

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



**ANTEPROYECTO ARQUITECTONICO DE VIVIENDA
TIPO ECO-SOSTENIBLE PARA LA ZONA RURAL
DEL MUNICIPIO DE SAN VICENTE**

PRESENTADO POR:

**OSCAR ALBERTO AREVALO ALVARADO
WILLIAN ESTANLEY CUBIAS GUTIERREZ**

PARA OPTAR AL TITULO DE:

ARQUITECTO

CIUDAD UNIVERSITARIA, ABRIL DE 2014.

UNIVERSIDAD DE EL SALVADOR

RECTOR

:

ING. MARIO ROBERTO NIETO LOVO

SECRETARIA GENERAL

:

DRA. ANA LETICIA ZAVALA DE AMAYA

FACULTAD DE INGENIERIA 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 INGENIERIA Y ARQUITECTURA
ESCUELA DE ARQUITECTURA

Trabajo de Graduación previo a la opción al Grado de:

ARQUITECTO

Título

:

**ANTEPROYECTO ARQUITECTONICO DE VIVIENDA
TIPO ECO-SOSTENIBLE PARA LA ZONA RURAL
DEL MUNICIPIO DE SAN VICENTE**

Presentado por

:

**OSCAR ALBERTO AREVALO ALVARADO
WILLIAN ESTANLEY CUBIAS GUTIERREZ**

Trabajo de Graduación Aprobado por:

Docente Directora

:

ARQ. ANA KELY GALAN GOMEZ

San Salvador, Abril de 2014

Trabajo de Graduación Aprobado por:

Docente Directora :

ARQ. ANA KELLY GALAN GOMEZ

AGRADECIMIENTOS

Agradezco a Dios en primer lugar por permitirme llegar hasta la conclusión de este trabajo, a mis padres por su esfuerzo, sacrificio y por estar siempre apoyándome incondicionalmente durante toda mi carrera, a toda mi familia que me brinda su apoyo, a mi novia por toda su ayuda y sus palabras de aliento para seguir adelante, a nuestra asesora por toda su colaboración, paciencia y orientación para culminar este trabajo, a mi compañero de Trabajo de Graduación, a todos mis amigos, compañeros y docentes que de una forma u otra me brindaron su ayuda y apoyo en mi formación académica y personal.

Gracias a todas las personas que me apoyaron y me alentaron para seguir, tanto en mi trabajo de graduación como en la culminación de mi carrera, gracias a todos.

Willian Estanley Cubias Gutierrez.

AGRADECIMIENTOS

Agradezco a Dios que me dio la oportunidad de crecer como persona y ahora poder concluir satisfactoriamente la carrera de Arquitectura.

A mis padres por sus enseñanzas y su apoyo incondicional que me acompañaron en todo momento.

A mi compañero de Trabajo de Graduación, a mis amigos y compañeros, gracias a todos ellos por su apoyo, cooperación y ayuda, muestras de su buen compañerismo y amistad.

A nuestra docente asesora por sus instrucciones necesarias para mejorar, paciencia y apoyo; siempre animándonos a continuar.

Gracias a todos.

Oscar Alberto Arevalo Alvarado.

INDICE

CAPITULO I. GENERALIDADES	12
1.1 PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA	13
1.2 JUSTIFICACION.....	13
1.3 DESCRIPCION DEL TRABAJO	14
1.4 OBJETIVO.....	14
1.5 LIMITES	14
1.6 ALCANCES	15
CAPITULO II.MARCO CONCEPTUAL.....	18
2. FUNDAMENTO TEORICO.....	19
2.1 SITUACION ACTUAL DE LA VIVIENDA EN EL SALVADOR.....	19
2.1.1. DEFICIT HABITACIONAL	19
2.1.2. DIFERENCIA ENTRE DÉFICIT HABITACIONAL CUANTITATIVO Y CUALITATIVO	20
2.1.3. DEFICIT CUALITATIVO Y CUANTITATIVO.....	22
2.1.4. DEFICIT DE SERVICIOS.....	26
2.1.5 PROPIEDAD DE LA VIVENDA	27
2.1.6. OFERTA DE VIVIENDA	27
2.2. IMPACTOAMBIENTAL	28
2.2.1 PROCESO PARA UNA EVALUACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL	29
2.2.2 ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL	29
2.2.3. CARACTERISTICAS DE UN ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL	30
2.3. SOSTENIBILIDAD	31
2.3.1 ORIGEN.....	31

2.3.2. DESARROLLO SOSTENIBLE	32
2.3.3 CARACTERÍSTICAS DE UN DESARROLLO SOSTENIBLE	33
2.3.3. SOSTENIBILIDAD EN LAS ACTIVIDADES HUMANAS	35
2.3.4. ECO-SOSTENIBLE.....	35
2.4. ARQUITECTURA SOSTENIBLE	36
2.4.1 EDIFICACIÓN SOSTENIBLE.....	37
2.4.2 IMPORTANCIA DE LA ARQUITECTURA SOSTENIBLE	40
2.4.3 ALTERNATIVA SOSTENIBLE INTEGRAL.....	41
CAPITULO III.DIAGNOSTICO	43
3.1. UBICACIÓN GEOGRAFICA	44
3.2 ASPECTO SOCIO-ECONÓMICO.....	45
3.2.1. DEMOGRAFÍA	45
3.2.2. POBLACIÓN.....	45
3.2.3. ECONOMÍA	46
3.2.4. EDUCACIÓN.....	48
3.2.5 SALUD.....	49
3.2.6. ACCESO A SERVICIOS	50
3.2.7 MIGRACIÓN.....	51
3.2.8. ORGANIZACIÓN COMUNITARIA EN EL MUNICIPIO	52
3.3. ASPECTO CULTURAL-PSICOLOGICO.....	52
3.3.1 LA CONCEPCION DEL ESPACIO	52
3.3.2. ANALISIS DE LOS ESPACIOS SEGÚN SU FUNCIONAMIENTO EN LA ZONA RURAL	56
3.3.3. CARACTERISTICAS SIMILARES DE LAS VIVENDAS EN LA ZONA RURAL DE SAN VICENTE	59
3.4. ASPECTO FÍSICO DEL MUNICIPIO	61

3.4.1 CLIMA.....	61
3.4.2. PRECIPITACIÓN	62
3.4.3 RED VIAL.....	63
3.4.7. USO ACTUAL DE SUELOS EN EL MUNICIPIO	64
3.4.8. PROBLEMÁS AMBIENTALES DEL MUNICIPIO DE SAN VICENTE	65
3.5. ASPECTO TECNOLÓGICO-CONSTRUCTIVO.....	69
3.5.1. UBICACION DE COMUNIDADES DE MUESTRA.....	71
3.5.2 DESCRIPCIÓN DE COMUNIDADES.....	72
3.5.3. CARACTERÍSTICAS DE LAS COMUNIDADES.....	73
3.6. ASPECTO BIOCLIMATICO.....	77
3.6.1. ANALISIS DE CONFORT DE LA VIVIENDA.....	77
3.6.2. ILUMINACION	81
3.6.3 TRANSFERENCIA DE CALOR DE MATERIALES DE CONSTRUCCION DE LA VIVIENDA	82
CONCLUSIÓN DE DIAGNOSTICO:.....	83
CAPITULO VI. PRONOSTICO.....	84
3.1 FORMULACION DE PROPUESTA	85
3. 1.1. ALTERNATIVAS DE TRATAMIENTO DE DESECHOS	85
3.1.2. ALTERNATIVA DE SISTEMAS CONSTRUCTIVOS	91
3.1.3.ALTERNATIVA ENERGETICA.....	95
3.1.4. ALTERNATIVA SANEAMIENTO	98
3.1.5. CONCLUSIONES SOBRE ALTERNATIVAS PROPUESTAS.....	102
3.1.6. FORMULACION DE PROPUESTA ARQUITECTONICA DE LA VIVIENDA.....	104
3.2. PROCESO DE DISEÑO	104
3.2.1. CUADRO DE NECESIDADES	105

3.2.2. PROGRAMA ARQUITECTONICO	106
3.2.3. ANALISIS ERGONOMÉTRICO Y ANTROPOMETRICO	107
3.2.4. DIAGRAMA DE RELACIONES	110
3.3. CRITERIOS DE DISEÑO ARQUITECTONICOS	112
3.3.1. CUADRO 24. EVALUACION DE ALTERNATIVAS DE ZONIFICACION DE VIVIENDA	117
3.3.2. DISEÑO DE URBANO-COMUNITARIO EN COMUNIDAD EL MILAGRO	118
3.3.3. REQUERIMIENTOS DE ZONAS A IMPLEMENTAR.....	122
3.3.4. CALCULO DE ÁREA DE ZONAS	123
3.3.5. CRITERIOS URBANOS DE ZONIFICACION DE COMUNIDAD EL MILAGRO	127
PLANOS	134
- VISTAS DE VIVIENDA TIPO.....	147
3.4. ESTIMACION PRESUPUESTARIA.....	149
3.5. PLAN DE INTERVENCION DEL PROYECTO COMUNITARIO.....	153
BIBLIOGRAFIA.....	155
ANEXOS.....	157

INTRODUCCION

No es desconocido que en nuestro país existen grandes carencias en lo que a vivienda se refiere, esta tendencia se marca mas en las zonas rurales del país, donde el desarrollo es desacelerado y las posibilidades son limitadas, ahondando esta problemática se adiciona una tendencia global de los numerosos problemas ambientales y de la extinción de los recursos naturales con los que cuenta el planeta. El documento que a continuación se presenta describe el proceso por medio del cual damos una propuesta de diseño urbano-comunitario y arquitectónico con un enfoque eco-sostenible, para zona rural del municipio de San Vicente, específicamente tomando como plan piloto la Comunidad El milagro de la zona rural del municipio mencionado.

El proceso para la propuesta de diseño se divide en cuatro capítulos:

CAPITULO I. GENERALIDADES: Se describe las generalidades del trabajo, tales como justificación, planteamiento del problema, objetivos, descripción del trabajo y alcances, también se establece la metodología para el desarrollo del trabajo.

CAPITULO II. MARCO CONCEPTUAL: En este capítulo damos un fundamento teórico para conocer conceptos, afirmaciones y definiciones, que servirán como punto de partida para desarrollar el trabajo en cuestión.

CAPITULO III. DIAGNOSTICO: Se realiza una recopilación de datos que nos ayuda a definir con claridad la situación actual del municipio y su zona rural, veremos aspectos: sociales, económicos, físicos, culturales, y específicamente aspecto bioclimático de la comunidad a intervenir.

CAPITULO IV. PRONOSTICO: En este capítulo daremos una respuesta a las problemáticas identificadas en el diagnostico usando estrategias que definimos en el marco conceptual, es aquí donde la investigación y el trabajo brinda una propuesta de diseño arquitectónica y una propuesta urbano-comunitaria del entorno, por medio del Anteproyecto Arquitectónico, enfocada a solventar deficiencias sobre la vivienda rural del municipio, así como la problemática del deterioro del ecosistema y los recursos naturales.

CAPITULO I. GENERALIDADES

1.1 PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA

Actualmente la vivienda rural en El Salvador es sinónimo de falta de condiciones de calidad de vida; falta de servicios básicos, deficientes sistemas constructivos y disfuncionales soluciones arquitectónicas. A esta problemática se suma el creciente y preocupante deterioro de recursos naturales, representando un agravante mas para el desarrollo en el rubro de vivienda.

Entonces es preciso generar una alternativa viable que busque adaptarse a las condiciones tanto físicas, económicas y sociales de las áreas rurales del país, y para fines de este trabajo nos referiremos específicamente al área rural del municipio de San Vicente y tomaremos como comunidad piloto la Comunidad El Milagro. Como en todo el país, existen marcadas carencias en lo que a vivienda se refiere, sumado a esto las condiciones económicas dificultan el acceso a viviendas dignas por parte de la gran mayoría de población rural. Entonces resulta necesario revalorar el uso de recursos alternativos que han sido desplazados o descartados, y donde resulta importante buscar propuestas que sean sostenibles y amigables con el medio ambiente, generando una alternativa **eco-sostenible**: es decir satisfacer las necesidades humanas reduciendo al mínimo el impacto al ecosistema.

1.2 JUSTIFICACION

Ante las limitadas soluciones funcionales y constructivas de viviendas en las comunidades rurales del país, y ante la creciente necesidad de la optimización y aprovechamiento al máximo de los recursos que se disponen, es preciso la búsqueda de una solución de vivienda y su entorno comunitario, que se adapten a las diversas condiciones que particularmente se dan en las zonas rurales, en este caso del municipio de San Vicente. Esta situación también se enmarca ante los altos costos financieros y energéticos que demandan las formas tradicionales de vivienda, por tanto autoridades locales en este caso la Municipalidad de San Vicente expresa a través de sus funcionarios un interés que pudiese traducirse en una solución para el problema que como municipio enfrentan, muy poco se a planteado sobre soluciones sostenibles a largo plazo, por tanto se vuelve más necesaria la búsqueda de la integración como comunidad y el aprovechamiento de los recursos que se disponen.

1.3 DESCRIPCION DEL TRABAJO

El trabajo a desarrollar consistirá en dar una alternativa de vivienda y sus condiciones comunitarias que favorezcan la sostenibilidad reduciendo en la medida de lo posible el impacto al medio ambiente y considerando características específicas de zonas rurales del municipio de San Vicente y tomando como muestra una comunidad representativa. Por tanto posterior a una investigación y diagnóstico sobre las condiciones actuales de los usuarios y la vivienda rural, se procederá a determinar las posibles soluciones constructivas, que sean viables al entorno y a las condiciones económicas de las zonas rurales del municipio, concluyendo con una propuesta habitacional que incluye el diseño arquitectónico de vivienda tipo y el diseño urbano-comunitario de la Comunidad El Milagro de la zona rural del municipio de San Vicente.

1.4 OBJETIVO

Objetivo general:

Generar un modelo habitacional eco-sostenible para la zonas rurales del municipio de San Vicente, por medio del diseño de una vivienda unifamiliar tipo y el diseño urbano-comunitario, con características que se adapte a las condiciones rurales del municipio .

Objetivos específicos:

Diseñar una propuesta habitacional para la zona rural con las funciones básicas de una vivienda, pero adaptadas para la sostenibilidad de la comunidad, así reducir costos y minimizar el impacto ambiental en el lugar, a través de sistemas alternativos comunitarios e individuales.

Proponer para la construcción de la vivienda, materiales del sitio para disminuir costos por transporte y que estos formalmente se adapten a la zona, además el sistema constructivo de todos los elementos de la vivienda se adapten formalmente a su entorno y que fomente como comunidad la sostenibilidad económica, social y ecológica.

1.5 LIMITES

Límites temporales

El proyecto de investigación y diseño se efectuará en un lapso de 12 meses de acuerdo a la duración del proceso de evaluación del trabajo de graduación.

Límites Técnicos:

El proyecto se desarrollara de acuerdo a las normativas técnicas y reglamentos de construcción que rigen la zona; además se propondrán materiales que cumplan con los requerimientos mínimos de las diferentes normas empleadas en la construcción en el país.

Límites Ambientales:

El Proyecto se desarrollara considerando las restricciones de tipo ambiental y ecológico que determinan la Ley Forestal y la Ley de Medio Ambiente; así como también del estudio bioclimático de la zona del municipio y basados en principios de la sostenibilidad ambiental.

Limites económicos:

Este proyecto se formulara para familias de la zona rural del municipio de San Vicente, tomando en cuenta sus bajos ingreso familiares, y la accesibilidad a los sistemas constructivos y mano de obra.

Limite Social:

La propuesta de diseño arquitectónica va dirigida a personas de escasos recursos de las comunidades rurales excluidas del municipio de San Vicente, con lo cual se busca dignificar su estilo de vida por medio de una vivienda.

1.6 ALCANCES**Corto plazo:**

La formulación del anteproyecto arquitectónico de la vivienda rural tipo eco-sostenible la cual contendrá:

Propuesta urbano-comunitaria:

- Diseño de urbano-comunitario.
- Criterios instalaciones hidráulicas y eléctricas.

Propuesta arquitectónica:

- Planta arquitectónica
- Elevaciones y secciones
- Planta de conjunto y techos
- Planta de acabados
- Perspectiva interior-exterior

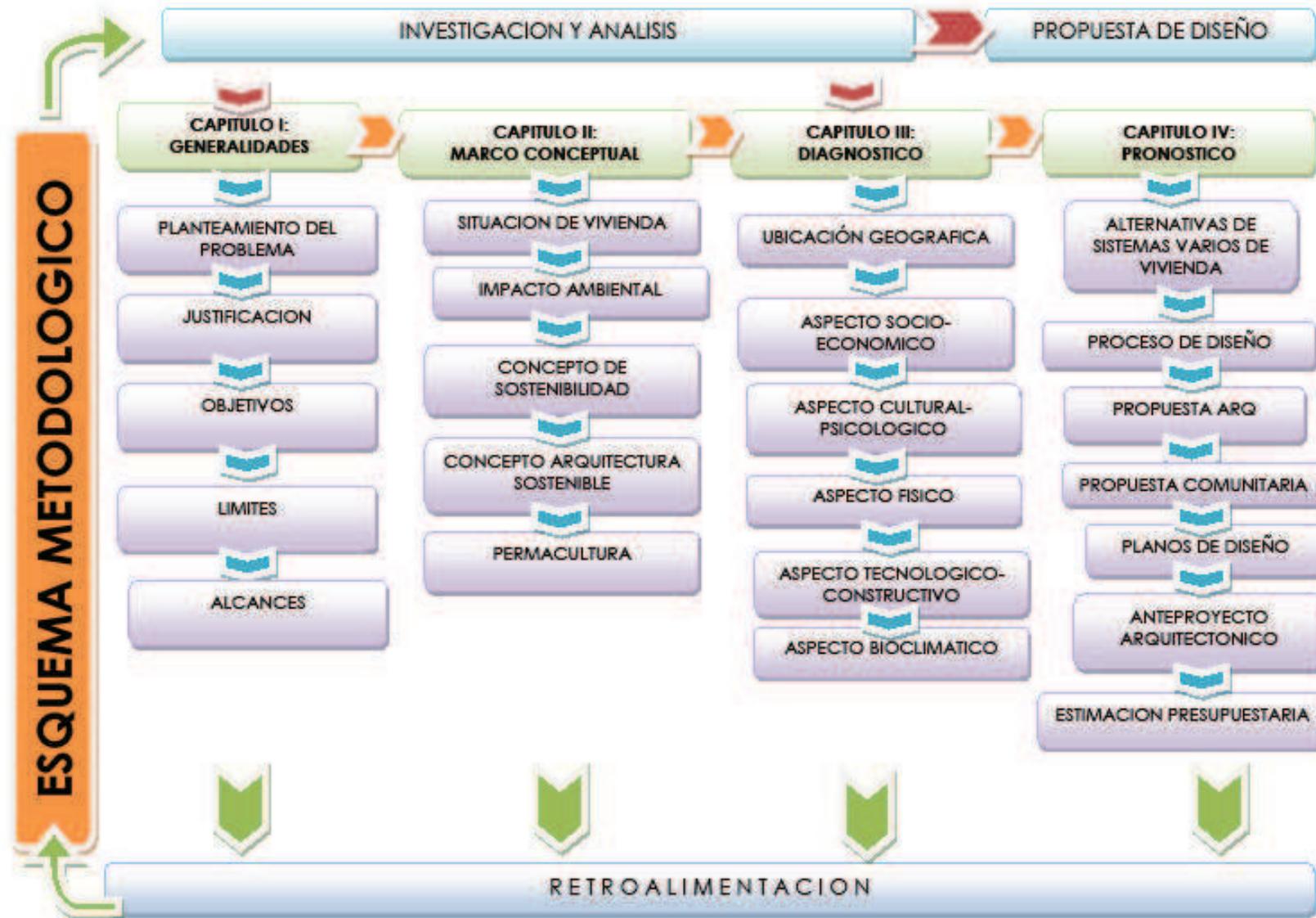
Criterios de instalaciones Hidráulicas y eléctricas.
Criterios Estructurales.
Estimación de presupuesto.
Maqueta del anteproyecto de vivienda

Largo Plazo:

Que el anteproyecto arquitectónico sirva de base para futuras investigaciones e implementaciones sobre la vivienda rural con un enfoque sostenible.

Que el proyecto se lleve a su concretización por medio de las gestiones de la municipalidad de San Vicente.

1.7 ESQUEMA METODOLOGICO



CAPITULO II.MARCO CONCEPTUAL

2. FUNDAMENTO TEORICO

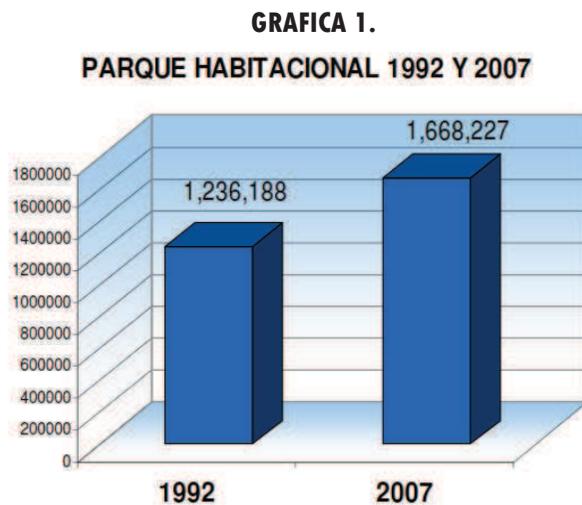
Con el objeto de conocer el contexto de la temática en estudio, veremos a continuación una serie de definiciones, conceptos y afirmaciones sobre temas que nos competen para tener una mejor percepción del tema en cuestión, por tanto es preciso conocer a profundidad sobre la situación de vivienda en El Salvador, conocer también porque un proyecto es sostenible, todo lo que implica llegar al objetivo del diseño de una vivienda eco-sostenible.

2.1 SITUACION ACTUAL DE LA VIVIENDA EN EL SALVADOR

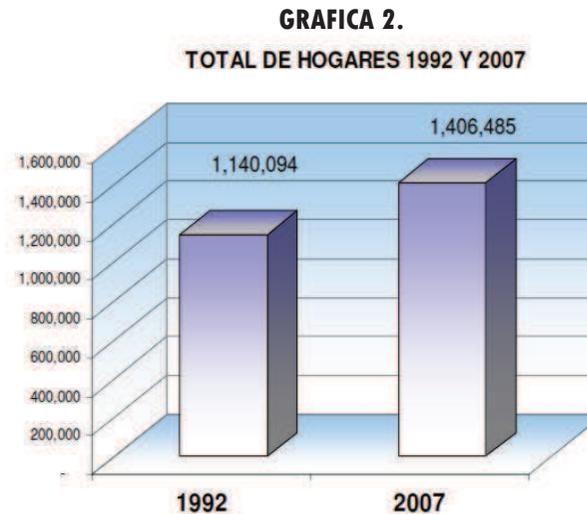
2.1.1. DEFICIT HABITACIONAL

A fines del 2008 el VMVDU realizo el análisis para el déficit de vivienda, donde no se termina de concluir muchos factores que influyen en el déficit habitacional que lo provocan. Los principales resultados del Censo son que el Parque Habitacional Total del país; es decir el total de viviendas, ha incrementado un 35% respecto del año 1992 mientras que el total de hogares únicamente ha incrementado un 23%¹, podríamos concluir que no existen en nuestro país déficit habitacional, pero también existen otros factores en la oferta y demanda de las viviendas que se estudiara más adelante.

¹ Fuente:INFORME SOBRE DEFICIT HABITACIONAL 2008, VICEMINISTERIO DE VIVENDA Y DESARROLLO URBANO



Aumento de 432,039 Viviendas



Aumento de 266,391 Hogares

Fuente: INFORME SOBRE DEFICIT HABITACIONAL 2008, VICEMINISTERIO DE VIVENDA Y DESARROLLO URBANO

2.1.2. DIFERENCIA ENTRE DÉFICIT HABITACIONAL CUANTITATIVO Y CUALITATIVO

El concepto de déficit habitacional remite a una noción bastante sencilla, a saber, la cantidad de viviendas que faltan para dar satisfacción a las necesidades de una determinada población. Sin embargo, precisar el concepto de déficit habitacional es una tarea que involucra discusiones complejas, que abarcan tanto aspectos políticos como demográficos y sociales, a la vez que compromete una empresa tecnológica no exenta de dificultades –que se relacionan, principalmente, con la aptitud de las bases de datos y la adecuación de las herramientas de software disponibles.

Analíticamente, suele distinguirse entre dos modalidades de déficit habitacional: el déficit cuantitativo y el déficit cualitativo de vivienda. Dichas modalidades refieren a distintos diagnósticos: mientras el déficit cuantitativo da cuenta de la carencia de unidades

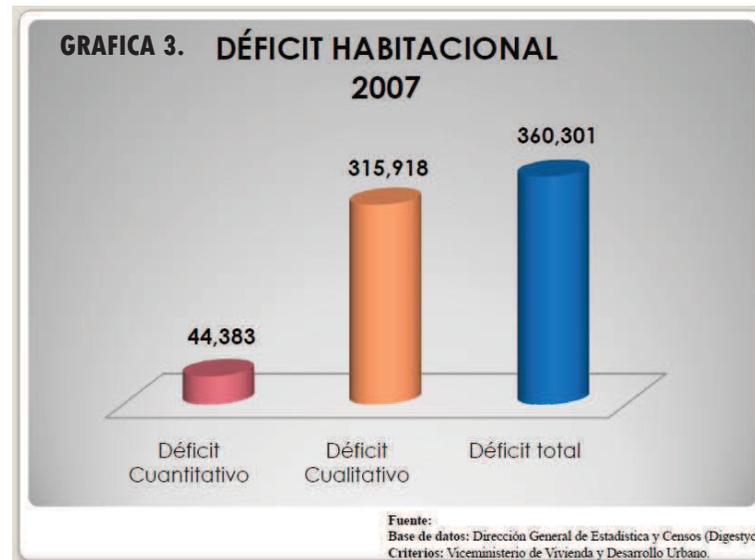
de vivienda aptas para dar respuesta a las necesidades habitacionales de la población, el déficit cualitativo pone de relieve la existencia de aspectos materiales, espaciales o funcionales que resultan deficitarios en una porción del parque habitacional existente. Estos diferentes diagnósticos, a su vez, tienden a ser abordados –desde el ámbito de la intervención pública- mediante soluciones de distinta índole.

De esta forma, resulta convencional que el concepto de déficit cuantitativo motive como respuesta institucional la construcción de nuevas unidades de vivienda que permitan satisfacer las necesidades de las familias allegadas o sin techo y reemplazar el conjunto de viviendas que no resultan habitables debido a su extremada precariedad material. Complementariamente, el déficit cualitativo vehiculiza otra clase de acciones públicas, que se vinculan con la reparación, el mejoramiento y/o la ampliación de las viviendas ya ocupadas que presentan situaciones deficitarias en uno o más atributos relacionados con la materialidad, servicios, saneamiento o tamaño de los recintos.

El déficit cuantitativo comprende el conjunto de requerimientos habitacionales contabilizados por concepto de reposición (reemplazo de viviendas irrecuperables) y allegamiento (satisfacción de carencias de las familias o unidades domésticas allegadas), cuya satisfacción exige la adición de nuevas unidades de vivienda al parque habitacional existente. El déficit cualitativo, por su parte, incluye el conjunto de necesidades habitacionales que constituyen requerimientos de mejoramiento o ampliación en terreno de las unidades de vivienda que presentan problemas de orden material, espacial o sanitario

2.1.3. DEFICIT CUALITATIVO Y CUANTITATIVO

Con base en la información proporcionada por la Digestyc se estimó el déficit cuantitativo, como se hace convencionalmente, es decir, comparando el número de hogares versus el número de viviendas, considerando a la diferencia resultante entre ambos.

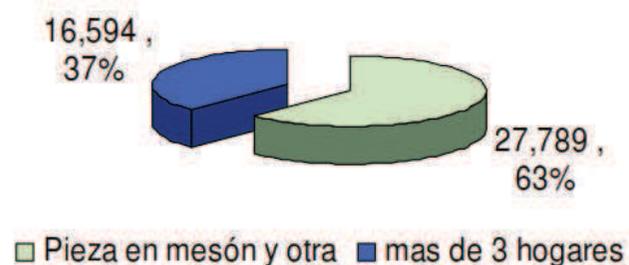


A. DEFICIT CUANTITATIVO

El Déficit cuantitativo según VMVDU esta conformado por la sumatoria de los hogares en hacinamiento; como lo son los hogares allegados y los hogares en mesón. Hogares allegados: se tomara como hogar allegado de los terceros hogares en adelante en una misma vivienda. Para el censo 2007 suman 16,594. El 50% de estos hogares se encuentran ubicados en la zona metropolitana.

Hogares en mesón: se consideran déficit cuantitativo los hogares en meson y las viviendas móviles, carpas, cuevas y otros. Que para el año 2007 es de 27,789 viviendas²

GRAFICA 4.
DEFICIT CUANTITATIVO
TOTAL 44,383



A.1. ANALISIS GEOGRAFICO DEFICIT CUANTITATIVO

Como se puede observar en el cuadro siguiente más del 70% del déficit anterior se encuentra en los departamentos de San Salvador, Sonsonate, La Libertad, Santa Ana; esto asociado a que dichos departamentos son los más poblados en la zona urbana.

² INFORME SOBRE DEFICIT HABITACIONAL 2008, VICEMINISTERIO DE VIVENDA Y DESARROLLO URBANO

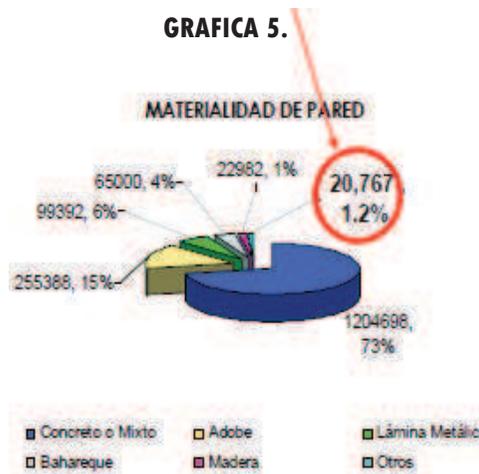
CUADRO 1.**CARENCIA DE VIVIENDA DEPARTAMENTALMENTE**

DM	Vivienda Carencia por topología	Vivienda con mas de 3 hogares	Déficit cuantitativo	Déficit cuantitativo (%)
AHUACHAPAN	1298	788	2086	4.70%
SANTA ANA	4885	2069	6954	15.67%
SONSONATE	2859	1142	4001	9.01%
CHALATENANGO	324	365	689	1.55%
LA LIBERTAD	3136	2375	5511	12.42%
SAN SALVADOR	10178	6230	16408	36.97%
CUSCATLAN	427	414	841	1.89%
LA PAZ	856	519	1375	3.10%
CABAÑAS	176	132	308	0.69%
SAN VICENTE	234	459	693	1.56%
USULUTAN	999	512	1511	3.40%
SAN MIGUEL	1238	881	2119	4.77%
MORAZAN	303	460	763	1.72%
LA UNION	876	248	1124	2.53%
Total	27789	16594	44383	100.00%

Fuente: INFORME SOBRE DEFICIT HABITACIONAL 2008, VICEMINISTERIO DE VIVENDA Y DESARROLLO URBANO

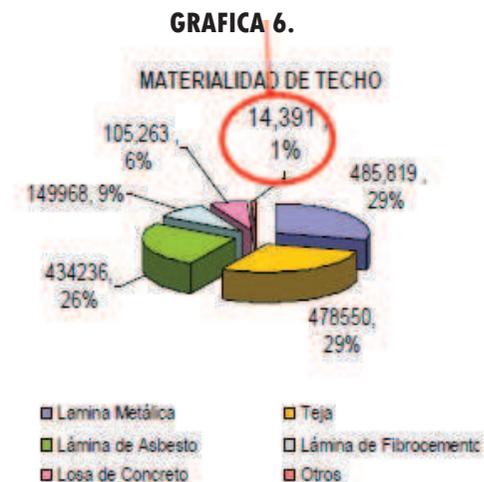
B.DEFICIT CUALITATIVO

El déficit cualitativo implica que son viviendas que necesitan mejoramiento de la misma ya sea en piso, techo y/o paredes deficitarias. Materiales constructivos en paredes: 1.2% del parque habitacional (20,767 viviendas) poseen paredes deficitarias: paja, palma o material orgánico o bien desechos.



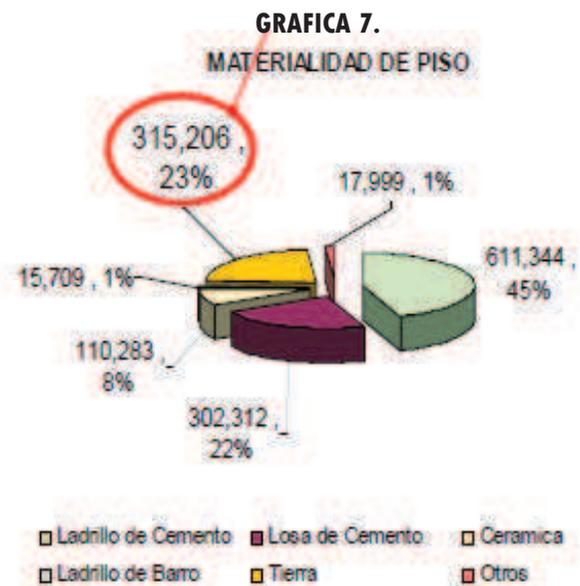
Fuente: INFORME SOBRE DEFICIT HABITACIONAL 2008, VICEMINISTERIO DE VIVENDA Y DESARROLLO URBANO

Materiales constructivos techo: 1% del parque habitacional (14,391 viviendas) poseen techos deficitarias: paja, palma o material orgánico o bien desechos; debido a la accesibilidad a mejores materiales como la lamina galvanizada y su bajo costo.



Fuente: INFORME SOBRE DEFICIT HABITACIONAL 2008, VICEMINISTERIO DE VIVENDA Y DESARROLLO URBANO

Materiales constructivos en piso: 23% del parque habitacional (315,206 viviendas) poseen piso deficitario ya que poseen piso de tierra; el alto porcentaje esta asociado al costo elevado de pisos ya sea de concreto o baldosas de cerámica u otros materiales.



2.1.4. DEFICIT DE SERVICIOS

Fuente: INFORME SOBRE DEFICIT HABITACIONAL 2008, VICEMINISTERIO DE VIVENDA Y DESARROLLO URBANO

Aunque los déficit de servicios no son considerados como déficit habitacional, es importante analizar el acceso de las familias a servicios básicos como lo son agua potable, energía eléctrica y la disposición de excretas y compara la deficiencia de estos servicios desde 1992 hasta el año 2007. Las soluciones gubernamentales a la disposición de excretas a mejorado, siendo mas accesible letrinas en zonas rurales

CUADRO 2. DEFICIT NACIONAL DE SERVICIOS

DEFICIT SERVICIOS	1992		2007		DIFERENCIAS
	VIVIENDAS	%	VIVIENDAS	%	
AGUA	254,750	23%	109,828	8%	-15%
ELECTRICIDAD	337,750	31%	164,742	12%	29.8%
DISPOCISION DE EXCRETAS	197,636	18%	82,371	6%	-12%

Fuente; INFORME SOBRE DEFICIT HABITACIONAL 2008, VICEMINISTERIO DE VIVENDA Y DESARROLLO URBANO

2.1.5 PROPIEDAD DE LA VIVENDA

La propiedad se calculo en el reporte de déficit de vivienda del VMVDU sobre la base de viviendas ocupadas con familias presentes el cual es 1,372,853 y reflejan los siguientes datos:

Para el año 2007 en El Salvador, 1,025,117 hogares se consideran propietarios de una vivienda y/o propietarios pagando a plazos. De estos según el Censo, 68,146 tienen un crédito vigente con instituciones del Estado. La cartera hipotecaria vigente para la adquisición de vivienda reportada por FONAVIPO y FSV al año 2008 es de aproximadamente 127,993 con un monto FONAVIPO y FSV al año 2008 es de aproximadamente 127,993 con un monto total otorgado de \$911.92 Millones. Aproximadamente el 25.86% de los Propietarios y/o Propietarios pagando a plazo, lo han realizado a través de créditos de FONAVIPO y FSV (cartera de Crédito acumulada para la adquisición de vivienda nueva y usada 265,137 créditos aproximadamente)³

2.1.6. OFERTA DE VIVIENDA

Se considera oferta todas aquellas viviendas en venta, reparación o construcción; y del cual en el censo de vivienda 2007 resulto que 44,982 viviendas es decir un 16% del total de viviendas están desocupadas.

Es importante resaltar que del total de viviendas desocupadas un 39% están en abandono; esto debido a la inseguridad estructural de la vivienda, inseguridad física de los hogares y mora de pago.

3

Fuente: INFORME SOBRE DEFICIT HABITACIONAL 2008, VICEMINISTERIO DE VIVENDA Y DESARROLLO URBANO

2.2. IMPACTO AMBIENTAL

Es la alteración que se produce en el ambiente cuando se lleva a cabo un proyecto una actividad u obra nueva. Las obras públicas como la construcción de una carretera, un puerto o un complejo deportivo; las ciudades; las industrias; una zona de recreo para pasear por el campo o hacer escalada; una granja o un campo de cultivo; cualquier actividad de estas tiene un impacto sobre el medio.

-La alteración no siempre es negativa. Puede ser favorable o desfavorable para el medio.

-En los impactos ambientales hay que tener en cuenta:

-Los signos: si es positivo y sirve para mejorar el medio ambiente o si es negativo y degrada la zona

-La intensidad: según la destrucción del ambiente sea total, alta, media o baja

- La extensión: según afecte a un lugar muy concreto y se llama puntual, o a una zona algo mayor parcial; o aun a gran parte del medio, impacto extremo; o a todo, total. Hay impactos de ubicación crítica; como puede ser un vertido en un río poco antes de una toma de agua para consumo humano: será un impacto puntual, pero en un lugar crítico.

-El momento en que se manifiesta: y así distinguimos el impacto latente que al cabo del tiempo puede ser inmediato o a corto plazo.

-La persistencia: Se dice que es fugaz si dura menos de 1 año; si dura de 1 a 3 años es temporal y persistente si dura de 4 a 10 años. Si es para siempre sería permanente;

-La suma de efectos: A veces la alteración final causada por un conjunto de impactos es mayor que la suma de todos los individuales y se deriva en un efecto sinérgico.

-La periodicidad: Distinguimos si el impacto es continuo o discontinuo.

2.2.1 PROCESO PARA UNA EVALUACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL

Antes de empezar determinadas obras públicas o particulares, proyectos o actividades que pueden producir impactos que deterioren el ambiente, la legislación obliga a hacer una Evaluación del Impacto Ambiental, que producirán si se realizan. La finalidad de la Evaluación de Impacto Ambiental lo cual es identificar, predecir e interpretar los impactos que esta actividad producirá si es ejecutada. Los pasos a dar para hacer una Evaluación de Impacto Ambiental son los desarrollados a continuación:

2.2.2 ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL

Un estudio de impacto ambiental es un conjunto de análisis técnico-científicos, sistemáticos, interrelacionados entre sí, cuyo objetivo es la identificación, predicción y evaluación de los impactos significativos positivos y/o negativos, que pueden producir una o un conjunto de acciones de origen antrópico sobre el medio ambiente físico, biológico y humano. La información entregada por el estudio debe llevar a conclusiones sobre los impactos que puede producir sobre su entorno la instalación y desarrollo de una acción, establecer las medidas para mitigarlos y seguirlos, y en general, proponer toda reducción o eliminación de su nivel de significancia.

Para hacer una Evaluación de Impacto Ambiental, primero hace falta un Estudio de Impacto Ambiental, que es la investigación que hacen los técnicos, identificando los impactos, la posibilidad de corregir los efectos que producirán, etc. Debe ser lo más objetivo posible, sin interpretaciones ni valoraciones, sino recogiendo datos. Es un estudio multidisciplinario por lo que tiene que fijarse en como afectará al clima, suelo, agua; conocer la naturaleza que se va a ver afectada: plantas, animales, ecosistemas; los valores culturales o históricos, etc.; analizar la legislación que afecta al proyecto; ver como afectará a las actividades humanas: agricultura, vistas, empleo, calidad de vida humana más la flora y la fauna silvestre.⁴

⁴Tesis, Sistema de Información Geográfica, autor Felipe Atilio Rivas Rivera, UES, El Salvador 2005

2.2.3. CARACTERÍSTICAS DE UN ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL

Los estudios de impacto ambiental tienen ciertas características que les son propias, sin las cuales no podrían cumplir con los objetivos y ventajas que les han sido asignadas como una herramienta útil en la protección ambiental. Aquí se incluyen aspectos básicos que imponen el marco en el cual se desarrollan los estudios:

- a) Los estudios son predictivos y están apoyados en información científica;
- b) El análisis es interdisciplinario, donde diferentes especialistas deben interactuar para lograr una visión integral de las variables en estudio.
- c) El análisis y compatibilización de escalas de trabajo y generación de datos de un mismo nivel de resolución son elementos centrales para establecer relaciones entre ellos.
- d) En el análisis es decisivo el conocimiento inicial de la actividad o proyecto a ejecutar y de las características generales es del territorio donde se emplaza.
- e) La selección de los aspectos más significativos para determinar los impactos ambientales puede hacerse considerándola fragilidad (o resistencia a los impactos) y calidad (o valoración ambiental) del territorio afectado.

Un estudio de impacto ambiental permite comparar las situaciones y/o dinámicas ambientales previas y posteriores a la ejecución de una acción humana. Para ello se compara la situación ambiental existente con aquella que se espera generar como consecuencia de la acción. A través de este proceso investigativo se evalúan tanto los impactos directos como los indirectos.⁵

⁵Fundamentos de Evaluación de Impacto Ambiental, autor Guillermo Espinoza, Centro de Estudios Para el Desarrollo (CDE) Santiago de Chile 2001.

2.3. SOSTENIBILIDAD

Sostenibilidad describe cómo los sistemas biológicos se mantienen diversos y productivos con el transcurso del tiempo. Se refiere al equilibrio de una especie con los recursos de su entorno. Por extensión se aplica a la explotación de un recurso por debajo del límite de renovación del mismo. Desde la perspectiva de la prosperidad humana y según el Informe Brundtland del informe de la Comisión Mundial sobre el medio ambiente y desarrollo "**Nuestro futuro común**" de 1987, la sostenibilidad consiste en satisfacer las necesidades de la actual generación sin sacrificar la capacidad de futuras generaciones de satisfacer sus propias necesidades.

2.3.1 ORIGEN

Luego del surgimiento de los movimientos ecologistas y tras una década de aperturas un grupo de científicos agrupados en el llamado **Club de roma** en conjunto al Instituto tecnológico de Massachusetts presentan el informe "Limites del crecimiento" en el cual exponen el evidente deterioro que el medio ambiente está sufriendo a causa del desarrollo y la utilización desmedida de los recursos naturales. Esto despertó una alarma en el mundo lo cual hizo que las naciones se unieran y en 1972, se crea el **Programa de las Naciones Unidas para el medio ambiente (PNUMA)**, el cual coordina las actividades relacionadas con el medio ambiente, asistiendo a los países en la implementación de políticas medioambientales adecuadas.

Uno de los detonantes para generar un alto al deterioro medio ambiental fue la crisis petrolera de 1973, en donde la Organización de Países de Petróleo Árabe (OPEP) detuvo la venta del crudo a nivel mundial; esto con dos objetivos bien definidos, el primero aumentar el precio del barril de petróleo y segundo recordar al mundo que muchos de nuestros recursos más importantes son limitados.

Este hecho fue el detonante para que la humanidad pensara y generara un cambio. Pero el término de desarrollo sostenible no es utilizado sino hasta el año de 1987 cuando la ONU pide a la entonces primer ministro de noruega doctora Gro Harlem Brundtland que conforme una comisión para la cual se produce *el informe de la Comisión Mundial sobre el medio ambiente y desarrollo "Nuestro futuro común" (informe Bruntland)* el cual lo define así: **"El desarrollo que asegura las necesidades del presente sin comprometer la capacidad de las futuras generaciones para enfrentarse a sus propias necesidades"**. El Dr. Brundtland luego de este gran aporte que es la base para la cumbre más importante dentro del origen y aplicación del concepto de desarrollo sostenible, en el año 1992 en Rio de Janeiro la comisión desarrolla una cumbre para tratar puntos importantes sobre desarrollo sostenible. En dicha cumbre se marca la pauta para que el mundo se encaminara hacia un nuevo desarrollo el sostenible.

2.3.2. DESARROLLO SOSTENIBLE

El desarrollo sostenible es: "Satisfacer las necesidades de las generaciones presentes sin comprometer las posibilidades de las del futuro para atender sus propias necesidades"⁶

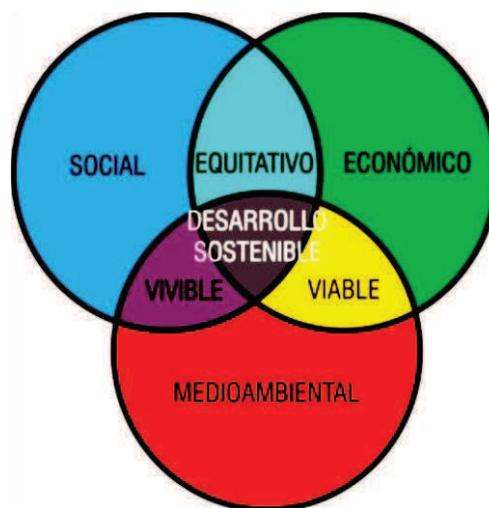


FIG.1.
DESARROLLO SOSTENIBLE

⁶ el informe de la Comisión Mundial sobre el medio ambiente y desarrollo "Nuestro futuro común", 1987

Según este planteamiento el desarrollo sostenible tiene que conseguir a la vez:

A. Satisfacer a las necesidades del presente, fomentando una actividad económica que suministre los bienes necesarios a toda la población mundial.

B. Satisfacer a las necesidades del futuro, reduciendo al mínimo los efectos negativos de la actividad económica, tanto en el consumo de recursos como en la generación de residuos, de tal forma que sean soportables por las próximas generaciones.

C. La Sostenibilidad ambiental, se refiere a la necesidad de que el impacto del proceso de desarrollo no destruya de manera irreversible la capacidad de carga del ecosistema.

D. La sostenibilidad social, cuyos aspectos esenciales son:

a). El fortalecimiento de un estilo de desarrollo que no perpetúe ni profundice la pobreza ni, por tanto, la exclusión social, sino que tenga como uno de sus objetivos centrales la erradicación de aquélla y la justicia social. La Comisión resaltó *"las necesidades básicas de los pobres del mundo, a los que se debe dar una atención prioritaria"*.

b). La participación social en la toma de decisiones, es decir, que las comunidades y la ciudadanía se apropien y sean parte fundamental del proceso de desarrollo.

2.3.3 CARACTERÍSTICAS DE UN DESARROLLO SOSTENIBLE.

Las características que debe reunir un desarrollo según el Programa de Naciones Unidas para el Desarrollo (PNUD) son las siguientes:

1. Equidad: Cuanto mayor sea la igualdad con que se distribuyan el PIB (producto interno bruto) y las oportunidades económicas, tanto más probable será que se traduzcan en un mejoramiento del bienestar humano.

2. Oportunidades de empleo: El crecimiento económico se concreta en la vida de la gente cuando se le ofrece trabajo productivo y bien remunerado.
3. Acceso a bienes de producción: Las oportunidades económicas de mucha gente pueden incrementarse con acceso a bienes de producción, en particular la tierra, la infraestructura física y el crédito financiero; el estado puede hacer mucho en todas esas esferas, interviniendo para tratar de nivelar el terreno de juego.
4. Gasto social: Los gobiernos y las comunidades deben encauzar una parte importante del ingreso público hacia el gasto social más prioritario, en particular mediante la prestación de servicios sociales básicos para todos.
5. Igualdad de género: Al brindar a la mujer mejores oportunidades y mejor acceso a la enseñanza, las guarderías infantiles, el crédito y el empleo.
6. Buen gobierno: Quienes detentan el poder asignan gran prioridad a las necesidades de toda la población y la gente participa en la toma de decisiones en muchos niveles.
7. Busca la manera de que la actividad económica mantenga o mejore el sistema ambiental. 8. Asegura que la actividad económica mejore la calidad de vida de todos, no sólo de unos pocos selectos.
9. Promover el máximo de reciclaje y reutilización de recursos.
10. Impulsar programas para la creación y aplicación de tecnologías alternativas.
11. Promueve la autosuficiencia regional
12. Reconoce la importancia de la naturaleza para el bienestar humano

2.3.3. SOSTENIBILIDAD EN LAS ACTIVIDADES HUMANAS

La sostenibilidad ha tenido un gran impacto en las ciencias por el hecho que ahora cada una posee derivaciones con enfoque sostenibles en sus campos de aplicación, por ejemplo: Agricultura sostenible, Economía sostenible, Arquitectura sostenible.

A. Agricultura sostenible:

Es un sistema integrado de prácticas de producción agrícola, cuya aplicación es dependiente de los ambientes o localidades que a largo plazo puede satisfacer las necesidades de alimentos y fibras de la población mediante la utilización eficiente de insumos y tecnologías agrarias. Sin comprometer la conservación de los recursos naturales, la calidad del medio ambiente y la competitividad de los productos en el mercado .

B. Economía sostenible.

Es promover un tipo de crecimiento económico en el cual se da una equidad social y que se establezca una relación no destructiva con el medio ambiente, es decir se busca equilibrio entre el desarrollo económico y la utilización de los recursos naturales.

2.3.4. ECO-SOSTENIBLE

Para efectos del estudio del presente trabajo definiremos el concepto **eco-sostenible** como: “el modo de satisfacer las necesidades humanas reduciendo al mínimo el impacto al ecosistema”.

Desde este punto de vista y considerando que los ecosistemas saludables proporcionan bienes y servicios a los seres humanos y a otros organismos. Hay dos formas principales de reducir el impacto humano negativo y de potenciar los servicios de los ecosistemas:

a) Manejo ambiental. Esta táctica directa emplea principalmente la información obtenida de las ciencias de la tierra, ciencias ambientales y de biología de la conservación. Sin embargo, este manejo es el punto final de una serie de factores causales iniciados por el consumo humano. Otra táctica se basa en el manejo de la demanda de los recursos.

b) Manejo del consumo de recursos por los seres humanos, una táctica indirecta se basa principalmente en información obtenida por las ciencias económicas.

2.4. ARQUITECTURA SOSTENIBLE

El manejo de una teoría de arquitectura amigable con el medio ambiente no ha sido un término tan nuevo como se piensa, ya que a lo largo de la historia han existido momentos en los cuales los diseñadores recuerdan que la arquitectura no solo es arte y belleza, si no que es un medio para mejorar la vida del usuario y su entorno ya sea natural o artificial.

Es un modo de concebir el diseño arquitectónico buscando aprovechar los recursos naturales. De tal modo de minimizar el impacto ambiental de las construcciones sobre el ambiente natural y sobre los habitantes. Se le han dado muchos nombres a esta arquitectura pero todos buscan el mismo objetivo que es reflexionar sobre el impacto ambiental de todos los procesos implicados en un proyecto arquitectónico y urbano , desde los materiales de fabricación (obtención que no produzca desechos tóxicos y no consuma mucha energía), las técnicas de construcción que supongan un mínimo deterioro ambiental, su ubicación dentro del terreno, el impacto de este a su entorno natural, si su consumo de energía no es excesivo y si al finalizar su vida útil puede ser reutilizada o volver a donde inicio todo, a la naturaleza para generar un ciclo de vida .La más simple idea de sostenibilidad o diseño ecológico, es asegurar que nuestras acciones y decisiones no inhiban hoy, las oportunidades de las generaciones futuras.

Así el concepto del desarrollo sostenible se basa en tres principios:⁷

- El análisis del ciclo de vida de los materiales;
- El desarrollo del uso de materias primas y energías renovables;
- La reducción de las cantidades de materiales y energía utilizados en la extracción de recursos naturales, su explotación y la destrucción o el reciclaje de los residuos.

2.4.1 EDIFICACIÓN SOSTENIBLE

Para que una edificación sea llamada sostenible debe estar diseñada y construida bajo dos puntos muy importantes. Primero debe de estar conceptualizada y desarrollada bajo criterios de diseño sostenible, en los cuales se determina el carácter ecológico del proyecto, y segundo debe cumplir con lineamientos mundiales, los cuales definen si una edificación puede llamarse Sostenible ,estos lineamientos son los llamados L.E.E.D. (Liderazgo en diseño energético y ambiental o Leadership in Energy and Environmental Design) .

A. Criterio de diseños.

Para toda idea organizada existen puntos de partida los cuales en Arquitectura sostenible se resumen en Cuatro grandes puntos. Estos buscan que el proyecto sea amigable con el medio ambiente y genere un impacto positivo su entorno tanto natural como el artificial:

a) El ecosistema sobre el que se asienta.

Todo proyecto se asienta dentro de un ecosistema establecido y esto genera una desestabilización ya que es algo ajeno a este, la arquitectura sostenible busca que este impacto sea el menor posible, ya sea con técnicas novedosas de construcción o la estructura del edificio, sus materiales o su propia ubicación dentro del terreno, buscando no ser un ente invasor y acoplarse a ese medio establecido y no provocar más daño a ese ecosistema.

⁷ Gauzin-Müller (2001). *L'Architecture écologique*. Edit Groupe Monitor. Versión en español: *Arquitectura ecológica* publicada en 2002 por Edit G. Gili.

La edificación **debe acoplarse a su entorno**, buscando que su relación sea amistosa, encontrando un equilibrio entre arquitectura y naturaleza para lo que es necesario que los criterios a utilizar al momento de proyectar tengan en cuenta el ambiente natural que rodea no solo como paisaje o un área complementaria al proyecto sino parte esencial de este.

b) Los sistemas energéticos que fomentan el ahorro.

En nuestra era, cada edificación genera un gran gasto de energía, desde los bombillos hasta computadoras son parte de nuestras necesidades actuales también parte de nuestros problemas energéticos. Las edificaciones sostenibles buscan la utilización de energías renovables como **la energía solar o la energía eólica** que son también llamadas energías limpias, ya que no generan ningún tipo de contaminación ambiental. Estas energías con el carácter de ecológicas ayudan a al edificio a no provocar el impacto ambiental que otros generan por el gran consumo energético, y además pueden darle vida propia al edificio ya que este genera su propia energía y lo convierte en un ente independiente. Existen otras opciones para reducir el consumo de energía, como la elección de aparatos de bajo consumo energético, el uso de aislantes térmicos, la adopción de procesos de fabricación de bajo consumo energético o la cogeneración.

c) Los materiales de construcción.⁸

Desde el punto de vista de la arquitectura sostenible, es fundamental conocer la calidad biológica de los materiales, determinada por una serie de parámetros de sostenibilidad:

- No deben ser tóxicos, ni para los usuarios ni para el medio ambiente.
- Debe tener capacidad de aislamiento, determinada por su estructura interna con aire ocluido en su interior.

⁸ IDAE & Institut Cerdá. (1999). *Guía de la edificación Sostenible. Calidad energética y medioambiental en edificación*. Madrid.

- Deben poseer capacidad de almacenar calor o frío, para compensar así los contrastes de temperatura entre el día y la noche, creando un clima interior estable.
- Deben ser transpirables (permeables al vapor, con capacidad de difusión), e higroscópicos (capaces de absorber, retener y evaporar la humedad). Es importante conocer las condiciones de uso y colocación, recuperables o reciclables de los materiales a utilizar.
- Debemos adoptar soluciones que reduzcan la emisión de los gases causantes del efecto invernadero
- El gasto de energía que supone un material se asocia a toda su vida útil: desde la energía consumida en su producción o proceso extractivo y transporte, hasta su destrucción.

d) El reciclaje y la reutilización de los residuos.

El reciclaje de materiales para su futuro reutilización se puede llevar a cabo de la siguiente manera:

d.1) Reutilización directa. El material se extrae directamente de la anterior construcción sin sufrir ninguna transformación, es lo más deseable desde el punto de vista ambiental. Un ejemplo de esta forma sería la reutilización de un sanitario de un edificio a derrumbar.

d.2) Reciclaje. Es cuando el material sufre una transformación y se convierte en otro producto. Por ejemplo: los áridos de hormigones reciclados.

La utilización de materiales reciclados o la reutilización de estos se da por dos razones las cuales son:

-La mayor parte de los recursos naturales son finitos o su proceso de reposición es muy lento y pueden llegar a agotarse. Además, debemos preferir aquellos cuyos procesos de extracción sean más respetuosos con el entorno y los de larga vida útil. Las materias renovables son las que tienen un ritmo de crecimiento proporcional al nivel de consumo y, una vez usadas, vuelven a estar

disponibles en un periodo inferior a cien años. Es preferible utilizar materiales procedentes de recursos renovables, como la madera de los bosques gestionados de forma sostenible. La reutilización y el reciclaje son también opciones válidas.

- Los residuos generados por los materiales de construcción al final de su ciclo de vida, pueden originar serios problemas medioambientales ya que suelen almacenarse en vertederos, con la consiguiente emisión de sustancias nocivas en su degradación, siendo difícil su separación por su heterogeneidad. Por tanto, utilizar materiales reciclables o que contengan otros que lo sean, es un aspecto a tener en cuenta.

2.4.2 IMPORTANCIA DE LA ARQUITECTURA SOSTENIBLE

La arquitectura sostenible tiene una gran importancia dentro de la toma de conciencia y de los aportes que la humanidad está realizando para corregir y buscar una solución a los problemas ambientales que en las últimas décadas se han incrementado, si bien es cierto **no solo la Arquitectura es la solución** a dichos problemas pero es una de las ciencias que tienen una gran influencia en el mundo para poder cambiar y concientizar a las sociedades que el problema es real y que debemos tomar acciones rápidas. Hoy es el tiempo de cambio, debemos fomentar la aplicación de criterios y parámetros dentro de las áreas del diseño para la generación de proyectos amigables con el medio ambiente. El ser humano debe de entender que es parte del medio ambiente y que éste no está sobre él, cuando entendamos esa ley de la naturaleza viviremos en armonía con la Tierra, nuestro hogar.

2.4.3 ALTERNATIVA SOSTENIBLE INTEGRAL

PERMACULTURA

La permacultura constituye un sistema proyectado sostenible que integra armónicamente la vivienda y el paisaje, ahorrando materiales y produciendo menos desechos, a la vez que se conservan los recursos naturales (Bill Mollison); es el diseño de hábitats humanos sostenibles y sistemas agrícolas, que imita las relaciones encontradas en los patrones de la naturaleza.

La palabra permacultura (en inglés permaculture) es una contracción de agricultura permanente, como así también de cultura permanente.

La permacultura tiene tres ingredientes principales:

1. La Ética, que consiste de tres principios fundamentales:
 1. Cuidar de la tierra
 2. Cuidar de las personas
 3. Poner límites a la población y el consumo (Holmgren, en su libro "Principios y senderos de Permacultura", especifica que se entiende como reparto entre todas las especies y que esto supone distribuir tanto la población como el consumo humanos (dos conceptos directamente opuestos al antropocentrismo y consumismo dominante actual, que aportan un significado necesariamente ambiguo a "Reparto equitativo" como resumen de estos conceptos). También se añaden dos Directivas: tomar plena responsabilidad para nuestras vidas y co-operar)
2. Principios ecológicos derivados de la observación de los sistemas naturales, por ecologistas como Birch y Odum, a los cuales se añaden los 'principios de actitud' de Mollison.
3. Diseñar herramientas y procesos que reúnan conceptos, elementos y componentes estratégicos dentro de un marco o plan de acción que pueda ser implementado y mantenido con mínimos recursos.

Un hábitat diseñado según los principios de la permacultura se entiende como un sistema, en el cual se combinan la vida de los seres humanos de una manera respetuosa y beneficiosa con la de los animales y las plantas, para proveer las necesidades de todos de una forma adecuada.

En el diseño de estos sistemas se aplican ideas y conceptos integradores de la teoría de sistemas, biocibernética y ecología profunda. La atención no solo se dirige hacia los componentes individuales (=elementos), sino hacia las relaciones entre estos elementos y su uso óptimo para la creación de sistemas productivos.

Planeación, implementación y mantenimiento componen el proceso de diseño permacultural, el cual se enfoca tanto en una optimización sucesiva del sistema para las necesidades de ahora, como también en una futura productividad, abierta para ser desarrollada y refinada por las generaciones que vienen.

El proceso de diseño tiene como objetivo una integración óptima de las necesidades ecológicas, económicas y sociales del sistema, de modo que a largo plazo se pueda auto regular y mantener en un equilibrio dinámico mediante interferencias mínimas.

El modelo para esto son los procesos de autorregulación que podemos observar diariamente en sistemas ecológicos como por ejemplo en los bosques, lagos o los océanos.

El pensamiento sistémico y una acción motivada por esto buscan superar de una manera consciente el procedimiento lineal-causal todavía predominante, cuyas consecuencias destructivas están hoy más y más a la vista de todos.

Como estamos viviendo en sistemas y estamos rodeados por ellos, el pensamiento y la acción lineal-causal no pueden solucionar nuestros problemas, solamente trasladarlos en el tiempo y espacio. De esta forma nos lleva a la conclusión equivocada de ver la influencia que más nos “estorba” en este momento como la causa única de nuestros problemas.

CAPITULO III.DIAGNOSTICO

3.1. UBICACIÓN GEOGRAFICA

El municipio de San Vicente esta ubicado en la zona paracentral de El Salvador, su cabecera municipal se encuentra entre estas coordenadas: 13°38'31.38" latitud norte 88°47'08.30" longitud oeste con una elevación de 392 msnm⁹; sus limites están establecidos de la siguiente manera: al nortes: Municipios de Apastepeque y San Ildelfonso, al este: municipios de Estanzuelas, Mercedes Umaña, Berlín, San Agustín, todos divididos por el río Lempa, al sur: municipios de Tecoluca y Zacatecoluca, y al oeste: los municipios de Tepetitán, San Cayetano Istepeque, Verapaz y Guadalupe.

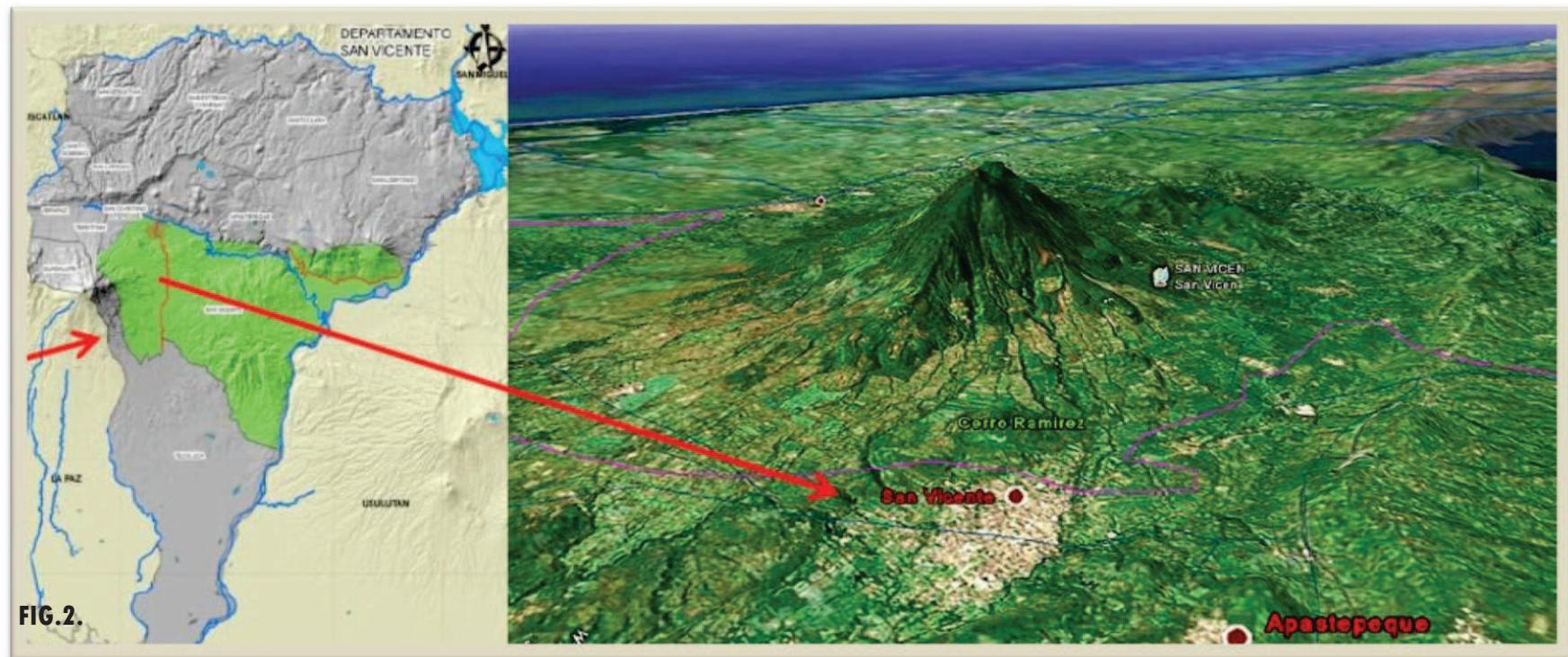


FIG.2.

ESQUEMA DE UBICACION

⁹ Monografía de San Vicente/CNR/Instituto Geográfico y Catastro Nacional/2007

3.2 ASPECTO SOCIO-ECONÓMICO

3.2.1. DEMOGRAFÍA

La densidad poblacional del municipio de San Vicente es de 173 habitantes por km.2, por debajo de la densidad poblacional nacional (273 hab./km.2). El número total de habitantes es de 46,248 divididos en 22,085 hombres (47.75%) y 24,621 mujeres (52.25%)¹⁰

3.2.2. POBLACIÓN.

En este apartado se muestran algunos datos demográficos, y sobre la dinámica de la población del municipio de San Vicente. Estos datos, y sobre todo la relación del comportamiento demográfico con el tema de las estrategias familiares de producción y consumo, son de gran importancia, en los cuadros que se presentan a continuación obtenidos de la base de datos del MINSAL correspondientes al año 2011, se presentan la población por área urbana y rural, así como los grupos etáreos.

CUADRO 3. Población del Municipio de San Vicente para el 2011.

Población									
			Área						
			Urbano			Rural			% Urbano
Total	Hombre	Mujere	Total	Hombre	Mujeres	Total	Hombre	Mujeres	
46,248	22,085	24,163	26,621	12,395	14,226	19,627	9,690	9,937	58

Fuente: censo del Ministerio de Salud (MINSAL) 2011

¹⁰ Diagnostico Ambiental Participativo del Municipio de San Vicente, EGA (Equipo Gestor Ambiental)2012

¹¹ Estimación basada en el censo poblacional 2011 del MINSAL.

CUADRO 4. Población por grupos etáreos, municipio de San Vicente 2011.¹²

POBLACION	CANTIDAD
Menor de un año	7
De 1 a 4 años	2,843
De 5 a 9 años	4,928
De 10 a 19 años	10,858
De 20 a 59 años	22,070
De 60 a mas años	4,768
Total	46,248

3.2.3. ECONOMÍA

A. Actividad Principal

La principal actividad productiva del municipio es el sector agropecuario, el cual genera la mayor cantidad de fuentes de empleo e ingresos de la población. Es importante destacar que el municipio de San Vicente presenta una diferenciación marcada en el ámbito productivo agropecuario y no agropecuario en función de su diferenciación geográfica predomina la siembra de Maíz y Frijol; la siembra de Sorgo está vinculada a un sector de pequeños y medianos ganaderos.

En la actualidad el crecimiento de la población del casco urbano ha hecho presión sobre las áreas productivas, así tenemos que en la década de los 80, surgieron nuevas lotificaciones y colonias entre las que se pueden mencionar; Colonia IVU, Santa Elena, Tempisque; Lotificaciones Santa Rosa, Navarra, Los Ángeles, California, Najarro, San Cristóbal, García, donde se practicaba una agricultura intensiva por su vocación agropecuaria, a la fecha todavía se da esta actividad enfrentado los problemas sociales derivados de los núcleos poblacionales.

¹² Censo Ministerio Salud, San Vicente, 2011

B. FUENTES DE EMPLEO E INGRESOS.

B.1 Empresas Y Micro Empresas

Desde el punto de vista comercial formal e informal, cabe destacar que ha existido un creciente aumento en los últimos años, siendo esta una de las formas más comunes de sobrevivencia y mejoramiento de la economía familiar, dentro de las cuales podemos señalar: almacenes, centros comerciales, bancos, restaurantes, talleres automotrices, supermercados, ferreterías, distribuidoras de agroquímicos, y tiendas con productos de primera necesidad entre otras. Tal y como lo demuestra el cuadro siguiente

CUADRO 5. EMPRESAS Y NEGOCIOS FORMALES E INFORMALES

Descripción	Numero
Empresas Calificadas	1,585
Mercado Municipal	
Ventas Formales	1,200
Ventas Informales	200
TOTAL	2,985

Fuente: Alcaldía Municipal, Unidad de Catastro 2012

Es importante mencionar que la mayor parte de la población de los municipios aledaños, poseen sus centros de trabajo en la ciudad de San Vicente, así mismo, pobladores de esta ciudad se desplazan a otros municipios del país, principalmente a San Salvador y otra parte de familias que sobreviven de las remesas familiares, que son parte de las fuentes económicas que les permite subsistir a muchos, pero a la vez se genera dependencia económica, la cual les imposibilita incorporarse a la vida productiva.

3.2.4. EDUCACIÓN.

A. Servicios de educación básica y educación media.

Siendo San Vicente un municipio con una población de 46,248 habitantes, (según el censo del MINSAL 2011), requiere de un gran número de centros escolares para atender a las poblaciones en edad escolar. Para ello, con base a la información proporcionada por el MINED, para el 2011 se cuenta en el municipio entre el área rural y urbana, con 61 centros escolares, de los cuales, 52 proveen servicios educativos en educación básica y 8 ofrecen también servicios de educación media, como complejos educativos o centros de estudios especializados para bachillerato y se reporta un centro escolar inactivo. Además, es importante señalar que la población escolar atendida en todo el municipio asciende a 16,500 alumnos, de estos, 14,517 se atienden en educación básica y 1,983 en educación media

B. Servicios de Educación Superior.

En el municipio se cuenta con dos entidades de educación superior, una de naturaleza privada (Universidad Panamericana) y la Universidad Nacional, a través de la Facultad multidisciplinaria Paracentral, las cuales ofertan la formación de profesionales en diferentes ramas. En el caso de la Universidad Nacional, ofrece las carreras de: Ciencias Agronómicas, (Ingeniería Agroindustrial e Ingeniería Agronómica) para lo cual cuenta con un campo experimental ubicado en el cantón Chucuyo Hacienda Miramar, con una extensión de 30 manzanas con vocación forestal y potencial agrícola, donde se busca establecer una finca agroecológica, Redes e Informática, (Ingeniería de Sistemas Informáticos), Ciencias Económicas (Licenciatura en Contaduría Pública y Licenciatura en Administración de Empresas) y Ciencias de la Educación con (Profesorado en Matemática para Tercer Ciclo, Profesorado en Educación Básica para Primero y Segundo Ciclo, Profesorado en Ciencias Naturales para Tercer Ciclo de Educación Básica y Media, Profesorado en Educación Parvularia y Licenciatura en Trabajo Social); además, esta facultad cuenta con un espacio físico para el establecimiento de un laboratorio ambiental que de servicio a las comunidades del municipio. Para el caso de la Universidad Panamericana, ofrece las carreras de Ciencias Jurídicas, Ciencias Económicas, Administración de Empresas y Trabajo Social.

C. Tasa de Analfabetismo en El Municipio.

Tomando de referencia la tasa de analfabetismo reportada en el censo poblacional de 2007, en el cual se estimó una población analfabeta de 7,539 y una tasa de 17.8%, además, es importante señalar que para el departamento de San Vicente se reportó un valor de 19.4%, el municipio se ubicó en el quinto lugar según los niveles de analfabetismo del país MINED.

3.2.5 SALUD

A .Modelo de atención imperante

El modelo de salud que en el municipio de San Vicente es implementado por el MINSAL, es a través de los servicios de Primer y segundo nivel que cuentan; en cuanto a los servicios de salud del Primer Nivel de Atención implementa el Modelo de atención integral en salud con enfoque familiar y comunitario a través de la Red integral e integrada de servicios de salud (RIISS), basado en la estrategia de Atención Primaria de Salud Integral, con acciones dirigidas a la persona, familia, comunidad y medio ambiente, a lo largo del ciclo de vida, haciendo énfasis en los determinantes de la salud y abordaje intersectorial con enfoque participativo y democrático; para cumplir con el objetivo de contribuir a mejorar la calidad de vida de la población.

B. Condiciones de acceso a agua, higiene y saneamiento a nivel familiar

En cuanto al acceso a agua potable existen 12,601 viviendas, de las cuales 9,935¹³ cuentan con servicio domiciliario de agua por tuberías, del total de estas viviendas el 68.38% se ubican en la zona urbana de San Vicente y el 31,62% se encuentran en la zona rural. En el municipio se identifican 818 pozos protegidos de los cuales se están abasteciendo las familias que no tienen servicio domiciliario, de estos pozos el 63.32% se ubican en la zona rural (500), es importante esta información ya que no se cuenta un registro de la calidad de agua de estos pozos. Finalmente un 1.27% de las familias se abastecen de vertientes de río, estas no cuentan con servicio de agua potable y un mínimo porcentaje de estas familias están desinfectando el agua que usan para tomar.

¹³ Programa de atención de agua y saneamiento del municipio de San Vicente. Unidad Comunitaria de Salud Familiar Periférica San Vicente, 2011.

Del total de viviendas (12,601), el 94% cuentan con sistema sanitario, en la zona urbana el 100% cuenta con este servicio, sin embargo a nivel rural el 16% carece de sistema de letrinizacion. Dentro de los sistemas que mas predominan están las lavables, principalmente en la zona urbana (59%), seguida de las letrinas de fosa con un 37.82% de cobertura; finalmente el 6.51% de letrinas son de tipo abonera, las cuales se encuentran en la zona rural del municipio.

En cuanto al manejo de desechos sólidos el 63.32% de la población hace uso del servicio de tren de aseo; este servicio se da principalmente en la zona urbana, en un menor nivel en la zona rural; el 9.6% tiran los desechos al aire libre y el 26% la queman, estas dos practicas son importantes de destacar ya que son factores que están contribuyendo a la contaminación ambiental y son mas frecuentes en la zona rural.¹⁴

3.2.6. ACCESO A SERVICIOS

A.Viviendas y sus Características:

De acuerdo a la información reportada en el censo 2011 realizado por el MINSAL, en cuanto al régimen de vivienda el 80% de la población es propietaria del inmueble donde residen, el sistema de construcción predominante es el sistema mixto con un 62%, sin embargo, frente a la amenaza de terremotos se observa debilidad en cuanto a los sistemas de construcción basados en adobe y bahareque con 37%. Otro aspecto relevante, es que el 20% de las viviendas posee piso de tierra y el 95% de las familias cuentan con energía eléctrica.

¹⁴ Diagnostico Ambiental Participativo del Municipio de San Vicente, EGA (Equipo Gestor Ambiental)2012

CUADRO 7. Viviendas según régimen de propiedad, tipo de construcción de paredes y pisos.

VIVIENDAS SEGÚN EL REGIMEN DE PROPIEDAD	
RÉGIMEN DE PROPIEDAD	PORCENTAJE
Propio	80
Inquilino	15
Colono	1
Otros	4
VIVIENDAS SEGÚN EL TIPO DE CONSTRUCCION	
SISTEMA DE CONSTRUCCIÓN	PORCENTAJE
Mixto	62
Adobe	27
Bahareque	10
Otro	1
VIVIENDAS SEGÚN EL TIPO DE PISO	
TIPO DE PISO	PORCENTAJE
Ladrillo	66
Cemento	14
Tierra	20
VIVIENDAS SEGÚN ILUMINACION ARTIFICIAL	
ACCESO A ENERGIA ELECTRICA	PORCENTAJE
Viviendas con energía eléctrica	95 %
Vivienda sin energía eléctrica	5%

Fuente: Diagnostico Ambiental Participativo del Municipio de San Vicente, EGA (Equipo Gestor Ambiental)2012

3.2.7 MIGRACIÓN.

La migración hacia fuera de El Salvador (principalmente Estados Unidos), es uno de los fenómenos con fuerte presencia en el municipio de San Vicente, para el año 2004, de acuerdo a los datos presentados por la organización de desarrollo “San Vicente Productivo”, se estima que un 20% de los hogares reciben remesas del exterior. Esto implica que al menos un 5% de la población del Departamento (unas 10 mil personas), pero probablemente mucho más, ha migrado hacia fuera del país. Presentándose este fenómeno con mayor fuerza en los jóvenes del municipio.

3.2.8. ORGANIZACIÓN COMUNITARIA EN EL MUNICIPIO

Considerando la importancia que la dimensión organizativa representa para la planificación y el desarrollo del territorio municipal, se ha considerado información relacionada a la organización comunitaria, y de acuerdo a los datos brindados por la unidad de promoción social de la alcaldía, en relación a las ADESCOS, se contabilizan en la actualidad 94¹⁵ de estas organizaciones a nivel de todo el municipio, de las cuales 86 están legalizadas por medio de su personería jurídica y 4 más que se encuentran en proceso de legalización, así mismo, existen 4 directivas que únicamente han sido conformadas. Por otra parte en el municipio existen también 17 organizaciones relacionadas a la administración de los sistemas de agua comunitarios, a las que denominan junta de agua o comité de agua según sea el caso, de estas, únicamente 4 han sido legalizadas por medio de su personería jurídica.

3.3. ASPECTO CULTURAL-PSICOLOGICO

3.3.1 LA CONCEPCION DEL ESPACIO

Es importante, antes de iniciar nuestro análisis de la vivienda en la zona rural; conocer sobre el proceso de percepción del espacio, y como influye esto al uso del mismo y su delimitación física en la vivienda.

Según el arquitecto Christian Norberg Schulz, en su libro “Existencia, Espacio y Arquitectura” define el espacio existencial “como un sistema relativamente estable de esquemas perceptivos o imágenes del ambiente circundante. Siendo una generalización abstraída de las similitudes de muchos fenómenos, ese espacio existencial tiene ‘carácter objetivo’. Según el autor desde la niñez, el ser humano va creando la idea de un mundo estructurado que también implica el desarrollo de “nociones espaciales”, este proceso, permite que las personas vayan reconociendo y construyendo un sistema de cosas similares “... (el individuo) conecta las

¹⁵ Alcaldía San Vicente, Unidad de Promoción Social y Estadísticas

cosas reconocidas con determinados lugares, situándola en una totalidad mas amplia, un 'espacio'..." Schulz, desarrolla lo que llama "Estructura de la existencia" la que según el, comprende dos aspectos:

-Un aspecto de índole 'topológica o geométrica' que esta basado en relaciones tales como, Proximidad, Separación, Sucesión, Clausura y Continuidad.

-Y un aspecto 'Concreto', que esta relacionado con la captación de 'elementos circundantes' tales como, paisaje rural, ambiente urbano, edificios y elementos físicos.

Para Schulz, los esquemas elementales de organización y sus relaciones, que son indispensables para el hombre en su orientación, consisten en establecer tres elementos:

1. CENTROS o 'lugares' que se relacionan con la proximidad.
2. DIRECCIONES o 'caminos' que se relacionan con la continuidad.
3. ÁREAS o 'regiones' que están relacionados con cerramientos o cercados.

En términos generales, la estructuración del mundo en regiones conforma lo que para Norberg Schulz, es el espacio existencial humano.

Según el autor, las regiones pueden ser delimitadas de diferentes maneras:

1. por 'elementos naturales' (geográficos)
2. por usos de suelo (actividades humanas)
3. Condiciones sociales
4. Características climáticas

Después de exponer los elementos que componen el espacio existencial, Christian Norberg Schulz, los enmarca, dentro de un contexto más amplio, en los 'niveles del espacio existencial', una jerarquía que viene a estar determinada "por el ambiente que los rodea y al mismo tiempo por la constitución del hombre", esta jerarquía y su interacción forman la estructura del espacio existencial.

Los niveles del espacio existencial según Schulz son:

- Geográfico
- Paisaje natural o campiña
- Urbano
- La casa

En el concepto de "casa" en el espacio existencial también está definido por aspectos geográficos, actividades humanas, condiciones sociales y características climáticas.

Por esa razón el espacio físico no solamente está determinado por los factores ambientales específicos del sitio, como la topografía del terreno, el entorno natural y el clima; sino también por todos aquellos aspectos de uso del espacio, generados por las actividades desempeñadas en el mismo. A esto llamaremos el espacio físico cultural de la vivienda.

"El espacio físico cultural es aquel que está definido principalmente por su carácter formal de volumen atmosférico, delimitado por todos aquellos elementos construidos por el hombre para el desarrollo de sus actividades, las cuales requieren de estos para su desarrollo. Esta diversidad de actividades exigen una serie de variantes que tienen que ser cumplidas por los espacios otorgándoles ciertas características que expresan los rasgos individuales y colectivos de sus habitantes; de este hecho surge la necesidad de

diferenciar todas estas actividades de acuerdo a sus funciones, lo que trae consigo una serie de principios y variables que en suma, determinan a cada uno de los espacios”.¹⁶

La situación económica de los usuarios, es otro factor importante que también determina las dimensiones; estas condiciones, reflejan variaciones en las proporciones de los espacios cuando se trata por ejemplo de viviendas que pertenecen a estratos económicos opuestos, este hecho crea las condiciones para que exista hacinamiento cuando los ambientes son demasiado pequeños (en viviendas económicas) y espacios demasiado sobrados cuando son excesivamente grandes(en viviendas de baja densidad); estos hechos también evidencian el carácter económico y social de las viviendas.

Ya se ha hablado de la influencia de los usos y de la situación económica en la delimitación física de un espacio, pero no solo estos elementos son los responsables de conseguir un espacio óptimo o cómodo que responda integralmente a satisfacer las necesidades de los habitantes, ya que las exigencias además de estar sujetas a condicionantes físicas, también debe tomar en cuenta situaciones históricas, psicológicas y de hábito, que también aportan elementos importantes para la valoración del dimensionamiento.

¹⁶ Lineamientos y criterios de diseño arquitectónico para la vivienda rural de la zona norte del municipio de San Juan Opico, UES, agosto 2007

3.3.2. ANALISIS DE LOS ESPACIOS SEGÚN SU FUNCIONAMIENTO EN LA ZONA RURAL CASOS ANALOGOS EN EL MUNICIPIO DE SAN VICENTE

COMUNIDAD: EL MILAGRO	DESCRIPCION:	
	VOLUMETRIA	<p>Se identifico dos volúmenes; el principal de 3.5x3m de lamina estándar y estructura de madera, un solo acceso, sin ventanearía; y presenta una prolongación del techo de lamina en la fachada principal de 0.8m.</p> <p>Y el segundo volumen es para la letrina abonera de bloque de concreto y techo de lamina estándar.</p>
	ESPACIOS	<p>Las actividades sociales como el recibir visitas, estar familiar y comer se realizan en el pequeño corredor; bajo la prolongación del techo en la fachada principal, ahí se ubica una mesa y sillas para actividades varias.</p> <p>Dentro del volumen se encuentran dos dormitorios, diferenciados por cortinas y cada uno con una cama y un mueble para almacenamiento de ropa y objetos varios.</p> <p>Las actividades de cocinar a leña y lavar se realizan en la intemperie.</p>

COMUNIDAD: BRISAS DEL SUR	DESCRIPCION:	
	VOLUMETRIA	<p>Se presentan un volumen principal de 5x7.5m de bloque de concreto y techo de lamina galvanizada, un solo acceso, y ventanearía de celosía de vidrio, aunque son viviendas tipo financiadas por hábitat, la mayoría de familias han construido un corredor en la fachada principal para actividades varias.</p>
	ESPACIOS	<p>Las actividades sociales como el recibir visitas y estar familiar se realizan en el corredor; bajo la prolongación del techo en la fachada principal, ahí se ubican sillas para actividades varias.</p> <p>Dentro del volumen se encuentran dos dormitorios, diferenciados por paredes de bloque y cada uno con una cama y un mueble para almacenamiento de ropa y objetos varios. También existe un espacio designado para sala-comedor pero en este caso presentaba una mesa y sillas para comedor y las actividades comúnmente realizadas en la sala se realizan en el corredor</p> <p>En la parte posterior dentro de la vivienda se encuentran ubicados la cocina, los servicios sanitarios y lavadero.</p>

COMUNIDAD: ACHICHILCO	DESCRIPCION:	
	VOLUMETRIA	<p>Se presentan un volumen principal de 8x4.5m de paredes de bajareque y techo de teja de barro sobre lamina estándar y estructura de madera, un solo acceso, y sin ventanearía, un volumen adosado de 2x2 con un solo acceso y sin ventanearía.</p> <p>Existe también un corredor frente a la fachada principal y frente a el un espacio para almacenamiento de leña.</p>
	ESPACIOS	<p>Las actividades sociales como el recibir visitas, comer y estar familiar se realizan en el corredor; bajo la prolongación del techo en la fachada principal, ahí se ubican sillas y una mesa para actividades varias y funciona como espacio de transición entre el exterior y el volumen principal. La cocina con leña se encuentra contigua al corredor en el volumen adosado a la vivienda.</p> <p>Dentro del volumen se encuentran un dormitorio, con una cama y un mueble para almacenamiento de ropa y objetos varios.</p> <p>En la parte posterior del terreno se encuentran ubicados la letrina de fosa y lavadero.</p>

3.3.3. CARACTERISTICAS SIMILARES DE LAS VIVENDAS EN LA ZONA RURAL DE SAN VICENTE

A.VOLUMETRIA

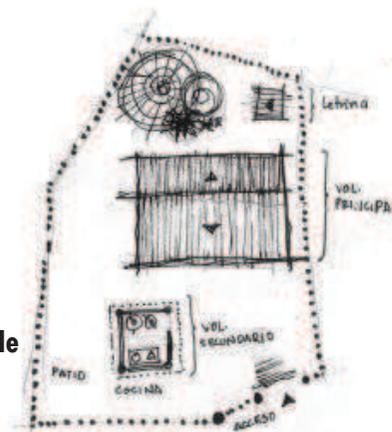
Existe una tendencia a la agrupación de espacios en un volumen principal, donde se realizan las actividades más importantes; algunos de estos espacios se configuran parcialmente abiertos por ello desde la época colonial, el diseño del corredor, para efectos de análisis ha sido considerado como un espacio, el cual se encuentra definido volumétricamente por una cubierta sostenida por columnas y en muy raras ocasiones por paredes; es un anexo a la vivienda que sirve como vestíbulo y estar familiar.

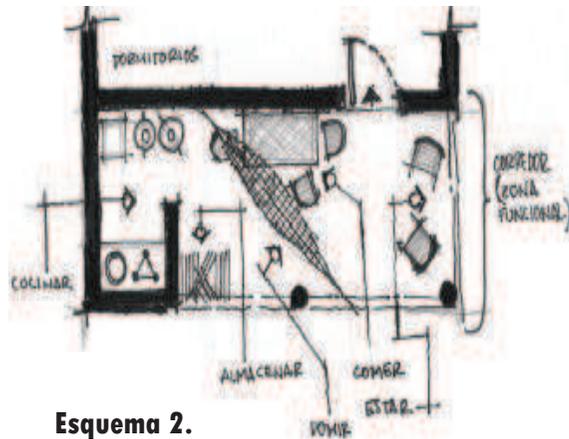
También se presenta la conformación de un volumen secundario cerrado, donde se realizan actividades complementarias o servicios.

B.UBICACIÓN DE ESPACIOS En el volumen principal se alberga los dormitorios, por ser un lugar cerrado brinda los aspectos necesarios, como seguridad, privacidad y confort, para las actividades ahí realizadas; pero en algunos casos el volumen principal, también están ubicados sala-comedor o inclusive un pequeño deposito o bodega.

El Corredor puede ser considerado como una zona funcional, siendo destinado a albergar diversas funciones que generan ciertos

Esquema 1.
Distribución espacial de vivienda rural típica.





Esquema 2.
Amueblamiento y distribución
de área social de la vivienda.

espacios. El Corredor como zona funcional puede albergar actividades diurnas (comer, estar, cocinar, albergar objetos, entre otros) y actividades nocturnas (dormir y estar), ya que cuenta con la característica de ser flexible, que a la vez le permite no solo albergar uno, dos, o mas espacios; sino que también, que dichos espacios puedan variar (en posición o mobiliario) dependiendo de las necesidades de los habitantes. En algunos casos los espacios contenidos dentro del corredor, son diferenciados por paredes aunque la relación continúe siendo abierta. Esto comúnmente puede identificarse en cocina o espacios de almacenamiento (leña o maíz).

El corredor recibe su carácter de espacio de transición ya que funciona como el punto medio que relaciona dos áreas de carácter contrario, la privada (principalmente representada por los dormitorios) y la abierta o pública que da con el Patio.

La coordinación también contribuye a establecer ese carácter de transitorio, ya que se relaciona el exterior por ser completamente abierto y con el interior lo hace a través de una abertura. El corredor se dispone como un elemento adosado al volumen principal, sin embargo su ubicación no responde a ningún criterio, ya que puede estar ubicado en cualquiera de las fachadas, generalmente en la fachada principal.

El volumen secundario, esta definido también por una variedad de funciones, pero todas estas a diferencia del corredor, son complementarias a las actividades realizadas en el volumen principal, como el cocinar con leña, lavadero y espacios para el almacenamiento. Generalmente se ubica adosado al corredor, por la articulación de actividades. La letrina de tipo Fosa, que por las condiciones de falta



Esquema 3.
Planta arquitectónica de
vivienda rural.

de drenaje dentro del área rural, es necesario utilizar sistemas alternativos, siendo la fosa uno de los sistemas más simples. A diferencia de los servicios sanitarios ubicados en áreas urbanas, la letrina tipo Fosa requiere que se consideren una serie de factores relacionados no sólo con la ubicación, sino que también con el mantenimiento de la misma. Su ubicación es generalmente dentro del Patio, la Letrina se ubica en la parte posterior del terreno, debido a la privacidad y medidas de salubridad que requiere.

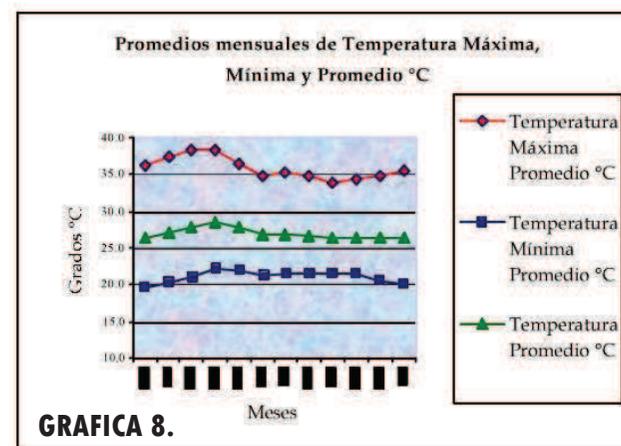
3.4. ASPECTO FÍSICO DEL MUNICIPIO

3.4.1 CLIMA.¹⁷

San Vicente se zonifica climáticamente según Koppen, Sapper y Laurer como Sabana Tropical Caliente o Tierra Caliente (0-800 msnm) la elevación es determinante. Considerando la regionalización climática de Holdridge, el municipio se clasifica como “Bosque húmedo subtropical, transición a subhúmedo (con temperatura del aire medio anual mayor a 24°C).

a. Temperatura

De acuerdo a datos registrados por el SNET. (2005), esta oscila entre 20-38°C dependiendo de la elevación en metros sobre el nivel del mar y los meses del año. El pico máximo de temperatura se alcanza en los meses de marzo y abril con 38°C, mientras que las temperaturas mínimas alcanzadas son de 20° C en el mes de diciembre, la temperatura promedio anual es de 26°C.



¹⁷Fuente: <http://www.snet.gob.sv/ver/meteorologia/clima/perfiles+climatologicos/>

b. Humedad Relativa¹⁸

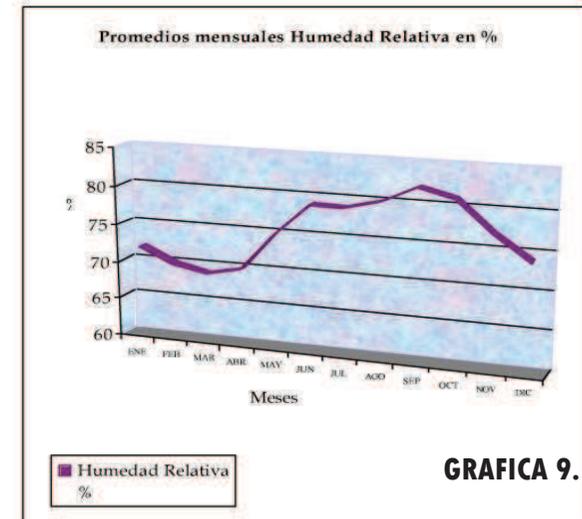
Para el territorio de San Vicente la humedad relativa oscila entre 60 y 85% de acuerdo al mes del año.

c. Viento

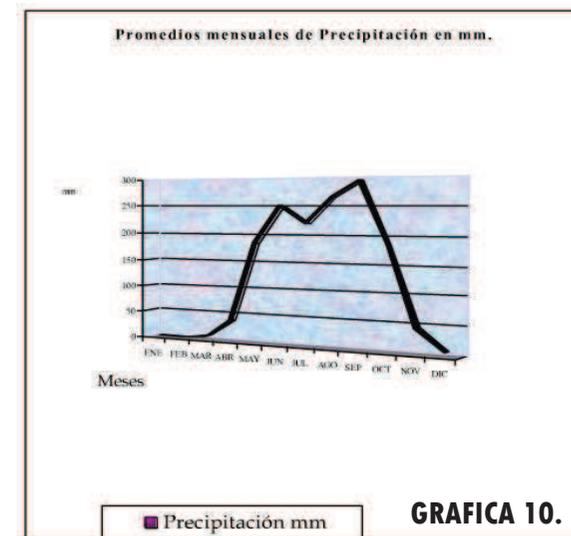
El rumbo del viento es predominante del norte en la estación seca y del sur en la estación lluviosa. La brisa marina ocurre después del mediodía, durante la noche se desarrolla el sistema local nocturno del viento con rumbos desde las montañas y colinas cercanas, con velocidades promedios de 8 km/h.

3.4.2. PRECIPITACIÓN

La precipitación, esta oscila entre los 10 y 550 mm de acuerdo al régimen de lluvia y al mes del año; según el SNET, el comportamiento de la precipitación a lo largo de todo el año, experimenta altas y bajas, el cual comienza a ascender en el mes de abril, hasta llegar al mes de junio, en donde llegan a caer un promedio de 333.33 mm, en este mismo mes de junio, comienza a descender la precipitación hasta llegar al mes de julio, en donde llegan a caer un promedio de 246.67 mm. , en este mismo mes, la precipitación comienza nuevamente ascender levemente hasta llegar al mes de agosto y septiembre en donde alcanza su pico máximo de precipitación (425 mm). en este mes la precipitación comienza a descender.



GRAFICA 9.



GRAFICA 10.

¹⁸ Fuente: <http://www.snet.gob.sv/ver/meteorologia/clima/perfiles+climatologicos/>

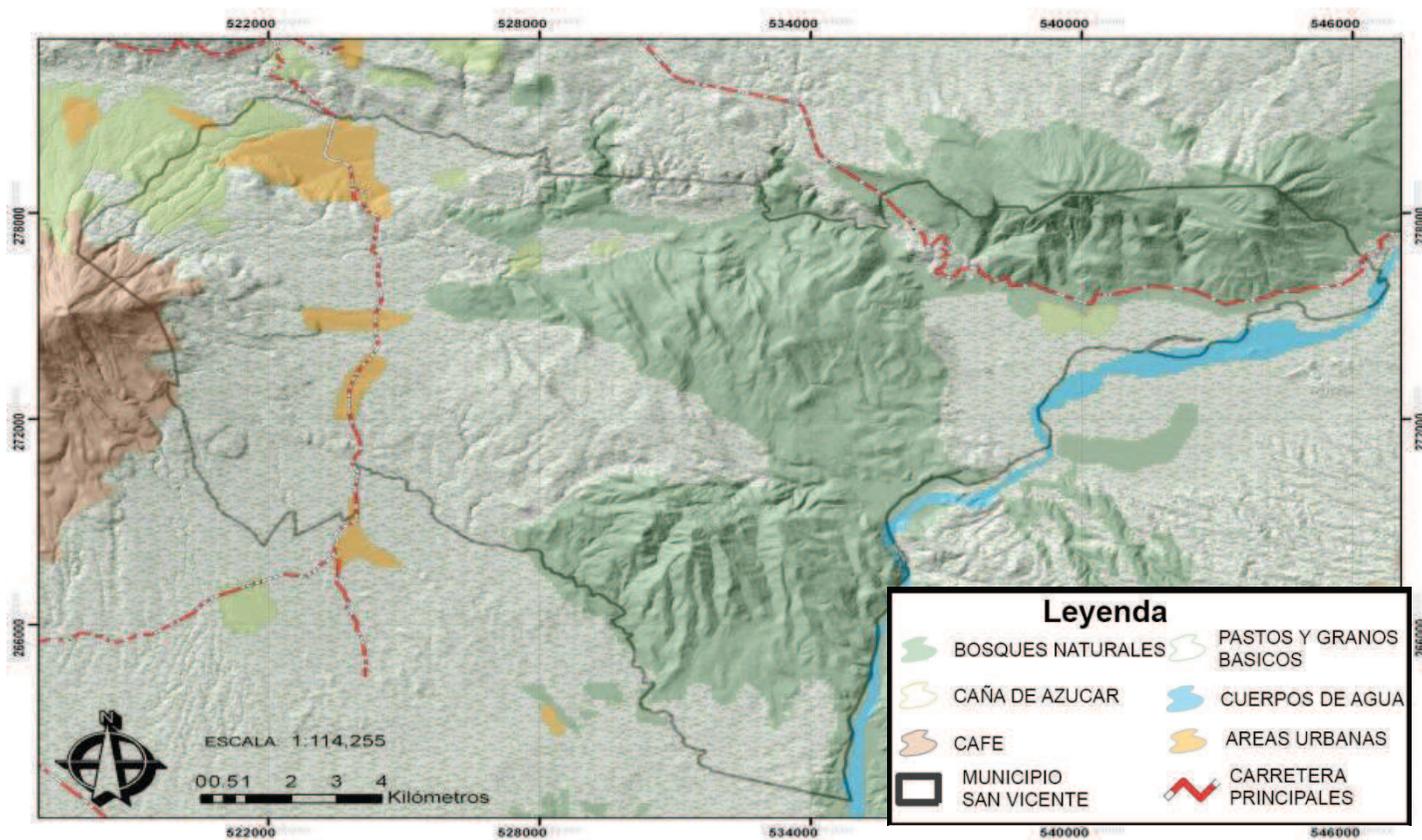
3.4.3 RED VIAL¹⁹

Con respecto a las principales vías de comunicación existentes en el municipio, encontramos las carreteras asfaltadas principales de interconexión entre la Carretera Panamericana y El Litoral. Las carreteras secundarias de interconexión con los municipios de, Tecoluca, San Cayetano Istepeque, Apastepeque tipo mixto y caminos vecinales de tierra. Como se describe en el mapa de la red vial del municipio. La ciudad de San Vicente se comunica por carretera asfaltada con la Carretera Panamericana (CA-1), la red vial de los municipios vecinos se encuentra actualmente asfaltadas, por otra parte cabe destacar que los cantones y caseríos se unen a la cabecera municipal por medio de caminos vecinales, lo cual se observa en el siguiente mapa de la red vial del municipio.



Fuente:¹⁹ Instituto Geográfico y catastro Nacional/CNR, "Monografía del Departamento de San Vicente y sus Municipios", El Salvador 2007.

3.4.7. USO ACTUAL DE SUELOS EN EL MUNICIPIO



MAPA 2. USO DE SUELO DE SAN VICENTE

Fuente: Bases Cartográficas CNR, MAR, EGA (2012) Diagnóstico Ambiental del Municipio de San Vicente

El uso actual de suelos, comprende todas las actividades agropecuarias o forestales que se identifican en el territorio del municipio, y con ayuda del mapa de uso actual de suelos, se observa que en dicho territorio predominan de forma similar, las áreas dedicadas al cultivo de granos básicos y pastos, con las áreas de bosques y sotobosque de tipo caducifolios, bosques siempre

verdes, bosques de galería, bosques mixtos semi caducifolio, seguido de pequeñas áreas de terreno dedicadas al cultivo de la caña de azúcar.

3.4.8. PROBLEMÁS AMBIENTALES DEL MUNICIPIO DE SAN VICENTE²⁰

En base al diagnóstico realizado a través del Equipo Gestor Ambiental del Municipio de San Vicente, se presentan datos obtenidos en base a documentación estadística y análisis de base de datos por parte de dicho equipo.

- “No todos los centros escolares del municipio cuentan con la infraestructura o servicios relacionados al acceso a agua segura (potable), condiciones de higiene y saneamiento, principalmente a nivel de las comunidades rurales, y debido a cantidad de personas que asisten, hay un riesgo de contaminación, por la generación y manejo inadecuado de desechos sólidos y líquidos.”
- “No se observa información clara y precisa, a cerca de la vigilancia y monitoreo de la calidad del agua a nivel comunitario y no se observa una priorización de fuentes de agua según la importancia.”
- “ El municipio tiene incidencia sobre 7 subcuencas y debido a la cantidad, ubicación y prácticas de los asentamientos humanos la presión sobre los recursos hídricos aumenta. Sin embargo, se cuenta únicamente con información actualizada de las características y condiciones de la cuenca del Rio Acahuapa.”
- “Existe un incremento de la degradación de las áreas de bosque en el municipio, predominantemente debido a cambio de uso del suelo con fines productivos o por explotación de madera; de igual forma, hay una importante explotación de los recursos bióticos bajo régimen de protección. Todo ello se enmarca en la violación a la legislación ambiental en el municipio”

²⁰ EGA (2012) Diagnóstico Ambiental del Municipio de San Vicente.

- “Las condiciones de vulnerabilidad física clasifican al municipio en un nivel alto en relación a los riesgos ambientales, principalmente a los deslizamientos y las inundaciones, y aunque en el municipio se han realizado esfuerzos para organizar a las comunidades para la prevención y mitigación de desastres, no en todas se ha logrado conformar a las Comisiones de protección civil y no todas las existentes han sido reconocidas por la comisión municipal de protección civil o carecen de planes de respuesta.

A.Gestion del agua a nivel comunitario²¹

- “Con relación al acceso a agua a nivel de las comunidades, se determinó que del 93.9% de familias reciben el servicio de agua para consumo humano, a partir de pequeños nacimientos y es distribuida por medio de un sistema de tuberías, por otro 6.1% corresponde a las comunidades que se abastecen de agua, directamente de un pozo comunal o de un nacimiento, es decir no cuentan con sistema de abastecimiento comunitario. En la mayoría de las comunidades donde existen sistemas de abastecimiento, la administración del agua es realizada por Comités o juntas de Agua de manera particular, en otros casos, es la ADESCO o de forma conjunta.”

- “ Con respecto a la calidad del agua para consumo, se encontró que el 51.52% de las comunidades, manifiestan realizan algún tipo de tratamiento, a base de cloro (hipoclorito de calcio granulado o en pastillas) o puriagua (hipoclorito de sodio) principalmente, llama la atención el caso de la comunidad La Joya, donde algunas familias utilizan un sistema de filtración individual por medio de filtrones de barro sellado con placa coloidal filtrante, sin embargo, un 42.42% de las comunidades expresó que no realizan ningún tipo de tratamiento.”

-“ Los problemas que las comunidades identifican en relación al agua son: recurrencia de diarreas y parasitismos, se carece de mecanismos de monitoreo de la calidad del agua ya que no se hacen análisis periódicamente, las aguas grises se tiran a la calle o hacen charcos, generando focos de contaminación y las fuentes de donde se toma esta agua, están perdiendo

²¹ Diagnostico Ambiental Participativo del Municipio de San Vicente, EGA (Equipo Gestor Ambiental)2012

el caudal original y esto impacta en el racionamiento de la distribución de agua, para las familias de las comunidades.”

B. Gestión de la producción a nivel comunitario.²²

- “En relación a las actividades agropecuarias que realizan a nivel de las comunidades, los sistemas de producción se basan principalmente en granos básicos (Maíz, Frijol, Sorgo y pequeñas áreas de Arroz), cultivo de hortalizas, crianzas de ganado bovino y porcino. Las actividades de la producción agropecuaria generan daños al medio ambiente, el 36.4% manifestó que el uso de los productos agroquímicos es una de las acciones perjudiciales, la tala de árboles 27.3%, el cultivo de granos básicos 18.20%, la quema de rastrojo 9.1% y el vertido de aguas grises a los cuerpos de agua el 3.0%.”

- “Con respecto a las acciones relacionadas a la conservación de suelos, se conoció que los agricultores en algunos casos conocen algunas obras o practicas como barreras vivas y muertas, manejo de rastrojo, acequias de ladera, pero en su mayoría no las aplican y en cuanto a la quema de los rastrojos se determinó que el 48.48% de las comunidades lo practica y que el 45.45% no la lleva acabo. Así mismo, el 75.80% manifestó que en los últimos años no han realizado en su caserío acciones de reforestación, frente a un 18.2% que señaló que si se han realizado.”

-“Sobre el uso de fertilizante, en el 90% de las comunidades se manifestó, que utilizan abono químico y un 10% señaló que combinan el uso de abono químico y el orgánico. Además, el 100% de las comunidades se basa en la utilización de pesticidas químicos para el control de plagas y enfermedades en los cultivos y el lavado de la bomba de mochila y la deposición de los envases de veneno, el 48.5% expresó que lo hace en la parcela y ahí mismo deja el envase del agroquímico, el 33.3% que deposita el frasco en el patio, y que deja el depósito en el patio, el 6.1% lo hace en el pozo, un 3.0% señaló que lo hace en el rio y que ahí mismo deja el contenedor del químico.”

²² Diagnostico Ambiental Participativo del Municipio de San Vicente, EGA (Equipo Gestor Ambiental)2012

C. Saneamiento ambiental a nivel comunitario²³

- “Uno de los mayores problemas identificados en la zona rural, es el manejo de los desechos sólidos, debido que se carece de mecanismos de recolección y de acuerdo al sondeo efectuado en las comunidades, la basura es quemada en la mayoría de los casos y en otros se tira a cielo abierto en áreas cercanas a la vivienda o la comunidad.”
- “En cuanto a las condiciones de letrización, el 30.3% de los líderes manifiestan que se utiliza letrinas aboneras, el 60.60% letrina de hoyo seco y el 3.0% letrina solar. Además, considerando el tipo de letrina que predomina, los problemas que se generan en invierno, el 63.6% mencionó que el problema que predomina es que se llenan de agua, en un 15.20% consideran que no se presentan problemas, un 9.1% que producen malos olores y el 6.1% expresó proliferan de vectores.”
- “Con respecto a la relación del uso de leña y gas propano como combustibles para la preparación de los alimentos, por parte de las familias de las comunidades, se determinó que 51.5% de las familias utilizan gas y leña de forma combinada, el 39.4% expresan que solamente leña y el 9.1% respondió que hace uso de gas.”

²³ Diagnostico Ambiental Participativo del Municipio de San Vicente, EGA (Equipo Gestor Ambiental)2012

3.5. ASPECTO TECNOLÓGICO-CONSTRUCTIVO.

Con el objetivo de tener una clara visión sobre la actual situación de vivienda del área rural del municipio de San Vicente se tomo como partida la obtención de la información sobre las características a tomar en cuenta en la elaboración del diseño de la vivienda. Una de las características mas importantes es el aspecto constructivo de las viviendas, antes de proponer una posible alternativa de sistema constructivo es necesario conocer la actual situación sobre los sistemas constructivos del área rural.

Justificación de selección de comunidades.

Criterio de Selección:

-Debido a la gran cantidad de territorio como posible muestra a tomar, se opto por tomar 3 casos análogos que servirán para recolectar todos los parámetros necesarios para el diseño de la vivienda con las características mas importantes del territorio rural del municipio.

-Como parte del estudio se busca contar con parámetros en común o que determinen por medio de su ubicación geográfica tomando en cuenta que las muestras sean tomadas en distintos lugares del territorio rural y buscando abarcar la mayor área como sea posible.

-Debido a la necesidad de tener los parámetros necesarios para el diseño de la vivienda rural eco-sostenible para la zona rural del municipio de San Vicente, es preciso la delimitación de posibles escenarios sobre diferentes aspectos que influirán en el diseño de la vivienda desde ese punto de vista y tomando en cuéntala disponibilidad de tiempo, accesibilidad, seguridad y diversidad de características, se visitaron 3 comunidades las cuales se proporcionaron con el apoyo y acompañamiento de un promotor social de la unidad de Promoción Social y Estadísticas de la Alcaldía Municipal de San Vicente

SISTEMAS CONSTRUCTIVOS PREDOMINANTE.

-Comunidad El milagro: Lamina con estructura de madera y trocos, siendo este variado, pues se usa con diversos materiales reciclados como plástico y carton, e piso generalmente es de tierra, con poca o nula ventilación, sin iluminación artificial.

-Comunidad Brisas del Sur:Sistema mixto de mampostería de block de concreto de 15 cms, con refuerzo de acero, techo de lamina zinc con estructura de polin, generalmente ampliada con otros espacios adicionados con materiales menos resistentes como lamina con estructura de madera, piso de ladrillo de cemento.

-Comunidad Achichilco:Laminas zinc con estructura de polín, en paredes y techo, piso de tierra, con iluminacion natural y artificial en gran parte de las viviendas de la comunidad.

CUADRO 7. MATERIALES PREDOMINANTES EN COMUNIDADES DE MUESTRA			
Material		Ventaja	Desventaja
Paredes	Block de concreto	Sistema resistente, estandarizado, muy durable y versátil en la construcción, favorece el confort.	Alto costo, las familiar rurales de escasos recursos no pueden acceder a este sistema constructivo
	Bahareque	Muy bajo costo, materiales derivados del entorno, sistema simple de construir, poca absorción de temperatura.	Falta de criterios técnicos, estructuralmente débil, poca higiene.
	Lamina estándar	Fácil instalación, durable.	Genera altas temperaturas en la vivienda.
	Lamina zincalum	Fácil y rápida instalación, muy durable.	Altas temperaturas interiores, considerable costo.
Piso	Tierra	Fácil mantenimiento, no costos.	Insalubridad, genera suciedad.
	Ladrillo de cemento	Fácil mantenimiento, durable.	Proceso de instalación lento, costos considerables.
Techo	Lamina estándar	Fácil instalación, durable	Altas temperatura interiores, ruidosa, fría en la noche, costos considerables
	Lamina zincalum	Fácil instalación, muy durable, sistema estandarizado	Absorbe mucha temperatura, muy fría en la noche, altos costos.
	Teja de barro	Genera clima agradable, absorbe poca temperatura.	Instalación compleja, demasiado pesada.

Fuente: Elaboración propia

3.5.1. UBICACION DE COMUNIDADES DE MUESTRA

En la visita de campo realizada en la zona rural del municipio de San Vicente, se tomo la muestra de tres comunidades para la obtención de parámetros para la formulación de un modelo tipo de vivienda que satisfaga las necesidades de los habitantes de las zonas rurales de este municipio, las cuales en su mayoría tiene características similares, salvo casos aislados o características únicas de algunas comunidades.

Las comunidades que se tomaron de muestra fueron: Comunidad El Milagro, Comunidad Brisas del Sur y Comunidad Achichilco.

UBICACIÓN DE COMUNIDADES TOMADAS DE MUESTRA

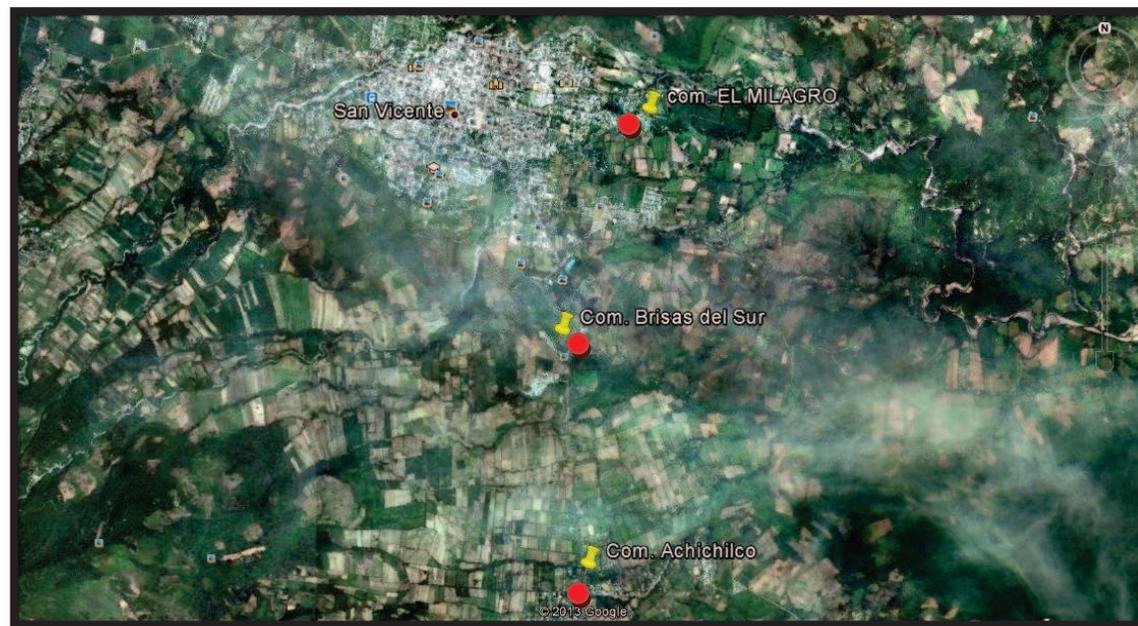


FIGURA 3. Fuente: Vista satelital Google Earth

3.5.2 DESCRIPCIÓN DE COMUNIDADES

-Comunidad El Milagro

Las características principales de esta comunidad son su entorno rural, abundante vegetación, calles y caminos de tierra, para el acceso al agua la personas deben tomarla de nacimientos de agua no potable y recorriendo largas distancias, no tiene energía eléctrica y el casco urbano a una considerable distancia, no se tiene ningún tipo de infraestructura ni servicios, para acceder a estos la comunidad debe ir hasta la ciudad y sus alrededores. Las viviendas en su gran mayoría son de sistemas constructivos provisionales e improvisados, como lamina con estructura de madera y trocos de la zona, bahareque, plástico y lamina. El terreno en el que encuentra la comunidad es propiedad de la Municipalidad y según fuentes de la comunidad se encuentra en proceso de legalización.

-Comunidad Brisas del Sur

Esta comunidad debido a que se encuentra cercana a la calle que de San Vicente conduce a Zacatecoluca, tiene mayor vocación semi-urbana, gracias a esto tiene parte de servicios básicos,(electricidad, agua potable), sin embargo no cuenta con ninguna infraestructura. La comunidad es parte de la intervención de Hábitat por la Humanidad, por lo que la comunidad tiene en su totalidad viviendas hechas con la ayuda de esta ONG, salvo construcciones adicionales dentro del terreno de la vivienda, esto demuestra que el diseño empleado esta comunidad no responde totalmente a las necesidades de los habitantes, ya que un modelo tipo con sala-comedor, 2 habitaciones y área de oficinas, sin opción a posibles ampliaciones limita a los usuarios. La tenencia de los terrenos es propia gracias a las gestiones de la ONG esta se encuentra totalmente legalizada.

-Comunidad Achichilco

Esta comunidad se encuentra cercana a una descarga de una quebrada de invierno siendo esta una posible amenaza debido a la cercanía de algunas viviendas, su entorno es rural, con vegetación abundante y con distanciamiento con otras comunidades, la comunidad cuenta con algunos servicios básicos (electricidad y agua potable) sin embargo no todas las viviendas cuentan con estos servicios, el tipo de construcción predominante es lámina de Zinc con estructura de polín, también se encuentran viviendas de adobe con techos de teja. Las viviendas de lámina fueron gracias a una intervención de una ONG internacional, con orígenes canadienses, la tenencia de los terrenos es propia de los habitantes.

3.5.3. CARACTERÍSTICAS DE LAS COMUNIDADES

Como parte de la investigación, en la visita realizada se tomaron diferentes características de las comunidades que servirán como parámetros a tomar en cuenta y definir características similares, que lleven a delimitar los criterios de diseño a implementarse. Como parte esencial se tomaron características físicas, del entorno, infraestructura y servicios.



FIG.4, Vivienda en Com. El Milagro hecha de bahareque, forma parte de los sistemas constructivos típicos en la comunidad.



FIG.5, Las viviendas típicas de la Com. Brisas del Sur, están compuesta por sistema mixto y ampliado con diversos materiales.



FIG.6, Vivienda en Com. Achichilco hecha a base de adobe tradicional, con fachada típica con corredor al frente de la vivienda.

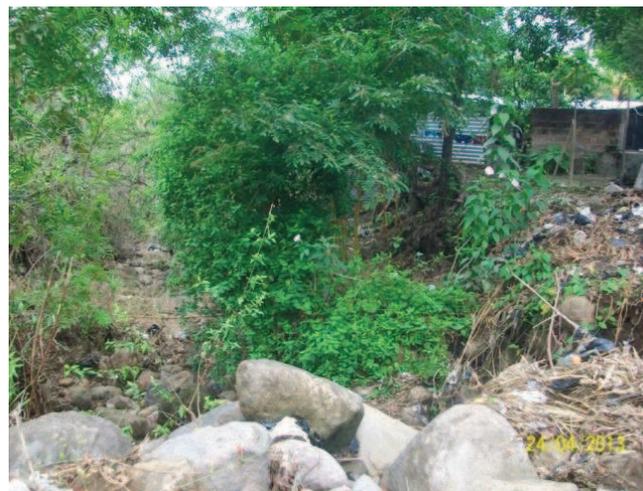


FIG.7, Parte de quebrada de invierno adyacente a Com. Achichilco, teniendo cercanía a las viviendas.



FIG.8, Parte de Vivienda en Com. El Milagro, formada por varios volúmenes que representan algunos espacios, teniendo precarias condiciones.



FIG.9, Algunas fachadas están formadas por desechos de diversos materiales reciclados y construida improvisadamente en Com. El Milagro.

CUADRO 8. CARACTERÍSTICAS DE LAS COMUNIDADES DE MUESTRA

Características	Físicas					Entorno			Infraestructura y Servicios			
	Comunidad	Viviendas	Material predominante	Material secundario	Dimensiones Lote prom.m2	Tipo Topografía	Amenazas naturales	Equipamiento Urbano	Contaminantes	Agua Potable	Aguas Negras	Electricidad
El Milagro	33	Lamina	bahareque	120	Plana	Inundación moderada	N/E	Rio Contaminado	No	No	No	No
Brisas del Sur	68	Block concreto	Lamina	270	Pendientes Rocosa	Deslizamiento de tierra	N/E	-	Si	No	Si	Telec.
Achichilco	26	Lamina	Adobe	105	Leve pendiente	Inundación moderada	N/E	Descargas de quebrada	Si	No	Si	No

Fuente: Elaboración propia, levantamiento en visita de campo.

Las comunidades visitadas presentan diversas características que son importantes contrastar, es así que de acuerdo al cuadro mostrado podemos ver que las comunidades tienden a estar en carentes condiciones por estar relativamente cercanas a la ciudad, el desplazamiento por diversos factores hace difícil el acceso a una vivienda digna y con servicios básicos, la mayor parte de viviendas son construidas con materiales reciclados con la excepción de la comunidad Brisas del Sur que fue intervenida por una ONG, sin embargo las deficiencias cualitativas son marcadas, la falta de servicios, de equipamiento y susceptibilidad, reafirman las deficiencias tendenciales en las zonas rurales cercanas a la ciudades.

3.6. ASPECTO BIOCLIMATICO

3.6.1. ANALISIS DE CONFORT DE LA VIVIENDA

Para el estudio del confort de la vivienda en la zona rural del municipio de San Vicente se tomaron dos viviendas por cada comunidad de las tres visitadas los datos de temperatura en °C y humedad relativa en los espacios internos de las viviendas, de materiales de construcción diferentes en paredes y techos; para que los resultados nos den una idea sobre los materiales favorecen en el sitio de acuerdo a el confort.

Los datos fueron tomados el día 24 de abril de 2013, a la 11:21pm (el criterio para el horario para la toma de muestras fue para definir los datos mas desfavorables en Confort) a una altura de 800m sobre el nivel del mar, con una temperatura de 32°C y una humedad relativa de 65.4%;en el municipio de San Vicente con la descripción de materiales siguientes:

CUADRO 10. COMPARACION DE PARAMETROS

Vivienda	Materiales	Temperatura	Humedad relativa
1	Paredes de bajareque y techo de teja de barro sobre lamina estándar	29.20°C	63%
2	Paredes de bloque de concreto de 10x20x40 y techo de lamina galvanizada	30.1°C	65%
3	Paredes de lam galvanizada Techo de lam galvanizada	32.5°C	64%

Para analizar y clasificar los datos recopilados en las viviendas se creo el diagrama psicrométrico general donde se relacionan la temperatura (°C) y la humedad relativa (%). Para ello se utilizo un programa computacional donde los resultados fueron:

VIVENDA 1: 29.20°C 63%

CLASIFICACION CLIMATICA: Templado húmedo

HUMAN COMFORT: de calido a templado (zona naranja)

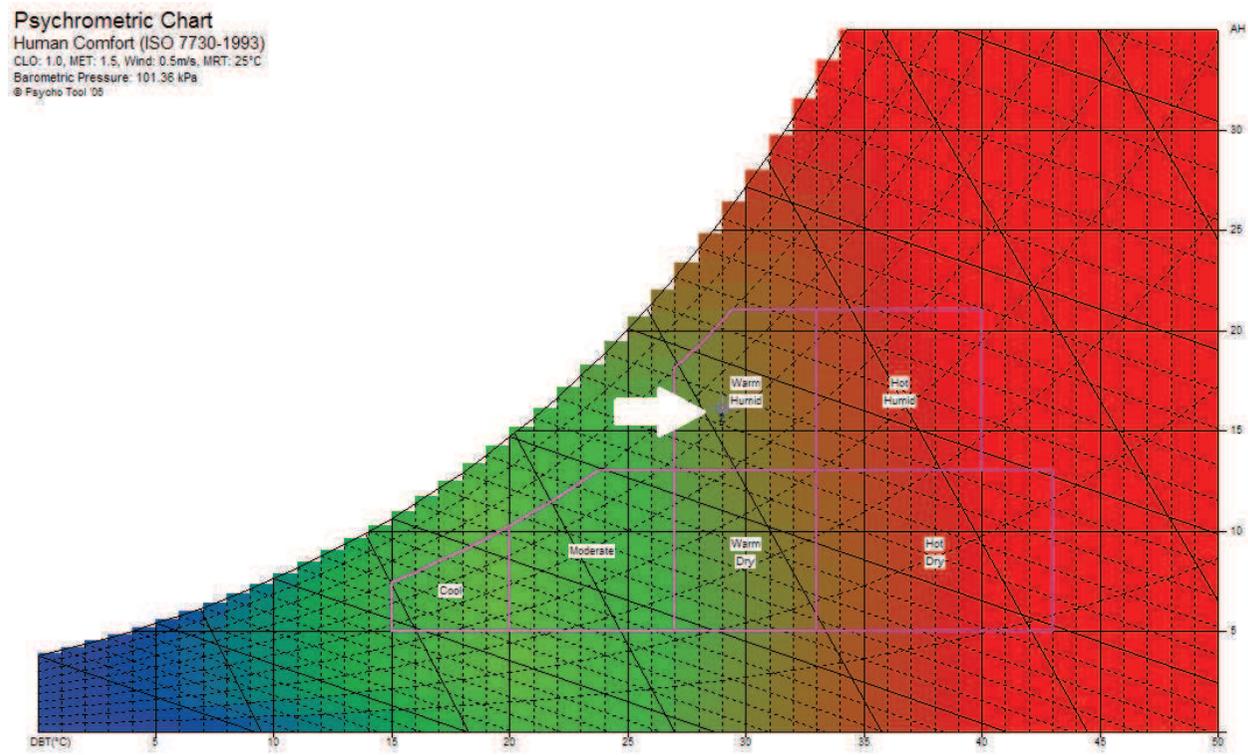


FIGURA 11. Diagrama psicrométrico vivienda 1

VIVENDA 2: 31.1°C 65%

CLASIFICACION CLIMATICA: Templado húmedo

HUMAN COMFORT: de calido a templado (zona naranja)

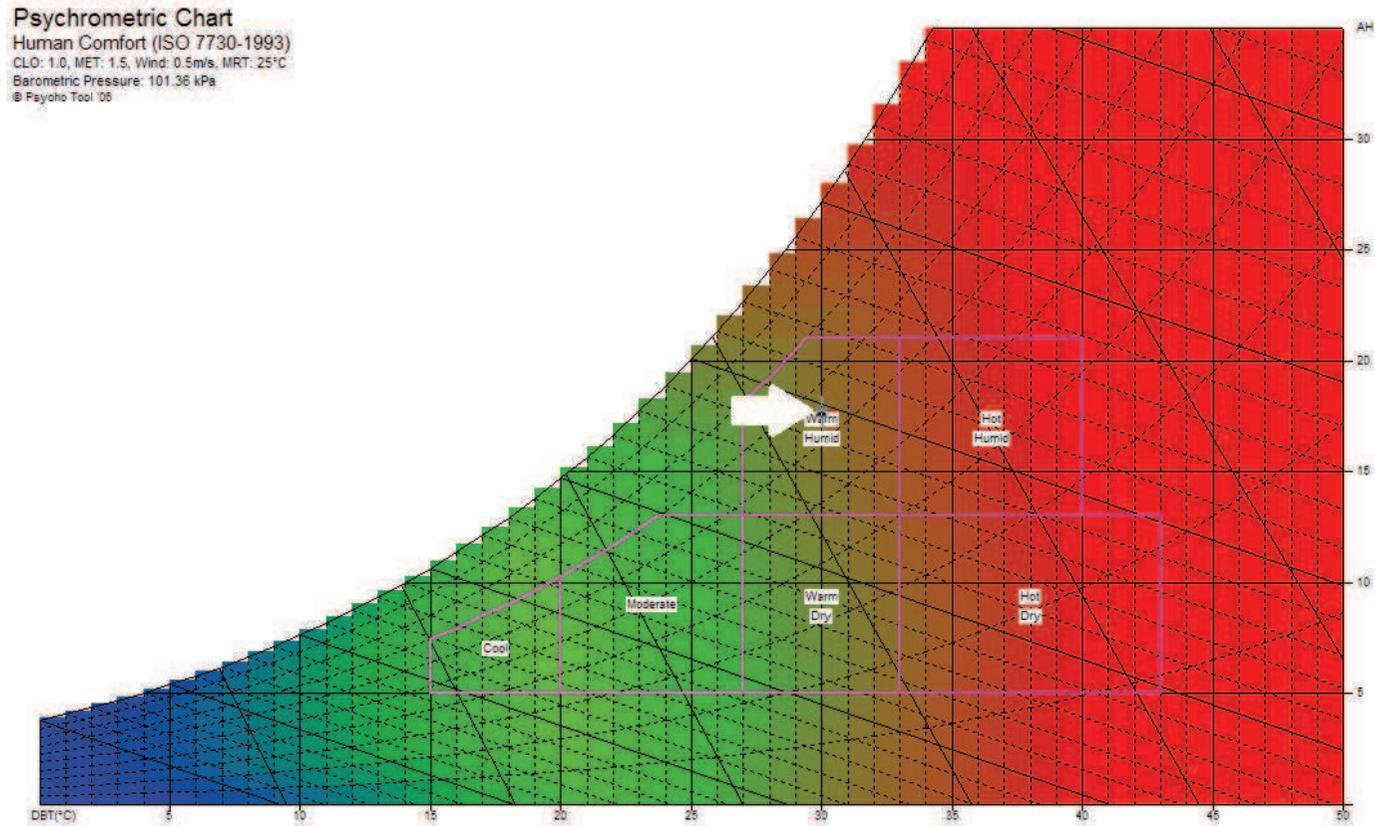


FIGURA 12. Diagrama psicrométrico vivienda 2

VIVENDA 3: 32.5°C 64%

CLASIFICACION CLIMATICA: Templado húmedo

HUMAN COMFORT: de calido a templado (zona naranja)

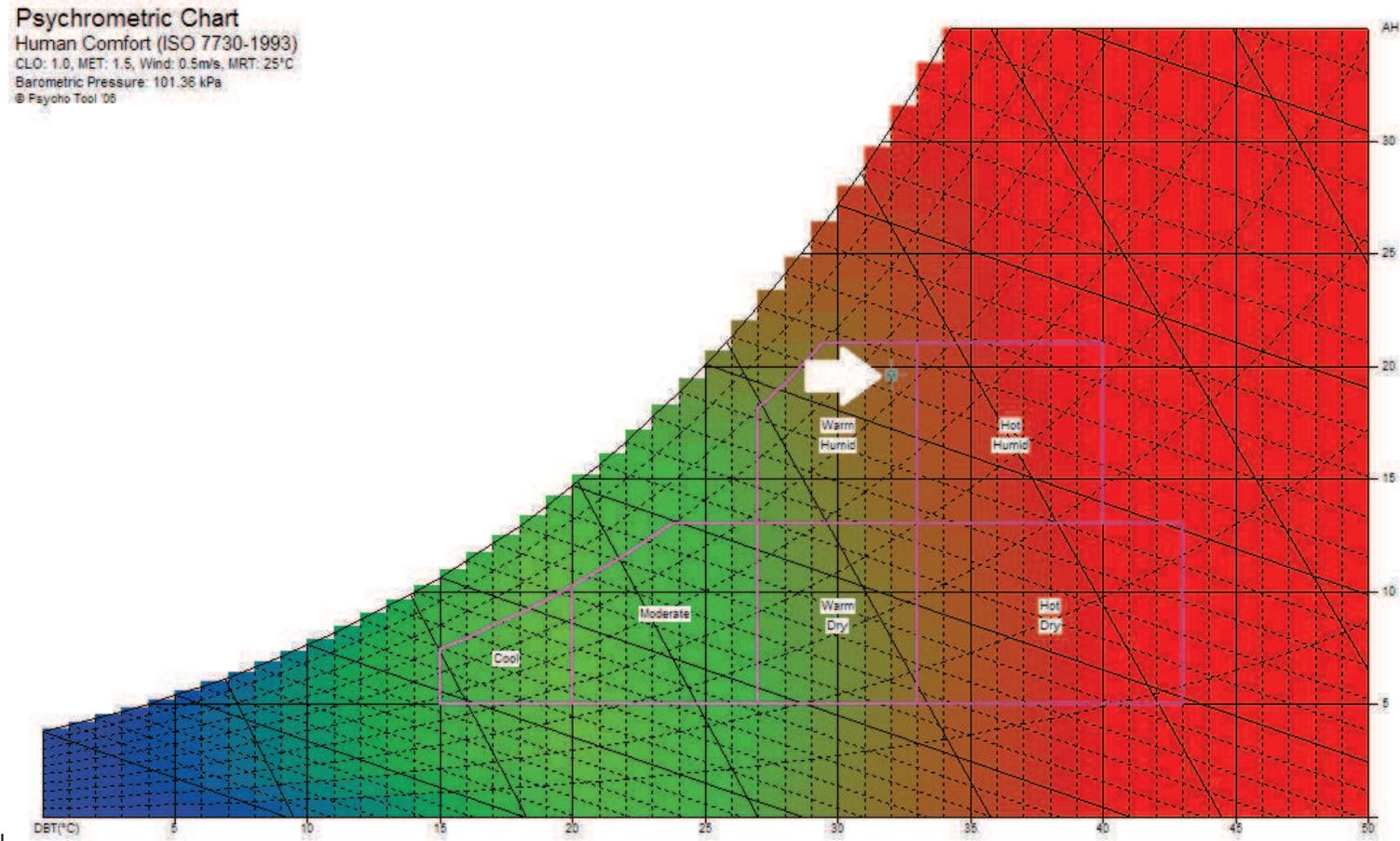


FIGURA 13. Diagrama psicrométrico vivienda 3

Conclusiones sobre resultados de los diagramas:

La zona es en general de templada húmeda; por lo tanto los materiales utilizados deberán responder a el enfriamiento interno en horas diurnas, a mantener un clima cálido en horas nocturnas, por tanto, la vivienda 3 siendo esta de paredes de lamina galvanizada no responde a esta primera necesidad de la zona.

3.6.2. ILUMINACION

Para el análisis de la iluminación interna de las viviendas en estudio, se tomaron los datos de LUX (Lx) que es la unidad de medida que indica el flujo uniforme de un lumen por cada metro cuadrado, con el equipo en cada espacio de la vivienda (las viviendas en estudio no existen divisiones internas; todos los ambientes están dentro de un mismo espacio) para luego compararlos con los niveles requeridos para cada uno de ellos.

El siguiente cuadro muestra los datos de LUX en las viviendas [LUX] contratados con la norma DIN [LR] (instituto Alemán de Normalización) ²⁴

CUADRO 11. COMPARACION DE MUESTRAS

vivienda	sala		Comedor		cocina		dormitorios	
	LUX	LR	LUX	LR	LUX	LR	LUX	LR
1	10.1	120	10.1	120	14.2	120	10.1	120
2	1.2		1.2		1.2		1.2	
3								

²⁴ El Arte de Proyectar en la Arquitectura, Erns Neufert, 1986.

Con los resultados obtenidos podemos llegar a la conclusión que los niveles de iluminación en las viviendas son muy bajos de los requeridos por la norma DIN.

En general la causa de la baja iluminación es debido a las pocas ventanas que poseen las viviendas, que presentan este mismo patrón en todas las viviendas de la zona, además las dimensiones de la ventanearía son mínimas; causando que las puertas se mantengan abiertas para iluminar el interior o el uso de iluminación artificial durante el día.

3.6.3 TRANSFERENCIA DE CALOR DE MATERIALES DE CONSTRUCCION DE LA VIVIENDA

De acuerdo a muestras tomadas en el aspecto bioclimático se calculo la transferencia de calor para diferentes tipologías de materiales en vivienda en las diferentes comunidades visitadas del municipio de San Vicente.(VER ANEXOS, CALCULO DE TRANSFERENCIA DE CALOR DE MATERIALES)

ELEMENTO	MATERIAL	RESISTENCIA TERMICA(Rt)	COEFICIENTE DE TRANS. DE CALOR (K)
Paredes	Bloque de concreto 10x20x40	0.493m ² C/W	2.02 W/m ² °C
	Bahareque	0.328 m ² C/W	3.04 W/m ² °C
	Lam de aluminio galv.	0.21 m ² C/W	4.76 W/m ² °C
Techo	Lam de alumino galv.	0.21 m ² C/W	4.76 W/m ² °C

CONCLUSIÓN DE DIAGNOSTICO:

La falta de iniciativas institucionales para el control del consumo de los recursos naturales y la contaminación, estimula la falta de educación en cuanto al medio ambiente se refiere, ya que muchas prácticas llevan a un deterioro irreversible de los recursos naturales, las pocas iniciativas se ven desmeritadas por la falta de un marco legal que obligue al cumplimiento de estas medidas, es así que ideas novedosas como la permacultura y la sostenibilidad, proporcionan una alternativa muy válida para comenzar nuevos modos de interacción con nuestro entorno y de los recursos que disponemos, ya que muy poco se hace al respecto a pesar de las crecientes alarmas que sugieren un inminente deterioro irreversible del planeta. Con los últimos datos obtenidos se muestran que los materiales utilizados (lamina, block de concreto, bahareque) no cumple con el valor requerido de confort en un clima cálido tropical, lo cual provoca un aumento del nivel de calentamiento al interior de la vivienda. También podemos comprobar que las condiciones de las viviendas típicas de las comunidades rurales del municipio de San Vicente están por debajo del nivel de confort, esto aumenta las deficiencias cualitativas a las que se enfrenta, considerando que los materiales por lo general son perecederos, sistemas mal contruidos, sin condiciones de sanidad mínima, propensos a inclemencias del clima.

En cuanto a las condiciones generales de vivienda como vimos en el transcurso del diagnóstico es evidente que existen muchas deficiencias en el país, tanto cuantitativas como cualitativas, por ende también sucede en este municipio, las carencias económicas y condiciones sociales, han llevado a la creación de comunidades excluidas y con un entorno natural deteriorado, que son creadas a base de desechos o materiales muy precarios, y sumado a esto la falta de oportunidades para el desarrollo de las familias en el área rural. Sin embargo también existen opciones viables en nuestro país que no requieren de costos exorbitantes para la construcción de una vivienda y es a través de materiales que nos proporciona el entorno a través del ecosistema, entonces se puede lograr un equilibrio entre las necesidades humanas y la permanencia de los recursos naturales.

CAPITULO VI. PRONOSTICO

DISEÑO DE PROPUESTA

3.1 FORMULACION DE PROPUESTA

3. 1.1. ALTERNATIVAS DE TRATAMIENTO DE DESECHOS

Como parte de la propuesta de vivienda rural eco-sostenible se pretende integrar aspectos que favorecen la reducción del impacto en el ecosistema, así como cualquier forma de preservación de los recursos naturales, una vivienda no podrá ser ecológicamente sostenible si no aporta aspectos positivos a su entorno, en ese sentido es de suma importancia conocer alternativas que ayuden en el manejo de desechos de una manera amigable con el medio ambiente.

Cuando se es consciente que el ser humano no solo modifica su entorno inmediato, sino también gracias a prácticas y modelos de vida nocivos nos damos cuenta que genera una reacción en cadena hacia el deterioro del medio ambiente visto como totalidad, puesto que los desechos al no ser tratados correctamente se vuelven un contaminante al ecosistema aunque la basura se recolecte esta llega a otro lugar donde contaminara, generando una carga al medio ambiente.

A continuación se presenta algunas alternativas:

a-COMPOSTAJE

El compostaje o “composting” es el proceso biológico, mediante el cual los microorganismos actúan sobre la materia ó basura (hojas, palos, cascaras de verduras y frutas, tusas, estopas de coco, excrementos de animales y residuos urbanos), permitiendo obtener "compost", abono excelente para la agricultura.

El compostaje se puede definir como el resultado de un proceso de descomposición de la materia orgánica, bajo condiciones controladas y en ausencia de suelo. El compost es un nutriente efectivo para el suelo que mejora la estructura y ayuda a reducir la erosión y ayuda a la absorción de agua y nutrientes por parte de las plantas, es por ello que es considerado como un excelente abono natural.

Las ventajas:

1. Reduce de forma considerable el volumen y peso de los residuos que se llevan a los vertederos e incineradoras porque un 40% de los residuos domésticos son de materia orgánica.
2. Reduce el consumo de abonos químicos que queman las plantas y contaminan los pozos y acuíferos.
3. Produce un abono orgánico gratis para el jardinero u hortelano.
4. Una capa de 5 a 10 cm de compost conserva la humedad de la tierra y puede reducir el consumo de agua entre un 30% y un 70%
5. El compostaje casero evita la recogida y transporte de toneladas de materia orgánica a la planta industrial.
6. No causa malos olores e incluso se puede compostar en las terrazas.
7. El compostaje doméstico no necesita energía para funcionar, ni tiene gastos de mantenimiento.
8. Resulta cómodo no tener que tirar los restos fuera de casa y no tener que comprar bolsas
9. El compostaje de los residuos de jardín reduce costos de recolección y traslado.
10. Evita que los restos de poda se desbordan los contenedores y ensucian las calles.



FIGURA 14. Compost en proceso.

Pasos básicos para elaboración de compost.²⁵

PRIMER PASO:

- Seleccionar un sitio adecuado que reúna las siguientes características: ser semi plano, parcialmente soleado con acceso a una fuente de agua cercana y tener el espacio suficiente para facilitar las acciones del volteo

SEGUNDO PASO:

- Una vez preparado el sitio, coloque de manera intercalada capas de hojas verdes, grama o recortes de jardín, basura de comida, y capas de tierra o compost maduro, formando una pila de compostaje de un metro de ancho, hasta alcanzar una altura aproximada de un metro de alto llenar la pila con capas de tierra, de rastrojo, sácate seco, aserrín u otro material parecido para mantener la humedad evitando que el material se seque.
- Llenar la pila con capas de tierra, de rastrojo, sácate seco, aserrín u otro material parecido para mantener la humedad evitando que el material se seque. Durante el invierno, será necesario proteger las pilas de compost, cubriéndolas con un plástico negro, para evitar el exceso de humedad.

²⁵ /Fuente: Unidad de Medio Ambiente de Alcaldía Municipal de San Lorenzo, San Vicente

TERCER PASO:

- El volteo de la pila de compostaje se realiza con la finalidad de aumentar o disminuir la húmeda y también para lograr una distribución mas uniforme de material, mejorar la aireación y disminuir la temperatura. Los volteos de las pilas se deben realizar por lo menos dos veces a la semana para garantizar la aireación.

Voltear el material para un lado de tal forma que se mezclen las capas procurando que las de abajo queden arriba y las de arriba abajo.



FIGURA 15. Proceso de compost.

CUARTO PASO:

- Cuando se rieguen las pilas deberá hacerse de acuerdo a la humedad encontrada en dichas pilas en la cual puede ser tomada con la mano, si el material esta demasiado seco se regara un poco hasta lograr que se humedezca completamente



FIGURA 16. Regado de pila para humedecer.

QUINTO PASO:

- La cosecha puede llevarse a cabo de 9 y 12 semanas de instalada la pila de compostaje. Es necesario tamizar el compost en una malla de una pulgada para separar el material grueso inmaduro del que se pasa por la zaranda. El material ya colado o tamizado se embolsa para su almacenamiento y el material grueso es integrado a las pilas de compost para continuar con su proceso de descomposición



FIGURA 17. Pilas de compost en proceso.

SEXTO PASO:

- el material colado o tamizado es bueno y sirve como abono para todo tipo de plantas para que crezcan sanas y nutridas.



FIGURA 18. Colado de compost, listo para su uso.

b- RECICLAJE

Proceso mediante el cual productos de desecho son nuevamente utilizados. La **recolección** es sólo el principio del proceso de reciclaje.

Otra definición bastante acertada nos indica que reciclar es: cualquier proceso, donde materiales de desperdicio, son recolectados y transformados en nuevos materiales que pueden ser utilizados o vendidos como nuevos productos o materias primas. También es un proceso que tiene por objeto la recuperación de forma directa o indirecta de los componentes que contienen los residuos urbanos. Prácticamente el 90% de la basura doméstica es reciclable, también hay contenedores de papel y cartón, materias orgánicas, vidrio, latón, lata de aluminio, latas de hojalata, plástico, etc.

El reciclaje nos permite:

1. Ahorrar recursos
2. Disminuir la contaminación
3. Alargar la vida de los materiales aunque con diferentes usos
4. Ahorrar energía
5. Evitar la deforestación
6. Reducir el 80% del espacio que ocupan los desperdicios al convertirse en basura
7. Ayudar a que sea más fácil la recolección de basura disminuyendo su pago de impuestos
8. Tratar de no producir toneladas de basura diariamente que terminan sepultadas en rellenos sanitario

3.1.2. ALTERNATIVA DE SISTEMAS CONSTRUCTIVOS

En busca de una alternativa sostenible tanto económica como ecológica y basándonos en estudios previos en nuestro país por instituciones que facilitan el acceso a la vivienda en zonas rurales y de escasos recursos presentamos algunas alternativas de materiales y sistemas constructivos, que abonaran a la posible respuesta de vivienda que se busca dar para la zona rural del municipio de San Vicente.

a.-Bahareque Joya de Ceren.

Este sistema consiste en la utilización de tierra como mampostería y ligada por un entramado de vara de castilla o bambú, apoyada en refuerzos laterales o columnas que hacen de la vivienda una unidad estructural, la vivienda esta cimentada en una fundación de piedra ligada con mortero y posteriormente se agrega un sobre cimiento de 1 hilada de block de concreto de 15cm, para el techo se busca aligerar la carga por tanto se buscan materiales livianos.



FIGURA 19. Construcción de refuerzo del bahareque con vara de castilla.

b- Adobe Sismo-Resistente

Este material es ampliamente conocido en nuestro país, pero debido al desplazamiento de materiales prefabricados y a diferentes aspectos culturales, este a caído en desuso sin embargo este sistema es una muy buena alternativa en las zonas rurales de nuestro país, ya que este sistema puede ser adaptado a los materiales que se tiene a la disposición tales como tierra, barro, baras, bambu, piedra, zacate entre otros. Este sistema consiste en estabilizar los adobes de tierra por medio de refuerzos verticales y horizontales de vara de castilla o similares y formando columnas que sirven de contrafuerte a la pared, también un criterio importante en este tipo de viviendas es usar un sistema de techo aligerado puesto que techumbres como teja generan desestabilización y una sobrecarga a la vivienda.



FIGURA 20. Refuerzo vertical de vara de castilla.



FIGURA 21. Proceso constructivo de sistema de adobe sismo-resistente

c-Ladrillos de Suelo Cemento

Este sistema constructivo consiste en la elaboración de ladrillos de tierra con cemento, estos son secados al sol y su utilización es similar al ladrillo de barro cocido, usándolo como mampostería reforzada con nervios y soleras, este sistema es una alternativa que reduce el impacto ambiental ya que son secados naturalmente, sin embargo implica costos similares a cualquier sistema mixto ya que son utilizados otros materiales derivados de la industria, que generalmente representan costos elevados que no pueden ser cubiertos por personas de escasos recursos.

d-Block de concreto reforzado (Sistema mixto)

Uno de los principales sistemas constructivos más usados en el país es el mixto y particularmente con mampostería de block de concreto, este sistema se posiciona como uno de los más usados en el rubro de la vivienda, dada su facilidad de comercialización, la estandarización constructiva, la eficiencia en tiempo de construcción, alto rendimiento estructural y otras ventajas aparentes, han abierto un gran mercado a la industria del block de concreto.

Este sistema consiste en la formación de paredes con módulos prefabricados de medidas nominales, estos módulos tienen la capacidad por medio de huecos ser reforzados con acero y posteriormente llenados con concreto, este sistema es muy versátil en cuanto a sus usos y facilidades.



FIGURA 22. Proceso constructivo de ladrillos de suelo cemento.



FIGURA 23. Paredes de block de concreto con sistema mixto.

CUADRO 16. CUADRO COMPARATIVO DE SISTEMAS CONSTRUCTIVOS ALTERNATIVOS

NOMBRE	DESCRIPCION	ELABORACION	MATERIA PRIMA	PROPIEDADES	VENTAJAS	DESVENTAJAS
Bahareque Joya de Cerén	Lodo reforzado con vara de castilla o similar para la formación de mampostería.	Artesanal	Tierra, barro 1:3, zacate y vara de castilla.	Sistema sencillo, la elaboración puede ser autoconstruida.	-Materiales locales, -sistema autoconstruido, -bajos costos económicos, -Materiales no contaminantes	-Estructura débil - Puede ser mal construido el sistema sin asesoría. -Materiales frágiles sin debido tratamiento.
Adobe sismo resistente	Consiste en la elaboración de piezas de tierra con otros componentes naturales, reforzado con varas.	Artesanal	a)Tierra, barro, zacate(estabilizador natural) b)Tierra, cemento(estabilizado químico)	Permite el refuerzo estructural, fácil proceso de producción.	-Uso de materiales locales y naturales -Auto-construible. -Buen comportamiento estructural -Buen aislamiento térmico.	-Proceso constructivo tardado. -Poca aceptación culturalmente.
Ladrillo de Suelo Cemento	Pieza moldeada a partir de material limo con cemento reforzado con concreto y acero.	Artesanal	Tierra, cemento 1:10, refuerzo de concreto y acero.	Fácil elaboración, altamente resistente y confiable.	-Estructuralmente seguro -Permite ampliaciones -Fácil de construir	-Costos similares a sistemas mixtos -Se requiere de mano calificada -Se requiere de materiales de la industria.
Block de concreto (sistema mixto)	Unidades moduladas para construcción de mampostería reforzada con acero y concreto.	Maquinaria	Arena, chispa, agua, cemento.	Estructuralmente confiable, versatilidad en la construcción modular.	-Confiable estructuralmente -Aceptado culturalmente	-Requiere de mano de obra calificada -Materiales derivados de industria -Altos costos

3.1.3.ALTERNATIVA ENERGETICA

Uno de los principales problemas ambientales por el cruza la humanidad actualmente es el deterioro y agotamiento de las fuentes energéticas, la principal razón es el abuso del que a sido objeto toda forma vinculada con la creación de energía y ya que la mayor fuente de energía proviene de recursos naturales esta tiene un gran desgaste tanto en agotamiento del recursos como las consecuencias del abuso que trae consigo la generación y consumo de energía. Actualmente las difundidas formas del vivir y el quehacer humano está vinculada con necesidades que antes no existían, relacionadas principalmente con invenciones tecnológicas y científicas, que ahora representan una carga directa sobre el planeta.

a.Energía eólica

Energía eólica es la energía obtenida del viento, es decir, la energía cinética generada por efecto de las corrientes de aire, y que es transmutada en otras formas útiles para las actividades humanas. La energía del viento está relacionada con el movimiento de las masas de aire que se desplazan de áreas de alta presión atmosférica hacia áreas adyacentes de baja presión, con velocidades proporcionales al gradiente de presión.

Los vientos son generados a causa del calentamiento no uniforme de la superficie terrestre por parte de la radiación solar, entre el 1 y 2 % de la energía proveniente del sol se convierte en viento. De día, las masas de aire sobre los océanos, los mares y los lagos se mantienen frías con relación a las áreas vecinas situadas sobre las masas continentales.



FIGURA 24.Molinis eólicos.

b-Energía Solar

La energía solar es la energía obtenida a partir del aprovechamiento de la radiación electromagnética procedente del Sol. En la actualidad, el calor y la luz del Sol puede aprovecharse por medio de captadores como células fotovoltaicas, heliostatos o colectores térmicos, que pueden transformarla en energía eléctrica o térmica. Es una de las llamadas energías renovables o energías limpias, que puede hacer considerables contribuciones a resolver algunos de los más urgentes problemas que afronta la Humanidad.

La energía se usa para alimentar innumerables aparatos autónomos, para abastecer refugios o casas aisladas y para producir electricidad a gran escala para redes de distribución. Debido a la creciente demanda de energías renovables, la fabricación de células solares e instalaciones fotovoltaicas ha avanzado considerablemente en los últimos años.



FIGURA 25. Paneles solares para captación de energía solar.

Los paneles solares fotovoltaicos no producen calor que se pueda reaprovechar -aunque hay líneas de investigación sobre paneles híbridos que permiten generar energía eléctrica y térmica simultáneamente. Sin embargo, son muy apropiados para proyectos de electrificación rural en zonas que no cuentan con red eléctrica, instalaciones sencillas en azoteas y de autoconsumo fotovoltaico.

CUADRO 17. CUADRO COMPARATIVO DE SISTEMAS DE FUENTES DE ENERGIA

NOMBRE	DESCRIPCION	TIPO	Disponibilidad	PROPIEDADES	VENTAJAS	DESVENTAJAS
Energía Eólica	Sistema generador de energía eléctrica a partir de los vientos.	Autoabastecida-Servida	Extranjero	Generación de energía a partir de corrientes de vientos.	<ul style="list-style-type: none"> -Energía limpia -Fuente renovable -Fuente casi infinita -Puede ser un sistema auto sostenible o servido. 	<ul style="list-style-type: none"> -No hay disponibilidad en el mercado local. -Sistema muy costoso y complejo -No cubre la demanda energética habitacional -Es una alternativa, no una solución a la demanda energética.
Energía Solar	Energía generada a partir de la radiación generada por el sol.	Autoabastecida-Servida	Localmente	Tecnología que permite transformar la radiación a través de células fotovoltaicas.	<ul style="list-style-type: none"> -Energía limpia y renovable . -Sistema de autoconsumo -Sistema disponible localmente 	<ul style="list-style-type: none"> -Costos elevados -Generación energética limitada y no cubre totalmente la demanda promedio habitacional
Energía domiciliar	Energía bastecida por redes de cableado generada de formas diversas.	Servida	Localmente	Localmente generada mayormente por hidroeléctrica.	<ul style="list-style-type: none"> -Disponibilidad en casi todo el país -Factibilidad para introducir -Costos relativamente bajos -Energía limpia y sostenible 	<ul style="list-style-type: none"> -Sistema no es de autoconsumo por tanto genera costos de factura -Dependencia de distribuidora.

3.1.4. ALTERNATIVA SANEAMIENTO

3.1.4.1 SANITARIO (NECESIDADES FISIOLÓGICAS)

A. Inodoro, con arrastre de agua:

Sistema sanitario por medio de inodoro con arrastre de agua para evacuar los desechos fecales y orines, este tipo de inodoro por medio de un sistema hidráulico impide la salida de olores de la tubería de desagüe. La evacuación de estas aguas puede ser de dos formas Alcantarillado y Fosa Séptica, en cualquiera de los 2 casos es necesario de un alto consumo de agua para el correcto funcionamiento y que no exista insalubridad, y las aguas negras resultado del uso de este tipo de sanitario genera problemáticas ambientales en cuanto al tratado de estas aguas contaminadas con materia fecal, también altos costos en construcción y mantenimiento en el caso de fosas sépticas.



FIGURA 26. Descarga de aguas negras.

B. Letrinas Secas:

-Letrina Abonera

Esta es una alternativa muy difundida en los últimos años en América Latina principalmente en las zonas rurales de países en vías de desarrollo, este sistema consiste en la construcción de una letrina que permite la evacuación de la materia fecal de manera seca es decir sin el uso de agua, debido a esta condición puede ser llamada como un tipo de letrina ecológica, reduciendo consumo de agua y evitando el tratamiento de las llamadas aguas negras.

Este sistema es llamado Abonero debido a que en un tiempo determinado esta puede generar abono orgánico a partir de las excretas humanas y con la combinación de tierra, ceniza o cal que se agrega durante su uso, para eliminar la humedad y acelere la descomposición, otra ventaja es que se separan los orines a un pequeño pozo de absorción, teniendo la descomposición de las eses.



FIGURA 27. Letrina abonera típica.

-Letrina Solar

Este sistema por medio de la utilización de cal, tierra seca o ceniza permite también la producción de materia orgánica para posibles uso de fertilización, también su uso es totalmente en seco, no requiere agua, el único mantenimiento es vaciar las recamaras cuando estas ya estén llenas, esto se hace en un periodo promedio de 8 semanas, en esa misma fecha ya se tiene las excretas totalmente deshidratadas y ya está listo para poder usarlo como abono orgánico.



FIGURA 28. Letrina solar.

CUADRO 18. COMPARATIVO DE TIPOS DE SANITARIO						
NOMBRE	DESCRIPCION	TIPO EVACUACION	MATERIA NECESARIA	PROPIEDADES	VENTAJAS	DESVENTAJAS
Inodoro	Sistema de evacuación de los desechos fecales y orines por arrastre por medio de artefactos varios.	Red hidráulica o fosa séptica	Agua	Sistema muy higiénico y limpio gracias a arrastre de agua.	-Muy higiénico -No es necesario mantenimiento -Puede ser instalado dentro de la vivienda	-Dependiente de otro servicio para su uso(agua -Alto consumo y desperdicio de agua-Altos costos-Aguas negras
Letrina abonera	Sistema de evacuación por medio del secado de las eses por descomposición.	Autónoma (manualmente)	Cal, ceniza, tierra seca.	Secado de las eses gracias al uso de materiales que aceleran el secado.	-No necesita agua -No necesita artefactos complejos -No genera aguas negras -Puede generar abono orgánico -Bajos costos	-Necesita mantenimiento -Tiene que estar fuera de la vivienda (3mt-min) -Puede generar olores
Letrina Solar	Secado de eses por medio de la exposición a través de cámaras al sol.	Autónoma (manualmente)	Cal, ceniza, tierra seca.	Uso de recursos renovables como el la radiación solar para descomposición	-No necesita agua -No necesita artefactos complejos -No genera aguas negras -Puede generar abono orgánico -Bajos costos	-Necesita mantenimiento -Tiene que estar fuera de la vivienda (3mt-min) -Puede generar olores

3.1.4.2. ALTERNATIVAS PARA ABASTECIMIENTO DE AGUA

a-Sistema captación de aguas lluvias.

La captación de agua de lluvia es un medio fácil de obtener agua para consumo humano y/o uso agrícola. En muchos lugares del mundo con alta o media precipitación y en donde no se dispone de agua en cantidad y calidad necesaria para consumo humano, se recurre al agua de lluvia como fuente de abastecimiento. Al efecto, el agua de lluvia es interceptada, colectada y almacenada en depósitos para su posterior uso. En la captación del agua de lluvia con fines domésticos se acostumbra a utilizar la superficie del techo como captación, conociéndose a este modelo como sistema de captación de agua pluvial en techos(ver grafico a la derecha). Este modelo tiene un beneficio adicional y es que además de su ubicación minimiza la contaminación del agua.²⁶

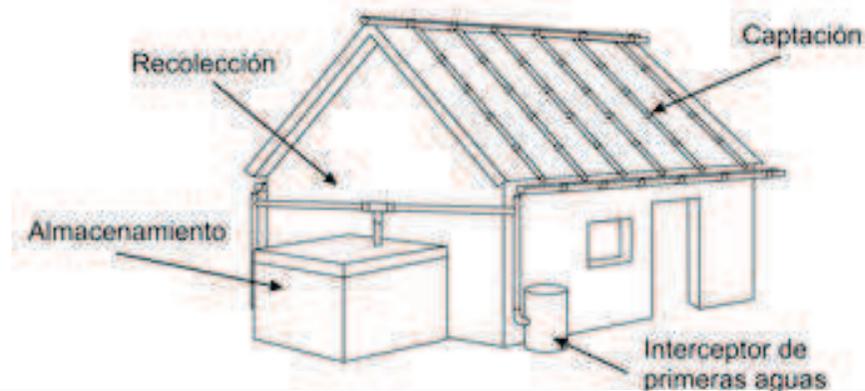


FIGURA 29. Por medio del techo se capta el agua lluvia, se conduce por medio de un sistema de canales, hasta un interceptor que capta las primeras agua sucias, posterior el rebalse se conduce al tanque de almacenamiento.

b-Sistema de agua domiciliar por tubería.

Por de más conocido en nuestro país, es el sistema más difundido y factible para el abastecimiento de agua potable y de servicio en nuestro país, consistiendo en un sistema mecanizado de extracción de aguas subterráneas o superficiales para ser tratadas y potabilizadas para el consumo humano, sin embargo actualmente no se lleva un control estricto sobre la calidad de agua que se abastece, siendo mayormente deficiente en grandes ciudades sobrepobladas, en el caso de las áreas rurales del país se tiene una alta deficiencia en este servicio, particularmente en las visitas realizadas en diferentes comunidades rurales del municipio de San Vicente los habitantes afirman no contar con el servicio de agua potable, siendo la mayor dificultad; la falta de inversión de las instituciones competentes y ahondando en esto la factibilidad que presentan los proyectos, siendo de altos costos por la dimensión, distancias y lejanías de las áreas urbanizadas.

²⁶ Guia de Diseño de captación de Aguas Lluvias /UNATSABAR/Organización Mundial de la Salud/Lima, Perú 2,001

c-Sistema de agua domiciliar por pozo.

Mencionaremos un sistema alternativo muy popular y explotado en nuestro país, sin embargo no es una solución del todo factible y viable, principalmente porque está sujeta a las condiciones hidrológicas de la zona a implementar, este sistema consiste en perforar sobre la corteza terrestre hasta encontrar una fuente subterránea de agua, posteriormente se conserva el agujero hecho para abastecerse de la fuente encontrada, existen varios métodos de perforación mecánicos o manuales al igual la metodología de extracción del agua del fondo del pozo, esto con el fin de facilitar el constante consumo de agua. Una de las debilidades de este método es que el agua no es potable por lo tanto puede representar posibles problemas al consumirse, sin embargo es un método totalmente sostenible ya que fuera de la construcción del mismo este no depende de ninguna otra fuente que la propia y sin costos adicionales.

CUADRO 19. COMPARATIVO DE TIPOS DE ABASTECIMIENTO DE AGUA ALTERNATIVO						
NOMBRE	DESCRIPCION	TIPO	REQUERIMIENTO	PROPIEDADES	VENTAJAS	DESVENTAJAS
Captación aguas lluvias	Sistema de recolección de agua lluvias a través de los techos de una vivienda para ser recolectados en recipientes	Autónoma	Almacenamiento	Autososteible, aprovechamiento del recurso natural de lluvia	-Autososteible -Libre de cobros -Aprovechamiento de fuente natural -Techo como recolector	-Captación solo invierno -Se necesita de almacenamiento -Agua no potable -Recolección en exterior
Agua por Tubería	Abastecimiento de agua potable a través de tuberías para el servicio hasta domicilio, dependiente de plantas procesadoras	Servida	Sistema de tuberías	Agua potable, sistema factible y facilidad.	-Agua potable -Sistema simple -Facilidad de conexión -Sistema conocido	-Pago por servicio -Abastecimiento sujeto a distribuidor -Disponibilidad sujeta a factibilidad -Altos costos
Agua por pozo	Sistema de abastecimiento de agua por medio de una fuente natural del subsuelo, extrayendo el agua a través de un agujero	Autónoma	Fuente de agua	Autosostenible, fuente natural.	-Fuente autónoma -Abastecimiento para autoconsumo -Libre de cobros -Disponibilidad de agua.	-Sujeta a condiciones hídricas -Agua no potable -Agua no servida a vivienda -Se necesita de construcción de pozo y sistema

3.1.5. CONCLUSIONES SOBRE ALTERNATIVAS PROPUESTAS.

Gracias a la investigación realizada en los diferentes aspectos de la vivienda y su entorno, podemos afirmar que existen diversas formas para reducir el impacto que creamos por medio de todas las actividades que realizamos como especie, incluso evitando algunas actividades que creemos necesarias estamos acercándonos a la sostenibilidad y equilibrio entre nuestras necesidades y la continuidad de los recursos del planeta.

Como parte del diseño de la vivienda, se presentaron las propuestas antes mencionadas de los posibles sistemas a implementar, con el fin de abonar a las características que nos acercan más a una vivienda sostenible y amigable con el ecosistema, como parte de la búsqueda del diseño que satisfaga las actividades y necesidades humanas sin comprometer a largo plazo los recursos de los que se dispone tanto en el entorno inmediato como del planeta en su totalidad, haremos por medio de una evaluación la selección de una de las alternativas propuestas en cada uno de los sistemas de la vivienda, con criterios que fomenten la sostenibilidad tanto ambiental como económica, tomando en cuenta las características específicas de la zona rural del municipio de San Vicente esto con el fin de lograr el equilibrio entre el respeto ambiental y las necesidades y condiciones de los usuarios, tan bien es preciso mencionar que las alternativas propuestas serán valoradas según las condiciones locales y la factibilidad que pudiese existir en el ámbito local. Como parte de los criterios con los que serán evaluadas las alternativas propuestas, tendremos condiciones locales como economía tomando en cuenta que la vivienda será para personas de bajos recursos económicos de la zona rural, posible facilidad del sistema, características y ventajas, disponibilidad local del sistema, aspectos de sostenibilidad, confort e impacto ambiental.

La metodología para evaluar las alternativas será dando un puntaje de 0 a 5 puntos: 0 nulo, 1 mal, 2 regular, 3 bueno, 4 muy bueno, 5 excelente. Posteriormente se sacara el total obtenido por cada alternativa, algunos criterios no aplican para algunos sistemas por lo cual se obviara, el mayor puntaje obtenido en cada alternativa del sistema será tomado en cuenta para integrarlo en el diseño final de la vivienda.

CUADRO 20. EVALUACION DE SISTEMAS ALTERNATIVOS PROPUESTOS

ALTERNATIVAS	Tratamiento de Desechos			Energía Eléctrica			Servicio Sanitario			Sistema constructivo				Abastecimiento de Agua		
	Compost	Reciclaje	Recolección (Basureros)	Solar	Eólica	Servicio Domiciliar	Inodoro	Letrina abonera	Letrina Solar	Bahareque Ceren	Adobe sismo-resistente	Ladrillo suelo-cemento	Block de concreto	Capt. Aguas lluvias	Agua por tuberías	Agua pozo domiciliar
Economía	4	5	2	2	1	4	2	4	4	4	4	3	2	3	4	4
Aceptación cultural	3	4	4	3	1	5	4	3	3	3	3	3	5	3	4	4
Funcionalidad	2	3	4	2	2	4	4	3	3	3	3	4	4	3	4	3
Fácil Mantenimiento	2	4	4	3	2	4	4	3	3	3	4	4	5	3	4	4
Mayor vida útil	-	-	-	3	3	4	4	4	4	3	4	4	4	-	-	-
Disponibilidad local	5	4	2	3	1	4	3	4	4	5	5	4	4	4	1	3
Mejor Capacidad	4	4	3	2	2	4	-	-	-	3	4	5	4	3	4	3
Menor Impacto ambiental local	5	4	3	4	4	3	2	4	3	5	5	3	2	5	2	4
Menor Impacto ambiental regional	5	4	1	4	4	3	2	4	4	5	5	3	2	5	2	4
sostenibilidad	5	4	1	4	4	3	2	4	4	4	4	3	3	5	2	5
Comportamiento climático	3	3	1	-	-	-	-	-	-	3	4	3	4	-	-	-
Confort	-	-	-	2	2	3	4	3	3	3	4	3	4	3	4	4
TOTAL	38	39	25	32	26	41	31	36	35	46	49	42	43	37	31	38

De acuerdo al cuadro de evaluación mostrado este nos arroja una serie de posibles sistemas a implementar en nuestra propuesta de diseño, tanto a nivel individual como colectivo, la evaluación según los criterios, están orientados a promover condiciones sostenibles y enmarcadas a condiciones propias de las comunidades. Los sistemas alternativos vienen a abonar posibles soluciones en una propuesta de diseño, siendo el principal objetivo la vivienda con características ecológicamente sostenible e integrándole las condiciones propias de la zona. Es así que buscando un equilibrio entre nuestras necesidades y la reducción del deterioro del medio ambiente se llega a estos resultados.

3.1.6. FORMULACION DE PROPUESTA ARQUITECTONICA DE LA VIVIENDA

DESCRIPCION DEL NUCLEO FAMILIAR

Según el censo de población, vivienda y socioeconómico de los municipios de San Vicente, San Idelfonso y Santa Clara; elaborado por el comité de desarrollo social en el año de 2003, define que el 75% de las familias poseen un jefe de familia y un/a pareja o cónyuge, y el promedio de hijos por núcleo es de 3 entre los 0 y 19 años y un 68% tienen en su núcleo otro pariente concentrándose entre los 0 a 24 años de edad; haciendo un total de 6 personas por núcleo familiar.²⁷

Las necesidades existentes en las familias se describen en el siguiente cuadro para poder generar los espacios que puedan dar solución a las actividades que se derivan de una necesidad en concreto; además de la cantidad de usuarios que dará capacidad el espacio.

3.2. PROCESO DE DISEÑO

Se analiza las necesidades existentes en los usuarios para poder generar los espacios que puedan dar solución a las actividades que se derivan de una necesidad en concreto; además de la cantidad de usuarios que dará capacidad el espacio. El siguiente cuadro resume las principales necesidades para así obtener los espacios que respondan de la mejor manera a la familia que hará uso de la vivienda.

²⁷ "Censo de población, vivienda y socioeconómico de los municipios de San Vicente, San Idelfonso y Santa", comité de desarrollo social 2003 Departamento de San Vicente, datos verificados por el departamento de proyección social y visita técnica a las comunidades.

3.2.1. CUADRO DE NECESIDADES

NECESIDAD	ACTIVIDADES	CANT USUARIOS	ESPACIO	ZONA
Estar familiar	Recibir visitas, estar, ver televisión.	6	sala	Social
Ingerir los alimentos	Comer	6	comedor	Social
Preparar los alimentos	Guardar alimentos, lavar alimentos, cocinar, lavar platos y guardarlos	3	cocina	Privada
dormir	Descansar, guardar la ropa, vestirse	6	dormitorio	Privada
Resguardo de granos y otros	Guardar granos, herramientas y otros.	2	Granero	Servicio
Lavar la ropa	Lavar y tender	1	lavadero	Servicio
Necesidades fisiologicas	Aseo personal, servicio sanitario	1	Servicio sanitario	servicio

3.2.2. PROGRAMA ARQUITECTONICO

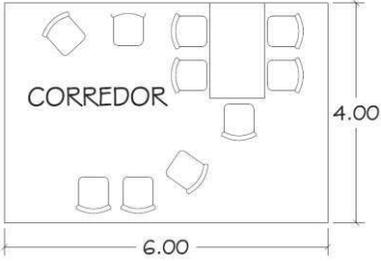
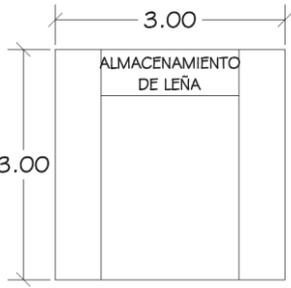
ZONA	ESPACIO	SUB-ESPACIO	N° DE ESPACIOS	MOBILIARIO	ILUMINACION		VENTILACION		M2	TOTAL
					nat	art	nat	art		
Social	corredor	Sala-comedor	1	Sillas, mesas	X		X		24	24
privada	cocina		1	Cocina de leña, mesa, alacenas	X		X		9	49
	Dormitorio ppl.		1	Cama, ropero	X		X		16	
	Dormitorio 1		1	Cama, ropero	X		X		24	
Servicio	Lavadero	Lavadero	1	Lavadero de concreto	X		X		4	16
		Baño	1		X		X		3	
	Granero		1	Silos	X		X		6	
	Servicio sanitario		1	Letrina	X		X		3	

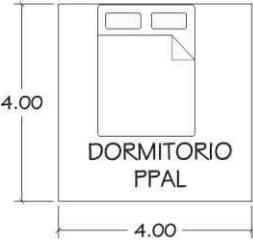
TOTAL= 98 M2

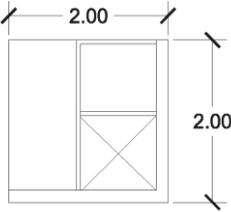
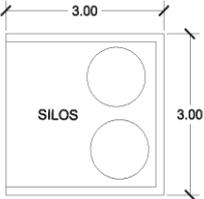
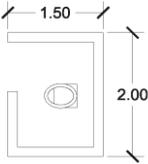
3.2.3. ANALISIS ERGONOMÉTRICO Y ANTROPOMETRICO

Luego de haber investigado las necesidades de la familia y analizar los espacios que se derivan de dichas necesidades; se tomaran las diseñaran cada espacio según el numero de usuarios y el mobiliario que estará en el, con esto obtendremos dimensiones mínimas para que sirvan de parámetros en el momento de diseñar la vivienda y que cada espacio sea cómodo, fluido y funcional.

CUADRO 22.ESQUEMAS DE ESPACIOS DE VIVIENDA

ESPACIO	ESQUEMA	CARACTERISTICAS
<p>Corredor</p> <p>Área social destinada para actividades de convivencia, alimentación, descanso y socialización, es un espacio versátil, gracias a que no tiene límites visuales ni espaciales.</p>	 <p style="text-align: center;">CORREDOR</p>	<p>Mobiliario: Sillas, mesas, bancos y otros muebles.</p> <p>N° Usuarios: 6</p> <p>Sub-espacio: Comedor, estancia</p> <p>Área: 24 m²</p>
<p>Cocina</p> <p>No se considera un área con un grado de privacidad, y se busca aislar de humo otras áreas, tiene el espacio suficiente para la cocina de leña, guardar los alimentos y almacenamiento de leña</p>	 <p style="text-align: center;">COCINA</p>	<p>Mobiliario: mesas para preparar alimentos, cocina de leña, almacenamiento de leña y almacenamiento de utensilios.</p> <p>N° Usuarios: 6</p> <p>Sub-espacio: Cocina, almacenamiento de leña, almacén de alimentos</p> <p>Área: 9 m²</p>

<p>Dormitorio 1</p> <p>Area privada destinada al descanso, cambio de ropa y actividades personales, es una area independiente y mas privada solo de uso de los padres</p>		<p>Mobiliario: Cama, ropero</p> <p>N° Usuarios: 2</p> <p>Sub-espacio: Dormitorio, vestidor.</p> <p>Área: 16 m2</p>
<p>Dormitorio 2</p> <p>Area destinada para descanso donde es una area común para varios usuarios, en este caso para los hijos de la familia</p>		<p>Mobiliario: Camas y división para dividir entre los miembros de la familia</p> <p>N° Usuarios: 4</p> <p>Sub-espacio: Dormitorio, vestidor</p> <p>Área: 24 m2</p>
<p>Lavadero</p> <p>Espacio para actividades de limpieza y otros oficios, donde existe uso de varios utensilios necesario.</p>		<p>Mobiliario: pila, etc.</p> <p>N° Usuarios: 1</p> <p>Sub-espacio: Cocina, almacenamiento de leña, almacén de alimentos</p> <p>Área: 4 m2</p>

		
<p>Granero</p> <p>Area destinada para le resguardo de granos básicos y todo producto que sea generado por la familia</p>		<p>Mobiliario: Silos, sacos, etc.</p> <p>N° Usuarios: 6</p> <p>Sub-espacio: Granero</p> <p>Área: 6 m2</p>
<p>Servicio Sanitario</p> <p>Espacio privado para realizar actividades de carácter fisiológica, específicamente excretar desecho.</p>		<p>Mobiliario: inodoro</p> <p>N° Usuarios: 1</p> <p>Sub-espacio: sanitario</p> <p>Área: 3 m2</p>

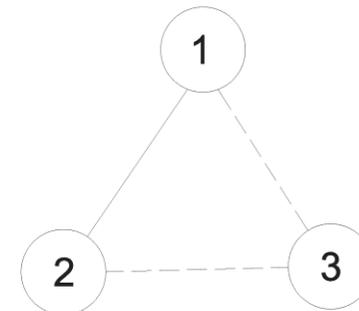
3.2.4. DIAGRAMA DE RELACIONES

Con el fin de racionalizar el método de diseño de la vivienda en cuestión, usaremos mediante la información hasta el momento desarrollada como el programa de necesidades y con los espacios que obtuvimos, el análisis por medios gráficos las relaciones entre zonas y espacios, esto con el objetivo de establecer las relaciones y circulaciones de forma objetiva, procurando la mayor funcionalidad y fluidez de acuerdo a las necesidades requeridas.

MATRIZ DE INTERACCION DE ZONAS

1	ZONA SOCIAL	
2	ZONA PRIVADA	
3	ZONA SERVICIO	

RED DE INTERACCION DE ZONAS



MATRIZ DE INTERACCION DE ESPACIOS

1	CORREDOR								
2	COCINA	1							
3	VESTIBULO	0	1						
4	DORMITORIO	0	2	1					
5	LAVADERO	0	2	2	0				
6	GRANERO	2	0	0	0	0			
7	SERVICIO SANITARIO	0	0	0	0	0	0		

RED DE INTERACCION DE ESPACIOS

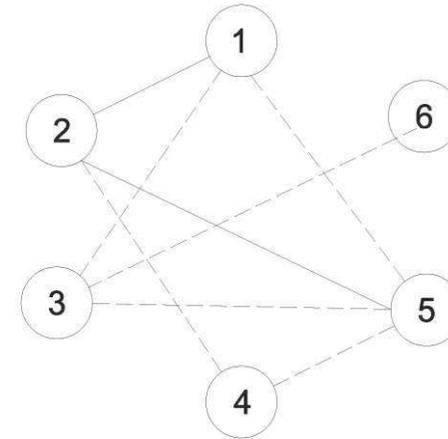
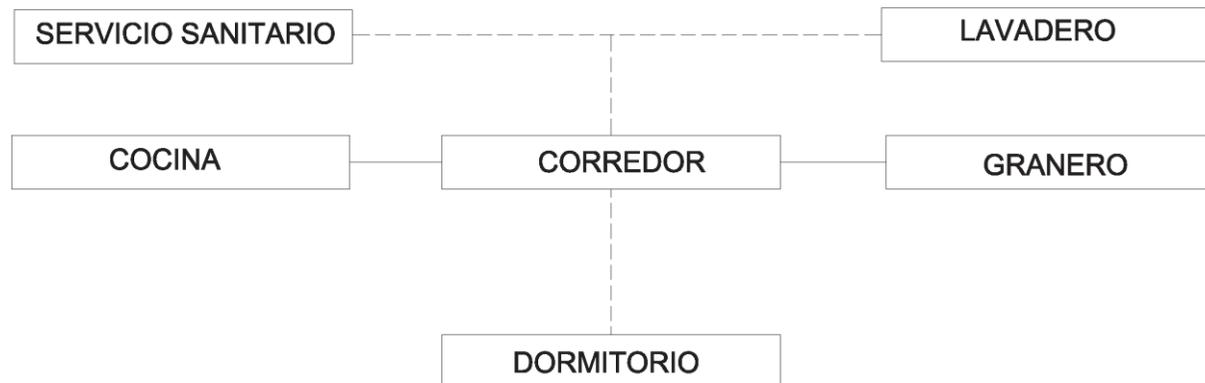


DIAGRAMA DE RELACIONES CORREGIDO



3.3. CRITERIOS DE DISEÑO ARQUITECTONICOS

Los criterios de diseño son las decisiones tomadas en base a la investigación y análisis del diagnóstico; por ello se derivan de un aspecto general, y variables específicas; además se dividen en criterios urbanos y arquitectónicos. El siguiente cuadro resume todo el proceso de decisiones de diseño para cada criterio.

CUADRO 23. CRITERIOS DE DISEÑO

ASPECTO	VARIABLE	ELEMENTO	CRITERIO
SOCIAL	POBLACION	USUARIOS	El promedio de personas por familia es de 6 y ese será el numero de usuarios para el diseño de la vivienda
ECONOMICO	INGRESOS ECO.	COSTOS DIRECTOS	Se debe de usar materiales de bajo costo para no incrementar el costo total de la vivienda
		MANO DE OBRA	Se utilizara la construcción participativa para reducir el costo de la mano de obra
ARQUITEC.	FUNCIONAL	ZONA PRIVADA	Se diseñara un solo espacio con divisiones flexibles para los dormitorios de los hijos y un dormitorio principal para los padres
		S.S.	Por medidas sanitarias y de privacidad el servicio sanitario se ubicara distanciado de los demás espacios
		ZONA SOCIAL	Se diseñara un solo espacio flexible, para realizar las diferentes actividades sociales.
		COCINA	El espacio para la cocina se diseñara con sistema de leña y llevara todo lo necesario para ello
	TECNOLOGICO	TECHO	La forma de los techos serán factibles para la construcción

BIOCLIMATICOS	CONFORD	TEMPERATURA	Crear un microclima dentro de la vivienda.
		ILUMINACION NATURAL	Se diseñaran las ventanas en base al área del espacio a diseñar para que tenga la iluminación necesaria durante el día.
	ASOLIAMIENTO	ORIENTACION DE LA VIVENDA	En la media de lo posible se orientaran las ventanas en las fachadas norte y sur para favorecer la ventilación y evitar el asoleamiento
ECO-SOSTENIBLES	RECURSOS NATURALES	AGUA POTABLE	El método de recolección de agua será por medio del techo de la vivienda
		SANIAMIENTO	El servicio sanitario será tipo fosa abonera
	MANEJO DE DESECHOS		La propuesta será por medio del método de compostaje, recolección en las viviendas y tratamiento de desechos a nivel comunitario.
	MATERIALES DE CONSTRUC.		En lo posible se usaran sistemas constructivos que incluyan materias primas de la zona.
	SOSTENIBILIDAD ALIMENTARIA		Se destinara un área del terreno para huerto casero o crianza de animales.
	INTEGRACION COMUNITARIA		El proyecto de vivienda será diseñado para favorecer la integración por medio de programas o sistemas comunales; como el manejo de desechos y la sostenibilidad alimentaria comunal



ACERA

ARRIATE

ZONIFICACION
ALTERNATIVA 1

UNIVERSIDAD DE EL SALVADOR
FACULTAD DE INGENIERIA Y ARQUITECTURA

CONTENIDO:
PROPUESTAS DE ZONIFICACION

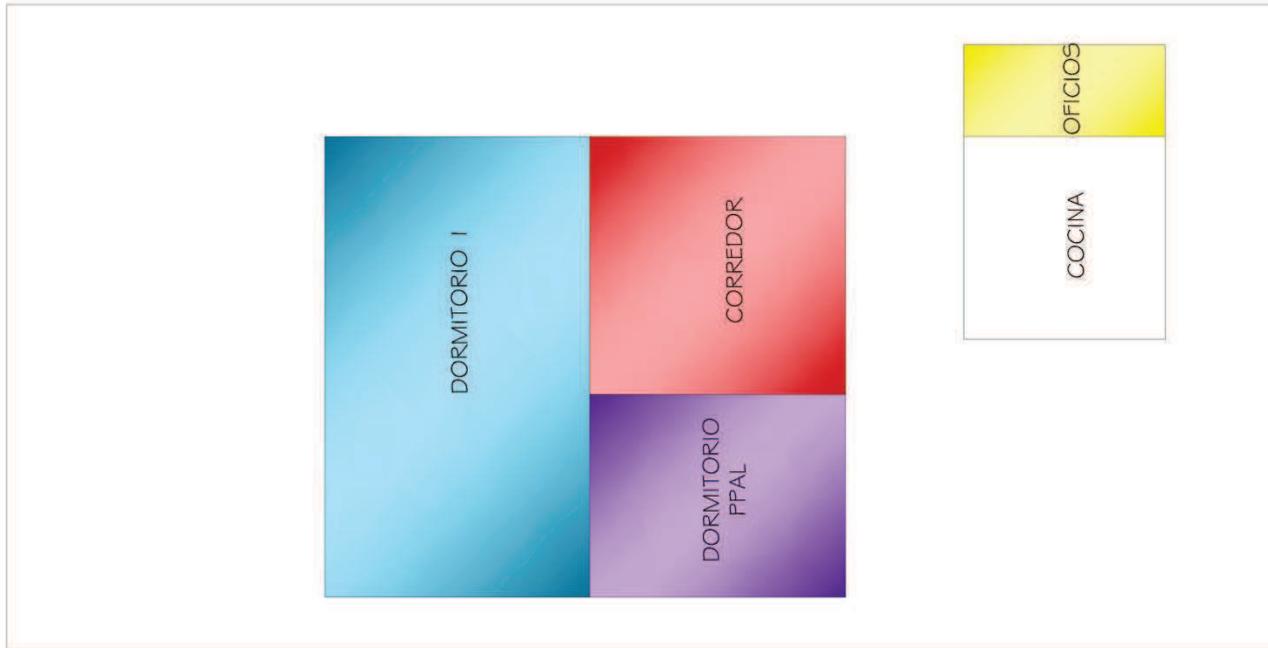
PRESENTA: AREVALO ALVARADO, OSCAR ALBERTO
CUBIAS GUTIERREZ, WILLIAN ESTANLEY

TEMA:
ANTEPROYECTO ARQUITECTONICO DE VIVIENDA ECO-SOSTENIBLE
PARA LA ZONA RURAL DEL MUNICIPIO DE SAN VICENTE

DOCENTE ASESOR:
ARQ. KELLY GALAN

FECHA:
FEBREO 2014

HOJA:
1/3



ACERA

ARRIATE

ZONIFICACION ALTERNATIVA 2

UNIVERSIDAD DE EL SALVADOR
FACULTAD DE INGENIERIA Y ARQUITECTURA

CONTENIDO:
PROPUESTAS DE ZONIFICACION

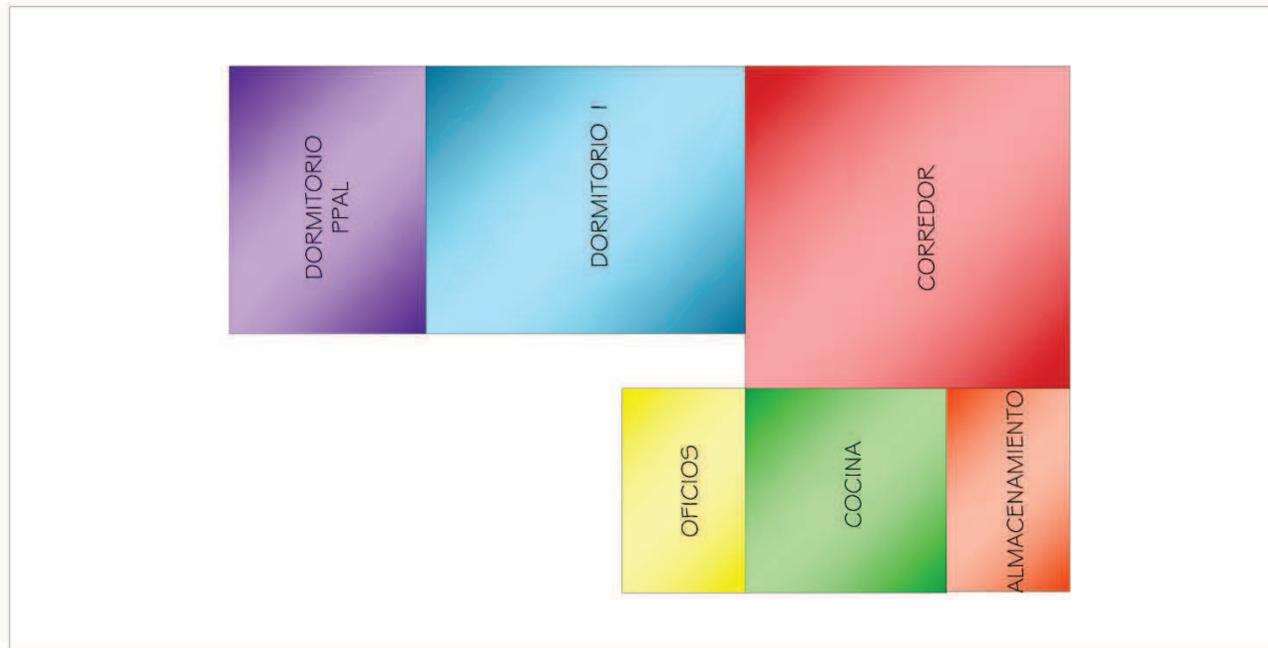
PRESENTA: AREVALO ALVARADO, OSCAR ALBERTO
CUBIAS GUTIERREZ, WILLIAN ESTANLEY

TEMA:
ANTEPROYECTO ARQUITECTONICO DE VIVIENDA ECO-SOSTENIBLE
PARA LA ZONA RURAL DEL MUNICIPIO DE SAN VICENTE

DOCENTE ASESOR:
ARQ. KELY GALAN

FECHA:
FEBRERO 2014

HOJA:
2/3



ACERA

ARRIATE

ZONIFICACION
ALTERNATIVA 3

UNIVERSIDAD DE EL SALVADOR
FACULTAD DE INGENIERIA Y ARQUITECTURA

CONTENIDO:
PROPUESTAS DE ZONIFICACION

PRESENTA: AREVALO ALVARADO, OSCAR ALBERTO
CUBIAS GUTIERREZ, WILLIAN ESTANLEY

TEMA:
ANTEPROYECTO ARQUITECTONICO DE VIVIENDA ECO-SOSTENIBLE
PARA LA ZONA RURAL DEL MUNICIPIO DE SAN VICENTE

DOCENTE ASESOR:
ARQ. KELLY GALAN

FECHA:
FEBRERO 2014

HOJA:
3/3

3.3.1. CUADRO 24. EVALUACION DE ALTERNATIVAS DE ZONIFICACION DE VIVIENDA

		PUNTAJE	ALTERNATIVA 1	ALTERNATIVA 2	ALTERNATIVA 3
SOCIAL	NUMERO DE USUARIOS	3	3	3	3
ECONOMICO	MENOR AREA DE CONSTRUC.	5	4	5	3
	MANO DE OBRA	3	3	3	3
ARQUITEC.	PRIVACIDAD EN DORMITORIOS	5	5	3	5
	PRIVACIDAD PARA EL BAÑO	5	5	3	5
	UBICACIÓN ZONA SOCIAL	5	5	5	5
	UBICACIÓN DE COCINA	5	5	5	3
	FACTIBILIDAD DE CONST. TECHO	5	5	5	4
BIO CLIMATICOS	ILUMINACION NATURAL	3	3	3	3
	VENTILACION NATURAL	3	2	3	2
ECO-SOSTENIBLES	MAYOR CAP. AGUA POTABLE	5	5	5	4
	SANEAMIENTO	3	3	3	3
	MANEJO DE DESECHOS	3	3	3	3
	MATERIALES DE CONSTRUC.	3	3	3	3
	SOSTENIBILIDAD ALIMENTARIA	3	3	3	3
	INTEGRACION COMUNITARIA	3	3	3	3
		total	60	58	54

(VER PROPUESTA DE DISEÑO EN PLANOS)

En base a una serie de criterios propuestos para ser considerados en el diseño de la vivienda, se procedió a realizar una evaluación que tiene el objetivo de proponer una zonificación racionalizada en base a todos los aspectos que son considerados importantes y que abonan para su sustentabilidad, así como otros aspectos que de igual manera son importantes, por tanto con esta evaluación se busca proponer una zonificación equilibrada y que sea integral, tanto en aspectos sociales, arquitectónicos, bioclimáticos y sostenibles, entonces se le dio un valor en puntaje para que incida según su importancia en la propuesta final, con la cual se realizara la propuesta de diseño arquitectónica, que en este caso según la evaluación trabajaremos con la alternativa 1.

3.3.2. DISEÑO DE URBANO-COMUNITARIO EN COMUNIDAD EL MILAGRO

Con el objetivo de plantear una propuesta integral de la vivienda rural eco-sostenible para el municipio de San Vicente, la Municipalidad asigno el terreno de la Comunidad El Milagro para la aplicación del modelo de vivienda tipo. Se aplicaran criterios de sostenibilidad para el diseño del entorno y áreas de la comunidad, plantearemos a través de un proceso de diseño, una alternativa que fomente las condiciones de sostenibilidad, funcionalidad, condiciones del sitio y equilibrio entre, el entorno natural y las necesidades de los usuarios.

Antecedentes de la Comunidad.

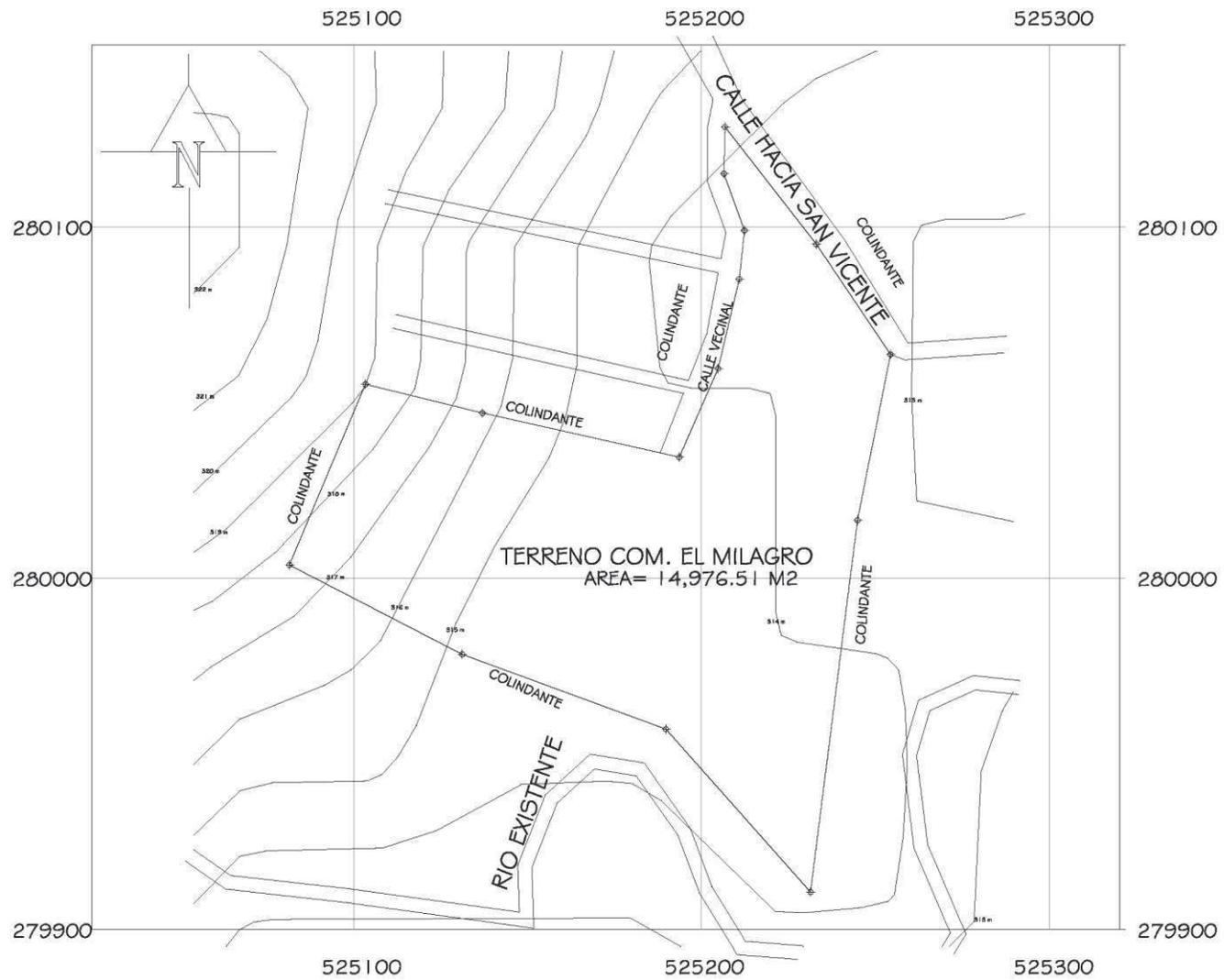
La comunidad El Milagro básicamente se origino en base a personas desplazadas por diferentes fenómenos, dentro de estos podemos mencionar principalmente desastres naturales como el terremoto de febrero de 2,001 y diversas tormentas tropicales, sumado a esto podemos mencionar fenómenos sociales como, el desplazamiento social de las áreas urbanas por la falta de suelo accesible a personas con escasos recursos económicos.

Posteriormente los primeros habitantes fueron incrementando su población y cantidad de hogares debido a las características culturales, como la integración de varios hogares dentro de un mismo lote ligados por un parentesco familiar. La tenencia del terreno actualmente se encuentra en proceso y con promesa de donación del propietario a cada ocupante, que en este caso es la Alcaldía Municipal de San Vicente, originalmente la municipalidad adquirió el terreno para ubicar un Cementerio municipal cosa que no se concreto por la falta de aprobación de instituciones competentes, por lo tanto el terreno genero una alternativa de reubicación para la municipalidad para todas las personas desplazadas.

Descripción de Comunidad.

La comunidad está formada por personas de escasos recursos económicos, principalmente se dedican a actividades agrícolas y a diversas actividades económicas informales, de acuerdo a la Unidad de Promoción Social de la Municipalidad de San Vicente cuenta con 33 familias. Debido a las condiciones económicas de los habitantes las viviendas son en su mayoría de materiales reciclados y perecederos ante condiciones climatológicas, los materiales de construcción predominante son lamina galvanizada, bahareque, plástico, techos reforzados con troncos y ramas de árboles locales. El entorno se compone de mucha vegetación y al lado sur se ubica un Rio Acahuapa, también se ubican otra comunidades al lado poniente y sur-poniente, las calles son de superficie de suelo natural, en cuanto a infraestructura la comunidad no cuenta con ninguna, cuenta con un predio que actualmente funciona como cancha o zona verde siendo el único equipamiento.

TERRENO DE COMUNIDAD EL MILAGRO²⁸ ESC 1: 2000.



²⁸ Fuente: Levantamiento propio con apoyo de Municipalidad de San Vicente.

3.3.2.1. ANALISIS DEL SITIO²⁹. ESC. 1:2000

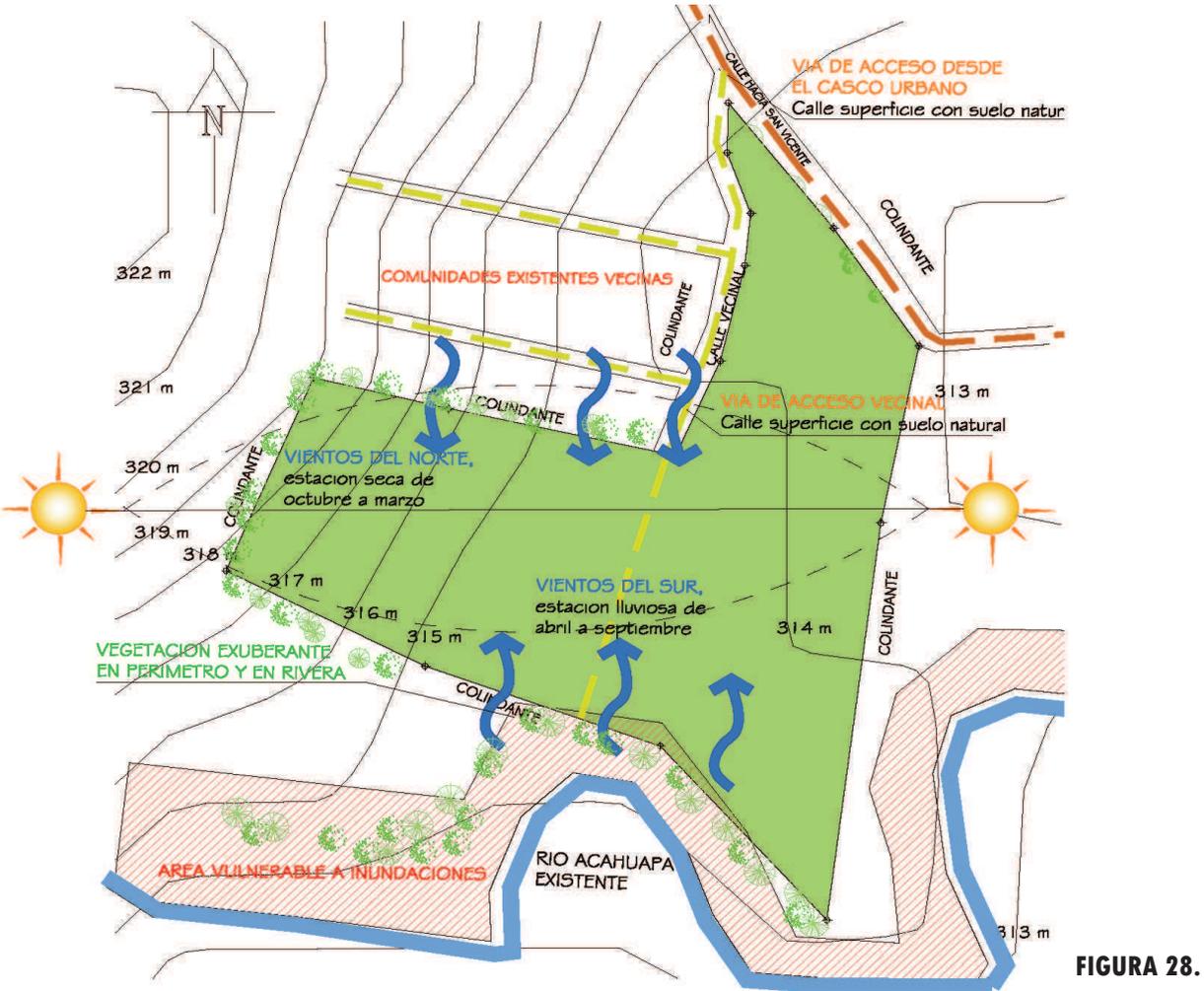


FIGURA 28.

²⁹ Fuente: Elaboración propia.

3.3.3. REQUERIMIENTOS DE ZONAS A IMPLEMENTAR

A continuación se presentaran las zonas consideradas para el diseño de la comunidad, tomando en cuenta condiciones específicas y atendiendo a normas que exigen la creación de espacios, para la aprobación de nuevos suelos urbanizables, y que en este caso va más enfocado a una integración en comunidad, y la sostenibilidad se evidencie, no solo en lo ecológico si no también en lo social y económico.

CUADRO 25.

ZONA	DESCRIPCION
1-ZONA HABITACIONAL	Área destinada para la distribución de lotes o parcelas que ocuparan los habitantes de la comunidad, donde se ubicaran las viviendas.
2-ZONA VERDE	Como requerimiento reglamentado esta zona es destinada para el uso de esparcimiento y ocio, así como posibles áreas de ecológicas o de protección.
3-ZONA COMUNITARIA-PRODUCTIVA	Área destinada para la creación de un programa de sostenibilidad alimenticia, siendo el propuesto huerto casero comunitario, pero que pudiese ser también un granja de animales domésticos de consumo
4-ZONA COMUNITARIA-TRATAMIENTO DE DESECHOS	Esta zona consistirá en dar tratamiento a los desecho de la comunidad, principalmente se hará por medio de compost y reciclaje.
5-ZONA COMUNITARIA-EQUIPAMIENTO SOCIAL	Esta zona está destinada a posible equipamiento social como: casa comunal, clínica, escuela u otro equipamiento de beneficio para toda la comunidad.

3.3.4. CALCULO DE ÁREA DE ZONAS

Para cumplir con todas las zonas requeridas se cuenta un terreno con una área total de 14,976.51 m².

1-ZONA HABITACIONAL

Es requerida una cantidad de 33 lotes, y cada lote, tendrá de acuerdo a su localización y tipología establecida en el Art.41 en delante de la Ley de Urbanismo y Construcción que corresponde a una densidad D2 y localizada L3 es decir en suelo sin presión urbana, también atendiendo a características culturales, funcionales y espaciales de las tipologías de vivienda en la zona rural de San Vicente, entonces los lotes tendrán un área de 200 m² entonces:

$$(33 \text{ lotes} \times 200 \text{ m}^2) = \mathbf{6,600 \text{ m}^2}$$

2-ZONA VERDE

Como una exigencia que es aplicable a la naturaleza del proyecto por el Reglamento a la Ley de Urbanismo y Construcción de nuestro país, donde según Art.41, nos reglamenta que todo fraccionamiento con fines habitacionales deberá donar al municipio un terreno para área verde equivalente al 10% del área útil urbanizada, es decir el área total de los lotes, entonces:

$$\text{Área útil} = 6,600 \text{ m}^2 \times 10\% = \mathbf{660 \text{ m}^2}$$

3-ZONA COMUNITARIA-PRODUCTIVA

Con el fin de proporcionar el área necesaria para proyectos productivos y sostenibles destinaremos una área del terreno para dicho fin, para lo cual aplicaremos un criterio³⁰ de huertos en permacultura, se necesita 750 m² para 50 habitantes o 15 m²/habitante para abastecer alimento básico sin incluir cereales ni árboles frutales entonces

$$33 \text{ lotes} \times 6 \text{ personas promedio/hogar} = 198 \text{ habitantes} , 198 \text{ hab.} \times 15 \text{ m}^2 = \mathbf{2,970.0 \text{ m}^2}$$

³⁰ <https://cooperativa.ecoxarxes.cat/file/download/127471>

4-ZONA COMUNITARIA-TRATAMIENTO DE DESECHOS

Para el área destinada a el tratamiento de los desecho destinaremos una área donde se pueda almacenar y tratar los desecho tanto para compost como para posible reciclaje, el criterio que usaremos sabiendo que se requiere 5 kg/m² para un huerto³¹ y 7.5 m²/Ton con estos datos podemos calcular el area requerida para compostar mas areas complementarias, entonces:

-Compost

Area a abonar= 2,970 m² x 5 kg/m² = 14,850 kg = 14.85 ton

14.85 ton x 7.5 m² /Ton= **111.37 m² x 3 (área volteo) = 334.13 m² –Área compost**

- Reciclaje

Según Organización Panamerica para la Salud (OPS) En El Salvador el area rural se genera 0.63 kg/habitante por dia³² , de la cual 58 % es organica y el 42% es inorgánica, esta ultima se destinara a reciclaje entonces:

0.63 kg/hab x 42%(inorgánica) = 0.26kg/hab.

Con un promedio de 198 hab. X 0.26 kg/hab. = 51.48 kg/dia = 0.05148 ton/dia

En un mes se tendra 0.05148ton/hab. X 30dias= **1.54 ton/mes**

Y si 0.25 ton = 1 m³ (1x1x1) , 1.54 ton / 0.25 ton/m³ = **6.17 m³ = 61.77 m² –Área Reciclaje**

³¹ http://www.rlc.fao.org/fileadmin/content/events/taller_tcp-par-3303/compost.pdf

³² http://www.elsalvador.com/mwedh/nota/nota_completa.asp?idCat=6375&idArt=47987001

-Complementaria

Se provisionara de un área necesaria para resguardar herramientas, el producto, y todo insumo necesario para el reciclaje y compostaje, (según visita caso análogo) para ello se estima una edificación de aproximadamente 10m x 30m = **300 m2**

El área Comunitaria de Tratamiento de Desechos será:

Total = 334.13 m2 + 61.77 m2 + 300 m2 = 695.9 m2

Área de Zona Comunitaria productiva= **695.9 m2**

5-ZONA COMUNITARIA-EQUIPAMIENTO SOCIAL

Esta zona no es reglamentada para nuestro proyecto ya que según el Art. 65 del Reglamento a la Ley de Urbanismo y Construcción, las parcelaciones con un numero de lotes igual o mayor a 80, deberán destinar un lote para equipamiento social para Escuela, casa comunal o establecimiento medico, equivalente a 8m2/lote, pero en nuestro caso destinaremos 20 m2 por lote, esto con el objetivo de favorecer mejores condiciones en un ambiente rural, entonces:

33 lotes x 20 m2 = **660 m2**

RESUMEN DE AREAS DE ZONAS REQUERIDAS EN COMUNIDAD EL MILAGRO

1-ZONA HABITACIONAL.....	6,600.0 M2
2-ZONA VERDE.....	660.0 M2
3-ZONA COMUNITARIA-PRODUCTIVA.....	2,970.0 M2
4-ZONA COMUNITARIA-TRATAMIENTO DE DESECHOS.....	695.9 M2
5-ZONA COMUNITARIA-EQUIPAMIENTO SOCIAL.....	<u>660.0 M2</u>
TOTAL.....	11,585.9 M2
AREA DISPONIBLE	14,976.51 M2

NOTA: Al realizar la sumatoria de las áreas de todas las ZONAS tenemos un residuo de área, la cual servirá para aumentar el area verde requerida y para la configuración de circulaciones, además de posibles incrementos de areas de zonas comunes, ya que los cálculos son requerimientos mínimos.

3.3.5. CRITERIOS URBANOS DE ZONIFICACION DE COMUNIDAD EL MILAGRO

Para determinar la alternativa de zonificación más apropiada se realizará una evaluación de acuerdo a criterios objetivos que permitan identificar las condiciones óptimas. A continuación se describen los criterios:

-Accesibilidad: Facilidad de acceso a comunidad desde calle de acceso secundaria.

-Aislamiento: Por características específicas algunas zonas necesitan tener una mayor privacidad como el tratamiento de desechos que genera malos olores.

-Vigilancia: Destinar zona comunitaria-productiva en ubicación que facilite la seguridad y vigilancia de la comunidad, y que se integre al resto de zonas.

-Vulnerabilidad: En la medida de lo posible ubicar en área menos vulnerable debido al río cercano y las escorrentías generadas por pendientes existentes.

-Vegetación: Proponer barreras vivas para delimitar la comunidad con otras vecinas y áreas que se quieran aislar.

-Comunicación: Facilitar acceso propio para la comunidad para tener control y comunicación con otras áreas.

-Topografía: Favorecer condiciones topografía y orientación adecuada para zona habitacional.

-Centralidad: Centralizar en la medida de lo posible áreas comunes para facilitar acceso a toda la comunidad.

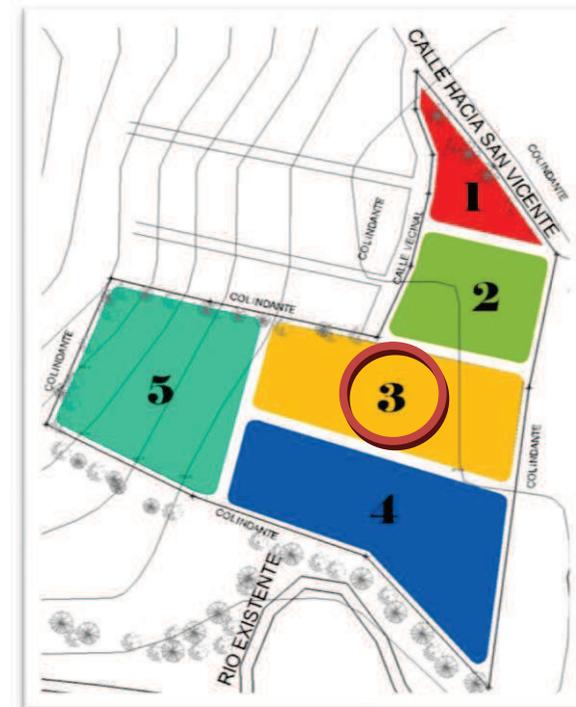
Dividiendo el terreno en la cantidad de zonas requeridas por localización, se realizara una evaluación de las características deseables o necesarias en cada zona según su naturaleza, calificándose el grado de cumplimiento de los criterios, en función de la ponderación asignada, el valor establecido va de acuerdo al grado de importancia:

4 Muy importante, 3 Importante, 2 Aceptable, 1 No necesario.

Para la evaluación de cada zona se asignara un puntaje el cual se multiplicara por el porcentaje del criterio establecido, el puntaje será en función del cumplimiento de criterio en consideración: 0 malo, 1 regular, 2, bueno, 3 excelente.

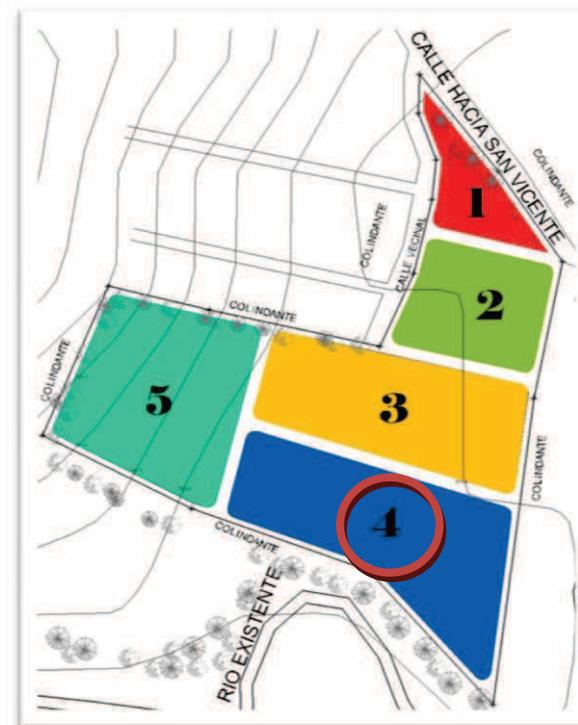
• ZONA HABITACIONAL

Criterio	%	LOCALIZACIÓN									
		1		2		3		4		5	
Accesibilidad	3	3	9	3	9	3	9	1	3	1	3
Aislamiento	1	0	0	0	0	1	1	2	2	2	2
Vigilancia	2	3	6	3	6	3	6	2	4	2	4
Vulnerabilidad	4	3	12	3	12	2	8	0	0	3	12
Vegetación	1	2	2	1	1	1	1	2	2	2	2
Comunicación	3	1	3	2	6	3	9	2	6	2	6
Topografía Plana	4	3	12	3	12	3	12	2	8	2	8
Centralidad	3	0	0	1	3	3	9	0	0	1	3
TOTAL			44		49		55		25		40



- ZONA VERDE

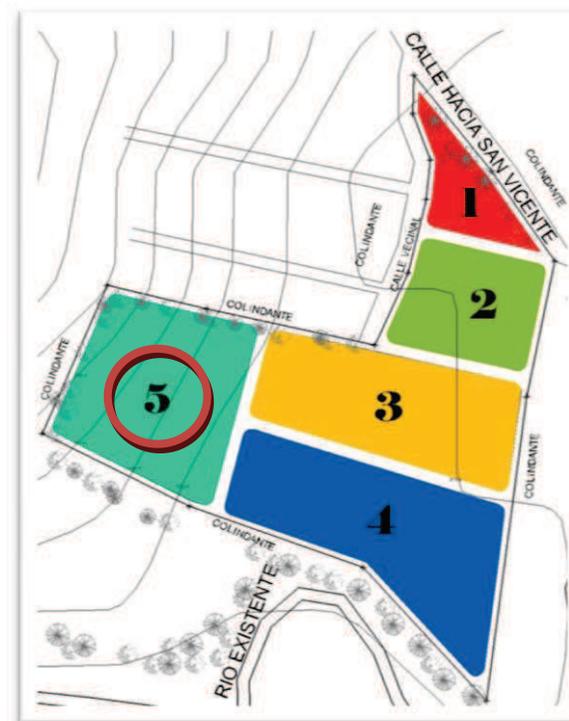
Criterio	%	LOCALIZACIÓN									
		1		2		3		4		5	
Accesibilidad	2	3	6	3	6	2	4	1	2	1	2
Aislamiento	1	0	0	1	1	1	1	2	2	2	2
Vigilancia	1	3	3	3	3	3	3	2	2	2	2
Vulnerabilidad	1	3	3	3	3	2	2	2	2	3	3
Vegetación	4	1	4	1	4	1	4	3	12	2	8
Comunicación	3	2	6	2	6	3	9	2	6	1	3
Topografía Plana	1	3	3	3	3	3	3	3	3	1	1
Centralidad	2	1	2	2	4	3	6	2	4	1	2
TOTAL			27		30		32		33		23



Nota: Area verde de acuerdo a Reglamento de La Construcción y Urbanismo puede seccionarse, por tanto el resultado de esta evaluación no esta sujeta a zona favorecida y pudiera distribuirse en otras zonas.

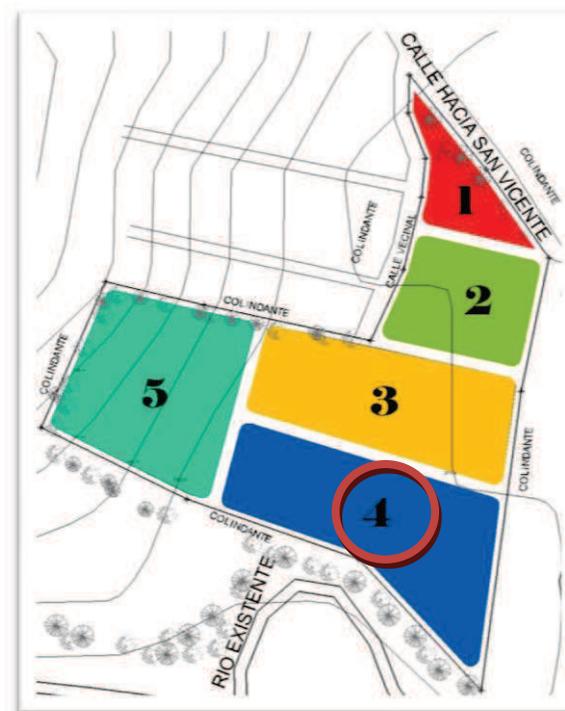
- ZONA COMUNITARIA PRODUCTIVA

Criterio	%	LOCALIZACION									
		1		2		3		4		5	
Accesibilidad	1	3	3	2	2	2	2	0	0	0	0
Aislamiento	3	0	0	2	6	1	3	3	9	3	9
Vigilancia	4	0	0	2	8	3	12	1	4	2	8
Vulnerabilidad	1	3	3	3	3	1	1	0	0	3	3
Vegetación	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Comunicación	1	3	3	3	3	2	2	0	0	2	2
Topografía	1	2	2	2	2	1	0	2	2	3	3
Centralidad	2	0	0	1	2	3	6	0	0	0	0
TOTAL				11	23	24		15			25



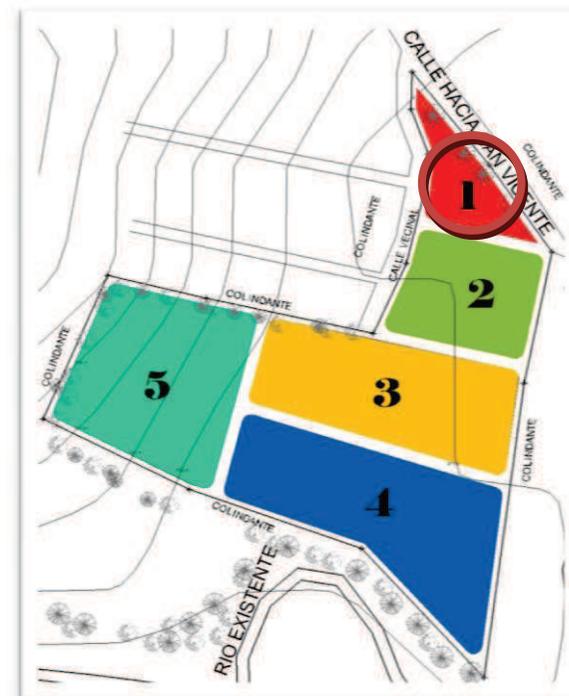
- ZONA TRATAMIENTO DE DESECHOS

Criterio	%	LOCALIZACIÓN									
		1		2		3		4		5	
Accesibilidad	1	3	3	3	3	3	3	2	2	1	1
Aislamiento	4	0	0	0	0	0	0	3	12	2	8
Vigilancia	1	1	1	2	2	3	3	2	2	2	2
Vulnerabilidad	1	3	3	3	3	2	2	2	2	3	3
Vegetación	2	1	2	1	2	1	2	2	4	2	4
Comunicación	2	1	2	2	4	3	6	2	4	2	4
Topografía Plana	2	3	6	3	6	3	6	3	6	1	2
Centralidad	1	1	1	1	1	3	3	2	2	1	1
TOTAL			18		21		25		34		25



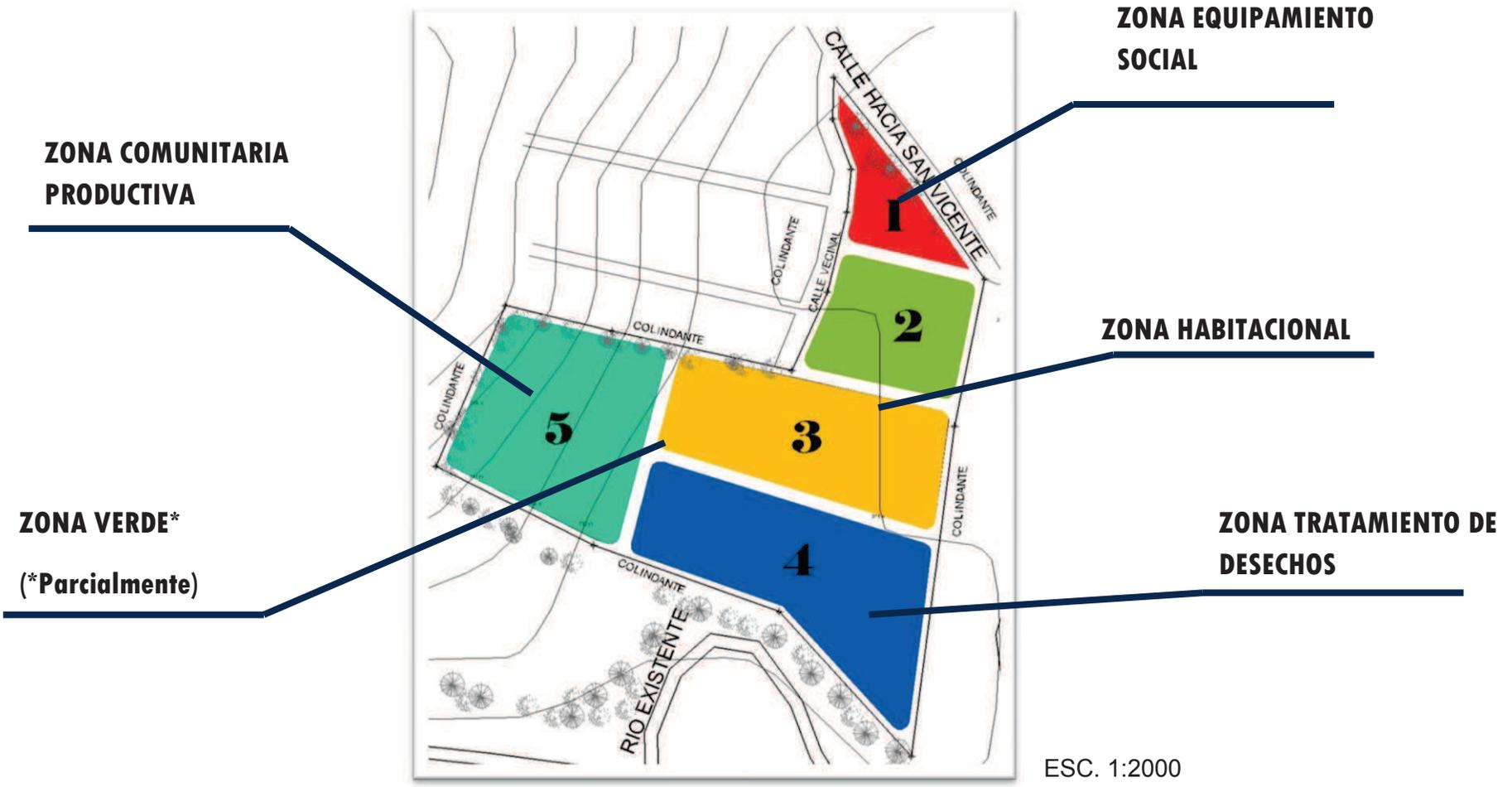
- ZONA EQUIPAMIENTO SOCIAL

Criterio	%	LOCALIZACIÓN									
		1		2		3		4		5	
Accesibilidad	4	3	12	3	12	2	8	1	4	1	4
Aislamiento	1	1	1	1	1	2	2	3	3	3	3
Vigilancia	2	2	4	2	4	3	6	2	4	2	4
Vulnerabilidad	4	3	12	2	8	2	8	2	8	2	8
Vegetación	1	2	2	1	1	1	1	2	2	2	2
Comunicación	3	2	6	2	6	3	9	2	6	1	3
Topografía Plana	2	3	6	3	6	3	6	2	4	1	2
Centralidad	1	1	1	2	2	3	3	1	1	1	1
TOTAL			44		40		43		32		27



Después de la evaluación realizada se determino que la ubicación optima de cada zonas que comprende el Diseño Urbano-Comunitario propuesto es la siguiente:

- ZONIFICACION PROPUESTA



PLANOS

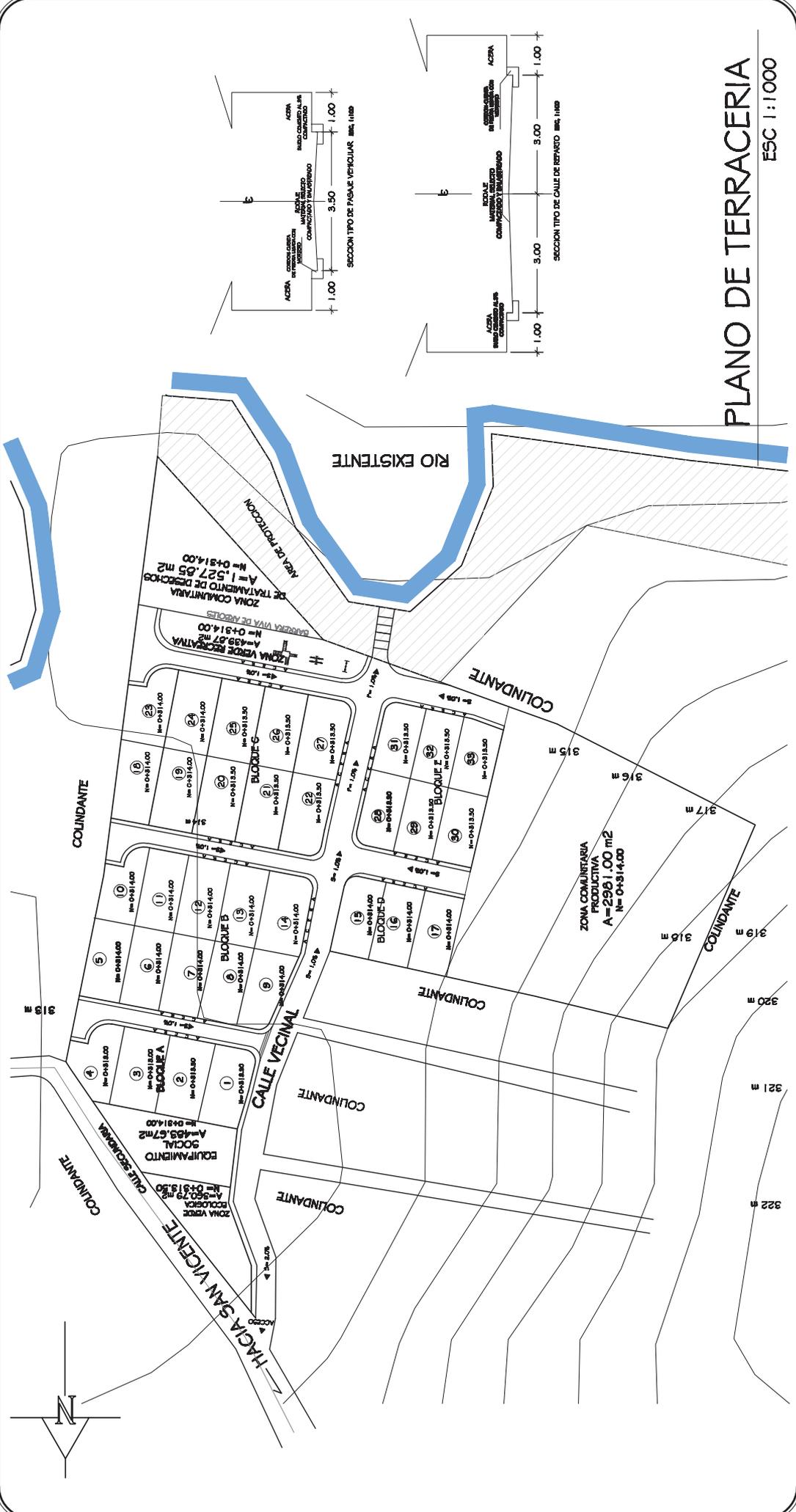


UNIVERSIDAD DE EL SALVADOR
 FACULTAD DE INGENIERIA Y ARQUITECTURA
 TITULO: ANTRÓPOLOGO ARQUITECTÓNICO DE VIVIENDA RÚRAL DEL MUNICIPIO DE SAN VICENTE
 PARA LA ZONA RURAL DEL MUNICIPIO DE SAN VICENTE

CONTENIDO: PLANO DE TERRACERIA
 DOCENTE ASIGNOR: ARA. KELLY GALAN
 ESCALA: 1:1000
 HOJA: 1/12
 FECHA: ABRIL 2014
 PRESENTA: AREVALO ALVARADO, OSCAR ALBERTO
 CUBIAS GUTIERREZ, WILLIAN ESTANLEY

PLANO DE TERRACERIA

ESC 1:1000

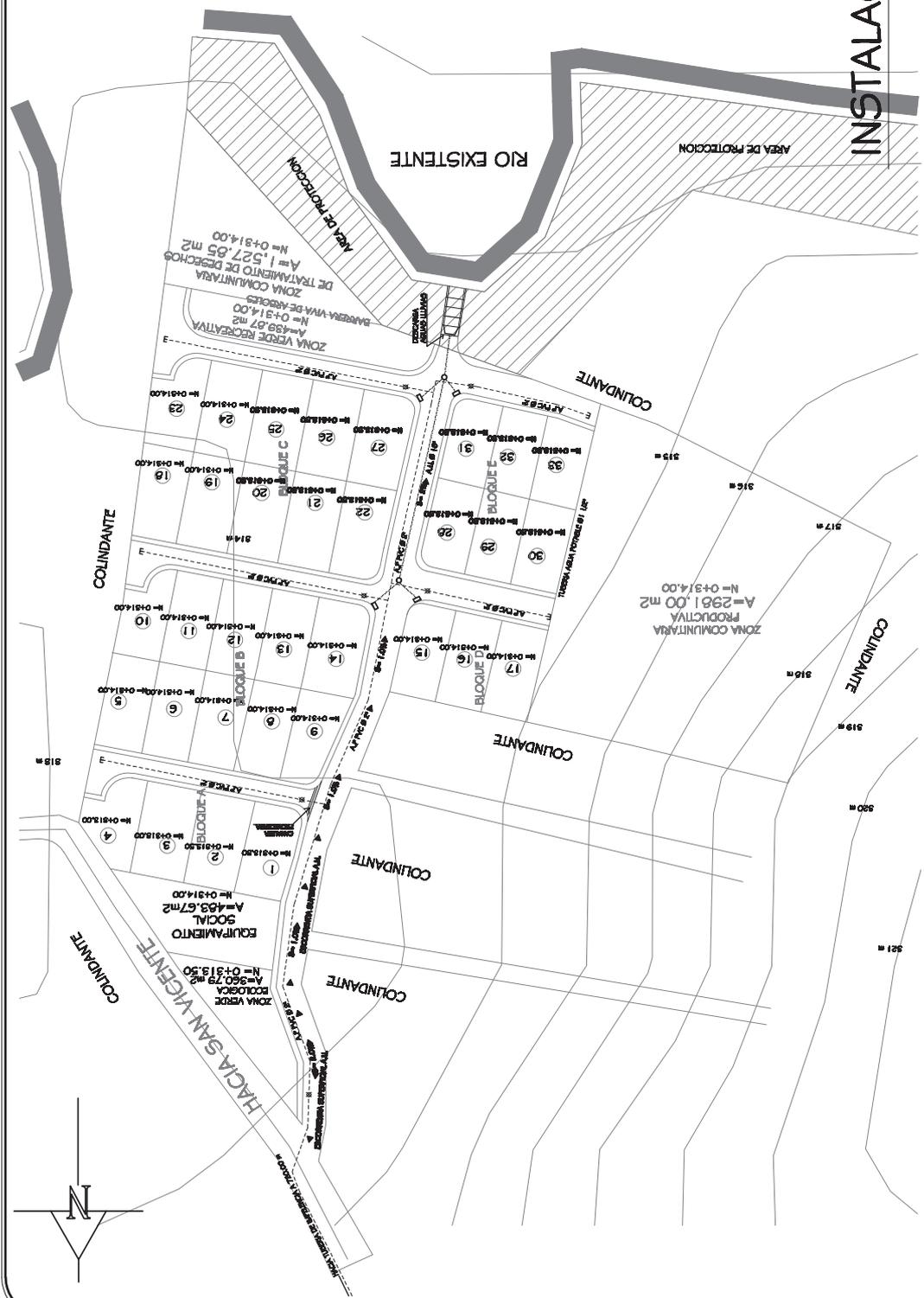




INSTALACIONES HIDRAULICAS	DESCRIPCION
---	TUBERIA AGUA POTABLE PROYECTADA
E	TAPON DE A.P. PROYECTADO
⊗	VALVULA DE CONTROL
---	TUBERIA AGUAS LLUVIAS PROYECTADO
□	CAJA TRAGANTE DE A.LL.
○	POZO DE VISITA A.LL. PROYECTADO

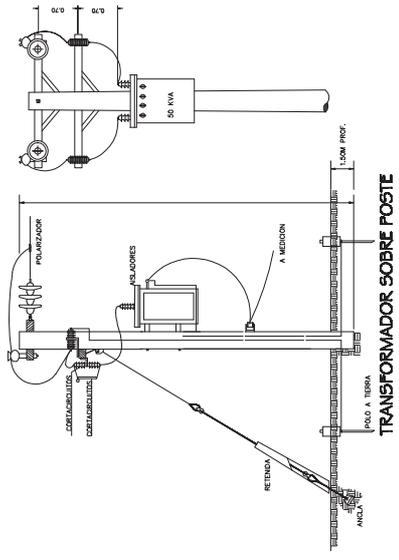
INSTALACIONES HIDRAULICAS

ESC 1:1000



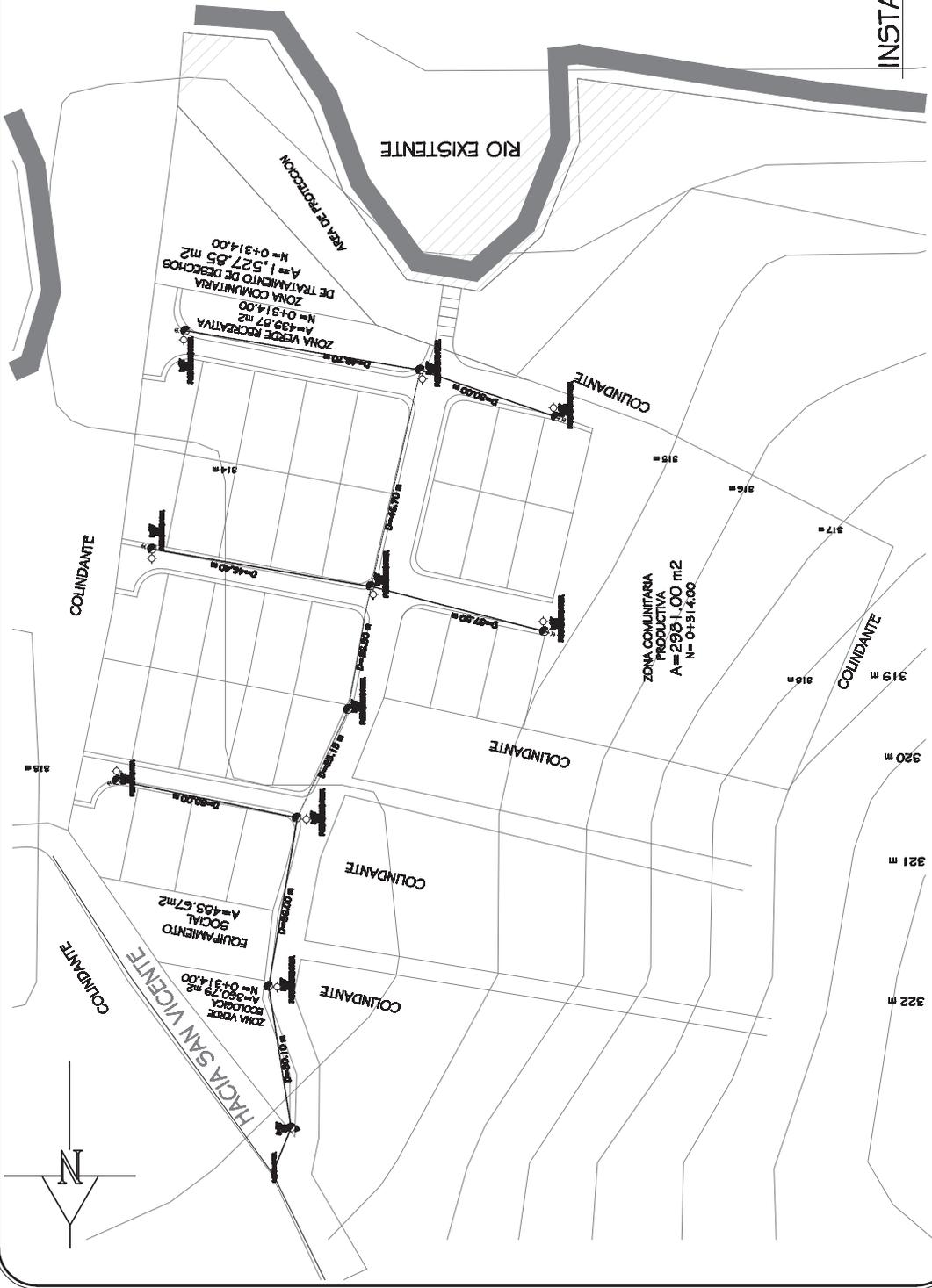


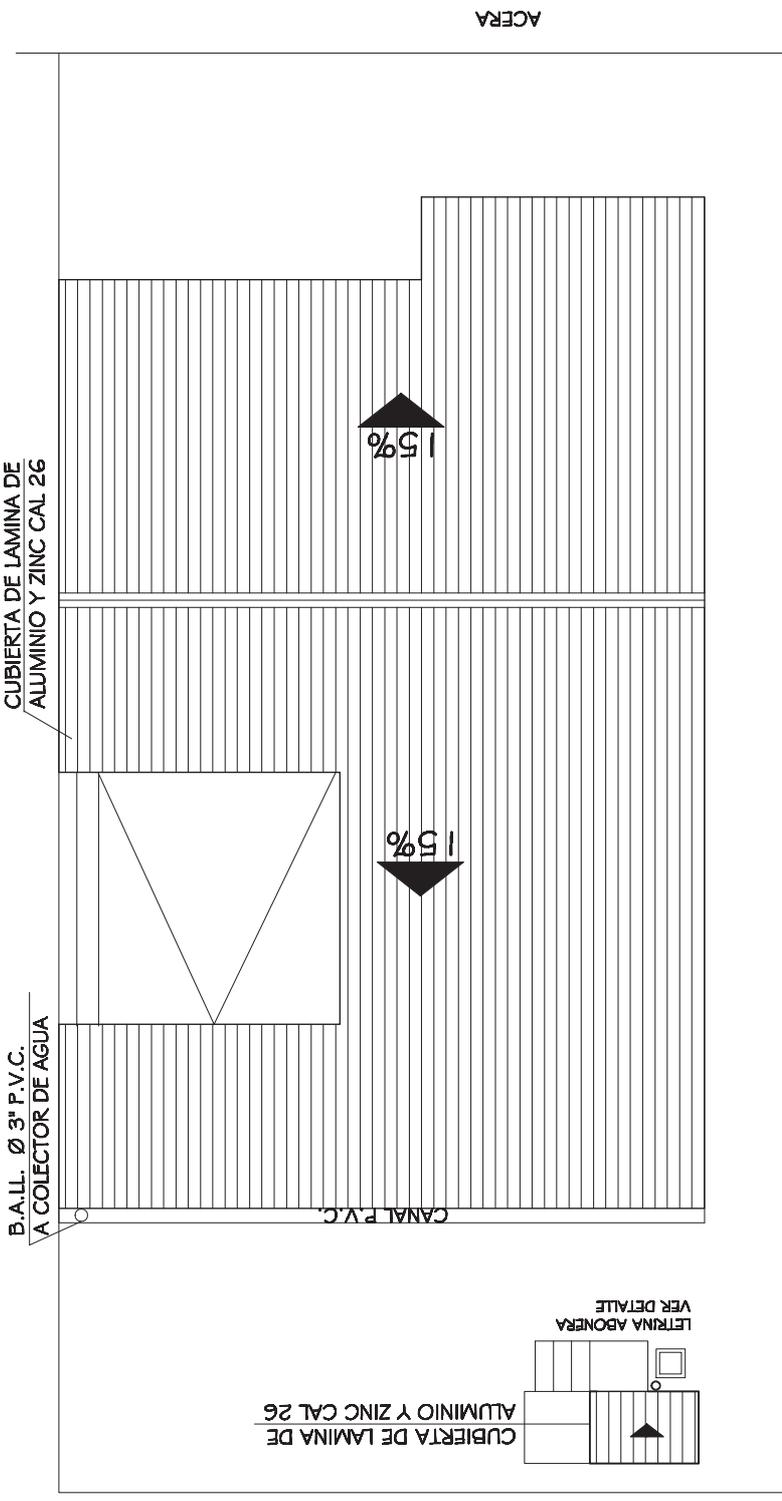
INSTALACIONES ELECTRICAS	
SIMBOLOGIA	DESCRIPCION
	CABLE DE CONEXIONES PRIMARIAS
	CABLE DE CONEXIONES SECUNDARIAS
	POSTE DE ENTREGA CAESAS, EN CONCRETO PREFABRICADO
	TRANSFORMADOR
	ANCLA / RETENIDA SENCILLA, CABLE DE ACERO GALVANIZADO DE 5/8"
	ANCLA / RETENIDA DOBLE, CABLE DE ACERO GALVANIZADO DE 5/8"
	LUMINARIA DE VAPOR DE SODIO DE ALTA PRESION 250 W
	LAMPARAS DE MERCURIO DE 250 W
	ACOMETIDA A LOTE



TRANSFORMADOR SOBRE POSTE

INSTALACIONES ELECTRICAS
 ESC 1:1000





PLANTA DEL CONJUNTO Y UBICACION

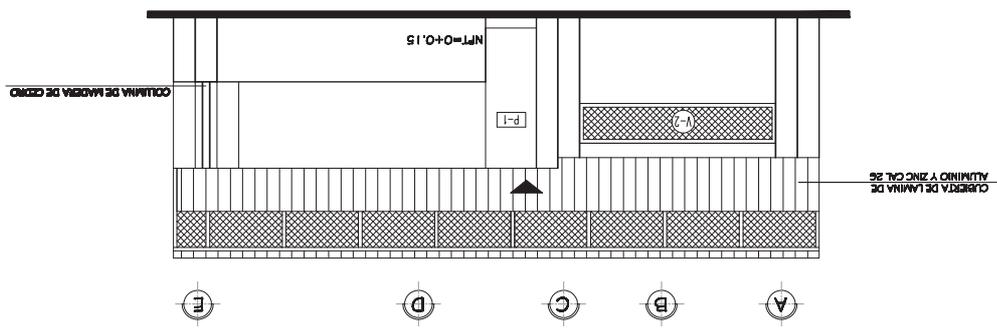
ESC 1:75





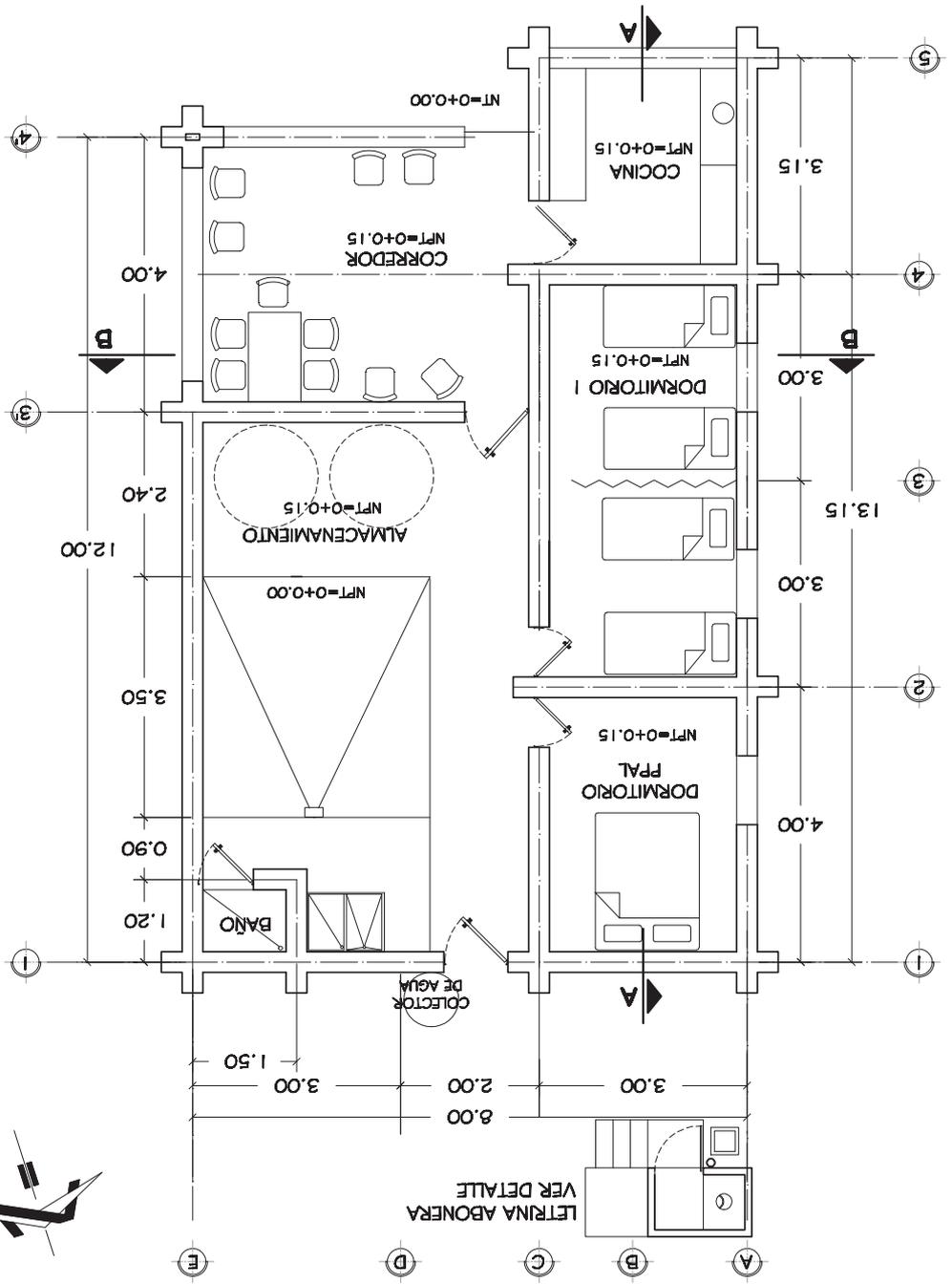
FACHADA PRINCIPAL

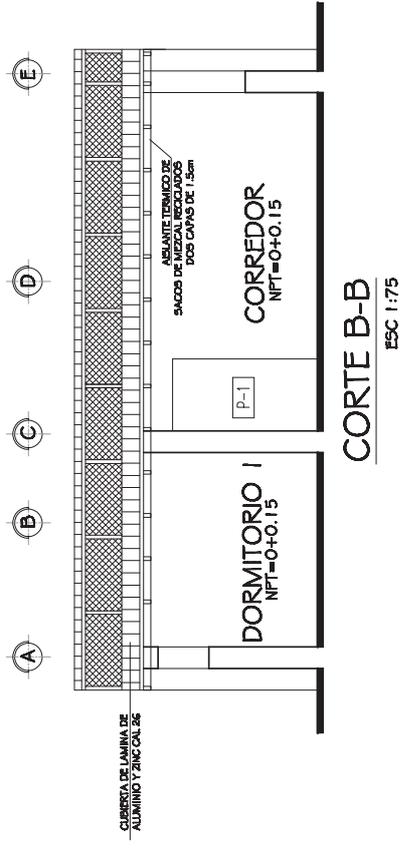
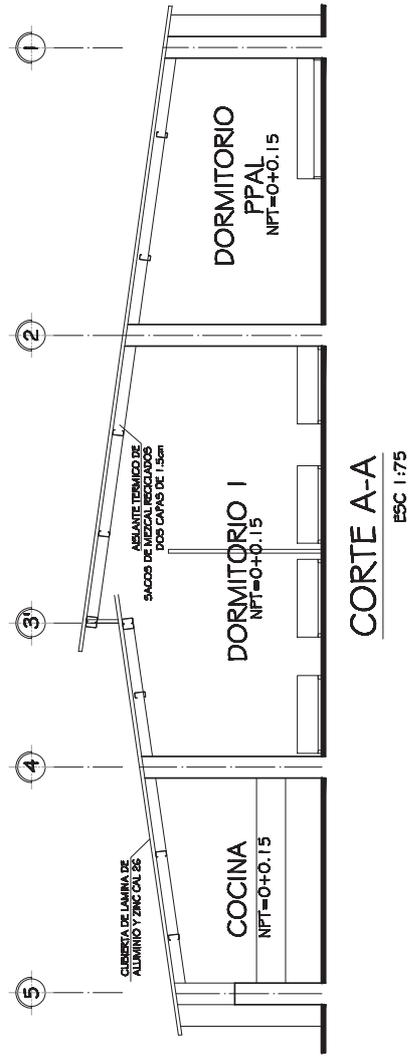
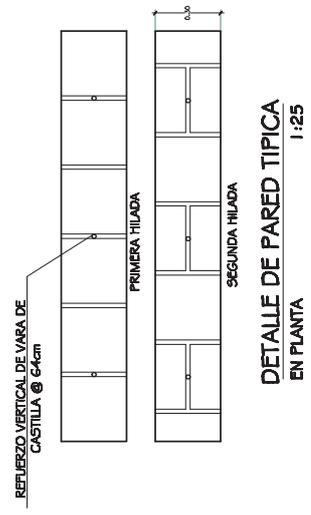
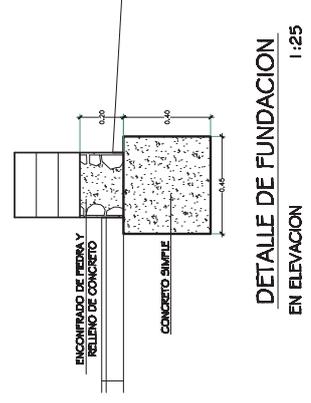
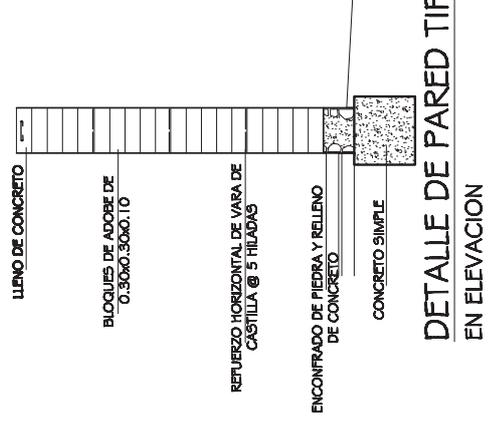
ESCALA 1:75

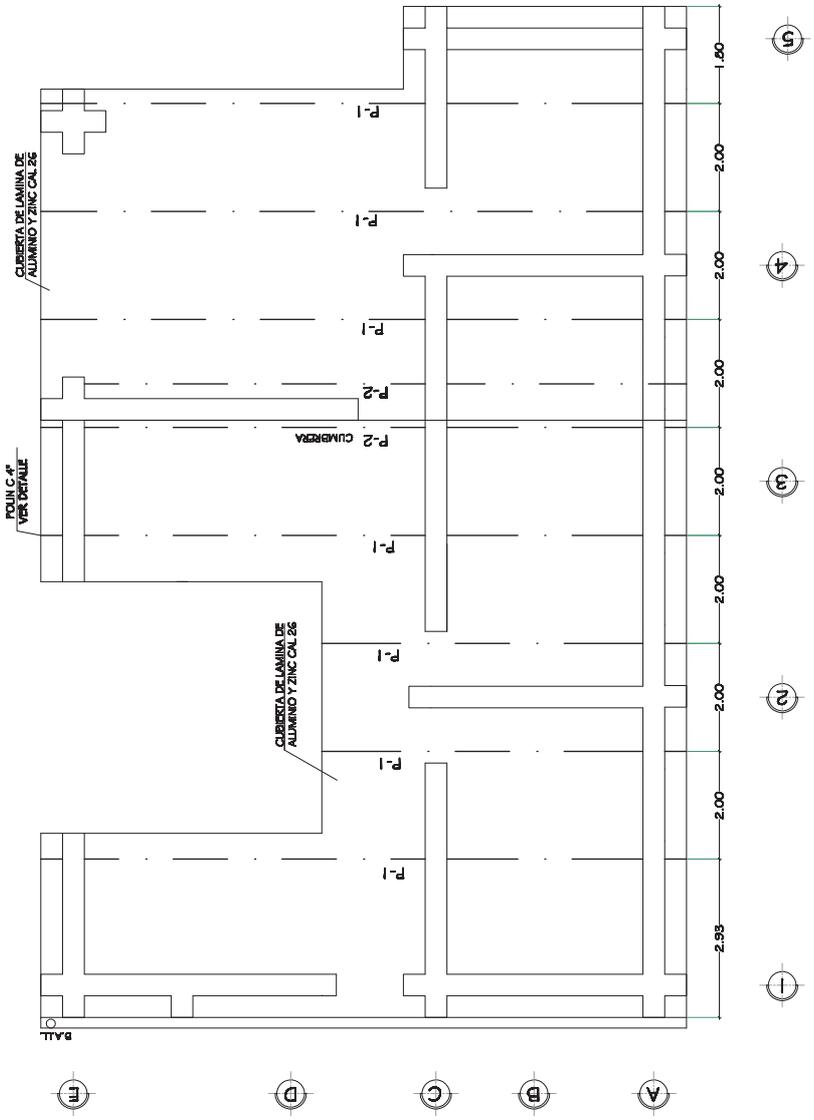
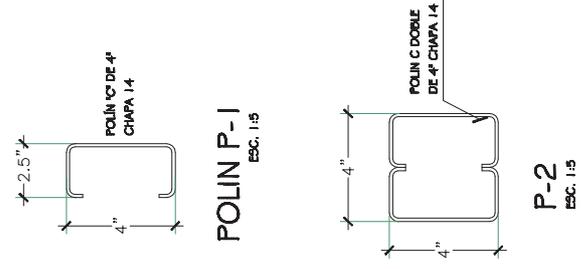


PLANTA ARQUITECTÓNICA

ESCALA 1:75





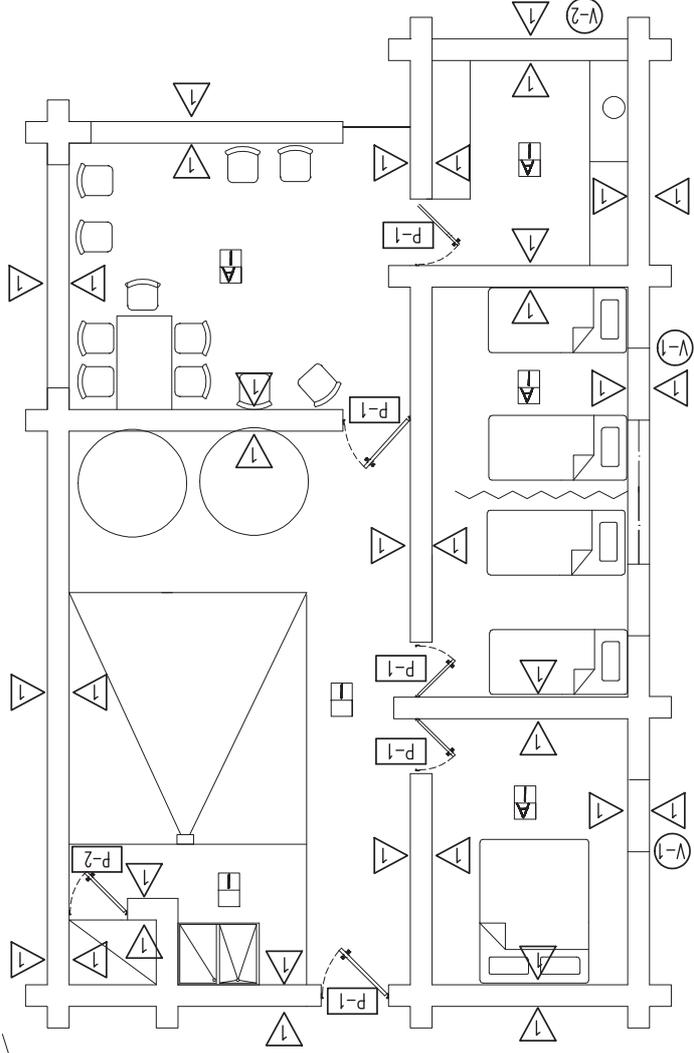


PLANTA ESTRUCTURAL DE TECHOS

ESC 1:75

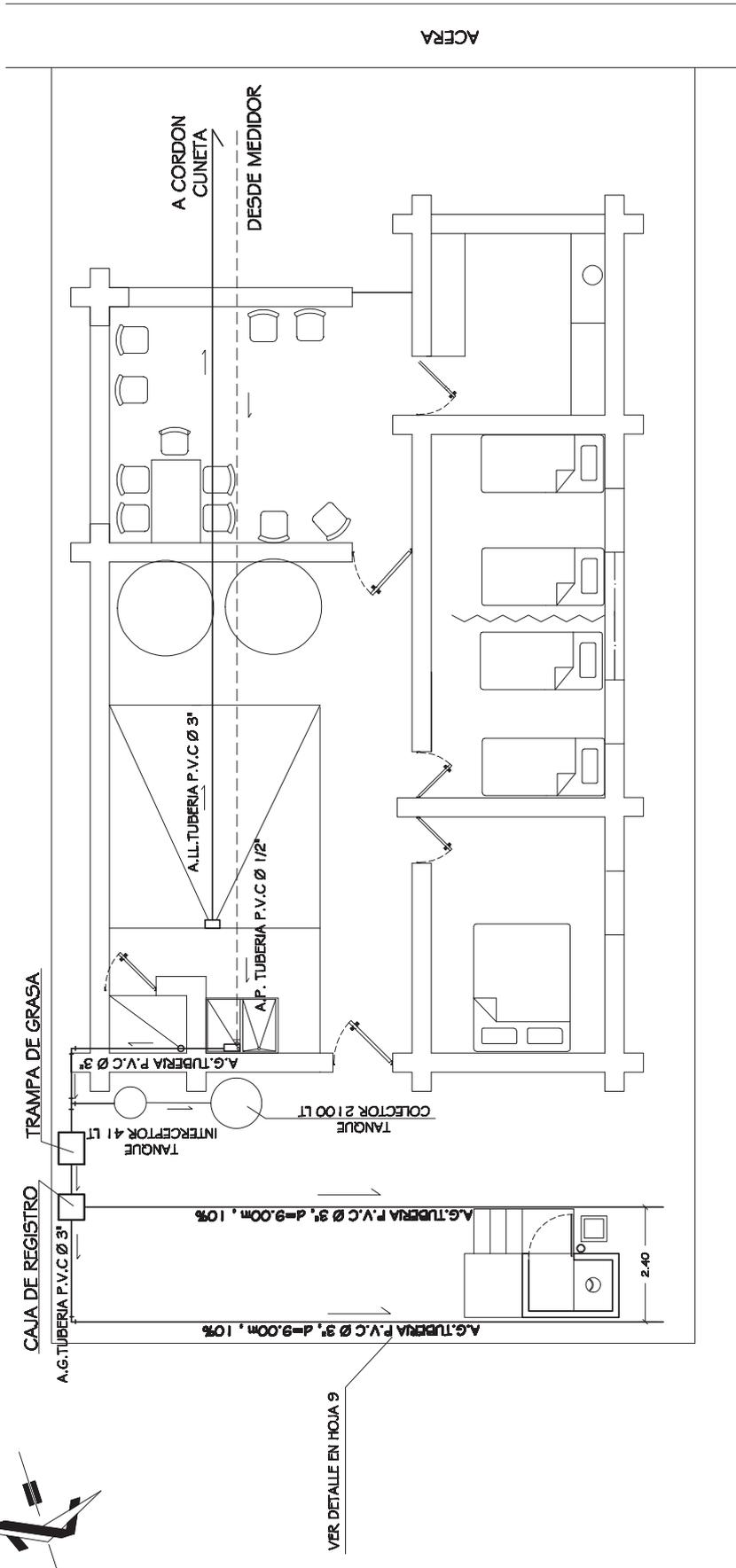


CUADRO DE ACABADOS	
CLAVE	DESCRIPCION
△	REFELLADO CON TIERRA EN ZARANDA #6 ARENA, Y AFINADO CON CAL HIDRATADA
P-1	PUEERTA 2x0.8m DE MADERA CON ESTRUCTURA DE CEDRO
P-2	PUEERTA 2x0.8m DE ESTRUCTURA DE CEDRO Y FORRO DE LAMINA AMBOS LADOS
V-1	VENTANA DE 1x0.7 DE MADERA CON ESTRUCTURA DE CEDRO PROTECTABLE
V-2	VENTANA DE 2.7x0.55 DE MALLA CICLON Y ESTRUCTURA DE MADERA DE CEDRO
H	FISO FRAGUADO CON CONCRETO SIMPLE 1:2:4
A	TECHO DE LAMINA GALVANIZADA CAL. 26 CON AISLANTE TERMICO DE SACOS DE MEZCAL RECICLADO EN DOS CAPAS DE 1.5cm



PLANTA DE ACABADOS

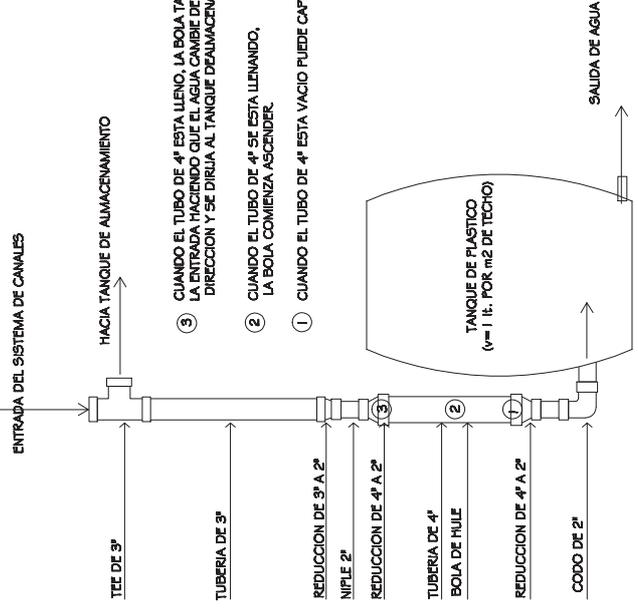
ESC 1:75



INSTALACIONES HIDRAULICAS

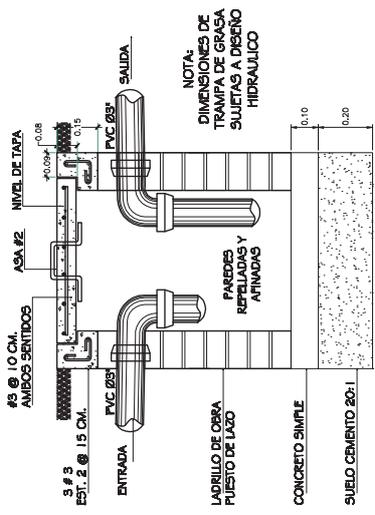
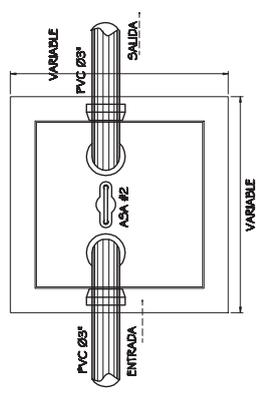
ESC 1:75





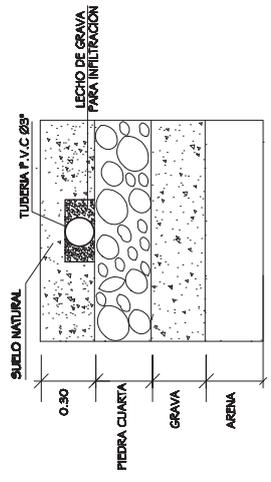
- ③ CUANDO EL TUBO DE 4" ESTÁ LLENO, LA BOLA TAPA LA ENTRADA HACIENDO QUE EL AGUA CAMBIE DE DIRECCION Y SE DIRIJA AL TANQUE DE ALMACENAMIENTO.
- ② CUANDO EL TUBO DE 4" SE ESTÁ LLENANDO, LA BOLA COMIENZA A SUBIR.
- ① CUANDO EL TUBO DE 4" ESTÁ VACIO PUEDE CAPTAR AGUA.

DETALLE DE INTERCEPTOR DE LAS PRIMERAS AGUAS

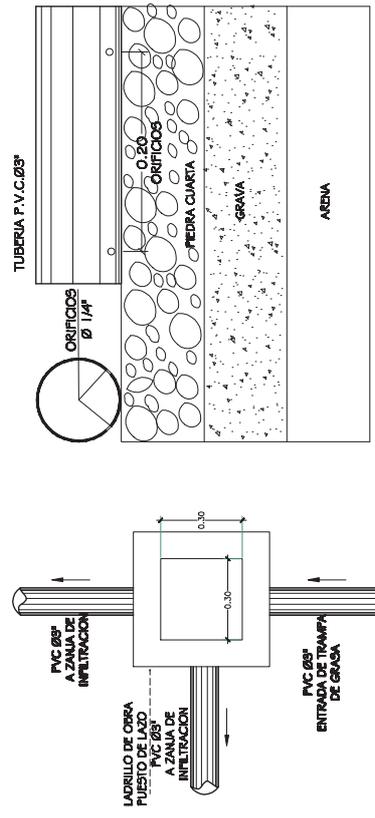


CAJA TRAMPA DE GRASA

ESC. 1:20



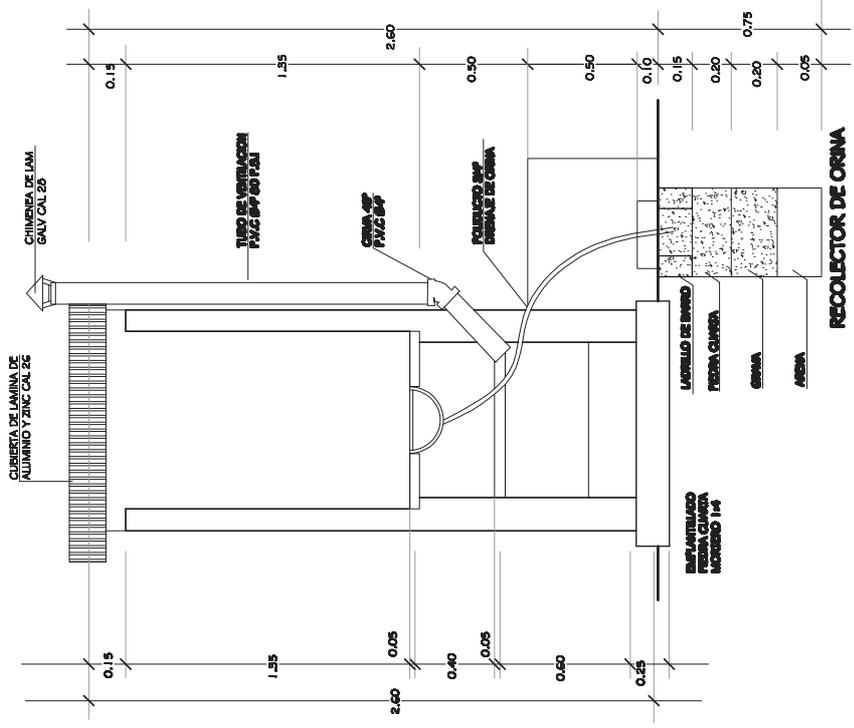
DETALLE ZANJA DE INFILTRACION



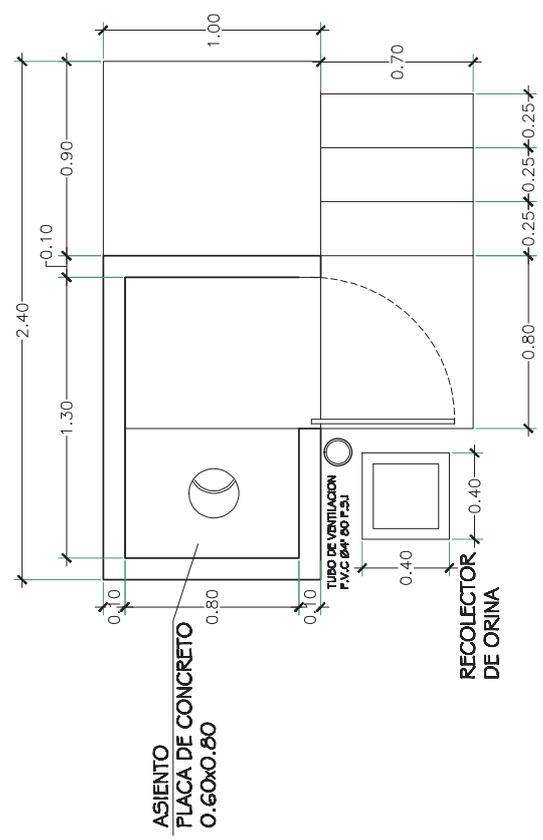
DETALLE DE ORIFICIOS EN TUBERIA

CAJA DE REGISTRO

ESC. 1:20



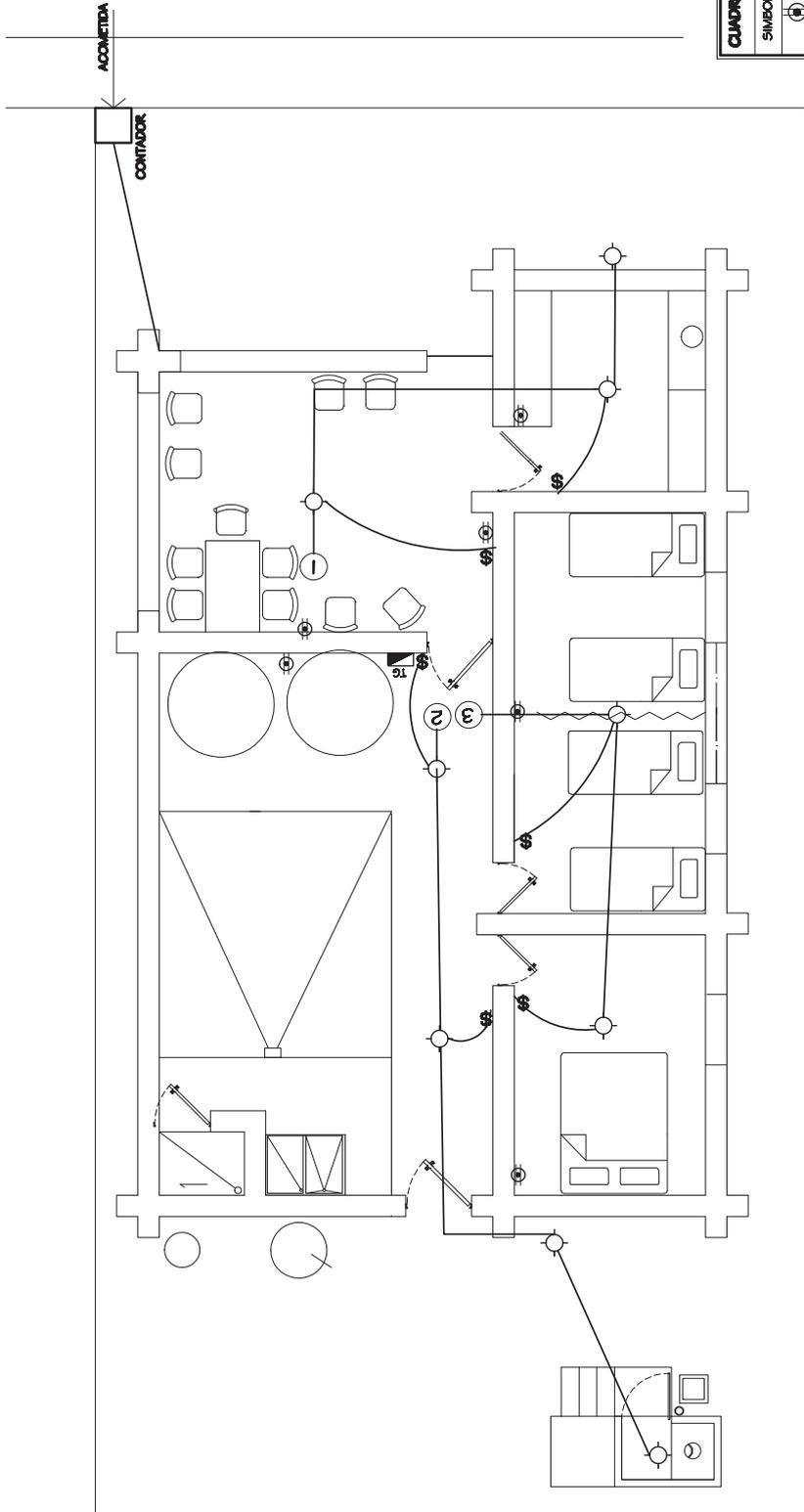
DETALLE DE LETRINA
ABONERA



DETALLE DE LETRINA
ABONERA EN PLANTA



CUADRO DE INSTALACIONES ELECTRICAS	
SIMBOLO	DESCRIPCION
	TOMACORRIENTE DOBLE
	SALIDA PARA LUMINARIA
	INTERRUPTOR
	CANALIZACION ELECTRICA EMBOTADA A PARED O SUJETA A TECHO



INSTALACIONES ELECTRICAS

ESC 1:75



- VISTAS DE VIVIENDA TIPO



- Perspectiva de fachada principal



- Vista a acceso a vivienda



- Vista a frontal de conjunto de viviendas



- Vista de corredor y área social de vivienda



- Vista aérea de patio interior y área de silos.



- Vista de conjunto posterior de viviendas.

3.4. ESTIMACION PRESUPUESTARIA

A continuación se presenta como parte de la propuesta de vivienda rural eco-sostenible la estimación de costos, sin perder de vista la sostenibilidad en diferentes aspectos, en este caso la sostenibilidad económica que es muy importante para estas familias, ya que al no poder acceder a una vivienda con materiales de la industria, resulta muy conveniente optar por la autoconstrucción con materiales locales y que son proporcionados en su mayoría por la naturaleza o que resulten de un proceso de reciclaje. También como parte de la propuesta de las condiciones en comunidad los costos han sido estimados por debajo de precios unitarios de mercado por el concepto de ayuda mutua o cooperante según principios de permacultura.

**PROYECTO:
ANTEPROYECTO ARQUITECTONICO DE VIVIENDA ECO-SOSTENIBLE PARA LA ZONA RURAL
DEL MUNICIPIO DE SAN VICENTE**

**PROPIETARIO:
ALCALDIA MUNICIPAL DE SAN VICENTE, COMUNIDAD EL MILAGRO**

CUADRO 26.

N	PARTIDA	CANTIDAD	UNIDAD	COSTO UNITARIO	SUB TOTAL	TOTAL
1	Trazo	sg			\$64.64	\$64.64
2	Fundaciones					\$756.46
	solera de fundacion	4.99	m3	\$122.14	\$609.48	
	sobrecimiento de piedra y concreto	1.15	m3	\$42.30	\$48.65	
	excavacion	23.01	m3	\$2.75	\$63.28	
	compactacion	12.75	m3	\$2.75	\$35.06	

3	Paredes					\$2,473.38
	paredes de bloque de adobe 30X30X10 reforzado con vara de castilla	328.47	m2	\$7.53	\$2,473.38	
4	Techos					\$2,127.92
	cubierta laminas Zincalum con estructura de Polin C	107.91	m2	\$15.25	\$1,645.63	
	canal de aguas lluvias	8.9	ml	\$41.60	\$370.24	
	Aislante de fibra natural(mezcal)	53.36	m2	\$2.10	\$112.06	
5	Acabados					\$1,409.94
	repello con tierra y zaranda #6 y pulida con cal hidratada	339	m2	\$2.44	\$827.16	
	piso tipo fraguado concreto simple	99.45	m2	\$5.86	\$582.78	
6	Drenaje aguas lluvias					\$403.47
	caja parrilla y tubería	1	u	\$37.43	\$37.43	
	bajada aguas lluvias	3.2	ml	\$4.20	\$13.44	
	Interruptor aguas lluvias	1	u	\$47.60	\$47.60	
	Recolector prefabricado 2100lt	1	u	\$305.00	\$305.00	
7	Letrina Abonera		SG	562.85	562.85	\$562.85
8	Agua potable					\$32.26
	Tubería PVC ϕ 1/2"	20.55	ml	\$1.57	\$32.26	

10	Puertas					\$239.36
	Puerta 2x0.8m de madera con estructura de cedro y forro de lamina ambos lados	5	u	\$32.96	\$164.80	
	Puerta 2x0.9m d e madera con estructura de cedro	1	u	\$74.56	\$74.56	
11	Ventanas					\$111.70
	ventana de 1x0.7 de madera con estructura de cedro proyectable	2	u	\$32.05	\$64.10	
	ventana de2.70x0.55 de malla ciclon y estructura cedro	1	u	\$48	\$47.60	
12	Aparatos y equipo					\$102.40
	Lavadero	1	u	\$102.40	\$102.40	
13	Instalaciones electricas					\$468.23
	Interruptor + luminaria	6	u	\$26.93	\$161.58	
	Toma corriente	3	u	\$25.80	\$77.40	
	Acometida	1	u	\$29.25	\$29.25	
	Caja termica	1	u	\$35.80	\$200.00	
		TOTAL DE COSTOS DIRECTOS=				\$8,752.61
		TOTAL DE COSTO M2(108.54 m2)				\$80.63

3.4.1. ESTIMACION PRESUPUESTARIA DE INTERVENCION URBANO-COMUNITARIA “EL MILAGRO”

CUADRO 27.

N	PARTIDA	CANTIDAD	UNIDAD	COSTO UNITARIO	SUB TOTAL	TOTAL
1	OBRAS PRELIMINARES					\$13,556.16
	LIMPIEZA Y DESCAPOTE	14576.52	M2	\$ 0.69	\$10,057.80	
	TRAZO	14576.52	M2	\$ 0.24	\$3,498.36	
2	TERRACERIA					\$28,229.09
	CORTE CON MAQUINARIA	3374.21	M3	\$ 2.26	\$7,625.71	
	RELLENO CON MATERIAL SELECTO	847.38	M3	\$ 12.46	\$10,558.35	
	DESALOJO	4386.47	M3	\$ 2.29	\$10,045.02	
3	INSTALACIONES HIDRAULICAS A.LL. Y A.P.					\$3,915.75
	TUBERIA PVC 2”	438.36	ML	\$ 6.21	\$2,722.22	
	TUBERIA 18”	53.86	ML	\$ 22.16	\$1,193.54	
	ACCESORIOS PVC A.P.	S.G.				\$1,791.20
	CAJA TRAGANTE A.LL.	4	U	\$ 108.22	\$432.88	
	POZO COLECTOR A.LL.	2	U	\$ 679.16	\$1,358.32	
4	INSTALACIONES ELECTRICAS					\$10,340.25
	POSTES DE CONCRETO	11	U	\$ 117.44	\$1,291.84	
	CONDUCTOR ELECTRICO	376.04	ML	\$ 14.34	\$5,392.41	
	TRANSFORMADOR ELECTRICO 50KVA	1	U	\$ 2461.07	\$2,461.07	
	ACOMETIDAS DOMICILIARES	33	U	\$36.21	\$1,194.93	
5	VIAS DE ACCESO					\$15,290.87
	CONSTRUCCION DE ACERA SUELO-CEMENTO	514.78	M2	\$ 18.67	\$9,610.94	
	COMPACTACION CON MATERIAL SELECTO BALASTREADO	423.04	M3	\$ 6.32	\$2,673.61	
	CORDON CUNETAS	514.78	ML	\$ 5.84	\$3,006.32	
	TOTAL COSTOS					\$73,123.33

3.5. PLAN DE INTERVENCION DEL PROYECTO COMUNITARIO

CUADRO 28.

ETAPA	ACTIVIDADES	TRIMESTRE 1	TRIMESTRE 2	TRIMESTRE 3	TRIMESTRE 4	TRIMESTRE 5	TRIMESTRE 6	TRIMESTRE 7
OBRAS URBANISTICAS PRELIMNARES Inicio de condiciones previas urbanas e infraestructura básica.	1.Trazo y nivelación							
	2. Reubicacion en viviendas temporales a zona Productiva Comunitaria.							
	3.Terraceria							
	4.Obras Hidráulicas (A.P. ,A.LL)							
	5.Construccion infraestructura Vial							
	6.Introduccion Red Eléctrica							
	7. Obras de Mitigación.							
CONSTRUCCION DE VIVIENDAS ATRAVES DE AYUDA MUTUA Programa integral donde se capacite, concientice y organice a la comunidad, se construirán las viviendas a través de ayuda mutua bajo asesoría técnica.	1. Organizacion y concientización de la Comunidad.							
	2.Capacitacion de la Comunidad							
	3. Construccion de viviendas por grupos organizados bajo asesoría técnica.							
	4. Monitoreo y autoevaluación de proceso.							

ETAPA	ACTIVIDADES	TRIMESTRE 1	TRIMESTRE 2	TRIMESTRE 3	TRIMESTRE 4	TRIMESTRE 5	TRIMESTRE 6	TRIMESTRE 7
IMPLEMENTACION DE ZONA COMUNITARIA PRODUCTIVO En base a los valores en comunidad se desarrollara la sostenibilidad alimenticia y productiva que permitirá mejorar condiciones locales.	1. Organización y Capacitación de la comunidad.							
	2. Preparación de Condiciones en parcelas.							
	3. Cultivo y producción de auto-alimento básico.							
IMPLEMENTACION DE ZONA COMUNITARIA DE TRATAMIENTO DE DESECHOS Como premisa de sostenibilidad ecológica se plantea también la creación de una planta de tratamiento de desecho tanto orgánicos que se convertirán en abono y los desechos inorgánicos que se reciclaran hasta donde sea posible	1. Capacitacion y concientización de comunidad.							
	2. Construcción de planta de tratamiento de desecho.							
	3. Implementacion de sistema de auto-recolección y separación de desechos.							
	4. Tratamiento de desechos por la comunidad para la producción de abono y reciclado de materiales inorgánicos.							

BIBLIOGRAFIA

- EGA/ Equipo Gestor del Municipio de San Vicente,"DIAGNOSTICO AMBIENTAL PARTICIPATIVO DEL MUNICIPIO DE SAN VICENTE", San Vicente, El Salvador 2012.
- Instituto Geográfico y catastro Nacional/CNR,"Monografía del Departamento de San Vicente y sus Municipios", El Salvador 2007.
- FUNDASAL/CPM, "Sistema sismo Resistente de Construcción utilizando la Tierra", San Salvador 2001.
- MINSAL/Unidad de Atencion Ambiental,"GUÍA TÉCNICA SANITARIA PARA LA INSTALACIÓN Y FUNCIONAMIENTO DE SISTEMAS DE TRATAMIENTO INDIVIDUALES DE AGUAS NEGRAS Y GRISES",San Salvador 2009.
- CARITAS EL SALVADOR-MISEREOR, "APRENDIENDO A CONSTRUIR CON LA TECNICA BAHAREQUE CEREN", San Salvador 2010.
- Organización Mundial de la Salud-Organización Panamericana para la Salud, "GUIA DE DISEÑO PARA CAPTACION DE AGUAS LLUVIAS", Lima, Peru 2001.
- Organización Mundial de la Salud-Organización Panamericana para la Salud, "Especificaciones Técnicas para el diseño de Letrinas de hoyo seco",Lima, Peru 2003.
- Oscar Fernando Andrade Cedillos, Oscar Alfredo Benítez Lara, "La Arquitectura sostenible en la formación del Arquitecto", UES, 2009.
- VMUD," INFORME SOBRE DEFICIT HABITACIONAL 2008, VICEMINISTERIO DE VIVENDA Y DESARROLLO URBANO", San Salvador 2007.
- Felipe Atilio Rivas Rivera, "Sistema de Información Geográfica", UES, El Salvador 2005

SITIOS WEB

[-https://cooperativa.ecoxarxes.cat/file/download/127471](https://cooperativa.ecoxarxes.cat/file/download/127471)

[-http://www.snet.gob.sv/ver/meteorologia/clima/perfiles+climatologicos/](http://www.snet.gob.sv/ver/meteorologia/clima/perfiles+climatologicos/)

[-http://www.rlc.fao.org/fileadmin/content/events/taller_tcp-par-3303/compost.pdf](http://www.rlc.fao.org/fileadmin/content/events/taller_tcp-par-3303/compost.pdf)

[-http://www.elsalvador.com/mwedh/nota/nota_completa.asp?idCat=6375&idArt=47987001](http://www.elsalvador.com/mwedh/nota/nota_completa.asp?idCat=6375&idArt=47987001)

ANEXOS

- CALCULO DE TRANSFERENCIA DE CALOR DE LOS MATERIALES

$$K = 1/ R_t$$

$$R_t = R_{ex} + R_b + R_a + R_{in} ; [m^2 \text{ oC/W}]$$

Donde:

K = Coeficiente de transferencia de calor ($W/m^2\text{°C}$).

R_t = Resistencia térmica total; ($m^2 \text{ oC/ W}$).

R_b = Resistencia térmica de cada capa del elemento; ($m^2 \text{ oC/ W}$).

R_{ex} = Resistencia térmica superficial exterior; ($m^2 \text{ oC/ W}$).

R_{in} = Resistencia térmica superficial interior; ($m^2 \text{ oC/ W}$).

R_a = Resistencia de la cámara de aire del material (si tuviese); ($m^2 \text{ oC/ W}$).

Se analizara los diferentes materiales de construcción de las viviendas en estudio; de las cuales se les tomo la temperatura.

a. MATERIALES DE CONSTRUCCION

PAREDES

-bloque de concreto de 10x20x40

-Bahareque

-lamina de aluminio galvanizada

TECHOS

-lamina de aluminio galvanizada

**b. CALCULANDO RESISTENCIA TERMICA DE CADA CAPA DE ELEMENTO
EN PARED Y TECHO³³**

Donde:

$$R_b = \text{Resistencia T} ; R_b = b/k \quad (\text{m}^2 \text{ } ^\circ\text{C/W})$$

b = Espesor de material (m)

k = conductividad del material (w/m °C)

Valores prácticos de la conductividad térmica (W/m°C) y espesor de Materiales.

Material	Espesor (b) m	Conductividad Térmica (k) W/m°C
Bloque de Concreto	0.10	0.44
Bahareque	0.07	0.40
Lamina galvanizada	0.05	209.30
Aire	-	0.026

³³ /INHEM/Organización Panamericana para la Salud, Curso Bioclimático y Construcción Sostenible,2,000.

Por tanto:

Espesor del material (b)

-bloque de concreto de 10x20x40 = 0.10m

-Bahareque = 0.07m

-lamina de aluminio galvanizada = 0.05m

Conductividad del material (k)

-bloque de concreto de 10x20x40 = 0.44

-Bahareque = 0.40

-lamina de aluminio galvanizada = 209.30

-Cámara de aire interna = 0.026

Sustituyendo en formula:

Pared de concreto:

$$R_b = (0.10)/0.44 = 0.22 \text{ m}^2 \text{ } ^\circ\text{C/W}$$

Pared de lámina de aluminio galvanizada:

$$R_b = (0.05) / 209.3 = 0.00023 \text{ m}^2 \text{ } ^\circ\text{C/W}$$

Pared de bahareque:

$$R_b = (0.07)/0.4 = 0.175 \text{ m}^2 \text{ }^\circ\text{C/W}$$

Techo de lámina de aluminio galvanizada

$$R_b = (0.05) / 209.3 = 0.00023 \text{ m}^2 \text{ }^\circ\text{C/W}$$

c. CALCULANDO LA RESISTENCIA TERMICA SUPERFICIAL INTERIOR Y EXTERIOR R_{ex} y R_{in} ($\text{m}^2 \text{ }^\circ\text{C/W}$)³⁴

Resistencia superficial interior y exterior

Resistencia superficial exterior $R_{ex} = 1/h_{ex}; [\text{m}^2\text{ }^\circ\text{C/W}]$	Resistencia superficial interior $R_{in} = 1/h_{in}; [\text{m}^2\text{ }^\circ\text{C/W}]$
$h_{ex} = (5 + 10 \sqrt{v}) 1,16; [W/\text{m}^2\text{ }^\circ\text{C}]$ $v = \text{velocidad del aire en m/s}$	

Fuente: NHEM/Organización Panamericana para la Salud, Curso Bioclimático y Construcción Sostenible,2,000.

Conductancia y resistencia superficial interior

Posición del elemento y dirección del flujo térmico.	Conductancia superficial $h_{in} (W/\text{m}^2\text{ }^\circ\text{C})$	Resistencia superficial $R_{in} (\text{m}^2\text{ }^\circ\text{C/W})$
vertical y flujo horizontal	9,1	0,11
horizontal y flujo ascendente	11,1	0,09
horizontal y flujo descendente	5,9	0,17

Fuente: NHEM/Organización Panamericana para la Salud, Curso Bioclimático y Construcción Sostenible,2,000.

³⁴ /NHEM/Organización Panamericana para la Salud, Curso Bioclimático y Construcción Sostenible,2,000.

Pared de bloque, bahareque, pared de lámina:

$$R_{in} = 1/h_{in}; [m^2\text{°C/W}]$$

Sustituyendo:

$$R_{in} = 1/9.1 [m^2\text{°C/W}]$$

$$R_{in} = 0.11 [m^2\text{°C/W}]$$

Cubierta de techo de lámina acanalada:

Sustituyendo:

$$R_{in} = 1/59; [m^2\text{°C/W}]$$

$$R_{in} = 0.17 m^2\text{°C/W}$$

Resistencia superficial exterior

$$R_{ex} = 1/h_{ex}; (m^2\text{°C/W})$$

$$h_{ex} = (5 + 10 \sqrt{v}) 1.16 (m^2\text{°C/W})$$

v= velocidad del aire

sustituyendo:

v= la velocidad del aire promedio es de 8.0 Kms/h (1000/3600)

$$v = 2.22 \text{ kms/seg}$$

$$\begin{aligned} h_{ex} &= (5+10\sqrt{2.22})1.16 \\ &= 23.08 \end{aligned}$$

$$R_{ex} = 1/23.08$$

$$R_{ex} = 0.043 \text{ m}^2\text{C/W}$$

La resistencia exterior es igual para elementos horizontales como verticales; por tanto el valor es lo mismo para paredes como para el techo

d. CALCULANDO LA RESISTENCIA TERMICA TOTAL R_t

$$R_t = R_{ex} + R_b + R_{in} \text{ (m}^2\text{C/W)}$$

Pared de bloque de concreto:

$$R_t = 0.043 + 0.34 + 0.11$$

$$R_t = 0.493 \text{ m}^2\text{C/W}$$

Pared de lamina de aluminio galvanizada

$$R_t = 0.043 + 0.00023 + 0.17$$

$$R_t = 0.21 \text{ m}^2\text{C/W}$$

Pared de bahareque

$$R_t = 0.043 + 0.175 + 0.11$$

$$R_t = 0.328 \text{ m}^2\text{C/W}$$

e. CALCULANDO EL COEFICIENTE DE TRANSFERENCIA DE CALOR (K)

El Coeficiente de transferencia de calor K no es más que el calor que absorben los materiales exteriores de la vivienda, que posteriormente transmiten al interior.

$$K = 1/Rt \quad \mathbf{K < 1.1; K \text{ debe ser menor a } 1.1^{35}}$$

Pared de bloque de concreto

$$K = 1/0.493 = \mathbf{2.02 \text{ W/m}^2\text{°C}}$$

Pared de bahareque

$$K = 1/ 0.328 = \mathbf{3.04 \text{ W/m}^2\text{°C}}$$

Pared de lamina de aluminio galvanizada

$$K = 1/ 0.21 = \mathbf{4.76 \text{ W/m}^2\text{°C}}$$

-CALCULO DE VOLUMEN DE TANQUE DE ALMACENAMIENTO DE AGUA

Con el fin de abonar a la vivienda sostenible diseñaremos a partir de parámetros establecidos el volumen necesario para el almacenamiento de aguas lluvias, pos supuesto que este recurso esta sujeto a la estación lluviosa, por lo que aprovecharemos este recurso en un periodo aproximado de 6 meses, de tal modo que durante esa época la vivienda pueda abastecerse de agua sin otra

³⁵ /Valor de confort mínimo en clima cálido-tropical Fuente: Curso Bioclimático y construcción sostenible, 2,000.

fuelle, a excepci3n para consumo humano sino se tiene un sistema de tratamiento, por lo que la demanda de agua potable en ese periodo ser1 en pocas cantidades.

Datos:

DEMANDA DIARIA POR PERSONA ³⁶ (litros)

MES	ENER O	FEBRER O	MARZ O	ABRI L	MAY O	JUNI O	JULI O	AGOST O	SEPTIEMBR E	OCTUBR E	NOVIEMBR E	DICIEMBR E
DIAS	31	28	31	30	31	30	31	31	30	31	30	31
DEMANDA DIA(lt)	10	15	15	15	10	10	10	10	10	10	10	10
DEMANDA MES(lt)	310	420	465	450	310	300	310	310	300	310	300	310
DEMANDA 6 PERSONAS/MES/ lt	1860	2520	2790	2700	1860	1800	1860	1860	1800	1860	1800	1800

Teniendo esta informaci3n sabemos cu1l es la demanda mensual de agua en la vivienda, ahora necesitamos saber la capacidad de abastecimiento en base a Precipitaci3n de lluvias promedio mensual en el municipio, esto est1 sujeto al 1rea y tipo de techo, a continuaci3n se muestra la formula para determinar el abastecimiento mensual:

$$A = (P_p \times C_e \times A_c) / 1000$$

A= abastecimiento mensual(m3)

C_e=coeficiente de escorrent1a

P_p= precipitaci3n promedio mensual(mm)

³⁶ Guia de Dise1o de captaci3n de Aguas lluvias /UNATSABAR/Organizaci3n Mundial de la Salud/Lima, Per1 2,001

Ac=area de captación (m2)

Aplicando la formula anterior procederemos a calcular el abastecimiento de agua mensual para saber que meses pueden suplir la demanda que ya conocemos, además de estos datos serán necesario saber el tipo de techo que es de lamina metálica y el Coeficiente de escorrentía es de 0.90%³⁷ y el area de captación es una porción del techo de 41 m2 aproximadamente.

CUADRO DE CALCULO DE DEMANDA Y ABASTECIMIENTO DE AGUA

MES	ENERO	FEBRERO	MARZO	ABRIL	MAYO	JUNIO	JULIO	AGOSTO	SEPTIEMBRE	OCTUBRE	NOVIEMBRE	DICIEMBRE
Pp (mm) ³⁸	2	0	17	67	182	248	250	285	304	152	41	8
ABASTECIMIENTO MENSUAL(m3)	0.07	0	0.63	2.47	6.72	9.15	9.22	10.52	11.22	5.60	1.51	0.30
DEMANDA MENSUAL(m3)	1.86	2.52	2.79	2.70	1.86	1.80	1.86	1.86	1.80	1.86	1.80	1.80
CONCLUSION	No cumple	No cumple	No cumple	No cumple	Cumple	Cumple	Cumple	Cumple	Cumple	Cumple	No cumple	No cumple

A partir del anterior cuadro podemos afirmar que los meses durante la demanda de agua de la vivienda será abastecida por las precipitaciones será durante el mes de mayo hasta octubre, y sabiendo cuales son los volúmenes de demanda en estos meses podemos tomar el dato mayor el cual es de **1.86 m3 o 1860 litros**, sabiendo esto podemos optar por seleccionar un recipiente que pudiera ser prefabricado o construido, sin embargo este ultimo representa altos costos por lo que la opción mas factible económicamente es el prefabricado.(VER DETALLE DE INTERCEPTOR DE PRIMERAS AGUAS EN PLANOS)

³⁷ Guia de Diseño de captación de Aguas Iluvias /UNATSABAR/Organización Mundial de la Salud/Lima, Perú 2,001

³⁸ Servicio Nacional de Estudios Territoriales, Servicio Meteorológico Nacional.

FICHA DE DIAGNOSTICO PARA LEVANTAMIENTO DE CAMPO IG - INFORMACION GENERAL-

A. INFORMACION GENERAL			
FECHA:	ENCUESTADOR	ZONA:	N° FICHA
24-03-13	Kerol	San Vicente	1
UBICACIÓN (CALLES, AV. ETC.)	DEPARTAMENTO:	CUADRANTES:	
Comunidad El Huevo	San Vicente		
MUNICIPIO:	B. MEDIO FÍSICO		

AMENAZAS NATURALES	NO APLICA				
QUE TIPO DE AMENAZA HAY?	<table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <tr> <td style="width: 30%;">COD FREQ: 1, 2, 3, 4 O 5</td> <td style="width: 30%;"># DE VIVIENDAS AFECTADAS</td> </tr> <tr> <td></td> <td style="text-align: center;">33</td> </tr> </table>	COD FREQ: 1, 2, 3, 4 O 5	# DE VIVIENDAS AFECTADAS		33
COD FREQ: 1, 2, 3, 4 O 5	# DE VIVIENDAS AFECTADAS				
	33				
INUNDACIONES	<input checked="" type="checkbox"/>				
DERRUMBES DE ROCAS					
DESPLAZAMIENTO DE TIERRA					
NO EXISTEN					
OTROS (Especifique):					

EXISTEN SOCACIONES DE GRAN TAMAÑO (CARCAVAS)		SI	NO
# DE CARCAVAS?	PROF. APROX.		
A QUE DISTANCIA DE LA COMUNIDAD?	# VIVIENDAS AFECTADAS		

EQUIPAMIENTO URBANO Y ORGANIZACIÓN ANTE CATASTROFES NATURALES	
QUE TIPO DE ORGANIZACIÓN TIENE LA COMUNIDAD	
DIRECTIVA	<input checked="" type="checkbox"/>
ADESCO	
COMISION	
NINGUNA	
OTROS (ESPECIFIQUE):	

CUENTA LA COMUNIDAD CON SISTEMAS DE ALERTA TEMPRANA	SI	NO
	<input checked="" type="checkbox"/>	

EN CASO DE EXISTIR MECANISMOS DE ALERTA TEMPRANA DESCRIBA CUALES SON:		
CONOCE LA COMUNIDAD SOBRE LA COMISION MUNICIPAL DE PROTECCION CIVIL	SI	NO
	<input checked="" type="checkbox"/>	

RECURSOS HIDRICOS	
EN CASO DE POZOS DETERMINE, APROX. LA PROFUNDIDAD DEL NIVEL PRECITO EN LAS SIGUIENTE EPOCAS:	
QUE TIPO DE RECURSOS HAY?	
MACINENTOS DE AGUA	
POZOS EXCAVADOS / PERFOR	<input checked="" type="checkbox"/>
NO EXISTEN	
	INVIERNO

CUAL ES EL MATERIAL PREDOMINANTE EN LAS VIAS	
EMPEDRADO FRAGUADO	
TIERRA	<input checked="" type="checkbox"/>
ADOQUINADO	
PAVIMENTO ASFALTICO	
OTRO (ESPECIFIQUE):	

INFORMACION COMPLEMENTARIA SOBRE EL MEDIO FISICO

Materiales predominantes:
Carriño, con maderas y
la horeque y tambo.

C. MEDIO BIOTICO			
FLORA	NO APLICA	FAUNA	NO APLICA
CUAL ES EL CULTIVO PREDOMINANTE EN EL ENTORNO INMEDIATO:			
Frijol, Yuca, Ajoacahuate (Cano)			
CUAL ES LA FAUNA PREDOMINANTE EN EL ENTORNO:			
Especie Varios			
EXISTE TALA DE ARBOLES		RECORRIDO	
SI EXISTE TALA DE ARBOLES (QUEMA DE ARBOLES)	SI	SI EXISTE FAUNA DESCRIBA SU UBICACION	
SI EXISTE TALA DE ARBOLES O PRACTICAS AGRICOLAS INAPROPIADAS DESCRIBA SU UBICACION EN LA ZONA:	SI		

D. ORDENAMIENTO TERRITORIAL

DESCRIBA QUE TIPO DE USO DE SUELO EXISTE EN LA ZONA									
N°	CATEGORIA DE USO	CODIGO	SUB CODIGO DE USO						
1	INDUSTRIA	IND	1	2	3	4	5	6	7
2	AGROPECUARIO	AGR	1	2	3	4	5		
3	HABITACIONAL	HAB	1	2	3	4	5		
4	COMERCIO Y SERVICIOS	CYS	1	2	3	4	5	6	

CATEGORIA: HABITACIONAL (HAB)		SUB CODIGO
VIVIENDA UNIFAMILIAR	1	✓
APARTAMENTO/CONDOMINIO VERTICAL	2	
VIVIENDA/CONDOMINIO HORIZONTAL	3	
MESON	4	
COMUNIDAD/VIVIENDA DE INTERES SOCIAL	5	

CATEGORIA: COMERCIO Y SERVICIOS		SUB CODIGO
COMERCIO DE BIENES AL POR MAYOR	1	
COMERCIO DE BIENES AL POR MENOR	2	
MERCADOS	3	
SUPERMERCADOS	4	
SERVICIO DE REPARACION	5	
SERVICIO DE COMIDA	6	

PROPIA	PRIVADA	DESAFECTADA
CUAL ES LA SITUACION LEGAL DEL TERRITORIO EN EL QUE ESTA LA COMUNIDAD OTRO (ESPECIFIQUE):		
Terreno Municipal Empresarial		

CATEGORIA: INDUSTRIAL (IND)		SUB CODIGO
INDUSTRIA DE ALIMENTOS	1	
INDUSTRIA TEXTIL/CUERO	2	
INDUSTRIA MAQUILA	3	
INDUSTRIA DE MADERA/PAPEL	4	
INDUSTRIA QUIMICA	5	
INDUSTRIA MINERAL NO METALICA/METALICA, MAQUINARIA Y EQUIPO	6	
OTRAS INDUSTRIAS	7	

AGROPECUARIO (AGR)		SUB CODIGO
VIVEROS	1	
GRANJAS	2	
PASTOS	3	
FINCAS/BENEFICIOS	4	
INGENIOS	5	

E. CONTAMINACION EN EL ENTORNO

EXISTEN CONTAMINANTES EN EL ENTORNO	
DESCARGAS A RIOS O QUEBRADAS	✓
PROMONTORIOS DE BASURA	✓
EMISIONES	
VERTIDOS	
RUIDO	
VECTORES	
VISUAL	
OTROS (ESPECIFIQUE):	

F. MATERIALES CONSTRUCTIVOS DE VIVIENDAS

CARACTERISTICAS GENERALES DE LAS VIVIENDAS	
MATERIAL PREDOMINANTE EN PAREDES	MATERIAL PREDOMINANTE DE TECHOS
1. CONCRETO MORTO	1. LOSA DE CONCRETO
2. BAHAREQUE	2. TEJA DE BARRO O CEMENTO
3. ADOBE	3. LAMINA DE ASBESTO
4. MAMPUESTA	4. LAMINA METALICA
5. LAMINA	5. PAJA O PALMA
6. PAJA O PALMA	6. MATERIAL DE DESECHO
7. MATERIALES DE DESECHO	7. OTRO (ESPECIFIQUE):
8. OTRO: Plastico	

F. ESPACIOS PUBLICOS, DE INTERES PATRIMONIAL O RESERVAS ECOLOGICAS.

QUE LUGARES DE INTERES PUBLICO O PATRIMONIAL EXISTEN EN LA ZONA	
TIPO	NOMBRE
RESERVA ECOLOGICA	No
RUTAS TURISTICAS	No
SITIOS ARQUEOLOGICOS O PALEONTOLOGICOS	No
OTROS (ESPECIFIQUE):	

QUE LUGARES DE INTERES PUBLICO O PATRIMONIAL EXISTEN EN LA ZONA	
NO APLICA	UBICACION
	X