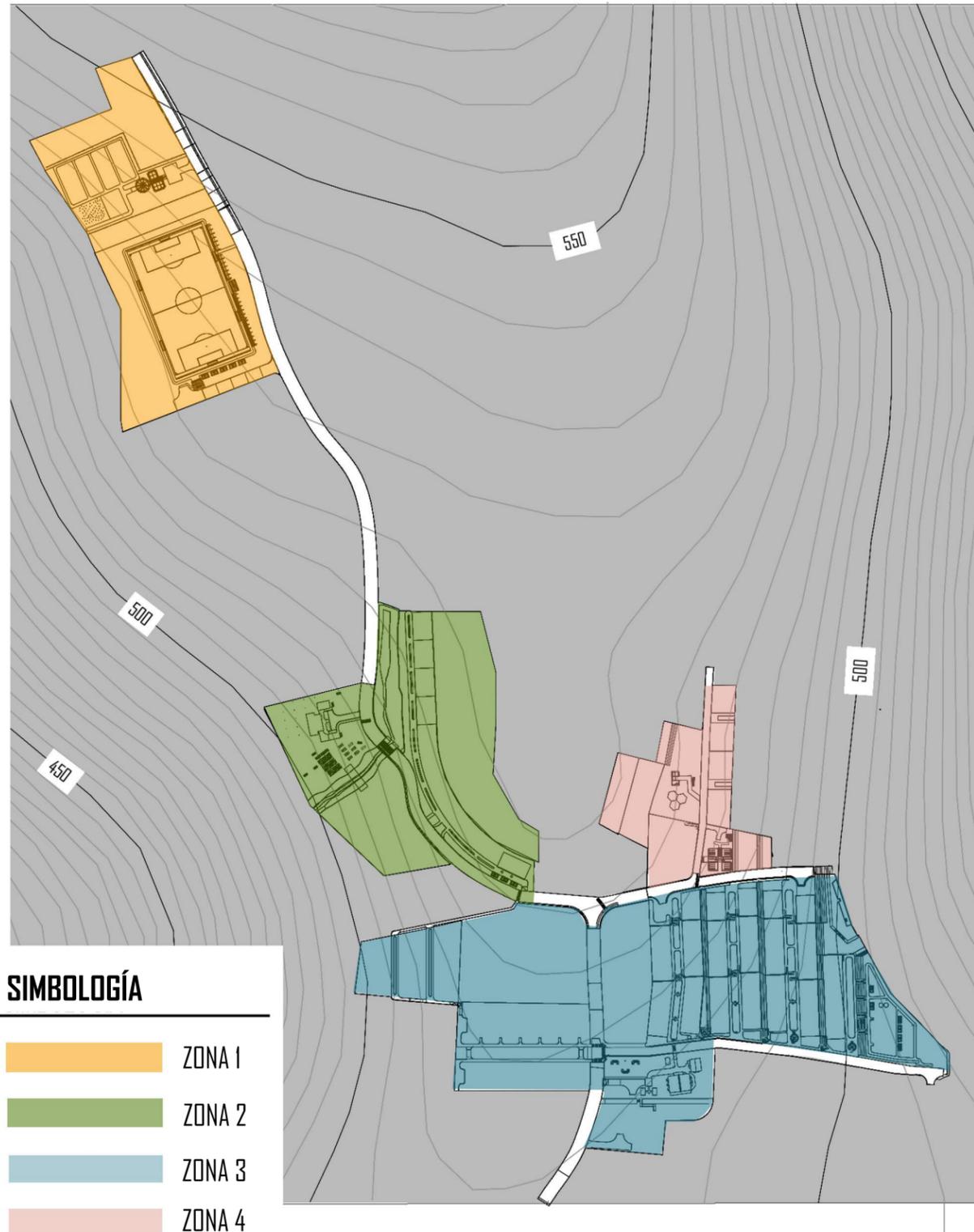
FECHA:
FEBRERO / 2016
ESCALA:
INDICADA

PRESENTAN:
BR. ELMER GERARDO ORTÍZ MEDINA
BR. NIDIA BEATRÍZ HERNÁNDEZ MALDONADO

ESQUEMA DE UBICACION
SIN ESCALA
HACIA EL PUERTO
DE LA LIBERTAD

ANTEPROYECTO DE VIVIENDA SOSTENIBLE

PARA EL CASERIO "EL CENTRO" CANTÓN LOS PAJALES, LA LIBERTAD



SIMBOLOGÍA

- ZONA 1
- ZONA 2
- ZONA 3
- ZONA 4

PROPUESTA DE ÁRBOLES

REPRESENTACIÓN	ÁRBOL	ALTURA	DESCRIPCIÓN	IMAGEN
	Bambú Tipo Asper	Hasta 25 - 30m	Crece desde los 0 a los 1500 msnm, bajo climas sub tropicales y tropicales. Posee alta resistencia a sismo. La forma de expansión de sus raíces ayuda a evitar que el suelo se siga erosionando. Se adapta a cualquier tipo de suelo. Uso de ideal como barrera viva de retención y para la construcción por su espesor (20- 30 cm).	
	Papelillo	1-6 m	Bosques húmedos y de cafetal. Elevaciones a partir de los 500 msnm. Utilizada como cerca natural o como planta ornamental.	
	Capulín	10 m	Bosques secos. Ubicados por lo general a orillas de caminos y pendientes. En elevaciones de 0 a 1000 msnm. Madera utilizada para leña, cercos y carbón.	
	Mango	30 m	Árbol de zona tropical. Requiere de mucha luz para su crecimiento, y no necesita de riego.	
	Aguacate	20 m	Refrescantes sombra y amplia ramificación. Se adapta a diferentes condiciones ecológicas.	
	Limón	2-7 m	La temperatura óptima es entre 17-28° C y con una alta humedad relativa del ambiente. Debe sembrarse en época de invierno. Requiere de abundante luz para su crecimiento. Requiere de poda una vez al año. Apto de cultivar en cualquier tipo de suelo.	
	Mandarina	2-6 m	Crece entre los 400 msnm y 1,100 msnm. Se recomienda su siembra al inicio de la época lluviosa. Resistente a sequías. Demanda una poda anual.	
	Jocote	3-6 m	Arbol de crecimiento rapido. Crece en climas cálidos entre los 27°C y los 37°C. Con alturas de los 0 a los 700 msnm. Soporta suelos arcillosos.	
	Anona	6-8 m	Nativo de zonas tropicales y subtropicales. Se desarrolla en suelos arcillosos pesados. Es intolerante a las inundaciones. El árbol es de raíces poco profundas y no necesita de suelos profundos.	

DESCRIPCIÓN GENERAL:

A CONTINUACIÓN SE PRESENTA EL CUADRO DE LA PROPUESTA DE ARBOLES PARA EL CASERIO, JUNTO CON SU SIMBOLOGÍA.

EN SU MAYORÍA SE PROPONEN ÁRBOLES FRUTALES, DE ESTA FORMA SE CONTRIBUYE A LA DIETA ALIMENTICIA DE LAS PERSONAS Y DE LA POSIBLE TRANSFORMACIÓN DE ESTOS FRUTOS EN PRODUCTOS PARA SU COMERCIALIZACIÓN CON CASERÍOS VECINOS O INCLUSO HACIA EL PUERTO DE LA LIBERTAD.

SEGÚN EL TIPO DE ACTIVIDADES A REALIZAR, ASÍ SERÁ LA PROPUESTA DE VEGETACIÓN EN LA ZONA.

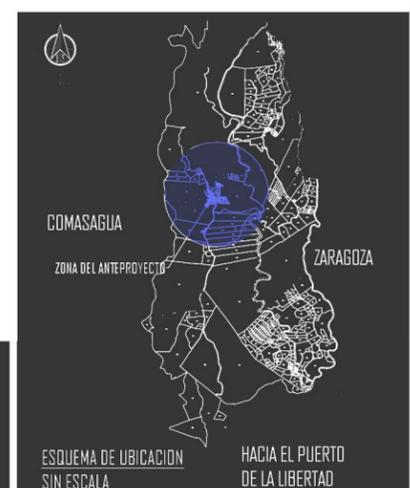
PARA LA DESCRIPCIÓN DEL TIPO DE VEGETACIÓN A UTILIZAR EN EL ASENTAMIENTO SE TRABAJARÁN EN 3 ZONAS PRINCIPALES.

LA "ZONA 1" COMPRENDE EL AREA RECREATIVA DE LA CANCHA, EL AREA INSTITUCIONAL DEL CEMENTERIO.

LA "ZONA 2" COMPRENDE UN ÁREA DE VIVIENDA, Y EL ÁREA DEL HUERTO.

EN LA "ZONA 3" SE ENCUENTRA LA MAYOR PARTE HABITACIONAL, LA PARTE DE CONVIVENCIA ENTRE LA COMUNIDAD.

FINALMENTE EN LA "ZONA 4" SE ENCUENTRA TODAVÍA UN POCO DE AREA HABITACIONAL, EL ÁREA EDUCATIVA Y COMERCIO.



CONTENIDO:
PLANO DE VEGETACIÓN
UBICACIÓN:
CASERÍO "EL CENTRO". CANTÓN LOS PAJALES, MUNICIPIO DE SANTA TECLA, LA LIBERTAD

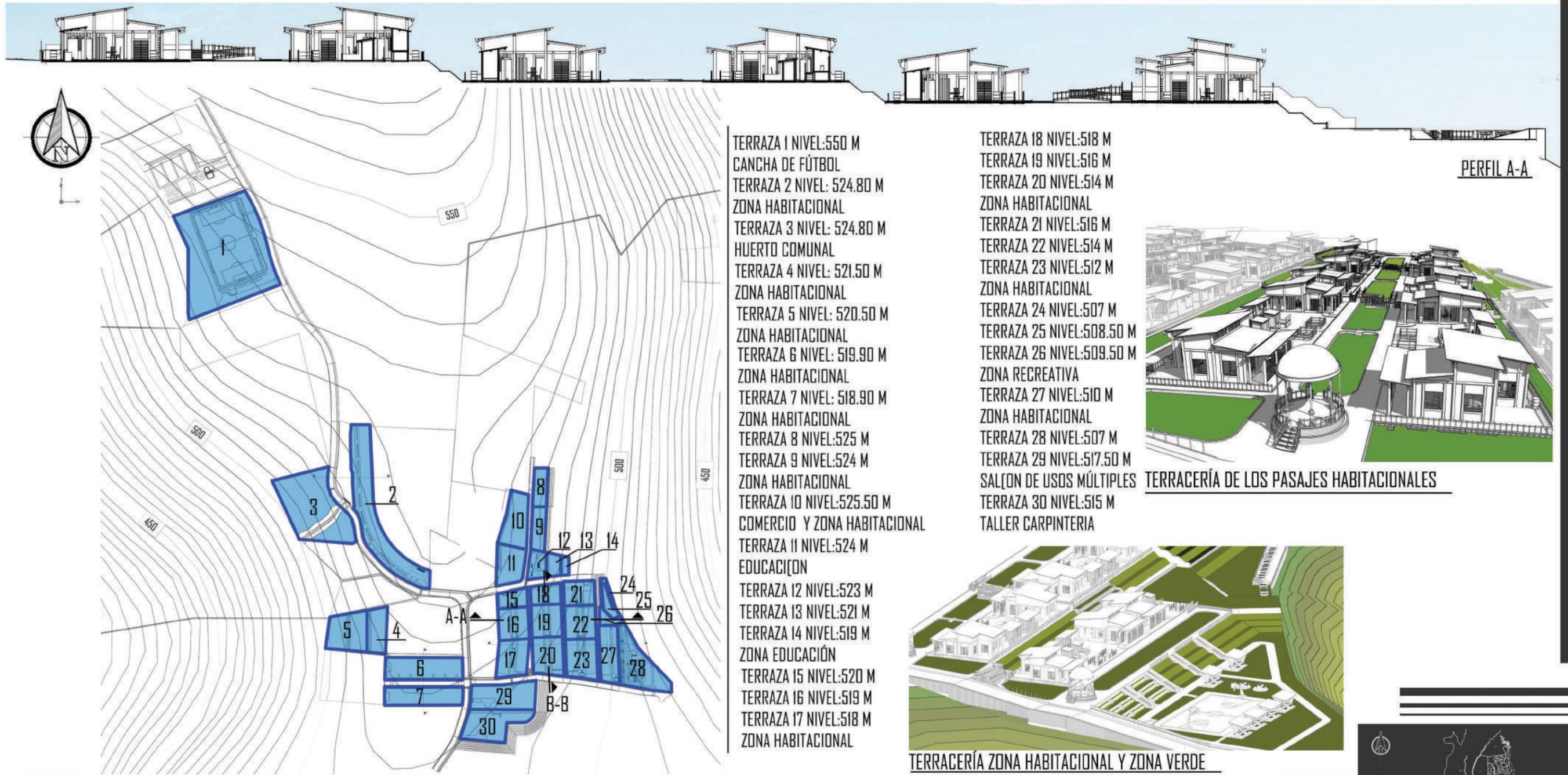
FECHA:
FEBRERO / 2016
ESCALA:
SIN ESCALA

PRESENTAN:
BR. ELMER GERARDO ORTÍZ MEDINA
BR. NIDIA BEATRÍZ HERNÁNDEZ MALDONADO

ANTEPROYECTO DE VIVIENDA SOSTENIBLE

PARA EL CASERIO "EL CENTRO" CANTÓN LOS PAJALES, LA LIBERTAD

PLANO PROPUESTA TERRACERÍA



PERFIL A-A



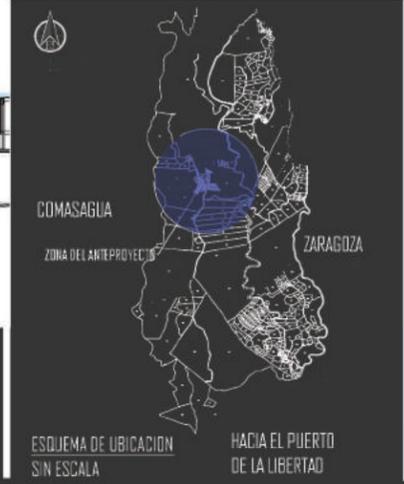
TERRACERÍA DE LOS PASAJES HABITACIONALES



TERRACERÍA ZONA HABITACIONAL Y ZONA VERDE



PERFIL B-B



CONTENIDO:
PLANO PROPUESTA TERRACERÍA

UBICACIÓN:
CASERIO "EL CENTRO". CANTÓN LOS PAJALES, MUNICIPIO DE SANTA TECLA, LA LIBERTAD

FECHA:
FEBRERO / 2016

ESCALA:
INDICADA

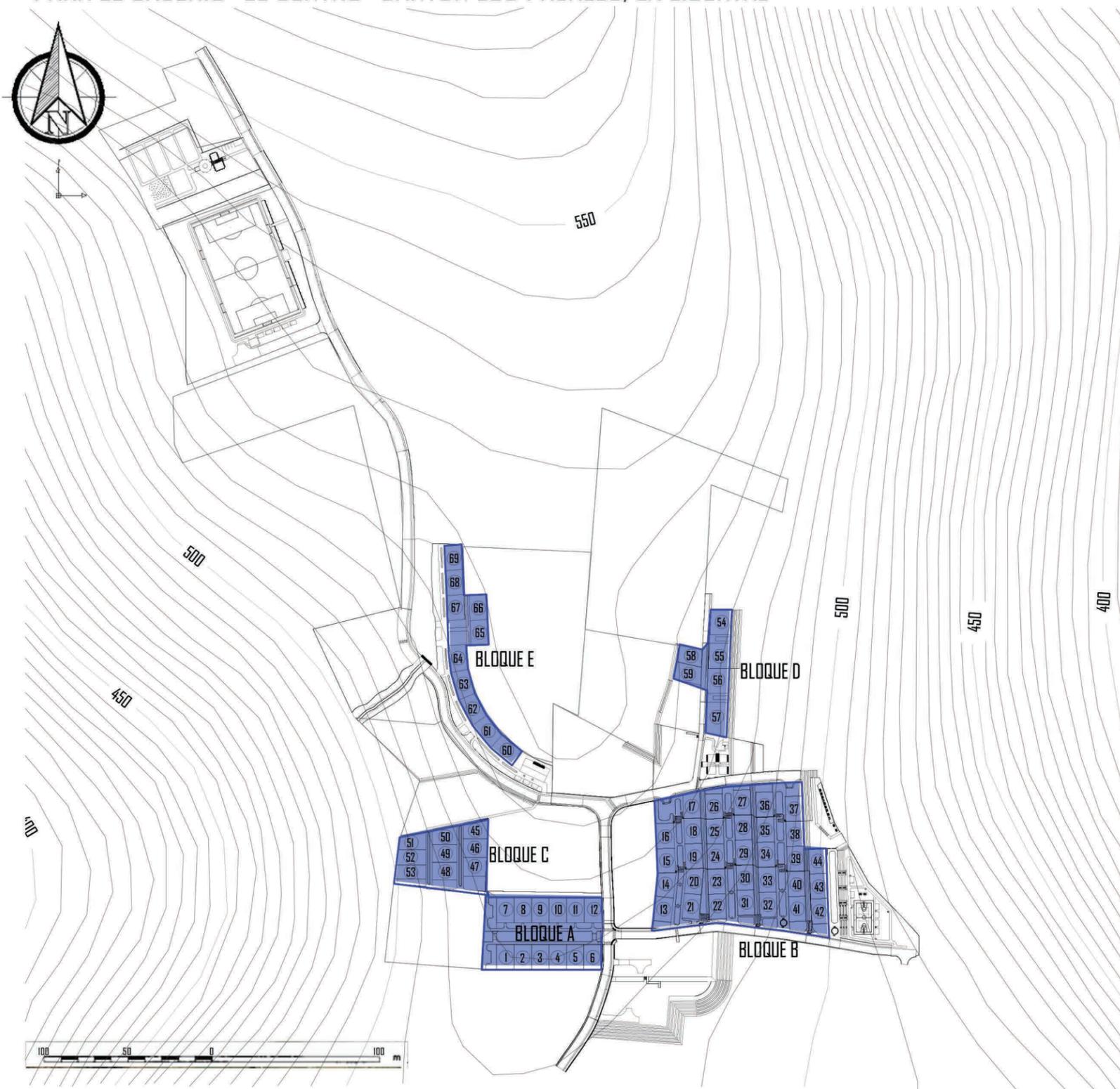
PRESENTAN:
BR. ELMER GERARDO ORTÍZ MEDINA
BR. NIDIA BEATRÍZ HERNÁNDEZ MALDONADO

ESQUEMA DE UBICACION
SIN ESCALA

HACIA EL PUERTO
DE LA LIBERTAD

ANTEPROYECTO DE VIVIENDA SOSTENIBLE

PARA EL CASERIO "EL CENTRO" CANTÓN LOS PAJALES, LA LIBERTAD



PLANO PROPUESTA LOTES

Elementos de asentamiento	Áreas intervenidas de asentamiento		
	m2	v2	%
Recreación/ áreas ecológicas	37951	54022.78	38%
Escuela	1455	2071.17	1%
Huerto	5002	7120.28	5%
Cementerio	5002	7120.28	5%
Taller de carpintería	2079	2959.43	2%
Red vial	12731	18122.42	13%
Iglesia	878	1249.82	1%
Zonas de protección/taludes	14524	20674.73	15%
Habitacional	19418	27641.28	20%
Áreas totales	99040	140982.21	100%

SEGÚN LA NORMATIVA, EL NÚMERO DE LOTES QUE CABEN EN EL ÁREA INTERVENIDA ES DE 1431 LOTES SIN EMBARGO, NO SE TOMAN EN CUENTA EL EQUIPADO Y ZONAS VERDES. EL NÚMERO DE LOTES QUE SE TRABAJO ES DE 69 DEBIDO A QUE SE TRABAJO CON LAS 69 FAMILIAS QUE HABITAN EN EL CASERÍO. EL ÁREA MÍNIMA DE LOTE PARA PROYECTOS DE VIVIENDA DE INTERÉS SOCIAL QUE SE ESTIPULA EN LA NORMATIVA ES DE 62.5 M2, SE HAN PROPUESTO LOTES TIPO DE 280 M2, SIENDO EL DE MENOR ÁREA 272 M2. PARA PROYECTOS QUE NO CUENTAN CON FACTIBILIDAD DE AGUAS NEGRAS EL MÍNIMO SEGÚN NORMATIVA ES DE 200 M2.

DE ESTA MANERA, LA PROPUESTA REALIZADA CUMPLE Y SUPERA LOS MPINIMOS ESTIPULADOS EN NORMATIVA EL ÁREA VERDE TOTAL REQUERIDA ES DE 16422 M2, EL ÁREA VERDE TOTAL PROPUESTA ES DE 37951 M2. DE ESTA MANERA NO SOLO SE CUMPLE CON LO ESTIPULADO EN NORMATIVA, SINO QUE TAMBIÉN SE BUSCA TENER EL MAYOR ÁREA VERDE EN LA PROPUESTA DEBIDO A PRINCIPIOS DE SOSTENIBILIDAD, DANDO IMPORTANCIA A LA VEGETACIÓN PARA REDUCIR IMPACTOS AMBIENTALES.

EL ÁREA MÍNIMA PARA LOTES CON FINALIDAD INDUSTRIAL LOCALES ES DE 750 M2 Y DEBE ESTAR APARTADO COMO MÍNIMO 20M DE LAS VIVIENDAS EN LA PROPUESTA SE ENCUENTRA EL ÁREA DE TALLER DE CARPINTERÍA QUE POSEE UN ÁREA DE 2079 M2 Y POSEE UNA DISTANCIA DE 25M A LA VIVIENDA MÁS CERCANA.



CONTENIDO:
PLANO PROPUESTA LOTES
UBICACIÓN:
CASERÍO "EL CENTRO". CANTÓN LOS PAJALES, MUNICIPIO DE SANTA TECLA, LA LIBERTAD

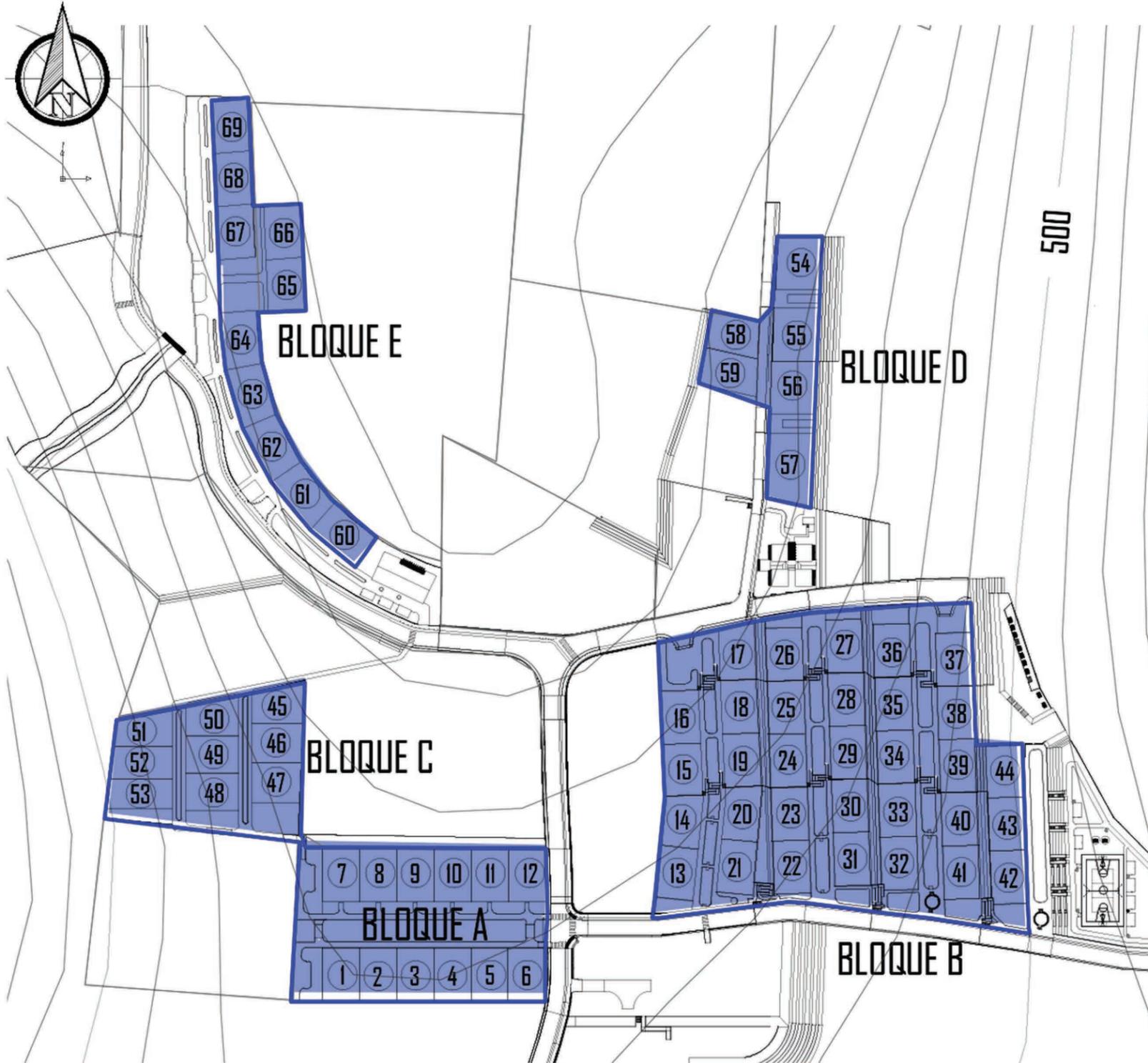
FECHA:
FEBRERO / 2016
ESCALA:
INDICADA

PRESENTAN:
BR. ELMER GERARDO ORTÍZ MEDINA
BR. NIDIA BEATRÍZ HERNÁNDEZ MALDONADO

ESQUEMA DE UBICACION
SIN ESCALA
HACIA EL PUERTO
DE LA LIBERTAD

ANTEPROYECTO DE VIVIENDA SOSTENIBLE

PARA EL CASERIO "EL CENTRO" CANTÓN LOS PAJALES, LA LIBERTAD



PLANO PROPUESTA LOTES

Áreas de lotes					
	Viviendas	m2	v2	TOTAL de m2	TOTAL de v2
Viviendas	Bloque A				
	1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10, 11, 12	280	398.58	3360	4782.92
	Bloque B				
	13, 14, 15, 16, 18, 19, 20, 21, 22, 23, 24, 25, 26, 27, 28, 29, 30, 31, 32, 33, 34, 35, 36, 37, 38, 39, 40, 41, 42, 43, 44	280	398.58	8680	12355.87
	17	274	390.04	274	390.04
	Bloque C				
	45	275	391.46	275	391.46
	47	277	394.31	277	394.31
	46, 48, 49, 52, 53	280	398.58	1400	1992.88
	50, 51	275	391.46	550	782.92
	Bloque D				
	54, 55, 56	280	398.58	840	1195.73
	57, 59	300	427.05	600	854.09
	58	272	387.19	272	387.19
	Bloque E				
	60, 61, 62, 63, 64, 65, 66, 67, 68, 69	289	411.39	2890	4113.88
	TOTAL			19418	27641.28



CONTENIDO:
PLANO PROPUESTA LOTES
UBICACIÓN:
CASERIO "EL CENTRO". CANTÓN LOS PAJALES, MUNICIPIO DE SANTA TECLA, LA LIBERTAD

FECHA:
FEBRERO / 2016
ESCALA:
INDICADA

PRESENTAN:
BR. ELMER GERARDO ORTÍZ MEDINA
BR. NIDIA BEATRÍZ HERNÁNDEZ MALDONADO

ANTEPROYECTO DE VIVIENDA SOSTENIBLE

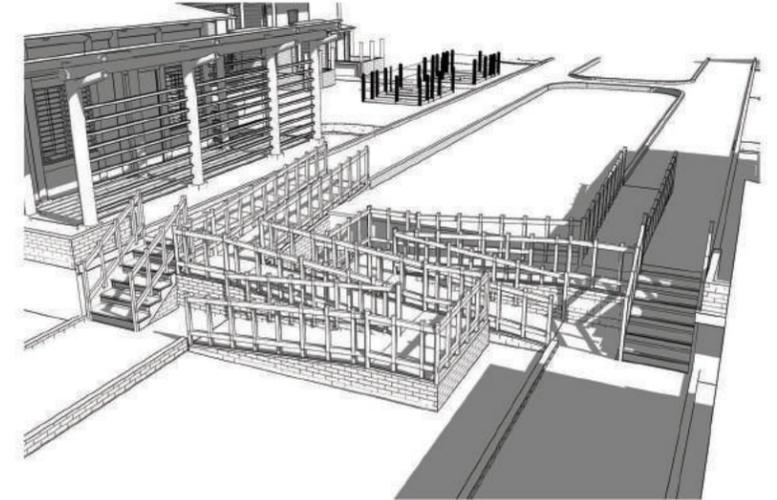
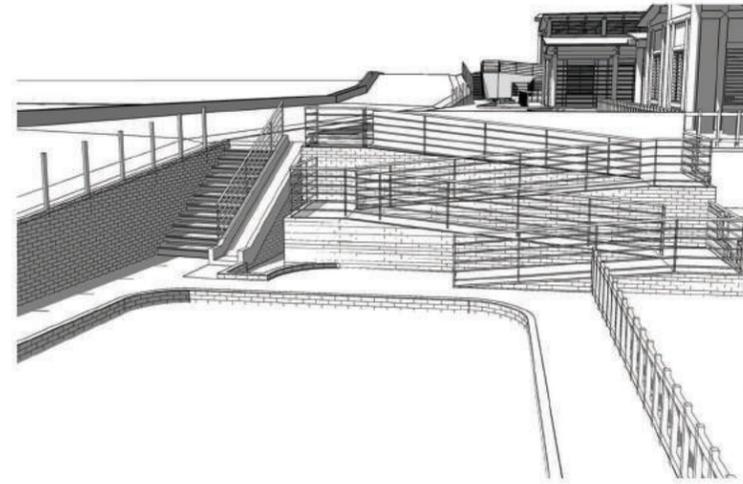
PARA EL CASERIO "EL CENTRO" CANTÓN LOS PAJALES, LA LIBERTAD

CONCLUSIONES:

-MORFOLOGÍA: EL ASENTAMIENTO PROPUESTO POSEE UNA TRAMA ORTOGONAL POR CADA BLOQUE EXISTENTE, SE BUSCA UNA CIRCULACIÓN DIRECTA Y CON TRAMOS CORTOS, QUE CONECTAN UN PUNTO A A UN PUNTO B DENTRO DEL ASENTAMIENTO.

EXISTE UNA DISTRIBUCIÓN DE SERVICIOS QUE BUSCA RECORTAR DISTANCIAS CON LOS HABITANTES DEL ASENTAMIENTO, SE UBICÓ DE MANERA CÉNTRICA LA IGLESIA, CONVIRTIÉNDOSE ÉSTE EN UN NODO LOCAL. SE HAN DISTRIBUIDO ZONAS RECREATIVAS Y ESPACIOS VERDES POR TODO EL CASERÍO, DANDO OPORTUNIDAD A LOS HABITANTES DE REALIZAR TANTO RECREACIÓN PASIVA CÓMO ACTIVA SIN TENER QUE RECORRER DISTANCIAS LARGAS.

SERVICIOS COMO LO SON LA CANCHA, EL CEMENTERIO, LAS GARROBERAS Y LA ESCUELA JUNTO CON SU AMPLIACIÓN PROPUESTA, SE MANTUVIERON EN LA UBICACIÓN DONDE SE ENCUENTRAN ACTUALMENTE YA QUE LOGRAN CUMPLIR CON COBERTURA SUFICIENTE PARA PODER BRINDAR SUS SERVICIOS A LOS HABITANTES DENTRO DE UN RANGO DE INFLUENCIA PERMISIBLE Y ADECUADO.



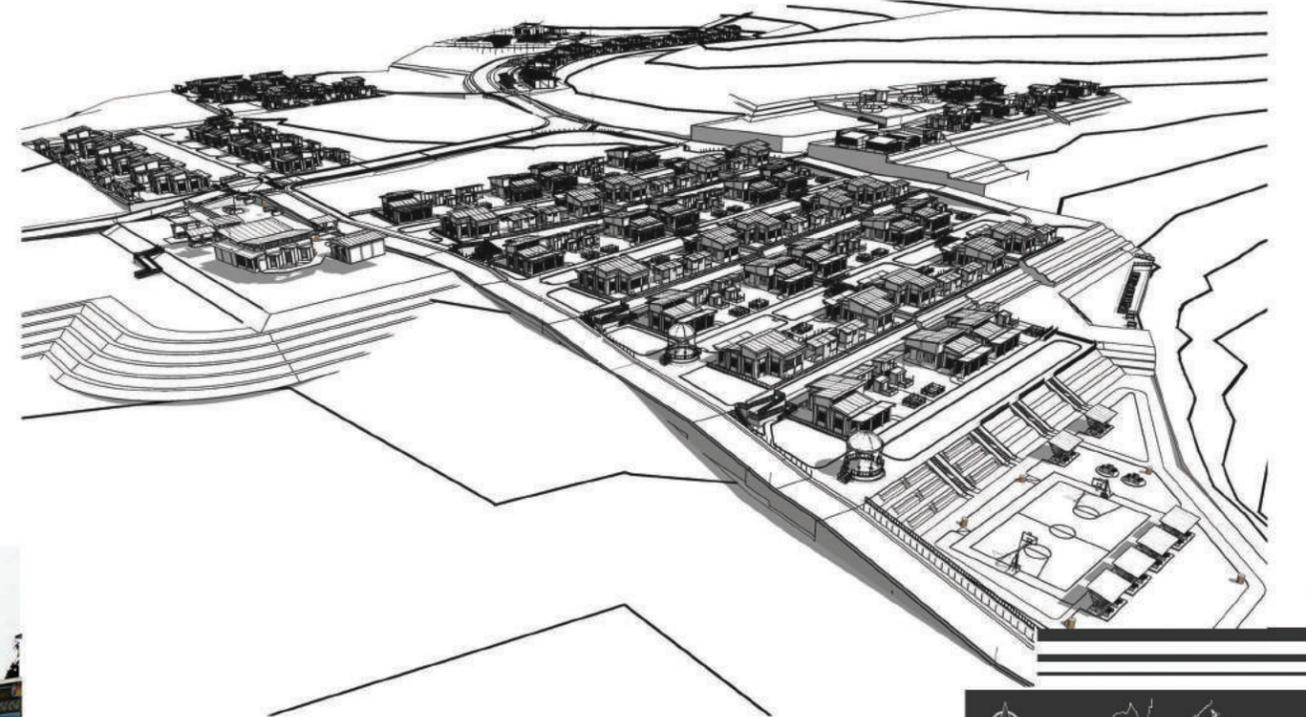
ACCESIBILIDAD EN EL ASENTAMIENTO, RAMPAS Y GRADAS



ZONAS VERDES ENTRE VIVIENDAS



ZONAS VERDES Y RECREATIVAS ENTRE VIVIENDAS



VISTA 3D DEL ASENTAMIENTO SOSTENIBLE

PLANO PROPUESTA RED VÍAL Y MORFOLOGÍA RURAL



CONTENIDO:
PLANO PROPUESTA RED VÍAL Y MORFOLOGÍA RURAL
UBICACIÓN:
CASERÍO "EL CENTRO". CANTÓN LOS PAJALES, MUNICIPIO DE SANTA TECLA, LA LIBERTAD

FECHA:
FEBRERO / 2016
ESCALA:
INDICADA

PRESENTAN:
BR. ELMER GERARDO ORTÍZ MEDINA
BR. NIDIA BEATRÍZ HERNÁNDEZ MALDONADO

ESQUEMA DE UBICACION
SIN ESCALA

HACIA EL PUERTO
DE LA LIBERTAD

ANTEPROYECTO DE VIVIENDA SOSTENIBLE

PARA EL CASERIO "EL CENTRO" CANTÓN LOS PAJALES, LA LIBERTAD

PLANO PROPUESTA RED VÍAL Y MORFOLOGÍA RURAL

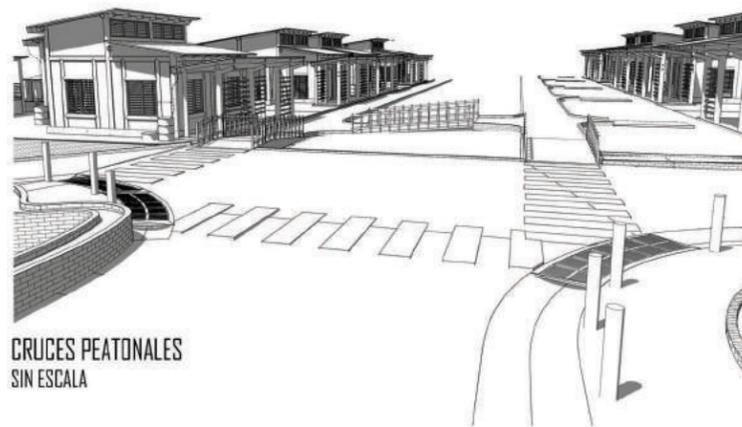
CONCLUSIONES:

-RED VÍAL: LA VÍA VEHICULAR Y PEATONAL SE MEJORÓ TANTO EN ESTADO COMO EN DIMENSIONES QUE PERMITAN EL RECORRIDO TANTO DE PEATONES COMO DE CONDUCTORES, DE MANERA SEGURA Y ACCESIBLE.

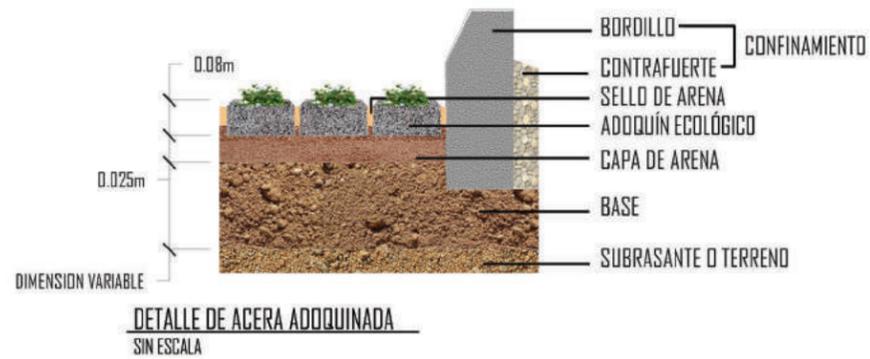
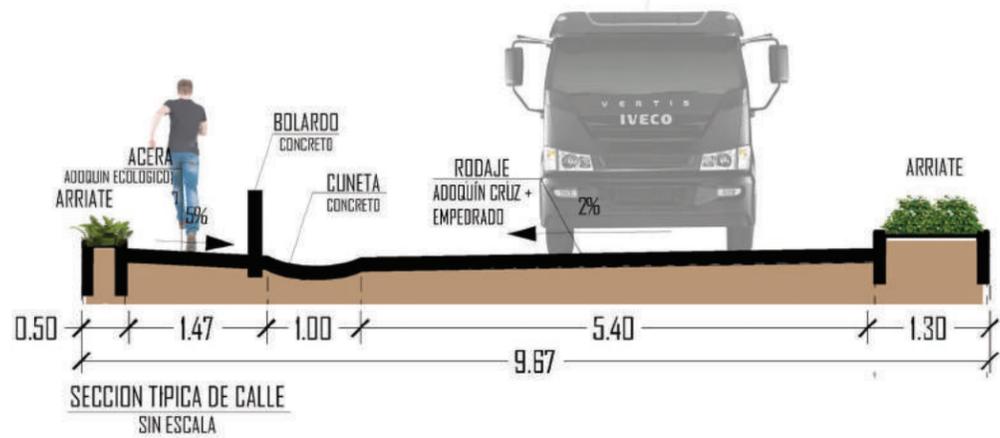
LA VÍA VEHICULAR POSEE UNA DIMENSION DE 6.45M EN LA CUÁL PUEDEN CIRCULAR DE MANERA MÁS ADECUADA LOS CAMIONES QUE PASAN POR EL CASERÍO SIN TENER QUE INVADIR EL ESPACIO DE LOS PEATONES, YA QUE ELLOS POSEEN UNA VÍA, LA CUAL TIENE UNA DIMENSIÓN DE 1.52M. SIN EMBARGO EL DISEÑO DE LAS VÍAS HA SIDO DETERMINADO POR LA COSTUMBRE DE LOS HABITNTES DEL CASERÍO DE CAMINAR SOBRE LA VÍA VEHICULAR.

EL DISEÑO PERMITE QUE LOS HABITANTES PUEDAN CAMINAR SOBRE LA VÍA VEHICULAR MIENTRAS NO SEA OCUPADO POR CAMIONES O CARROS, CUANDO SEA OCUPADO POR ELLOS LOS PEATONES PUEDEN CAMINAR EN LA VÍA PEATONAL, BRINDANDO SEGURIDAD Y UNA CONTINUIDAD EN EL RECORRIDO, DEBIDO A QUE NO DEBERÁN DE DETENERSE A ESPERAR A QUE LOS VEHÍCULOS PASEN.

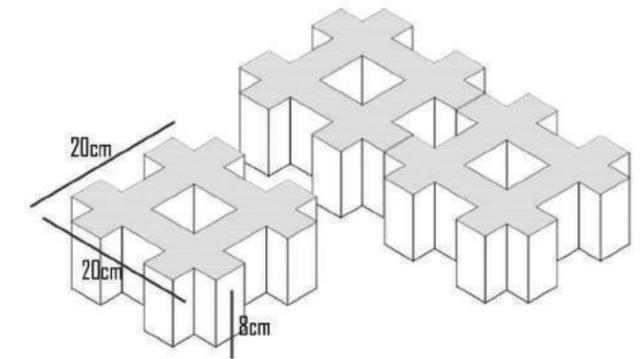
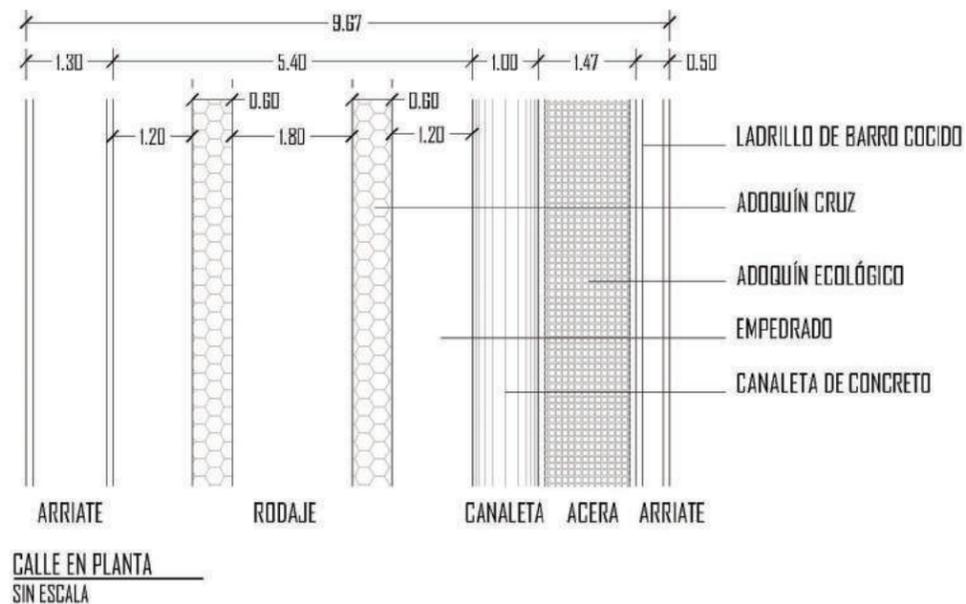
LAS CALLES CUENTAN CON UNA CANALETA CENTRAL DE 1M DE ANCHO POR 0.15 CM DE PROFUNDIDAD, PERMITIENDO ASÍ EL RECORRIDO DE LAS AGUAS LLUVIAS DE MANERA CANALIZADA.



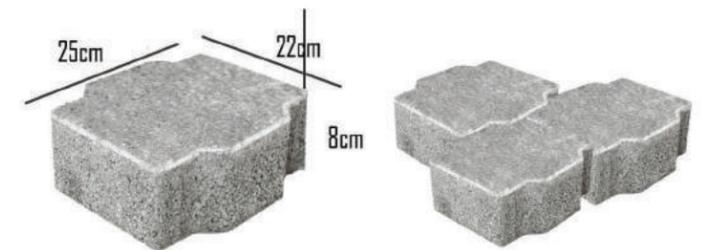
CRUCES PEATONALES
SIN ESCALA



PERSPECTIVA DE CALLE
SIN ESCALA



DETALLE DE ADOQUIN ECOLÓGICO (acera)
SIN ESCALA



DETALLE DE ADOQUIN (calle)
SIN ESCALA

NOTA:
LA PROPUESTA EXPUESTA EN ESTE PLANO PUEDE LLEVARSE A CABO POR TRAMOS DE CALLE, SIN EMBARGO SE LE PROPORCIONA MAYOR ATENCIÓN A LAS VÍAS PRINCIPALES ORIENTADAS DE NORTE A SUR. TOMANDO CÓMO DE MENOR PRIORIDAD LAS CALLES ORIENTADAS DE ESTE-OESTE.

CONTENIDO:
PLANO PROPUESTA RED VÍAL Y MORFOLOGÍA RURAL
UBICACIÓN:
CASERÍO "EL CENTRO". CANTÓN LOS PAJALES, MUNICIPIO DE SANTA TECLA, LA LIBERTAD

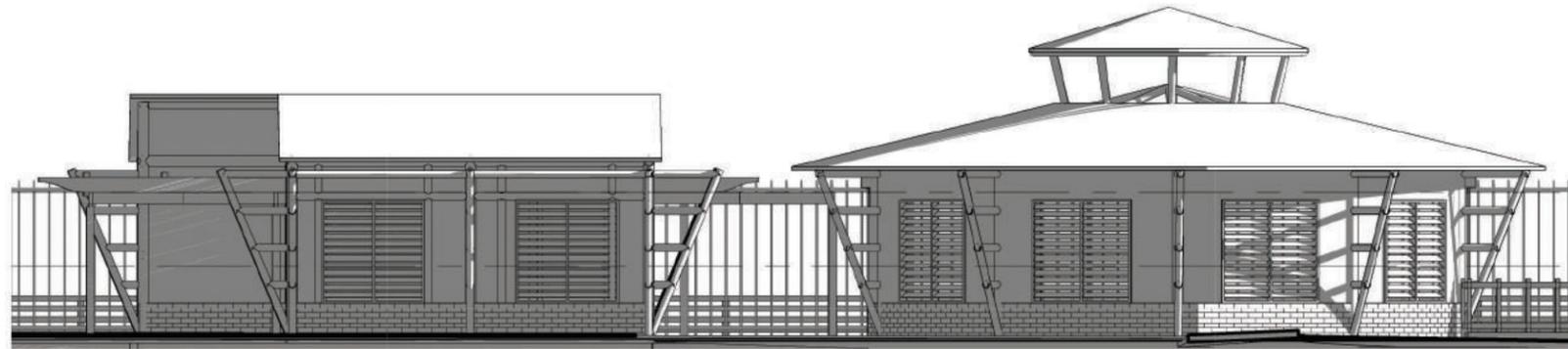
FECHA:
FEBRERO / 2016
ESCALA:
INDICADA

PRESENTAN:
BR. ELMER GERARDO ORTÍZ MEDINA
BR. NIDIA BEATRÍZ HERNÁNDEZ MALDONADO



ANTEPROYECTO DE VIVIENDA SOSTENIBLE PARA EL CASERIO "EL CENTRO" CANTÓN LOS PAJALES, LA LIBERTAD

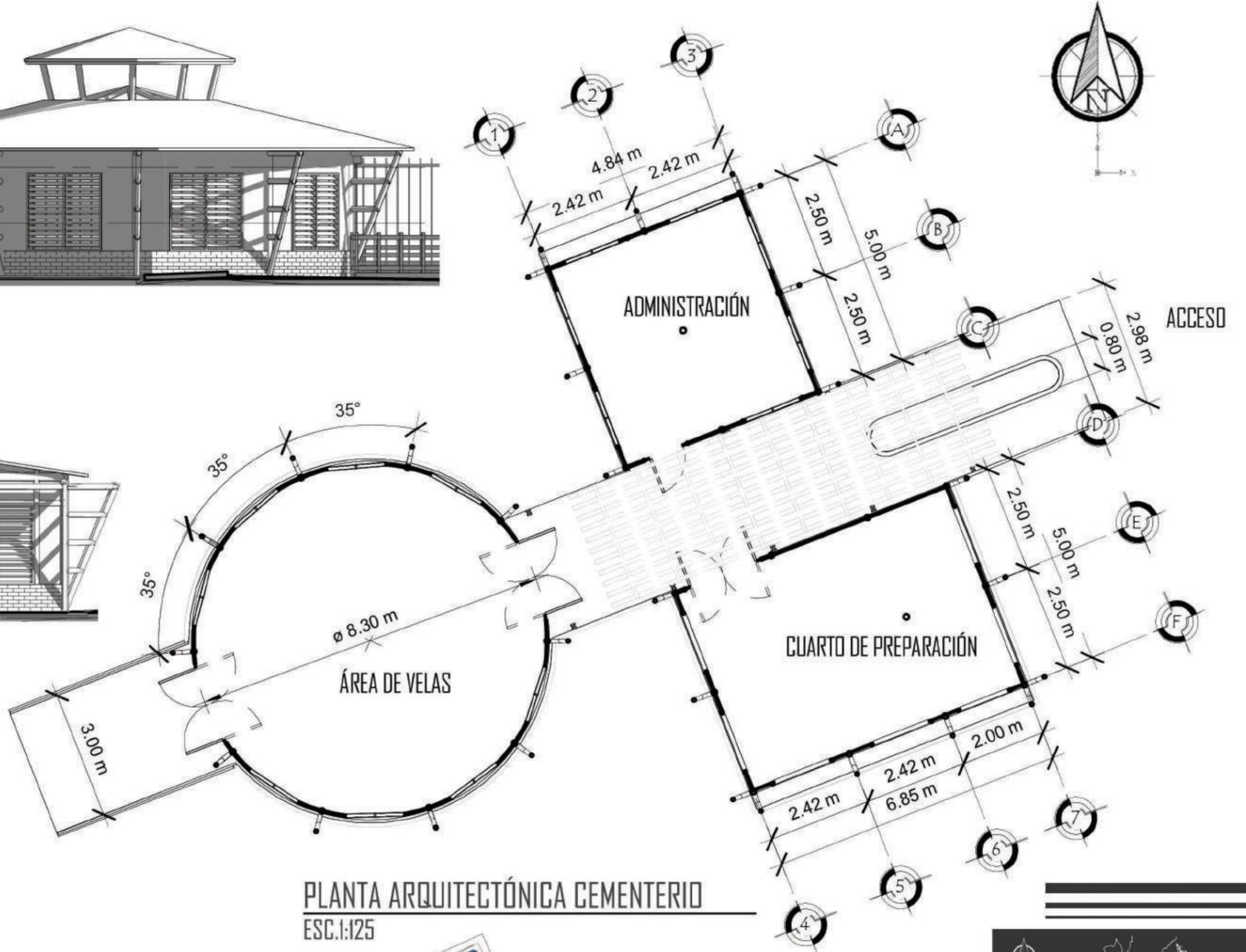
PLANO PROPUESTA EQUIPADO CEMENTERIO



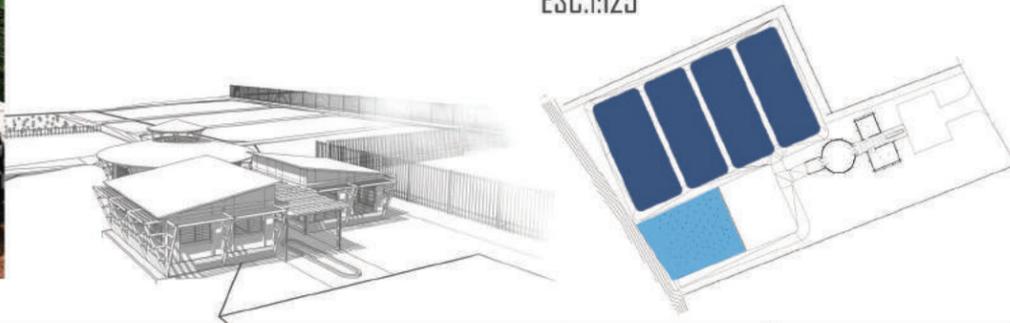
ELEVACIÓN NORTE
ESC. 1:125



ELEVACIÓN ESTE
ESC. 1:125



PLANTA ARQUITECTÓNICA CEMENTERIO
ESC. 1:125



AMPLIACIÓN Y REORDENAMIENTO DEL
CEMENTERIO.

- CEMENTERIO ACTUAL
- CEMENTERIO AMPLIACIÓN



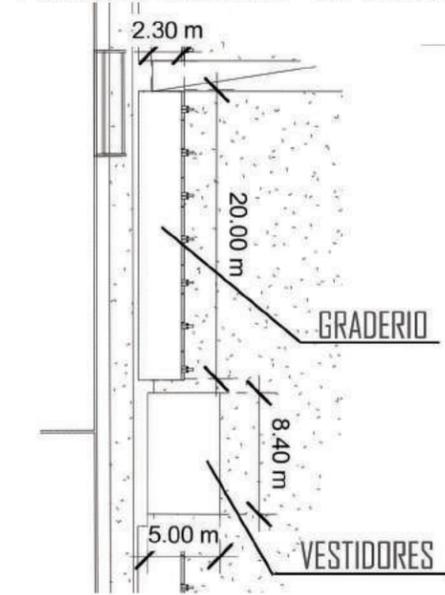
CONTENIDO:
PLANO PROPUESTA EQUIPADO
UBICACIÓN:
CASERIO "EL CENTRO". CANTÓN LOS PAJALES, MUNICIPIO DE SANTA TECLA, LA LIBERTAD

FECHA:
FEBRERO / 2016
ESCALA:
INDICADA

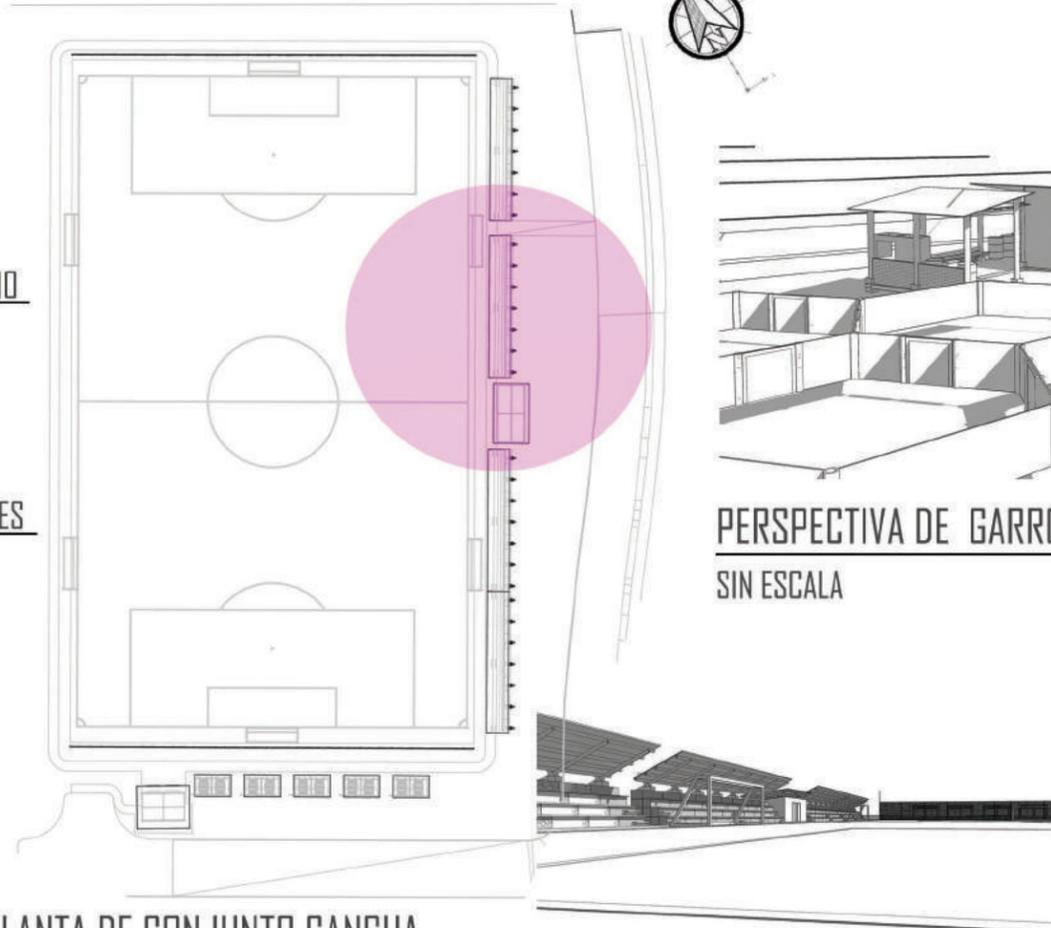
PRESENTAN:
BR. ELMER GERARDO ORTÍZ MEDINA
BR. NIDIA BEATRÍZ HERNÁNDEZ MALDONADO

ANTEPROYECTO DE VIVIENDA SOSTENIBLE PARA EL CASERIO "EL CENTRO" CANTÓN LOS PAJALES, LA LIBERTAD

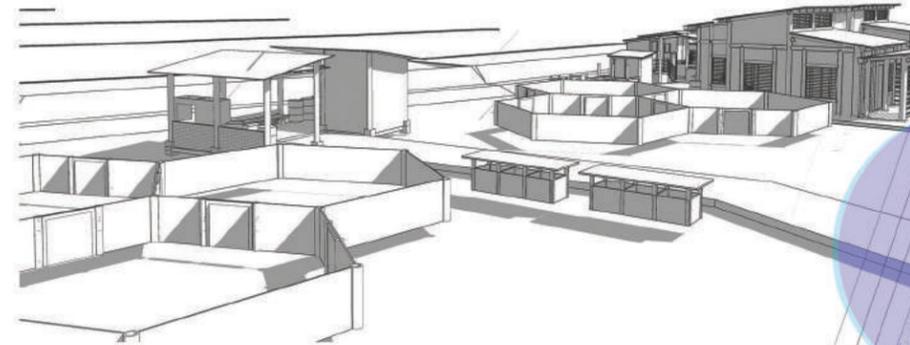
PLANO PROPUESTA CANCHA Y GARROBERA



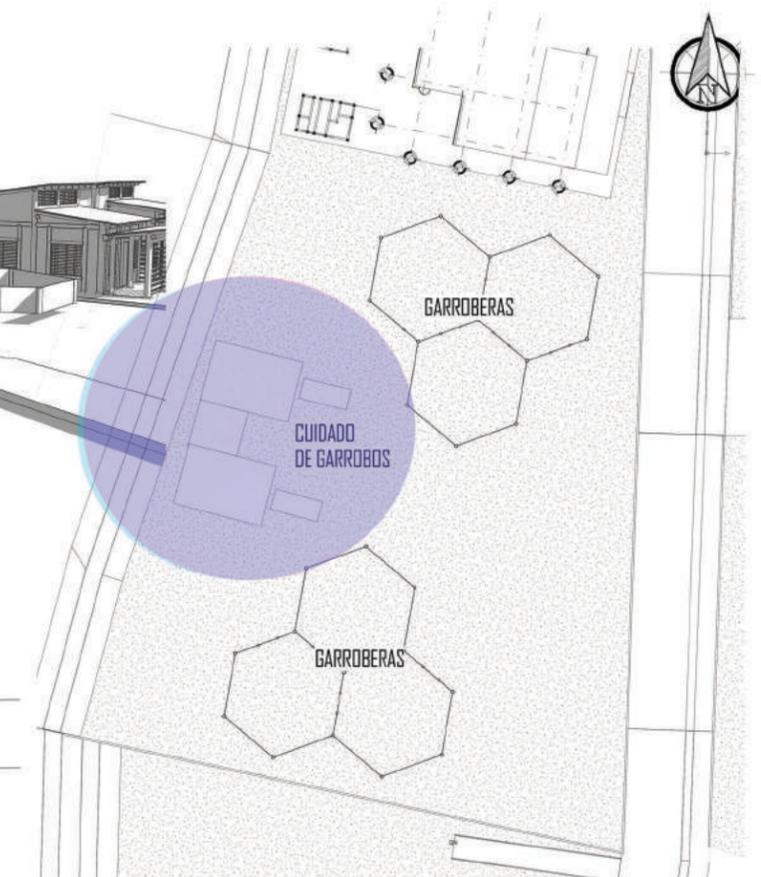
DETALLE DE CANCHA
ESC. 1:500



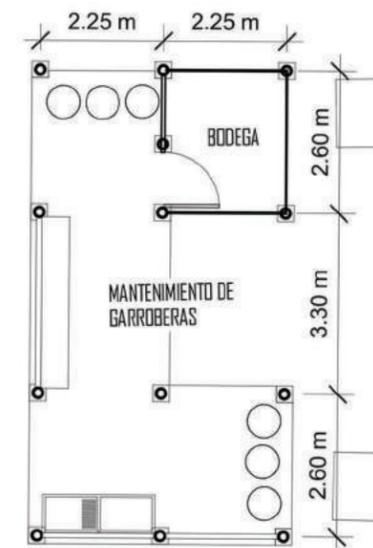
PLANTA DE CONJUNTO CANCHA
ESC. 1:750



PERSPECTIVA DE GARROBERA
SIN ESCALA



PLANO DE CONJUNTO DE GARROBERA
SIN ESCALA



PLANTA ARQUITECTÓNICA DE GARROBERA
SIN ESCALA



PERSPECTIVA DE CANCHA
SIN ESCALA

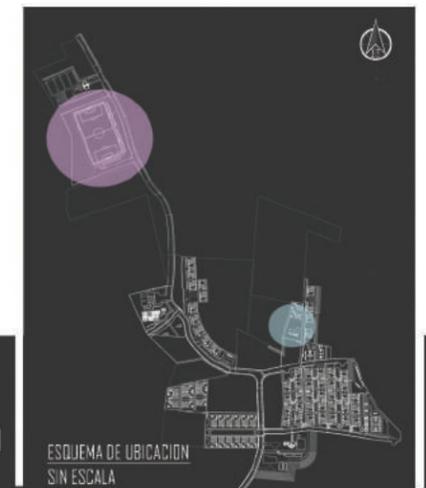
LA CANCHA POSEE MEJORAS EN CUANTO AL MOBILIARIO Y EQUIPADO QUE ÉSTA POSEE, COMO POR EJEMPLO LAS GRADAS QUE SE PROPONEN PARA QUE PUEDAN LAS PERSONAS SENTARSE A VER LOS PARTIDOS QUE SE LLEVEN A CABO, SE PROPONE LA REALIZACIÓN DE VESTIDEROS, UN MODULO DE 8.40M x 5.00M QUE SE COMPONE DE 2 ESPACIOS PARA CAMBIARSE DE ROPA, CUENTA CON UNA TIENDA Y BANCAS EN LA PARTE SUR DE LA CANCHA.

LAS GARROBERAS POSEEN MEJORA EN CUANTO A LA INFRAESTRUCTURA QUE POSEE ACTUALMENTE, COMO LO ES LA CREACIÓN DE UN ESPACIO DONDE SE ALOJE EL EQUIPO NECESARIO PARA EL CUIDO Y MANTENIMIENTO DE LAS GARROBERAS Y LOS GARROBOS,

CONTENIDO:
PLANO PROPUESTA CANCHA Y GARROBERA
UBICACIÓN:
CASERIO "EL CENTRO". CANTÓN LOS PAJALES, MUNICIPIO DE SANTA TECLA, LA LIBERTAD

FECHA:
FEBRERO / 2016
ESCALA:
INDICADA

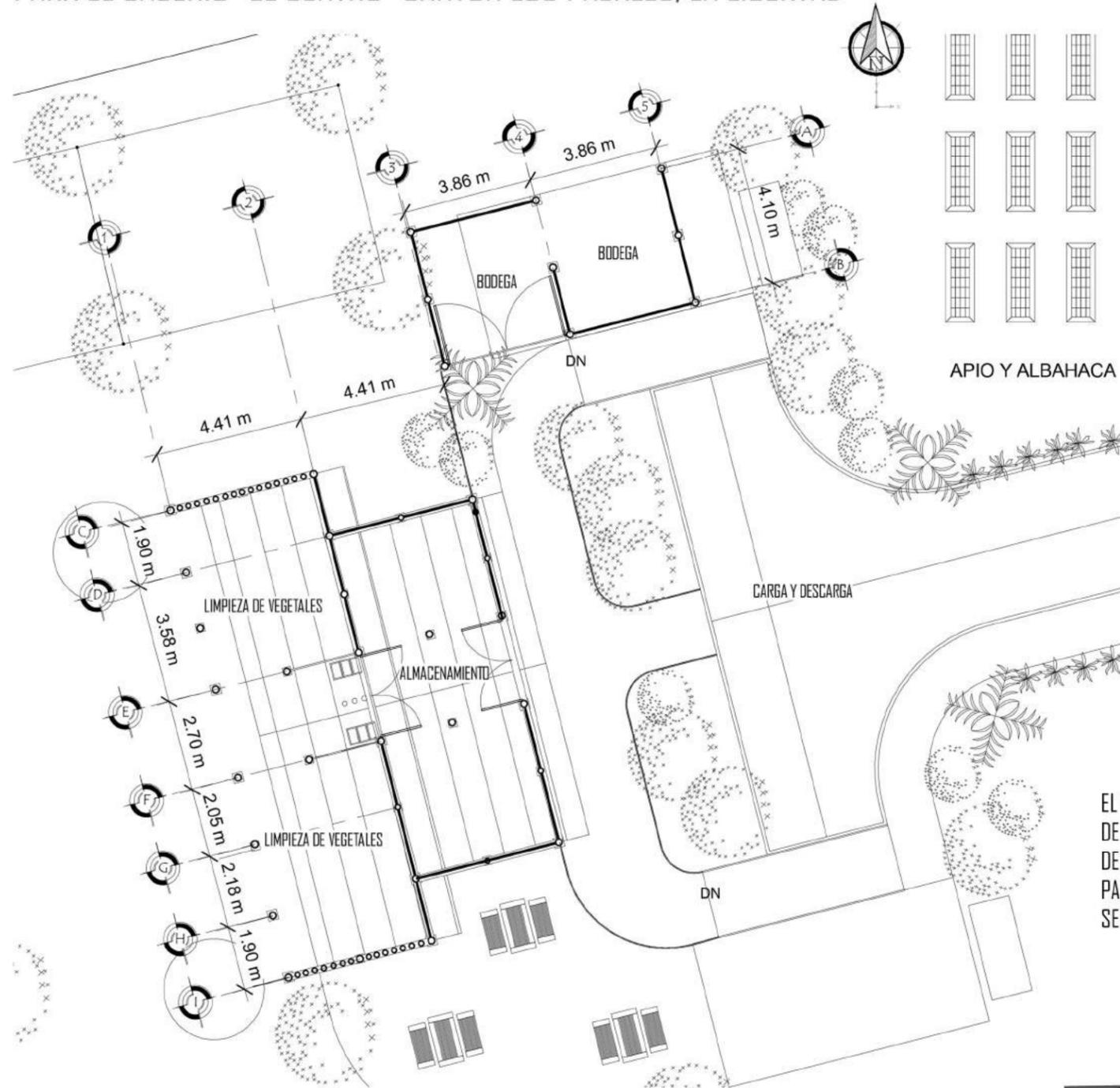
PRESENTAN:
BR. ELMER GERARDO ORTÍZ MEDINA
BR. NIDIA BEATRÍZ HERNÁNDEZ MALDONADO



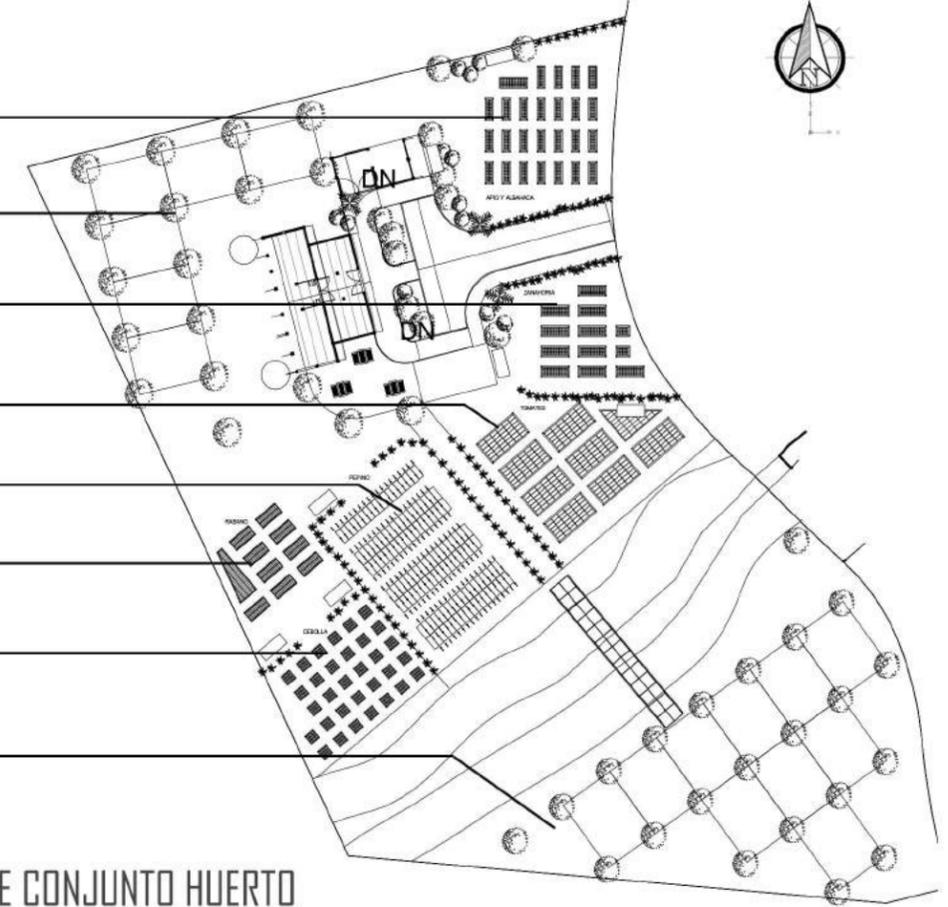
ESQUEMA DE UBICACION
SIN ESCALA

ANTEPROYECTO DE VIVIENDA SOSTENIBLE PARA EL CASERIO "EL CENTRO" CANTÓN LOS PAJALES, LA LIBERTAD

PLANO PROPUESTA HUERTO



- APIO Y ALBAHACA
- NARANJA
- ZANAHORIAS
- TOMATES
- PEPINOS
- RABANOS
- CEBOLLAS
- JOCOTE

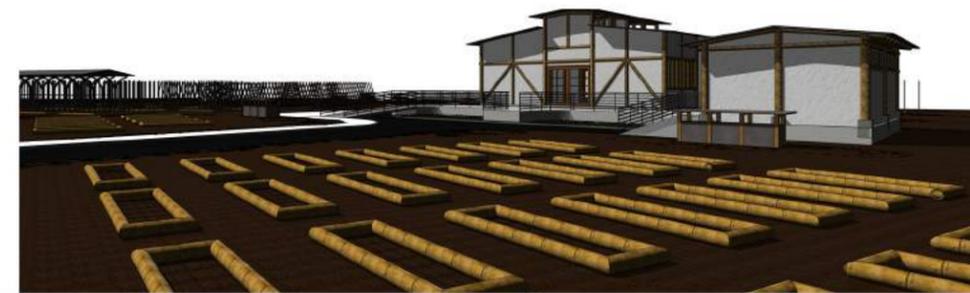


PLANO DE CONJUNTO HUERTO SIN ESCALA

EL HUERTO COMUNITARIO SE HA DISEÑADO CON EL FIN DE GENERAR INGRESOS ECONÓMICOS A NIVEL DE COMUNIDAD. LA SELECCIÓN DE LAS HORTALIZAS, VEGETALES Y ARBOLES FRUTALES, SE HA HECHO EN BASE A LAS CONDICIONES CLIMÁTICAS Y TOPOGRÁFICAS DEL LUGAR. LA SIEMBRA SE REALIZA EN BASE A MARCOS DE SIEMBRA SEGÚN LA RAÍZ Y PROFUNDIDAD DEL CULTIVO. PARA EL TIPO DE RIEGO DE LOS CULTIVOS, SE PROPONE EL RIEGO POR GOTEO, SIN EMBARGO, ESTO QUEDARÁ SUJETO A CAMBIOS SEGÚN CRITERIO DE DISEÑO POSTERIOR.

PLANTA ARQUITECTÓNICA DE HUERTO

ESC. 1:125



CONTENIDO:
PLANO PROPUESTA HUERTO
UBICACIÓN:
CASERÍO "EL CENTRO". CANTÓN LOS PAJALES, MUNICIPIO DE SANTA TECLA, LA LIBERTAD

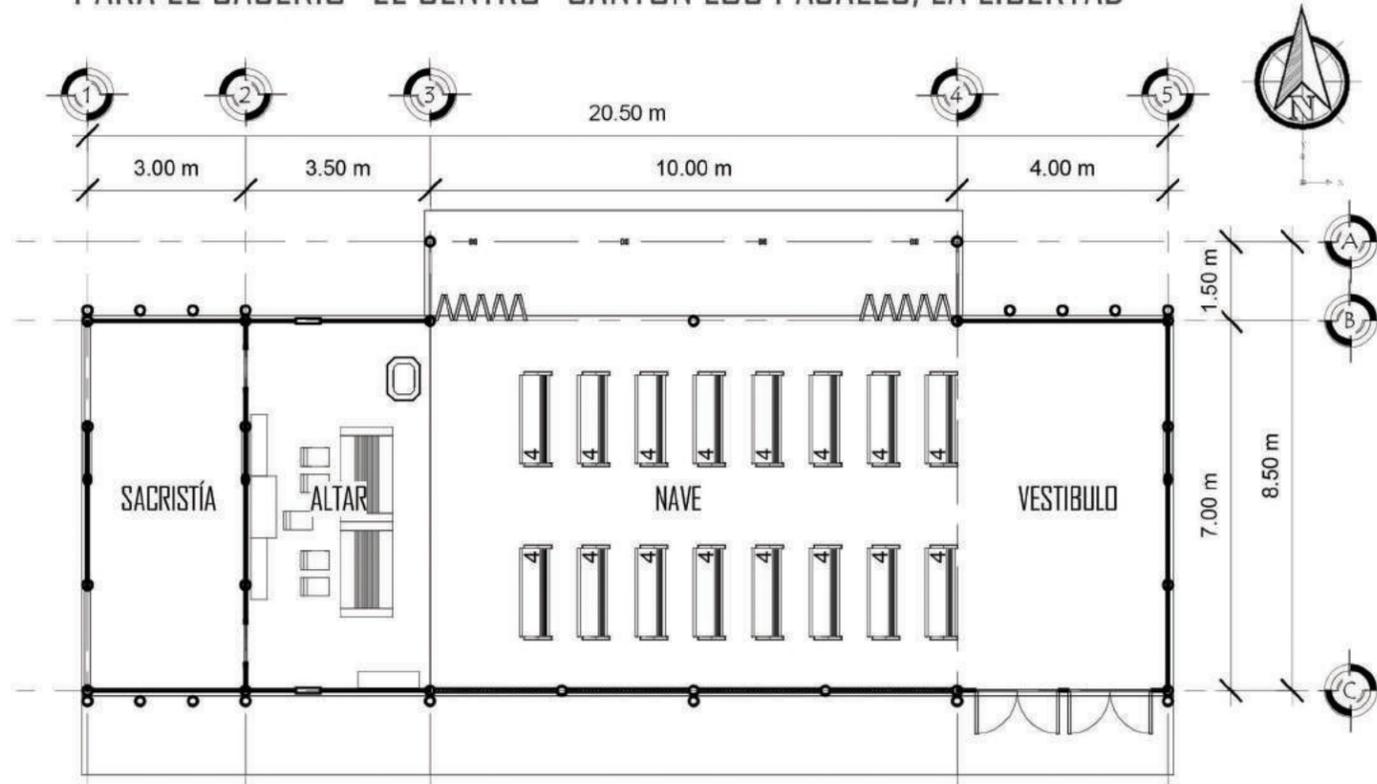
FECHA:
FEBRERO / 2016
ESCALA:
INDICADA

PRESENTAN:
BR. ELMER GERARDO ORTÍZ MEDINA
BR. NIDIA BEATRÍZ HERNÁNDEZ MALDONADO

ESQUEMA DE UBICACION
SIN ESCALA

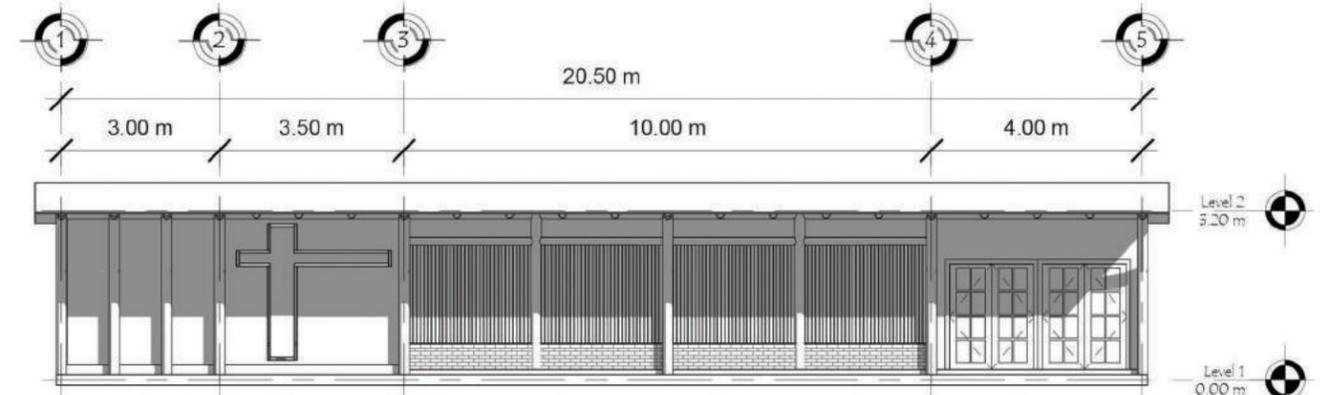
ANTEPROYECTO DE VIVIENDA SOSTENIBLE PARA EL CASERIO "EL CENTRO" CANTÓN LOS PAJALES, LA LIBERTAD

PLANO PROPUESTA IGLESIA



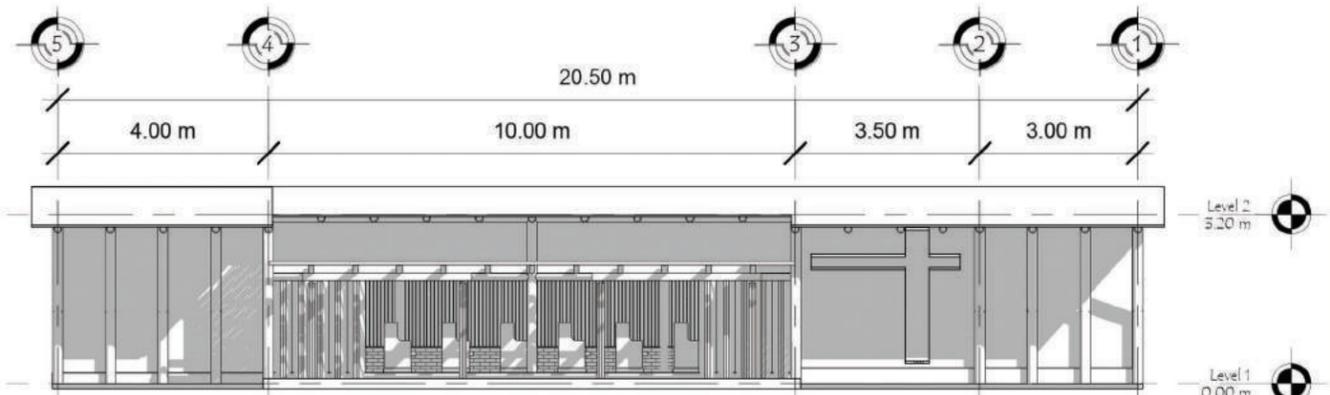
PLANTA ARQUITECTÓNICA IGLESIA

ESC. 1:125



ELEVACIÓN SUR

ESC. 1:125



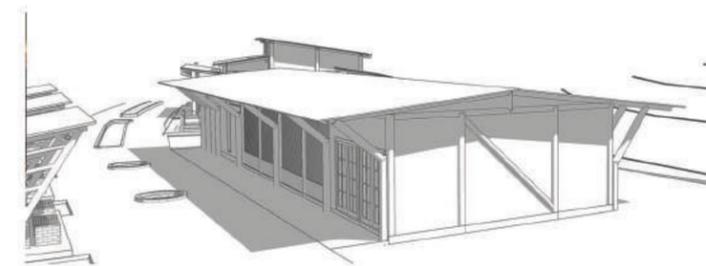
ELEVACIÓN NORTE

ESC. 1:125

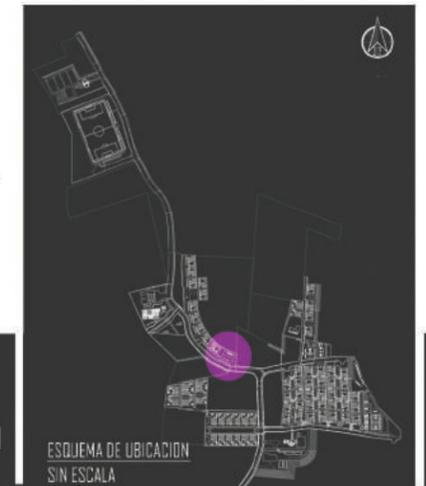


PERSPECTIVA IGLESIA

SIN ESCALA



LA IGLESIA CUENTA CON ÁREA DE 174.25 m² Y POSEE UNA CAPACIDAD PARA 64 PERSONAS. SE UTILIZAN MATERIALES DE LA ZONA Y TÉCNICAS DE ENFRIAMIENTO PASIVO PARA MEJORAR EL CONFORT DE LOS ESPACIOS INTERIORES. SIN EMBARGO ES UNA PROPUESTA QUE DEBERÁ DE SER ANALIZADA Y MEJORADA CUANDO SE TOMA EN CUENTA A REALIZAR EL ANTEPROYECTO DE ASENTAMIENTO.



ESQUEMA DE UBICACION
SIN ESCALA

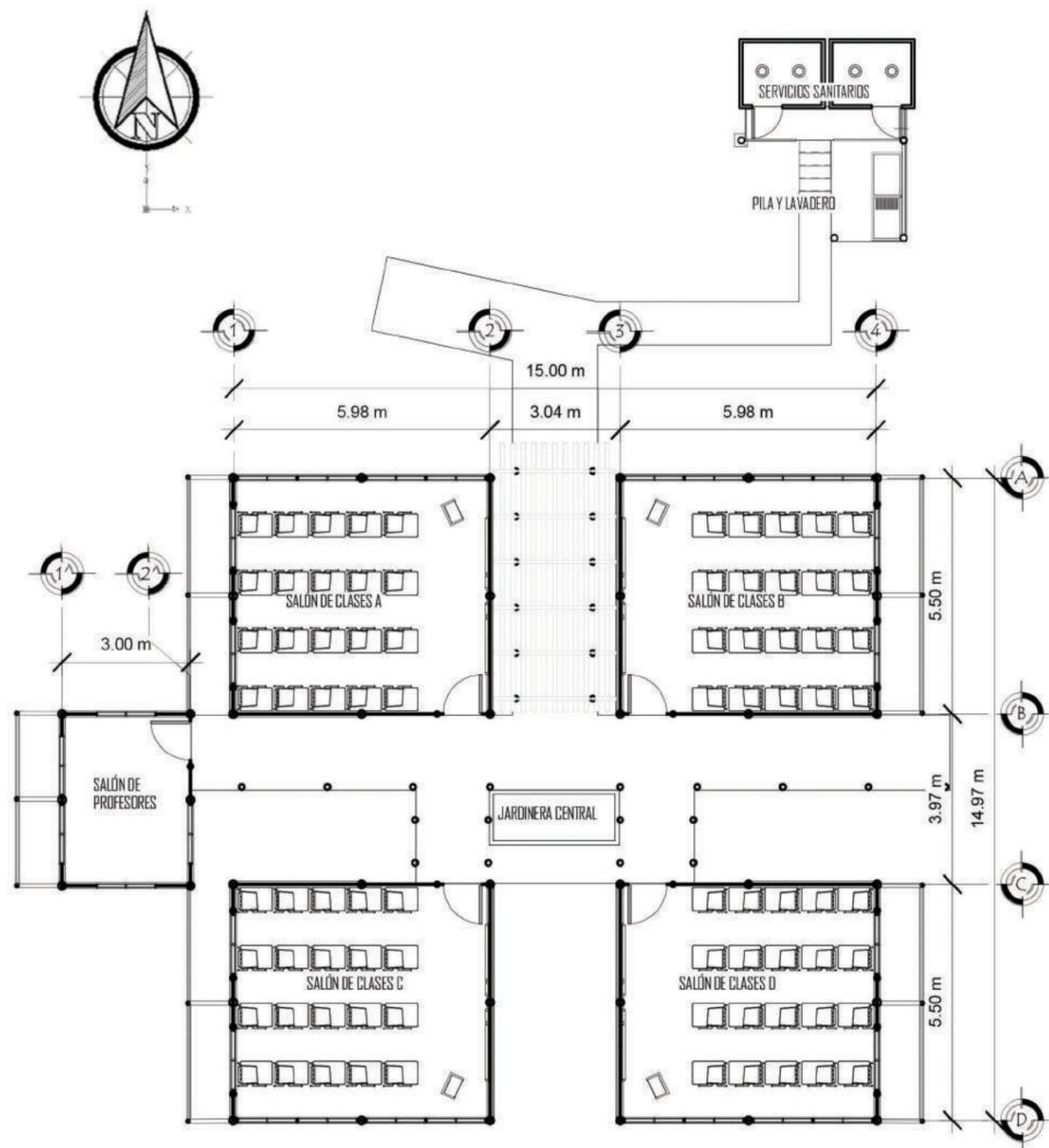
CONTENIDO:
PLANO PROPUESTA IGLESIA
UBICACIÓN:
CASERIO "EL CENTRO". CANTÓN LOS PAJALES, MUNICIPIO DE SANTA TECLA, LA LIBERTAD

FECHA:
FEBRERO / 2016
ESCALA:
INDICADA

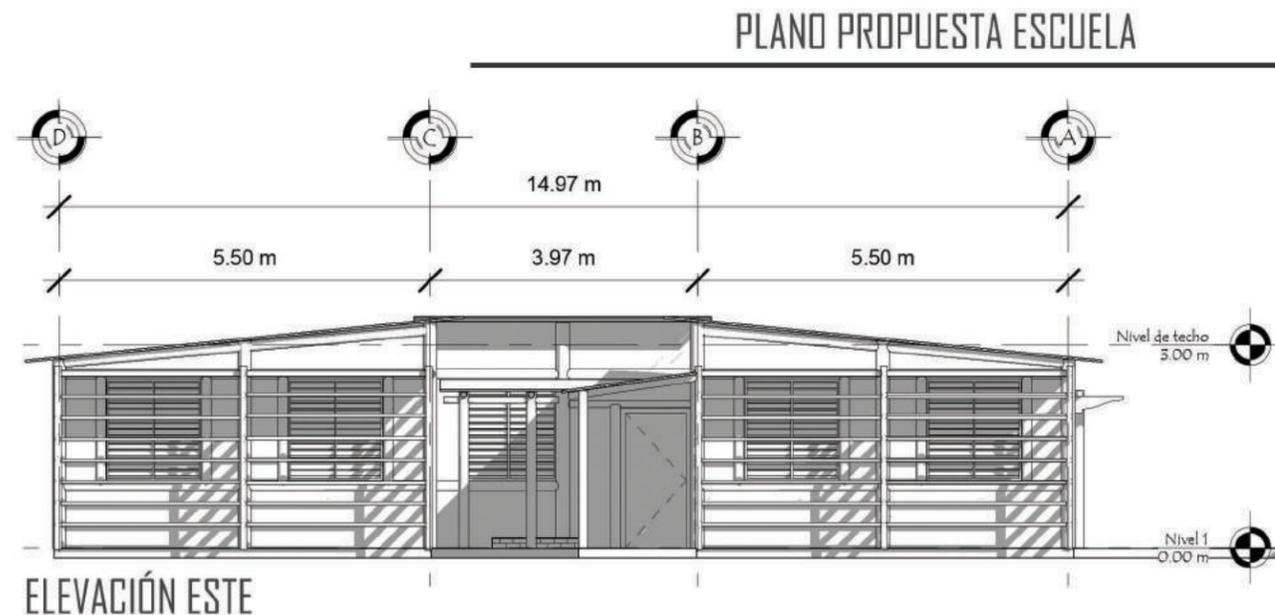
PRESENTAN:
BR. ELMER GERARDO ORTÍZ MEDINA
BR. NIDIA BEATRÍZ HERNÁNDEZ MALDONADO

ANTEPROYECTO DE VIVIENDA SOSTENIBLE

PARA EL CASERIO "EL CENTRO" CANTÓN LOS PAJALES, LA LIBERTAD



PLANTA ARQUITECTÓNICA ESCUELA
ESC. 1:125



ELEVACIÓN ESTE

ESC. 1:125



PERSPECTIVA EXTERIOR
SIN ESCALA

LA ESCUELA ES UN EQUIPADO QUE BENEFICIARÁ NO SOLO A LOS HABITANTES DEL CASERÍO "EL CENTRO" SINO A LOS HABITANTES DEL CANTÓN LOS PAJALES.
EL GRADO DE ESTUDIO DE LA ESCUELA SERÁ DETERMINADA POR EL MINISTERIO DE EDUCACIÓN AL REALIZAR LOS ESTUDIOS NECESARIOS PARA DETERMINARLO.
SE PRESENTA UNA PROYECCIÓN DE ÉSTE TIPO DE EQUIPADO SIN EMBARGO TENDRÁ QUE SER ANALIZADO BAJO NORMATIVA EXISTENTE Y DEBERÁ DE CONTAR CON LA APROBACIÓN DEL MINISTERIO DE EDUCACIÓN.
CUENTA CON UNA CAPACIDAD PARA 80 ESTUDIANTES, POSEE UN SALÓN DE MAESTROS Y ÁREA DE SERVICIOS SANITARIOS.

CONTENIDO:
PLANO PROPUESTA ESCUELA
UBICACIÓN:
CASERÍO "EL CENTRO". CANTÓN LOS PAJALES, MUNICIPIO DE SANTA TECLA, LA LIBERTAD

FECHA:
FEBRERO / 2016
ESCALA:
INDICADA

PRESENTAN:
BR. ELMER GERARDO ORTÍZ MEDINA
BR. NIDIA BEATRÍZ HERNÁNDEZ MALDONADO

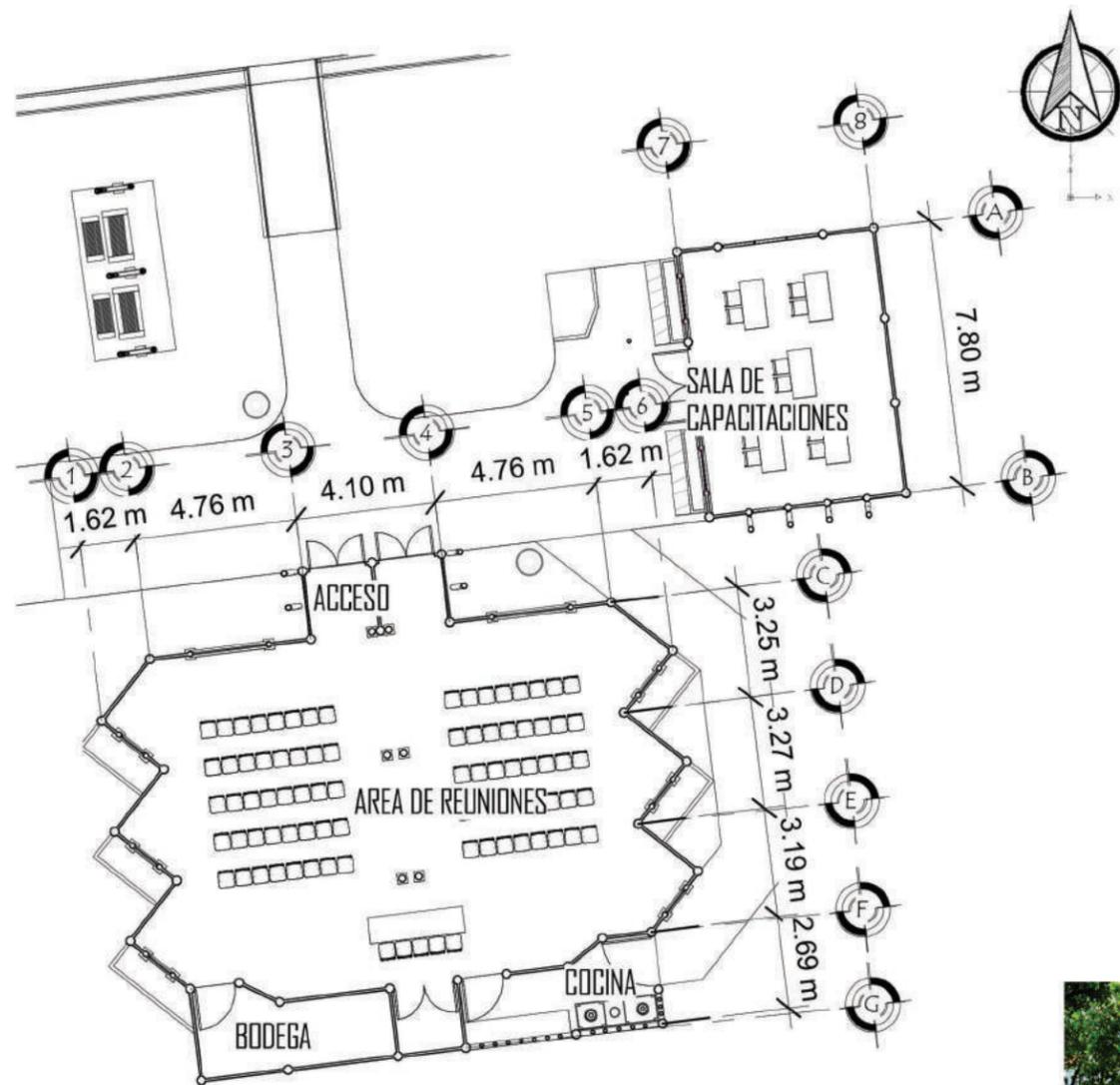


ESQUEMA DE UBICACION
SIN ESCALA

ANTEPROYECTO DE VIVIENDA SOSTENIBLE

PARA EL CASERIO "EL CENTRO" CANTÓN LOS PAJALES, LA LIBERTAD

PLANO PROPUESTA SALÓN DE USOS MÚLTIPLES



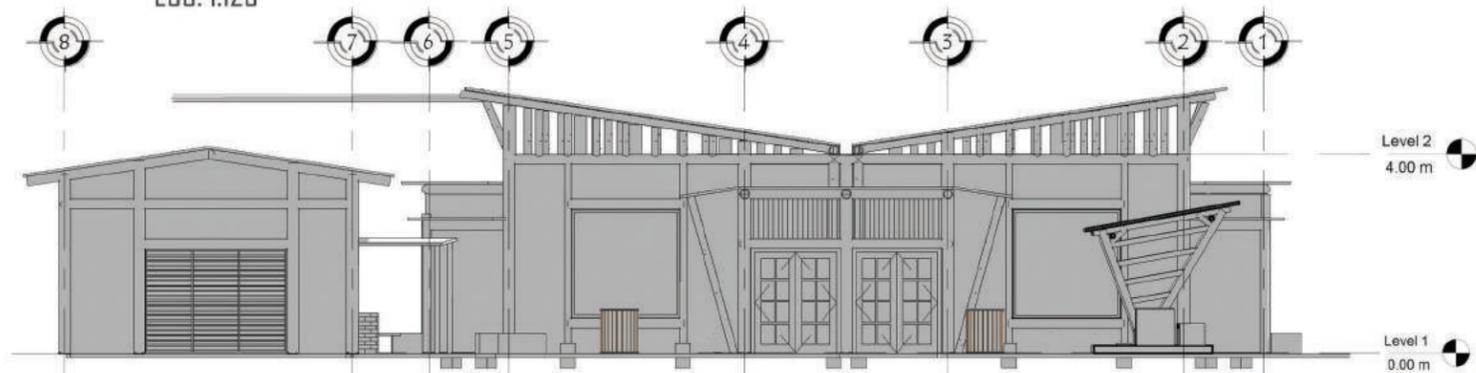
ELEVACIÓN OESTE

ESC. 1:125



ELEVACIÓN NORTE

ESC. 1:125



PLANTA ARQUITECTÓNICA SALÓN DE USOS MÚLTIPLES

ESC. 1:125

EL SALÓN DE USOS MÚLTIPLES CUENTA CON UN ÁREA TOTAL DE 135.25 m² DE LOS CUALES SE PUEDE DIVIDIR EN 2 PARA PODER LLEVAR A CABO DIFERENTES ACTIVIDADES AL MISMO TIEMPO, CUENTA CON LA CAPACIDAD PARA 80 PERSONAS, UNA BODEGA Y UNA COCINA POR SI ES NECESARIO UTILIZARLA PARA UNA ACTIVADA QUE SE LLEVE A CABO.

COMO ANEXO SE ENCUENTRA EL SALÓN DE CAPACITACIONES, QUE SE UBICA DE MANERA SEPARADA PARA QUE NO EXISTA ALGÚN TIPO DE INTERRUPTIÓN MIENTRAS ALGUNA REUNIÓN O CAPACITACIÓN SE LLEVE A CABO. POSEE UNA CAPACIDAD PARA 12 PERSONAS.

ESTE EQUIPADO DEBERÁ DE SER ANALIZADO A PROFUNDIDAD Y DE MANERA MÁS TÉCNICA EN EL MOMENTO QUE EXISTA LA POSIBILIDAD DE LLEVAR A CABO LA REALIZACIÓN DEL ANTEPROYECTO.



CONTENIDO:

PLANO PROPUESTA SALÓN DE USOS MÚLTIPLES

UBICACIÓN:

CASERIO "EL CENTRO". CANTÓN LOS PAJALES, MUNICIPIO DE SANTA TECLA, LA LIBERTAD

FECHA:

FEBRERO / 2016

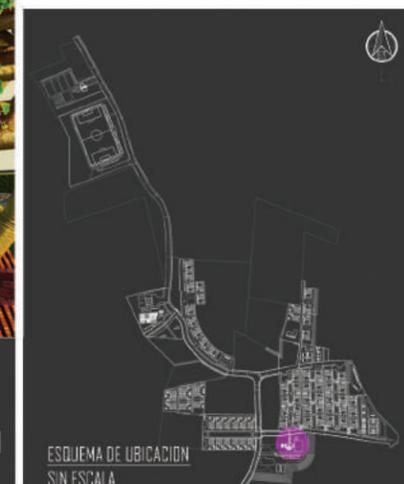
ESCALA:

INDICADA

PRESENTAN:

BR. ELMER GERARDO ORTÍZ MEDINA

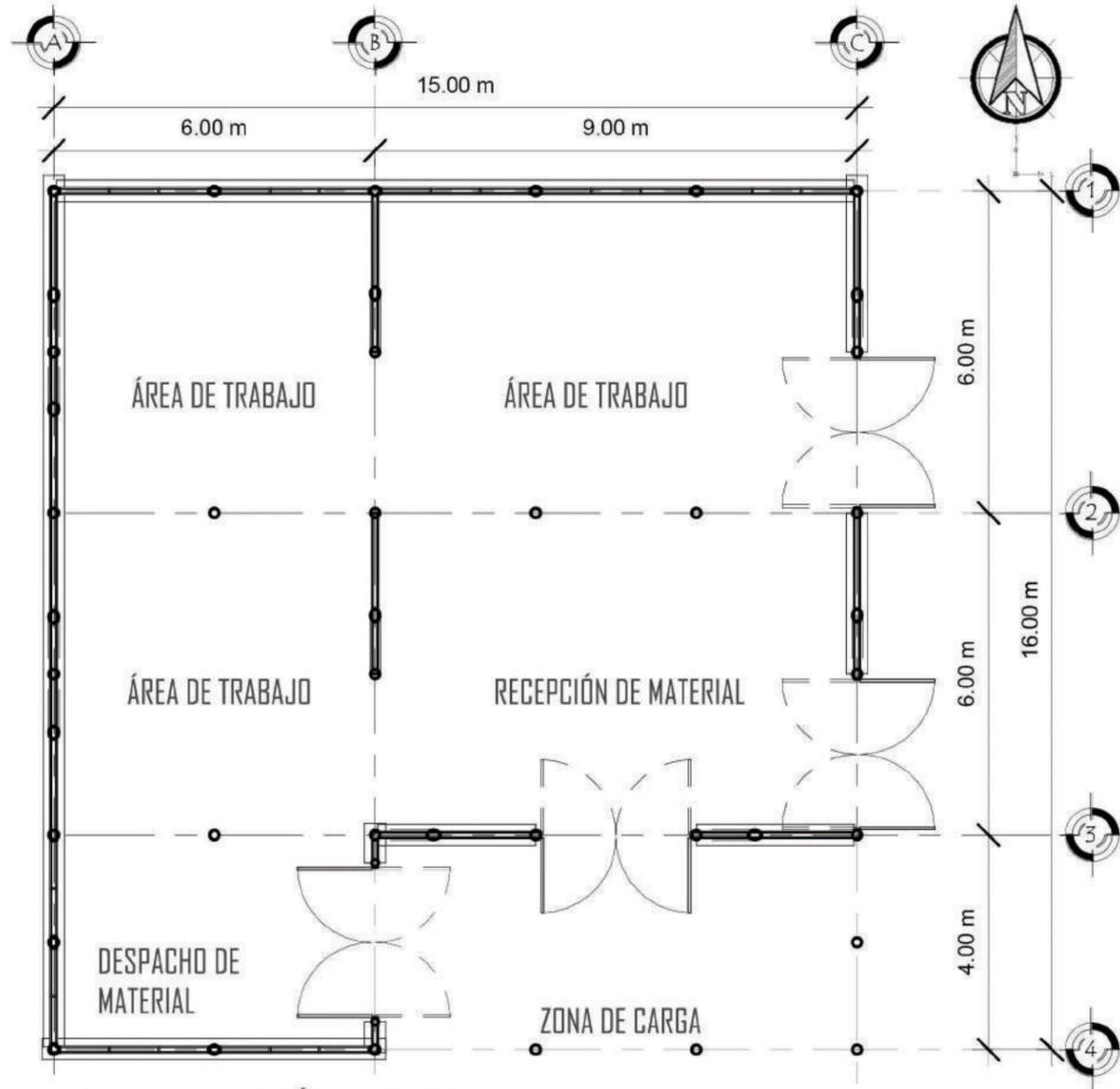
BR. NIDIA BEATRÍZ HERNÁNDEZ MALDONADO



ESQUEMA DE UBICACION
SIN ESCALA

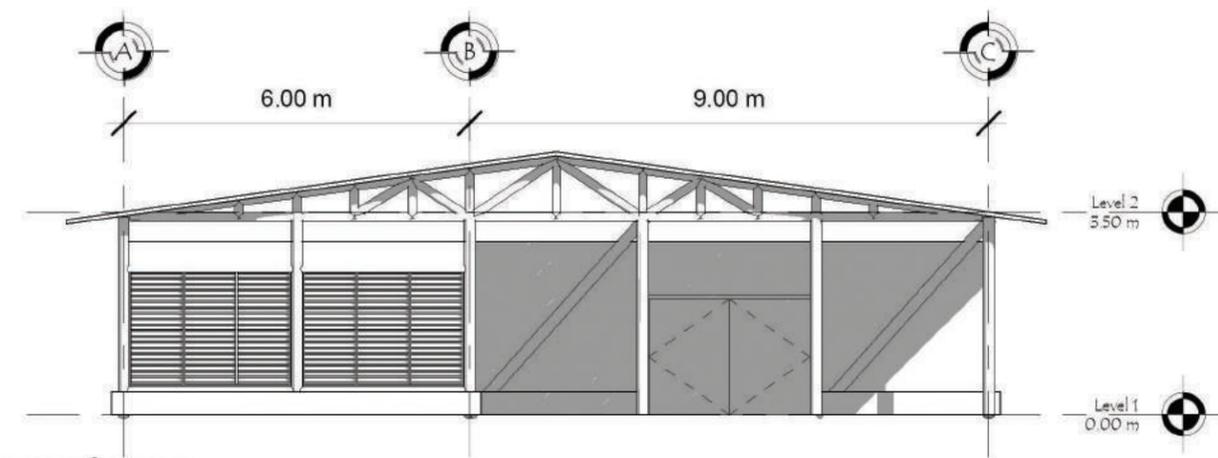
ANTEPROYECTO DE VIVIENDA SOSTENIBLE PARA EL CASERIO "EL CENTRO" CANTÓN LOS PAJALES, LA LIBERTAD

PLANO PROPUESTA TALLER DE CARPINTERÍA



PLANTA ARQUITECTÓNICA ESCUELA
ESC. 1:125

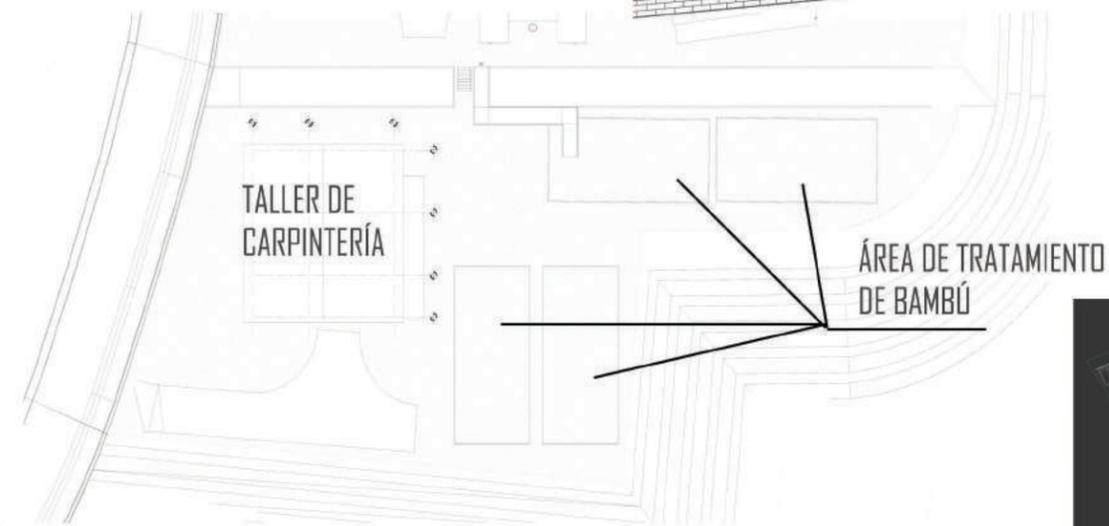
EL TALLER SERVIRÁ PARA PODER TRATAR Y CORTAR EL BAMBÚ Y LA MADERA NECESARIA PARA LA REALIZACIÓN TANTO DE LAS VIVIENDAS COMO PARA EL EQUIPADO DEL ASENTAMIENTO.
CUENTA CON ÁREAS PARA EL TRABAJO Y ZONAS DE TRATAMIENTO DE BAMBÚ.
CUANDO SE TERMINE DE REALIZAR LAS VIVIENDAS Y EL EQUIPADO, EL TALLER PUEDE SERVIR COMO UNA FUENTE DE INGRESOS ECONÓMICOS YA QUE SE PUEDE REALIZAR MOBILIARIO O ALGÚN PRODUCTO QUE SIRVA PARA EL COMERCIO.
EL DISEÑO DEL TALLER DEBERÁ SER REVISADO POR PROFESIONALES Y CUMPLIR CON LAS NORMATIVAS DE SEGURIDAD QUE EXISTAN.



ELEVACIÓN SUR
ESC. 1:125



PERSPECTIVA TALLER



PLANTA DE CONJUNTO TALLER

CONTENIDO:
PLANO PROPUESTA TALLER DE CARPINTERÍA
UBICACIÓN:
CASERIO "EL CENTRO". CANTÓN LOS PAJALES, MUNICIPIO DE SANTA TECLA, LA LIBERTAD

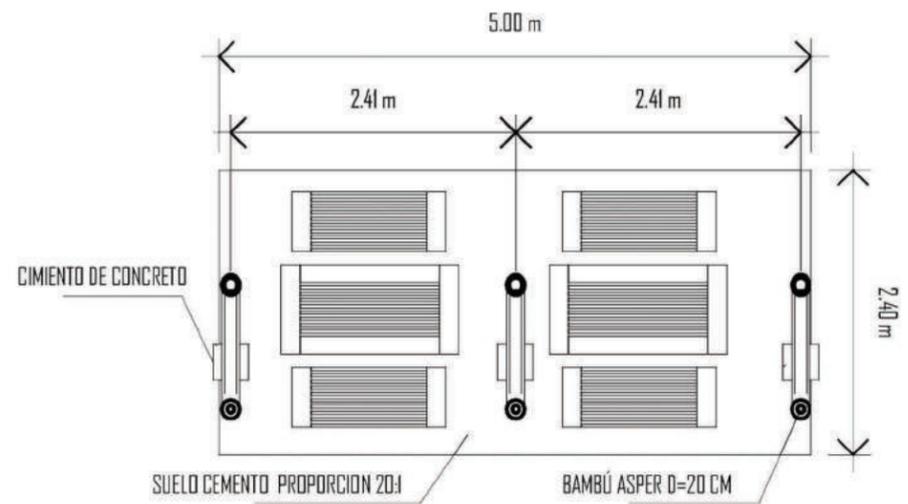
FECHA:
FEBRERO / 2016
ESCALA:
INDICADA

PRESENTAN:
BR. ELMER GERARDO ORTÍZ MEDINA
BR. NIDIA BEATRÍZ HERNÁNDEZ MALDONADO

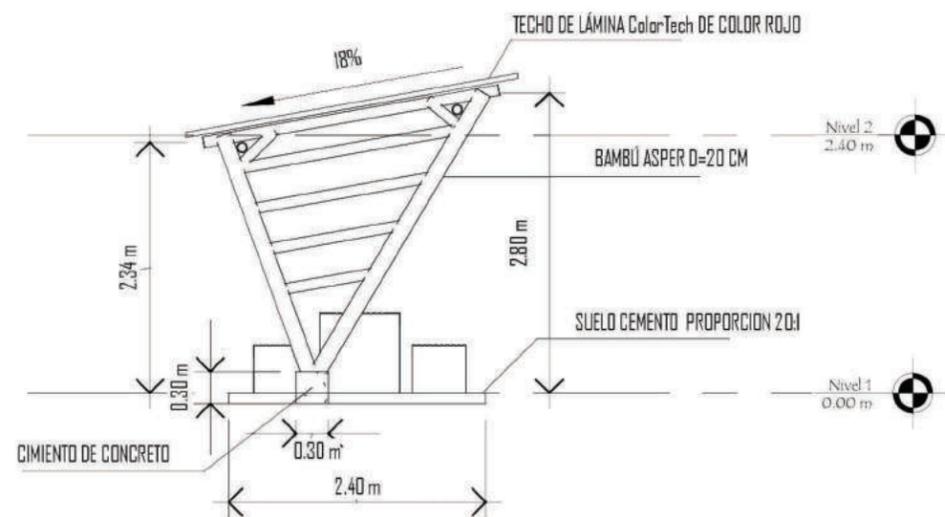


ANTEPROYECTO DE VIVIENDA SOSTENIBLE

PARA EL CASERIO "EL CENTRO" CANTÓN LOS PAJALES, LA LIBERTAD



PLANTA ZONAS DE ESTAR TECHADAS

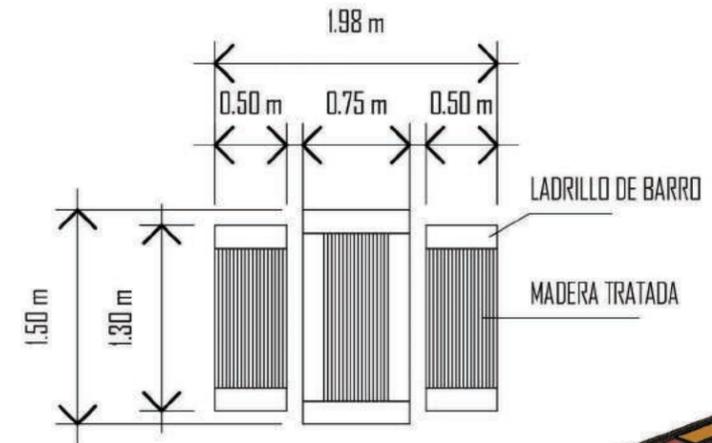


ELEVACIÓN DE ZONAS DE ESTAR TECHADAS

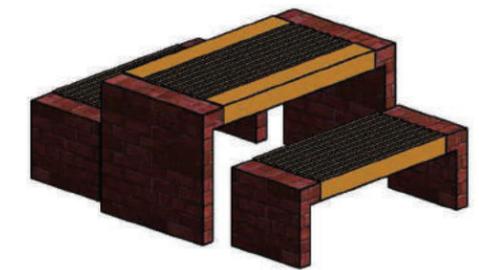


3D ZONAS DE ESTAR TECHADAS

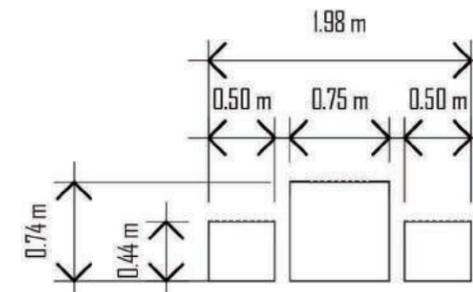
PLANO PROPUESTA MOBILIARIO



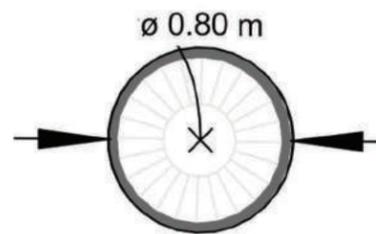
BANCAS VISTA EN PLANTA



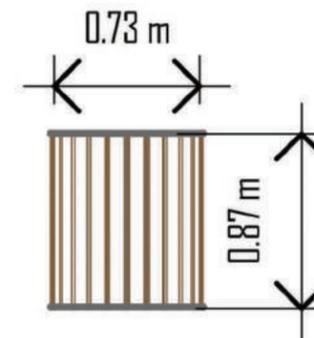
3D BANCAS



BANCAS ELEVACIÓN



BASURERO VISTA EN PLANTA



BASURERO ELEVACIÓN

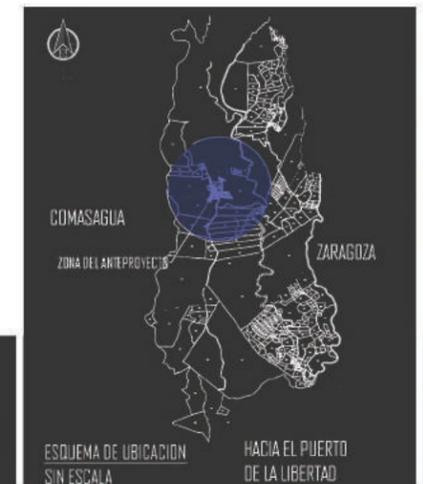


3D BASURERO

CONTENIDO:
PLANO PROPUESTA MOBILIARIO
UBICACIÓN:
CASERIO "EL CENTRO". CANTÓN LOS PAJALES, MUNICIPIO DE SANTA TECLA, LA LIBERTAD

FECHA:
FEBRERO / 2016
ESCALA:
INDICADA

PRESENTAN:
BR. ELMER GERARDO ORTÍZ MEDINA
BR. NIDIA BEATRÍZ HERNÁNDEZ MALDONADO

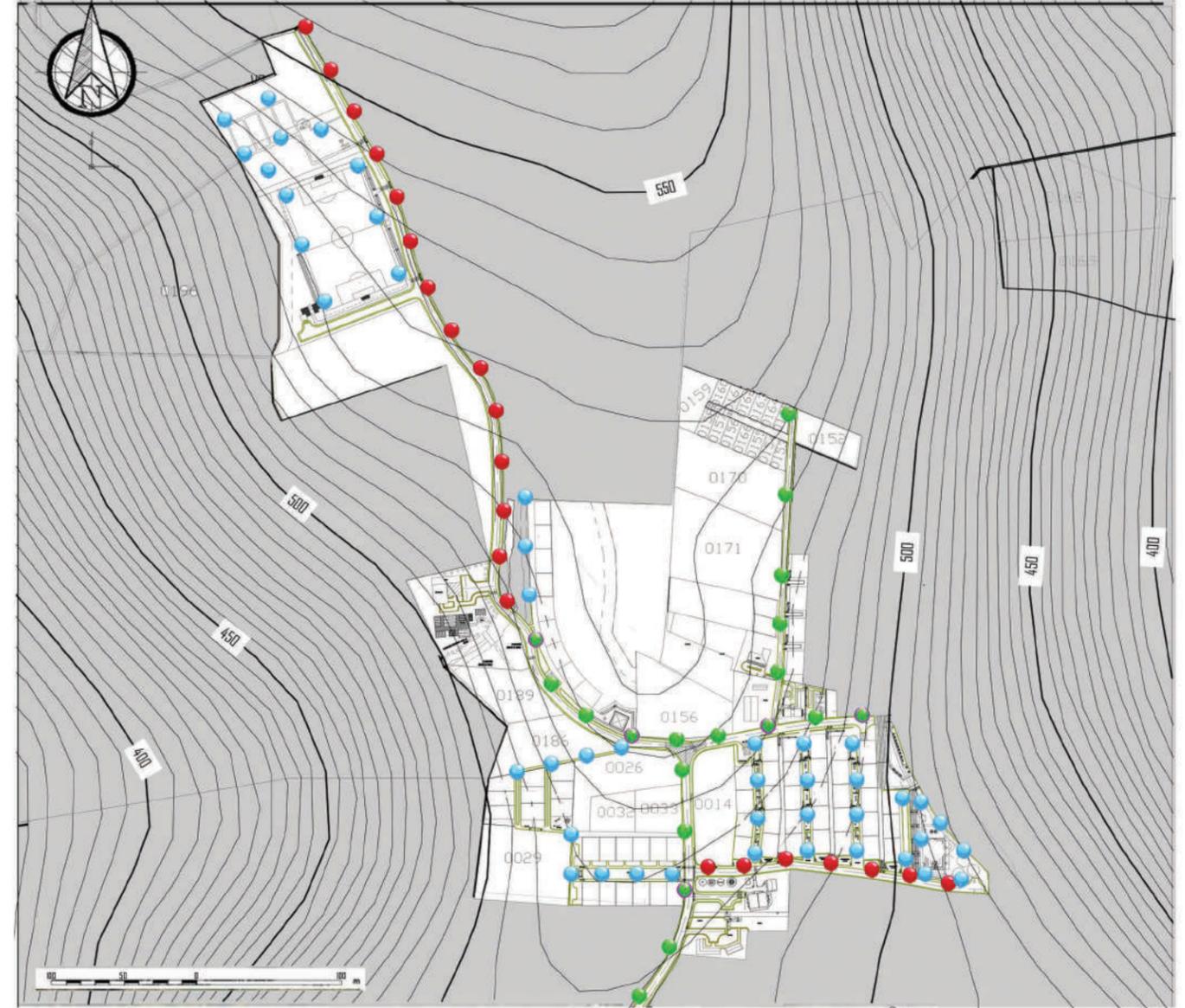
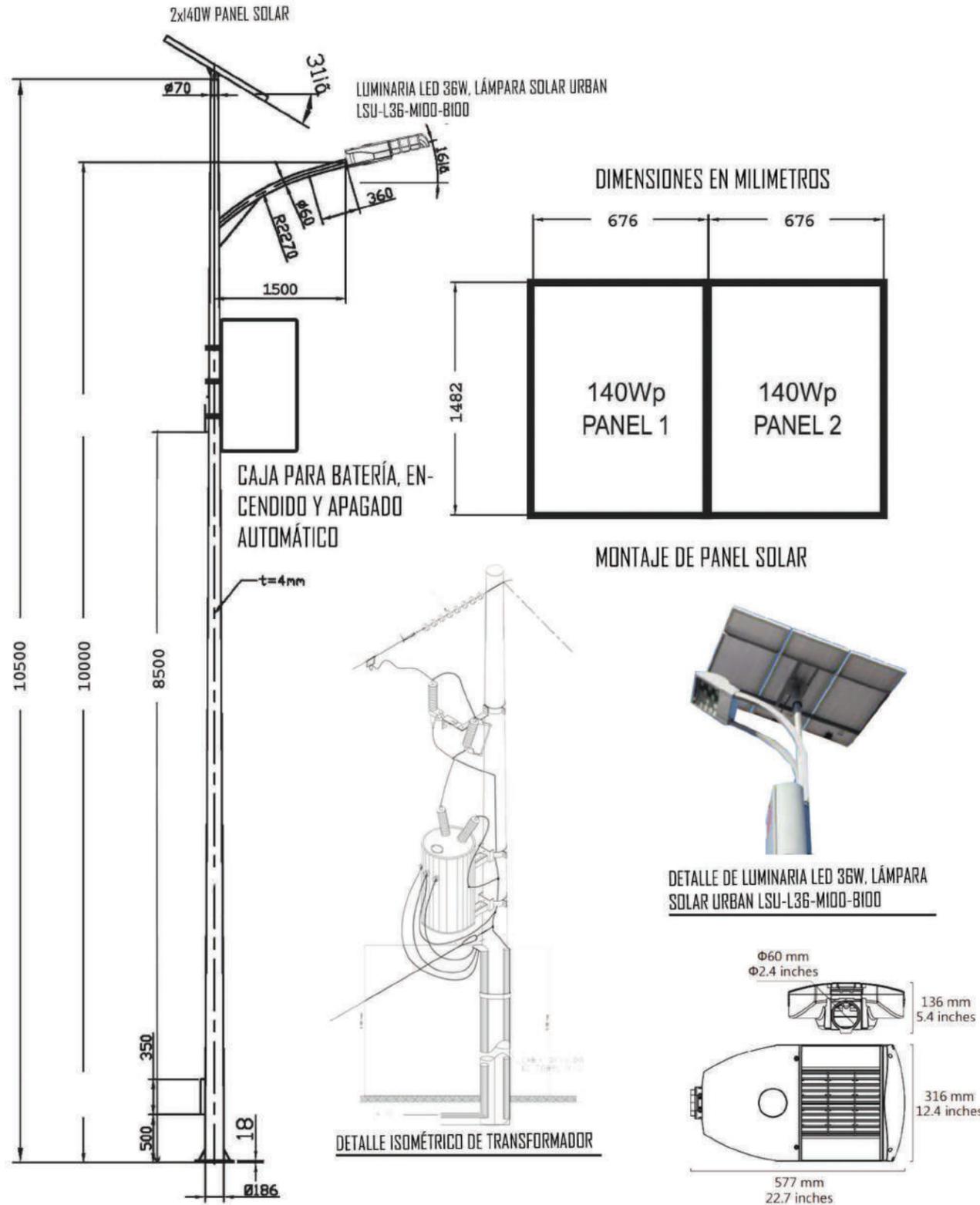


ESQUEMA DE UBICACION
SIN ESCALA

HACIA EL PUERTO
DE LA LIBERTAD

ANTEPROYECTO DE VIVIENDA SOSTENIBLE PARA EL CASERIO "EL CENTRO" CANTÓN LOS PAJALES, LA LIBERTAD

PLANO PROPUESTA ILUMINACIÓN



SIMBOLOGÍA

- LUMINARIAS LED 36W, LÁMPARA SOLAR URBAN LSU-L36-M100-B100, distancia 40m c/u.
- LUMINARIAS LED, MODELO GTCA-LD100H 100W, DISTRIBUCIÓN ELÉCTRICA EN BAJA TENSIÓN, distancia 30m c/u.
- LUMINARIAS LED, MODELO GTCA-LD100H 100W, DISTRIBUCIÓN ELÉCTRICA EN MEDIA TENSIÓN, distancia 40m c/u
- TRANSFORMADORES

CONTENIDO:
PLANO PROPUESTA ILUMINACIÓN

UBICACIÓN:
CASERÍO "EL CENTRO", CANTÓN LOS PAJALES, MUNICIPIO DE SANTA TECLA, LA LIBERTAD

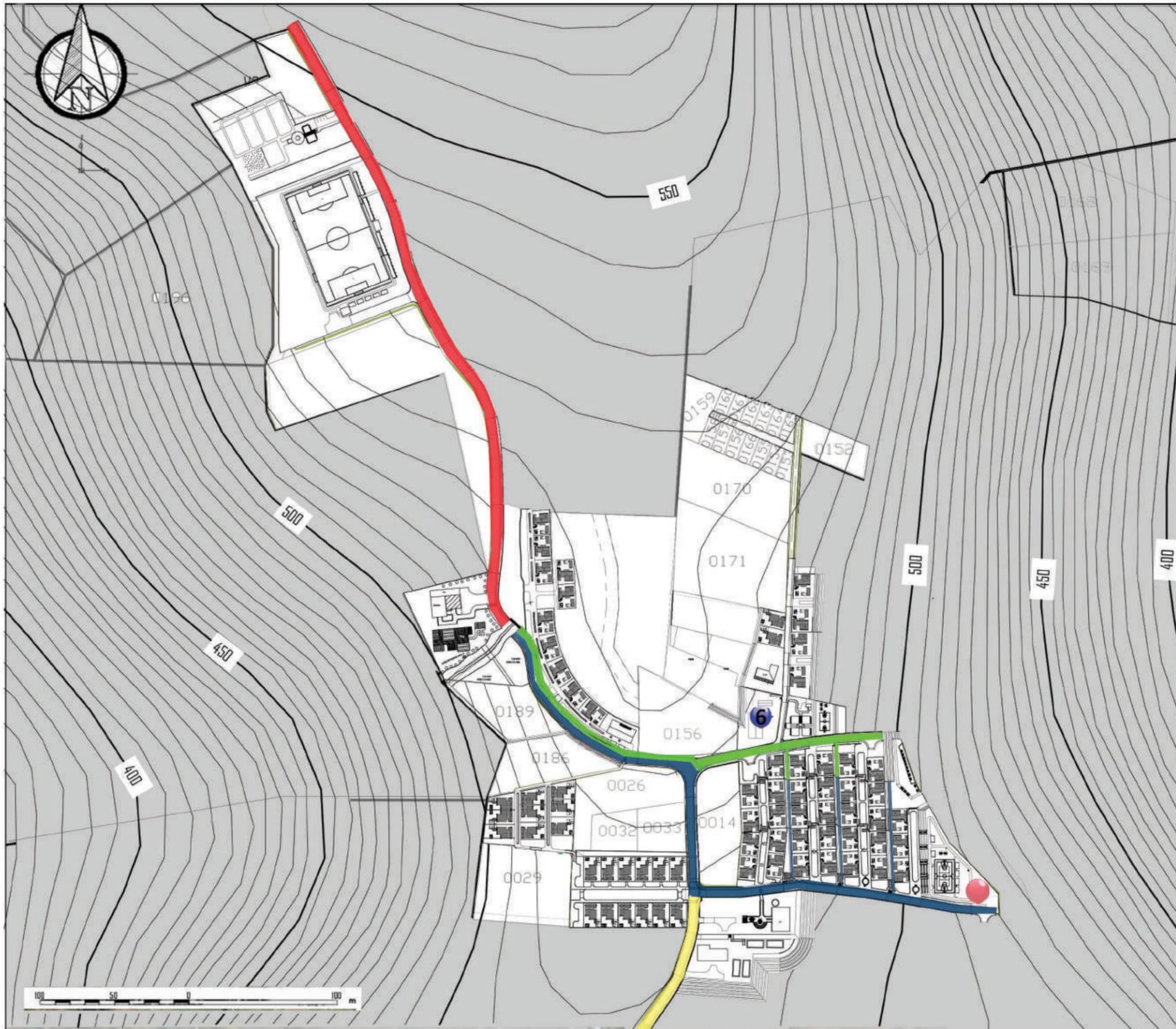
FECHA:
FEBRERO / 2016

ESCALA:
INDICADA

PRESENTAN:
BR. ELMER GERARDO ORTÍZ MEDINA
BR. NIDIA BEATRÍZ HERNÁNDEZ MALDONADO



ANTEPROYECTO DE VIVIENDA SOSTENIBLE PARA EL CASERIO "EL CENTRO" CANTÓN LOS PAJALES, LA LIBERTAD



PLANO PROPUESTA DESALOJO DE AGUAS LLUVIAS

DESALOJO DE AGUAS LLUVIAS.

AGUAS LLUVIAS #1: ESTAS AGUAS SERÁN DESALOJADAS AL SISTEMA DE RETENCIÓN DE AGUAS LLUVIAS.

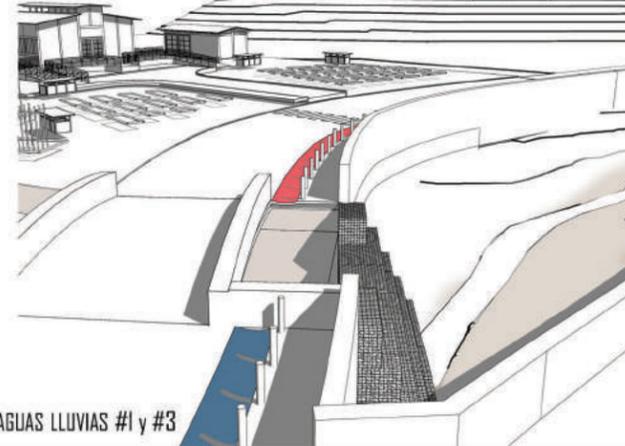
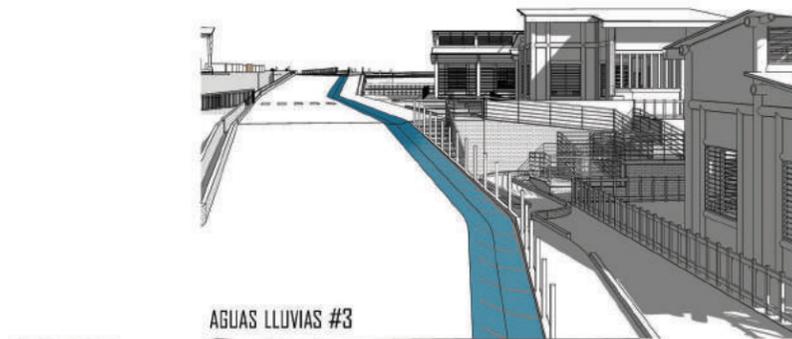
AGUAS LLUVIAS #2: LAS AGUAS QUE CORRAN EN ESTE TRAMO SERÁN DESALOJADAS EN LA QUEBRADA, DICHA QUEBRADA YA CUENTA CON OBRAS DE MITIGACIÓN.

AGUAS LLUVIAS #3: ESTÁS AGUAS IRÁN A LOS TANQUES DE ALMACENAMIENTO DE AGUA COMUNITARIOS QUE SERVIRÁ PARA REGAR LAS ZONAS VERDES. (El diseño del tanque deberá ser realizado por un especialista cuando se lleve a cabo la propuesta)

AGUAS LLUVIAS #4: LAS AGUAS SERÁN DESALOJADAS POR LA CARRETERA HASTA LLEGAR A LA QUEBRADA MÁS CERCANA.

SIMBOLOGIA

- AGUAS LLUVIAS #1
- AGUAS LLUVIAS #2
- AGUAS LLUVIAS #3
- AGUAS LLUVIAS #4
- TANQUES DE AGUA



CONTENIDO:
PLANO PROPUESTA DESALOJO DE AGUAS LLUVIAS
UBICACIÓN:
CASERIO "EL CENTRO". CANTÓN LOS PAJALES, MUNICIPIO DE SANTA TECLA, LA LIBERTAD

FECHA:
FEBRERO / 2016
ESCALA:
INDICADA

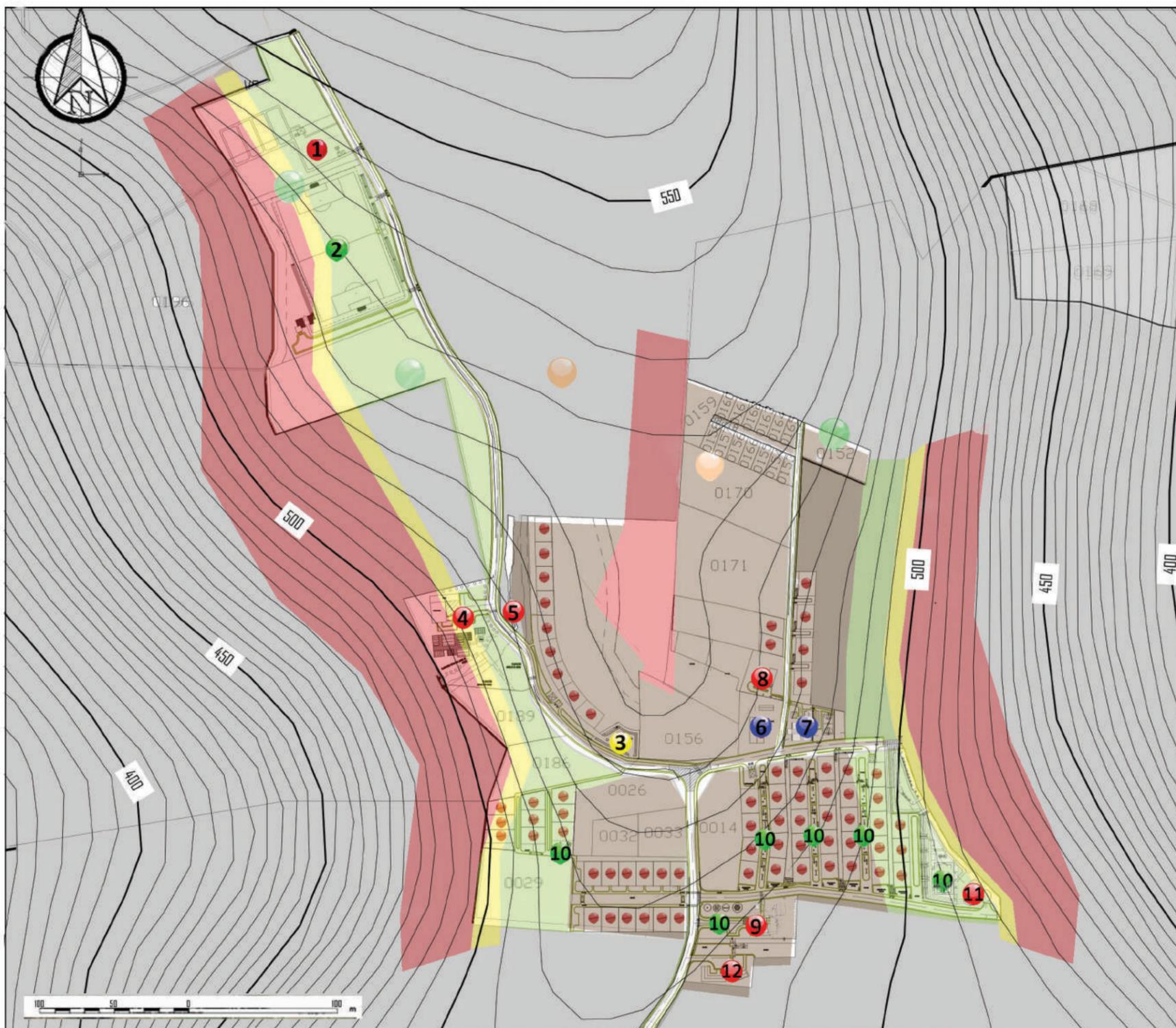
PRESENTAN:
BR. ELMER GERARDO ORTÍZ MEDINA
BR. NIDIA BEATRÍZ HERNÁNDEZ MALDONADO

ESQUEMA DE UBICACION
SIN ESCALA
HACIA EL PUERTO
DE LA LIBERTAD

ANTEPROYECTO DE VIVIENDA SOSTENIBLE

PARA EL CASERIO "EL CENTRO" CANTÓN LOS PAJALES, LA LIBERTAD

PLANO PROPUESTA EXPUESTO A AMENAZAS POR DESLIZAMIENTOS



Elemento	Alta	Media	Baja	Nula	TOTAL				
Viviendas	# de viviendas	0	3	14	51	68			
	Porcentaje	0%	4%	21%	75%	100.00%			
Equipado	Cementerio		1			41%			
	Huerto Urbano	1							
	Dique	-	-	1	-				
	Garrobera	-	-	-	1				
	Salón de usos múltiples	-	-	-	1				
	Tanques de agua	-	-	1	-				
	Carpintería	-	-	-	1				
	Porcentaje	6%	6%	12%	18%				
	Religion	Iglesia católica	-	-	-		1	6%	
		Porcentaje	0%	0%	0%		6%		
Educación	Escuela actual	-	-	-	1	12%			
	Escuela propuesta	-	-	-	1				
Recreación	Cancha de fútbol	-	1	-	-	41%			
	Zonas recreativas	-	2	-	4				
	Porcentaje	0%	18%	0%	24%				
Porcentajes TOTALES equipado					6%	24%	12%	59%	100%

CONCLUSIONES:

EL NÚMERO DE VIVIENDAS AFECTADAS POR UN NIVEL ALTO DE AMENAZA POR DESLIZAMIENTO, SE HA REDUCIDO DE 5.97% QUE EXISTE ACTUALMENTE A 0%.

TANTO EN AMENAZA MEDIA COMO BAJA, LOS PORCENTAJES DE VIVIENDAS AFECTADAS BAJARON DE 10.45% A 4% Y DE 26.87% A 21% RESPECTIVAMENTE.

EL EQUIPADO AFECTADO POR UNA AMENAZA ALTA A DESLIZAMIENTO ERA DE 13% ESE PORCENTAJE SE REDUJO A 6%, AMENAZA MEDIA ANTES ERA AFECTADA UN 25%, CON LA PROPUESTA SE REDUJO A 24%, NO EXISTIA EQUIPADO AFECTADO POR AMENAZA BAJA, AHORA EXISTE UN 12% Y POR ÚLTIMO, ANTERIORMENTE HABÍA UN 63% QUE NO POSEÍA AMENAZA, AHORA EXISTE UN 59%.

SIMBOLOGÍA / EQUIPADO

- 1 CEMENTERIO
- 11 TANQUES DE AGUA
- 2 CANCHA DE FÚTBOL
- 12 CARPINTERÍA
- 3 IGLESIA
- 4 HUERTO URBANO
- 5 DIQUE
- 6 ESCUELA
- 7 ESCUELA AMPLIACIÓN
- 8 GARROBERA
- 9 SALÓN DE USOS MÚLTIPLES
- 10 ZONAS RECREATIVAS

TIPO DE EQUIPADO

- EDUCACIÓN
- SERVICIOS
- RECREACIÓN
- RELIGIÓN

SIMBOLOGÍA DESLIZAMIENTO

- Alta
- Media
- Baja
- Nula
- VIVIENDAS
- Deslizamientos (historico) AÑO
- 2006
- 2007

CONTENIDO:
PLANO PROPUESTA EXPUESTO A AMENAZA POR DESLIZAMIENTOS
UBICACIÓN:
CASERIO "EL CENTRO". CANTÓN LOS PAJALES, MUNICIPIO DE SANTA TECLA, LA LIBERTAD

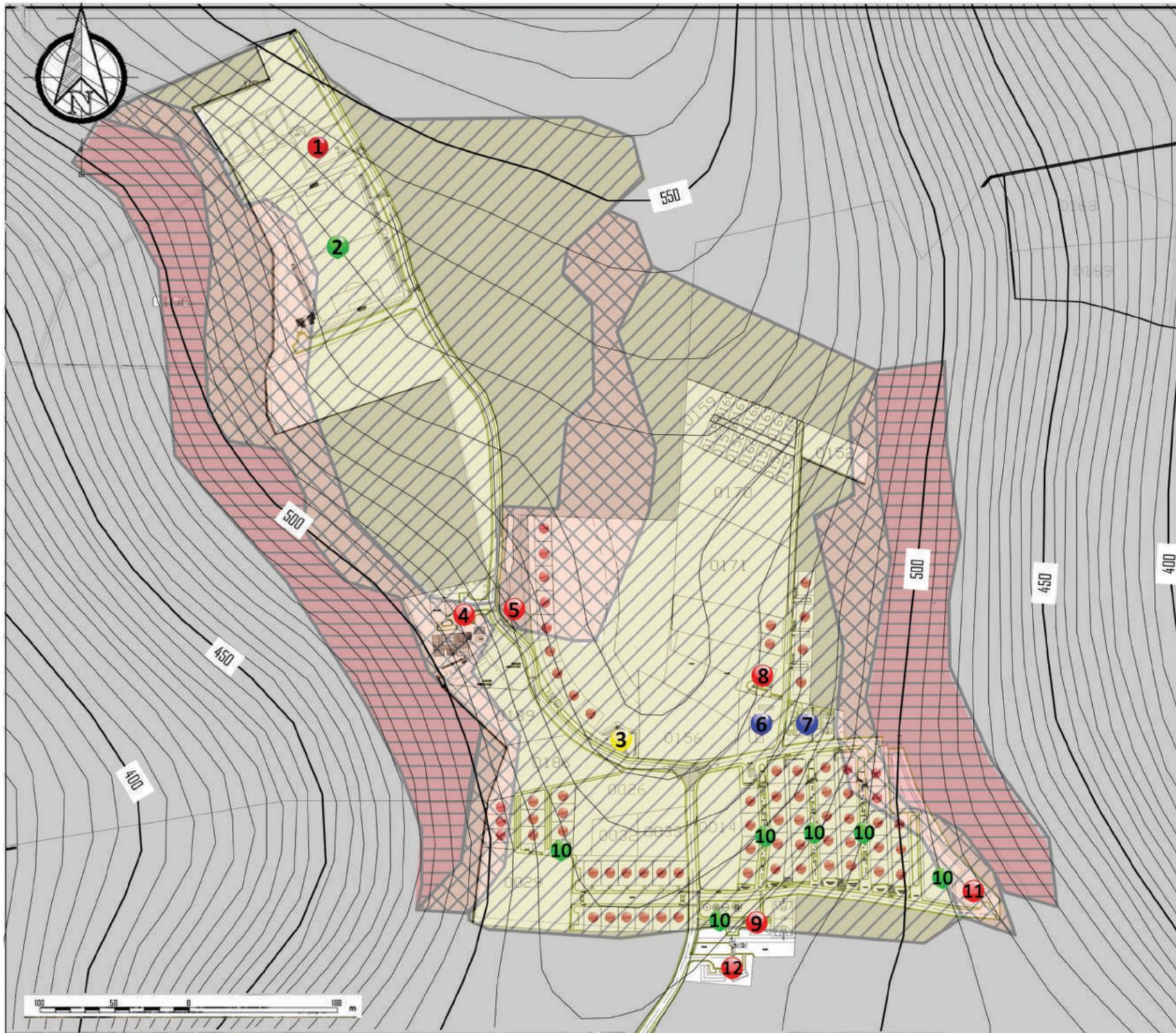
FECHA:
FEBRERO / 2016
ESCALA:
INDICADA

PRESENTAN:
BR. ELMER GERARDO ORTÍZ MEDINA
BR. NIDIA BEATRÍZ HERNÁNDEZ MALDONADO



ESQUEMA DE UBICACION SIN ESCALA
HACIA EL PUERTO DE LA LIBERTAD

ANTEPROYECTO DE VIVIENDA SOSTENIBLE PARA EL CASERIO "EL CENTRO" CANTÓN LOS PAJALES, LA LIBERTAD



PLANO PROPUESTA EXPUESTO A AMENAZA POR EROSIÓN

Viviendas/equipado afectadas por erosión						
Elemento		Alta	Media	Nula	TOTAL	
Viviendas	# de viviendas	0	14	54	68	
	Porcentaje	0%	21%	79%	100.00%	
Equipado	Servicios	Cementerio	-	-	1	41%
		Huerto Urbano	-	1	-	
		Dique	-	1	-	
		Garrobera	-	-	1	
		Salón de usos múltiples	-	-	1	
		Tanques de agua	-	1	-	
		Carpintería	-	-	1	
	Porcentaje	0%	18%	24%		
	Religion	Iglesia católica	-	-	1	6%
	Educación	Escuela actual	-	-	1	12%
Escuela propuesta		-	-	1		
Porcentaje		0%	0%	12%		
Recreación	Cancha de fútbol	-	-	1	41%	
	Zonas recreativas	-	1	5		
	Porcentaje	0%	6%	35%		
Porcentajes TOTALES equipado		0%	24%	76%	100%	

CONCLUSIONES:

LAS VIVIENDAS AFECTADAS POR AMENAZA ALTA A INCENDIOS ACTUALMENTE ES DE 5.97% SIENDO ÉSTAS REDUCIDAS A 0% EN LA PROPUESTA, EL 70% DE LAS VIVIENDAS ACTUALMENTE SE ENCUENTRAN EN AMENAZA NULA, MIENTRAS QUE EL 79% DE ÉSTAS SE ENCUENTRAN EN NULA EN LA PROPUESTA. SE HAN REDUCIDO LAS VIVIENDAS EXPUESTAS A AMENAZAS ALTAS EN UN 100%.

EL EQUIPADO EXPUESTO A AMENAZA ALTA ACTUALMENTE ES DE 0%, EN LA PROPUESTA, ÉSTE SE MANTIENE EN 0% DE AMENAZA A EROSIÓN.

EN LA PROPUESTA EL 76% DEL EQUIPADO SE ENCUENTRA EN ZONAS DONDE LA AMENAZA ES NULA, MIENTRAS QUE ACTUALMENTE EXISTE UN 70.15%.

SE HA LOGRADO AUMENTAR EL NÚMERO DE VIVIENDAS QUE NO ESTÁN EXPUESTAS A AMENAZA POR EROSIÓN.

SIMBOLOGÍA / EQUIPADO

- 1 CEMENTERIO
- 11 TANQUES DE AGUA
- 2 CANCHA DE FÚTBOL
- 12 CARPINTERÍA
- 3 IGLESIA
- 4 HUERTO URBANO
- 5 DIQUE
- 6 ESCUELA
- 7 ESCUELA AMPLIACIÓN
- 8 GARROBERA
- 9 SALÓN DE USOS MÚLTIPLES
- 10 ZONAS RECREATIVAS

TIPO DE EQUIPADO

- EDUCACIÓN
- SERVICIOS
- RECREACIÓN
- RELIGIÓN

SIMBOLOGÍA EROSIÓN

- EROSIÓN ALTA
- EROSIÓN MEDIA
- EROSIÓN NULA
- VIVIENDAS



CONTENIDO:
PLANO PROPUESTA EXPUESTO A AMENAZA POR EROSIÓN
UBICACIÓN:
CASERIO "EL CENTRO". CANTÓN LOS PAJALES, MUNICIPIO DE SANTA TECLA, LA LIBERTAD

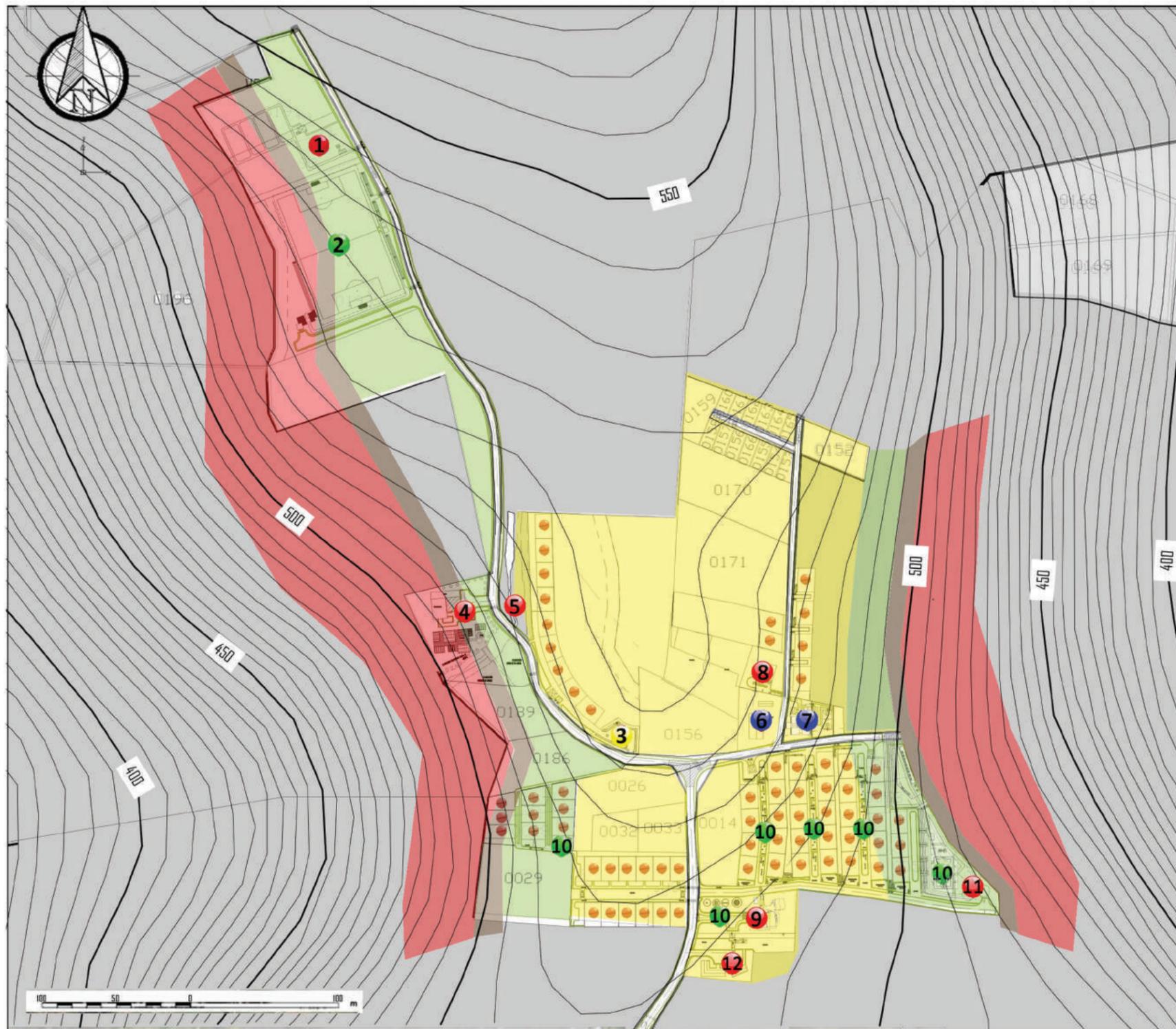
FECHA:
FEBRERO / 2016
ESCALA:
INDICADA

PRESENTAN:
BR. ELMER GERARDO ORTÍZ MEDINA
BR. NIDIA BEATRÍZ HERNÁNDEZ MALDONADO

ESQUEMA DE UBICACION
SIN ESCALA

HACIA EL PUERTO
DE LA LIBERTAD

ANTEPROYECTO DE VIVIENDA SOSTENIBLE PARA EL CASERIO "EL CENTRO" CANTÓN LOS PAJALES, LA LIBERTAD



PLANO PROPUESTA EXPUESTO A AMENAZA POR INCENDIO

Viviendas afectadas por incendios							
Elemento		Alta	Media	Baja	Nula	TOTAL	
Viviendas	# de viviendas	0	3	13	52	68	
	Porcentaje	0%	4%	19%	76%	100.00%	
Equipado	Servicios	Cementerio	-	1	-	-	41%
		Huerto Urbano	-	1	-	-	
		Dique	-	-	-	1	
		Garrobera	-	-	-	1	
		Salón de usos múltiples	-	-	-	1	
	Religion	Tanques de agua	-	-	1	-	6%
		Carpintería	-	-	-	1	
	Educación	Porcentaje	0%	12%	6%	24%	12%
		Iglesia católica	-	-	-	1	
		Porcentaje	0%	0%	0%	6%	
Recreación	Escuela actual	-	-	-	1	41%	
	Escuela propuesta	-	-	-	1		
	Porcentaje	0%	0%	0%	12%		
Recreación	Cancha de fútbol	-	1	-	-	41%	
	Zonas recreativas	-	-	2	4		
	Porcentaje	0%	6%	12%	24%		
Porcentajes TOTALES equipado		0%	18%	18%	65%	100%	

CONCLUSIONES:

LAS VIVIENDAS AFECTADAS POR AMENAZA ALTA A INCENDIOS ACTUALMENTE ES DE 5.97% SIENDO ÉSTAS REDUCIDAS A 0% EN LA PROPUESTA, EL 56.72% DE LAS VIVIENDAS ACTUALMENTE SE ENCUENTRAN EN AMENAZA NULA, MIENTRAS QUE EL 76% DE ÉSTAS SE ENCUENTRAN EN NULA GRACIAS A LA PROPUESTA. SE HAN REDUCIDO LAS VIVIENDAS EXPUESTAS A AMENAZAS ALTAS.

SIMBOLOGIA / EQUIPADO

- 1 CEMENTERIO
 - 2 CANCHA DE FÚTBOL
 - 3 IGLESIA
 - 4 HUERTO URBANO
 - 5 DIQUE
 - 6 ESCUELA
 - 7 ESCUELA AMPLIACIÓN
 - 8 GARROBERA
 - 9 SALÓN DE USOS MÚLTIPLES
 - 10 ZONAS RECREATIVAS
 - 11 TANQUES DE AGUA
 - 12 CARPINTERÍA
- TIPO DE EQUIPADO
- EDUCACIÓN
 - SERVICIOS
 - RECREACIÓN
 - RELIGIÓN

SIMBOLOGÍA

- ALTA AMENAZA A INCENDIO
- AMENAZA MEDIA A INCENDIO
- BAJA AMENAZA A INCENDIO
- AMENAZA NULA A INCENDIO
- VIVIENDAS

EL EQUIPADO EXPUESTO A AMENAZA ALTA ACTUALMENTE ES DE 12.50%, MIENTRAS QUE EN LA PROPUESTA ES DE 0%, ERRADICANDO AL 100% EL EQUIPADO EXPUESTO A DICHA AMENAZA.

EN LA PROPUESTA EL 65% DEL EQUIPADO SE ENCUENTRA EN ZONAS DONDE LA AMENAZA ES NULA, MIENTRAS QUE ACTUALMENTE EXISTE UN 62.5%.

SE HA LOGRADO ERRADICAR TANTO LAS VIVIENDAS COMO EL EQUIPADO EXPUESTO A AMENAZA ALTA POR INCENDIO.



CONTENIDO:
PLANO PROPUESTA EXPUESTO A AMENAZA POR INCENDIO
UBICACIÓN:
CASERIO "EL CENTRO". CANTÓN LOS PAJALES, MUNICIPIO DE SANTA TECLA, LA LIBERTAD

FECHA:
FEBRERO / 2016
ESCALA:
INDICADA

PRESENTAN:
BR. ELMER GERARDO ORTÍZ MEDINA
BR. NIDIA BEATRÍZ HERNÁNDEZ MALDONADO

ESQUEMA DE UBICACION SIN ESCALA
HACIA EL PUERTO DE LA LIBERTAD

5.2. Planos de Vivienda

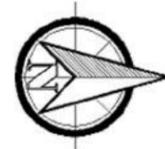
Listado de planos a nivel de vivienda a presentar:

1. Plano de Conjunto Propuesta de Vivienda #1
2. Planta Arquitectónica Vivienda #1
3. Elevaciones Vivienda #1
4. Planta de Acabados Vivienda #1
5. Planta Estructural Vivienda #1
6. Detalles Estructurales Vivienda #1
7. Planta Eléctrica Vivienda #1
8. Planta Hidráulica Vivienda #1
9. Detalles Hidráulicos Vivienda #1
10. Plano de Conjunto Propuesta de Vivienda #2
11. Planta Arquitectónica Vivienda #2
12. Elevaciones Vivienda #2
13. Planta de Acabados Vivienda #2
14. Planta Estructural Vivienda #2
15. Planta Eléctrica Vivienda #2
16. Planta Hidráulica Vivienda #2
17. Renders
18. Letrina
19. Huerto
20. Cocina y Gallinero



ANTEPROYECTO DE VIVIENDA SOSTENIBLE

PARA EL CASERIO "EL CENTRO" CANTÓN LOS PAJALES, LA LIBERTAD



PLANTA DE CONJUNTO PROPUESTA DE VIVIENDA #1
ESC 1:100

DESCRIPCIÓN:

LA VIVIENDA DE INTERES SOCIAL CUENTA CON CUATRO CUERPOS PRINCIPALES:

VIVIENDA: COMPRENDE LOS ESPACIOS PRINCIPALES HABITABLES Y DE ESTANCIA DE LOS USUARIOS.

HUERTO CASERO: ESPACIOS PLANTEADO PARA EL CULTIVO DE PRINCIPALES VEGETALES Y HORTALIZAS QUE PERMITEN CONTRIBUIR AL BUEN DESARROLLO DE LA DIETA ALIMENTICIA DE LOS HABITANTES.

GALLINERO: AREA DESTINADA PARA LA ESTANCIA DE AVES DE CORRAL DE LOS HABITANTES.

AREA DE SERVICIOS: CUENTA CON TRES PRINCIPALES ESPACIOS, LA DUCHA, LA LETRINA Y LA PILA.

LAS DIMENSIONES DEL LOTE SON DE 14.00m x 20.00m (280m²). DE LOS CUALES, SE HA UTILIZADO PARA CONSTRUCCIÓN 82.28m² (SOBREPANSADO LO MÍNIMO DE AREA DE CONSTRUCCIÓN PARA LOTE ESTABLECIDO POR OPAMSS, EL CUAL ES DE 62.5m²). ADEMÁS DE CUMPLIR CON EL 10% COMO MÍNIMO DESTINADO PARA PATIO Y JARDIN.

PARA EFECTOS DE ACONDICIONAMIENTO CLIMÁTICO Y CONDICIONES DE CONFORT, SE HAN ESTABLECIDO DOS PROPUESTAS DE VIVIENDA SEGÚN LAS CONDICIONES DE ORIENTACIÓN EN BASE A TOPOGRAFÍA. TOMANDO CON PRINCIPAL CRITERIO DE DISEÑO DE VIVIENDA, LA ORIENTACIÓN DE ÉSTE. DE PREFERENCIA NORTE-SUR. LA PRESENTADA EN ESTA HOJA ES LA PROPUESTA DE VIVIENDA #1



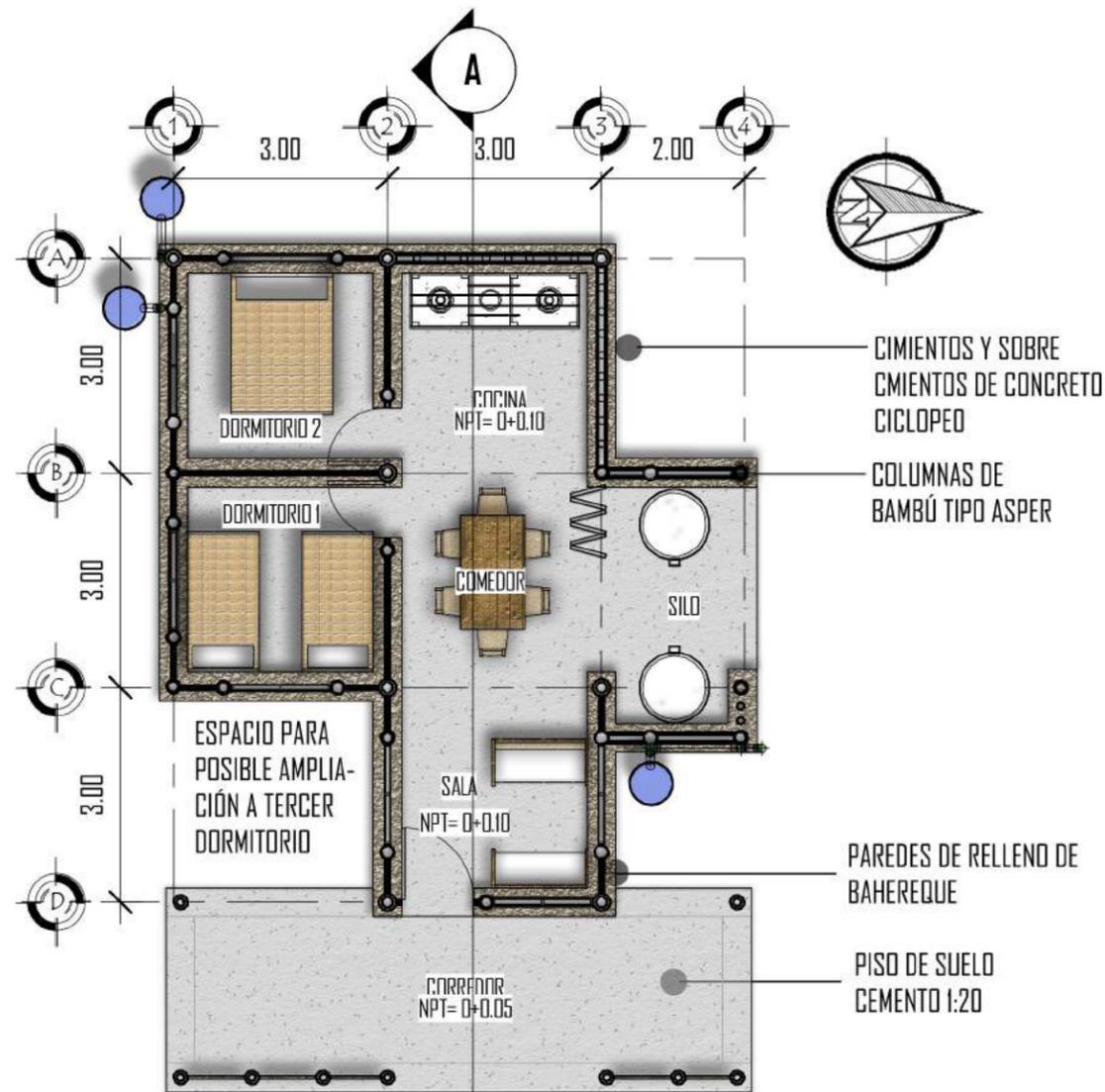
CONTENIDO:
PLANO DE CONJUNTO VIVIENDA #1
UBICACIÓN:
CASERIO "EL CENTRO". CANTÓN LOS PAJALES, MUNICIPIO DE SANTA TECLA, LA LIBERTAD

FECHA:
MARZO / 2016
ESCALA:
1:100

PRESENTAN:
BR. ELMER GERARDO ORTÍZ MEDINA
BR. NIDIA BEATRÍZ HERNÁNDEZ MALDONADO

ANTEPROYECTO DE VIVIENDA SOSTENIBLE

PARA EL CASERIO "EL CENTRO" CANTÓN LOS PAJALES, LA LIBERTAD



PLANTA ARQUITECTÓNICA PROPUESTA DE VIVIENDA #1
ESC 1:100

VIVIENDA DE INTERÉS SOCIAL DISEÑADA PARA UN PROMEDIO DE 4 MIEMBROS POR FAMILIA, CON UN ESPACIO MODULADO DE 3.00 M X 3.00 M PARA UNA POSIBLE APLICACIÓN A UN TERCER DORMITORIO EN CASO LA FAMILIA CRECIERA EN MIEMBROS.

SE HA DISEÑADO CON DIMENSIONES MÍNIMAS ESTABLECIDAS POR MEDIO DE UN ANÁLISIS ERONÓMETRICO, REALIZADO POR ESPACIO. SIN EMBARGO, ESTO NO SIGNIFICA QUE POR SER DE INTERES SOCIAL Y HABER ESTABLECIDO DIMENSIONES MÍNIMAS EN DICHO ANÁLISIS, SE DEJA EL DISEÑO CON ÉSTAS CONDICIONES MÍNIMAS. ADEMÁS DE DICHAS CONDICIONES ERGONÓMETRICAS, SE HAN TOMADO EN CUENTA CRITERIOS DE DISEÑO BIOCLIMÁTICOS, CON EL FIN DE BUSCAR EL CONFORT DE LOS ESPACIOS.



ELEVACIÓN NORTE PROPUESTA DE VIVIENDA #1
ESC 1:125

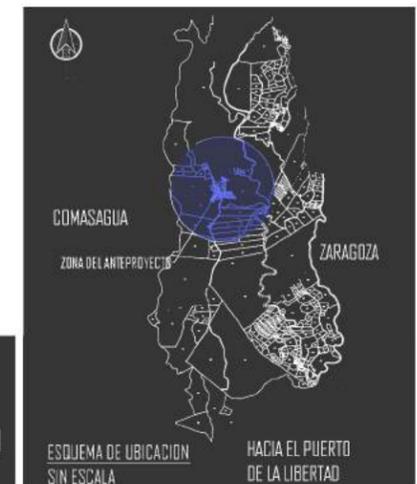
VENTANAS DE CELOSÍA DE VIDRIO
COLUMNAS DE BAMBÚ TIPO ASPER (20cm).
PAREDES DE RELLENO DE BAHEREQUE
SOBRE CIMIENTO DE CONCRETO CICLOPEO



ELEVACIÓN SUR PROPUESTA DE VIVIENDA #1
ESCA 1:125

CANAL DE PVC
B.A.LL. DE PVC ø 4"
BARRILES PLÁSTICOS PARA SISTEMA DE A.LL.

LÁMINA GALVANIZADA ACANALADA CON ESPUMA TERMOAISLANTE 10mm
VENTANA DE CELOSÍA DE VIDRIO
COLUMNAS DE BAMBÚ TIPO ASPER (20 cm)



CONTENIDO:
PLANO ARQUITECTÓNICO PROPUESTA #1 Y ELEVACIONES.
UBICACIÓN:
CASERIO "EL CENTRO". CANTÓN LOS PAJALES, MUNICIPIO DE SANTA TECLA, LA LIBERTAD

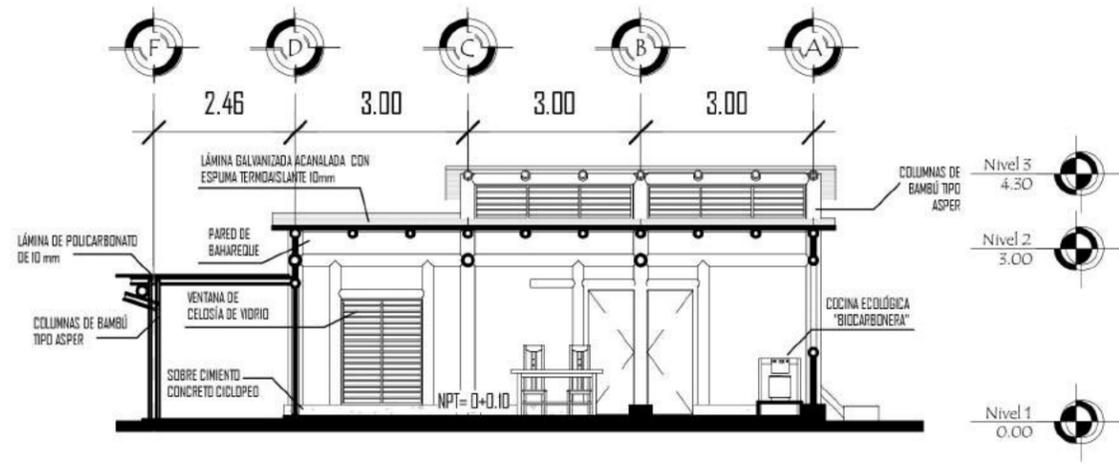
FECHA:
MARZO / 2016
ESCALA:
INDICADA

PRESENTAN:
BR. ELMER GERARDO ORTÍZ MEDINA
BR. NIDIA BEATRÍZ HERNÁNDEZ MALDONADO

ESQUEMA DE UBICACION SIN ESCALA
HACIA EL PUERTO DE LA LIBERTAD

ANTEPROYECTO DE VIVIENDA SOSTENIBLE

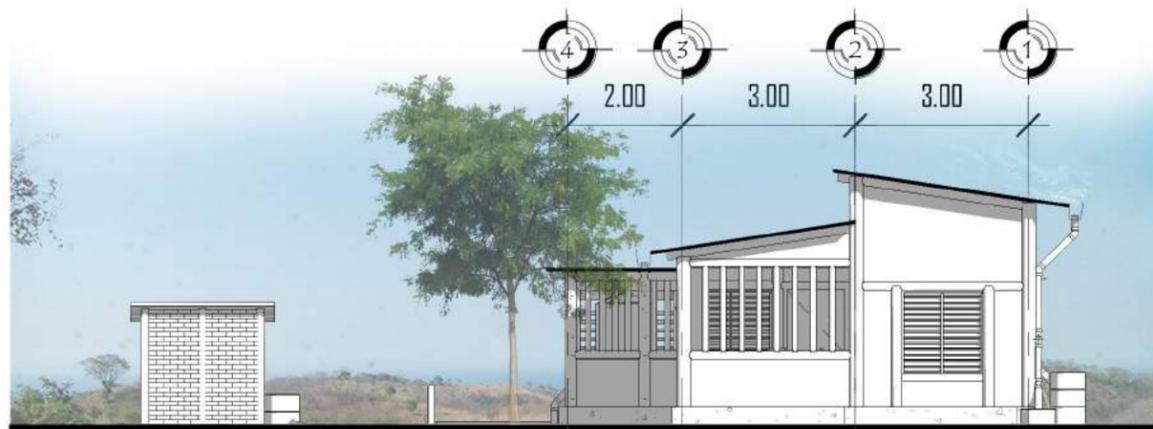
PARA EL CASERIO "EL CENTRO" CANTÓN LOS PAJALES, LA LIBERTAD



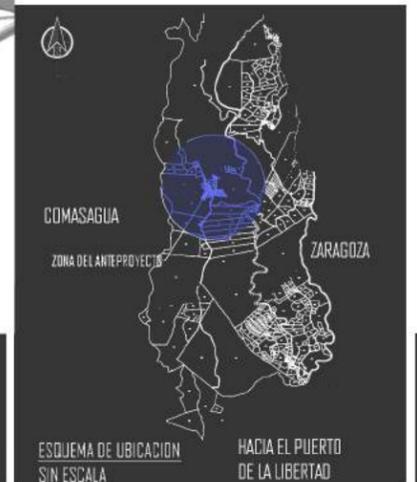
SECCION A PROPUESTA DE VIVIENDA #1
ESC 1:125



ELEVACIÓN ORIENTE PROPUESTA DE VIVIENDA #1
ESC 1:125



ELEVACIÓN PONIENTE PROPUESTA DE VIVIENDA #1
ESC 1:125



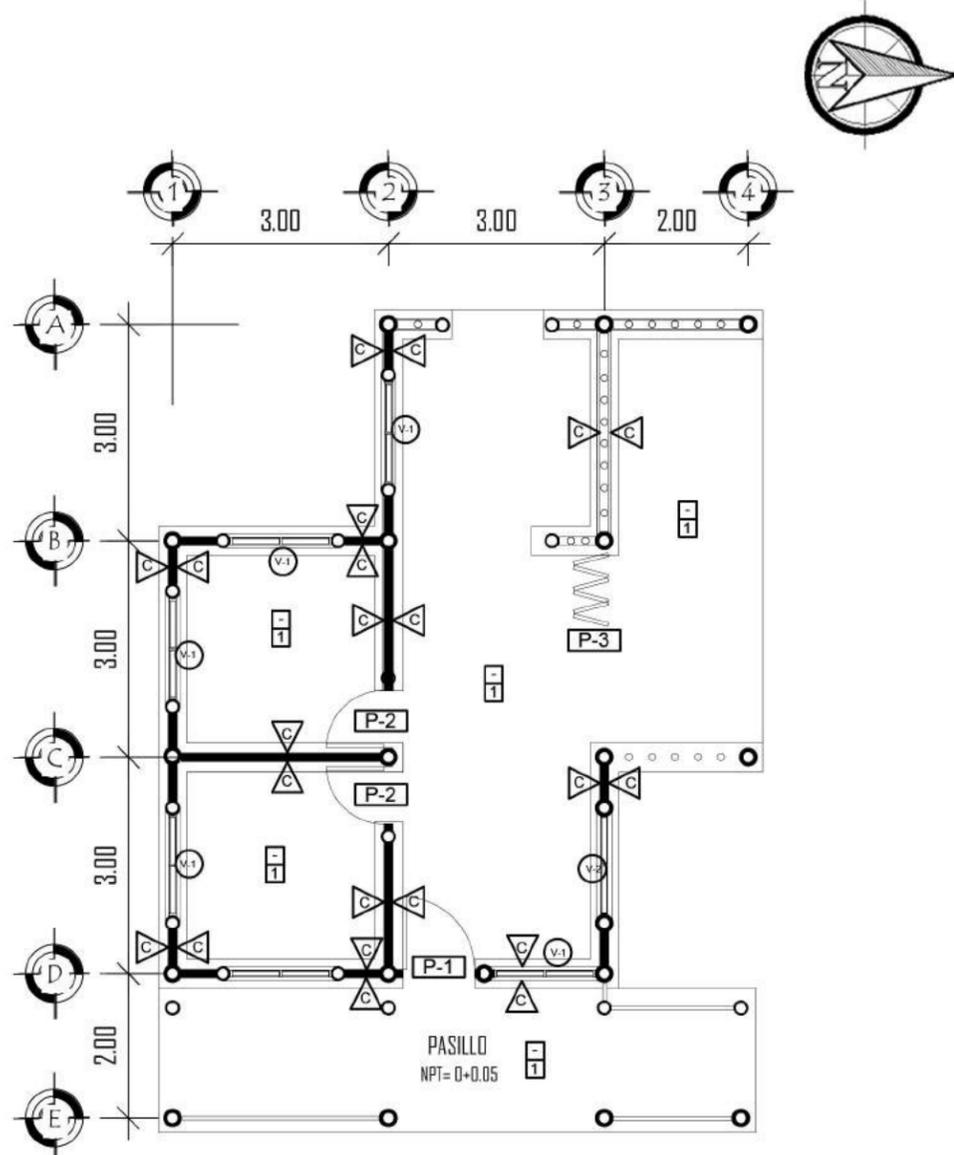
CONTENIDO:
ELEVACIONES Y SECCIONES VIVIENDA #1.
UBICACIÓN:
CASERÍO "EL CENTRO". CANTÓN LOS PAJALES, MUNICIPIO DE SANTA TECLA, LA LIBERTAD

FECHA:
MARZO / 2016
ESCALA:
INDICADA

PRESENTAN:
BR. ELMER GERARDO ORTÍZ MEDINA
BR. NIDIA BEATRÍZ HERNÁNDEZ MALDONADO

ANTEPROYECTO DE VIVIENDA SOSTENIBLE

PARA EL CASERIO "EL CENTRO" CANTÓN LOS PAJALES, LA LIBERTAD



PLANTA DE ACABADOS PROPUESTA DE VIVIENDA #2
 ESC 1:100

CUADRO DE ACABADOS

PUERTAS

CLAVE	ALTO	ANCHO	CANTIDAD	Nº HOJAS	DESCRIPCIÓN
P-1	2.20	1.00	1	1	PUERTA DE MADERA DE ROBLE, UNA HOJA, ABATIBLE HACIA DENTRO.
P-2	2.20	0.85	2	1	PUERTA DE MADERA DE ROBLE, UNA HOJA, ABATIBLE HACIA DENTRO.
P-3	2.20	2.80	1	6	PUERTA CORREDIZA DE MADERA DE ROBLE, UNA HOJA.

VENTANAS

CLAVE	ALTO	ANCHO	CANTIDAD	Nº CUERPOS	DESCRIPCIÓN
V-1	1.45	1.40	5	2	VENTANA DE CELOSÍA DE VIDRIO 6mm. MARCO DE ALUMINIO.
V-2	1.82	1.40	2	2	VENTANA DE CELOSÍA DE VIDRIO 6mm. MARCO DE ALUMINIO.

PAREDES

CLAVE	DESCRIPCIÓN	CLAVE	DESCRIPCIÓN
-1	PISO DE SUELO CEMENTO, PROPORCIÓN 1:20.	C	PAREDES DE BAHAREQUE (e=12cm). REPELLO DE 3cm. PINTADO CON CAL.

PAREDES

TECHO

DESCRIPCIÓN
TECHO DE LÁMINA ACANALADA GALVANIZADA CALIBRE 28, CON ESPUMA TERMOASILANTE, TIPO PRODEX, e = 10 mm.

CONTENIDO:
 PLANTA DE ACABADOS VIVIENDA #1
UBICACIÓN:
 CASERIO "EL CENTRO", CANTÓN LOS PAJALES, MUNICIPIO DE SANTA TECLA, LA LIBERTAD

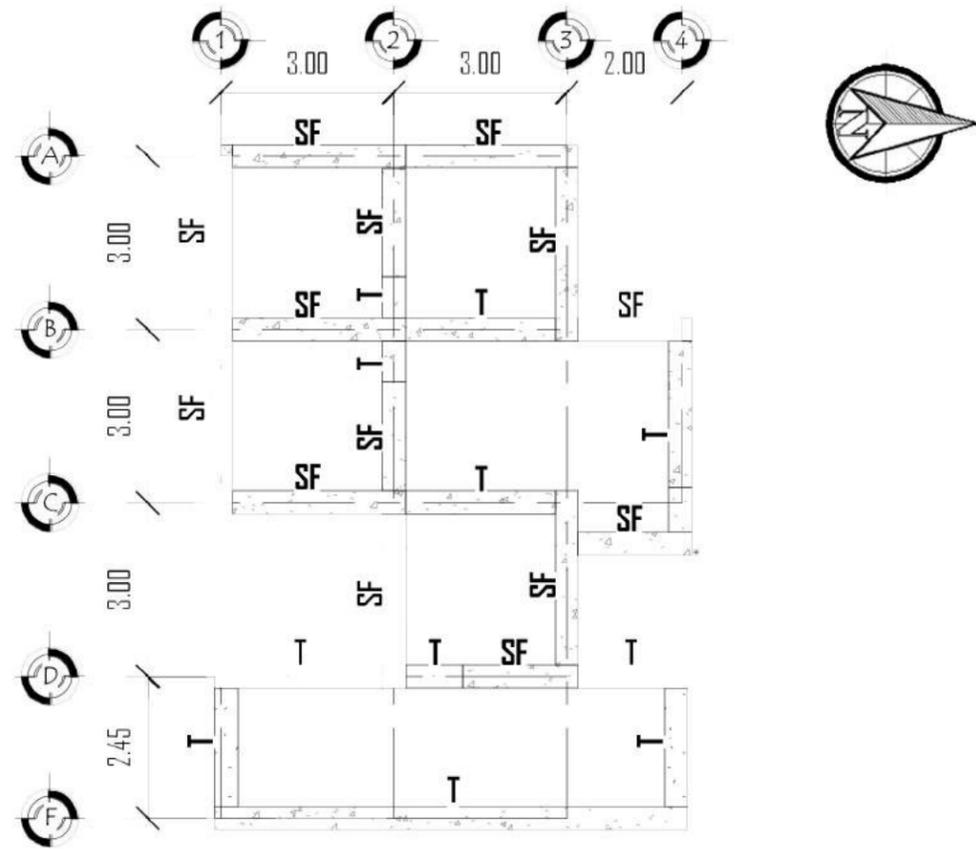
FECHA:
 MARZO / 2016
ESCALA:
 INDICADA

PRESENTAN:
 BR. ELMER GERARDO ORTÍZ MEDINA
 BR. NIDIA BEATRÍZ HERNÁNDEZ MALDONADO



ANTEPROYECTO DE VIVIENDA SOSTENIBLE

PARA EL CASERIO "EL CENTRO" CANTÓN LOS PAJALES, LA LIBERTAD



PLANO ESTRUCTURAL PROPUESTA DE VIVIENDA #1

ESC 1:125

TIPOS DE UNIONES



TALADRO, VARILLAS DE ACERO, ALAMBRE DE AMARRE Y LAZO

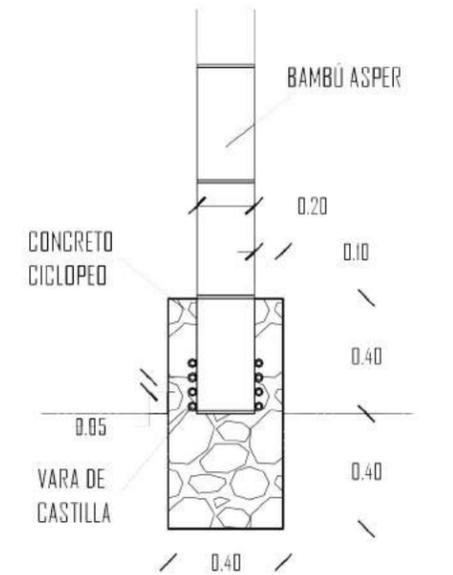
UNION "T" CON PASADOR DE MADERA O VARILLA DE ACERO

UNION "T" CON PASADOR DE MADERA O VARILLA DE ACERO

UNION "CRUZ" CON LAZO Y ALAMBRE DE AMARRE

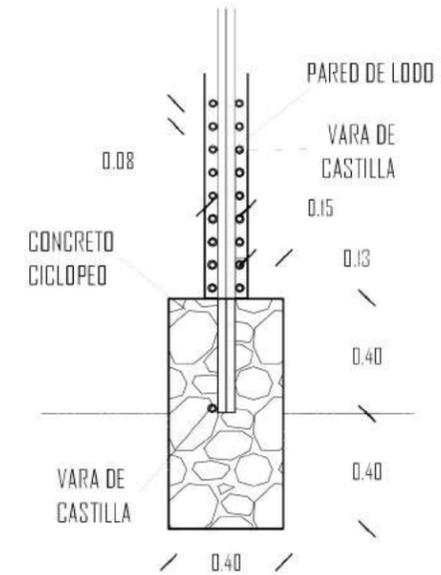
UNION "VERTICE" CON LAZO Y ALAMBRE DE AMARRE

UNION "T" CON ALAMBRE DE AMARRE Y LAZO



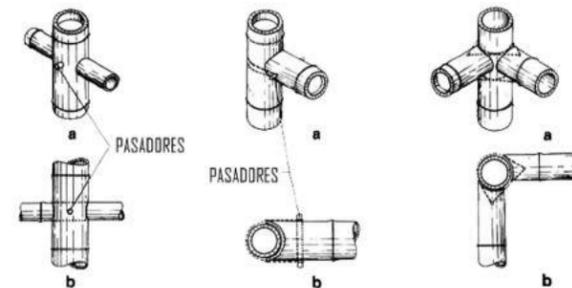
DETALLE CIMENTACIÓN BAMBÚ A CIMIENTOS

ESC. 1:25

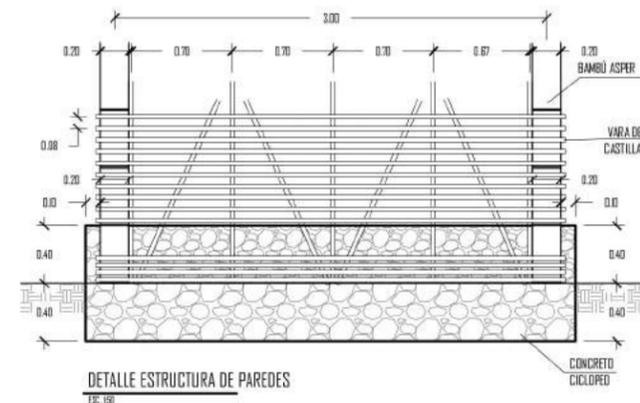


DETALLE CIMENTACIÓN VARAS DE CASTILLA A CIMIENTOS

ESC. 1:25

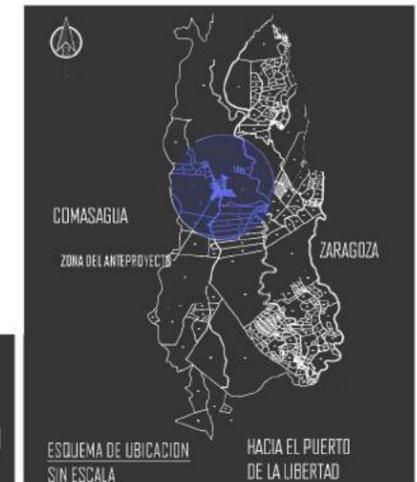


TIPOS DE UNIONES UTILIZANDO PASADOR DE MADERA O ACERO



DETALLE ESTRUCTURA DE PAREDES

ESC. 1:50



COMASAGUA

ZONA DEL ANTEPROYECTO

ESQUEMA DE UBICACION SIN ESCALA

HACIA EL PUERTO DE LA LIBERTAD

CONTENIDO:
PLANTA ESTRUCTURAL Y DETALLES ESTRUCTURALES

UBICACIÓN:
CASERIO "EL CENTRO". CANTÓN LOS PAJALES, MUNICIPIO DE SANTA TECLA, LA LIBERTAD

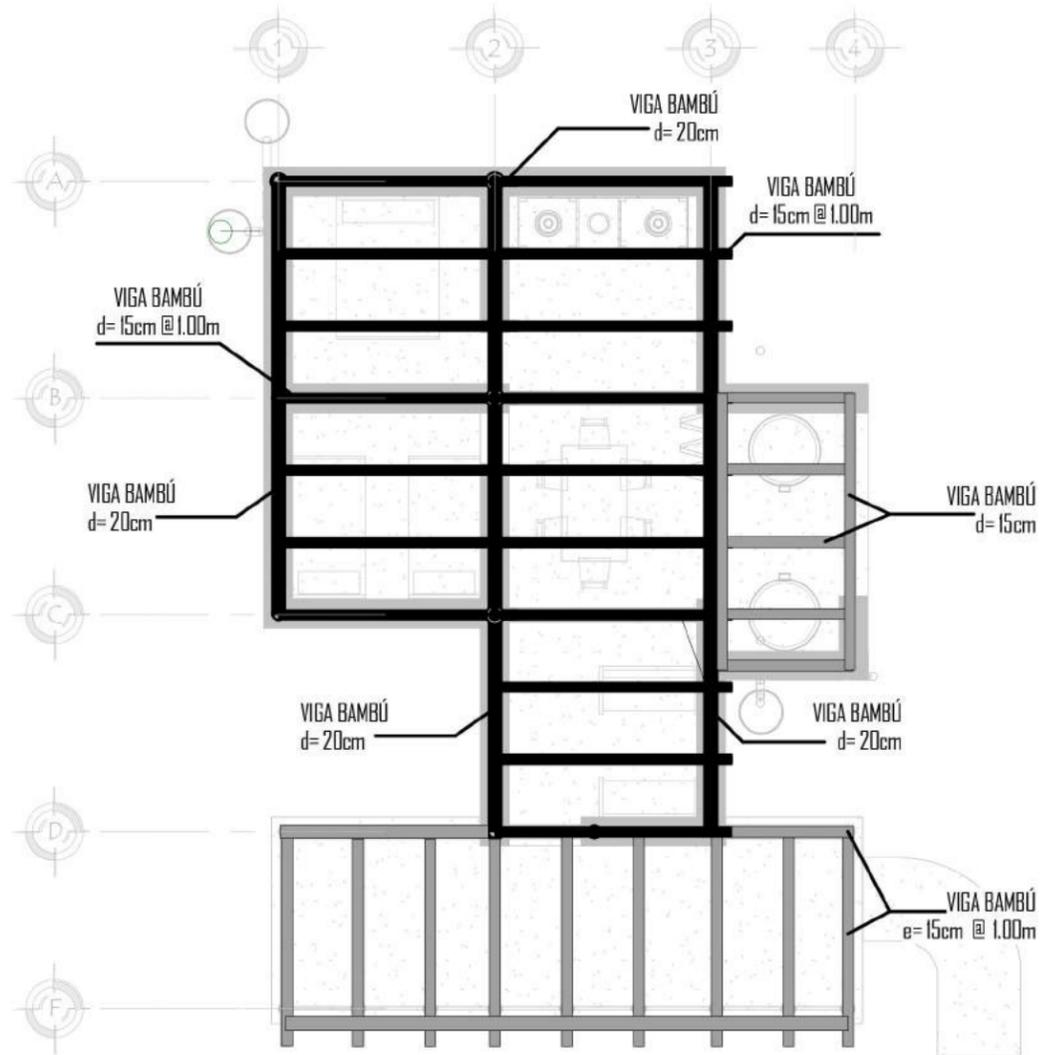
FECHA:
MARZO /2016

ESCALA:
INDICADA

PRESENTAN:
BR. ELMER GERARDO ORTÍZ MEDINA
BR. NIDIA BEATRÍZ HERNÁNDEZ MALDONADO

ANTEPROYECTO DE VIVIENDA SOSTENIBLE

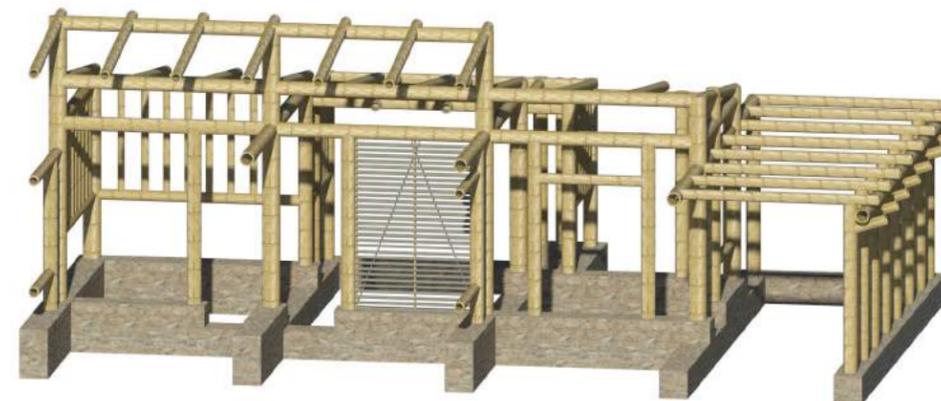
PARA EL CASERIO "EL CENTRO" CANTÓN LOS PAJALES, LA LIBERTAD



PLANTA ESTRUCTURAL DE TECHO
PROPUESTA VIVIENDA #1
 ESC 1:100



ESQUEMA ESTURCTURAL DE VIVIENDAS
 SIN ESCALA



ESQUEMA DE ENTRAMADO DE VARAS DE CASTILLA
 PARA PAREDES
 SIN ESCALA

CONTENIDO:
 PLANTA ESTRUCTURAL Y DETALLES ESTRUCTURALES
UBICACIÓN:
 CASERÍO "EL CENTRO". CANTÓN LOS PAJALES, MUNICIPIO DE SANTA TECLA, LA LIBERTAD

FECHA:
 MARZO /2016
ESCALA:
 INDICADA

PRESENTAN:
 BR. ELMER GERARDO ORTÍZ MEDINA
 BR. NIDIA BEATRÍZ HERNÁNDEZ MALDONADO



COMASAGUA
 ZONA DEL ANTEPROYECTO

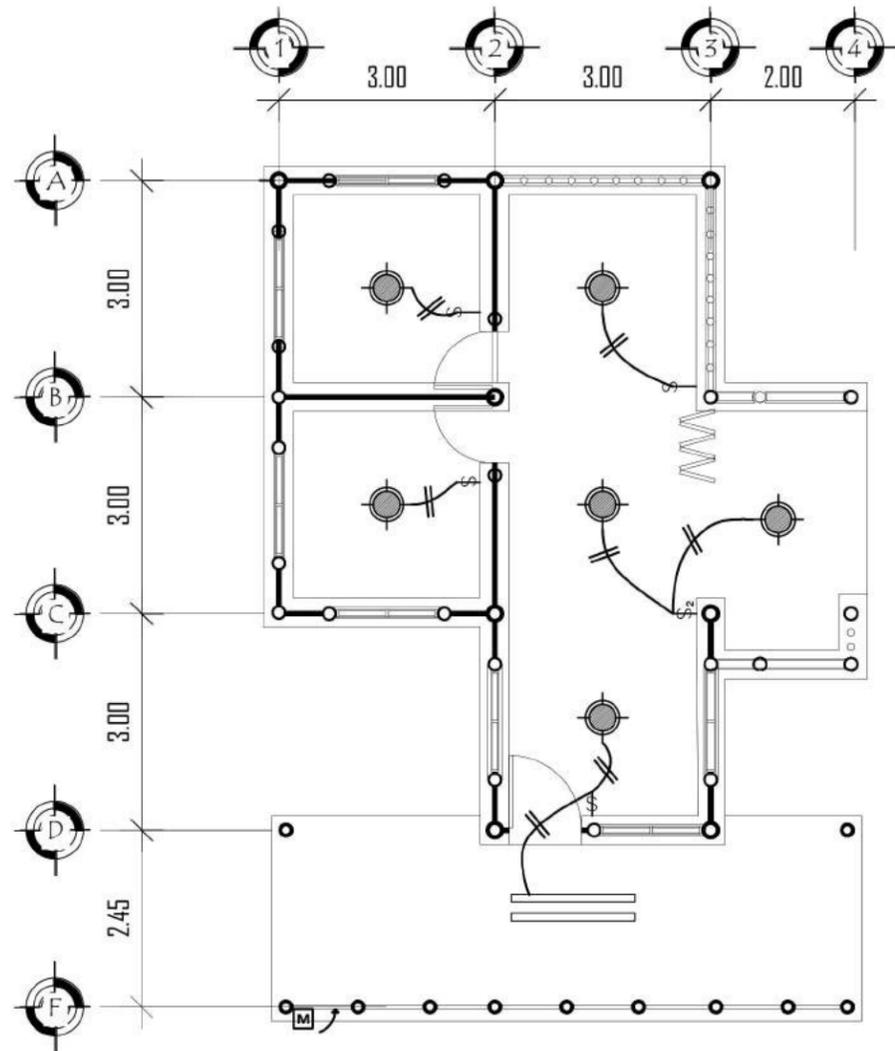
ZARAGOZA

ESQUEMA DE UBICACION
 SIN ESCALA

HACIA EL PUERTO
 DE LA LIBERTAD

ANTEPROYECTO DE VIVIENDA SOSTENIBLE

PARA EL CASERIO "EL CENTRO" CANTÓN LOS PAJALES, LA LIBERTAD



CUADRO DE SIMBOLOGIA	
CLAVE	DESCRIPCION
—	CABLEADO
⌘	INTERRUPTOR DOBLE
⌘	INTERRUPTOR SENCILLO
⊙	LAMPARA
○	TOMACORRIENTE 110
▬	CAJA TERMICA
M	MEDIDOR
≡	LÁMPARAS
↷	ACOMETIDA

PLANTA ELECTRICA PROPUESTA DE VIVIENDA #1
ESC 1:100



IMAGENES ILUSTRATIVAS DE LA COLOCACIÓN DEL TABLERO ELÉCTRICO Y ,Y TOMACORRIENTES EN LAS PAREDES DE BAHARQUE. UNICAS PARTES EN DONDE SE DEJA SIN RELLENO LA PARED PARA SU UBICACIÓN. SI BIEN LOS INTERRUPTORES NO SE MUESTRAN EN LA IMAGEN, SE UTILIZA EL MISMO PROCESO PARA ESTOS.



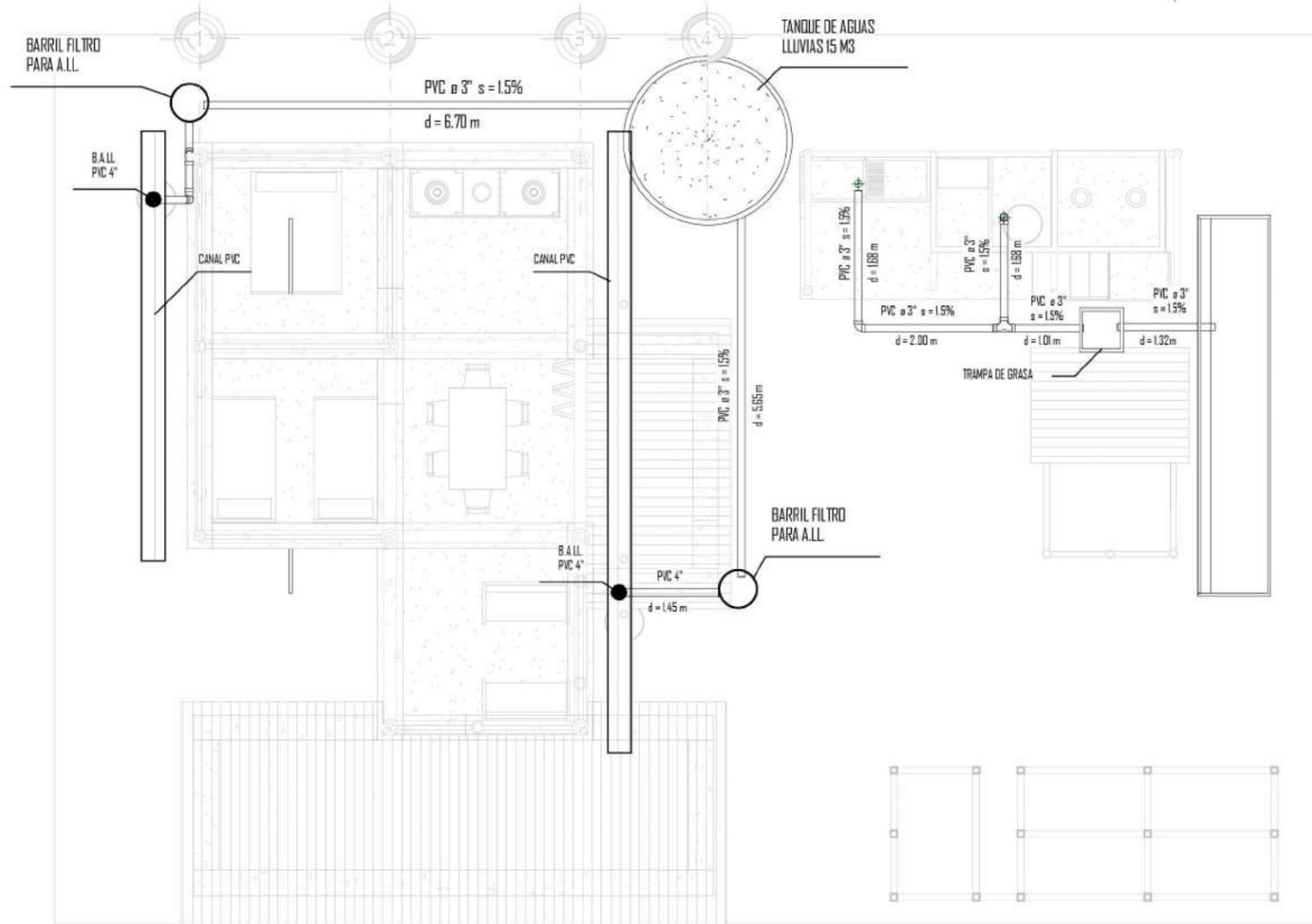
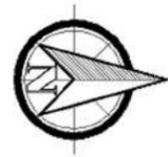
CONTENIDO:
PLANTA ELÉCTRICA VIVIENDA #1
UBICACIÓN:
CASERÍO "EL CENTRO". CANTÓN LOS PAJALES, MUNICIPIO DE SANTA TECLA, LA LIBERTAD

FECHA:
MARZO/2016
ESCALA:
INDICADA

PRESENTAN:
BR. ELMER GERARDO ORTÍZ MEDINA
BR. NIDIA BEATRÍZ HERNÁNDEZ MALDONADO



ANTEPROYECTO DE VIVIENDA SOSTENIBLE PARA EL CASERIO "EL CENTRO" CANTÓN LOS PAJALES, LA LIBERTAD

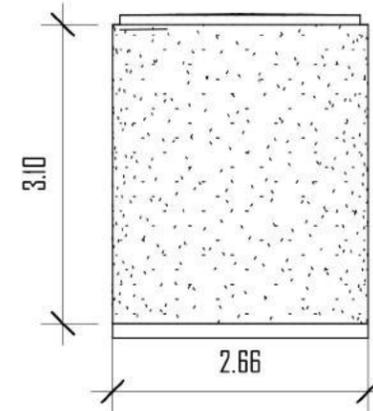


PLANTA HIDRAULICA PROPUESTA DE VIVIENDA #1
ESC 1:100

SE HACE LA PROPUESTA DE CANALIZACIÓN Y RECOLECCIÓN DE AGUAS LLUVIAS PARA SU POSTERIOR REUTILIZACIÓN. ASÍ COMO TAMBIEN EL TRATAMIENTO DE AGUAS GRISES PARA SU REUTILIZACIÓN. AMBAS CAPTACIONES VAN PARA UN TANQUE DE FERROCEMENTO, CON TRATAMIENTOS SIMILARES QUE LAS HARAN REUTILIZABLES PARA USO DOMÉSTICO, MAS NO PARA CONSUMO.



SECCION I PROPUESTA DE VIVIENDA #1
ESC 1:125



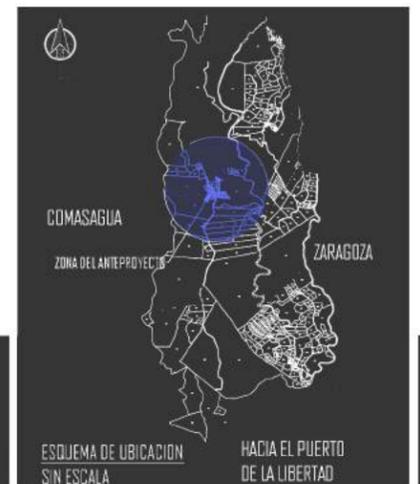
DETALLE DE TANQUE
ESC 1:75

TANQUE DE FERROCEMENTO CON CAPACIDAD DE ALMACENAMIENTO PARA 15M3. TOMANDO EN CUENTA LA RECOLECCIÓN DE AGUAS LLUVIAS PROVENIENTES DEL TECHO. DICHAS AGUAS SON PARA USO DOMESTICO MAS NO PARA CONSUMO. YA QUE PARA ESTO SE REQUIEREN OTRAS TÉCNICAS DE PURIFICACIÓN QUE SE ENCUENTRAN FUERA DE NUESTRO ALCANCE.
EL AGUA LLUVIA DIRIGIDA AL TANQUE PASA PREVIAMENTE POR UN BIOFILTRRO (VER DETALLE EN HOJA SIGUIENTE).

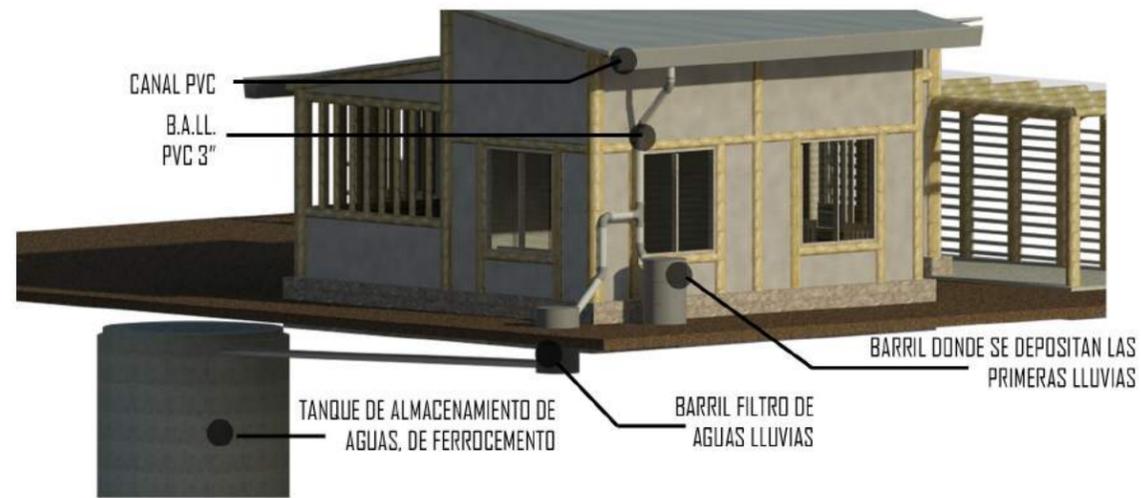
CONTENIDO:
PLANTA HIDRÁULICA Y DETALLES
UBICACIÓN:
CASERÍO "EL CENTRO". CANTÓN LOS PAJALES, MUNICIPIO DE SANTA TECLA, LA LIBERTAD

FECHA:
MARZO / 2016
ESCALA:
INDICADA

PRESENTAN:
BR. ELMER GERARDO ORTÍZ MEDINA
BR. NIDIA BEATRÍZ HERNÁNDEZ MALDONADO



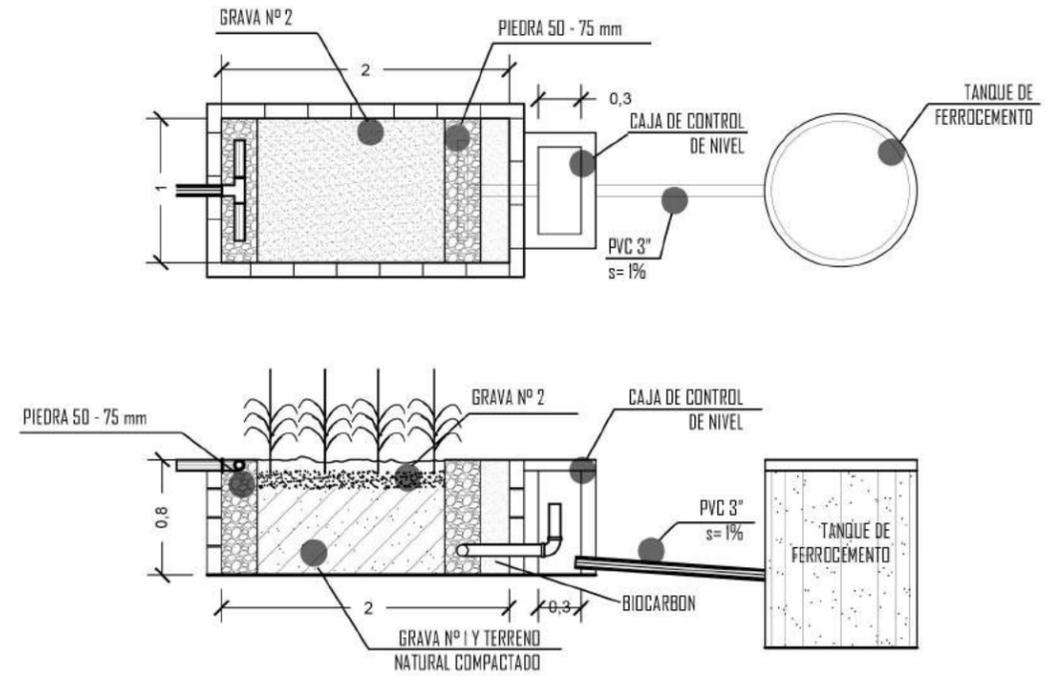
ANTEPROYECTO DE VIVIENDA SOSTENIBLE PARA EL CASERIO "EL CENTRO" CANTÓN LOS PAJALES, LA LIBERTAD



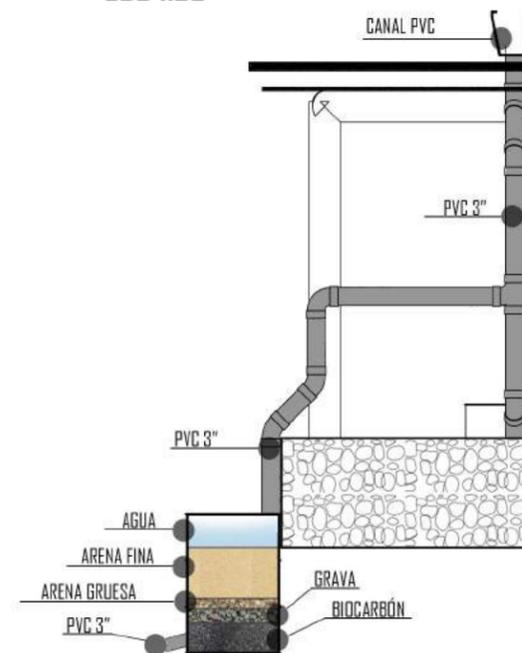
ESQUEMA DE FUNCIONAMIENTO DE RECOLECCIÓN DE AGUAS LLUVIAS SIN ESCALA



ESQUEMA DE FUNCIONAMIENTO DE TRATAMIENTO DE AGUAS GRISAS SIN ESCALA



ESQUEMA DE FUNCIONAMIENTO DE RECOLECCIÓN DE AGUAS LLUVIAS ESC 1:50



BARRIL FILTRO PARA TANQUE A.L.L. SIN ESCALA



CONTENIDO:
DETALLES HIDRAULICOS
UBICACIÓN:
CASERIO "EL CENTRO". CANTÓN LOS PAJALES, MUNICIPIO DE SANTA TECLA, LA LIBERTAD

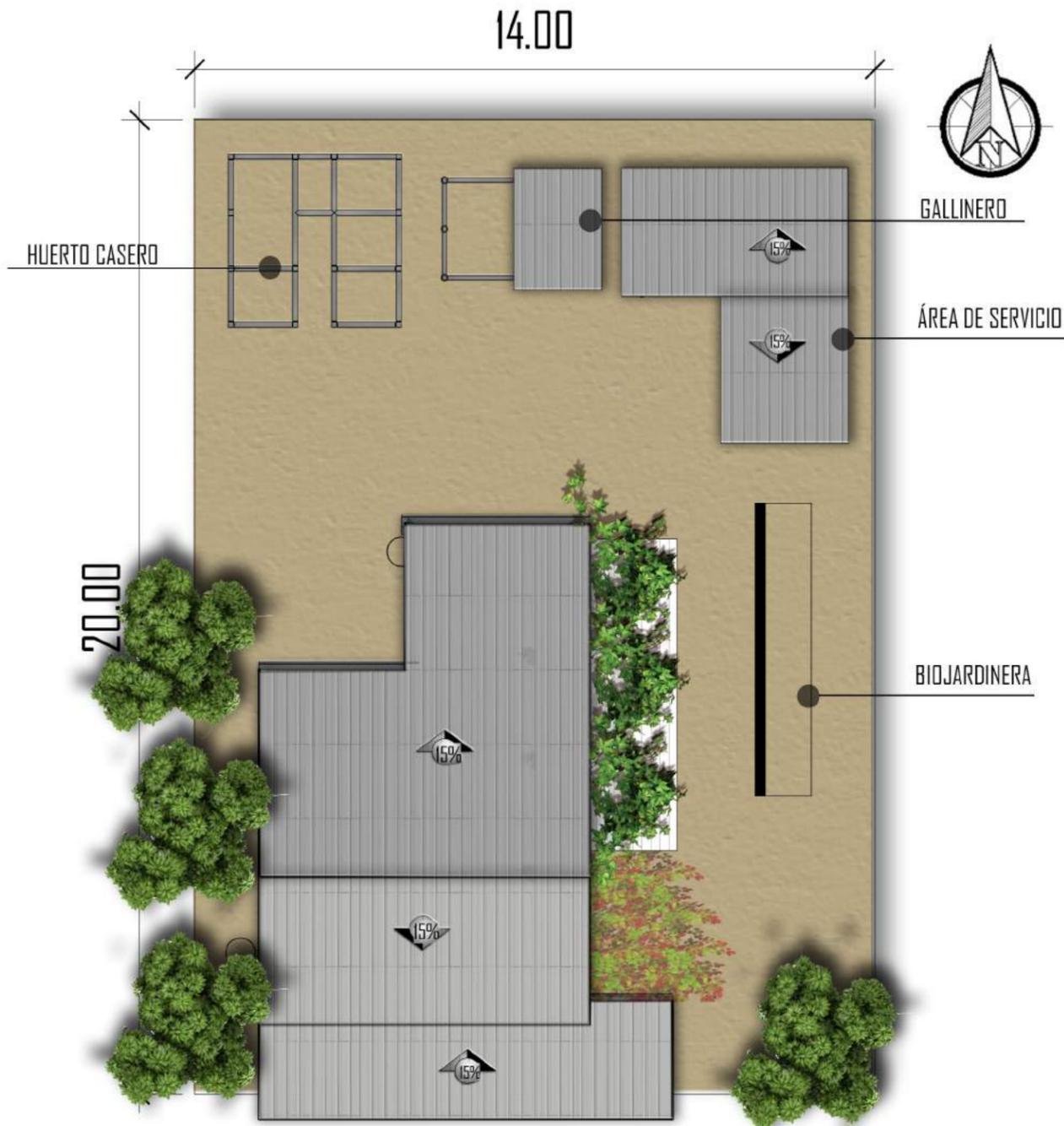
FECHA:
MARZO / 2016
ESCALA:
INDICADA

PRESENTAN:
BR. ELMER GERARDO ORTÍZ MEDINA
BR. NIDIA BEATRÍZ HERNÁNDEZ MALDONADO

ESQUEMA DE UBICACION SIN ESCALA
HACIA EL PUERTO DE LA LIBERTAD

ANTEPROYECTO DE VIVIENDA SOSTENIBLE

PARA EL CASERIO "EL CENTRO" CANTÓN LOS PAJALES, LA LIBERTAD



PLANTA DE CONJUNTO PROPUESTA DE VIVIENDA #2
ESC 1:125

PLAN DE EJECUCIÓN PARA CONSTRUCCIÓN DE CASAS CON BAMBÚ.

EL BAMBÚ SE CORTARÁ Y SE DEJARÁ REPOSAR 1 MES EN LA MATA, APOYÁNDOSE CON OTRO BAMBÚ, DEJÁNDOLO DE MANERA VERTICAL TODO EL TIEMPO.
POSTERIORMENTE SERÁ LLEVADO AL TALLER DE CARPINTERÍA DONDE SE DEJARA UN MES EN LAS ZONAS DE TRATAMIENTO DONDE ESTARÁN EN LA INTEMPERIE.
EL CORTADO DE PIEZAS SE ESTIMA QUE DURARÁ MEDIO MES EN EL TALLER DE CARPINTERÍA.
EI PROCESO DE CONSTRUCCIÓN DE UNA VIVIENDA TOMARÁ APROXIMADAMENTE 3 MESES Y MEDIO.

CÁLCULO DE MATERIAL PARA VIVIENDA (BAMBÚ)

SE CUENTA CON UNA ÁREA DE CULTIVO DE 26446 M2 QUE REPRESENTA EL 26% DEL ÁREA TOTAL DEL ÁREA INTERVENIDA, PARA CULTIVAR EL BAMBÚ SE PROPONE OCUPAR UN 13% DE DEL 26% ANTES MENCIONADO.

EL ÁREA PROPUESTA PARA CULTIVO DE BAMBÚ ES DE 12733 M2.

EL BAMBÚ SE CULTIVA CON DISTACIAS DE IM ENTRE C/U, SE DISTRIBUYE EN FORMA DE TRIÁNGULO EQUILATERO. PARA CÁLCULAR LA CANTIDAD DE BAMBÚ QUE SE PODRÁ CULTIVAR SE SACARÁ CON EL ÁREA DEL TRIÁNGULO QUE FORMAN LOS ÁRBOLES DE BAMBÚ:

$A = B \times H / 2$ PARA UN TRIÁNGULO SE CONSIGUE EL ÁREA DE 0.44M2

DIVIDIENDO: EL ÁREA TOTAL DE CULTIVO / EL ÁREA DEL TRIÁNGULO DE SIEMBRA DE BAMBÚ

$0.44 \text{ M}^2 \text{ ----- } 2$

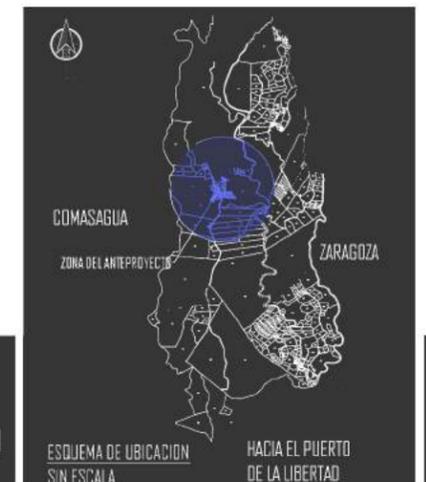
$12733 \text{ M}^2 \text{ ----- } Y$

57878 ÁRBOLES DE BAMBÚ SE PUEDEN CULTIVAR EN EL ÁREA PROPUESTA

PARA LA CONSTRUCCIÓN DE UNA VIVIENDA SE NECESITAN 258.24 ML DE BAMBÚ, DIVIDIENDO LOS ML TOTALES DE BAMBÚ POR VIVIENDA / LOS ML QUE POSEE UN ÁRBOL DE BAMBÚ APTO PARA SU USO EN CONSTRUCCIÓN UN ÁRBOL DE BAMBÚ POSEE 30M SE ESTIMA UN DESPERDICIO DEL 30% EL BAMBÚ EFECTIVO ES DE 21M.

$258.24 / 21 = 12.29$ ÁRBOLES DE BAMBÚ --- SE APROXIMA A 13 ÁRBOLES DE BAMBÚ POR VIVIENDA.

13 ÁRBOLES DE BAMBÚ MULTIPLICADOS POR LAS 69 VIVIENDAS DA UN TOTAL DE 897 ÁRBOLES DE BAMBÚ. CON ESTOS DATOS SE CONFIRMA QUE EL CULTIVO DE BAMBÚ ES SUFICIENTE PARA PA CONSTRUCCIÓN DE LAS VIVIENDAS Y EL BAMBÚ RESTANTE POSEE BENEFICIOS AMBIENTALES Y PUEDE LLEGAR A SER UTILIZADO PARA EL USO DE REALIZACIÓN DE MUEBLES U OTROS ELEMENTOS.



CONTENIDO:
PLANO DE CONJUNTO VIVIENDA #2
UBICACIÓN:
CASERÍO "EL CENTRO". CANTÓN LOS PAJALES, MUNICIPIO DE SANTA TECLA, LA LIBERTAD

FECHA:
MARZO / 2016
ESCALA:
1:125

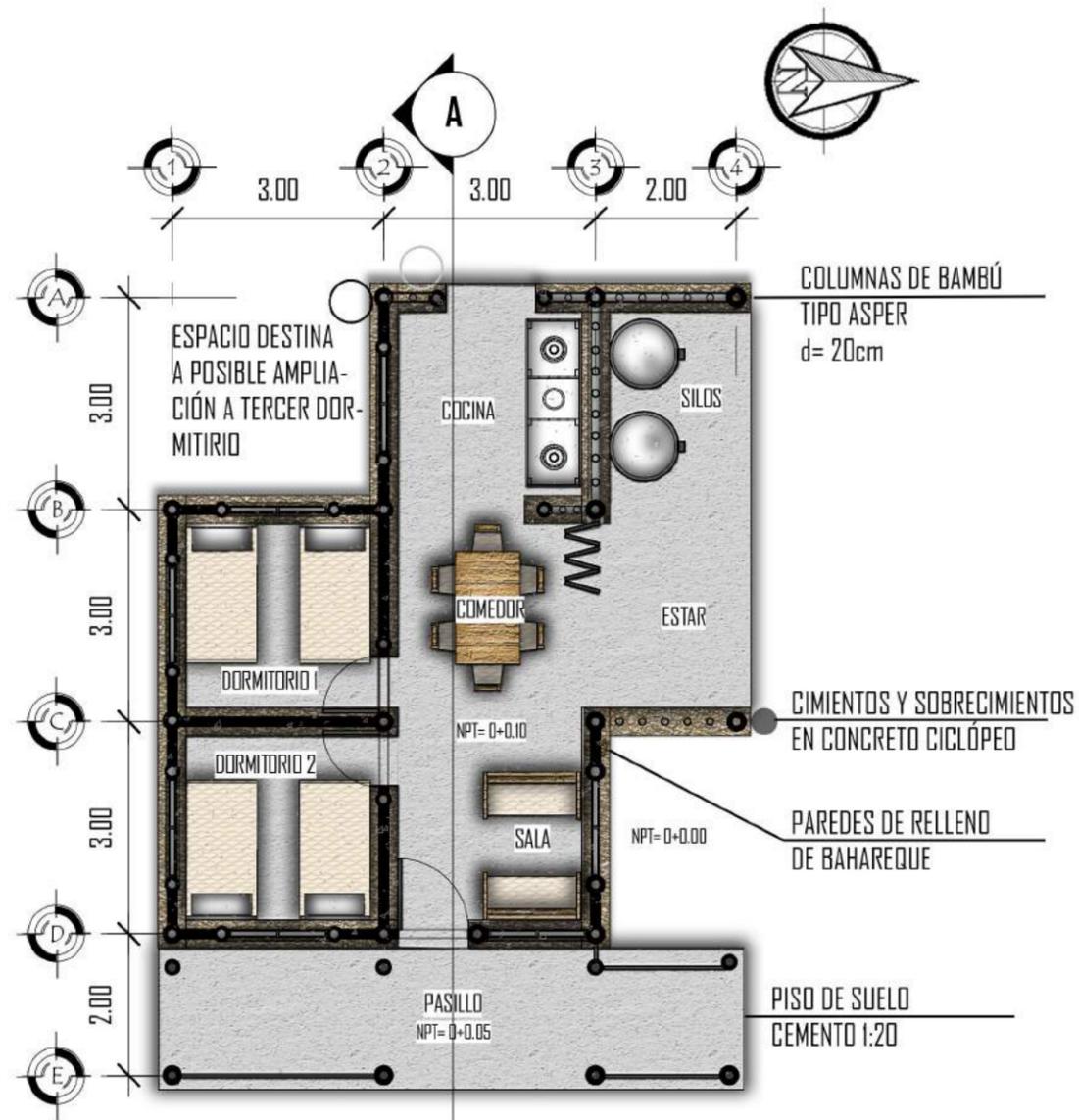
PRESENTAN:
BR. ELMER GERARDO ORTÍZ MEDINA
BR. NIDIA BEATRÍZ HERNÁNDEZ MALDONADO

ESQUEMA DE UBICACION
SIN ESCALA

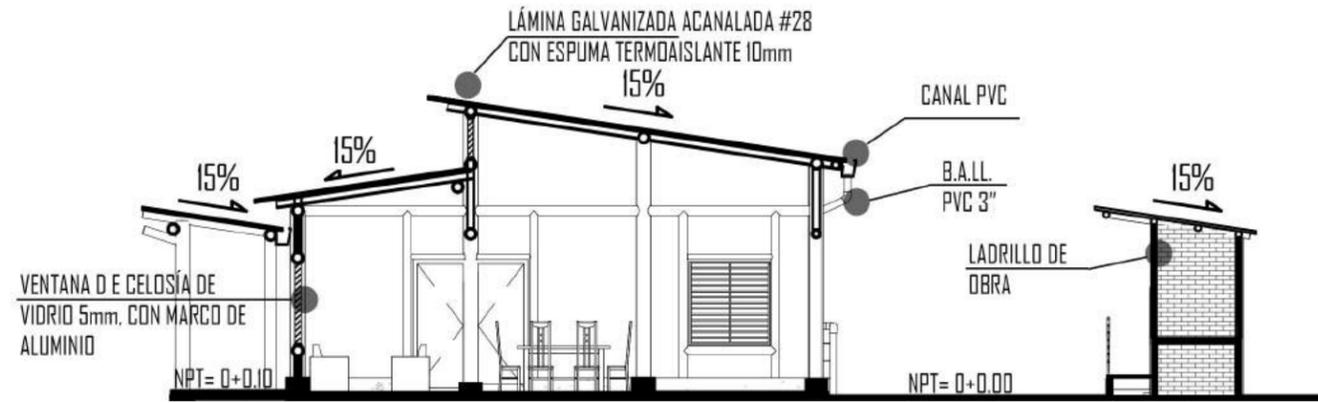
HACIA EL PUERTO
DE LA LIBERTAD

ANTEPROYECTO DE VIVIENDA SOSTENIBLE

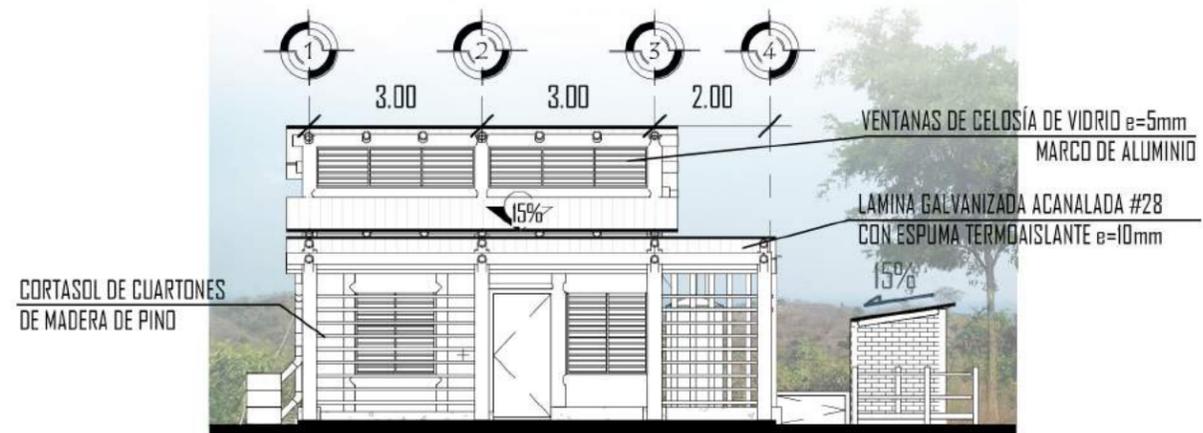
PARA EL CASERIO "EL CENTRO" CANTÓN LOS PAJALES, LA LIBERTAD



PLANTA ARQUITECTÓNICA PROPUESTA DE VIVIENDA #2
 ESC 1:100



SECCION "A" PROPUESTA DE VIVIENDA #2
 ESCA 1:125



ELEVACIÓN SUR PROPUESTA DE VIVIENDA #2
 ESCA 1:125



CONTENIDO:
 PLANTA ARQUITECTONICA, SECCION Y ELEVACION VIVIENDA #2.

UBICACION:
 CASERIO "EL CENTRO". CANTÓN LOS PAJALES, MUNICIPIO DE SANTA TECLA, LA LIBERTAD

FECHA:
 MARZO / 2016

ESCALA:
 INDICADA

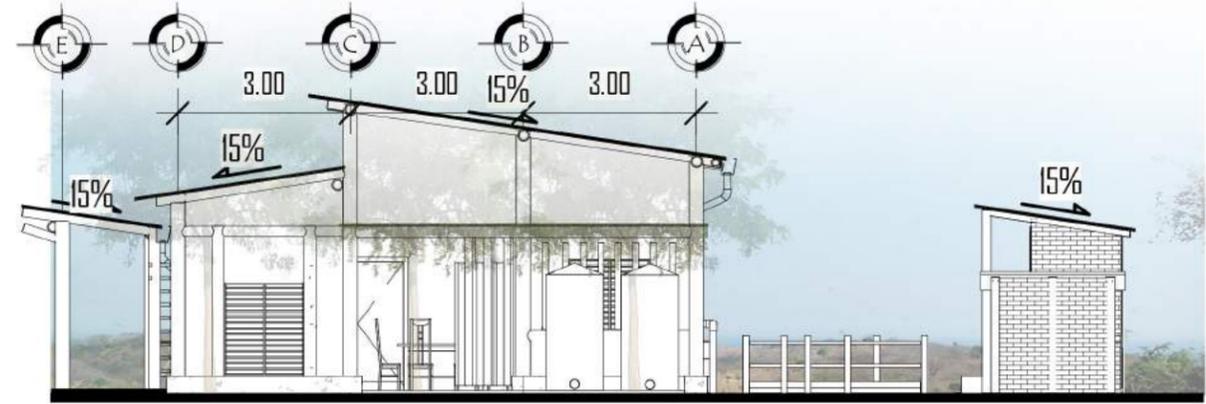
PRESENTAN:
 BR. ELMER GERARDO ORTÍZ MEDINA
 BR. NIDIA BEATRÍZ HERNÁNDEZ MALDONADO

ANTEPROYECTO DE VIVIENDA SOSTENIBLE

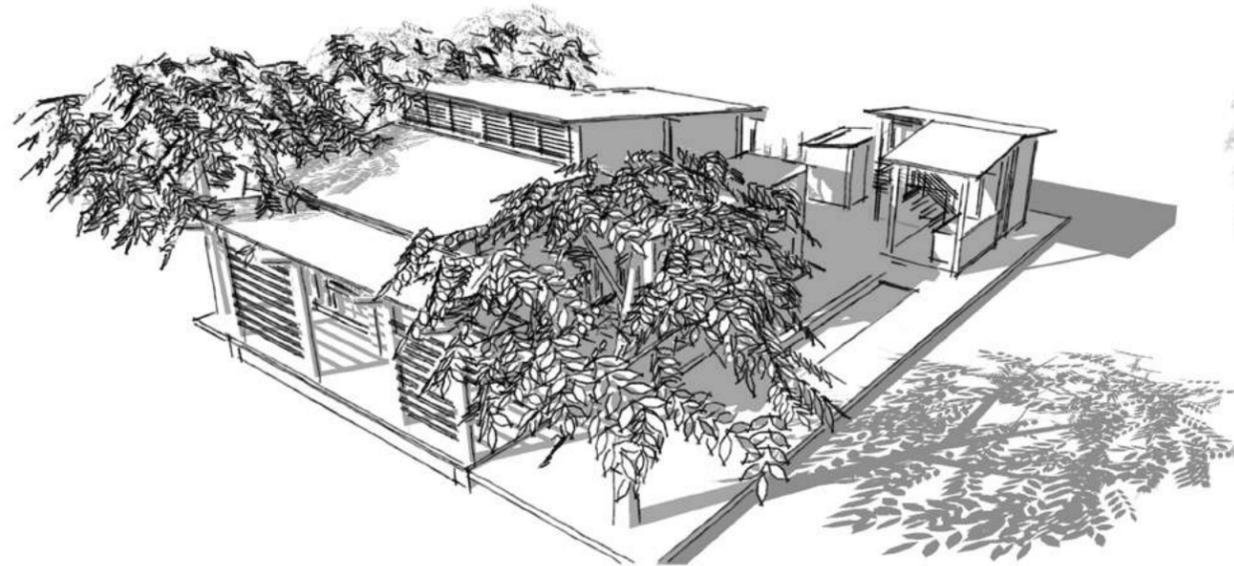
PARA EL CASERIO "EL CENTRO" CANTÓN LOS PAJALES, LA LIBERTAD



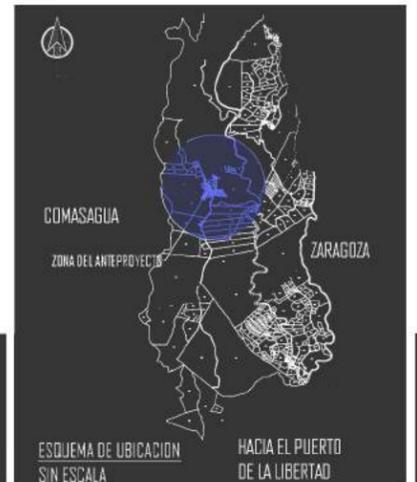
ELEVACIÓN PONIENTE PROPUESTA DE VIVIENDA #2
ESC 1:125



ELEVACIÓN ORIENTE PROPUESTA DE VIVIENDA #2



ELEVACIÓN NORTE PROPUESTA DE VIVIENDA #2
ESC 1:125



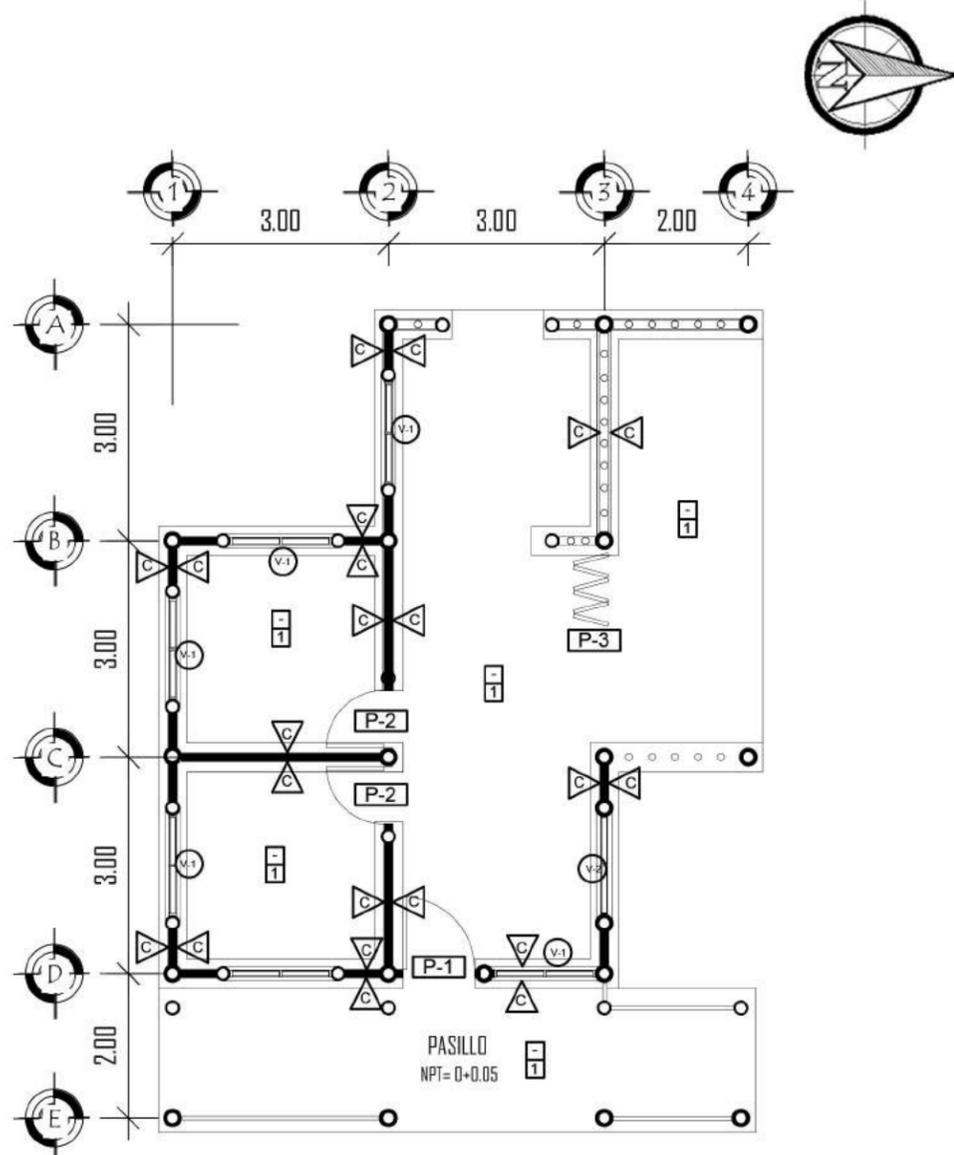
CONTENIDO:
ELEVACIONES VIVIENDA #2 .
UBICACIÓN:
CASERIO "EL CENTRO". CANTÓN LOS PAJALES, MUNICIPIO DE SANTA TECLA, LA LIBERTAD

FECHA:
FEBRERO / 2016
ESCALA:
INDICADA

PRESENTAN:
BR. ELMER GERARDO ORTÍZ MEDINA
BR. NIDIA BEATRÍZ HERNÁNDEZ MALDONADO

ANTEPROYECTO DE VIVIENDA SOSTENIBLE

PARA EL CASERIO "EL CENTRO" CANTÓN LOS PAJALES, LA LIBERTAD



PLANTA DE ACABADOS PROPUESTA DE VIVIENDA #2
 ESC 1:100

CUADRO DE ACABADOS

PUERTAS

CLAVE	ALTO	ANCHO	CANTIDAD	Nº HOJAS	DESCRIPCIÓN
P-1	2.20	1.00	1	1	PUERTA DE MADERA DE ROBLE, UNA HOJA, ABATIBLE HACIA DENTRO.
P-2	2.20	0.85	2	1	PUERTA DE MADERA DE ROBLE, UNA HOJA, ABATIBLE HACIA DENTRO.
P-3	2.20	2.80	1	6	PUERTA CORREDIZA DE MADERA DE ROBLE, UNA HOJA.

VENTANAS

CLAVE	ALTO	ANCHO	CANTIDAD	Nº CUERPOS	DESCRIPCIÓN
V-1	1.45	1.40	5	2	VENTANA DE CELOSÍA DE VIDRIO 6mm. MARCO DE ALUMINIO.
V-2	1.82	1.40	2	2	VENTANA DE CELOSÍA DE VIDRIO 6mm. MARCO DE ALUMINIO.

PAREDES

CLAVE	DESCRIPCIÓN	CLAVE	DESCRIPCIÓN
-1	PISO DE SUELO CEMENTO, PROPORCIÓN 1:20.	C	PAREDES DE BAHAREQUE (e=12cm). REPELLO DE 3cm. PINTADO CON CAL.

PAREDES

TECHO

DESCRIPCIÓN
TECHO DE LÁMINA ACANALADA GALVANIZADA CALIBRE 28, CON ESPUMA TERMOASILANTE, TIPO PRODEX, e = 10 mm.

CONTENIDO:
 PLANTA DE ACABADOS VIVIENDA #2
UBICACIÓN:
 CASERIO "EL CENTRO", CANTÓN LOS PAJALES, MUNICIPIO DE SANTA TECLA, LA LIBERTAD

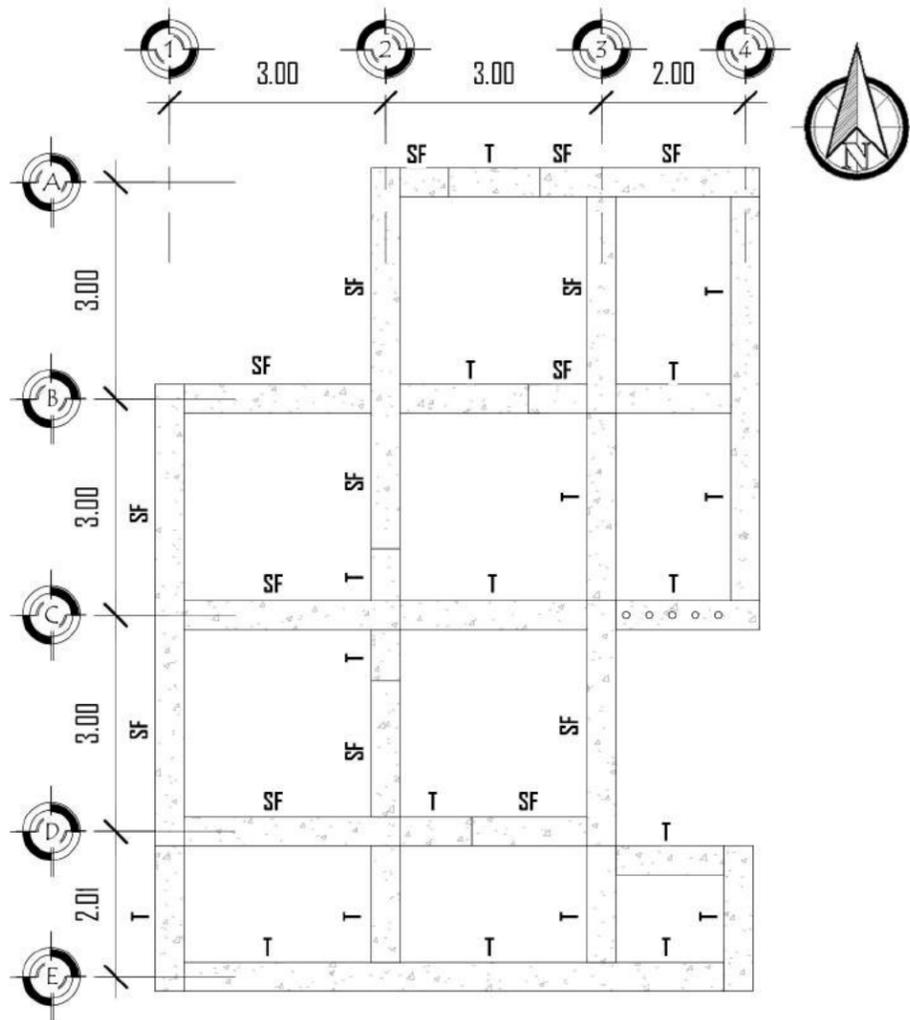
FECHA:
 MARZO / 2016
ESCALA:
 INDICADA

PRESENTAN:
 BR. ELMER GERARDO ORTÍZ MEDINA
 BR. NIDIA BEATRÍZ HERNÁNDEZ MALDONADO



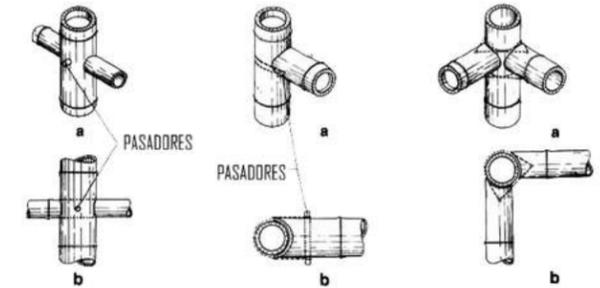
ANTEPROYECTO DE VIVIENDA SOSTENIBLE

PARA EL CASERIO "EL CENTRO" CANTÓN LOS PAJALES, LA LIBERTAD



PLANTA ESTRUCTURAL DE FUNDACIONES PROPUESTA DE VIVIENDA #2
 ESC 1:100

TIPOS DE UNIONES



TIPOS DE UNIONES UTILIZANDO PASADOR DE MADERA O ACERO



ESQUEMA DE ESTRUCTURA DE VIVIENDA SIN ESCALA



CONTENIDO:
 PLANTA ESTRUCTURAL Y DETALLES ESTRUCTURALES

UBICACIÓN:
 CASERIO "EL CENTRO". CANTÓN LOS PAJALES, MUNICIPIO DE SANTA TECLA, LA LIBERTAD

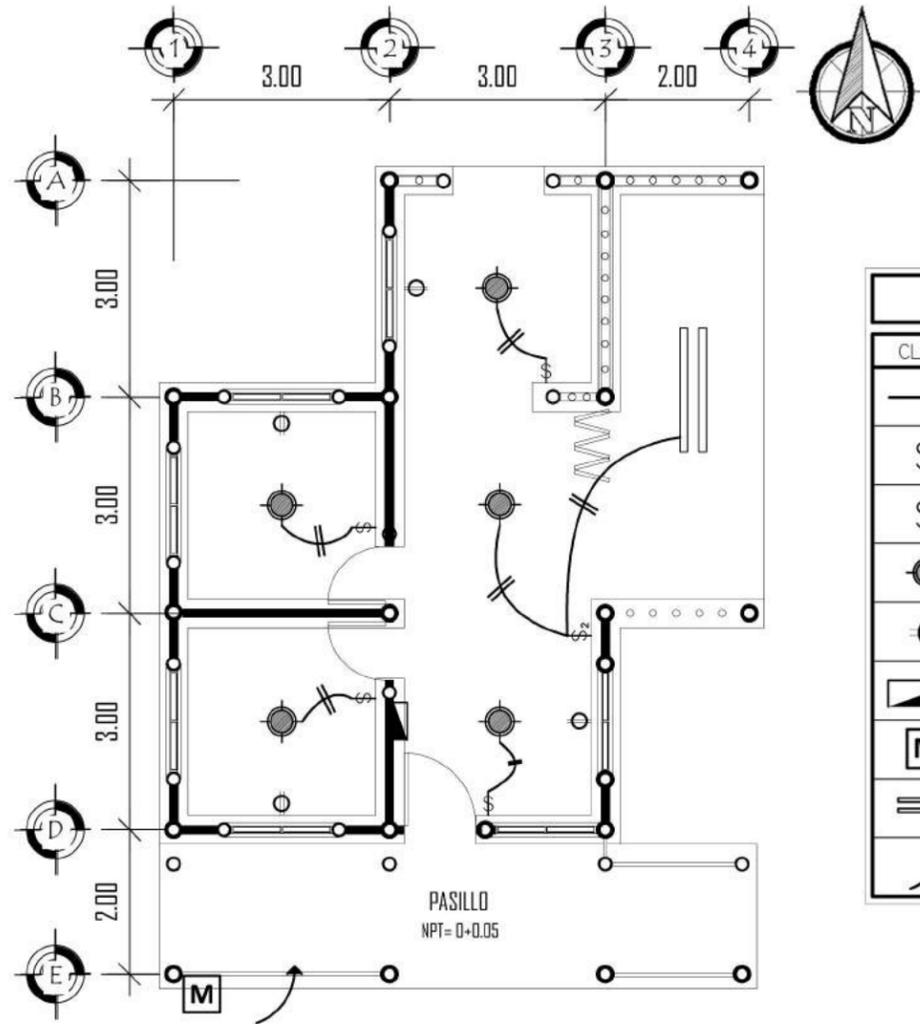
FECHA:
 MARZO/2016

ESCALA:
 INDICADA

PRESENTAN:
 BR. ELMER GERARDO ORTÍZ MEDINA
 BR. NIDIA BEATRÍZ HERNÁNDEZ MALDONADO

ANTEPROYECTO DE VIVIENDA SOSTENIBLE

PARA EL CASERIO "EL CENTRO" CANTÓN LOS PAJALES, LA LIBERTAD



CUADRO DE SIMBOLOGIA	
CLAVE	DESCRIPCION
—	CABLEADO
⌘	INTERRUPTOR DOBLE
⌘	INTERRUPTOR SENCILLO
⊙	LAMPARA
○	TOMACORRIENTE I10
▬	CAJA TERMICA
M	MEDIDOR
≡	LÁMPARAS
↷	ACOMETIDA

PLANTA ELECTRICA PROPUESTA DE VIVIENDA #2
 ESC 1:100



IMAGENES ILUSTRATIVAS DE LA COLOCACIÓN DEL TABLERO ELÉCTRICO Y ,Y TOMACORRIENTES EN LAS PAREDES DE BAHARQUE. UNICAS PARTES EN DONDE SE DEJA SIN RELLENO LA PARED PARA SU UBICACIÓN. SI BIEN LOS INTERRUPTORES NO SE MUESTRAN EN LA IMAGEN, SE UTILIZA EL MISMO PROCESO PARA ESTOS.



CONTENIDO:
 PLANTA ELÉCTRICA VIVIENDA #2
UBICACIÓN:
 CASERÍO "EL CENTRO". CANTÓN LOS PAJALES, MUNICIPIO DE SANTA TECLA, LA LIBERTAD

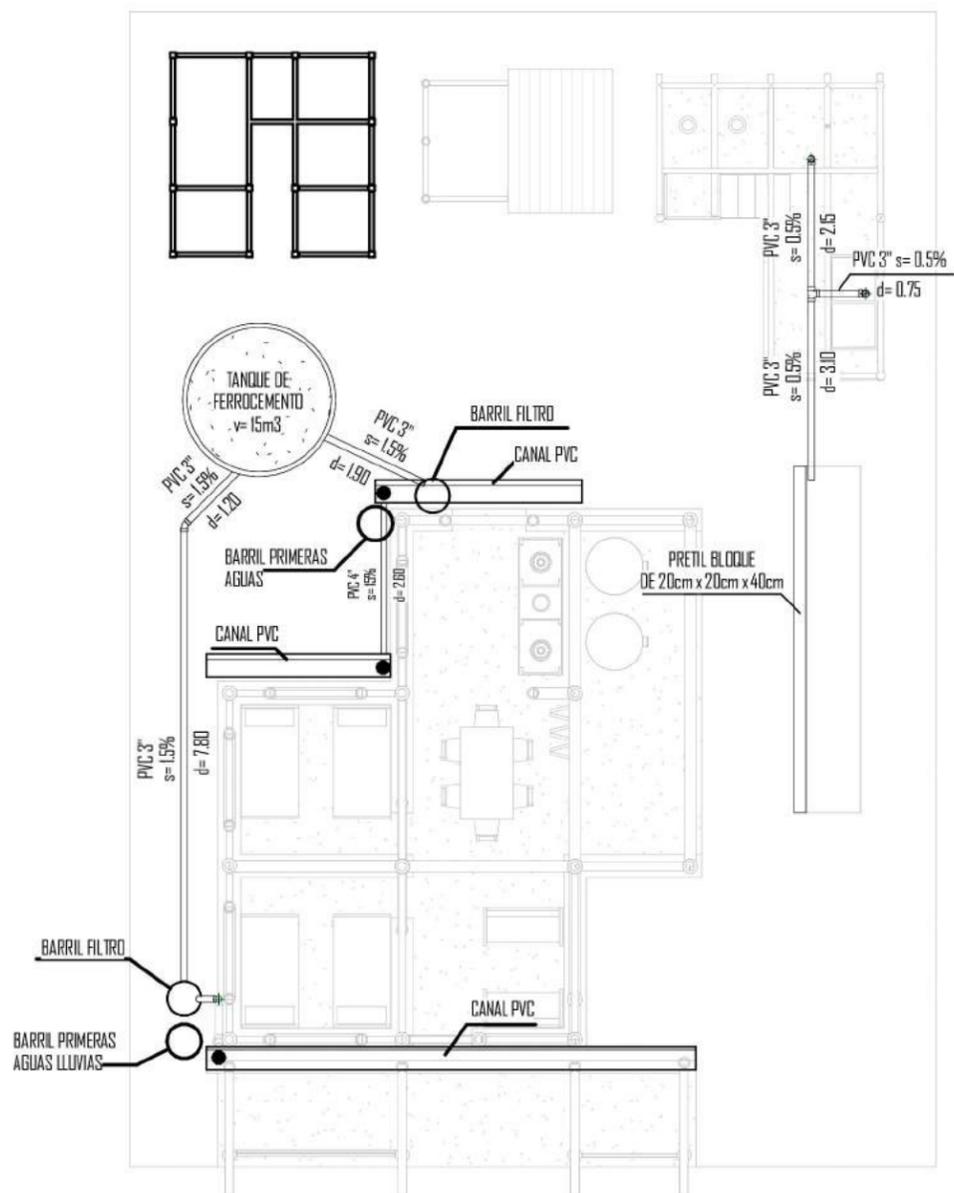
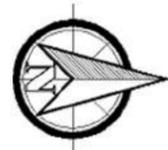
FECHA:
 MARZO/2016
ESCALA:
 INDICADA

PRESENTAN:
 BR. ELMER GERARDO ORTÍZ MEDINA
 BR. NIDIA BEATRÍZ HERNÁNDEZ MALDONADO

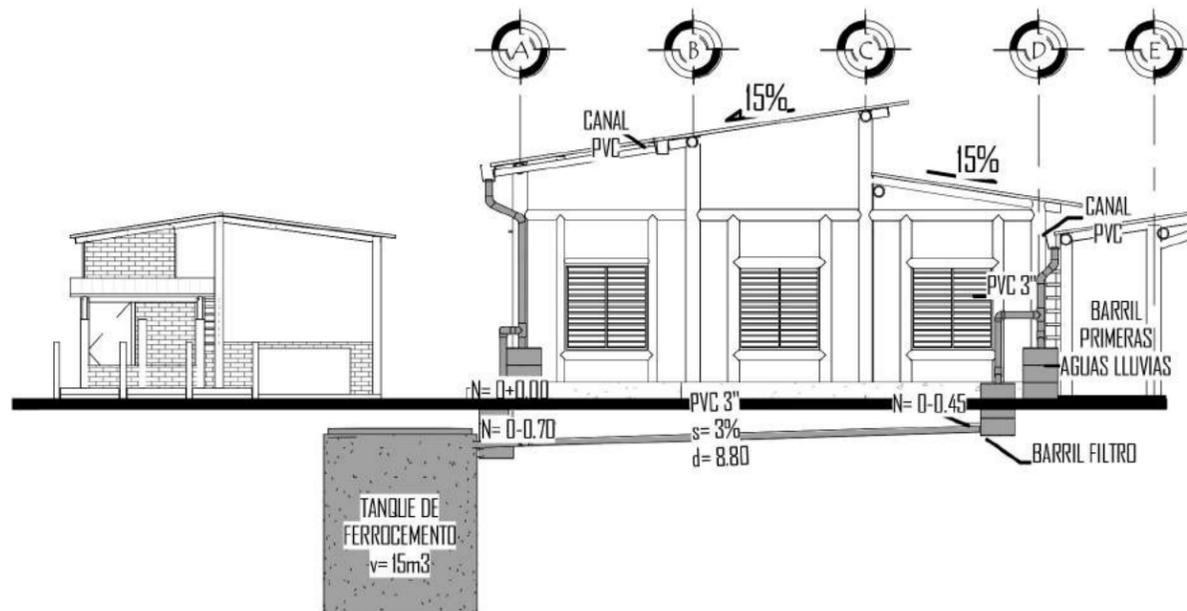


ANTEPROYECTO DE VIVIENDA SOSTENIBLE

PARA EL CASERIO "EL CENTRO" CANTÓN LOS PAJALES, LA LIBERTAD



PLANTA HIDRAULICA PROPUESTA DE VIVIENDA #2
 ESC 1:100

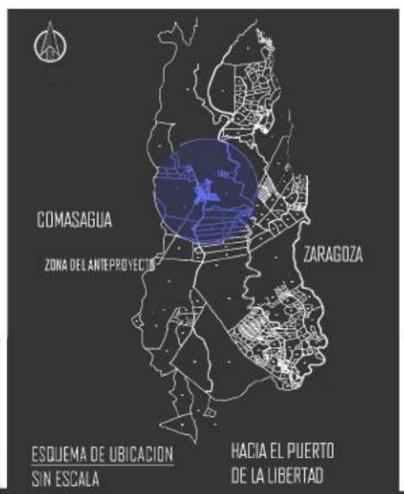


ESQUEMA DE RECOLECCION DE AGUAS LLUVIAS Y GRISES
 ESC 1:125

CONTENIDO:
 PLANTA HIDRAULICA Y ESQUEMA DEL SISTEMA HIDRAULICO.
UBICACIÓN:
 CASERÍO "EL CENTRO". CANTÓN LOS PAJALES, MUNICIPIO DE SANTA TECLA, LA LIBERTAD

FECHA:
 MARZO / 2016
ESCALA:
 INDICADA

PRESENTAN:
 BR. ELMER GERARDO ORTÍZ MEDINA
 BR. NIDIA BEATRÍZ HERNÁNDEZ MALDONADO



ANTEPROYECTO DE VIVIENDA SOSTENIBLE PARA EL CASERIO "EL CENTRO" CANTÓN LOS PAJALES, LA LIBERTAD



VISTA EXTERIOR DE PASAJE BLOQUE "B"



VISTA EXTERIOR DE ACCESO A VIVIENDAS BLOQUE "A"



VISTA EXTERIOR DE ACCESO A VIVIENDAS BLOQUE "B"



VISTA INTERNA DE LAS VIVIENDAS



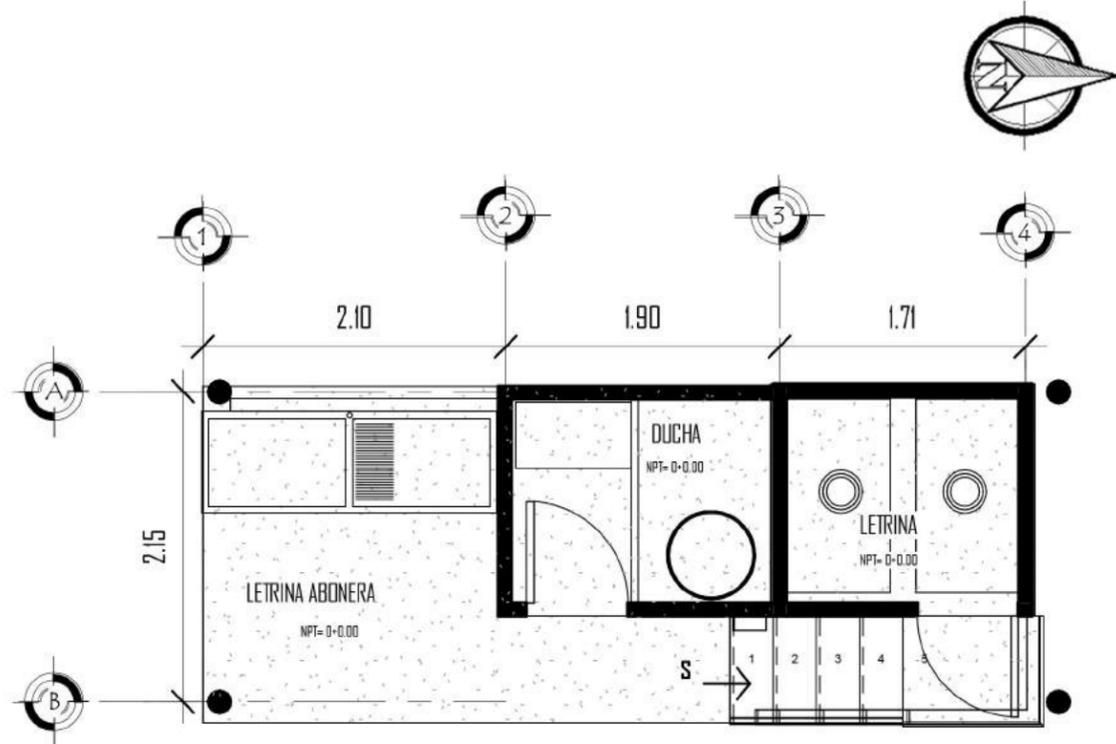
CONTENIDO:
RENDERS
UBICACIÓN:
CASERIO "EL CENTRO". CANTÓN LOS PAJALES, MUNICIPIO DE SANTA TECLA, LA LIBERTAD

FECHA:
MARZO / 2016
ESCALA:
INDICADA

PRESENTAN:
BR. ELMER GERARDO ORTÍZ MEDINA
BR. NIDIA BEATRÍZ HERNÁNDEZ MALDONADO

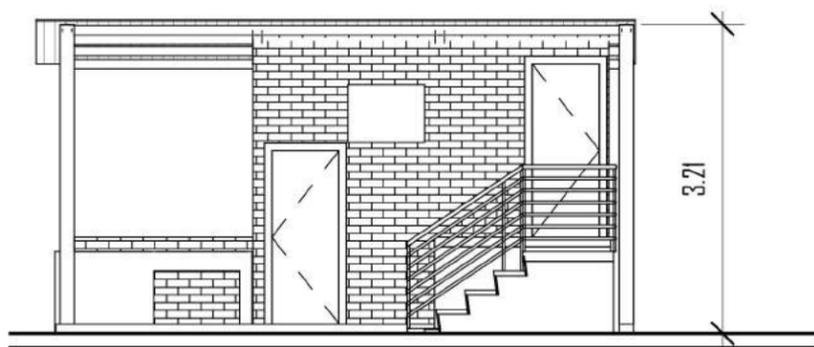
ANTEPROYECTO DE VIVIENDA SOSTENIBLE

PARA EL CASERIO "EL CENTRO" CANTÓN LOS PAJALES, LA LIBERTAD



PLANTA DE ÁREA DE SERVICIOS

ESC 1:50



ELEVACIÓN PRINCIPAL ÁREA DE SERVICIOS

ESC 1:50

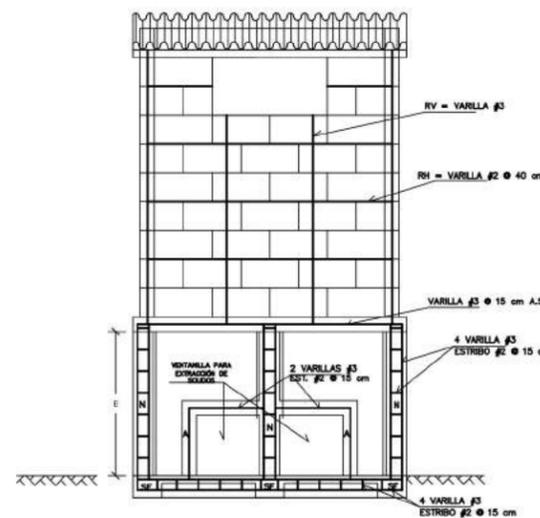


3D ÁREA DE SERVICIOS

ESC 1:50

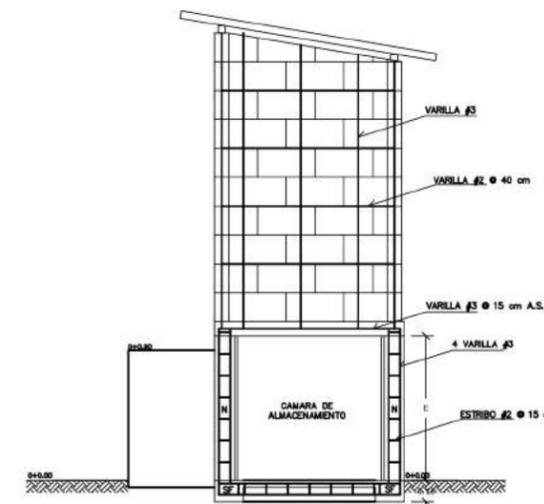
LA LETRINA PROPUESTA ES LA LETRINA ABONERA FAMILIAR (DOS HOYOS). SEGÚN DISEÑO ESTABLECIDO POR MINISTERIO DE SALUD. ESTA CONSISTE EN UNA DOBLE CÁMARA PARA EL DEPÓSITO DE EXCRETAS HUMANAS Y ASÍ ESTAS PODER SER TRATADAS DE FORMA QUE PUEDA TENER UN USO POSTERIOR COMO ABONO PARA EL HUERTO CASERO.

SE PLANTEA UN ESPACIO DE DUCHA Y VESTIDERO PARA EL ASEO DE LOS HABITANTES Y UNA PILA DE FIBROCEMENTO PARA LA REALIZACIÓN DE ACTIVIDADES COMPLEMENTARIAS A LA COCINA Y ASEO DEL HOGAR.



VISTA POSTERIOR ESTRUCTURA

ESCALA 1:30



VISTA LATERAL ESTRUCTURA

ESCALA 1:30

DETALLE DE LETRINA ABONERA MODIFICADA (DOS HOYOS)

ESC 1:50

CONTENIDO:
DETALLE DE LETRINA ABONERA MODIFICADA (DOS HOYOS).
UBICACIÓN:
CASERIO "EL CENTRO". CANTÓN LOS PAJALES, MUNICIPIO DE SANTA TECLA, LA LIBERTAD

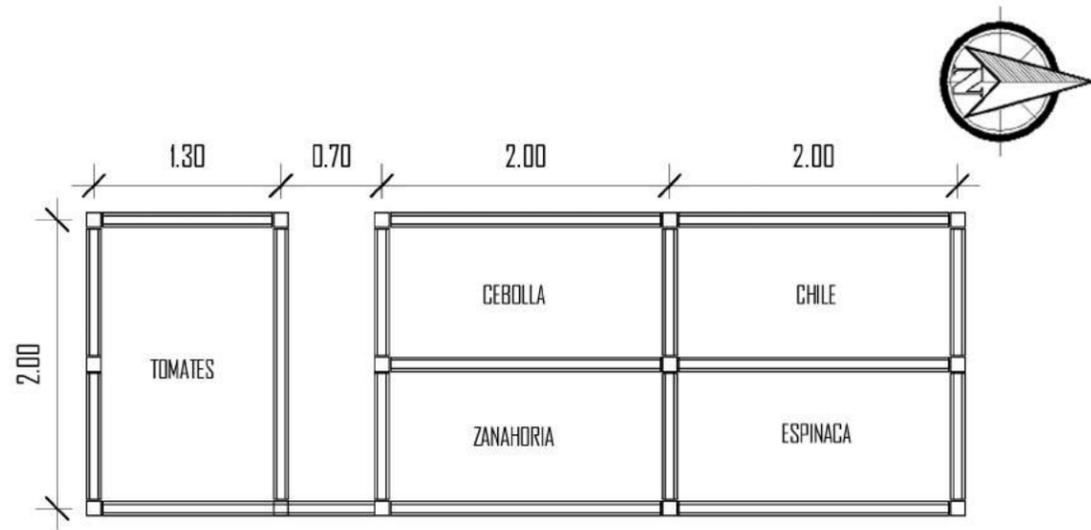
FECHA:
MARZO / 2016
ESCALA:
INDICADA

PRESENTAN:
BR. ELMER GERARDO ORTÍZ MEDINA
BR. NIDIA BEATRÍZ HERNÁNDEZ MALDONADO

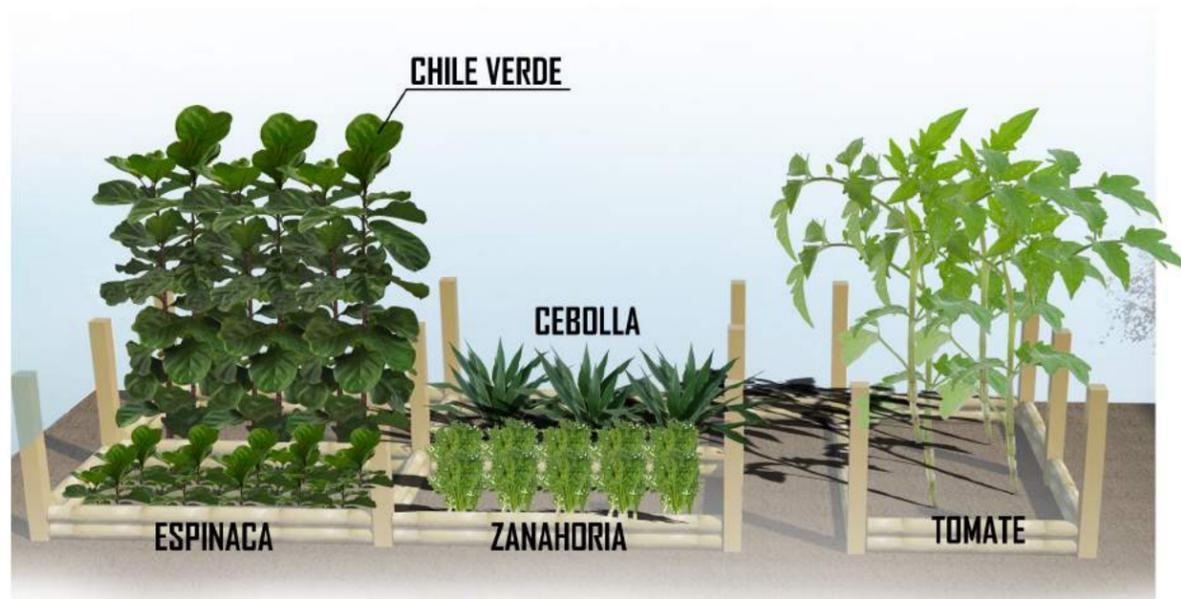


ANTEPROYECTO DE VIVIENDA SOSTENIBLE

PARA EL CASERIO "EL CENTRO" CANTÓN LOS PAJALES, LA LIBERTAD



PLANTA HUERTO CASERO
ESC 1:50



HUERTO CASERO - DISTRIBUCIÓN



EL SISTEMA DE RIEGO A PROPONER ES POR GOTEO, MEDIANTE UNA FORMA ECONÓMICA. LA CUAL CONSISTE EN LA PERFORACIÓN DE BOTELLAS DE PLÁSTICO Y POSTERIORMENTE ENTERRARLA 3/4 DE SU ALTURA. COMO SIGUIENTE PASO SE DEPOSITA EL AGUA EN LAS BOTELLAS Y ESTA SE VA VACIANDO POCO A POCO SOBRE LAS RAÍCES CON LAS CUALES TIENE CONTACTO LA BOTE-LLA (ASÍ COMO SE MUESTRA EN LAS IMÁGENES).

DE ESTA FORMA AL MISMO TIEMPO QUE SE REUTILIZAN LAS BOTE-LLAS DE PLÁSTICO, SE TIENE UN MEJOR CONTROL SOBRE EL AGUA QUE NECESITAN LOS CULTIVOS (NO DESPERDICIAN-DO LA NI TAMPOCO QUEDANDO CON LO MÍNIMO).

EL HUERTO CASERO ES UNA OPCIÓN DE DESARROLLO PARA LAS FAMILIAS, PUES DE ALGUNA FORMA SE TENDRÁ UN AHORRO ECONÓMICO AL EVITAR ESTAR COMPRANDO SUS PROPIOS VEGETALES Y COSECHANDOLOS EN SU PROPIO LUGAR DE HABITACIÓN. DE ESTA FORMA, TAMBIEN SE CONTRIBUYE A LA MEJORA Y DIVERSIDAD DE SU DIETA ALIMENTICIA.

SEGÚN EL TIPO DE VEGETAL A CULTIVAR, ASÍ SERÁN LAS ESPECIFICACIONES DE SUS TÉCNICAS DE CULTIVO. ES POR ESTO QUE SE PRESENTA EL CUADRO DE TIPO DE HORTALIZA O VEGETAL A SEMBRAR, ASI COMO SU MARCO DE SIEM-BRA.

CABE DESTACAR, QUE EL HUERTO, SOBRETODDO POR EL TIPO DE VEGETALES A CULTIVAR, DEBE DE RECIBIR LA MAYOR CANTIDAD DE HORAS DE LUZ SOLAR.



CUADRO DE VEGETALES A SEMBRAR (PROPUESTA)

N°	HORTALIZA/ VEGETAL	MARCO DE SIEMBRA
1	Cebolla	0.10m x 0.15m
2	Zanahoria	0.08m x 0.20m
3	Tomate	0.30m x 0.70m
4	Chile	0.70m x 0.40m
5	Espinaca	0.40m x 0.30m



CONTENIDO:
HUERTO CASERO
UBICACIÓN:
CASERÍO "EL CENTRO". CANTÓN LOS PAJALES, MUNICIPIO DE SANTA TECLA, LA LIBERTAD

FECHA:
MARZO/ 2016
ESCALA:
INDICADA

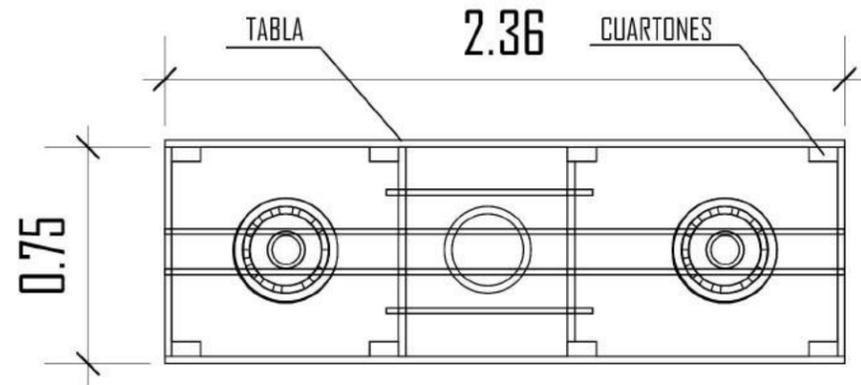
PRESENTAN:
BR. ELMER GERARDO ORTÍZ MEDINA
BR. NIDIA BEATRÍZ HERNÁNDEZ MALDONADO

ESQUEMA DE UBICACION
SIN ESCALA

HACIA EL PUERTO
DE LA LIBERTAD

ANTEPROYECTO DE VIVIENDA SOSTENIBLE

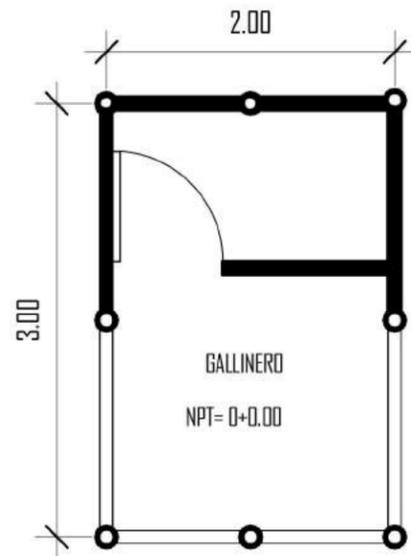
PARA EL CASERIO "EL CENTRO" CANTÓN LOS PAJALES, LA LIBERTAD



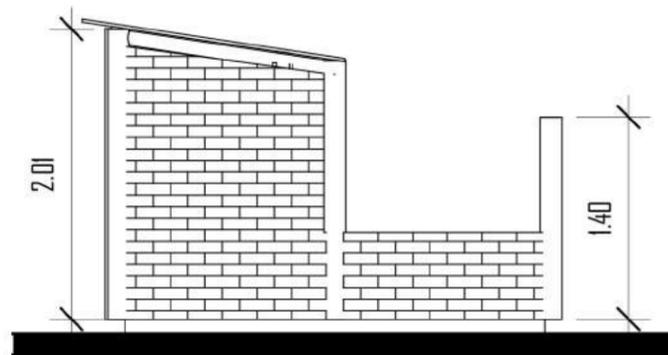
PLANTA DE COCINA ECOLOGICA
ESC 1:25



LA COCINA ECOLOGICA, ES UNA ESTUFA HECHA DE CUBETAS METALICAS. LA CUAL PUEDE LLEGAR A ALCANZAR ALTAS TEMPERATURAS. ES POR ESTO QUE NO DEBE ESTAR DIRECTAMENTE COLOCADA SOBRE EL SUELO CEMENTO, SINO SOBRE TIERRA. LA VENTAJA DE DICHA COCINA ES QUE EL MATERIAL QUE FUNCIONA COMO MOTOR DE CALENTAMIENTO ES EL BAMBÚ, EL CUAL NO PRODUCE HUMO NI CENIZA, AL CONTRARIO EL PRODUCTO ES BIOCARBON EL CUAL SERVIRÁ PARA LA LETRINA (EVITANDO MALOS OLORES), PARA LA BIJARDINERA Y EL FILTRO DE AGUAS LLUVIAS (COMO FILTRO) Y FINALMENTE PARA EL HUERTO CASERO (COMO MATERIAL NUTRIENTE).



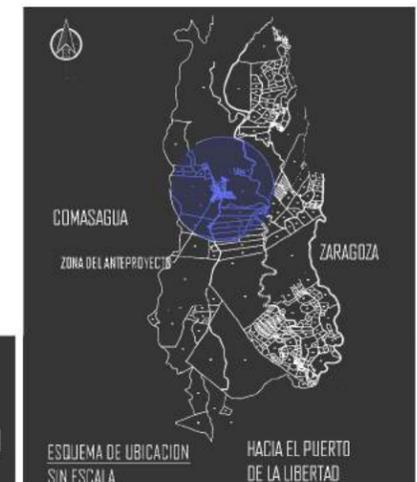
PLANTA GALLINERO
ESC 1:100



ELEVACION GALLINERO
ESC 1:100



EL GALLINERO SE HA DISEÑADO PARA QUE LAS AVES DE CORRAL PUEDAN DORMIR Y NO ESTAR A LA INTEMPERIE SUFRIENDO INCLEMENCIAS DEL TIEMPO. TENIENDO EN CUENTA QUE LAS FAMILIAS POSEEN AL MENOS UN PAR DE GALLINAS.



CONTENIDO:
COCINA Y GALLINERO
UBICACIÓN:
CASERIO "EL CENTRO". CANTÓN LOS PAJALES, MUNICIPIO DE SANTA TECLA, LA LIBERTAD

FECHA:
MARZO/ 2016
ESCALA:
INDICADA

PRESENTAN:
BR. ELMER GERARDO ORTÍZ MEDINA
BR. NIDIA BEATRÍZ HERNÁNDEZ MALDONADO

ANTEPROYECTO DE VIVIENDA SOSTENIBLE PARA EL CASERIO "EL CENTRO" CANTÓN LOS PAJALES, LA LIBERTAD

5.3 Plan de Ejecución

Se presenta de forma general, un plan de ejecución de obras y proyectos para el caserío "El Centro". Para esto se han planteado 6 etapas de trabajo, las cuales van desde la siembra del material de construcción hasta afinar detalles que mejoren la imagen rural del asentamiento. Todo lo anterior realizado por la misma comunidad, y así de esta forma contribuir a la sostenibilidad del proyecto optimizando los diversos recursos que se demandan.

1º ETAPA: Siembra del Bambú y de demás vegetación.

En esta etapa se realizará la siembra del bambú tipo Asper, en las zonas donde se indica en el mapa. Para que el bambú sea apto para utilización en construcción, éste deberá poseer entre 3 y 4 años. Ya que a esta edad habrá agarrado la resistencia necesaria para sustituir el rol de la varilla de acero (estructuralmente hablando). La siembra se realizará por las mismas personas de la comunidad.

2º ETAPA: Tratamiento del Bambú para sistema constructivo.

Posterior a la siembra del bambú, se tendrá que realizar el tratado y curado de dicho material. Para que este al ser utilizado en construcción, tenga una vida mucho más útil. Así como la resistencia a elementos climáticos y de origen animal. Para esto, se cortarán las varas de bambú y se dejarán en el lugar donde se ha sembrado 1 mes. Posterior a eso se lleva a la zona en donde se tratará y curará, para posteriormente en el mismo lugar, ser cortadas las piezas para su utilización en la construcción.

3º ETAPA: Trazado de red vial y obra hidráulica.

A la vez que se va preparando el material de construcción, se empieza a realizar el trazado de la red vial. Ya que esta es el eje principal de distribución (morfológicamente) a nivel de ordenamiento del caserío.

4º ETAPA: Construcción de viviendas.

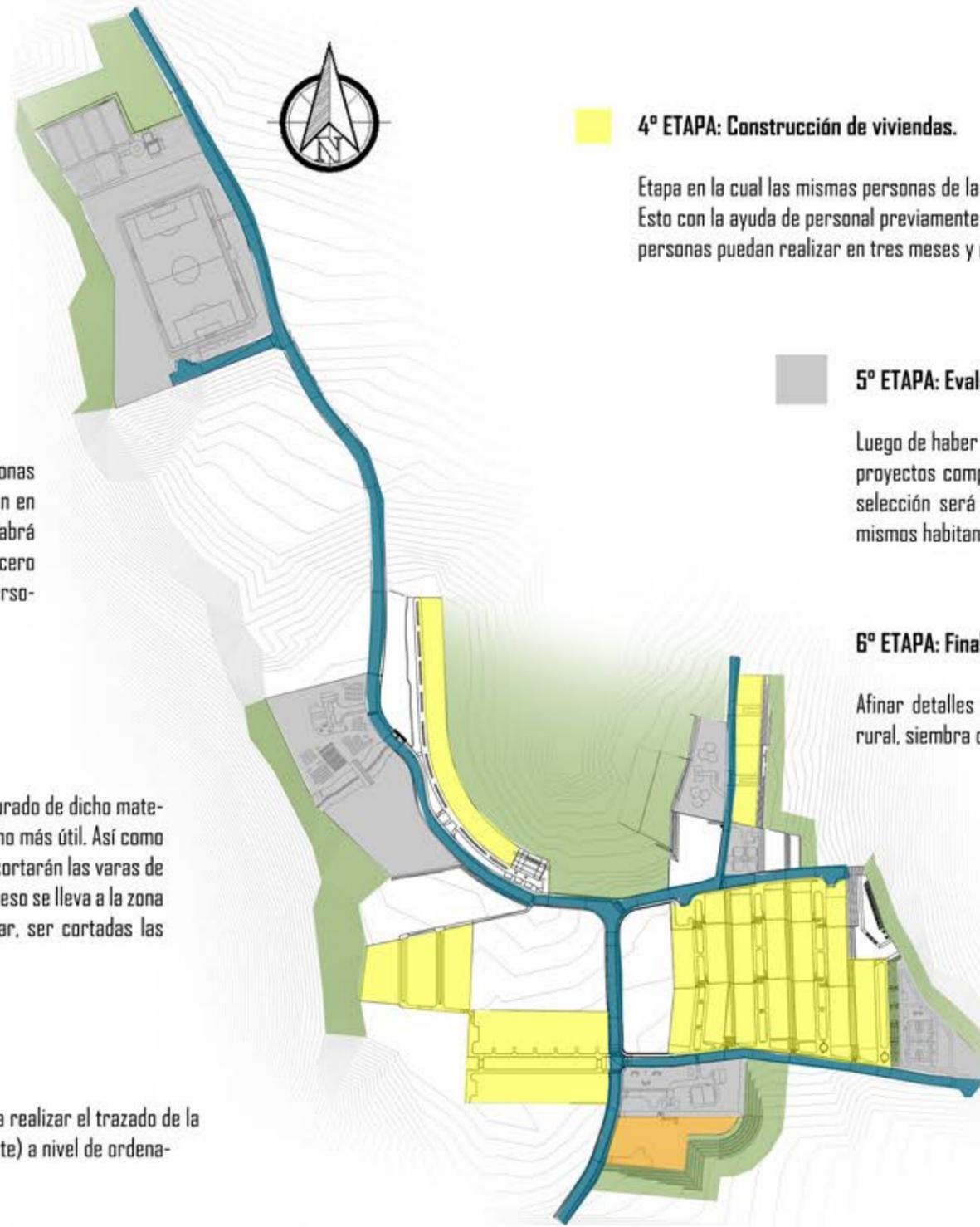
Etapa en la cual las mismas personas de la comunidad empiezan a construir sus propias viviendas. Esto con la ayuda de personal previamente capacitado en el sistema constructivo. La idea es que las personas puedan realizar en tres meses y medio.

5º ETAPA: Evaluación y priorización de proyectos complementarios.

Luego de haber terminado la construcción de las viviendas, se eligen los proyectos complementarios para el desarrollo de la comunidad. Dicha selección será a través de una asamblea participativa en la que los mismos habitantes decidirán el orden de ejecución de proyectos.

6º ETAPA: Finalización de espacios públicos y mobiliario rural.

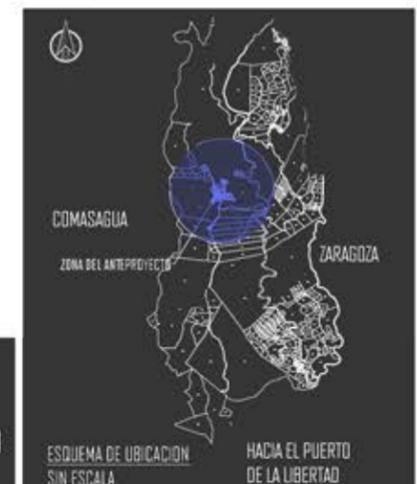
Afinar detalles de jardineras, construcción y colocación de mobiliario rural, siembra de plantas ornamentales y arboles frutales.



CONTENIDO:
PLAN DE EJECUCIÓN DEL PROYECTO
UBICACIÓN:
CASERIO "EL CENTRO". CANTÓN LOS PAJALES, MUNICIPIO DE SANTA TECLA, LA LIBERTAD

FECHA:
MARZO / 2016
ESCALA:
SIN ESCALA

PRESENTAN:
BR. ELMER GERARDO ORTÍZ MEDINA
BR. NIDIA BEATRÍZ HERNÁNDEZ MALDONADO



ESTIMACIÓN PRESUPUESTARIA						
ASENTAMIENTO						
N°	Descripción	U	Cant.	Precio Unitario Materiales	Costo de transporte	Precio Unitario Final
1	Terracería					56891.07143
1.1	Desalojo (incluye descapote)	m ³	13969.5	-	\$50.00	\$49,891.07
1.2	Corte (circulación y terrazas)	m ³	9885	-	-	-
3.4	Relleno (circulación y terrazas)	m ³	11853.5	-	\$50.00	\$7,000.00
3.6	Compactación	m ³	46566	-	-	-
2	Instalaciones Eléctricas					45065.42
2.1	Luminaria led 35W con panel fotovoltaico 34 ft	U	21	\$741.00	-	\$15,561.00
2.2	Luminaria led 35W	U	19	\$547.00	-	\$10,393.00
2.3	Luminaria led 100W 34 ft	U	43	\$341.00	-	\$14,663.00
2.4	Cableado Duplex WP	ml	370	\$0.57	-	\$210.90
2.5	Transformador 25kva	U	4	\$1,059.38	-	\$4,237.52
3	Circulación					24035.0674
3.1	Acera adoquín ecológico	m ²	1818.7	\$7.18	-	\$13,058.27
3.2	Adoquinado	m ²	1737.84	\$2.43	-	\$4,222.95
3.3	Cuneta de concreto	ml	1316.54	\$5.13	-	\$6,753.85
4	Obras de protección					\$4,283.60
4.1	Muros gaviones	m ³	445.11	-	-	\$4,244.85
	Pierda natural	m ³	445.11	-	-	-
	Malla de gallinero	yd	2403	\$0.83	-	\$1,994.49
	Electromalla	ml	2679	\$0.84	-	\$2,250.36
4.2	Taludes y barreras vivas					\$38.75
	Gramma vetiver	U	775	\$0.05	-	\$38.75
TOTAL						\$130,275.16
VIVIENDA						
9	Cimentaciones					\$55.60
1.1	Cimentación concreto ciclópeo	ml	56.45	-	-	\$27.80
	Piedra	m ³	0.064	-	-	-
	Cemento	m ³	0.096	\$5.13	-	\$27.80
1.2	Sobrecimiento concreto ciclópeo	ml	56.45	-	-	\$27.80
	Piedra	m ³	0.064	-	-	-
	Cemento	m ³	0.096	\$5.13	-	\$27.80
2	Suelo Cemento 1:20	m ²	70.6	-	-	\$755.88
	Tierra blanca	m ³	0.95	\$11.00	-	\$737.77
	Cemento	m ³	0.05	\$5.13	-	\$18.11
3	Columnas estructurales de Bambú					
3.1	Columnas de bambú D=20 cm H=3.85 m	U	3	-	-	-
3.2	Columnas de bambú D=20cm H=4.30 m	U	3	-	-	-
3.3	Columnas de bambú D=20cm H=3.00 m	U	4	-	-	-
3.4	Columnas de bambú D=20cm H=3.46 m	U	1	-	-	-
3.5	Columnas de bambú D=15cm H=2.80 m	U	13	-	-	-
3.6	Columnas de bambú D=15cm H=2.45 m	U	2	-	-	-
3.7	Columnas de bambú D=15cm H=2.35 m	U	7	-	-	-
4	Vigas estructurales de Bambú					
4.1	Vigas de bambú D=20cm H=3 m	U	9	-	-	-
4.2	Vigas de bambú D=20cm H=6 m	U	7	-	-	-
4.3	Vigas de bambú D=20cm H=9 m	U	1	-	-	-
4.4	Vigas de bambú D=15cm H=1.60 m	U	12	-	-	-
4.5	Vigas de bambú D=15cm H=1.90 m	U	2	-	-	-
4.6	Vigas de bambú D=15cm H=3.36 m	U	7	-	-	-
4.7	Vigas de bambú D=15cm H= 6.00 m	U	2	-	-	-
4.8	Vigas de bambú D=10cm H= 2.80 m	U	9	-	-	-
5	Paredes					
5.1	Paredes de bahareque y vara de castilla	m ²	174			
5.2	Vara de castilla	ml	2679.6			
6	Ventanas					\$680.91
	Ventana de celosía	m ²	15.25	\$44.65		\$680.91
7	Techo					\$605.68
	Lámina galvanizada acanalada 3x1 yarda Calibre 28	m ²	90.4	\$6.70		\$605.68
	Espuma termo aislante 10mm	m ²	69.42	\$3.81		\$264.49
TOTAL						\$2,098.07
TOTAL DE ASENTAMIENTO						
TOTAL DE VIVIENDAS						\$144,767.00
TOTAL DE ASENTAMIENTO						\$130,275.16
TOTAL						\$275,042.15
COSTO DEL M² DE VIVIENDA						\$25.50



5.5. Conclusiones del Proyecto

Si bien el tema principal del proyecto es vivienda, no se puede dejar de lado el emplazamiento en el cual se encuentra esta. Ya que, si las condiciones de éste no mejoran, muy difícilmente la vivienda y sus habitantes podrán tener el desarrollo necesario.

5.5.1. Conclusiones a Nivel de Asentamiento

El Caserío “El Centro” es una comunidad rural que se encuentra totalmente aislada, es por esto que las condiciones de crecimiento (morfológicamente hablando) han sido totalmente espontánea. En ese sentido, el proyecto plantea un reordenamiento del lugar, generando espacios de desarrollo social y económico, a través de la diversificación de actividades, que contribuyen a la sostenibilidad del Caserío.

La ubicación geográfica del Caserío y sus condiciones físicas, hacen vulnerable al lugar a amenazas por deslizamiento, erosión e incendio. Estas amenazas son reducidas en gran parte con las propuestas de mitigación, como lo son barreras vivas que evitan los deslizamientos, la reforestación del lugar y cultivo de árboles de bambú Ásper que, por sus raíces profundas, compactan la tierra y evita que se produzcan erosiones y deslizamientos. Y de esta forma se contribuye a la disminución del impacto ambiental, debido a que absorbe grandes cantidades de CO₂

que se encuentra en el ambiente para posteriormente producir oxígeno libre de éste.

Actualmente el asentamiento no ha sido modificado en cuanto a densidad poblacional rural, pues se trabajó con la misma superficie de terreno y con la misma cantidad de habitantes. Sin embargo, en cuanto a morfología el asentamiento ha sufrido modificaciones:

De parcelación abierta pasó a ser parcelación cerrada, generando un espacio de privacidad y propiedad.

Sigue siendo un hábitat intercalar de tipo concéntrico, ya que se han establecido 3 núcleos habitacionales, sin embargo se ha realizado un reordenamiento de las viviendas, permitiendo de ésta manera que no exista un crecimiento espontaneo y desordenado, éstas viviendas están ubicadas de tal forma que los espacios complementarios (sean zonas verdes o de otro tipo) y las diversas actividades que se realizan en el caserío permitan una total integración y funcionamiento del caserío, de esta manera existen recorridos más cortos por parte de los habitantes; anteriormente no se contaba con una compatibilidad de usos lo que afectaba directamente a los habitantes del caserío.

Actualmente la cobertura de energía eléctrica a viviendas es de 90% y en cuanto a alumbrado público solo existe sobre la vía principal. Con la propuesta la cobertura de energía eléctrica se eleva a 100%, el alumbrado público ha mejorado pues con el reordenamiento que se propone existe pasajes



peatonales que requieren de este servicio, generando mayores beneficios a la población tanto de seguridad como para poder trasladarse durante la noche.

En cuanto a tratamiento de aguas lluvias, actualmente no poseen infraestructura que se encargue de evacuar estas. Es por esto, que se propone la canalización (canaletas), captación (tanques de ferrocemento y dique), tratamiento (filtro) y reutilización de aguas lluvias, para uso comunitario en los proyectos que lo demanden (Como el caso del Huerto comunitario).

Por último, se encuentra el tratamiento integral de los residuos sólidos, los cuales actualmente por las condiciones de emplazamiento, se dedican a quemarlos o a concentrarlos en bolsas plásticas para formar con esto barreras de protección/retención de taludes. En la propuesta el tratamiento a nivel de vivienda, se propone la utilización de la basura orgánica para hacer compost. El otro tipo de basura existente (plástico) se depositará en un lugar en el cual semanalmente llega un camión a comprarla.

De esta manera se ha propuesto un asentamiento rural sostenible que cumple con 8 de los 10 principios que definen la sostenibilidad del asentamiento. Permitiendo el desarrollo de las personas con el menor impacto ambiental posible y dando de esta manera prioridad al medio ambiente, sin dejar de lado el mejoramiento de la calidad de vida.

5.5.2. Conclusiones a Nivel de Vivienda

En el tema vivienda, las actuales se encuentran en mal estado, generando condiciones de vulnerabilidad ante amenazas y riesgos a los cuales están expuestas, es por esto que se propone reubicación de las viviendas mayormente expuestas.

Ésta, al ser un espacio importante para el desarrollo de la vida de las personas, debe ser considerada como lugar con condiciones mínimas de habitabilidad. Actualmente poseen un espacio multifuncional sin aberturas aproximadamente de 4.50m x 4.50m, lo que no permite condiciones de confort generando problemas de promiscuidad. En cambio, en la propuesta se plantean espacios según actividades específicas acorde a las necesidades expresadas por los habitantes en un taller participativo realizado previamente al diseño de vivienda, así como el diseño e interrelación de espacios en base a estrategias pasivas de climatización.

Las propuestas de vivienda dan solución al problema de déficit cualitativo presente en el caserío. Ya que previamente estas eran con materiales improvisados de acuerdo a sus necesidades inmediatas y sus capacidades económicas de adquisición. La inversión inicial que podría llegar a representar la adquisición de una vivienda, se ve aplacada por la utilización de materiales existentes en el lugar y en su mayoría materiales orgánicos (bambú, varas de castilla y arcilla) que con el tratamiento adecuado no representan un mayor inconveniente. Tomando en cuenta



que los mismos habitantes serán los encargados de la construcción de estas, y así de esta forma implementar los cuatro enfoques de la Política Nacional de Vivienda y Hábitat de El Salvador:

1. Reconocer el derecho humano a la vivienda.
2. Vivienda de interés social.
3. Reducción significativa del déficit cualitativo y cuantitativo.
4. Cohesión social.

Todo lo anterior culmina en el diseño de una vivienda sostenible para la comunidad del caserío "El Centro" permitiendo de esta manera una mejora en la calidad de vida de los habitantes y proporcionando una vivienda adecuada social sostenible.



ANEXOS



Anexo 1: Reconocimiento del Lugar

A continuación, se presentan imágenes sobre el primer acercamiento que se tuvo con la comunidad. En el cual se armó una asamblea general con los habitantes para explicarles nuestro objetivo de trabajo, así como la metodología a utilizar.



Anexo 2: Formato de Instrumentos de Trabajo

INSTRUMENTO DE OBSERVACIÓN

DATOS DIRECTOS (VIVIENDA + ENTORNO)

GENERALIDADES (DATOS PARA EL ENCUESTADOR)	
DEPARTAMENTO:	LA LIBERTAD
MUNICIPIO:	SANTA TECLA
SECTOR:	RURAL
NOMBRE DE LA COMUNIDAD:	COMUNIDAD "EL CENTRO"

DATOS A OBSERVAR

1. ¿Cuál es el material predominante de las paredes exteriores e interiores?

- Lámina
- Adobe
- Bahareque
- Madera
- Sin paredes
- Otro ¿Cuál? _____

2. ¿Cuál es el material predominante en los pisos?

- Alfombra o Tapete
- Madera
- Cemento
- Tierra
- Otro ¿Cuál? _____

3. ¿Cuál es el material predominante en techos?

- Lámina
- Madera
- Sin Techo
- Otro ¿Cuál? _____

4. ¿Tiene patio?

- Sí
- No

¿En qué condiciones está?

5. ¿Cuenta con servicio sanitario abonero?

- Sí
- No

Estado actual del servicio sanitario: _____

Distancia promedio a la que se encuentra el servicio sanitario: _____ m

6. ¿Qué tipo de ventanas posee la vivienda? _____

7. ¿Qué tipo de puertas (material/abatimiento) posee la vivienda? _____

8. ¿Cómo se ventilan los espacios? _____

9. Estado del lote donde se encuentra la vivienda: _____

10. ¿Dónde tienen los recipientes con agua para consumo? _____

11. ¿Dónde es el lugar de la cocina?

- a. Aire libre (lejos de la casa)
- b. Dentro de la casa
- c. Nexo a la casa (pegado a la casa)

12. ¿Cuántos dormitorios posee la vivienda? _____

13. ¿Qué espacios posee la vivienda? _____

14. Explicar la distribución de espacios: _____

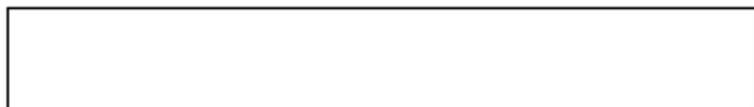


ESQUEMA DE LA VIVIENDA

Planta esquemática



Elevaciones



INSTRUMENTO SOCIOECONÓMICO

ENCUESTA "CALIDAD DE VIDA DE LA COMUNIDAD"

GENERALIDADES (DATOS PARA EL ENCUESTADOR)	
DEPARTAMENTO:	LA LIBERTAD
MUNICIPIO:	SANTA TECLA
SECTOR:	RURAL
NOMBRE DE LA COMUNIDAD:	COMUNIDAD "EL CENTRO"
NÚMERO DE VIVIENDA:	

DATOS PRELIMINARES

1. Fecha de Visita: _____ N° de encuesta: _____ Hora de visita: _____

DATOS FAMILIARES

- Datos personales del jefe/a del grupo familiar
Sexo F ___ M ___ Edad: _____
- ¿A qué se dedica? _____
- ¿Dónde se encuentra su lugar de trabajo? _____
- ¿Cuánto tiempo y cómo se transporta a su lugar de trabajo? _____
- ¿Cuántas personas componen esta familia? _____
- ¿Qué edades tienen? _____

Tipo	Rango en Años	Cantidad
Niños	1-13	
	13 - 18	
Jovenes/adultos	19 - 25	
	26 - 33	
Adultos	34 - 41	
	42 - 49	
	50 - 57	
Adultos mayores	58 - 65	
	65 o Más	
TOTAL		

- ¿En qué año se trasladó a vivir a esta comunidad? _____
- ¿De dónde vino? _____
- ¿A qué se debió la causa de su traslado? _____
- ¿Cómo adquirió el terreno? _____
- ¿El terreno en que habita usted y/o su familia es un terreno propio?
 - Si
 - No



INGRESOS Y GASTOS

1. ¿Cuál es el monto aproximado del ingreso familiar mensual?

- \$30.00 a \$60.00
- \$60.00 a \$118.50
- \$118.50 a \$237.00
- Más de \$237.00

2. ¿Reciben alguna remesa del extranjero?

- Sí
- No

3. Si responde que si ¿Cada cuánto tiempo?

- Mensual
- Cada 3 meses
- Cada 6 meses
- Anual

4. ¿Cuál es el monto aproximado de la remesa?

- \$15.00 a \$35.00
- \$35.00 a \$65.00
- \$65.00 a \$100.00
- \$100.00 a \$150.00
- Más de \$150.00

5. Además del salario en dinero ¿El mes pasado recibió alimentos como pago?

- Sí
- No

Aproximadamente ¿Cuánto es en dólares?

Rango en \$	Marcar el rango
5 - 10	
11 - 15	
16 - 20	
21 - 25	
26 - 30	
31 o más	

6. Qué cantidad de dinero invierte semanalmente en:

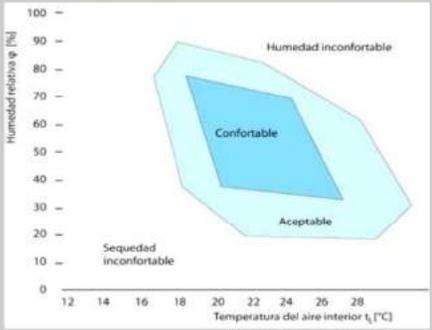
Elemento	Del 1 al 10
alimento	
transporte	
salud	
educación	
salud	
vivienda	
otros	
Total	60

*otros: ¿Cuáles? _____

Nota: Cada elemento se puntuará del 1 al 10 dando una suma total de 60 puntos.



INSTRUMENTO BIOCLIMÁTICO

 UNIVERSIDAD DE EL SALVADOR FACULTAD DE INGENIERIA Y ARQUITECTURA ESCUELA DE ARQUITECTURA					
PROYECTO	Tesis de vivienda sustentable		ESPACIO		
FECHA Y HORA DE LEVANTAMIENTO	A.M. P.M.	EQUIPO UTILIZADO		TERMOMETRO IR	
				TERMOMETRO	
RADIACION	PAREDES EXPUESTAS			HIGROMETRO	
	ORIENTACION	TIPO	RADIACION	LUXOMETRO	
				ANEMOMETRO	
GRAFICA DE CONFORT TERMICO					
ILUMINACION					
	EN SITIO		NORMA		
	Luxes		Luxes		
	LUMINARIAS				
TIPO		CANTIDAD			
VENTILACION	VELOCIDAD DEL AIRE				
	EN SITIO		NORMA		
	m/seg		0.20 m / seg		
	VENTANAS				
	TIPO	AREA	AREA LIBRE	RADIACION	
				°C	
OBSERVACIONES					



Anexo 3: Leyes, Normativas y Reglamentos

Leyes

Ley de protección, prevención y mitigación de desastres

Hace mención a la sostenibilidad de una forma general, más como medidas que mejoren los entornos naturales que de sostenibilidad en vivienda, sin embargo, es importante el enunciado anterior ya que también se buscará mejorar el entorno.

Menciona la construcción que no ponga en riesgo la vida de las personas, por lo cual se tomarán medidas para evitar crear viviendas que pongan en riesgo la vida de las personas.

Ley de urbanismo y construcción

Hace mención que los materiales deben de tener la aprobación de su laboratorio para poder ser aceptados y llevarse a cabo la construcción.

No menciona nada de la vivienda.

La ley de incentivos fiscales para las energías renovables en la generación de eléctrica.

Incentiva a que se implementen tecnologías para la creación de energía eléctrica, de esta manera se contribuye a la protección del medio ambiente.

Ley de ordenamiento territorial AMSS.

Menciona que cómo interés social se entiende a la conservación, protección, mejoramiento y aprovechamiento racional y sostenido

de los recursos naturales y el medio ambiente (Art. 30).

Ley de medio ambiente.

Hace énfasis que es deber del gobierno y de los gobiernos locales, el proteger, conservar y recuperar el medio ambiente. Hacer uso de manera sostenible de los recursos naturales y de esta manera mejorar la calidad de vida (Art. 1).

Ley forestal.

Habla de mantener el recurso forestal, conservado, protegido y menciona el uso racional de los recursos naturales.

Ley de ordenamiento territorial y desarrollo territorial.

Ley que pretende fortalecer la institucionalidad del estado buscando el uso adecuado de la tierra e inversiones públicas o privadas que logren un desarrollo sostenible. Pretende conservar los recursos naturales y la utilización del suelo, establecer una conexión de servicios básicos a los asentamientos humanos.

Políticas y Planes nacionales

Plan Nacional de Protección Civil

El plan Nacional de Protección Civil hace referencia al Código Municipal y a la Constitución de La República; Las municipalidades forman parte fundamental del desarrollo de las comunidades y de los programas de vivienda. Los entes de gobierno deben colaborar con las municipalidades.

Se mencionan áreas de acción del Plan de Gobierno 2004-2009:



Vivienda. Base del patrimonio familiar

Medio ambiente. Legado para futuras generaciones

Se hace referencia a la integración de la gestión de riesgo por medio de la prevención, mitigación y respuestas, éstas deben ser incorporadas en el desarrollo local (vivienda). En el tema de Medio ambiente se hace mención del uso obligatorio de los mapas que tengan localizadas las amenazas naturales.

Plan Nacional de Ordenamiento Territorial

Pretende implementar el ser humano, los recursos del territorio y el territorio a la modernización y desarrollo sostenible del país; Esto gracias a criterios de sostenibilidad.

Dentro de las propuestas que contiene se encuentra:

El Plan Nacional de Ordenamiento y Desarrollo Territorial y del Plan Director del Patrimonio Natural

Dentro de este anterior se encuentran:

Programa de Vivienda y Desarrollo Urbano

Programa de Uso Sostenible de Los Recursos Naturales y Culturales de Territorio

Programa de Gestión de Riesgos

El plan menciona los recursos y oportunidades con los que cuenta el país, como lo es: *“Movilizar sus recursos naturales y humanos para el desarrollo de actividades agro-industriales”*

Cuenta con diferentes principios, de los cuales nos interesa:

El principio de sostenibilidad: Las decisiones que se tomen sobre el territorio deben conservar los recursos naturales y sus valores ambientales.

Plan Quinquenal de Desarrollo El Salvador 2010-2014

Se apuesta por revertir el proceso de degradación ambiental y convertir a El Salvador en un país ambientalmente ejemplar.

Existe un programa el cual busca el desarrollo sostenible. Es el tercer programa prioritario de los 5 que se mencionan.

Política Nacional de Vivienda

La política dentro de sus principios por los cuales se guía se destaca:

- Principio de interés social
- Principio de sostenibilidad
- Dentro de los ejes de acción destaca:
- La vivienda como eje de desarrollo

El Salvador tiene como compromiso:

Lograr que todos tengan una vivienda que sea salubre, segura, accesible, asequible, que comprenda servicios, instalaciones y comodidades básicas

Fomentar métodos y tecnologías de construcción disponibles localmente y que sean apropiados, seguros, asequibles, eficientes e inocuos para el medio ambiente



Dentro de los desafíos se encuentra *“Buscar el aprovechamiento de tecnologías y materiales de construcción a través de investigaciones y que la aplicación de las tecnologías sea amigable con el medio ambiente”*.

Política Nacional de Medio Ambiente

El objetivo principal es revertir la degradación ambiental y reducir la vulnerabilidad frente al cambio climático.

Busca revertir la insalubridad ambiental

Ordenar ambientalmente el uso del territorio

Reducir el riesgo climático

En las líneas de acción se encuentran:

Saneamiento ambiental integral

Integración de la dimensión ambiental en el ordenamiento territorial

Se hace mención de las energías renovables como parte fundamental para evitar los gases de efecto invernadero y para crear sinergia con otros temas de la Política Nacional de Medio Ambiente.

Política Nacional de Energía

La política de energía forma parte importante de las políticas de desarrollo, ya que la energía tiene gran importancia dentro de la calidad de vida de la población. Dicha política tiene como énfasis el desarrollo sustentable, con el fin de preservar los recursos naturales.

Dentro de los fundamentos de la Política de Energía destacan:

Diversificación de la matriz energética y fomento a las fuentes renovables de energía

Promoción de la cultura de eficiencia y ahorro energético

Innovación y desarrollo tecnológico

Los proyectos con energías renovables, no solo son “energías limpias” sino que deben de garantizar beneficios a las comunidades.

Estrategia Nacional de Cambio Climático

En los ejes Fundamentales se destaca uno en especial:

- Adaptación al cambio climático
- La cual cuenta con las siguientes líneas prioritarias:
- Estrategias sectoriales de adaptación con énfasis en agricultura, recursos hídricos, infraestructura y salud.
- Restauración de ecosistemas críticos y paisajes rurales.

Las zonas rurales son las más susceptibles al cambio climático debido a sus niveles de degradación ambiental.

Se menciona a la política Nacional de Medio Ambiente en el cual se mencionan las energías renovables y que al ser aplicadas, deben de beneficiar a la comunidad.

Se hace mención de la masificación del uso de biodigestores como alternativa de generación de energía y con esto también reducir la carga de contaminación de suelos y aguas.

Constitución de la república.



Establece que es de interés social la construcción de viviendas para que el mayor número de familias sean propietarias de sus viviendas.

Código de salud.

El ministerio de salud será el encargado de aprobar programas de saneamiento ambiental que posean: la disposición de adecuada de excretas y aguas servidas, eliminación de basuras y otros desechos, saneamiento y buena calidad de las viviendas.

Normativas y reglamentos municipales

Política Ambiental (Municipal).

El gobierno local debe de garantizar y propiciar un ambiente sano y próspero, buscará la conservación, protección y respuesta del medio ambiente y velará por el uso racional de los recursos. El desarrollo económico tiene que llevado de la mano con el equilibrio ecológico.

Impulsará proyectos integrales que manejen de manera sostenible los recursos forestales e impulsará proyectos y/o programas que integren el manejo de los desechos reciclables.

Código municipal.

La municipalidad es la encargada de aprobar proyectos que tengan como destino la preservación, restauración, aprovechamiento racional y el mejoramiento de los recursos naturales. La municipalidad es la encargada de promover programas de viviendas.

Ordenanza para la protección y preservación de los recursos

naturales renovables en la ciudad de Nueva San Salvador.

La alcaldía debe de velar por la protección de los recursos naturales, debe de velar por el aprovechamiento de los recursos naturales, la restauración y el desarrollo, establece que es estrictamente prohibido devastar bosques o zonas arboladas.

Ordenanza del control del desarrollo urbano y de la construcción en el municipio de Nueva San Salvador.

El consejo municipal y la OPAMSS son los que tienen el control, aprobación y autorización de las actividades relacionadas al desarrollo urbano del municipio.

Dentro de las actividades mencionadas están: La construcción de viviendas individuales y lo relacionado a reconstrucción y ampliaciones de vivienda.

Para el diseño arquitectónico se debe presentar la distribución especial de las zonas, áreas y recintos que conforman la edificación.

Para las viviendas con materiales de construcción como adobe y bahareque y materiales de construcción mixta en el área rural, se debe de tener el permiso del alcalde y en proyectos que sobrepasan a 3 viviendas debe de conseguirse la opinión de la OPAMSS.

Ordenanza reguladora de los desechos sólidos.

El manejo de los desechos sólidos se comprende de las siguientes actividades: Almacenamiento, recolección, tratamiento y disposición final y se debe de emplear un servicio ordinario, en este servicio se encuentran los desechos sólidos domésticos.



Anexo 4: Coordenadas de Ubicación de Vivienda

Tabla de Propietarios de viviendas, coordenadas mobiliario e infraestructura del caserío "El Centro"						Universidad de El Salvador
Formato	Lat/Lon hddd°mm.mmm'	Caserío: El Centro	Departamento:	La Libertad		
Dato	WGS 84	Municipio: Santa Tecla	País:	El Salvador		
Header	Nombre	Posición	Altitud	Día de modificación	Categoría	Nombre de propietario de vivienda
Waypoint	Alcaldía De Santa Tecla	N13 40.559 W89 17.358	3058 ft	3/19/2015 2:26:50 AM		
Waypoint	Bambú Verde	N13 34.527 W89 19.798	1679 ft	3/19/2015 11:29:42 AM	Recurso	
Waypoint	Cancha DeL Centro	N13 34.780 W89 20.010	1747 ft	3/19/2015 2:36:43 AM	Mobiliario	
Waypoint	Casa Abandonada 1	N13 34.685 W89 19.922	1735 ft	3/28/2015 1:31:46 AM	Vivienda	S/P
Waypoint	Casa Abandonada 2	N13 34.661 W89 19.929	1724 ft	3/28/2015 1:33:35 AM	Vivienda	S/P
Waypoint	Casa Abandonada 3	N13 34.544 W89 19.913	1686 ft	3/28/2015 1:37:05 AM	Vivienda	S/P
Waypoint	Casa Abandonada 4	N13 34.518 W89 19.911	1681 ft	3/28/2015 1:37:48 AM	Vivienda	S/P
Waypoint	Casa Abandonada 5	N13 34.572 W89 19.863	1721 ft	3/28/2015 1:39:53 AM	Vivienda	S/P
Waypoint	Casa Abandonada 6	N13 34.648 W89 19.823	1740 ft	3/28/2015 9:31:19 AM	Vivienda	S/P
Waypoint	Casa Abandonada 7	N13 34.605 W89 19.802	1699 ft	3/28/2015 9:34:55 AM	Vivienda	S/P
Waypoint	Casa Abandonada 8	N13 34.545 W89 19.856	1710 ft	3/28/2015 9:40:35 AM	Vivienda	S/P
Waypoint	cementerio	N13 34.847 W89 20.027	1767 ft	3/27/2015 9:26:17 PM	Mobiliario	
Waypoint	Escuela	N13 34.594 W89 19.823	1713 ft	3/23/2015 2:05:03 PM	Mobiliario	
Waypoint	Garroberas	N13 34.629 W89 19.827	1735 ft	3/28/2015 9:33:27 AM	Mobiliario	
Waypoint	Iglesia	N13 34.652 W89 19.921	1726 ft	3/27/2015 10:13:03 PM	Mobiliario	
Waypoint	Iglesia 16	N13 34.637 W89 19.955	1677 ft	3/23/2015 12:25:48 PM	Mobiliario	
Waypoint	Molino	N13 34.542 W89 19.826	1697 ft	3/27/2015 11:20:44 AM	Mobiliario	
Waypoint	Triangulo Del Caserío El Centro	N13 34.577 W89 19.853	1725 ft	3/19/2015 2:41:13 AM	Infraestructura	
Waypoint	V1	N13 34.885 W89 20.035	1798 ft	3/27/2015 9:23:32 PM	Vivienda	Tomasa de Jesús Melendez
Waypoint	V2	N13 34.879 W89 20.042	1789 ft	3/23/2015 10:40:13 AM	Vivienda	María Elena de Jesús
Waypoint	V3	N13 34.872 W89 20.024	1791 ft	3/23/2015 10:43:05 AM	Vivienda	María Cristina de Jesús
Waypoint	V4	N13 34.671 W89 19.921	1731 ft	3/28/2015 1:20:11 AM	Vivienda	Guillerma Monterrosa
Waypoint	V5	N13 34.677 W89 19.905	1741 ft	3/28/2015 1:22:58 AM	Vivienda	Esteban Monterrosa Caceres
Waypoint	V6	N13 34.685 W89 19.904	1744 ft	3/28/2015 1:31:00 AM	Vivienda	Esteban Neftalí Monterrosa Ángel
Waypoint	V7	N13 34.660 W89 19.911		3/28/2015 1:34:00 AM	Vivienda	Orbelina Catalán Lopez
Waypoint	V8	N13 34.638 W89 19.898	1737 ft	3/23/2015 11:43:11 AM	Vivienda	María Auxiliadora Lopez Lopez
Waypoint	V9	N13 34.638 W89 19.921	1717 ft	3/23/2015 11:54:42 AM	Vivienda	Flor de María Lopez
Waypoint	V10	N13 34.645 W89 19.930	1714 ft	3/23/2015 12:01:14 PM	Vivienda	Laura Lopez
Waypoint	V11	N13 34.659 W89 19.952	1707 ft	3/23/2015 12:05:58 PM	Vivienda	Emilia Lopez vda. De Gomez
Waypoint	V12	N13 34.657 W89 19.964	1686 ft	3/23/2015 12:11:37 PM	Vivienda	José Alberto Lopez Ángel
Waypoint	V13	N13 34.649 W89 19.967	1673 ft	3/23/2015 12:14:05 PM	Vivienda	Agustin Lopez Contreras
Waypoint	V14	N13 34.644 W89 19.968	1661 ft	3/23/2015 12:16:35 PM	Vivienda	Inocente Lopez Contreras
Waypoint	V15	N13 34.639 W89 19.961	1668 ft	3/23/2015 12:19:25 PM	Vivienda	Jose Eduardo Lopez Ángel
Waypoint	V17	N13 34.636 W89 19.950	1687 ft	3/23/2015 12:26:46 PM	Vivienda	Eliseo Lopez Rodas
Waypoint	V18	N13 34.643 W89 19.949	1698 ft	3/23/2015 12:27:04 PM	Vivienda	Jose Fernando Lopez
Waypoint	V19	N13 34.635 W89 19.946	1690 ft	3/23/2015 12:28:53 PM	Vivienda	Leticia Noemy Diaz
Waypoint	V20	N13 34.622 W89 19.930	1694 ft	3/23/2015 12:33:15 PM	Vivienda	Mariana Gonzalez y René Arturo (2)
Waypoint	V21	N13 34.625 W89 19.918	1712 ft	3/23/2015 12:36:30 PM	Vivienda	Julio Cesar Lopez
Waypoint	V22	N13 34.628 W89 19.900	1733 ft	3/23/2015 12:40:05 PM	Vivienda	Marta Lilian Lopez
Waypoint	V23	N13 34.625 W89 19.895	1735 ft	3/23/2015 12:42:05 PM	Vivienda	
Waypoint	V24	N13 34.610 W89 19.900	1729 ft	3/23/2015 12:45:17 PM	Vivienda	Bernardina Ramirez
Waypoint	V25	N13 34.601 W89 19.891	1728 ft	3/23/2015 12:50:09 PM	Vivienda	María Rufina Ramirez
Waypoint	V26	N13 34.600 W89 19.882	1729 ft	3/23/2015 12:56:58 PM	Vivienda	María Gloria Alvarenga
Waypoint	V27	N13 34.593 W89 19.877	1728 ft	3/23/2015 12:54:39 PM	Vivienda	Antonio Alvarenga Gonzales
Waypoint	V28	N13 34.532 W89 19.895	1703 ft	3/23/2015 1:02:49 PM	Vivienda	María Flor Corea
Waypoint	V29	N13 34.551 W89 19.914	1687 ft	3/23/2015 1:05:46 PM	Vivienda	Jaime Antonio Perez
Waypoint	V30	N13 34.555 W89 19.922	1674 ft	3/23/2015 1:07:37 PM	Vivienda	Milagro del Carmen
Waypoint	V31	N13 34.561 W89 19.912	1694 ft	3/23/2015 1:08:40 PM	Vivienda	Cristina Vilaseca
Waypoint	V32	N13 34.612 W89 19.756	1665 ft	3/23/2015 1:17:17 PM	Vivienda	Javier Armando Catalan Beltran
Waypoint	V33	N13 34.585 W89 19.748	1659 ft	3/23/2015 1:20:29 PM	Vivienda	Blanca Dora Catalan
Waypoint	V34	N13 34.578 W89 19.749	1662 ft	3/23/2015 1:33:06 PM	Vivienda	Margarita Beltran
Waypoint	V35	N13 34.580 W89 19.749	1662 ft	3/23/2015 1:32:54 PM	Vivienda	José Antonio Catalan Beltran
Waypoint	V36	N13 34.572 W89 19.745	1654 ft	3/23/2015 1:31:42 PM	Vivienda	María Avelina Perez
Waypoint	V37	N13 34.537 W89 19.728	1628 ft	3/23/2015 1:35:12 PM	Vivienda	Victor Vilaseca Hernandez
Waypoint	V38	N13 34.551 W89 19.750	1663 ft	3/28/2015 9:36:38 AM	Vivienda	Emilia Vilaseca Hernandez
Waypoint	V39	N13 34.549 W89 19.754	1665 ft	3/23/2015 1:41:58 PM	Vivienda	Rosario Vilaseca Hernandez
Waypoint	V40	N13 34.542 W89 19.760	1665 ft	3/23/2015 1:44:44 PM	Vivienda	Ignacio Vilaseca Herandez
Waypoint	V41	N13 34.542 W89 19.768	1669 ft	3/23/2015 1:50:09 PM	Vivienda	Lucila Catalan Lopez
Waypoint	V42	N13 34.544 W89 19.773	1671 ft	3/23/2015 1:52:00 PM	Vivienda	Jesus Sanchez
Waypoint	V43	N13 34.542 W89 19.780	1674 ft	3/23/2015 1:54:42 PM	Vivienda	Tomasa Ramirez Lopez
Waypoint	V44	N13 34.557 W89 19.783	1677 ft	3/23/2015 1:57:58 PM	Vivienda	Jesus Angel Ramirez
Waypoint	V45	N13 34.563 W89 19.783	1679 ft	3/23/2015 2:00:51 PM	Vivienda	María Rosalia Angel
Waypoint	V46	N13 34.578 W89 19.788	1684 ft	3/23/2015 2:03:29 PM	Vivienda	Inocenta Gomez
Waypoint	V47	N13 34.574 W89 19.771	1674 ft	3/23/2015 2:08:58 PM	Vivienda	Diego Ramirez Hernandez
Waypoint	V48	N13 34.568 W89 19.769	1673 ft	3/23/2015 2:10:33 PM	Vivienda	María Lidia Hernandez
Waypoint	V49	N13 34.553 W89 19.754	1665 ft	3/28/2015 9:37:10 AM	Vivienda	Juana Hernandez vda. De Vilaseca
Waypoint	V50	N13 34.559 W89 19.754	1665 ft	3/23/2015 2:18:49 PM	Vivienda	Cruz Vilaseca Hernandez
Waypoint	V51	N13 34.562 W89 19.768	1672 ft	3/23/2015 2:21:05 PM	Vivienda	
Waypoint	V52	N13 34.561 W89 19.799	1686 ft	3/27/2015 10:23:48 AM	Vivienda	"Puerta azul"
Waypoint	V53	N13 34.558 W89 19.804	1688 ft	3/27/2015 10:21:26 AM	Vivienda	María Elena Gonzalez
Waypoint	V54	N13 34.556 W89 19.812	1692 ft	3/27/2015 10:19:11 AM	Vivienda	Doris Lisbeth Monterrosa Gonzales
Waypoint	V55	N13 34.553 W89 19.805	1687 ft	3/27/2015 10:22:44 AM	Vivienda	Isabel Gonzales Ramirez
Waypoint	V56	N13 34.566 W89 19.809	1693 ft	3/27/2015 10:33:09 AM	Vivienda	Marta Gonzales
Waypoint	V57	N13 34.583 W89 19.808	1698 ft	3/27/2015 10:37:31 AM	Vivienda	Lino Gonzales
Waypoint	V58	N13 34.617 W89 19.790	1693 ft	3/27/2015 10:58:25 AM	Vivienda	Salvador Alberto Alvarenga Leiva
Waypoint	V59	N13 34.624 W89 19.797	1700 ft	3/27/2015 11:01:45 AM	Vivienda	Miguel Angel Alvarenga
Waypoint	V60	N13 34.639 W89 19.817	1728 ft	3/27/2015 11:07:01 AM	Vivienda	María Eduarda Cordoba
Waypoint	V61	N13 34.660 W89 19.798	1711 ft	3/27/2015 11:11:36 AM	Vivienda	Juan Carlos Alvarenga
Waypoint	V62	N13 34.639 W89 19.794	1700 ft	3/27/2015 11:14:43 AM	Vivienda	
Waypoint	V63	N13 34.660 W89 19.911	1734 ft	3/28/2015 1:35:28 AM	Vivienda	¿?
Waypoint	V64	N13 34.533 W89 19.821	1691 ft	3/27/2015 11:22:57 AM	Vivienda	Amilcar Noel Ramirez Escobar
Waypoint	V65	N13 34.511 W89 19.836	1692 ft	3/27/2015 11:28:03 AM	Vivienda	Ricardo Diaz
Waypoint	V66	N13 34.492 W89 19.830	1684 ft	3/27/2015 11:31:26 AM	Vivienda	Carlos Alberto Alvarenga
Waypoint	V67	N13 34.508 W89 19.813	1682 ft	3/27/2015 11:44:37 AM	Vivienda	Lisette Guadalupe Vilaseca
Waypoint	V68	N13 34.537 W89 19.867	1706 ft	3/27/2015 11:54:48 AM	Vivienda	Carlos Gomez Bonilla
Waypoint	V69	N13 34.536 W89 19.857	1707 ft	3/28/2015 9:49:19 AM	Vivienda	Daysi Arely Lopez Ramirez



Anexo 5: Cálculos Bioclimáticos

Análisis de datos obtenidos en las pruebas de confort de las viviendas seleccionadas

Para poder seleccionar las viviendas a analizar bioclimáticamente, se deberán de tabular y analizar los datos obtenidos en las tablas de análisis de confort que se realizaron en las 12 viviendas seleccionadas, con el fin de poder identificar la vivienda que tenga la mejor zona de confort y cuál se aleja más a dicha zona y a estas viviendas se les realizarán los análisis bioclimáticos.

A continuación, se realizarán los análisis de los datos obtenidos en las viviendas, para este análisis se han dividido sus partes en:

- Materiales de paredes en las viviendas

Para empezar con el análisis se debe conocer los materiales con los que cuentan las viviendas, debido a que todas las viviendas seleccionadas cuentan con los mismos materiales de cubierta y de piso (lámina y tierra) se ha optado por analizar solamente los materiales de pared debido a su gran diversidad.

En el siguiente cuadro se han tabulado los datos de materiales de paredes y la orientación de éstas en los diferentes puntos cardinales que existen para poder analizar mejor los datos:

En la tabla se puede observar que el material más utilizado en paredes es la lámina, se utiliza en 29 paredes del total de

52 analizadas, que representa un 49% que se observa en la gráfica 1.

El material menos usado en paredes es el plástico junto con una pared con materiales combinados como lo son el adobe, bahareque y madera, estas paredes representan el 2% cada

CUADRO RESUMEN					
MATERIALES DE PAREDES					
MATERIALES	ESTE	SUR	OESTE	NORTE	TOTAL
Madera	1	1	-	1	3
Lámina y madera	1	1	-	1	3
Adobe y bahareque	3	2	3	2	10
Lámina y madera	7	6	7	5	25
Lámina, adobe y bahareque	1	2	3	3	9
Adobe, Bahareque y madera	-	1	-	-	1
Plástico	-	-	-	1	1
TOTAL	13	13	13	13	52

Nota: el signo "-" significa que existe la cantidad 0 en esa casilla

una del total de paredes analizadas y que se puede observar en el gráfico.



Luego de analizar cuáles son los materiales más y menos utilizados en las paredes podemos analizar el tipo de material que se encuentra en las paredes orientadas a los diferentes puntos cardinales, con el fin de poder identificar qué tipo de material es el que predomina en cada punto cardinal y poder hacernos una idea del tipo de temperatura que posee cada una y así crear una imagen, antes de analizar los datos concretos, del tipo de confort que existe en las viviendas.

Las paredes del Este y Oeste son las más expuestas al asoleamiento, por ende deberían de tener materiales que no absorban y retengan tanto calor, en las paredes del Norte y Sur no están expuestas a mucho asoleamiento lo que da la posibilidad de poder utilizar materiales que absorban y retengan el calor, sin embargo no deberían de ser usados estos tipos de materiales en paredes.

En la tabla 8 podemos observar que la lámina no es solamente el material más utilizado sino que también es el material que predomina en las paredes orientadas a los 4 puntos cardinales, lo que provoca mayor temperatura en el interior de la vivienda debido a que la lámina es uno de los materiales que más absorbe y retiene el calor.

- **Análisis de datos obtenidos en paredes**

Se interpretarán todos los datos de temperatura en paredes, obtenidos en el análisis de confort realizado en las viviendas, de esta manera obtener la temperatura máxima, el tipo de material que posee la pared y la orientación en la que se encuentra.

- **Paredes del Este**

En las paredes del Este, se obtuvieron los siguientes datos (todos los datos están en °C):

34.4, 30, 34.6, 36, 36, 38.8, 39.9, 37, 37.6, 36.8, 38.8, 35.8, 36.4, 36.6, 36.9

La temperatura mínima es de 30°C en una pared de Adobe y bahareque

La temperatura máxima es de 39.9°C en una pared de Lámina

Se obtuvo un promedio de 38.96°C en las paredes del Este, lo cual es un dato bastante elevado y lo que indica que las paredes orientadas a este punto cardinal están expuestas a altos niveles de asoleamiento.

- **Paredes del Sur**

En las paredes del Sur, se obtuvieron los siguientes datos (todos los datos están en °C):

36, 35.6, 33.4, 30, 33, 31.2, 33.6, 34.2, 37.6, 38, 36.4, 37.4, 36.8, 35.6, 31.2, 35, 34.8, 39.2

La temperatura mínima es de 30°C en una pared de Adobe y bahareque

La temperatura máxima es de 39.2°C en una pared de Lámina

Se obtuvo un promedio de 36.05°C en las paredes del Sur, Este dato es elevado pero menos que el dato pasado, nos indica que las paredes orientadas hacia este punto cardinal están con una exposición menor a la radiación.

- **Paredes del Oeste**

En las paredes del Oeste, se obtuvieron los siguientes datos (todos los datos están en °C):

32, 33.8, 39.4, 34.6, 33.2, 35.2, 34.4, 32.4, 37.4, 36, 39.4, 38.8, 35.8, 33.2, 49.2



La temperatura mínima es de 32°C en una pared de Adobe y bahareque

La temperatura máxima es de 49.2°C en una pared de Lámina

La temperatura promedio obtenida en las paredes del Oeste es de 36.32°C, lo que quiere decir que éstas paredes sufren un asoleamiento parecido a las paredes que están orientadas al Sur y que por ende no es un dato que sea bueno, por el contrario este dato quiere decir que las paredes están expuestas a un asoleamiento elevado pero que no llega a los niveles como a los que están expuestas las paredes orientadas al Este.

o Paredes del Norte

En las paredes del Norte, se obtuvieron los siguientes datos (todos los datos están en °C):

32.8, 30, 34.6, 31.8, 36.2, 37.4, 39.8, 39, 35.2, 34.4, 35.8, 48.4, 35.4, 37.6, 33.2, 36

La temperatura mínima es de 30°C obtenida en una pared de Adobe y bahareque

La temperatura máxima es de 48.4°C una pared de Lámina

La temperatura promedio obtenida en las paredes del Norte es de 36.1°C, las paredes expuestas a esta orientación sufren de un asoleamiento elevado ya que el dato que ha resultado como promedio sigue siendo elevado.

Los datos obtenidos en las diferentes orientaciones nos muestran que sin importar en que orientación se encuentra la pared, siempre da como resultado una temperatura bastante elevada, esto debido al tipo de material predominante que existen en las viviendas (lámina). Por otra parte las paredes que muestran menor temperatura son las paredes construidas con adobe y bahareque, debido a que este material no retiene ni absorbe mucho el calor y da

como resultado viviendas más frescas.

La orientación que recibe menor asoleamiento es la Norte con un promedio de 36.1°C, seguido por la Sur con 36.05°C, estas 2 orientaciones son las que siempre deberían de tener un dato de temperatura menor debido a que no reciben un asoleamiento directo.

Las orientaciones Oeste y Este son las orientaciones que tienen mayor temperatura, 36.32°C y 38.9 °C respectivamente, estas orientaciones están expuestas a un asoleamiento directo y por esto son las que tienen mayor temperatura, sin embargo la orientación Este es la orientación más elevada en temperatura de las 4 debido no solamente al material con el que están construidas las paredes, sino también a diferentes factores como lo son la poca vegetación existente en esa orientación y que no reduce el asoleamiento entre otros factores.

Existe una diferencia de 2.8°C entre la temperatura menor y la mayor, lo que nos muestra que existe una diferencia amplia entre estas dos temperaturas, sin embargo el problema es que ambas temperaturas son elevadas y esto afecta en el confort que existe dentro de las viviendas.

- Análisis de datos obtenidos en humedad relativa

La humedad relativa se entenderá cómo la relación entre la cantidad de vapor de agua que tiene una masa de aire y la máxima que podría tener.

En las viviendas se analizó no solo la temperatura en paredes, sino también la humedad relativa que presentan las viviendas en los espacios interiores, a continuación se presentan los datos obtenidos (todos los datos están en %): 46.6, 47.5, 47.41, 37, 38.5, 36.2, 38.6, 36.7, 37.2, 36.2, 38.9, 37.6, La humedad relativa mínima obtenida en las viviendas es de 36.2%



Mientras que la humedad relativa máxima es de 47.5%, con los datos obtenidos se obtuvo un promedio que es de 36.78% de humedad relativa.

La humedad relativa está ligada directamente con la temperatura de aire interior para poder realizar el gráfico de confort que presentan las viviendas.

- Análisis de datos obtenidos en Temperatura del aire interior

La temperatura de aire interior es importante ya que es un factor importante a la hora de determinar el confort que presenta una vivienda, debido a que es uno de los elementos que determinan la temperatura interna de la vivienda.

A continuación se presentan los datos obtenidos en las viviendas seleccionadas sobre la temperatura del aire interior (todos los datos están en °C):

32, 31.7, 31.9, 32.3, 35.7, 34.9, 34.9, 33.8, 33.2, 33.2, 33.8, 32.8, 34.6

La temperatura del aire interior mínimo que se obtuvo fue de 31.7°C mientras que la temperatura máxima obtenida fue de 35.7°, con los datos obtenidos en todas las viviendas se determino un promedio de temperatura de aire interior de 33.4°C.

Al conocer los datos promedios de la humedad relativa y de la temperatura de aire interior se ha el siguiente gráfico que representa el confort promedio que existe en las viviendas actualmente:

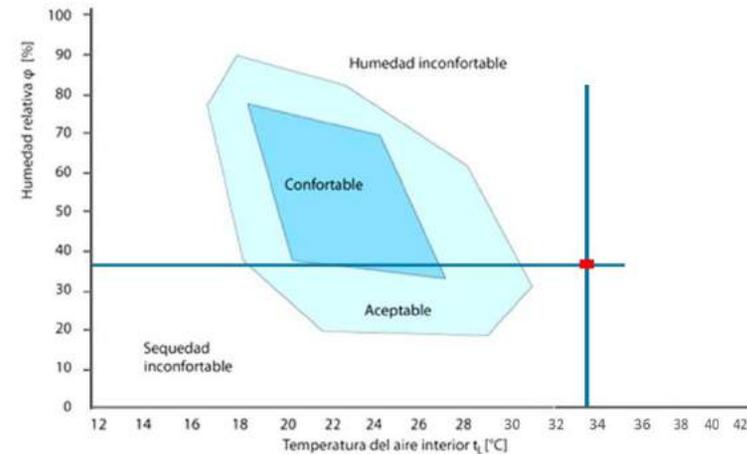


Gráfico 8 Confort de los espacios interiores de las viviendas (Elaboración propia)

Del gráfico de confort anterior podemos concluir que las viviendas están muy alejadas del confort interior ya que los datos se salen del rango aceptable. Debido a esto las personas no pasan tiempo dentro de la vivienda y prefieren pasar tiempo afuera de ella, realizando todas las actividades fuera de la vivienda al igual que la relación social de la familia entre otras cosas.

- Análisis de datos obtenidos en iluminación de la vivienda

Los Luxes son la unidad de análisis de la iluminación en los espacios interiores de una edificación, es importante debido a que para realizar las diferentes actividades dentro de la vivienda y en cada espacio es requerido un mínimo de



luxes para poder contar con un entorno óptimo para llevar a cabo las actividades.

A continuación se presentan los datos obtenidos de iluminación en luxes de todas las viviendas seleccionadas y analizadas:

03.7, 15.7, 19.5, 13.7, 30, 07.6, 03.8, 05.8, 14.7, 07.3, 18.9, 04.7, 04.3

Se obtuvo que el dato más elevado es de 30 Luxes en los espacios interiores y el dato más bajo es de 03.7 Luxes, el promedio de Luxes de todas las viviendas ronda en los 11.36 Luxes el cuál es un dato bajo ya que el dato mínimo que se requiere en los espacios (dependiendo del espacio a analizar) es desde 150 a 250 Luxes como mínimo.

Después de analizar todos los datos obtenidos en los análisis de confort, se han identificado las viviendas que indican el mayor confort y el menor confort (más favorable y más desfavorable respectivamente). Estas viviendas son las que se analizarán bioclimáticamente en las siguientes etapas.

La vivienda que posee mayor desfavorabilidad es la vivienda #60, debido a que los datos obtenidos son los más altos de todas las viviendas analizadas. Ésta vivienda sirve para conocer el dato más desfavorable que hay en todo el caserío "El Centro".

La vivienda que posee mayor favorabilidad es la vivienda #2, esta vivienda cuenta con temperaturas menores que el resto de las demás, sin embargo no alcanza el rango

aceptable en la gráfica de confort.

Esta vivienda es la que se utilizará como base de análisis para poder superar con el diseño que se propondrá más adelante, debido a que al ser la vivienda con los datos menores de todo el caserío es la vivienda con "mejor confort" y los datos que se obtendrán de la vivienda propuesta deberán de mejorar los de la vivienda #2 ya que si no los mejora, la vivienda propuesta no está cumpliendo con el objetivo de crear una vivienda que posea confort para los habitantes del caserío "El Centro". Al conocer tanto la vivienda más favorable como la más desfavorable se puede determinar el rango de confort que poseen las viviendas de caserío, lo cual sirve como base para realizar la propuesta de vivienda sustentable y que cumpla con los criterios de confort para mejorar las condiciones de vivienda.



Anexo 6: Caso Análogo “África 70: Asentamientos Humanos Sostenibles”

Proyecto de “Asentamientos Urbanos Sostenibles”, llevado a cabo por la organización Italiana “Africa 70”. Se encuentra ubicado en el municipio de Sonsonate.

El proyecto consistió en la construcción de 23 viviendas, donde 23 familias de 16 asentamientos urbanos precarios, ubicados en una zona en la cual estaban rodeados los ríos “...”, y que mostraban altos índices de riesgos. Fueron reubicadas en un terreno propiedad de la alcaldía, con mejores condiciones para la ubicación y desarrollo del asentamiento, conocido como Espíritu Santo.

Además, se les proporcionaría los servicios básicos, infraestructura para la realización de acciones sociales y de esparcimiento como: casa comunal, huertos caseros y una granja avícola para alcanzar la sostenibilidad del asentamiento.

El proyecto se centra en tres temas globales:

1. La vivienda.
2. Gestión de riesgos, prevención y mitigación.
3. Desarrollo local económico.

1.1.1. Metodología de trabajo

La metodología de trabajo utilizada por la organización para el desarrollo del proyecto, en el cual también se involucra a los beneficiarios se divide en dos partes, lo social y la parte técnica.

Parte social:

La parte de involucrar a las personas beneficiarias fue con el fin de que las personas pudieran identificar por ellas mismas los problemas que demandaban una intervención inmediata, y de alguna forma que ellos tomaran conciencia de la situación.

Se realizaron una serie de talleres, incluyendo a los niños, para que identificaran las necesidades y pudieran dar soluciones generales a los problemas identificados. Posterior a esto se priorizaron las necesidades.

En el caso particular del diseño de la vivienda, se hizo un taller en el cual ellos identificaban los espacios, y los ubicaban según ellos creían convenientes.

Por otra parte se capacitaron a las personas, para que pudieran ellas mismas construir sus viviendas. La mayoría de personas involucradas en la construcción fueron las futuras mujeres beneficiarias.

Etapa del proyecto:

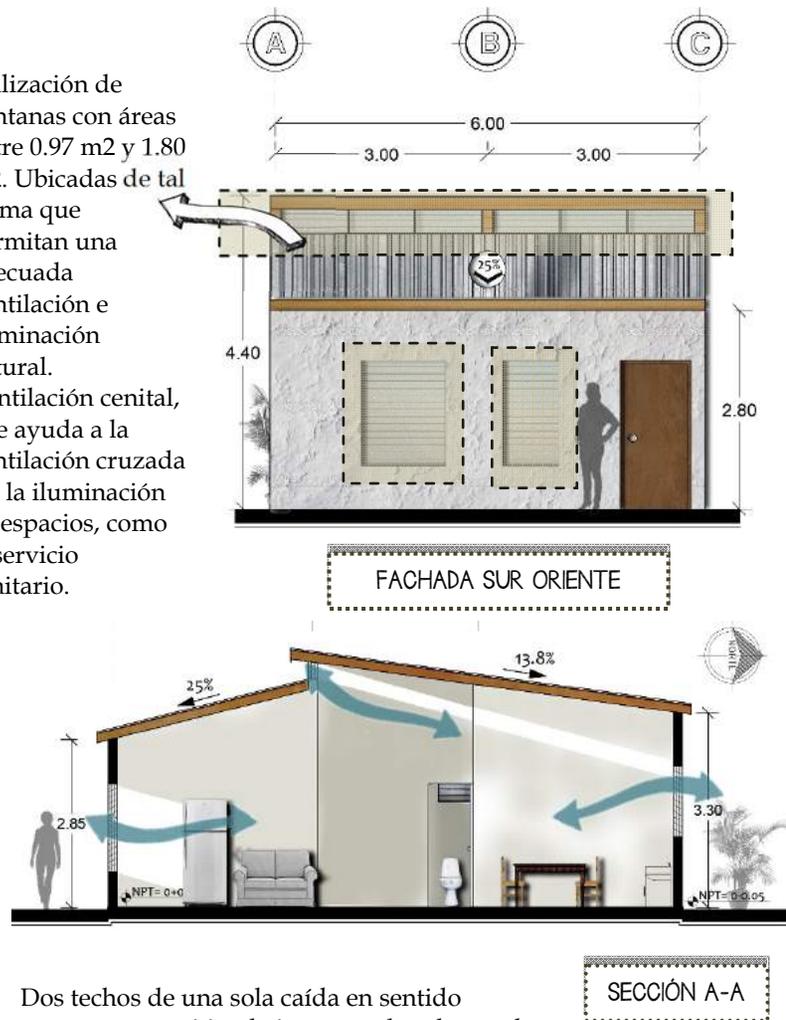
En la parte técnica del proyecto, trabajó un equipo de profesionales, que con ayuda de los resultados de los talleres participativos realizaron una propuesta de diseño integral.

Además del diseño de la vivienda, se trabajó el tema de la gestión de riesgos, prevención y mitigación. Dentro de este tema también fueron capacitadas las personas, con el fin de poder tener soluciones alternativas en caso de que fuera necesaria alguna obra de protección (fase de concientización con tecnología constructiva, reutilizando materiales).



1.1.2. Análisis de Vivienda

Utilización de ventanas con áreas entre 0.97 m² y 1.80 m². Ubicadas de tal forma que permitan una adecuada ventilación e iluminación natural. Ventilación cenital, que ayuda a la ventilación cruzada y a la iluminación de espacios, como el servicio sanitario.



Dos techos de una sola caída en sentido opuestos, permitiendo jugar con las alturas de la vivienda, para un mejor confort psicológico y circulación del aire caliente hacia fuera, dándole paso al aire fresco.



Patio o área de servicio de 20 m² para futura ampliación.

ESPACIOS:

- ❖ 2 Dormitorios
- ❖ Sala
- ❖ Comedor
- ❖ Cocina
- ❖ S.S.
- ❖ Patio/Área de servicio

Son espacios habitables con dimensiones mínimas para que estas personas puedan desarrollar sus actividades diarias. Casa habitación tipo para un promedio de 4 - 6 personas por vivienda (Ver tabla 1).

Como se observa en la sección y en la planta, se puede percibir que existe ventilación cruzada, la cual permite que el ambiente interno sea agradable (ver planta arquitectónica). A esto se le suma la altura de entre piso y la iluminación y ventilación cenital, lo cual permite perfectamente que la masa de aire caliente contenida dentro de la vivienda pueda ser expulsada por la masa de aire frío proveniente del norte-sur, según sea el caso (ver sección A-A).



Espacios	Área	Área Construida	Área no Construida	Área del Lote
Dormitorio 1	10.20 m ²			
Dormitorio 2	10.20 m ²			
S.S.	5.20 m ²	50 m ²	20 m ²	70 m ²
Cocina, Comedor, Sala	24.40 m ²			

Espacios por vivienda con sus respectivas áreas

Dicha construcción cuenta con un sistema constructivo basado en reutilizar tarimas de madera (del puerto de Acajutla), este sistema constructivo cuenta con características sismo resistente y promueve acciones amigables con el medio ambiente (ver tabla 2).

La estructura está compuesta de elementos verticales de madera de pino, cumpliendo una función de elementos sustentantes (columnas). La estructura de las paredes está compuesta por tarimas de madera recicladas y tratadas, conseguidas de la zona. Esta estructura lleva encima como repello la técnica de ferrocemento (malla de gallinero y cemento), fungiendo la función de repello y sobre este una capa externa de cal (baja inducción térmica). Tabla 42

ELEMENTO	MATERIAL	VENTAJA	DESVENTAJA
Paredes	Tarima de madera con ferrocemento y cal.	Fácil construcción. Materiales de fácil adquisición económicamente hablando. Aislamiento térmico	Si no se le da el tratamiento adecuado a las tarimas de madera, esta puede durar menos de lo estimado. Ruido.
	Lámina galvanizada.	Fácil adquisición. Fácil instalación. Precio. Mayores áreas de cobertura.	Desarraigadas. Porque es muy ligero, que puede ser fácilmente arrancados por los fuertes vientos. Apariencia. Son muy poco atractivos
Cubierta		Ahorro económico. Confort. Mejoramiento de aislamiento térmico. Durabilidad.	---
	Piso	Suelo cemento.	Menor impacto ambiental. Resistencia a agentes atmosféricos. Poco mantenimiento. Mayor resistencia-peso. Fácil manejo en la construcción.
Estructura de techo	Vigas de madera de Pino.	Durabilidad. Aislante térmico. Bajo costo. Resistencia a sismo.	Variabilidad en su dimensionamiento dependiendo de la humedad.

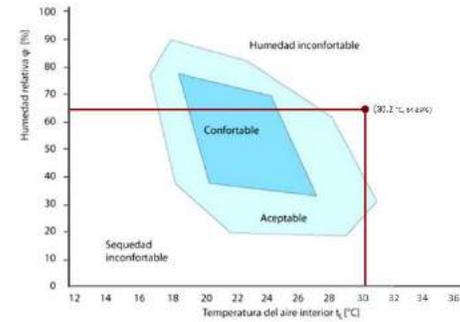
Detalle de elementos de la vivienda con sus respectivos materiales, ventajas y desventajas.

1.1.3. Análisis Bioclimático y del Entorno

A continuación se presenta el levantamiento de variables para el análisis bioclimático. Tomando en cuenta la iluminación, temperatura interna de la vivienda, temperatura del entorno, radiación (temperatura interna y externa de los materiales), humedad y ventilación. Datos tomados a las 11:30 am.

RADIACIÓN	PAREDES EXPUESTAS		
	ORIENTACIÓN	TIPO	RADIACIÓN
	Oeste		33.6 °C
	Este	Pallets y ferrocemento	32.20 °C
	Norte		32.0 °C
Sur		34.2 °C	

Medición de radiación solar sobre paredes expuestas



Medición sobre nivel de confort dentro de la vivienda

LUXES ACTUALES	ESPACIO DE VIVIENDA	ILUMINACION MEDIA EN SERVICIO		
		MÍNIMO	REQUERIDO	OPTIMO
112.6	Dormitorios	100	150	200
115.3	Cuarto de baño	100	150	200
199.5	Cuarto de estar	200	300	500
185	Cocina	100	150	200

Medición de iluminación natural en viviendas.

En la tabla se muestra la radiación a la que se encuentran expuestas las paredes externas de la vivienda, así como el material de estas.

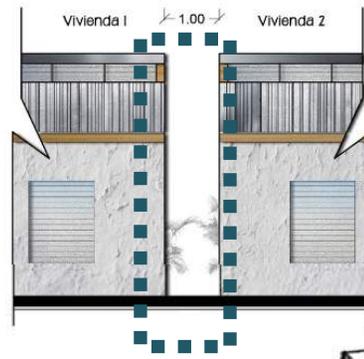
En el esquema se muestra el grado de confort de la vivienda analizada. Se encuentra en humedad incomfortable, muy cercana a confort aceptable.

En la tabla 4 se muestra la cantidad de luxes por espacio, existente, y la cantidad de luxes

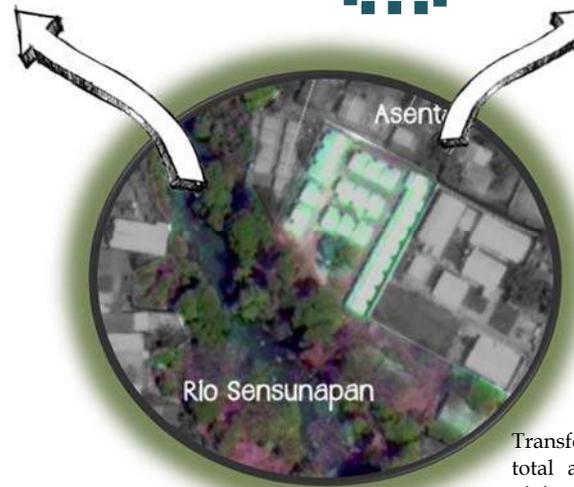




La ubicación del asentamiento (cercana al río) y la vegetación del lugar, permiten un buen microclima en el lugar; incluso en horas consideradas de mayor temperatura.



Viviendas ubicadas a 1.00 m de distancia, permitiendo el paso libre del aire entre viviendas y fácil mantenimiento de tuberías; evitando así destruir el piso interno de viviendas.



CONDUCCIÓN (Q _c)	RADIACIÓN (Q _s)	CONVECCIÓN (Q _v)	TRANSFERENCIA DE CALOR TOTAL (Q _t)
Transferencia de calor de un material a otro. Del que posee mayor temperatura al que posee menor temperatura.	Transmisión de energía por medio de ondas electromagnéticas, no requiere de la presencia de un medio.	Transferencia que requiere la existencia de un fluido o un gas (aire). El flujo de calor entre el interior del edificio y el aire exterior depende de la cantidad de ventilación, o sea del intercambio de aire que puede ser por infiltración o por ventilación natural.	Transferencia de calor total resultante de los tres tipos de transferencia que se pueden identificar en un edificio (en este caso vivienda).
Q _c = 404.37 W	Q _s = 20.88 W	Q _v = 11.44 W	Q _t = 436.69 W
V: Cantidad de aire necesario para disipar el calor dentro de la vivienda V = 0.011 m ³ /h			

Transferencia de calor total al interior de la vivienda es 436.69 W. La mayor transferencia se da por conducción, la carga térmica de los materiales, sin embargo por radiación y por convección no es mucha en comparación con la otra, esto debido, muy probablemente, a la altura de la vivienda y la ventilación existente.



Anexo 7: Taller de Validación de Necesidades con la Comunidad

TALLER PARTICIPATIVO

Realizado el día lunes 17 de Agosto, de 9:00 am a 12:30 pm, en la vivienda del representante de la ADESCO. Se contó con la participación de 25 habitantes de la comunidad, no pudiéndose presentar otras personas por motivos laborales.

OBJETIVOS DEL TALLER

1. Validar los resultados obtenidos a partir del diagnóstico, con la opinión y participación de los habitantes del caserío "El Centro", cantón "Los Pajales".
2. Dar a conocer el diagnóstico para que las personas se den cuenta de las necesidades y realidades en las que se encuentra el caserío.
3. Realizar taller participativo con las personas, para que puedan realizar a nivel de zonificación el tipo de vivienda ideal.

ACTIVIDADES REALIZADAS

1. **Presentación de Diagnóstico:** Se presentó el diagnóstico realizado a la comunidad. Haciéndoles ver, a los habitantes, las condiciones en las que se encuentra actualmente y los posibles escenarios que se podrían presentar si no se toman las medidas del caso.

2. **Presentación de Necesidades Urbanas en base a diagnóstico:** Se presentó las necesidades identificadas, mostrándoles los posibles proyectos y soluciones, a groso modo, que el caserío demanda.

- 2.1. **Opiniones y votación de las personas en base a lo presentado:** En esta etapa se le pidió a las personas asistentes que aportaran sus opiniones y comentarios. Fue en este momento en el cual se complementaron las ideas del grupo junto a las ideas de los habitantes. Realizando una votación de priorización de los 3 proyectos que consideraban que necesitan urgencia de solución.

- 2.2. **Presentación de zonificación a nivel urbano:** Se presentó y explicó la zonificación trabajada a nivel urbano, con el fin de mostrarle a las personas las ventajas de un asentamiento ordenado y funcional, versus un asentamiento de crecimiento físico improvisado.

3. **Presentación de la Vivienda:**

Luego de la presentación y validación de la propuesta urbana se procedió a trabajar con la propuesta a nivel de vivienda.

- 3.1. **Presentación de necesidades identificadas en base a diagnóstico:** Se les mostró las necesidades identificadas por el grupo, así como los posibles espacios con los que la vivienda pudiera contar. Haciéndoles ver las ventajas de tener una vivienda con espacios funcionales, versus una vivienda con un espacio multifuncional.

- 3.2. **Identificación de necesidades a nivel de vivienda, por parte de los habitantes:** Luego de que el grupo presentara las necesidades, se incluyó la participación de los habitantes, dejando establecidos los espacios con los



que finalmente contará la vivienda y dar paso así, a la realización del taller.

- 3.3. **Realización de taller - zonificación:** Habiendo establecido los espacios con los que se trabajará, se dividió a los asistentes en 4 grupos para poder trabajar la zonificación ideal los usuarios, asesorándoles con criterios de forma y funcionalidad a la hora de que ellos estuvieran tomando sus decisiones.
- 3.4. **Presentación de zonificación trabajada por el grupo:** Se les presentó la zonificación trabajada a nivel de grupo, identificando las diferencias entre la propuesta del grupo y la propuesta de los habitantes. Para posteriormente poder sacar un consolidado de zonificación en base a las ideas de las personas.

RESULTADOS OBTENIDOS

Se pudo observar que las ideas del grupo no andan tan alejadas a las de los habitantes. A continuación, se presentan un listado de los resultados obtenidos en base a lo presentado en el taller realizado, tanto a nivel urbano como a nivel de vivienda:

De las 25 personas presentes, todas las personas estuvieron de acuerdo en las necesidades presentadas. Añadiendo nada más la ampliación de la iglesia católica.

De las 25 personas presentes, la mayoría estuvo de acuerdo con el esquema de zonificación presentado. Excepto 3 personas, manifestando que a ellas les gustaría vivir en un lugar más retirado en el caserío.

En cuanto a la priorización de proyectos y necesidades, se realizaron votaciones (como se menciona anteriormente). Obteniendo el siguiente resultado:

1. Ordenamiento del asentamiento.
2. Abastecimiento de agua potable y tratamiento de aguas lluvias y negras.
3. Preservación de los recursos naturales.



BIBLIOGRAFÍA

Links

- Infonavit. (s.f.). *Características de las viviendas sustentables*. Recuperado el 20 de Marzo de 2015, de Sitio web: <http://portal.infonavit.org.mx>
- Serrano I. (2013). *Conceptos de Arquitectura Ambiental*. Recuperado Abril de 2015, de Sitio web: <http://arquitecturaambientalrd.blogspot.com>
- Del Toro Antúnez ARQUITECTOS. (2012). *Como construir una casa ecológica*. Recuperado Abril de 2015, de Sitio web: <http://blog.deltoroantunez.com/2012/06/como-construir-una-casa-ecologica.html>
- Del Toro Antúnez ARQUITECTOS . (2013). *Definición de arquitectura sostenible*. Recuperado Marzo de 2015, de Sitio web: <http://blog.deltoroantunez.com/2013/11/definicion-arquitectura-sostenible.html>
- Observatorio DESC. (s.f.). *Derecho a una vivienda adecuada*. Recuperación Marzo de 2015, de Sitio web: <http://observatoridesc.org/es/derecho-una-vivienda-adecuada>
- Carmona M. (2009). *Habitabilidad y Arquitectura*. Recuperado Marzo de 2015, de Sitio web: <https://academianacionaldearquitecturamx.wordpress.com/2013/01/31/habitabilidad-y-arquitectura-por-manuel-sanchez-de-carmona/>
- Oromendía E. (2008). *Energía solar fotovoltaica*. Recuperado Abril 2015, de Sitio web: <http://www.miliarium.com/Bibliografia/Monografias/Energia/EnergiasRenovables/EnergiaSolarFotovoltaica.asp>
- Asociación de Empresas de Energía Renovables. (s.f.). *¿Qué es la Energía Solar Fotovoltaica?*. Recuperado Abril de 2015, de Sitio web: http://www.appa.es/09fotovoltaica/09que_es.php
- ARQHYS arquitectura. (2013). *Arquitectura Vernácula*. Recuperado Mayo 2015, de Sitio web: <http://www.arqhys.com/contenidos/vernacula-arquitectura.html>
- Ladero M. (s.f.). *Espacio público y espacio privado en el paisaje urbano medieval*. Recuperado Abril 2015, de (UNED, Madrid) Sitio web: <http://www.vallenajerilla.com/berceo/laderoquesada/viviendamedieval.htm>
- RedGiga. (2011). *VIALIDAD - Definición - Significado*. Recuperado Mayo 2015, de Sitio web: <http://diccionario.motorgiga.com/diccionario/vialidad-definicion-significado/gmx-niv15-con195918.htm>
- Gazmuri M. (2012). *Familia y habitabilidad en la vivienda: Aproximaciones metodológicas para su estudio desde una perspectiva sociológica*. Recuperado Abril 2015, de SciELO Cuba Sitio web: http://scielo.sld.cu/scielo.php?pid=S1815-58982013000100004&script=sci_arttext
- Departamento de Agricultura. (s.f.). *Huertos caseros*. Recuperado Mayo 2015, de pr.gov Sitio web: <http://www2.pr.gov/agencias/Agricultura/AtiConsumidor/Pages/HuertosCaseros.aspx>
- Como hacer tu huerto casero. (2015). Recuperado Mayo 2015, de Sitio web: <http://www.huertocaseropr.com/>



Libros en Internet

- Chan López, Delia. Octubre 2010. "Principios de arquitectura sustentable y la vivienda de interés social. Caso: la vivienda de interés social en la ciudad de Mexicali, Baja California. México." [En línea]. Abril 2015.
- López de Asiain, M. 23 de Enero 2003. "Estrategias Bioclimáticas en la Arquitectura". [En línea]. Abril 2015
- Disponible en:
http://ubonline.ags.up.mx/librosdigitales/ESTRATEGIAS_BIOCLIMATICAS_EN_ARQUITECTURA.pdf
- Regazzoli, Jorge. (2009). Salón usos múltiples CORDES. Revista de arquitectura y urbanismo, 1 (3), 28-31.
- CEPIS-OPS-OMS; "Especificaciones técnicas para el diseño de estructuras de ferrocemento". Centro Panamericano de Ingeniería Sanitaria y Ciencias del Ambiente - Organización Panamericana de la Salud - Organización Mundial de la Salud. Documento OPS/CEPIS/02.06. Lima, 2003, 22p.
- Hidalgo López, O., Septiembre 2010. "Manual de Construcción con Bambú", Colombia. Estudios Técnicos Colombianos Ltda- Editores.
- Castillo Castillo, L. Agosto 2002. "Sanitario Ecológico Seco. Manual de diseño, construcción, uso y mantenimiento". México. [En línea]. Abril 2015
- Disponible en: <http://ecocosas.com/wp-content/uploads/Biblioteca/Arquitectura/ManualSES.pdf>
- Apuntes Tierramor. (2006, 23-26 febrero). "Manejo
- Velazqués, Isabel. (2011). Proyecto Nacional de Bambú (Costa Rica). San Sebastian, San José: Ciudades para un futuro más sostenible. Disponible en internet <http://habitat.aq.upm.es/dubai/96/bp084.html> (consultada abril 2015)
- ARAGÓN M., S; "El ferrocemento: una opción más". En: Ingenieros y Arquitectos, Instituto Costarricense del cemento y del concreto, pp28-29.
- CHAO, E.; "Pier Luigi Nervi, 1891 - 1979: Las fuerzas del equilibrio". En: Construcción y Tecnología, Diciembre 2005, pp32-38. Disponible en Internet: www.imcyc.com [consultada marzo 2007]

Revistas

- Sustentable del Agua. Captación, almacenamiento y uso eficiente". [En línea]. Disponible en: http://ecocosas.com/wp-content/uploads/Biblioteca/Arquitectura/ManejoSustentableDeAgua-2006_Ebook.pdf
- Universidad Centroamericana "Jose Simeón Cañas" - Departamento de Organización del Espacio (Octubre 2009). Sostenibilidad. La caída de todos, Revista de Arquitectura y Urbanismo. E.03, 6-36
 - Grupo CERCA. (Junio 2013). Iluminación Eficiente. Construir, E.115. Pp 34-47

