

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



**PROYECTO HABITACIONAL DE CARÁCTER PROGRESIVO
PARA EL MUNICIPIO DE ZACATECOLUCA**

PRESENTADO POR:

**SANDRA YANIRA FERNÁNDEZ CEA
HARRY HAMDY GUARDADO AYALA
HENRY EDUARDO GUERRERO TORRES**

PARA OPTAR AL TÍTULO DE:

ARQUITECTO

CIUDAD UNIVERSITARIA, FEBRERO DEL 2015

UNIVERSIDAD DE EL SALVADOR

RECTOR :

ING. MARIO ROBERTO NIETO LOVO

SECRETARIA GENERAL :

DRA. ANA LETICIA ZAVALA DE AMAYA

FACULTAD DE INGENIERÍA Y ARQUITECTURA

DECANO :

ING. FRANCISCO ANTONIO ALARCÓN SANDOVAL

SECRETARIO :

ING. JULIO ALBERTO PORTILLO

ESCUELA DE ARQUITECTURA

DIRECTOR :

ARQ. MANUEL HEBERTO ORTIZ GARMENDEZ

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

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

Título

:

**PROYECTO HABITACIONAL DE CARÁCTER PROGRESIVO
PARA EL MUNICIPIO DE ZACATECOLUCA**

Presentado por

:

**SANDRA YANIRAFERNÁNDEZ CEA
HARRY HAMDY GUARDADO AYALA
HENRY EDUARDO GUERRERO TORRES**

Trabajo de Graduación Aprobado por:

Docente Asesor

:

ARQTA. ANA KELY GALÁN GÓMEZ

San Salvador, Febrero del 2015

Trabajo de Graduación Aprobado por:

Docente Asesor :

ARQTA.ANA KELY GALÁN GÓMEZ

Agradecimientos.

A Dios por brindarme la oportunidad de culminar uno de mis objetivos en la vida, a mis padres Cándy de Fernández , Francisco Javier Fernández y Omar Hernández, por brindarme la oportunidad y apoyo incondicional antes y durante la culminación de la carrera; a la asesora Arquitecta Kely Galán por orientarnos hasta la finalización del trabajo de graduación y por último pero con igual valor de agradecimiento a mis compañeros de tesis por su tolerancia y sobre todo amistad que me han brindado a lo largo de toda la carrera.

Sandra Fernández.

A Dios, por permitirme cumplir una meta más en mi vida, por guiarme a lo largo de mi carrera, por darme fuerza cuando más la necesite, por llenarme de sabiduría y bendiciones en toda mi vida, por llevarme siempre por el camino del bien y alejarme de la oscuridad, por llenarme de mucha felicidad.

A mi madre, María Ayala, por su gran apoyo incondicional, por su amor, por toda su dedicación y esfuerzo para que pudiera lograr esta meta en mi vida, este triunfo es dedicado a ti te amo muchas gracias.

A mi abuela, Dolores Ayala, que está al lado de nuestro creador y que desde el cielo me acompaña y sigue bendiciéndome, por todo ese apoyo que me brindó en el tiempo que Dios nos la prestó, y por todas esas noches de desvelo al lado mío.

A mis hermanos, Yuri Guardado y Kricia Guardado, por apoyarme en toda mi vida y ser parte de este logro.

A toda mi familia, que siempre estuvieron pendientes de mí y me han apoyado durante toda mi vida.

A mis compañeros de tesis, Sandra y Henry por dar todo su esfuerzo, dedicación y compromiso en este trabajo y por todo lo que compartimos a lo largo de nuestra carrera y por todo su apoyo brindado.

A nuestra asesora de tesis, Arquitecta Kely Galán, por toda su dedicación, por sus guías y enseñanzas a lo largo del desarrollo de nuestro trabajo de graduación, y por todos los consejos brindados para seguir adelante con nuestras vidas.

A mis amigos y compañeros, por todos esos momentos de alegrías, tristezas, desesperaciones y logros que obtuvimos en el tiempo, por todas esas mañanas, tardes y noches que pasamos dedicados al estudio y por todo lo bueno que compartimos en la universidad.

A todos los maestros, que fueron parte de mi enseñanza y compartieron conmigo todos sus conocimientos para que pudiera convertirme y desempeñarme como un profesional.

Son muchas las personas que han formado parte de mi vida personal y profesional, apoyándome en este reto en lo largo de mi vida, que de alguna forma siempre estuvieron pendientes de mi proceso, me encantaría agradecerles su amistad, consejos, apoyo, ánimo y compañía en los momentos más difíciles de mi vida MUCHAS GRACIAS.

Harry Guardado.

Considerado como una de mis metas finalizada; la cual no hubiese sido posible sin el apoyo de Dios, mi familia y amigos.

Dedico mi trabajo en primer lugar:

A Dios; porque sin él este triunfo no hubiese sido posible y por no abandonarme en esta larga lucha y bendecirme siempre y darme la fuerza necesaria para lograr mis metas y seguir adelante.

A mi abuela; Clara Luz Torres. (Q.D.D.G). Que desde el cielo me envía su bendición.

A mi madre; Lucia Antonia Torres, por su amor y su fe en mí, este triunfo es para ti también, Te amo

A mis hermanos; Erick Torres y Saúl Torres.

A la Arquitecta; Juana María Valdés, por apoyarme y brindarme sus valiosos consejos y hacerme ver el camino correcto.

Al Ingeniero; Miguel Ángel Marroquín, por apoyarme al inicio de la carrera.

A mis amigos: Por su apoyo gracias.

A mis compañeros de tesis: Sandra Fernández y Harry Guardado por su dedicación y entrega para la realización de este trabajo y a las personas que colaboraron en la realización de este proyecto. Gracias.

A TODOS LOS QUE CREYERON EN MI, Y A LOS QUE NO. ESTE ÉXITO ES PARA USTEDES.

Henry Guerrero.

Introducción

Capítulo I: Generalidades.

| | |
|--------------------------------------|----|
| 1.1 Planteamiento del problema | 14 |
| 1.2 Justificaron..... | 15 |
| 1.3 Objetivos..... | 15 |
| 1.4 Limites | 16 |
| 1.5 Alcances | 16 |
| 1.6 Metodología | 17 |
| 1.6.1 Descripción de etapas..... | 17 |

Capítulo II: Marco Teórico.

| | |
|--|----|
| 2.1 Evolución de la Vivienda Rural en El Salvador en sus diferentes épocas | 21 |
| 2.2 Enfoque de la Vivienda | 24 |
| 2.2.1 Vivienda Progresiva | 24 |
| 2.2.2 Tipos de Progresividad | 35 |
| 2.3 Generalidades de la Sostenibilidad | 39 |
| 2.3.1 Arquitectura Sostenible | 39 |
| 2.3.2 Arquitectura Bioclimática..... | 40 |
| 2.3.3 Arquitectura Ecológica | 42 |
| 2.3.4 Permacultura | 43 |

Capítulo III: Diagnostico.

| | |
|--|----|
| 3. Aspecto Institucional-Legal | 46 |
| 3.1 Aspectos Institucional | 46 |
| 3.1 Forma de selección de los beneficiarios | 46 |
| 3.2 Aspectos Legales..... | 47 |
| 3.2.1 Marco Normativo de la Ventanilla Única del VMVDU. | 47 |
| 3.3 Aspecto Socio-Económico | 49 |

| | |
|---|----|
| 3.3.1 Demografía | 49 |
| 3.3.2 Educación | 51 |
| 3.3.3 Salud | 52 |
| 3.3.4 Principal Fuentes Económicas | 53 |
| 3.3.5 Aspecto Espacial | 54 |
| 3.4 Aspecto Ecológico-Ambiental..... | 58 |
| 3.4.1 Aspecto Ecológico | 58 |
| 3.4.2 Aspecto Ambiental | 60 |
| 3.5 Análisis de Sitio | 65 |
| 3.5.1 Ubicación del Terreno | 65 |
| 3.5.2 Arboles existentes..... | 66 |
| 3.5.3 Topografía | 67 |
| 3.5.4 Asoleamiento y Vientos predominantes | 68 |
| 3.5.5 Movimiento aparente del sol | 69 |
| 3.5.6 Vistas del terreno | 70 |
| 3.5.7 Infraestructura..... | 71 |
| 3.5.8 Accesibilidad..... | 72 |
| 3.5.9 Equipamiento..... | 72 |
| 3.5.10 Potencial de desarrollo dentro del área dentro del terreno | 73 |
| 3.6.11 Factibilidad de los servicios básicos del terreno..... | 74 |
| 3.7 Estudio de Casos Análogos | 75 |
| 3.7.1 Estudio de Caso Análogos de Viviendas Progresivas | 75 |
| 3.7.2 Comparación de los Casos Análogos. | 87 |
| 3.7.3 Conclusiones de los Casos Análogos | 89 |
| 3.7.4 Conclusiones y Recomendaciones del Capítulo de Diagnostico | 90 |

Capítulo IV: Diseño.

| | |
|--|-----|
| 4.1 Programa de Necesidades..... | 92 |
| 4.1.1 Programa de Necesidades Urbano | 93 |
| 4.1.2 Programa de Necesidades de la Vivienda..... | 94 |
| 4.2 Programa Arquitectónico..... | 95 |
| 4.2.1 Programa Urbano Arquitectónico | 96 |
| 4.2.2 Fichas Arquitectónicas de la Vivienda..... | 97 |
| 4.2.3 Programa Arquitectónico de la Vivienda | 101 |
| 4.2.4 Ficha Arquitectónico de la Salón de Uso Múltiple..... | 102 |
| 4.2.5 Programa Arquitectónico de la Salón de Uso Múltiple..... | 104 |
| 4.2.6 Programa Arquitectónico Área Recreativa | 105 |
| 4.3 Criterios de Diseño | 106 |
| 4.3.1 Criterios de Diseño Urbano | 106 |
| 4.3.2 Criterios de Diseño Arquitectónico | 107 |
| 4.4 Relación Espacial de la Urbanización | 110 |
| 4.4.1 Matriz de relación de la Urbanización | 110 |
| 4.4.2 Relaciones espaciales del área Recreativa..... | 112 |
| 4.4.3 Relaciones Espaciales de la zona comunal | 113 |
| 4.5 Zonificación de Urbanización | 114 |
| 4.5.1 Criterios de Zonificación | 114 |
| 4.5.2 Evaluación de cuadrantes de análisis | 116 |
| 4.5.3 Propuesta de Zonificación de la Urbanización | 119 |
| 4.6 Conceptualización de la vivienda | 120 |
| 4.6.1 Relación espacial de la Vivienda..... | 126 |
| 4.6.2 Zonificación de la Vivienda | 128 |

| | |
|---|-----|
| 4.6.3 Alternativas de Zonificación de la Vivienda | 128 |
| 4.6.4 Evaluación de alternativas de diseño de propuesta de vivienda | 132 |
| 4.7 Alternativas de accesibilidad a los servicios básicos | 137 |
| 4.7.1 Alternativa a la energía eléctrica | 137 |
| 4.7.2 Alternativa de agua potable..... | 140 |
| 4.7.3 Alternativa de servicios sanitarios | 143 |
| 4.7.4 Alternativa de cocinas de leña | 150 |
| 4.7.5 Implementación de Servicios básicos a Corto plazo para El Proyecto Habitacional. | 154 |
| 4.8 Diseño esquemático | 155 |
| Capítulo V: Planos Constructivos. | |
| 5.1 Índice de planos constructivos | 173 |
| 5.2 Planos Constructivos | 175 |
| 5.3 Presupuesto..... | 217 |
| 5.4 Bibliografía..... | 230 |
| Anexos. | |
| 1. Glosario | 233 |
| 2. Simbología | 235 |
| 3. especificaciones técnicas de ONG Hábitat | 236 |

Introducción:

El municipio de Zacatecoluca es la cabecera departamental del Departamento de La Paz, el cual ha sido afectado por el crecimiento poblacional acelerado y por la inmigración del campo a la ciudad, dicho fenómeno social se ha producido principalmente a causa de diversos factores provocando a su vez un crecimiento urbano desordenado lo cual genera un déficit habitacional de forma cualitativa y cuantitativa en el municipio.

En el presente trabajo plantea una investigación para poder conocer la situación actual en la que viven los habitantes del municipio, al conocer y analizar la situación en la que se encuentran se plantea la creación del Proyecto Habitacional de Carácter Progresivo; en donde la vivienda se ha considerado como un espacio físico; que busca brindar seguridad, descanso y confort a los usuarios que la habitarán; también buscará la integración del espacio físico interior con su entorno natural.

Para el desarrollo del Proyecto Habitacional es necesario llevar a cabo una investigación que involucre los diferentes aspectos teóricos y de campo, apoyados en una metodología que determine los pasos a seguir y garantice el cumplimiento de los objetivos al final del proceso.

En la investigación se realizaron diversas actividades enmarcadas dentro de un proceso metodológico, planteando en un inicio el problema, objetivos y metodología a seguir, para después comenzar a recolectar información, por medio de las instituciones que están involucradas con esta problemática.

Es así como se recolectó información de los diferentes aspectos que se involucran como son: históricos, legales, institucionales, socio-económicos, ecológicos-ambientales, físicos.

Al finalizar la recolección de información se obtuvieron lineamientos que nos sirven como base para la etapa de diseño y propuesta, donde se presentan los resultados por medio de cuadros de necesidades, programas arquitectónicos, matrices de relaciones, zonificación, esto nos lleva a conceptualizar la Propuesta a diseñar y proponer de esta manera el diseño del Proyecto Habitacional de Carácter Progresivo.

CAPÍTULO I: GENERALIDADES

Capítulo I: Generalidades.

1.1 Planteamiento del problema.

La vivienda de interés social se generan como una manera de solucionar o suplir las necesidades de techos para las familias en pobreza o extrema pobreza y de exclusión social y que cuentan con dificultades para poder adquirir un espacio digno para poder vivir, las cuales cumplan con los estándares mínimos de calidad que puedan mejorar las condiciones de vida de las familias salvadoreñas.

En la actualidad la vivienda a nivel mundial representa uno de los problemas más angustiantes y preocupantes de la sociedad que afecta a las familias de escasos recursos ya que las políticas aplicadas no han generado los resultados esperados, sin estas puedan resolver el problema existente de la falta de vivienda para las familias más necesitadas.

El déficit habitacional de El Salvador según el censo realizado en el 2007 por la Dirección General de Estadísticas y Censos (DYGESTIC), dio como resultado que el déficit habitacional es de 360,301¹ viviendas. De esta cifra, 315,918 de unidades habitacional que es el 87.7% conforman el déficit cualitativo la cual representan a personas que tienen un lugar para vivir pero este necesita mejoras en sus infraestructura y 44,383, de unidades habitacional que es el

¹ Dirección General de Estadísticas y Censos (DYGESTIC), Encuestas de hogares de Propósitos Múltiples (2009).

12.3%² conforma el déficit cuantitativo que representan a las familias que no cuentan con un lugar adecuado para poder vivir, por lo que habitan en condiciones de hacinamiento o en terrenos que son de otros propietarios, siendo una cantidad muy alta de necesidad de una vivienda digna.

El déficit habitacional existente en el municipio de Zacatecoluca es del 36.8%³ relativo a la cantidad de la población que asciende a los 36,8262 habitantes, viéndose esto más afectado en la zona rural, siendo esta zona la que tiene una mayor demanda de vivienda que puedan contar con las condiciones mínimas, desarrollándose plenamente en sus actividades y que puedan ser accesibles para las personas que realmente las necesitan.

² Dirección General de Estadísticas y Censos (DYGESTIC), Encuestas de hogares de Propósitos Múltiples (2009).

³ Almanaque 262 Estado del desarrollo humano en los municipios de El Salvador 2009. PNUD, FUNDAUNGO, San Salvador 2009.

1.2. Justificación.

En nuestro país existe un déficit habitacional, esto debido a la pobreza que existe, en Zacatecoluca se encuentra con un 36.8%⁴ de pobreza extrema relativa, lo cual se dificulta para las familias, la obtención de viviendas dignas a sus necesidades, la capacidad adquisitiva para servicios básicos (agua potable y energía eléctrica).

Hábitat para la Humanidad de El Salvador, es una ONG sin fines lucrativos que construye, mejora y rehabilita viviendas para que las familias salvadoreñas de escasos recursos económicos vivan en condiciones adecuadas.

Hábitat está interesado en desarrollar este proyecto, y se hará cargo de la viabilidad del mismo, brindando una respuesta a las necesidades de los usuarios y busca potenciar la utilización de recursos renovables integrándolos al medio ambiente y al mismo tiempo con el diseño habitacional.

1.3 Objetivos.

Objetivo General:

- Elaborar La Propuesta Urbano-Arquitectónico de Uso Habitacional de carácter Progresivo, en El Municipio de Zacatecoluca, que ayude a mejorar las condiciones y calidad de vida de las familias que serán parte de dicha propuesta; la cual contribuya a la conservación del medio ambiente.

Objetivos Específicos:

- Proponer métodos de crecimiento Progresivo de la Unidad Habitacional, considerando las necesidades y posibilidades económicas de los diversos usuarios.
- Integrar en el diseño elementos de eficiencia energética y aprovechamiento de recursos naturales como medio de sostenibilidad ambiental y reducción de costos de uso y mantenimiento a los habitantes dentro de sus hogares.

⁴Almanaque 262 Estado del desarrollo humano en los municipios de El Salvador 2009. PNUD, FUNDAUNGO, San Salvador 2009.

1.4 Límites.

Límite Físico:

- El terreno destinado al proyecto pertenece al departamento de La Paz y está ubicado en el municipio de Zacatecoluca, Cantón El Socorro, Caserío El Papayo con un área total de terreno 6,508.18 m2 aproximadamente.

Límite Social:

- El Proyecto estará dirigido a las personas de escasos recursos del municipio de Zacatecoluca.

Límite Económico:

- La realización del proyecto dependerá de la gestión que en materia realice la ONG Hábitat para la humanidad.

1.5 Alcances.

Alcances Socio-económicos:

- Desarrollar una propuesta de vivienda de interés social, en la cual se logre una reducción significativa en sus costos.
- Adaptabilidad de la vivienda en funcionalidad para personas con problemas de movilidad reducida.
- Que las familias puedan ser beneficiadas con unidades habitacionales seguras y económicas.

Alcances Ambientales:

- Optimizar los recursos naturales para minimizar la fuente energética.
- Reducción del impacto ambiental en el área donde se ejecutara el proyecto.

Alcances Técnicos:

- Reducción de inversión económica en el uso y mantenimiento de la vivienda, debido al uso de tecnologías eficientes.
- Seguir y cumplir con los lineamientos y requisitos proporcionados, por parte de la ONG Hábitat para la Humanidad, para llevar a cabo el diseño de la vivienda con carácter progresivo.

1.6 Metodología.

Para poder alcanzar los objetivos propuestos se debe realizar un orden metodológico, para esto se ha elaborado un esquema metodológico con 5 capítulos a desarrollar, con la finalidad de obtener una respuesta a la problemática planteada en este trabajo.

1.6.1 Descripción de etapas.

Capítulo I: Generalidades.

Comprende los planteamientos que nos ayudan a formular y dar sentido a la investigación y desarrollo de la problemática de la vivienda rural.

Capítulo II: Marco Teórico.

Para llegar a establecer una propuesta viable, tendremos que realizar el estudio del marco teórico; basado en la investigación bibliográfica, este nos brinda una referencia general del tema en el cual se desarrolla el presente trabajo.

Capítulo III: Diagnostico.

Comprende el análisis de los diferentes aspectos que conforman la realidad de la ciudad de Zacatecoluca, analizando los aspectos siguientes:

- **Aspecto Institucional-Legal:**

En la etapa de diagnóstico se plantea la recopilación de leyes y que son específicas para el proyecto, así como la Institución encargada de la viabilidad del desarrollo del mismo.

- **Aspecto Socio-Económico:**

Es de suma importancia conocer la realidad socioeconómica de Zacatecoluca, lugar de estudio para nuestro proyecto, de este modo conoceremos y entenderemos la realidad con la que viven sus habitantes, y así comprenderemos sus necesidades, demandas, preferencias, entre otros.

- **Análisis de Sitio:**

Partiendo del análisis macro de Zacatecoluca llegamos al análisis micro, que es el terreno asignado para el proyecto habitacional, analizando sus características de Topografía, accesibilidad, orientación y todas su potencialidades para el desarrollo del diseño.

- **Estudio de Casos Análogo:**

En la fase del diagnóstico se tomará en cuenta el estudio de casos análogos o casos semejantes, de viviendas con carácter progresivo ya sean en nuestro país o en otros países donde se lleven a cabo este tipo de proyecto, con el fin de conocer el

proceso y la forma de generar este tipo de proyecto con todos sus aspecto dentro de las viviendas.

Capitulo IV: Diseño.

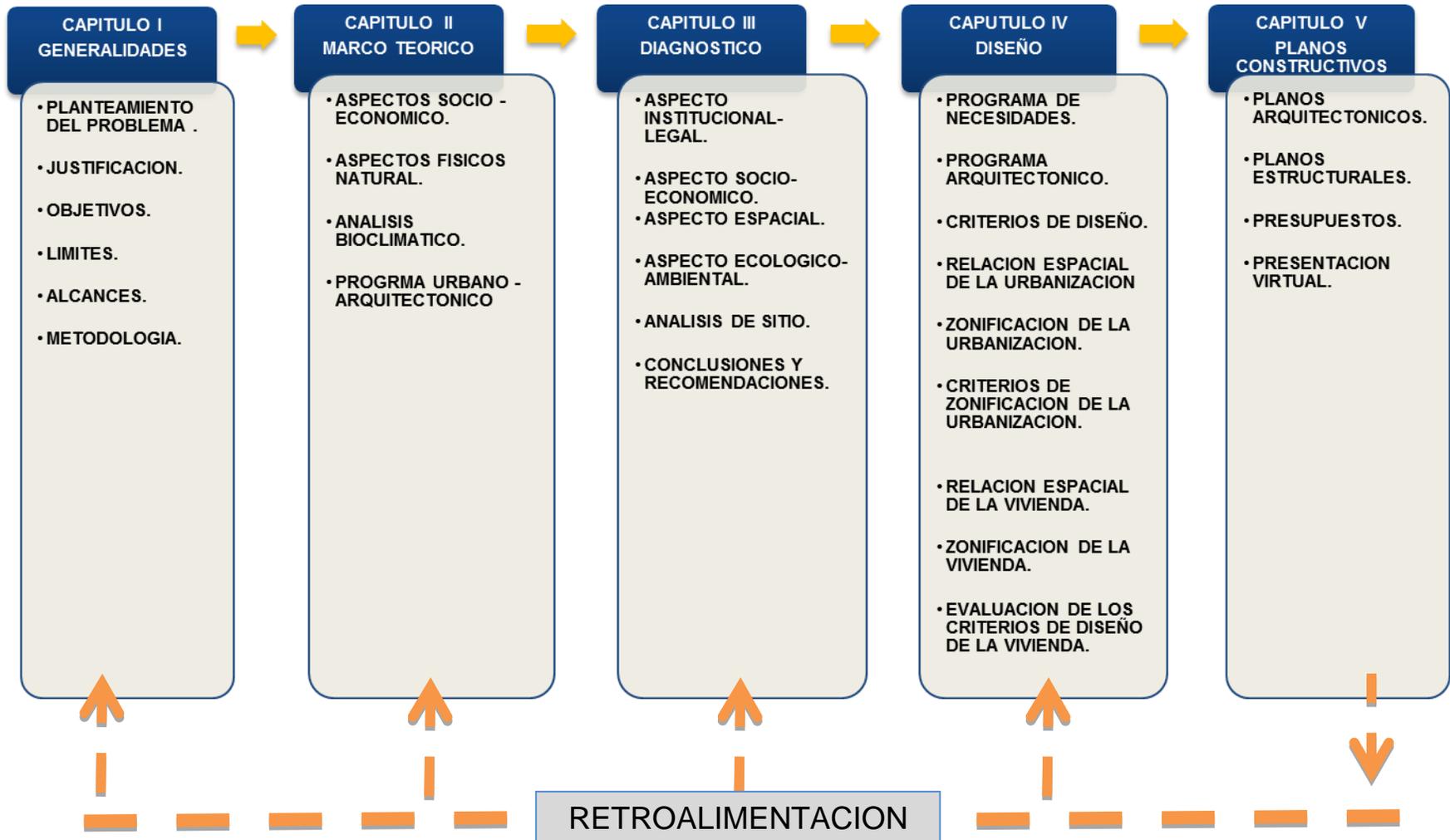
Los datos que se obtuvieron en la etapa del diagnóstico se analizan y se interpretan para poder ofrecer una propuesta que solucione la problemática planteada y para eso se realiza un proceso de diseño , a continuación se presentan los aspectos que conforman el capítulo IV:

- PROGRAMA DE NECESIDADES.
- PROGRAMA ARQUITECTÓNICO.
- CRITERIOS DE DISEÑO.
- RELACIÓN ESPACIAL DE LA URBANIZACIÓN.
- ZONIFICACION DE LA URBANIZACION.
- CRITERIOS DE ZONIFICACION DE LA URBANIZACION.
- CONCEPTUALIZACIÓN DE LA VIVIENDA.
- RELACION ESPACIAL DE LA VIVIENDA.
- ZONIFICACION DE LA VIVIENDA.
- EVALUACION DE LOS CRITERIOS DE DISEÑO DE LA VIVIENDA.

Capítulo V: Planos Constructivos.

Como resultado de los análisis de los capítulos anteriores y del desarrollo del capítulo de diseño, nos lleva al capítulo V, que es la propuesta final, en este se pretende dar solución a la problemática planteada, y así mismo dar una especificación de cuáles serían los montos económicos que esta propuesta necesita para llevarse a cabo su desarrollo.

Gráfico N° 1: Metodología a utilizar.



CAPÍTULO II:
MARCO TEORICO

Capítulo II: Marco Teórico.

2.1. Evolución de la vivienda rural en El Salvador en sus diferentes épocas.

Con el transcurso del tiempo el país ha tenido diferentes situaciones, acontecimientos los cuales conforman nuestra historia; la cual a su vez ha dado lugar a la evolución del ser humano y por lo tanto de la vivienda. A través de nuestro estudio describiremos las condiciones que se dieron y las cuales, fueron determinantes para el desarrollo de la vivienda, sobre todo del área rural.

Gráfico N° 2: Evolución de la vivienda en EL Salvador.

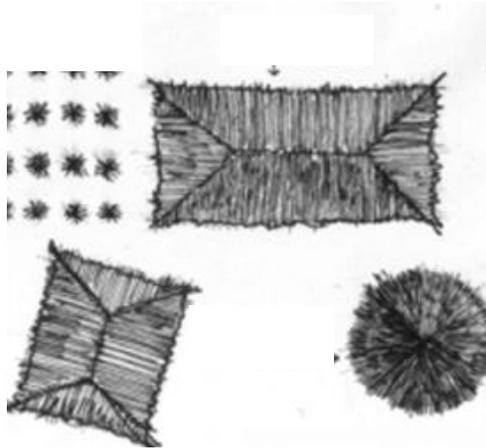


A) Época Precolombina 1200 a.c. – 1524.

Tanto las viviendas de campo o ciudad en esta época eran muy simples, los ciudadanos hacían sus casas sobreplataformas de piedra, en las cuales variaba su tamaño y el número de espacios internos. Algunas de ellas contaban con pasillos, un patio tapiado y estaban construidas con postes de madera (columna), paredes de adobe en las regiones frescas y de vara y paja en climas cálidos; ambas con techos pajizos.

Las viviendas de campo contaban con dos espacios, los cuales son área de dormir y área de cocina, divididas por una pared. Contaba con un solo acceso, sin puerta.⁵

Gráfico N° 3: Vivienda en época Precolombina.

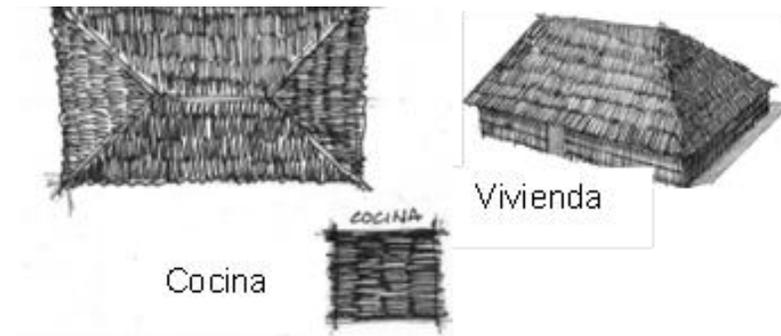


⁵ Lineamientos y criterios de diseño arquitectónico para la vivienda rural en el área norte del municipio de San Juan Opico.

B) Época Colonial 1524-1820.

las viviendas; cambia las casas de adobe sobre fundamentos de piedra, por las de paja y estructura de troncos, sus paredes eran de adobe o bahareque, la estructura del techo era de madera y su cubierta de paja o teja (familias que contaban con suficientes recursos económicos). Se puede decir que Durante la conquista y la Colonización, el nativo mantuvo casi el mismo esquema de vivienda; La vivienda inicial de los conquistadores durante la colonia, fue una adaptación de la vivienda precolombina, agregando vanos, puertas, y agrandando también el patio para generar una caballeriza. Más adelante, las edificaciones se van moldeando conforme a las necesidades locales, sin dejar de lado la concepción de la Arquitectura Española.

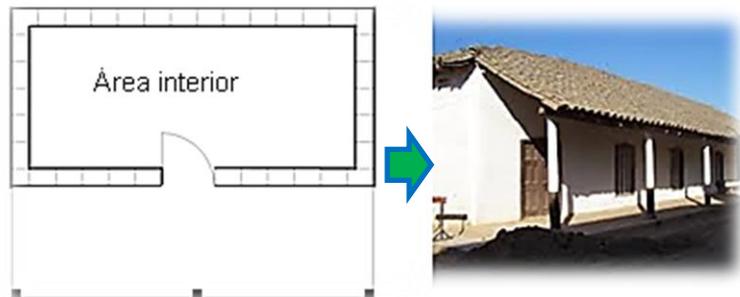
Gráfico N° 4: Vivienda en época colonial.



C) Época Post-independencia 1821 – 1970.

Con respecto a la vivienda no existen muchas variaciones con su tendencia arquitectónica; se mantiene el uso de formas simples, gracias a la herencia española. Se sigue con la utilización de los corredores. Estas viviendas contaban con los siguientes espacios: una cocina (ubicada en el exterior de la vivienda), un salón de usos múltiples (dormitorio o estar) y como se dijo anteriormente un corredor que se ocupaba para la realización de las diferentes actividades. En la época de Post Independencia se comienzan con la diversificación del adobe, bahareque, cal y canto.

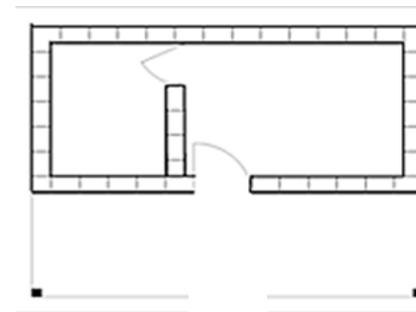
Gráfico N° 5: Vivienda en época Post-independencia.



D) Época Contemporánea.

En cuanto a la vivienda su evolución fue mínima y se mantuvieron el uso de formas simples, techos inclinados (a una, dos o cuatro aguas) y volúmenes ortogonales. A diferencia de las antiguas épocas esta se destaca por la utilización de divisiones fijas o móviles para separar los espacios interiores como lo son los dormitorios, siempre se mantuvo que la cocina se ubicara en el exterior o en el corredor. Los materiales constructivos que se utilizaron fue el adobe, bahareque y la utilización de materiales más industrializados como bloque de concreto, ladrillos de barro.

Gráfico N° 6: Vivienda en época Contemporánea.



1. Habitación.
2. Corredor, espacio utilizado como área de estar y descanso.

2.2 Enfoque de la vivienda.

2.2.1 Vivienda Progresiva.

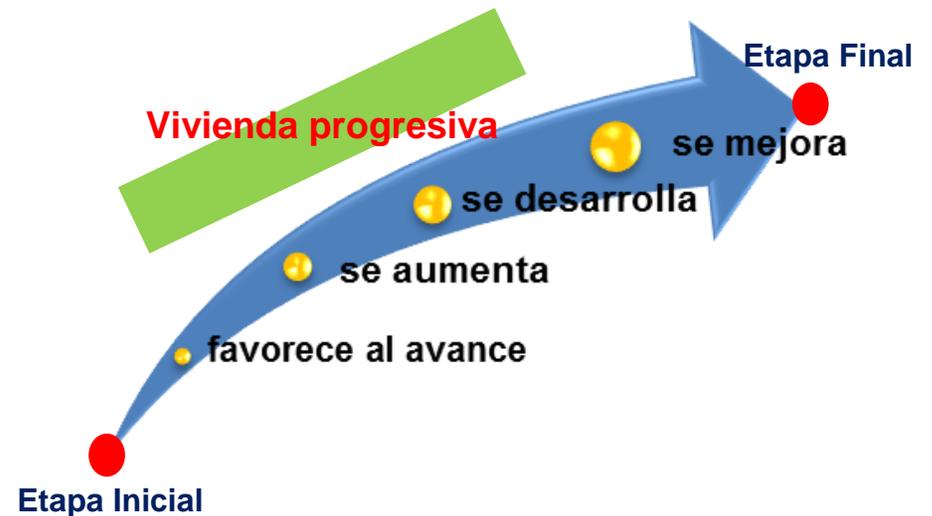
Vivienda: Se entiende por vivienda al ámbito físico-espacial que presta el servicio para que las personas desarrollen sus funciones vitales básicas. Este concepto implica tanto la vivienda terminada y vivienda en proceso de desarrollo, la cual se puede realizar paulatinamente en función de las posibilidades del usuario. De acuerdo a esta consideración a la vivienda se puede considerar como un proceso en un periodo de tiempo, y se pueden abrir una línea básica de acción en el campo habitacional lo que se conoce como Vivienda creciente.

Progreso: Es la acción y efecto de crecer o mejorar en el tiempo.

- **Como Vivienda Progresiva entenderemos:**

La Vivienda Progresiva parte de una base o principio, la cual tiene la capacidad de seguir creciendo o ampliando los espacios de la vivienda en un periodo de tiempo según las necesidades y capacidades de cada una de las familias que serán parte de este modelo de vivienda.

Gráfico N° 7: Beneficios de la vivienda progresiva.



- **Como surge la conceptualización de la vivienda progresiva o flexible:**

La exploración de la flexibilidad y evolución aplicada a la vivienda se remonta a las primeras décadas del siglo XX, con los planteamientos del movimiento moderno y el concepto de la estructura de esqueleto, liberando la planta de paredes fijas y la fachada del rol estructural. Ejemplos importantes son las realizaciones de Mies van der Rohe y Le Corbusier⁶ con estos principios.

⁶ . BAKER, Geoffrey, LE CORBUSIER, H. Análisis de la Forma. Barcelona: Gustavo Gili, 1994.

Estos conceptos cobraron nuevo auge en las décadas de los años 60 y 70 con el desarrollo de la Teoría de los Soportes⁷, donde además juega un papel principal la consideración de las etapas del ciclo familiar y su implicación en el diseño del espacio.

En el caso de Latinoamérica las experiencias se encaminan, en la generalidad de los casos, a intentar revertir la proliferación de asentamientos informales, por lo que el concepto de progresividad en la vivienda en el tiempo ha suscitado interés y generado la aplicación de programas de construcción progresiva y la entrega de soluciones mínimas susceptibles de ser mejoradas con la participación de los beneficiarios.

Los programas de lotes con servicio son un ejemplo de ello, de manera general, estos programas carecen de la adecuada e integral calidad de diseño y devienen en asentamientos de baja densidad con problemas de infraestructura, por no haberse realizado su completamiento en etapas posteriores.

La vivienda progresiva en la mayoría de los ejemplos analizados en los países en vías en desarrollo tiene una perspectiva parcial de cómo acometer las acciones, centradas en eliminar el déficit cuantitativo⁸, y descuidando la calidad integral de las soluciones, como

consecuencia directa de la reducción de los estándares y las superficies útiles mínimas habitables.

En los países en vías de desarrollo las motivaciones son de índole económica y su base radica en intentar resolver el problema de la tenencia y regular los asentamientos espontáneos precarios, es la solución adoptada, en la generalidad de los casos, para la construcción y gestión de viviendas destinada a los sectores de bajos ingresos de la población, por lo que se asocia a la autoconstrucción y genera urbanizaciones de baja densidad, en este tipo de experiencias la evolución de la vivienda está condicionada en gran medida por el nivel adquisitivo de las familias, donde el proceso constructivo puede prolongarse en el tiempo y el resultado final no siempre es consecuencia de un proceso previamente concebido, puede ser circunstancial, al priorizar la resistencia, rigidez y seguridad de las viviendas antes que la estética y calidad final y la garantía de las condiciones adecuadas de habitabilidad.

La progresividad resulta una opción viable a la construcción de la vivienda social en la ciudad, al permitir reducir la inversión inicial y ser transformada, mejorada y completada en el tiempo, según las necesidades, posibilidades y preferencias de los miembros del hogar.

⁷ HABRAKEN, John et al. El diseño de soportes. Barcelona: Gustavo Gili, 1979, P.35-37.

⁸PÉREZ PÉREZ, Alex. "Bases para el diseño de la Vivienda de Interés Social, Tesis de Doctorado. ISPJAE. Facultad de Arquitectura, La Habana, 2011.

El desarrollo de viviendas progresivas como alternativa a la rigidez de la mayoría de los planes habitacionales actuales, puede contribuir a disminuir significativamente el déficit cuantitativo y cualitativo existente en la ciudad.

El desarrollo de la vivienda progresiva es esencial a la función habitar, según las necesidades y expectativas de las familias que evolucionan en el tiempo y sus posibilidades económicas pueden ayudarles a cambiar⁹.

El avance del desarrollo científico técnico, así como la vida social y cultural generan transformaciones que la vivienda debe asimilar, por lo tanto, la evolución y adaptación en el tiempo de la vivienda es un proceso invariable de la vida cotidiana de las personas.

La evolución de la vivienda también se debe a la necesidad de identificación que sienten los habitantes al personalizar su ambiente¹⁰, la familia son de forma cambiante ya que atraviesa por diferentes fases y formas de vivir mientras habita la vivienda, los cambios de estilo de vida en la sociedad que conducen a nuevas adaptaciones del hábitat, y las nuevas posibilidades tecnológicas que hacen obsoletos algunos espacios en la vivienda.

En El Salvador el déficit habitacional representa un grave problema para los habitantes de escasos recursos a nivel nacional, que con el transcurso del

tiempo va en aumento. El enfoque de vivienda progresiva resulta una opción viable para la construcción de la vivienda de interés social, ya que este permitirá reducir de la inversión inicial y ser transformada, mejorada y complementada en el tiempo, según sean las necesidades, posibilidades y preferencias del núcleo familiar con el objetivo de demostrar la viabilidad del proceso de crecimiento en la unidad habitacional.

El desarrollo de viviendas progresivas como alternativa puede ayudar a la disminución significativa del déficit cuantitativo y cualitativo, como también cambiar la política convencional de vivienda pública para incluir al sector informal o extra legal: ocupantes ilegales, dueños de casa viviendo enbarriadas, casas vecinales, y subdivisiones ilegales, esto con el inicio de incluir unidades esenciales de “comienzo” y/u opciones de “centros sanitarios” para facilitar el proceso de construcción por los mismos propietarios, y esto representaría una ventaja para la habilidad de las familias para poder utilizar su trabajo y construir la casa a través del tiempo, en tanto se acumulan sus ahorros, y así poder desarrollar su potencial y superar los impactos de la pobreza.

⁹ CUBILLOS, Rolando A.: “Vivienda social y flexibilidad en Bogotá, *Bitácora Urbano Territorial*. 2006, Vol. 1, No.10, p. 126.

¹⁰ HABRAKEN, John et al. El diseño de soportes. Barcelona: Gustavo Gili, 1979, p.35-37.

- **Aspectos Generales de la Vivienda Progresiva:**

En el gráfico N° 8 se puede apreciar que alrededor de la vivienda progresiva se debe de integrar una red de relaciones y determinaciones de múltiples dimensiones y de extrema complejidad; lo que es poco útil a los programas que no la consideran en toda su integridad; es decir que los aspectos que se describirán a continuación deben de formarse como unidad entre ellos, esto con el fin de lograr un desarrollo óptimo en nuestro proyecto.

Gráfico N° 8: Aspectos sobresalientes que se deben de considerar en el diseño de la vivienda Progresiva.



Fuente: Fundación Salvadoreña de Desarrollo y Vivienda Mínima (FUNDASAI) de la República de El Salvador.

A) Modelos Tecnológicos:

Por modelos tecnológicos vamos a comprender en términos generales, el tipo de materiales, los procesos constructivos y las capacidades técnicas utilizadas en los proyectos.

En la mayoría de casos, los modelos tecnológicos predominantes están concebidos para la construcción de obras finalizadas, por lo que muchos de ellos presentan componentes y procesos que dificultan el diseño y la ejecución sobre los proyectos de vivienda progresiva. Algunos, sin embargo, tienen aspectos susceptibles de adaptarse a proyectos progresivos. El reto que se presenta, entonces, es el de analizar desde esta perspectiva los modelos tecnológicos de mayor utilización para aprovecharlos a favor de las viviendas con carácter progresivo.

B) Políticas:

Al intervenir a través de las diferentes políticas, ya sean estas urbana, de vivienda, de infraestructura y equipamiento, crediticia, comercial; las políticas son decisivas en la producción de la vivienda social, esta puede estimular u obstaculizar la realización de proyectos de carácter progresivo

C) Modelos Sociales:

Es de suma importancia incorporar las relación que existe entre la vivienda progresiva y los modelos sociales, ya que existen en muchos casos que estos

dos aspectos no los integran y se toman de manera separada, la cual afecta al diseño de la vivienda y al confort de sus usuarios.

D) Participación Social:

Es una de las cuestiones más analizadas alrededor de los programas de vivienda progresiva, que cobra importancia en momentos donde la pobreza crece deteriorando aún más las condiciones de vida de los sectores rurales y donde el papel de las políticas de vivienda se limita a las de un "facilitador". Hoy más que nunca entonces, mientras crece la imposibilidad de acceder a una vivienda terminada y los costos de la construcción progresiva de la vivienda recaen casi exclusivamente en los propios sectores beneficiados con la dotación de una vivienda parcial, la cuestión de la participación social resurge con mucha fuerza.

Sean procesos de construcción progresiva apoyados por agencias del gobierno central, por los gobiernos locales, por organizaciones no-gubernamentales, por la cooperación internacional, o por combinaciones de los agentes anteriores, surge de inmediato la disyuntiva entre la construcción progresiva individual o la construcción progresiva organizada y realizada socialmente a través de distintas formas de asociación.

La dimensión tecnológica, por las diferentes condicionantes de los modelos constructivos a utilizar está presente en la decisión a tomar, especialmente cuando se trata de proyectos en que los programas de progresividad están asociados a esfuerzos de

organización y participación social y se busca su potenciamiento.

E) Ingresos Económicos:

Es problema que está en la base de la imposibilidad de acceder a una vivienda terminada y que constituye el núcleo principal, la precariedad de los ingresos económicos de la mayoría de las familias de escasos recursos de nuestro país.

Como hemos señalado antes, la importancia del mejoramiento de las condiciones económicas no se ha cumplido en la mayoría de los casos, por lo que es necesario explorar los caminos intentados, para que las familias incrementen sus ingresos económicos.

La modalidad de progresividad la podemos clasificar en la vivienda progresiva tipo: semilla, cáscara, soporte y mejorable. En nuestro estudio abordaremos la modalidad tipo semilla; este nos permitirá flexibilidad del diseño –uso y espacios transformables.

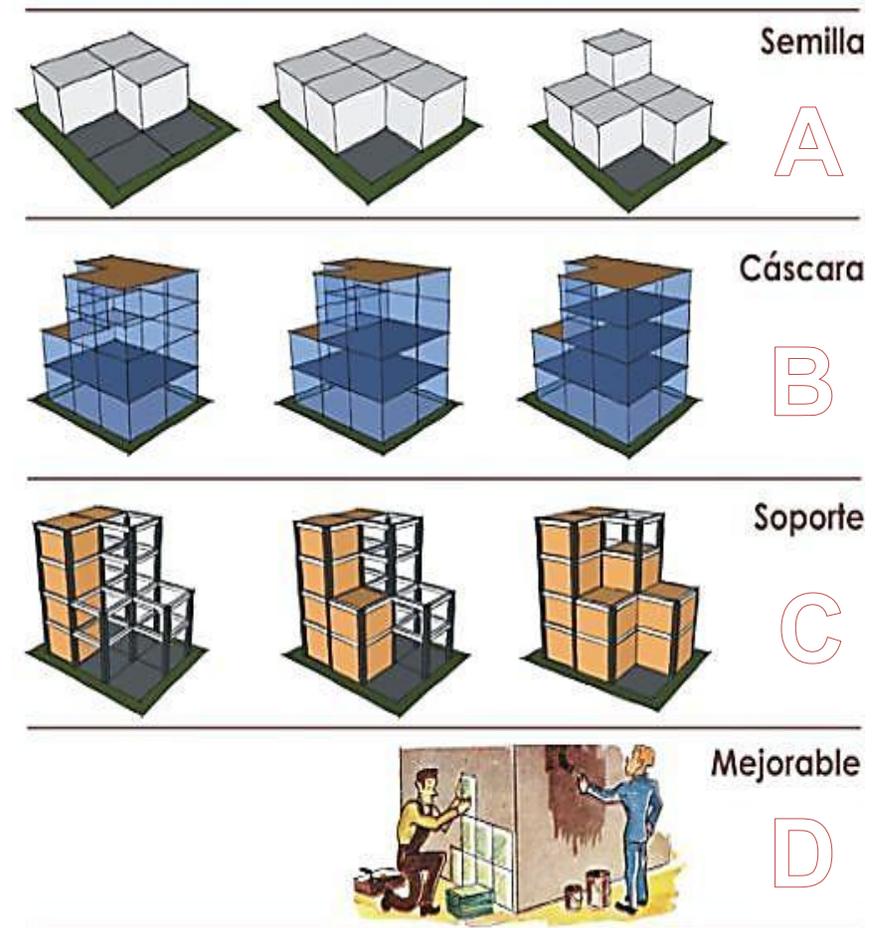
Autores como Gutiérrez, T¹¹ y González, D¹², entre otros, coinciden en que la vivienda progresiva puede desarrollarse en cuatro modalidades principales: semilla, cáscara, soporte y mejorable, estos términos se refieren a:

¹¹ GUTIERREZ RODRIGUEA, Tania. Curso vivienda evolutiva. 2008

¹² GONZALEZ COURET, Dania "la vivienda como tema de diseño. Editorial Félix Varela, 2008.

- Semilla: Vivienda crecedera que parte de un núcleo inicial básico.
- Cáscara: Aquella vivienda donde en la primera etapa se ejecuta la envolvente exterior y luego se subdivide interiormente horizontal o verticalmente.
- Soporte: Inicialmente se construye la estructura portante (generalmente de alta tecnología con las instalaciones y circulaciones generales). Posteriormente se completa la subdivisión del espacio interior e incluso, los cierres exteriores.
- Mejorable: Las terminaciones iniciales son de baja calidad, con materiales.

La modalidad de progresividad a la que se asocia cada caso permite valorar su potencialidad para ser insertado en diversos contextos urbanos y los requerimientos de la tecnología de construcción a emplear¹³ por lo cual resulta de interés al caracterizar y evaluar los ejemplos estudiados. Las modalidades de progresividad consideradas han sido: semilla, cáscara, soporte y mejorable como se muestra en el siguiente gráfico:



Fuente: Fundación Salvadoreña de Desarrollo y Vivienda Mínima (FUNDASAL) de la República de El Salvador.

¹³ 9 GELABERT, Dayra y GONZÁLEZ, Dania. "Progresividad y flexibilidad en la vivienda. Enfoques teóricos". Arquitectura y Urbanismo. 2013, vol. 34, No.1, p.

A) Modalidad Semilla: Su esencia radica en la sumatoria continua y lógica de unidades espaciales independientes, interconectadas o no, según las preferencias de la familia, hasta completar la conformación y diseño final de la vivienda, por lo que se puede obtener una cifra ilimitada de soluciones formales, espaciales y funcionales.

La secuencia de construcción, número, forma de asociación y características de estas unidades es diversa. Por tanto, para que sea posible el crecimiento aditivo de unidades espaciales, cada una debería tener una estructura independiente, de acuerdo con las dimensiones espaciales requeridas. Tanto la estructura como la solución constructiva deberán permitir, además, el crecimiento horizontal y vertical, generalmente hasta 2 niveles, pudiendo alcanzar hasta 3 plantas en casos puntuales.

Por las características específicas de su crecimiento y expansión, este tipo de vivienda progresiva, se identifica con la tipología de la vivienda unifamiliar aislada, debido a que no es muy probable que se puedan ejecutar edificios multifamiliares con esta modalidad, porque sería necesario completar un nivel para comenzar a ejecutar el superior y la etapa de ejecución puede extenderse por un período de tiempo considerable. Esta es la modalidad empleada en la construcción de viviendas por medios propios, que tradicionalmente realiza la población según los recursos que posee, en la

cual resulta difícil controlar la calidad de la imagen de la vivienda en cada etapa y su relación con el contexto, ya que depende de la expresión de la individualidad de la familia, sus preferencias y los recursos financieros y materiales disponibles a su alcance.

El sistema constructivo y tecnologías empleadas deben ser apropiables y sus elementos componentes de fácil maniobrabilidad, para que la familia participe en la ejecución sin necesitar equipamiento pesado o mano de obra especializada. Pueden emplearse soluciones tradicionales (muros de albañilería y entrepisos de vigueta y bovedilla o estructuras de hormigón armado “in situ”), que son las más empleadas habitualmente por la población en la construcción por medios propios, o sistemas industrializados para construcciones de baja altura, que estén disponibles en el país, preferiblemente de rápida ejecución y montaje y de fácil maniobrabilidad, para garantizar la posibilidad de la participación de la familia en la ejecución.

B) Modalidad Cáscara: Su esencia se basa en el concepto del contenido, partiendo de una imagen inicial completamente terminada que permite dialogar armónicamente con el contexto en que se inserte el edificio y posibilita la conformación variable del espacio interior o el contenido.

El número de pisos en este caso dependerá del diseño específico, de la solución constructiva empleada y de las regulaciones y condicionales del emplazamiento.

En esta modalidad, la concepción y diseño de la envolvente exterior queda definida y ejecutada desde la etapa inicial, lo cual constituye una premisa para garantizar la calidad de la imagen urbana.

La envolvente exterior constituye una cáscara, como elemento permanente, a diferencia de la solución espacial interior que puede ser ejecutada y modificada durante el uso, por lo cual, los elementos divisorios del espacio interior podrían ser temporales y ligeros.

La modalidad cáscara, con una envolvente exterior permanente y un espacio interior transformable debería contar con una estructura que permita la necesaria espacialidad y flexibilidad interior para asumir las transformaciones en etapas posteriores. En este caso conviene no tener el espacio interior comprometido con elementos portantes que lo subdividan de manera permanente.

El espacio debe admitir su compartimentación vertical y horizontal para aumentar la superficie habitable disponible. La modulación es un recurso válido a emplear para permitir la adaptación futura a diversas soluciones de diseño.

C) Modalidad Soporte: Su esencia se basa en la clasificación de un soporte estructural que garantice una gran libertad de diseño en la conformación del espacio interior y en la imagen exterior, permitiendo al usuario expresar su individualidad a través del diseño de la vivienda.

La estructura juega el rol fundamental en esta modalidad, ya que su diseño debe permitir la combinación y adaptabilidad de los espacios en etapas posteriores. El diseño interior debe posibilitar diversos esquemas de plantas, a partir de la flexibilidad como concepto fundamental. Las divisiones espaciales deben minimizarse al máximo, lo que permite un margen de libertad en cuanto a cambios de uso, jerarquía y disposición del equipamiento, conformando espacios abiertos, unitarios e integrados.

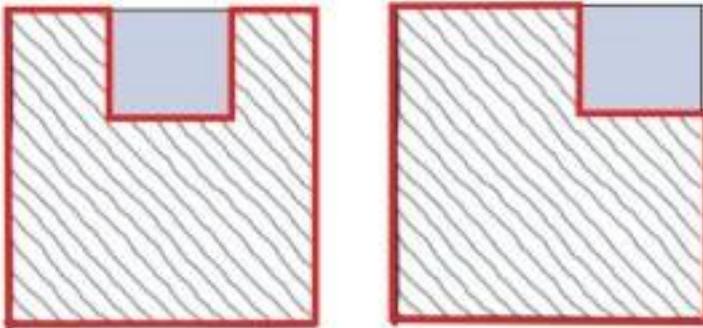
Con el diseño Progresivo se pretende: Crear espacios transformables con flexibilidades de diseño o de uso en un futuro. El tipo de flexibilidad es un parámetro importante para caracterizar la solución de diseño empleada, ya que establece el momento en que esta se manifiesta (inicial y continua), la sistematicidad de las transformaciones en el caso de la flexibilidad continua (cotidiana o en el tiempo) y los medios empleados para lograrla (tecnológica o de diseño), en este último caso, pueden encontrarse soluciones crecederas, de espacios libres o variables y de recintos neutro como lo podemos observar en el siguiente Gráfico N° 10.

Grafico N° 10: Tipos de espacios transformables o flexibilidad de diseño o de uso.

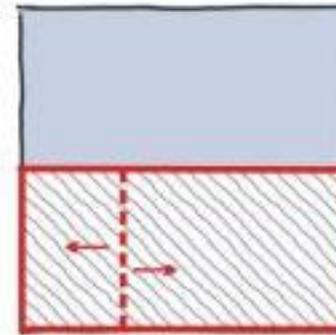
 Espacio transformable

 Espacio permanente

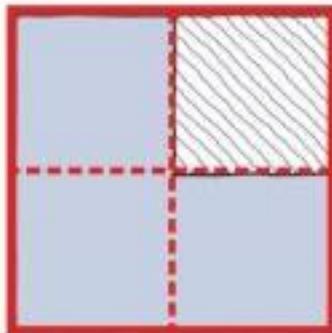
Vivienda de espacio **LIBRE**



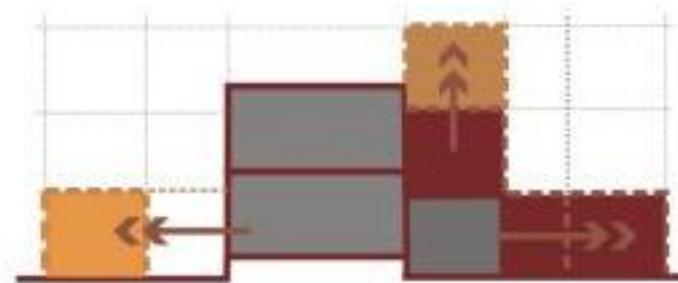
Vivienda de espacio **VARIABLE**



Vivienda de **RECINTOS NEUTROS**



Vivienda **CRECEDERA**



- **Clasificación de los elementos componentes progresivos.**

Los elementos componentes de la vivienda se clasifican a los efectos de esta investigación en permanentes y temporales. Los primeros se refieren a los elementos estructurales de la edificación, que pueden ser verticales u horizontales y que son necesariamente permanentes, pues de ellos depende su estabilidad y la seguridad de los habitantes. Los temporales pueden a su vez, ser fijos o variables, y su temporalidad se deriva de que no permanecen durante toda la vida útil de la vivienda en la posición que ocupan.

Grafico N° 11: Elementos componentes de una edificación progresiva.



La participación del usuario en la evolución de la vivienda permite saber si este se involucra desde el inicio y puede tener alguna participación en las decisiones de diseño que se toman en la primera etapa, o si solo se limita a transformar posteriormente el espacio de acuerdo con las posibilidades que el proyecto ofrece.

La presencia o no de un núcleo húmedo que concentre los espacios servidos por instalaciones hidrosanitarias es otro parámetro considerado por su influencia en la solución de diseño espacial, y la flexibilidad, especialmente, la de tipo tecnológico.

Grafico N° 12: Flexibilidad tecnológica a partir del uso de un núcleo húmedo.

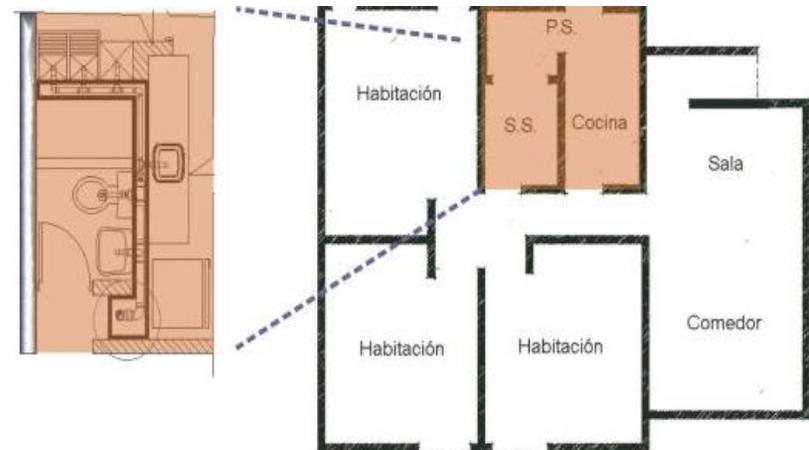
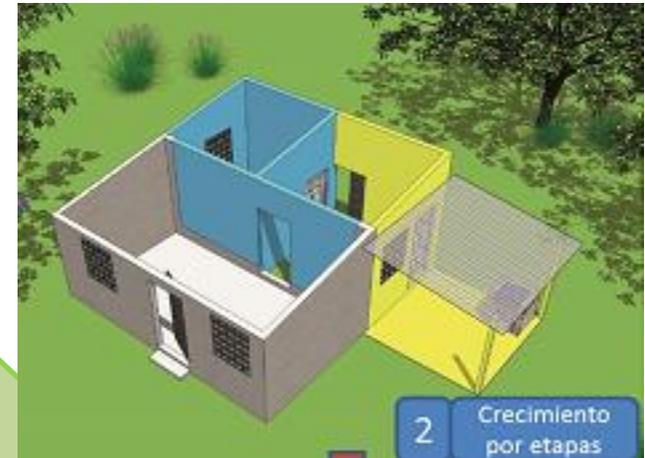


Grafico N° 13: Crecimiento por etapas de vivienda progresiva.

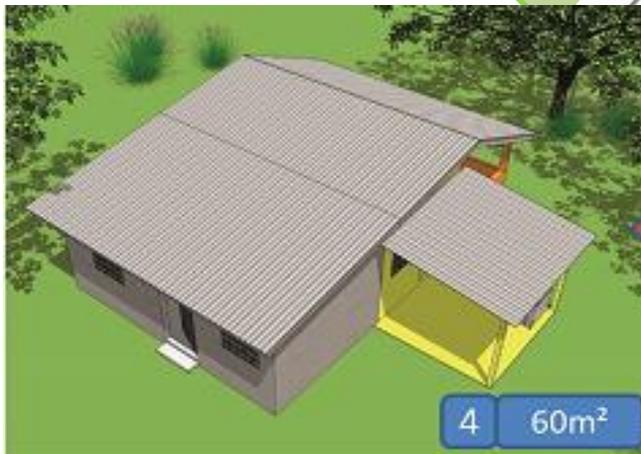
En el Grafico N° 13 se representó a través de esquemas, como el espacio puede ser transformable o flexible según las necesidades de los usuarios, a continuación se pretenden volumétricamente explicar cómo la vivienda puede ir transformando o creciendo a corto, mediano o largo plazo.



N°1: se aprecia la primera etapa de la vivienda en construcción.



N°2: el crecimiento por etapas de la vivienda.



N°4: vivienda como Unidad total.

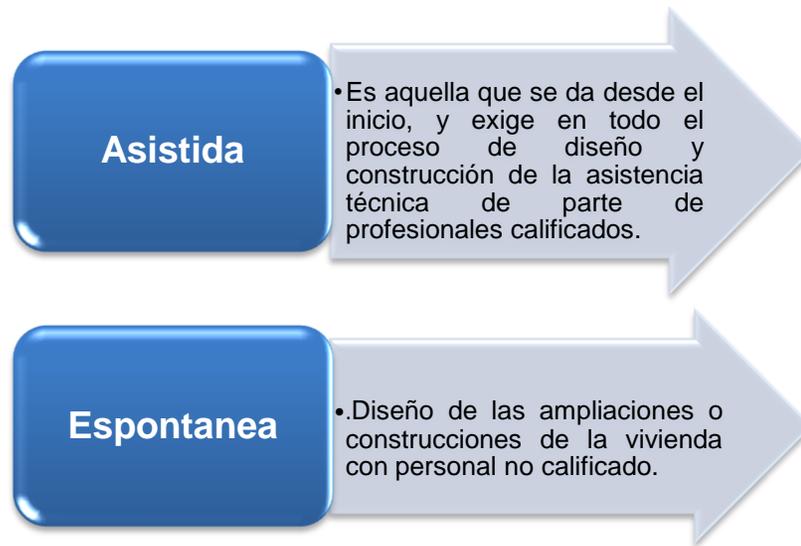


N°3: tercera etapa de crecimiento de la vivienda.



2.2.2 Tipos de progresividad.

Gráfico N° 14: tipos de progresividad.



A) Vivienda progresiva planificada o asistida.

Consta de producir una vivienda en donde el usuario toma las decisiones necesarias relacionadas con una solución habitacional (de acuerdo a sus necesidades). Se puede trabajar de manera individual, grupal u organizada, satisfaciendo sus requerimientos de vivienda como: vivienda nueva en la modalidad de autoconstrucción, mejoramiento y ampliación.

Desde su inicio se brinda una asesoría integral a la población como: asesoría organizativa, asesoría técnica en diseño y construcción, asesoría financiera, con la

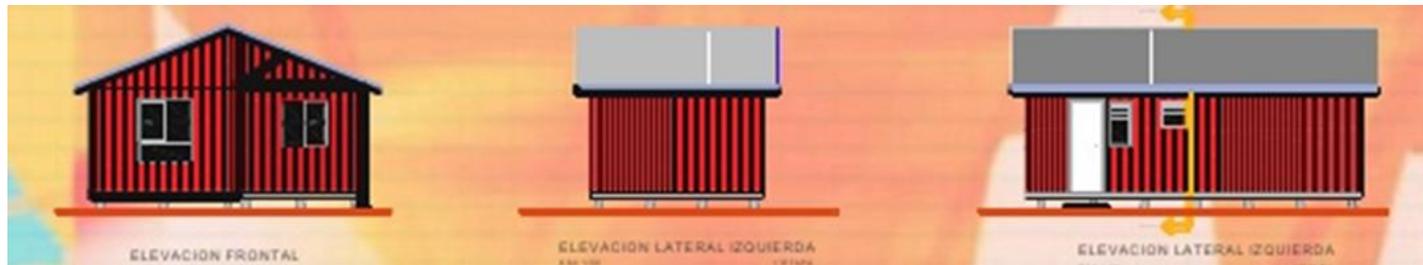
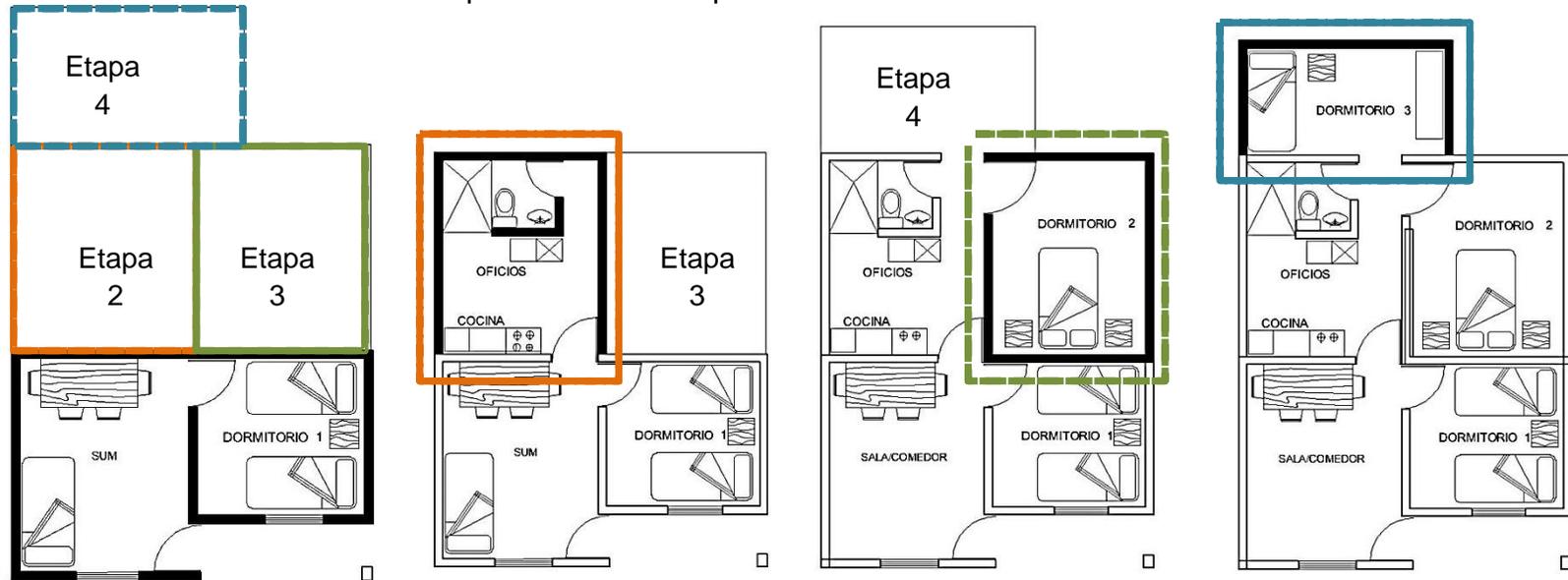
finalidad de dar los elementos para que puedan decidir los aspectos en cuanto a la solución habitacional como puede ser el diseño, técnico-constructivo, legales, incluso a administrar su obra, contando con mayor cobertura y calidad pero sobre todo disminuir el costo y tiempo de construcción.

- **Asesoría Técnica:**

Através de asesoría técnica se busca crear conciencia en la población, sobre la necesidad de tener el apoyo técnico de profesionales (arquitectos e ingenieros) en el momento de ampliar o densificar sus viviendas. Las consecuencias de construir una vivienda sin asistencia técnica profesional, trae como resultado, en la mayoría de los casos, problemas en la calidad de vida de la familia y seguridad estructural de la vivienda.

Grafico N° 15: Vista en planta de vivienda Progresiva asistida o planificada, se muestra cómo evoluciona su planta con respecto a sus necesidades de ampliación.

- 1. Etapa 20 m², 3. Etapa 10m²
- 2. Etapa 11m² 4. Etapa 12 m²



Su diseño tiene que ser flexible a futuras construcciones, ampliaciones; y estas deben de conservar su confort en espacios interiores (iluminación, ventilación natural y espacios adecuados).

B) Vivienda Progresiva Espontánea.

El diseño de las ampliaciones y transformaciones, así como el proceso de construcción que se realiza posteriormente, son llevados a cabo por los habitantes con o sin la colaboración de otras personas no calificadas, practicando así, como autoconstrucción. Esto se lleva a cabo de acuerdo a las necesidades y posibilidades de los habitantes.

- **Deficiencias de la vivienda auto-construida y su entorno:**

- Mala ubicación de la vivienda. En zonas de alto riesgo: quebradas, terrenos con pendientes pronunciadas, terrenos con suelos deficientes, etc.
- Deficiencia en el diseño y proceso constructivo de la vivienda.
- Calidad de los materiales inadecuada para la protección de temperaturas extremas, ruido, polvo, lluvia, insectos y roedores.
- Abastecimiento, calidad del agua y sistema de desagüe inadecuado.
- Disposición inadecuada de residuos sólidos (basura).
- Ventilación inadecuada y hacinamiento.
- Iluminación inadecuada.
- Falta de privacidad, seguridad y falta de recreación en el vecindario.

- Ausencia de lugares adecuados para guardar, lavar, y cocinar los alimentos.

- Ruidos.

- **Por falta de asistencia técnica:**

- Falta de iluminación natural. Encontramos lo que llamamos "cuartos ciegos", que son los espacios oscuros, que requieren de iluminación artificial como lámparas.

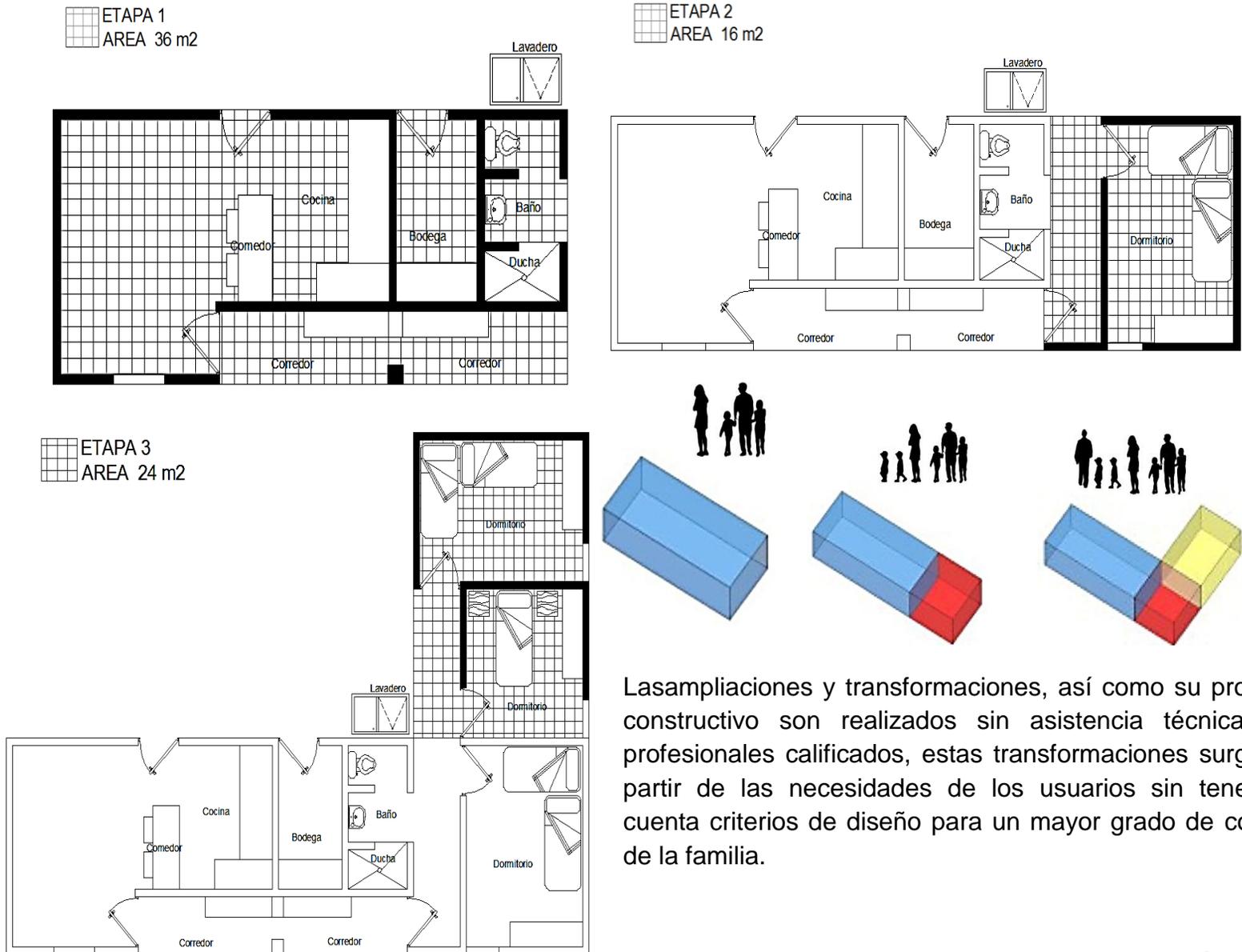
- Observamos ambientes sin ventanas, lo cual genera graves problemas de ventilación (falta de aire limpio, sensación de estar encerrado, entre otros).

- La mala organización interna debido a circulaciones poco estudiadas, crean espacios no aprovechables, desperdiciando área.



Foto Nº 1: Se puede apreciar la falta de iluminación, creando espacios oscuros que requieren iluminación artificial.

Grafico N° 16: Vista en planta de vivienda Progresiva Espontanea.



Las ampliaciones y transformaciones, así como su proceso constructivo son realizados sin asistencia técnica por profesionales calificados, estas transformaciones surgen a partir de las necesidades de los usuarios sin tener en cuenta criterios de diseño para un mayor grado de confort de la familia.

2.3 Generalidades de la Sostenibilidad.

2.3.1 Arquitectura Sostenible:

Se calificaba una actividad como sostenible cuando es capaz de mantenerse durante el tiempo sin caer o haciéndolo lentamente durante su periodo y pretende mantener la capacidad de los ecosistemas de atender de forma perdurable las necesidades de los seres humanos, pero no excluye alteraciones acordes con dicha voluntad¹⁴.

La Arquitectura Sostenible es aquella que tiene en cuenta al medio ambiente y que valora, cuando se proyectan los edificios, la eficiencia de los materiales y de la estructura de construcción, los procesos de edificación, el urbanismo y el impacto que los edificios tienen en la naturaleza y en la sociedad, pretende fomentar la eficiencia energética para que las edificaciones no generen un gasto innecesario de energía, y que aprovechen los recursos de su entorno para el funcionamiento de sus sistemas y no tengan ningún impacto en el medio ambiente.

Surge como una necesidad de entender e intentar resolver los problemas que afectan la calidad de vida de los actuales habitantes del planeta, sin comprometer las posibilidades de las futuras generaciones¹⁵, ya que estas puedan disponer de los mismos recursos y ellos puedan enfrentar sus propios problemas, esto nos hace una referencia a la modificación directa del medio ambiente natural.

Por lo tanto la Arquitectura Sostenible sería aquella cuyas características y principios pueden perdurar en el transcurso del tiempo, lo cual significa que se podrá mantener durante muchos años sin agotar o terminar con los recursos naturales con los que contamos o causar daños irreparables a nuestro medio ambiente, en general la sostenibilidad es crear un equilibrio con el entorno en que vivimos.

Gráfico N° 17: Relación de los 3 aspectos importantes de la Sostenibilidad.



¹⁴ Arquitectura E coeficiente Tomo I año 2012.

¹⁵ Arquitectura y Construcción Sostenible: Conceptos, Problemas y Estrategias.

- **Principios de la Arquitectura Sostenible:**

- Consideración de las condiciones climáticas, la hidrografía y los ecosistemas del entorno en que se construyen los edificios, para obtener el máximo rendimiento con el menor impacto.
- La eficiencia y moderación en el uso de materiales de construcción, considerando en primer lugar los de bajo contenido energético frente a los de alto contenido energético.
- La reducción del consumo de energía para refrigeración, iluminación y otros equipamientos, cubriendo el resto de la demanda con fuentes de energía renovables.
- La minimización del balance energético global de la edificación, abarcando las fases de diseño, construcción, utilización y final de su vida útil.
- El cumplimiento de los requisitos de confort, salubridad, iluminación y que las edificaciones puedan ser habitables.

2.3.2 Arquitectura Bioclimática.

El término de arquitectura bioclimática, es la relación de las condiciones ambientales y las condiciones del entorno aprovechando con eficiencia los recursos naturales disponibles, cuyo objetivo final es mejorar la calidad de vida del ser humano, ya que es necesario conocer las condiciones de las variables climáticas (temperatura del aire, humedad relativa, radiación solar y movimiento de aire); sobre el cual se construirán las

edificaciones, con las finalidad de controlar en función de los requerimientos de confort térmico del usuario¹⁶.

La arquitectura bioclimática puede llegar a ser sustentable si aprovecha todos los factores ambientales para su construcción, y si para su diseño, se seleccionan los materiales, geometría, orientación y ubicación más ventajosa para las condiciones del lugar.

Existen lineamientos de diseño bioclimático para arquitectura estos se entenderán como el conjunto de criterios, normas e instrucciones específicas para la realización del proyecto arquitectónico que integren la climatología, tecnología y arquitectura para el desarrollo óptimo del ser humano.

Los lineamientos de diseño para arquitectura deben enfocarse a lograr los siguientes aspectos:

- Un diseño de calidad integral con el ambiente y la Arquitectura.
- Espacios interiores libres de contaminación exterior y arquitectura integrada al entorno.
- Espacios interiores que beneficien las actividades procurando por medio del diseño la acústica necesaria, la iluminación necesaria, la ventilación y confort óptimos para las actividades que se desarrollen en la edificación.

¹⁶<http://tesis.bnct.ipn.mx:8080/dspace/bitstream/123456789/155/1/VIVIENDA%20BIOClimatica%20CON%20PANELES.pdf>.

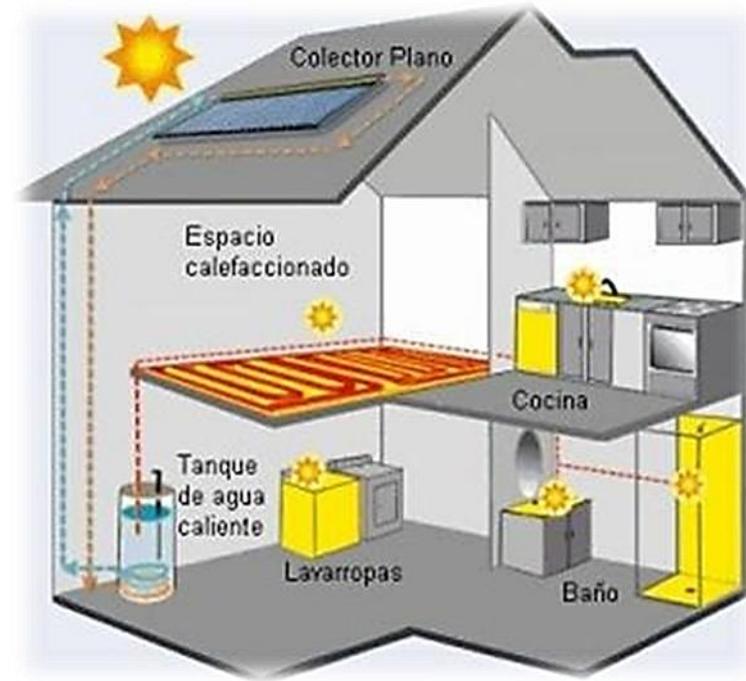
Gráfico N° 18: Se puede visualizar el sistema pasivo utilizado en la vivienda.



- **Diseño pasivo:**

Es un método utilizado en arquitectura con el fin de obtener edificios que logren su acondicionamiento ambiental mediante procedimientos naturales. Utilizando el sol, las brisas y vientos, las características propias de los materiales de construcción, la orientación.

Gráfico N° 19: Representación del Sistema activo utilizado en la vivienda.



- **Diseño Activo:**

Un sistema solar activo requiere de la energía solar para su funcionamiento y permite la captación y acumulación de calor, la generación de electricidad mediante la conversión fotovoltaica o mediante la generación eólica. En la captación de la energía del sol se utilizan paneles solares, que pueden transferir dicha energía a fluidos como el aire, el agua, u otros.

2.3.3 Arquitectura Ecológica.

Gráfico Nº 20: Principios Básicos para la Arquitectura Ecológica.

| | |
|--|---|
| <ul style="list-style-type: none">• Valorar las necesidades. <p>La construcción tiene impacto ambiental, por lo que se deben analizar y valorar las necesidades de espacio y superficie, distinguiendo entre aquellas indispensables de las optativas, y priorizándolas.</p> | <ul style="list-style-type: none">• Utilizar materiales reciclables. <p>La utilización de materiales reciclables prolonga la permanencia de las materias en el ciclo económico y ecológico, por consiguiente, reduce el consumo de materias primas y la cantidad de desechos.</p>  <p>Foto Nº 2: Se puede apreciar cómo se ha utilizado materiales reciclables como son las botellas plásticas para la construcción de la vivienda.</p> |
| <ul style="list-style-type: none">• Proyectar la obra de acuerdo al clima que tiene la zona. <p>Se debe buscar el aprovechamiento pasivo del aporte energético solar, la optimización de la iluminación y de la ventilación natural para ahorrar energía y aprovechar las bondades del clima.</p> | |
| <ul style="list-style-type: none">• Ahorrar energía. <p>Significa obtener ahorro económico directo. Los más importantes factores para esto son la relación entre la superficie externa, el volumen y el aislamiento térmico del edificio.</p> | |
| <ul style="list-style-type: none">• Pensar en fuentes de energía renovables. <p>En la proyección de un edificio, vivienda, se debe valorar positivamente el uso de tecnologías que usan energías renovables (placas de energía solar, biogás, leña, etc.).</p> | |

2.3.4 Permacultura.

La permacultura trata todo el tiempo con las plantas, animales, construcciones e infraestructura (agua, energías y comunicaciones)¹⁷, pero esta no trata esto elementos en sí mismo, si no que busca la relación que se puede crear entre todos ellos según la como ubiquemos en el paisaje, la idea es crear sistemas ecológicamente correspondientes y económicos de manera muy viable, que puedan generar sus propios recursos y sin tratar de explotar y contaminar lo brindado por la naturaleza y que generen beneficios a largo plazo, tratando de generar una armonía con el medio ambiente y cuidarla sin que nos sintamos superiores a ella.

A) Principios éticos:

- Tratar de trabajar con la naturaleza no en contra de ella, y que esta nos sirva de guía para dar ejemplo a nuestro entorno social.
- Convertir los problemas en oportunidades, y aprovechar los desechos para convertirlos en recursos positivos.
- Realizar un mínimo cambio en los ecosistemas para generar un máximo efecto o beneficios.
- Todo sistema su rendimiento es teóricamente ilimitado, ya el número de usos que tienen los recursos se encuentran en la información disponible y en nuestra propia imaginación.

- Todo afecta a todo, ya que en los ecosistemas todo está conectado entre sí, y si existe un cambio que afecte a uno este puede traer como consecuencias el daño a otro y lo podemos utilizar a nuestro favor.

B) Principios de Diseño.

- Los elementos cumplen múltiples funciones, creando que una cosa pueda tener muchos usos, ya que todo lo que se integre a este sistema pueda cumplir con la mayor cantidad de funciones posible.
- Muchos elementos pueden cubrir las necesidades básicas, esto se generan en los servicios de primera necesidad (agua, luz y prevención de fuego), ya que tenemos que pensar en todas las posibilidades para mantener la presencia de estos.
- La ubicación relativa, ya que cada elemento que vayamos a utilizar tiene que estar en un lugar beneficioso y en otras áreas que no sean tan propicias.
- La utilización de recursos biológicos, siempre que se pueda usar o integrar sistemas naturales en lugar de realizarlos personalmente, ya que podemos usar otros medios para desarrollarlos.
- El reciclaje de energías, la energía que proviene del sol y de nuestro ecosistema es la vida de nuestro planeta, ya que en la naturaleza no existe la basura todo se recicla, y en el diseño necesitamos crear ciclos de energías concentrados y de manera muy efectiva.

¹⁷ Introducción a la Permacultura, Bill Mollison con Reny Mia Slay.

Gráfico N° 21: Relación de principios Éticos y de Diseño de la Permacultura.

La Flor de la Permacultura – Siete dominios de acción permacultural



CAPÍTULO III: DIAGNOSTICO

Capítulo III: Diagnostico.

3.Aspecto Institucional-Legal.

3.1Aspecto Institucional.

Habitad para la Humanidad El Salvador, es una ONG sin fines lucrativos que construye, mejora y rehabilita viviendas, para que las familias salvadoreñas que no cuentan con los recursos necesarios puedan adquirir una vivienda que posea espacios y condiciones adecuadas para el desenvolvimiento de sus necesidades actuales y a futuro.

Hábitat para la Humanidad El Salvador, quiere llevar a cabo el proyecto Habitacional de Carácter Progresivo para el Municipio de Zacatecoluca, donde beneficiara a 24 familias, las cuales son un aproximado de 120 personas que serán parte de este proyecto, los cuales estarán comprendidos por personas de diferentes partes del municipio, ya que la ONG será la encargada de escoger a los diferentes beneficiarios bajo sus propios criterios y parámetros de elección.

3.1.1 Forma de selección de beneficiarios.

La ONG, tienen listados de solicitantes de vivienda en subsidio, (las cuales cuentan con la ayuda de una persona externa a la ONG la cual ha dado una colaboración económica para llevar a cabo su construcción), por lo que simplemente revisa el listado y se selecciona a las prioritarias según sus condiciones económicas y sus capacidades.

Este tipo de proyecto es crédito subsidio, es decir, las familias pagaran simbólicamente una cuota para obtener su vivienda, esta cuota puede andar entre el 40% y el 90% del costo de la casa completa, los criterios de selección son:

- 1) Ingresos menores de 5 salarios mínimos (por política).
- 2) Pueden ser empleados o personas con negocio propio, pero deben tener una fuente de ingresos comprobables.
- 3) Énfasis en personas que no tienen tierra.
- 4) Capacidad de pago de la cuota asignada.
- 5) Preferencia positiva por madres solteras/ padres solteros.
- 6) Preferencia positiva por personas afectadas por desastre.
- 7) Preferencia positiva hacia personas que tengan familiares con discapacidad y que residirán con el beneficiario.
- 8) Los criterios 5 a 7 solo facilitan una priorización cuando la cantidad de solicitantes excede la disponibilidad, sin embargo, como Organización tienen el principio de no discriminación, por lo que en caso que alguien apele, aunque no tenga todas las características, es viable otorgarle una casa si cumple los primeros 4 criterios.

3.2 Aspectos legales.

El análisis del aspecto legal está dirigido a leyes, reglamentos, normas, códigos y ordenanzas en cual mencionaremos los puntos más importantes que rige en el proceso de diseño y desarrollo de módulos urbanos y viviendas en nuestro país los cuales deberán ser respetados por ser establecidos por la diferentes autoridades para que todo proyecto sea legalmente establecido y aprobado.

Gráfico N° 22: Orden escalonado de las diferentes autoridades que rigen nuestros proyectos.



3.2.1 Marco Normativo de la Ventanilla Única del VMVDU.

El Marco Normativo de la Ventanilla Única, es el que tomaremos como guía o referencia para el diseño y desarrollo de nuestro proyecto habitacional y tiene como objetivo, establecer los requerimientos mínimos de los proyectos a tramitar en la Ventanilla Única del VMVDU, los cuales comprenderán en una primera instancia los proyectos catalogados como de Interés Social en nuestro país.

La Ventanilla Única, es la instancia responsable de dar respuesta en forma coordinada a todos los permisos que el Gobierno Central exige para la aprobación de proyectos de construcción de viviendas, urbanizaciones, lotificaciones y parcelaciones todas catalogadas para interés social, dentro de los cuales se deberá incluir los proyectos de Mejoramiento de Asentamientos Marginales y de Reconstrucción Habitacional en todo el territorio nacional.

Tabla N° 1: Aspecto legal de las diferentes autoridades que rigen nuestros proyectos.

| Aspecto Legal | | |
|----------------------|---|---|
| Autoridades | Nombres de Autoridades | Artículos Correspondientes |
| Constitución. | Constitución de la República de El Salvador. | Art.103, Art. 105. |
| Leyes. | Ley Urbanismo y Construcción. | Art.2. |
| | Ley de VMVDU. | Art.11, Art.14, Art.16, Art.18, Art.21, Art.51. |
| | Ley de Derechos por los Servicios de la Dirección General. | Art.1, Art.3. |
| | Ley del Medio Ambiente. | Art.1, Art.18, Art.20, Art.21, Art.20, Art. 23, Art.75. |
| | Ley de Catastro. | Art.31, Art.41. |
| | Ley de Equiparación de Oportunidades para las Personas con Discapacidad. | Art.12. |
| Reglamentos. | Reglamento de la Ley de Equiparación de Oportunidades para las Personas con Discapacidad. | Art.17, Art.20, Art.26, Art.28, Art.29. |
| | Reglamento a la Ley de Urbanismo y Construcción en lo Relativo a Parcelaciones y Urbanizaciones Habitacionales. | Objetivo, alcance. |
| | Reglamento de CAESS. | 1.1, 2, 2.6.1, 2.6.2, 5, 5.1, |
| Códigos. | Código Municipal. | Art.1, Art.2, Art.19, Art.20, Art.23, |
| | Código Civil. | Art.561, Art.580, Art.581, Art.582, Art.855, Art.856, Art.879, Art.880. |
| | Código de Salud. | Art.97, Art.64, Art.66, Art.96, Art.100. |
| Normas. | Norma Técnica para Abastecimiento de Agua Potable y Alcantarillado de Aguas Negras A.N.D.A. | a) y b). |
| | Marco Normativo para la Ventanilla Única. | 7, 7.1, 7.2, 7.3, 7.4, 7.5, 7.6, 7.7, 7.8, 7.9, 7.9.1, 7.9.2, 7.9.3, 7.9.4, 7.10. |

3.3 Aspecto Socio-Económico de Zacatecoluca.

3.3.1 Demografía.

A) Población:

En El municipio de Zacatecoluca su población está compuesta por un total de 65,826¹⁸ habitantes, el cual representa el 21% de la población total del Departamento de La Paz, su población total está compuesta por el 47% de hombres 31,343 habitantes y el 57% restantes son mujeres 34,483 habitantes, y considerando la distribución geográfica se encuentran un 64% siendo 42,127 habitantes que pertenecen al sector urbano, y un 36% que es 23,688 habitantes que son del área rural como se muestra en el siguiente gráfico.

Tabla Nº 2: Demografía del municipio de Zacatecoluca.

| Año | Población Total | Mujeres | Hombres | Urbano | Rural |
|------|-----------------|---------|---------|--------|--------|
| 2007 | 65,826 | 34,483 | 31,343 | 42,127 | 23,688 |
| | 100% | 53% | 47% | 64% | 36% |

Fuente: VI Censo de Población y V de Vivienda 2007.

En la tabla anterior se presenta los resultados obtenido por el censo realizado en el 2007 por la DIGESTIC, en el cual se presenta la población desagregada por sexo y por zona geográfica dentro del municipio de Zacatecoluca.

B) Rangos de edades:

Según el VI censo de población y vivienda realizado en el año 2007 estos son los datos obtenidos en el municipio de Zacatecoluca.

Tabla Nº 3: Población total según los rangos de edades.

| Municipio | Población | | | | | |
|--------------|------------------|-------|-------|--------|--------|----------|
| | Rangos de edades | | | | | |
| | Total | 0-3 | 4-6 | 7-17 | 18-59 | 60 o mas |
| Zacatecoluca | 65,826 | 5,162 | 4,528 | 18,037 | 31,784 | 6,315 |

Fuente: VI Censo de Población y V de Vivienda 2007.

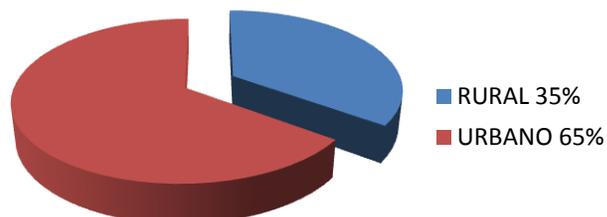
Según la tabla anterior el rango predominante según el total de habitantes del municipio es el que está entre los 18-59 años con una cantidad de 31,784 habitantes lo cual nos indica que es un municipio, en edades activas para el desarrollo físico de trabajo.

C) Vivienda:

En el municipio de Zacatecoluca se tiene contabilizadas un total de 15,345 hogares según el último censo realizado en el 2007, dentro de los cuales se tiene 9,990 (65%) que se concentran en el área urbana, y 5,355 (35%) en el área rural, como se muestra en el siguiente gráfico.

¹⁸ VI Censo de Población y V de Vivienda 2007.

Gráfico N° 23: Distribución de hogares por el área geográfica.



Fuente: VI Censo de Población y V de Vivienda 2007.

D) Servicios Básicos:

La situación de la cobertura y distribución de los servicios básicos en el municipio de Zacatecoluca en el año 2007 son los datos resumidos a continuación:

El agua potable solamente llega al 40% total de hogares en el municipio, que están distribuidas en casi su totalidad en el área urbana con un 94% pero con una cobertura del 57.5% en el área urbana y con un 6.9%¹⁹ para el área rural.

El 85.0% de los hogares cuenta con alumbrado eléctrico. La tasa de cobertura de energía eléctrica en los hogares del área urbana es del 93.3%, mientras que en el área rural es del 69.1%.

El 26.8% de los hogares cuentan con acceso a saneamiento por alcantarillado, la cobertura de este servicio es del 40.7% de los hogares urbanos y del 0.8% en los hogares rurales.

El 33.3% de los hogares cuentan con servicio de recolección de basura. En el área urbana la cobertura del servicio es del 50.5% de los hogares y en el área rural es apenas del 0.9% de los hogares.

El porcentaje de hogares con servicio de telefonía fija en el municipio fue de 35.2% en el total de viviendas. En el área urbana, el 45.2% de los hogares cuentan con este servicio y en el área rural, el 14.3% de los hogares. La telefonía móvil es más utilizada, que la telefonía fija con mayor porcentaje, ya que esta cuenta con un 35.2% y con mayor cobertura y distribución para el área rural.

Tabla N° 4: Cobertura de servicios básicos, por área geográfica.

| Servicio | Hogares | | % Distribución | | % Cobertura | |
|-----------------------|----------|-------------------------|----------------|-------|-------------|-------|
| | Cantidad | % con respecto al total | Urbano | Rural | Urbano | Rural |
| Agua Potable | 6,263 | 40.0 | 94.0 | 6.0 | 57.5 | 6.9 |
| Alumbrado Eléctrico | 13,320 | 85.0 | 71.8 | 28.2 | 93.3 | 69.1 |
| Alcantarillado | 4,208 | 26.8 | 99.0 | 1.0 | 40.7 | 0.8 |
| Recolección de basura | 5,146 | 33.3 | 99.0 | 1.0 | 50.5 | 0.9 |
| Telefonía fija | 5,402 | 35.2 | 85.6 | 14.4 | 45.2 | 14.3 |
| Telefonía móvil | 8,416 | 54.7 | 70.8 | 29.2 | 58.2 | 45.2 |
| Internet | 163 | 1.1 | 98.2 | 1.8 | 1.6 | 0.1 |

Fuente: VI Censo de Población y de Vivienda 2007.

¹⁹ VI Censo de Población y de Vivienda 2007.

Como podemos apreciar en la Tabla N° 4; anteriormente, los servicios básicos no cubren en su totalidad los hogares del municipio de Zacatecoluca, son variados en su cobertura y distribución, viéndose la zona rural la más afectada por que esta no cuentan con dichos recursos en sus hogares.

3.3.2 Educación.

A) Años de escolaridad promedio:

Zacatecoluca tiene un promedio de escolaridad en años de 5.5 años²⁰ en el total de su población, siendo de 6.3 en el área urbana y de 4.0 en la área rural.

La escolaridad promedio masculina es de 5.6 años y la femenina es de 5.3 años²¹. En el año 2005, la escolaridad promedio del municipio fue de 5.2 años, por lo que hubo un incremento de 0.3 años, entre el año 2005 y el 2009.

Los datos anteriores nos especifican que en el municipio, el nivel de escolaridad que alcanza la mayoría de su población, llegan a estudiar hasta el 5° o 6° grado como promedio en sus niveles de estudio.

²⁰ Almanaque 262 Estado del desarrollo humano en los municipios de El Salvador 2009. PNUD, FUNDAUNGO, San Salvador 2009.

²¹ Almanaque 262 Estado del desarrollo humano en los municipios de El Salvador 2009. PNUD, FUNDAUNGO, San Salvador 2009.

B) Tasa de alfabetismo adulto:

La tasa de alfabetismo adulto, de mayores de 15 años, es de 80.3%²² en el total de su población.

En el área urbana es de 84.1% y en el área rural de 72.9%. El alfabetismo adulto masculino es de 84.7% y el femenino de 76.6%. A nivel departamental de La Paz la tasa de alfabetismo adulto es de 81.9%.

C) Infraestructura y servicios educativos:

El Municipio de Zacatecoluca, cuenta con 74 centros educativos, que son un total de 492 aulas y esta generan un total de 1027 secciones en turnos matutinos y diurnos, del total de centros educativos, en este caso 24 se encuentran ubicadas en el área urbana y el restante en el área rural, los centros educativos son atendidos por 758 docentes.

En el año 2009 el municipio contó con los siguientes niveles educativos: Educación inicial, Parvulario, Primer Ciclo, Segundo Ciclo, Tercer Ciclo, Bachillerato General, Bachillerato Vocacional y Educación de Adultos. Ocho de los centros educativos cuentan con bachillerato. Se tuvo una matrícula de 23,044 estudiantes, la cual se detalla por nivel educativo en la Tabla N° 5, donde se podrá observar de manera desglosada por cada uno de los niveles educativos.

²² Almanaque 262 Estado del desarrollo humano en los municipios de El Salvador 2009. PNUD, FUNDAUNGO, San Salvador 2009.

Tabla N° 5: Matrículas y secciones por nivel educativo.

| Nivel educativo | Secciones | Matriculas |
|-------------------------|--------------|---------------|
| Educación inicial | 1 | 23 |
| Parvulario | 220 | 3,015 |
| Primer ciclo | 283 | 6,575 |
| Segundo ciclo | 277 | 6,057 |
| Tercer ciclo | 163 | 4,530 |
| Bachillerato General | 26 | 889 |
| Bachillerato Vocacional | 49 | 1,680 |
| Educación de Adultos | 8 | 1,680 |
| Total | 1,027 | 23,044 |

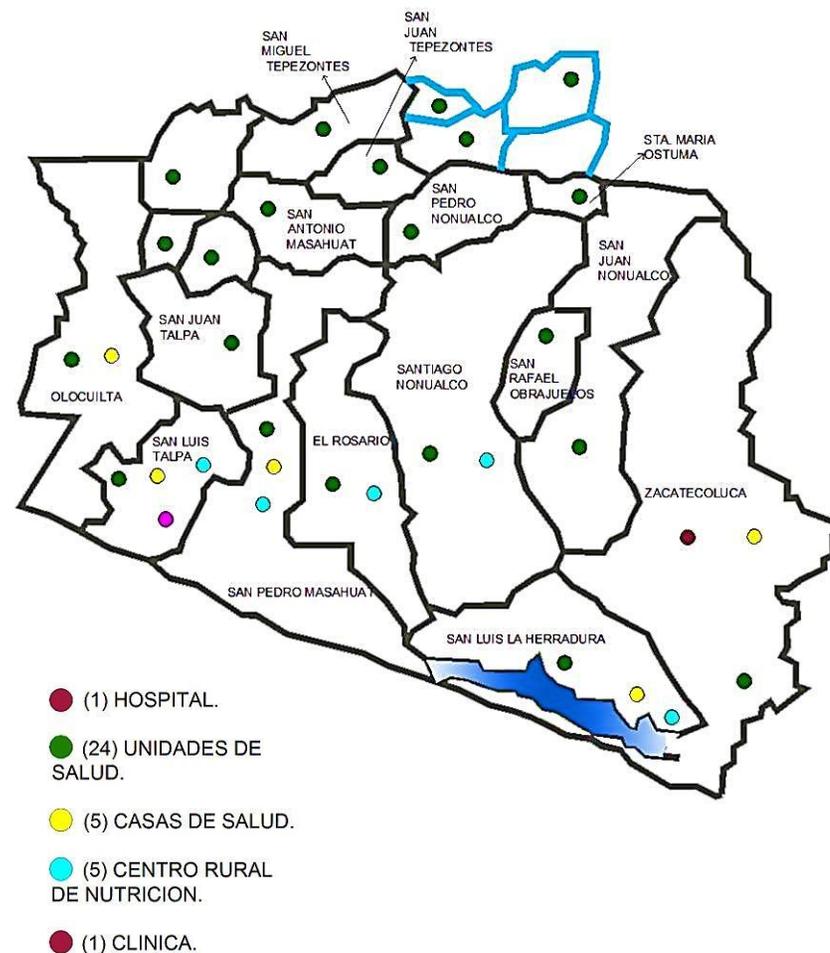
Fuente: Datos de Centros Escolares del Censo Inicial 2009.

3.3.3 Salud:

El municipio de Zacatecoluca, es atendida por centros de salud de manera pública y privada, dentro de los que podemos mencionar los siguientes: el Hospital Nacional Santa Teresa, así como también existen 4 casas de salud (Pichiche, Azacualpa, San Faustino, Escuintla),²³ y la atención por parte del FOSALUD 24 horas (Unidad de Salud Dr. Carlos Alberto Galeano (Periférica)), una unidad médica, del instituto salvadoreño del seguro social (ISSS), (Unidad Médica Zacatecoluca), lo que representa que dicho municipio está bien cubierto con los servicios de salud para su población; como se muestra en el siguiente mapa.

²³ Plan de Emergencia Sanitario Local Unidad de salud Dr. Carlos Alberto Galeano, La Paz, el Salvador, mayo de 2006.

Mapa N° 1: Distribución de Hospitales y Unidades Médicas a nivel departamental de manera pública.



3.3.4 Principal fuente económica:

La población urbana del municipio de Zacatecoluca sus principales ingresos económicos, resultan de la actividad del comercio, como es el comercio formal y el comercio informal, de los cuales la población opta por realizar, y de estos obtienen sus ingresos mensuales, realizando trabajos como jornaleros, o empleados de trabajo fijos u otros empleos temporales, y algunos son realizados en el municipio, y otros fuera del mismo, para ello se desplazan a zonas francas (maquilas), teniendo que trasladarse a municipios aledaños como San Marcos y San Salvador.

La población rural obtiene sus pocos ingresos de la agricultura (granos básicos, caña de azúcar, hortalizas, y la crianza de ganado vacuno, y aves de corral, entre otros). Así también el pequeño comercio es parte de la actividad económica del municipio, estos se emplea en las actividades de la pequeña industria (talleres de estructuras metálicas, mecánica y carpinterías y sastrerías entre otros).

A) Nivel de ingresos:

El ingreso promedio por familia al mes, para el área rural se estima en unos \$ 68.00 y en el área urbana alrededor de \$140.00²⁴ y también cuentan con otros recursos de ingresos económicos, como son las

²⁴ Plan de Mitigación y Uso de Tierras en Zacatecoluca Elaborado por COEM Comisión de Mitigación.

remesas familiares provenientes del extranjero, hacia el municipio que ascienden al 7.7 %²⁵ de la población total.

B) Cantidad de empleados:

Según el Censo Económico 2005, en el municipio de Zacatecoluca se registraron 2,592 empresas, en las que se ocupaban 5,355 personas, de ellas 2,354 eran remuneradas. El detalle del número de empresas, personal ocupado y remunerado por actividad económica, se presenta en la tabla a continuación.

Tabla Nº 6: Empleos por sectores de actividad económica.

| Sector | Nº de empresas | Personal ocupado | Personal remunerado |
|--------------|----------------|------------------|---------------------|
| Comercio | 1,777 | 3,196 | 1,197 |
| Construcción | 1 | 12 | 12 |
| Electricidad | 1 | 20 | 11 |
| Industria | 295 | 570 | 217 |
| Servicios | 474 | 1,392 | 822 |
| Transporte | 44 | 165 | 95 |
| Total | 2,592 | 5,355 | 2,354 |

Fuente: VII Censos Económicos 2005.

La actividad económica más importante según la tabla anterior es producida por las empresas del sector comercio que registradas por el Censo Económico del 2005 fueron 1777, generando el 69% del total de empresas en el municipio y la mayor fuente de empleo para los habitantes.

²⁵ Almanaque 262 Estado del desarrollo humano en los municipios de El Salvador 2009. PNUD, FUNDAUNGO, San Salvador 2009.

C) Nivel de Pobreza:

Según el Mapa de Pobreza Extrema elaborado por FLACSO El Salvador/FISDL, en el departamento de La Paz el 41%²⁶ de los municipios se encuentra en Extrema pobreza Alta (EPA); el 18% se encuentra en el rango de la Extrema Pobreza Media (EPM) y 41% se encuentra en el rango de la Extrema Pobreza Baja (EPB) como se observa en la siguiente Tabla N° 7.

Tabla N° 7: Niveles de pobreza.

| Municipio | Tipo de pobreza | Ubicación de Pobreza % |
|--------------|----------------------------|------------------------|
| Zacatecoluca | Extrema pobreza baja (EPB) | 41 % |

Fuente: Mapa de Pobreza Extrema elaborado por FLACSO El Salvador/FISDL.

El municipio de Zacatecoluca junto con otros municipios del departamento de La Paz, según el mapa de pobreza extrema este se encuentra en el rango porcentual del 41% de todo el departamento, que está considerado, como extrema pobreza baja (EPB).

D) Otras actividades económicas:

En Zacatecoluca las actividades de transformación están relacionadas con los productos agropecuarios. Se procesan derivados lácteos, cereales y artículos de cuero. Durante el auge del algodón la zona tuvo una importancia relevante.

²⁶ Mapa de pobreza. Tomo 1. Política Social y Focalización. FISDL. 2005.

3.3.5 Aspecto Espacial.

A) Geografía del municipio de Zacatecoluca.

Municipio de Zacatecoluca, pertenece al Departamento de La Paz, de la zona Paracentral de la República de El Salvador; está limitado al Norte por el Municipio de Tepetitán y Guadalupe, y al Oriente con Tecoluca, (Departamento de San Vicente) y al Poniente con San Juan Nonualco, al Sur-poniente con San Luis la Herradura²⁷. Como podemos observar en el Mapa N° 2 en la página N° 56.

El municipio de Zacatecoluca está ubicado a una altura de 220 metros sobre el nivel del mar²⁸.

B) División Política Administrativa.

El municipio cuenta con una extensión territorial, de 321,30 km², el cual está compuesto con una división política administrativa de su territorio; 42 cantones y 77 caseríos.

El municipio está dividido administrativamente en dos sectores, los cuales están divididos por zonas como es la zona rural y la zona urbana que se puede apreciar en la Tabla N° 8, en la siguiente página.

²⁷ Plan invernal 2013, comisión municipal de protección civil de Zacatecoluca la Paz.

²⁸ : Almanaque 262 Estado del desarrollo humano en los municipios de El Salvador 2009.

Tabla N° 8: División política administrativa en zona urbana.

| Zona Urbana | |
|--------------------------|---|
| Sector Urbano | Barrio El Centro, Barrio El Calvario, Barrio Candelaria, Barrio La Cruz, Barrio San José, Barrio Los Remedios, Barrio Santa Lucía, Barrio San Sebastián, Barrio El Carmen, Colonia 27 de Noviembre, Colonia Chinchontepec,, Colonia Santa Isabel, Colonia 27 de Marzo, Residencial Brisas de la Paz, Residencial San Antonio, Residencial El Recreo. |
| Sector Sub-urbano | Colonia San Francisco, Colonia La Esperanza # 1 y 2, Las Victorias, Colonia Los Laureles, Santa Rosa # 1 y 2, Barcelona, Los Claveles, El Coliseo, Flores de Madrid, Huaca chala Norte, Colonia El Puente, Lotificación Padre, Cosme Spessotto, El Porvenir, Punta Diamante, El Paraíso, San José, Anabella # 1 y 2, Jerusalén, Arboleda, Rio Chiquito, San Carlos # 1 y 2, El Bosque, Almendra # 1,2 y 3, José Simeón cañas, Margarita # 1 y 2, San Martín, El Progreso, El Bosque, La Palmira, Los Nilos. |

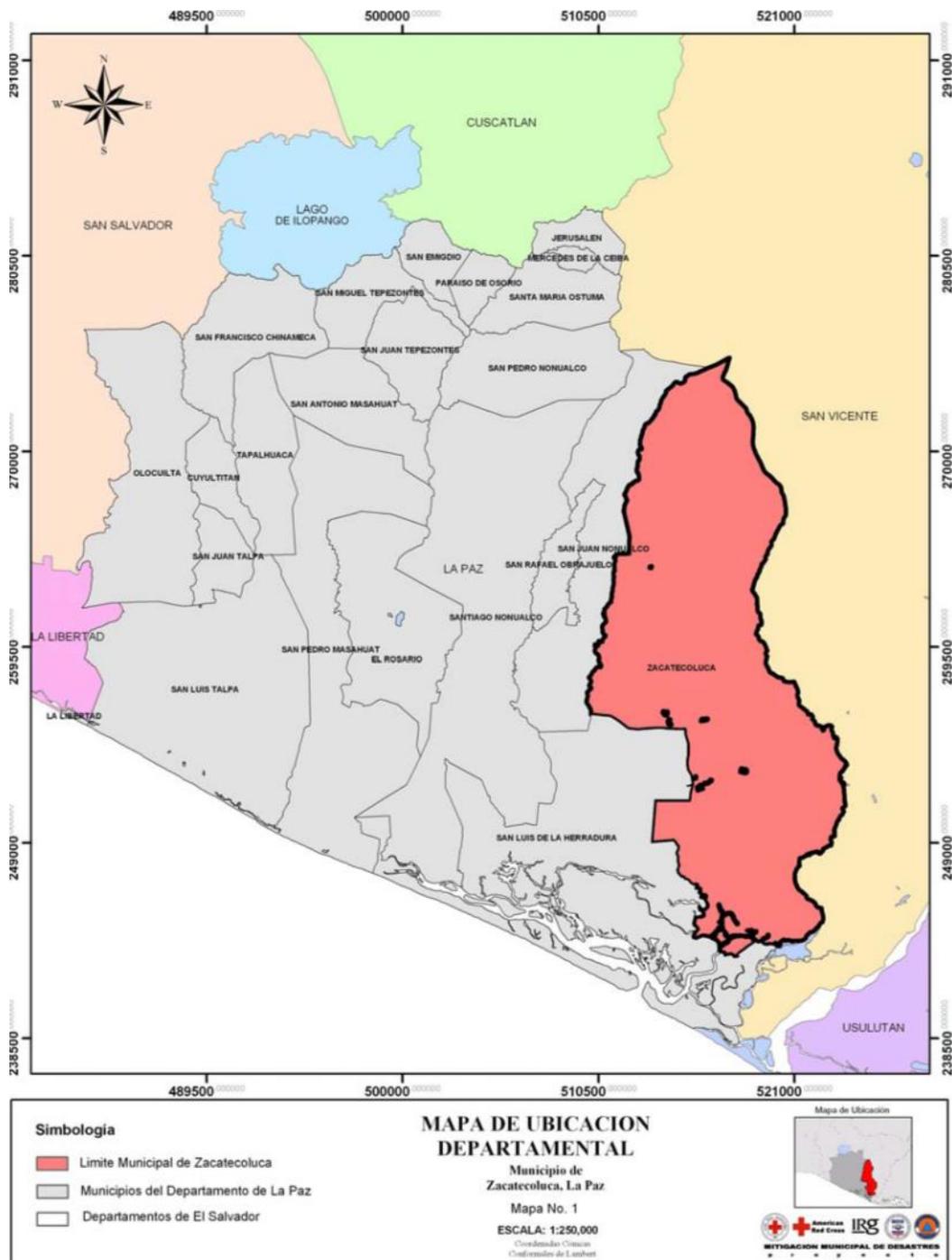
Fuente: plan de mitigación y usos de tierra en Zacatecoluca, elaborado por COEM comisión de mitigación.

Tabla N° 9: División Política Administrativa en la zona rural.

| Zona Rural | |
|---------------------|--|
| Sectores | Cantones |
| Marranitos | El Amate, San Marcos de la Cruz, Las Isletas, Azacualpa, San José de las Montañas. |
| Los Reyes | Animas Abajo, Despoblado, Animas Arriba, Hatos de los Reyes, San Francisco los Reyes, San Antonio las Tablas, La Lucha, San Faustino. |
| Los Nilos | San Antonio las Tabla, Tierra Blanca, Los Platanares |
| Litoral | El Socorro , La Lucha , Espino Abajo |
| Sur Poniente | San Josecito, Penitente Abajo, Tierra Blanca |
| El Volcán | Ulapa Norte, Ulapa Sur, Amayo, Tepechame, San Lucas, Santa Lucía, El Carmen, Penitencia Arriba, Piedra Grande Arriba, Piedra Grande Abajo, El Espino Arriba, El Espino Abajo, Pineda ,La Joya, Buena Vista Arriba , Buena Vista Abajo, Buena Vista Arrinconada, El Copinol, Liévano, El Callejón, San Luis, El Mandadero, San Rafael |

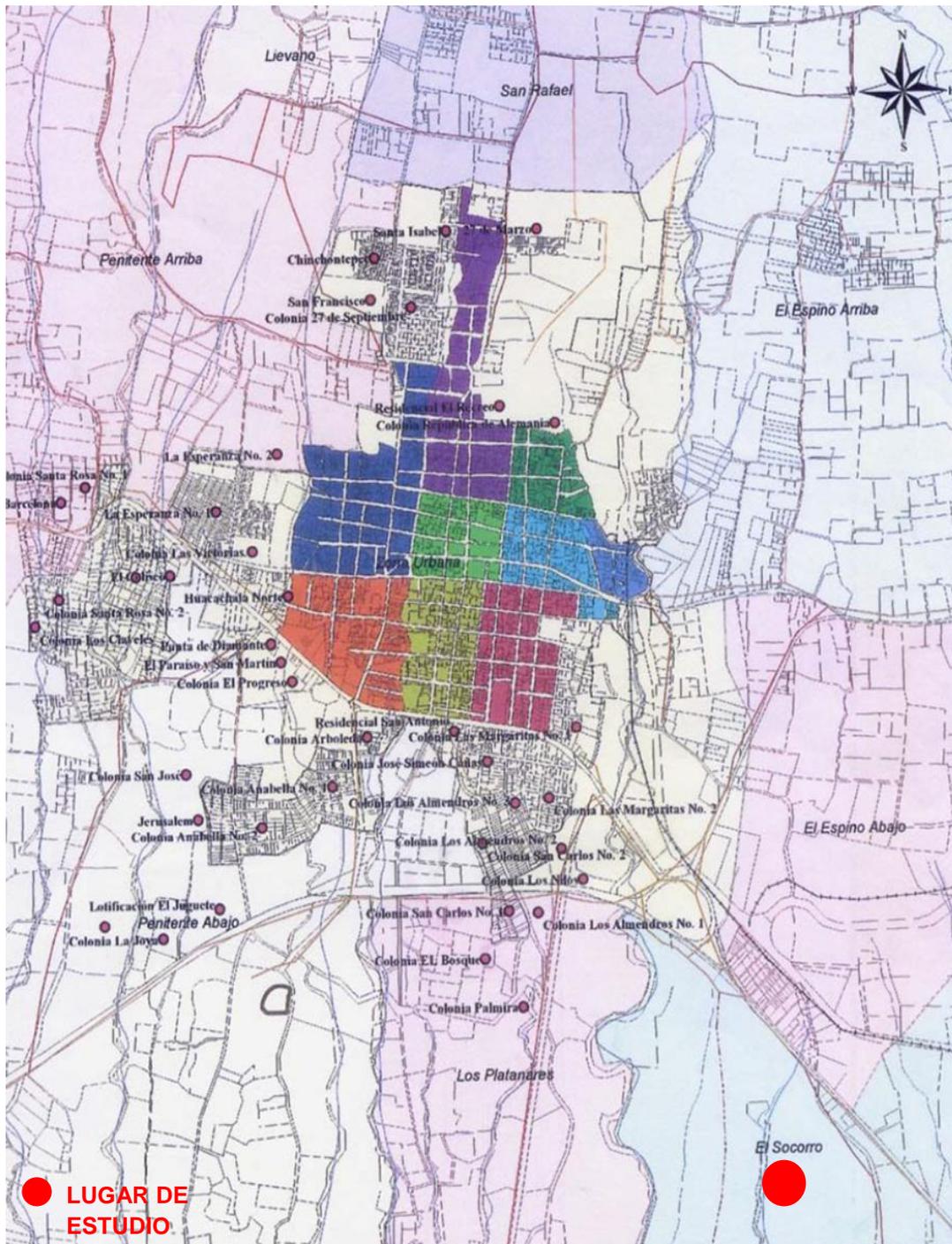
Fuente: plan de mitigación y usos de tierra en Zacatecoluca, elaborado por COEM comisión de mitigación.

Mapa N° 2: Mapa de ubicación departamental del municipio de Zacatecoluca.



Fuente: Plan de Emergencia Sanitario local Unidad de Salud Dr. Carlos Alberto Galeano.

Mapa N° 3: Ubicación del terreno de análisis en el sector rural.



Fuente: Plan de Emergencia Sanitario local Unidad de Salud Dr. Carlos Alberto Galeano.

3.4. Aspecto Ecológico-Ambiental.

3.4.1. Aspectos Ecológicos.

A) Orografía:

En El municipio de Zacatecoluca sus principales elevaciones son las siguientes: el volcán de San Vicente o conocido como el volcán Chinchontepec, el cual está situado a 10.3 Km al norte de la ciudad y con una altitud de 2181 msnm.

También encontramos el cerro Marroquín, que está ubicado entre el río nuevo y la quebrada el Capulín a 3.5 Km al norte de la ciudad, a una altitud de 430 msnm. El volcán de San Vicente que tiene una altura de 2,181.74 msnm, el cual representa la gran amenaza para el municipio, debido a los derrumbes en la parte superior y laderas, por los flujos de lodos en las épocas lluviosas, que bajan a la parte sur del municipio, además se producen desbordamientos de ríos e inundaciones en la zona sur del municipio.

B) Recursos Hidrológicos:

Posee aproximadamente 30 ríos de pequeño caudal y siendo 3 de ellos los principales ríos del municipio de son los siguientes:

-Río Ichanmichen, ubicado a 4.8 Km al norte de la ciudad, estese convierte en la fuente de agua para las piscinas del turicentro Ichanmichen, principal atractivo turístico del municipio.

- Río San Antonio o El Amate, el cual se conforma de la confluencia de los ríos A panta y El Callejón, ubicado a 5.4 Km al sur de Zacatecoluca.

- Río Amayo este se encuentra ubicado a 9 Km al norte de la ciudad, corre en dirección de norte sur y sirve de límite entre este municipio y San Juan Nonualco.

C) Tipos de suelo:

La estructura geológica predominante en el municipio de Zacatecoluca es la del volcán de San Vicente, cuyas eyecciones han delimitado la zona norte del municipio y sus productos de erosión los cuales se depositan en las partes bajas, conformando terrenos con vocación agrícola, de forma muy productivos²⁹.

Las características físicas los suelos del municipio se clasifican de la siguiente forma:

- **Latosoles.** Este es una estructura granular fina, el cual el espesor varía de 30 a 60 cm, son suelos generalmente profundos y permeables con buena capacidad de retener agua, tienen alta capacidad de producción agrícola.

- **Regosoles:** Espesor variable de 20 a 30 cm, estos son suelos franco friables, permeables y profundos, son suelos capaces de dar buenas a moderadas cosechas, ya que poseen una moderada capacidad de retener agua, ya que no es pegajoso.

²⁹ Informe. Evaluación del Riesgo y Prevención de Desastres en el Municipio de Zacatecoluca. Agencia Suiza, para el Desarrollo y la Cooperación, Ayuda Humanitaria y Cuerpo de Socorro Suizo y el Ministerio de Medio Ambiente y Recursos Naturales. Julio de 2001.

D) Recursos forestales.

En el municipio de Zacatecoluca se define la clase de cobertura vegetal que son de dos tipos: en la parte alta del micro-cuenca se puede observar una densa vegetación y en la parte baja predominan terrenos utilizados para cultivos.

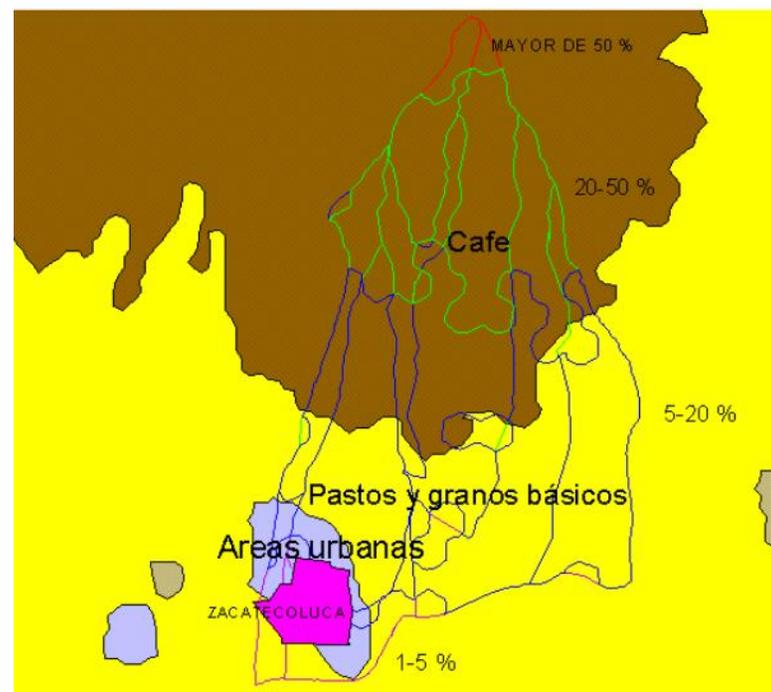
E) Topografía.

La topografía del municipio de Zacatecoluca está condicionada por tener pendientes que oscilan desde los 0 m del nivel del mar, hasta los 2181.74 m sobre el nivel del mar, encontrándose hacia el sur lo que se conoce como la planicie costera las pendientes son menores, oscilando entre los 0 hasta el 2% y donde se producen los mayores riesgos de inundación.

En la zona central, donde se asienta la ciudad de Zacatecoluca, se presentan pendientes bajas, las cuales varían entre el 1 hasta el 10 %, aunque en algunos lugares de la ciudad más diseccionados estas varían entre el 8 y el 15 %.

En la parte norte de la ciudad de Zacatecoluca, las pendientes son mayores, haciéndose los terrenos más quebrados y accidentados, esto por estar en las faldas del volcán de San Vicente, las pendientes varían entre 15 hasta el 50 %, como se muestra en el siguiente mapa.

Mapa N° 4: Pendientes del municipio de Zacatecoluca en porcentaje y uso del suelo.



Fuente: Evaluación del riesgo y prevención de desastres en el Municipio de Zacatecoluca.

3.4.2 Aspectos Ambientales.

A) Condiciones Climatológicas de El Salvador.

El Salvador se encuentra situado en la parte exterior del cinturón climático de los trópicos (meridiano 0), 13.7 grados respecto a la línea ecuatorial y longitud -89.2³⁰, grados respecto al meridiano de Greenwich. Durante el año, los cambios en las temperaturas son pequeños, en contraste a las lluvias que muestran grandes oscilaciones en el transcurso del año.

Mapa Nº 5: Ubicación Geográfica de El Salvador.



Fuente: <http://www.elsalvadortrade.com.sv/pics/content/category>.

³⁰ Fuente: Informe evaluación del riesgo y prevención de desastres en el Municipio de Zacatecoluca.

Se presentan en el país dos periodos climáticos en el año: la época seca, la cual corresponde los meses que están entre noviembre hasta abril, y la época lluviosa que va desde mayo hasta octubre.

Existen también lo que son dos épocas de transición de los periodos climáticos, con una duración de aproximadamente un mes entre una y otra, las cuales ocurren entre los meses de octubre-noviembre y abril-mayo.

B) Condiciones climáticas de La Paz.

De acuerdo a la clasificación que es utilizada en El Salvador (Koppen y Sapper-Lauder)³¹.

En la zona en estudio el clima predominante son sabanas tropical-caliente y tierra caliente, cuya elevación varía de 0 a 800 msnm.

Tabla Nº 10: Tipos de clima en micro cuencas.

| Elevación (msnm) | Copen | Sapper- Lauder |
|------------------|--------------------------------|-----------------|
| 0 - 800 | Sabana tropical-caliente | Tierra caliente |
| 800-1200 | Sabana tropical-calurosa | Tierra templada |
| 1200-1700 | Sabana tropical de las alturas | Tierra templada |

Fuente: Informe evaluación del riesgo y prevención de desastres en el Municipio de Zacatecoluca.

³¹www.snet.gob.sv, perfil climatológico.

Considerando la regionalización climática de Holdridge del departamento de La Paz, la zona de interés se clasifica como: Bosque húmedo subtropical, con una biotemperatura menor a los 24°C³².

Mapa N° 6: Clima y sus divisiones en El Salvador.



Fuente: <http://images.google.com.sv>.

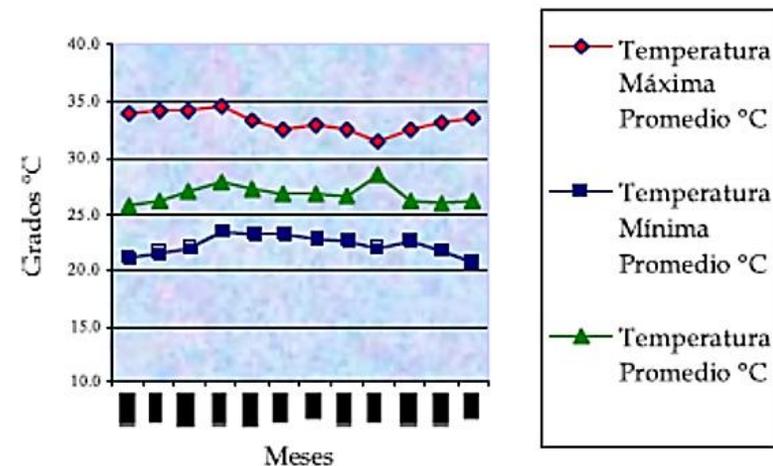
³² www.snet.gob.sv, perfil climatológico.

C) Temperatura:

Los registros de mayor temperatura en el país ocurren entre los meses de marzo y abril, produciéndose en estos meses las temperaturas más altas q puede llegar a alcanzar el país.

Se le considera al departamento de La Paz como zona de clima cálido, con promedios anuales de temperatura del aire mayores a 24 °C³³.

Gráfico N° 24: Promedio mensual de Temperatura Máxima, Mínima y Promedio °c.



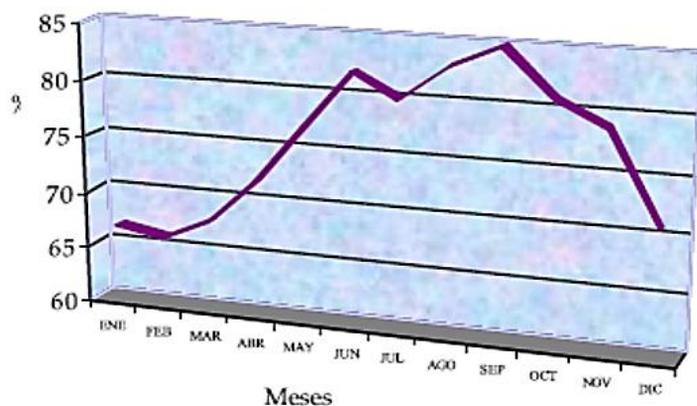
Fuente: www.snet.gob.sv, perfil climatológico.

³³ www.snet.gob.sv, perfil climatológico.

D) Humedad Relativa.

Contenido de humedad relativa del aire en el departamento anual es del 75%³⁴.

Gráfico N° 25: Promedios mensuales de Humedad Relativa en %.



■ Humedad Relativa
%

Fuente: www.snet.gob.sv, perfil climatológico.

³⁴ www.snet.gob.sv, perfil climatológico.

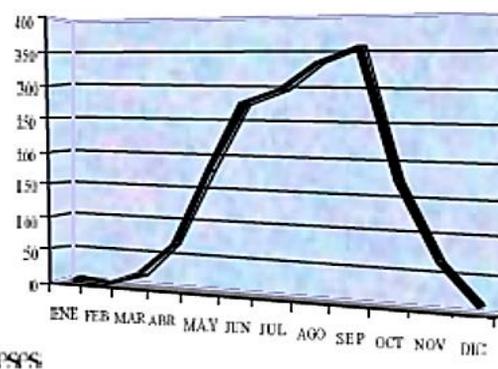
E) Precipitación Pluvial.

Las cantidades más altas de lluvia se registran entre septiembre y octubre.

Otra característica típica, son los valores máximos de actividad lluviosa unas semanas después del paso del sol sobre el cenit, así como también, los vientos desde el norte que transportan grandes masas de aire fresco hacia la región.

Dicho departamento de La Paz cuenta con una precipitación pluvial anual entre los 1600m³ y 2000m³³⁵.

Gráfico N°26: Promedios mensuales de precipitación en mm.



■ Precipitación mm

Fuente: www.snet.gob.sv, perfil climatológico.

³⁵ www.snet.gob.sv, perfil climatológico.

F) Vientos.

El país presenta características como los vientos Alisios, que son muy peculiares del trópico exterior, que proceden del sector Noreste.

También, el país presenta un buen desarrollo en cuanto al sistema de brisas de mar, en las planicies costeras, moviéndose hacia los valles y planicies internas después del mediodía.

Los vientos predominantes anuales tienen una velocidad promedio de 8 km/h³⁶, rumbo noreste.

Mapa N° 7: Velocidades Máximas Absolutas del viento en el salvador.



Fuente: www.snet.com.sv.

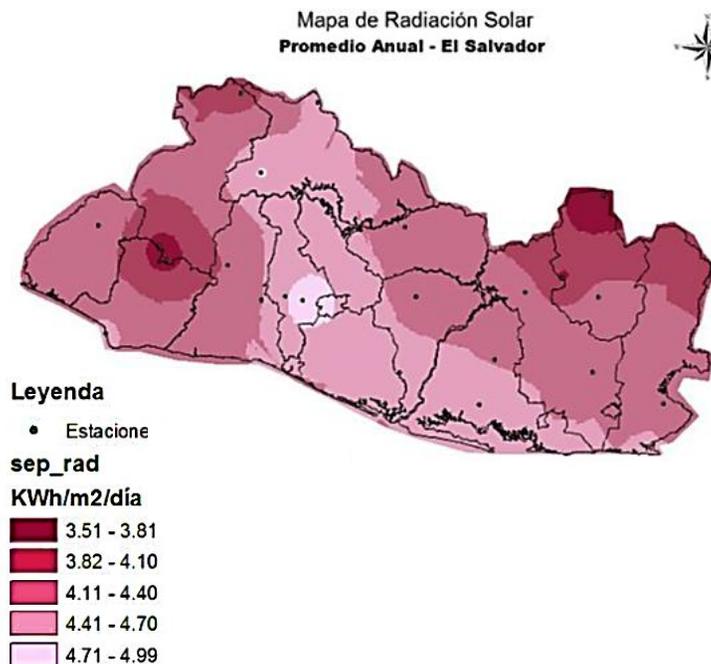
³⁶ www.snet.gob.sv, perfil climatológico.

G) Asoleamiento.

G) Radiación Solar:

El siguiente mapa muestra en detalle el comportamiento anual de la Radiación Solar incidente en El Salvador, donde se muestran los puntos donde en promedio se recibe más energía por metro cuadrado. Algunas de las zonas con mayor efecto de radiación son gran parte de la zona oriental y occidental, promediando hasta 4.4 kWh/m²/día³⁷.

Mapa N° 8: Promedio de Radiación solar.



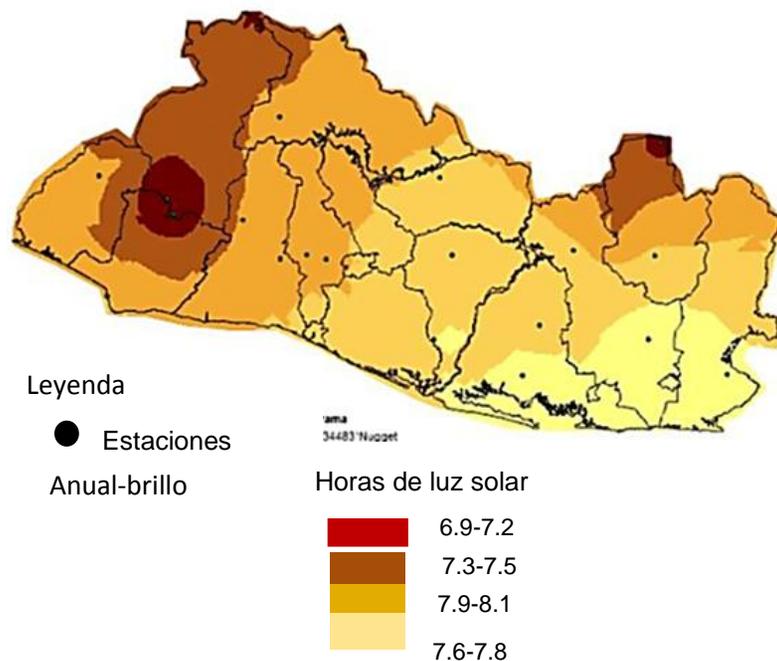
Fuente tomada de: www.uca.edu.sv/swera/, abril 2010.

³⁷ www.snet.gob.sv, perfil climatológico.

H) Brillo Solar.

El Mapa de Brillo Solar en El Salvador, se podemos observar el promedio de cantidad de horas de luz solar que cada zona del país recibe en un año. Claramente se observa que la zona oriental del país cuenta con el mayor promedio, teniendo días de hasta 8.4 horas de luz diarias.

Mapa Nº 9: Promedio Anual Brillo Solar.



Fuente tomada de: www.uca.edu.sv/swera/, abril 2010.

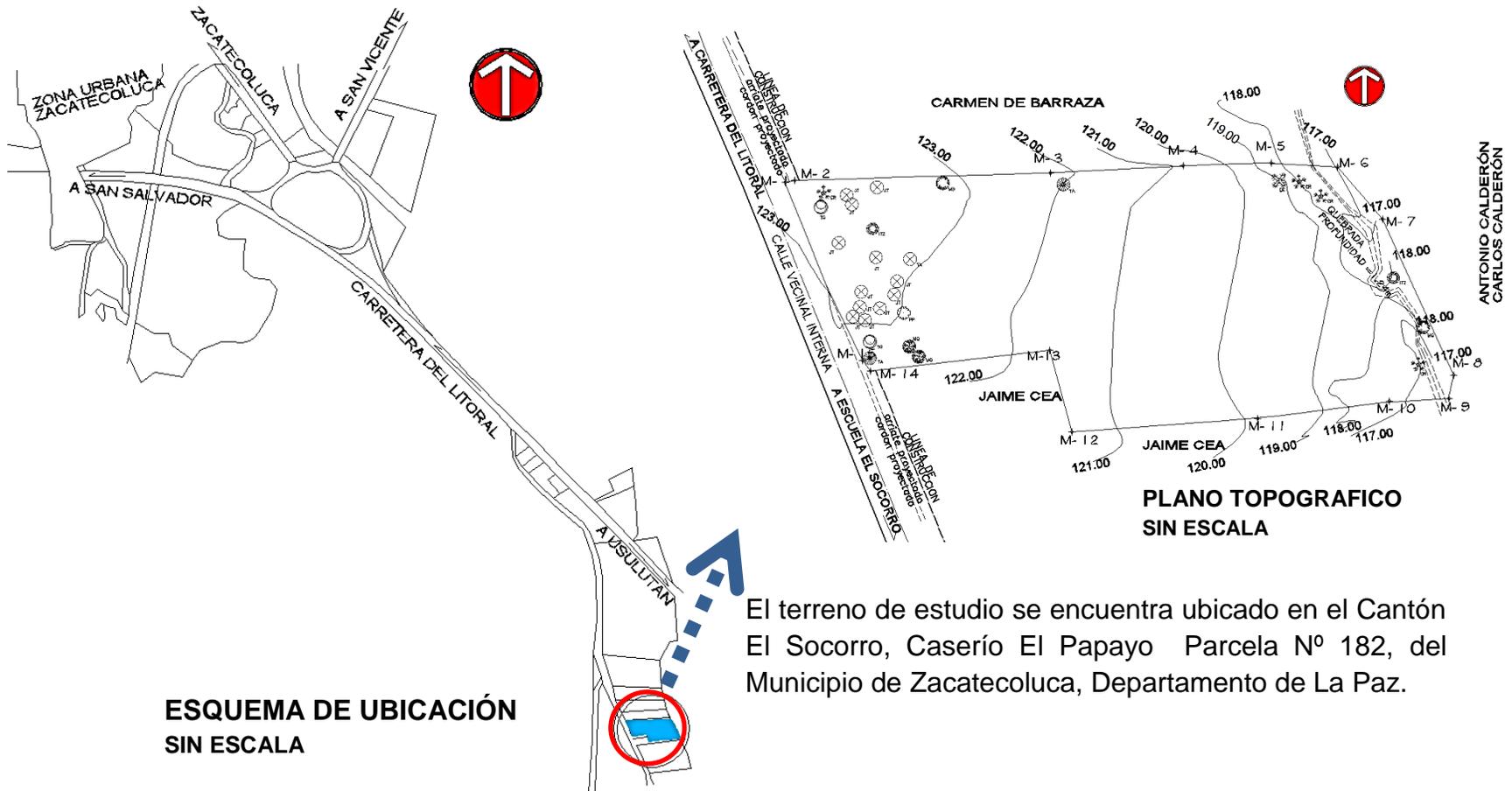
I) Fuentes de contaminación.

La contaminación ambiental es producida por la quema de los desechos sólidos que existen en comunidades donde se realiza el mal manejo de la basura y acumulo de chatarra y otros objetos inservibles, las quebradas son contaminadas por la bota de basura, además hay pequeñas granjas de pollos y porquerizas dentro del municipio, se cuenta con un rastro municipal, supermercados, hoteles, restaurantes, cafeterías todos productores de contaminación.

3.5 Análisis de Sitio.

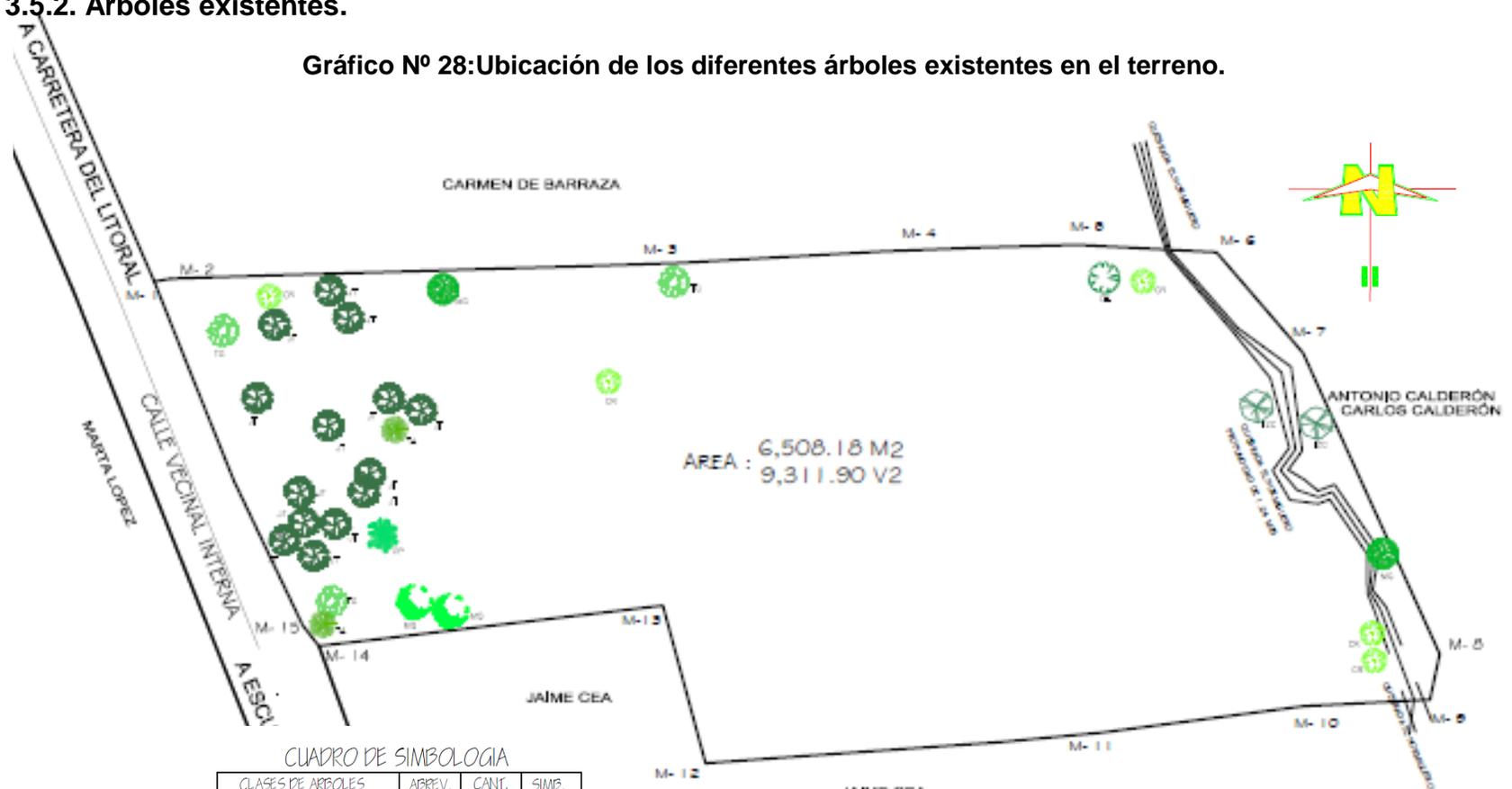
3.5.1. Ubicación del Terreno.

Gráfico N° 27: Ubicación del terreno de análisis en el municipio.



3.5.2. Árboles existentes.

Gráfico N° 28:Ubicación de los diferentes árboles existentes en el terreno.



CUADRO DE SIMBOLOGIA

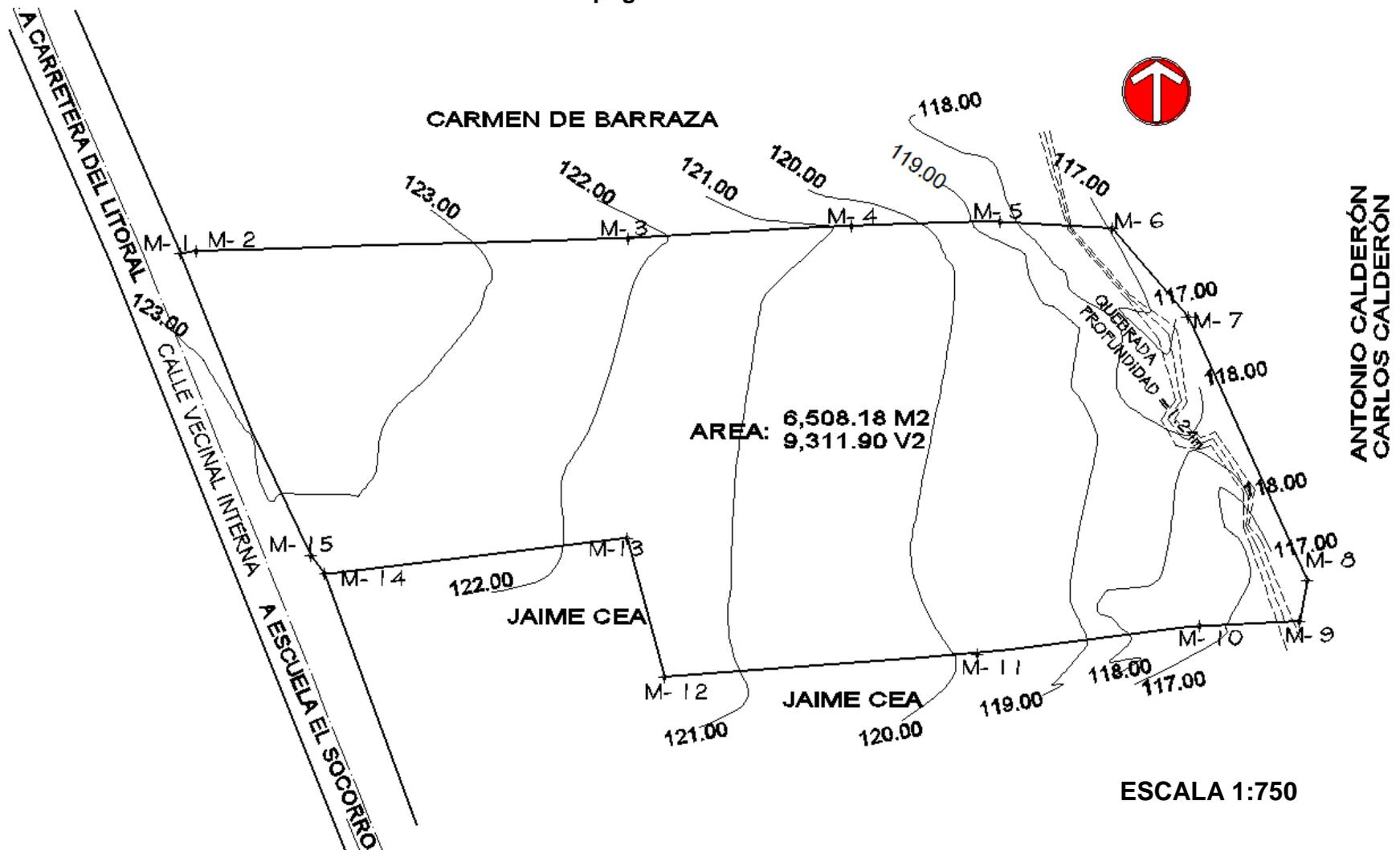
| CLASES DE ARBOLES | ABREV. | CANT. | SIMP. |
|-------------------|--------|-------|-------|
| MAQUILISHUAT | MQ | 2 | |
| JOCOTE | JT | 14 | |
| TIGUILOTE | TG | 2 | |
| CARAO | CR | 4 | |
| MANGO | MG | 2 | |
| PAPATURRO | PP | 1 | |
| TAMARINDO | TA | 2 | |
| IZCANAL | IZC | 2 | |
| CEIBA | CE | 1 | |

ESCALA 1:750

El terreno posee una vegetación variada de árboles distribuidos en su perímetro como se observa en el plano de ubicación de árboles, entre los cuales se encuentran: mangos, carao, papaturro, jocote, tamarindo y se observaron una cantidad de árboles florales: maquilishuat, tigüilote, izcanal y ceiba.

3.5.3. Topografía.

Gráfico N° 29: Topografía existente en el terreno.



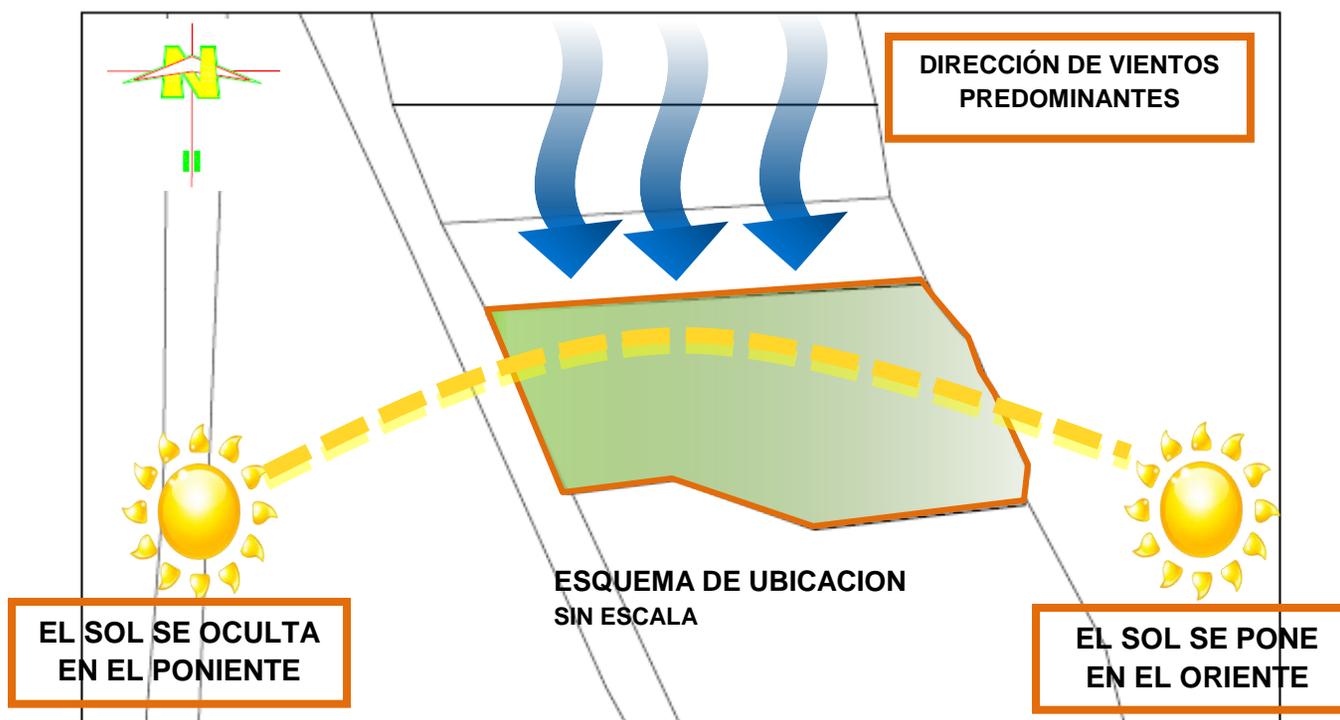
La forma del terreno es bastante irregular con una superficie de extensión de 6,508.18 m², que equivale a 9,311.90 v². El terreno presenta una pendiente aproximada del 1% en su interior, lo cual representa que no existen grandes variaciones en su topografía y se puede apreciar que es un terreno casi plano.

3.5.4 Asoleamiento y Vientos predominantes.

La incidencia de los rayos solares es dominante en nuestro país lo cual exige una mayor protección ante este factor ya que el terreno cuenta con un promedio anual de hasta 8.1 horas de luz solar, y sobre todo por los rayos ultravioleta que se filtran a la tierra debido al daño que ha sufrido la capa de ozono, ocasionada principalmente por la contaminación ambiental y estos rayos resultan muy dañinos para la salud del ser humano.

Los vientos primarios se presentan con una orientación predominante norte-sur durante la estación seca y con inclinación sur-oeste debido a los vientos marítimos en la estación lluviosa convirtiéndose en los vientos secundarios. La velocidad del viento predominantes anuales son de hasta 8 Km / h, en rumbo Nor-este según el SNET.

Gráfico N° 30: Movimiento del sol y dirección del viento predominante.



3.5.5 Movimiento aparente del sol.

Conocer el aparente movimiento del Sol permite saber o predecir la incidencia negativa o positiva que se tendrá en el proyecto arquitectónico, y gracias a ese conocimiento se puede dar la mejor orientación del proyecto, con el objetivo de brindar espacios que brinden confort.

Solsticio y Equinoccio: El solsticio, es cualquiera de los dos puntos de la elíptica en los que el Sol está más alejado del Ecuador, el solsticio en el Norte del Ecuador se denomina solsticio de invierno porque el Sol está en declinación máxima, hacia el 21 de junio; el solsticio en el Sur del Ecuador, llamado solsticio de verano, tiene lugar hacia el 21 de Diciembre. Es cualquier de los dos momentos en el año que el sol se coloca exactamente por encima del Ecuador y la duración del día y de la noche son exactamente la misma (12 horas). Los Equinoccios se dan únicamente en el Ecuador, por ser la línea imaginaria que divide la tierra en dos partes iguales. Para El Salvador se le llama CENIT, al punto en que el sol alcanza el punto perpendicular al centro de la bóveda celeste. Este fenómeno sucede en los días 12 de Mayo y 12 de Agosto.

Gráfico N° 31: Movimiento aparente del Sol sobre el terreno.

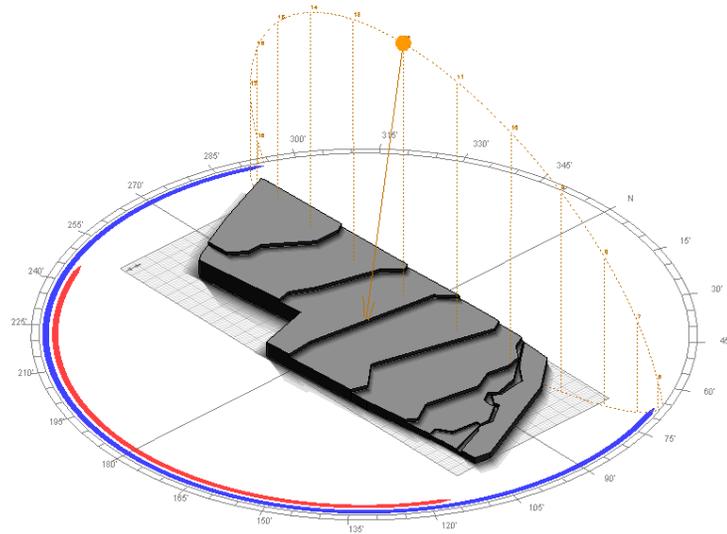
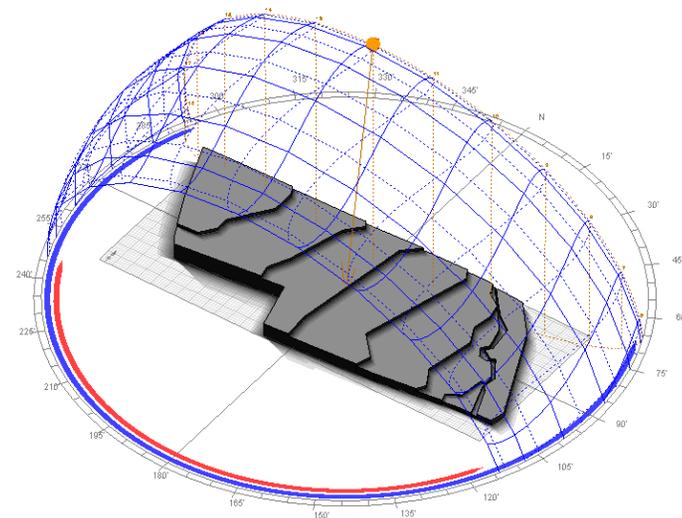


Gráfico N° 32: Movimiento Transnacional del Sol sobre el terreno.



3.5.6 Vistas del Terreno.



Foto N° 3: Vista Norte del terreno de análisis colindante al terreno de Carmen de Barraza.



Foto N° 5: Vista Oeste del terreno de análisis colindante al terreno de Antonio Calderón.



Foto N° 4: Vista Este del terreno de análisis colindante al terreno de Margarita López.



Foto N° 6: Vista Este del terreno de análisis colindante al terreno de Jaime Cea.

3.5.7 Infraestructura.

Gráfico N° 33:Infraestructura existente en el terreno.

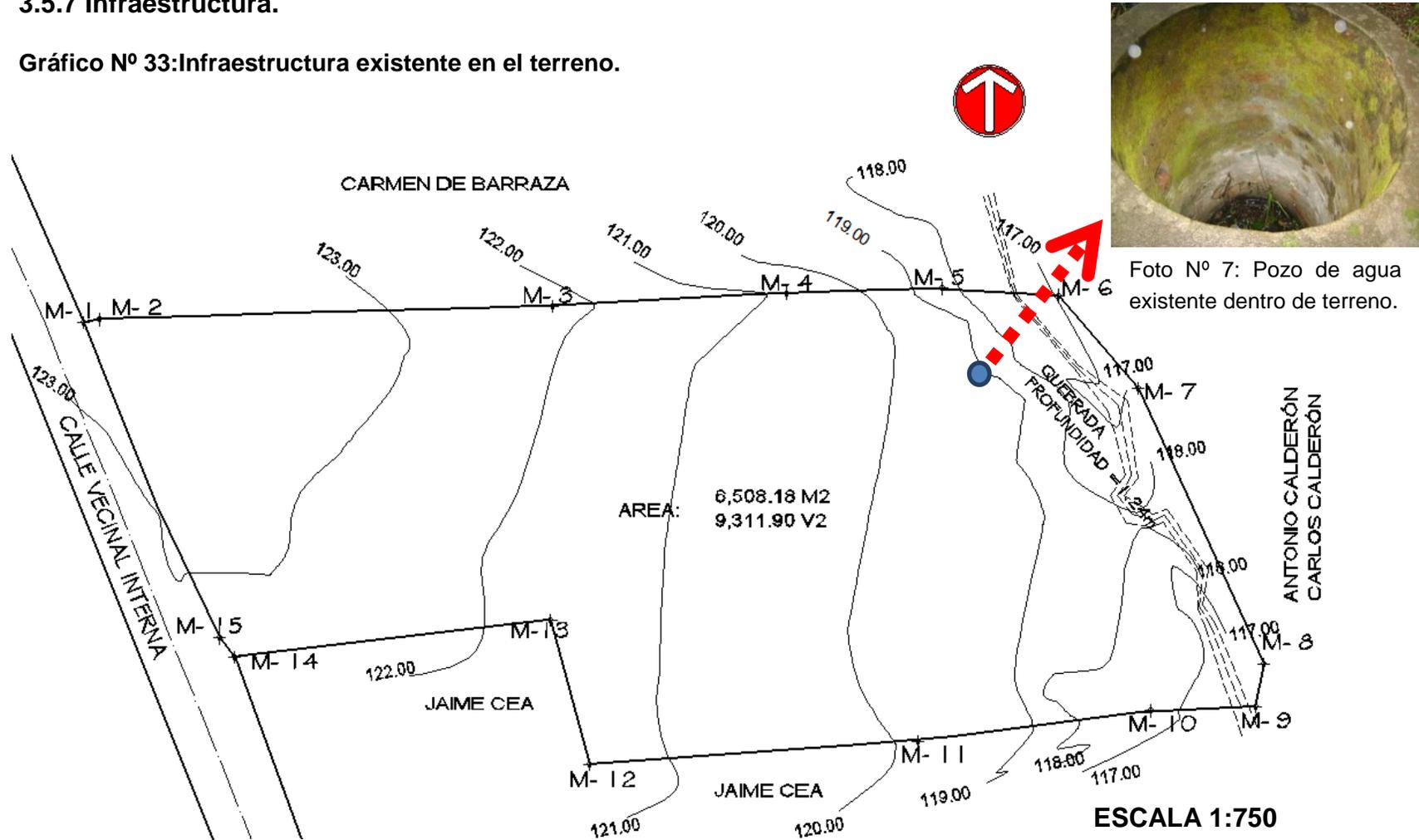


Foto N° 7: Pozo de agua existente dentro de terreno.

En el municipio existe un déficit en cuanto a sus servicios básicos, el terreno de análisis por estar ubicada en una zona rural se hace más difícil contar con estos servicios, solo cuenta con un pozo de agua, poco profundo, el cual no brinda el suministro de agua necesario para todo el terreno.

3.5.8. Accesibilidad.

La entrada desde la vía principal es la que conduce desde el casco urbano del municipio tomando la carretera el litoral, sobre el desvió del cantón el socorro la cual conduce hacia el caserío el papayo.



Foto N° 8: Vista de la calle de acceso hacia el terreno viniendo desde el cantón el socorro.



Foto N° 9: Vista de la calle de acceso hacia el terreno viniendo desde el caserío el papayo.

3.5.9 Equipamiento.

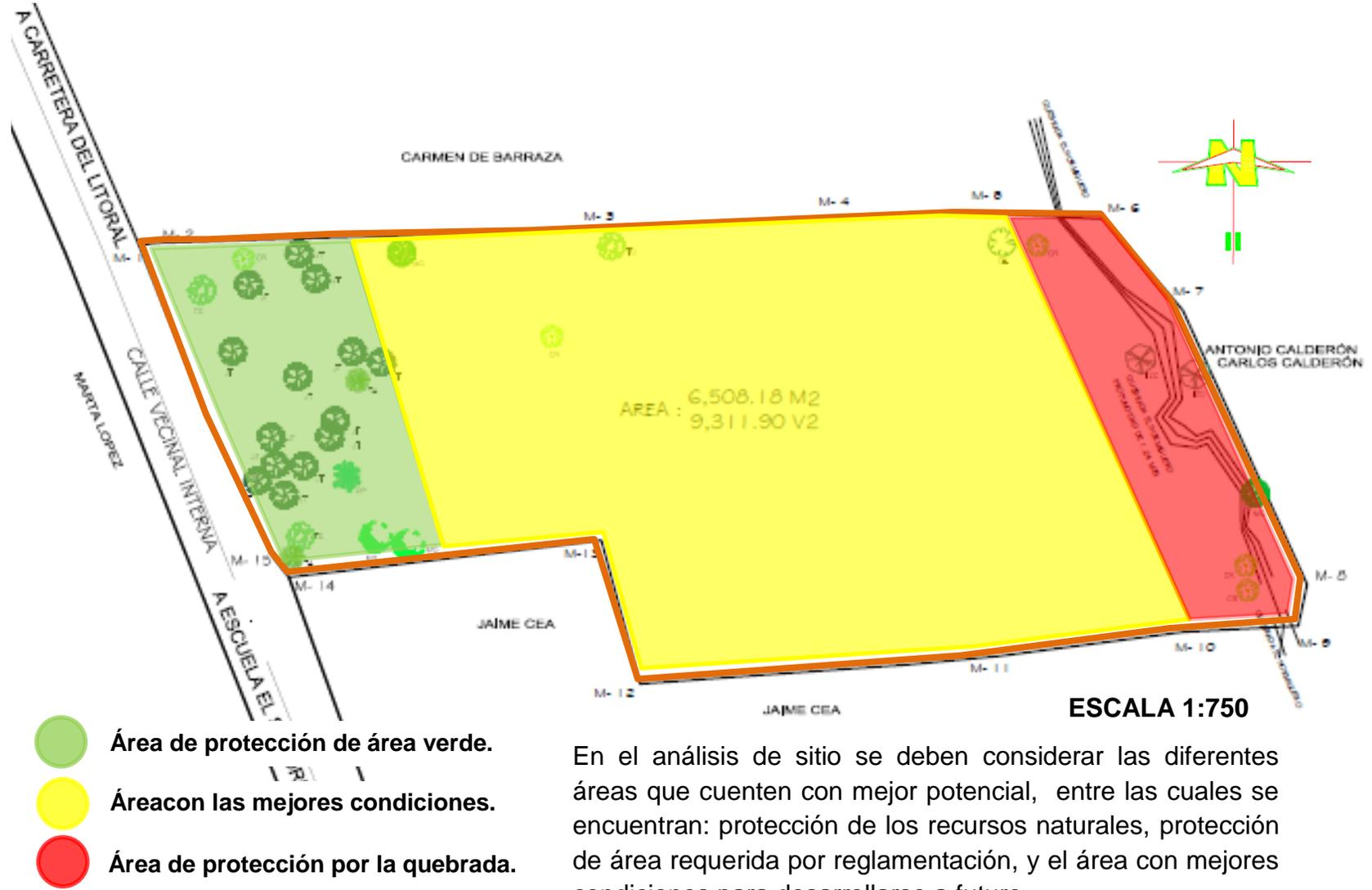
En el área de estudio en las cercanías del terreno de análisis únicamente se pudo observar un centro escolar llamado la Merced, el cual únicamente atiende a los estudiantes hasta el nivel académico de sexto grado, y este es el que cubre el área del cantón el socorro.



Foto N° 10: Vista de la escuela la Merced que se encuentra ubicada a unos 300 mts aproximadamente desde el terreno.

3.5.10 Potencial de desarrollo del área dentro del terreno.

Gráfico N° 34: Áreas del terreno con para considerar.



En el análisis de sitio se deben considerar las diferentes áreas que cuentan con mejor potencial, entre las cuales se encuentran: protección de los recursos naturales, protección de área requerida por reglamentación, y el área con mejores condiciones para desarrollarse a futuro.

3.5.11 Factibilidad de los servicios básicos del terreno.

Posterior al análisis del sitio realizado, se observó que el terreno no cuenta con los servicios básicos necesarios para el desarrollo humano, ya que estos no están próximos a la ubicación del terreno, como es en el caso del agua potable y la energía eléctrica.

La factibilidad de estos servicios en el caso del agua potable y consigo la del tratamientos de aguas negras se encuentra demasiado retirada para llegar a su factibilidad como solución inmediata a corto plazo, y como medida alterna a este se propone un pozo de agua viendo su viabilidad en los terrenos vecinos, en el caso de la energía eléctrica su factibilidad está a una distancia aproximada de 300m, siendo viable su conexión a futuro.

Como una solución inmediata a esta situación de la falta de los servicios básicos se ha propuesto potenciar la utilización de recursos renovables integrándolos al medio ambiente y al mismo tiempo con nuestro diseño habitacional, en este se pretende la implementación de energías renovable como lo es la utilización de paneles solares para suplir la falta de energía eléctrica.

La utilización de letrinas aboneras por la falta del agua en el lugar, así como la captación de agua lluvia para el consumo humano y la construcción de un pozo de agua, el cual este se hará a través de un bombeo

manual para poder llevar el vital líquido a los hogares para su uso cotidiano.

El uso de las aguas grises, de forma reutilizable será una opción más para solventar la falta de agua, sacando el mayor provecho a los pocos recursos con los que se cuenta, como un principio de la permacultura este será un factor muy importante para que se pueda llevar a cabo el proyecto habitacional.

3.7 Estudio de Casos Análogos.

3.7.1 Estudio de Casos análogos de viviendas Progresivas.

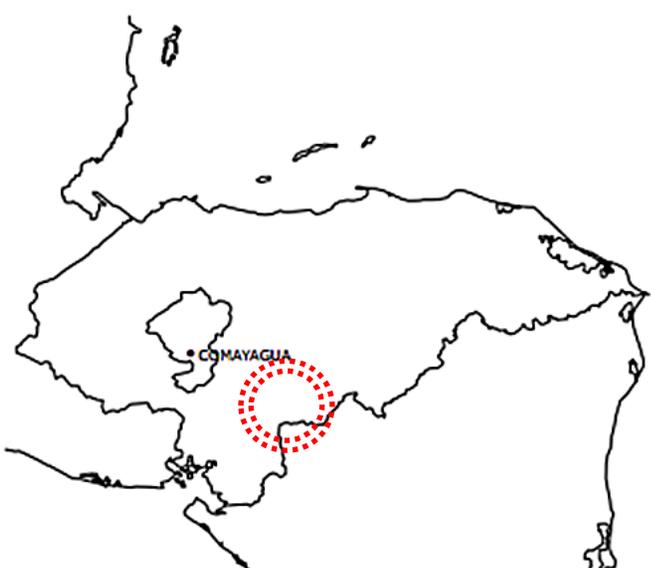
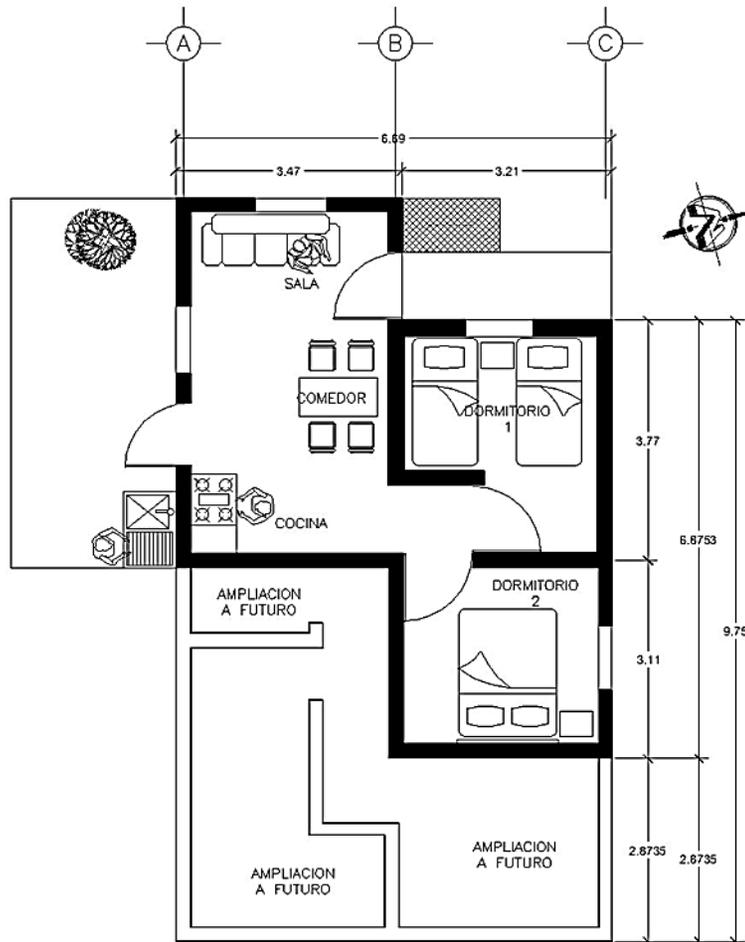
| | |
|---|---|
| <p>Proyecto: Comunidad "La Esperanza" Cantón Peniente Arriba, en Honduras.</p> | <p>Descripción:</p> |
| <p>Área: 25.60 m²/ por vivienda.</p> | <p>Consistió en la construcción de 10 viviendas, donde se mostraban distintas metodologías tradicionales, para su construcción, racionalizadas e innovadoras, seleccionadas entre las existentes en honduras o utilizadas en otros países latinoamericanos.</p> |
| <p>Ubicación: El proyecto 10x10 Comayagua se sitúa en el centro del País de Honduras, en vía de comunicación entre las dos costas. Se encuentra a 2 km al norte del municipio de la Libertad, en la comunidad de Mata de Caña.</p> | <p>Organización:</p> |
| <p>Gráfico N° 35: Esquema de ubicación.</p>  <p>The map shows the outline of Honduras with a red dotted circle highlighting the central region where Comayagua is located. The word 'COMAYAGUA' is written next to the circle.</p> | <p>El trabajo comunitario y la participación activa de las familias beneficiarias en la construcción de las viviendas y en todas las actividades relacionadas con el proyecto , esto con el apoyo de técnicos y de mano de obra calificada para la ejecución , es base de la realización del 10x10 Comayagua. la participación de los beneficiarios es:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Ayudantes para los trabajos de albañilería. - Ayudantes para los trabajos de prefabricados. - Bodegueros, vigilantes. |
| | <p>Vivienda Tipo espacios con los que cuenta:</p> <ul style="list-style-type: none"> -Un espacio común de sala-comedor y cocina, y 2 dormitorios. - Además la vivienda cuenta con dos áreas de apoyo, como son el lavadero y la letrina. - La disposición de las viviendas con respecto al terreno se logró dividiendo el mismo en lotes de 12 metros de frente por 15 metros de largo. - El diseño de las primeras prevé dicha ampliación, que dará como resultado un espacio más, destinado para el cuarto de baño interno, uno o dos dormitorios. |

Gráfico N° 36: Planta Arquitectónica de la Vivienda.



Aspecto Formal:

Posee una composición espacial simple en su planta arquitectónica contando con dos habitaciones, cocina, sala-comedor y dos espacios anexos en su exterior: área de lavandería y letrina. Su planta arquitectónica es flexible; ya que esta fue diseñada para que a futuro fuese construida o ampliada, según fuesen las necesidades de sus usuarios.

Aspecto Funcional:

Su fachada principal se encuentra Orientada al nor-este; sus espacios no cuentan con las dimensiones adecuadas para una óptima circulación de los usuarios, el dormitorio 2; así como los demás espacios carecen de una buena ventilación natural.

Aspecto Tecnológico:

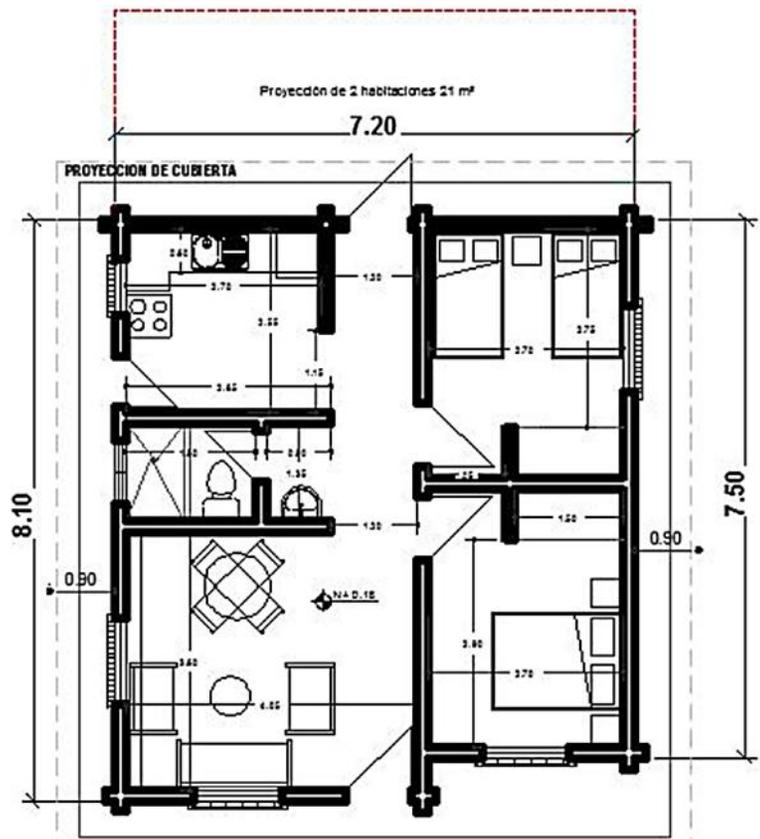
Consiste en el desarrollo de la vivienda en un solo nivel. Las técnicas constructivas utilizadas:

- **En muros:**
 - Sistema Sandino.
 - Sistema Beno.
 - Adobe estabilizado.
 - Ladrillo Rafón.
 - Sistema Más.
- **En techos:**
 - Teja de MICROCONCRETO
 - Lámina de FIBROCEMENTO
 - Teja de BARRO

Proyecto: Vivienda rural de interés social del sitio El Aromo del Cantón Manta, en Ecuador.

Área: 58.2 m² /Por vivienda.

Gráfico N°37: Planta Arquitectónica de la Vivienda en su Primera Etapa de construcción.



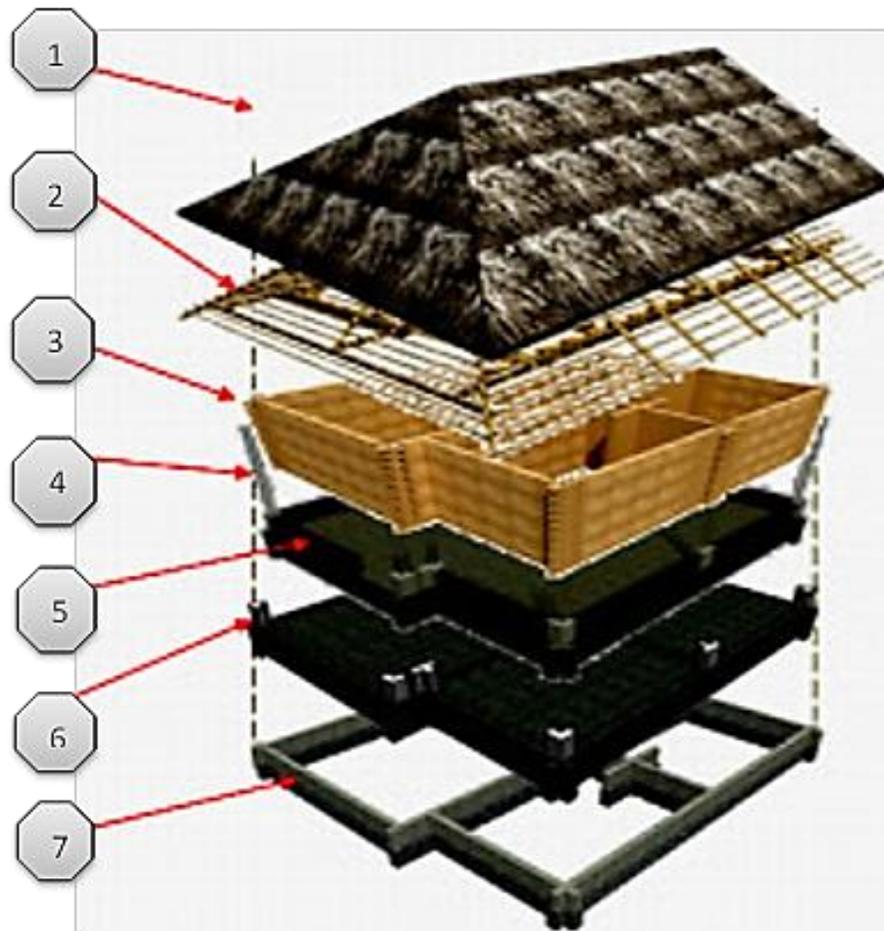
Descripción:

El diseño de la vivienda contempla las medidas mínima, con un área de construcción de 58.2 m² en su primera etapa, más 21.7 m² en su segunda etapa, sólo para la zona de descanso, terminando la casa con 79.9 m² de total de área construida.

Gráfico N°38: Perspectiva virtual de la vivienda.



Gráfico N°39: Funcionamiento constructivo de la vivienda.



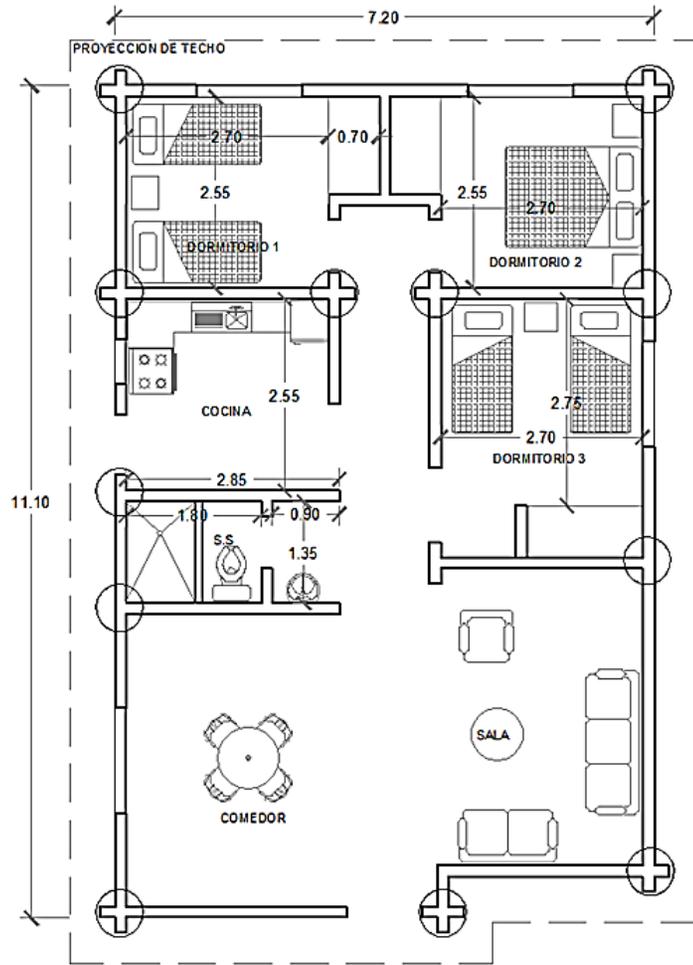
Aspectos Tecnológicos:

Es un prototipo de vivienda en el medio rural, El Aromo Cantón de Manta, el cual está realizado con materiales naturales y autóctonos de la región de forma teologizados como son (la caña guadua, los bloques de tierra-cemento (BTC) y la paja toquilla). Los prototipos de vivienda social sus diseños se deben adaptar a las necesidades específicas de cada usuario y que en un futuro pueda crecer con sus propios recursos económicos y la construcción posibilite la participación comunitaria y la replicable de los procesos mediante la participación solidaria de las comunidades.

Elementos que componen la vivienda:

1. Cubierta de paja.
2. Estructura de caña.
3. Muro de BTC, con una altura de 2.20 m.
4. Varillas de 10 mm colocado en las esquinas.
5. Muro de ladrillo cocido con una altura de 0.60 m.
6. Muro de hormigón armado con una altura de 0.60 m
7. Cimentación y sobre cimiento de hormigón armado, altura total 0.80 m.

Gráfico N°40: Planta Arquitectónica de la Vivienda en su Segunda Etapa de construcción.



PLANTA ARQUITECTONICA AROMO

El Proyecto de vivienda rural realizado en el Cantón Manta, Ecuador se ha concebido de tal forma que su planta arquitectónica su diseño sea flexible para futuras ampliaciones; esta se conceptualizó en dos etapas, la primera consistió en el diseño de dos dormitorios, sala-comedor, área de cocina, s. sanitario y ducha. Su segunda etapa se caracteriza por la construcción de dos zonas más como son los dormitorios.

Gráfico N°41: Corte Transversal de la vivienda.



Foto N°11: Vista de la Vivienda en su fase de terminación de pegado de ladrillo de tierra cemento.



Foto N°12: Vista de la Vivienda en su fase de terminación de pegado de ladrillo de tierra cemento.



La implementación de la mampostería de BTC, ofrece grandes posibilidades de crecimiento horizontal y vertical (2 niveles) y da la oportunidad de soportar una gran variedad de techados sobre estructuras de caña guadua, de cady, paja toquilla, meta, duraline, teja cerámicas.

Foto N°13: Vista de la Vivienda en su fase de terminación de pegado de ladrillo de tierra cemento.



Foto N° 14: Vista de Vivienda terminada.



Proyecto: Modelo Casa Fénix, en Chile.

Gráfico N°42: perspectiva del modelo de la casa fénix.



Descripción:

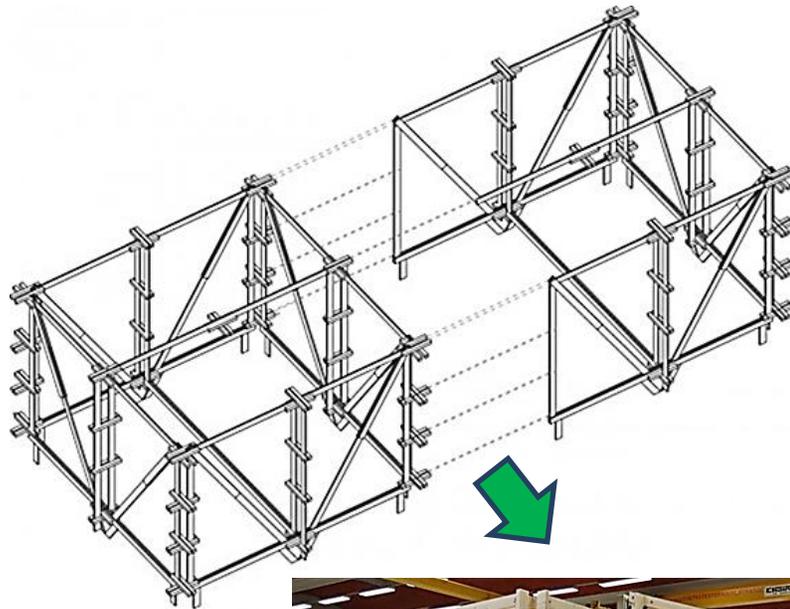
La propuesta de Casa Fénix toca temas locales de la realidad de un país en desarrollo como lo es Chile, el cual está sujeto a desastres naturales periódicos, en los cuales muchas personas, especialmente las de escasos recursos, pierden sus hogares.

Casa Fénix nace a través de un equipo interdisciplinario conformado por la Universidad Técnica Federico Santa María y la Université de La Rochelle (Piotou Charentes, Francia), los cuales será los que representaran por primera vez a Chile en un Decatlón Solar.

El equipo ha asumido el reto de diseñar una vivienda energéticamente independiente y sostenible que puede desplegarse rápidamente después de un desastre para responder a la emergencia y que se pueda adaptar a los diferentes climas.

Esta es una oportunidad para explorar estrategias de diseño pasivo, dado que el suministro de energía y agua son a menudo afectados durante y después de un desastre y esto también tiene un efecto severo en el confort de las personas.

Gráfico N°43: Soporte de Casa Fénix, el cual está desarrollado con una estructura de madera.



Aspecto Formal:

El esqueleto de la casa se comporta como un soporte, que tiene que ser lo suficientemente flexible para garantizar la adición de actuales y futuras tecnologías y disciplinas, estos componentes tienen que responder a las demandas de los usuarios, la disposición tecnológica y el presupuesto con el que se cuenta para que este sea económico.

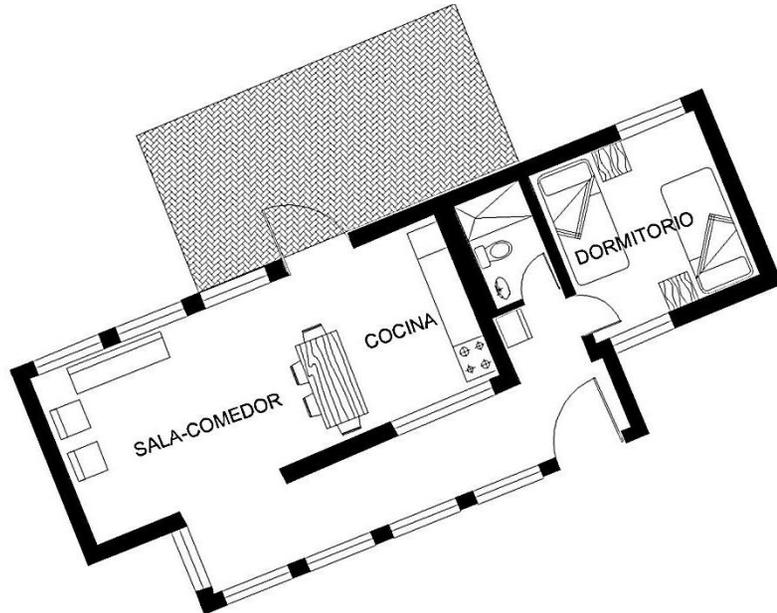
Aspecto Funcional:

El crecimiento es de manera gradual, el cual comienza con el Módulo de Supervivencia [Sm], que es un refugio para responder a la etapa de Emergencia, seguido se agrega el Módulo Mecánico [Mm] el cual responde a la etapa de Alivio y finalmente, el Módulo de Vida [Lm] para abordar el período de Reconstrucción, agregándole más superficie de dormitorios, sala de estar o cualquier otro recinto que se necesite la casa para generar un mayor confort.

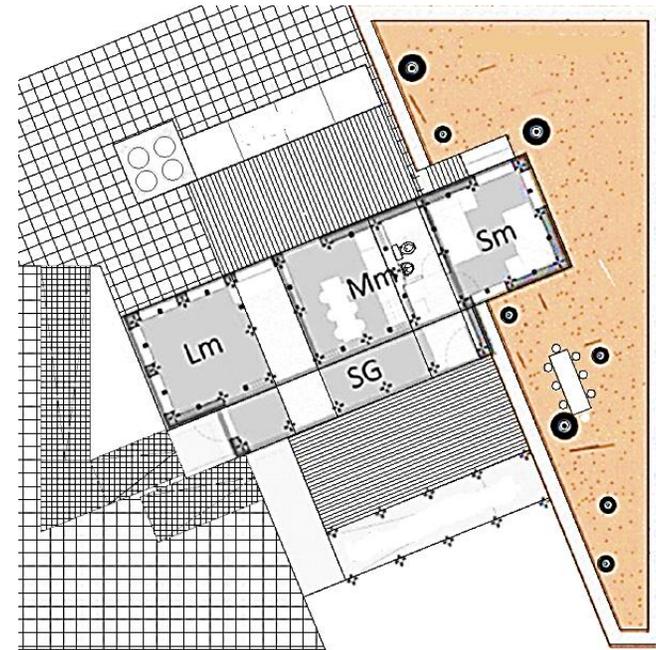
Aspecto Tecnológico:

Casa Fénix sus estructuras de madera son antisísmicas, los componentes son compuestos por módulos de habitación, que se unen de acuerdo a las necesidades que presentan las familias con el tiempo.

Gráfico N°44: Plantas Arquitectónicas de las Casa Fénix.



Planta Arquitectónica.



Sm: Modulo de Supervivencia.
Mm: Modulo Mecánico.
Lm: Modulo de Vida.

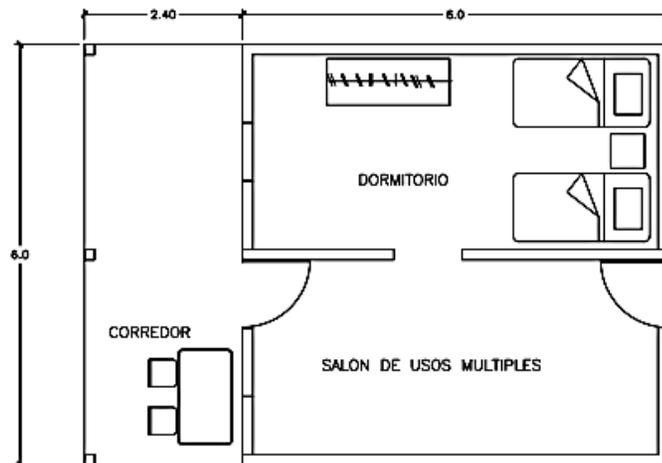
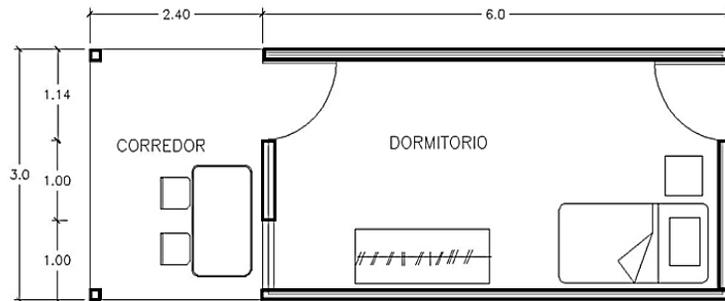
Modulado según espacio de la casa fénix.

| | |
|---|---|
| <p>Tipo de Sistema Activo.</p> | <p>Gráfico N°45: Sistema Activo a través de los sistemas de energías renovables.</p> |
| <p>Los sistemas activos de energía, tales como paneles Fotovoltaicos y Termo paneles, proveerán energía para los sistemas de HVAC, dichos sistemas son controlados de forma automática. Estos elementos van integrados a la techumbre de la casa, más específicamente sobre la galería solar.</p> |  <p>A 3D architectural rendering of a modern house with a solar gallery. The house features a white and wood-clad exterior. A large array of solar panels is mounted on the roof. A solar gallery, a covered outdoor space, is visible in the foreground. The house is situated on a green lawn with a dirt path and some outdoor furniture.</p> |
| <p>Tipo de Sistema Pasivo.</p> | <p>Gráfico N°46: Sistema Pasivo a través de la ventilación natural.</p> |
| <p>Las estrategias de diseño de forma pasivo de Casa Fénix, se basan principalmente en la ganancia solar pasiva, la ventilación natural, y el uso de masa térmica como las principales variables de confort, las aberturas para la ventilación serán manejadas por los propios usuarios, de acuerdo a sus propias sensaciones de bienestar. Por otro lado se recurrirá al uso de celosías que proveerán de sombra a la galería solar, serán diseñadas de tal modo de controlar el ingreso de radiación solar de acuerdo a las distintas épocas del año.</p> |  <p>A 3D architectural rendering of a house with a solar gallery. The house has a wood-clad exterior and a dark roof. A solar gallery is visible in the foreground, featuring a pergola structure with vertical slats. The house is situated on a dirt path with some outdoor furniture.</p> |

Proyecto: Modelo Casa Fundasal, San Agustín Usulután en El Salvador.

Área: 18.0m².

Gráfico N°47: Planta Arquitectónica en su primera y segunda etapa.



Descripción:

El proyecto fue destinado para solventar la necesidad de 12 familias afectadas por el terremoto del 2001. San Agustín está ubicado en el Departamento de Usulután.

El tipo de vivienda es auto portante y de carácter progresivo; además de ser una vivienda modular. Entre algunas ventajas del material utilizado este se produce en el país, además de ser de poco peso y es termo acústico.

Foto N°15: Vista de la vivienda ya construida en su totalidad.



Foto N°16: Vista interior de la vivienda.



Gráfico N°48: Elevación Frontal.

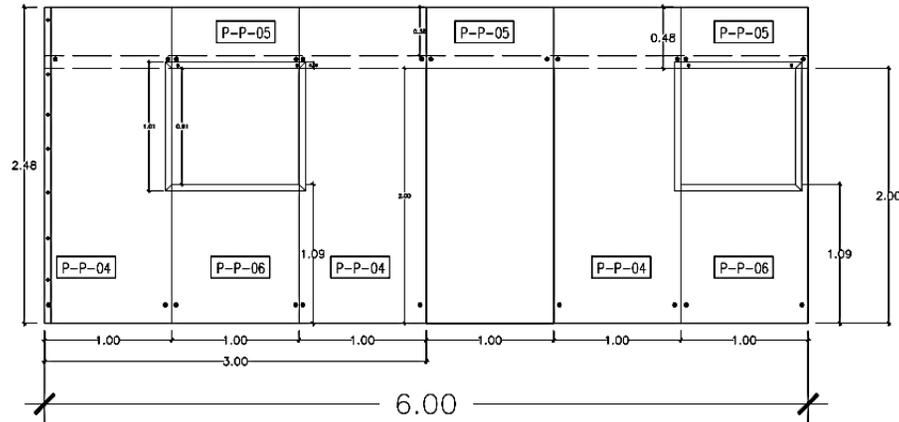
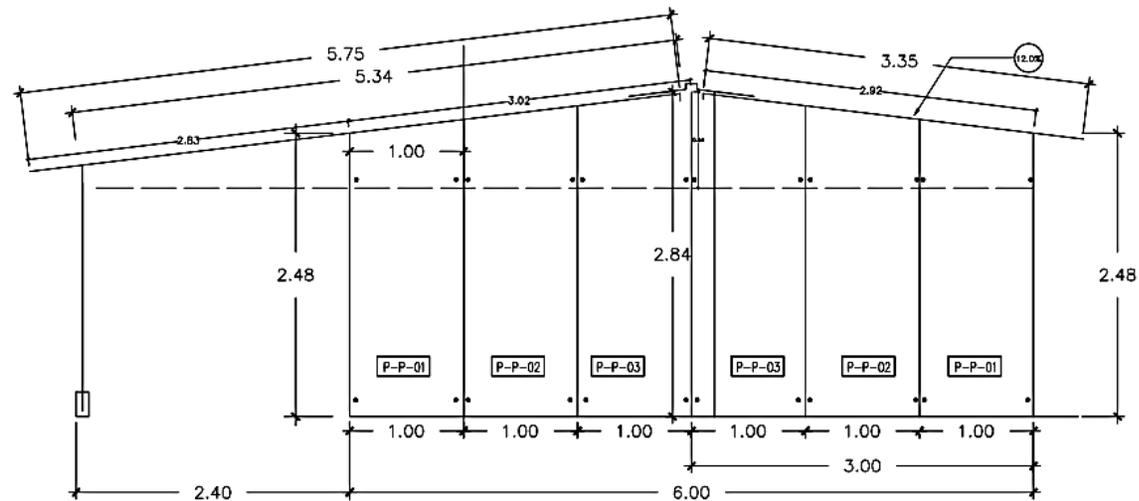


Foto N°17: Planta Arquitectónica en su segunda etapa.



Gráfico N°49: Elevación lateral del modelo de la vivienda.



3.7.2 Comparación de los casos análogos.

Los casos análogos nos brindan una mayor comprensión del tema de investigación, estenos proporciona un mejor entendimiento de ideas y conceptualización de la misma.

Estos ejemplos nos servirán dereferenciay comparación a aquellos proyectos similares a nuestro tema, que se han llevado a cado a nivel nacional como en el extranjero, que se han seleccionado con el fin de analizarse e interpretarse, esto con la finalidad de la obtención de datos específicos y objetivos.

En nuestra interpretación podemos examinar la relación tanto formal, funcional y tecnológicas de las viviendas de los casos análogos anteriores.

A continuación en la siguiente Tabla N° 11: enla cual se resume y describelos cuatro proyectos de vivienda de carácter progresivo de estudio, donde se presentan característicasnotables de cada uno de los proyectos dentro de la tabla se podrán observar una breve descripción de todas las partes que conforman la viviendas y todos sus elementos y materiales, y futuras ampliaciones que esta podría realizar según las necesidades de los habitantes, así como el tipo de materiales de cada una de las viviendas, con el cual está construida, entre los diferentes casos análogos de estudio se encuentran:

- Proyecto Comunidad La Esperanza cantón Peniente arriba ubicado en Honduras.
 - Proyecto vivienda rural de interés social del sitio el Aromo del Cantón Manta, en Ecuador.
 - Proyecto Modelo Casa Fénix, en el país de Chile.
- Proyecto Modelo Casa Fundasal San Agustín Usulután en El Salvador.

Tabla Nº 11: Comparación entre los diferentes casos análogos.

| CUADRO COMPARATIVO DE CASOS ANALOGOS | | | | | | | | | | | | | | | |
|--------------------------------------|----------------------|--------------------|-------------|----------------------|---------------|---------|---------------------------------------|-----------------------|-----------------|------------|----------|--------------|------------------------------|-----------------|--|
| MODELO | ESPACIOS DE VIVIENDA | | | | | | | AREAS DE LOS ESPACIOS | | | | | PROGRESIVIDAD | | |
| Proyecto | Corredor | Sum | Cocina | N° de Dormitorios | ss. interno | Letrina | Oficios | m2 construidos | m2 de lote tipo | Horizontal | Vertical | n° de etapas | espacios a futuro | área de espacio | Observaciones |
| PROYECTO 10X10 | X | X | X | 2 | | X | X | 25.6 | 180 | X | | 1 | 2 dormitorios, 1 ss. interno | 27 | A futuro se puede ampliar sus espacios de forma horizontal. |
| AROMO | | X | X | 2 | X | | X | 58.2 | | X | | 2 | 2 dormitorios | 21.7 | Ampliación de sala, como espacio independiente a comedor, construcción de espacios para dormitorios. |
| CASA FENIX | X | X | X | 1 | X | | | variable | | X | | | | | Su diseño es a través de módulos de habitación, sus espacios se adecuan según las necesidades de los usuarios. |
| FUNDASAL | X | | | | | X | | variable | | x | | | | | Tipo de vivienda modular a través de paneles. |
| SISTEMA CONSTRUCTIVOS | | | | | | | | | | | | | | | |
| ADOBE | PANELES | BLOQUE DE CONCRETO | MAMPOSTERIA | ESTRUCTURA DE MADERA | TEJA DE BARRO | LAMINA | CUBIERTA DE PAJA Y ESTRUCTURA DE CAÑA | MODELO | | | | | | | |
| X | | | | | X | | | PROYECTO 10X10 | | | | | | | |
| | | | X | | | | X | AROMO | | | | | | | |
| | | | | X | | | | CASA FENIX | | | | | | | |
| | X | | | | | | | FUNDASAL | | | | | | | |

3.7.3 Conclusiones de los casos análogos.

El estudio de los casos análogos anteriores nos sirvió para un mayor entendimiento de nuestra tema de investigación, además que nos proporciona una serie de aspectos a considerar de mucha importancia en nuestra propuesta de diseño, nos brindó referencia en aspectos tanto formales, funcionales y tecnológicos que se ocuparon en los cuatro proyectos anteriores, tales ejemplos, van desde composición espacial simple en su planta arquitectónica como lo fue el diseño del proyecto 10x10 y Fundasal.

Todos los datos que se obtuvieron en los casos análogos estudiados nos sirvieron para una mejor conceptualización del tema y se observaron los siguientes aspectos:

Aspecto funcional:

- Los espacios presentan una flexibilidad en su planta arquitectónica y en su crecimiento, los cuales no perjudica a los espacios con los que principalmente se iniciaron.

Aspecto formal:

- Se implementaron las formas sencillas como son los cuadrados y rectángulos en su planta, estos representan formas fáciles de manejar para poder modular nuevos espacios dentro de los

proyectos según las necesidades y capacidades de los habitantes.

Aspecto tecnológico:

- Implementación de sistemas tecnológicos a través de paneles solares, son de utilidad para generar las energías renovables, y reducir costos económicos de los consumos.

3.10. Conclusiones y Recomendaciones del capítulo de diagnóstico.

- **Conclusiones:**

-La problemática de vivienda en el Salvador se mide por el déficit habitacional de forma cuantitativo y cualitativo que existe en el país; aunado a lo anterior la falta de políticas existentes.

- Los seres humanos y su hábitat estamos en continua evolución; con el transcurso de los años las necesidades de la familia hacen que están tengan que realizar cambios tanto en su costumbres; y por ende en su forma de vivir. Para dar solución a este problema las personas recurren a los recursos con los que cuentan.

- Los habitantes del municipio en el área rural sus principales fuentes de ingresos se deben al sector agropecuario, es por ello que deben de realizar una mejor utilización y manejo de los recursos ambientales.

- **Recomendaciones:**

-Mejorar las políticas de viviendas existentes para que estas brinden acceso a viviendas dignas sin exclusión social, las cuales no solo sean dirigidas al área urbana; estas políticas tienen que incluir al familias del área rural.

- Concientizarnos como seres humanos que tenemos que aprovechar los recursos que nos brinda la naturaleza; pero sin deteriorarlos ni explótalos y tratar de generar armonía con el entorno natural y el ser humano.

- Implementación de programas educativos sobre la importancia del manejo y utilización de los desechos sólidos; ya que estos pueden ser reciclado o tratados de manera de aprovecharlos y minimizar la contaminación que se está generando por la falta de concientización.

CAPÍTULO IV: DISEÑO

Capítulo IV: Diseño Preliminar.

Para el desarrollo del diseño preliminar se toman en cuenta los parámetros obtenidos en el diagnóstico, tanto formales, funcionales y técnicos, sin embargo, para comprender los espacios a proyectarse se han elaborado. Programa de Necesidades, Programas Arquitectónicos con sus respectivas fichas.

El cálculo de las áreas correspondientes a las diferentes áreas del proyecto en los diferentes programas se obtuvo a través de los lineamientos brindados del marco normativo de la ventanilla única.

4.1 Programa de Necesidades.

El programa de necesidades es un documento escrito, que se representa y se interpreta de manera técnica y espacial de forma arquitectónica de las zonas y sub-zonas que compondrán nuestro proyecto, y su principal objetivo es de proporcionar un marco de manera clara para el desarrollo de un diseño que satisfaga las necesidades y aspiraciones de las personas que van a integrar la comunidad y que pueda contribuir a mejorar su calidad de vida.

Las necesidades urbanas que se establecieron con más prioridad por las personas que integrarán la comunidad son las siguientes:

- Diseño de Vivienda.
- Diseño de Salón de Usos Múltiples.
- Diseño de Área Ecológica.

- Diseño de Área Recreativa.

El programa de necesidades urbano tiene que ser elaborado de forma clara y debe proporcionar una breve descripción coherente de lo que será el proyecto a elaborar, debe responder a las necesidades sociales y culturales de las personas que van a habitarlas y el cual pueda ser entendida por las personas que deban utilizarlo, este también debe identificar claramente los objetivos y prioridades principales del proyecto.

4.1.1 Programa de Necesidades Urbano.

| PROGRAMA DE NECESIDADES URBANO | | | | | |
|---|---|-------------------------------|--------------------------|--------------|--|
| NECESIDAD | ACTIVIDAD | FUNCION | PROYECTO | SUB-ZONA | ZONA |
| Relacionarse y socializar con las demás personas de la urbanización, y poder desarrollar actividades de carácter comunal. | Reunirse, compartir, celebrar, conversar, festejar, organizar, tomar decisiones grupales. | Social | Salón de Usos Múltiples. | Semi-Publica | U R B A N I Z A C I O N |
| Habitar, protección, privacidad. | Descansar, dormir, bañarse, realizar actividades domésticas, socializar. | Habitacional | Vivienda | Privada | |
| Recreación para niños, jóvenes y adultos. | Ejercitarse, relacionarse, jugar, correr, saltar. | Recreación | Área Verde Recreativa. | Publica | |
| Protección, conservación, preservación de la biodiversidad, para generar bienestar. | Disfrutar, pasear, observar la naturaleza. | Resguardar el espacio natural | Área Ecológica | | |
| Conducirse hacia el interior de la comunidad. | Desplazarse de un lugar a otro libremente con facilidad, estacionarse. | Circulación | Red Vial y Peatonal | | |

4.1.2 Programa de Necesidades de la Vivienda.

| PROGRAMA DE NECESIDADES DE VIVIENDA | | | | |
|---|--|------------|----------|--|
| NECESIDAD | ACTIVIDAD | ESPACIO | SUB-ZONA | ZONA |
| Descansar, dormir. | Dormir, levantarse, acostarse, cambiarse de ropa. | Dormitorio | Privada | V I V I E N D A |
| Reunirse, compartir actividades sociales, descansar. | Conversar, oír música ver TV, recibir amistades y familia. | Corredor | Social | |
| Alimentarse y compartir alimentos, reunirse en familia. | Comer, atender amistades y familia. | Comedor | | |
| Descansar, compartir actividades sociales, reunirse en familia. | Reunirse, compartir, conversar, recibir las amistades y familia. | Sala | | |
| Preparación de alimentos. | Limpieza de alimentos, limpieza de utensilios de cocina, preparación de alimentos. | Cocina | Servicio | |
| Tener vestuario limpio, tener utensilios de cocina limpios. | Lavado de la ropa, lavado de utensilio de cocina. | Lavadero | | |
| Aseo personal. | Bañarse. | Ducha | | |
| Aseo, realizar necesidades fisiológicas. | Defecar, orinar, aseo personal. | Baño | | |

4.2 Programa Arquitectónico.

El programa Arquitectónico es la forma de estructurar el proceso de diseño de un proyecto arquitectónico, el cual mediante se vaya conformando este se va a ir construyendo la propuesta de diseño del proyecto, ya que es la lectura del usuario y su forma de vida.

Este sería un paso clave previo al proyecto final, y que constituye el establecimiento de todos aquellos aspectos cuantitativos y cualitativos que nos permitirá definir el programa de los distintos espacios y funciones del proyecto.

En esta etapa nos introducimos en el campo de los aspectos que son de nuestra exclusiva importancia y competencia, que puede realizarse de una forma gráfica a través de un cuadro con los diferentes datos de nuestra del proyecto.

Del cual podemos realizar un listado de los diferentes elementos que compondrá el programa arquitectónico.

- Zona: El cuál sería el proyecto que vamos a realizar.
- Sub-Zona: Será el tipo de carácter que tendrá el proyecto, ya que hay distintos usos de las áreas y distintas funciones que pueden tener.
- Espacio: Definición del medio físico que compondrá el diseño que se llevara a cabo.

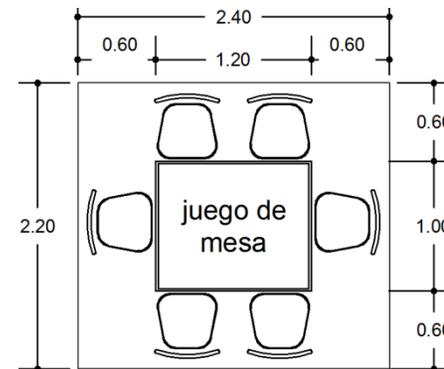
- Mobiliario y Equipo: Este comprende el tipo de amueblamiento q tendrá cada espacio físico.
- Iluminación: Se analizara que tipo de iluminación se empleara en los diferentes espacios, ya que pueden ser de forma natural o bien de una forma artificial.
- Ventilación: Que tipo de ventilación se empleara en los diferentes espacios, ya que pueden ser de forma natural o bien de una forma artificial.
- Área del Espacio: Es el área resultante de cada uno de los espacios para poder determinar las medidas que en dos sentidos el cual comprenderán cada uno los medios físicos.
- Área Total: Es el área final de cada proyecto que se llevaran a cabo después de haber cumplido con todas las áreas estimadas y realizando la sumatoria correspondiente de todas las áreas con las que contara el desarrollo de todo proyecto.

4.2.1 Programa Urbano Arquitectónico.

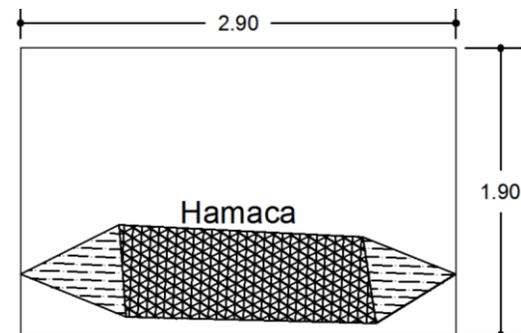
| PROGRAMA URBANO ARQUITECTONICO | | | | | |
|--------------------------------|-------------------------|---|---------------------|--|---|
| USO | ESPACIO | ACTIVIDAD | ÁREA M ² | RELACIÓN CON OTROS ESPACIOS | OBSERVACIONES |
| Habitacional | Vivienda | Habitar | 49.06 | Comunal, Recreativo, Circulación. | Según VMVDU. El lote tipo se considera a partir de la pendiente con la que cuenta el terreno: Hasta 15% de pendiente, se permitirá lote mínimo de 140 m2. |
| Comunal | Salón de Usos Múltiples | Reunirse, compartir, celebrar, conversar, festejar, organizar, tomar decisiones grupales. | 46.49 | Circulaciones, Habitacional, Recreativo. | Cuando el proyecto conste de solamente un 1 módulo urbano, o que no exceda los 220 lotes, no se requerirá contar con un área para equipamiento social. |
| Área Verde Recreativo | Área recreativa | Ejercitarse, relacionarse, jugar, correr, saltar. | 348.96 | Habitacional, Circulación, protección | Deberá proyectarse un área verde total equivalente al 10% del área útil del proyecto, pudiéndose contabilizar como área recreativa el equivalente al 6%, y el 4% restante podrá formar parte del área verde ecológica en aquellas áreas como zonas de protección de ríos o quebradas, o sectores de pendientes fuertes, etc. |
| Circulación | Red Vial y Peatonal | Desplazarse de un lugar a otro libremente con facilidad, estacionarse. | 608.95 | Habitacional, Comunal, Recreativo, Protección. | Según el Reglamento del VMVDU será el 25% del Área Útil del terreno a urbanizar. |
| Protección | Área Protección | Disfrutar, pasear, observar la naturaleza. | 163.14 | Circulación, Recreativo. | Para quebradas secas se calculará en una extensión equivalente al doble de la profundidad máxima de la misma; para ríos o lagunas se establecerá una franja de 50 metros a cada lado sobre lo largo de su ribera; y para nacimientos de agua o manantiales se definirá una zona de protección mínima con un radio de 50.00 metros medidos del centro del mismo. |
| Vehicular | Estacionamiento | Estacionar vehículo. | 30.00 | Habitacional, comunal. | Si el acceso a los lotes es estrictamente peatonal deberá disponerse de un estacionamiento colectivo mínimo de 4 plazas por módulo urbano (110 lotes). |

4.2.2 Fichas Arquitectónicas de la Vivienda.

| Zona | Sub-Zona: Social | | PROYECTO HABITACIONAL DE CARÁCTER PROGRESIVO PARA EL MUNICIPIO DE ZACATECOLUCA. |
|--------------------------------------|--|-----------------|---|
| V I V I E N D A | Espacio: Comedor | | Gráfico N°50: Área del espacio de un comedor. |
| | Nº de personas: | 5 | |
| | Iluminación: | Nat. – Art. | Mesas. |
| | Ventilación: | Natural | Sillas. |
| | Memoria Descriptiva. | | |
| | <p>Área de Comedor. Mobiliario: Juego de mesa: $1.2 \times 1.0 = 1.20 \text{m}^2$. Área de personas: 6 personas $\times 0.60 = 3.60 \text{m}^2$. Área de Circulación: 1.20m^2. Área total: $1.20 + 3.60 + 1.20 = 6.0 \text{m}^2$.</p> | | |
| | Nº de ficha: | Área Calculada: | |
| 1 | 6.0m ² | | |



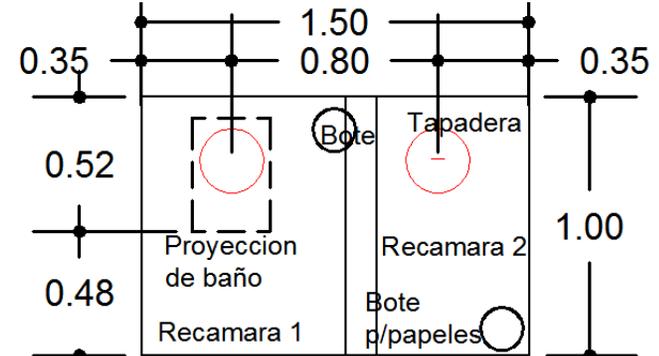
| Zona | Sub-Zona: Social | | PROYECTO HABITACIONAL DE CARÁCTER PROGRESIVO PARA EL MUNICIPIO DE ZACATECOLUCA. |
|--------------------------------------|---|-----------------|---|
| V I V I E N D A | Espacio: Corredor | | Gráfico N°51: Área del espacio de un corredor. |
| | Nº de personas: | 5. | |
| | Iluminación: | Nat.– Art. | Mesas. Sillas. |
| | Ventilación: | Natural | Hamaca. |
| | Memoria Descriptiva. | | |
| | <p>Área de Corredor. Mobiliario: Hamaca $2.0 \times 0.70 = 1.40 \text{m}^2$. Área de personas: 5 personas $\times 0.60 = 3.0 \text{m}^2$. Área de Circulación: 1.10m^2. Área total: $1.40 + 3.0 + 1.10 = 5.31 \text{m}^2$.</p> | | |
| | Nº de ficha: | Área Calculada: | |
| 2 | 5.50m ² | | |



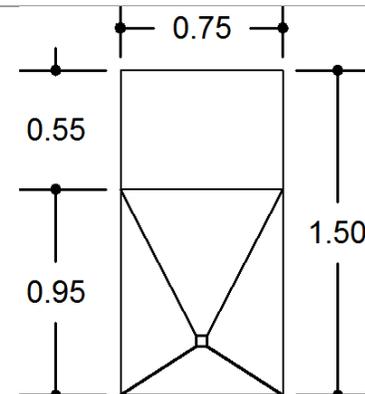
| | | | | |
|--------------------------------------|---|------------------------|------------------------------|--|
| Zona: | Sub-Zona: Social | | | PROYECTO HABITACIONAL DE CARÁCTER PROGRESIVO PARA EL MUNICIPIO DE ZACATECOLUCA. |
| V I V I E N D A | Espacio: Sala | | | Gráfico N°52: Área del espacio de una sala. |
| | Nº de personas: | 4 | Mobiliario y Equipo | |
| | Iluminación: | Nat.– Art. | Mesas. Sillas. Hamaca. | |
| | Ventilación: | Natural | | |
| | Memoria Descriptiva. | | | |
| | Área de Sala. Mobiliario: Sillones: $1.40 \times 0.70 = 1.0 \text{ m}^2$, $0.70 \times 0.70 = 0.50$ Mesa: $0.50 \times 0.50 = 0.25 \text{ m}^2$. Área de personas: 4 personas $\times 0.60 = 2.40 \text{ m}^2$. Área de Circulación: 1.16 m^2 . Área total: $1.0 + 0.50 + 0.25 + 2.40 + 1.16 = \text{m}^2$. | | | |
| | Nº de ficha: | Área Calculada: | | |
| | 3 | 5.31 m ² | | |
| | | | | |

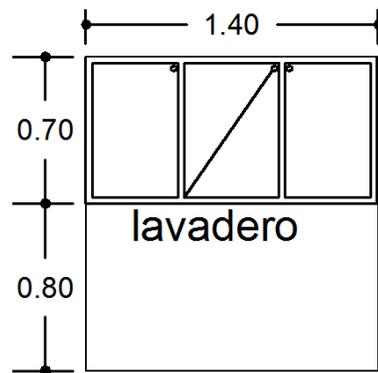
| | | | | |
|--------------------------------------|--|------------------------|--|--|
| Zona: | Sub-Zona: Privada | | | PROYECTO HABITACIONAL DE CARÁCTER PROGRESIVO PARA EL MUNICIPIO DE ZACATECOLUCA. |
| V I V I E N D A | Espacio: Dormitorio | | | Gráfico N° 53: Área del espacio de un dormitorio. |
| | Nº de personas: | 2 | Mobiliario y Equipo | |
| | Iluminación: | Nat.– Art. | Cama. Mesa. Televisor. Radio. | |
| | Ventilación: | Natural | | |
| | Memoria Descriptiva. | | | |
| | Área de Dormitorio. Mobiliario: Cama $2.0 \times 1.00 = 2.00$, 2 camas $\times 2.4 = 4.00 \text{ m}^2$. Mueble de centro $0.60 \times 0.60 = 0.36 \text{ m}^2$. Armario: $0.55 \times 1.20 = 0.66 \text{ m}^2$. Área de personas: 2 personas $\times 0.60 = 1.20 \text{ m}^2$. Área de Circulación: 1.55 m^2 . Área total: $4.00 + 0.36 + 0.66 + 1.20 + 1.55 = 7.77 \text{ m}^2$. | | | |
| | Nº de ficha: | Área Calculada: | | |
| | 4 | 7.77 m ² | | |
| | | | | |

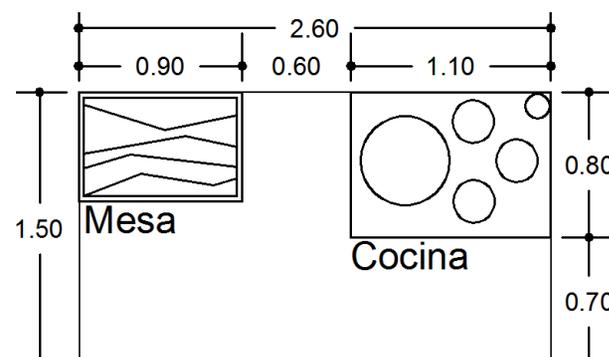
| Zona: | Sub-Zona: Privada | | PROYECTO HABITACIONAL DE CARÁCTER PROGRESIVO PARA EL MUNICIPIO DE ZACATECOLUCA. |
|--------------------------------------|---|------------------------|---|
| V I V I E N D A | Espacio: Baño | | Gráfico N° 54: Área del espacio de un baño. |
| | Nº de personas: | 1 | Mobiliario y Equipo. |
| | Iluminación: | Natural-Art. | Inodoro |
| | Ventilación: | Natural | Bote de basura |
| | Memoria Descriptiva. | | |
| | Área de Baño. Mobiliario: Inodoro: $0.40 \times 0.50 = 0.40 \text{ m}^2$. Área de personas: 1 personas $\times 0.60 = 0.60 \text{ m}^2$. Área de Circulación: 0.50 m^2 . Área total: $0.40 + 0.60 + 0.50 = 1.50 \text{ m}^2$. | | |
| | Nº de ficha: | Área Calculada: | |
| 5 | 1.50 m ² | | |



| Zona: | Sub-Zona: Privada | | PROYECTO HABITACIONAL DE CARÁCTER PROGRESIVO PARA EL MUNICIPIO DE ZACATECOLUCA. |
|--------------------------------------|--|------------------------|---|
| V I V I E N D A | Espacio: Ducha | | Gráfico N° 55: Área del espacio de la cocina. |
| | Nº de personas: | 1 | Mobiliario y Equipo |
| | Iluminación: | Natural | |
| | Ventilación: | Natural | |
| | Memoria Descriptiva. | | |
| | Área de Ducha. Mobiliario: Pila: $0.70 \times 0.50 = 0.35 \text{ m}^2$. Área de personas: 1 personas $\times 0.60 = 0.60 \text{ m}^2$. Área de Circulación: 0.50 m^2 . | | |
| | Nº de ficha: | Área Calculada: | |
| 6 | 1.45 m ² | | |



| Zona: | Sub-Zona: Oficinos | | | PROYECTO HABITACIONAL DE CARÁCTER PROGRESIVO PARA EL MUNICIPIO DE ZACATECOLUCA. |
|--------------------------------------|--|---------------------|---------------------|---|
| V I V I E N D A | Espacio: Lavadero | | | Gráfico N° 56: Área del espacio de un lavadero. |
| | N° de personas: | 1 | Mobiliario y Equipo | |
| | Iluminación: | Natural | Pila Lavadero | |
| | Ventilación: | Natural | | |
| | Memoria Descriptiva. | | | |
| | Área de Lavadero. Mobiliario: Lavadero con pila: $0.70 \times 1.40 = 0.98 \text{ m}^2$. Área de personas: 1 personas $\times 0.60 = 0.60 \text{ m}^2$. Área de Circulación: 0.52 m^2 . Área total: $0.98 + .60 + 0.52 = 2.10 \text{ m}^2$. | | | |
| | N° de ficha: | Área Calculada: | | |
| | 7 | 2.10 m ² | | |
| |  | | | |

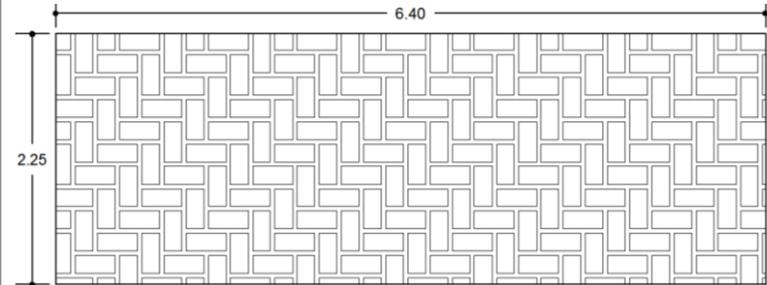
| Zona: | Sub-Zona: Oficinos | | | PROYECTO HABITACIONAL DE CARÁCTER PROGRESIVO PARA EL MUNICIPIO DE ZACATECOLUCA. |
|--------------------------------------|--|---------------------|---------------------|---|
| V I V I E N D A | Espacio: Cocina | | | Gráfico N° 57: Área del espacio de una cocina. |
| | N° de personas: | 2 | Mobiliario y Equipo | |
| | Iluminación: | Natural | Cocina de leña Mesa | |
| | Ventilación: | Natural | | |
| | Memoria Descriptiva. | | | |
| | Área de Cocina. Mobiliario: Cocina $1.10 \times 0.80 = 0.88 \text{ m}^2$, mesa $0.90 \times 0.60 = 0.54 \text{ m}^2$. Área de personas: 2 personas $\times 0.60 = 1.20 \text{ m}^2$. Área de Circulación: 1.28 m^2 . Área total: $1.42 + 1.20 + 1.28 = 3.90 \text{ m}^2$. | | | |
| | N° de ficha: | Área Calculada: | | |
| | 8 | 3.90 m ² | | |
| |  | | | |

4.2.3 Programa Arquitectónico de la Vivienda.

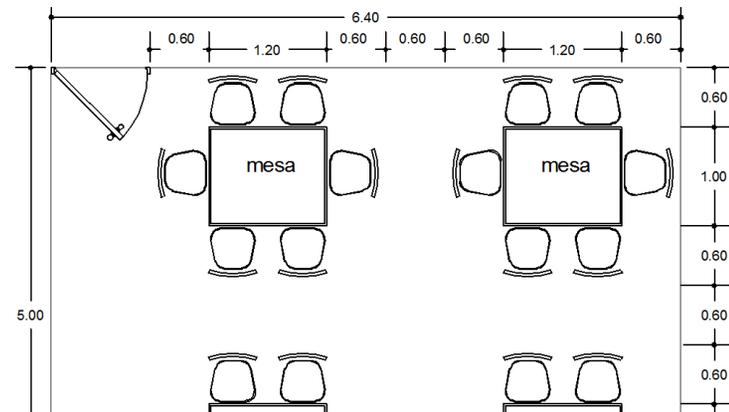
| PROGRAMA ARQUITECTONICO VIVIENDA | | | | | | | | | | |
|--|----------|------------|----------------|-------------------------------|-------------|---|-------------|---|-----------------------------------|------------------------------|
| ZONA | SUB-ZONA | ESPACIO | Nº DE USUARIOS | MOBILIARIO Y EQUIPO | ILUMINACION | | VENTILACION | | ÁREA DE ESPACIO EN M ² | AREA TOTAL EN M ² |
| | | | | | N | A | N | A | | |
| V I V I E N D A | Social | Corredor | Variado | Sillas, hamaca , mesa. | X | X | X | - | 5.50 | 49.06 |
| | | Sala | 5 | Mesa, sillas, | X | X | X | - | 5.30 | |
| | | Comedor | 5 | Mesa, sillas. | X | X | X | - | 6.0 | |
| | Privada | Dormitorio | 3 | Cama, mesa, televisor, radio. | X | X | X | - | 23.31 | |
| | Servicio | Ducha | 1 | -- | X | - | - | - | 1.45 | |
| | | Baño | 2 | Inodoro. | X | X | X | - | 1.50 | |
| | | Cocina | 3 | Cocina, mesa. | X | X | X | - | 3.90 | |
| | | Lavadero | 2 | Pila, lavadero, barriles. | X | X | X | - | 2.10 | |

4.2.4 Fichas Arquitectónicas del S.U.M.

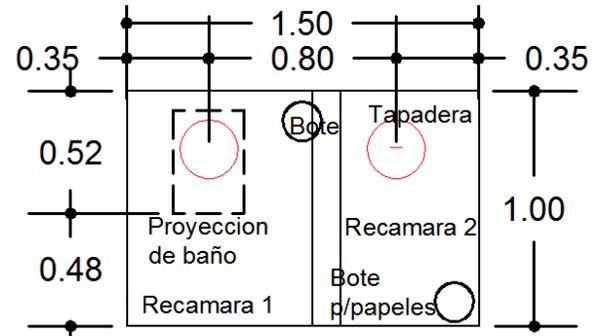
| | | | |
|----------------------|--|----------------------------|--|
| Zona: | Sub-Zona: Social | | PROYECTO HABITACIONAL DE CARÁCTER PROGRESIVO PARA EL MUNICIPIO DE ZACATECOLUCA. |
| S U M | Espacio: Vestíbulo | | |
| | N° de personas: | Variado | Mobiliario y Equipo |
| | Iluminación: | Nat.– Art. | |
| | Ventilación: | Natural | |
| | Memoria Descriptiva. | | |
| | Área de Vestíbulo. Área de personas: 24 personas x 0.60= 14.40 m ² . aprox. | | |
| | N° de ficha: | Área Calculada: | |
| | 9 | 14.40 m² | |



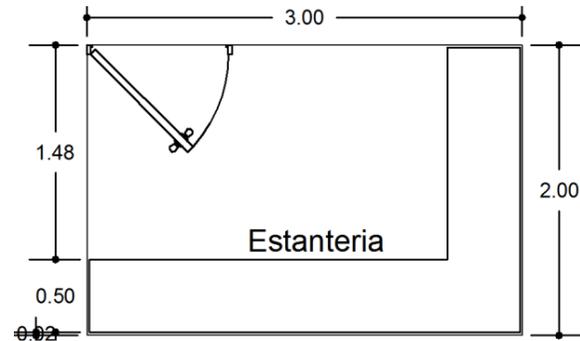
| | | | |
|----------------------|--|----------------------------|--|
| Zona | Sub-Zona: Social | | PROYECTO HABITACIONAL DE CARÁCTER PROGRESIVO PARA EL MUNICIPIO DE ZACATECOLUCA. |
| S U M | Espacio: Salón de usos | | |
| | N° de personas: | Variado | Mobiliario y Equipo |
| | Iluminación: | Nat.– Art. | Sillas, mesas y pizarra. |
| | Ventilación: | Natural | Equipo de sonido. |
| | Memoria Descriptiva. | | |
| | Área de SUM. Mobiliario: Sillas: 0.50 x 0.40 = 0.20 x 24 pers. = 4.80 m ² . Mesas: 1.20 x 1.00 = 1.20 x 4 mesas = 4.80 m ² . Área de personas: 27 personas x 0.60= 16.20 m ² . Área de Circulación: 6.45 m ² . Área total: 4.80 + 4.80 + 16.20 + 6.45 = 32.25 m² . | | |
| | N° de ficha: | Área Calculada: | |
| | 10 | 32.25 m² | |



| Zona | Sub-Zona: Privada | | PROYECTO HABITACIONAL DE CARÁCTER PROGRESIVO PARA EL MUNICIPIO DE ZACATECOLUCA. |
|-------------|---|-----------------|---|
| S U M | Espacio: Baños | | Gráfico N° 60: Área de servicios sanitarios. |
| | N° de personas: | 4 | |
| | Iluminación: | Nat.- Art. | Inodoro |
| | Ventilación: | Natural | Urinario |
| | Memoria Descriptiva. | | |
| | Área de Baño. Mobiliario: Inodoro: $0.40 \times 0.50 = 0.20 \times 4 = 0.80 \text{ m}^2$. Área de personas: 4 personas $\times 0.60 = 2.40 \text{ m}^2$. | | |
| | N° de ficha: | Área Calculada: | |
| 11 | 4.00 m ² | | |



| Zona | Sub-Zona: Servicio | | PROYECTO HABITACIONAL DE CARÁCTER PROGRESIVO PARA EL MUNICIPIO DE ZACATECOLUCA. |
|-------------|---|-----------------|---|
| S U M | Espacio: Bodega | | Gráfico N° 61: Área de bodega. |
| | N° de personas: | 1 | |
| | Iluminación: | Nat.-Art. | Estantería |
| | Ventilación: | Natural | |
| | Memoria Descriptiva. | | |
| | Área de Bodega. Mobiliario: Estantería: $0.50 \times 4.50 = 2.25 \text{ m}^2$. Área de personas: 4 personas $\times 0.60 = 2.40 \text{ m}^2$. Área de Circulación: 1.35 m^2 . | | |
| | N° de ficha: | Área Calculada: | |
| 12 | 6.00 m ² | | |



4.2.5 Programa Arquitectónico de la Salón de Uso Múltiple.

| PROGRAMA ARQUITECTONICO S.U.M | | | | | | | | | | |
|-------------------------------|----------|---------------|----------------|--|-------------|---|-------------|---|-----------------------------------|------------------------------|
| ZONA | SUB-ZONA | ESPACIO | Nº DE USUARIOS | MOBILIARIO Y EQUIPO | ILUMINACION | | VENTILACION | | ÁREA DE ESPACIO EN M ² | AREA TOTAL EN M ² |
| | | | | | N | A | N | A | | |
| S · U · M | Social | Vestíbulo | Variado | | X | X | X | - | 14.40 | 56.80 |
| | | Salón de usos | 30 | Silla, mesas, equipo de sonido, pizarra. | X | X | X | - | 32.25 | |
| | Privada | Baños | 4 | Inodoro, urinario. | X | X | X | - | 4.0 | |
| | Servicio | Bodega | 1 | Estanterías | X | X | X | - | 6.0 | |

4.2.6 Programa Arquitectónico Área Recreativa.

| PROGRAMA ARQUITECTONICO AREA RECREATIVA | | | | | | | | | | |
|---|----------|------------------|----------------|--|-------------|------------|-------------|------------|-----------------------------------|------------------------------|
| ZONA | SUB-ZONA | ESPACIO | Nº DE PERSONAS | MOBILIARIO Y EQUIPO | ILUMINACION | | VENTILACION | | ÁREA DE ESPACIO EN M ² | AREA TOTAL EN M ² |
| | | | | | NATURAL | ARTIFICIAL | NATURAL | ARTIFICIAL | | |
| A R E A R E C R E A T I V A | Niños | Área Infantil | Variado | Columpio, sube baja, barra, argolla, mesas, bancas, basureros. | X | X | X | - | 78.52 | 348.96 |
| | Jóvenes | Área de deporte | Variado | Cancha mixta, bancas, mesas, basureros. | X | X | X | - | 244.27 | |
| | Adultos | Área de descanso | Variado | Mesas, bancas, basureros. | X | X | X | - | 26.17 | |

4.3 Criterios de Diseño.

Los Criterios de Diseño son todos aquellos parámetros y lineamientos que están orientados al diseño de un proyecto, formulados a partir de las necesidades de los usuarios. El objetivo de los criterios consiste en definir su aplicación, así como orientar a los responsables de la planeación y realización del proyecto, en la creación de ámbitos espaciales a realizar, que estén de acuerdo a los modos de habitabilidad de los seres humanos.

Para el diseño de las propuestas arquitectónicas, se tomarán en cuenta diferentes criterios, como son los criterios formales, criterios funcionales, criterios ambientales, criterios técnicos y criterios económicos de tal manera que faciliten la elaboración conceptual del proyecto.

4.3.1 Criterios de Diseño Urbano.

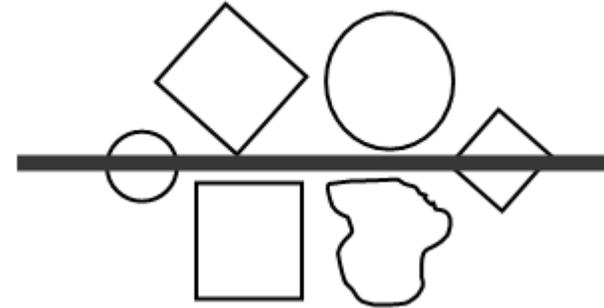
Son todos aquellos que están orientados, para poder interpretar y formar un espacio urbano, y así poder satisfacer las necesidades y condiciones de vida de las sociedades, en la cual se tienen que considerar ciertos beneficios colectivos en un espacio existente o futuro a desarrollar el cual nos puede ayudar a llegar a una conclusión para generar una estructura urbana.

A) Criterios Formales de Diseño Urbano.

-Organización: El diseño espacial debe de tener una forma sencilla y ordenada, como podría ser un eje ortogonal el cual permite generar una relación de

forma directa con los demás elementos, pudiendo generar un crecimiento axial.

Gráfico N° 62: Organización Espacial.



-Integración: Se debe considerar la integración de los diferentes elementos que conformarán el proyecto del conjunto habitacional, el cual pueda generar una interacción y unión comunitaria de dicho proyecto.

-Generar: Armonía y unidad con la integración del medio ambiente con los espacios habitacionales que se van a realizar.

-Seguridad: El diseño de los espacios debe de generar confianza en los habitantes, los cuales deberán de salvaguardar la integridad física de todos y cada uno de sus ocupantes garantizando que se puedan desarrollar todas las necesidades humanas dentro de la urbanización.

-Privacidad: Generar espacios reservados de uso exclusivo el cual ofrezca un grado de confidencialidad para los usuarios del proyecto.

B) Criterios Funcionales de Diseño Urbano.

-Circulaciones: Deberán permitir el acceso inmediato y fluido a la urbanización, y permitir dirigir y facilitar los movimientos de una zona hacia otra.

-Accesibilidad: Se hará estableciendo una definición de las zonas más aptas para generar unas circulaciones principales de forma directa hacia los demás elementos del proyecto.

-Diseño: La urbanización será a través de una cuadrícula ortogonal, el cual es muy fácil de manejar y modificar.

-Ubicación: Las áreas a proyectar será en las zonas más favorables dentro del terreno, para poder aprovechar al máximo las condiciones que nos brinda el espacio.

-Utilizar: Las normativas de accesibilidad para personas con movilidad reducida, tomando en cuenta las necesidades que estas personas necesitan.

C) Criterios Técnicos de Diseño Urbano.

-Generar: La implementación de los materiales que tengan armonía con el medio ambiente.

-Optimizar: Las condiciones necesarias de la topografía del terreno.

-Protección: El área a considerarse como de área protección a cual tipo de peligro, se destinara para uso exclusivo de un área ecológica.

-Utilización e implementación: De normas estándares y de control de calidad de los materiales.

D) Criterios Económicos de Diseño Urbano.

-Reducir los costos en la implementación de materiales duraderos y que sean amigables con el medio ambiente.

-Generar compensación y reutilización de las tierras existentes.

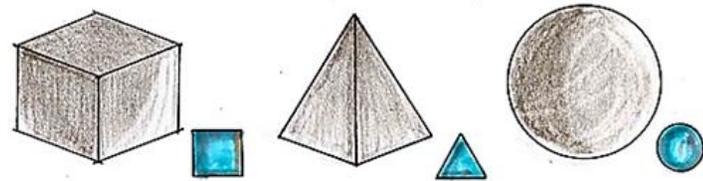
4.3.2 Criterios de Diseño Arquitectónico.

Son todos aquellos lineamientos que involucre los diferentes aspectos teóricos y de campo, los cuales serán apoyados en una metodología que determine los pasos a seguir en la elaboración de un espacio habitable el cual garantice el cumplimiento de los objetivos propuestos al final del proceso.

A) Criterios Formales.

-Predominio: Formas sencillas dispuestas ortogonalmente que se adapten al ambiente natural.

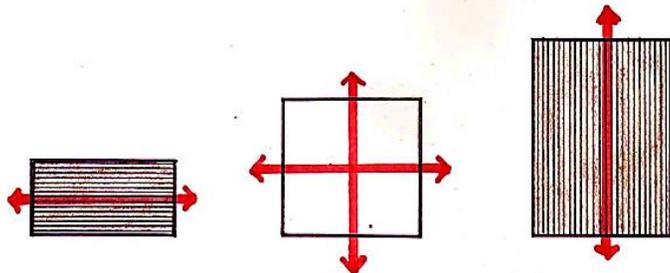
Gráfico N° 63: Formas Puras.



-Proporción: Se mantendrá la proporción entre los volúmenes, para poder lograr una integración en el conjunto de las diferentes edificaciones.

-Estructuración: Se utilizarán formas sencillas y modulares, con el objetivo de crear espacios progresivos que se puedan repetir en el proyecto.

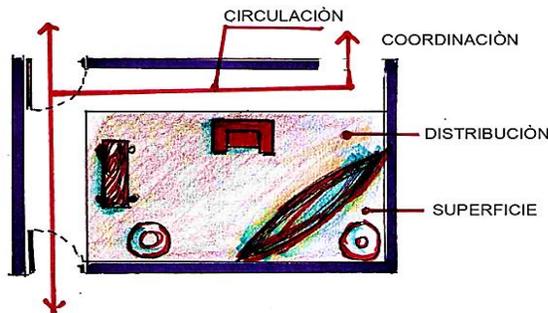
Gráfico N° 64: Formas Modulares.



B) Criterios Funcionales.

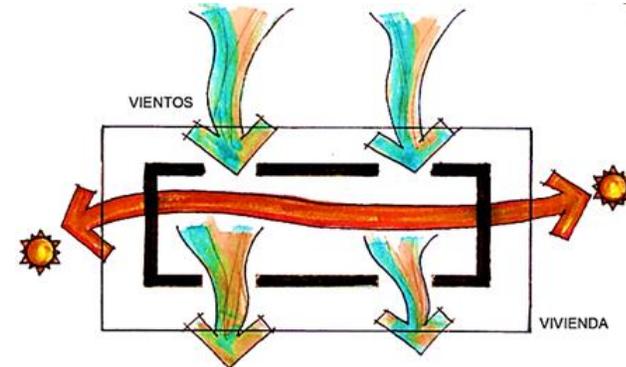
-Circulación: Se hará de manera que no interfiera con las actividades que se desempeñan en cada espacio proyectado.

Gráfico N° 65: Circulación Proyectada.



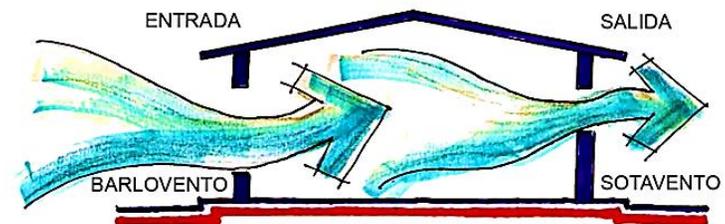
-Orientación: La vivienda debe mantener una orientación que permita la ventilación e iluminación natural de los espacios contemplados en cada propuesta.

Gráfico N° 66: Ventilación Y Iluminación Proyectada.



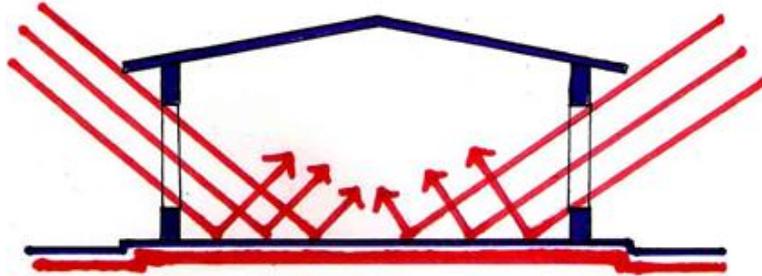
- Ventilación: Generar una ventilación cruzada con orientación norte-sur para lograr un mayor confort dentro de la vivienda.

Gráfico N° 67: Ventilación Proyectada.



-Iluminación: Aprovechar la iluminación natural para obtener una mejor optimización de los espacios.

Gráfico N° 68: Iluminación Proyectada.



-Accesibilidad: Todos los espacios deben de contar con un acceso que debe ser de forma clara, precisa, directa y fluida para el ingreso a la vivienda.

-Ubicación: La vivienda se ubicará al centro del lote, para generar una forma flexible y que permita el desarrollo progresivo a futuro.

C)Criterios Técnicos.

-Son todos aquellos parámetros que rigen al diseño a través de los sistemas constructivos empleados al proyecto habitacional con carácter progresivo.

-Utilización de acabados que generen espacios y superficies limpias, seguras y estéticas para el proyecto.

-Implementación de materiales duraderos, resistentes y que sean de bajo costo para la realización del proyecto, pero que cuente con los estándares de calidad.

-Instalaciones generales: Dentro de los criterios de instalaciones generales se abarcaran todo lo referente a instalaciones eléctricas e instalaciones hidráulicas.

D) Criterios Económicos.

-Las áreas de construcción se diseñarán con espacios óptimos, de tal forma que el área se construya con el menor costo posible pero con las áreas mínimas necesarias para habitar.

-Se recomienda el uso de materiales constructivos provenientes cercanos a la zona, disminuyendo así el flete de envío.

4.4 Relación espacial de la Urbanización.

Los diferentes espacios que se relacionaran, se dividen en seis zonas que conformaran el conjunto habitacional, cada uno con funciones diferentes pero que deben relacionarse con las demás zonas de tal manera que sean compatibles entre ellas para generar una armonía de conjunto y así no generar conflictos al momento de realizar las diferentes actividades.

Esta propuesta se ha dividido en seis zonas entre ellas se encuentran:

- Zona Habitacional.
- Zona Recreativa.
- Zona Comunal.
- Zona Productiva.
- Zona Ecológica
- Estacionamiento.

Dichas zonas deberán situarse de manera que los espacios sean adecuados según sus características y funciones.

Es por ello que será necesario realizar un estudio para el ordenamiento adecuado de todas las zonas. Esta relación se representará inicialmente por medio de la matriz de relación, luego se harán diagramas tanto de relación de espacios como de funcionamiento dentro del conjunto habitacional.

4.4.1 Matriz de relación de conjunto de la urbanización.

A continuación se establece por medio de la matriz de relación el tipo de vínculo que existirá entre las diferentes zonas y como estos necesitan ubicarse próximos a otros para complementarse al desarrollar ciertas actividades.

Grafico N°69: Matriz de relación del conjunto Habitacional.

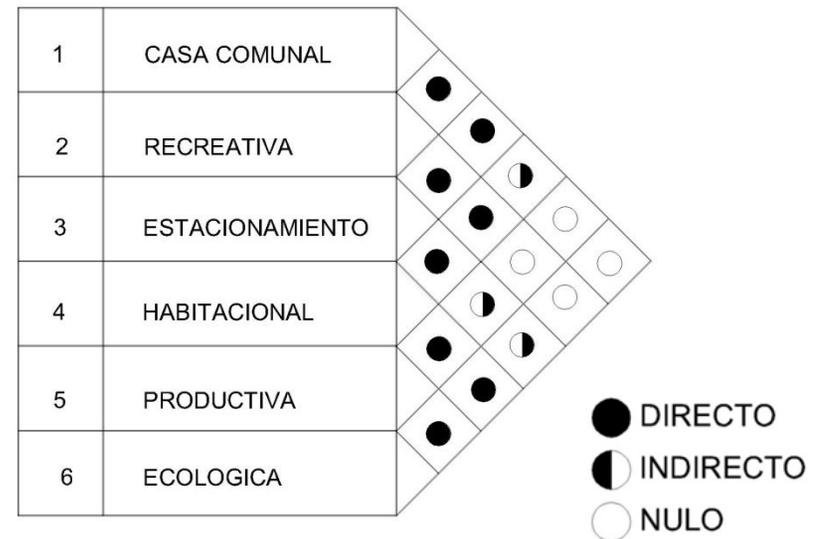
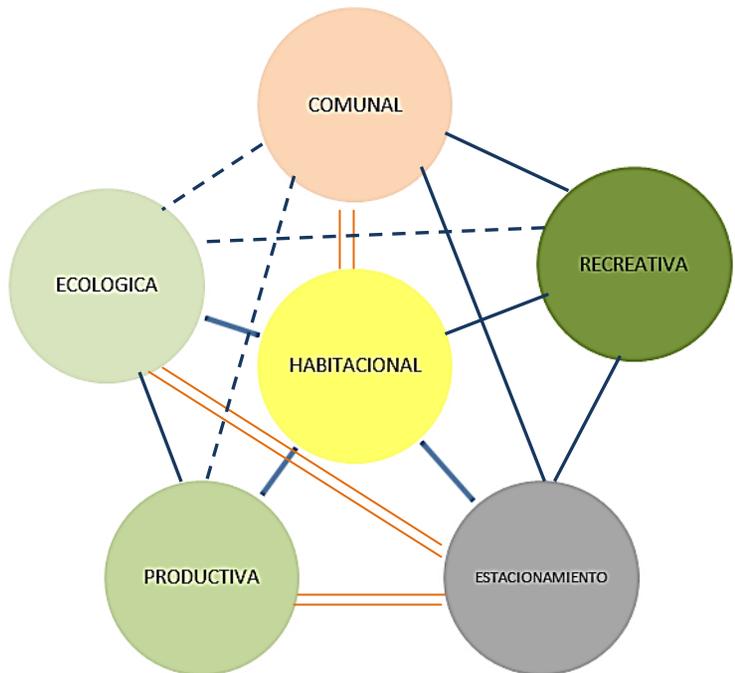


Grafico N° 70: Diagrama de relaciones del conjunto habitacional.

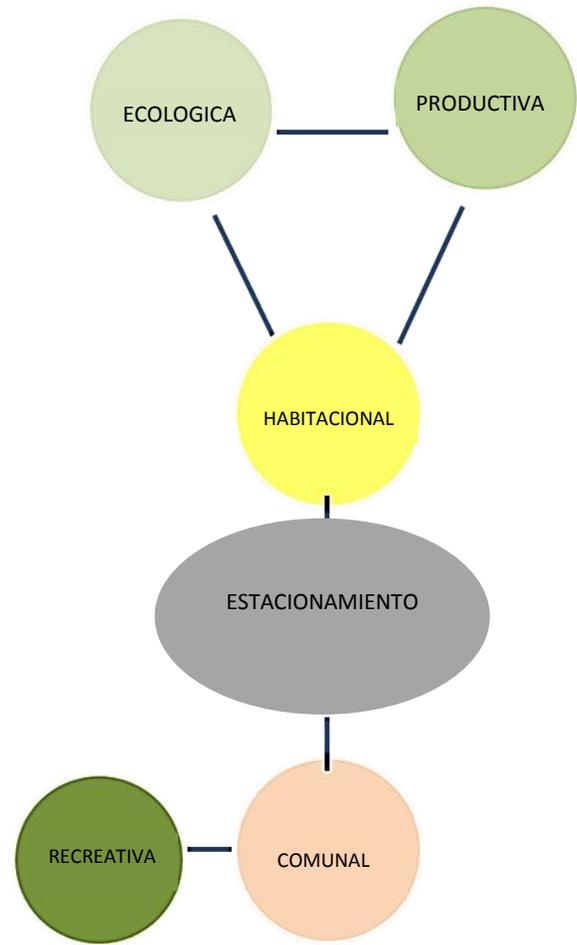


Indirecto 

Nulo 

Directo 

Gráfico N° 71: Diagrama de Interacción del Conjunto Habitacional.



4.4.2 Relaciones espaciales del área recreativa.

Concepto de Zona Recreativa:

Zona destinada al descanso y esparcimiento de los habitantes del conjunto habitacional, esta zona se ubicará con conexión al salón de usos múltiples y contendrá espacios para niños, jóvenes y adultos.

A) Matriz de relación del área recreativa.

Grafico N°72: Matriz de relación del área recreativa.



- DIRECTO
- ◐ INDIRECTO
- NULO

Grafico N° 73: Diagrama de relaciones entre zonas del área recreativa.

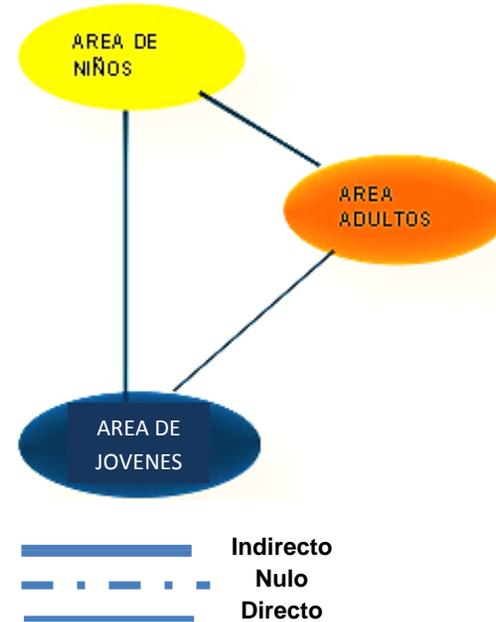


Grafico N°74: Diagrama de relaciones entre espacios del área recreativa.



4.4.3 Relaciones espaciales de la zona comunal.

- **Concepto de Zona Comunal:**

El salón de usos múltiples es un área complementaria en este se realizaran diferentes tipos de eventos, entre los espacios con los que contara el salón se encuentran: bodega y sanitarios. Su planta arquitectónica será flexible esto con el propósito de futuras ampliaciones.

B) Matriz de relación de la zona comunal.

Grafico N° 75: Matriz de relación de la zona comunal.

| | | | | | |
|---|-----------|---|---|---|--|
| 1 | VESTIBULO | | | | |
| 2 | SUM | ● | ○ | | |
| 3 | BAÑOS | ○ | ● | ● | |
| 4 | BODEGA | ○ | | | |

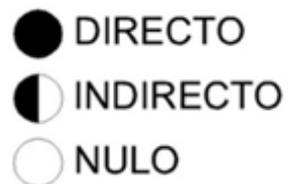


Grafico N° 76: Diagrama de relaciones entre zonas.

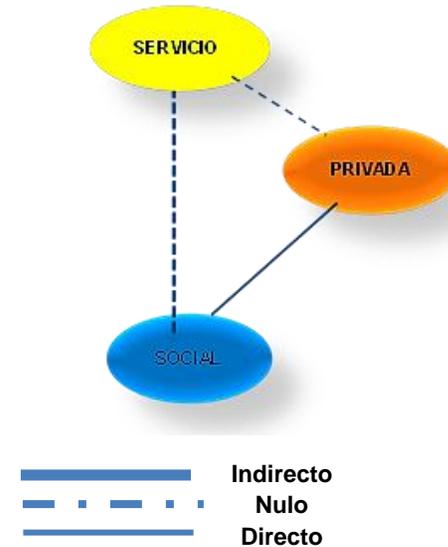
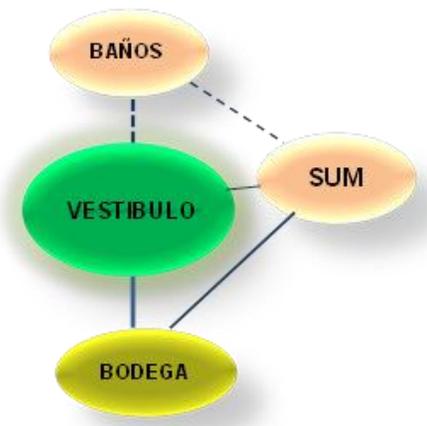


Grafico N° 77: Matriz de relaciones entre espacios de la zona comunal (S.U.M).



4.5 Zonificación de Urbanización.

La zonificación o distribución espacial forma parte fundamental en la propuesta arquitectónica, mediante la cual se representa gráficamente sus áreas, este servirá para generar un ordenamiento de los diferentes espacios que conformaran el diseño urbano, los cuales se establecen con anterioridad en el programa de necesidades.

Para la propuesta de zonificación se agruparán los diferentes espacios que conforman el proyecto, los cuales mencionaremos a continuación.

- Área Habitacional.
- Área Comunal.
- Área Recreativa.
- Zona Ecológica o Zona productiva.
- Estacionamiento.

4.5.1 Criterios de Zonificación.

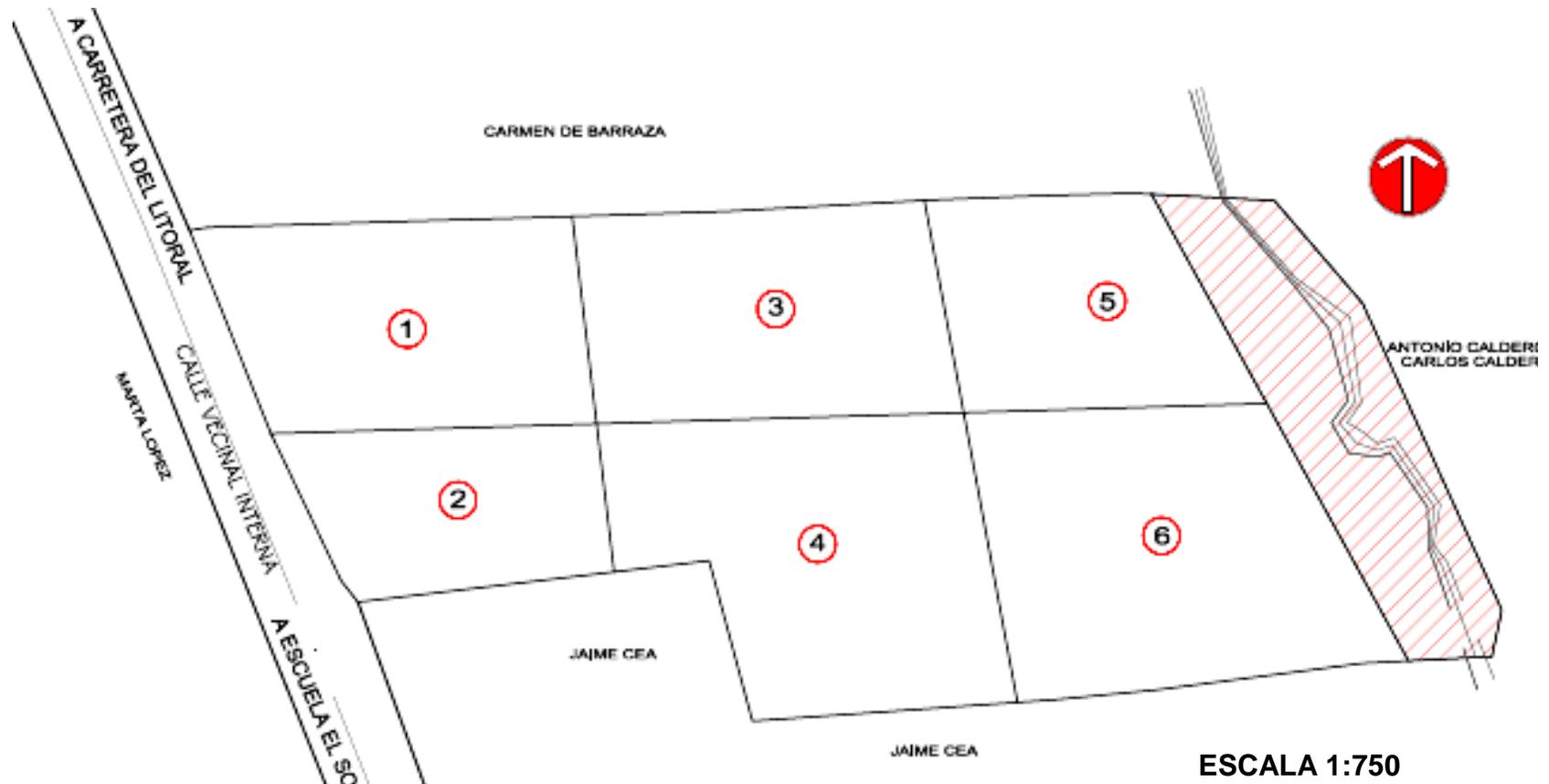
Para realizar la propuesta de zonificación se tomaron en cuenta los siguientes criterios que se mencionan a continuación.

- Las diferentes edificaciones a construirse se diseñaran siguiendo la orientación norte-sur.

- Las zonas más desfavorables que posea el terreno, se ubicara el área de protección que a su vez será utilizada como zona ecológica.
- Los accesos deberán ser inmediatos y sin ninguna interrupción facilitando la movilidad e ingreso a los habitantes, incluyendo acceso para personas con movilidad reducida.
- Los accesos vehiculares se colocarán próximos a las vías de circulación principal e independiente de los accesos peatonales.
- Las áreas recreativas se construirán próximas al área comunal.
- La zona habitacional deberá ser ubicada en el terreno donde este posea la mayor privacidad y seguridad.
- El área comunal deberá ubicarse cercano a la vía principal que existe en el lugar, para generar socialización entre comunidades aledañas.
- Se crearan áreas vestibulares, las cuales distribuirán a los habitantes a las diferentes zonas que conformarán el proyecto.

Para determinar la mejor ubicación de las zonas que conformarán el terreno se realizará una evaluación utilizando los criterios establecidos anteriormente que permiten identificar las condiciones más favorables para el proyecto. Con esto se llevará a cabo una evaluación en la cual se determinarán grados de cumplimiento de los criterios establecidos, en función de un valor de ponderación preestablecido. El análisis a desarrollarse se hará a través del método de cuadrantes, el cual consiste en evaluar cada uno de los criterios o variables en cada una de las zonas.

GráficoNº78, División de cuadrantes en el terreno.



4.5.2 Evaluación de Cuadrantes de Análisis.

Las diferentes zonas del proyecto se someten a una evaluación bajo criterios a los cuales se les ha asignado un porcentaje en base a su importancia dentro del proyecto, de esta manera cada zona que presente mayor porcentaje en el cuadrante, es la seleccionada como base para poder desarrollar tanto la distribución en conjunto del proyecto como el diseño arquitectónico definitivo.

Tabla N° 12: Análisis de cuadrantes de la área Comunal.

| ZONA COMUNAL | PORCENTAJE | CUADRANTES | | | | | |
|--|------------|------------|-----------|----|----|----|----|
| VARIABLES | PUNTOS | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 |
| Accesibilidad Vehicular hacia el interior del terreno. | 10 | 10 | 10 | 6 | 6 | 6 | 2 |
| Orientación norte-sur del conjunto. | 20 | 20 | 20 | 20 | 20 | 20 | 20 |
| Privacidad. | 10 | 10 | 10 | 12 | 12 | 12 | 15 |
| Seguridad. | 10 | 9 | 9 | 8 | 8 | 8 | 6 |
| Aprovechamiento de zonas más vulnerables del terreno. | 10 | 7 | 7 | 7 | 7 | 7 | 10 |
| Visibilidad con el entorno natural. | 10 | 8 | 8 | 9 | 9 | 9 | 9 |
| Regularidad en su forma. | 10 | 7 | 8 | 9 | 6 | 9 | 7 |
| Irregularidad en su forma. | 10 | 8 | 9 | 6 | 9 | 6 | 8 |
| Relación con los demás cuadrantes. | 10 | 7 | 7 | 10 | 10 | 10 | 7 |
| | 100% | 86 | 88 | 87 | 87 | 87 | 84 |

Mediante los datos obtenidos en la Tabla N°16, se obtuvo que el cuadrante N° 2 posee las mejores condiciones para el desarrollo del área comunal.

Tabla N° 13: Análisis de cuadrantes de la zona Habitacional.

| ZONA HABITACIONAL | PORCENTAJE | CUADRANTES | | | | | |
|--|------------|------------|----|----|----|----|----|
| VARIABLES | PUNTOS | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 |
| Accesibilidad Vehicular. | 10 | 10 | 10 | 8 | 8 | 8 | 4 |
| Orientación norte-sur del conjunto. | 20 | 20 | 20 | 20 | 20 | 20 | 20 |
| Privacidad. | 10 | 7 | 7 | 9 | 9 | 9 | 6 |
| Seguridad. | 10 | 7 | 7 | 10 | 10 | 10 | 8 |
| Aprovechamiento de zonas más vulnerables del terreno | 10 | 7 | 7 | 8 | 8 | 8 | 9 |
| Visibilidad con el entorno natural. | 10 | 7 | 7 | 9 | 8 | 8 | 8 |
| Regularidad en su forma. | 10 | 7 | 8 | 10 | 6 | 8 | 7 |
| Irregularidad en su forma. | 10 | 8 | 8 | 7 | 9 | 8 | 8 |
| Relación con los demás cuadrantes. | 10 | 7 | 7 | 10 | 10 | 10 | 7 |
| | 100% | 80 | 81 | 91 | 88 | 89 | 77 |

Según datos obtenidos mediante los criterios evaluados anteriormente, se obtuvo que el cuadrante N° 3 y 5 tiene las mejores condiciones para el desarrollo de la zona habitacional.

Tabla N° 14: Análisis de cuadrantes de la zona Recreativa.

| ZONA RECREATIVA | PORCENTAJE | CUADRANTES | | | | | |
|---|------------|------------|----|----|----|----|----|
| VARIABLES | PUNTOS | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 |
| Accesibilidad Vehicular. | 10 | 10 | 10 | 5 | 5 | 4 | 4 |
| Orientación norte-sur del conjunto. | 20 | 20 | 20 | 20 | 20 | 20 | 20 |
| Privacidad. | 10 | 10 | 10 | 5 | 5 | 4 | 4 |
| Seguridad. | 10 | 9 | 9 | 10 | 10 | 8 | 8 |
| Aprovechamiento de zonas más vulnerables del terreno. | 10 | 7 | 7 | 6 | 6 | 9 | 9 |
| Visibilidad con el entorno natural. | 10 | 8 | 8 | 10 | 10 | 8 | 8 |
| Regularidad en su forma. | 10 | 8 | 7 | 9 | 6 | 7 | 7 |
| Irregularidad en su forma. | 10 | 8 | 8 | 6 | 9 | 8 | 8 |
| Relación con otros cuadrantes. | 10 | 7 | 7 | 10 | 10 | 7 | 7 |
| | 100% | 87 | 86 | 81 | 81 | 75 | 75 |

Los datos obtenidos mediante los criterios evaluados anteriormente, se obtuvo que el cuadrante N° 1 posee las mejores condiciones para el desarrollo del área recreativa.

Tabla N° 15: Análisis de cuadrantes del área de Estacionamiento.

| AREA DE ESTACIONAMIENTO | PORCENTAJE | CUADRANTES | | | | | |
|---|------------|------------|----|----|----|----|----|
| VARIABLES | PUNTOS | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 |
| Accesibilidad Vehicular. | 10 | 10 | 10 | 8 | 8 | 6 | 6 |
| Orientación Norte-Sur del conjunto. | 20 | 20 | 20 | 20 | 20 | 20 | 20 |
| Privacidad. | 10 | 7 | 7 | 8 | 8 | 8 | 8 |
| Seguridad. | 10 | 7 | 7 | 9 | 9 | 8 | 8 |
| Aprovechamiento de zonas más vulnerables del terreno. | 10 | 7 | 7 | 7 | 7 | 10 | 10 |
| Visibilidad con el entorno natural. | 10 | 7 | 7 | 8 | 8 | 7 | 7 |
| Regularidad en su forma. | 10 | 7 | 7 | 9 | 9 | 7 | 7 |
| Irregularidad en su forma. | 10 | 8 | 8 | 6 | 9 | 8 | 8 |
| Relación con los demás cuadrantes. | 10 | 7 | 7 | 10 | 10 | 7 | 7 |
| | 100% | 80 | 80 | 85 | 88 | 81 | 81 |

Los datos obtenidos mediante los criterios evaluados anteriormente, se obtuvo que el cuadrante N° 4 posee las mejores condiciones para el desarrollo del área para estacionamiento.

Tabla N° 16: Análisis de cuadrantes de la zona Ecológica.

| ZONA ECOLOGICA O PRODUCTIVA | PORCENTAJE | CUADRANTES | | | | | |
|---|------------|------------|----|----|----|----|----|
| VARIABLES | PUNTOS | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 |
| Accesibilidad Vehicular. | 10 | 10 | 10 | 8 | 8 | 7 | 7 |
| Orientación norte-sur del conjunto. | 20 | 20 | 20 | 20 | 20 | 20 | 20 |
| Privacidad. | 10 | 7 | 7 | 8 | 8 | 9 | 9 |
| Seguridad. | 10 | 7 | 7 | 9 | 9 | 9 | 9 |
| Aprovechamiento de zonas más vulnerables del terreno. | 10 | 6 | 6 | 6 | 6 | 10 | 10 |
| Visibilidad con el entorno natural. | 10 | 7 | 7 | 8 | 8 | 7 | 7 |
| Regularidad en su forma | 10 | 7 | 8 | 9 | 6 | 7 | 8 |
| Irregularidad en su forma | 10 | 8 | 8 | 6 | 9 | 9 | 9 |
| Relación con otros cuadrantes. | 10 | 7 | 7 | 10 | 10 | 7 | 7 |
| | 100% | 79 | 80 | 84 | 84 | 85 | 86 |

Mediante los datos obtenidos, se obtuvo que el cuadrante N° 6 posee las mejores condiciones para el desarrollo del área productiva y ecológica. En estos cuadrantes se encuentra ubicada la quebrada.

4.5.3 Propuesta de Zonificación de la Urbanización.

Gráfico N° 79: Zonificación de la urbanización.



La propuesta de zonificación es el resultado de la evaluación de los diferentes criterios o variables que se consideraron para la conceptualización del proyecto, el cual nos brinda los lineamientos para la elaboración de la propuesta de diseño de forma gráfica.

4.6 Conceptualización de la Vivienda.

Se ofrecerá una alternativa de diseño habitacional de vivienda de interés social, la cual estará conformada con las diferentes áreas como es el área social, área privada y el área de servicio, la alternativa de diseño tendrá un área verde que será considerada una parte para la producción de sus propia cosecha y se ubicará en la parte lateral de la vivienda.

- El área promedio total del terreno es de 147.25m².
- El área es de construcción de la vivienda no será mayor a los 50.0 m².

A) Área Social:

Esta zona estará destinada para la socialización de los miembros de la familia entre si y entre las demás personas ya sean amigos o familiares, y estará compuesta con las siguientes área en su interior; sala, comedor y corredor los cuales tendrán una relación directa entre sí para generar un buen ambiente es su interior.

B) Área Privada:

Está área está destinada para realizar actividades personales e íntimas como son dormir, bañarse y defecar, la cual está conformada de las siguientes áreas: tres dormitorios que contarán con sus respectivas puertas y ventanas, un servicio sanitario ubicado de forma separada al módulo habitacional y al final de la vivienda, con su respectiva puerta y ventanas, además contará con una ducha de forma integrada al área del lavadero.

C) Área de Servicio:

En esta zona se llevan a cabo actividades complementarias pero no menos importantes ya que son indispensables para la vida diaria de los habitantes, entre estas actividades tenemos: lavar, limpiar, cocinar, para realizar estas actividades es necesario contar con las siguientes áreas:

Cocina: que contará con las dimensiones requeridas para la ubicación de cocina de leña.

Oficios: esta área cuenta con un lavadero y pila ubicada conjuntamente con la ducha ya q esta será la que proporcione el agua para la ducha.

D) Ventilación y Accesos:

Las normas de la oficina de Planificación del Área Metropolitana de San Salvador (OPAMSS) especifican que el área mínima de ventilación de una vivienda debe ser el 5% del área de su piso. Todos los diseños que se encuentran en este documento poseen el tamaño y cantidad de ventanas necesarias para éste requerimiento. Todos los diseños además tienen dos vías de salida. Además, todas las vías de salida tienen el ancho reglamentario para el acceso de personas en silla de ruedas.

E) Crecimiento Progresivo:

Esta unidad habitacional tendrá la capacidad de crecer o expandirse en ciertas etapas comenzando con su etapa inicial, el cual es la vivienda con un solo dormitorio el cual se irá ampliando hasta llegar a su etapa final que se llamará etapa n°4, que es la vivienda para una familia amplia y donde su crecimiento será de manera asistida para futuras ampliaciones.

D) Requisitos o lineamientos para su proceso de elaboración de la vivienda.

Para poder llevar a cabo el diseño de la vivienda se tomaran en cuenta ciertos parámetros o requisitos que fueron proporcionados por parte de la ONG Hábitat para la Humanidad de El Salvador, para que estos se tomaran en cuenta a la hora de su elaboración, ya que es la forma con la que ellos llevan a cabo sus proyectos de vivienda a nivel nacional.

En base a esta información proporcionada por parte de la ONG Hábitat y por los requerimientos que se cumplen de las diferentes entidades que rigen el proceso de diseño, se debe de diseñar la vivienda con todos los lineamientos y requerimientos básicos necesarios para su elaboración los cuales se muestran en las siguientes tablas que fueron proporcionados por la misma ONG, ya que esta es la forma en la cual ellos como institución tienen para desarrollar sus proyectos a nivel nacional bajo estos parámetros o requisitos.

Tabla N° 17: Matriz de Requerimientos de diseño Proporcionado por la ONG.

| MATRIZ DE INFORMACIÓN PARA DISEÑOS DE VIVIENDA | | | | |
|---|------------------------|-------------------------|----------------------------|----------------------------|
| Requerimientos | Modelo 1 | Modelo 2 | Modelo 3 | Modelo 4 |
| Rango Salarial | \$224.10 A \$336.15 | \$337.00 a \$448.20 | \$448.21 a \$784.35 | \$784.35 a \$1,120.50. |
| Salarios Mínimos | >1 ≤ 1.5 SM | >1.5 ≤ 2 SM | >2 ≤ 3.5 SM | >3.5 ≤ 5 SM |
| Monto Máximo de retención (20%) | \$44.82 | \$60.20 | \$89.64 | \$156.87 |
| Cuota Mensual (Máx. 15%) | \$33.62 | \$50.55 - \$60.00 | \$65.00 - \$75.00 | \$85.00 a \$95.00 |
| Plazo | 13 años | 13 años | 13 años | 13 años |
| Costo Máximo de la Vivienda | \$3,485.00 | de \$5,240 A \$6,200 | De \$6,200 a \$7,500.00 | De \$8,800 a \$9,600.00 |
| Incluye terreno | Subsidiado | Subsidiado | Subsidiado | Subsidiado |
| Zonas Geográficas | Rural | Rural | Rural | Rural |

| Familias | | | | |
|-------------------------|--------|--------------------|--------------------|--------------------|
| Personas en la vivienda | 2 | 3 a 4 | 4 a 5 | 5 a 6 |
| Tipo de Familia | Pareja | familia nuclear | familia nuclear | familia extensa |

| Tamaño de la Vivienda | | | | |
|---------------------------------|---------------------|---------------------|---------------------|---------------------|
| Área en Metros cuadrados | 20 m ² | 30 m ² | 36 m ² | 42 m ² |
| Frente mínimo | 5 | 5 | 5 | 5 |
| Frente Máximo | 5.4 | 5.4 | 6 | 6 |
| Cantidad mínima de habitaciones | 1 | 2 | 2 | 3 |
| Área mínima de habitaciones | 7.02 m ² | 7.56 m ² | 7.56 m ² | 7.56 m ² |
| Área mínima de baño | 2.04 m ² | 2.04 m ² | 2.66 m ² | 2.66m ² |

| Lote Tipo | | | | |
|---------------------|----------|----------|----------|----------|
| Rural | 8 x 18 m |
| Cantidad de niveles | 1 | 1 | 1 | 1 |

| Progresividad | | | | |
|-----------------------------|--|--|--|-----------------------------------|
| Espacios para progresividad | crecimiento progresivo a próximo modelo | crecimiento progresivo a próximo modelo | crecimiento progresivo a próximo modelo | Señalizar zona de expansión |
| Zona de expansión | lateral y/o posterior | lateral y/o posterior | lateral y/o posterior | lateral y/o posterior |

| | | | | |
|-----------------------------|--|---|---|--|
| Sistema constructivo | Bloque de concreto de 10x20x40cm, material liviano en exterior y/o interiores | Bloque de concreto 10x20,40cm, material liviano para divisiones interiores | Bloque de concreto 10x20x40cm, material liviano para divisiones interiores | Bloque de concreto 10x20x40cm, material liviano para divisiones interiores |
|-----------------------------|--|---|---|--|

| Estándares de Calidad de Vivienda | | | | |
|--|---|---|---|---|
| Tenencia segura | 100% | 100% | 100% | 100% |
| Diseño | 100% | 100% | 100% | 100% |
| Mitigación de Riesgos | 100% | 100% | 100% | 100% |
| Durabilidad | Pueden combinarse elementos contruidos in situ con elementos prefabricados o livianos | Pueden combinarse elementos contruidos in situ con elementos prefabricados o livianos | Pueden combinarse elementos contruidos in situ con elementos prefabricados o livianos | Pueden combinarse elementos contruidos in situ con elementos prefabricados o livianos |
| Accesibilidad a Agua | acceso | acceso | acceso y cantidad | acceso y cantidad |
| Accesibilidad a Agua | R: dispositivo de almacenamie nto de 500 lts.; U: por cañería | R: dispositivo de almacenamie nto de 500 lts.; U: por cañería | R: dispositivo de almacenamie nto de 500 lts.; U: por cañería | R: dispositivo de almacenamie nto de 500 lts.; U: por cañería |

| Espacios a incluir | | | | |
|---------------------------|---------------------------------|---------------------------------|---------------------------------|---------------------------------|
| Corredor | opcional en vivienda zona rural |
| sala y comedor | Una área multiuso | un área multiuso | individuales o compartidos | individuales |
| Cocina | externa opcional | externa opcional | externa opcional | externa opcional |
| Habitaciones | 1 | 2 | 2 | 3 |
| Letrina | 1 | 1 | 1 | 1 |
| Ducha | 1 | 1 | 1 | 1 |

| Mobiliario (A selección del cliente según capacidad de pago) | | | | |
|---|----|---------------------------|----------|----------|
| Closets | no | opcional, puede ser aéreo | opcional | opcional |
| Mueble de Cocina | no | no | opcional | opcional |
| Pantry | no | no | opcional | opcional |
| Desayunador | no | no | no | opcional |

| Diseños complementarios | | | | |
|--|----------|----------|----------|----------|
| Modelo adaptado a Discapacitados | si | si | si | si |
| Modelo Adaptado para espacio de comercio al interior | si | si | si | si |
| Lote Tipo | opcional | opcional | opcional | opcional |
| Zona verde al frente | si | si | si | si |
| Huertos caseros | si | si | si | si |

| Servicios básicos e Infraestructura | | | | |
|--|---|---|---|---|
| Sistema sanitario | Letrina Abonera o Seca |
| Aguas Grises | n/a | n/a | Trampa Grasa | Trampa Grasa |
| Drenaje de Aguas Lluvias | Canaletas superficiales, captación de agua para duchas y pila con tratamiento con cultivos hidropónicos | Canaletas superficiales, captación de agua para duchas y pila con tratamiento con cultivos hidropónicos | Canaletas superficiales, captación de agua para duchas y pila con tratamiento con cultivos hidropónicos | Canaletas superficiales, captación de agua para duchas y pila con tratamiento con cultivos hidropónicos |
| Manejo de desechos sólidos | compostaje / abono | compostaje / abono | compostaje / abono | compostaje / abono |
| Agua Potable | Red interna desde acometida, o pozo |
| Energía Eléctrica | Red interna alimentando al menos las luces con lámparas solares/ | Red interna alimentando al menos las luces con lámparas solares | Red interna alimentando al menos las luces con lámparas solares | Red interna alimentando al menos las luces con lámparas solares |
| Luminarias | si, una por espacio | si, una por espacio | si, una por espacio, iluminación en fachada y opcional en patio y corredor | si, una por espacio, iluminación en fachada y opcional en patio y corredor |
| Tipo de voltaje | 110 v | 110 v | 110 v | 110 v |
| Tomacorrientes | uno por espacio | uno por espacio y dos en zonas compartidas | uno por espacio y dos en zonas compartidas | uno por espacio, uno extra en cocina y dos en zonas compartidas |
| Aceras (mínimos) | si, frente y atrás 1.0mts, lateral 0.5 m. | si, frente y atrás 1.0mts, lateral 0.5 m. | si, frente y atrás 1.0mts, lateral 0.5 m. | si, frente y atrás 1.0 mts, lateral 0.5 mts |

| Artefactos | | | | |
|-----------------------|----|----|----|----|
| Lavamanos | no | no | no | no |
| Lavatrastos | no | no | no | no |
| Desagüe para lavadora | no | no | no | no |

| Acabados | | | | |
|---------------------------|-------------------------|---------------------------------------|---|--|
| Pisos | afinado de cemento | ladrillo de cemento o afinado cemento | ladrillo de cemento , afinado cemento o cerámica opcional | cerámico |
| Cielo falso | no | no | opcional | opcional |
| Paredes | material visto, pintado | material visto, pintado | material visto pintado interior y exterior, excepto fachada principal adobada | material visto pintado interior y exterior, excepto fachadas principal y posterior adobada |
| Azulejos en cocina | no | no | no | opcional |
| Azulejos en baño/ducha | no | no | no | opcional |
| puerta corrediza en ducha | no | no | no | opcional |
| Puertas Internas | no | opcional | opcional | opcional |
| Ventanas | metálicas abatibles | ventana de celosía de vidrio | ventana de celosía de vidrio, opción a francesa en fachada principal | ventana de celosía de vidrio, opción a francesa en ambas fachadas |
| Pinturas | 1 color | 1 color | 1 color general, opcional color 2 detalles | 1 color general y 1 color para detalles |
| Diseño de fachada | opcional | opcional | opcional | si |

| Versiones de Uso del Lote | | | | |
|---|---------------------|---------------------|---------------------|---------------------|
| Área para Aves de Corral | Mínimo 6 m2 | Mínimo 6 m2 | Mínimo 6 m2 | Mínimo 6 m2 |
| Área para Cultivo | Máximo 65% del lote | Máximo 65% del lote | Máximo 60% del lote | Máximo 60% del lote |
| Área para animales domésticos | Mínimo 9m2 | Mínimo 9m2 | Mínimo 9m2 | Mínimo 9m2 |
| Zonas de protección para sistemas de drenaje o limpieza | si | si | opcional | opcional |

Los materiales a utilizar en el desarrollo del proyecto habitacional con carácter progresivo, son solicitados y especificados por parte de la ONG Hábitat, ya que estos serán propuestos únicamente aquellos que se encuentran bajo normas y estándares de calidad mínima, para su utilización en la construcción, ya que ellos como una institución no gubernamental están en la obligación de cumplir esas normativas para llevar a cabo el desarrollo de los proyectos, cumpliendo así la política interna de la ONG, la cual tiene que cumplir las normativas para otorgar viviendas de calidad a las personas que la necesitan.

4.6.1 Relación espacial de la vivienda.

Concepto de Vivienda.

La vivienda es un lugar que brinda seguridad a las personas que habitan en ella, este tipo de edificación ofrece refugio a los seres humanos y les protege de las condiciones climáticas adversas, además de proporcionarles confort y espacios para guardar sus pertenencias y desarrollar sus actividades cotidianas.

Dentro de las zonas que conforman la vivienda se encuentran:

- Zona privada.
- Zona de servicio.
- Zona social.

A) Matriz de relación de la vivienda.

Grafico N°80: Matriz de relación de la vivienda.

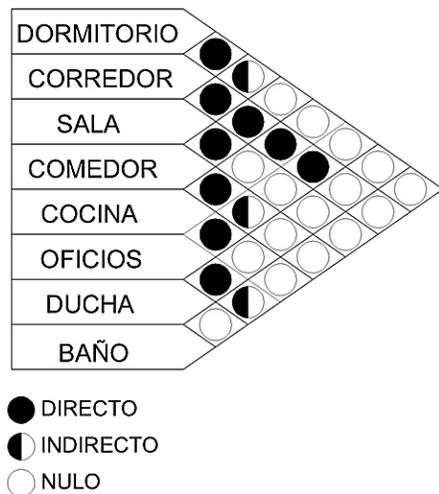


Grafico N°81: Diagrama de relaciones entre zonas de la vivienda.

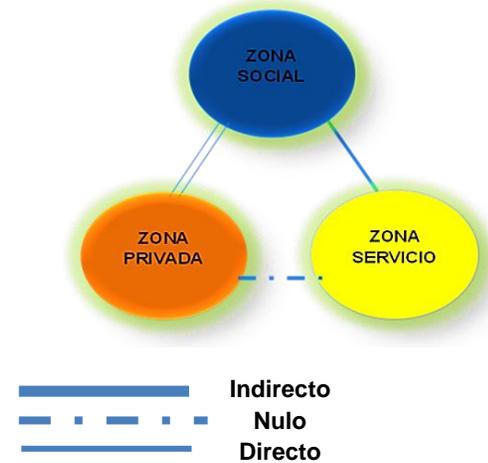
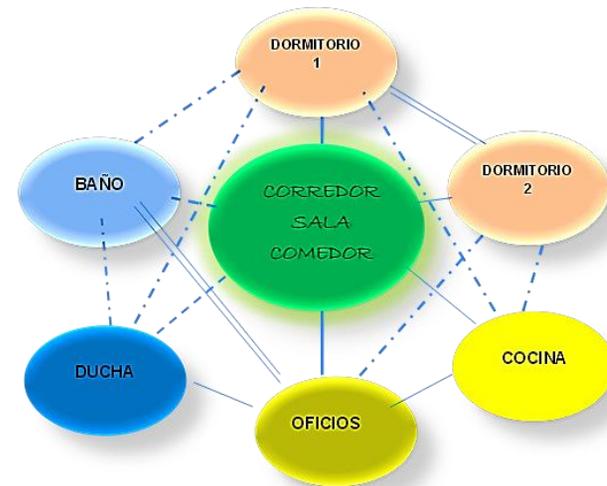
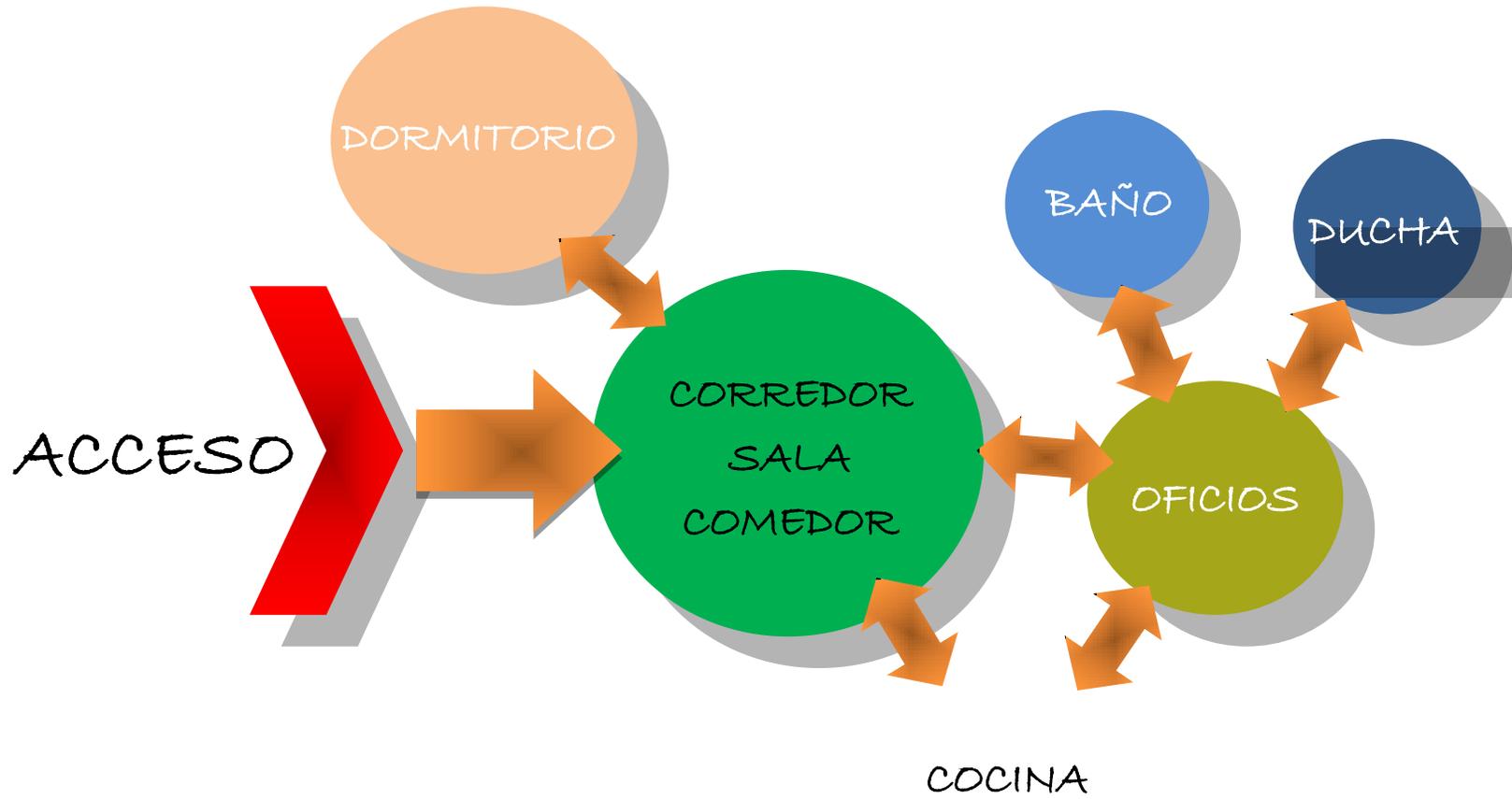


Grafico N° 82: Diagrama de relaciones entre espacios de vivienda.



B) Diagrama de Funcionamiento de la vivienda.

Gráfico N°83: Funcionamiento de la Vivienda.



4.6.2 Zonificación de la Vivienda.

Previo a determinar una zonificación definitiva para la propuesta de diseño de la vivienda, es necesaria la elaboración de alternativas de zonificación para vivienda, ya que estas serán sometidas a evaluación para poder identificar la opción que reúna las condiciones o características establecidas con anterioridad en los criterios de diseño de vivienda.

Las alternativas se representan de forma esquemática o gráfica, donde se muestra las áreas de cada zona que compondrán la vivienda a diseñar, las cuales son obtenidas del programa arquitectónico establecido con anterioridad por lo tanto se aproximan al área real requerida por cada zona en la vivienda.

4.6.3 Alternativas de zonificación de vivienda:

Las alternativas de zonificación a presentarse se conforman a través de diferentes áreas de la vivienda, las cuales tendrá la capacidad de seguir creciendo o ampliándose en los espacios de forma progresiva, estas comprenderán los espacios tanto permanentes como espacios transformables, es decir que su planta arquitectónica será flexible, y podrá ir ampliándose según el núcleo familiar vaya creciendo o según las necesidades a futuro que estos presenten.

Las alternativas de zonificación de la vivienda se elaborarán realizando esquemas en diferentes colores de las diferentes áreas que conforman la vivienda, en el cual el color amarillo representa el área de servicios, el color rojo el área privada y el color azul el área social, y se dejara un esquema de forma punteada donde se representara la futura zona que se podrá expandir dentro de la zonificación de la vivienda.

Gráfico N° 84: Alternativa número 1 de zonificación de la vivienda.

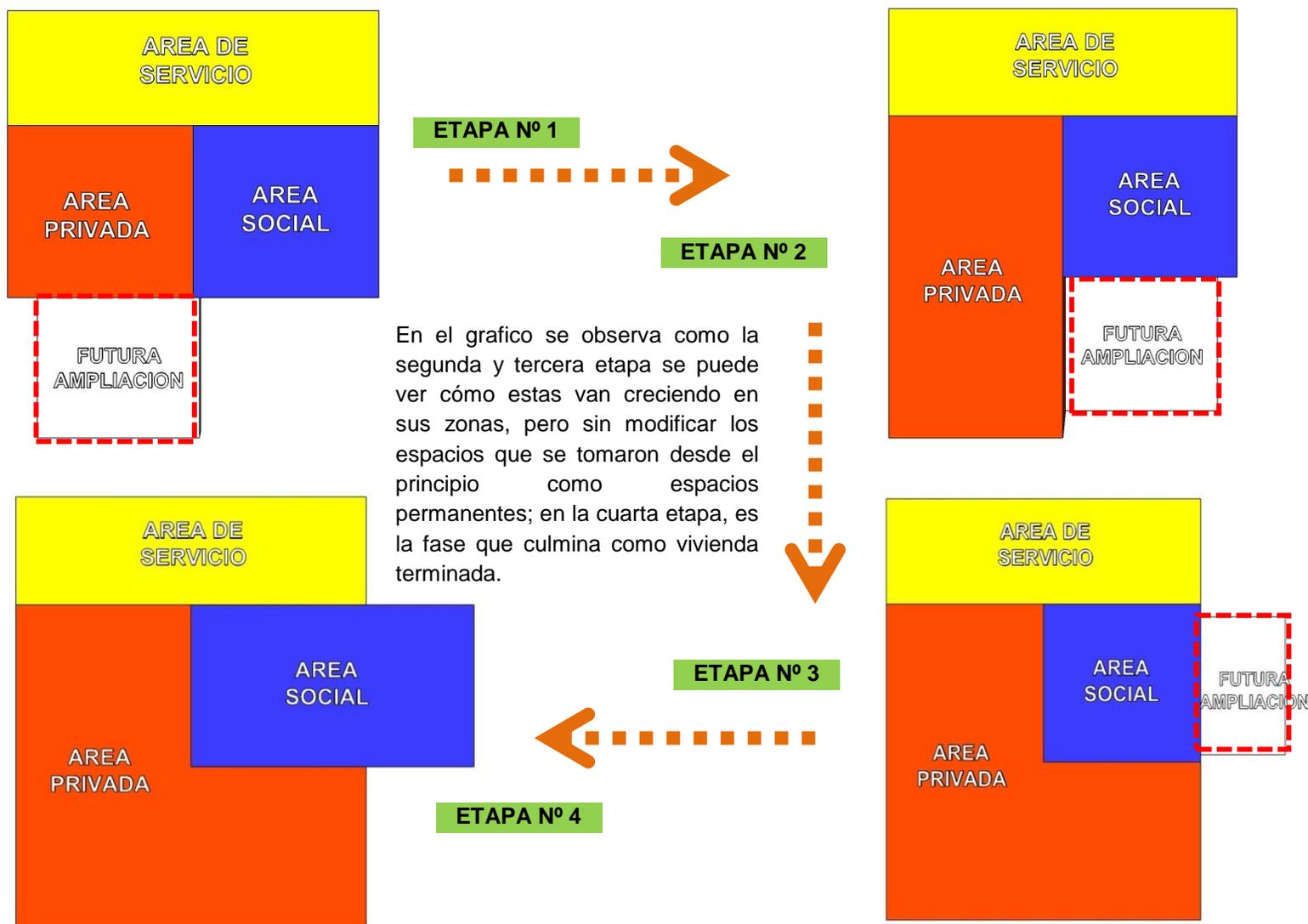
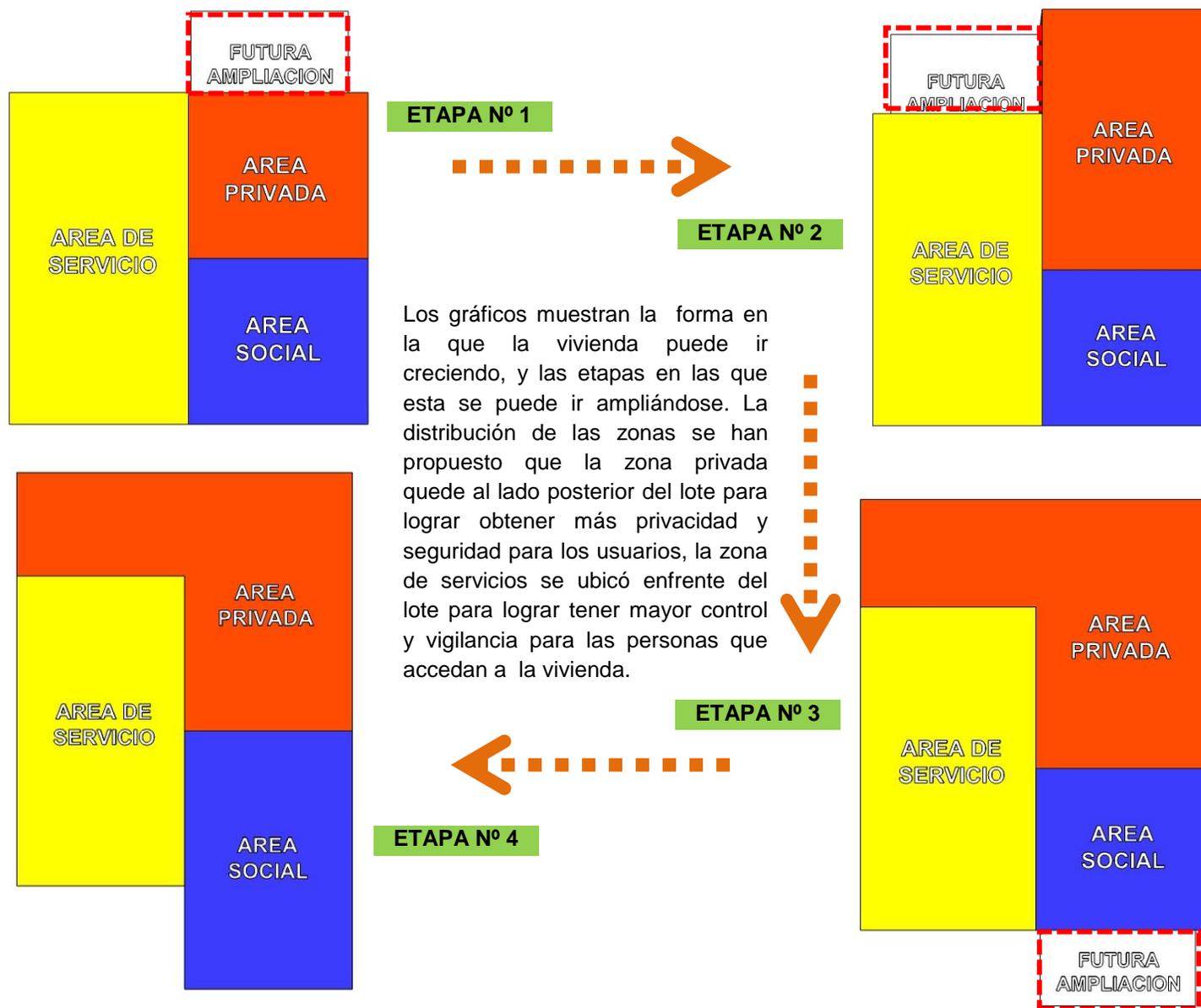
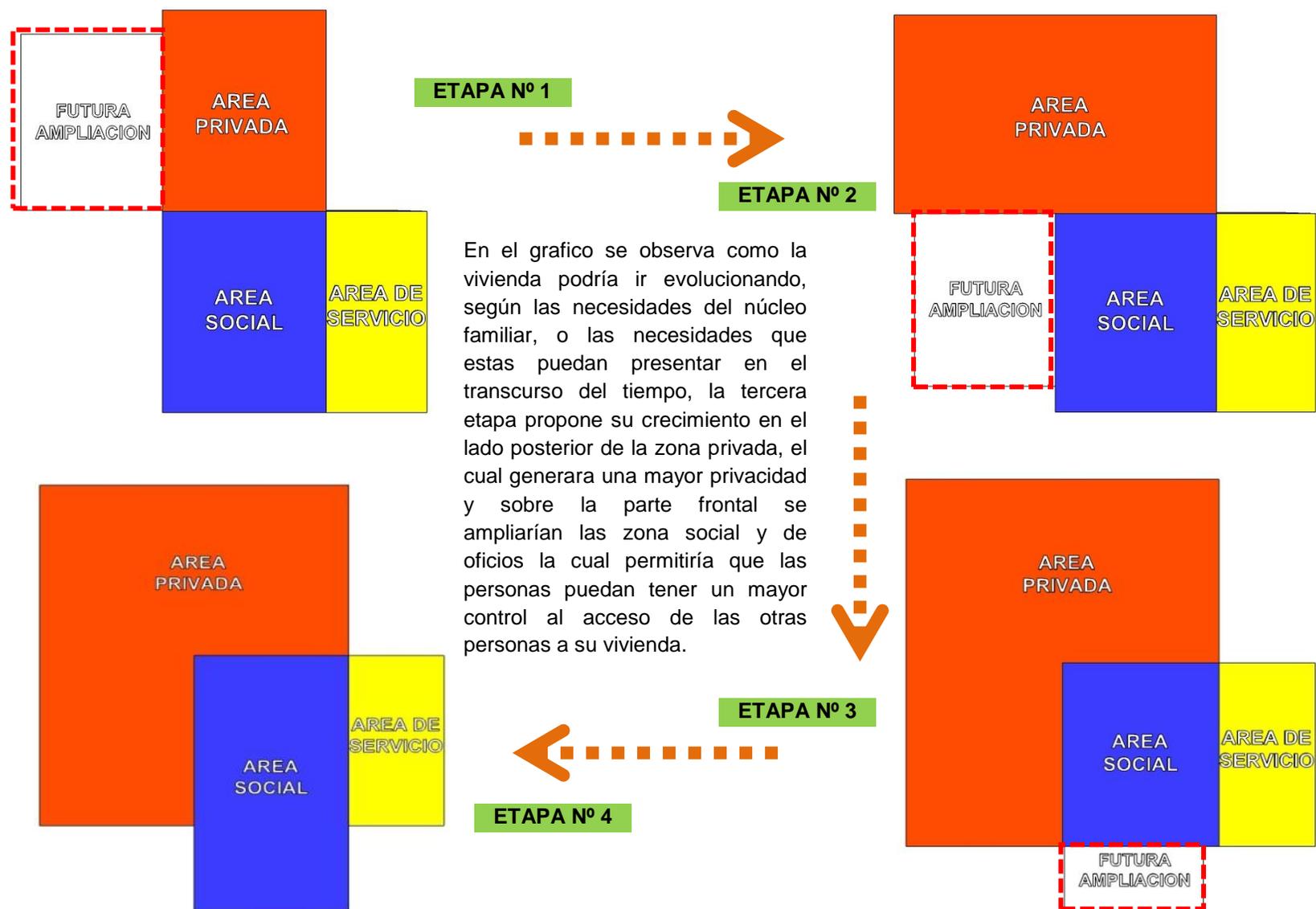


Gráfico Nº 85: Alternativa número 2 de zonificación de la vivienda.



Los gráficos muestran la forma en la que la vivienda puede ir creciendo, y las etapas en las que esta se puede ir ampliándose. La distribución de las zonas se han propuesto que la zona privada quede al lado posterior del lote para lograr obtener más privacidad y seguridad para los usuarios, la zona de servicios se ubicó enfrente del lote para lograr tener mayor control y vigilancia para las personas que accedan a la vivienda.

Gráfico Nº 86: Alternativa número 3 de zonificación de la vivienda.



4.6.4 Evaluación de alternativas de diseño de propuesta de vivienda.

Las alternativas de diseño se someten a una evaluación bajo criterios o variable, a los cuales se les han asignado un porcentaje con respecto a su importancia dentro del proyecto de vivienda.

De esta manera la alternativa que presente la mayor calificación en la evaluación será la que cumpla con todos los requerimientos y requisitos establecidos y se podrá seguir con su diseño y ser el proyecto definitivo de la vivienda.

El diseño de las viviendas están conformada a través de etapas de forma progresiva, estas etapas tendrán la capacidad de seguir creciendo o ampliando con el transcurso del tiempo, las alternativas que se presentan a continuación serán evaluadas como una unidad total, es decir evaluaremos su última etapa que sería la etapa N°1; ya que este es el producto final de la vivienda.

Para evaluar las alternativas de diseño se tomaron como base los siguientes criterios o variables que se describen a continuación:

- Funcionabilidad:

Se tomaran en cuenta aspectos tanto de iluminación y ventilación natural en los diferentes espacios de la vivienda y la relación entre los diferentes espacios.

- Regularidad en su forma:

Una forma más sencilla sin muchas entrantes o salientes podría reducir el costo ayudando en el factor económico para llevar a cabo su elaboración.

- Privacidad y seguridad:

Se deben crear espacios que sean confortables y con ambientes sin perturbaciones de las demás personas fuera de la vivienda, para que estas obtengan el descanso y reposo necesario pero siempre de manera privada.

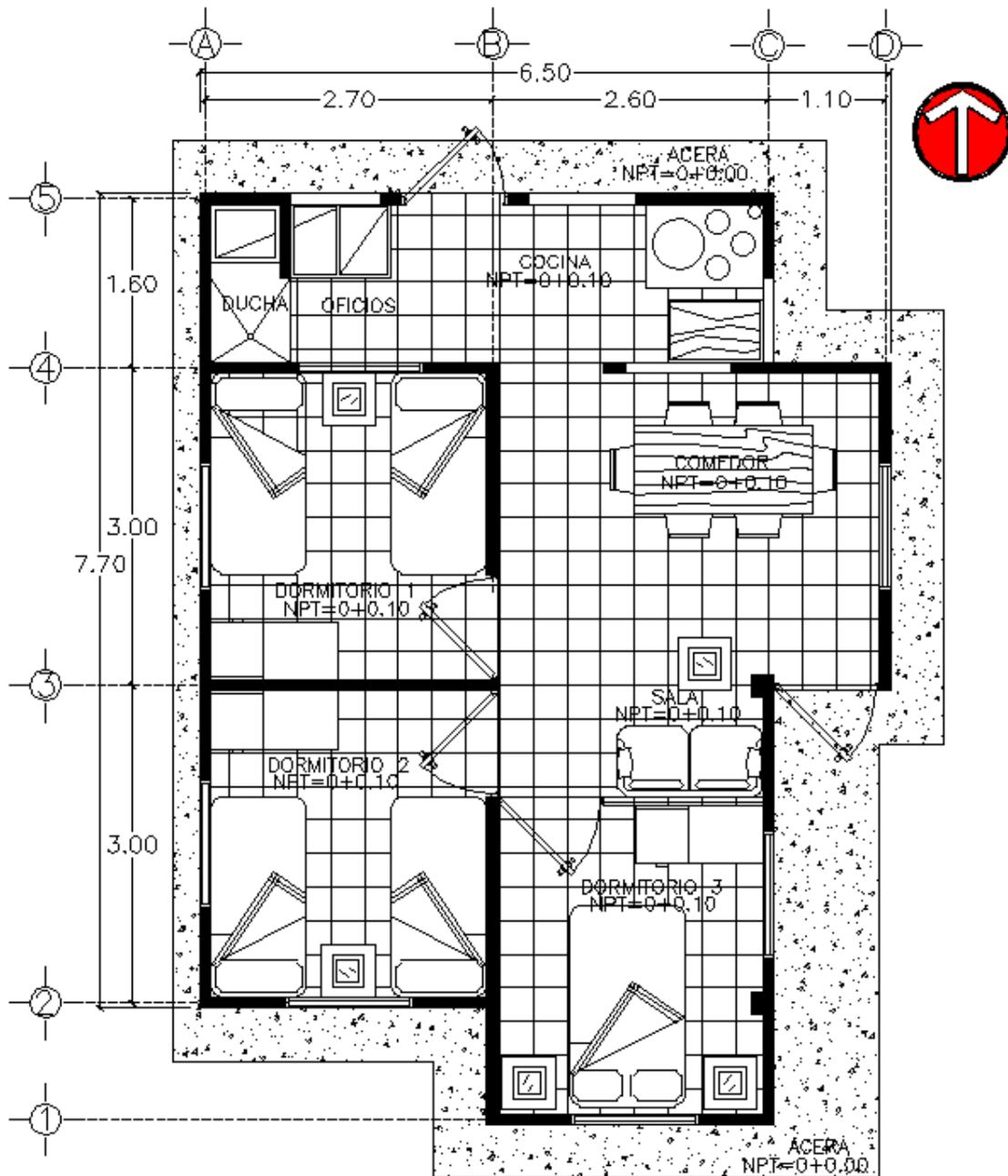
- Adaptación al terreno:

El lote donde ira la vivienda cuenta con un área de 140 m² aproximadamente, en este se tomará en cuenta la forma y ubicación de la vivienda, el cual no tiene que generar ninguna interferencia con las viviendas colindantes.

- Flexibilidad de crecimiento:

Es la parte de progresividad que presenta la vivienda, se analizará si esta presenta buen crecimiento de manera frontal, lateral o trasera y si es posible que pueda presentar un nuevo crecimiento a futuro.

Grafico N° 87: Planta Arquitectónica de alternativa de diseño número 1.



PLANTA ARQUITECTONICA
Sin Escala

Grafico N° 88: Planta Arquitectónica de alternativa de diseño número 2.

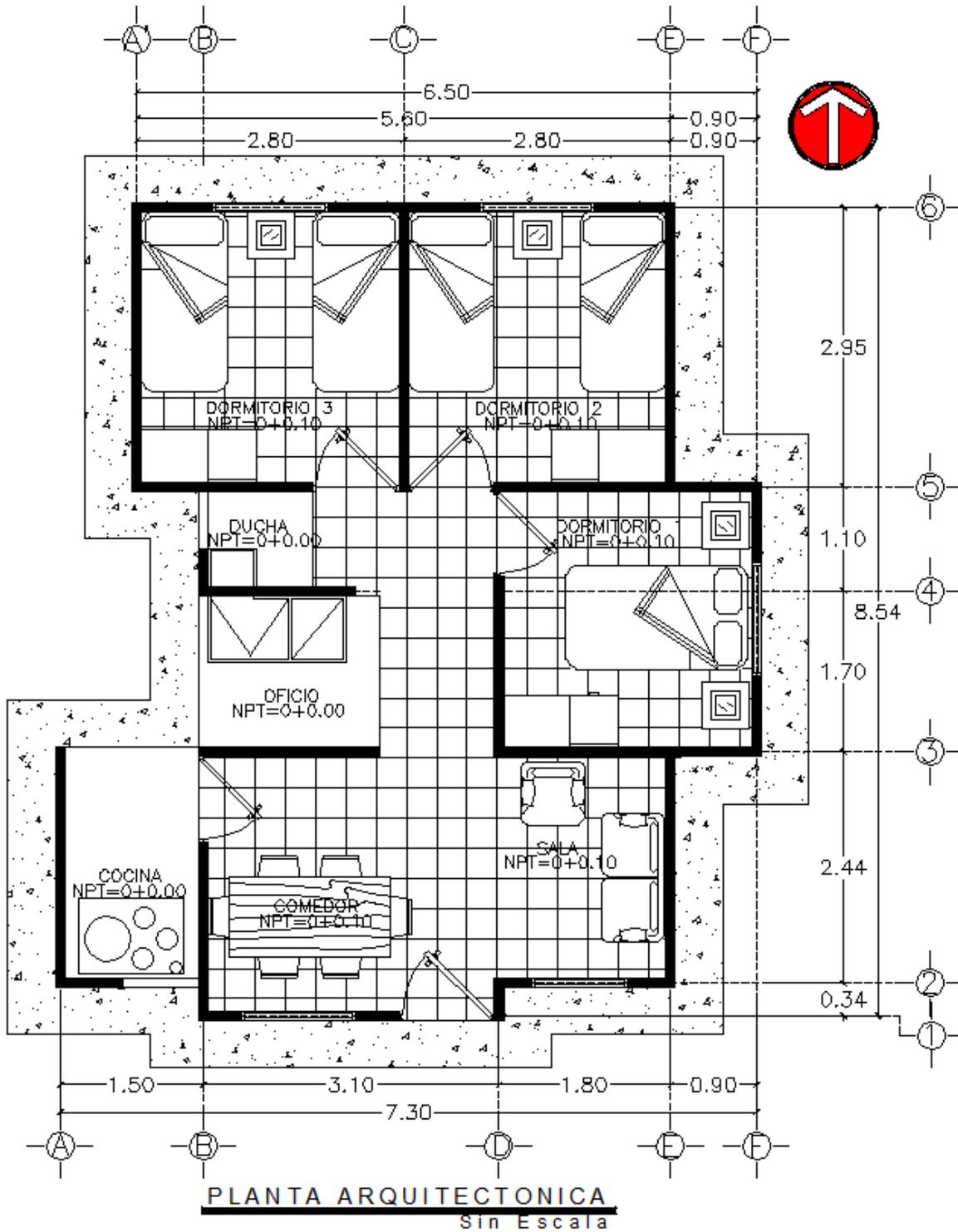


Grafico N° 89: Planta Arquitectónica de alternativa de diseño número 3.

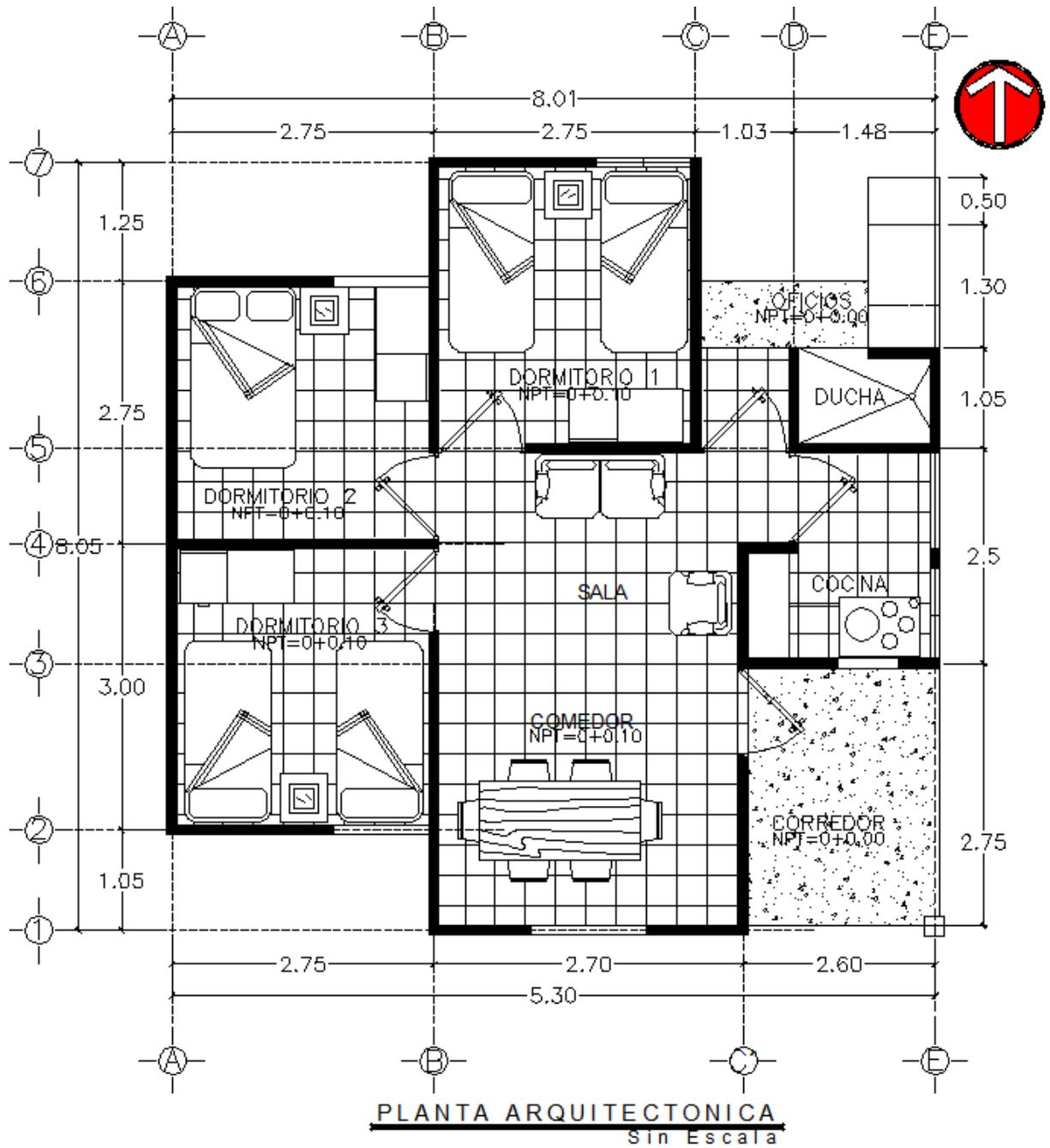


Tabla N° 18: Tabla de evaluación de alternativas de diseño.

| EVALUACION DE ALTERNATIVAS DE DISEÑO | | | | | |
|---|--------------|---------------|---------------|---------------|--------------------------|
| CRITERIOS/VARIABLES | PORCENTAJE % | ALTERNATIVA 1 | ALTERNATIVA 2 | ALTERNATIVA 3 | ALTERNATIVA SELECCIONADA |
| FUNCIONABILIDAD | 20 | 17 | 15 | 15 | |
| REGULARIDAD EN SU FORMA | 20 | 18 | 13 | 14 | |
| PRIVACIDAD Y SEGURIDAD | 20 | 18 | 15 | 18 | |
| ADAPTABILIDAD AL TERRENO | 20 | 19 | 15 | 15 | |
| FLEXIBILIDAD AL CRECIMIENTO | 20 | 18 | 16 | 17 | |
| PUNTAJE FINAL | 100% | 90 | 74 | 79 | |

Al realizar el análisis de las alternativas y considerando todos los criterios y variables que fueron usados para poder evaluar cuál es la alternativa que mejor se adapta a la condición de diseño y lineamientos sugeridos se puede observar que la Alternativa N° 1, es la que reúne las características y requisitos de manera más apropiadas y que es la que se apegan a los criterios de diseño de la vivienda que se establecieron.

4.7 Alternativas de accesibilidad a los servicios.

4.7.1 Alternativa a la energía eléctrica.

A) Paneles solares fotovoltaicos.

El propósito de la implementación de paneles solares fotovoltaicos es la de potenciar las energías renovables provenientes del sol, que puede ser utilizada de una manera muy fácil, para la generación de energía eléctrica a través de paneles solares que puedan hacer sostenible la vivienda.

Una característica importante de este sistema es la capacidad de almacenamiento de la energía solar que puede ser almacenada en baterías electrolíticas para su futura utilización, esto lo hace primordialmente sostenible para la vida humana.

Es importante que consideremos el uso de energía renovable para el desarrollo sostenible ya que de esta forma ayudamos a la preservación del medio ambiente y al mismo tiempo que damos la posibilidad a los habitantes de las zonas rurales de gozar de este recurso que poco a poco se ha vuelto parte fundamental de nuestra vida diaria.

A continuación se presentan en qué consisten los paneles solares y los tipos que existen y sus ventajas y desventajas que tienen estos.

– Paneles solares:

La energía solar eléctrica o fotovoltaica, es una energía limpia y renovable, de fácil instalación y mantenimiento, uno de sus grandes beneficios es que al utilizarla no emite gases contaminantes a la atmósfera³⁸, lo cual ofrece una alternativa ecológica sostenible para los seres humanos.

El panel solar (o módulo solar) es un dispositivo que aprovecha la energía de la radiación solar. El término comprende a los colectores solares utilizados para producir agua caliente (usualmente doméstica) mediante energía solar térmica y a los paneles fotovoltaicos utilizados para generar electricidad mediante energía solar fotovoltaica que equivale a decir luz-electricidad.

Los paneles fotovoltaicos se componen por numerosas celdas de silicio, también llamadas células fotovoltaicas, que convierten la luz en electricidad.

Cuando es expuesto a luz solar directa, una celda de silicio de 6 cm de diámetro puede producir una corriente de alrededor 0,5 amperios a 0,5 voltios (equivalente a un promedio de 90 W/m², en un rango de usualmente 50-150 W/m², dependiendo del brillo solar y la eficacia de la celda).

³⁸ http://es.wikipedia.org/wiki/Panel_solar#Descripci.C3.B3n_de_un_panel.

– Tipos de paneles solares:

A) Panel solar térmico:

Este tipo de paneles también se conocen como colectores solares térmicos, y funcionan convirtiendo la luz en calor. El que puede ser utilizado para calentar líquidos (sistemas de agua caliente sanitaria) o bien aire (usados en calefacción).

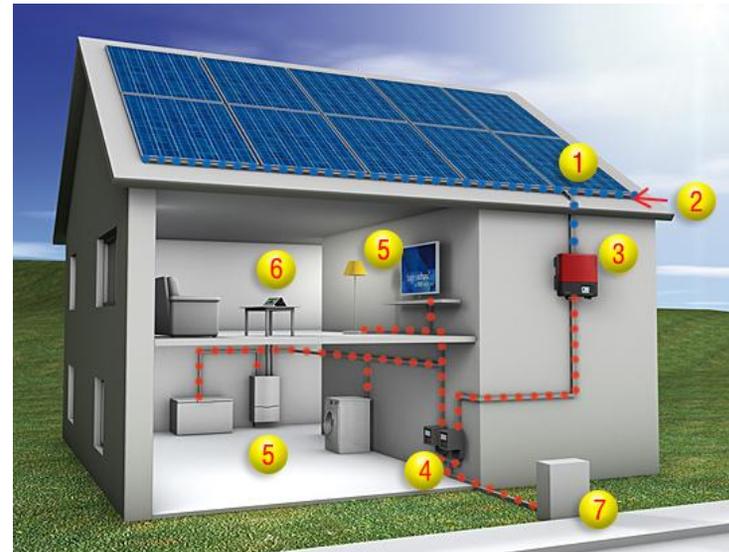
B) Panel solar fotovoltaico:

Esta energía consiste en captar la luz proveniente del sol por medio de un material semiconductor. La energía se debe almacenar en baterías, o bien puede ser inyectada a la red eléctrica.

Grafico N° 90: Funcionamiento del sistema de paneles solares.



Grafico N° 91: Modelado del sistema de Paneles solares fotovoltaicos.



1. Paneles Solares.
2. Estructura de montaje.
3. Inversor.
4. Centro de carga.
5. Red Eléctrica.
7. Equipo de monitoreo de paneles solares Medidor bidireccional.

– **Características de los paneles solares.**

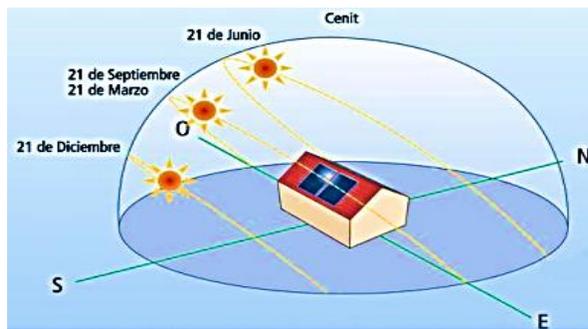
Los paneles solares fotovoltaicos se encuentran conformados por distintas celdas, encargadas de convertir la luz en electricidad, montadas sobre una placa base y conectadas convenientemente para lograr el máximo aprovechamiento de la radiación solar. Sobre las celdas se ubica un material transparente a los rayos solares que las protege de la incidencia de factores externos.

Este conjunto se monta sobre un marco de aluminio que da rigidez mecánica al dispositivo, terminando el montaje con un sello en ambas caras que hace al sistema estanco, especialmente a la humedad ambiente. En la parte posterior se instala una caja de conexiones, donde se conectarán los conductores que hacen de nexo entre el panel y el sistema solar.

– **Orientación y Ubicación de los paneles solares.**

La inclinación de los paneles es fija durante todo el año, habiéndose adoptado una inclinación de 15 grados, la orientación de los paneles sea hacia el Sur para lograr la mayor captación de radiación solar y como consecuencia una mayor generación de energía. La orientación de los paneles se rige de esta manera por el movimiento aparente del Sol con respecto a un punto en la Tierra, así como se muestra en la imagen.

Gráfico N° 92: Buena ubicación y orientación de los paneles solares.



– **Ventajas de los paneles solares.**

- 1.- Producen energía limpia, renovable y no dañan el medio ambiente.
- 2.- Ayudan a ahorrar energía
- 3.- Es de fácil instalación este sistema de energía renovable requiere una obra muy rápida.
- 4.- Entre mayor sea el panel solar más energía recibirá del sol y más electricidad podrá generar.
- 5.- El mantenimiento necesario es mínimo ofreciendo además un largo período de vida útil.
- 6.- Tras la inversión inicial en cuestión de unos años habrá amortizado el dinero usado y tendrá energía eléctrica prácticamente gratuita.
- 7.- En zonas rurales o alejadas de las líneas eléctricas permiten tener electricidad sin depender de esos sistemas eléctricos.
- 8.- Los módulos tienen un periodo de vida útil hasta de 20 – 25 años.

4.7.2 Alternativa de agua potable.

A) Sistema de Captación y Aprovechamiento de Agua Lluvia.

Ninguna de las actividades básicas que realizamos los seres humanos, como la alimentación, la salud, la educación, la higiene, el trabajo o la vivienda pueden ser satisfechas sin que no contemos con el abastecimiento de agua potable de calidad y en cantidad suficiente para la población.

La dificultad que se presenta en el terreno es traer el agua de otras zonas a kilómetros de distancia u obtenerla del manto acuífero, es decir, la infraestructura no es el único remedio a la escasez que se enfrenta en la actualidad. Estudios de viabilidad hechos en la zona concluyen que la aplicación de soluciones como la captación pluvial de agua y la implementación de pozo de agua, son las alternativas más factibles a corto plazo para cubrir la necesidad de los habitantes.

Por ello se propone aprovechar que en la zona hay un promedio de lluvia en el municipio de Zacatecoluca de 1600m³ y 2000m³ anuales según informes del SNET, y que la implementación para este tipo de sistema implique una inversión baja que ayudan a disminuir el impacto ambiental y económico del proyecto. Se puede definir a la captación pluvial como la recolección del escurrimiento de la lluvia sobre una superficie para propósitos de aprovechamiento y uso del agua.

El concepto hace énfasis en el almacenamiento del agua lluvia para su utilización posterior, cuando está enfocada únicamente en el agua que cae en un sitio

puntual, se denomina micro captación o captación de microcuencas.

– Área de captación.

Se refiere a la superficie que va a recolectar el agua lluvia, ya que esta puede ser natural, como roca o artificial, en este último caso, las superficies pueden ser de materiales como los siguientes:

- Cemento.
- Lámina metálica, plástica, fibra de vidrio o vidrio.
- Tejas de arcilla, madera o plásticas; y palma u hojas de alguna otra planta.

Las superficies mencionadas generalmente se usan en los techos, por sus características, algunas ofrecen ventajas sobre otras para la captación y aprovechamiento de la lluvia.

Por ejemplo las láminas plásticas de policarbonato ofrecen más cantidad y mejor calidad del agua colectada que las de madera o palma.

– Conducción o recolección.

El sistema requiere elementos para transportar el agua recolectada hacia el lugar de aprovechamiento, tratamiento o almacenamiento, para lo cual se usan comúnmente canaletas y tuberías que pueden ser de los siguientes materiales:

- Plásticas: poli cloruro de vinilo (PVC), polietileno de alta densidad (HDPE) o polipropileno (PP).

- Metálicas: lámina de acero galvanizada o zinc.
- Materiales naturales: madera y fibras.

– **Almacenamiento.**

El lugar donde se conservará el agua que ha sido captada puede ser muy variado y sus características dependerán de la calidad que mantendrá el líquido previo a su aprovechamiento, ya que estas pueden ir desde zanjas naturales hasta tanques especiales o ya prefabricados. Algunos ejemplos de contenedores superficiales o subterráneos son:

- Cemento o ferro cemento, cisternas.
- Metálicos: botes, tinacos o cisternas de lámina de acero.
- Plásticos: botes, tinacos o cisternas de HDPE.



Foto N° 18: Sistema de captación de agua en una vivienda rural.

– **Captación de agua lluvia para la vivienda.**

El techo sería el medio de captación de agua pluvial, con un área en planta de m^2 y un coeficiente de escorrentía de 0.9 que es el perteneciente a la lámina y con una inclinación de techo mayor a los 5% de pendientes mínimos en este caso.

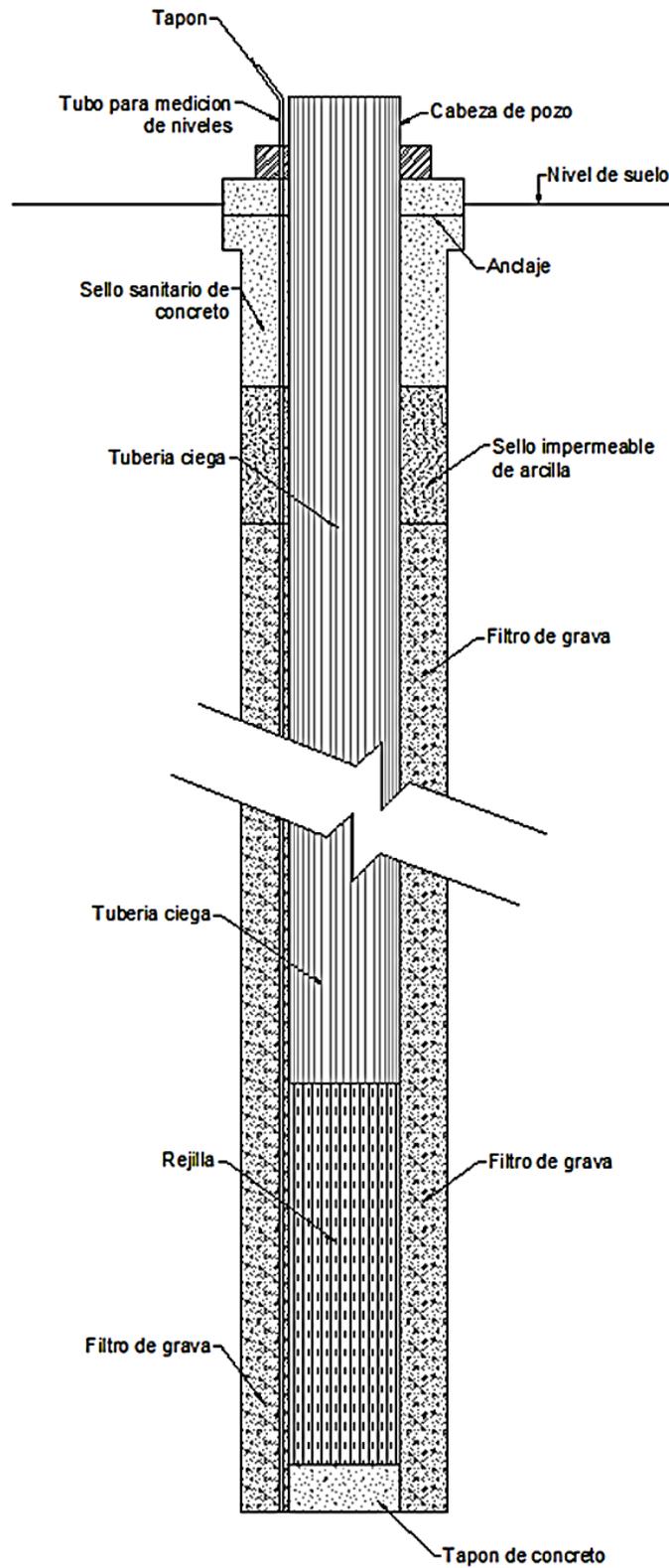
El sistema de captación estaría compuesto por canaletas de PVC que irían adosadas a los bordes más bajos del techo y con tubería de PVC de 3 pulgadas para la conducción hasta el sistema de almacenaje.

El cálculo del volumen de almacenamiento no se realizó para el consumo de los habitantes ya que está establecido en los requerimientos dados por la ONG que el sistema de almacenaje será de un tanque de 500 litros en cada una de las viviendas. (Ver tabla N°21 en pág. 134)

B) Sistema de Abastecimiento por Pozo de Agua.

Otra opción para solventar la falta de agua será la realización de un Pozo Agua, para poder abastecer a la urbanización del vital líquido el cual será gestionado y diseñado bajo la norma técnica para la perforación de pozos profundos establecida por ANDA.

Gráfico Nº 93: Detalle de Pozo según Normativa Técnica de ANDA.



4.7.3 Alternativa de servicios sanitarios.

El propósito de las letrinas aboneras es tratar excrementos sin utilizar agua para producir un abono seguro, estable y sólido. De esta forma reducen la contaminación, ahorran agua y generan un producto útil; es un tipo especial de letrina en el que se busca recuperar parte de los nutrientes que expulsamos mediante las heces, Existe una variedad de diseños y propuestas sobre sanitario seco y composteros.

Para nuestro estudio dividiremos las diferentes propuestas de sanitarios, en dos grupos:

1. Sistemas sanitarios basados en la deshidratación (sanitarios secos).
2. Sistemas sanitarios basados en la descomposición (sanitarios composteros).

A continuación se presentan características de tres sistemas sanitarios; de estas se hará la selección de una alternativa para implementar en nuestro proyecto de conjunto habitacional.

- **Alternativa N° 1: Sanitario Ecológico Seco.**

Los baños ecológicos secos, su funcionamiento es único que los diferencia porque estos no requieren agua.

Son diseñados especialmente para separar las heces de la orina en depósitos separados.

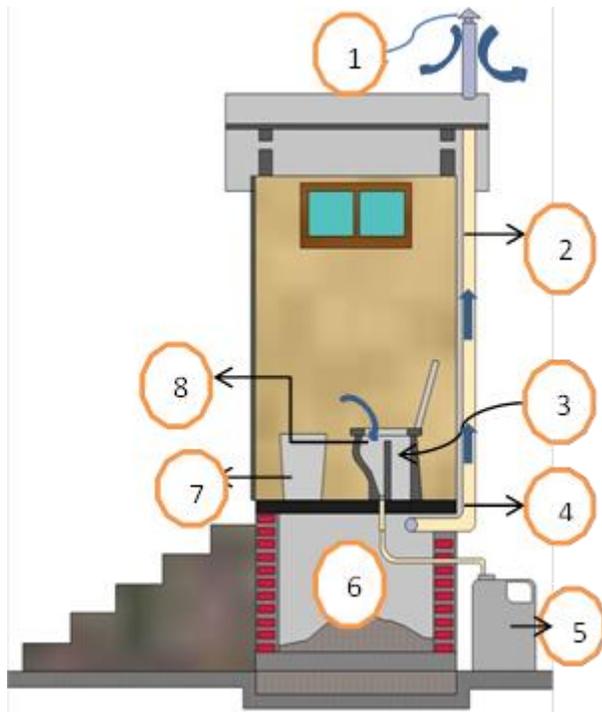
Estos desechos se convierten en abonos orgánicos que pueden ser utilizados en jardines, para mejorar el suelo y aumentar los nutrientes, siempre y cuando estos hayan pasado el tiempo mínimo requerido para formar un compost (tierra).

En un sanitario ecológico seco se deshidrata el contenido que cae en la cámara de tratamiento; esto se logra con calor, ventilación y el agregado de material secante. Hay que reducir la humedad del contenido a menos de 25% tan pronto como sea posible, ya que con este nivel se acelera la eliminación de patógenos, no hay malos olores ni producción de moscas.

El uso de una taza de sanitario diseñada especialmente, que desvíe la orina y la almacene en un recipiente aparte, facilita la deshidratación de las heces. La orina contiene la mayor parte de nutrientes y generalmente está libre de patógenos, por lo que puede utilizarse directamente como fertilizante, es decir, sin más procesamiento. En general, resulta más difícil deshidratar excremento mezclado con orina, aunque en climas extremadamente secos la deshidratación se facilita³⁹.

³⁹<http://www.tierramor.org/permacultura/saniseco.htm#intro>.

Grafico N° 94: Sanitario Ecológico Seco.



1. Salida de aire.
2. El tubo se calienta con los rayos solares y hace que el aire caliente suba, jalando el aire fresco en el interior de la cámara.
3. Separador para sólidos que caerá en la cámara de usos.
4. Succión de aire en interior de la cámara.
5. Depósito de orina.
6. Cámara con heces y mezcla agregada.
7. Deposito con mezcla para cubrir las excretas cada vez que se utiliza el sanitario.
8. Separador de orines que irán por la manguera hasta el contenedor fuera del sanitario a un pozo de adsorción.

– Características:

- Se utiliza una taza especial separadora de orina. Tienen un depósito de orina en la parte delantera de la taza.
- Se construye generalmente con doble cámara, que se alterna en su uso, cada una de ellas tiene un volumen aproximado de 60 centímetros cúbicos.
- Después de cada uso, se aplica una mezcla de tierra seca bien cernida mezclada con cal y cenizas.
- Por el manejo estrictamente seco se produce poca materia orgánica, por esto las cámaras pueden ser de un tamaño más reducido que en el sanitario compostero.

– Ventajas:

- No necesita agua para su funcionamiento. Solamente ocupa agua para el uso del lavamanos. Ahorra casi el 50% del agua que se ocupa con un sistema tradicional.
- Puede ser integrada a una vivienda existente.
- No contamina el suelo ni las aguas subterráneas.
- Después de seis meses en reposo, el material que se genera en sus cámaras puede ser utilizado como fertilizante, por lo tanto, su manipulación no constituye un riesgo sanitario.
- No requieren de drenajes, son ideales para zonas donde no tienen alcantarillado, donde es difícil acceder al servicio de agua o su costo es elevado.

- **Alternativa N° 2: Sanitario Compostero (sistema sanitario basado en la descomposición del excremento).**

La composta es un proceso biológico aeróbico sujeto a condiciones controladas en el que las bacterias, las lombrices, hongos y otros organismos descomponen las sustancias orgánicas para producir humus; En un sanitario compostero se deposita la excreta humana y otros materiales orgánicos, por ejemplo pedazos de verduras, paja, turba, aserrín y cáscaras de coco.

Es una cámara de tratamiento donde los microorganismos del suelo se encargan de descomponer los sólidos, como sucede finalmente en un ambiente natural con todos los materiales orgánicos.

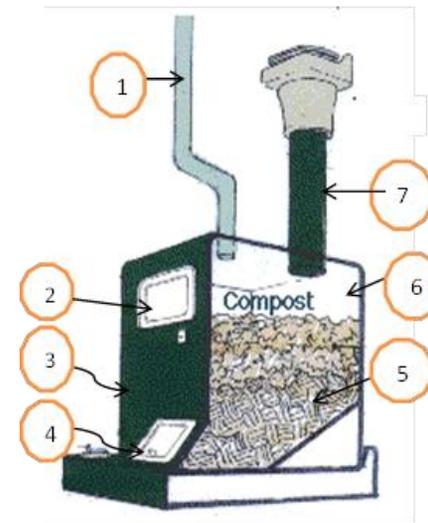
Para lograr condiciones óptimas para la composta, se debe controlar la temperatura, la circulación de aire, proveer algo de humedad, y procurar una buena combinación de materiales⁴⁰.

El humus que se produce en el proceso es un excelente acondicionador de suelos, libre de patógenos humanos, pero esto depende de lograr las condiciones adecuadas y que el material se almacene durante el tiempo necesario en la cámara.

⁴⁰<http://llamadoalaconciencia.wordpress.com/2009/10/17/banos-secos-limpios-ecologicos-y-sin-necesidad-de-agua>.

Para mantener las condiciones aeróbicas, tiene que circular suficiente oxígeno en el material acumulado; la cámara de composta debe tener de 50 a 60% de humedad, debe alcanzarse una relación carbón/nitrógeno (C/N) de 15:1 a 30:1, y la temperatura debe estar por encima de 15°C⁴¹.

Grafico N° 95: Sanitario Compostero.



1. Ventilación de Aire. 2. Escotilla de inspección de la pila de compostaje. 3. Caja de control. 4. Escotilla de acceso al líquido del compostaje. 5. Compostaje. 6. Depósito de compostaje. 7. Conducto del inodoro. 8. Inodoro.

⁴¹<http://llamadoalaconciencia.wordpress.com/2009/10/17/banos-secos-limpios-ecologicos-y-sin-necesidad-de-agua>.

– **Características:**

- Se construye con dos cámaras, estos depósitos tienen que ser más grandes que para los sanitarios secos, para una familia de 5 personas se recomienda como volumen mínimo 1 metro cúbico en el interior de cada cámara.
- Antes de poner en funcionamiento el sanitario, se coloca un colchón de 20 cm de paja o rastrojo en el piso de la cámara que se va a utilizar. Esto apoya la aceleración de la composta y evita demasiada compactación en el fondo de la pila.
- Para el buen funcionamiento es importante la buena combinación de los materiales, que se agregan a las cámaras. Después de cada uso hay que tapar la pila de composta con una variedad de materiales: tierra cernida, paja molida, aserrín. También se puede echar tierra vegetal, hojarasca e incluso, en cantidades moderadas, los desperdicios de la cocina.
- Periódicamente, y en el caso que se presenten malos olores, es necesario echar una cubeta extra de aserrín, tierra, paja molida etc. para tapar bien. Cuando crece la pila, se hace un mantenimiento semanal con una pala larga (que solamente se usa para este fin), consiste en mover/ airear un poco y para emparejar la pila de composta en la cámara de depósito, echar agua y tierra/ materia seca. (Esto dura máximo 10 minutos).
- Es importante proveer suficiente aceleración y ventilación a las cámaras de depósito.

– **Ventajas:**

- No requieren agua para su descarga, y reducen así el consumo doméstico de la misma.
- Estos sistemas reducen la cantidad y la concentración de aguas residuales que necesitan contar con métodos de disposición en el sitio.
- Son especialmente adecuados para nuevas construcciones en sitios remotos en donde los sistemas convencionales no son factibles para uso en el punto de generación de residuos.
- Los sistemas son auto-contenidos, eliminando la necesidad del transporte de residuos para su tratamiento o la disposición.
- Los sistemas de compostaje pueden aceptar desechos de cocina y reducir así la cantidad de basura casera.
- No contamina el suelo ni las aguas subterráneas.

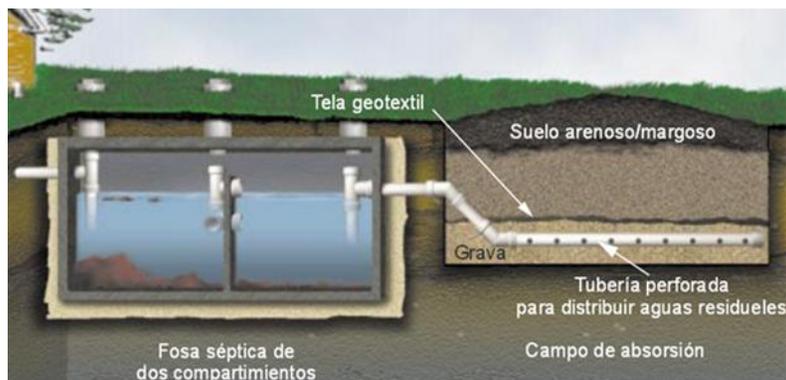
– **Desventajas:**

- La remoción del producto final es un trabajo desagradable si el sistema no está instalado o mantenido en forma correcta.
- El mantenimiento inadecuado hace difícil la limpieza, puede crear riesgos a la salud y problemas de malos olores.
- Problemas estéticos, debido que en algunos sistemas se puede ver el excremento.

- **Alternativa N° 3: Sanitario de Fosa Séptica.**

Las fosas sépticas se utilizan para el tratamiento de las aguas residuales de las familias que habitan en localidades que no cuentan con servicios de alcantarillado o que la conexión al sistema, o este les resulta costosa por su lejanía. El uso de tanques sépticos se permite en localidades tanto rurales, urbano y urbano-marginales. Una Fosa Séptica es una cámara hermética hecha de concreto, fibra de vidrio, PVC o plástico, para el almacenamiento y tratamiento de aguas negras y aguas grises.

Grafico N° 96: Sanitario de fosa séptica.



- **Características:**

- Normalmente, una Fosa Séptica debe tener por lo menos dos cámaras. La primera cámara debe tener por lo menos el 50% del largo total y cuando sólo hay dos cámaras, debe tener 2/3 del largo total.
- El diseño de una Fosa Séptica depende del número de usuarios, la cantidad de agua usada por individuo, la temperatura promedio anual, la frecuencia de bombeo y

las características de las aguas residuales. El tiempo de retención debe ser de 48 horas para alcanzar un tratamiento moderado.

- Lo mejor de este sistema, es que los desechos de orina y excretas, agua de lavado, aguas negras y cocina, se pueden introducir a la fosa séptica. Esta retendrá en su interior estos desechos hasta transformar el agua negra en agua de color gris, la cual pasa directamente al manto freático.

- **Ventajas:**

1. Es un método simple, conveniente y satisfactorio para la disposición de aguas residuales.
2. El sistema séptico convencional que fluye por gravedad es usualmente el sistema más económico de instalar y operar para el deshecho de las aguas Negras producidas en la casa.
3. Puede ser construido con materiales de la localidad.

- **Desventajas:**

1. Las fosas sépticas pueden llegar a ser una fuente considerable de contaminación de aguas subterráneas.
2. Baja reducción de patógenos, sólidos y materiales orgánicos.

Tabla N° 19: Comparación de las diferentes alternativas de sanitarios.

| Sanitario Seco Ecológico. | Sanitario Compostero | Fosa Séptica |
|--|---|--|
| <ul style="list-style-type: none"> - La orina se mantiene separada del excremento. Se recolecta, se procesa y se utiliza como abono. - El excremento va a un recipiente grande como una caja grande de concreto o un recipiente de plástico movable duro que no infiltra al agua subterránea. - Después de cada uso, se echa tierra mezclada con materia vegetal seca y ceniza al excremento. Esto reduce los olores y hace que los residuos se sequen. - El excremento nunca se mezcla con agua. - El excremento se almacenara hasta que este tenga una textura en forma de tierra seca. | <ul style="list-style-type: none"> - El excremento y la orina van a un recipiente- como una fosa poco profunda o una caja grande de concreto- que no infiltra al agua subterránea. - Después de cada uso, se echa una mezcla de materia seca como pajas, hojas, aserrín y tierra al sanitario. Esto reduce los olores y ayuda a que el residuo se descomponga. - El excremento se almacenara hasta se caliente y se descomponga. La mezcla se calentara y eliminara casi todos los microbios. Para calentarse bien, la mezcla debe de estar un poco húmeda. - Después de la mezcla ha tenido suficiente tiempo para eliminar los microbios, luego se retira para utilizarse como abono. | <ul style="list-style-type: none"> - El excremento y la orina van a un mismo recipiente. - Después de cada uso no se deposita ninguna mezcla. - Con este tipo de sanitario no se logra obtener abono. |

- **Selección de alternativa de servicio sanitario.**

En la descripción que se realizó anteriormente se conoció las características de los sanitarios basados en la deshidratación y los basados en la descomposición, cada uno de las tres alternativas, el cual describe sus características, ventajas y desventajas que contiene su diseño.

Nuestro proyecto debe tomar en cuenta los principios de la permacultura, creando un sistema tanto ecológico como económico y que este pueda ser viable para los usuarios de la vivienda y generar una armonía con el medio ambiente.

Se seleccionó la alternativa N° 1, por presentar mejores características en cuanto a su diseño, su funcionamiento y beneficios con los cuenta este sanitario y el cual puede cumplir con los requisitos de la normativa de la ventanilla única y así poder llevar a cabo su desarrollo.

Gráfico N° 97: Sanitario Ecológico Seco.



4.7.4 Alternativa de cocinas de leña.

- **Cocina o Estufa Lorena.**

En esta estufa su base principal es el adobe, la caja de fuego es hecha de una mezcla de lodo con arena de ahí el nombre de Lorena. Creada con el objetivo de disminuir la destrucción y la tala de árboles, así mejorar la calidad del medio ambiente y de los seres humanos. Los agujeros son realizados con la mano dándole forma a las hornillas. Se coloca un comal de barro encima de la hornilla grande.

- **Ventajas de la estufa Lorena:**

- Permite duplicar o triplicar la eficiencia en el aprovechamiento de la leña.
 - Aprovecha también el calor residual para hornear, calentar agua, o secar madera.
 - Se evita el humo dentro de la casa, se disminuye el riesgo de quemaduras en especial para los niños.
 - Se puede quemar casi cualquier combustible desde paja y aserrín hasta piñas de pino o cáscaras de coco.

- **Desventajas de la estufa Lorena.**

- Es barata pero los comales se quiebran fácilmente.
 - Se recomienda para una familia pequeña.
 - Se requiere alguna experiencia.
 - La preparación del lodo-arena adecuado también requiere experiencia.
 - El manejo adecuado de los túmulos o deflectores se pierde con frecuencia y la eficiencia de las estufas disminuye.



Foto N° 19: Forma final de la estufa Lorena.

- **Estufa Chefina.**

La estufa es construida de ladrillos en su totalidad, la base y sus túmulos donde van las hornillas para sentar las ollas o el comal son de metal. Cuenta con una chimenea la que es construida de cemento, lámina o ladrillos y en su base tiene una compuerta para sacar el hollín.

- **Ventajas de la estufa chefina:**

- Es muy ahorradora de leña.

- **Desventajas de la estufa chefina:**

- Es más cara que otros tipos de cocina por la utilización en gran cantidad de ladrillos.



Foto N° 20: Diseño de estufa chefina ya en su forma terminada.

- **Cocina Tradicional.**

La cocina tradicional es la que está elaborada con sólo 3 piedras colocadas en el suelo. Es tradicionalmente conocida como cocina a fuego abierto y de las más utilizadas por las personas por su fácil forma de diseñar.

El gasto que esta produce de leña es de 8 a 10 leños por tiempo y entre 20 a 30 leños diarios, el humo producido por el fuego, permanece dentro de la cocina y tiene efectos que dañan seriamente la salud de los habitantes, algunos de estos efectos dañinos son:

- **Desventajas de la cocina tradicional:**

- Irritación en los ojo.
- Irritación de la garganta.

- Irritación en los bronquios, la cual producen mucha tos en los seres humanos.
- Emiten humo que afecta la salud de las mujeres y el resto de la familia
- Gastan mucha leña.
- Propician que las mujeres trabajen y consiguiente más gasto de energía más o gasten más para conseguir leña.
- Son un riesgo por causar quemaduras.
- Utensilios de cocina son muy ensuciados por el hollín.



Foto N° 21: Forma de la cocina tradicional a fuego abierto.

- **Cocina o estufa Patsari.**

La estufa Patsari tiene su antecesor en la estufa Lorena, pero mantiene el principio de construcción que es la elaboración in situ.

El interior de esta estufa está hecho de una mezcla de barro, arena y cemento, el exterior puede ser de la misma mezcla o se podría emplear el ladrillo rojo, sin embargo, tiene diferencias sustantivas con la estufa Lorena.

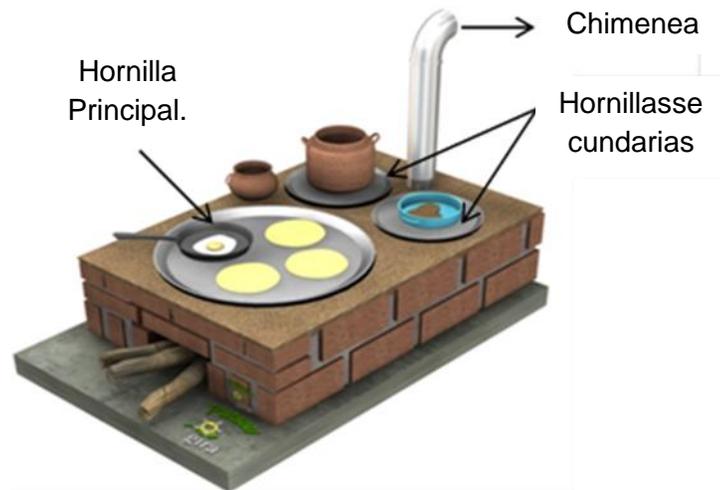
Cuenta con una entrada para leña, una cámara de combustión y dos hornillas secundarias, se cuentan con dos modelos, el primero de ellos se construye a base de barro, arena y cemento en su totalidad y el segundo está formado su exterior a base de ladrillo rojo y el interior con la mezcla de barro, arena y cemento. Ambas estufas utilizan comales metálicos o de barro en la cámara de combustión y metálicos en las hornillas, estos utensilios tienen que estar sellados para evitar la fuga o escape de calor y de humo.

El calentamiento de las hornillas secundarias en ambos modelos se realiza mediante túneles, los cuales conducen los gases de combustión hacia dichas hornillas. Las hornillas secundarias cuentan con bafles o deflectores que mejoran la transferencia de calor de los gases hacia el comal. Estas hornillas están diseñadas para tareas de menor demanda energética tales como mantener calientes los alimentos previamente preparados o calentar agua.

- **Ventajas de la estufa Patsari:**

- Facilita la diseminación y adopción de estufas de leña limpias y eficientes mediante mecanismos replicables.
- Reduce el impacto a la salud y al medio ambiente asociados al uso de leña.
- Su elaboración es de muy bajo costo ya que la mayoría de los materiales se pueden encontrar en el lugar de la elaboración de la estufa.
- En base a pruebas de cocinado de forma controlada, se han medido ahorros en el consumo de leña de más de 50 por ciento en relación a las cocinas tradicionales de leña.
- Disminuye la producción de partículas PM_{2.5} y monóxido de carbono en 90 por ciento.
- Mejora la salud de las mujeres al sacar el humo fuera de la cocina.
- Ahorra tiempo y dinero se destina menos tiempo a la recolección o dinero para comprarla.
- Construcción sencilla y rápida teniendo reunidos todos los materiales en una hora y media es suficiente para su elaboración.
- Gran duración ya que dándole un buen uso y buen mantenimiento puede durar hasta 10 años.
- La estufa es fácil de usar una vez que prende la estufa, un leño es suficiente para que funcione bien.

Gráfico N° 98: Cocina Patsari y sus diferentes partes.



Viendo la necesidad de mejorar las condiciones de vida de los habitantes, cuidar su salud, reducir el costo económico y reducir el impacto ambiental se propone la utilización de la cocina Patsari que es la cocina con mayor eficiencia en la utilización de leña, y que ayuda a la conservación de nuestros árboles, ya que esta es la mejor alternativa de estufa por que trabaja de manera más efectiva adecuándose a las condiciones del área rural, reduciendo el costo y tiempo de su construcción, así como también específicamente pueden reducir la contaminación al interior de la cocina.

Es mucho más fácil su elaboración ya que con otro tipo de estufas es necesario tener cierta experiencia para su elaboración y con la estufa patsari no es necesario contar con experiencia, ya que esta es muy fácil de elaborar se realiza de forma mecánica.

- **Conclusión de elección de cocina.**

En los hogares rurales la actividad que demanda la mayor cantidad de leña es el cocinar los alimentos, esta tarea se realiza principalmente en las llamadas cocinas tradicionales.

En estas cocinas no se aprovecha totalmente el calor producido por la leña, y el humo se dispersa por toda la cocina, ocasiona irritación en los ojos y con el paso del tiempo podría causar enfermedades crónicas en las vías respiratorias.

4.7.5 Implementación de Servicios básicos a Corto plazo para El Proyecto Habitacional.

Cuando se habla de Sostenibilidad trata de la integración ecológica de todos aquellos elementos que el hombre desarrolla para proveerse de sus necesidades y mejorar su calidad de vida, Para el proyecto Habitacional se pretende la introducción de la sostenibilidad creando un equilibrio con el entorno en que vivimos.

Ocupamos elementos de la Arquitectura Bioclimática, arquitectura ecológica y principios de la permacultura.

Se retoma la utilización de los paneles solares, los cuales al transformar la energía del sol, contribuyen a renovar y conservar los recursos naturales de nuestro entorno, como elemento de la arquitectura ecológica, retomamos la utilización de cocinas que se pueden construir con materiales del lugar y así optamos por la construcción de una cocina tipo Patsari, la cual es de bajo impacto para el entorno y ayuda a mejorar la calidad de vida de las personas.

Tanto para el baño ecológico seco y el área de cultivo se utilizó los principios de la permacultura los cuales se basan en crear sistemas ecológicamente correspondientes y económicos de manera muy viable, que puedan generar sus propios recursos y sin tratar de explotar y contaminar lo brindado por la naturaleza y

que generen beneficios a largo plazo, tratando de generar una armonía con el medio ambiente.

La captación del agua lluvia será a través del sistema de captación, recolección y almacenaje como principio de la permacultura donde un recurso natural se puede reutilizar más de una vez.

El sistema de desalojo aguas lluvias será de forma superficial, con la propósitos que estas aguas sean reutilizables en el área de producción (cultivo), a través de zanjas naturales en el área destinada para producción de cultivo.

4.8 Diseño Esquemático.

PROYECTO HABITACIONAL DE CARÁCTER PROGRESIVO (URBANIZACION).

Imagen Nº 1: Vista aérea de conjunto de Modulo Urbano.



Imagen N° 2: Perspectiva Modulo Urbano.



Imagen N° 3: Perspectiva Área Recreativa.



Imagen N° 4: Vista acceso vehicular.



Imagen N° 5: Área de estacionamientos.



Imagen N° 6: Área comunal (S.U.M).



Imagen N° 7: Zona de estar en área recreativa.



Imagen Nº 8: Juegos infantiles en área recreativa.



Imagen Nº 9: Zona deportiva en área recreativa.



Imagen Nº 10: Plaza de distribución 1.



Imagen Nº 11: Plaza de distribución 2.



Imagen N° 12: Pasaje vecinal.



Imagen N° 14: Pozo de agua comunal.



Imagen N° 13: Pasaje vecinal.



Imagen N° 15: Zona de cultivo comunal.



PROYECTO HABITACIONAL DE CARÁCTER PROGRESIVO(VIVIENDA ETAPA 1).

Imagen N° 16: Perspectiva frontal de etapa 1.



Imagen N° 17: Perspectiva posterior de la etapa 1.



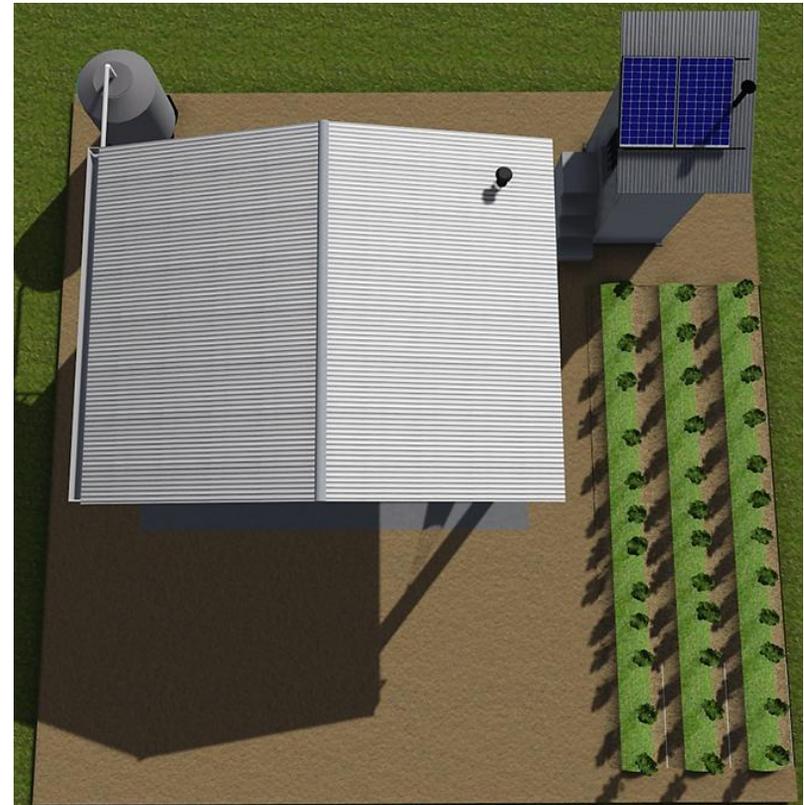
Imagen N°18: Vista lateral poniente de la etapa 1.



Imagen N°19: Vista lateral oriente de la etapa 1.



Imagen N°20: Vista aérea de la etapa 1.



PROYECTO HABITACIONAL DE CARÁCTER PROGRESIVO(VIVIENDA ETAPA 2).

Imagen N° 21: Perspectiva frontal de etapa 2.



Imagen N° 22: Perspectiva posterior de la etapa 2.



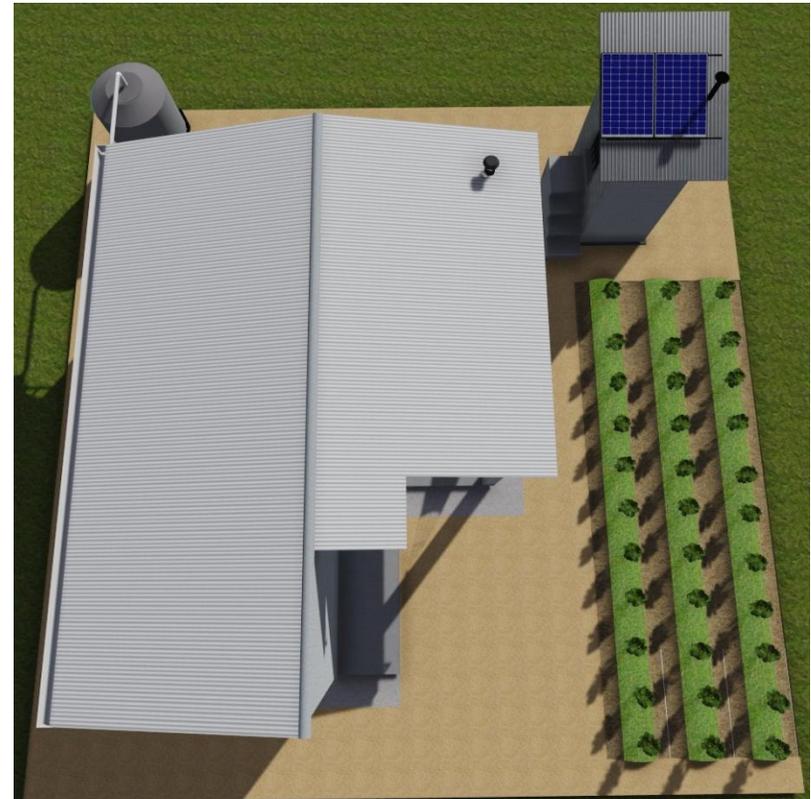
Imagen N° 23: Vista lateral poniente de la etapa 2.



Imagen N° 24: Vista lateral oriente de la etapa 2.



Imagen N° 25: Vista aérea de etapa 2.



PROYECTO HABITACIONAL DE CARÁCTER PROGRESIVO (VIVIENDA ETAPA 3).

Imagen N° 26: Perspectiva frontal de etapa 3.



Imagen N° 27: Perspectiva posterior de la etapa 3.



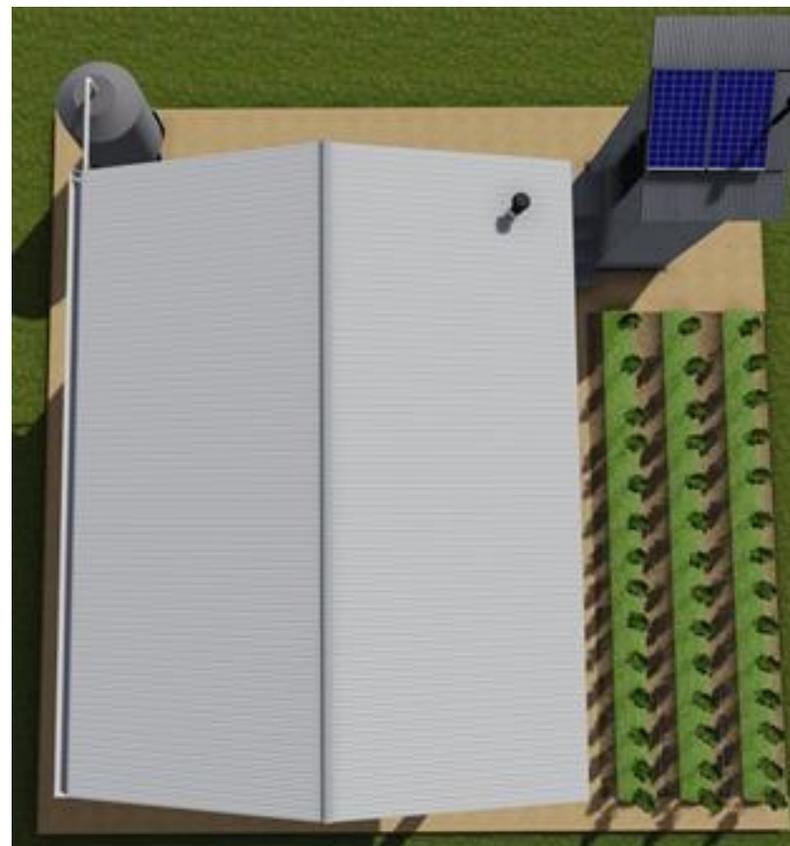
Imagen N° 28: Vista lateral poniente de la etapa 3.



Imagen N° 29: Vista lateral oriente de la etapa 3.



Imagen N° 30: Vista aérea de etapa 3.



PROYECTO HABITACIONAL DE CARÁCTER PROGRESIVO (VIVIENDA ETAPA 4).

Imagen N° 31: Perspectiva frontal de etapa 4.



Imagen N° 32: Perspectiva posterior de la etapa 4.



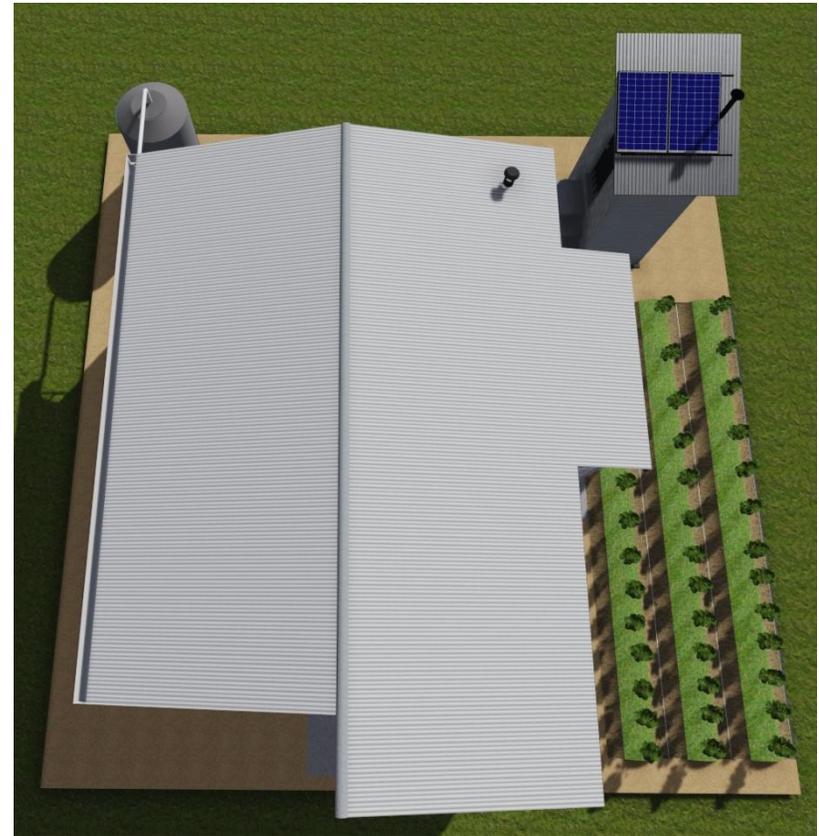
Imagen N° 33: Vista lateral poniente de la etapa 4.



Imagen N° 34: Vista lateral oriente de la etapa 4.



Imagen N° 35: Vista aérea de etapa 4.



VISTA DE EXTERIORES E INTERIORES EN LA VIVIENDA.

Imagen N° 36: Dormitorio principal.



Imagen N° 37: Dormitorio secundario.



Imagen N° 38: Área de corredor etapa 1.



Imagen N° 39: Área de corredor etapa 2.



Imagen N° 40: Área de corredor etapa 3.



Imagen N° 42: Área de cocina.



Imagen N° 41: Área de estar etapa 4.



Imagen N° 43: Área de oficio y ducha.

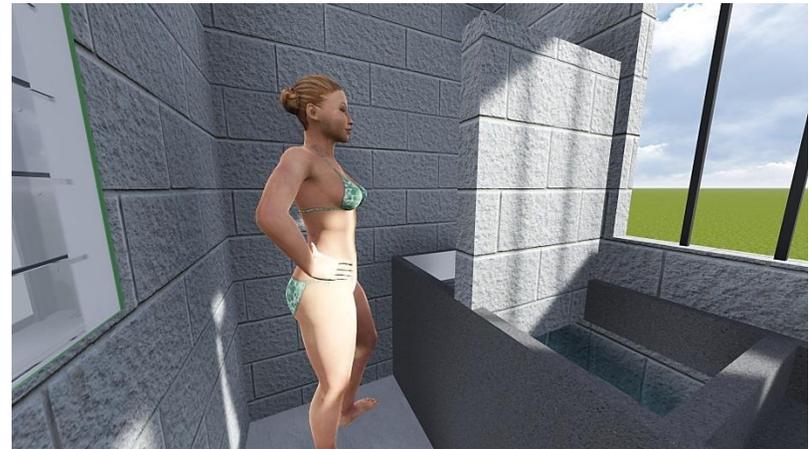


Imagen N° 44: Área de cultivo casero.



Imagen N° 45: Baño ecológico seco.



Imagen N° 46: Tanque de almacenaje de agua lluvia.



Imagen N° 47: Paneles fotovoltaicos.



CAPÍTULO V:
PLANOS
CONSTRUCTIVOS

CapítuloV: Planos Constructivos.

5.1 Índice de Planos Constructivos.

Urbanización.

| | |
|---|------|
| Plano Topográfico | 1/42 |
| Plano de Niveles y Terrazas | 2/42 |
| Planta Arquitectónico de Conjunto | 3/42 |
| Planta de conjunto / Área Recreativa | 4/42 |
| Planta de Instalaciones Hidráulica – A.LL | 5/42 |
| Secciones y Detalles | 6/42 |

Salón de Usos Múltiples (S.U.M).

| | |
|--|-------|
| Planta Arquitectónica - Etapa 1,2 | 7/42 |
| Planta Arquitectónica - Etapa 3 | 8/42 |
| Elevación Norte, Elevación Este – Etapa 1, 2,3 | 9/42 |
| Elevación Sur, Elevación Oeste – Etapa 2,3 | 10/42 |
| Sección A-A, Sección B-B – Etapa 1, 2,3..... | 11/42 |
| Planta Arquitectónica de Acabados – Etapa 3 | 12/42 |
| Planta Estructural de Fundaciones – Etapa 1 | 13/42 |
| Planta Estructural de Fundaciones – Etapa 2 | 14/42 |
| Planta Estructural de Fundaciones – Etapa 3 | 15/42 |
| Planta Estructural de Techos – Etapa 1 | 16/42 |
| Planta Estructural de Techos – Etapa 2 | 15/42 |
| Planta Estructural de Techos – Etapa 3 | 18/42 |
| Planta de Instalaciones Eléctricas – Etapa 3 | 19/42 |
| Detalles | 20/42 |

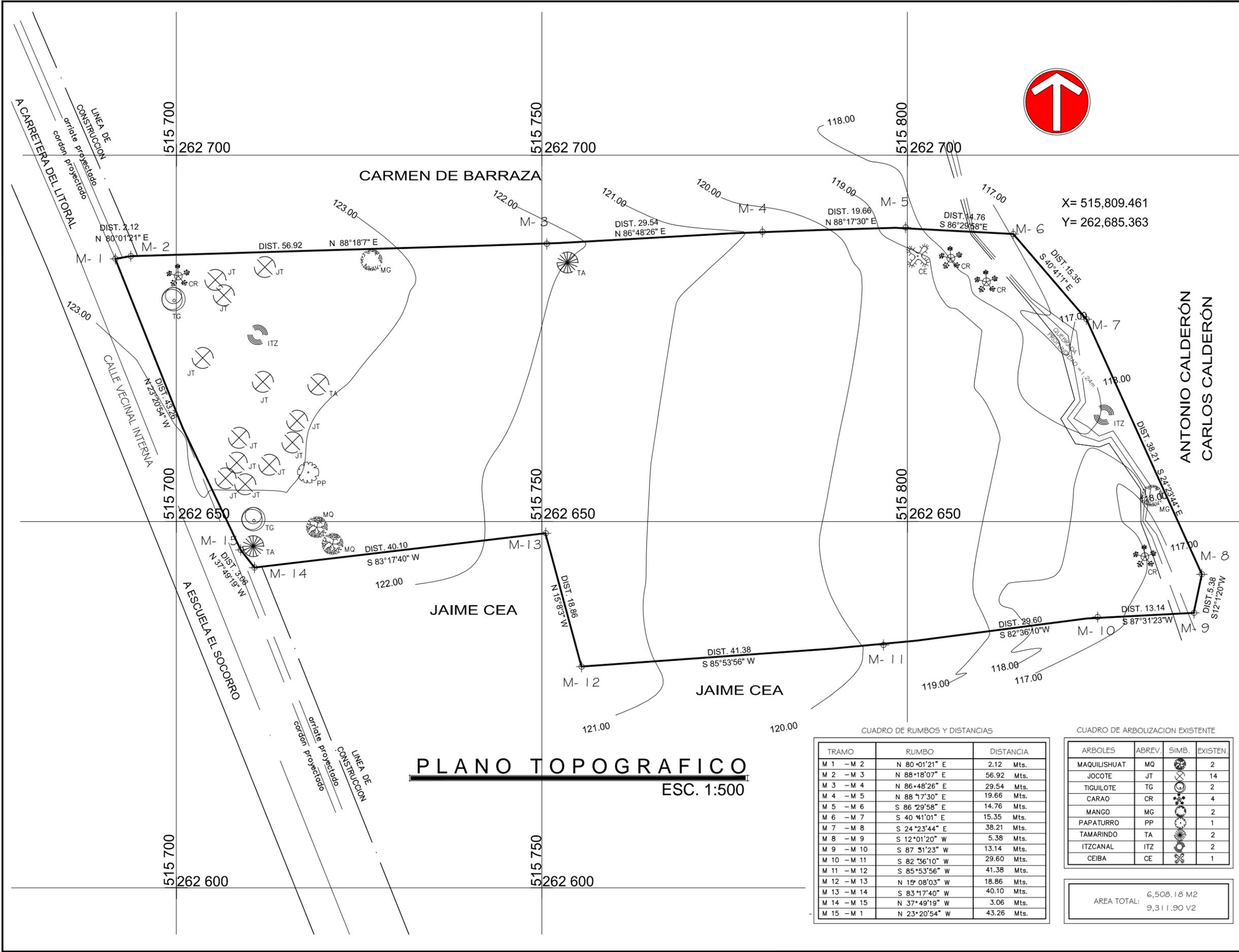
Vivienda Progresiva.

| | |
|---|-------|
| Planta Arquitectónica – Etapa 1,2 | 21/42 |
| Planta Arquitectónica – Etapa 3 | 22/42 |
| Planta Arquitectónica – Etapa 4 | 23/42 |

| | |
|---|----------|
| Elevación Norte – Etapa 1, Elevación Sur –Etapa 1, 2, 3,4 | 24/42 |
| Elevación Oeste, Elevación Este – Etapa 1 | 25/42 |
| Elevación Norte, Elevación Este – Etapa 2,3 | 26/42 |
| Elevación Oeste, Elevación Norte – Etapa 3 y 4 | 27/42 |
| Elevación Este, Elevación Oeste – Etapa 4 | 28/42 |
| Planta Arquitectónica de Acabados – Etapa 4 | 29/42 |
| Planta Estructural de Fundaciones – Etapa 1,2 | 30/42 |
| Planta Estructural de Fundaciones – Etapa 3,4 | 31/42 |
| Planta Estructural de Techos – Etapa 1 | 32/42 |
| Planta Estructural de Techos – Etapa 2 | 33/42 |
| Planta Estructural de Techos – Etapa 3 | 34/42 |
| Planta Estructural de Techos – Etapa 4 | 35/42 |
| Planta de Instalaciones Eléctricas – Etapa 4 | 36/42 |
| Planta de Instalaciones Hidráulicas – Etapa 4 | 37/42 |
| Detalles | 38-39/42 |

Baño Ecológico Seco

| | |
|--|-------|
| Planta Arquitectónica, Fachada Frontal, Sección A-A, Sección B-B, Detalles | 40/42 |
| Planta de Acabados, Detalles, Planta Estructural de Fundaciones y Techo | 41/42 |
| Baño para personas con discapacidad reducida (Alternativa de propuesta)..... | 42/42 |



PLANO TOPOGRAFICO
ESC. 1:500

CUADRO DE RUMBOS Y DISTANCIAS

| TRAMO | RUMBO | DISTANCIA |
|-------------|---------------|------------|
| M 1 - M 2 | N 80°01'21" E | 2.12 Mts. |
| M 2 - M 3 | N 88°18'07" E | 56.92 Mts. |
| M 3 - M 4 | N 86°48'26" E | 29.54 Mts. |
| M 4 - M 5 | N 88°17'30" E | 19.66 Mts. |
| M 5 - M 6 | S 86°29'58" E | 14.76 Mts. |
| M 6 - M 7 | S 40°41'01" E | 15.35 Mts. |
| M 7 - M 8 | S 24°23'44" E | 38.21 Mts. |
| M 8 - M 9 | S 12°01'20" W | 5.38 Mts. |
| M 9 - M 10 | S 87°51'23" W | 13.14 Mts. |
| M 10 - M 11 | S 82°36'10" W | 29.60 Mts. |
| M 11 - M 12 | S 85°53'56" W | 41.38 Mts. |
| M 12 - M 13 | N 15°08'03" W | 18.86 Mts. |
| M 13 - M 14 | S 83°17'40" W | 40.10 Mts. |
| M 14 - M 15 | N 37°49'19" W | 3.06 Mts. |
| M 15 - M 1 | N 23°20'54" W | 43.26 Mts. |

CUADRO DE ARBOLIZACION EXISTENTE

| ARBOL | ABREV. | SIMB. | EXISTEN. |
|--------------|--------|-------|----------|
| MAQUILISHUAT | MQ | | 2 |
| JOCOTE | JT | | 14 |
| TIGUILOTE | TG | | 2 |
| CARAO | CR | | 4 |
| MANGO | MG | | 2 |
| PAPATURRO | PP | | 1 |
| TAMARINDO | TA | | 2 |
| ITZCANAL | ITZ | | 2 |
| CEIBA | CE | | 1 |

AREA TOTAL:
6,508.18 M2
9,311.90 V2

TRABAJO DE GRADUACION:

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

PROYECTO:
PROYECTO HABITACIONAL DE CARÁCTER PROGRESIVO PARA EL MUNICIPIO DE ZACATECOLUCA
Cantón El Socorro, Caserío El Papayo, Parcela N° 182, Municipio de Zacatecoluca, Departamento de La Paz

PROPIETARIO:
ASOCIACION HABITAT PARA LA HUMANIDAD EL SALVADOR

CONTENIDO:
PLANO TOPOGRAFICO
RUMBOS Y DISTANCIAS
ARBOLIOS EXISTENTES
CURVAS DE NIVEL
AREAS TOTALES

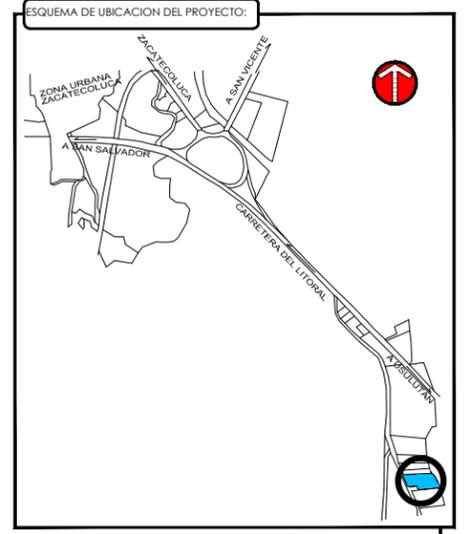
PRESENTA:
SANDRA YANIRA FERNANDEZ CEA
HARRY HAMDY GUARDADO AYALA
HENRY EDUARDO GUERRERO TORRES

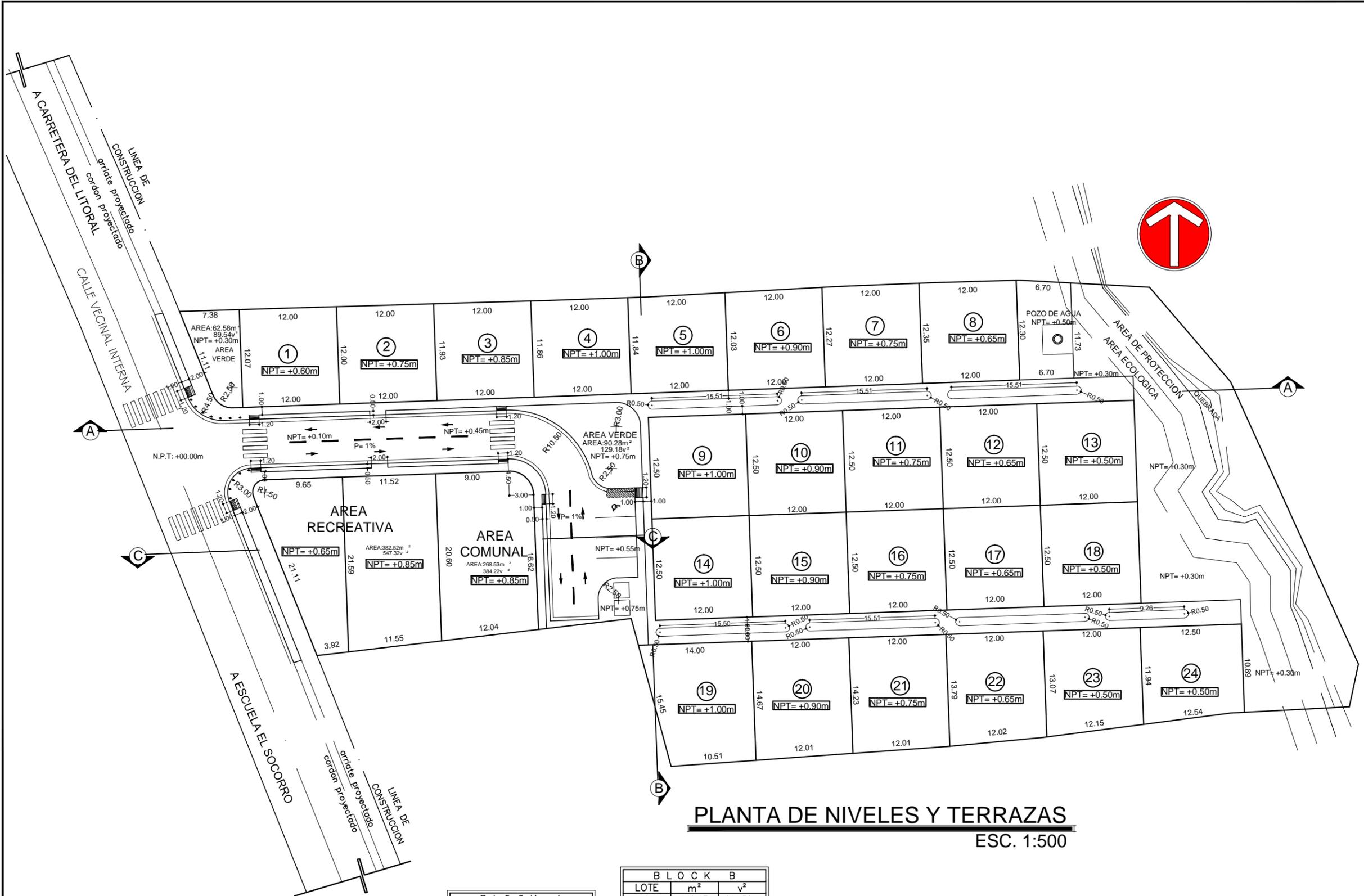
ESCALA:
INDICADAS

HOJA:
1/42

ASESORA:
ARQ. KELLY GALAN

FECHA:
FEBRERO/2015





PLANTA DE NIVELES Y TERRAZAS
ESC. 1:500

| B L O C K A | | |
|-------------|----------------|----------------|
| LOTE | m ² | v ² |
| 1 | 144.03 | 206.08 |
| 2 | 143.61 | 205.48 |
| 3 | 142.78 | 204.29 |
| 4 | 142.20 | 203.46 |
| 5 | 142.92 | 204.49 |
| 6 | 145.80 | 208.61 |
| 7 | 147.89 | 211.61 |
| 8 | 147.97 | 211.72 |
| AT= | 1,157.20 | 1,655.74 |

| B L O C K B | | |
|-------------|----------------|----------------|
| LOTE | m ² | v ² |
| 9 | 149.97 | 214.58 |
| 10 | 150.01 | 214.63 |
| 11 | 149.97 | 214.58 |
| 12 | 150.03 | 214.67 |
| 13 | 149.95 | 214.55 |
| 14 | 150.03 | 214.67 |
| 15 | 150.03 | 214.67 |
| 16 | 149.93 | 214.52 |
| 17 | 149.85 | 214.41 |
| 18 | 150.00 | 214.62 |
| AT= | 1,349.84 | 2,145.90 |

| B L O C K C | | |
|-------------|----------------|----------------|
| LOTE | m ² | v ² |
| 19 | 182.34 | 260.90 |
| 20 | 173.41 | 248.12 |
| 21 | 168.15 | 240.59 |
| 22 | 161.26 | 230.74 |
| 23 | 150.00 | 214.62 |
| 24 | 141.96 | 203.12 |
| AT= | 977.12 | 1,655.74 |

| CUADRO RESUMEN DE AREAS DE LOTES | | | |
|----------------------------------|-------|----------------|----------------|
| BLOCK | LOTES | m ² | v ² |
| A | 8 | 1,157.20 | 1,655.74 |
| B | 10 | 1,349.84 | 2,145.90 |
| C | 6 | 977.12 | 1,655.74 |
| TOTAL | 24 | 3,484.16 | 5,457.38 |

TRABAJO DE GRADUACION:

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

PROYECTO:
PROYECTO HABITACIONAL DE CARÁCTER PROGRESIVO PARA EL MUNICIPIO DE ZACATECOLUCA
 Cantón El Socoro, Caserío El Papayo Parcela N° 182
 Municipio de Zacatecoluca, Departamento de La Paz

PROPIETARIO:
 ASOCIACION HABITAT PARA LA HUMANIDAD EL SALVADOR

CONTENIDO:
 PLANTA DE NIVELES Y TERRAZAS

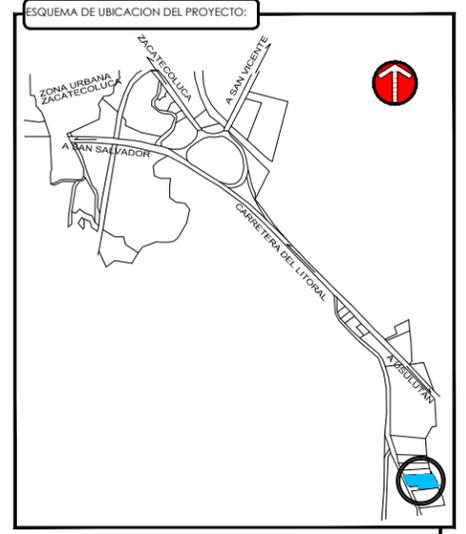
PRESENTA:
 SANDRA YANIRA FERNANDEZ CEA
 HARRY HAMDY GUARDADO AYALA
 HENRY EDUARDO GUERRERO TORRES

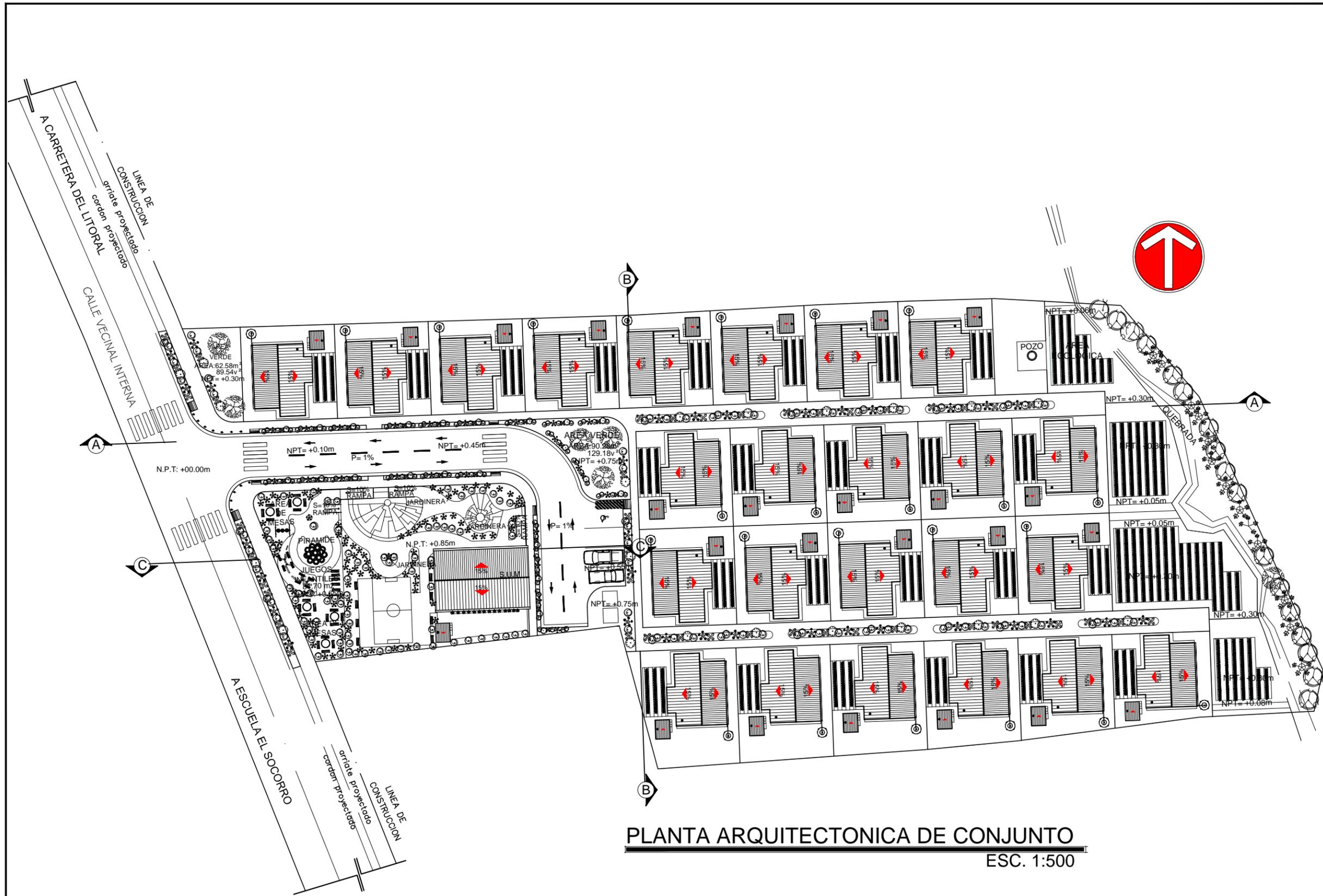
ESCALA:
 INDICADAS

HOJA:
2/42

ASESORA:
 ARQ. KELLY GALAN

FECHA:
 FEBRERO/2015





PLANTA ARQUITECTONICA DE CONJUNTO
 ESC. 1:500

TRABAJO DE GRADUACION:

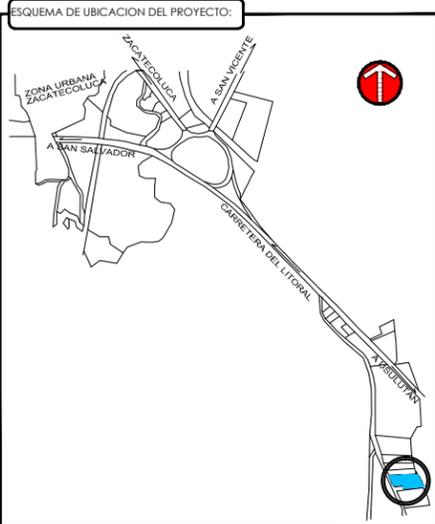
UNIVERSIDAD DE EL SALVADOR
 FACULTAD DE INGENIERIA Y ARQUITECTURA
 ESCUELA DE ARQUITECTURA

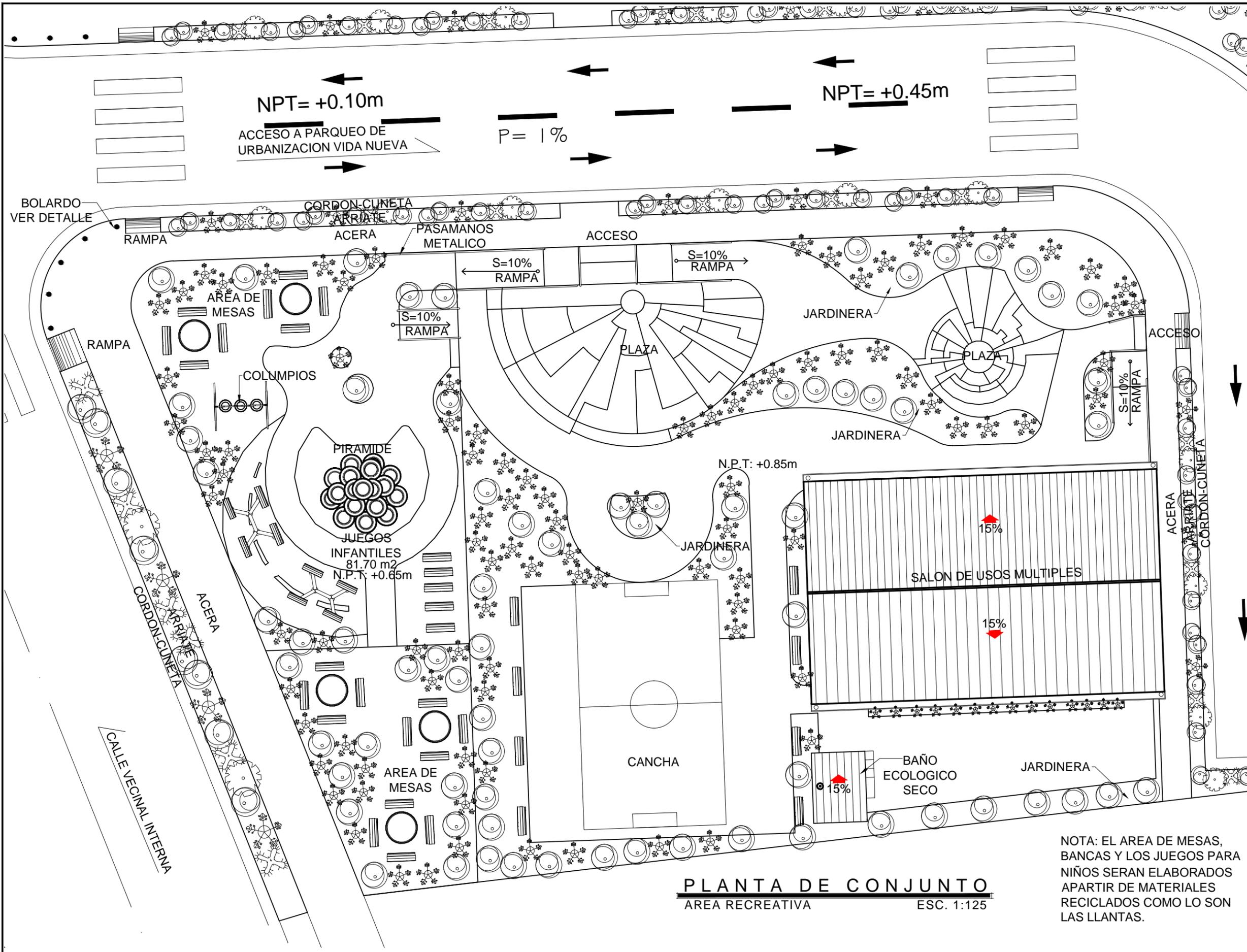
PROYECTO:
 PROYECTO HABITACIONAL DE CARÁCTER PROGRESIVO PARA EL MUNICIPIO DE ZACATECOLUCA
 Cantón El Socorro, Caserío El Papayo Parcela N° 182
 Municipio de Zacatecoluca, Departamento de La Paz

PROPIETARIO:
 ASOCIACION HABITAT PARA LA HUMANIDAD EL SALVADOR

CONTENIDO:
 PLANTA ARQUITECTONICA DE CONJUNTO

| | | |
|--|--------------|-------|
| PRESENTA: | ESCALA: | HOJA: |
| SANDRA YANIRA FERNANDEZ CEA HARRY HAMDY GUARDADO AYALA HENRY EDUARDO GUERRERO TORRES | INDICADAS | 3/42 |
| ASESORA: | FECHA: | |
| ARQ. KELLY GALAN | FEBRERO/2015 | |





PLANTA DE CONJUNTO
 AREA RECREATIVA
 ESC. 1:125

NOTA: EL AREA DE MESAS, BANCAS Y LOS JUEGOS PARA NIÑOS SERAN ELABORADOS APARTIR DE MATERIALES RECICLADOS COMO LO SON LAS LLANTAS.

TRABAJO DE GRADUACION:

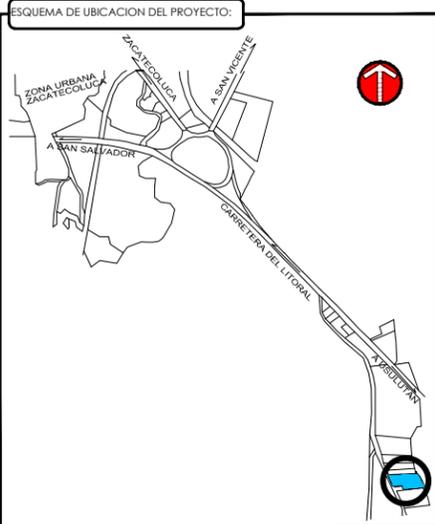
UNIVERSIDAD DE EL SALVADOR
 FACULTAD DE INGENIERIA Y ARQUITECTURA
 ESCUELA DE ARQUITECTURA

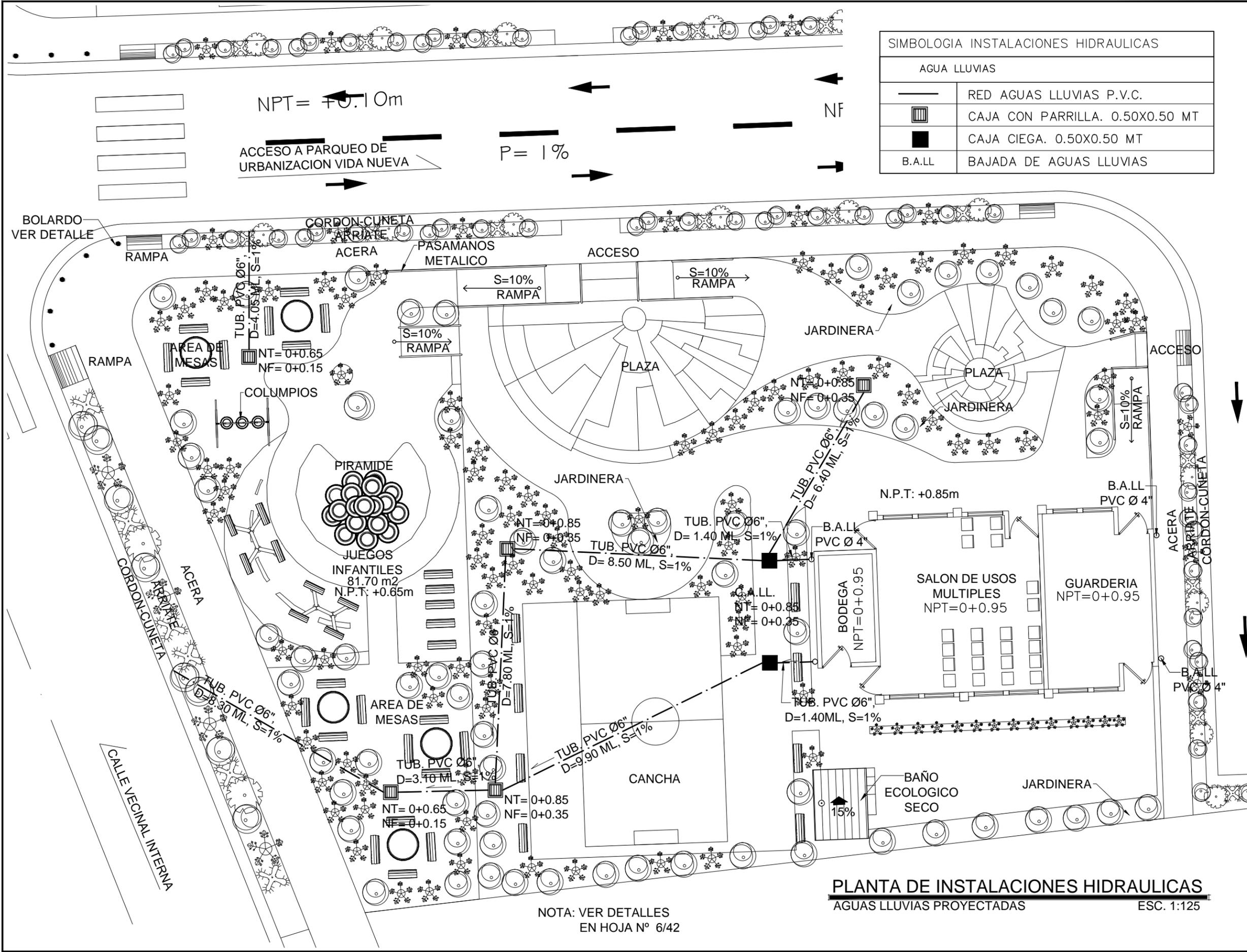
PROYECTO:
 PROYECTO HABITACIONAL DE CARÁCTER PROGRESIVO PARA EL MUNICIPIO DE ZACATECOLUCA
 Cantón El Socorro, Caserío El Papayo, Parcela N° 182
 Municipio de Zacatecoluca, Departamento de La Paz

PROPIETARIO:
 ASOCIACION HABITAT PARA LA HUMANIDAD EL SALVADOR

CONTENIDO: AREA RECREATIVA
 PLANTA DE CONJUNTO/AREA RECREATIVA

| | | |
|--|--------------|-------|
| PRESENTA: | ESCALA: | HOJA: |
| SANDRA YANIRA FERNANDEZ CEA HARRY HAMDY GUARDADO AYALA HENRY EDUARDO GUERRERO TORRES | INDICADAS | 4/42 |
| ASESORA: | FECHA: | |
| ARQ. KELLY GALAN | FEBRERO/2018 | |





| SIMBOLOGIA INSTALACIONES HIDRAULICAS | |
|--------------------------------------|---------------------------------|
| AGUA LLUVIAS | |
| | RED AGUAS LLUVIAS P.V.C. |
| | CAJA CON PARRILLA. 0.50X0.50 MT |
| | CAJA CIEGA. 0.50X0.50 MT |
| B.A.LL | BAJADA DE AGUAS LLUVIAS |

TRABAJO DE GRADUACION:



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

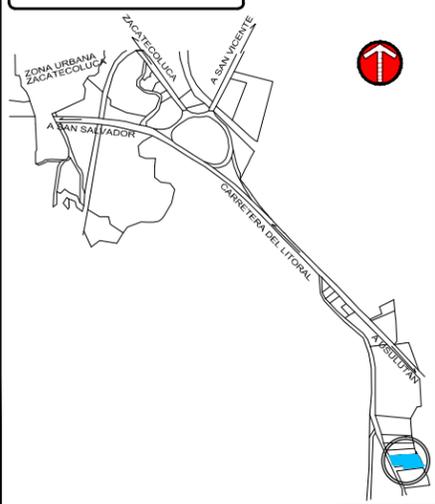
PROYECTO:
PROYECTO HABITACIONAL DE CARÁCTER PROGRESIVO PARA EL MUNICIPIO DE ZACATECOLUCA
Cantón El Socorro, Caserío El Papayo, Parcela N° 182, Municipio de Zacatecoluca, Departamento de La Paz

PROPIETARIO:
ASOCIACION HABITAT PARA LA HUMANIDAD EL SALVADOR

CONTENIDO: AREA RECREATIVA
PLANTA DE INSTALACIONES HIDRAULICA - A.LL

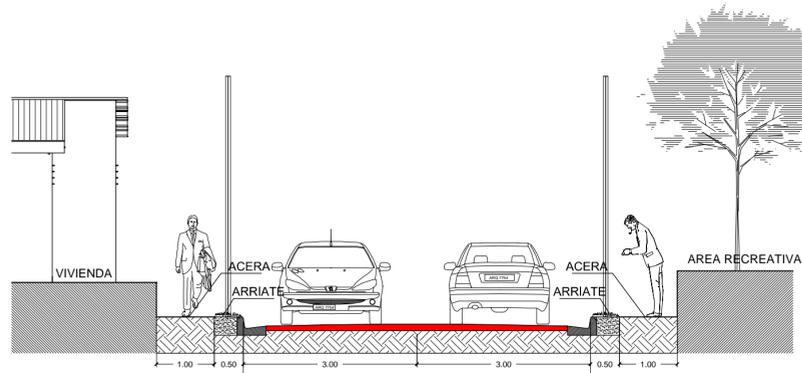
| | | |
|--|--------------|-------|
| PRESENTA: | ESCALA: | HOJA: |
| SANDRA YANIRA FERNANDEZ CEA HARRY HAMDY GUARDADO AYALA HENRY EDUARDO GUERRERO TORRES | INDICADAS | 5/42 |
| ASESORA: | FECHA: | |
| ARQ. KELLY GALAN | FEBRERO/2015 | |

ESQUEMA DE UBICACION DEL PROYECTO:

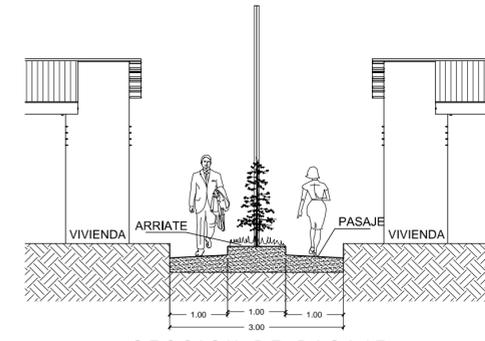


PLANTA DE INSTALACIONES HIDRAULICAS
AGUAS LLUVIAS PROYECTADAS
ESC. 1:125

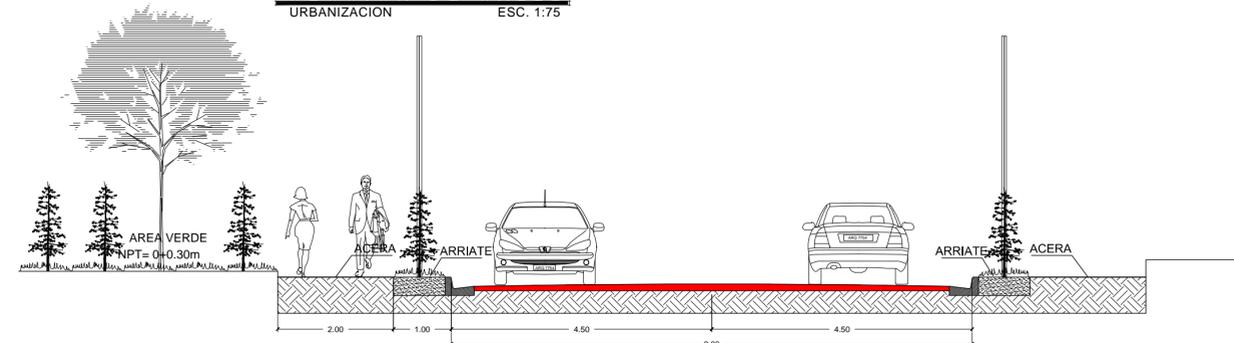
NOTA: VER DETALLES EN HOJA N° 6/42



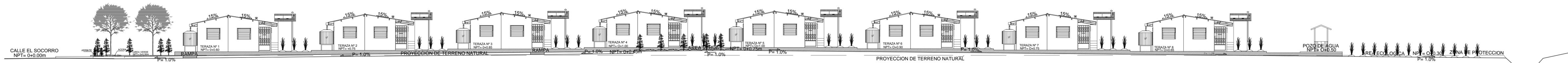
SECCION DE CALLE URBANIZACION ESC. 1:75



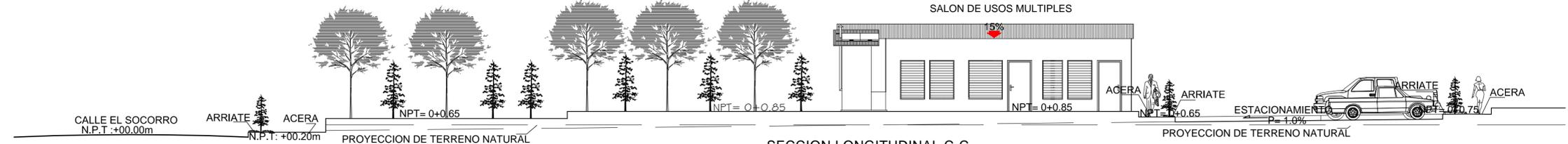
SECCION DE PASAJE URBANIZACION ESC. 1:75



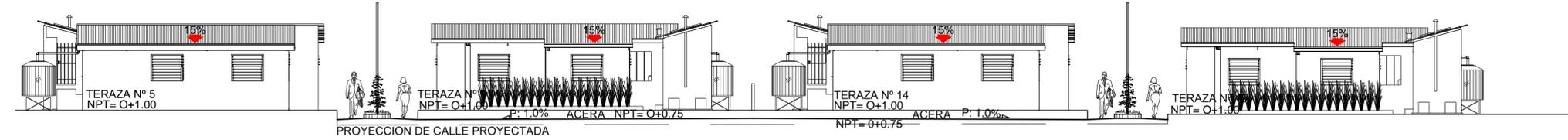
SECCION DE CALLE EL SOCORRO URBANIZACION ESC. 1:75



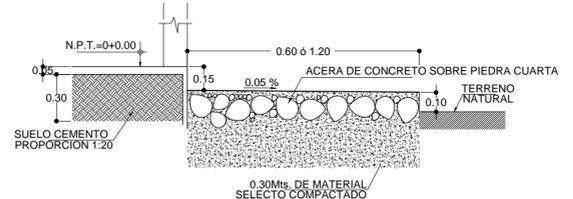
SECCION LONGITUDINAL A-A Area Recreativa Esc. 1:125



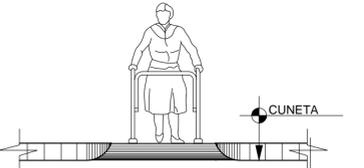
SECCION LONGITUDINAL C-C Area Recreativa Esc. 1:125



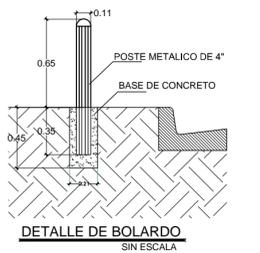
SECCION TRANSVERSAL B-B Area Recreativa Esc. 1:125



DETALLE DE ACERA SIN ESCALA



DETALLE DE RAMPA EN ACERAS ELEVACION ESC. 1:50



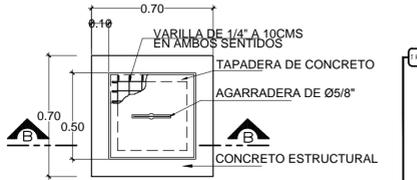
DETALLE DE BOLARDO SIN ESCALA



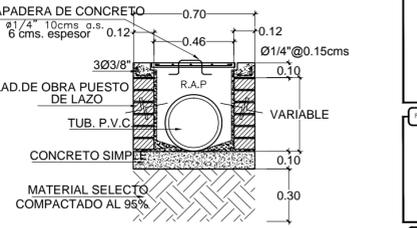
SECCION DE CUNETETA ESCALA 1:20



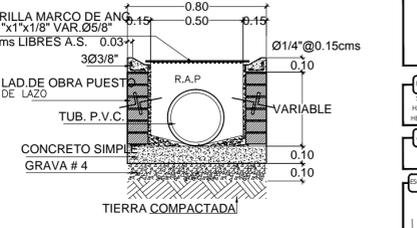
PLANTA CAJA RESUMIDERO AGUAS LLUVIAS ESCALA 1:25



PLANTA CAJA DE CONEXION AGUAS LLUVIAS ESCALA 1:25



SECCION B-B ESCALA 1:25



SECCION A-A ESCALA 1:25



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

PROYECTO: PROYECTO HABITACIONAL DE CARÁCTER PROGRESIVO PARA EL MUNICIPIO DE ZACATECOLUCA

PROPIETARIO: ASOCIACION HABITAT PARA LA HUMANIDAD DEL SALVADOR

CONTENIDO: SECCIONES Y DETALLES

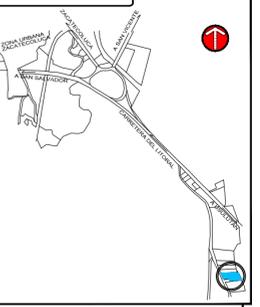
PRESENTA: SANDRA TANIRIA FERNANDEZ CIA, HENRY HANDEY GUERRERO AYALA, HENRY EDUARDO GUERRERO TORRES

ASESORA: ARQ. KELLY GALAN

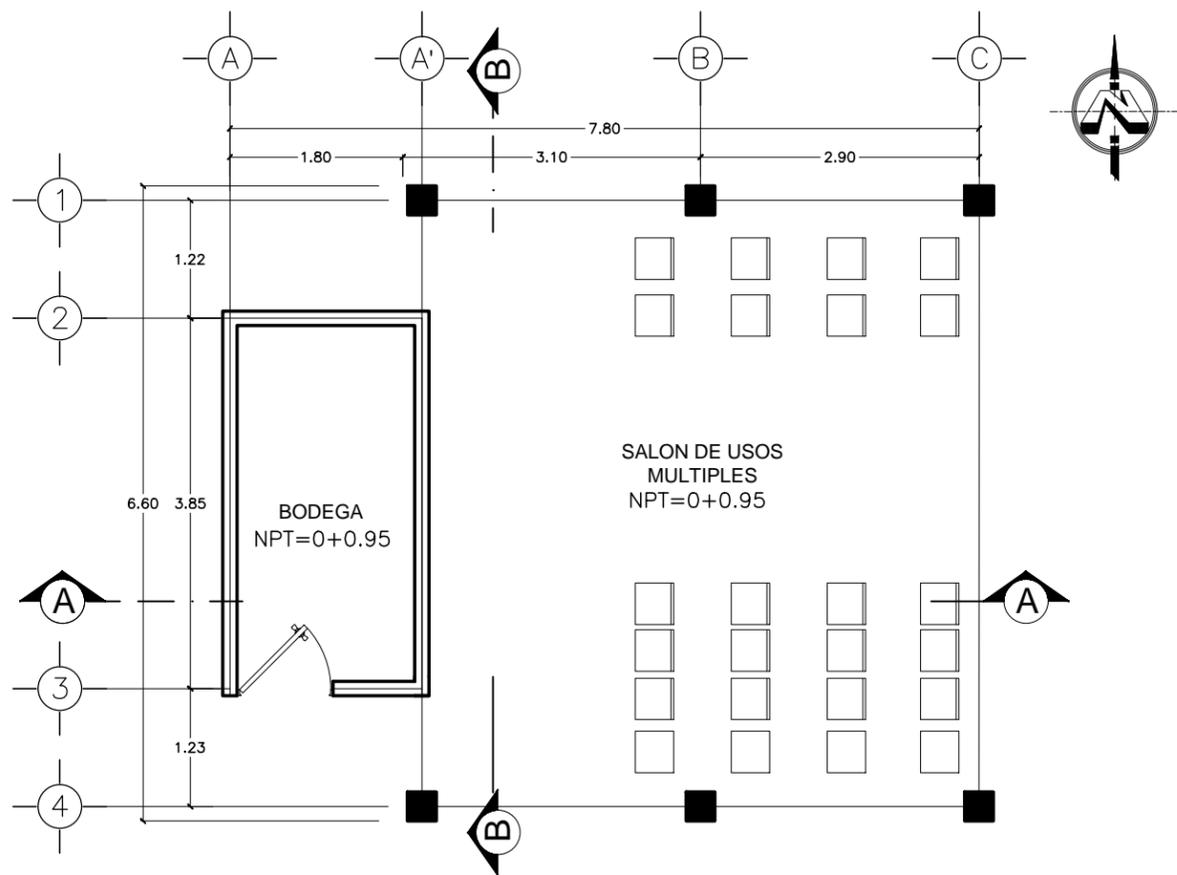
FECHA: FEBRERO 2015

HOJA: 6/42

ESCALA: INDICADAS



ESQUEMA DE UBICACION DEL PROYECTO



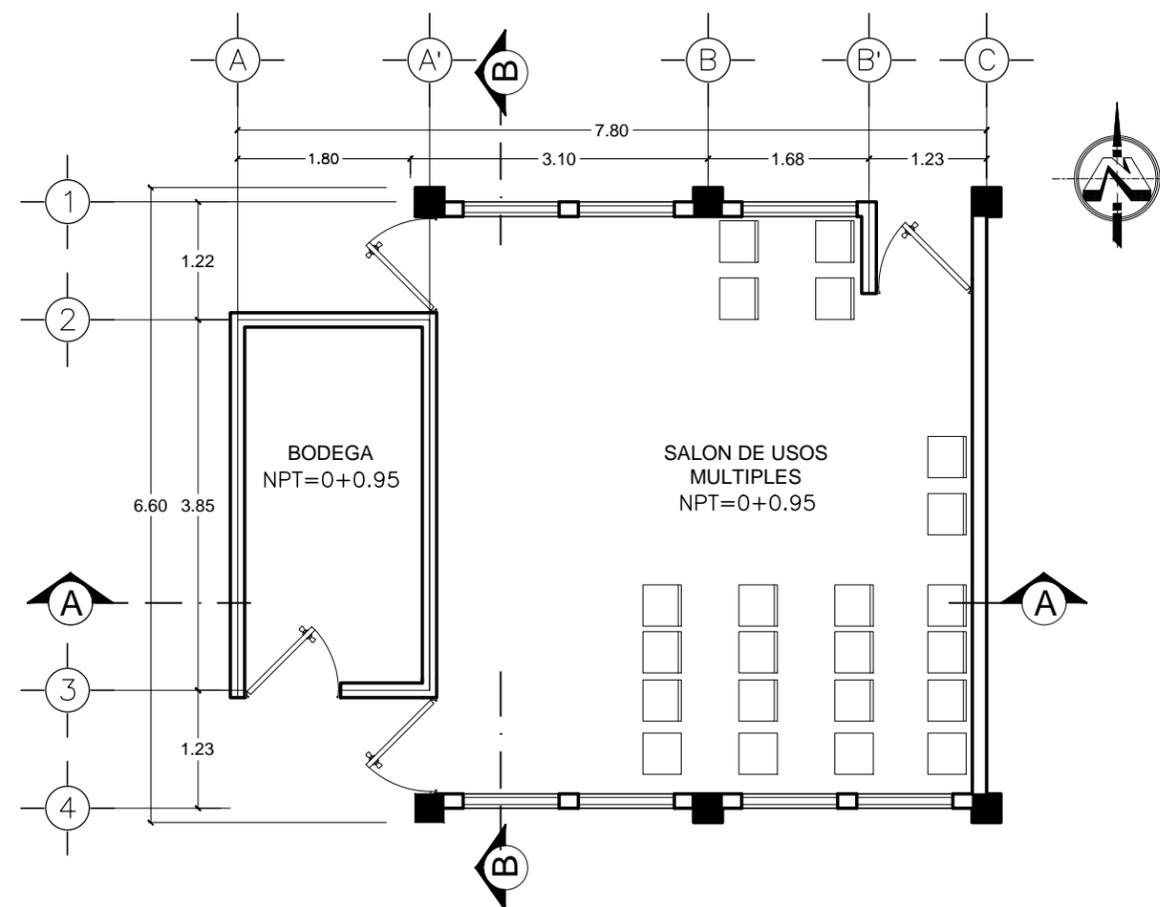
PLANTA ARQUITECTONICA

SALON DE USOS MULTIPLES

ESC 1:75

SALON DE USOS MULTIPLES ETAPA 1

45.69 M2



PLANTA ARQUITECTONICA

SALON DE USOS MULTIPLES

ESC 1:75

SALON DE USOS MULTIPLES ETAPA 2

45.69 M2

TRABAJO DE GRADUACION:

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

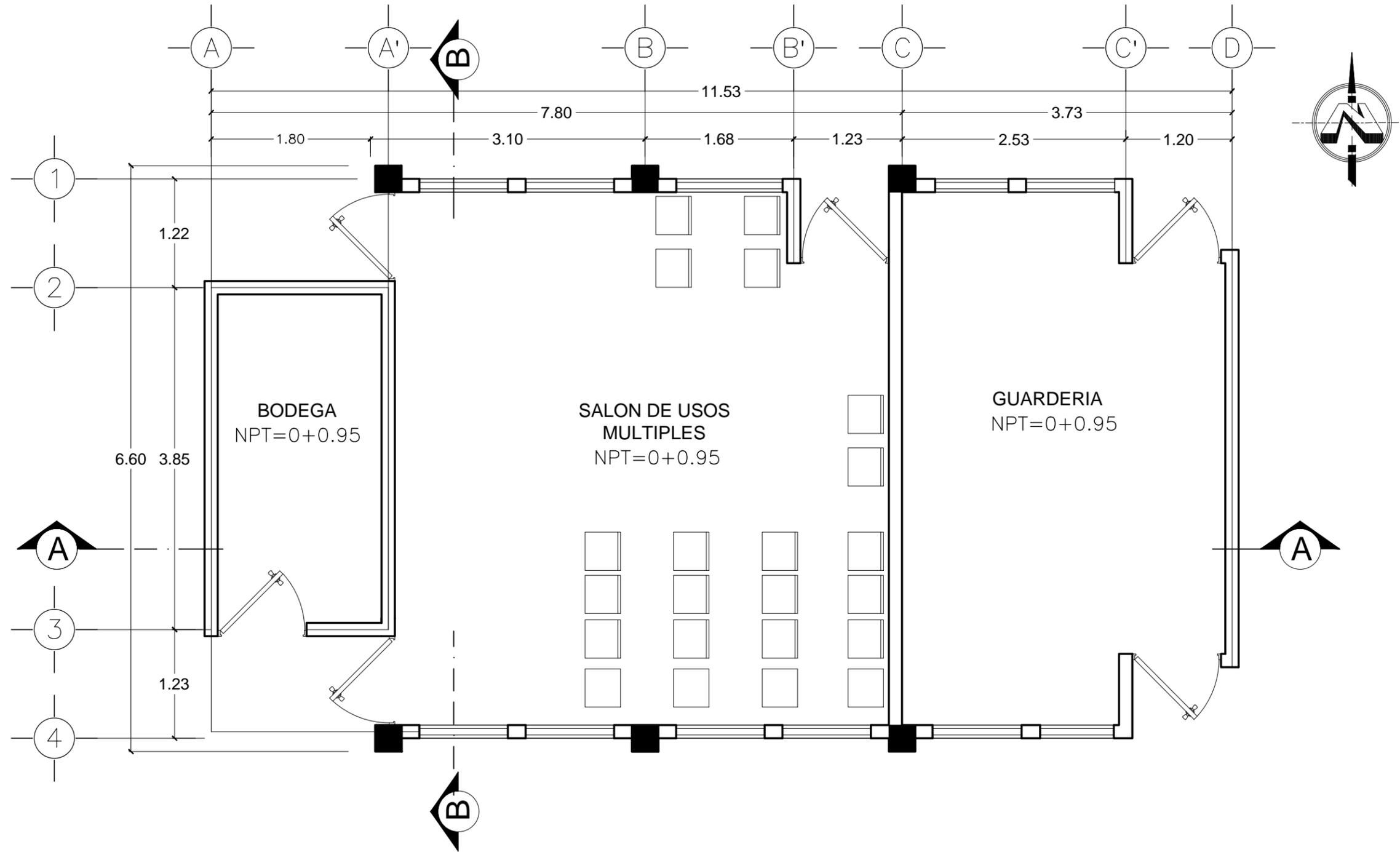
PROYECTO:
PROYECTO HABITACIONAL DE CARÁCTER PROGRESIVO PARA EL MUNICIPIO DE ZACATECOLUCA
Cantón El Socorro, Caserío El Papayo, Parcela N° 182, Municipio de Zacatecoluca, Departamento de La Paz

PROPIETARIO:
ASOCIACION HABITAT PARA LA HUMANIDAD EL SALVADOR

CONTENIDO: SUM
PLANTA ARQUITECTONICA - ETAPA 1
PLANTA ARQUITECTONICA - ETAPA 2

| | | |
|--|--------------|-------|
| PRESENTA: | ESCALA: | HOJA: |
| SANDRA YANIRA FERNANDEZ CEA HARRY HAMDY GUARDADO AYALA HENRY EDUARDO GUERRERO TORRES | INDICADAS | 7/42 |
| ASESORA: | FECHA: | |
| ARQ. KELLY GALAN | FEBRERO/2015 | |

ESQUEMA DE UBICACION DEL PROYECTO:



PLANTA ARQUITECTONICA
 SALON DE USOS MULTIPLES ESC 1:50

SALON DE USOS MULTIPLES ETAPA 3
 71.37 M2

TRABAJO DE GRADUACION:



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

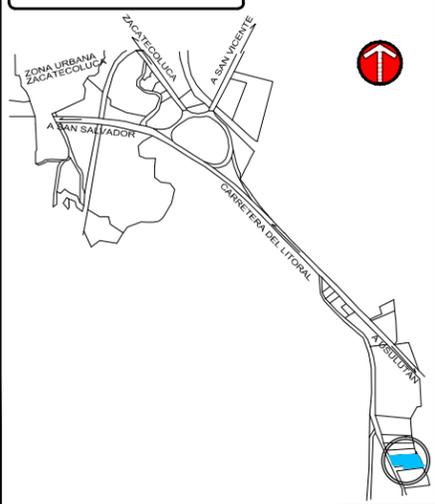
PROYECTO:
 PROYECTO HABITACIONAL DE CARÁCTER PROGRESIVO PARA EL MUNICIPIO DE ZACATECOLUCA
 Cantón El Socorro, Caserío El Papayo, Parcela N° 182, Municipio de Zacatecoluca, Departamento de La Paz

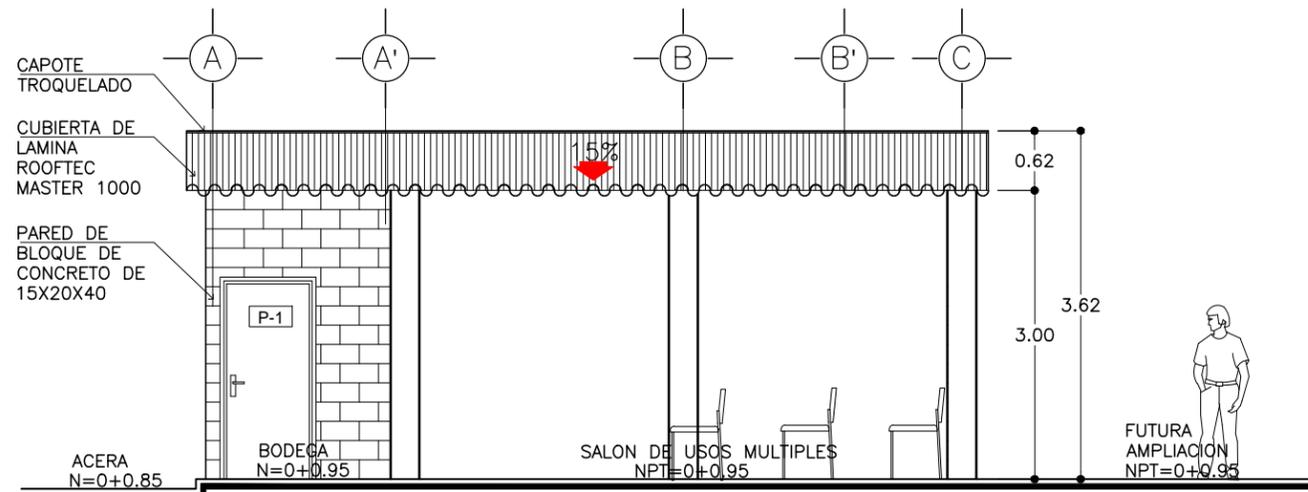
PROPIETARIO:
 ASOCIACION HABITAT PARA LA HUMANIDAD EL SALVADOR

CONTENIDO: SUM
 PLANTA ARQUITECTONICA - ETAPA 3

| | | |
|--|--------------|-------|
| PRESENTA: | ESCALA: | HOJA: |
| SANDRA YANIRA FERNANDEZ CEA HARRY HAMDY GUARDADO AYALA HENRY EDUARDO GUERRERO TORRES | INDICADAS | 8/42 |
| ASESORA: | FECHA: | |
| ARQ. KELLY GALAN | FEBRERO/2015 | |

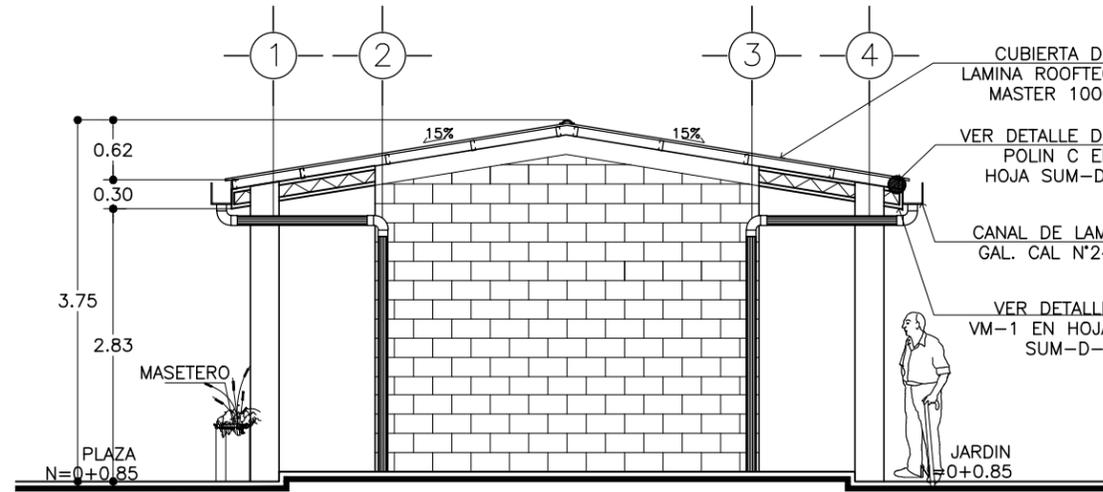
ESQUEMA DE UBICACION DEL PROYECTO:





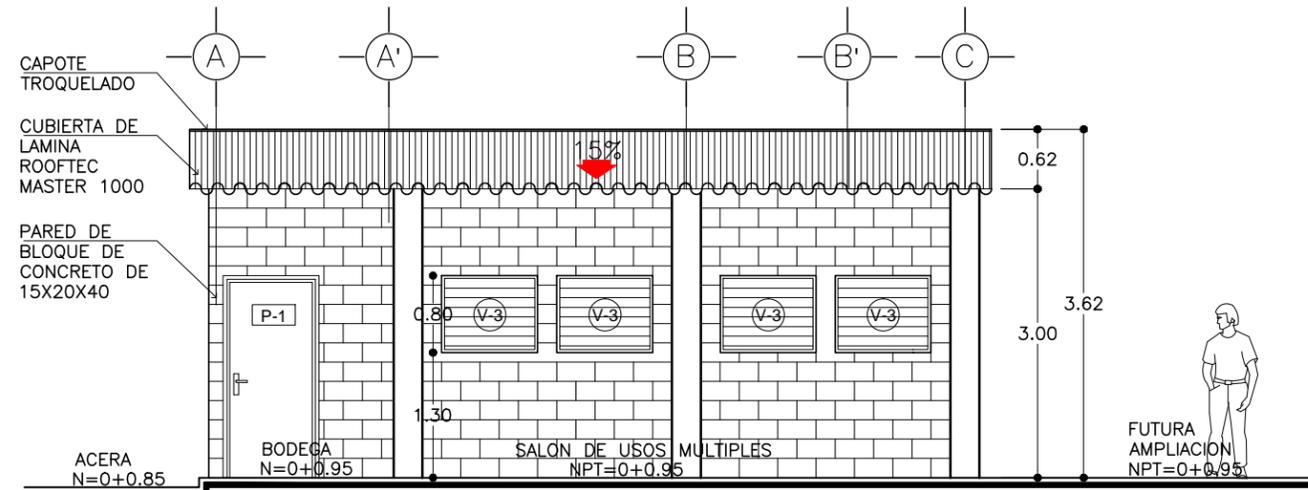
ELEVACION NORTE

SALON DE USOS MULTIPLES ETAPA 1 ESC 1:75



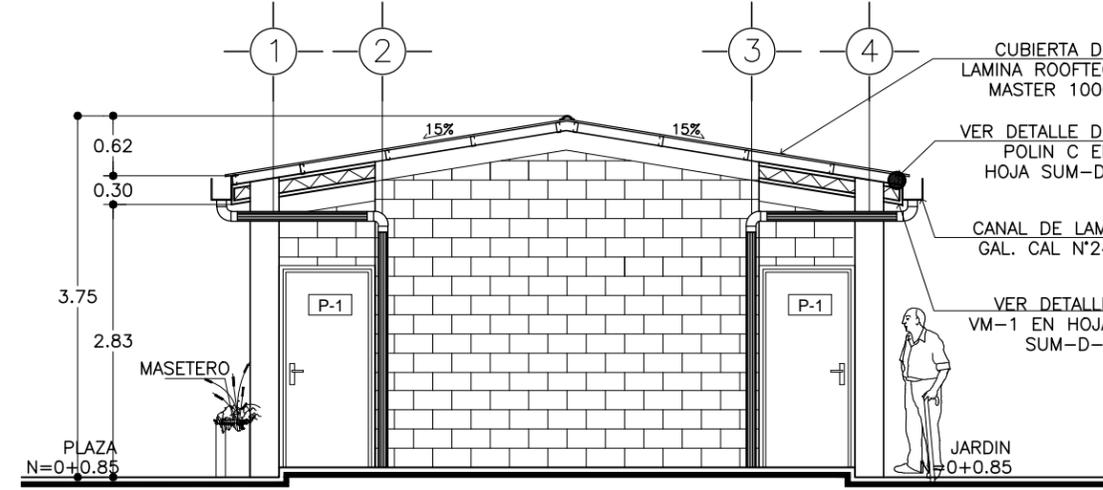
ELEVACION ESTE

SALON DE USOS MULTIPLES ETAPA 1 ESC 1:75



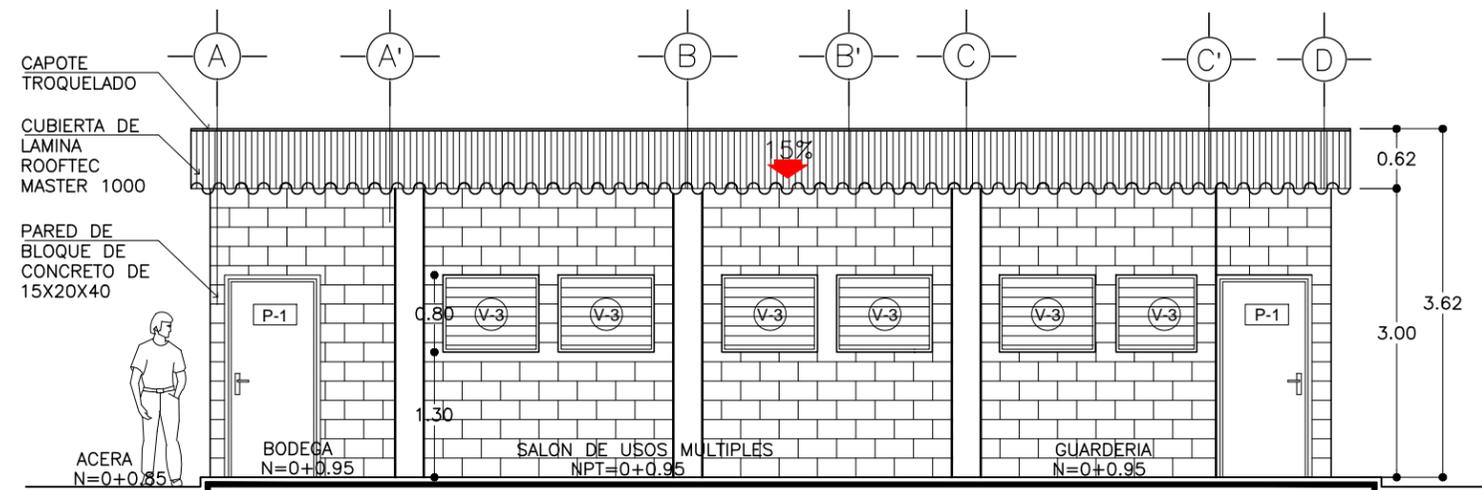
ELEVACION NORTE

SALON DE USOS MULTIPLES ETAPA 2 ESC 1:75



ELEVACION ESTE

SALON DE USOS MULTIPLES ETAPA 3,2 ESC 1:75



ELEVACION NORTE

SALON DE USOS MULTIPLES ETAPA 3 ESC 1:75

TRABAJO DE GRADUACION:

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

PROYECTO:

PROYECTO HABITACIONAL DE CARÁCTER PROGRESIVO PARA EL MUNICIPIO DE ZACATECOLUCA

Cantón El Socorro, Caserío El Papayo, Parcela N° 182
Municipio de Zacatecoluca, Departamento de La Paz

PROPIETARIO:

ASOCIACION HABITAT PARA LA HUMANIDAD EL SALVADOR

CONTENIDO: SUM

ELEVACIONES

PRESENTA:

SANDRA YANIRA FERNANDEZ CEA
HARRY HAMDY GUARDADO AYALA
HENRY EDUARDO GUERRERO TORRES

ESCALA: INDICADAS

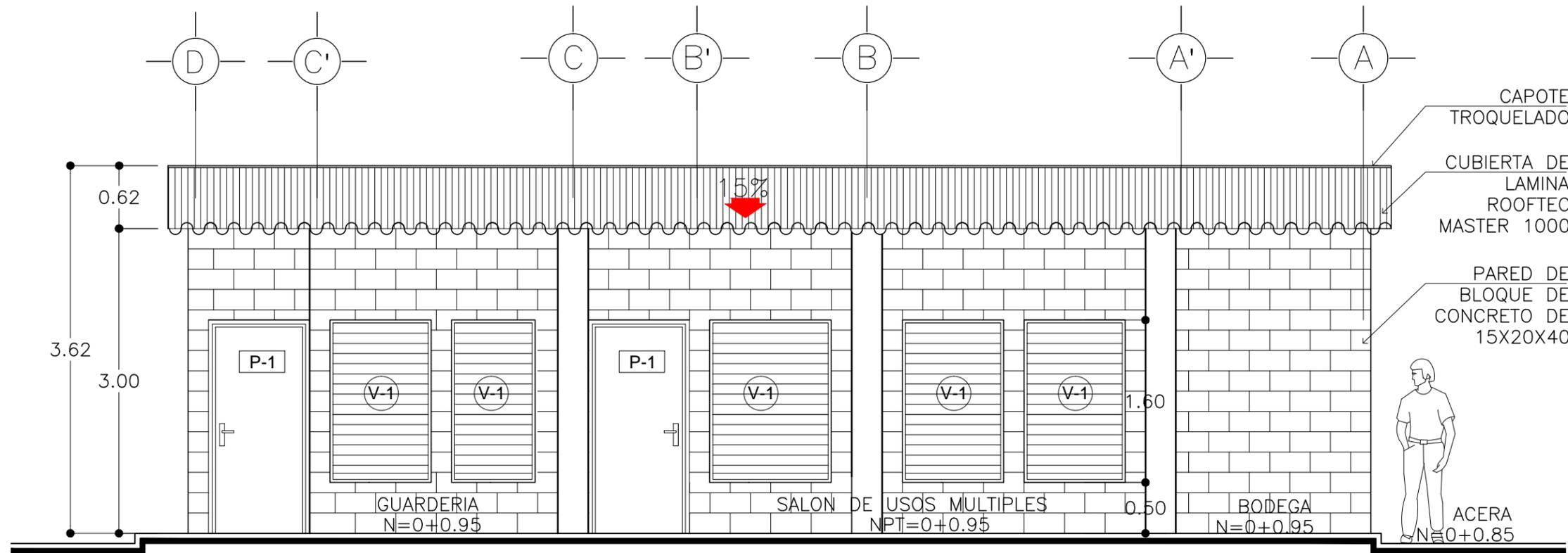
FECHA: FEBRERO/2015

HOJA: 9/42

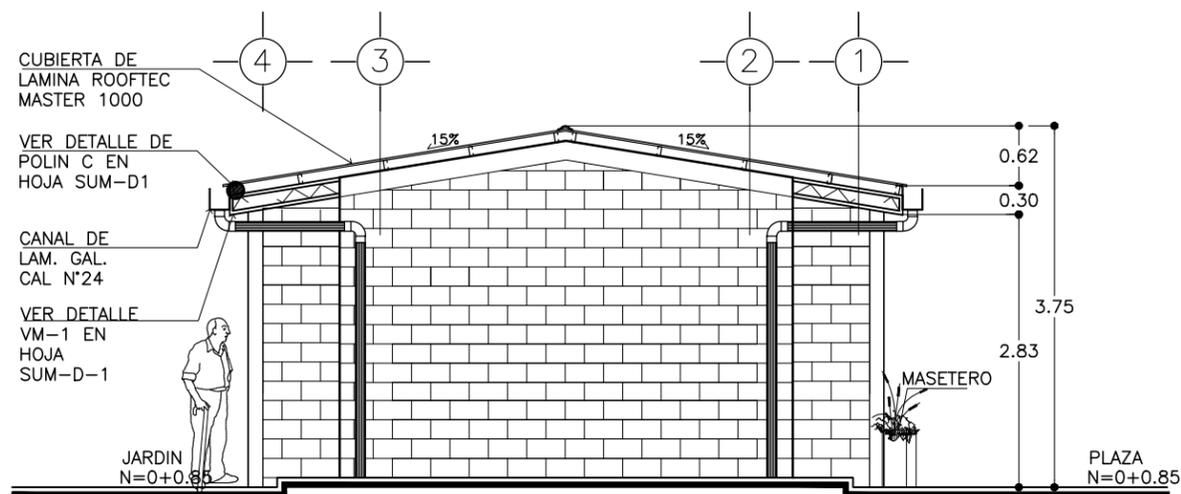
ASESORA:

ARQ. KELLY GALAN

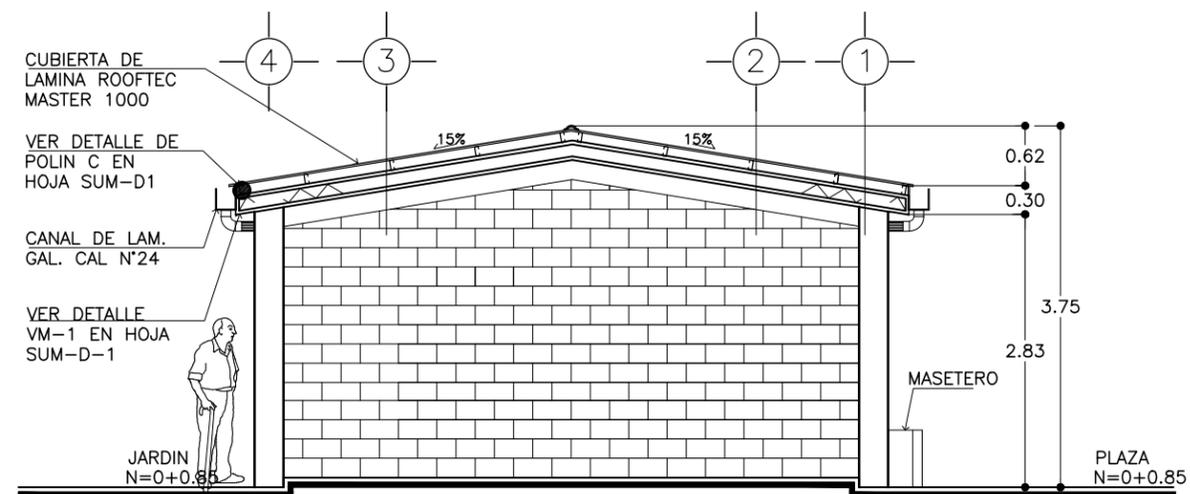
ESQUEMA DE UBICACION DEL PROYECTO:



ELEVACION SUR
SALON DE USOS MULTIPLES ETAPA 3 ESC 1:50



ELEVACION OESTE
SALON DE USOS MULTIPLES ETAPA 3 ESC 1:75



ELEVACION OESTE
SALON DE USOS MULTIPLES ETAPA 2 ESC 1:75

TRABAJO DE GRADUACION:

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

PROYECTO:

PROYECTO HABITACIONAL DE CARÁCTER PROGRESIVO PARA EL MUNICIPIO DE ZACATECOLUCA

Cantón El Socorro, Caserío El Papayo, Parcela N° 182
 Municipio de Zacatecoluca, Departamento de La Paz

PROPIETARIO:

ASOCIACION HABITAT PARA LA HUMANIDAD EL SALVADOR

CONTENIDO: SUM

ELEVACION SUR
 ELEVACION OESTE

PRESENTA:

SANDRA YANIRA FERNANDEZ CEA
 HARRY HAMDY GUARDADO AYALA
 HENRY EDUARDO GUERRERO TORRES

ESCALA: INDICADAS

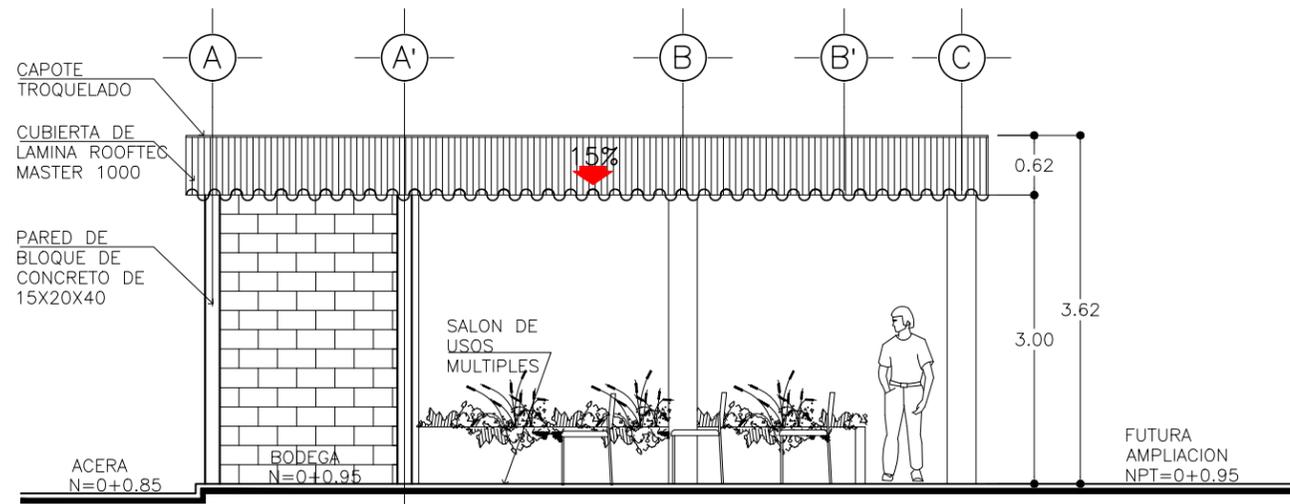
FECHA: FEBRERO/2015

HOJA: 10/42

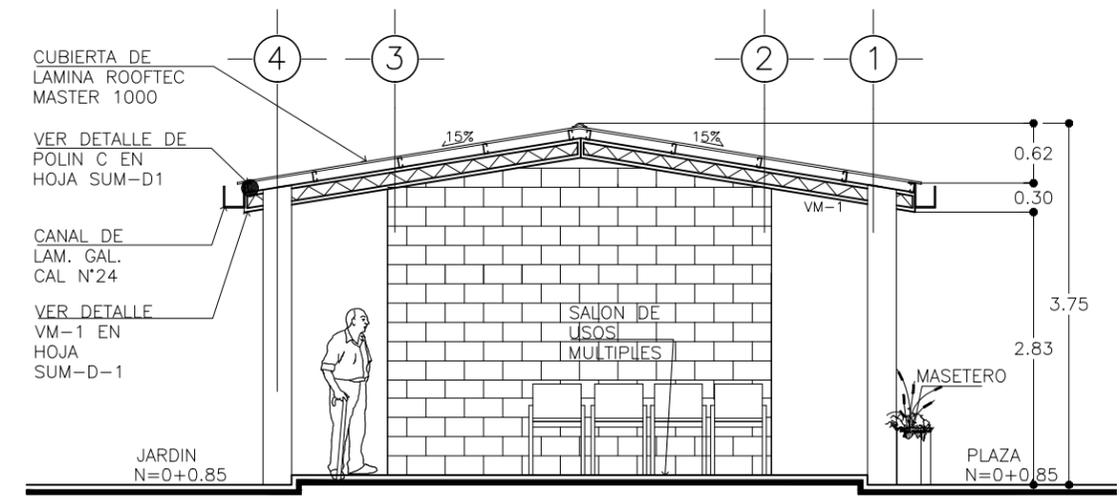
ASESORA:

ARQ. KELY GALAN

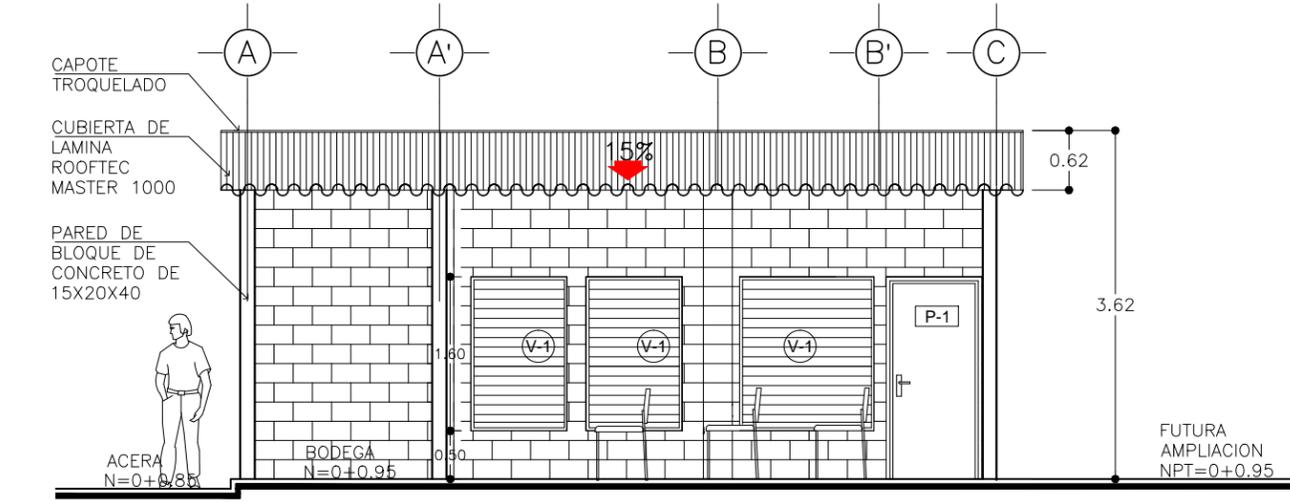
ESQUEMA DE UBICACION DEL PROYECTO:



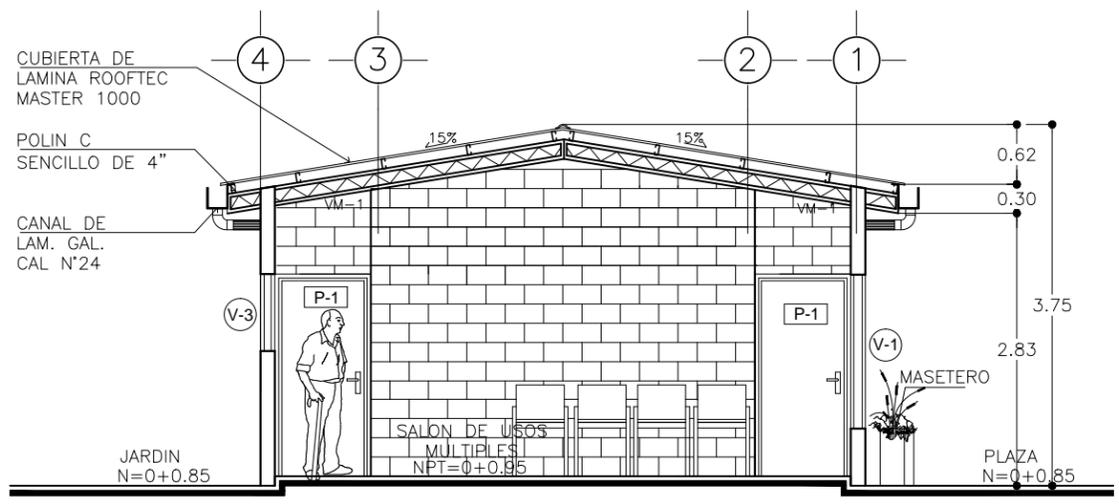
SECCION A-A
SALON DE USOS MULTIPLES ETAPA 1 ESC 1:75



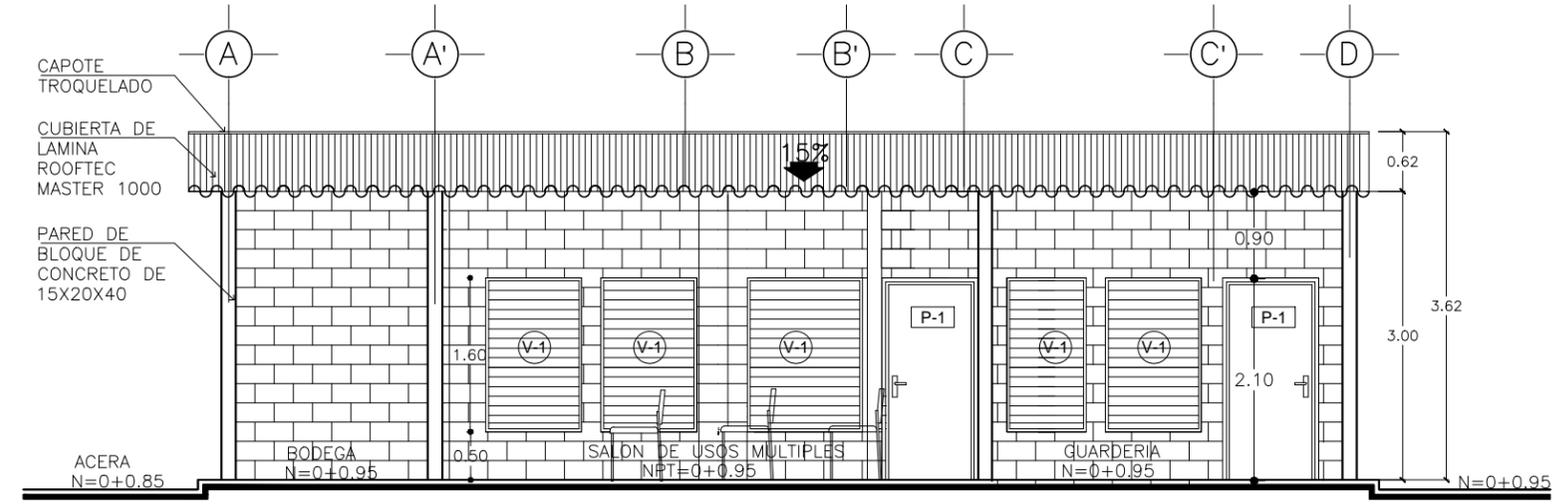
SECCION B-B
SALON DE USOS MULTIPLES ETAPA 1 ESC 1:75



SECCION A-A
SALON DE USOS MULTIPLES ETAPA 2 ESC 1:75



SECCION B-B
SALON DE USOS MULTIPLES ETAPA 3,2 ESC 1:75



SECCION A-A
SALON DE USOS MULTIPLES ETAPA 2 ESC 1:75

TRABAJO DE GRADUACION:

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

PROYECTO:

PROYECTO HABITACIONAL DE CARÁCTER PROGRESIVO PARA EL MUNICIPIO DE ZACATECOLUCA

Cantón El Socorro, Caserío El Papayo Parcela N° 182
Municipio de Zacatecoluca, Departamento de La Paz

PROPIETARIO:

ASOCIACION HABITAT PARA LA HUMANIDAD EL SALVADOR

CONTENIDO: SUM

SECCION A-A
SECCION B-B

PRESENTA:

SANDRA YANIRA FERNANDEZ CEA
HARRY HAMDY GUARDADO AYALA
HENRY EDUARDO GUERRERO TORRES

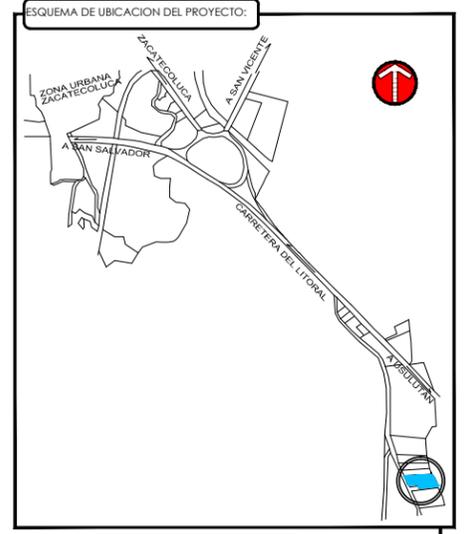
ESCALA: INDICADAS

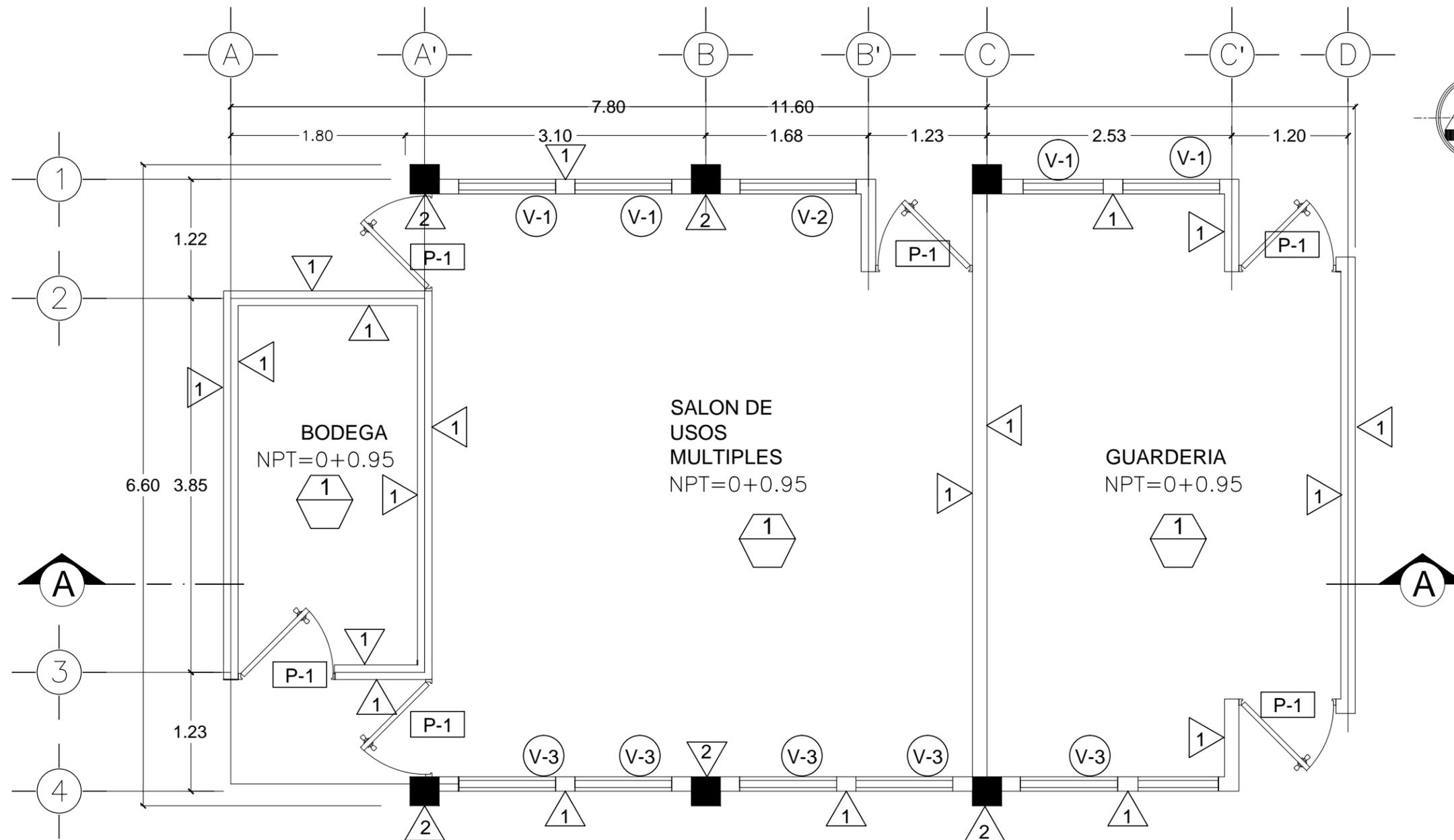
HOJA: 11/42

ASESORA:

ARQ. KELY GALAN

FECHA: FEBRERO/2015





PLANTA ARQUITECTONICA DE ACABADOS

SALON DE USOS MULTIPLES ETAPA 3

ESC 1:50

CUADRO DE ACABADOS

| CUADRO DE PAREDES | | | | | | CUADRO DE PISOS | |
|-------------------|-----------------------------------|--|--|--|--|-----------------|---|
| SIMBOLO | DESCRIPCION | | | | | SIMBOLO | DESCRIPCION |
| 1 | BLOQUE DE CONCRETO DE 10X20X40 Cm | | | | | 1 | LADRILLO DE PISO 30X30 Cm, CORRIENTE COLOR ROJO |
| 2 | COLUMNA DE CONCRETO DE 30x30 cm | | | | | | |

| CUADRO DE VENTANAS | | | | | | |
|--------------------|-------|------|------|---------------|----------|---|
| SIMBOLO | ANCHO | ALTO | AREA | Nº DE CUERPOS | CANTIDAD | DESCRIPCION |
| V-1 | 1.00 | 1.60 | 1.60 | 1 | 4 | VENTANA DE CELOCIA DE VIDRIO TIPO SOLAIRE |
| V-2 | 1.20 | 1.60 | 1.92 | 1 | 1 | VENTANA DE CELOCIA DE VIDRIO TIPO SOLAIRE |
| V-3 | 1.00 | 0.80 | 0.80 | 1 | 6 | VENTANA DE CELOCIA DE VIDRIO TIPO SOLAIRE |

| CUADRO DE PUERTAS | | | | | |
|-------------------|-------|------|---------------|----------|---|
| SIMBOLO | ANCHO | ALTO | Nº DE CUERPOS | CANTIDAD | DESCRIPCION |
| P-1 | 1.00 | 2.10 | 1 | 4 | PUERTA DE ESTRUCTURA DE TUBO 1 1/4" CHAP. 16 FORRO DE LAMINA Ho. 3/32" PINTURA ANTICORROSIVA Y ACABADO DE PINTURA DE ACEITE |

TRABAJO DE GRADUACION:

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

PROYECTO:

PROYECTO HABITACIONAL DE CARÁCTER PROGRESIVO PARA EL MUNICIPIO DE ZACATECOLUCA

Cantón El Socorro, Caserío El Papayo, Parcela N° 182, Municipio de Zacatecoluca, Departamento de La Paz

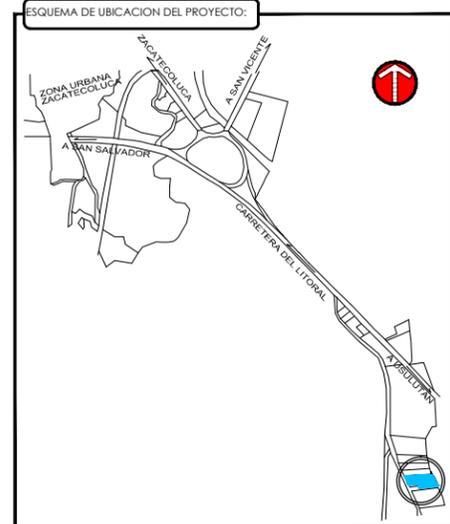
PROPIETARIO:

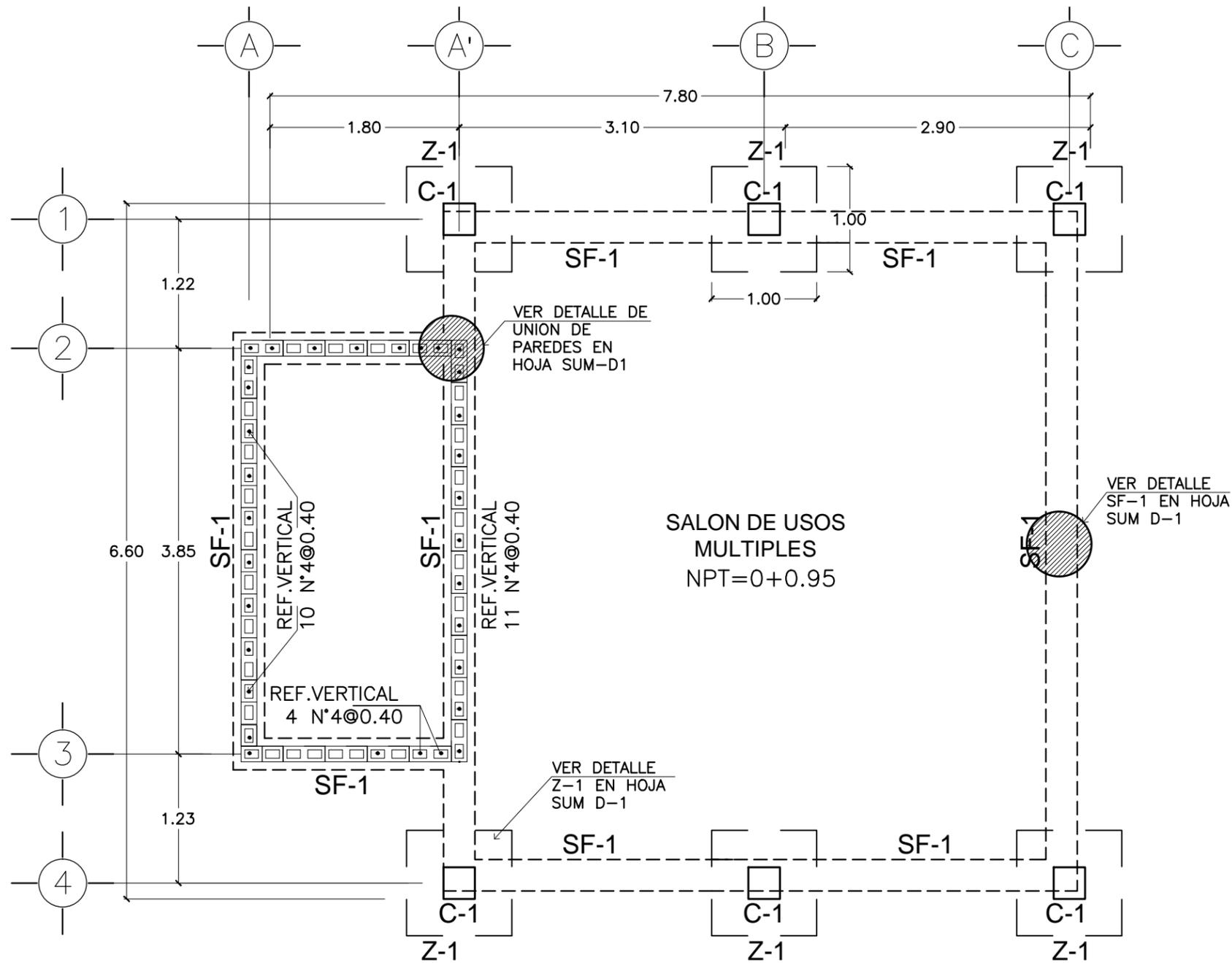
ASOCIACION HABITAT PARA LA HUMANIDAD EL SALVADOR

CONTENIDO: SUM

PLANTA ARQUITECTONICA DE ACABADOS

| | | |
|--|--------------|-------|
| PRESENTA: | ESCALA: | HOJA: |
| SANDRA YANIRA FERNANDEZ CEA HARRY HAMDY GUARDADO AYALA HENRY EDUARDO GUERRERO TORRES | INDICADAS | 12/42 |
| ASESORA: | FECHA: | |
| ARQ. KELLY GALAN | FEBRERO/2015 | |





PLANTA ESTRUCTURAL DE FUNDACIONES

SALON DE USOS MULTIPLES ETAPA 1

ESC 1:50

TRABAJO DE GRADUACION:

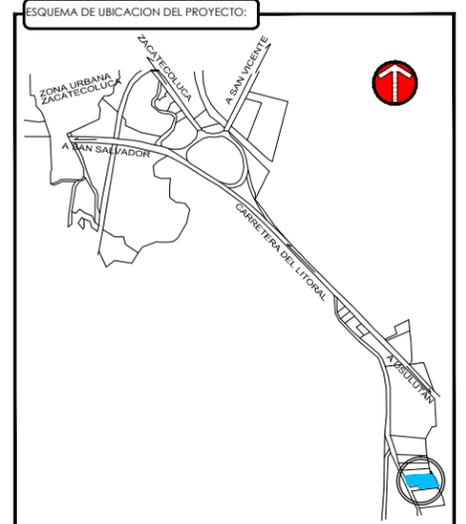
UNIVERSIDAD DE EL SALVADOR
FACULTAD DE INGENIERIA Y ARQUITECTURA
ESCUELA DE ARQUITECTURA

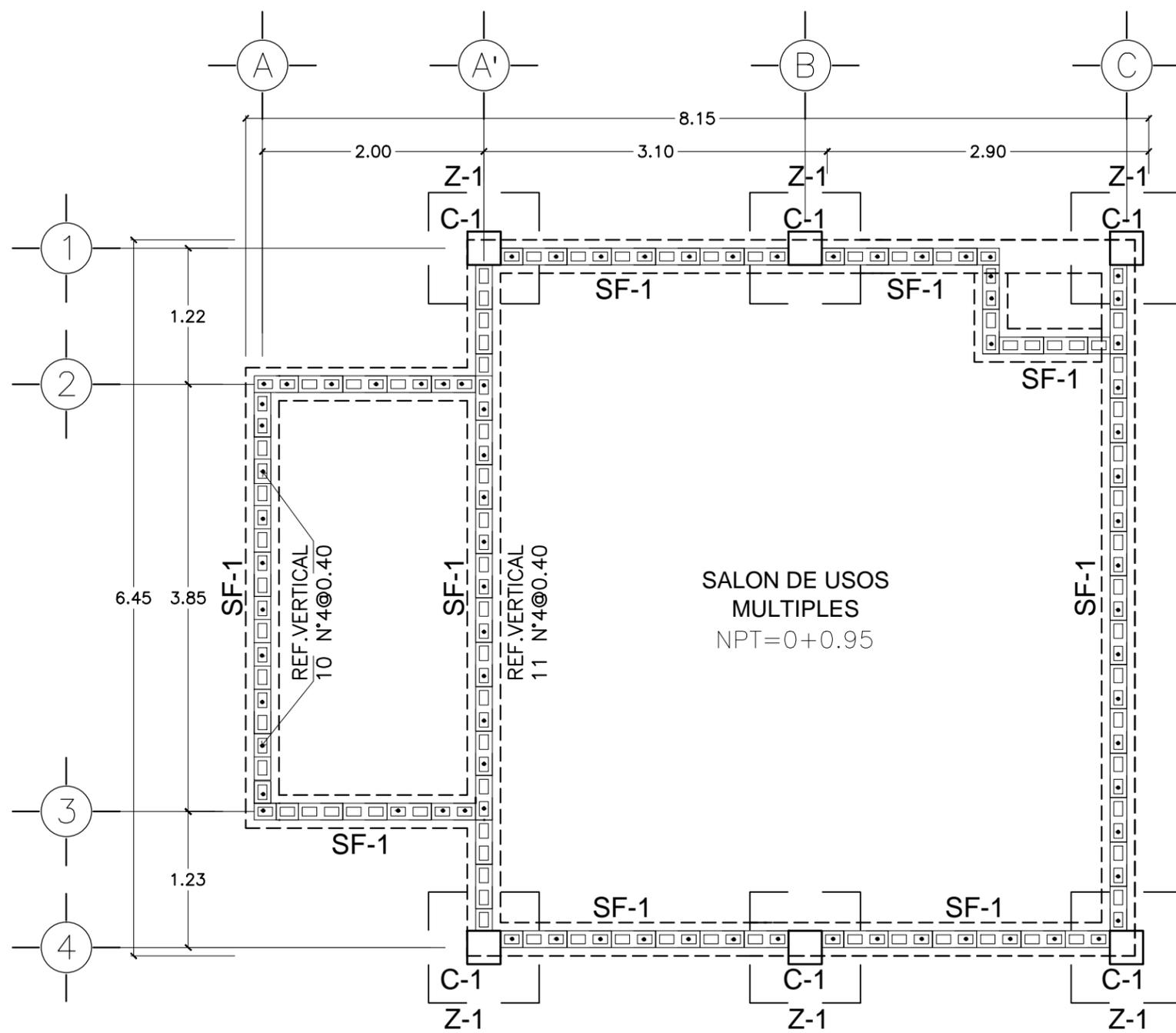
PROYECTO:
PROYECTO HABITACIONAL DE CARÁCTER PROGRESIVO PARA EL MUNICIPIO DE ZACATECOLUCA
Cantón El Socorro, Caserío El Papayo, Parcela N° 182, Municipio de Zacatecoluca, Departamento de La Paz

PROPIETARIO:
ASOCIACION HABITAT PARA LA HUMANIDAD EL SALVADOR

CONTENIDO: SUM
PLANTA ESTRUCTURAL DE FUNDACIONES - ETAPA 1

| | | |
|---|------------------------|----------------|
| PRESENTA: SANDRA YANIRA FERNANDEZ CEA HARRY HAMDY GUARDADO AYALA HENRY EDUARDO GUERRERO TORRES | ESCALA: INDICADAS | HOJA: 13/42 |
| ASESORA: ARQ. KELLY GALAN | FECHA: FEBRERO/2015 | |





PLANTA ESTRUCTURAL DE FUNDACIONES

SALON DE USOS MULTIPLES ETAPA 2

ESC 1:50

TRABAJO DE GRADUACION:



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

PROYECTO:

PROYECTO HABITACIONAL DE CARÁCTER
PROGRESIVO PARA EL MUNICIPIO DE
ZACATECOLUCA

Cantón El Socorro, Caserío El Papayo Parcela N° 182
Municipio de Zacatecoluca, Departamento de La Paz

PROPIETARIO:

ASOCIACION HABITAT PARA LA HUMANIDAD EL SALVADOR

CONTENIDO: SUM

PLANTA ESTRUCTURAL DE FUNDACIONES - ETAPA 2

PRESENTA:

SANDRA YANIRA FERNANDEZ CEA
HARRY HAMDY GUARDADO AYALA
HENRY EDUARDO GUERRERO TORRES

ESCALA:

INDICADAS

HOJA:

14/42

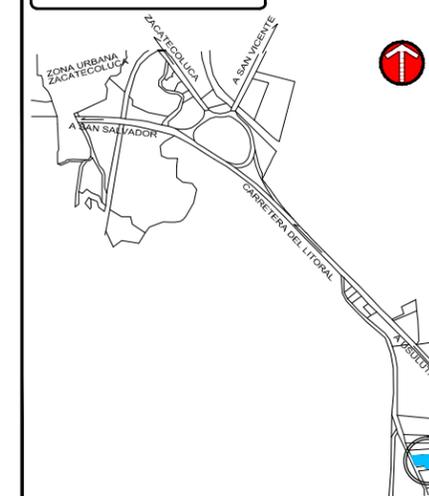
ASESORA:

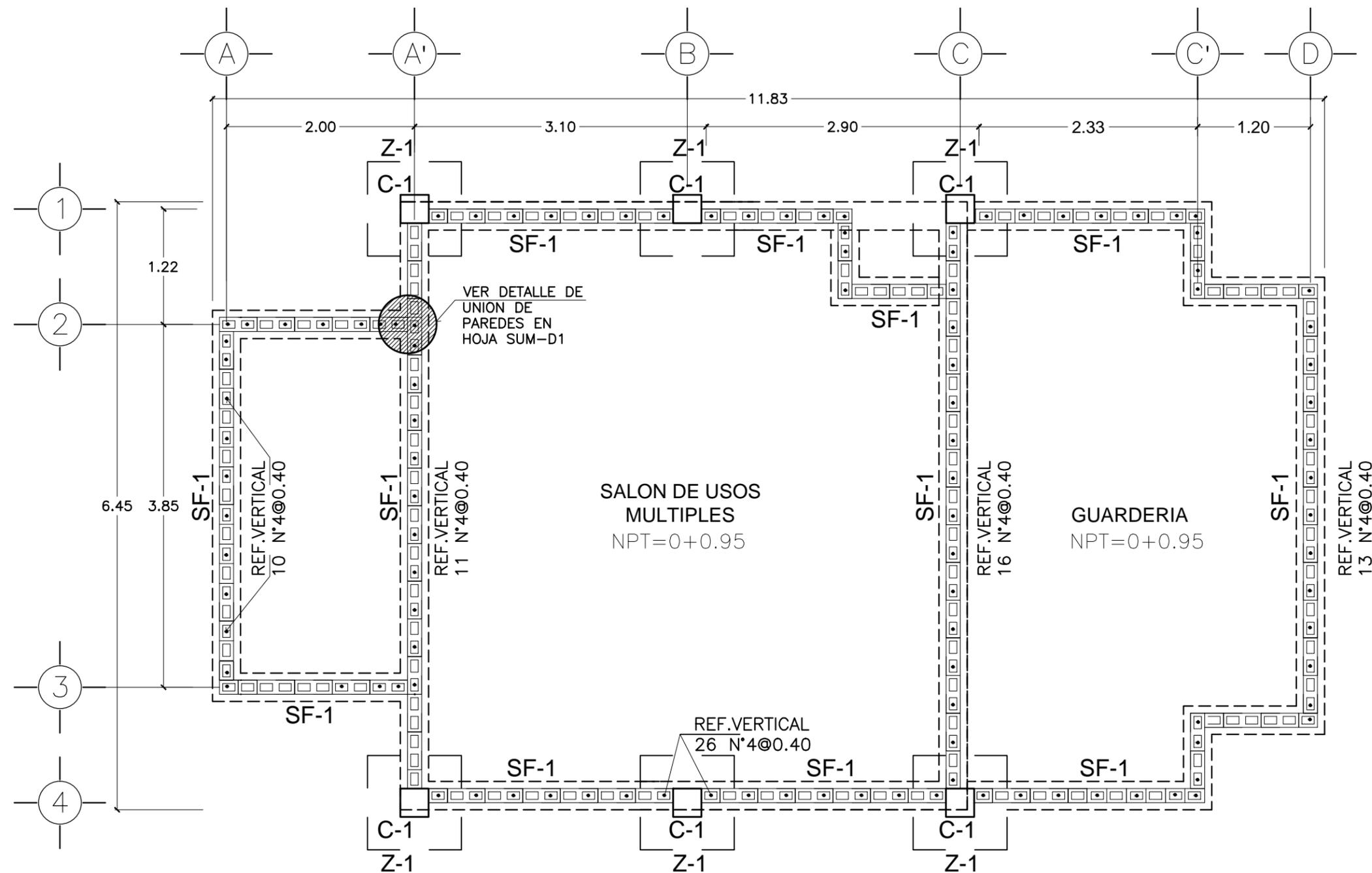
ARQ. KELLY GALAN

FECHA:

FEBRERO/2015

ESQUEMA DE UBICACION DEL PROYECTO:





PLANTA ESTRUCTURAL DE FUNDACIONES

SALON DE USOS MULTIPLES ETAPA 3

ESC 1:50

TRABAJO DE GRADUACION:

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

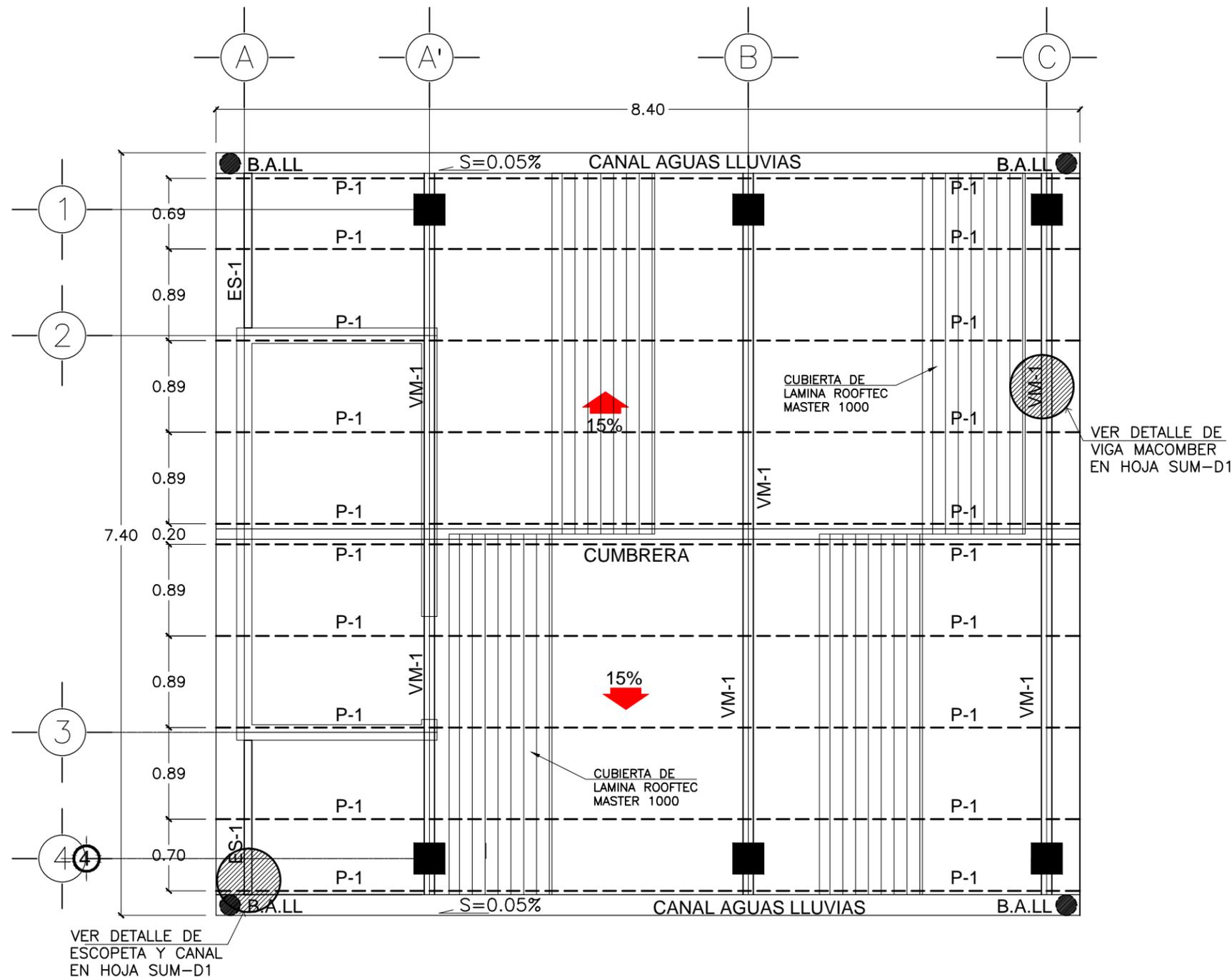
PROYECTO:
PROYECTO HABITACIONAL DE CARÁCTER PROGRESIVO PARA EL MUNICIPIO DE ZACATECOLUCA
Cantón El Socorro, Caserío El Papayo, Parcela N° 182, Municipio de Zacatecoluca, Departamento de La Paz

PROPIETARIO:
ASOCIACION HABITAT PARA LA HUMANIDAD EL SALVADOR

CONTENIDO: SUM
PLANTA ESTRUCTURAL DE FUNDACIONES - ETAPA 3

| | | |
|--|--------------|-------|
| PRESENTA: | ESCALA: | HOJA: |
| SANDRA YANIRA FERNANDEZ CEA HARRY HAMDY GUARDADO AYALA HENRY EDUARDO GUERRERO TORRES | INDICADAS | 15/42 |
| ASESORA: | FECHA: | |
| ARQ. KELLY GALAN | FEBRERO/2015 | |

ESQUEMA DE UBICACION DEL PROYECTO:



PLANTA ESTRUCTURAL DE TECHOS
 SALON DE USOS MULTIPLES ETAPA 1 ESC 1:75

TRABAJO DE GRADUACION:

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

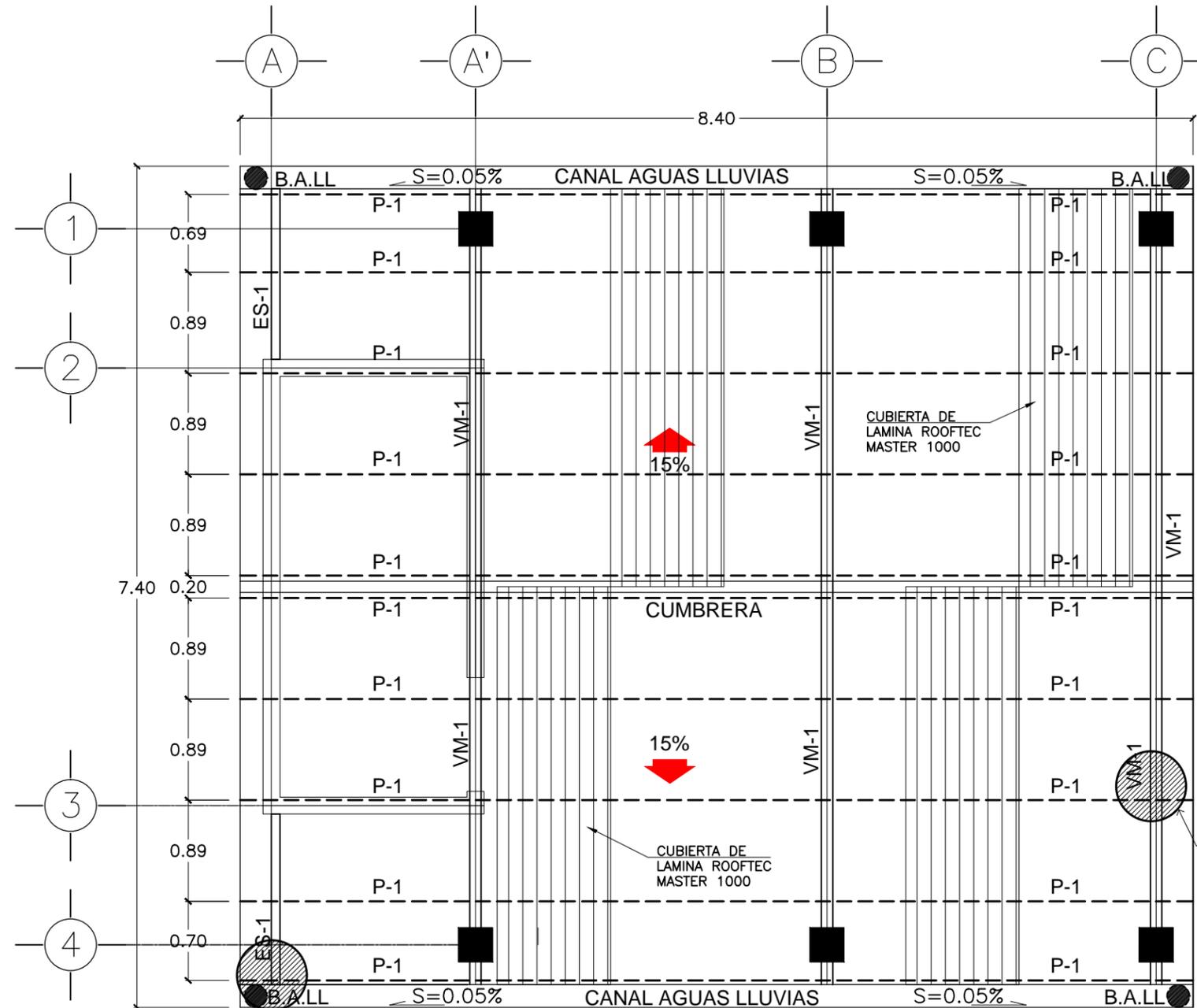
PROYECTO:
 PROYECTO HABITACIONAL DE CARÁCTER PROGRESIVO PARA EL MUNICIPIO DE ZACATECOLUCA
 Cantón El Socorro, Caserío El Papayo, Parcela N° 182, Municipio de Zacatecoluca, Departamento de La Paz

PROPIETARIO:
 ASOCIACION HABITAT PARA LA HUMANIDAD EL SALVADOR

CONTENIDO: SUM
 PLANTA ESTRUCTURAL DE TECHOS - ETAPA 1

| | | |
|--|--------------|-------|
| PRESENTA: | ESCALA: | HOJA: |
| SANDRA YANIRA FERNANDEZ CEA HARRY HAMDY GUARDADO AYALA HENRY EDUARDO GUERRERO TORRES | INDICADAS | 16/42 |
| ASESORA: | FECHA: | |
| ARQ. KELLY GALAN | FEBRERO/2015 | |

ESQUEMA DE UBICACION DEL PROYECTO:



VER DETALLE DE ESCOPETA Y CANAL EN HOJA SUM-D1

VER DETALLE DE VIGA MACOMBER EN HOJA SUM-D1

PLANTA ESTRUCTURAL DE TECHOS
 SALON DE USOS MULTIPLES ETAPA 2 ESC 1:75

TRABAJO DE GRADUACION:

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

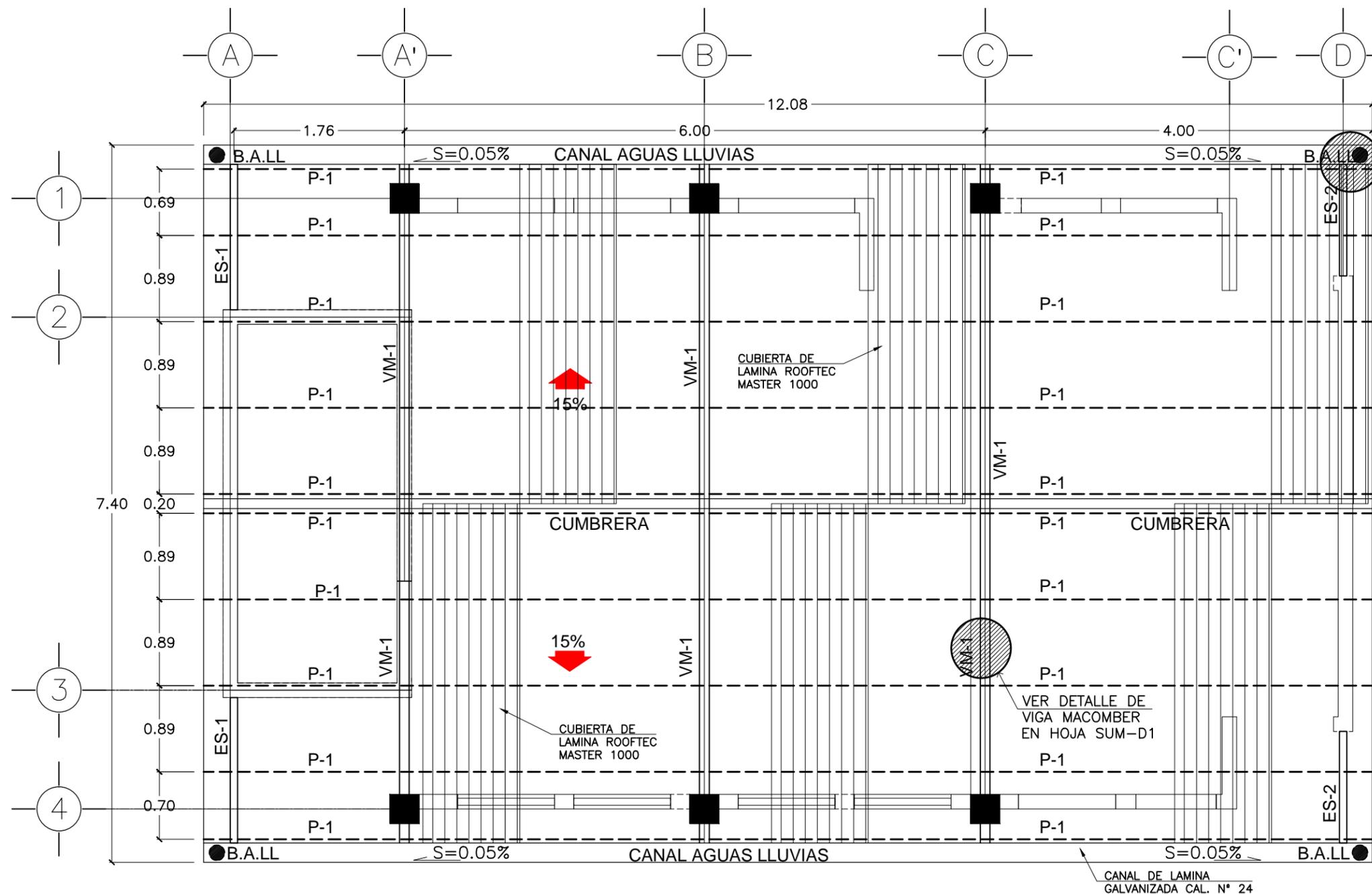
PROYECTO:
 PROYECTO HABITACIONAL DE CARÁCTER PROGRESIVO PARA EL MUNICIPIO DE ZACATECOLUCA
 Cantón El Socorro, Caserío El Papayo, Parcela N° 182, Municipio de Zacatecoluca, Departamento de La Paz

PROPIETARIO:
 ASOCIACION HABITAT PARA LA HUMANIDAD EL SALVADOR

CONTENIDO: SUM
 PLANTA ESTRUCTURAL DE TECHOS - ETAPA 2

| | | |
|--|--------------|-------|
| PRESENTA: | ESCALA: | HOJA: |
| SANDRA YANIRA FERNANDEZ CEA HARRY HAMDY GUARDADO AYALA HENRY EDUARDO GUERRERO TORRES | INDICADAS | 17/42 |
| ASESORA: | FECHA: | |
| ARQ. KELLY GALAN | FEBRERO/2015 | |

ESQUEMA DE UBICACION DEL PROYECTO:



VER DETALLE DE ESCOPETA Y CANAL EN HOJA SUM-D1

VER DETALLE DE VIGA MACOMBER EN HOJA SUM-D1

PLANTA ESTRUCTURAL DE TECHOS
 SALON DE USOS MULTIPLES ETAPA 3 ESC 1:75

TRABAJO DE GRADUACION:



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

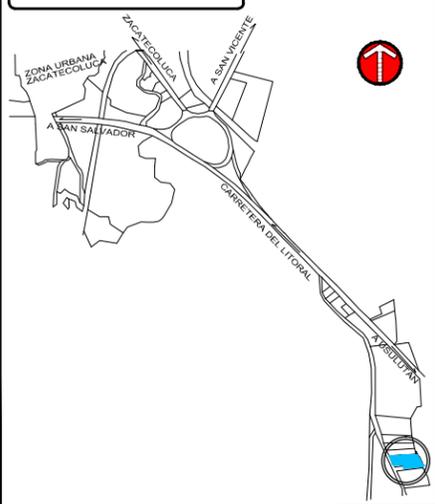
PROYECTO:
 PROYECTO HABITACIONAL DE CARÁCTER PROGRESIVO PARA EL MUNICIPIO DE ZACATECOLUCA
 Cantón El Socorro, Caserío El Papayo, Parcela N° 182, Municipio de Zacatecoluca, Departamento de La Paz

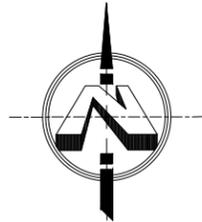
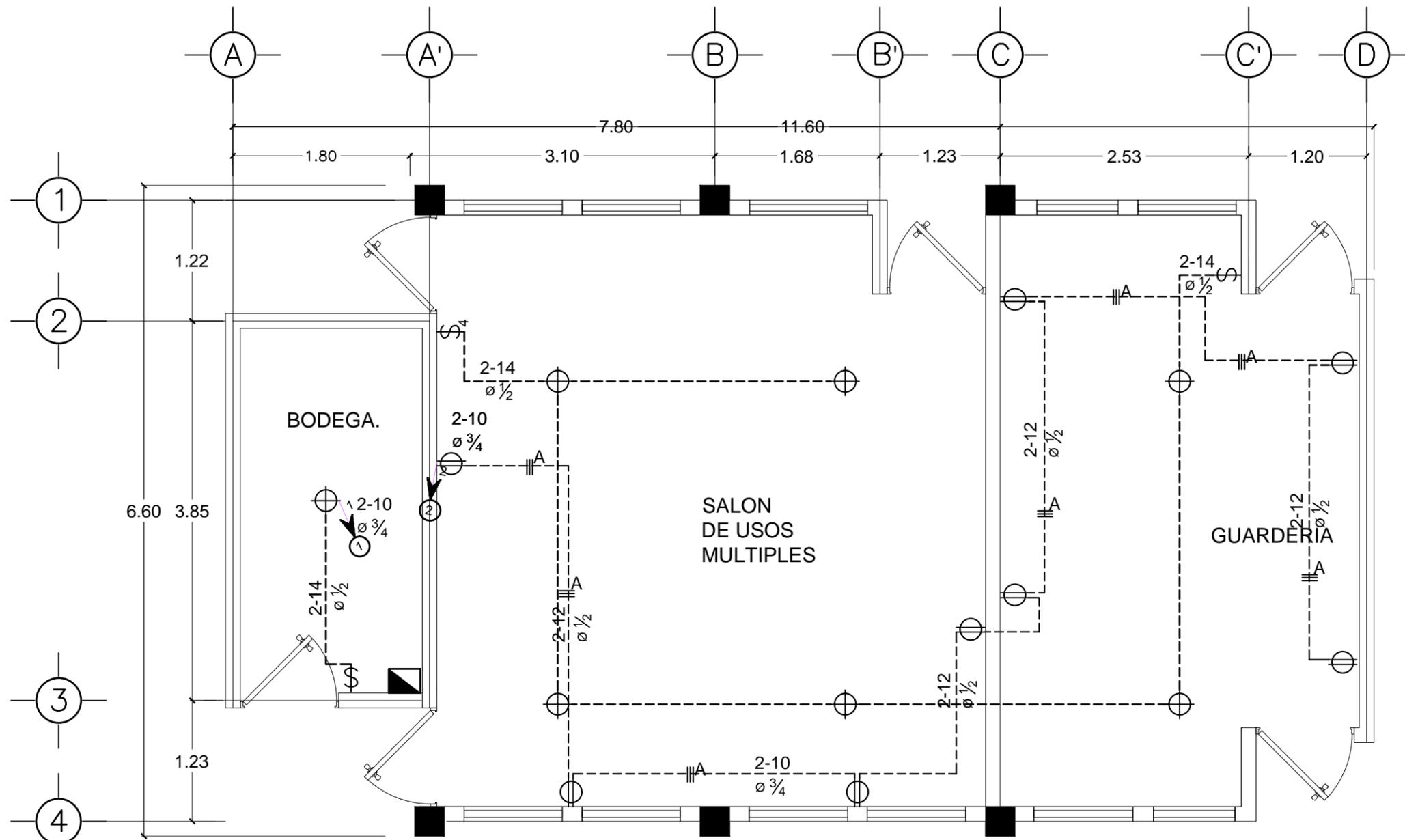
PROPIETARIO:
 ASOCIACION HABITAT PARA LA HUMANIDAD EL SALVADOR

CONTENIDO: SUM
 PLANTA ESTRUCTURAL DE TECHOS - ETAPA 3

| | | |
|--|--------------|-------|
| PRESENTA: | ESCALA: | HOJA: |
| SANDRA YANIRA FERNANDEZ CEA HARRY HAMDY GUARDADO AYALA HENRY EDUARDO GUERRERO TORRES | INDICADAS | 18/42 |
| ASESORA: | FECHA: | |
| ARQ. KELLY GALAN | FEBRERO/2015 | |

ESQUEMA DE UBICACION DEL PROYECTO:





TRABAJO DE GRADUACION:

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

PROYECTO:

PROYECTO HABITACIONAL DE CARÁCTER PROGRESIVO PARA EL MUNICIPIO DE ZACATECOLUCA

Cantón El Socorro, Caserío El Papayo, Parcela N° 182
Municipio de Zacatecoluca, Departamento de La Paz

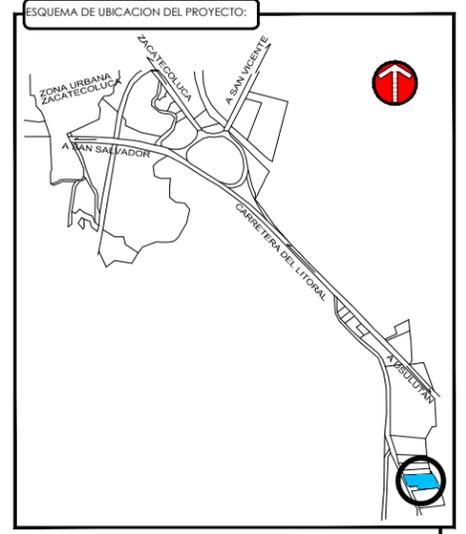
PROPIETARIO:

ASOCIACION HABITAT PARA LA HUMANIDAD EL SALVADOR

CONTENIDO: SUM

PLANTA DE INSTALACIONES ELECTRICAS

| | | |
|--|--------------|-------|
| PRESENTA: | ESCALA: | HOJA: |
| SANDRA YANIRA FERNANDEZ CEA HARRY HAMDY GUARDADO AYALA HENRY EDUARDO GUERRERO TORRES | INDICADAS | 19/42 |
| ASESORA: | FECHA: | |
| ARQ. KELLY GALAN | FEBRERO/2015 | |



PLANTA DE INSTALACIONES ELECTRICAS

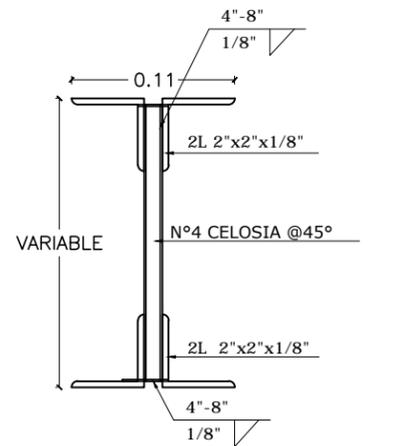
SALON DE USOS MULTIPLES ETAPA 3

ESC 1:50

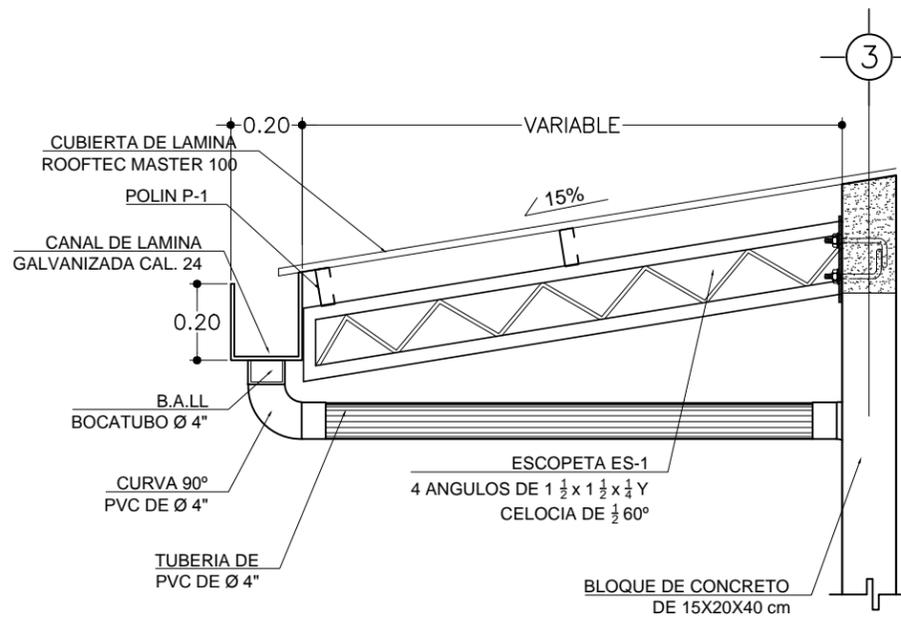
| SIMBOLOGIA ELECTRICA | |
|----------------------|-------------------------|
| | LUMINARIA INCANDESCENTE |
| | TOMA CORRIENTE |
| | INTERRUPTOR |
| | INTERRUPTOR SENSILLO |
| | TABLERO |
| | CANALIZACION |
| | MEDIDOR |

| TABLERO GENERAL DE LUCES Y TOMAS | | | | | | | | |
|----------------------------------|----------|----------------|-------|----------------|------------|------------|-----------|---------------------------|
| TG | No. CRTO | ESPACIO OCUPAD | VOLT. | CARGA EN WATTS | AMPERIOS A | PROTECCION | CONDUCTOR | DESCRIPCION |
| | 1 | 1 | 120 | 700 | 5.85 | 15/1 | 2-12-14 | 7 LAMPARAS INCANDESCENTES |
| | 2 | 2 | 120 | 1600 | 13.40 | 20/1 | 2-12-14 | 8 TOMAS DOBLES |
| | 3 | - | 120 | 600 | 5 | 20/1 | 2-12-14 | CIRCUITO DE RESERVA |
| | | | | Σ | 2,900 | 24.25 | | |
| | | | | FD | 0.8 | | | |
| | | | | TOTAL | 2,320 | 19.20 | | |

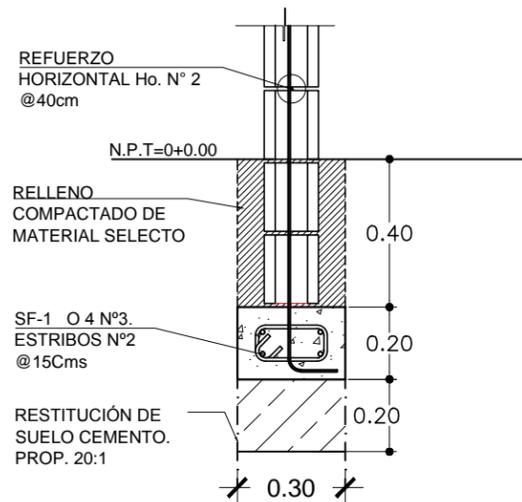
TABLERO Ø3 DE 24 ESPACIOS
MARCA G-E BARRAS DE 125 AMPERIOS



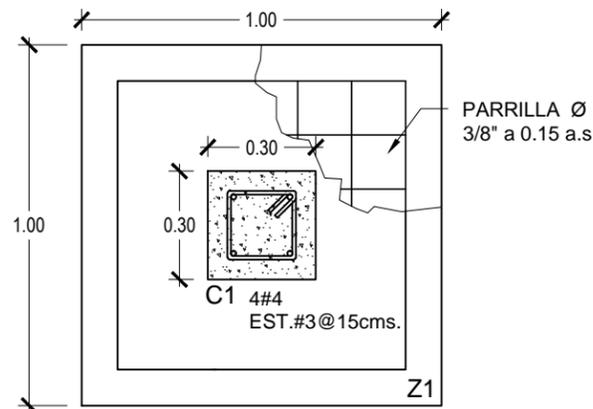
DETALLE DE VM-1
VIGA MACOMBER ESC 1:5



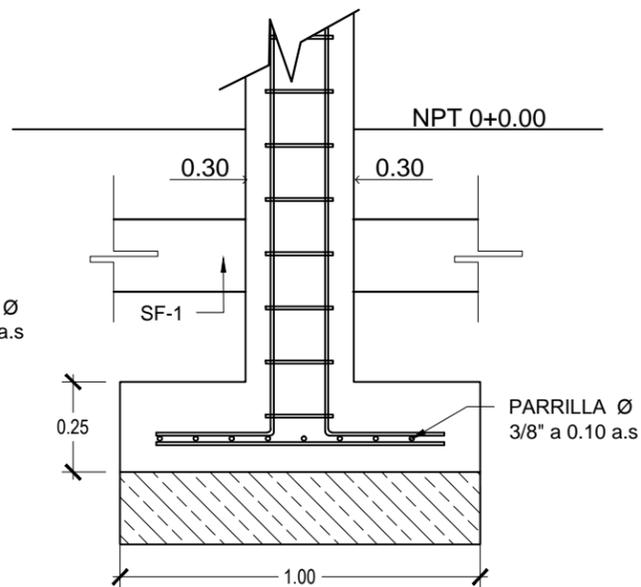
DETALLE DE CANAL Y VM-1
VIGA MACOMBER ESC 1:20



DETALLE DE SOLERA DE FUNDACIONES ESC 1:20

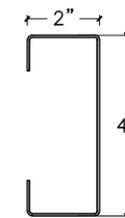


VISTA EN PLANTA

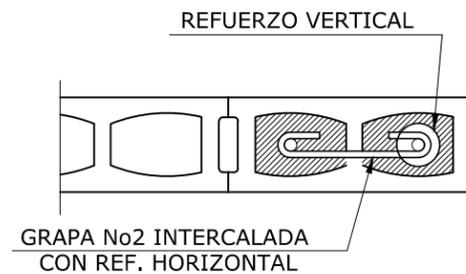


ELEVACION

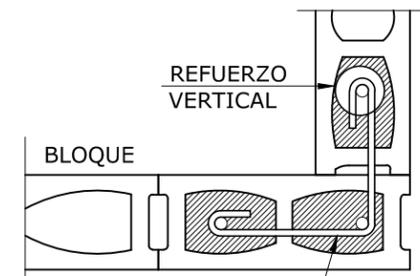
DETALLE DE ZAPATA (Z-1) ESC 1:20



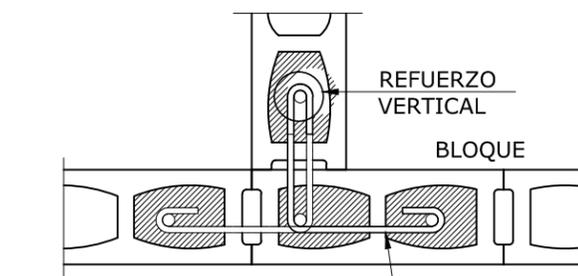
DETALLE DE POLIN(P-1) ESC 1:5



GRAPA No2 INTERCALADA CON REF. HORIZONTAL



2 GRAPA No2 INTERCALADAS CON REF. HORIZONTAL



DETALLE TIPICOS DE UNIONES DE PAREDES SIN ESC.

TRABAJO DE GRADUACION:



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

PROYECTO:

PROYECTO HABITACIONAL DE CARÁCTER PROGRESIVO PARA EL MUNICIPIO DE ZACATECOLUCA

Cantón El Socorro, Caserío El Papayo, Parcela N° 182
Municipio de Zacatecoluca, Departamento de La Paz

PROPIETARIO:

ASOCIACION HABITAT PARA LA HUMANIDAD EL SALVADOR

CONTENIDO: SUM

DETALLES

PRESENTA:

SANDRA YANIRA FERNANDEZ CEA
HARRY HAMDY GUARDADO AYALA
HENRY EDUARDO GUERRERO TORRES

ESCALA:

INDICADAS

HOJA:

20/42

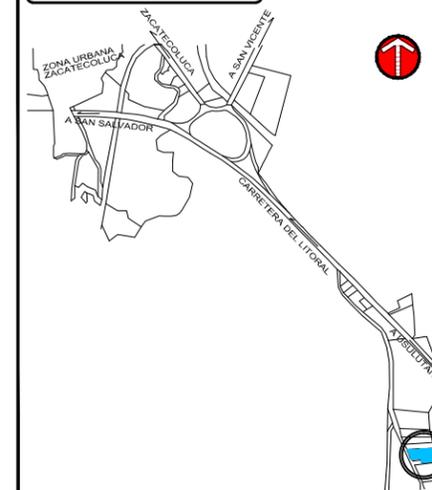
ASESORA:

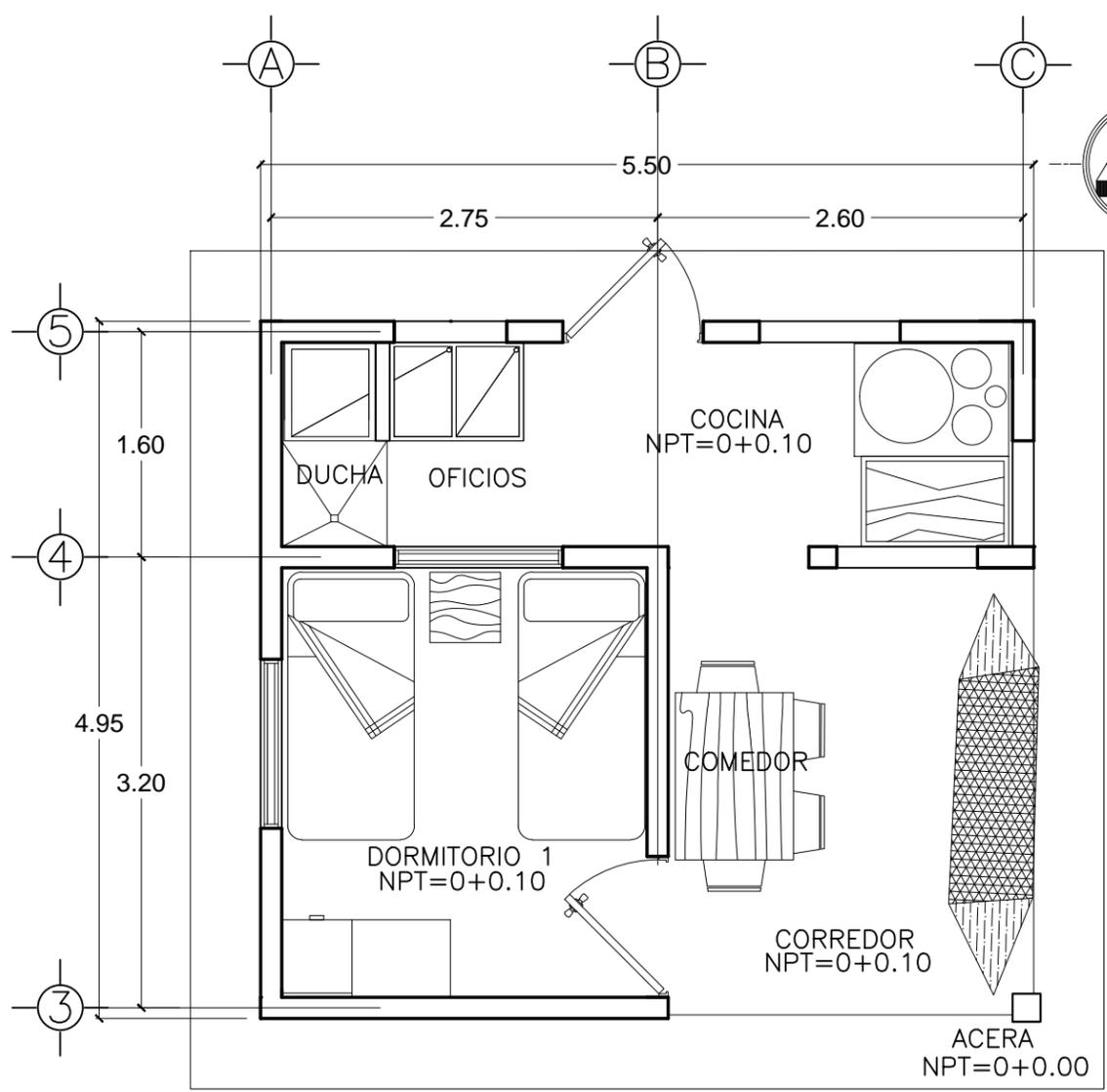
ARQ. KELLY GALAN

FECHA:

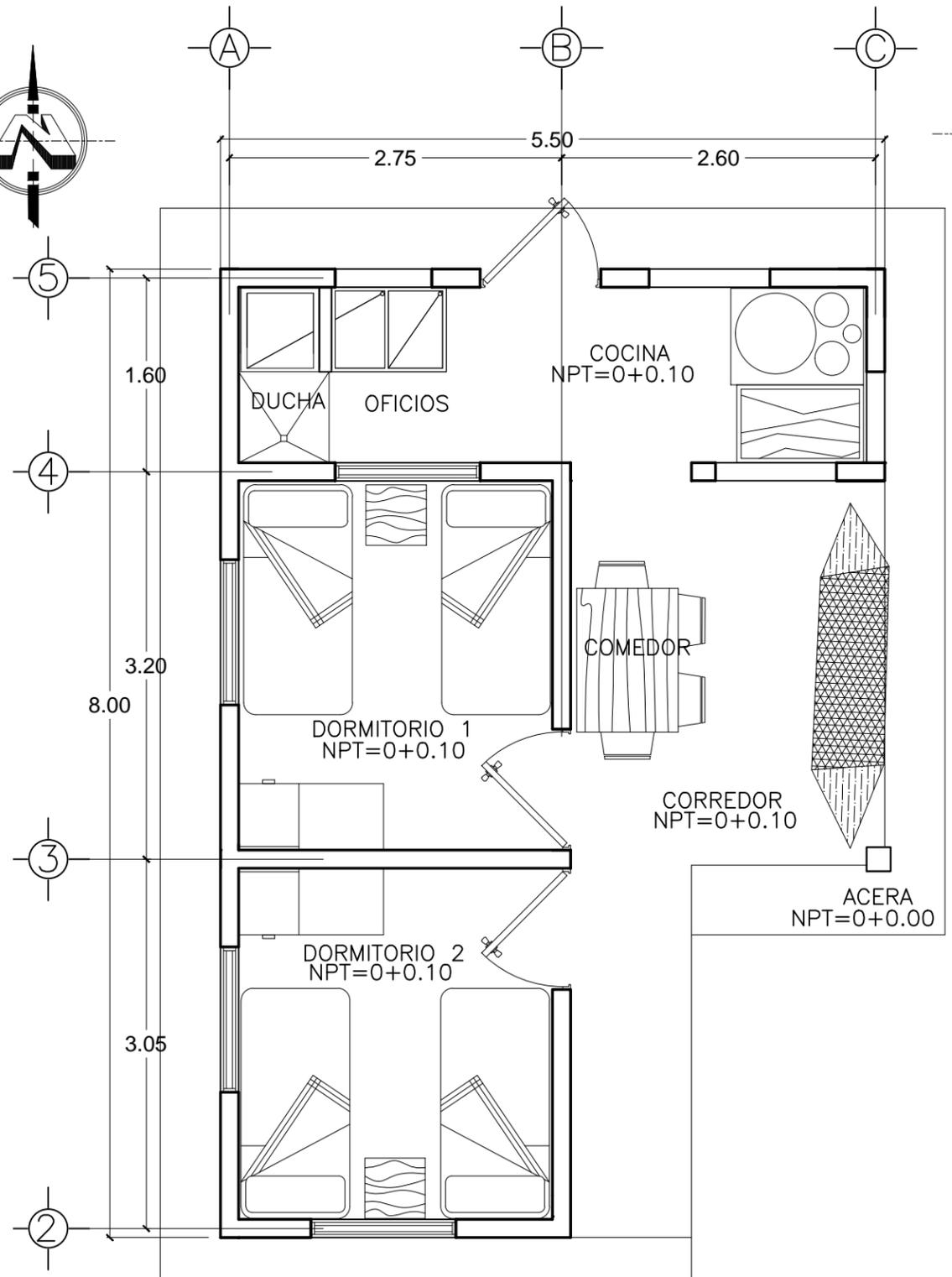
FEBRERO/2015

ESQUEMA DE UBICACION DEL PROYECTO:





PLANTA ARQUITECTONICA
ETAPA 1 ESC. 1:50



PLANTA ARQUITECTONICA
ETAPA 2 ESC. 1:50



TRABAJO DE GRADUACION:

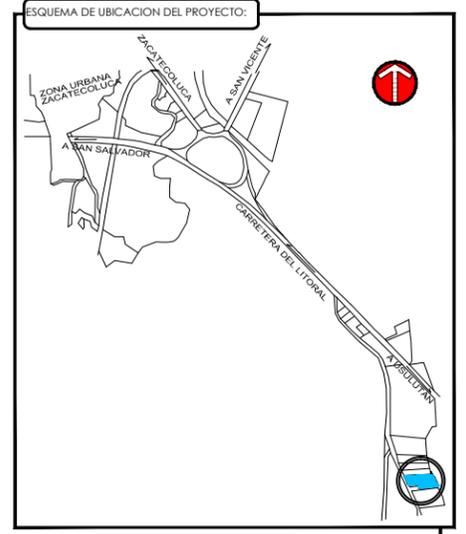
UNIVERSIDAD DE EL SALVADOR
FACULTAD DE INGENIERIA Y ARQUITECTURA
ESCUELA DE ARQUITECTURA

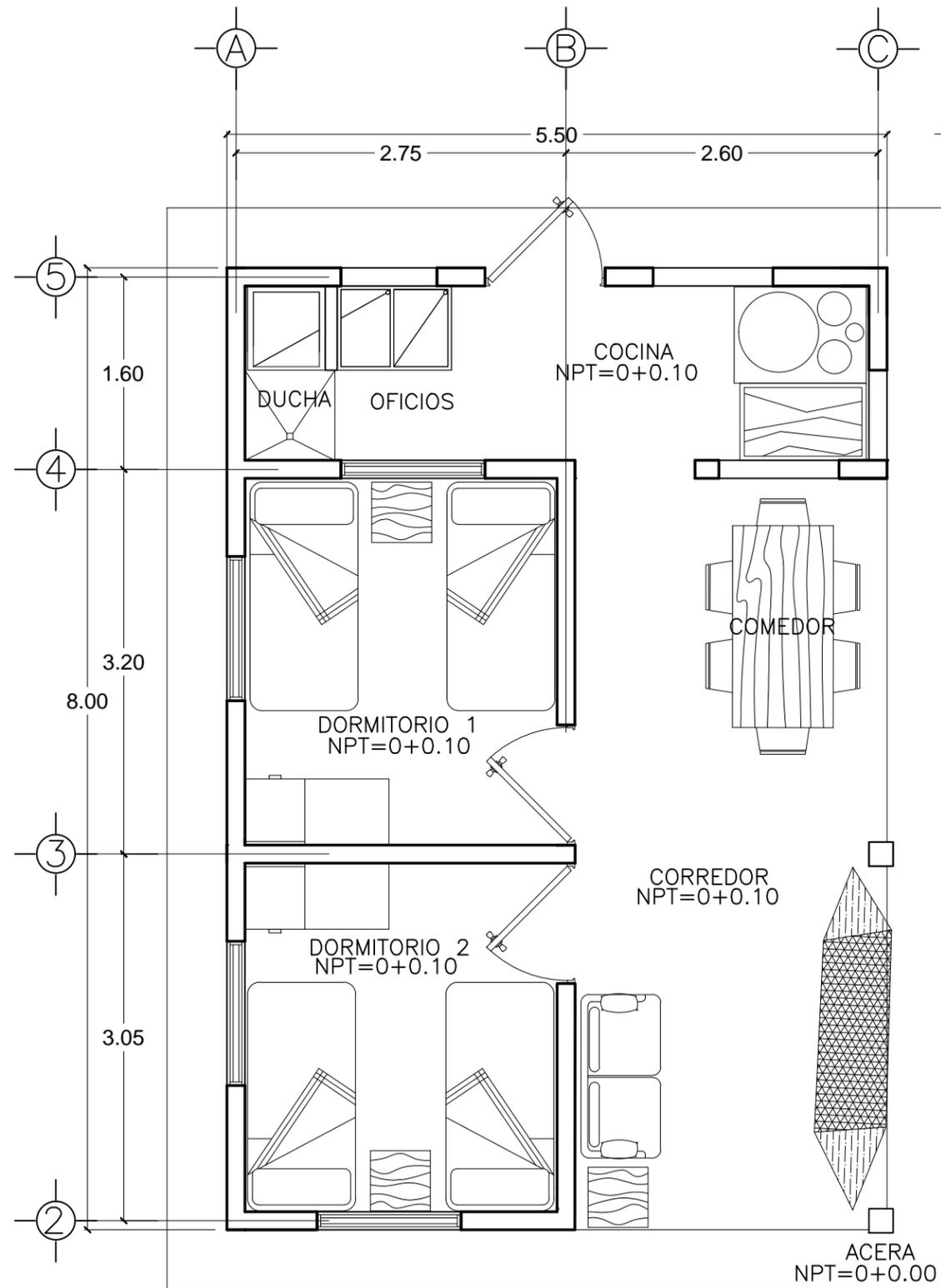
PROYECTO:
PROYECTO HABITACIONAL DE CARÁCTER PROGRESIVO PARA EL MUNICIPIO DE ZACATECOLUCA
Cantón El Socorro, Caserío El Papayo, Parcela N° 182, Municipio de Zacatecoluca, Departamento de La Paz

PROPIETARIO:
ASOCIACION HABITAT PARA LA HUMANIDAD EL SALVADOR

CONTENIDO:
PLANTA ARQUITECTONICA - ETAPA 1
PLANTA ARQUITECTONICA - ETAPA 2

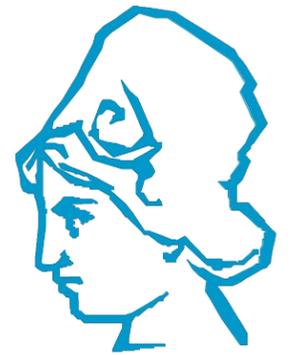
| | | |
|--|--------------|-------|
| PRESENTA: | ESCALA: | HOJA: |
| SANDRA YANIRA FERNANDEZ CEA HARRY HAMDY GUARDADO AYALA HENRY EDUARDO GUERRERO TORRES | INDICADAS | 21/42 |
| ASESORA: | FECHA: | |
| ARQ. KELLY GALAN | FEBRERO/2015 | |





PLANTA ARQUITECTONICA
ETAPA 3 ESC. 1:50

TRABAJO DE GRADUACION:



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

PROYECTO:

PROYECTO HABITACIONAL DE CARÁCTER
 PROGRESIVO PARA EL MUNICIPIO DE
 ZACATECOLUCA

Cantón El Socorro, Caserío El Papayo, Parcela N° 182
 Municipio de Zacatecoluca, Departamento de La Paz

PROPIETARIO:

ASOCIACION HABITAT PARA LA HUMANIDAD EL SALVADOR

CONTENIDO:

PLANTA ARQUITECTONICA - ETAPA 3

PRESENTA:

SANDRA YANIRA FERNANDEZ CEA
 HARRY HAMDY GUARDADO AYALA
 HENRY EDUARDO GUERRERO TORRES

ESCALA:

INDICADAS

FECHA:

FEBRERO/2015

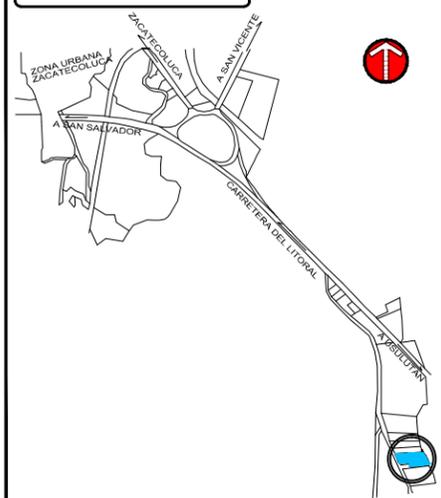
HOJA:

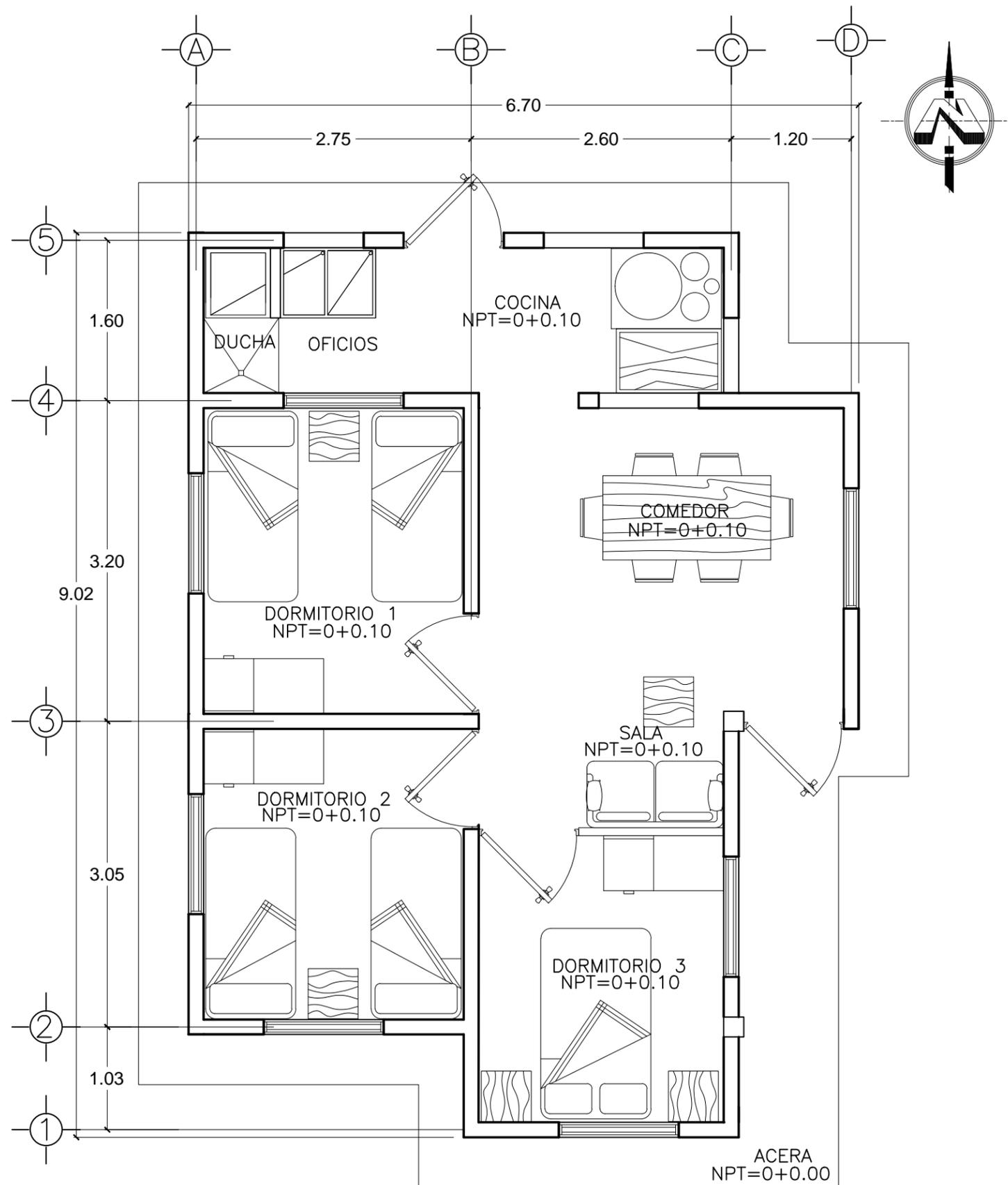
22/42

ASESORA:

ARQ. KELLY GALAN

ESQUEMA DE UBICACION DEL PROYECTO:





PLANTA ARQUITECTONICA
 ETAPA 4 ESC. 1:50

TRABAJO DE GRADUACION:



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

PROYECTO:

PROYECTO HABITACIONAL DE CARÁCTER
 PROGRESIVO PARA EL MUNICIPIO DE
 ZACATECOLUCA

Cantón El Socorro, Caserío El Papayo Parcela N° 182
 Municipio de Zacatecoluca, Departamento de La Paz

PROPIETARIO:

ASOCIACION HABITAT PARA LA HUMANIDAD EL SALVADOR

CONTENIDO:

PLANTA ARQUITECTONICA - ETAPA 4

PRESENTA:

SANDRA YANIRA FERNANDEZ CEA
 HARRY HAMDY GUARDADO AYALA
 HENRY EDUARDO GUERRERO TORRES

ESCALA:

INDICADAS

HOJA:

23/42

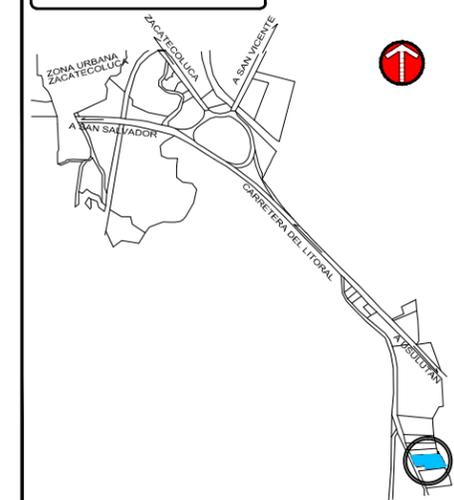
ASESORA:

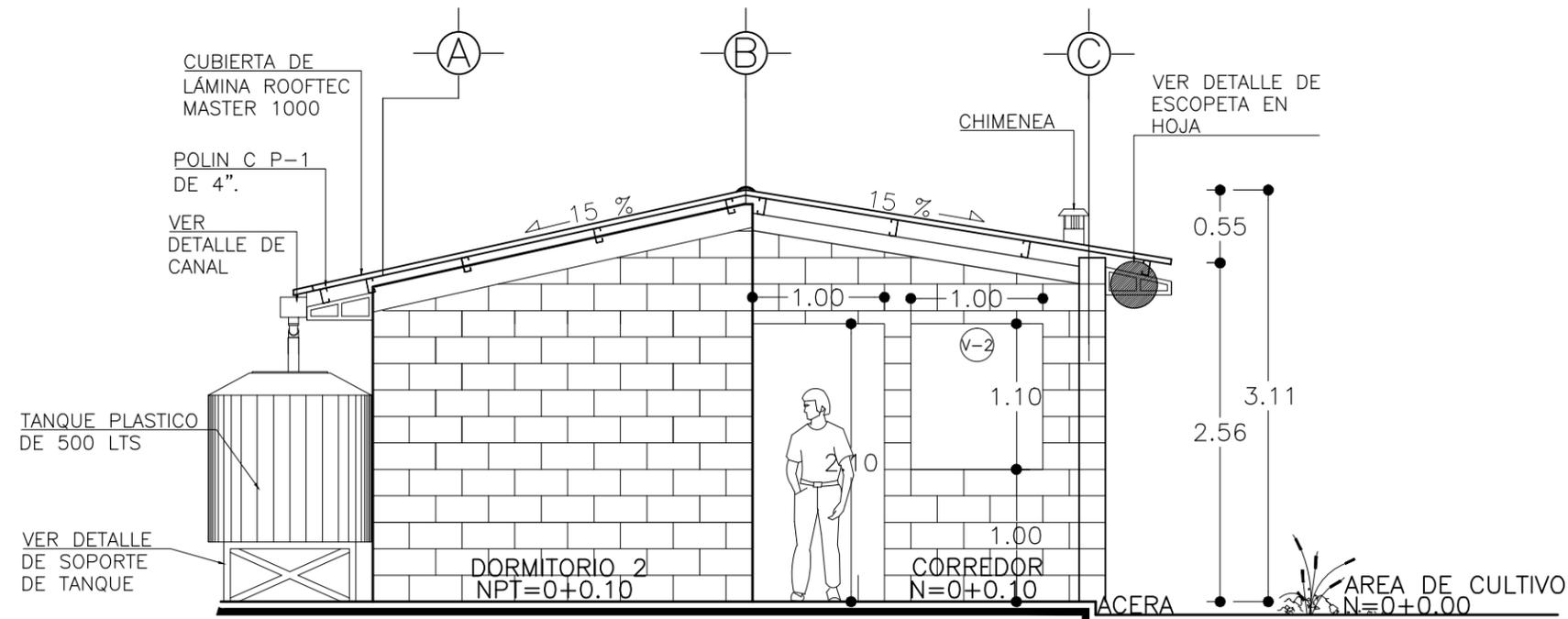
ARQ. KELLY GALAN

FECHA:

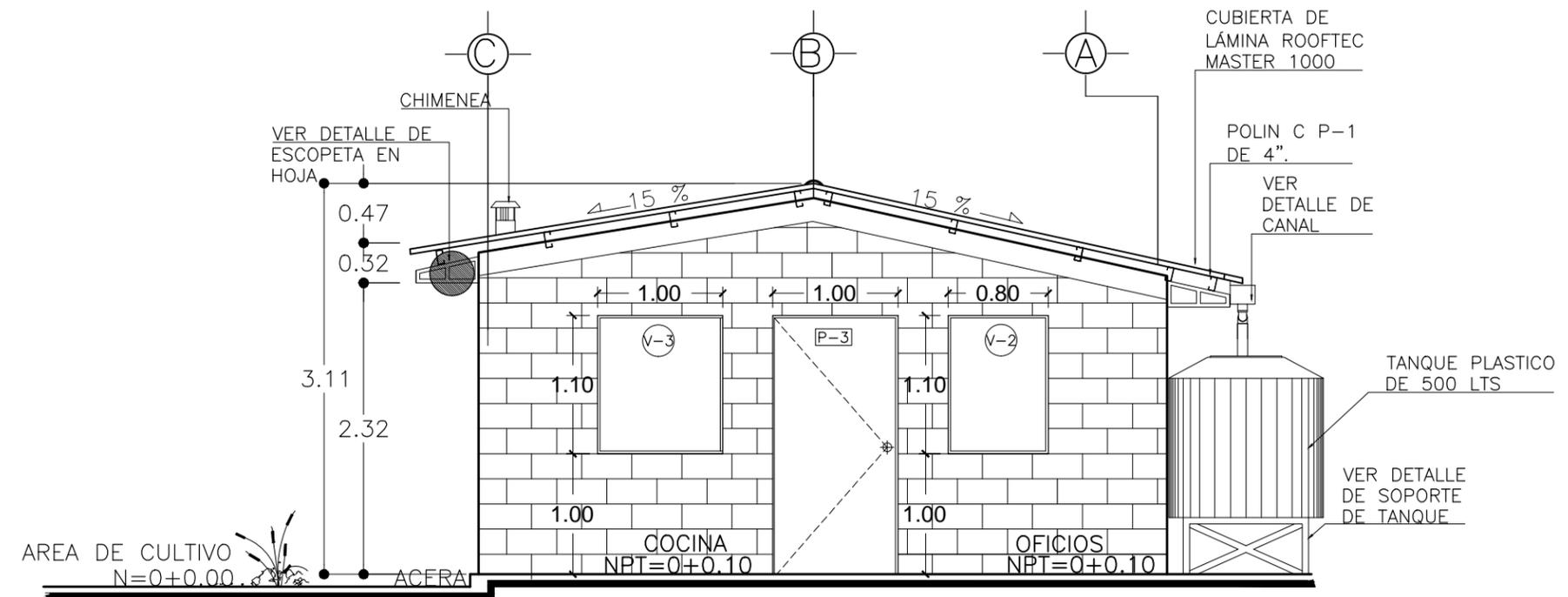
FEBRERO/2015

ESQUEMA DE UBICACION DEL PROYECTO:





ELEVACION NORTE
ETAPA 1 ESC. 1:50



ELEVACION SUR
ETAPA 1,2,3 ESC. 1:50

TRABAJO DE GRADUACION:

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

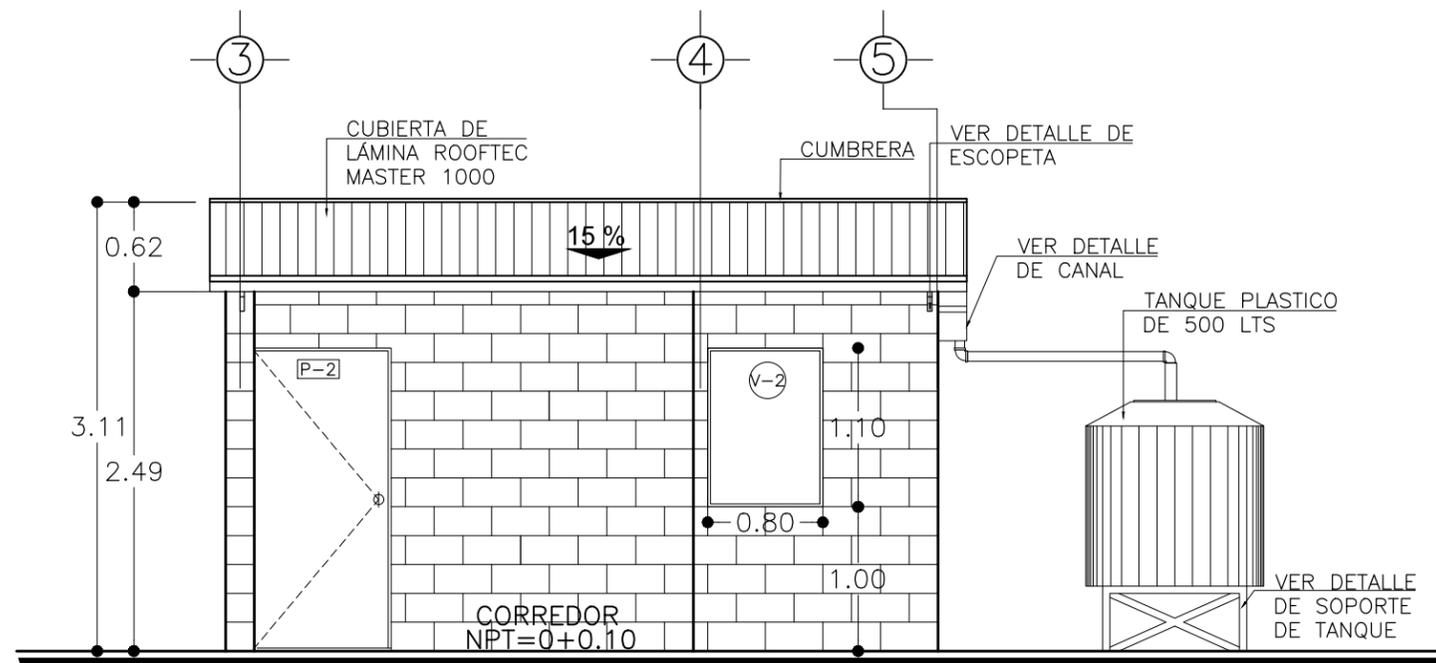
PROYECTO:
PROYECTO HABITACIONAL DE CARÁCTER PROGRESIVO PARA EL MUNICIPIO DE ZACATECOLUCA
Cantón El Socorro, Caserío El Papayo, Parcela N° 182, Municipio de Zacatecoluca, Departamento de La Paz

PROPIETARIO:
ASOCIACION HPH EL SALVADOR

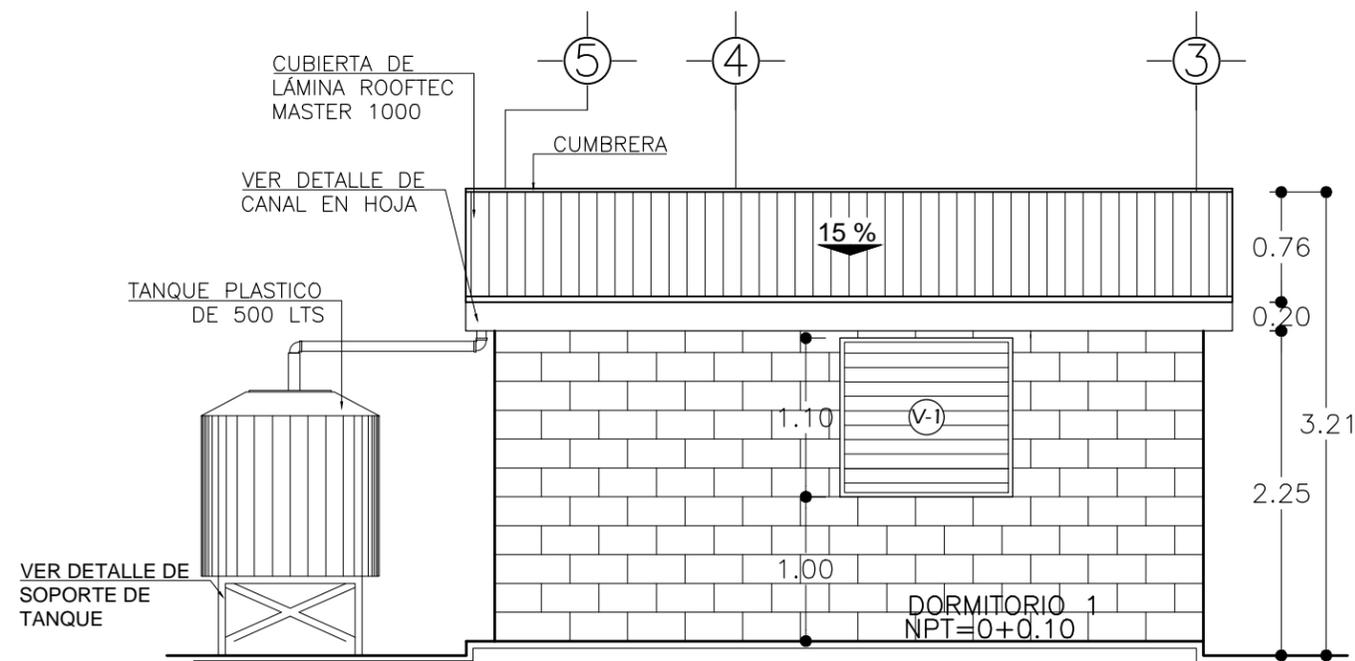
CONTENIDO:
ELEVACION NORTE - ETAPA 1
ELEVACION SUR - ETAPA 1, 2, 3

| | | |
|--|--------------|-------|
| PRESENTA: | ESCALA: | HOJA: |
| SANDRA YANIRA FERNANDEZ CEA HARRY HAMDY GUARDADO AYALA HENRY EDUARDO GUERRERO TORRES | INDICADAS | 24/42 |
| ASESORA: | FECHA: | |
| ARQ. KELLY GALAN | FEBRERO/2015 | |

ESQUEMA DE UBICACION DEL PROYECTO:

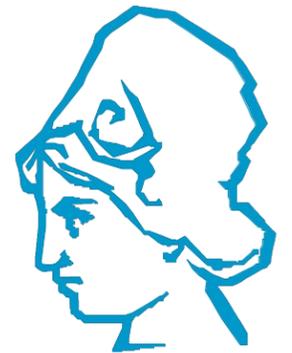


ELEVACION OESTE
ETAPA 1 ESC. 1:50



ELEVACION ESTE
ETAPA 1 ESC. 1:50

TRABAJO DE GRADUACION:



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

PROYECTO:

PROYECTO HABITACIONAL DE CARÁCTER
PROGRESIVO PARA EL MUNICIPIO DE
ZACATECOLUCA

Cantón El Socorro, Caserío El Papayo Parcela N° 182
Municipio de Zacatecoluca, Departamento de La Paz

PROPIETARIO:

ASOCIACION HPH EL SALVADOR

CONTENIDO:

ELEVACION OESTE - ETAPA 1
ELEVACION ESTE - ETAPA 1

PRESENTA:

SANDRA YANIRA FERNANDEZ CEA
HARRY HAMDY GUARDADO AYALA
HENRY EDUARDO GUERRERO TORRES

ESCALA:

INDICADAS

HOJA:

25/42

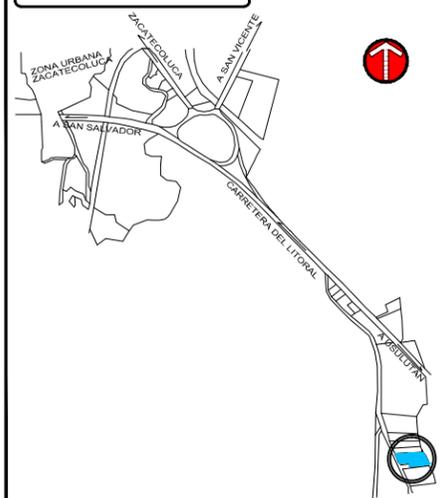
ASESORA:

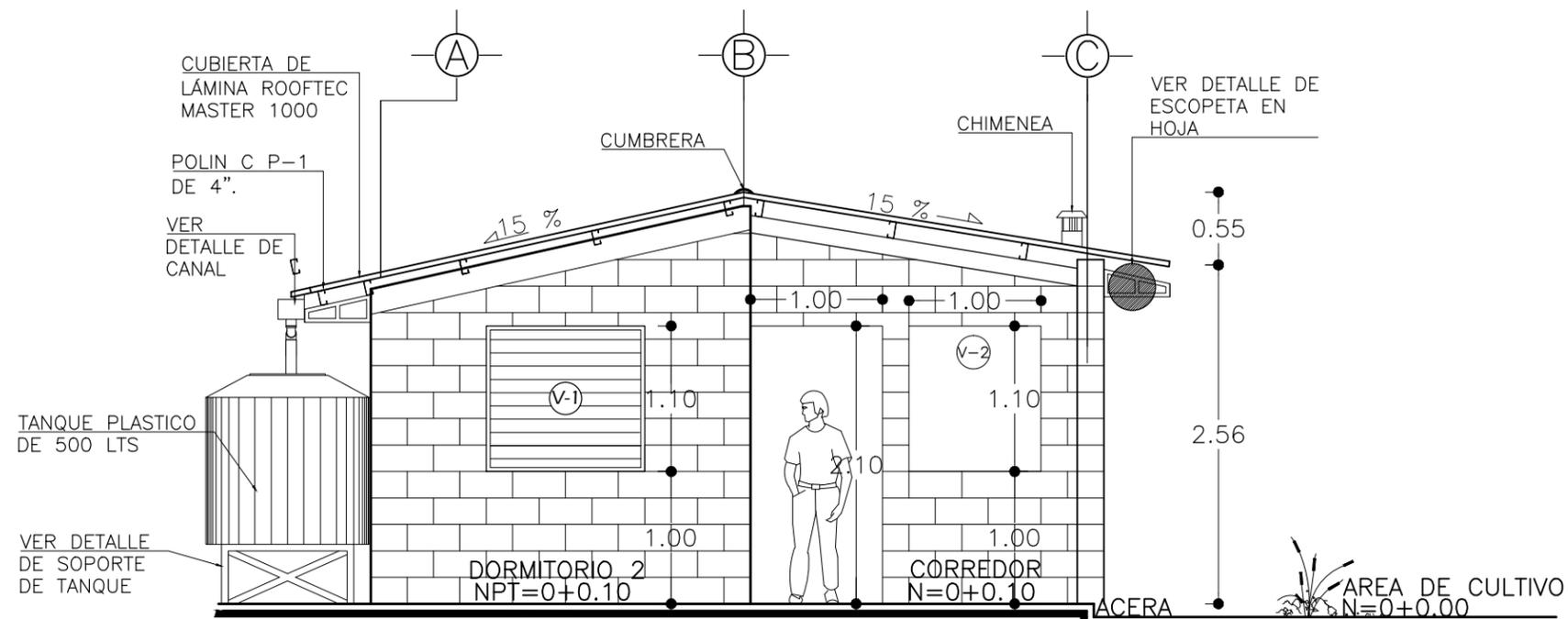
ARQ. KELLY GALAN

FECHA:

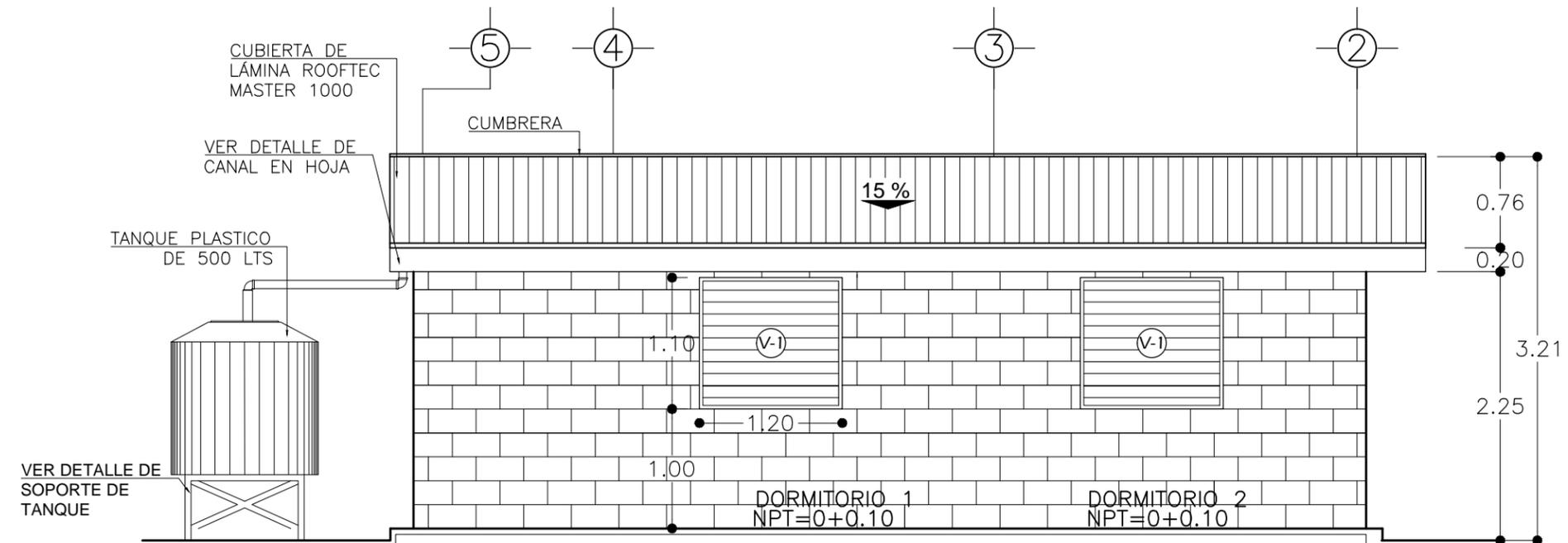
FEBRERO/2015

ESQUEMA DE UBICACION DEL PROYECTO:





ELEVACION NORTE
ETAPA 2,3 ESC. 1:50



ELEVACION ESTE
ETAPA 2,3 ESC. 1:50

TRABAJO DE GRADUACION:

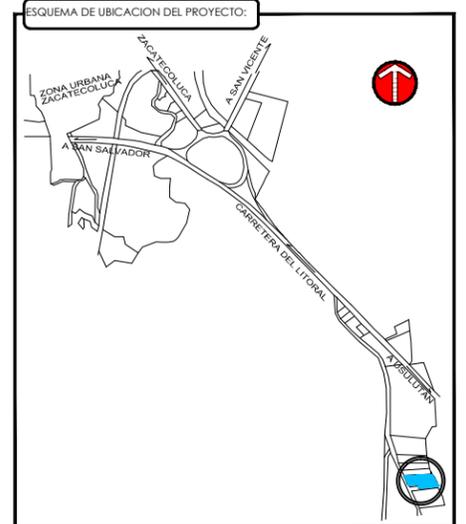
UNIVERSIDAD DE EL SALVADOR
FACULTAD DE INGENIERIA Y ARQUITECTURA
ESCUELA DE ARQUITECTURA

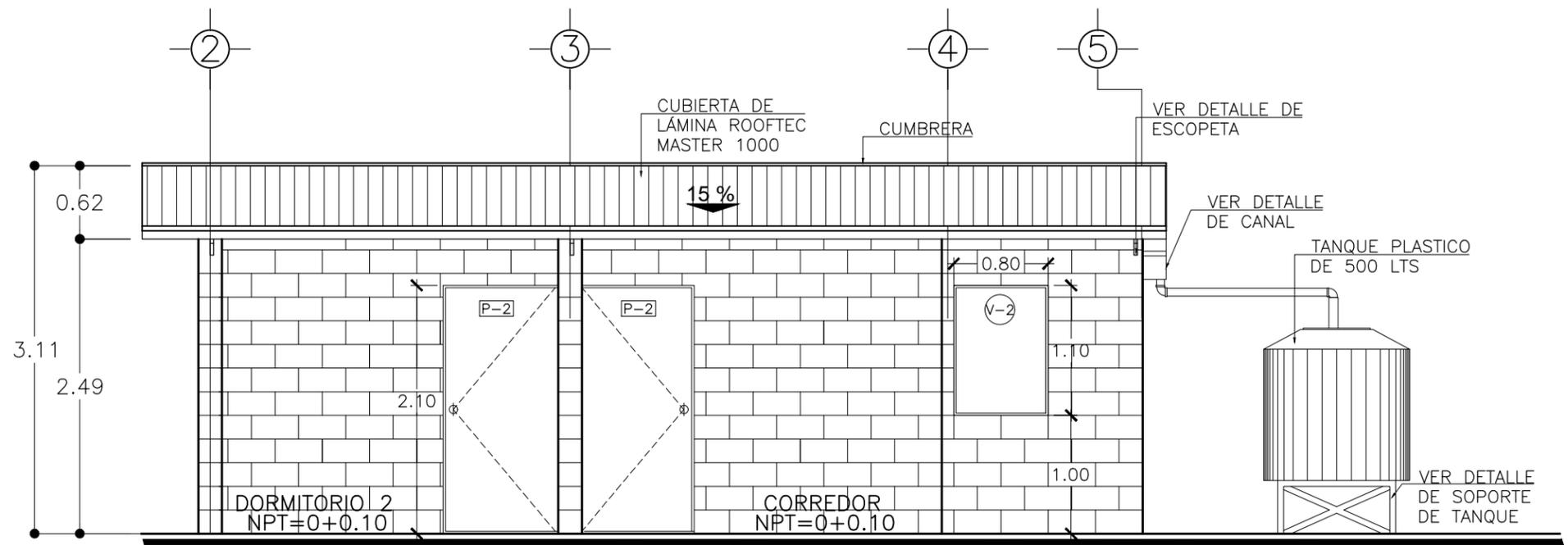
PROYECTO:
PROYECTO HABITACIONAL DE CARÁCTER PROGRESIVO PARA EL MUNICIPIO DE ZACATECOLUCA
Cantón El Socorro, Caserío El Papayo Parcela N° 182 Municipio de Zacatecoluca, Departamento de La Paz

PROPIETARIO:
ASOCIACION HPH EL SALVADOR

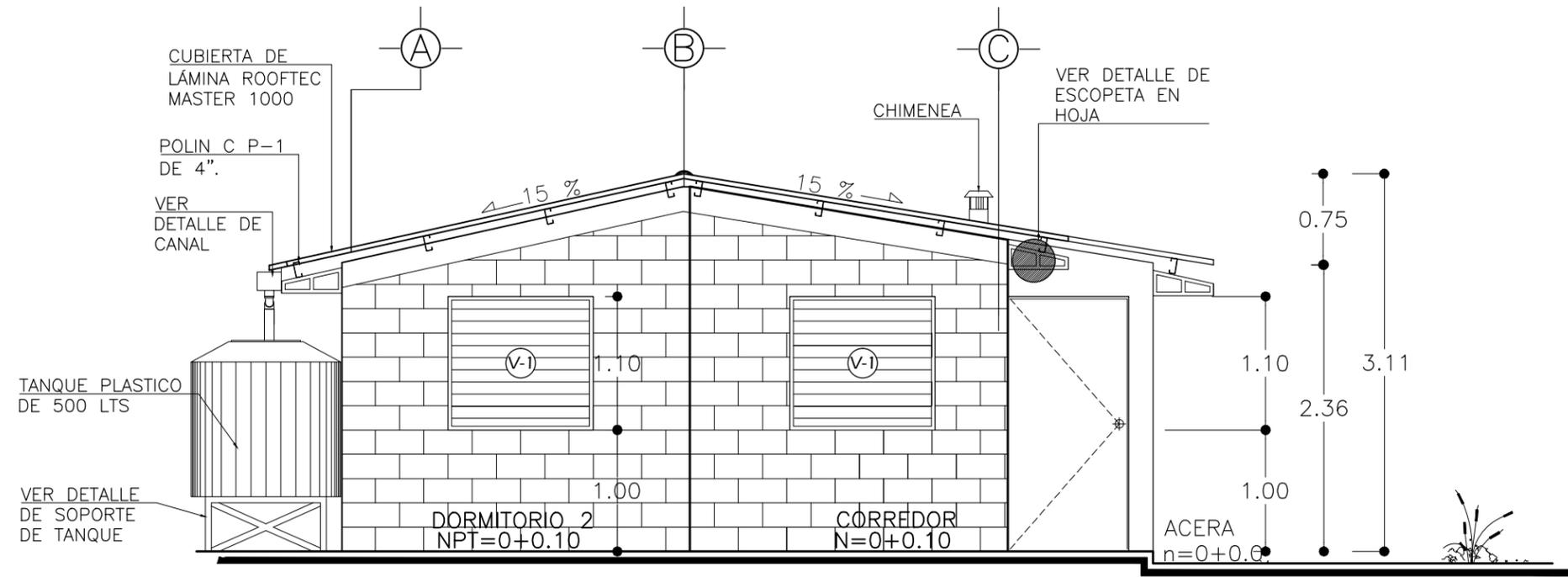
CONTENIDO:
ELEVACION NORTE - ETAPA 2,3
ELEVACION ESTE - ETAPA 2,3

| | | |
|--|--------------|-------|
| PRESENTA: | ESCALA: | HOJA: |
| SANDRA YANIRA FERNANDEZ CEA HARRY HAMDY GUARDADO AYALA HENRY EDUARDO GUERRERO TORRES | INDICADAS | 26/42 |
| ASESORA: | FECHA: | |
| ARQ. KELLY GALAN | FEBRERO/2015 | |





ELEVACION OESTE
ETAPA 2 ESC. 1:50



ELEVACION NORTE
ETAPA 4 ESC. 1:50

TRABAJO DE GRADUACION:



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

PROYECTO:

PROYECTO HABITACIONAL DE CARÁCTER PROGRESIVO PARA EL MUNICIPIO DE ZACATECOLUCA

Cantón El Socorro, Caserío El Papayo Parcela N° 182
Municipio de Zacatecoluca, Departamento de La Paz

PROPIETARIO:

ASOCIACION HPH EL SALVADOR

CONTENIDO:

ELEVACION OESTE - ETAPA 2
ELEVACION NORTE - ETAPA 4

PRESENTA:

SANDRA YANIRA FERNANDEZ CEA
HARRY HAMDY GUARDADO AYALA
HENRY EDUARDO GUERRERO TORRES

ESCALA:

INDICADAS

HOJA:

27/42

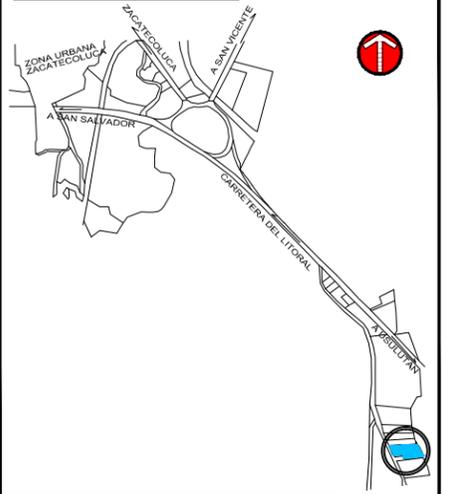
ASESORA:

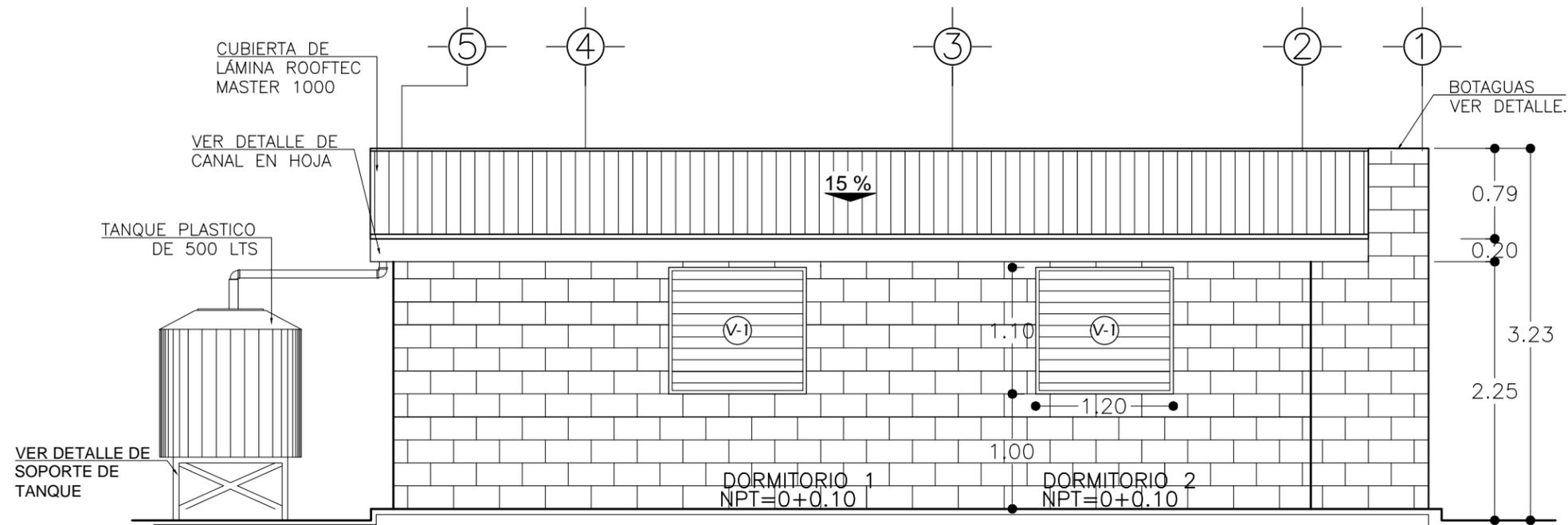
ARQ. KELLY GALAN

FECHA:

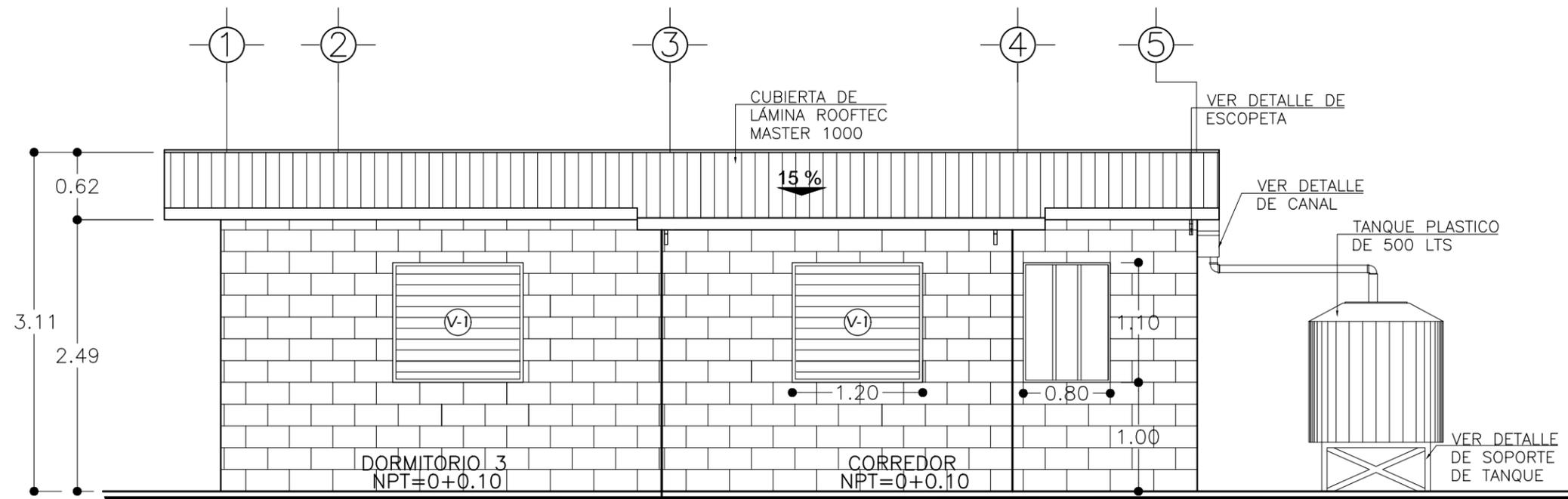
FEBRERO/2015

ESQUEMA DE UBICACION DEL PROYECTO:





ELEVACION ESTE
ETAPA 4 ESC. 1:50



ELEVACION OESTE
ETAPA 4 ESC. 1:50

TRABAJO DE GRADUACION:



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

PROYECTO:

PROYECTO HABITACIONAL DE CARÁCTER
PROGRESIVO PARA EL MUNICIPIO DE
ZACATECOLUCA

Cantón El Socorro, Caserío El Papayo Parcela N° 182
Municipio de Zacatecoluca, Departamento de La Paz

PROPIETARIO:

ASOCIACION HPH EL SALVADOR

CONTENIDO:

ELEVACION ESTE - ETAPA 4
ELEVACION OESTE - ETAPA 4

PRESENTA:

SANDRA YANIRA FERNANDEZ CEA
HARRY HAMDY GUARDADO AYALA
HENRY EDUARDO GUERRERO TORRES

ESCALA:

INDICADAS

HOJA:

28/42

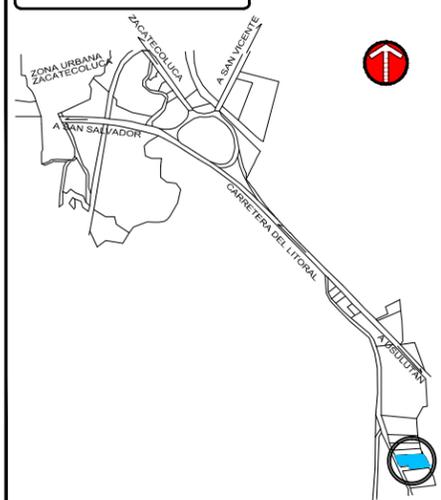
ASESORA:

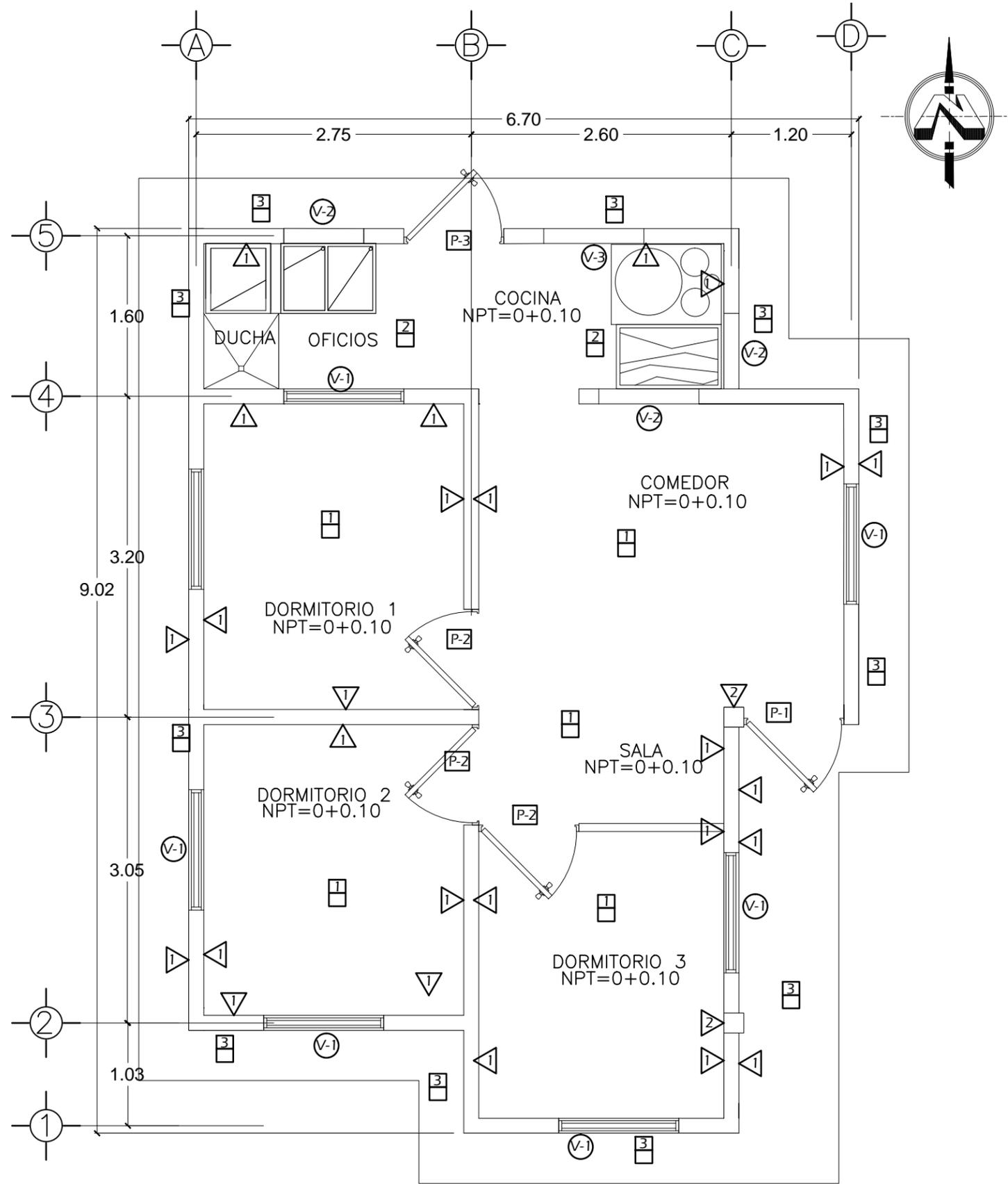
ARQ. KELLY GALAN

FECHA:

FEBRERO/2015

ESQUEMA DE UBICACION DEL PROYECTO:





PLANTA DE ACABADOS
 ETAPA 1,2,3 y 4 ESC. 1:50

CUADRO DE ACABADOS

| CUADRO DE PAREDES | | CUADRO DE PISOS | |
|-------------------|-----------------------------------|-----------------|---|
| Simbolo | Descripcion | Simbolo | Descripcion |
| 1 | BLOCK DE CONCRETO DE 10X20X40 cm. | 1 | Ladrillo de piso 30x30 corriente c/rojo |
| 2 | BLOCK DE CONCRETO DE 20X20X20 cm. | 2 | Piso de Concreto Pulido |
| | | 3 | Piso de concreto, tipo acera |

CUADRO DE VENTANAS

| Simbolo | Ancho | Alto | Area | Nº de cuerpos | Cantidad | Descripcion |
|---------|-------|------|------|---------------|----------|--|
| V-1 | 1.20 | 1.10 | 1.10 | 1 | 3 | Ventana de celosia de vidrio, tipo solaire |
| V-2 | 0.80 | 1.20 | 0.96 | 1 | 2 | |
| V-3 | 1.00 | 1.10 | 1.10 | 1 | 1 | |

CUADRO DE PUERTAS

| Simbolo | Ancho | Alto | Nº de cuerpos | Cantidad | Descripcion |
|---------|-------|------|---------------|----------|-------------|
| P-1 | 1.00 | 2.20 | 1 | 1 | |
| P-2 | 1.00 | 2.20 | 1 | 3 | |
| P-3 | 1.00 | 2.20 | 1 | 1 | |

TRABAJO DE GRADUACION:

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

PROYECTO:
 PROYECTO HABITACIONAL DE CARÁCTER PROGRESIVO PARA EL MUNICIPIO DE ZACATECOLUCA
 Cantón El Socorro, Caserío El Papayo, Parcela Nº 182, Municipio de Zacatecoluca, Departamento de La Paz

PROPIETARIO:
 ASOCIACION HABITAT PARA LA HUMANIDAD EL SALVADOR

CONTENIDO:
 PLANTA ARQUITECTONICA DE ACABADOS

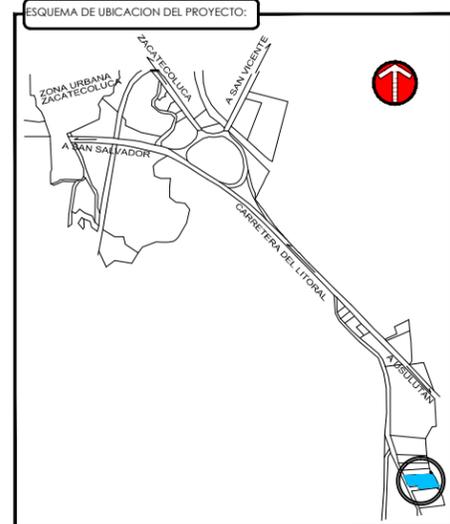
PRESENTA:
 SANDRA YANIRA FERNANDEZ CEA
 HARRY HAMDY GUARDADO AYALA
 HENRY EDUARDO GUERRERO TORRES

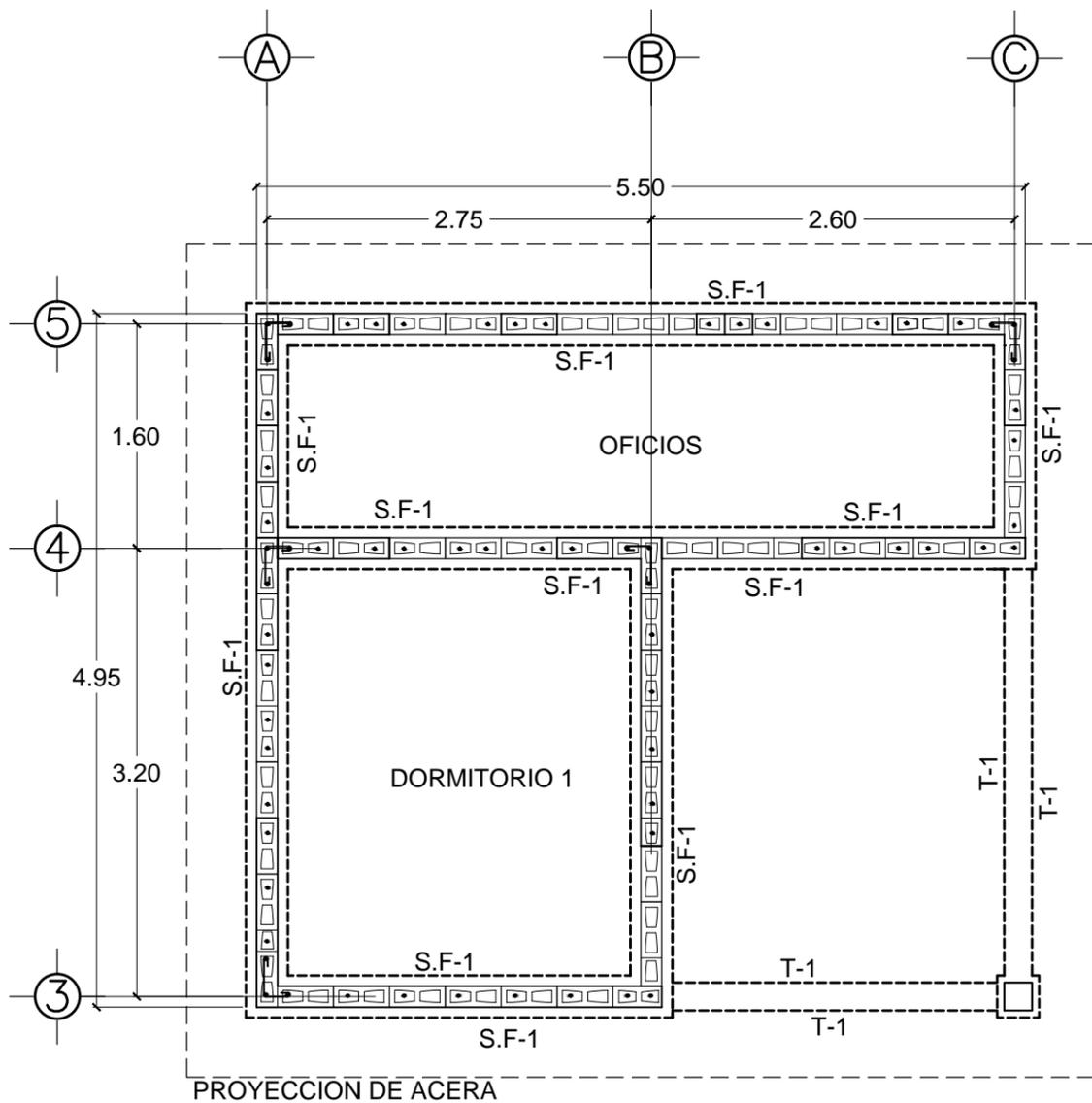
ESCALA:
 INDICADAS

HOJA:
 29/42

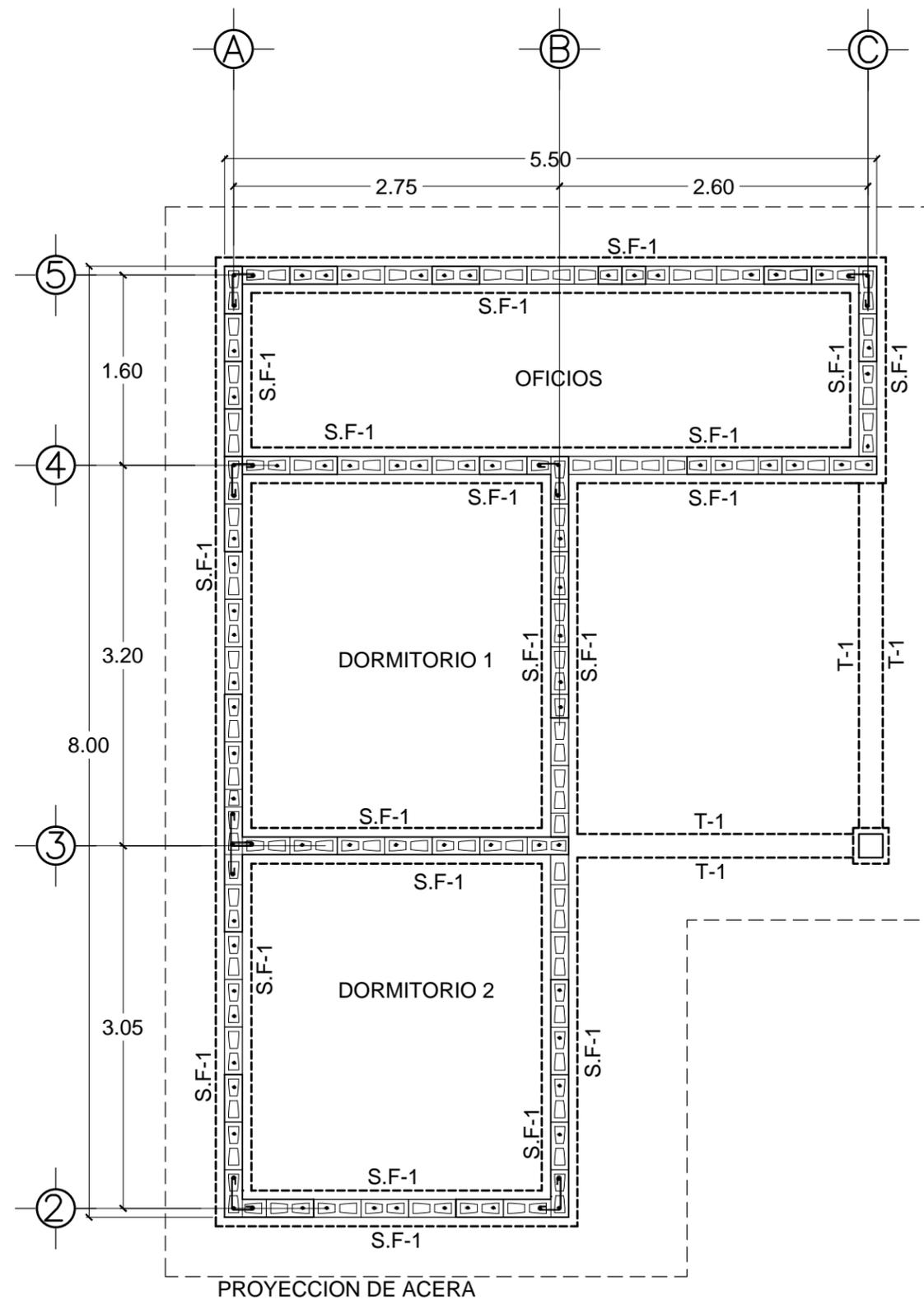
ASESORA:
 ARQ. KELLY GALAN

FECHA:
 FEBRERO/2015





PLANTA ESTRUCTURAL DE FUNDACIONES
ETAPA 1 ESC. 1:50



PLANTA ESTRUCTURAL DE FUNDACIONES
ETAPA 2 ESC. 1:50

TRABAJO DE GRADUACION:



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

PROYECTO:

PROYECTO HABITACIONAL DE CARÁCTER
PROGRESIVO PARA EL MUNICIPIO DE
ZACATECOLUCA

Cantón El Socorro, Caserío El Papayo Parcela N° 182
Municipio de Zacatecoluca, Departamento de La Paz

PROPIETARIO:

ASOCIACION HABITAT PARA LA HUMANIDAD EL SALVADOR

CONTENIDO: VIVIENDA MODELO "D"

PLANTA ESTRUCTURAL DE FUNDACIONES - ETAPA 1
PLANTA ESTRUCTURAL DE FUNDACIONES - ETAPA 2

PRESENTA:

SANDRA YANIRA FERNANDEZ CEA
HARRY HAMDY GUARDADO AYALA
HENRY EDUARDO GUERRERO TORRES

ESCALA:

INDICADAS

HOJA:

30/42

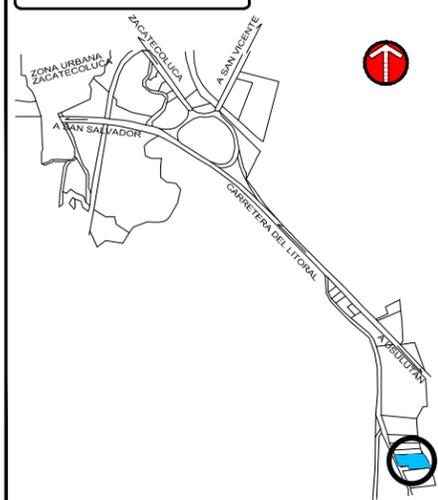
ASESORA:

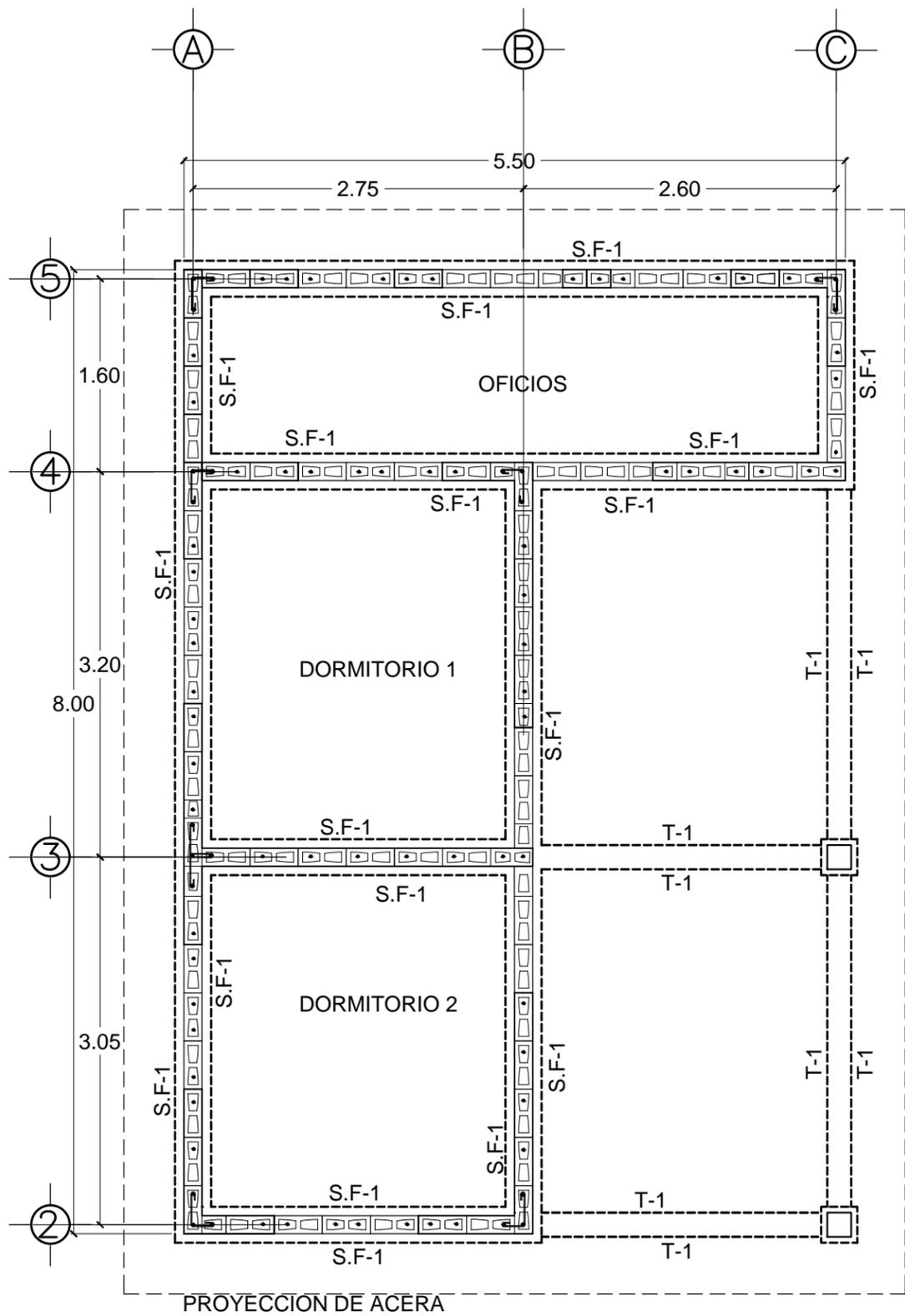
ARQ. KELLY GALAN

FECHA:

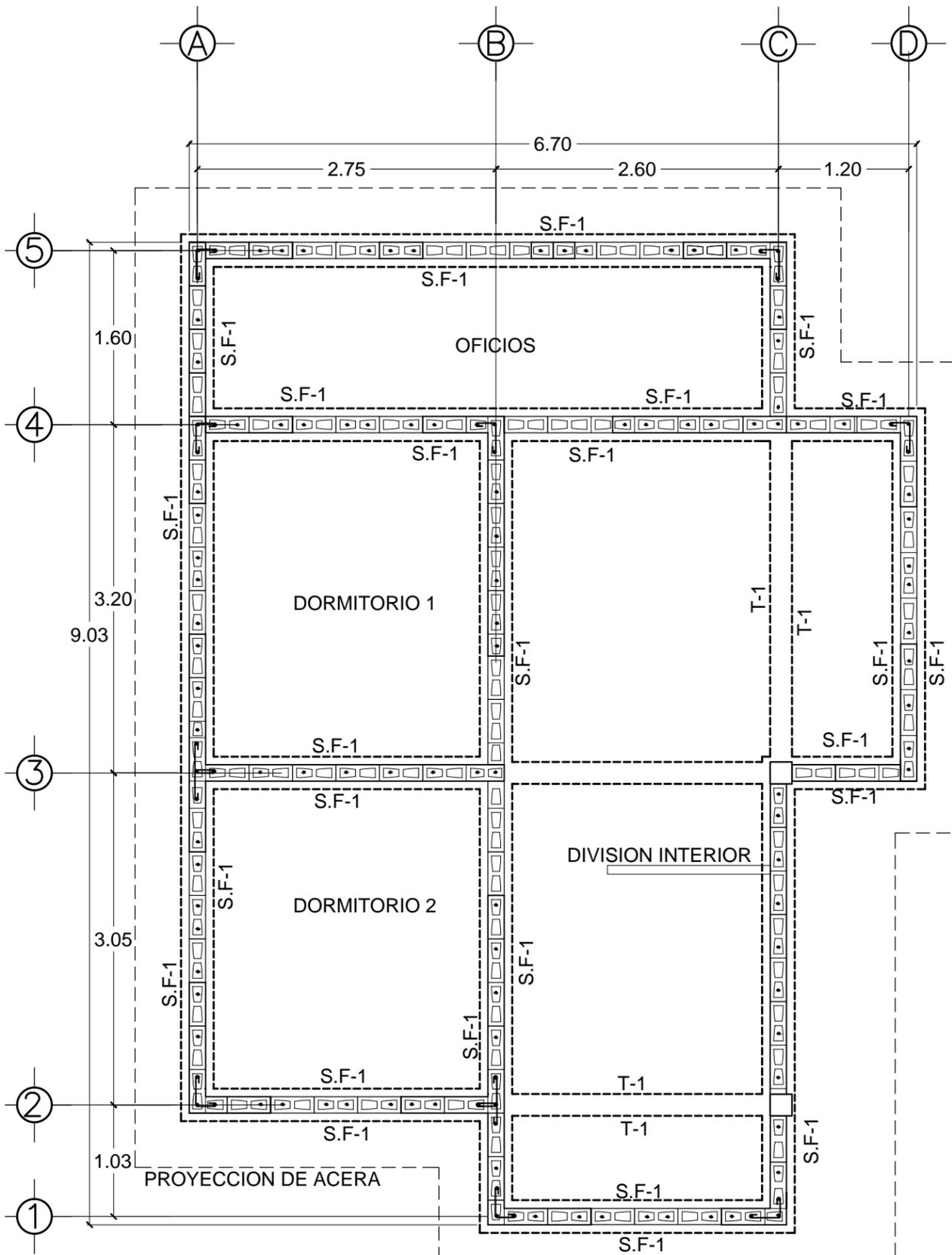
FEBRERO/2015

ESQUEMA DE UBICACION DEL PROYECTO:





PLANTA ESTRUCTURAL DE FUNDACIONES
ETAPA 3 ESC. 1:50



PLANTA ESTRUCTURAL DE FUNDACIONES
ETAPA 4 ESC. 1:50

TRABAJO DE GRADUACION:



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

PROYECTO:

PROYECTO HABITACIONAL DE CARÁCTER
PROGRESIVO PARA EL MUNICIPIO DE
ZACATECOLUCA

Cantón El Socorro, Caserío El Papayo, Parcela N° 182
Municipio de Zacatecoluca, Departamento de La Paz

PROPIETARIO:

ASOCIACION HABITAT PARA LA HUMANIDAD EL SALVADOR

CONTENIDO: VIVIENDA MODELO "D"

PLANTA ESTRUCTURAL DE FUNDACIONES - ETAPA 3
PLANTA ESTRUCTURAL DE FUNDACIONES - ETAPA 4

PRESENTA:

SANDRA YANIRA FERNANDEZ CEA
HARRY HAMDY GUARDADO AYALA
HENRY EDUARDO GUERRERO TORRES

ESCALA:

INDICADAS

HOJA:

31/42

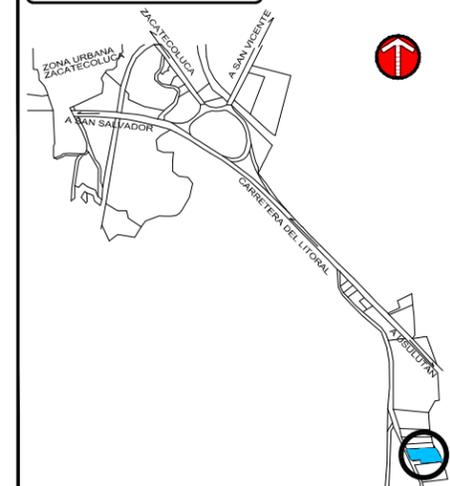
ASESORA:

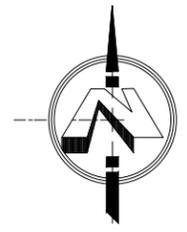
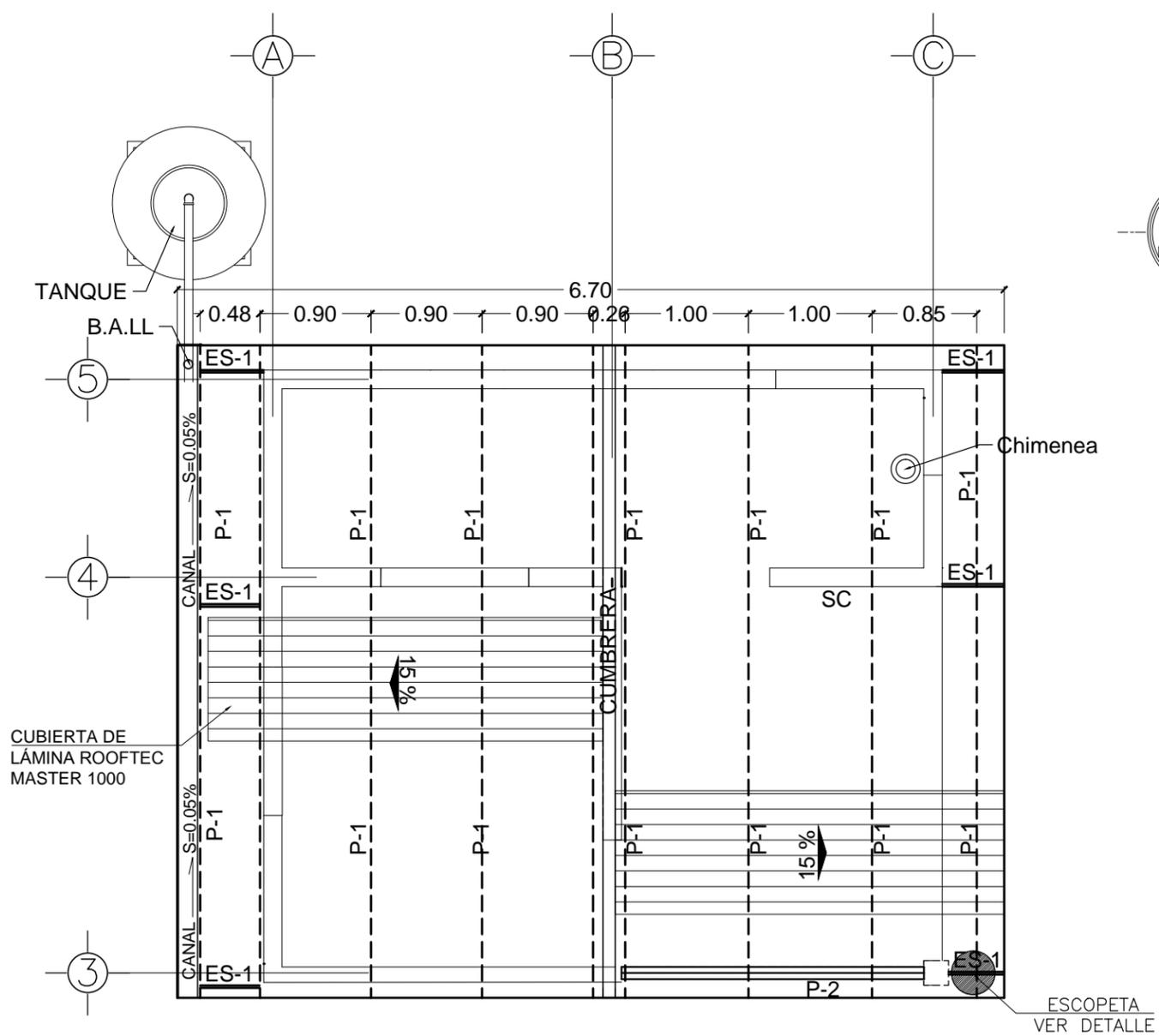
ARQ. KELY GALAN

FECHA:

FEBRERO/2015

ESQUEMA DE UBICACION DEL PROYECTO:





PLANTA ARQUITECTONICA
ETAPA 4 **ESC. 1:50**

TRABAJO DE GRADUACION:



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

PROYECTO:

PROYECTO HABITACIONAL DE CARÁCTER PROGRESIVO PARA EL MUNICIPIO DE ZACATECOLUCA

Cantón El Socorro, Caserío El Papayo Parcela N° 182
 Municipio de Zacatecoluca, Departamento de La Paz

PROPIETARIO:

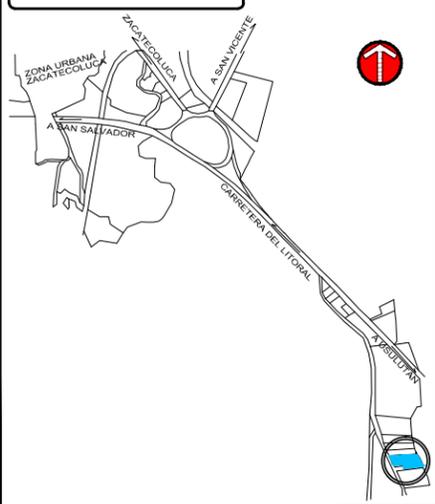
ASOCIACION HABITAT PARA LA HUMANIDAD EL SALVADOR

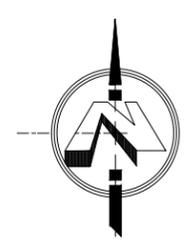
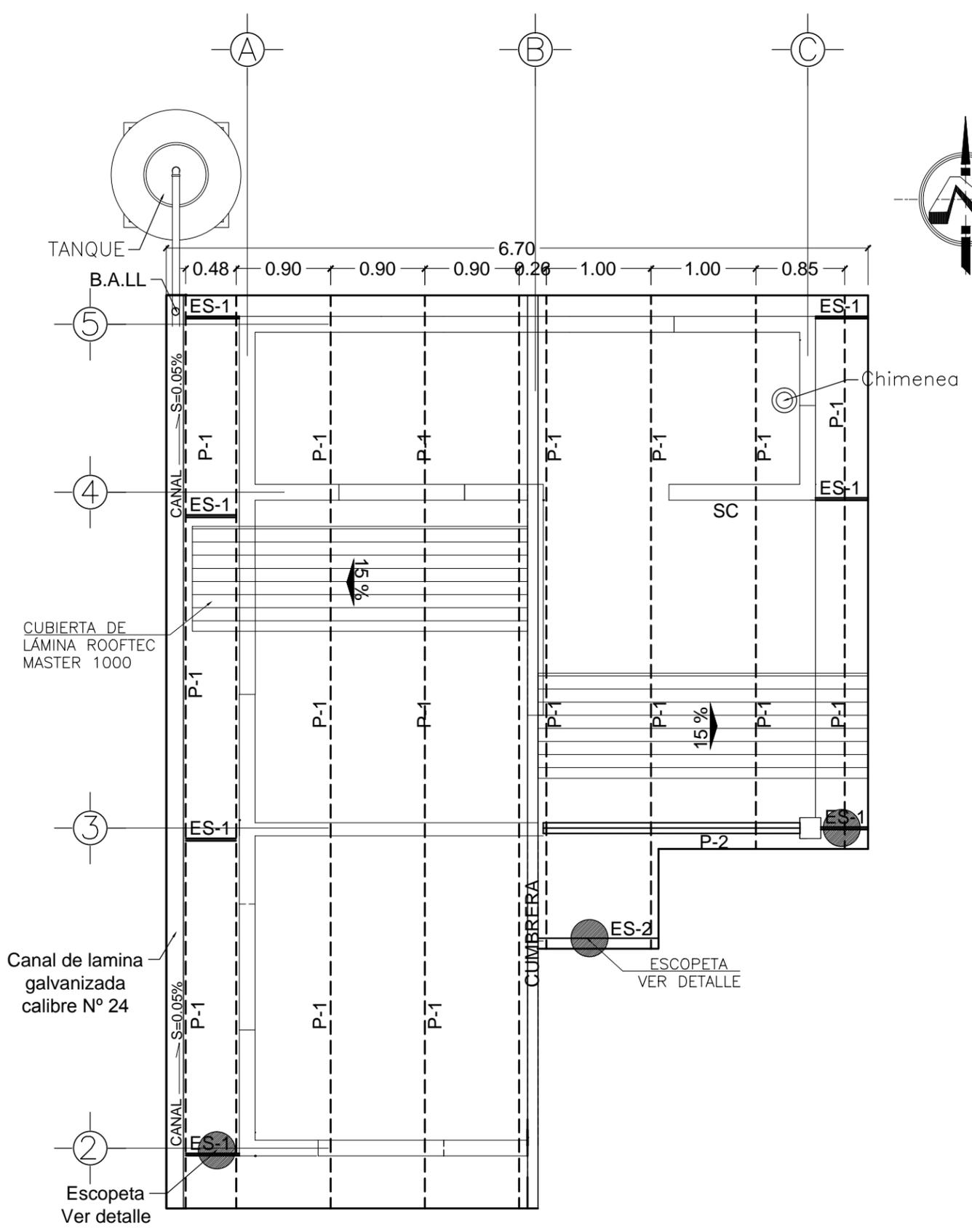
CONTENIDO:

PLANTA ESTRUCTURAL DE TECHOS - ETAPA 1

| | | |
|--|--------------|-------|
| PRESENTA: | ESCALA: | HOJA: |
| SANDRA YANIRA FERNANDEZ CEA HARRY HAMDY GUARDADO AYALA HENRY EDUARDO GUERRERO TORRES | INDICADAS | 32/42 |
| ASESORA: | FECHA: | |
| ARQ. KELLY GALAN | FEBRERO/2015 | |

ESQUEMA DE UBICACION DEL PROYECTO:





PLANTA ARQUITECTONICA
 ETAPA 2 ESC. 1:50

TRABAJO DE GRADUACION:



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

PROYECTO:

PROYECTO HABITACIONAL DE CARÁCTER PROGRESIVO PARA EL MUNICIPIO DE ZACATECOLUCA
 Cantón El Socorro, Caserío El Papayo Parcela N° 182 Municipio de Zacatecoluca, Departamento de La Paz

PROPIETARIO:

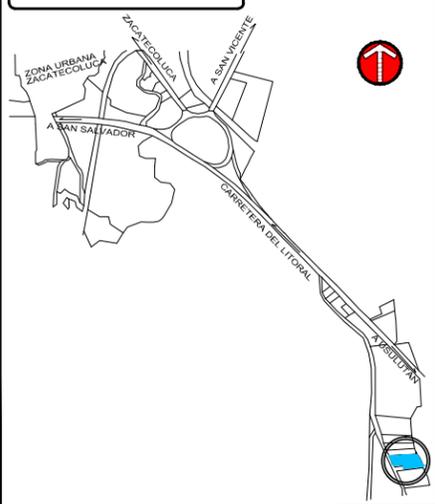
ASOCIACION HABITAT PARA LA HUMANIDAD EL SALVADOR

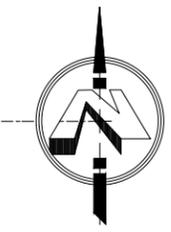
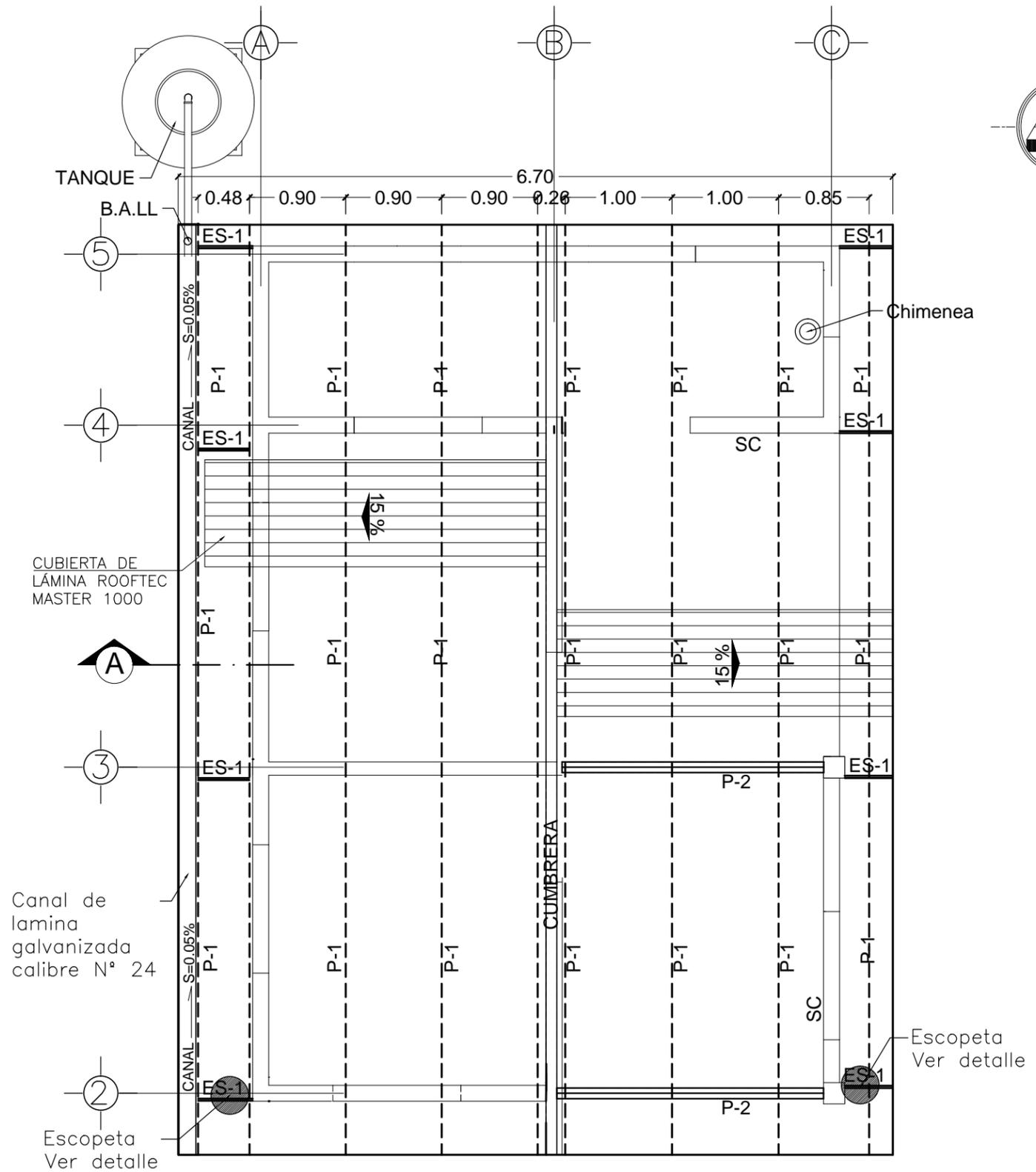
CONTENIDO:

PLANTA ESTRUCTURAL DE TECHOS - ETAPA 2

| | | |
|--|--------------|-------|
| PRESENTA: | ESCALA: | HOJA: |
| SANDRA YANIRA FERNANDEZ CEA HARRY HAMDY GUARDADO AYALA HENRY EDUARDO GUERRERO TORRES | INDICADAS | 33/42 |
| ASESORA: | FECHA: | |
| ARQ. KELLY GALAN | FEBRERO/2015 | |

ESQUEMA DE UBICACION DEL PROYECTO:





PLANTA ARQUITECTONICA
ETAPA 4 ESC. 1:50

TRABAJO DE GRADUACION:



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

PROYECTO:

PROYECTO HABITACIONAL DE CARÁCTER PROGRESIVO PARA EL MUNICIPIO DE ZACATECOLUCA

Cantón El Socorro, Caserío El Papayo Parcela N° 182
Municipio de Zacatecoluca, Departamento de La Paz

PROPIETARIO:

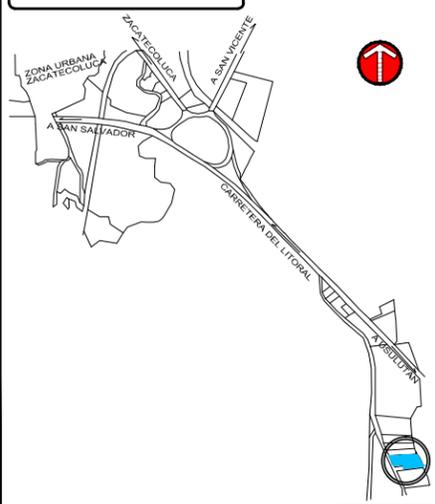
ASOCIACION HABITAT PARA LA HUMANIDAD EL SALVADOR

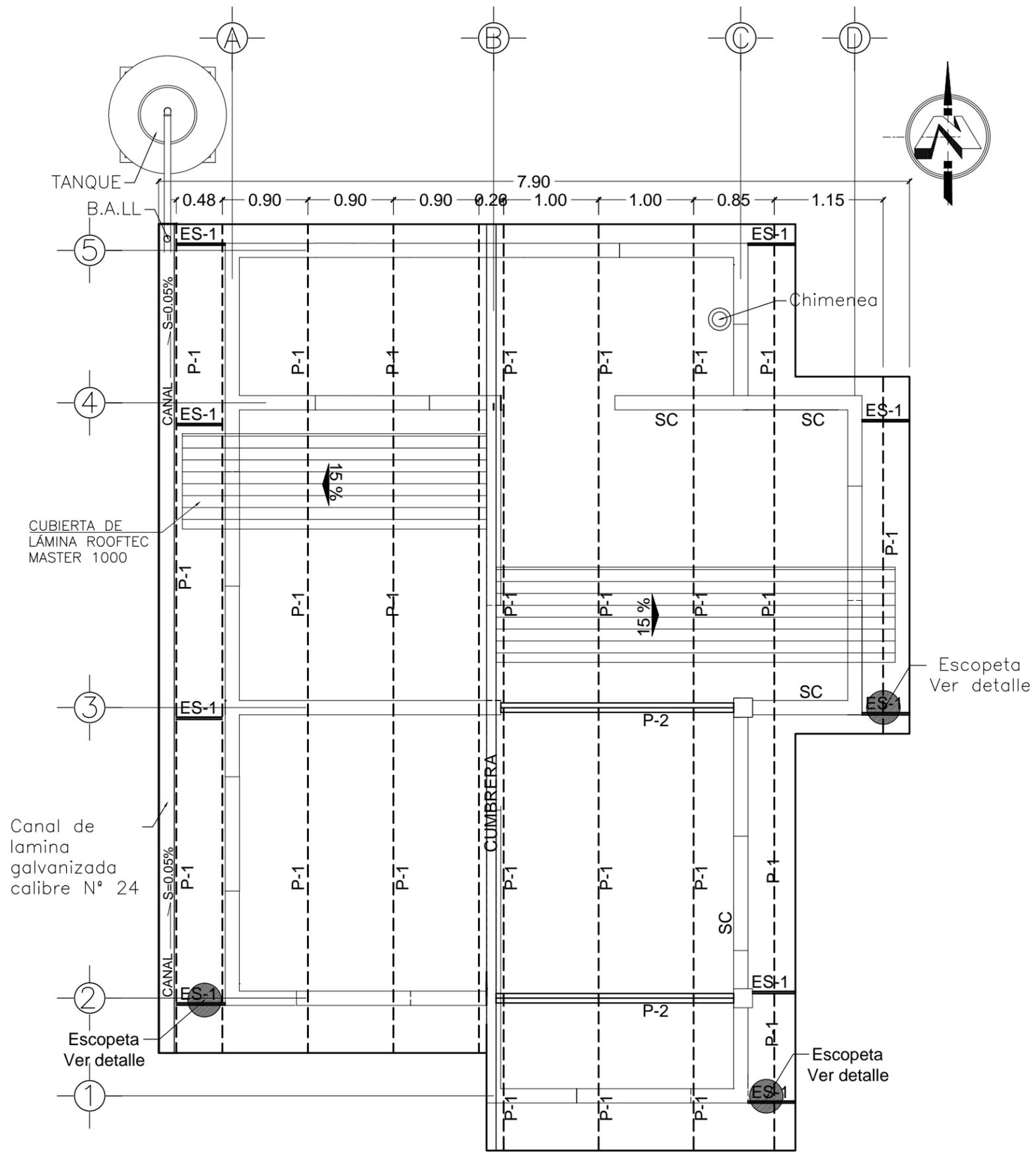
CONTENIDO:

PLANTA ESTRUCTURAL DE TECHOS - ETAPA 3

| | | |
|--|--------------|-------|
| PRESENTA: | ESCALA: | HOJA: |
| SANDRA YANIRA FERNANDEZ CEA HARRY HAMDY GUARDADO AYALA HENRY EDUARDO GUERRERO TORRES | INDICADAS | 34/42 |
| ASESORA: | FECHA: | |
| ARQ. KELLY GALAN | FEBRERO/2015 | |

ESQUEMA DE UBICACION DEL PROYECTO:





PLANTA ARQUITECTONICA

TRABAJO DE GRADUACION:

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

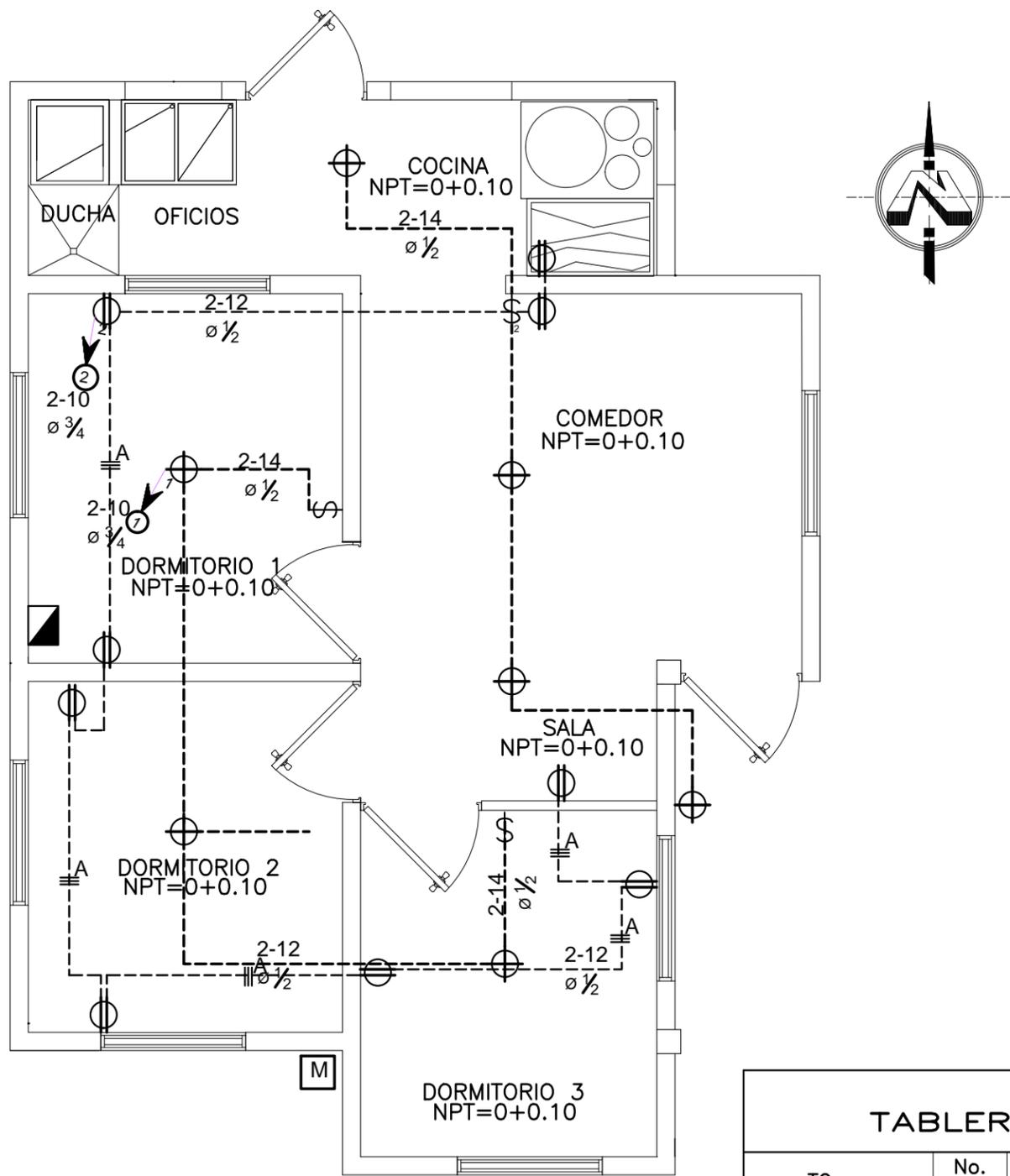
PROYECTO:
PROYECTO HABITACIONAL DE CARÁCTER PROGRESIVO PARA EL MUNICIPIO DE ZACATECOLUCA
Cantón El Socorro, Caserío El Papayo Parcela N° 182 Municipio de Zacatecoluca, Departamento de La Paz

PROPIETARIO:
ASOCIACION HABITAT PARA LA HUMANIDAD EL SALVADOR

CONTENIDO:
PLANTA ESTRUCTURAL DE TECHOS - ETAPA 4

| | | |
|--|--------------|-------|
| PRESENTA: | ESCALA: | HOJA: |
| SANDRA YANIRA FERNANDEZ CEA HARRY HAMDY GUARDADO AYALA HENRY EDUARDO GUERRERO TORRES | INDICADAS | 35/42 |
| ASESORA: | FECHA: | |
| ARQ. KELLY GALAN | FEBRERO/2015 | |

ESQUEMA DE UBICACION DEL PROYECTO:



PLANTA DE INSTALACIONES ELECTRICAS
ETAPA 4 ESC. 1:50

| SIMBOLOGIA ELECTRICA | |
|----------------------|-------------------------|
| | LUMINARIA DE PARED |
| | LUMINARIA INCANDESCENTE |
| | TOMA CORRIENTE |
| | INTERRUPTOR DOBLE |
| | INTERRUPTOR SENSILLO |
| | TABLERO |
| | CANALIZACION |
| | MEDIDOR |

| TABLERO GENERAL DE LUCES Y TOMAS | | | | | | | | |
|----------------------------------|----------|----------------|-------|----------------|------------|------------|-----------|---------------------------|
| TG | No. CRTO | ESPACIO OCUPAD | VOLT. | CARGA EN WATTS | AMPERIOS A | PROTECCION | CONDUCTOR | DESCRIPCION |
| | 1 | 1 | 120 | 700 | 5.85 | 15/1 | 2-12-14 | 7 LAMPARAS INCANDESCENTES |
| | 2 | 2 | 120 | 1800 | 15 | 20/1 | 2-12-14 | 9 TOMAS DOBLES |
| | 3 | - | 120 | 600 | 5 | 20/1 | 2-12-14 | CIRCUITO DE RESERVA |
| | | | | Σ | 3,100 | 25.85 | | |
| | | | | FD | 0.8 | | | |
| | | | | | 2,480 | 20.68 | | |

TABLERO ø3 DE 24 ESPACIOS
MARCA G-E BARRAS DE 125
AMPERIOS

TRABAJO DE GRADUACION:

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

PROYECTO:
PROYECTO HABITACIONAL DE CARÁCTER
PROGRESIVO PARA EL MUNICIPIO DE
ZACATECOLUCA
Cantón El Socorro, Caserío El Papayo, Parcela N° 182
Municipio de Zacatecoluca, Departamento de La Paz

PROPIETARIO:
ASOCIACION HABITAT PARA LA HUMANIDAD EL SALVADOR

CONTENIDO:
PLANTA DE INSTALACIONES ELECTRICAS

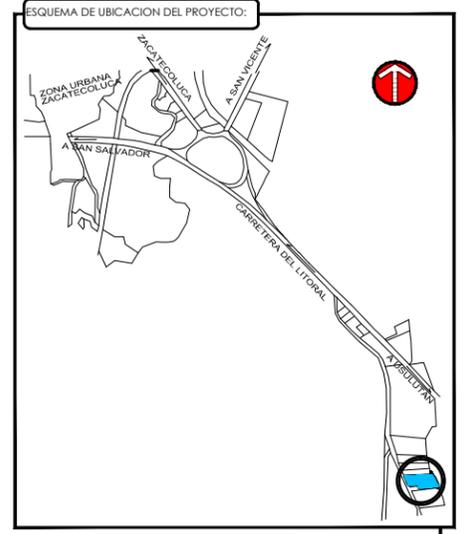
PRESENTA:
SANDRA YANIRA FERNANDEZ CEA
HARRY HAMDY GUARDADO AYALA
HENRY EDUARDO GUERRERO TORRES

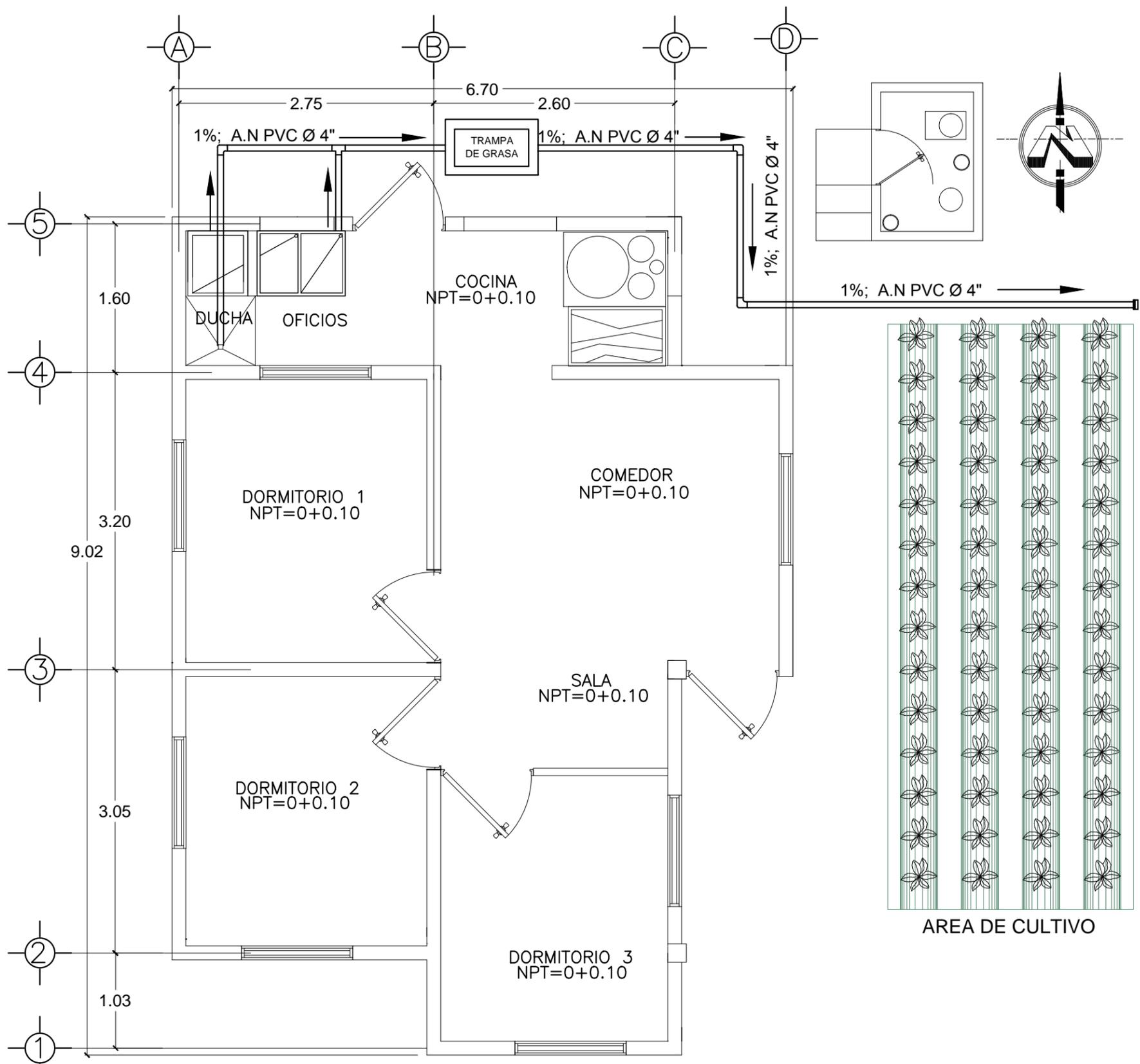
ESCALA:
INDICADAS

HOJA:
36/42

ASESORA:
ARQ. KELLY GALAN

FECHA:
FEBRERO/2015





PLANTA ARQUITECTONICA
ETAPA 4 ESC. 1:50

| INSTALACIONES HIDRAULICAS | |
|---------------------------|----------------------|
| ESQUEMA | DESCRIPCION |
| | TUBERIA DE PVC Ø 4" |
| | TAPON DE Ø 4" |
| | CURVA 90° DE Ø 4" |
| | TEE 90° DE Ø 4" |
| | DIRECCION DEL FLUIDO |
| | TAPON DE PVC DE Ø 4" |

TRABAJO DE GRADUACION:

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

PROYECTO:

PROYECTO HABITACIONAL DE CARÁCTER PROGRESIVO PARA EL MUNICIPIO DE ZACATECOLUCA

Cantón El Socorro, Caserío El Papayo, Parcela N° 182
 Municipio de Zacatecoluca, Departamento de La Paz

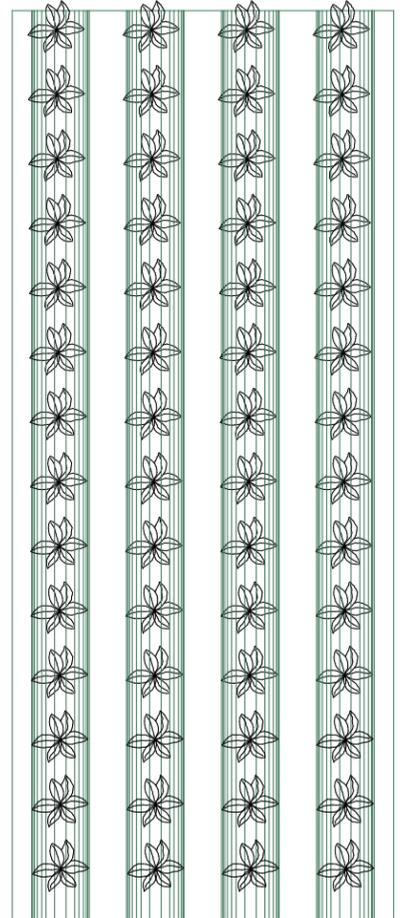
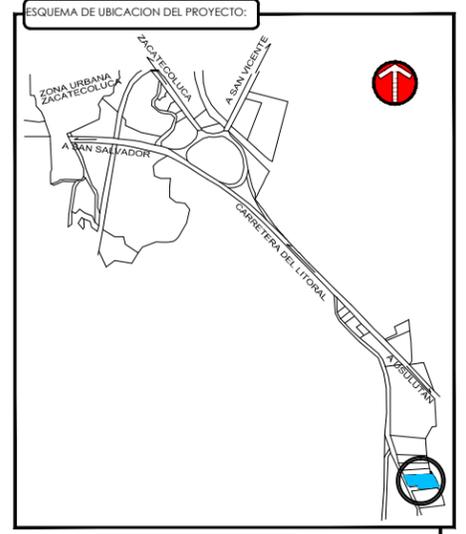
PROPIETARIO:

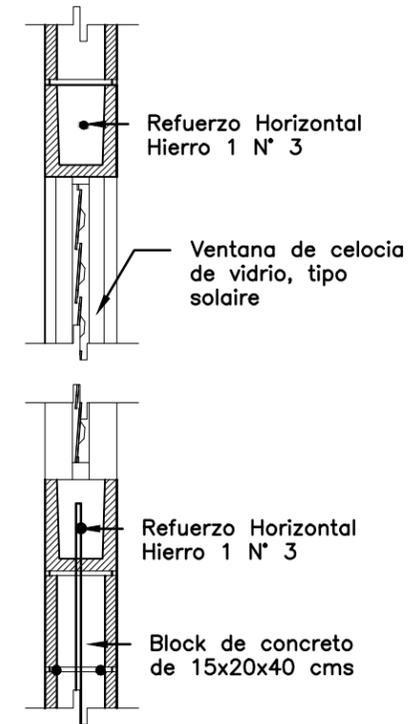
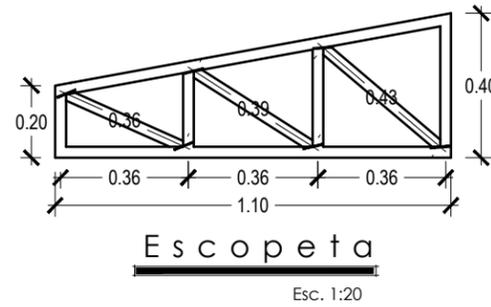
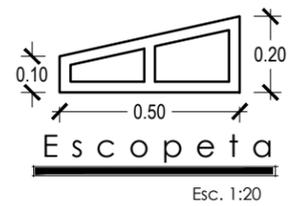
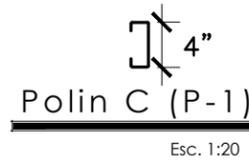
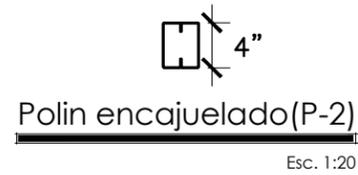
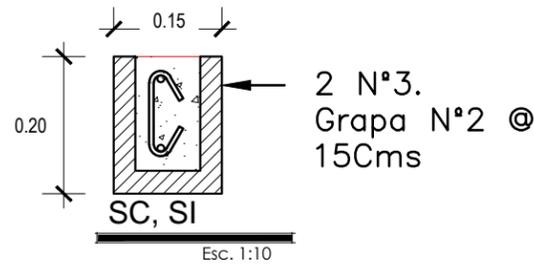
ASOCIACION HABITAT PARA LA HUMANIDAD EL SALVADOR

CONTENIDO:

PLANTA DE INSTALACIONES HIDRAULICA

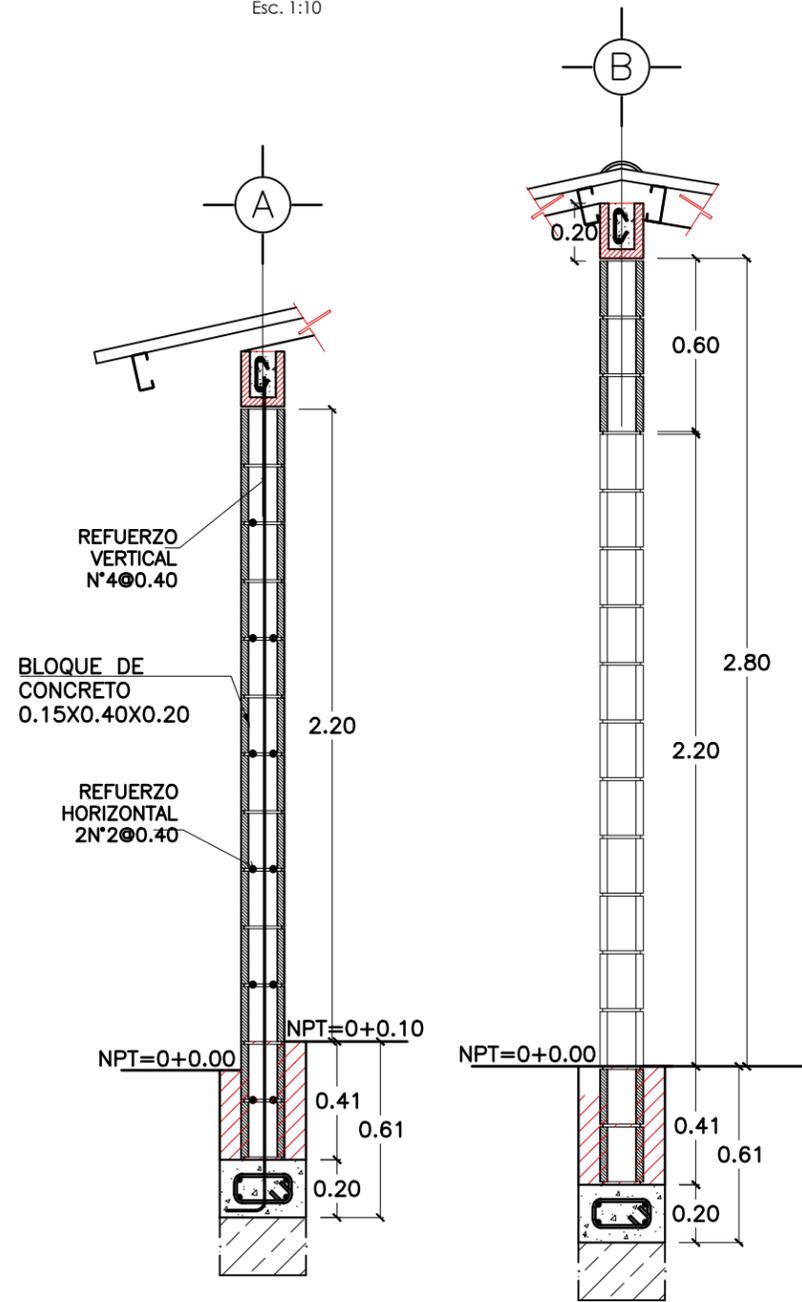
| | | |
|--|--------------|-------|
| PRESENTA: | ESCALA: | HOJA: |
| SANDRA YANIRA FERNANDEZ CEA HARRY HAMDY GUARDADO AYALA HENRY EDUARDO GUERRERO TORRES | INDICADAS | 37/42 |
| ASESORA: | FECHA: | |
| ARQ. KELLY GALAN | FEBRERO/2015 | |





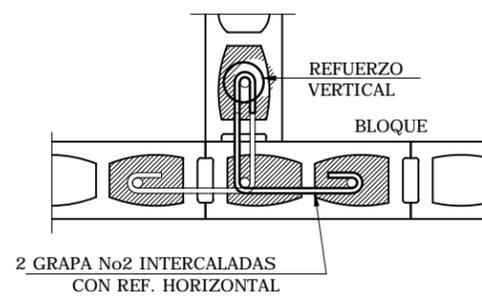
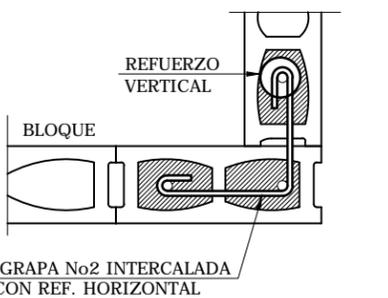
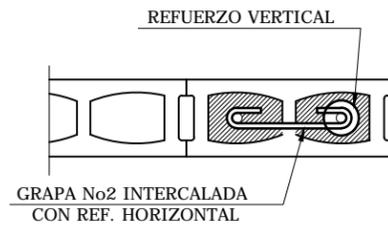
Detalle de ventana

Esc. 1:15



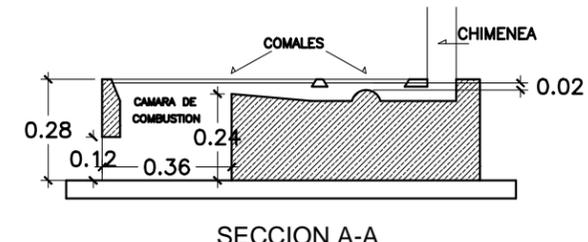
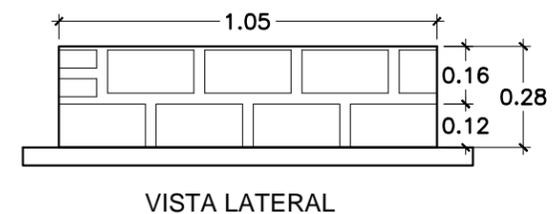
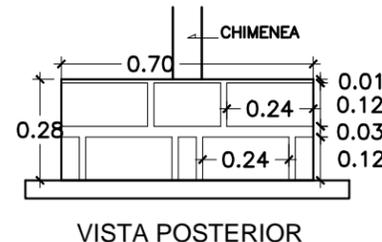
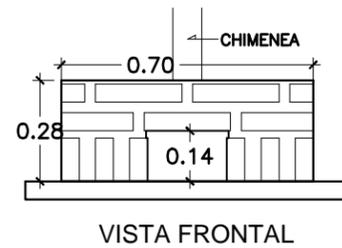
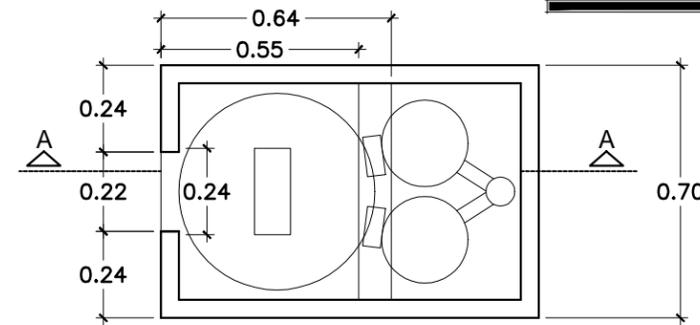
DETALLE ELEVACION DE PARED

ETAPA 4 ESC. 1:25



UNIONES DE PARED

Detalle Tipico Sin Escala



COCINA DE LEÑA PATSARI

Esc. 1:20

TRABAJO DE GRADUACION:

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

PROYECTO:

PROYECTO HABITACIONAL DE CARÁCTER PROGRESIVO PARA EL MUNICIPIO DE ZACATECOLUCA

Cantón El Socorro, Caserío El Papayo, Parcela N° 182
Municipio de Zacatecoluca, Departamento de La Paz

PROPIETARIO:

ASOCIACION HABITAT PARA LA HUMANIDAD EL SALVADOR

CONTENIDO:

DETALLES

PRESENTA:

SANDRA YANIRA FERNANDEZ CEA
HARRY HAMDY GUARDADO AYALA
HENRY EDUARDO GUERRERO TORRES

ESCALA:

INDICADAS

HOJA:

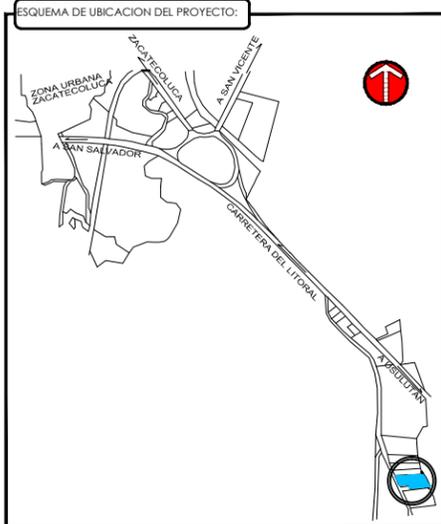
38/42

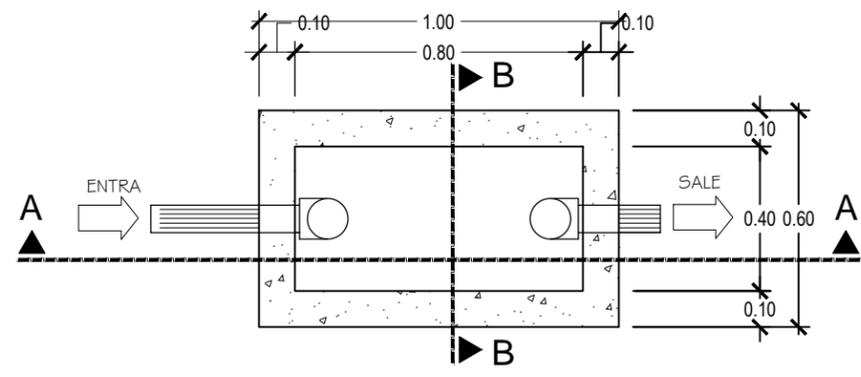
ASESORA:

ARQ. KELLY GALAN

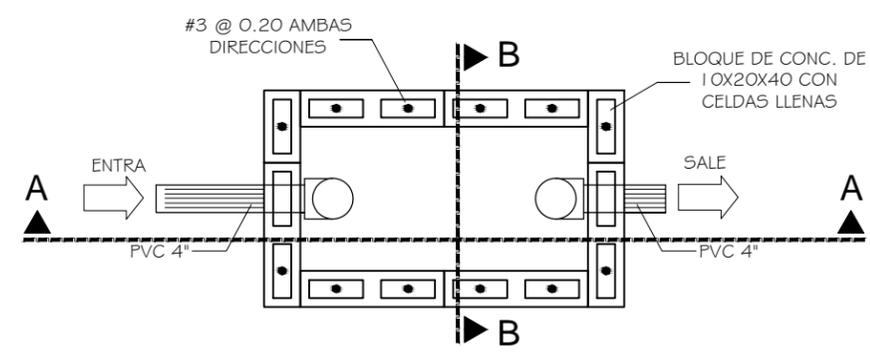
FECHA:

FEBRERO/2015

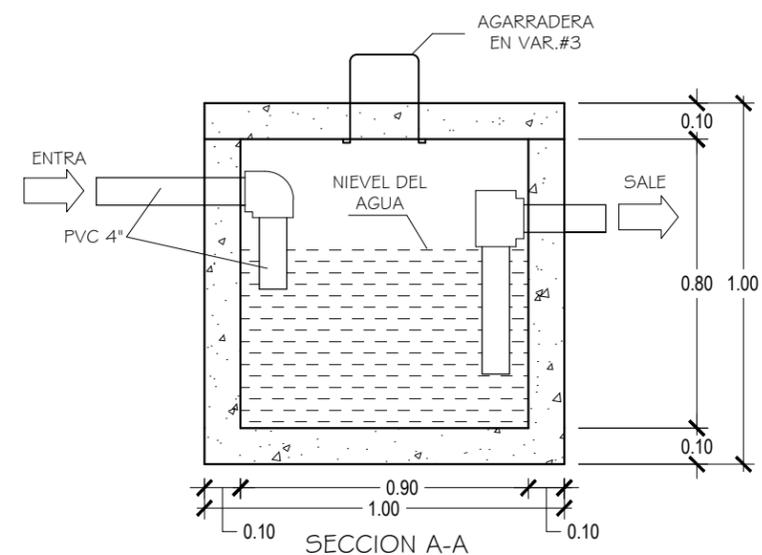




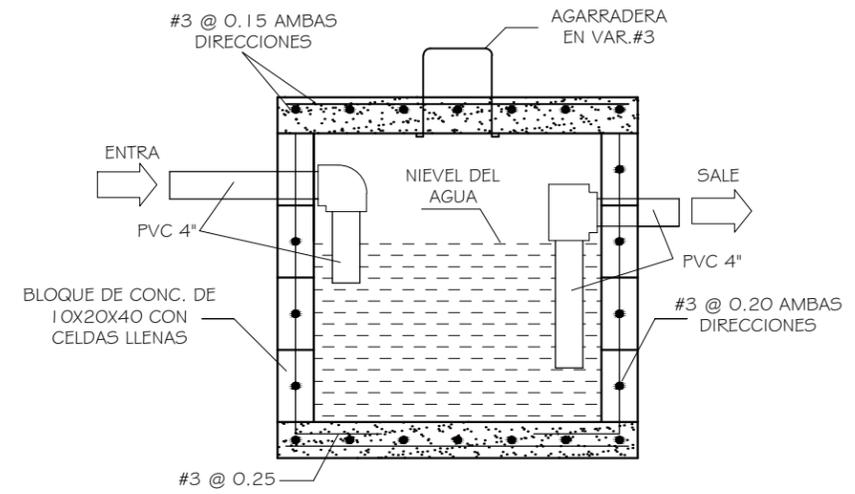
PLANTA DE TRAMPA GRASA



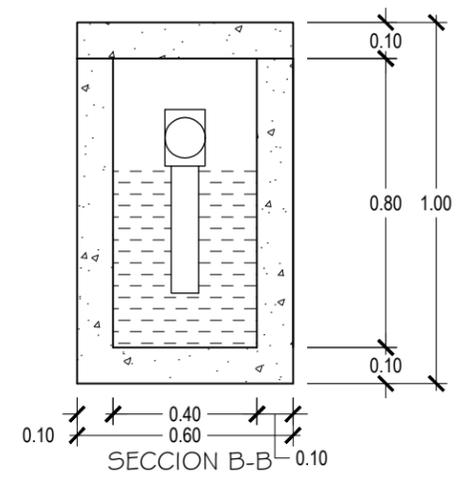
DETALLE ESTRUCTURAL TRAMPA GRASA EN PLANTA



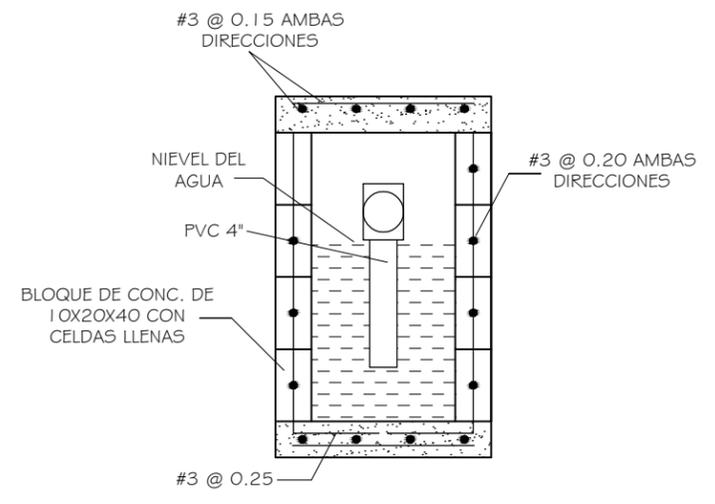
SECCION A-A



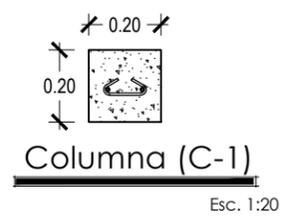
DETALLE ESTRUCTURAL SECCION A-A



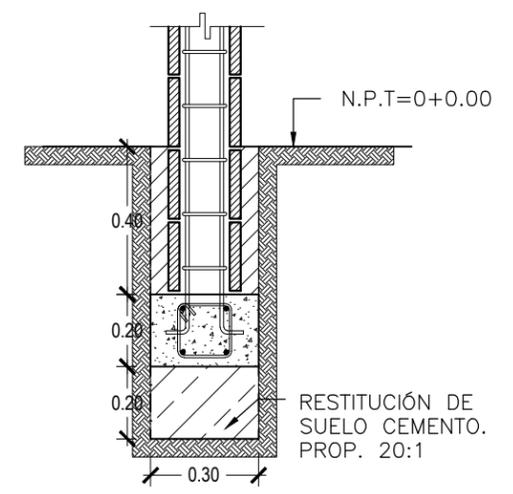
SECCION B-B



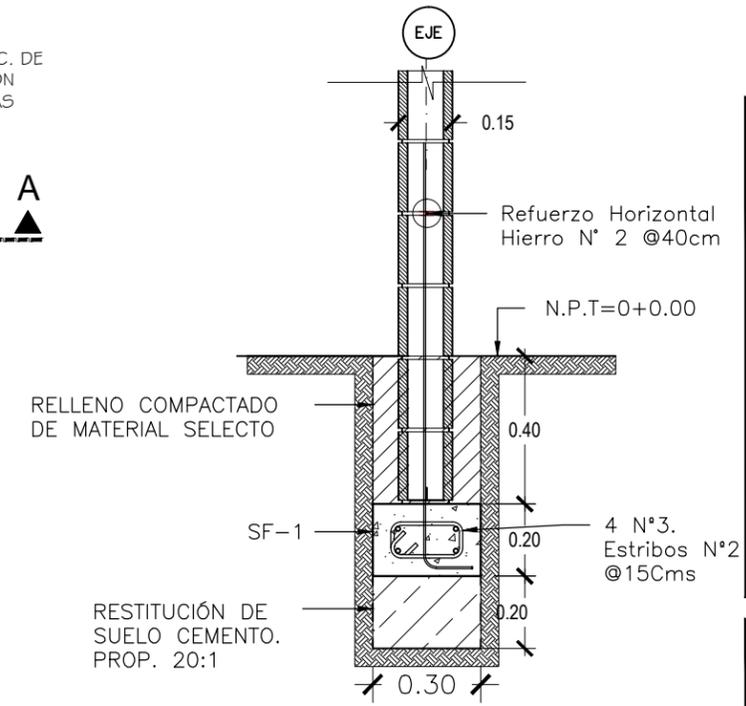
DETALLE ESTRUCTURAL SECCION B-B



Columna (C-1)



Seccion de C-1



Solera de Fundación (S.F-1)

RESTITUCIÓN DE SUELO CEMENTO. PROP. 20:1

Esc. 1:20

RELLENO COMPACTADO DE MATERIAL SELECTO

TRABAJO DE GRADUACION:

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

PROYECTO:

PROYECTO HABITACIONAL DE CARÁCTER PROGRESIVO PARA EL MUNICIPIO DE ZACATECOLUCA

Cantón El Socorro, Caserío El Papayo, Parcela N° 182, Municipio de Zacatecoluca, Departamento de La Paz

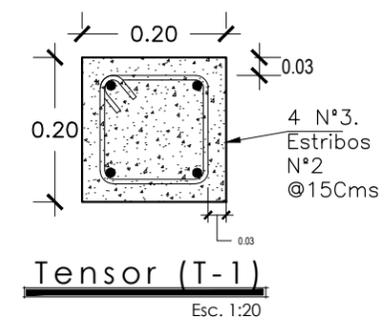
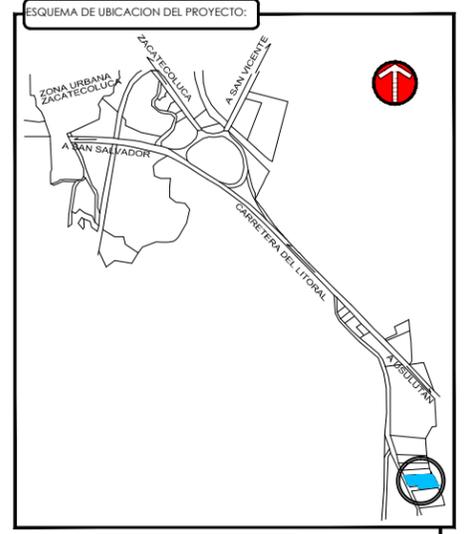
PROPIETARIO:

ASOCIACION HABITAT PARA LA HUMANIDAD EL SALVADOR

CONTENIDO:

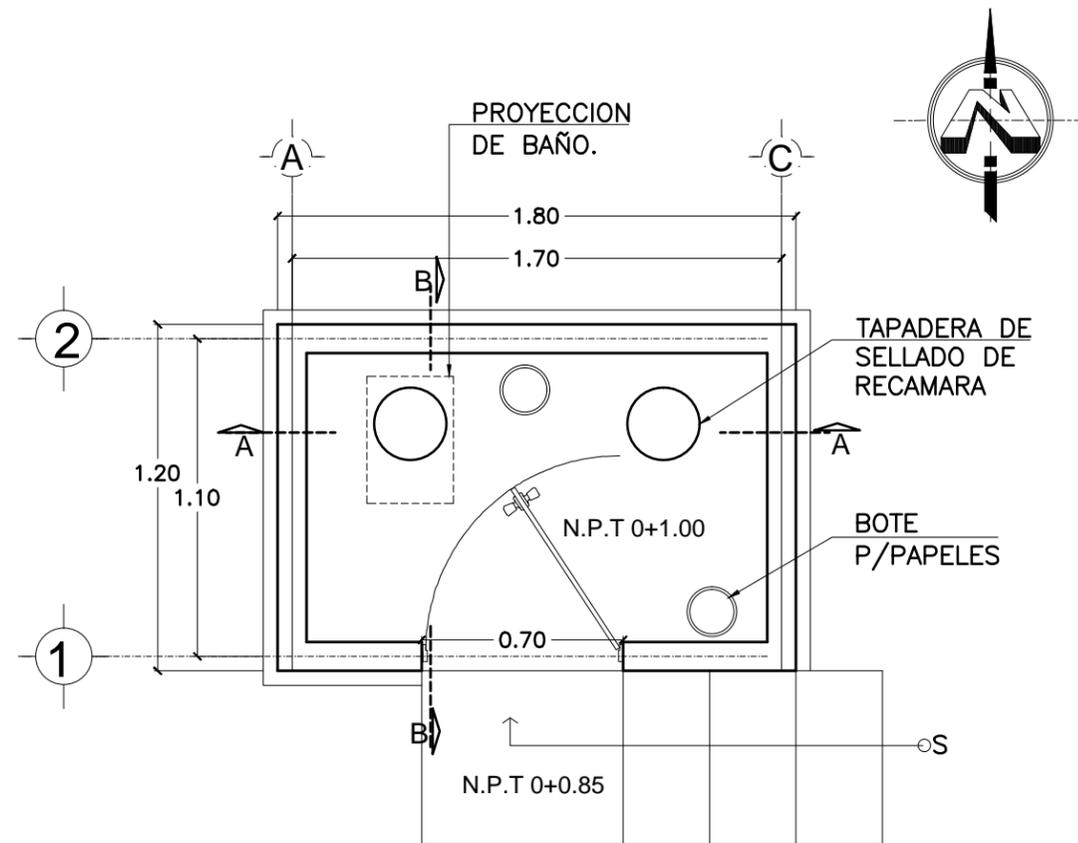
DETALLES

| | | |
|--|--------------|-------|
| PRESENTA: | ESCALA: | HOJA: |
| SANDRA YANIRA FERNANDEZ CEA HARRY HAMDY GUARDADO AYALA HENRY EDUARDO GUERRERO TORRES | INDICADAS | 39/42 |
| ASESORA: | FECHA: | |
| ARQ. KELLY GALAN | FEBRERO/2015 | |

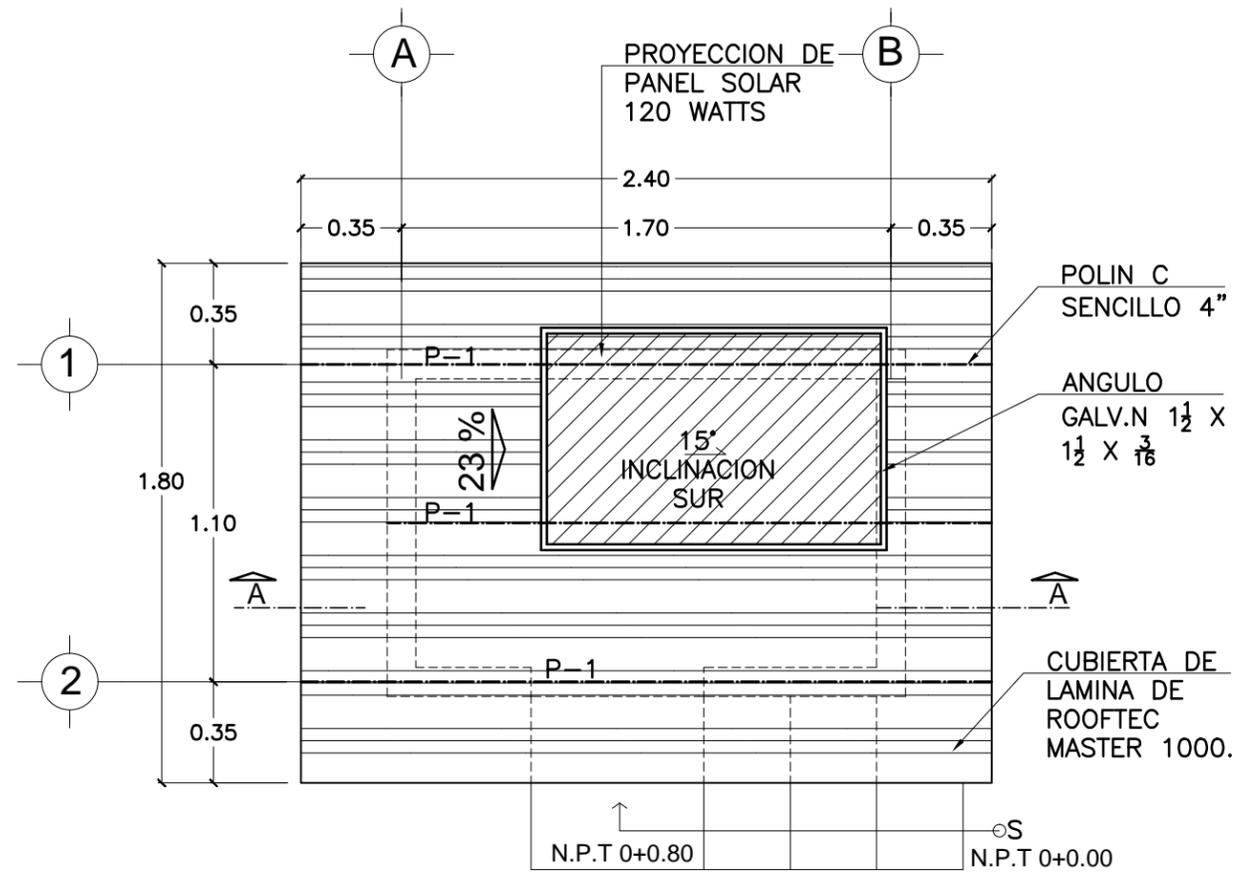


Tensor (T-1)

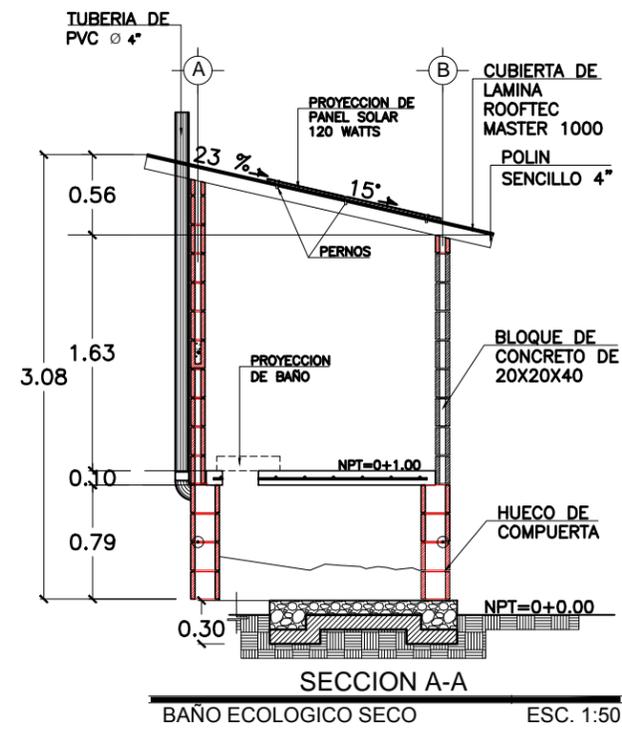
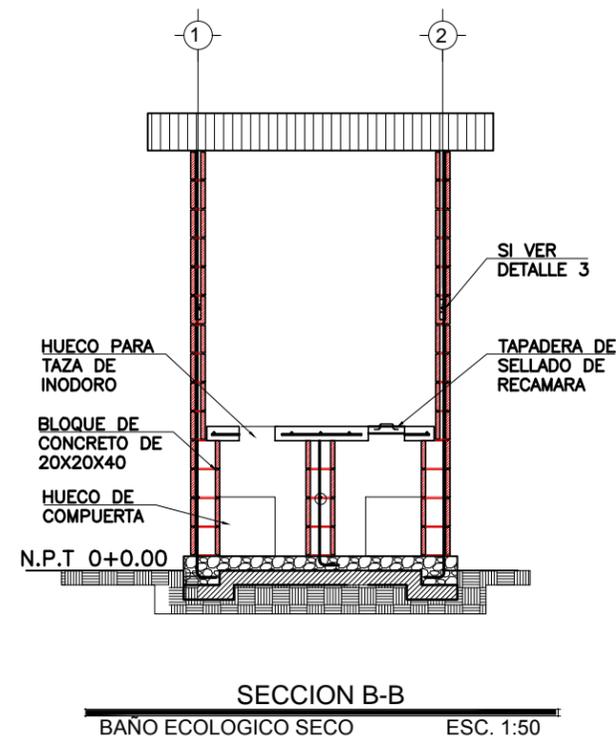
Esc. 1:20



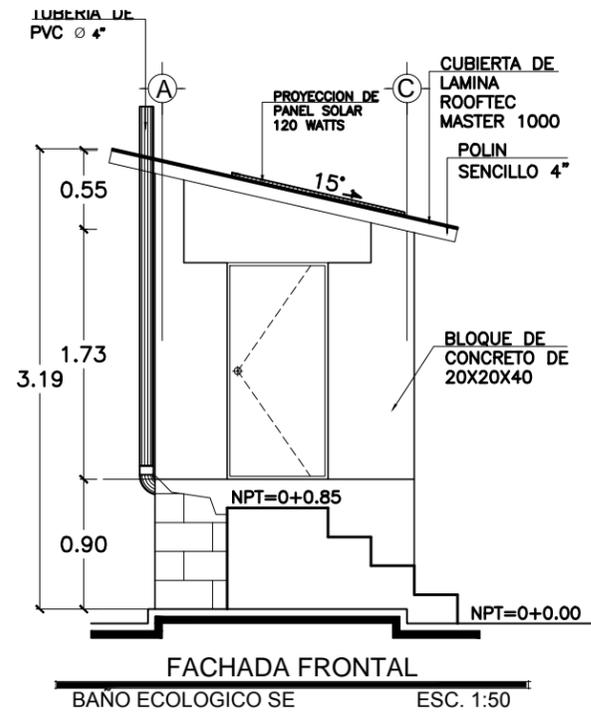
PLANTA ARQUITECTONICA
BAÑO ECOLOGICO SECO ESC. 1:25



FACHADA FRONTAL
BAÑO ECOLOGICO SE ESC. 1:50



TUBERIA DE PVC Ø 4"



TRABAJO DE GRADUACION:

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

PROYECTO:
PROYECTO HABITACIONAL DE CARÁCTER PROGRESIVO PARA EL MUNICIPIO DE ZACATECOLUCA
Cantón El Socorro, Caserío El Papayo, Parcela N° 182, Municipio de Zacatecoluca, Departamento de La Paz

PROPIETARIO:
ASOCIACION HABITAT PARA LA HUMANIDAD EL SALVADOR

CONTENIDO:
PLANTA ARQUITECTONICA.
PLANTA ESTRUCTURAL DE TECHOS
PLANTA ESTRUCTURAL DE FUNDACIONES
SECCION A-A; SECCION B-B
DETALLES.

PRESENTA:
SANDRA YANIRA FERNANDEZ CEA
HARRY HAMDY GUARDADO AYALA
HENRY EDUARDO GUERRERO TORRES

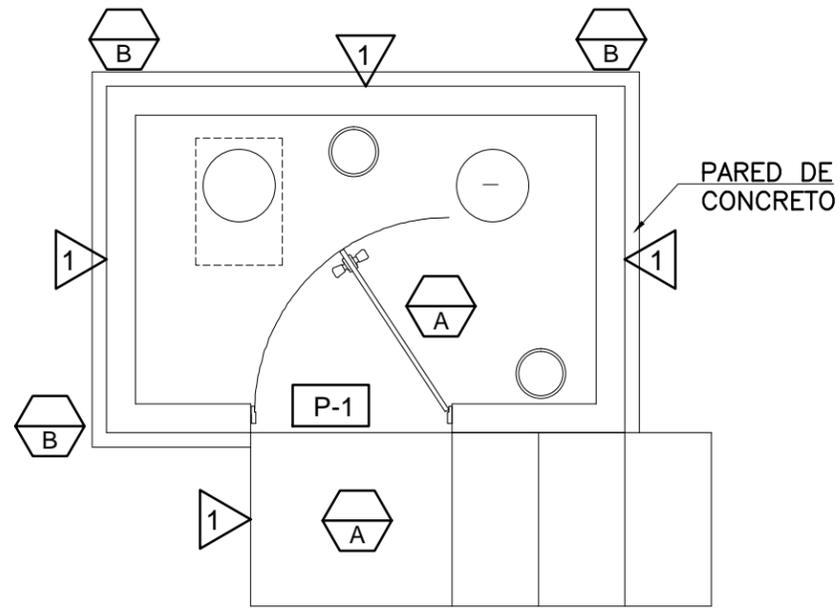
ASESORA:
ARQ. KELLY GALAN

ESCALA:
INDICADAS

FECHA:
FEBRERO/2015

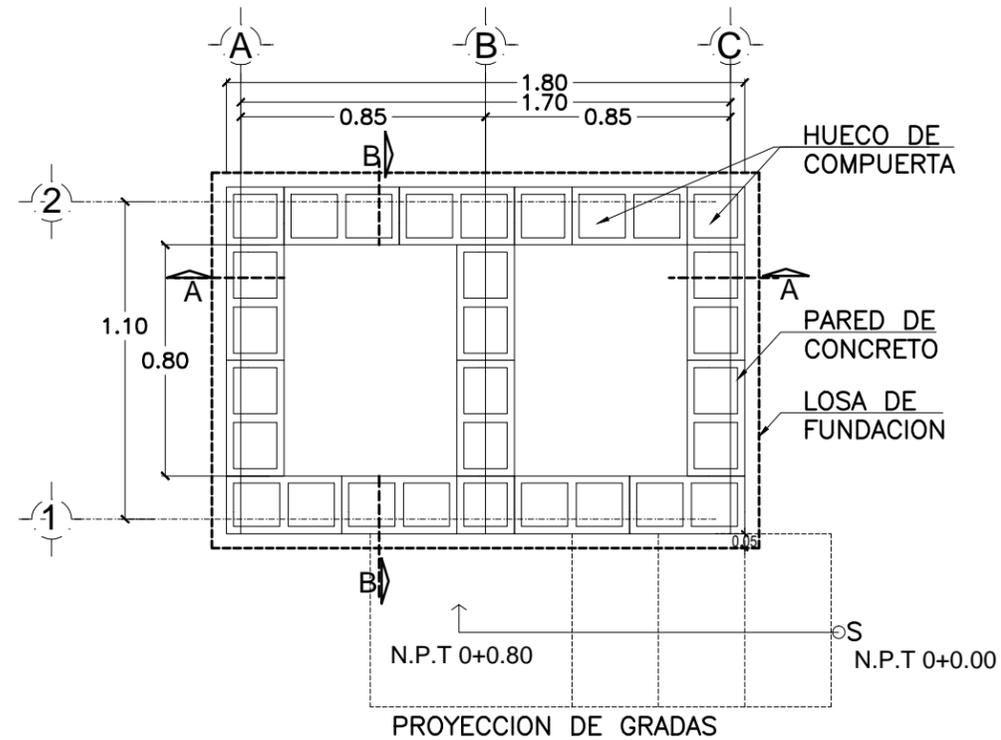
HOJA:
40/42

ESQUEMA DE UBICACION DEL PROYECTO:
ZONA URBANA ZACATECOLUCA
A SAN SALVADOR
A SAN LUIS ENTE
CARRRETERA DEL LITORAL



PLANTA DE ACABADOS

BAÑO ECOLOGICO SECO ESC. 1:25



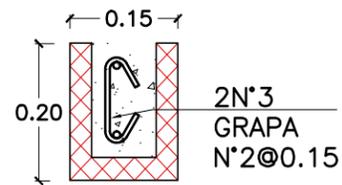
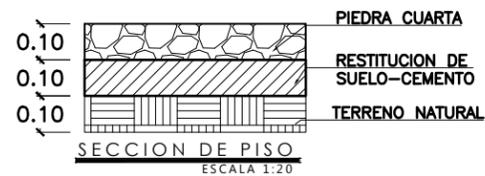
PLANTA ESTRUCTURAL DE FUNDACIONES

BAÑO ECOLOGICO SECO ESC. 1:25

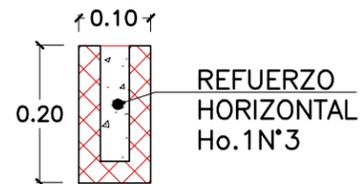
| CUADROS DE PAREDES | |
|--------------------|--|
| CLAVE | DESCRIPCION |
| 1 | PARED DE BLOQUE DE CONCRETO DE 0.10x0.20x0.40mt. VISTO |

| CUADROS DE PISOS | |
|------------------|--|
| CLAVE | DESCRIPCION |
| A | PISO DE CONCRETO SIMPLE |
| B | ACERA CONCRETO SIMPLE SOBRE PIEDRA CUARTA. |

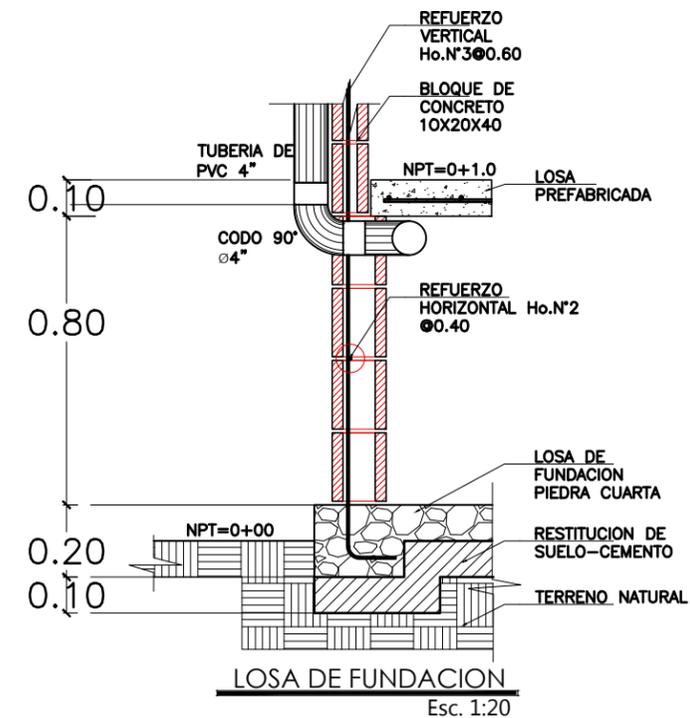
| CUADRO DE PUERTAS | | | | |
|-------------------|-------|------|----------|-----------------|
| CLAVE | ANCHO | ALTO | CANTIDAD | MATERIALES |
| P-1 | 0.70 | 1.60 | 1.00 | PUERTA METALICA |



SOLERA DE CORONAMIENTO (S.C)
ESCALA 1:10



SOLERA INTERMEDIA (S.I)
ESCALA 1:10



TRABAJO DE GRADUACION:

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

PROYECTO:

PROYECTO HABITACIONAL DE CARÁCTER PROGRESIVO PARA EL MUNICIPIO DE ZACATECOLUCA

Cantón El Socorro, Caserío El Papayo, Parcela N° 182
Municipio de Zacatecoluca, Departamento de La Paz

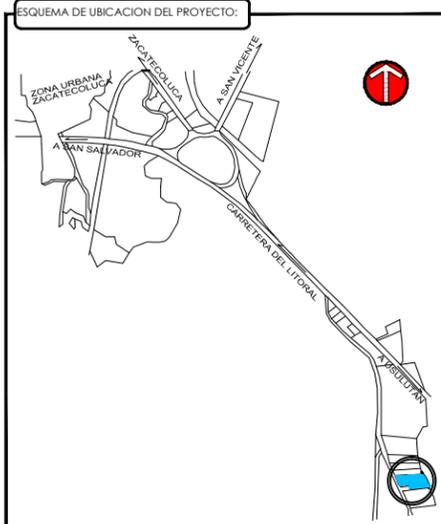
PROPIETARIO:

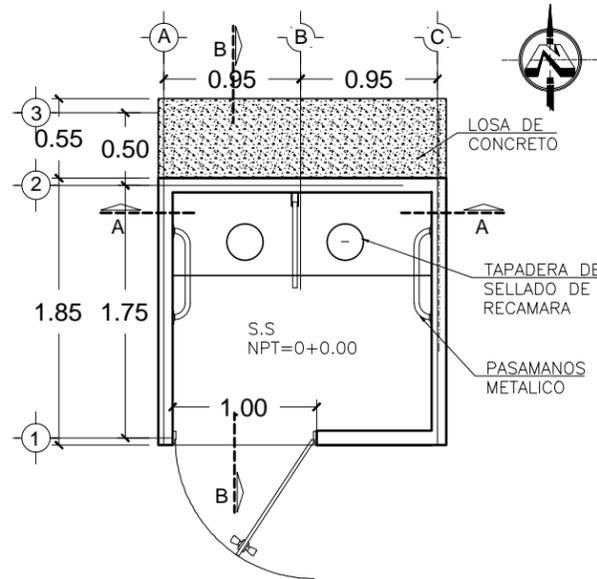
ASOCIACION HABITAT PARA LA HUMANIDAD EL SALVADOR

CONTENIDO:

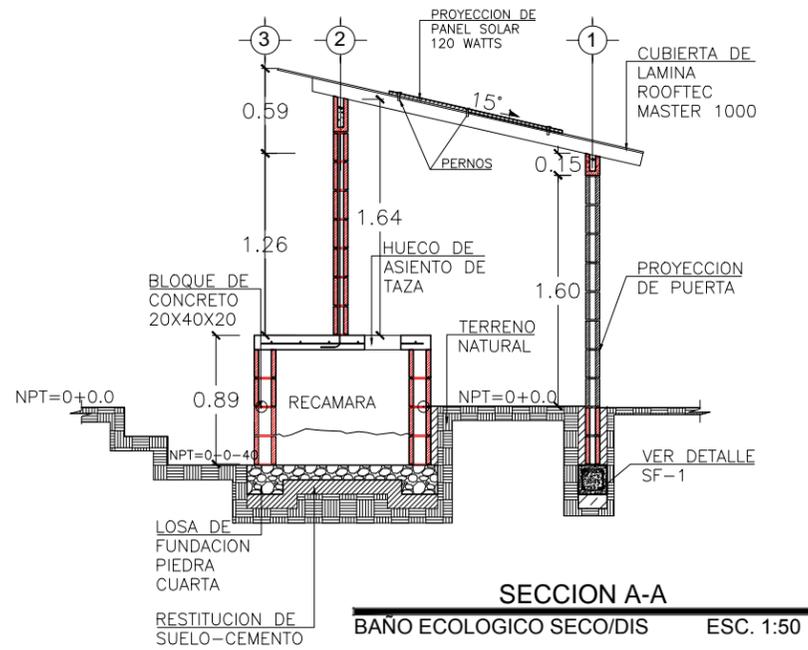
PLANTA ARQUITECTONICA.
PLANTA ESTRUCTURAL DE TECHOS
PLANTA ESTRUCTURAL DE FUNDACIONES
SECCION A-A; SECCION B-B
DETALLES.

| | | |
|--|--------------|-------|
| PRESENTA: | ESCALA: | HOJA: |
| SANDRA YANIRA FERNANDEZ CEA HARRY HAMDY GUARDADO AYALA HENRY EDUARDO GUERRERO TORRES | INDICADAS | 41/42 |
| ASESORA: | FECHA: | |
| ARQ. KELLY GALAN | FEBRERO/2015 | |

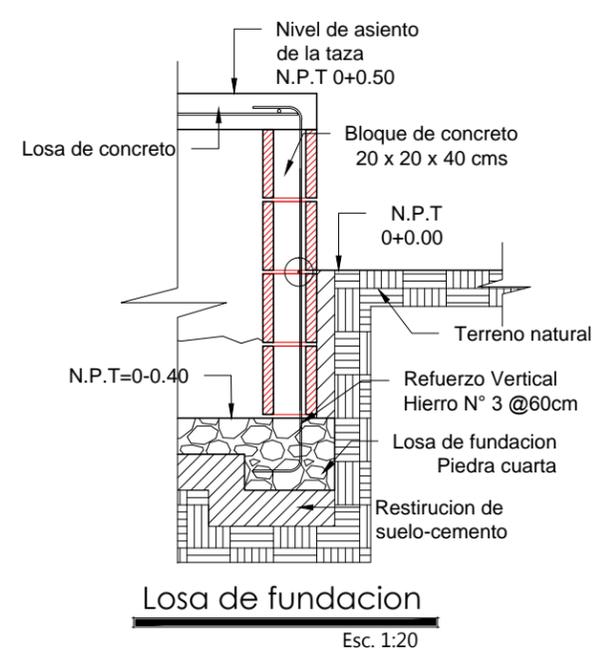




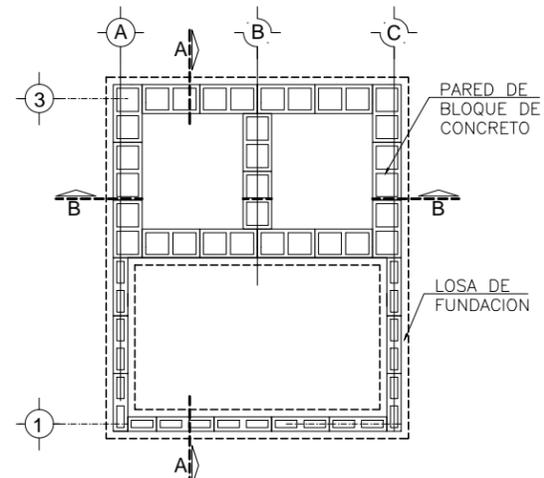
PLANTA ARQUITECTONICA
BAÑO ECOLOGICO SECO/DISC. ESC. 1:50



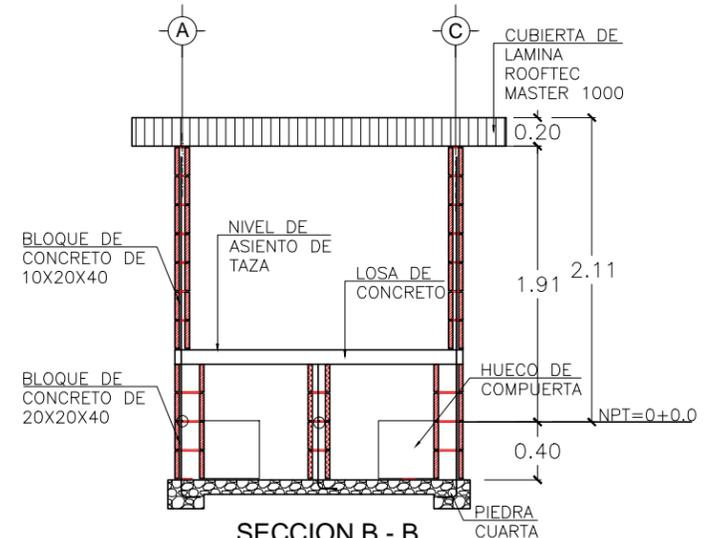
SECCION A-A
BAÑO ECOLOGICO SECO/DIS ESC. 1:50



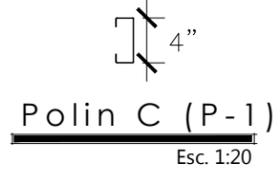
Losa de fundacion
Esc. 1:20



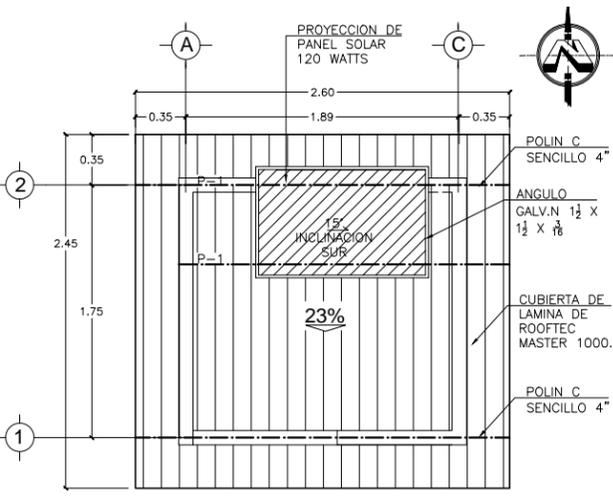
PLANTA ESTRUCTURAL DE FUNDACIONES
BAÑO ECOLOGICO SECO/ DISC. ESC. 1:50



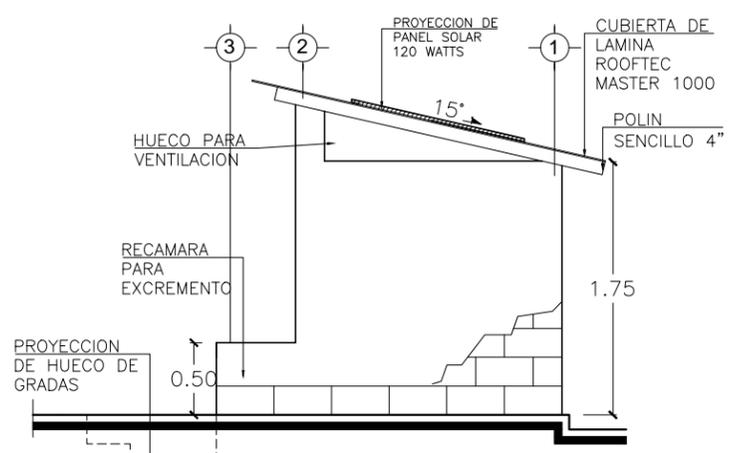
SECCION B - B
BAÑO ECOLOGICO SECO/DISC. ESC. 1:50



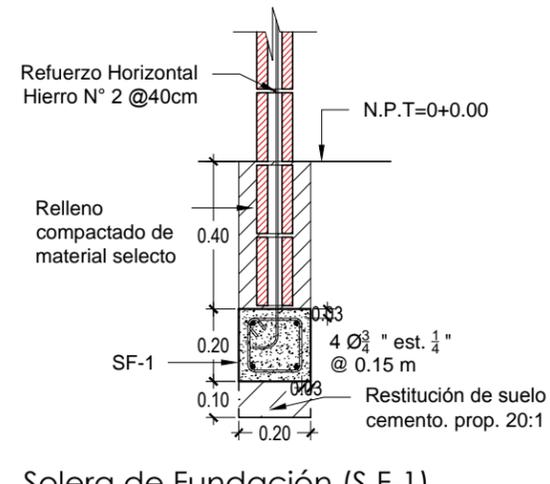
Solera Intermedia (S.I-1)
Esc. 1:20



PLANTA ESTRUCTURAL DE TECHO
BAÑO ECOLOGICO SECO/DISC. ESC. 1:50



FACHADA LATERAL
BAÑO ECOLOGICO SECO/DISC. ESC. 1:50



Solera de Fundacion (S.F-1)
Esc. 1:20

TRABAJO DE GRADUACION:

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

PROYECTO:

PROYECTO HABITACIONAL DE CARÁCTER PROGRESIVO PARA EL MUNICIPIO DE ZACATECOLUCA

Cantón El Socorro, Caserío El Papayo, Parcela N° 182
Municipio de Zacatecoluca, Departamento de La Paz

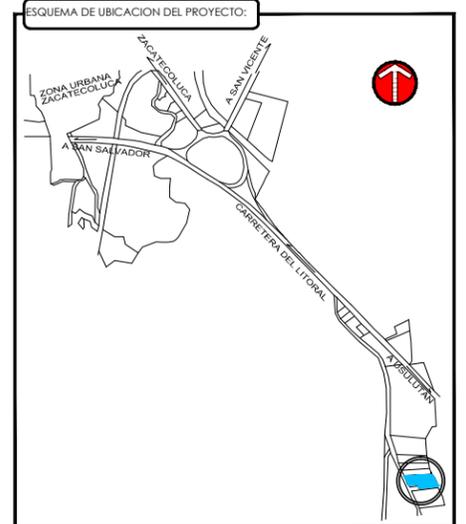
PROPIETARIO:

ASOCIACION HABITAT PARA LA HUMANIDAD EL SALVADOR

CONTENIDO: BAÑO SECO ECOLOGICO

PLANTA ARQUITECTONICA.
FACHADA FRONTAL; FACHADA LATERAL
PLANTA ESTRUCTURAL DE TECHOS
PLANTA ESTRUCTURAL DE FUNDACIONES
SECCION A-A; SECCION B-B
DETALLES.

| | | |
|--|--------------|-------|
| PRESENTA: | ESCALA: | HOJA: |
| SANDRA YANIRA FERNANDEZ CEA HARRY HAMDY GUARDADO AYALA HENRY EDUARDO GUERRERO TORRES | INDICADAS | 42/42 |
| ASESORA: | FECHA: | |
| ARQ. KELLY GALAN | FEBRERO/2015 | |



5.3 Presupuesto.

PRESUPUESTO ESTIMADO

(Urbanización)

PROYECTO HABITACIONAL DE CARÁCTER PROGRESIVO PARA EL MUNICIPIO DE ZACATECOLUCA

Fecha: Febrero / 2015 Presenta: Sandra Cea, Harry Guardado y Henry Guerrero

| No. | Descripción de partida | Cantidad | Unidad | Precio Unit. | Precio Parcial | Valor Total |
|-------------|---|----------|--------|--------------|----------------|----------------------|
| 1,00 | Obras preliminares | | | | | \$ 5.168,35 |
| | Instalaciones provisionales | 1,00 | s.g | \$ 800,00 | \$ 800,00 | |
| | Tala y destroncado de arboles | 7,00 | c/u | \$ 20,40 | \$ 142,80 | |
| | Limpieza y Chapeo | 6214,05 | m2 | \$ 0,68 | \$ 4.225,55 | |
| 2,00 | Terracería | | | | | \$ 104.526,27 |
| | Trazo y nivelación | 6214,05 | m2 | \$ 0,45 | \$ 2.796,32 | |
| | Descapote | 1242,81 | m3 | \$ 5,97 | \$ 7.419,58 | |
| | Corte de material | 2,94 | m3 | \$ 2,97 | \$ 8,73 | |
| | Relleno compactado para nivelación de terraza | 3297,26 | m3 | \$ 28,60 | \$ 94.301,64 | |
| 3,00 | Calle Vehicular | | | | | \$ 12.503,91 |
| | trazo por unidad de área | 1152,32 | m2 | \$ 0,40 | \$ 460,93 | |
| | Adoquinado color natural | 449,15 | m2 | \$ 16,60 | \$ 7.455,89 | |
| | Cordón cuneta | 145,95 | ml | \$ 22,10 | \$ 3.225,50 | |
| | Bolardos de tubo de 4" metálico | 12,00 | u | \$ 47,80 | \$ 573,60 | |
| | Señalizaciones de tubo industrial de 2" con lamina de 3mm , altura de 2.20m | 8,00 | u | \$ 98,50 | \$ 788,00 | |
| 4,00 | Aceras y Arriates | | | | | \$ 14.264,48 |
| | Acera de Concreto f'c = 210 kg/cm ² ; Espesor E=7 cm. Repellada | 507,98 | m2 | \$ 21,76 | \$ 11.053,64 | |
| | Conformación de arriate | 188,59 | ml | \$ 4,60 | 867,514 | |
| | Hechura de jardinera en pasajes peatonales | 265,05 | ml | \$ 4,60 | 1219,23 | |
| | Suministro y colocación de tierra negra | 136,10 | m3 | \$ 4,25 | \$ 578,43 | |
| | Engramado tipo marqueta | 172,38 | m2 | \$ 2,80 | \$ 482,66 | |
| | Arbustos Ornamentales | 42,00 | u | \$ 1,50 | \$ 63,00 | |
| 5,00 | Áreas Verdes | | | | | \$ 220,00 |
| | Juegos recreativos | 1,00 | s.g | \$ 160,00 | 160,00 | |
| | Arboles Ornamentales | 30,00 | u | \$ 2,00 | \$ 60,00 | |
| 6,00 | Pisos | | | | | \$ 2.531,85 |
| | Baldosa de 5x20x40 con textura antideslizante color rojo | 22,92 | m2 | \$ 16,45 | \$ 377,03 | |

| | | | | | | |
|--------------------|--|-------|-----|--------------|--------------|----------------------|
| | baldosa de 5x20x40 con textura antideslizante color verde oscuro | 21,02 | m2 | \$ 16,45 | \$ 345,78 | |
| | baldosa de 5x20x40 con textura antideslizante color chocolate | 95,54 | m2 | \$ 16,45 | \$ 1.571,63 | |
| | gravilla color rojo | 66,39 | m2 | \$ 2,84 | \$ 188,55 | |
| | gravilla color negro | 15,76 | m2 | \$ 3,10 | \$ 48,86 | |
| 7,00 | Rampas y pasamanos | | | | | \$ 1.112,34 |
| | Pasamanos: Tubo Galvanizado de 1 1/2" | 23,80 | ml | \$ 28,85 | \$ 686,63 | |
| | Hechura de rampas | 21,72 | m2 | \$ 19,60 | \$ 425,71 | |
| 8,00 | Instalaciones Eléctricas | | | | | \$ 9.132,42 |
| | Poste metálico con altura de 6m | 14,00 | u | \$ 447,81 | \$ 6.269,34 | |
| | Luminaria de vapor de sodio de 250 watts. | 11,00 | u | \$ 260,28 | \$ 2.863,08 | |
| 9,00 | Instalaciones Hidráulicas | | | | | |
| | Agua Potable. | | | | | \$ 10.000,00 |
| | Construcción de pozo de agua potable | 1,00 | s.g | \$ 10.000,00 | \$ 10.000,00 | |
| | Agua Lluvias | | | | | \$ 1.238,98 |
| | caja registro de 0.40x0.40 | 3,00 | u | \$ 75,60 | \$ 226,80 | |
| | caja resumidero de 0.30x0.40 | 7,00 | u | \$ 68,00 | \$ 476,00 | |
| | tubo de pvc φ4" | 34,00 | ml | \$ 15,77 | \$ 536,18 | |
| 10,00 | Limpieza general | | | | | \$ 600,00 |
| | Limpieza general y desalojo | 1,00 | s.g | \$ 600,00 | \$ 600,00 | |
| 11,00 | Identificación de proyecto | | | | | \$ 400,00 |
| | Rotulo del proyecto | 1,00 | c/u | \$ 400,00 | \$ 400,00 | |
| COSTO TOTAL | | | | | | \$ 161.698,60 |

PRESUPUESTO ESTIMADO

(Vivienda)

PROYECTO HABITACIONAL DE CARÁCTER PROGRESIVO PARA EL MUNICIPIO DE ZACATECOLUCA

FECHA: Febrero / 2015 PRESENTA: Sandra Cea, Harry Guardado y Henry Guerrero

| No. | Descripción de partida | Cantidad | Unidad | Precio Unit. | Precio Parcial | Valor Total |
|---------------------------|---|----------|--------|--------------|----------------|--------------------|
| Vivienda - Etapa 4 | | | | | | |
| 1,00 | Fundaciones | | | | | \$ 240,84 |
| | Trazo por unidad de área | 50,85 | m2 | 0,73 | \$ 37,12 | |
| | Excavación de fundación | 11,82 | m3 | 5,68 | \$ 67,14 | |
| | Relleno compactado Suelo Cemento 20:1 | 2,95 | m3 | 35,22 | \$ 103,90 | |
| | Compactación de solera de fundación | 2,26 | m3 | 5,45 | \$ 12,32 | |
| | Desalojo de material Sobrante | 9,56 | m3 | 2,13 | \$ 20,36 | |
| 2,00 | Concreto estructural en fundaciones | | | | | \$ 1.273,95 |
| | Solera de fundación 0.30 x 0.20, 4#3 estribo. #2 @ 15 cm. | 43,86 | ml | 25,88 | \$ 1.135,10 | |
| | Tensor 0.20 x 0.20, , 4#3 estribo. #2 @ 15 cm. | 7,71 | ml | 18,01 | \$ 138,86 | |
| 3,00 | Paredes | | | | | \$ 3.848,69 |
| | Pared Bloque 15x20x40, Ref. Vert. Ho. No. 3 a cada 40cms. Ref. Horiz. Ho. No. 2 a cada 40 cms. F'c = 210kg/cms Fy = 2800kg/cms. | 103,07 | m2 | 26,05 | \$ 2.684,97 | |
| | Solera Intermedia de Bloque 15x20x40; 1 Ho.No.3 | 83,76 | ml | 7,98 | \$ 668,40 | |
| | Solera Coronamiento de Bloque 15x20x40; 2 Ho.No.3, grapa Ho.No.2, a 10 cms. F'c=210 kg/cm2, Fy= 2800 kg/cm2 | 45,60 | ml | 8,92 | \$ 406,75 | |
| | Columna bloque 20 cms, Ref. 2 Ho.No. 3, est. Ho.No. 2 a cada 20cms | 6,00 | ml | 14,76 | \$ 88,56 | |
| 4,00 | Puertas y Ventanas | | | | | \$ 1.281,00 |
| | Ventana marco de aluminio natural y celosía de vidrio , tipo solaire | 12,00 | m2 | 26,00 | \$ 312,00 | |
| | Defensa metálica hierro cuadrado 1/2 " | 6,00 | c/u | 58,00 | \$ 348,00 | |
| | Puerta metálica balcón | 1,00 | c/u | 181,00 | \$ 181,00 | |
| | puerta de metálica lisa | 4,00 | c/u | 110,00 | \$ 440,00 | |
| 5,00 | Pisos | | | | | \$ 1.046,68 |
| | Base de concreto lavado, e=5 cm. | 7,60 | m2 | 19,69 | \$ 149,64 | |
| | Piso de concreto, sisado tipo acera, e= 5.00 cm, incluye trazo | 15,68 | m2 | 13,65 | \$ 214,03 | |
| | Piso de ladrillo de Cemento 30x30 cms. | 37,63 | m2 | 15,07 | \$ 567,08 | |
| | Zócalo de Cemento 30x7.5 cms. | 38,90 | ml | 2,98 | \$ 115,92 | |

| | | | | | | |
|--------------------|---|-------|-----|-------------|-------------|---------------------|
| 6,00 | Estructura metálica de techos. | | | | | \$ 2.070,62 |
| | Cubierta de Lámina Rooftec Master 1000 | 66,97 | m2 | \$ 19,50 | \$ 1.305,92 | |
| | Capote Troquelado | 9,70 | ml | \$ 11,80 | \$ 114,46 | |
| | Polín C P-1 de 4", Chapa 16 galvanizado | 86,05 | ml | \$ 5,42 | \$ 466,39 | |
| | Polín C Encajuelado P-2 de 4", Chapa 16 galvanizado | 5,00 | ml | \$ 7,07 | \$ 35,35 | |
| | Escopeta | 9,00 | c/u | \$ 16,50 | \$ 148,50 | |
| 7,00 | Instalaciones Eléctricas | | | | | \$ 2.225,00 |
| | Instalaciones Eléctricas | 1,00 | s.g | \$ 375,00 | \$ 375,00 | |
| | Panel Solar | 1,00 | s.g | \$ 1.850,00 | \$ 1.850,00 | |
| 8,00 | Instalaciones Hidráulicas | | | | | \$ 332,11 |
| | Tubería PVC ø 4" | 15,00 | ml | \$ 6,58 | \$ 98,70 | |
| | Codo 90º de PVC ø 4" | 7,00 | c/u | \$ 0,88 | \$ 6,16 | |
| | Tee 90º de PVC ø 4" | 1,00 | c/u | \$ 0,95 | \$ 0,95 | |
| | Canal galvanizado | 8,40 | ml | \$ 13,25 | \$ 111,30 | |
| | Tanque de 500lts | 1,00 | c/u | \$ 115,00 | \$ 115,00 | |
| COSTO TOTAL | | | | | | \$ 12.318,89 |

PRESUPUESTO ESTIMADO

(Vivienda)

PROYECTO HABITACIONAL DE CARÁCTER PROGRESIVO PARA EL MUNICIPIO DE ZACATECOLUCA

FECHA: Febrero / 2015 PRESENTA: Sandra Cea, Harry Guardado y Henry Guerrero

| No. | Descripción de partida | Cantidad | Unidad | Precio Unit. | Precio Parcial | Valor Total |
|---------------------------|---|----------|--------|--------------|----------------|--------------------|
| Vivienda - Etapa 3 | | | | | | |
| 1,00 | Fundaciones | | | | | \$ 198,90 |
| | Trazo por unidad de área | 44,02 | m2 | \$ 0,73 | \$ 32,13 | |
| | Excavación de fundación | 9,50 | m3 | \$ 5,68 | \$ 53,96 | |
| | Relleno compactado Suelo Cemento 20:1 | 2,47 | m3 | \$ 35,22 | \$ 86,99 | |
| | Compactación de solera de fundación | 1,68 | m3 | \$ 5,45 | \$ 9,16 | |
| | Desalojo de material Sobrante | 7,82 | m3 | \$ 2,13 | \$ 16,66 | |
| 2,00 | Concreto estructural en fundaciones | | | | | \$ 1.023,95 |
| | Solera de fundación 0.30 x 0.20, 4#3 estribo. #2 @ 15 cm. | 34,20 | ml | \$ 25,88 | \$ 885,10 | |
| | Tensor 0.20 x 0.20, , 4#3 estribo. #2 @ 15 cm. | 7,71 | ml | \$ 18,01 | \$ 138,86 | |
| 3,00 | Paredes | | | | | \$ 2.863,81 |
| | Pared Bloque 15x20x40, Ref. Vert. Ho. No. 3 a cada 40cms. Ref. Horiz. Ho. No. 2 a cada 40 cms. F'c = 210kg/cms Fy = 2800kg/cms. | 77,19 | m2 | \$ 26,05 | \$ 2.010,80 | |
| | Solera Intermedia de Bloque 15x20x40; 1 Ho.No.3 | 59,30 | ml | \$ 7,98 | \$ 473,21 | |
| | Solera Coronamiento de Bloque 15x20x40; 2 Ho.No.3, grapa Ho.No.2, a 10 cms. F'c=210 kg/cm2, Fy= 2800 kg/cm2 | 32,65 | ml | \$ 8,92 | \$ 291,24 | |
| | Columna bloque 20 cms, Ref. 2 Ho.No. 3, est. Ho.No. 2 a cada 20cms | 6,00 | ml | \$ 14,76 | \$ 88,56 | |
| 4,00 | Puertas y Ventanas | | | | | \$ 864,40 |
| | Ventana marco de aluminio natural y celosía de vidrio , tipo solaire | 8,40 | m2 | \$ 26,00 | \$ 218,40 | |
| | Defensa metálica hierro cuadrado 1/2 " | 3,00 | c/u | \$ 58,00 | \$ 174,00 | |
| | Puerta metálica balcón | 2,00 | c/u | \$ 181,00 | \$ 362,00 | |
| | puerta de metálica lisa | 1,00 | c/u | \$ 110,00 | \$ 110,00 | |
| 5,00 | Pisos | | | | | \$ 891,58 |
| | Base de concreto lavado, e=5 cm. | 7,60 | m2 | \$ 19,69 | \$ 149,64 | |
| | Piso de concreto, sisado tipo acera, e= 5.00 cm, incluye trazo | 13,02 | m2 | \$ 13,65 | \$ 177,72 | |
| | Piso de ladrillo de Cemento 30x30 cms. | 32,13 | m2 | \$ 15,07 | \$ 484,20 | |
| | Zócalo de Cemento 30x7.5 cms. | 26,85 | ml | \$ 2,98 | \$ 80,01 | |
| 6,00 | Estructura metálica de techos. | | | | | \$ 1.732,44 |
| | Cubierta de Lámina Rooftec Master 1000 | 58,99 | m2 | \$ 19,50 | \$ 1.150,31 | |

| | | | | | | |
|--------------------|---|-------|-----|-------------|-------------|--------------------|
| | Capote Troquelado | 8,70 | ml | \$ 11,80 | \$ 102,66 | |
| | Polín C P-1 de 4", Chapa 16 galvanizado | 78,50 | ml | \$ 5,42 | \$ 425,47 | |
| | Polín C Encajuelado P-2 de 4", Chapa 16 galvanizado | 5,00 | ml | \$ 10,80 | \$ 54,00 | |
| | Escopeta | 8,00 | c/u | \$ 16,50 | \$ 132,00 | |
| 7,00 | Instalaciones Eléctricas | | | | | \$ 2.150,00 |
| | Instalaciones Eléctricas | 1,00 | s.g | \$ 300,00 | \$ 300,00 | |
| | Panel Solar | 1,00 | s.g | \$ 1.850,00 | \$ 1.850,00 | |
| 8,00 | Instalaciones Hidráulicas | | | | | \$ 217,11 |
| | Tubería PVC Ø 4" | 15,00 | ml | \$ 6,58 | \$ 98,70 | |
| | Codo 90° de PVC Ø 4" | 7,00 | c/u | \$ 0,88 | \$ 6,16 | |
| | Tee 90° de PVC Ø 4" | 1,00 | c/u | \$ 0,95 | \$ 0,95 | |
| | Canal galvanizado | 8,40 | ml | \$ 13,25 | \$ 111,30 | |
| | Tanque de 500lts | 1,00 | c/u | \$ 115,00 | \$ 115,00 | |
| COSTO TOTAL | | | | | | \$ 9.942,19 |

PRESUPUESTO EESTIMADO

(Vivienda)

PROYECTO HABITACIONAL DE CARÁCTER PROGRESIVO PARA ELMUNICIPIO DE ZACATECOLUCA

FECHA: Febrero / 2015 PRESENTA: Sandra Cea, Harry Guardado y Henry Guerrero

| No. | Descripción de partida | Cantidad | Unidad | Precio Unit. | Precio Parcial | Valor Total |
|---------------------------|---|----------|--------|--------------|----------------|--------------------|
| Vivienda - Etapa 2 | | | | | | |
| 1,00 | Fundaciones | | | | | \$ 173,50 |
| | Trazo por unidad de área | 36,14 | m2 | \$ 0,73 | \$ 26,38 | |
| | Excavación de fundación | 8,40 | m3 | \$ 5,68 | \$ 47,71 | |
| | Relleno compactado Suelo Cemento 20:1 | 2,19 | m3 | \$ 35,22 | \$ 77,13 | |
| | Compactación de solera de fundación | 1,32 | m3 | \$ 5,45 | \$ 7,19 | |
| | Desalojo de material Sobrante | 7,08 | m3 | \$ 2,13 | \$ 15,08 | |
| 2,00 | Concreto estructural en fundaciones | | | | | \$ 904,74 |
| | Solera de fundación 0.30 x 0.20, 4#3 estribo. #2 @ 15 cm. | 31,25 | ml | \$ 25,88 | \$ 808,75 | |
| | Tensor 0.20 x 0.20, , 4#3 estribo. #2 @ 15 cm. | 5,33 | ml | \$ 18,01 | \$ 95,99 | |
| 3,00 | Paredes | | | | | \$ 2.819,53 |
| | Pared Bloque 15x20x40, Ref. Vert. Ho. No. 3 a cada 40cms. Ref. Horiz. Ho. No. 2 a cada 40 cms. F'c = 210kg/cms Fy = 2800kg/cms. | 77,19 | m2 | \$ 26,05 | \$ 2.010,80 | |
| | Solera Intermedia de Bloque 15x20x40; 1 Ho.No.3 | 59,30 | ml | \$ 7,98 | \$ 473,21 | |
| | Solera Coronamiento de Bloque 15x20x40; 2 Ho.No.3, grapa Ho.No.2, a 10 cms. F'c=210 kg/cm2, Fy= 2800 kg/cm2 | 32,65 | ml | \$ 8,92 | \$ 291,24 | |
| | Columna bloque 20 cms, Ref. 2 Ho.No. 3, est. Ho.No. 2 a cada 20cms | 3,00 | ml | \$ 14,76 | \$ 44,28 | |
| 4,00 | Puertas y Ventanas | | | | | \$ 705,24 |
| | Ventana marco de aluminio natural y celosía de vidrio , tipo solaire | 9,24 | m2 | \$ 26,00 | \$ 240,24 | |
| | Defensa metálica hierro cuadrado 1/2 " | 3,00 | c/u | \$ 58,00 | \$ 174,00 | |
| | Puerta metálica balcón | 1,00 | c/u | \$ 181,00 | \$ 181,00 | |
| | puerta de metálica lisa | 1,00 | c/u | \$ 110,00 | \$ 110,00 | |
| 5,00 | Pisos | | | | | \$ 819,91 |
| | Base de concreto lavado, e=5 cm. | 31,79 | m2 | \$ 19,69 | \$ 625,95 | |
| | Piso de concreto, sisado tipo acera, e= 5.00 cm, incluye trazo | 14,21 | m2 | \$ 13,65 | \$ 193,97 | |
| | | | | | | |

| | | | | | | |
|--------------------|---|-------|-----|-------------|-------------|--------------------|
| 6,00 | Estructura metálica de techos. | | | | | \$ 1.435,99 |
| | Cubierta de Lámina Rooftec Master 1000 | 48,48 | m2 | \$ 19,50 | \$ 945,36 | |
| | Capote Troquelado | 8,70 | ml | \$ 11,80 | \$ 102,66 | |
| | Polin C P-1 de 4", Chapa 16 galvanizado | 66,60 | ml | \$ 5,42 | \$ 360,97 | |
| | Polin C Encajuelado P-2 de 4", Chapa 16 galvanizado | 2,50 | ml | \$ 10,80 | \$ 27,00 | |
| | Escopeta | 8,00 | c/u | \$ 16,50 | \$ 132,00 | |
| 7,00 | Instalaciones Eléctricas | | | | | \$ 2.100,00 |
| | Instalación Eléctrica | 1,00 | s.g | \$ 250,00 | \$ 250,00 | |
| | Panel Solar | 1,00 | s.g | \$ 1.850,00 | \$ 1.850,00 | |
| 8,00 | Instalaciones Hidráulicas | | | | | \$ 217,11 |
| | Tubería PVC Ø 4" | 15,00 | ml | \$ 6,58 | \$ 98,70 | |
| | Codo 90° de PVC Ø 4" | 7,00 | c/u | \$ 0,88 | \$ 6,16 | |
| | Tee 90° de PVC Ø 4" | 1,00 | c/u | \$ 0,95 | \$ 0,95 | |
| | Canal galvanizado | 8,40 | ml | \$ 13,25 | \$ 111,30 | |
| | Tanque de 500lts | 1,00 | c/u | \$ 115,00 | \$ 115,00 | |
| COSTO TOTAL | | | | | | \$ 9.176,03 |

PRESUPUESTO ESTIMADO

(Vivienda)

PROYECTO HABITACIONAL DE CARÁCTER PROGRESIVO PARA EL MUNICIPIO DE ZACATECOLUCA

FECHA: Febrero / 2015 PRESENTA: Sandra Cea, Harry Guardado y Henry Guerrero

| No. | Descripción de partida | Cantidad | Unidad | Precio Unit. | Precio Parcial | Valor Total |
|---------------------------|---|----------|--------|--------------|----------------|--------------------|
| Vivienda - Etapa 1 | | | | | | |
| 1,00 | Fundaciones | | | | | \$ 130,95 |
| | Trazo por unidad de área | 27,24 | m2 | \$ 0,73 | \$ 19,89 | |
| | Excavación de fundación | 6,35 | m3 | \$ 5,68 | \$ 36,07 | |
| | Relleno compactado Suelo Cemento 20:1 | 1,67 | m3 | \$ 35,22 | \$ 58,82 | |
| | Compactación de solera de fundación | 0,80 | m3 | \$ 5,45 | \$ 4,36 | |
| | Desalojo de material Sobrante | 5,55 | m3 | \$ 2,13 | \$ 11,82 | |
| 2,00 | Concreto estructural en fundaciones | | | | | \$ 683,47 |
| | Solera de fundación 0.30 x 0.20, 4#3 estribo. #2 @ 15 cm. | 22,70 | ml | \$ 25,88 | \$ 587,48 | |
| | Tensor 0.20 x 0.20, , 4#3 estribo. #2 @ 15 cm. | 5,33 | ml | \$ 18,01 | \$ 95,99 | |
| 3,00 | Paredes | | | | | \$ 2.079,27 |
| | Pared Bloque 15x20x40, Ref. Vert. Ho. No. 3 a cada 40cms. Ref. Horiz. Ho. No. 2 a cada 40 cms. F'c = 210kg/cms Fy = 2800kg/cms. | 56,80 | m2 | \$ 26,05 | \$ 1.479,64 | |
| | Solera Intermedia de Bloque 10x20x40; 1 Ho.No.3 | 42,90 | ml | \$ 7,98 | \$ 342,34 | |
| | Solera Coronamiento de Bloque 15x20x40; 2 Ho.No.3, grapa Ho.No.2, a 10 cms. F'c=210 kg/cm2, Fy= 2800 kg/cm2 | 23,88 | ml | \$ 8,92 | \$ 213,01 | |
| | Columna bloque 20 cms, Ref. 2 Ho.No. 3, est. Ho.No. 2 a cada 20cms | 3,00 | ml | \$ 14,76 | \$ 44,28 | |
| 4,00 | Puertas y Ventanas | | | | | \$ 410,60 |
| | Ventana marco de aluminio natural y celosía de vidrio , tipo solaire | 6,60 | m2 | \$ 26,00 | \$ 171,60 | |
| | Defensa metálica hierro cuadrado 1/2 " | 1,00 | c/u | \$ 58,00 | \$ 58,00 | |
| | Puerta metálica balcón | 1,00 | c/u | \$ 181,00 | \$ 181,00 | |
| | puerta de metálica lisa | 1,00 | c/u | \$ 110,00 | \$ 110,00 | |
| 5,00 | Pisos | | | | | \$ 615,12 |
| | Base de concreto lavado, e=5 cm. | 24,10 | m2 | \$ 19,69 | \$ 474,53 | |
| | Piso de concreto, sisado tipo acera, e= 5.00 cm, incluye trazo | 10,30 | m2 | \$ 13,65 | \$ 140,60 | |
| 6,00 | Estructura metálica de techos. | | | | | \$ 1.048,71 |
| | Cubierta de Lámina Rooftec Master 1000 | 35,93 | m2 | \$ 19,50 | \$ 700,64 | |
| | Capote Troquelado | 5,30 | ml | \$ 11,80 | \$ 62,54 | |

| | | | | | | |
|--------------------|---|-------|-----|-------------|-------------|--------------------|
| | Polín C P-1 de 4", Chapa 16 galvanizado | 47,70 | ml | \$ 5,42 | \$ 258,53 | |
| | Polín C Encajuelado P-2 de 4", Chapa 16 galvanizado | 2,50 | ml | \$ 10,80 | \$ 27,00 | |
| | Escopeta | 6,00 | c/u | \$ 16,50 | \$ 99,00 | |
| 7,00 | Instalaciones Eléctricas | | | | | \$ 2.000,00 |
| | Instalación Eléctrica | 1,00 | s.g | \$ 150,00 | \$ 150,00 | |
| | Panel Solar | 1,00 | s.g | \$ 1.850,00 | \$ 1.850,00 | |
| 8,00 | Instalaciones Hidráulicas | | | | | \$ 288,39 |
| | Tubería PVC ø 4" | 15,00 | ml | \$ 6,58 | \$ 98,70 | |
| | Codo 90º de PVC ø 4" | 7,00 | c/u | \$ 0,88 | \$ 6,16 | |
| | Tee 90º de PVC ø 4" | 1,00 | c/u | \$ 0,95 | \$ 0,95 | |
| | Canal galvanizado | 5,10 | ml | \$ 13,25 | \$ 67,58 | |
| | Tanque de 500lts | 1,00 | c/u | \$ 115,00 | \$ 115,00 | |
| COSTO TOTAL | | | | | | \$ 7.256,51 |

PRESUPUESTO ESTIMADO

(Salón de usos múltiples)

PROYECTO HABITACIONAL CON CARÁCTER PROGRESIVO PARA EL MUNICIPIO DE ZACATECOLUCA

Fecha: Febrero / 2015 Presenta: Sandra Cea, Harry Guardado y Henry Guerrero

| No. | Descripción de partida | Cantidad | Unidad | Precio Unit. | Precio Parcial | Valor Total |
|------------------------------|---|----------|--------|--------------|----------------|---------------------|
| S.U.M "Tercera Etapa" | | | | | | |
| 1.0 | Fundaciones | | | | | \$ 323,38 |
| | Trazo por unidad de área | 64,68 | m2 | \$ 0,73 | \$ 47,22 | |
| | Excavación de fundación | 17,35 | m3 | \$ 8,48 | \$ 147,13 | |
| | Relleno compactado Suelo Cemento 20:1 | 2,00 | m3 | \$ 38,85 | \$ 77,70 | |
| | Compactación de solera de fundación | 2,00 | m3 | \$ 8,09 | \$ 16,18 | |
| | Desalojo de material Sobrante | 15,35 | m3 | \$ 2,29 | \$ 35,15 | |
| 2.0 | Concreto estructural en fundaciones | | | | | \$ 2.215,11 |
| | ZAPATA(1X1X0.25) #4@10 A.S. | 1,50 | m3 | \$ 232,95 | \$ 349,43 | |
| | Solera de fundación 0.30 x 0.20, 4#3 estribo. #2 @ 15 cm. | 45,15 | ml | \$ 25,88 | \$ 1.168,48 | |
| | columna de 30x30,4 Ho N°4, est N°2 | 24,00 | ml | \$ 29,05 | \$ 697,20 | |
| 3.0 | Paredes | | | | | \$ 4.552,35 |
| | Pared Bloque 15x20x40, Ref. Vert. Ho. No. 3 a cada 40cms. Ref. Horiz. Ho. No. 2 a cada 40 cms. F'c = 210kg/cms Fy = 2800kg/cms. | 135,57 | m2 | \$ 27,30 | \$ 3.701,06 | |
| | Solera Intermedia de Bloque 15x20x40; 1 Ho.No.3 | 47,96 | ml | \$ 8,40 | \$ 402,86 | |
| | Solera Coronamiento de Bloque 15x20x40; 2 Ho.No.3, grapa Ho.No.2, a 10 cms. F'c=210 kg/cm2, Fy= 2800 kg/cm2 | 47,96 | ml | \$ 9,35 | \$ 448,43 | |
| 4.0 | Puertas y Ventanas | | | | | \$ 1.427,12 |
| | Puerta metálica balcón | 6,00 | c/u | \$ 181,00 | \$ 1.086,00 | |
| | Ventana de celosía de Vidrio | 13,12 | m2 | \$ 26,00 | \$ 341,12 | |
| 5.0 | Pisos | | | | | \$ 1.118,36 |
| | Piso de ladrillo de Cemento 30x30 cms. | 63,60 | m2 | \$ 15,07 | \$ 958,45 | |
| | Zócalo de Cemento 30x7.5 cms. | 53,66 | ml | \$ 2,98 | \$ 159,91 | |
| 6.0 | Estructura metálica de techos. | | | | | \$ 3.257,26 |
| | Cubierta de Lámina Rooftec Master 1000 | 89,39 | m2 | \$ 19,50 | \$ 1.743,11 | |
| | Capote Troquelado | 12,08 | ml | \$ 11,80 | \$ 142,54 | |
| | Polín C P-1 de 4", Chapa 16 galvanizado | 120,08 | ml | \$ 5,42 | \$ 650,83 | |
| | Viga Macomber | 24,60 | ml | \$ 29,30 | \$ 720,78 | |
| 7.0 | Instalaciones Eléctricas | | | | | \$ 350,00 |
| | Instalaciones Eléctricas | 1,00 | sg | \$ 350,00 | \$ 350,00 | |
| COSTO TOTAL | | | | | | \$ 12.893,58 |

PRESUPUESTO ESTIMADO

(Salón de usos múltiples)

PROYECTO HABITACIONAL CON CARÁCTER PROGRESIVO PARA EL MUNICIPIO DE ZACATECOLUCA

Fecha: Febrero / 2015 Presenta: Sandra Cea, Harry Guardado y Henry Guerrero

| No. | Descripción de partida | Cantidad | Unidad | Precio Unit. | Precio Parcial | Valor Total |
|------------------------------|---|----------|--------|--------------|----------------|--------------------|
| S.U.M "Segunda Etapa" | | | | | | |
| 1.0 | Fundaciones | | | | | \$ 266,47 |
| | Trazo por unidad de área | 33,20 | m2 | \$ 0,73 | \$ 24,24 | |
| | Excavación de fundación | 14,20 | m3 | \$ 8,48 | \$ 120,42 | |
| | Relleno compactado Suelo Cemento 20:1 | 2,00 | m3 | \$ 38,85 | \$ 77,70 | |
| | Compactación de solera de fundación | 2,00 | m3 | \$ 8,09 | \$ 16,18 | |
| | Desalojo de material Sobrante | 12,20 | m3 | \$ 2,29 | \$ 27,94 | |
| 2.0 | Concreto estructural en fundaciones | | | | | \$ 1.882,55 |
| | ZAPATA(1X1X0.25) #4@10 A.S. | 1,50 | m3 | \$ 232,95 | \$ 349,43 | |
| | Solera de fundación 0.30 x 0.20, 4#3 estribo. #2 @ 15 cm. | 32,30 | ml | \$ 25,88 | \$ 835,92 | |
| | columna de 30x30,4 Ho N°4, est N°2 | 24,00 | ml | \$ 29,05 | \$ 697,20 | |
| 3.0 | Paredes | | | | | \$ 3.251,82 |
| | Pared Bloque 15x20x40, Ref. Vert. Ho. No. 3 a cada 40cms. Ref. Horiz. Ho. No. 2 a cada 40 cms. F'c = 210kg/cms Fy = 2800kg/cms. | 95,22 | m2 | \$ 27,30 | \$ 2.599,51 | |
| | Solera Intermedia de Bloque 15x20x40; 1 Ho.No.3 | 36,75 | ml | \$ 8,40 | \$ 308,70 | |
| | Solera Coronamiento de Bloque 15x20x40; 2 Ho.No.3, grapa Ho.No.2, a 10 cms. F'c=210 kg/cm2, Fy= 2800 kg/cm2 | 36,75 | ml | \$ 9,35 | \$ 343,61 | |
| 4.0 | Puertas y Ventanas | | | | | \$ 940,32 |
| | Puerta metálica balcón | 4,00 | c/u | \$ 181,00 | \$ 724,00 | |
| | Ventana de celosía de Vidrio | 8,32 | m2 | \$ 26,00 | \$ 216,32 | |
| 5.0 | Pisos | | | | | \$ 759,75 |
| | Piso de ladrillo de Cemento 30x30 cms. | 43,62 | m2 | \$ 15,07 | \$ 657,35 | |
| | Zócalo de Cemento 30x7.5 cms. | 34,36 | ml | \$ 2,98 | \$ 102,39 | |
| 6.0 | Estructura metálica de techos. | | | | | \$ 2.421,78 |
| | Cubierta de Lámina Rooftec Master 1000 | 58,80 | m2 | \$ 19,50 | \$ 1.146,60 | |
| | Capote Troquelado | 8,40 | ml | \$ 11,80 | \$ 99,12 | |
| | Polín C P-1 de 4", Chapa 16 galvanizado | 84,00 | ml | \$ 5,42 | \$ 455,28 | |
| | Viga Macomber | 24,60 | ml | \$ 29,30 | \$ 720,78 | |
| 7.0 | Instalaciones Eléctricas | | | | | \$ 250,00 |
| | Instalaciones Eléctricas | 1,00 | sg | \$ 250,00 | \$ 250,00 | |
| COSTO TOTAL | | | | | | \$ 9.772,68 |

PRESUPUESTO ESTIMADO

(Salón de usos múltiples)

PROYECTO HABITACIONAL CON CARÁCTER PROGRESIVO PARA EL MUNICIPIO DE ZACATECOLUCA

Fecha: Febrero / 2015 Presenta: Sandra Cea, Harry Guardado y Henry Guerrero

| No. | Descripción de partida | Cantidad | Unidad | Precio Unit. | Precio Parcial | Valor Total |
|------------------------------|---|----------|--------|--------------|----------------|--------------------|
| S.U.M "Primera Etapa" | | | | | | |
| 1.0 | Fundaciones | | | | | \$ 266,47 |
| | Trazo por unidad de área | 33,20 | m2 | \$ 0,73 | \$ 24,24 | |
| | Excavación de fundación | 14,20 | m3 | \$ 8,48 | \$ 120,42 | |
| | Relleno compactado Suelo Cemento 20:1 | 2,00 | m3 | \$ 38,85 | \$ 77,70 | |
| | Compactación de solera de fundación | 2,00 | m3 | \$ 8,09 | \$ 16,18 | |
| | Desalojo de material Sobrante | 12,20 | m3 | \$ 2,29 | \$ 27,94 | |
| 2.0 | Concreto estructural en fundaciones | | | | | \$ 1.882,55 |
| | ZAPATA(1X1X0.25) #4@10 A.S. | 1,50 | m3 | \$ 232,95 | \$ 349,43 | |
| | Solera de fundación 0.30 x 0.20, 4#3 estribo. #2 @ 15 cm. | 32,30 | ml | \$ 25,88 | \$ 835,92 | |
| | columna de 30x30,4 Ho N°4, est N°2 | 24,00 | ml | \$ 29,05 | \$ 697,20 | |
| 3.0 | Paredes | | | | | \$ 1.150,88 |
| | Pared Bloque 15x20x40, Ref. Vert. Ho. No. 3 a cada 40cms. Ref. Horiz. Ho. No. 2 a cada 40 cms. F'c = 210kg/cms Fy = 2800kg/cms. | 35,46 | m2 | \$ 27,30 | \$ 968,06 | |
| | Solera Intermedia de Bloque 15x20x40; 1 Ho.No.3 | 10,30 | ml | \$ 8,40 | \$ 86,52 | |
| | Solera Coronamiento de Bloque 15x20x40; 2 Ho.No.3, grapa Ho.No.2, a 10 cms. F'c=210 kg/cm2, Fy= 2800 kg/cm2 | 10,30 | ml | \$ 9,35 | \$ 96,31 | |
| 4.0 | Puertas y Ventanas | | | | | \$ 181,00 |
| | Puerta metálica balcón | 1,00 | c/u | \$ 181,00 | \$ 181,00 | |
| 5.0 | Pisos | | | | | \$ 688,05 |
| | Piso de ladrillo de Cemento 30x30 cms. | 43,62 | m2 | \$ 15,07 | \$ 657,35 | |
| | Zócalo de Cemento 30x7.5 cms. | 10,30 | ml | \$ 2,98 | \$ 30,69 | |
| 6.0 | Estructura metálica de techos. | | | | | \$ 2.421,78 |
| | Cubierta de Lámina Rooftec Master 1000 | 58,80 | m2 | \$ 19,50 | \$ 1.146,60 | |
| | Capote Troquelado | 8,40 | ml | \$ 11,80 | \$ 99,12 | |
| | Polín C P-1 de 4", Chapa 16 galvanizado | 84,00 | ml | \$ 5,42 | \$ 455,28 | |
| | Viga Macomber | 24,60 | ml | \$ 29,30 | \$ 720,78 | |
| 7.0 | Instalaciones Eléctricas | | | | | \$ 200,00 |
| | Instalaciones Eléctricas | 1,00 | sg | \$ 200,00 | \$ 200,00 | |
| COSTO TOTAL | | | | | | \$ 6.790,73 |

PRESUPUESTO ESTIMADO

(Baño Ecológico Seco)

PROYECTO HABITACIONAL DE CARÁCTER PROGRESIVO PARA EL MUNICIPIO DE ZACATECOLUCA

Fecha: Febrero /2015 Presenta: Sandra Cea, Harry Guardado y Henry Guerrero

| No. | Descripción de partida | Cantidad | Unidad | Precio Unit. | Precio Parcial | Valor Total |
|--------------------|---|----------|--------|--------------|----------------|------------------|
| 1.0 | Obras Preliminares | | | | | \$ 1,80 |
| | Trazo por unidad de área | 2,47 | m2 | \$ 0,73 | \$ 1,80 | |
| 2.0 | Fundaciones. | | | | | \$ 12,13 |
| | Excavación de fundaciones | 0,38 | m3 | \$ 5,68 | \$ 2,16 | |
| | Relleno compactado c/suelo cemento 20:1 c/mat. Selecto | 0,26 | m3 | \$35,22 | \$ 9,16 | |
| | Desalojo de material Sobrante | 0,38 | m3 | \$ 2,13 | \$ 0,81 | |
| 3.0 | Losa de fundaciones | | | | | \$ 74,57 |
| | losa de Fundación | 2,47 | m2 | \$30,19 | \$ 74,57 | |
| 4.0 | Gradas | | | | | \$ 43,10 |
| | Gradas de bloque de 10 ancho 0.60 (acceso a letrina abonera de 2 cámaras) | 1,00 | c/u | \$43,10 | \$ 43,10 | |
| 5.0 | Paredes | | | | | \$ 396,05 |
| | Bloque de 20x20x40 | 4,80 | m2 | \$33,45 | \$ 160,56 | |
| | Pared Bloque 10x20x40, Ref. Vert. Ho. No. 3 a cada 40cms. Ref. Horiz. Ho. No. 2 a cada 40 | 9,04 | m2 | \$26,05 | \$ 235,49 | |
| 6.0 | Estructura de techo | | | | | \$ 110,26 |
| | Polín C P-1 de 4", Chapa 16 galvanizado | 4,80 | ml | \$ 5,42 | \$ 26,02 | |
| | Cubierta de Lámina Rooftec Master 1000 | 4,32 | m2 | \$19,50 | \$ 84,24 | |
| 7.0 | Piso | | | | | \$ 49,77 |
| | losa de concreto simple 210 kg/cm2, e=10 cm. | 1,67 | m2 | \$29,80 | \$ 49,77 | |
| 8.0 | Puertas | | | | | \$ 48,00 |
| | puerta metálica baño | 1,00 | u | \$48,00 | \$ 48,00 | |
| 9.0 | Acabados | | | | | \$ 64,69 |
| | Repello en paredes internas de recamaras e= 2cm | 5,12 | m2 | \$ 7,21 | \$ 36,92 | |
| | Repello y afinado de cuadrados de huecos de recamaras, puertas y ventanas. | 6,40 | ml | \$ 4,34 | \$ 27,78 | |
| 10.0 | Equipos y artefactos sanitarios. | | | | | \$ 188,96 |
| | Inodoro | 1,00 | u | \$74,89 | \$ 74,89 | |
| | Urinario | 1,00 | u | \$84,89 | \$ 84,89 | |
| | Tubo de PVC de 4" y accesorios | 1,00 | c/u | \$29,18 | \$ 29,18 | |
| COSTO TOTAL | | | | | | \$ 989,32 |

5.4 Bibliografía.

1. VI Censo de Población y V de Vivienda 2007.

- **Autor(es):** Rufino Javier Hernández Minguillón.
Olatz Rulegi Garmendia.
María Aranjuelo Fernández-Miranda.

Año de publicación: 2012.

2. **Título del libro:** Arquitectura Eco eficiente Tomo I.

Lugar de publicación: San Sebastián, España.

Editorial: servicio editorial de la universidad del país vasco | euskal herriko unibertsitateko argitalpen zerbitzua S. B. N. 978-84-9860-688-1

- **Autor(es):** Domingo Acosta.

Año de publicación: 2007.

3. **Título del artículo:** Arquitectura y Construcción Sostenible: Conceptos, Problemas y Estrategias.

Asociación que publica el artículo: Revista de Arquitectura de la Universidad de los Andes.

URL:<http://dearq.uniandes.edu.co/articles/2010/arquitectura-y-construccion-sostenibles-conceptos-problemas-y-estrategias>.

- **Autor(es):** H: Hieronimi, Erongaricuaró, Michoacán, Apuntes

Año de publicación: Marzo del 2007.

4. **Título del artículo:** Introducción a la Permacultura 5ta Edición.

Asociación que publica el artículo: Tierramor.

URL: www.tierraamor.org

- **Autor(es):** Bill Mollison con Reny Mia Slay.

Año de publicación: 1994.

5. **Título del libro:** Introducción a la Permacultura.

Lugar de publicación: EEUU.

Editorial: Tagari.

- **Autor(es):** Unidad Técnica de Desastres Sistema Básico de Salud Integral de La Paz.

Año de publicación: Mayo de 2006.

6. **Título del artículo:** Plan de Emergencia Sanitario Local Unidad de salud Dr. Carlos Alberto Galeano.

Asociación que publica el artículo: Ministerio de Salud Pública y Asistencia Social.

- **Autor(es):** COEM Comisión de Mitigación.

Año de publicación: Mayo de 2004.

7. Título del artículo: Plan de Mitigación y Uso de Tierras en Zacatecoluca.

Asociación que publica el artículo: Agencia de los Estados Unidos para el Desarrollo Internacional/El Salvador USAID/ES.

- **Autor(es):** Sistema Nacional de Protección Civil, Prevención y Mitigación de Desastres Dirección General.

Año de publicación: 2013.

8. Título del artículo: Plan invernal 2013.

Asociación que publica el artículo: Comisión Municipal de Protección Civil de Zacatecoluca La Paz.

- **Autor(es):** Fundación Nacional para el Desarrollo, FUNDE

Año de publicación: Febrero de 2013.

9. Título del artículo: Plan de Competitividad Municipal de Zacatecoluca 2012 – 2016.

Asociación que publica el artículo: RTI por la Fundación Nacional para el Desarrollo bajo el Proyecto de USAID para la Competitividad Municipal

- **Autor(es):** Ministerio de Medio Ambiente y Recursos Naturales.

Año de publicación: 2014.

10. Título del artículo: Perfiles Climatológicos.

Asociación que publica el artículo: Ministerio de Medio Ambiente y Recursos Naturales.

URL: www.snet.gob.sv, perfil climatológico.

- **Autor(es):** Programa de las Naciones Unidas para el Desarrollo, PNUD,

Fundación DR: Guillermo Manuel Ungo, FUNDAUNGO.

Año de publicación: San Salvador 2009.

11. Título del artículo: Almanaque 262 Estado del desarrollo humano en los municipios de El Salvador 2009.

Asociación que publica el artículo: Programa de las Naciones Unidas para el Desarrollo, PNUD, Fundación DR: Guillermo Manuel Ungo, FUNDAUNGO.

URL: http://issuu.com/webmaster_el_faro/docs/almanaque_262_50405k.

ANEXOS

1. Glosario.

- **Área de equipamiento social:** Área de terreno con que deberán contar las parcelaciones, destinada para actividades de tipo social tales como: educación, salud, cultura, asociación comunitaria, etc.

- **Área verde ecológica:** Área libre destinada a la protección y preservación del medio ambiente, como mitigación a los impactos de la urbanización y construcción.

- **Área verde recreativa:** Área de terreno destinada a la recreación al aire libre, para uso público y/o comunitario.

- **Área útil:** Es la suma de las áreas de los lotes para uso particular, resultantes de una parcelación.

- **Asentamiento:** 1. Acción y efecto de asentar o asentarse.

- **Carácter:**m. Señal o marca que se imprime, pinta o esculpe en algo.

- **Ecología:** 1. f. Ciencia que estudia las relaciones de los seres vivos entre sí y con su entorno.

2. f. Parte de la sociología que estudia la relación entre los grupos humanos y su ambiente, tanto físico como social.

3. f. Defensa y protección de la naturaleza y del medio ambiente.

- **Censo:**m. Padrón o lista de la población o riqueza de una nación o pueblo.

- **Ciudadinos:** Que es propio de la ciudad o que reside en ella.

- **Cualitativo:**adj. Que denota cualidad.

- **Cuantitativo:** adj. Perteneiente o relativo a la cantidad.

- **Déficit:**m. Falta o escasez de algo que se juzga necesario. El enfermo tiene déficit de glóbulos rojos.La ciudad tiene déficit de viviendas.

- **Demografía:**f. Estudio estadístico de una colectividad humana, referido a un determinado momento o a su evolución.

- **Derecho de vía:** Terreno destinado al desarrollo vial urbano o interurbano para facilitar las circulaciones vehiculares y peatonales, cuyo ancho se reglamenta según la función de la vía.

- **Diagnostico:**tr. Recoger y analizar datos para evaluar problemas de diversa naturaleza.

- **Diversidad:**1. f. Variedad, desemejanza, diferencia.

2. f. Abundancia, gran cantidad de varias cosas distintas.

- **Época:** 1. f. Fecha de un suceso desde el cual se empiezan a contar los años.

- **Excreta:** 1. intr. Expeler el excremento.

2. intr. Expulsar los residuos metabólicos, como la orina o el anhídrido carbónico de la respiración.

- **Factibilidad de Servicios Públicos:** Instrumento por medio del cual se señala la posibilidad de dotación de un servicio público por la institución responsable indicando el sitio y forma de conexión a las redes existentes.

- **Geografía:** 1. f. Ciencia que trata de la descripción de la Tierra. 2. f. Territorio, paisaje.

- **Lote Mínimo:** Es la parcela de terreno de menor extensión permitida dentro de una parcelación habitacional, cuya extensión ha sido establecida con base en parámetros dados por las pendientes naturales del terreno y de los sistemas de evacuación de las aguas negras.

- **Módulo Urbano:** Agrupación de lotes que se conceptualizan con el objeto de crear microambientes urbanos que estimulen la interacción social de la comunidad, permitiendo además la distribución equitativa de áreas verdes y de equipamiento social; pudiendo éste repetirse sistemáticamente en un asentamiento habitacional, con las adecuaciones convenientes requeridas por el sitio.

- **Parcelaciones de Interés Social:** Fraccionamiento habitacional cuya planeación es concebida bajo normas mínimas urbanísticas, destinado a familias de bajos ingresos.

- **Progresividad:** f. Cualidad de progresivo.

- **Sistema de Tratamiento:** conjunto de procesos físicos, químicos o biológicos que se aplican al agua residual con el fin de mejorar su calidad.

- **Sostenible:** Dicho de un proceso: Que puede mantenerse por sí mismo, como lo hace, p. ej., un desarrollo económico sin ayuda exterior ni merma de los recursos existentes.

- **Sustentable:** adj. Que se puede sustentar o defender con razones.

2. Instalación provisional, por la autoridad gubernativa, de colonos o cultivadores en tierras destinadas a expropiarse.

2. f. Período de tiempo que se distingue por los hechos históricos en él acaecidos y por sus formas de vida.

- **Zona de Protección:** Todas aquellas franjas de terreno que se establecen para la protección de los recursos hídricos, o todas aquellas franjas de terreno que se establecen para la protección de parcelas o lotes urbanos mediante el establecimiento y desarrollo de obras de mitigación de riesgos ante las amenazas naturales y antrópicas tales como: inestabilidad del suelo originada por el tipo de suelo y/o por la erosión progresiva provocada por la escorrentía superficial, así también por las grandes diferencias de nivel dentro de los terrenos a desarrollar o con sus terrenos colindantes.

2. Simbología.

- **a.c:** Antes de cristo.
- **A.N.D.A:**Administración Nacional de Acueductos y Alcantarillados.
- **cm:** Centímetros.
- **°c:** Grados centígrados.
- DYGESTIC:**Dirección General de Estadísticas y Censos.
- EPA:** Extrema pobreza Alta.
- **EPB:** Extrema Pobreza Baja.
- **EPM:**Extrema Pobreza Media.
- FISDL:**Fondo de Inversión Social para el Desarrollo Local.
- **FLACSO:** Facultad Latinoamericana de Ciencias Sociales.
- FOSALUD:** Fondo Solidario para la Salud.
- **ISSS:** Instituto Salvadoreño del Seguro Social.
- **km²:** Kilómetros cuadrados.
- km/h:**kilómetro por hora.
- **kwh/m²/día:** Cantidad de Energía Solar de un Metro cuadrado de la superficie de tierra en un solo día.

- **m:** Metros.
- m²:** Metros cuadrados.
- **m³:** metros cúbicos.
- **mm:** Milímetros.
- **MSNM:** Metros sobre el nivel del mar.
- **MSPAS:** Ministerio de salud pública y asistencia social.
- **ONG:** Organizaciones no gubernamentales.
- **SNET:**Servicio Nacional de Estudios Territoriales.
- VMVDU:** Vice Ministerio de Desarrollo Urbano.

3. especificaciones técnicas de ONG hábitat



ESPECIFICACIONES TÉCNICAS

LETRINA ABONERA SECA FAMILIAR

ASOCIACIÓN HPH EL SALVADOR

La letrina abonera seca familiar es una letrina de foso simple, en donde se utiliza la técnica de separación de excretas, por medio de un asiento que tiene un dispositivo de separación de la orina con las heces por lo tanto es considerada una letrina de tipo seco.

CRITERIO DE UBICACIÓN PARA LAS LETRINAS ABONERAS SECAS FAMILIARES

Para la ubicación de las letrinas deben considerarse los siguientes criterios:

- a. Existencia de riesgo de contaminar cuerpos de agua.
- b. Imposibilidad de construir otro tipo de letrinas en el predio de la vivienda.
- c. La distancia mínima entre la letrina y las líneas de colindancia debe ser de un metro.
- d. Para su localización, debe tomarse en cuenta el patrón de lluvia de la zona, a efecto de evitar al máximo la introducción de agua en su interior, así mismo, por las condiciones propias de este tipo de letrina, no debe construirse bajo la sombra.

PROCESO DE CONSTRUCCIÓN

Para la construcción de la letrina debe considerarse los siguientes procesos:

- a. El sitio donde se construirá la letrina se debe limpiar y compactar, aplicando suelo cemento cuando exista problemas de inconsistencia o problemas de humedad, específicamente en suelo arcillosos.
- b. Se debe construir un emplantillado de piedra cuarta, utilizando mezcla con una proporción de una medida de cemento por tres de arena (1:3). Las aristas deben ser bien definidas y completamente a escuadra.
- c. La construcción de la base debe iniciarse a 0.05 metros bajo el nivel natural del terreno, de manera que sobre el referido nivel solo sobresaldrá 0.10 metros de la base en mención. Su espesor debe ser de 0.15 metros en el centro y 0.25 metros en los extremos. La fundación y el amarre se detallan en los esquemas anexos. La periferia de la base debe ser protegida con un saliente inclinado o una cuneta a fin de proteger la estructura del escurrimiento superficial.
- d. La cámara debe ser construida dejando 0.05 metros libres en todo el perímetro de la base,

así mismo, tomando como referencia la orilla de la pared central que divide ambas cámara, se debe dejar un espacio libre en la parte posterior de la cámara de 0.40 x 0.40 metros a ambos lados, que servirá para la evacuación del material degradado.

e. Para permitir el paso del conducto para drenaje de la orina, se debe hacer perforaciones en ambos laterales de la cámara, entre la primera y la segunda hilada. Este conducto debe ser de manguera plástica transparente de 1 pulgada, lo que permitirá evacuar este líquido en una forma adecuada.

f. Las perforaciones se deben hacer entre 0.20 metros y 0.30 metros sobre la base, a fin de evitar dobleces que pudieran obstruir el paso de la orina hacia el foso resumidero.

g. Las sisas de los ladrillos deben ser de 0.01 metros utilizando una mezcla con proporción de una medida de cemento por tres de arena, el acabado externo, debe ser con un sisado de poca profundidad eliminando al mismo tiempo todos los residuos de mezcla que hayan caído en los ladrillos, para garantizar una presentación aceptable.

h. Para la construcción de las paredes de las cámaras, de preferencia debe utilizarse el siguiente material:

Cámara: Bloque de concreto reforzado de 0.20 metros de ancho x 0.40 metros de largo x 0.20 metros de alto. Se debe pulir la base interna de las cámaras, aplicándose por último una lechada de cemento en el lado interno de las paredes verticales con el propósito de sellar las porosidades existentes y disminuir el riesgo de ingreso de humedad externa hacia el interior de la vivienda.

Paredes: Bloque de concreto reforzado de 0.10 metros de espesor x 0.40 metros de largo x 0.20 metros de alto.

i. Para la instalación de planchas y tazas se deben utilizar dos unidades de cada una de ellas, las cuales deben instalarse posterior a la construcción de las cámaras, utilizando para ello una mezcla de proporción de una medida de cemento por tres de arena, teniendo el cuidado de orientarlas en forma correcta con respecto a la entrada a su vez debe conectarse la manguera de drenaje de la orina a la taza, la que debe instalarse correctamente a fin de evitar fugas cuando la letrina esté en uso.

j. Las gradas deben construirse posterior a la instalación de las planchas y podrán ser elaboradas con ladrillo de cualquier tipo, inclusive con piedra, utilizando para ello una mezcla de proporción de una medida de cemento por tres de arena. Las gradas

deben ubicarse pegadas a la pared frontal de la cámara, se deben construir con una dimensión de

0.30 metros de huella y 0.20 metros de contra huella, para un acceso seguro y uniforme. El acabado en las huellas y los laterales de la grada, debe ser con repello de proporción de una medida de cemento por cuatro de arena, lo que proporcionará mayor durabilidad, efecto antideslizante y una presentación adecuada. Cuando se utilice bloque de concreto sólido, éste debe sisarse en sus uniones y limpiar la mezcla que haya caído sobre los bloques para brindar calidad de presentación

k. Para la construcción de la caseta debe dejarse entre ésta y el techo, una separación de

0.10 metros para efectos de ventilación, además debe dejarse un alero de 0.30 metros en la parte frontal de la letrina y 0.30 metros en los laterales

CARACTERÍSTICAS DEL FOSO RESUMIDERO PARA LA ORINA.

La orina debe depositarse en un foso resumidero con lecho filtrante con las siguientes características:

a. Debe tener medidas mínimas de 0.40 metros de ancho x 0.40 metros de largo x 0.50 metros de alto. Para ello, debe tomarse en consideración si el material subyacente reúne características de material filtrante, caso contrario, debe utilizarse un depósito plástico para recolectar la orina

b. La excavación debe iniciarse a 0.10 metros bajo el nivel del terreno natural.

c. En lecho filtrante debe contar con una capa de 0.15 metros de arena, una capa intermedia de 0.15 metros de grava, preferentemente grava número uno o número dos, y en su parte superior un espesor de 0.10 metros de piedra cuarta

d. La parte superior del foso resumidero, debe estar cubierta con una tapadera de 0.05 metros de espesor con una parrilla de hierro de $\frac{1}{4}$ de pulgada, espaciado a 0.10 metros en ambos sentidos, la cual debe ser construida con una mezcla de proporción de una medida de cemento por tres de arena. La tapadera debe llevar un asa de 0.10 metros con hierro de $\frac{3}{8}$ de pulgada, amarrada a la parrilla de hierro de la tapadera.

e. Debe contar con un brocal simple de piedra u otro material como ladrillo de concreto (una hilada), utilizando como pegamento una mezcla de proporción de una medida de cemento por cuatro de arena.

f. El extremo del tubo de drenaje dentro del foso debe ser instalado o ubicarse de manera que las piedras no obstruyan el paso de la orina y que pueda ser retirado en caso de obstrucción.

g. El espacio de la puerta de la caseta debe tener un ancho mínimo de 0.70 metros y un máximo de 0.90 metros con una alto hasta la mocheta (costanera del techo) debido a que se carece de cargador.

h. Cuando la puerta sea de madera, lámina o materiales similares, ésta debe adaptarse a las medidas anteriores, no obstante, el alto podrá ser variable pero no menor de 1.60 metros.

i. Para la construcción del techo se deben utilizar 2 láminas acanaladas de 2 x 1 yardas

Calibre 26, éstas deberán afianzarse a la costanera utilizando clavos para lámina de 2.5 pulgadas.

j. Para asegurar la lámina se deben utilizar 2 costaneras de 3 varas cada una u otro material resistente, instaladas como coronamiento de la pared frontal y trasera. Cuando la pared haya sido construida, las costaneras deben estar aseguradas a las paredes por medio de hierro de $\frac{1}{4}$ de pulgada en cada una de las esquinas de caseta; este hierro, debe estar empotrado desde la penúltima hilada de ladrillos, amarrando las costaneras en forma de "C"

k. Es permitido utilizar otro tipo de material como polín C galvanizado y lámina de aluminio-

Zinc.

l. Las compuertas de las cámaras deben tener dimensiones de 0.40 metros de ancho x 0.40 metros de largo y deben ser construidas de concreto con proporción de una medida de cemento por dos de arena por cuatro de grava y mezcla con proporción de una medida de cemento por dos de arena, con refuerzo de hierro de $\frac{1}{4}$ de pulgada de diámetro con espaciamiento de 0.15 metros en ambos sentidos y un espesor mínimo de 0.05 metros

m. Cada una de las compuertas de las cámaras se debe instalar en la sección posterior de ésta, sobre los espacios diseñados para la evacuación del producto depositado en su interior; utilizando para ello suficiente mezcla con una proporción de una medida de cemento por dos de arena, la que también servirá como sello. Antes de la instalación de las compuertas, debe colocarse primero el drenaje para la orina.

USO Y MANTENIMIENTO DE LA LETRINA ABONERA SECA FAMILIAR

Para el uso y mantenimiento de la letrina abonera seca familiar se debe cumplir con los siguientes requisitos:

a. Cuando la letrina esté lista para su uso, se debe sellar primero la cámara donde se iniciará el proceso una capa de aproximadamente 0.03 metros de espesor de cal, ceniza o una mezcla de ambas en igual proporción.

b. Después de cada defecación debe agregarse una medida equivalente a media libra de material secante, de tal manera que cubra los excrementos, teniendo el cuidado de no obstruir el conducto de la orina al momento de aplicar dicho material. Para tal efecto, se debe utilizar cal, ceniza o una mezcla de ambas en proporciones iguales.

c. El contenido de la cámara, debe revolverse como mínimo una vez por semana a fin de homogenizar el material en proceso de degradación; continuando de esta manera hasta su llenado. Para tal efecto, debe utilizarse un instrumento preferiblemente de madera cuyo extremo permita realizar este procedimiento y que solamente sea utilizado para tal fin.

d. Cuando el nivel de llenado ha llegado aproximadamente a 0.10 metros, medido desde la parte inferior de la plancha, la cámara debe cubrirse con cal, ceniza o una mezcla de ambas en igual proporción hasta llegar a la plancha, sellando la tapadera con mezcla de cemento pobre de proporción de una medida de cemento por ocho de arena o utilizando plástico con hule para su sostén. Posteriormente, debe iniciarse el uso de la segunda cámara siguiendo el mismo procedimiento.

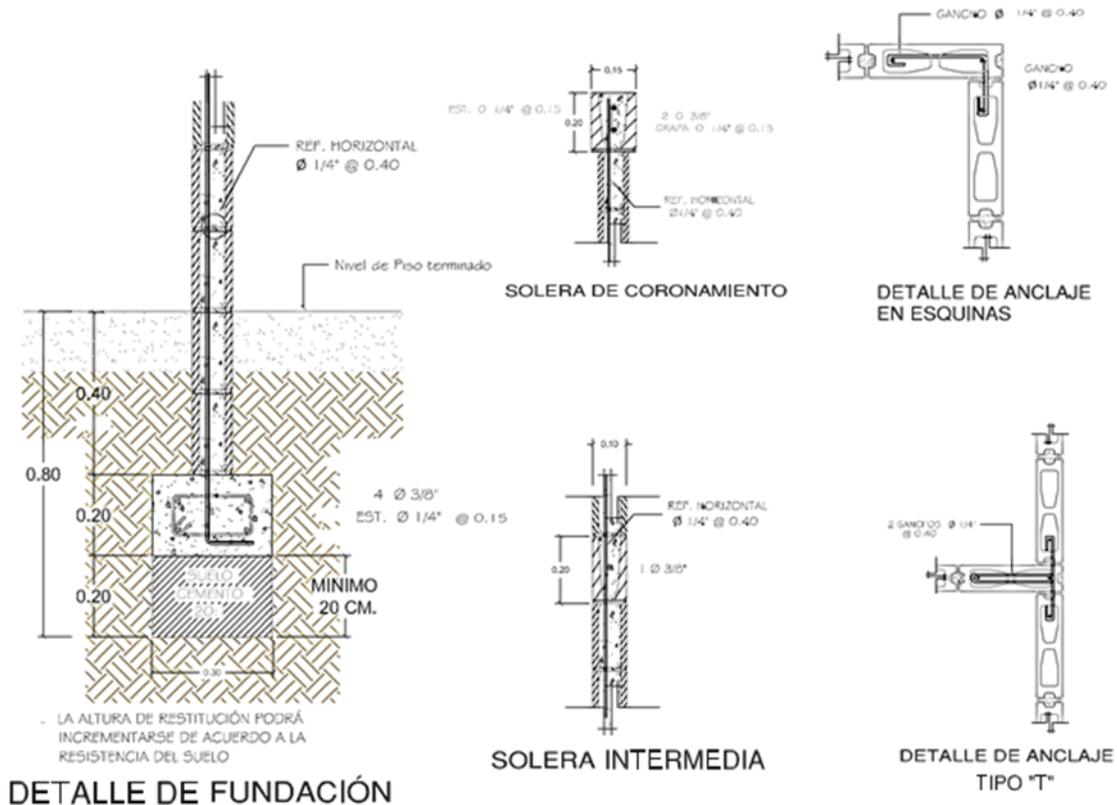
e. Cuando la segunda cámara esté por llenarse se debe extraer el producto de la primera cámara, siempre y cuando haya transcurrido un tiempo mínimo de reposo de 6 meses

f. Cuando el contenido extraído de las cámaras tenga un aspecto seco y no presente malos olores, éste debe enterrarse de inmediato a una profundidad no mayor de los 0.60 metros con una cubierta de tierra de 0.30 metros, y en caso que sea pastoso o que el nivel freático sea demasiado superficial, éste debe asearse hasta lograr que esté seco, teniendo cuidado en la manipulación del mismo y verificando que el lugar destinado

ESQUEMAS CONSTRUCTIVOS Y ESPECIFICACIONES TECNICAS (ANEXO 4).



Especificaciones Técnicas:



- Los bloques huecos de concreto deberan cumplir con las normas 10 cm de espesor que debera cumplir con la norma ASTM C-129-85
- La resistencia minima de ruptura a la compresion (bruta) de concreto no debera ser menor de 70 kg/cm².
- El mortero a utilizarse en el pegamento de los bloques debera cumplir con la norma su proporcionamiento en volumen sera 1:3 (cemento, arena)
- En las paredes, solo se llenaran de grout (cemento, chispa, arena, agua) los huecos con refuerzo, utilizando una proporcion de 1:2:2. (cemento, chispa, arena)
- Los anclajes de las esquinas, en las paredes de mamposteria se construiran segun se indica en el detalle. No se permitira que tanto el refuerzo horizontal como vertical terminen en varilla recta, sino que debe proporcionarse la longitud de anclaje adecuada tanto para gancho estandar como a 135°.
- El refuerzo vertical sera 1 varilla #3 @60cm. (maximo), a la vez debera respetarse la separacion que aparece marcada en los planos.
- El acero de refuerzo debe ser de diámetro 3/8" y 1/4" bajo norma ASTM

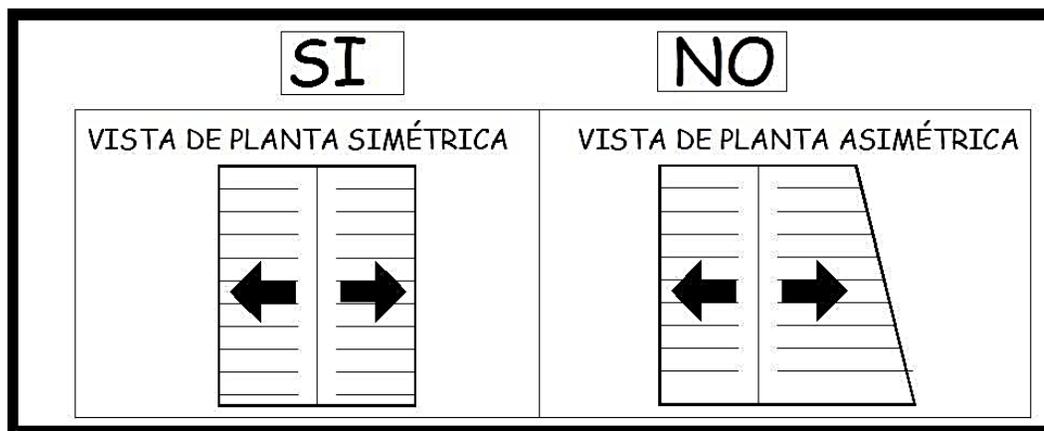
CRITERIOS BÁSICOS DE DISEÑO DE VIVIENDA DE MAMPOSTERÍA REFORZADA SISMO-RESISTENTE.

1. ESTRUCTURACIÓN EN PLANTA

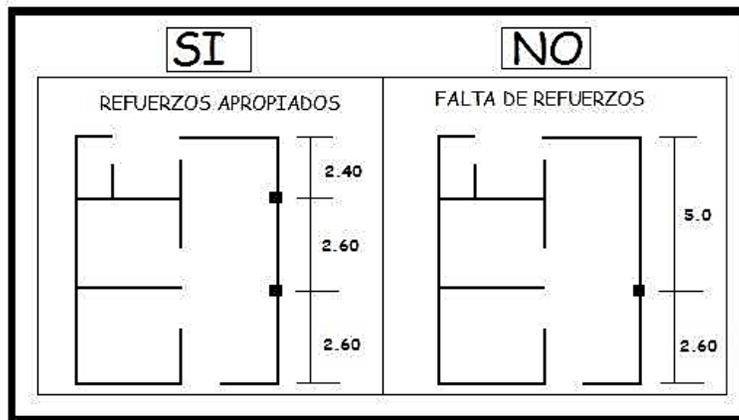
a. FORMA REGULAR: utilizarse geometrías sencillas en planta y elevación.



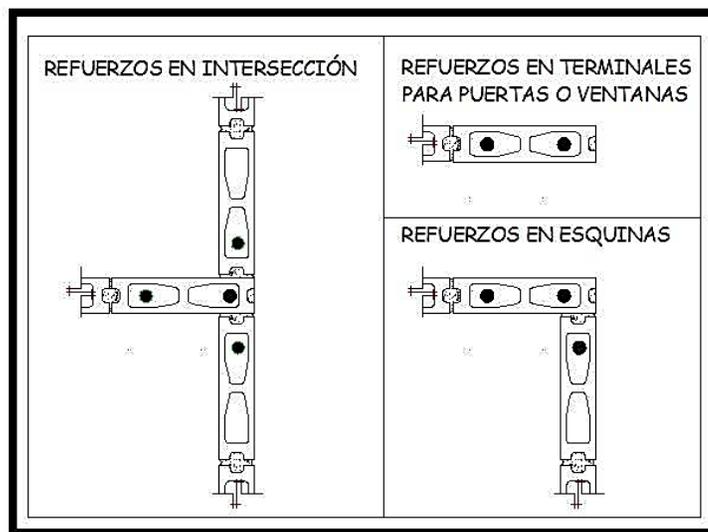
b. SIMETRÍA: continuidad en la forma exterior de la vivienda.



c. REFUERZOS DE PAREDES O CONTRAFUERTE: deben ubicarse a una distancia de 2.60 metros entre sí.

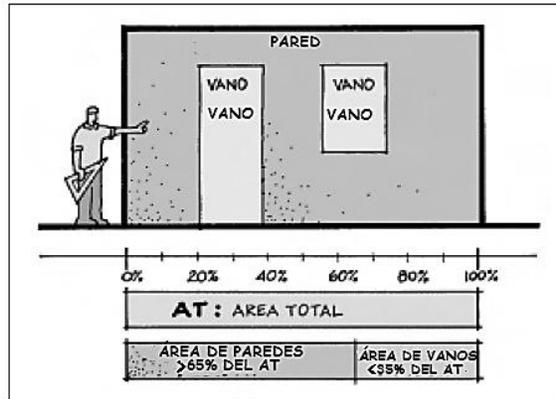


d. REFUERZO EN CELDAS DE BLOQUE: respetar detalle de refuerzos verticales en esquinas, intersecciones o terminales de paredes.

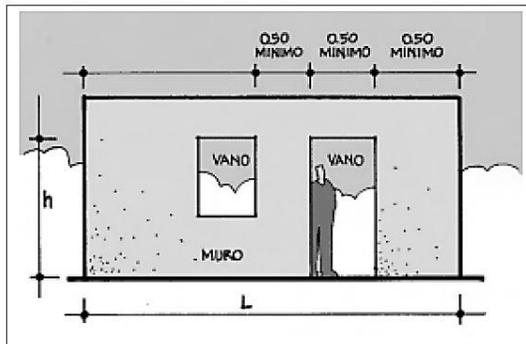


2. VANOS O ABERTURAS EN PAREDES

a. El área total de los vanos en una pared no debe ser mayor al 35% del área total de la misma.



b. La distancia mínima entre vanos de una misma pared debe ser mayor a 50 centímetros.



c. Para asegurar ventilación y luz natural dentro de los espacios, deberán calcularse las áreas de puertas y ventanas como 1/5 del área de piso.

3. CUBIERTAS DELÁMINAMETÁLICA

a. La pendiente o inclinación de la cubierta de techometálica debe tener un desnivel entre 12% y 15%