

**UNIVERSIDAD DE EL SALVADOR**  
**FACULTAD MULTIDISCIPLINARIA DE OCCIDENTE**  
**DEPARTAMENTO DE INGENIERIA Y ARQUITECTURA**  
**TRABAJO DE GRADO**

**TEMA:**

**DISEÑO ARQUITECTONICO DE COMPLEJO HABITACIONAL  
SOSTENIBLE, PARA LA FUNDACION “AYUDA AL PASTOR  
ANCIANO”, EN LA CIUDAD DE SANTA ANA, EL SALVADOR.**

**PARA OPTAR AL GRADO DE:**

**ARQUITECTO**

**DOCENTE DIRECTOR DE TESIS:**

**ARQ. MARTA ALEJANDRINA ORELLANA.**

**PRESENTAN:**

**BR. MILLA DE SANDOVAL, GERTRUDIS NOEMI**

**BR. SANABRIA FLORES, YASMIN EUGENIA**

**BR. MONTERROSA FIGUEROA, ROBERTO ALEXANDER**

**FECHA: 13/08/13**

**SANTA ANA**

**EL SALVADOR**

**CENTRO AMERICA**

**UNIVERSIDAD DE EL SALVADOR**

**RECTOR:**

ING. MARIO ROBERTO NIETO LOVO.

**VICERRECTORA ACADÉMICA:**

MAESTRA ANA MARÍA GLOWER DE ALVARADO.

**FISCAL:**

LICDO. FRANCISCO CRUZ LETONA

**FACULTAD MULTIDISCIPLINARIA DE OCCIDENTE**

**DECANO:**

LICDO. RAUL ERNESTO AZCUNAGA LÓPEZ.

**VICEDECANO:**

ING. WILLIAM VIRGILIO ZAMORA GIRÓN.

**SECRETARIO:**

LICDO. VICTOR HUGO MERINO QUEZADA.

**JEFA DEL DEPARTAMENTO DE INGENIERIA Y ARQUITECTURA:**

ING. MS. SORAYA LISSETTE BARRERA DE GARCIA.

## **AGRADECIMENTOS**

Me siento muy orgullosa y feliz, por cerrar este ciclo de mi vida y haber logrado uno de mis sueños más grandes.

Agradezco primeramente a mi Padre Celestial por esta experiencia maravillosa que ha sido grande, y llevarme de su mano en este trayecto lleno de alegrías y retos que pude superar, experimentando su presencia divina en los momentos cuando necesitaba sabiduría y fortaleza para continuar y ahora culminar con mi carrera universitaria.

A mis padres: Hugo Andrés Sanabria y Carmina Eugenia Flores, gracias por que han sido siempre parte de cada uno de mis pasos, entregándome su amor y apoyo incondicional para poder lograr uno de mis principales objetivos de vida.

A mis hermanas y sobrino: Ivi Yamileth Sanabria, Carmina Andrea Sanabria, y Jason Alexander Sorto, gracias por acompañarme y brindarme de su amor en este caminar.

A mis abuelitas: Elba Flores Parada y Virginia Posadas, por brindarme sus atenciones y amor especial.

A toda mi familia: Quienes han estado pendientes de mi desarrollo.

A mis docentes: porque me han formado académicamente.

A mis compañeros de estudio y amigos: Gracias por momentos compartidos, por su cariño y amistad.

**Yasmin Eugenia Sanabria Flores.**

Dedico este triunfo a:

A Dios: por haberme dado las fuerzas necesarias y la sabiduría para cumplir esta meta, porque en todo momento Él fue mi refugio, mi ayuda, mi fortaleza y mi GRAN YO SOY.

A mi Papá Rolan: por ser mi apoyo a lo largo de toda mi vida, por sus atenciones, sacrificios, consejos ya que sin ellos no fuera la persona que hoy soy.

A mi mamá Estelita: por ser mi guía, por su dedicación, inteligencia, amor e interés que siempre pone en lo que hace y que me inspira seguir y a ser cada día mejor.

A mi querido esposo: por su tiempo, su amor, su apoyo en todo momento y su empeño en lograr que mi triunfo fuera una realidad.

A mi bello hijo LIAM por haber sido mi inspiración y la alegría que me lleno en los momentos más duros.

A mis hermanos Rolan, Samuel, Luis, Carlos y Keren por que han sido mis ángeles en momentos difíciles, mis mejores amigos en mis alegrías y mis confidentes en mis tristezas.

A mis familiares: a mi querida mamá Elsa (Q.D.D.G.), tí@s, prim@s, cuñadas, sobrinas que han sido parte siempre de mi vida y son las personas que primero están cuando las necesito.

A mis amigos y compañeros por los momentos que vivimos juntos a lo largo de la carrera, desveladas, moqueteadas, trabajos, etc. Y en especial a Yasmin por su incondicional ayuda y compañía a lo largo del desarrollo del trabajo de grado.

A mis catedráticos por haber sido nuestra guía para terminar esta etapa de aprendizaje.

**Gertrudis Noemí Milla de Sandoval.**



## INDICE

CAPITULO I MARCO INTRODUCTORIO .....	IX
1.1 INTRODUCCION .....	X
1.2 ANTECEDENTES .....	11
1.2.1 Antecedentes de la Institución .....	11
1.2.2 Antecedentes de Desarrollo Sostenible.....	12
1.2.3 Antecedentes de Proyectos de Arquitectura Sostenible.....	14
1.3 PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA .....	16
1.4 JUSTIFICACIÓN.....	17
1.5 OBJETIVOS .....	18
1.6 ALCANCES .....	20
1.7 LIMITANTES .....	21
1.8 METODOLOGIA.....	22
1.8.1 Método Análogo .....	23
1.8.2 Método de Diseño .....	23
CAPITULO II MARCO TEORICO .....	25
2.1 DESARROLLO SOSTENIBLE .....	27
2.1.1 El Cambio Climático .....	27
2.1.2 Desarrollo Sostenible y Desarrollo Sustentable.....	28
2.1.3 Arquitectura Sostenible .....	29
2.1.4 Producción de Energías Alternativas en Arquitectura.....	31

2.1.5	Arquitectura Bioclimática .....	31
2.2	PROPUESTA DE INFORMACION TECNICA DE SISTEMAS Y EQUIPOS .....	34
2.2.1	Equipamiento Eficiente.....	34
2.2.2	Propuesta Hidrosanitaria .....	35
2.2.3	Paneles Solares .....	38
2.2.4	Compost Casero .....	40
2.3	CONCEPTOS DE ESPACIOS A PROPONER EN EL DISEÑO .....	42
2.3.1	Propuesta de Galpón para Gallinas Ponedoras .....	42
2.3.2	Cultivo de Tilapia.....	45
2.3.3	Corral de Pelibueyes .....	47
2.3.4	Establo para Vacas Lecheras .....	51
2.3.5	Invernaderos .....	53
2.3.6	Consultorios Médicos.....	55
2.3.7	Templo Evangélico .....	56
2.3.8	Aposento o altar.....	57
2.4	APLICACIÓN DE REGLAMENTOS .....	58
2.4.1	Ley de Equiparación de Oportunidades para las personas con Discapacidad.....	58
2.4.2	Infraestructura, instalaciones hidraulicas ANDA .....	59
2.4.3	Ley de Medio Ambiente.....	60
CAPITULO III CASOS ANALOGOS .....		61
3.1	PRIMER CASO “ASOCIACION AGAPE” .....	63
3.2	SEGUNDO CASO “PROYECTOS DEL ARQUITECTO ALFREDO MAUL” .....	65
3.3	ANALISIS DE CASOS ANALOGOS .....	71

CAPITULO IV DIAGNOSTICO .....	72
4.1 ANALISIS DE SITIO .....	74
4.1.1 Ubicación del terreno .....	74
4.1.2 Topografía del Terreno .....	75
4.1.3 Nivel Freático de la zona .....	75
4.1.4 Equipamiento:.....	76
4.1.5 Análisis Ambiental.....	76
4.1.6 Soleamiento .....	78
4.1.7 Vegetación .....	81
4.1.8 Fauna.....	84
4.2 ANALISIS CONTEXTUAL.....	85
4.2.1 Análisis Demográfico.....	85
4.2.2 Estudio del Usuario .....	86
CAPITULO V PRONÓSTICO .....	93
5.1 CONCEPTUALIZACION DEL DISEÑO. ....	95
5.2 CRITERIOS DE DISEÑO .....	96
5.3 PROGRAMA ARQUITECTONICO.....	99
5.3.1 Lista de Zonas, Áreas y Espacios .....	100
5.3.2 Fichas de Pre dimensionamiento .....	103
5.3.3 Gráficos de Interacciones por Zonas.....	143
5.3.4 Cuadro resumen de Pre-dimensionamiento .....	144
5.4 ZONIFICACION .....	147
CAPITULO VI ANTEPROYECTO ARQUITECTONICO.....	148

6.1 DESARROLLO DE PLANOS .....	150
6.2 PRESENTACIÓN ARQUITECTONICA.....	211
6.3 ESTIMACION DE COSTOS .....	211
CAPITULO VII CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES .....	219
7.1 CONCLUSIONES .....	220
7.2 RECOMENDACIONES .....	221
7.3 BIBLIOGRAFIA .....	222
7.4 ANEXOS.....	224
7.5 GLOSARIO .....	233

# **CAPITULO I MARCO INTRODUCTORIO**

## 1.1 INTRODUCCION

“El desarrollo es sostenible cuando satisface las necesidades de la presente generación, sin comprometer la capacidad de las futuras generaciones, para que satisfagan sus propias necesidades”. Definió Gro Bruntland.<sup>1</sup>

Es en base a esta idea, que los profesionales de hoy debemos de comprometernos en materia de construcción, diseñar edificios que contemplen un sentido de equilibrio y armonía con la naturaleza; en el cual debemos analizar las necesidades que el usuario tiene en cuanto a espacio y entorno, distinguiendo entre ellos los que son indispensables y proyectarlos de acuerdo a la valoración de los recursos naturales, sociales y económicos.

El presente trabajo de grado, tiene como objetivo principal elaborar una propuesta arquitectónica, el cual lo desarrollamos mediante el tema: DISEÑO ARQUITECTONICO DE COMPLEJO HABITACIONAL SOSTENIBLE, PARA LA FUNDACION “AYUDA AL PASTOR ANCIANO”, EN LA CIUDAD DE SANTA ANA, EL SALVADOR, como su nombre lo indica está determinado para un grupo de personas que ofrecieron una vida de servicio a la Iglesia Evangélica, y que al jubilarse por diversas razones no poseen vivienda ni recursos económicos para poder optar a ella.

La fundación se interesa por el bienestar de sus afiliados, es por ello que el proyecto contemplará: atención médica, programas de ocupación productivos, lugares de reunión para el crecimiento espiritual y otros espacios, tomando en cuenta el aprovechamiento de los recursos naturales, ahorrando los recursos económicos, y así contribuir al desarrollo sostenible, causando el menor impacto ambiental posible sobre la zona y por consecuente mejorar la calidad de vida de sus habitantes.

---

<sup>1</sup> Informe de la Comisión Mundial sobre el Medio Ambiente y el Desarrollo (Comisión Brundtland): Nuestro Futuro Común ONU, 11 de diciembre de 1987, Río de Janeiro, Brasil.

## 1.2 ANTECEDENTES

### 1.2.1 Antecedentes de la Institución

En los inicios de la “Iglesia Evangélica de El Salvador”, los pastores Rafael Williams y Francisco Arbizú, fundaron la conferencia evangélica Pentecostés del 11 al 21 de abril de 1930 en la Ciudad de Ahuachapán.

En 1932 se creó el primer reglamento local de la conferencia el cual tuvo como resultado ordenar la liturgia y organización de las iglesias de la conferencia<sup>2</sup>.

Dicho reglamento contenía en sus estatutos, que los llamados al ministerio del pastorado no tuviesen bienes materiales, o bienes inmuebles, porque esto se consideraba que eran deseos carnales, además de que los cargos de ministro duraban muy poco en el lugar que los destinaban, aproximadamente de 3 a 6 meses, lo cual hacía a los pastores tener una vida nómada y no dar a sus hijos un estudio profesional.

Fue hasta el año 2012, que se acató a la necesidad que estos ministros tienen al jubilarse. Un grupo de miembros y pastores tienen la visión de crear una fundación de ayuda al pastor anciano, la cual se encarga de llevar un control médico, entregarles víveres y velar por suplir otros tipos de necesidades como la vivienda a los que más la necesitan.

---

<sup>2</sup> Museo “Casa de la Historia”, conferencia evangélica: Asambleas de Dios de El Salvador CEAD, Santa Ana, El Salvador.

## 1.2.2 Antecedentes de Desarrollo Sostenible

El término "arquitectura sustentable" proviene de una derivación del término "desarrollo sostenible" (del inglés: sustainable development) que la primer ministro noruega Gro Brundtland incorporó en el informe "Nuestro futuro común" presentado en la 42a sesión de las Naciones Unidas en 1987. En dicho informe se hacía hincapié en que el empobrecimiento de la población mundial era una de las principales causas del deterioro ambiental a nivel global. En 1992 los jefes de estado reunidos en la Cumbre de la Tierra en Río de Janeiro se comprometieron a buscar juntos "... las vías de desarrollo que respondan a las necesidades del presente sin comprometer las capacidades de las generaciones futuras de satisfacer las suyas".

Así el concepto del desarrollo sostenible se basa en tres principios<sup>3</sup>

El análisis del ciclo de vida de los materiales;

El desarrollo del uso de materias primas y energías renovables;

La reducción de las cantidades de materiales y energía utilizados en la extracción de recursos naturales, su explotación y la destrucción o el reciclaje de los residuos.

Durante esta reunión en Río de Janeiro se realizó una reunión paralela,<sup>4</sup> convocada por académicos, investigadores y ONG mundiales para debatir acerca de cuál era el estado de conocimiento en cada campo respecto de cada línea de conocimiento. Hubo centenares de trabajos de todo el mundo entre los cuales se encontraban los arquitectos con "conciencia ambiental" mayoritariamente provenientes de corrientes previas como la arquitectura solar, la arquitectura bioclimática o la arquitectura alternativa.

---

<sup>3</sup> Gauzin-Müller (2001). "L'Architecture écologique". Edit Groupe Monitor. Versión en español: "Arquitectura ecológica", publicada en 2002 por Edit G. Gili. ISBN 978-84-252-1918-4.

<sup>4</sup> Nuestras propias soluciones. Cien testimonios. Actas de la ECO'92 en Río de Janeiro, Brasil.



Dada la precaución del mundo académico a la hora de consensuar nuevos conceptos y la adopción por parte del Diccionario de la Real Academia Española se posibilitó traducir "sustainable" como "sostenible" pero dejando dudas en su uso.

En la península ibérica el término inglés "sustainable" se traduce comúnmente como sostenible mientras que en América latina está más extendido el término sustentable; sin embargo, ambas expresiones se refieren a un mismo concepto.

En 1998 la Escuela de Arquitectura y Planeamiento Urbano de la Universidad de Míchigan publicó el documento "la introducción a la arquitectura sostenible" donde se sintetizan los principios de la Arquitectura Sustentable<sup>5</sup>.

En el año 2004 se publicó el Diccionario de arquitectura en la Argentina donde aparece la voz "bioclimática/bioambiental/solar pasiva/sustentable/ambientalmente consciente (Arquitectura)" para unificar una línea de pensamiento de la arquitectura.<sup>6</sup> Y se define: "... aplicados al diseño y la arquitectura, estos adjetivos se integran en construcciones que designan las estrategias y los edificios que son concebidos, se construyen y funcionan de acuerdo a los condicionantes y posibilidades ambientales del lugar (clima, valores ecológicos), sus habitantes y modos de vida. Esto se logra mediante dos subsistemas: el de conservación y uso racional de la energía y el de los sistemas solares pasivos, incorporados ambos al organismo arquitectónico. Por extensión se aplican al urbanismo...".

Dado que la polémica continuaba no resultó extraño que en octubre del año 2005 se realizase en la ciudad de Montería (Colombia) el Primer Seminario Internacional de Arquitectura Sustentable, Sostenible y Bioclimática, con el fin de reunir a especialistas iberoamericanos a dirimir el enfoque de cada sub-corriente y encontrar acuerdos.

---

<sup>5</sup> Kim, Jong-Jin; Rigdon, Brenda. «Pollution Prevention in Architecture. National Pollution Prevention Center For Higher Education» (en inglés) (pdf) págs. 30. Universidad de Michigan, Estados Unidos.

<sup>6</sup> Rosenfeld, E.; Czajkowski J., San Juan, G. (2004) Diccionario de Arquitectura Tomo 1, Edit. Clarín en Argentina, pág 157. ISBN 950-782-423-5.

En marzo de 2006 se publicó en el diario de mayor circulación de la Argentina el coleccionable *Arquitectura Sustentable*,<sup>7</sup> para aclarar a la comunidad de arquitectos el uso del término, explicitar sus fundamentos, analizar diez obras significativas a nivel mundial, junto a un manual de aplicación para los climas del país.

### **1.2.3 Antecedentes de Proyectos de Arquitectura Sostenible**

#### **El proyecto de conjunto habitacional Sayab**

Sayab significa fuente natural de vida, ubicado en la ciudad de Cali, Colombia, destacado por el ingeniero Jorge Mora en *Vida más Verde*, como una de las tres construcciones sostenibles más importantes en Latinoamérica, junto con el edificio Bicentenario (Chile) y el Celira (Argentina).

Esta obra fue diseñada por un pionero de la arquitectura sostenible en el mundo, el español Luis de Garrido y es un modelo habitacional con responsabilidad ambiental en el manejo del clima y de los materiales. Entre los principios de este complejo se encuentran: el ahorro de agua, energía, aislamiento térmico, zonas verdes.<sup>8</sup>

#### **Complejo Habitacional Sostenible en Verona, Italia**

Proyecto Desarrollado por el Estudio Alberto Apostoli.

Santa Caterina es el nombre de este complejo habitacional desarrollado por el estudio de Alberto Apostoli, recientemente inaugurado en Verona, Italia.

---

<sup>7</sup> Czajkowski - Gómez - FAU-UNLP (2006). *Cátedra de Instalaciones, Arquitectura Sustentable*. Edit Clarín. Buenos Aires, Argentina.

<sup>8</sup> Revista latinoamericana sostenible y [www.portaflio.co](http://www.portaflio.co)

La arquitectura de la residencia está marcada por volúmenes verticales que logran un máximo aprovechamiento del espacio, así mismo el edificio cuenta con una serie de parques y jardines inclusive colgantes así como cestos ornamentales. Esto, importante presencia de vegetación en el área, permite mantener el aire limpio y purificado.<sup>9</sup>

Además el proyecto utiliza las mejores tecnologías de ahorro energético (paneles solares y plantas de energía) así como los materiales constructivos más modernos. Esta suma de detalles más el trabajo de interiorismo desarrollado en la residencia hacen de este un espacio único, cómodo y sin exceso de lujo.

### **Complejo habitacional Aldana 11, México**

El conjunto habitacional Aldana 11 cuenta con calentadores solares, una planta de tratamiento de aguas residuales provenientes de regaderas y lavabos, depósitos para captar la lluvia, excusados de bajo consumo de agua, así como celdas fotovoltaicas que permitirán el alumbrado de la calle principal.

Para el director general de GEO Centro, el arquitecto Mario Orvañanos, la construcción “es muestra de lo que se puede lograr cuando existe voluntad de trabajar en conjunto entre la iniciativa privada y el gobierno”.

La secretaria del Medio Ambiente señaló que la entrega del reconocimiento a la unidad Aldana 11 se debe a que es la primera en cumplir con los criterios del Programa de Certificación de Edificaciones Sustentables (PCES), desarrollado por la dependencia a su cargo.<sup>10</sup>

---

<sup>9</sup> Revista digital Ivonne semprunl, Diseño y Estilo <http://www.ivonnesemprunl.com>

<sup>10</sup> Revista GTCIT Magazine. <http://www.gtcit.com>

### 1.3 PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA

La fundación de ayuda al pastor anciano está integrada hasta la fecha por 47 pastores afiliados, de los cuales el 54% de ellos no tienen una vivienda propia, ni suficientes ingresos económicos para su propia manutención, y el 46% restante si poseen vivienda pero sus ingresos económicos no son suficientes<sup>11</sup>.

Esta fundación se encarga de ayudar a sus afiliados por medio de víveres, asistencia médica, haciendo sus reuniones cada quince días en donde se les motiva emocional y espiritualmente dándoles espacio para que puedan expresarse y contar sus experiencias de vida.

Por la reciente creación de la fundación, está aún no cuenta con las instalaciones propias y adecuadas para realizar sus reuniones y mucho menos para brindarles una vivienda al 54% de afiliados que no la poseen, es por ello que las reuniones se llevan a cabo en las instalaciones del Liceo Juan Bueno en Comecayo, Santa Ana. En donde se han creado espacios provisionales donde se realizan las consultas médicas, y que de alguna manera interfiere con los espacios del “Liceo Juan Bueno”, ya que estas están ubicadas en el centro de cómputo y los alumnos no lo pueden utilizar porque sirve también de almacenamiento de medicina y otros utensilios médicos.

Es necesario, que se cree un espacio adecuado que cumpla con solventar las necesidades de carácter administrativo y las propias de las personas que están afiliadas a esta asociación, teniendo en cuenta que ellos ya poseen un terreno destinado para la creación de las viviendas y todo el equipamiento necesario para que tengan una vida más confortable y digna.

---

<sup>11</sup> Información proporcionada por la fundación “Ayuda al pastor anciano” Santa Ana.

## 1.4 JUSTIFICACIÓN

La importancia de la realización del diseño arquitectónico de complejo habitacional sostenible, para la fundación de ayuda al pastor anciano, en la ciudad de Santa Ana; es lograr el beneficio de las personas afiliadas a esta fundación, que son personas de la tercera edad con bajos ingresos económicos y no cuentan con vivienda propia (Ver ficha de pastores, anexo n.7).

A través de la propuesta de diseño del complejo habitacional, se soluciona el problema de falta de vivienda, atención médica y programas de ocupación productivos, para dichas personas, mediante tres componentes importantes para el desarrollo sostenible, los cuales son: ambientales, sociales y económicos.

Con respecto a la sostenibilidad del medio ambiente se implementarán sistemas que lo beneficien como fuentes de energía renovables, aprovechamiento de evacuación de aguas residuales y aguas lluvias, usufructuar el clima de la zona y otros factores que ayuden al medio ambiente.

En los aspectos social y económico se desarrollarán programas de producción de ingresos económicos para su sostenibilidad. Ya que participan los usuarios del complejo aportando su mano de obra para la obtención de ingresos, a través de la venta de los productos que se obtengan. Acercando a la comunidad la compra de los productos alimenticios de cada uno de los programas productivos del complejo habitacional al igual que los programas de asistencia médica que no serán solo para los habitantes del complejo sino también la comunidad aledaña.

También se estará contribuyendo a disminuir el déficit habitacional y los niveles de pobreza de la ciudad de Santa Ana, convirtiendo este proyecto en un modelo que luego se evaluará para poder implementarlo en otras zonas del país.

## **1.5 OBJETIVOS**

### **Objetivo General**

- Elaborar una propuesta de diseño arquitectónico de un complejo habitacional, que cumpla con criterios de desarrollo sostenible, para la fundación “Ayuda al pastor anciano”.

### **Objetivos Específicos**

- Definir los criterios de diseño arquitectónico sostenible, en los aspectos: social, económico y ambiental, a implementar al complejo habitacional y que estos no difieran con la realidad de nuestro país.
- Elaborar una propuesta de diseño arquitectónico de los espacios que integran el complejo habitacional, por medio de un diagnóstico que proporcione las herramientas necesarias para optimizar su funcionalidad.
- Dar una propuesta hidrosanitaria que responda a la necesidad de distribuir el agua potable y de resolver la evacuación y tratamiento de las aguas residuales con un sistema que beneficie al medio ambiente.
- Implementar al diseño, fuentes de energía renovables, contribuyendo de esta manera al medio ambiente y a la economía de los usuarios, por medio de un sistema híbrido.

- Integrar a la propuesta de proyecto habitacional programas de ocupación productivo para los habitantes, en donde produzcan parte de su alimentación e ingresos económicos con la venta de los productos.
  
- Implementar a la propuesta de diseño arquitectónico sistemas de circulación libre de barreras, para facilitar la movilidad de los usuarios del complejo.

## 1.6 ALCANCES

A través de la propuesta DISEÑO ARQUITECTONICO DE COMPLEJO HABITACIONAL SOSTENIBLE, PARA LA FUNDACION “AYUDA AL PASTOR ANCIANO”, EN LA CIUDAD DE SANTA ANA, EL SALVADOR, se desarrolla una solución para la problemática de falta de vivienda.

Entre los alcances propuestos tenemos los siguientes:

- El presente trabajo de grado busca realizar una investigación que proporcione las bases para observar las necesidades de los usuarios, y luego dar respuesta mediante el desarrollo de una propuesta de diseño arquitectónico funcional.
- Esta propuesta establece los criterios de los factores social, económico y ambiental para lograr la sostenibilidad del proyecto, apegándose a la realidad actual del país.
- Que nuestro trabajo de grado se convierta en una herramienta bibliográfica para futuras investigaciones a desarrollar en el área de arquitectura y desarrollo sostenibles.
- Como resultado del trabajo de grado se ha obtenido la presentación arquitectónica y la estimación del costo total del proyecto.



## 1.7 LIMITANTES

Al desarrollar la propuesta de DISEÑO ARQUITECTONICO DE COMPLEJO HABITACIONAL SOSTENIBLE, PARA LA FUNDACION “AYUDA AL PASTOR ANCIANO”, EN LA CIUDAD DE SANTA ANA, EL SALVADOR, se presentan diferentes tipos de limitantes en cuanto a información y recursos.

Entre las limitantes del proyecto tenemos los siguientes:

- Por la falta de especialidad en el diseño estructural, hidráulico y eléctrico, los planos correspondientes a estas áreas se realizarán a nivel de pre dimensionamiento.
- Debido a que los planos se realizarán a nivel de pre dimensionamiento se realizará una estimación de costo total, para visualizar la inversión a considerar para la construcción del complejo habitacional.

## 1.8 METODOLOGIA

La investigación puede ser de varios tipos, y en tal sentido se puede clasificar de distintas maneras, sin embargo es común hacerlo en función de su nivel, su diseño y su propósito. Sin embargo, dada la naturaleza compleja de los fenómenos estudiados, por lo general, para abordarlos es necesario aplicar no uno, sino una mezcla de diferentes tipos de investigación. En función de su nivel el tipo de investigación puede ser Descriptiva, Exploratoria o Explicativa.

Para el caso de nuestra investigación, el tipo de metodología de investigación que se ha definido, para la solución de la problemática, es el de tipo descriptiva.

En las investigaciones de tipo descriptiva llamadas también investigaciones diagnósticas, buena parte de lo que se escribe y estudia sobre lo social no va mucho más allá de este nivel. Consiste, fundamentalmente, en caracterizar un fenómeno o situación concreta indicando sus rasgos más peculiares o diferenciadores.

En la ciencia fáctica, la descripción consiste, según Bunge, en responder a las siguientes cuestiones:

- ¿Qué es? > Correlato.
- ¿Cómo es? > Propiedades.
- ¿Dónde está? > Lugar.
- ¿De qué está hecho? > Composición.
- ¿Cómo están sus partes, si las tiene, interrelacionadas? > Configuración.
- ¿Cuánto? > Cantidad

El objetivo de la investigación descriptiva consiste en llegar a conocer las situaciones, costumbres y actitudes predominantes a través de la descripción exacta de las

actividades, objetos, procesos y personas. Su meta no se limita a la recolección de datos, sino a la predicción e identificación de las relaciones que existen entre dos o más variables.

Dentro de la investigación descriptiva existen muchos métodos que la comprenden, de los cuales se han retomado, el método análogo, matriz de interacciones y red de interacciones, y como resultado se obtendrá los esquemas de zonificación.

### **1.8.1 Método Análogo**

Es razonar por medio de analogías. Consiste en encontrar dos situaciones o sistemas que sean similares.

Si se conoce el resultado en uno de los sistemas se concluirá que en el otro sistema se obtendrá el mismo resultado, es decir, consiste en trasladar el conocimiento obtenido de una realidad a la que se tiene acceso, a otra.

Como metodología de investigación se presentan analogías relacionadas a la temática de arquitectura sostenible, analizando diferentes proyectos que en su diseño han aportado diferentes avances para la arquitectura sostenible.<sup>12</sup>

### **1.8.2 Método de Diseño**

#### **Matriz de Interacciones**

Es un método que consiste en realizar una investigación sistemática de conexiones entre dos espacios, y se valora según la necesidad que tenga el usuario de circular hacia ellos.

Pasos a seguir para desarrollar el método:

---

<sup>12</sup> LASES, Franyutti Ma. Angélica (2006) “Metodología de la Investigación: Un nuevo enfoque”. Ed. Lases Print, Hidalgo México, Primera edición.

Definir los términos “elemento” y “conexión” de tal manera que otros llegasen al mismo modelo de elementos y conexiones.

Establecer una matriz de interacciones en la que todos los elementos puedan compararse entre sí.

Decidir, con alguna base objetiva, la existencia o inexistencia de conexiones entre cada par de elementos.<sup>13</sup>

### **Red de Interacciones**

Su objetivo es exponer un modelo de conexiones entre elementos dentro de un problema de diseño.

Pasos a seguir para desarrollar el método:

Definir inequívocamente los términos “elemento” y “conexión”, tal como se indica en el método “matriz de interacciones”.

Utilizar una matriz de interacciones para describir los pares de elementos a conectar.

Dibujar un gráfico de círculos representando los elementos, unidos por líneas que representen las conexiones.<sup>14</sup>

---

<sup>13</sup> Alexander, (1963 y 1964); Gregory, (1966); Jones, (1963).

<sup>14</sup> Alexander, (1963 y 1964); Gregory, (1966a); Jones, (1963).

## **CAPITULO II MARCO TEORICO**

## **INTRODUCCION**

El capítulo dos llamado marco teórico contiene todos aquellos conceptos relevantes que servirán de base para la realización del anteproyecto, dentro de los cuales tenemos:

**DESARROLLO SOSTENIBLE:** En este punto se describen los principios de arquitectura y los factores que se deben aprovechar para que el anteproyecto sea sostenible.

**PROPUESTA DE INFORMACION TECNICA DE SISTEMAS Y EQUIPOS:** En este apartado se describen los tipos de sistemas y de equipos que se implementarán en el anteproyecto.

**CONCEPTOS DE ESPACIOS A PROPONER EN EL DISEÑO:** En este apartado se encuentran las especificaciones y características de los espacios a proponer en el diseño.

**APLICACIÓN DE REGLAMENTOS:** En este punto se han tomado los reglamentos que aplican a la propuesta de diseño, y se han seleccionado los apartados, especificando los artículos y párrafos que se aplicarán en el desarrollo del anteproyecto.

## 2.1 DESARROLLO SOSTENIBLE

### 2.1.1 El Cambio Climático

La convención Marco de las Naciones Unidas sobre el cambio climático (CMCC) define el cambio climático como “Un cambio de clima atribuido directa o indirectamente a la actividad humana que altera la composición de la atmósfera mundial y que se suma a la variabilidad natural del clima observada durante periodos de tiempo comparables”.

A su vez se distingue entre “Cambio Climático” atribuido a actividades humanas que alteran la composición atmosférica y “Variabilidad Climática” atribuida a causas naturales.

El Panel Intergubernamental sobre Cambio Climático (IPCC), de las Naciones Unidas, publicó un informe en el que confirmaba el aumento de la temperatura del planeta más de 0,6 °C durante el siglo XX. Incluso se confirmó que esta subida fue alrededor de 1°C en el Ártico.

Este cambio climático global tendrá enormes repercusiones a escala planetaria, como: disminución de la capa de ozono, mayores inundaciones y sequías en todo el mundo; el deshielo de los glaciares polares y alpinos, que provocará la subida del nivel del mar y el anegamiento de zonas costeras; el aumento de la temperatura media de los océanos o el empobrecimiento de la biodiversidad.<sup>15</sup> (Ver ilustración n°1)



Ilustración n°1

---

<sup>15</sup> Informe de Síntesis, Cambio Climático, 2007, IPCC Panel Intergubernamental sobre Cambio Climático.

### **2.1.2 Desarrollo Sostenible y Desarrollo Sustentable**

Los términos desarrollo sostenible, desarrollo perdurable y desarrollo sustentable se aplican al desarrollo socioeconómico, y su definición se formalizó por primera vez en el documento conocido como Informe Brundtland (1987), fruto de los trabajos de la Comisión Mundial de Medio Ambiente y Desarrollo de Naciones Unidas, creada en Asamblea de las Naciones Unidas en 1983. Dicha definición se asumió en el Principio 3° de la Declaración de Río (1992). Es a partir de este informe cuando se acotó el término inglés sustainable development, y de ahí mismo nació la confusión entre si existe o no diferencia alguna entre los términos desarrollo sostenible y desarrollo sustentable. A partir de la década de 1970, los científicos empezaron a darse cuenta de que muchas de sus acciones producían un gran impacto sobre la naturaleza, por lo que algunos especialistas señalaron la evidente pérdida de la biodiversidad y elaboraron teorías para explicar la vulnerabilidad de los sistemas naturales (Boullón, 2006:20).

La única diferencia que existe entre desarrollo sostenible y desarrollo sustentable es que el desarrollo sustentable es el proceso por el cual se preserva, conserva y protege solo los Recursos Naturales para el beneficio de las generaciones presentes y futuras sin tomar en cuenta las necesidades sociales, políticas ni culturales del ser humano al cual trata de llegar el desarrollo sostenible que es el proceso mediante el cual se satisfacen las necesidades económicas, sociales, de diversidad cultural y de un medio ambiente sano de la actual generación, sin poner en riesgo la satisfacción de las mismas a las generaciones futuras. En el informe de Brundtland, se define como sigue:

“Satisfacer las necesidades de las generaciones presentes sin comprometer las posibilidades de las del futuro para atender sus propias necesidades”.<sup>16</sup>

---

<sup>16</sup> Informe de la Comisión Mundial sobre el Medio Ambiente y el Desarrollo (Comisión Brundtland): Nuestro Futuro Común ONU (11 de diciembre de 1987), en Rio de Janeiro, Brasil.



El objetivo del desarrollo sostenible es definir proyectos viables y en los aspectos económico, social, y ambiental de las actividades humanas; "tres pilares" que deben tenerse en cuenta por parte de las comunidades, tanto empresas como personas:

**Sostenibilidad económica:** se da cuando la actividad que se mueve hacia la sostenibilidad ambiental y social es financieramente posible y rentable.

**Sostenibilidad social:** basada en el mantenimiento de la cohesión social y de su habilidad para trabajar en la persecución de objetivos comunes. Supondría, tomando el ejemplo de una empresa, tener en cuenta las consecuencias sociales de la actividad de la misma en todos los niveles: los trabajadores (condiciones de trabajo, nivel salarial, etc.), los proveedores, los clientes, las comunidades locales y la sociedad en general.

**Sostenibilidad ambiental:** compatibilidad entre la actividad considerada y la preservación de la biodiversidad y de los ecosistemas, evitando la degradación de las funciones fuente y sumidero. Incluye un análisis de los impactos derivados de la actividad considerada en términos de flujos, consumo de recursos difícil o lentamente renovables, así como en términos de generación de residuos y emisiones. Este último pilar es necesario para que los otros dos sean estables.<sup>17</sup>

### 2.1.3 Arquitectura Sostenible

La arquitectura sostenible, arquitectura verde, eco-arquitectura y arquitectura ambientalmente consciente, es un modo de concebir el diseño arquitectónico de manera sostenible, buscando optimizar recursos naturales y sistemas de la edificación de tal

---

<sup>17</sup> Oñate, J. J., Pereira, D., Suárez, F., Rodríguez, J. J., & Cachón, J. (2002). "Evaluación Ambiental Estratégica": la evaluación ambiental de Políticas, Planes y Programas, Madrid España, Ediciones Mundi-Prensa.

modo que minimicen el impacto ambiental de los edificios sobre el medio ambiente y sus habitantes.

**Los principios de la arquitectura sostenible incluyen:**

La 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 eficacia y moderación en el uso de materiales de construcción, primando los de bajo contenido energético frente a los de alto contenido energético.

La reducción del consumo de energía para calefacción, refrigeración, iluminación y otros equipamientos, cubriendo el resto de la demanda con fuentes de energía renovables.

El cumplimiento de los requisitos de confort hidrotérmico, salubridad, iluminación y habitabilidad de las edificaciones.

### **2.1.4 Producción de Energías Alternativas en Arquitectura**

Las energías alternativas en la arquitectura implican el uso de dispositivos solares activos, tales como paneles fotovoltaicos o generadores eólicos que ayudan a proporcionar electricidad sustentable para cualquier uso (Ver ilustración n°2). Si los techos tendrán pendientes hay que tratar de ubicarlas hacia el mediodía solar con una pendiente tal que optimice la captación de la energía solar a fin que los paneles fotovoltaicos generen con la eficacia máxima. Para conocer la pendiente óptima del panel fotovoltaico en invierno (cuando el día es más corto y la radiación solar más débil) hay que restar al valor de la latitud del lugar el ángulo de la altura del sol. La altura del astro la obtendremos de una carta solar.<sup>18</sup>

Otras formas de generación de energía basadas en fuentes renovables son la energía solar térmica (para calefacción, agua caliente sanitaria y aire acondicionado), biomasa o incluso la geotérmica.



Ilustración n°2

### **2.1.5 Arquitectura Bioclimática**

La arquitectura bioclimática consiste en el diseño de edificios teniendo en cuenta las condiciones climáticas, aprovechando los recursos disponibles (sol, vegetación, lluvia,

---

<sup>18</sup> “Arquitectura y entorno”, El diseño de la construcción bioclimática. Edit Blume. Barcelona, España, ISBN 84-9593-01-0.

vientos) para disminuir los impactos ambientales, intentando reducir los consumos de energía.

El hecho de que la construcción hoy en día no tenga en cuenta los aspectos bioclimáticos, se une al poco respeto por el ambiente que inunda a los países desarrollados y en vías de desarrollo, que no ponen los suficientes medios para frenar el desastre ecológico que dejamos a nuestro paso.

### Orientación

Con una orientación de las ventanas acristaladas al sur en el Hemisferio Norte (Ver ilustración nº3), o al norte en el Hemisferio Sur, se capta más radiación solar en invierno y menos en verano, aunque para las zonas más cálidas (con temperaturas promedio superiores a los 25 °C) es sustancialmente más conveniente colocar los acristalamientos en el sentido opuesto, esto es, dándole la espalda al ecuador; de esta forma en el verano, la cara acristalada sólo será irradiada por el Sol en los primeros instantes del alba y en los últimos momentos del ocaso, y en el invierno el Sol nunca bañará esta fachada, reduciendo el flujo calorífico al mínimo y permitiendo utilizar conceptos de diseño arquitectónico propios del uso del cristal.<sup>19</sup>

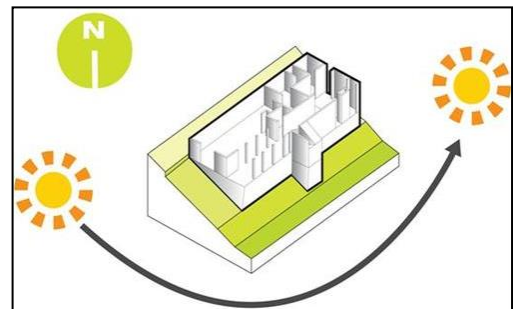


Ilustración nº3

<sup>19</sup> Javier Neila González, F. (2004) “Arquitectura bioclimática en un entorno sostenible”.

## Ventilación Cruzada

Es el más sencillo y utilizado de los sistemas de ventilación. Se basa en las diferencias de temperatura. El aire circula entre aberturas situadas en fachadas opuestas.

El aire fresco (fachada norte) entra por aberturas situadas a nivel del suelo. Al ir recorriendo la vivienda se va calentando, asciende y sale por la fachada opuesta a través de aberturas situadas cerca del techo.

Este sistema es aconsejable en climas templados durante el verano y en climas cálidos y húmedos.<sup>20</sup> (Ver ilustraciones nº4 y nº5)

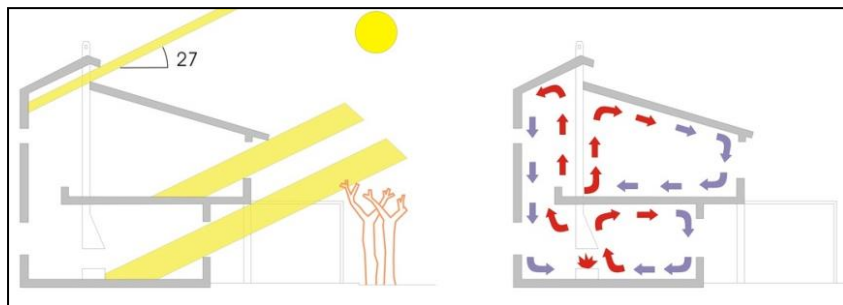


Ilustración nº4

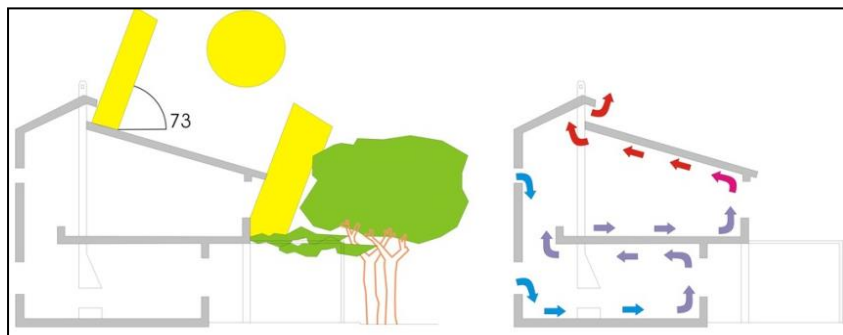


Ilustración nº5

<sup>20</sup> Brenda y Robert Vale (1996) “La casa autosuficiente”, Edit. Tursen/Blume, Madrid España.

## 2.2 PROPUESTA DE INFORMACION TECNICA DE SISTEMAS Y EQUIPOS

### 2.2.1 Equipamiento Eficiente

#### Inodoro de alta eficiencia

Se propone un inodoro que vierte solamente 4.8 lts. por cada descarga, caso contrario de los otros inodoros tradicionales que descargan hasta 19 litros, en condiciones de uso normal; lo cual se tendrá un importante ahorro anual de 30,000 litros de agua aproximadamente, por cada inodoro.<sup>21</sup> (Ver ilustración nº6)



Ilustración nº6

#### Lavadora

En la lavandería se emplearán lavadoras ecológicas de 8 kg de capacidad, que consumen una potencia de 0.01 kwh de energía eléctrica, y ocupará 27.36 litros de agua por cada lavada; caso contrario de otras lavadoras tradicionales que consumen hasta 1.20 kwh, ocupando hasta 62 litros de agua por cada vez que se utiliza.<sup>22</sup> (Ver ilustración nº7)



Ilustración nº7

<sup>21</sup> [http://americanstandardca.com/wp-content/themes/american\\_standard/brochures/hept.pdf](http://americanstandardca.com/wp-content/themes/american_standard/brochures/hept.pdf)

<sup>22</sup> <http://www.etiquetaenergetica.com/lavadoras-eficientes.html>

## **Secadora**

En la lavandería también se empleará 1 secadora ecológica de 8 kg de capacidad, que consume una potencia de 1.54 kwh<sup>23</sup> de energía eléctrica; a diferencia de otras secadoras que consumen hasta 4.65 kwh, por cada vez de que se utiliza. (Ver ilustración n°8)



Ilustración n°8

### **2.2.2 Propuesta Hidrosanitaria**

#### **Planta de tratamiento de tipo Lodos Activos.**

El proceso de los lodos activados para el tratamiento de aguas negras está basado en proporcionar un contacto íntimo entre las aguas negras y lodos biológicamente activos. Los lodos se desarrollan inicialmente por una aireación prolongada bajo condiciones que favorecen el crecimiento de organismos que tienen la habilidad especial de oxidar materia orgánica. Cuando los lodos que contienen estos organismos entran en contacto con las aguas negras, los materiales orgánicos se oxidan, y las partículas en suspensión y los coloides tienden a coagularse y formar un precipitado que se sedimenta con bastante rapidez. Es necesario un control de operación muy elevado para asegurar que se tenga una fuente suficiente de oxígeno, que exista un contacto íntimo y un mezclado continuo de las aguas negras y de los lodos, y que la relación del volumen de los lodos activados agregados al volumen de aguas negras que están bajo tratamiento se mantenga prácticamente constante.

<sup>23</sup> [http://www.panasonic.es/html/es\\_ES/Productos/SECADORAS/NH-P80G1/Ficha/10233419/index.html](http://www.panasonic.es/html/es_ES/Productos/SECADORAS/NH-P80G1/Ficha/10233419/index.html)

## Funcionamiento de la planta

En el proceso de lodos activados los microorganismos son completamente mezclados con la materia orgánica en el agua residual de manera que ésta les sirve de alimento para su producción. Es importante indicar que la mezcla o agitación se efectúa por medios mecánicos (aireadores superficiales, sopladores, etc.) los cuales tiene doble función 1) producir mezcla completa y 2) agregar oxígeno al medio para que el proceso se desarrolle. La representación esquemática del proceso se muestra en el diagrama mostrado a continuación. (Ver ilustración n°9)

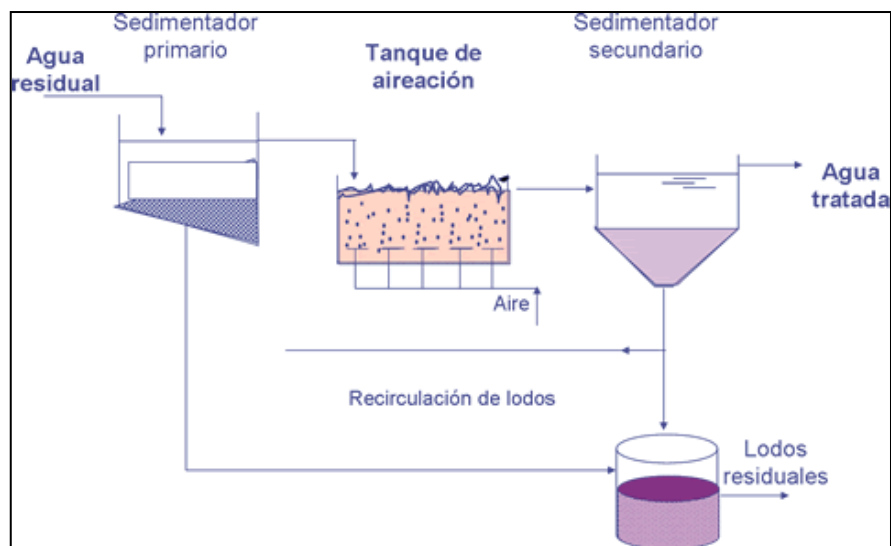


Ilustración n°9



**Los elementos básicos de las instalaciones del proceso de lodos activados son:**

**Tanque de Aeración:** Estructura donde el desagüe y los microorganismos son mezclados. Se produce reacción biológica.

**Tanque Sedimentador:** El desagüe mezclado procedente del tanque aireador es sedimentado separando los sólidos suspendidos (lodos activados), obteniéndose un desagüe tratado clarificado.

**Equipo de Aeración:** Inyección de oxígeno para activar las bacterias heterotróficas.

**Sistema de Retorno de Lodos:** El propósito de este sistema es el de mantener una alta concentración de microorganismos en el tanque de aeración. Una gran parte de sólidos biológicos sedimentables en el tanque Sedimentador son retornados al tanque de aeración.

**Exceso de Lodos y su Disposición:** El exceso de lodos, debido al crecimiento bacteriano en el tanque de aeración, es eliminado, tratado y dispuesto.<sup>24</sup>

---

<sup>24</sup> Hardendergh y Rodie, Ingeniería sanitaria 4 edición, editorial Continental S.A. Tratamiento de agua residual, ejemplar 3, Jairo Alberto Romero Rojas, editorial Escuela Colombiana de Ingeniería; // consultado: julio 2013 <http://www.monografias.com/trabajos74/lodos-activos/lodos-activos2.shtml#ixzz2XvIhbgHQ>

### **2.2.3 Paneles Solares**

#### **¿Qué es un sistema de energía solar?**

Un sistema de energía solar es aquél que convierte la luz del sol en electricidad y se utiliza para darle energía a computadoras, bombillos, maquinaria y aparatos electrodomésticos entre otros.

El sistema de energía solar funciona con la ilimitada y gratuita energía del Sol.

En la mayoría de regiones hay disponible y sin ningún costo abundante energía solar para satisfacer prácticamente todas las necesidades de sus habitantes.

Los hogares ubicados en áreas con amplia luz del sol y donde los costos de la electricidad convencional son altos o el acceso a la red eléctrica es difícil, inestable o poco confiable, son todos lugares ideales para instalar sistemas de energía solar.

Asimismo, hogares rurales en los que por el difícil acceso no sería posible instalar un sistema de alumbrado convencional, resultan ideales para los sistemas de energía solar.

#### **¿Cómo Funciona?**

Cuando la luz del sol cae sobre un módulo fotovoltaico solar (llamado panel solar o panel PV), activa los electrones atrapados en la celda solar de silicón.

Es ahí cuando los electrones viajan a través de cables ubicados en la parte posterior del panel hacia el interior de la casa o negocio para ser utilizados inmediatamente. Y dado que el sistema de energía solar no tiene piezas móviles, no hay desgaste mecánico, y su sistema durará durante muchos años con solamente un mantenimiento mínimo. (Ver anexo n°1).

## **Beneficios de los Sistemas de Energía Solar**

Comparada con la energía producida por fuentes convencionales, la energía solar es 100% limpia. Cuando se alimenta una vivienda con energía solar, se está ayudando al medio ambiente; ya que:

- No causa emisiones dañinas, contaminantes, ni sustancias químicas que se liberen a la atmósfera.
- No tiene impacto en el calentamiento global.
- No causa ruido al generar la energía.
- No contamina ni genera smog (hay cielos limpios y más visibilidad).
- No causa impacto en el hábitat natural, en la fauna, ni en criaderos de peces.
- No contribuye a la reducción de combustibles fósiles de la tierra.
- No genera contaminantes o desechos dañinos que se descartan en rellenos sanitarios o en el océano.
- No necesita de perforaciones o tuberías en ecosistemas sensitivos.
- No causa contaminación ni en el agua, ni en el suelo.
- No genera toxinas, derrames tóxicos, ni desechos peligrosos que haya que limpiar.
- No utiliza los valiosos mantos acuíferos del subsuelo.
- No genera materiales corrosivos, desechos térmicos o lluvia ácida, entre otros.<sup>25</sup>

---

<sup>25</sup> <http://www.delsolenergy.net/beneficios.php>

#### **2.2.4 Compost Casero**

Se entiende por compostaje la descomposición controlada de materiales orgánicos (hojas, verduras, frutas, etc.) que dan como resultado un producto totalmente orgánico aprovechable por el suelo y por las plantas.

Este abono mejora la estructura del suelo, aporta nutrientes de una forma equilibrada y a la vez ahorramos dinero en fertilizantes químicos y reciclamos dichos residuos.

Los restos que podemos emplear pueden ser procedentes del jardín: restos de césped (de la siega), hojas, paja, serrín, ramas podadas, restos de flores o de plantas sanas.

De los restos de pináceas y cupresáceas, etc (en general todas las especies resinosas) surge un compost de composición lenta, demasiado ácido para ser usado en los jardines por lo que hay que evitar usar este tipo de material.

No se deben echar malas hierbas ni plantas enfermas.

En el caso de las malas hierbas porque sus semillas germinarán donde distribuyamos el compost. Si son malas hierbas perennes estas pueden presentar estolones, bulbos o rizomas que pueden volver a brotar.

De los restos procedentes del hogar se pueden aprovechar los posos del café o de té, mondas de patata, cáscara de huevo, restos de verduras, frutas, etc.

No son convenientes las cáscaras de cítricos, ni el contenido de las bolsas del aspirador y ceniza de madera y carbón (debido a las sustancias nocivas que contienen), los excrementos de animales domésticos (son nocivos).

La carne, huesos y pescado tampoco son apropiados porque se presentan problemas de malos olores.

Tampoco metal, plásticos, vidrio, etc. (Evitar todo lo inorgánico).<sup>26</sup> (Ver ilustración nº10)



Ilustración nº10

---

<sup>26</sup> <http://www.labioguia.com/elaboracion-de-compost-casero>

## **2.3 CONCEPTOS DE ESPACIOS A PROPONER EN EL DISEÑO**

### **2.3.1 Propuesta de Galpón para Gallinas Ponedoras**

Las gallinas ponedoras pueden colocarse en piso (sobre una cama) o en jaula, eso depende de las necesidades y gustos del productor, sin embargo en ambos casos los requerimientos en cuanto a estructura del galpón son similares.

Antes de empezar a construir las instalaciones para gallinas ponedoras se deben conocer los siguientes aspectos:

#### **Ubicación**

Se escogerá una zona con buena ventilación y sombra; además, debe estar en un lugar elevado y bien drenado para que no se inunde en épocas de lluvia. Evitar que los vientos lleven malos olores a la casa familiar. El eje longitudinal debe ser paralelo a la dirección del viento de tal manera que el sol no llega al interior y así evitar altas temperaturas que producirían un amontonamiento de las aves en la zona de sombra, produciendo mortalidades por amontonamiento.

#### **Temperatura**

Las aves requieren temperaturas entre 15 y 20 °C. En caso de estar ubicados por fuera de este rango se deben utilizar cortinas, paredes más altas o bajas o ventanas y extractores para adecuar la temperatura del galpón.

### **Humedad relativa**

Debe variar entre 50 y 75%. En caso de no ser así se debe evitar el hacinamiento, disminuir el número de animales y utilizar ventiladores y extractores.

### **Dimensiones**

El tamaño del gallinero varía de acuerdo al número de aves que se pretenda alojar en él. Las gallinas solo permanecerán encerradas por las noches y durante el día estarán libres en una zona vallada y al aire libre, donde buscaran su alimento complementario. Clima medio: 10aves/m<sup>2</sup>– Clima cálido: 8 aves/m<sup>2</sup>.

En nuestro caso, pretendemos alojar alrededor de 300 gallinas, por ello necesitamos un gallinero de 37.50 metros cuadrados (mínimo), conviene tener más espacio para evitar la aglomeración y amontonamiento de las gallinas. Por lo que las dimensiones de la construcción podrían ser como mínimo de 10 m. de largo por 3.75 m. de ancho.

### **Área para insumos**

Cada galpón debe presentar un área para el almacenamiento de alimento y otros insumos requeridos.

### **Nidos**

En el caso de gallinas ponedoras se debe colocar un nido por cada 5 gallinas en postura. Los nidos se ubican entre los comederos y el dormitorio. Los nidos deben presentar 32 cm de largo \* 28 cm de ancho \* 30 cm de alto.

## **Piso**

De cemento para garantizar buenas condiciones de higiene, fácil limpieza y desinfección. Para evitar que se inunde o se encharque el gallinero, se hará a unos 20 o 30 cm, sobre el nivel del suelo.

## **Paredes**

En la parte inferior se construirá un zócalo con adobes o ladrillos hasta una altura de aproximadamente 30 cm, para evitar que entren animales depredadores al gallinero; también podrá ser de bloques de madera a la misma altura. Sobre esta estructura, se pondrá malla para gallinero hasta el techo para permitir una adecuada ventilación. La altura ideal total es de 2,50 a 2,80 metros.

## **Techos**

De dos aguas y con aleros de 70 a 80 cm. para evitar la humedad por lluvias y proporcionar sombra, debe tener la inclinación suficiente para permitir el fácil escurrimiento del agua. Se construirá con materiales locales como: córcoro o paja (según estime el constructor), pero con ventilación para poder eliminar el aire caliente. Se recomienda pintar de blanco interna y externamente todo el galpón, paredes, culatas y techos, para así disminuir la temperatura interna. En caso que el material sea el córcoro, en la parte interior se forrará de paja y otro tipo de material autóctono para amortiguar ruidos y evitar que las aves se estresen.<sup>27</sup>

---

<sup>27</sup> Mundo Pecuario, Animales y producción, gallinas ponedoras, [http://mundo-pecuario.com/tema199/aves/galpon\\_ponedoras-1122.html](http://mundo-pecuario.com/tema199/aves/galpon_ponedoras-1122.html)



## Instalaciones y equipo necesario

Percha o Dormidero

Nidos o Ponederos

Comederos y bebederos

Otros equipos convenientes: bidones plásticos para almacenar el alimento que se está usando, báscula para llevar control del peso corporal de las aves, termómetro para conocer la temperatura al interior del gallinero, asperjadora para desinfectar el interior y fumigar el contorno de la caseta, pala para hacer drenaje alrededor y evitar el encharcamiento de agua.<sup>28</sup> (Ver ilustración n°11)

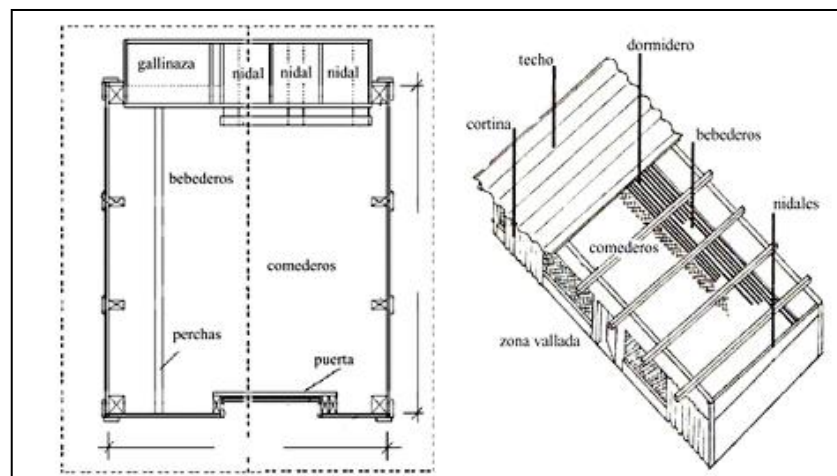


Ilustración n°11

### 2.3.2 Cultivo de Tilapia

#### Generalidades

<sup>28</sup> Proyecto Construcción de granja de Gallinas ponedoras Dubbo, Etiopia, Asociación Crear Sonrisas, Motilla del Palancar, 8- local – 28043 Madrid, España.

El cultivo de tilapia promete convertirse en una de las principales fuentes de proteína animal para consumo humano, particularmente en los países en vías de desarrollo.

En el caso de El Salvador hasta noviembre de 2008, el departamento de la Libertad es donde se desarrollan más proyectos productivos de acuicultura, especialmente tilapia.

En nuestro medio se conocen tres clases de tilapia, las cuales son:

Tilapia nilótica (*Oreochromis niloticus*)

Tilapia aurea (*Oreochromis aureus*)

Tilapia roja (*Oreochromis* sp.)

#### Descripción de las Infraestructuras

##### **Pilas**

Se utilizan pilas de concreto, con un volumen total de 10-20 metros cúbicos (m<sup>3</sup>) e instala el sistema de aireación o agua corrida. Posteriormente se llenan con agua para la siembra.

Luego se cubren con plástico transparente, para mantener una temperatura baja, en una zona fría. Lo ideal es colocar las pilas, una densidad de siembra entre los 1,000 a 3,000 alevines por metro cúbico.<sup>29</sup>

(Ver ilustración nº12)



Ilustración nº12

<sup>29</sup> Manual sobre Reproducción y cultivo de Tilapia, CENDEPESCA, (2008) Ministerio de agricultura y ganadería Centro de Desarrollo de la Pesca y la acuicultura, El Salvador Centroamérica.

### 2.3.3 Corral de Pelibueyes

El Pelibuey (también conocido como Cubano Rojo por la FAO1 ) es una raza de oveja doméstica nativa del Caribe y América Central.

El pelibuey es una raza de oveja que por lo general no cría lana, esta adaptación la hace especialmente útil en ambientes tropicales donde las ovejas con lana no sobreviven. Se trata de una raza criada especialmente para el consumo de su carne.<sup>30</sup> (Ver ilustración n°13)



Ilustración n°13

### Instalaciones

Las construcciones e instalaciones para el manejo de ovinos están basadas en el nivel de desarrollo de la explotación, en la factibilidad económica del procesomproductivo y en las características del medio ambiente. Se deben considerar estos criterios:

---

<sup>30</sup> Pelibuey. Razas de Ganado. Oklahoma State University Departamento de Ciencia Animal.

- Se deben adecuar instalaciones dependiendo de las condiciones ambientales de cada región y se debe tener en cuenta el tipo de explotación.
- Las instalaciones deben ser funcionales, es decir, se adecuan a las actividades y manejo que se realicen.
- El diseño y disposición de las instalaciones es independiente de cada granja.
- Las instalaciones deben proyectarse de tal manera que puedan ser ampliadas y mejoradas a medida que la producción aumenta y mejora.

### **Redil o Aprisco**

Toda granja debe estar provista de un establo cubierto para alojamiento. Esta instalación permite realizar las actividades básicas de manejo y la permanencia de los animales en las noches.

### **Requerimientos**

Deben proteger del viento, lluvia y frío; sin embargo, debe permitir la circulación de aire.

Preferiblemente no ubicar en sitios muy abiertos.

Deben estar en un terreno firme y sobre una pendiente. No puede haber inundaciones.

### **Medidas**

De un metro a dos metros cuadrados por oveja bajo techo.

## **Corrales**

Espacios pequeños para reunir a las ovejas o separarlas para manejo.

## **Requerimientos**

- Ubicarse en zonas con terreno inclinado.
- Evitar alambres de púas.
- Terreno despejado.
- Ubicar un área para acceso de personal.
- Puede proveer comedero, saladero y bebedero.

## **Medidas**

Mínimo dos metros cuadrados por oveja.

## **Tipos**

Corrales fijos.

Corrales portátiles. Se trasladan dentro de los potreros dependiendo del número de animales, edad, pasto y producción. Su tamaño es independiente, utilizando materiales de fácil transporte. Preferiblemente en terrenos planos.

## **Comederos**

### Requerimientos

- Se ubican en los apriscos o corrales.
- Lograr un mínimo de desperdicio.
- Debe dar acceso a todos los animales
- El diseño corresponde al sitio donde será ubicado.

## **Medidas**

- 80 centímetros lineales por oveja.

## **Bebederos**

### Requerimientos

- Se ubican en los apriscos o corrales o sitios cercanos a pastoreo.
- Deben ubicarse para fácil suministro.
- Evitar que los animales ingresen o defequen dentro de éste.
- Debe ofrecer agua a voluntad constantemente.

Hecho de material fácil de lavar.

Se ubica en un sitio de fácil evacuación y reemplazo de agua.<sup>31</sup>

---

<sup>31</sup> Guía Práctica de Ovinocultura, enfocada hacia la producción de carne, BACOM Ltda. (2005) Rancho de la Oveja. Bogotá Barrios.

### **2.3.4 Establo para Vacas Lecheras**

Las vacas lecheras se crían para la producción de leche. Estas vacas tienen que parir regularmente para poder producir leche. Normalmente se separa a los terneros de su madre poco después de nacer, y entonces se usa la leche para el consumo humano.

Las vacas de leche pueden producir gran cantidad de leche, especialmente hoy en día gracias a la selección especial, la avanzada tecnología lechera y una buena gestión. De media, una vaca lechera puede producir entre 28 y 30 botellas de leche al día.

#### **Instalaciones**

Un establo debe diseñarse tomando en cuenta los factores expuestos en la Introducción a la Explotación Lechera.

Se debe considerar la ubicación de la administración y facilidades conexas, en función del tamaño del establo, del flujo de los animales (parto, ordeño, manejo sanitario) y el acceso al área de los alimentos y otros servicios. (Ver ilustración n° 14)

## **Flujo de población**

Uno de los aspectos más importantes en el diseño de un establo, es el de otorgarle a los animales la comodidad (o el confort) de desplazarse de la manera más fácil y lógica dentro del establo<sup>32</sup>.

El área necesaria para una vaca es de 7 metros cuadrados. (Ver ilustración n°15)

Una vaca necesita un espacio de 60 centímetros lineales de comedero, colocado a una altura de 60 centímetros del piso aproximadamente.

Las medidas del comedero son: piso, 40 centímetros de ancho y 40 centímetros de profundidad.

Deje 2 espacios iguales a los anteriores como tanque bebedero; hágale un buen desagüe, con tapa, para poder lavarlo.

A un lado del comedero coloque el saladero.

Aprovechando el desnivel de la plancha para realizar un buen lavado, haga en cemento una zanja o drenaje del ancho de una pala, y de 10 centímetros de profundidad.<sup>33</sup>

---

<sup>32</sup> <http://handresen.perulactea.com/2008/08/05/capitulo-1-4%C2%BA-parte-diseno-e-instalaciones-de-un-establo-lechero/>

<sup>33</sup> <http://seresvivos.net/establos-para-ganado-lechero.html>





Ilustración n°14



Ilustración n°15

### 2.3.5 Invernaderos

Un invernadero (o invernáculo) es un lugar cerrado, estático y accesible a pie, que se destina a la producción de cultivos, dotado habitualmente de una cubierta exterior translúcida de vidrio o plástico, que permite el control de la temperatura, la humedad y otros factores ambientales para favorecer el desarrollo de las plantas. En la jardinería antigua española, el invernadero se llamaba estufa fría. (Ver ilustración n°16)

Aprovecha el efecto producido por la radiación solar producida por el sol que, al atravesar un vidrio u otro material translúcido, calienta los objetos que hay adentro; estos, a su vez, emiten radiación infrarroja, con una longitud de onda mayor que la solar, por lo cual no pueden atravesar los vidrios a su regreso quedando atrapados y produciendo el calentamiento. Las emisiones

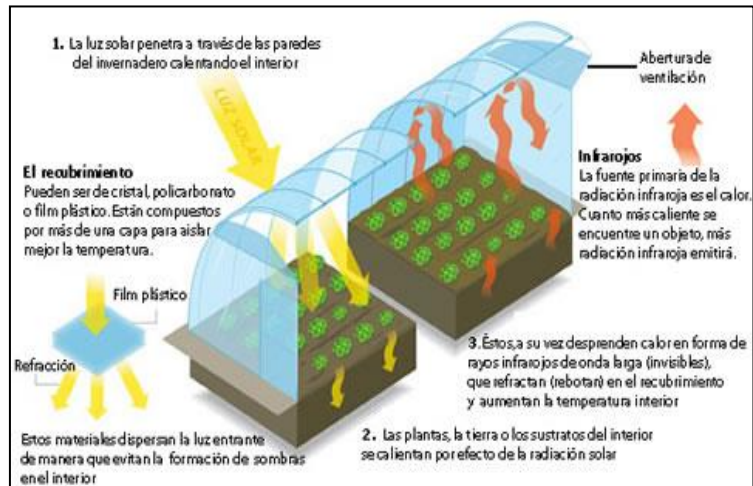


Ilustración n°16

del sol hacia la tierra son en onda corta mientras que de la tierra al exterior son en onda larga. La radiación visible puede traspasar el vidrio mientras que una parte de la infrarroja no lo puede hacer.<sup>34</sup>

## **Construcción de Invernaderos**

### **Orientación y Dimensión**

Dentro de las características para la orientación de un invernadero deben permitir recibir mayor iluminación (orientación de este a oeste), la disposición del terreno, los vientos dominantes y la forma del invernadero van a condicionar su orientación y la disposición de las líneas de cultivo.

Las líneas de cultivo deben situarse norte- sur para evitar la proyección de sombra de unas sobre otras y que sobre todas ellas incida la misma cantidad de radiación solar a medida que el sol se desplaza a lo largo del día.

### **Estructura**

Puede ser metálica con perfiles angulares o de tubos redondos. Hay de madera sola, o de ésta y alambre. También de tubos de PVC o de concreto.

Las formas son variables. Dependen de las necesidades del usuario y de los materiales que se disponga. En los primeros, puede considerarse una sola nave o juntar varias para ahorrar el polietileno en los costados y aprovechar mejor el espacio interior. La forma del techo influye en la cantidad de luz que entra al invernadero. La redonda es la más

---

<sup>34</sup>J. Houghton, (2002), Física de la atmósfera, Cambridge University Press, ISBN 0-521-80456-6.

efectiva. Sin embargo, el sistema más difundido es la estructura de madera a dos aguas, por su construcción más fácil.<sup>35</sup>

### **2.3.6 Consultorios Médicos**

Las consultas médicas, tanto de medicina general como de una especialidad determinada, suelen ser individuales.

La consulta individual está separada en una zona de tratamiento médico y otra zona de espera para los pacientes. La zona de espera podría tener un guardarropa y un aseo, la zona médica un lugar o habitación para entrevistas, un laboratorio y una habitación de tratamiento. Una consulta de este tipo, podría llevarla, en caso de necesidad, el médico solo.

Con la contratación de personal especializado se puede establecer una diferenciación en la zona de entrevistas y exploraciones, una zona de tratamiento de recuperación sin asistencia médica y una zona de diagnóstico; así se puede aumentar el rendimiento y el número de pacientes visitados.

Espacio mínimo para realizar entrevistas médicas.<sup>36</sup> (Ver ilustración n°17)

---

<sup>35</sup> Manual de Instalación de Invernadero, Invernaderos en Jacaltenango, <http://www.actiweb.es/artiplast/archivo2.pdf>

<sup>36</sup> Ernst Neufert, (1995) “El arte de proyectar en Arquitectura”, Editorial Gustavo Gili, Barcelona, España 14° edición.

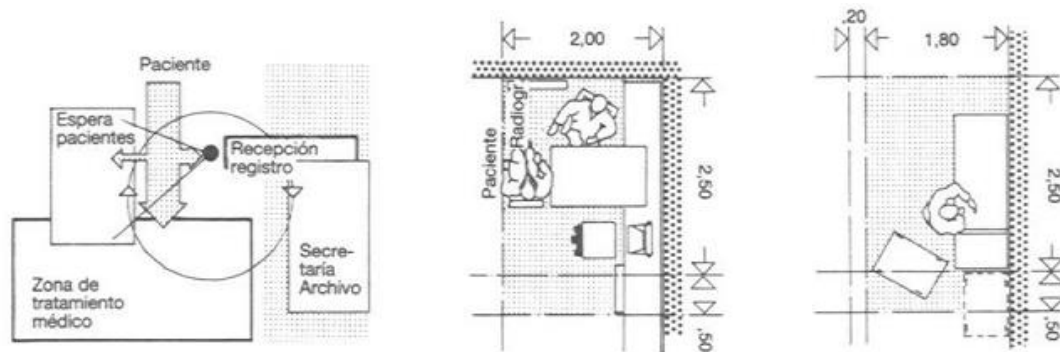


Ilustración n°17

### 2.3.7 Templo Evangélico

Edificio que alberga las actividades de las iglesias protestantes encaminadas a la justificación de la fe y el principio cristiano. Son edificios de programa arquitectónico sencillo, cuyo elemento principal es la nave, el altar y la zona de enseñanza.<sup>37</sup>

Las iglesias son un lugar de culto, por tanto, sus formas arquitectónicas se han de desarrollar a partir de la liturgia. Las autoridades eclesiásticas de cada nación dictan directrices especiales para las iglesias a construir en su demarcación; a estas directrices se añaden las normas correspondientes a los locales de reunión.

El espacio necesario por plaza: en iglesias evangélicas, los asientos sin reclinatorio es 0.4-0.6m<sup>2</sup> sin contar pasillos. La disposición y forma de los asientos tiene gran importancia para dimensionar el espacio, para determinar el efecto que produce, para la acústica y para la visibilidad. En las iglesias pequeñas, basta con un metro lateral de 1 metro de anchura.<sup>38</sup> (Ver ilustración n°18)

<sup>37</sup> Alfredo Plazola Cisneros, (1977) "Enciclopedia de Arquitectura", volumen 3, Plazola editores, México.

<sup>38</sup> Ernst Neufert, (1995) "El arte de proyectar en Arquitectura", Editorial Gustavo Gili, Barcelona, España 14° edición.

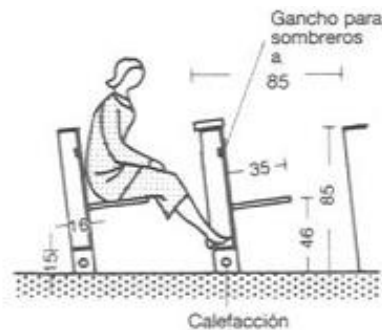


Ilustración n°18

### 2.3.8 Aposento o altar

Es un espacio abierto, libre de paredes que puedan obstaculizar la visión del usuario hacia el área verde o exterior; es una construcción ligera formada por varias columnas o pilares que sostienen una cubierta, la función principal de este espacio es la de aislarse de manera personal, para encontrar un espacio íntimo de oración y meditación en donde la persona se encuentra con Dios.<sup>39</sup>

---

<sup>39</sup> Fernando de Haro, Omar Fuentes, (2008) “Espacios Forma y Volumen” editores AM, México.

## **2.4 APLICACIÓN DE REGLAMENTOS**

### **2.4.1 Ley de Equiparación de Oportunidades para las personas con Discapacidad.**

#### Capítulo III

#### Accesibilidad

#### Art. 12

Las entidades responsables de autorizar planos y proyectos de urbanización, garantizarán que las construcciones nuevas, ampliaciones o remodelaciones de edificios, parques, aceras, jardinas, plazas, vías, servicios sanitarios y otros servicios de propiedad pública o privada, que impliquen concurrencia o brinden atención al público, eliminen toda barrera que imposibilite a las personas con discapacidades, el acceso a las mismas y a los servicios que en ella se presten.

#### Urbanismo, Vía Pública

**ESQUINA DE BLOQUES Y CRUCES.** Se dispondrán en el pavimento de la acera losetas especiales (con textura diferente) con un largo mínimo de 1.20 mts.

**PASOS DE PEATONES.** Se dispondrá una franja análoga a la descrita anteriormente a cada lado del paso de peatones, cuando el ancho de la acera sea igual o superior a 2.00 mts.

## **Arquitectura**

**PASAMANOS.** En las rampas y escaleras ubicadas en lugares públicos y viviendas especiales para discapacitados se dispondrán dos pasamanos con altura de 0.70 mts.. 0.90 mts (respectivamente).

**PUERTAS.** En todos los edificios públicos y privados de atención al público y de viviendas con un mínimo de 1.00 mt.

**BUTACAS.** Lás áreas para personas en sillas de ruedas en salas de espectáculo, auditorium, estadios, gimnasios, otros.<sup>40</sup>

### **2.4.2 Infraestructura, instalaciones hidraulicas ANDA**

Las normas tecnicas de Administracion Nacional de Acueductos y Alcantarillados (ANDA) nos especifican las clases de sistemas y trazo de red para evitar la contaminacion del agua potable por presiones negativas, lo cual son las siguientes<sup>41</sup>:

El alcantarillado sanitario se divide en dos clases (aguas lluvias y aguas negras).

El sistema de abastecimiento de agua potable debe de separarse del alcantarillado de aguas negras de la siguiente manera:

En planimetría: las alcantarillas al lado opuesto de los acueductos, es decir al sur en las calles y al poniente en las avenidas, a 1.50m del cordón en el rodaje, y en pasajes a 0.60m en pasajes peatonales; los colectores de aguas lluvias se ubicaran al centro de las

---

<sup>40</sup> “Reglamento de Ley de Equiparación para las personas con discapacidad CONAIPD”, El Salvador.

<sup>41</sup> “Normas Técnicas para Abastecimiento de agua potable y alcantarillado de aguas negras” ANDA.

vías con una separación horizontal mínima igual con relación a los acueductos y alcantarillados.

### **2.4.3 Ley de Medio Ambiente**

Todos los habitantes tienen derecho a un medio ambiente sano y ecológicamente equilibrado para eso se deberá, asegurar el uso sostenible, disponibilidad y calidad de los recursos naturales, como base de un desarrollo sustentable y así mejorar la calidad de vida de la población<sup>42</sup>.

---

<sup>42</sup> “Reglamento General de la Ley de Medio Ambiente”.



## **CAPITULO III CASOS ANALOGOS**

## **INTRODUCCION**

En este capítulo llamado casos análogos, se exponen los proyectos de los cuales se han tomado como referencia para el desarrollo del anteproyecto, en cuanto a desarrollo sostenible, estos se describen a continuación:

### **PRIMER CASO “ASOCIACION AGAPE”**

En este caso, menciona como funciona económicamente la asociación y como mantiene todos los programas productivos de manera auto sostenible.

### **SEGUNDO CASO “PROYECTOS DEL ARQ. ALFREDO MAUL”**

En este caso se menciona como el arquitecto ha logrado la sostenibilidad ecológica en sus proyectos, para retomar algunos de sus criterios y plasmarlo en el anteproyecto del complejo habitacional.

### **ANALISIS DE CASOS ANALOGOS**

Se hace un análisis de los dos casos anteriores de manera que explica las similitudes que van a tener con el anteproyecto mencionado.

### 3.1 PRIMER CASO “ASOCIACION AGAPE”

La Asociación Ágape de El Salvador, es una organización No Gubernamental que ha llegado a constituirse un modelo único en El Salvador, auspiciada por los Frailes Franciscanos de la Inmaculada Concepción de la Ciudad de New York, y comprende programas sociales, espirituales, educativos y productivos.

Fue fundada el 4 de marzo de 1978 por Flavian Mucci, un sacerdote Franciscano radicado en El Salvador desde 1968. Su misión es ayudar a través de sus Programas a personas de escasos recursos económicos. (Ver fotografías n°1 y n°2)



Fotografía n°1

Fuente. Visita a AGAPE



Fotografía n°2

Fuente. Visita a AGAPE

#### **Misión**

La Asociación Ágape de El Salvador brinda atención a los sectores más desprotegidos de la sociedad, contribuye a satisfacer sus necesidades, para que puedan optar por un mejor nivel de vida y sean capaces de contribuir al desarrollo de su entorno. En función de ello, ejecuta actividades productivas y programas de servicio lícito, profesional y de calidad, orientados por principios éticos y valores cristianos, que le permiten proyectar su imagen institucional a nivel nacional e internacional.

## **Visión**

Ser una institución de desarrollo humano de clase mundial que responda a las necesidades de la población más desprotegida, en el ámbito nacional y con proyección internacional, por medio de la implementación de novedosos programas de atención social, espiritual, así como mediante la prestación de servicios; todos ellos tendrán el sello de calidad, competitividad y satisfacción de los requisitos de sus clientes.

AGAPE es una serie de obras sociales multidisciplinarias de atención a necesidades básicas, combinadas con proyectos o actividades de carácter productivo que generan fondos, los cuales son canalizados para el sostenimiento y expansión de las primeras, con el único fin de constituirse en una respuesta práctica y ágil a la solución de los problemas surgidos por la pobreza crítica, típica del medio.

Los programas de AGAPE están interrelacionados. Es decir, cada uno le brinda al otro su colaboración para la consecución de sus objetivos. Por ejemplo, si necesitan muebles, éstos se hacen en el taller de carpintería; si necesitan médicos para atender a los ancianos, los piden a su hospital; si necesitan anunciar actividades benéficas, los hacen por medio de Radio Luz, AGAPE Radio, AGAPE TV Canal 8.

Los aspectos financieros se fundamentan en el modelo de auto sostenibilidad proyecto productivo-social de manera que a cada proyecto social se le apareja un proyecto productivo que genera parte de los recursos económicos para su sostenibilidad.

AGAPE, cuenta con los siguientes programas:

Área Social, Área educativa, Área de Servicios, Área de comunicaciones, Área agrícola y Área de Evangelización<sup>43</sup> (Ver anexo n°2)

---

<sup>43</sup> Información obtenida de la pag.web. <http://www.agape.com.sv/>

### 3.2 SEGUNDO CASO “PROYECTOS DEL ARQUITECTO ALFREDO MAÚL”

Casa de Habitación del Arquitecto Alfredo Maúl:

En el interior de un edificio de los años sesenta, en la zona más céntrica de la ciudad de Guatemala, Alfredo Maúl ha adoptado una forma de vida. El tercer nivel es el de su vivienda, donde los espacios convergen de forma armónica, compartiendo la luz pero manteniendo límites en las funciones de cada uno. El área de trabajo está pensada de modo que la vista sea siempre verde, a pesar de lo céntrico del edificio. El corredor central es la biblioteca, y el lateral derecho, la sala; la habitación, el comedor y la cocina terminan de integrar toda el área y comparten la luz separadas únicamente por una cortina de tela blanca. El mobiliario está constituido por piezas reutilizadas, como puertas antiguas, tablones, costales de café, etc.

Pero el estilo de vida de Maúl no radica en la armonía de sus espacios y la originalidad del diseño. Cada mañana, se levanta, enciende la ducha y mientras espera que el agua caliente, coloca un contenedor que almacena el agua fría para luego llenar con ésta su lavamanos (un contenedor plástico con el que mide la cantidad de agua que utiliza). Mientras se baña, el agua que corre por el suelo de la ducha, y que es filtrada por un piso de madera, es absorbida por un sistema que la lleva a otro contenedor, para ser reutilizada en el inodoro. En esta vivienda, además, los productos de consumo diario en su totalidad orgánicos y de producción local.

Si bien es cierto que en Guatemala no existe realmente un impacto global en el consumo de energía, pues gran parte de su población vive aún en áreas rurales, lo interesante del estilo de vida de Alfredo Maúl es la reflexión constante en el hecho de no sólo vivir, sino dejar vivir, pensando en el futuro y consciente del gran potencial que la producción local de productos orgánicos y artesanías tiene en ese sentido.<sup>44</sup> (Ver anexo 3).

---

<sup>44</sup> Revista 0.28 Ambiente, publicado en 2012, Alfredo Maúl, Guatemala.

## Ideas Verdes

Implementar en el hogar soluciones amigables con el ambiente sí es posible.

En la casa del arquitecto Alfredo Maúl se aprovecha hasta la última gota de agua, la factura mensual por servicio de energía eléctrica promedia los Q30 = \$3.86 y los productos de limpieza que usa son biodegradables.



Ilustración n°19

### El purificador

Este filtro consiste en una candela de cerámica con arena, que extrae el 99% de impurezas del agua, la candela se cambia cada año. (Ver ilustración n°19)



Ilustración n°20

### Lavamanos

En un contenedor transparente vierte el líquido que queda en la tubería de la ducha antes de que caiga caliente. Cuando se observa cómo baja el nivel del líquido, este se usa con moderación. (Ver ilustración n°20)

### **Inodoro Eficiente**



Ilustración n°21

En las viviendas de Guatemala se pueden encontrar inodoros que utilizan hasta 19 litros de agua por descarga, estos deberían cambiarse por otros con tanques reducidos y de dos descargas, para líquidos usa 3 litros y para sólidos usa 6 litros. (Ver ilustración n°21)



Ilustración n°22

### **Piso de corcho**

Este material renovable es térmico acústico, por lo que conserva la temperatura agradable en la vivienda y amortigua los pasos de los habitantes. (Ver ilustración n°22)

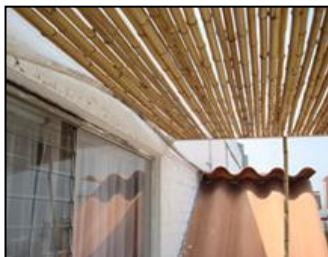


Ilustración n°23

### **Parasoles de Bambú**

Funcionan como una visera, por lo que evitan que el sol pegue directo en las ventanas y se acumule el calor. (Ver ilustración n°23)



Ilustración n°24

### **Composta**

Toda la basura orgánica se composta, para hacer abono natural. (Ver ilustración n°24)

## **LED**



Ilustración n°25

Usa solo bombillas compacto fluorescentes y LED (emisores de luz) En la casa también hay sensores de presencia para activar las luces cuando sean necesarias. Estas bombillas ahorran energía y son más duraderas que las convencionales.

(Ver ilustración n°25)

## **Estufa**



Ilustración n°26

Tipo vitrocerámica con sistema fotohalógeno y hi-lite que transfieren la energía de manera directa a la resistencia, contrario a las resistencias expuestas, funciona con 220 voltios. (Ver ilustración n°26)

## **Iluminación natural**



Ilustración n°27

En el techo de su balcón Maúl insertó unas botellas plásticas llenas de agua con unas gotas de cloro, que permiten el ingreso de la luz. (Ver ilustración n°27)

## **Calentador solar**



Ilustración n°28

Su sistema termosifón, permite que la radiación solar se transfiera al agua. La temperatura que alcanza el líquido es de 90°C, y el calor se conserva porque el tanque es térmico.



En un día nublado, como mínimo se obtiene agua tibia. (Ver ilustración n°28)

El agua baja por gravedad hacia la ducha, que tiene una válvula en el piso, la cual se cierra para que el líquido que se emplea al bañarse, pueda ser recolectado.

A más de un centímetro de agua acumulada en la ducha, se activa una bomba de 12 voltios que succiona el líquido y lo lleva a un tanque superior, y se guarda el agua usada en la ducha y el lavamanos, y como está conectado directamente al inodoro, esta agua sirve para las descargas.<sup>45</sup> (Ver anexo n°3)

### **Casa semilla**

Un grupo de profesionales de diferentes ramas desarrolló tras varios años de investigación y trabajo de campo el diseño de una propuesta de vivienda bioclimática y sostenible, como parte de una iniciativa para aportar a la mitigación de la huella ambiental y a la vez reducir el déficit habitacional de dos millones en el país.

El resultado de los estudios, que incluyen la visita y recopilación de información de más de dos mil hogares de todas las regiones del país, es el primer prototipo de lo que han denominado “Casa Semilla”.

El arquitecto Alfredo Maúl, fundador de G-22, refirió que la casa modelo será construida como un proyecto educativo en el Centro Rural, área de recreación y capacitación con una extensión de 17 manzanas, próximo a abrirse en el kilómetro 24 de la carretera a El Salvador, pero la meta en el mediano plazo es que se convierta en un prototipo comercial.<sup>46</sup> (Ver anexo n°4)

---

<sup>45</sup> Prensa Libre, publicado miércoles 10 de marzo de 2010, Ciudad de Guatemala.

<sup>46</sup> Prensa Libre, publicado 26 de septiembre de 2011, ciudad de Guatemala.

## **Ventajas**

El consumo de energía eléctrica se reduciría en un 75%, con el uso de bombillas compactas fluorescentes, que suponen un consumo anual de 100 kwh (kilovatio/hora). Una casa actual utiliza bombillas incandescentes de 60 a 100 watts (w), con un consumo de hasta 400 kwh al año.

El consumo del agua se reduce en un 50% de un promedio de 30 a 35 litros de agua diarios que se consume por persona en una casa convencional.

## **Aula semilla**

Una propuesta sostenible de un aula bio-climática de bajo costo. Este diseño de aula está enfocado principalmente a la población del área rural del país.

El proyecto consiste en construir un aula educativa que se usará como una herramienta de conservación ambiental dentro de la escuela. Desde su construcción será utilizada como una oportunidad para educar a muchas personas<sup>47</sup> (Ver anexo n°5)

---

<sup>47</sup> Copyshare 2012 G-22, Glasswing international + G-22, Guatemala.

### 3.3 ANALISIS DE CASOS ANALOGOS

El proyecto de la Asociación AGAPE de El Salvador, y los proyectos del arquitecto Alfredo Maúl, representan características adecuadas que abordan a la temática de desarrollo sostenible; los dos casos son de diferente naturaleza, por trabajar bajo criterios distintos; el primer caso se destaca en los aspectos de la sostenibilidad social y económica, por generar programas productivos y culturales, que contribuyen a la economía de la comunidad AGAPE, y el segundo caso se ubica en el aspecto de la sostenibilidad ecológica, a través del aprovechamiento de los recursos naturales, reciclaje de material orgánico, y otras alternativas ecológicas que fomentan una educación ambiental.

Partiendo de la observación de los resultados que han materializado estos casos, se combinan estos sistemas de desarrollo sostenible, de los cuales se ha evaluado y seleccionado los equipos y sistemas (Ver pag.31) que se aplican al presente anteproyecto y de esta manera se obtendrá un resultado efectivo. (Ver ilustración n°29)

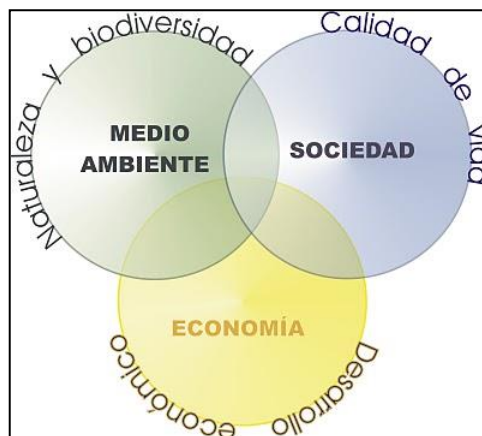


Ilustración n°29

## **CAPITULO IV DIAGNOSTICO**

## **INTRODUCCION**

Para la realización del diagnóstico del complejo habitacional se han fijado dos puntos uno es el análisis de sitio y el otro el análisis contextual que se describen a continuación:

**ANALISIS DE SITIO:** es un estudio de todos los factores que afectan directa o indirectamente a la realización del anteproyecto como lo son: ubicación del terreno, topografía del terreno, nivel freático de la zona, equipamiento, análisis ambiental, soleamiento, vegetación y fauna.

**ANALISIS CONSTEXTUAL:** describe a las personas que en un futuro harán uso de los espacios que integran el complejo habitacional, para conocer las necesidades y actividades que desarrollaran.

## 4.1 ANALISIS DE SITIO

### 4.1.1 Ubicación del terreno

El terreno se encuentra ubicado en el cantón “El Ranchador” dentro del municipio de Santa Ana, que pertenece al departamento de Santa Ana, ubicado aproximadamente a 100 metros de la estación de buses de la ruta 55B, sobre la carretera CA1<sup>48</sup>. Con una latitud de 14° 0'45.68"N, una longitud de 89°36'47.41"O, y una altitud de 665 metros sobre el nivel del mar.<sup>49</sup> (Ver fotografías n°3 y n°4) (Ver: Esquema de Ubicación, plano n°1)



Fotografía n°3

Fuente: Visita al terreno.



Fotografía n°4

Fuente: Visita al terreno.

---

<sup>48</sup> Fuente Informática: Google Earth, Santa Ana, El Salvador, elaboración del producto informativo: abril 2013.

<sup>49</sup> CNR. Monografía del Departamento de Santa Ana.

#### **4.1.2 Topografía del Terreno**

El terreno es de carácter rural por estar ubicado en las afueras de la ciudad de Santa Ana en el cantón el Ranchador, tiene un área de 33,567.6 m<sup>2</sup> que equivale a 4.79 mzs de las cuales solo un 40% esta adecuado para la construcción o para urbanizarlo (Ver plano topográfico General, plano n°2).

Sus colindantes partiendo del rumbo norte son: Esaú Peñate, Josefina viuda de Liborio y Maribel Villagrán, al sur colinda con Joaquín Barrientos, Eliseo Esteves, Arturo Barrientos y Jorge Castaneda, al poniente se desconoce colindante, y al oriente Marciano Barrientos calle de por medio.

La superficie del terreno es irregular, la zona poniente es la parte más alta del terreno, y la zona oriente la más baja (Ver plano topográfico delimitado, plano n°3). La pendiente que tiene el terreno hasta los 200 metros partiendo del oriente a poniente es del 18%, y desde ese punto en adelante la pendiente del terreno cambia drásticamente haciendo esa zona intransitable.

Y es por esa razón que esa zona se propondrá para reforestación y no para construcción para no afectar demasiado la topografía del terreno y ayudar a que no siga la erosión de la tierra creando barreras vivas y muertas.

#### **4.1.3 Nivel Freático de la zona**

Se ha hecho una exploración en la zona, y se ha encontrado que el sector no contaba con agua potable en años anteriores, sino que las personas para abastecerse tenían que perforar pozos y es por ello que se conoce el nivel freático. De los pozos visitados la profundidad varía entre 12 y 20 metros de profundidad, y en el terreno en cuestión de agua fue encontrada a una profundidad de 20 metros, en un promedio de 16 metros.

#### **4.1.4 Equipamiento:**

Este terreno está muy cerca de la estación de buses de la 55B, es de fácil acceso y está ubicado a 100 metros de la carretera CA-1, no cuenta con energía eléctrica ni con agua potable aunque en tendido eléctrico y la red de andas pasa por el lindero oriente del terreno, hasta la fecha ya se ha perforado un pozo profundo que tiene una profundidad de 58 metros, que es el que va a abastecer el complejo.

#### **4.1.5 Análisis Ambiental**

Clima en El Salvador:

El Salvador está situado en la parte Norte del cinturón tropical de la Tierra, de tal modo que en Noviembre y Octubre se ve influenciado principalmente por vientos del Noreste y, ocasionalmente, por Nortes rafagosos que nos traen aire fresco originado en regiones polares de Norteamérica, pero calentado en gran medida al atravesar el Golfo de México en su camino a Centroamérica

La temperatura promedio va desde 16° C en las planicies más altas, hasta 28°C en las zonas costeras del país.<sup>50</sup>

#### **Información climática del municipio de Santa Ana:**

##### **Clima**

La ciudad y todo el municipio de Santa Ana están ubicados en los trópicos y están localizados en la zona climática de Sabana Tropical caliente o tierra caliente (según la Clasificación climática de Köppen). Por lo tanto cuenta con un clima cálido semi

---

<sup>50</sup> Fuente: Ministerio de Medio Ambiente y Recursos Naturales (MARN)  
<http://www.snet.gob.sv/ver/meteorologia/clima+en+el+salvador/>



húmedo que presentan dos estaciones claramente diferenciadas, las cuales son: la estación seca (de noviembre a mayo) y la estación lluviosa de (mayo a noviembre).

Además, todo municipio, incluyendo la ciudad, se ve afectado por la temporada de huracanes en el Atlántico (junio - noviembre). En la cual, las continuas tormentas tropicales así como los huracanes aumentan el caudal de los ríos, perjudicando algunas áreas con inundaciones.

### **Temperatura**

El municipio de Santa Ana cuenta con una temperatura media anual 24°C y con una temperatura que oscila alrededor de los 17 °C como mínima y 34 °C como máxima. Aunque en ocasiones las temperaturas máximas suelen rebasar los 35 °C, ya que es una ciudad con un clima muy caliente.

### **Vientos**

En la ciudad predominan los vientos del norte, noreste y oeste tanto durante la estación seca como durante la estación lluviosa; tales vientos tienen una velocidad anual de 7.8 km/h.<sup>51</sup>

### **Precipitación y humedad**

La precipitación promedio va desde 3 mm en el mes de enero, hasta 308 mm en junio; también cuenta con una humedad relativa anual de entre 70% y 75%.

---

<sup>51</sup> SNET. «Metereología».

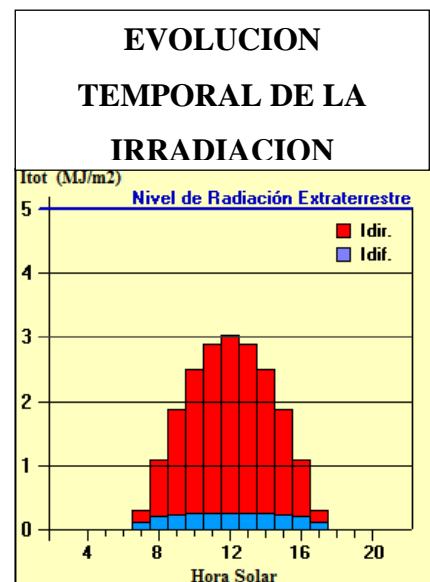
#### 4.1.6 Soleamiento

De acuerdo a la ubicación del terreno, y con respecto a los datos obtenidos de latitud, longitud 89°36'47.41"O, y altitud de 665 msnm. Se observa la siguiente información dada en tablas y gráficas. (Ver tabla n°1)

#### Irradiación Horaria

IRRADIACION HORARIA MJ/M <sup>2</sup>			
HORA	I. DIRECTA	I. DIFUSA	I. TOTAL
07	0.19	0.12	0.30
08	0.88	0.22	1.10
09	1.63	0.24	1.87
10	2.24	0.25	2.49
11	2.64	0.26	2.90
12	2.77	0.26	3.03
13	2.64	0.26	2.90
14	2.24	0.25	2.49
15	1.63	0.24	1.87
16	0.88	0.22	1.10
17	0.19	0.12	0.30

Tabla n°1



Gráfica n°1

La irradiación solar es la magnitud que mide la energía solar que llega a la Tierra.

La irradiación total diaria sobre el plano del terreno es de 20.34 mJ/m<sup>2</sup>. (Ver Gráfica n°1).

### Coordenadas Solares

Partiendo del análisis de ubicación, y considerando la hora de salida del sol en el horizonte 6:24 am. y hora de puesta del sol en el horizonte 17:35pm., generando una duración de luz solar de 11 horas con 11 minutos, en una declinación de -23.01°. Se obtiene. (Ver tabla n°2)

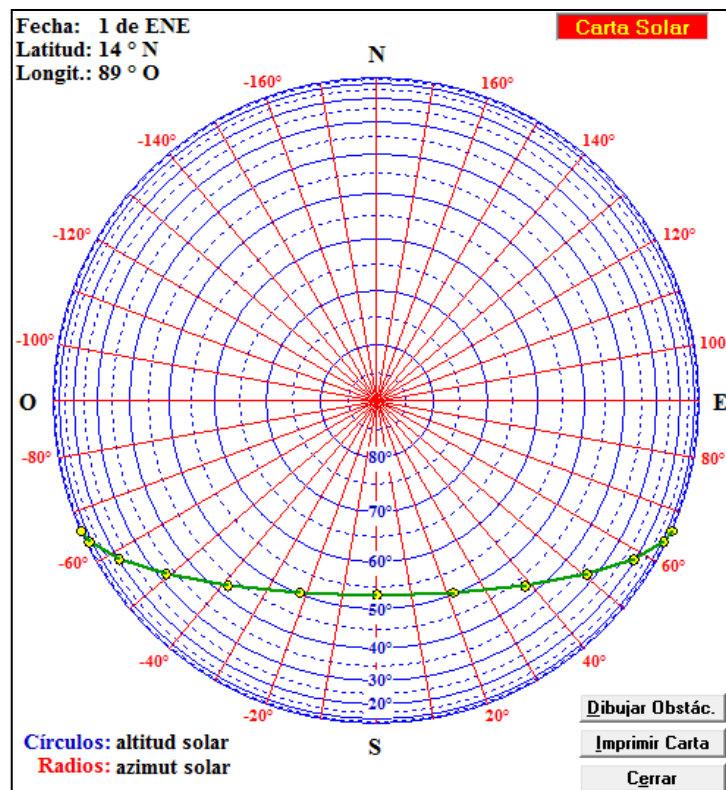
<b>COORDENADAS SOLARES (HORA SOLAR)<sup>52</sup></b>			
<b>HORA</b>	<b>WS</b>	<b>ALTITUD</b>	<b>AZIMUT</b>
<b>07</b>	075	07.85	063.8
<b>08</b>	060	20.61	058.4
<b>09</b>	045	32.48	050.5
<b>10</b>	030	42.75	038.8
<b>11</b>	015	50.18	021.8
<b>12</b>	000	52.99	000.0
<b>13</b>	-015	50.18	-021.8
<b>14</b>	-300	42.75	-038.8
<b>15</b>	-045	32.48	-050.5

Tabla n°2

<sup>52</sup> Fuente informática: Software GEOSOL V2.0, 2003 para Windows, Estimación de Irradiación Solar y cálculo de coordenadas solares. (Elaboración del producto informático: mayo 2013).

## Carta Solar

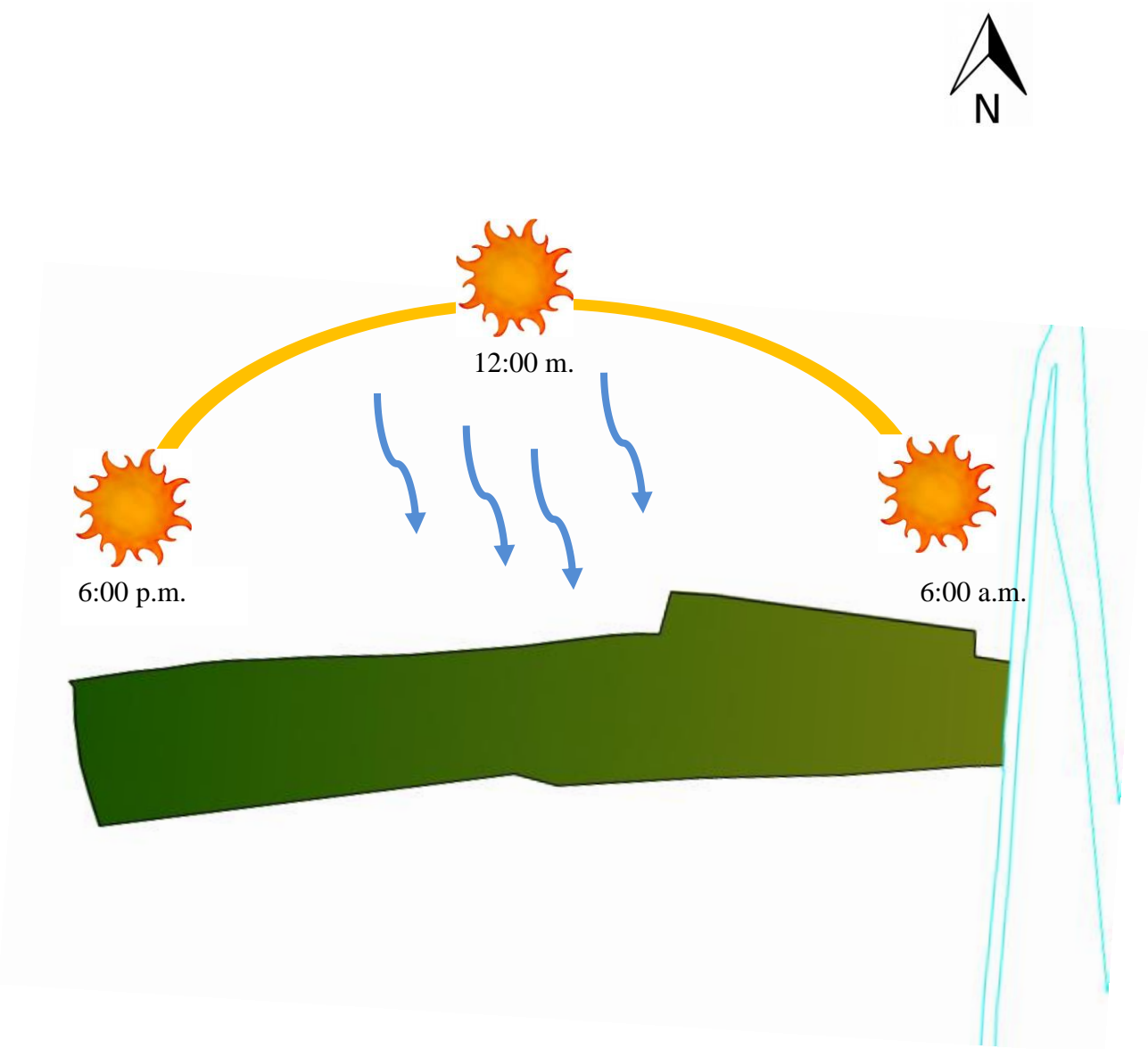
En el siguiente gráfico se muestra el desplazamiento del sol, sobre la superficie del terreno, y la altura solar.<sup>53</sup> (Ver gráfica n°2) (Ver esquema de Soleamiento y Vientos)



Gráfica n°2

<sup>53</sup> Fuente informática: Software GEOSOL V2.0, 2003 para Windows, Estimación de Irradiación Solar y cálculo de coordenadas solares. (Elaboración del producto informático: mayo 2013).

**Soleamiento y Vientos Dominantes**



#### 4.1.7 Vegetación

En el terreno se observa una variedad de vegetación mayor, al igual que vegetación menor. (Ver fotografías n°5, n°6 y n°7)

Algunos de ellos se describen a continuación:



Fotografía n°5

Fuente: visita al terreno.



Fotografía n°6

Fuente: visita al terreno.



Fotografía n°7

Fuente: visita al terreno.

#### Mango

El mango es una fruta de la zona intertropical, de pulpa carnosa y semi-ácida. Ésta puede ser o no fibrosa, siendo la variedad llamada "mango de hilacha" la que mayor cantidad de fibra contiene. Es una fruta normalmente de color verde en un principio, y amarillo o naranja cuando está madura, de sabor medianamente ácido cuando no ha madurado completamente.<sup>54</sup>

---

<sup>54</sup> "Mangifera indica". Tropicos.org. Missouri Botanical Garden.

## **Ceiba**

Ceiba es un género botánico de plantas con flores con 48 especies perteneciente a la familia Malvaceae. Las nuevas clasificaciones incluyen las especies del género *Chorisia* dentro de éste. Es originario de Centroamérica.<sup>55</sup>

## **Palmera**

Las palmeras (nombre científico *Arecaceae*, sinónimo *Palmae*), son una familia de plantas monocotiledóneas, la única familia del orden *Arecales* (sinónimo *Principales*). Normalmente se las conoce como palmeras o palmas. Esta importante familia es fácil de reconocer. Son plantas leñosas (pero sin crecimiento secundario del tronco, sólo primario). A pesar de ser monocotiledóneas muchas de ellas son arborescentes, con grandes hojas en corona al final del tallo, generalmente pinnadas (*pinnatisectas*) o palmadas (*palmatisectas*).<sup>56</sup>

## **Bambú**

Los bambúes pueden ser plantas pequeñas de menos de 1 m de largo y con los tallos (*culmos*) de medio centímetro de diámetro, aunque también los hay gigantes: de unos 25 m de alto y 30 cm de diámetro. Además, aunque los verdaderos bambúes siempre tienen sus tallos leñosos, esto no ocurre en algunas especies.<sup>57</sup>

---

<sup>55</sup> “Ceiba”. *Tropicos.org*. Jardín Botánico de Misuri.

<sup>56</sup> Elspeth Haston, James E. Richardson, Peter F. Stevens, Mark W. Chase, David J. Harris. *El Linear Filogenia de Angiospermas Group (LAPG) III: una secuencia lineal de las familias en APG III* Diario Botánico de la Linnean Society, vol. 161, N° 2. (2009).

<sup>57</sup> GRIN géneros de *Poaceae* subfam. *Bambusoidea*.

## **Flor de Izote**

La yuca pie de elefante o yuca de interior, es una planta arborescente de la familia de las agaváceas, nativa de El Salvador y Guatemala. Se cultiva como planta de interior, y los pétalos y brotes tiernos se consumen como verdura. Su flor, el izote, es la flor nacional de El Salvador.<sup>58</sup>

### **4.1.8 Fauna**

En el terreno no se encuentran variedad de especies exóticas, sino aves, reptiles, e insectos, más comunes que se puedan observar en terrenos rurales del área departamental de Santa Ana.

Algunos de ellos se describen a continuación:

**Aves:** palomas de castilla, zanates, etc.

**Reptiles:** ranas, serpientes, garrobos, etc.

**Insectos:** arañas, abejas, zancudos, hormigas, zompopos, etc.

---

<sup>58</sup><http://www.minec.gob.sv/cajadeherramientasue/images/stories/fichas/honduras/hn-yuca-elephantipes-flor-de-izote.pdf>



## **4.2 ANALISIS CONTEXTUAL**

### **4.2.1 Análisis Demográfico**

De acuerdo al censo de población y vivienda de 2007, el municipio de Santa Ana tiene 245.421 habitantes, ocupando el segundo lugar en población. Con una densidad poblacional de 601,51 habitantes por km<sup>2</sup>.<sup>59</sup>

Para su administración se divide en 35 cantones y 318 caseríos, mientras que la propia ciudad se divide en 12 barrios y varias colonias.<sup>60</sup>

### **Características de la población**

De la población total del municipio, el 83% es urbano y 17% rural; según sexo, el 48% son hombres y 52% mujeres; y etnográficamente, el 89,39% es mestizo (219.398), el 10,45% es blanco (25.650), 0,01% es negro (32), el 0,04% es indígena (109) y un 0,09% son de otras etnias (232).

### **Idiomas y Alfabetización**

El idioma más hablado en el municipio es el castellano. En lo que se refiere a la alfabetización, el 78,07% de la población sabe leer y escribir.

---

<sup>59</sup> VI Censo de población y V vivienda 2007.

<sup>60</sup> López Araujo, Diego Rodrigo; Retana Peña, José Rigoberto (Octubre 2007). Reconocimiento hidrogeológico de la zona norte del departamento de Santa Ana y área aledaña del departamento de Chalatenango. Universidad Centroamericana "José Simeón Cañas".

#### 4.2.2 Estudio del Usuario

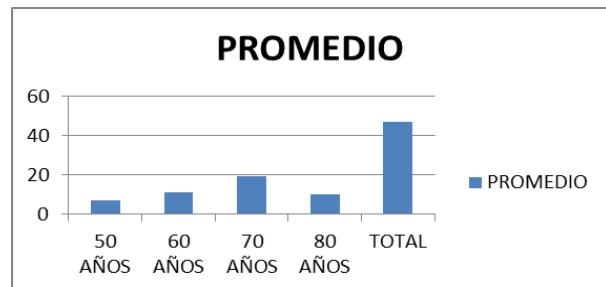
Para conocer las necesidades y la situación en la que se encuentran los pastores evangélicos retirados, es necesario hacer un estudio del usuario, de esta manera se puede observar las condiciones en las que se encuentran y la forma de cómo abordar dicha problemática.

El estudio del usuario se podrá efectuar mediante una ficha de pastores (Ver ficha modelo en anexo n°7), en la cual se obtiene la información siguiente.

#### Promedio de edades de pastores retirados

EDAD	PROMEDIO
50 AÑOS	7
60 AÑOS	11
70 AÑOS	19
80 AÑOS	10
TOTAL	47

Tabla n°3



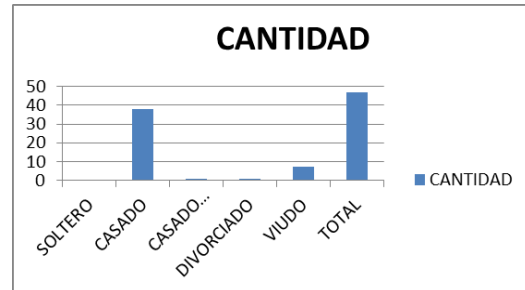
Gráfica n°3

El 15% de los pastores retirados son de 50 años, el 23% son de 60 años, 40% son de 70 años y 21% son de 80 años. (Ver tabla n°3 y gráfica n°3)

## Estado civil actual de los pastores

ESTADO	CANTIDAD
SOLTERO	0
CASADO	38
CASADO (SEPARADO)	1
DIVORCIADO	1
VIUDO	7
TOTAL	47

Tabla n°4



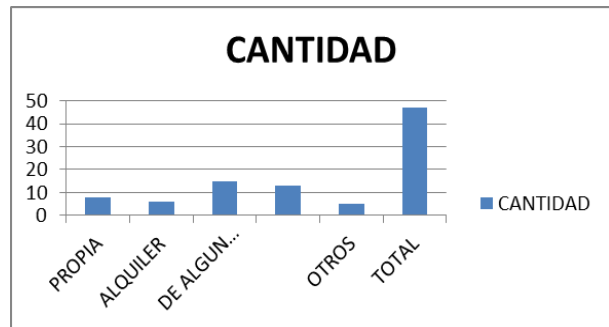
Gráfica n° 4

El 80% de pastores evangélicos son casados, el 4% son divorciados y el 15% son viudos.  
(Ver tabla n°4 y gráfica n°4)

**La casa donde vive, se describe a continuación:**

VIVIENDA	CANTIDAD
PROPIA	8
ALQUILER	6
DE ALGUN FAMILIAR	15
CASA PASTORAL	13
OTROS	5
TOTAL	47

Tabla n°5



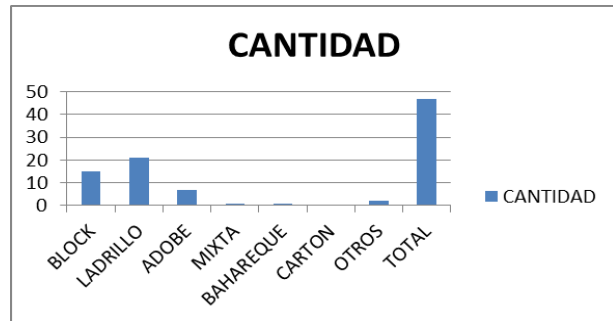
Gráfica n°5

En la tabla se puede observar que el 17% de los pastores si poseen su vivienda propia, el 12% alquila vivienda, 32% viven en casa de algún familiar, el 28% viven en la casa pastoral y un 11% viven en champas de lámina, cartón, plástico. (Ver tabla n°5 y gráfica n°5)

### Tipo de material está construida la casa en la que habitan los pastores

TIPO DE MATERIAL	CANTIDAD
BLOCK	15
LADRILLO	21
ADOBE	7
MIXTA	1
BAHAREQUE	1
CARTON	0
OTROS	2
TOTAL	47

Tabla n°6



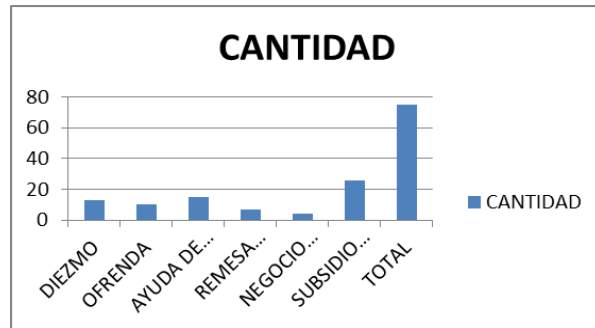
Gráfica n° 6

El 32% de las viviendas de los pastores están construidas con block de concreto, el 45% está construida con ladrillo de barro cocido, el 15% está construida de adobe, 2% es de materiales mixtos, 2% bahareque, y el 4% de otros tipos de materiales. (Ver tabla n°6 y gráfica n°6)

### Institución o adquisición de ingresos económicos.

TIPO DE INGRESO	CANTIDAD
DIEZMO	13
OFRENDA	10
AYUDA DE FAMILIAR	15
REMESA EXTRANGERAS	7
NEGOCIO PROPIO	4
SUBSIDIO DE GAS	26
<b>TOTAL</b>	<b>75</b>

Tabla n°7



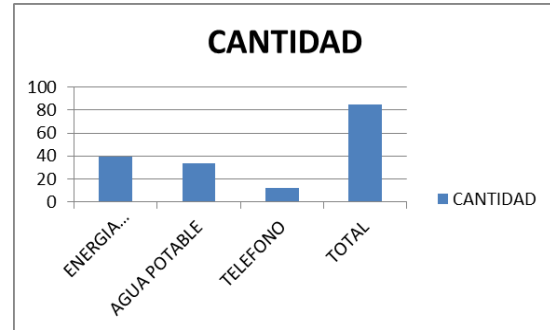
Gráfica n°7

Los pastores no poseen un sueldo o una pensión de por vida como cualquier otro trabajos en empresa, y adquieren ingresos económicos de diversas maneras las cuales son, el 17% de diezmo, 13% ofrendas, 20% ayuda de familiares, 9% remesas extranjeras, 6% negocio propio, 35% subsidio de gas. (Ver tabla n°7 y gráfica n°7)

## Servicios Básicos

SERVICIO	CANTIDAD
ENERGIA ELECTRICA	39
AGUA POTABLE	34
TELEFONO	12
TOTAL	85

Tabla n°8



Gráfica n°8

El 45% de pastores cuenta con el suministro de energía eléctrica, el 40% cuenta con agua potable, y 15% cuenta con servicio de telefonía. (Ver tabla n°8 y gráfica n°8)

## **Análisis de los Gráficos**

La información anterior nos muestra que el 78% de los pastores oscilan entre los 50 a 70 años de edad, esto significa que muchos de ellos están aún en una edad productiva y que les sería saludable tener un quehacer y sentirse activos; también que el 80% son casados, esto nos muestra que se debe considerar el diseño de las viviendas para dos personas mayores; otro aspecto importante que nos dan las gráficas es que el 51% alquilan, viven en una casa pastoral o viven en champas (de lámina, cartón o plástico), 49% viven en casa de algún familiar o tienen vivienda propia.

Esto indica que las personas que más necesitan la ayuda para poder obtener una vivienda es del 51% de personas que no reciben la ayuda de su familia y no poseen vivienda propia, este 51% equivale a considerar el diseño de 24 viviendas habitadas por 48 personas las cuales son de la tercera edad y se hacen valer por sí mismas.



## **CAPITULO V PRONÓSTICO**

## **INTRODUCCION**

En este capítulo establecen aspectos fundamentales para la realización de la propuesta de diseño arquitectónica del complejo habitacional que se describen a continuación:

**CONCEPTUALIZACION DEL DISEÑO:** es el punto donde se expresa la idea fundamental tomada, para darle la forma a la propuesta de diseño.

**CRITERIOS DE DISEÑO:** son los lineamientos a seguir para la proyección y funcionamiento de los espacios.

**PROGRAMA ARQUITECTONICO:** es el estudio que revela las necesidades y actividades de los usuarios y la interrelación entre espacios.

**CUADRO RESUMEN DE PRE DIMENSIONAMIENTO:** es donde se describen todos los espacios y las áreas comprendidas.

**ZONIFICACION:** es el resultado de todos los estudios previos, donde se delimitan las zonas dentro del terreno.

## 5.1 CONCEPTUALIZACION DEL DISEÑO.

Se ha diseñado bajo un concepto de Metáfora Formal, que relaciona su diseño formalmente con objetos conocidos, sin necesidad de copiarlos de manera idéntica.<sup>61</sup> Para ello se trabajó con la forma de cruz latina símbolo universal de la cristiandad, a la cual se le anexaron unos rayos de forma radial, para el aprovechamiento del espacio sobre el terreno.

Otro concepto empleado en el diseño es Metáfora de Alguna Idea, donde el diseñador expresa en tres dimensiones alguna idea intangible, como la tranquilidad, el silencio, la pasión, etc.

Estos conceptos se plasman en el proyecto, describiéndolos a continuación:

**La cabeza de la cruz:** Consiste en los espacios de: clínica, lavandería y terapias, un área de servicio social para la comunidad.

**El corazón de la cruz:** se encuentra la iglesia, que es el espacio espiritual para los habitantes y para todas las personas que deseen asistir a los actos que se desarrollaran dentro de la misma.

**La base o pie de la cruz:** Contiene la zona productiva, la cual es la base económica y alimenticia para los habitantes. En esta zona se encuentra el invernadero con cafetería y las granjas (gallinas ponedoras, corral de vacas lecheras, corral de pelibueyes y pilas de tilapias).

**El cuerpo de la cruz y los rayos:** Contiene todas las viviendas donde habitaran los pastores ancianos, que son los principales usuarios del complejo habitacional.

---

<sup>61</sup> Alfredo Plazola Cisneros (1992) “Arquitectura habitacional” Volúmen I, México, Plazola Editores S.A., Quinta Edición complementada.

## 5.2 CRITERIOS DE DISEÑO

Los criterios de diseño arquitectónico en general, son lineamientos en permanente actualización, formulados a partir de las necesidades y actividades humanas, en la proyección de espacios acordes a los modos de habitabilidad, tomando en cuenta los sistemas de optimización de recursos naturales, de tal modo que minimicen el impacto ambiental, ofreciendo calidad de vida para los usuarios.<sup>62</sup>

A continuación se muestran los criterios de diseño, para desarrollar el programa arquitectónico:

<b>CRITERIOS Y PRINCIPIOS ARQUITECTÓNICOS<sup>63</sup></b>	
<b>UNIDAD Y ARMONIA</b>	En el diseño se presentan todos los elementos como un todo organizado y equilibrado, no de manera exacta ni totalmente simétrica, sino más bien apreciativa.
<b>SIMBOLOGIA</b>	Este criterio expresa en el diseño, una manifestación de carácter religioso, por plasmarse por medio de una cruz latina con rayos a su alrededor.
<b>COMPOSICION</b>	Este criterio está comprendido en el diseño, por tener una composición de todos sus elementos, formando un todo armonioso, por medio de la utilización de directrices que interactúan y dirigen al usuario.

Tabla n°9

<sup>62</sup> Alfredo Plazola Cisneros (1992) "Arquitectura habitacional" Volúmen I, México, Plazola Editores S.A., Quinta Edición complementada.

<sup>63</sup> Arq. Jorge Luis Hernández "Semillas de la arquitectura".






<b>CRITERIOS ECOLOGICOS</b>	
	Ahorro de energía eléctrica: instalación de un sistema híbrido, el cual comprende energía solar y energía tradicional.
	Sistemas de evacuación de aguas residuales, que no contaminan el medio ambiente.
	Reforestación.
	Orientación: ventilación e iluminación natural.
	Reciclaje de estiércol y desechos orgánicos para obtener abono natural.
	Equipamiento eficiente: Sanitarios y lavadoras que consumen hasta un 40% menos de energía eléctrica y agua.

Tabla n°10



<b>SOCIO ECONOMICOS</b>	
	Beneficios económicos: al ahorrar energía eléctrica, agua, etc.
	Programas de Ocupación Productivos, en donde obtienen alimentos propios, para el sustento de ellos mismos.

Tabla n°11

<b>CRITERIOS DE ACCESIBILIDAD</b>	
<p>1.20 mts. Mínimo ARRIATE ACERA RAMPA 1/3 ancho de acera o en el ancho del arriate cuando exista.</p>	Circulación libre de obstáculos.
<p>ARRIATE ACERA CUNETTA RODAJE Ancho Variable. Ancho Variable.</p>	Facilidad de acceso: Según su diseño, dimensiones.
<p>&gt; 1.00 mts. LOSETA CON TEXTURA ESPECIAL 2.00 mts. Variabl 0.80</p>	Elementos arquitectónicos especiales.

Tabla nº12

### 5.3 PROGRAMA ARQUITECTONICO

El programa arquitectónico es un estudio de las necesidades y actividades en los cuales el usuario se desenvuelve, logrando así una óptima habitabilidad de cada espacio y además que el uso de este sea funcional.

Es también la definición de áreas de las cuales se compone una edificación, organizando sus espacios, agrupándolos por zonas, dependiendo de las actividades que se realicen en cada una de ellos.

En este anteproyecto se han definido por tres zonas; las cuales se describen a continuación:

**Zona de Producción:** Está comprendida por cinco zonas, las cuales son: granja de gallinas ponedoras, pilas de tilapia, corral de pelibueyes, corral de vacas lecheras, invernadero.

**Zona Habitacional:** Está comprendida por la zona de viviendas y lavandería.

**Zona Complementaria:** Está comprendida por la iglesia, una clínica y terapias, y aposento.

### **5.3.1 Lista de Zonas, Áreas y Espacios**

#### **Zona de Producción**

**Granja de Gallinas Ponedoras**, capacidad para 300 gallinas y 300 pollas

- Granja de Gallinas Ponedoras
- Bodega de insumos

**Corral de pelibueyes**, capacidad para 10 pelibueyes

- Corral
- Aprisco
- Bodega de insumos

**Corral de vacas lecheras**, capacidad para 5 vacas lecheras

- Alojamiento
- Corral
- Bodega de Insumos

**Pilas de tilapia**, capacidad para 3,000 tilapias

- Pila de alevines
- Pila de tilapia adulta
- Bodega de insumos



**Invernadero**, capacidad para 200 plantas

- Invernadero
- Bodega de insumos
- Cafetería, capacidad para 50 personas
- Servicios sanitarios de cafetería

**Zona Habitacional**

**Viviendas**, capacidad para 2 personas.

- Terraza
- Sala
- Cocina-comedor
- Dormitorio
- Servicio Sanitario
- Patio o jardín

**Lavandería**, capacidad para 3 lavadoras, 2 secadoras y 3 planchas.

- Área de lavado y secado
- Área de planchado
- Bodega de insumos

## **Zona Complementaria**

**Iglesia**, capacidad para 140 personas

- Plaza
- Área de reuniones
- Oficinas administrativas
- Bodega
- Servicios sanitarios (mujeres)
- Servicios sanitarios (hombres)

**Clínica**, capacidad para 30 personas

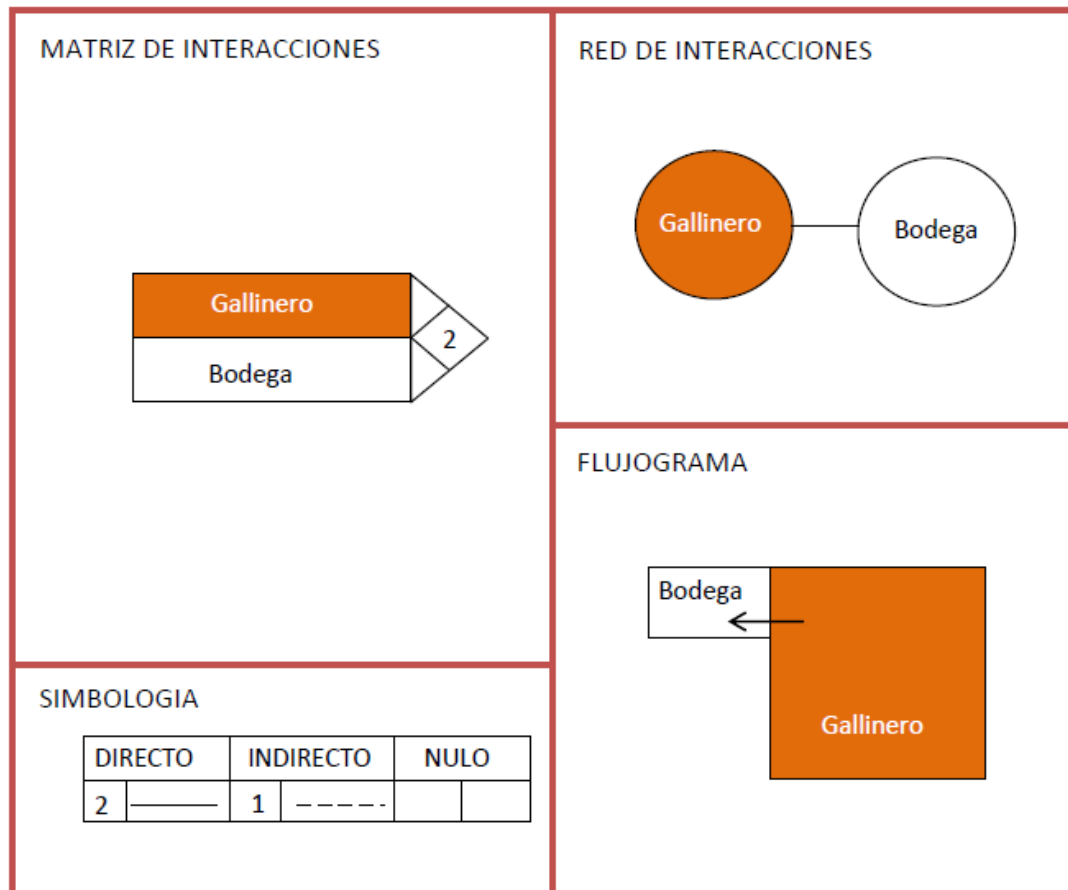
- Consultorio de medicina general 1
- Consultorio de medicina general 2
- Consultorio de odontología
- Recepción y sala de espera
- Servicios sanitarios (hombres y mujeres)
- Farmacia
- Terapias
- Bodega

**Altar o Aposento**, capacidad para 1 persona

### 5.3.2 Fichas de Pre dimensionamiento

ZONA	DE PRODUCCION
AREA:	GRANJA DE GALLINAS PONEDORAS
ESPACIO:	GALLINERO
USUARIOS:	GALLINAS, HABITANTES, PERSONAL DE MANTENIMIENTO
NECESIDADES Y ACTIVIDADES:	LIMPIEZA, RECOGER HUEVOS, ALIMENTAR A LAS AVES.

CUADRO DE PRE-DIMENSIONAMIENTO					
No	EQUIPAMIENTO	AREA m <sup>2</sup>	SUB TOTAL	CIRCULACION 15%	TOTAL
15	Comederos (tolvas)	0.75	11.25	Estas áreas ya están comprendidas en el espacio de piso, por estar suspendidas en el techo.	
10	Bebederos (fuentes)	0.50	5.0		
60	nidos	0.09	5.40	-	5.40
1	Espacio de piso	40.0	40.0	-	40.0
<b>AREA TOTAL m<sup>2</sup></b>					<b>45.40</b>



## ZONA DE PRODUCCION

AREA: GRANJA DE GALLINAS PONEDORAS

ESPACIO: BODEGA DE INSUMOS

USUARIOS: HABITANTES, PERSONAL DE MANTENIMIENTO

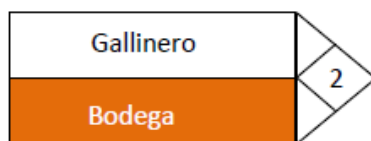
NECESIDADES Y

ACTIVIDADES: GUARDAR MEDICAMENTOS, ALIMENTOS, ETC.

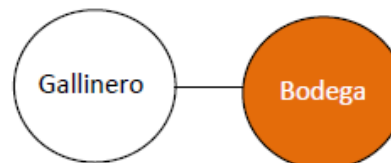
### CUADRO DE PRE-DIMENSIONAMIENTO

No.	EQUIPAMIENTO	AREA m <sup>2</sup>	SUB TOTAL	CIRCULACION 15%	TOTAL
2	Estantes	1.4	2.80	2.80+ 0.21	3.01
<b>AREA TOTAL m<sup>2</sup></b>					<b>3.01</b>

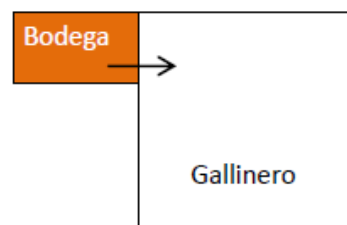
#### MATRIZ DE INTERACCIONES



#### RED DE INTERACCIONES



#### FLUJOGRAMA



#### SIMBOLOGIA

DIRECTO	INDIRECTO	NULO
2 ———	1 - - - - -	

## ZONA DE PRODUCCION

AREA: CORRAL DE PELIBUEYES

ESPACIO: APRISCO (ALOJAMIENTO DE OVINOS)

USUARIOS: PELIBUEYES, HABITANTES, PERSONAL DE MANTENIMIENTO

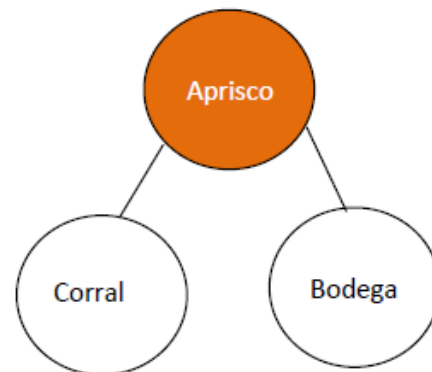
NECESIDADES Y ACTIVIDADES: PROTECCION DE LA LLUVIA Y VIENTO, ALIMENTAR A LOS OVINOS.

CUADRO DE PRE-DIMENSIONAMIENTO					
No.	EQUIPAMIENTO	AREA m <sup>2</sup>	SUB TOTAL	CIRCULACION 15%	TOTAL
1	Comederos	1.60	1.60	1.60+0.24	1.84
1	Bebedores	1.60	1.60	1.60+0.24	1.84
	Espacio de alojamiento	40	40	40	40
<b>AREA TOTAL m<sup>2</sup></b>					<b>43.68</b>

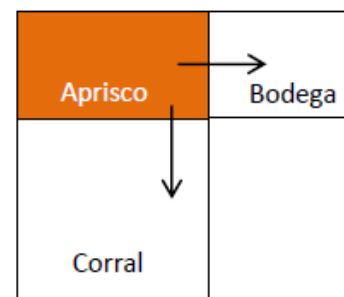
### MATRIZ DE INTERACCIONES



### RED DE INTERACCIONES



### FLUJOGRAMA



### SIMBOLOGIA

DIRECTO	INDIRECTO	NULO
2 ———	1 - - - -	

## ZONA DE PRODUCCION

AREA: CORRAL DE PELIBUEYES

ESPACIO: CORRAL DE PELIBUEYES

USUARIOS: PELIBUEYES, HABITANTES, PERSONAL DE MANTENIMIENTO

NECESIDADES Y ACTIVIDADES: DESPLAZAMIENTO DE ANIMALES, OBSERVACION Y CONTROL DE OVINOS.

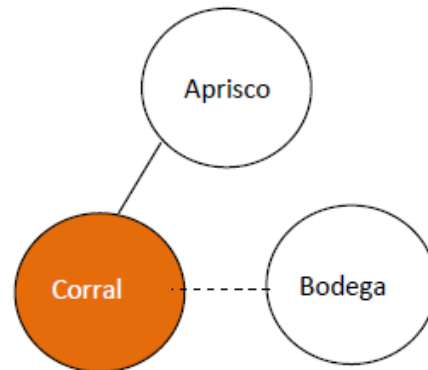
CUADRO DE PRE-DIMENSIONAMIENTO

No.	EQUIPAMIENTO	AREA m <sup>2</sup>	SUB TOTAL	CIRCULACION 15%	TOTAL
1	Espacio de Desplazamiento	40	40	40	40
1	Área de manejo de personal	4.5	4.5	4.5	4.5
<b>AREA TOTAL m<sup>2</sup></b>					<b>44.50</b>

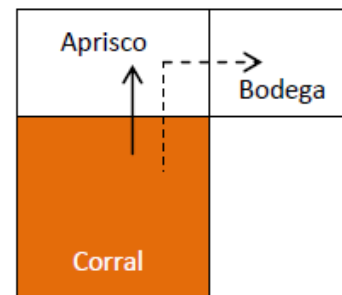
### MATRIZ DE INTERACCIONES



### RED DE INTERACCIONES



### FLUJOGRAMA



### SIMBOLOGIA

DIRECTO	INDIRECTO	NULO
2	1	

## ZONA DE PRODUCCION

AREA: CORRAL DE PELIBUEYES

ESPACIO: BODEGA DE INSUMOS

USUARIOS: HABITANTES, PERSONAL DE MANTENIMIENTO.

NECESIDADES Y ACTIVIDADES: GUARDAR INSUMOS DE LIMPIEZA, ALIMENTOS, BOTIQUIN, ETC.

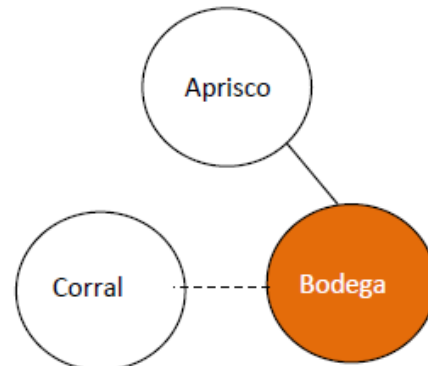
### CUADRO DE PRE-DIMENSIONAMIENTO

No.	EQUIPAMIENTO	AREA m <sup>2</sup>	SUB TOTAL	CIRCULACION 15%	TOTAL
2	Estantes	1.4	2.80	2.80+ 0.21	3.01
<b>AREA TOTAL m<sup>2</sup></b>					<b>3.01</b>

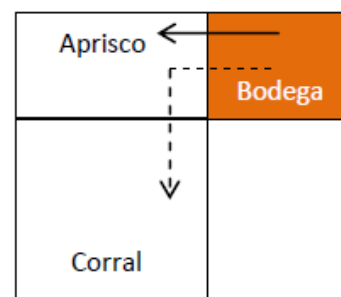
#### MATRIZ DE INTERACCIONES



#### RED DE INTERACCIONES



#### FLUJOGRAMA



#### SIMBOLOGIA

DIRECTO	INDIRECTO	NULO
2	1	

## ZONA DE PRODUCCION

AREA: CORRAL DE VACAS LECHERAS

ESPACIO: ALOJAMIENTO

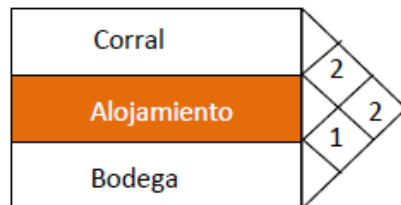
USUARIOS: VACAS, HABITANTES, PERSONAL DE MANTENIMIENTO

NECESIDADES Y  
ACTIVIDADES: ALIMENTACION DE ANIMALES.

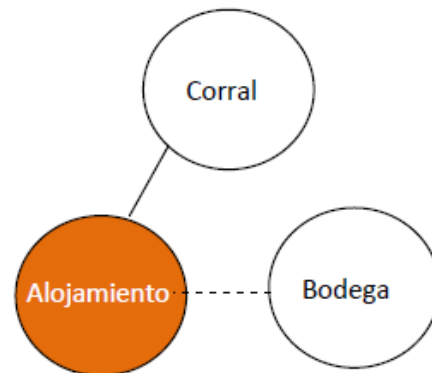
### CUADRO DE PRE-DIMENSIONAMIENTO

No.	EQUIPAMIENTO	AREA m <sup>2</sup>	SUBTOTAL	CIRCULACION 15%	TOTAL
1	Comederos y bebederos	3.00	3.00	3.00+0.45	3.45
1	Espacio de alojamiento	38.00	38.00	38.0+5.70	43.70
5	cubículos	14.40	14.40	14.4+2.16	16.56
<b>AREA TOTAL m<sup>2</sup></b>					<b>63.71</b>

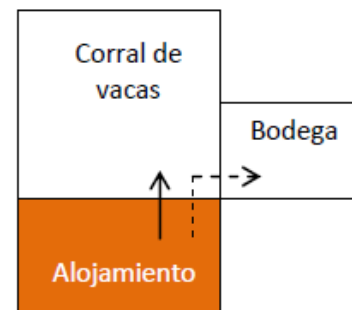
#### MATRIZ DE INTERACCIONES



#### RED DE INTERACCIONES



#### FLUJOGRAMA



#### SIMBOLOGIA

DIRECTO	INDIRECTO	NULO
2	1	



## ZONA DE PRODUCCION

AREA: CORRAL DE VACAS LECHERAS

ESPACIO: CORRAL DE VACAS

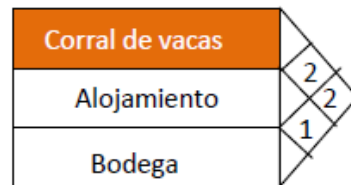
USUARIOS: VACAS, HABITANTES, PERSONAL DE MANTENIMIENTO

NECESIDADES Y ACTIVIDADES: DESPLAZAMIENTO Y DESCANSO DE ANIMALES

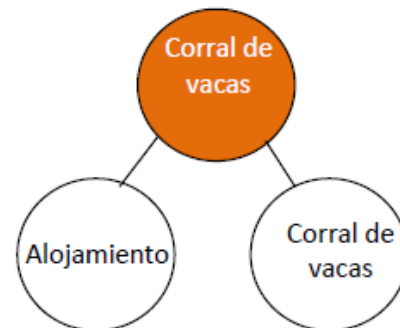
### CUADRO DE PRE-DIMENSIONAMIENTO

No.	EQUIPAMIENTO	AREA m <sup>2</sup>	SUB TOTAL	CIRCULACION 15%	TOTAL
1	Espacio de desplazamiento	32.40	32.40	32.40	59.61
<b>AREA TOTAL m<sup>2</sup></b>					<b>59.61</b>

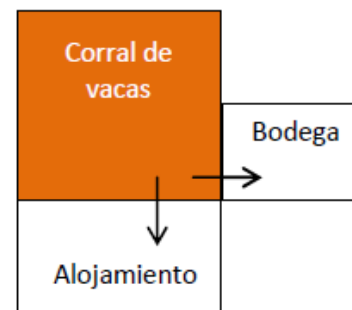
### MATRIZ DE INTERACCIONES



### RED DE INTERACCIONES



### FLUJOGRAMA



### SIMBOLOGIA

DIRECTO	INDIRECTO	NULO
2	1	

## ZONA DE PRODUCCION

AREA: CORRAL DE VACAS LECHERAS

ESPACIO: BODEGA DE INSUMOS

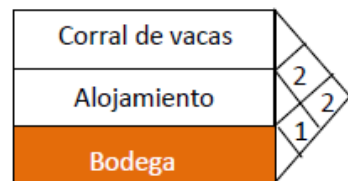
USUARIOS: HABITANTES, PERSONAL DE MANTENIMIENTO

NECESIDADES Y ACTIVIDADES: GUARDAR INSUMOS DE LIMPIEZA, ALIMENTOS, BOTIQUIN, ETC.

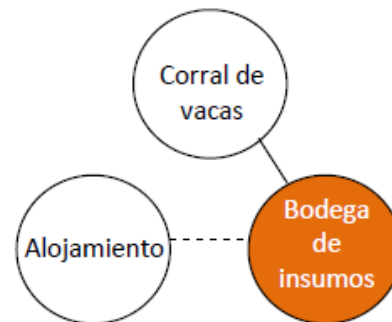
### CUADRO DE PRE-DIMENSIONAMIENTO

No.	EQUIPAMIENTO	AREA m <sup>2</sup>	SUB TOTAL	CIRCULACION 15%	TOTAL
2	Estantes	1.4	2.80	2.80+ 0.21	3.01
<b>AREA TOTAL m<sup>2</sup></b>					<b>3.01</b>

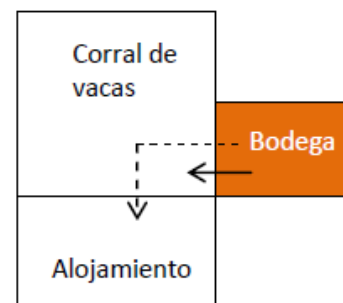
#### MATRIZ DE INTERACCIONES



#### RED DE INTERACCIONES



#### FLUJOGRAMA



#### SIMBOLOGIA

DIRECTO	INDIRECTO	NULO
2	1	

## ZONA DE PRODUCCION

AREA: PILAS DE TILAPIA

ESPACIO: PILA DE ALEVINES

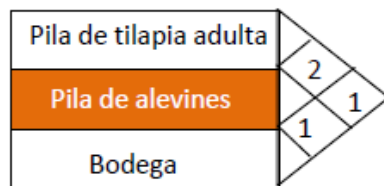
USUARIOS: HABITANTES, PERSONAL DE MANTENIMIENTO

NECESIDADES Y  
ACTIVIDADES: MANTENIMIENTO DE TILAPIA

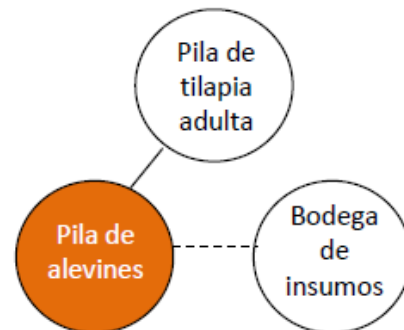
### CUADRO DE PRE-DIMENSIONAMIENTO

No.	EQUIPAMIENTO	AREA m <sup>2</sup>	SUB TOTAL	CIRCULACION 15%	TOTAL
1	Pila de alevines	20	20	20.0+5.0	25.0
<b>AREA TOTAL m<sup>2</sup></b>					<b>25.0</b>

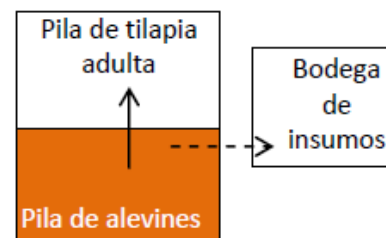
#### MATRIZ DE INTERACCIONES



#### RED DE INTERACCIONES



#### FLUJOGRAMA



#### SIMBOLOGIA

DIRECTO	INDIRECTO	NULO
2	1	

## ZONA DE PRODUCCION

AREA: PILAS DE TILAPIA

ESPACIO: PILA DE TILAPIA ADULTA

USUARIOS: HABITANTES, PERSONAL DE MANTENIMIENTO

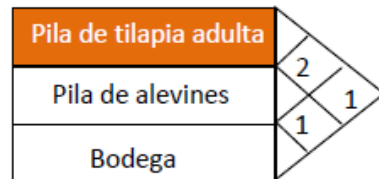
NECESIDADES Y

ACTIVIDADES: MANTENIMIENTO DE TILAPIA

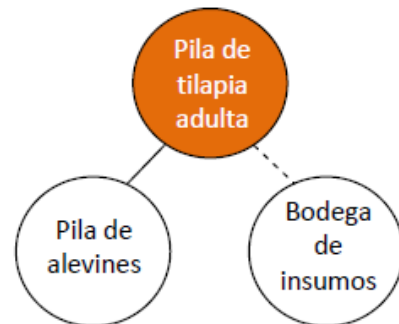
CUADRO DE PRE-DIMENSIONAMIENTO

No.	EQUIPAMIENTO	AREA m <sup>2</sup>	SUB TOTAL	CIRCULACION 15%	TOTAL
1	Pila de tilapia adulta	20	20	20.0+5.0	25.0
AREA TOTAL m <sup>2</sup>					25.0

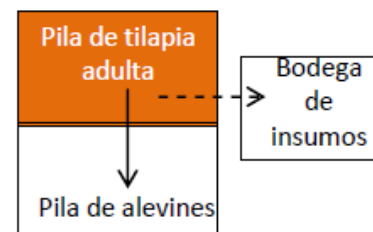
### MATRIZ DE INTERACCIONES



### RED DE INTERACCIONES



### FLUJOGRAMA



### SIMBOLOGIA

DIRECTO	INDIRECTO	NULO
2	1	

## ZONA DE PRODUCCION

AREA: PILAS DE TILAPIA

ESPACIO: BODEGA DE INSUMOS

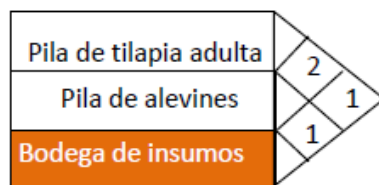
USUARIOS: HABITANTES, PERSONAL DE MANTENIMIENTO

NECESIDADES Y  
ACTIVIDADES: GUARDAR INSUMOS

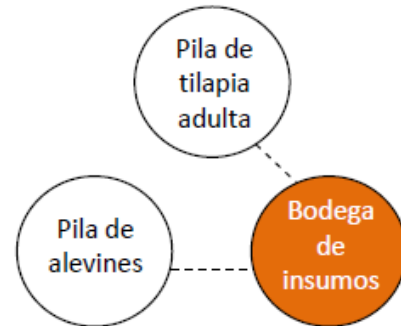
### CUADRO DE PRE-DIMENSIONAMIENTO

No.	EQUIPAMIENTO	AREA m <sup>2</sup>	SUB TOTAL	CIRCULACION 15%	TOTAL
2	Estantes	1.4	2.80	2.80+ 0.21	3.01
1	Bascula	-		-	-
<b>AREA TOTAL m<sup>2</sup></b>					<b>3.01</b>

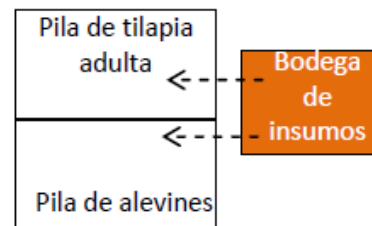
#### MATRIZ DE INTERACCIONES



#### RED DE INTERACCIONES



#### FLUJOGRAMA



#### SIMBOLOGIA

DIRECTO	INDIRECTO	NULO
2	1	

## ZONA DE PRODUCCION

AREA: INVERNADERO

ESPACIO: INVERNADERO

USUARIOS: HABITANTES, PERSONAL DE MANTENIMIENTO

NECESIDADES Y  
ACTIVIDADES: CULTIVO DE VEGETALES

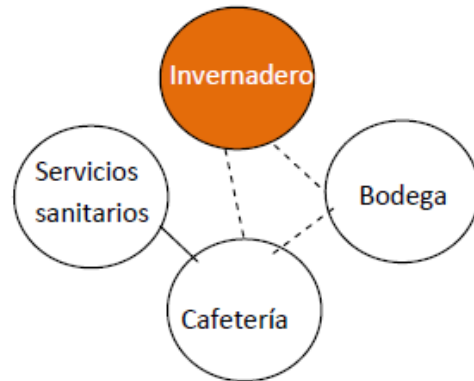
### CUADRO DE PRE-DIMENSIONAMIENTO

No.	EQUIPAMIENTO	AREA m <sup>2</sup>	SUB TOTAL	CIRCULACION 15%	TOTAL
1	Espacio para cultivo	192.0	192.0	192.0+28.0	220.8
<b>AREA TOTAL m<sup>2</sup></b>					<b>220.8</b>

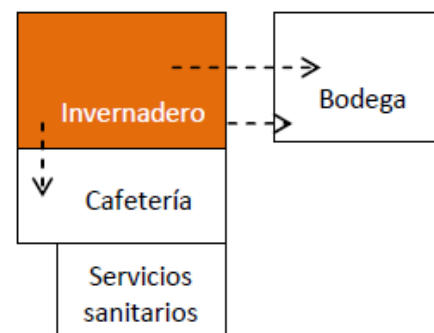
#### MATRIZ DE INTERACCIONES

Invernadero			
Bodega	1	1	
Cafetería	1		
Servicios sanitarios	2		

#### RED DE INTERACCIONES



#### FLUJOGRAMA



#### SIMBOLOGIA

DIRECTO	INDIRECTO	NULO
2	1	

## ZONA DE PRODUCCION

AREA: INVERNADERO

ESPACIO: BODEGA DE INSUMOS

USUARIOS: HABITANTES, PERSONAL DE MANTENIMIENTO

NECESIDADES Y  
ACTIVIDADES: GUARDAR INSUMOS

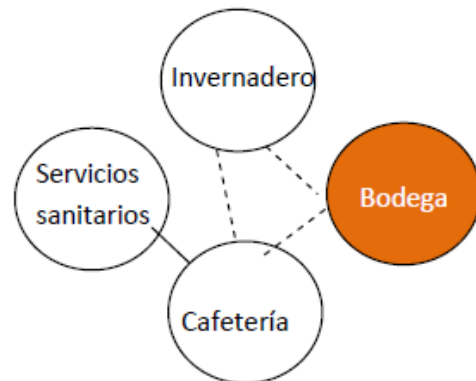
### CUADRO DE PRE-DIMENSIONAMIENTO

No.	EQUIPAMIENTO	AREA m <sup>2</sup>	SUB TOTAL	CIRCULACION 15%	TOTAL
2	Estantes	1.4	2.80	2.80+ 0.21	3.01
<b>AREA TOTAL m<sup>2</sup></b>					<b>3.01</b>

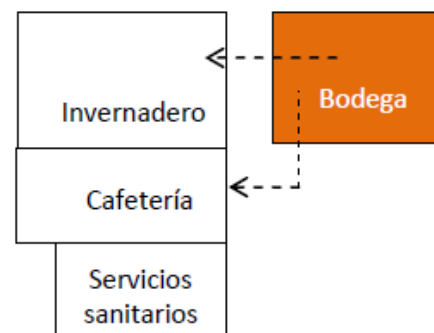
#### MATRIZ DE INTERACCIONES

Invernadero			
Bodega	1		1
Cafetería		1	
Servicios sanitarios			2

#### RED DE INTERACCIONES



#### FLUJOGRAMA



#### SIMBOLOGIA

DIRECTO	INDIRECTO	NULO
2	1	

## ZONA DE PRODUCCION

AREA: INVERNADERO

ESPACIO: CAFETERÍA

USUARIOS: HABITANTES, Y VISITA

NECESIDADES Y ACTIVIDADES: REALIZAR ACTIVIDADES SOCIALES, TOMAR POSTRES, CAFE, ETC.

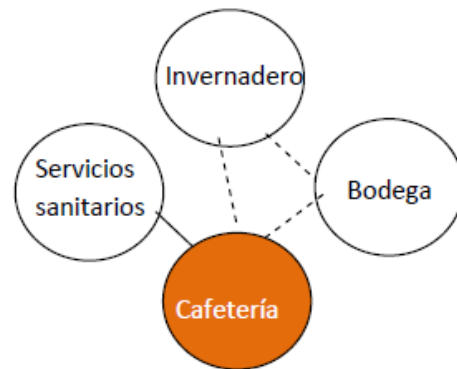
### CUADRO DE PRE-DIMENSIONAMIENTO

No.	EQUIPAMIENTO	AREA m <sup>2</sup>	SUB TOTAL	CIRCULACION 15%	TOTAL
9	Mesas	0.8	7.2	7.2+1.08	8.28
50	sillas	0.16	8.0	8.0+1.2	9.20
1	mostrador	3.17	3.17	3.17+0.47	3.64
1	Juego de cocina	2.12	2.12	2.12+0.31	2.43
<b>AREA TOTAL m<sup>2</sup></b>					<b>23.55</b>

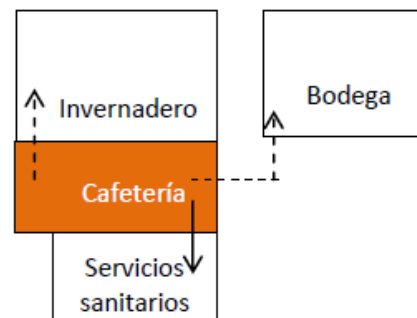
#### MATRIZ DE INTERACCIONES

Invernadero	1			
Bodega		1		
<b>Cafetería</b>	1			
Servicios sanitarios			2	

#### RED DE INTERACCIONES



#### FLUJOGRAMA



#### SIMBOLOGIA

DIRECTO	INDIRECTO	NULO
2	1	-----



## ZONA DE PRODUCCION

AREA: INVERNADERO

ESPACIO: SERVICIOS SANITARIOS

USUARIOS: HABITANTES, Y VISITA

NECESIDADES Y ACTIVIDADES: NECESIDADES FISIOLÓGICAS

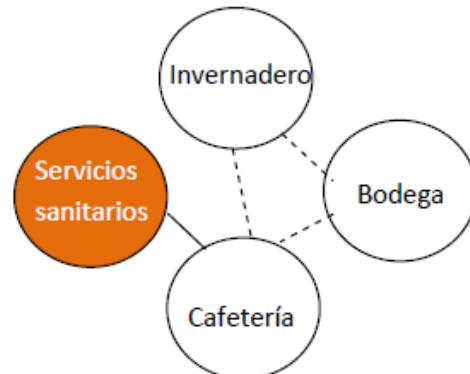
### CUADRO DE PRE-DIMENSIONAMIENTO

No.	EQUIPAMIENTO	AREA m <sup>2</sup>	SUB TOTAL	CIRCULACION 15%	TOTAL
1	Inodoro	0.25	0.25	0.25+0.03	0.28
1	lavamanos	0.16	0.16	0.16+0.024	0.18
<b>AREA TOTAL m<sup>2</sup></b>					<b>0.46</b>

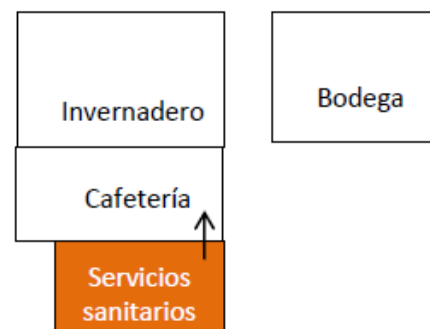
#### MATRIZ DE INTERACCIONES

Invernadero				
Bodega	1		1	
Cafetería	1			
Servicios sanitarios		2		

#### RED DE INTERACCIONES



#### FLUJOGRAMA



#### SIMBOLOGIA

DIRECTO	INDIRECTO	NULO
2	1	

## ZONA HABITACIONAL

AREA: HABITACIONAL

ESPACIO: TERRAZA

USUARIOS: HABITANTES, VISITA

NECESIDADES Y ACTIVIDADES: CONVERSAR, DISTRAERSE, ETC.

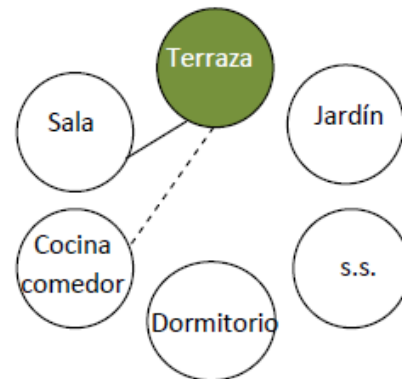
### CUADRO DE PRE-DIMENSIONAMIENTO

No.	EQUIPAMIENTO	AREA m <sup>2</sup>	SUB TOTAL	CIRCULACION 15%	TOTAL
2	sillas	0.16	0.32	0.32+0.048	0.37
<b>AREA TOTAL m<sup>2</sup></b>					<b>0.37</b>

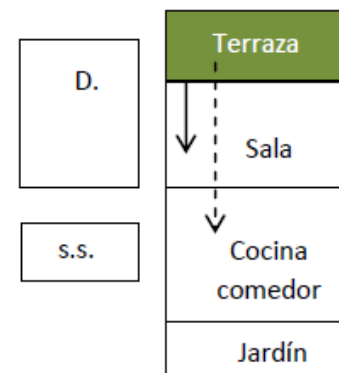
### MATRIZ DE INTERACCIONES

Terraza	2				
Sala		1			
Cocina comedor			1		
Dormitorio				1	
Servicio sanitario		1			2
Jardín					

### RED DE INTERACCIONES



### FLUJOGRAMA



### SIMBOLOGIA

DIRECTO	INDIRECTO	NULO
2	1	

## ZONA HABITACIONAL

AREA: HABITACIONAL

ESPACIO: SALA

USUARIOS: HABITANTES, VISITA

NECESIDADES Y

ACTIVIDADES: CONVERSAR, DISTRAERSE, ETC.

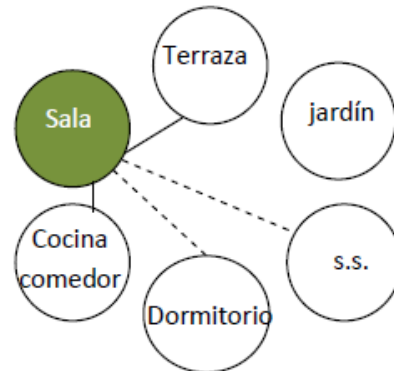
### CUADRO DE PRE-DIMENSIONAMIENTO

No.	EQUIPAMIENTO	AREA m <sup>2</sup>	SUB TOTAL	CIRCULACION 15%	TOTAL
1	Sofá grande	0.80	0.80	0.80+0.12	0.92
1	Sofá individual	0.49	0.49	0.49+0.07	0.56
1	Mesa de centro	0.26	0.26	0.26+0.03	0.29
<b>AREA TOTAL m<sup>2</sup></b>					<b>1.77</b>

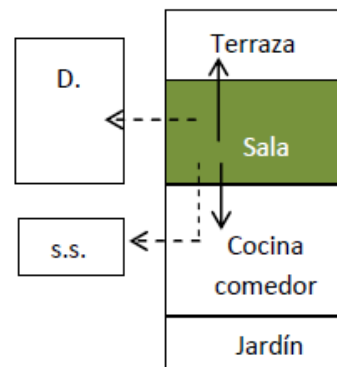
### MATRIZ DE INTERACCIONES

Terraza					
Sala	2	1			
Cocina comedor	2	1	1		
Dormitorio		1		1	
Servicio sanitario	1			2	
Jardín					

### RED DE INTERACCIONES



### FLUJOGRAMA



### SIMBOLOGIA

DIRECTO	INDIRECTO	NULO
2	1	

## ZONA HABITACIONAL

AREA: HABITACIONAL

ESPACIO: COCINA COMEDOR

USUARIOS: HABITANTES, VISITA

NECESIDADES Y

ACTIVIDADES: PREPARAR ALIMENTOS, LAVAR PLATOS, COMER, BEBER.

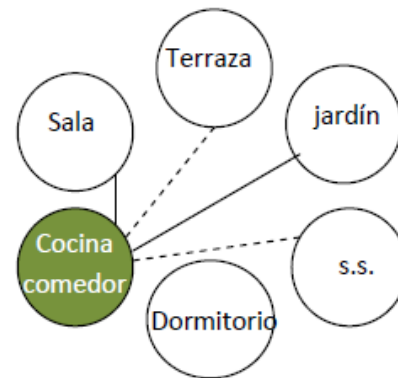
### CUADRO DE PRE-DIMENSIONAMIENTO

No	EQUIPAMIENTO	AREA m <sup>2</sup>	SUBTOTAL	CIRCULACION 15%	TOTAL
1	Juego de comedor	2.54	2.54	2.54+0.38	2.92
1	Refrigeradora	0.41	0.41	0.41+0.06	0.47
1	estufa	0.38	0.38	0.38+0.05	0.45
1	Lavaplatos	0.45	0.45	0.45+0.06	0.51
1	Espacio preparo de alimentos	0.62	0.62	0.62+0.09	0.71
<b>AREA TOTAL m<sup>2</sup></b>					<b>5.06</b>

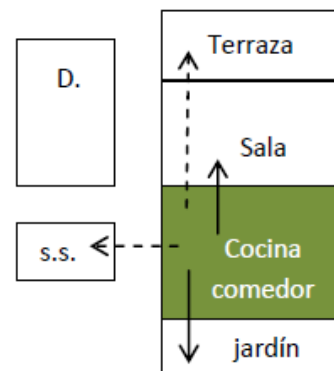
### MATRIZ DE INTERACCIONES

Terraza						
Sala	2					
Cocina comedor	2	1				
Dormitorio		1	1			
Servicio sanitario	1			1		
Jardín					2	

### RED DE INTERACCIONES



### FLUJOGRAMA



### SIMBOLOGIA

DIRECTO	INDIRECTO	NULO
2	1	

## ZONA HABITACIONAL

AREA: HABITACIONAL

ESPACIO: DORMITORIO

USUARIOS: HABITANTES

NECESIDADES Y

ACTIVIDADES: DESCANSAR, DORMIR, CAMBIARSE ROPA.

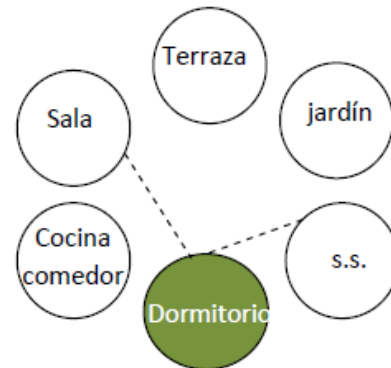
CUADRO DE PRE-DIMENSIONAMIENTO

No	EQUIPAMIENTO	AREA m <sup>2</sup>	SUBTOTAL	CIRCULACION 15%	TOTAL
1	Cama matrimonial	3.15	3.15	3.15+0.47	3.62
1	Closet	1.42	1.42	1.42+0.21	1.63
<b>AREA TOTAL m<sup>2</sup></b>					<b>5.25</b>

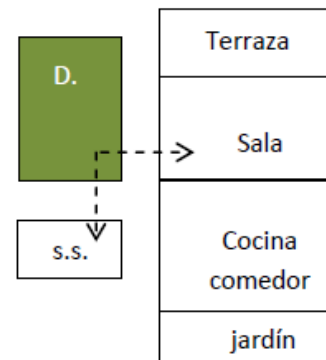
### MATRIZ DE INTERACCIONES

Terraza					
Sala	2	1			
Cocina comedor	2	1			
Dormitorio		1	1		
Servicio sanitario	1		2		
Jardín					

### RED DE INTERACCIONES



### FLUJOGRAMA



### SIMBOLOGIA

DIRECTO	INDIRECTO	NULO
2	1	

**ZONA HABITACIONAL**

AREA: HABITACIONAL

ESPACIO: SERVICIO SANITARIO

USUARIOS: HABITANTES Y VISITA

NECESIDADES Y ACTIVIDADES: NECESIDADES FISIOLÓGICAS, BAÑARSE, LAVARSE LAS MANOS.

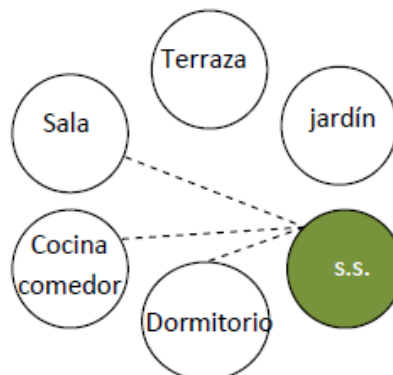
**CUADRO DE PRE-DIMENSIONAMIENTO**

No	EQUIPAMIENTO	AREA m <sup>2</sup>	SUBTOTAL	CIRCULACION 15%	TOTAL
1	Inodoro	0.19	0.19	0.19+0.020	0.39
1	Lavamanos	0.10	0.10	0.10+0.01	0.11
1	ducha	2.0	2.0	2.0+0.30	2.30
<b>AREA TOTAL m<sup>2</sup></b>					<b>2.80</b>

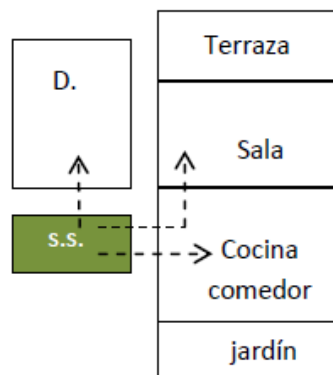
**MATRIZ DE INTERACCIONES**

Terraza		2			
Sala		2	1		
Cocina comedor			1	1	
Dormitorio				1	
Servicio sanitario	1				2
Jardín					

**RED DE INTERACCIONES**



**FLUJOGRAMA**



**SIMBOLOGIA**

	DIRECTO	INDIRECTO	NULO
2	————	1	-----

## ZONA HABITACIONAL

AREA: HABITACIONAL

ESPACIO: JARDIN

USUARIOS: HABITANTES Y VISITA

NECESIDADES Y ACTIVIDADES: RECREARSE, CONVERSAR, LAVAR.

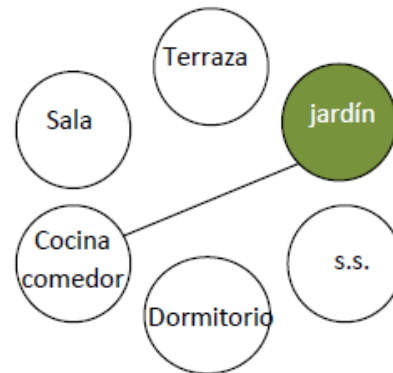
### CUADRO DE PRE-DIMENSIONAMIENTO

No	EQUIPAMIENTO	AREA m <sup>2</sup>	SUBTOTAL	CIRCULACION 15%	TOTAL
1	Pila de lavado	1.24	1.24	1.24+0.18	1.42
1	composta	1.14	1.14	1.14+0.17	1.31
<b>AREA TOTAL m<sup>2</sup></b>					<b>2.73</b>

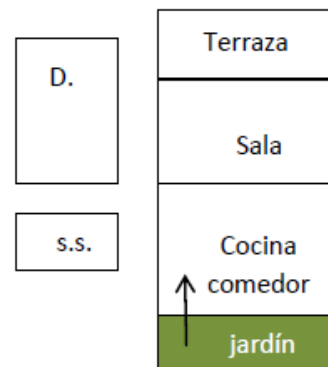
### MATRIZ DE INTERACCIONES

Terraza							
Sala	2						
Cocina comedor	2	1					
Dormitorio		1	1				
Servicio sanitario		1		2			
Jardín							

### RED DE INTERACCIONES



### FLUJOGRAMA



### SIMBOLOGIA

DIRECTO	INDIRECTO	NULO
2	1	

**ZONA HABITACIONAL**

AREA: LAVANDERIA

ESPACIO: LAVADO Y SECADO

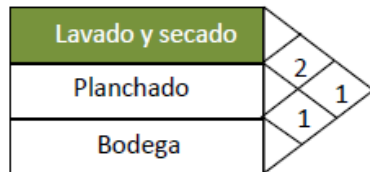
USUARIOS: HABITANTES

NECESIDADES Y ACTIVIDADES: LAVAR Y SECAR ROPA.

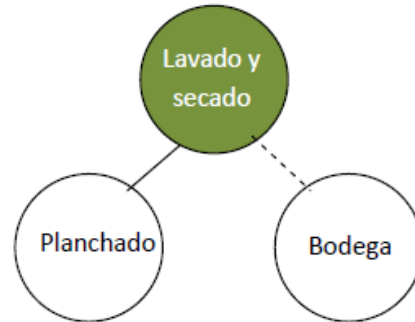
**CUADRO DE PRE-DIMENSIONAMIENTO**

No	EQUIPAMIENTO	AREA m <sup>2</sup>	SUBTOTAL	CIRCULACION 15%	TOTAL
3	Lavadoras	0.43	1.29	1.29+0.19	1.48
2	Secadoras	0.55	1.10	1.1+0.16	1.26
<b>AREA TOTAL m<sup>2</sup></b>					<b>2.74</b>

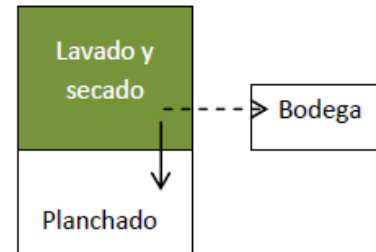
**MATRIZ DE INTERACCIONES**



**RED DE INTERACCIONES**



**FLUJOGRAMA**



**SIMBOLOGIA**

DIRECTO	INDIRECTO	NULO
2	1	



**ZONA HABITACIONAL**

AREA: LAVANDERIA

ESPACIO: PLANCHADO

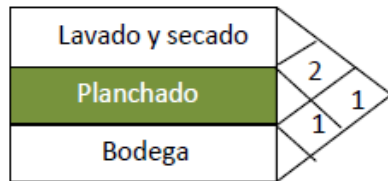
USUARIOS: HABITANTES

NECESIDADES Y ACTIVIDADES: PLANCHAR ROPA.

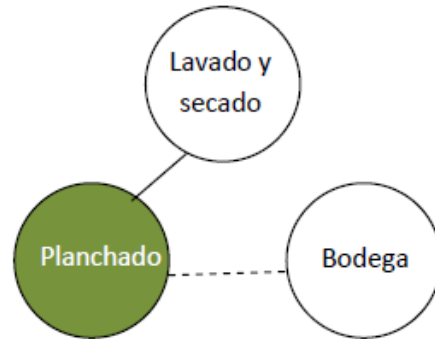
**CUADRO DE PRE-DIMENSIONAMIENTO**

No.	EQUIPAMIENTO	AREA m <sup>2</sup>	SUBTOTAL	CIRCULACION 15%	TOTAL
3	planchadores	0.44	1.32	1.32+0.19	1.51
<b>AREA TOTAL m<sup>2</sup></b>					

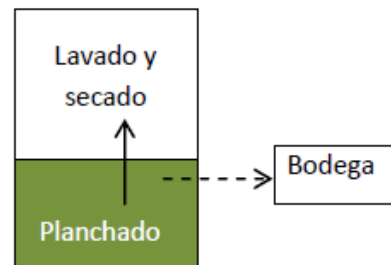
**MATRIZ DE INTERACCIONES**



**RED DE INTERACCIONES**



**FLUJOGRAMA**



**SIMBOLOGIA**

DIRECTO	INDIRECTO	NULO
2	1	

**ZONA HABITACIONAL**

AREA: LAVANDERIA

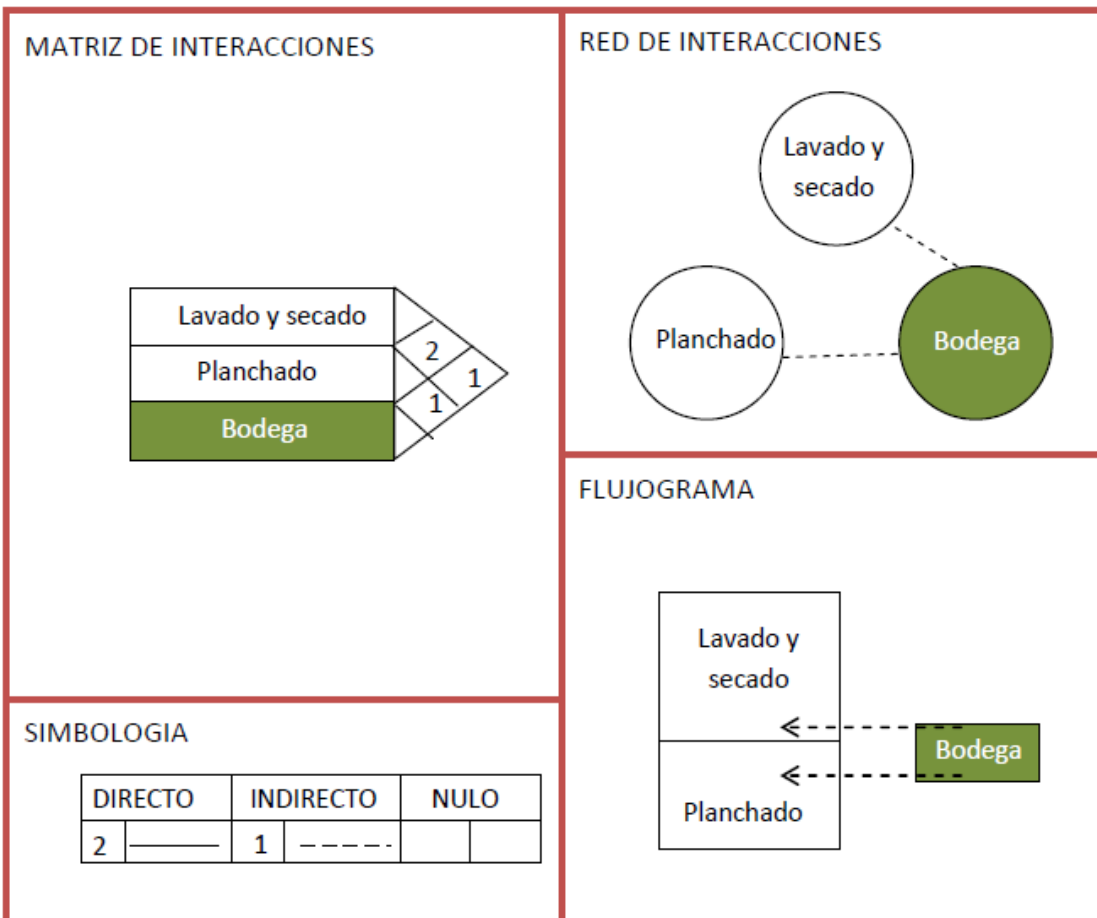
ESPACIO: BODEGA DE INSUMOS

USUARIOS: HABITANTES

NECESIDADES Y ACTIVIDADES: GUARDAR INSUMOS DE LIMPIEZA, DETERGENTES,ETC.

**CUADRO DE PRE-DIMENSIONAMIENTO**

No.	EQUIPAMIENTO	AREA m <sup>2</sup>	SUB TOTAL	CIRCULACION 15%	TOTAL
2	Estantes	1.4	2.80	2.80+ 0.21	3.01
<b>AREA TOTAL m<sup>2</sup></b>					<b>3.01</b>



## ZONA COMPLEMENTARIA

AREA: IGLESIA

ESPACIO: SALA DE REUNIONES

USUARIOS: HABITANTES, PASTORES, VISITA

NECESIDADES Y  
ACTIVIDADES: REUNIONES ESPIRITUALES.

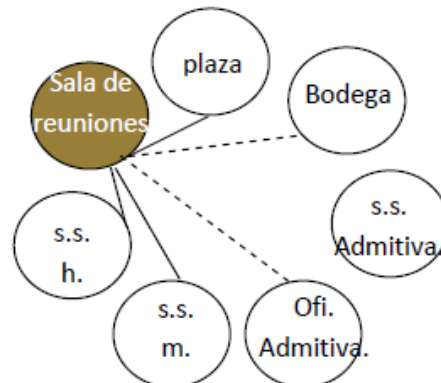
### CUADRO DE PRE-DIMENSIONAMIENTO

No.	EQUIPAMIENTO	AREA m <sup>2</sup>	SUB TOTAL	CIRCULACION 15%	TOTAL
30	Bancas de 5 personas	1.01	30.3	30.3+4.54	34.84
<b>AREA TOTAL m<sup>2</sup></b>					<b>34.84</b>

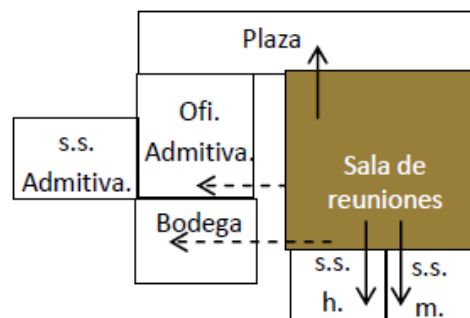
### MATRIZ DE INTERACCIONES

Sala de reuniones								
s.s. hombres	2		2					
s.s. mujeres	1		1					
Oficinas Administrativas							1	
s.s. de ofi. Admitiva.	2		2					2
Bodega						2		
Plaza								

### RED DE INTERACCIONES



### FLUJOGRAMA



### SIMBOLOGIA

DIRECTO	INDIRECTO	NULO
2 ———	1 - - - - -	

## ZONA COMPLEMENTARIA

AREA: IGLESIA

ESPACIO: OFICINAS ADMINISTRATIVAS

USUARIOS: HABITANTES, PASTORES, PERSONAL ADMINISTRATIVO

NECESIDADES Y ACTIVIDADES: LLEVAR CONTROL ADMINISTRATIVO DE LA IGLESIA Y COMPLEJO

CUADRO DE PRE-DIMENSIONAMIENTO

No.	EQUIPAMIENTO	AREA m <sup>2</sup>	SUB TOTAL	CIRCULACION 15%	TOTAL
2	Escritorios	1.08	2.16	2.16+0.32	2.48
4	Sillas de rodos	0.22	0.88	0.88+0.13	1.01
2	archiveros	1.60	3.20	3.20+0.48	3.68
2	papeleros	0.2	0.40	0.40+0.06	0.46
<b>AREA TOTAL m<sup>2</sup></b>					<b>7.63</b>

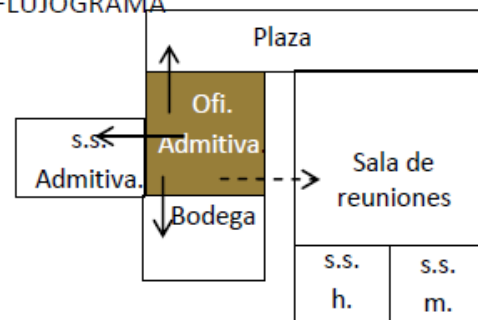
### MATRIZ DE INTERACCIONES

Sala de reuniones							
s.s. hombres	2	2					
s.s. mujeres	1	1					
<b>Oficinas Administrativas</b>						1	2
s.s. de ofi. Admitiva.			2				
Bodega					2		
Plaza							

### RED DE INTERACCIONES



### FLUJOGRAMA



### SIMBOLOGIA

DIRECTO	INDIRECTO	NULO
2	1	

## ZONA COMPLEMENTARIA

AREA: IGLESIA

ESPACIO: SERVICIO SANITARIO DE OFICINAS ADMINISTRATIVAS

USUARIOS: PERSONAL ADMINISTRATIVO

NECESIDADES Y

ACTIVIDADES: NECESIDADES FISIOLÓGICAS, LAVARSE LAS MANOS.

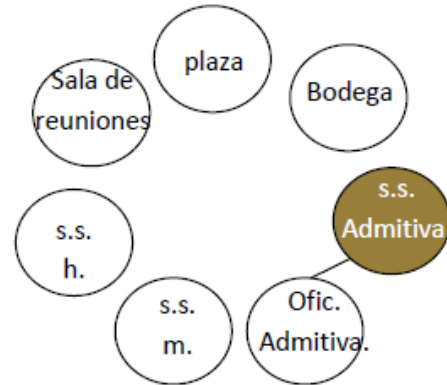
### CUADRO DE PRE-DIMENSIONAMIENTO

No.	EQUIPAMIENTO	AREA m <sup>2</sup>	SUBTOTAL	CIRCULACION 15%	TOTAL
1	inodoro	0.37	0.37	0.37+0.05	0.42
1	lavamanos	0.2	0.2	0.2+0.03	0.23
<b>AREA TOTAL m<sup>2</sup></b>					<b>0.65</b>

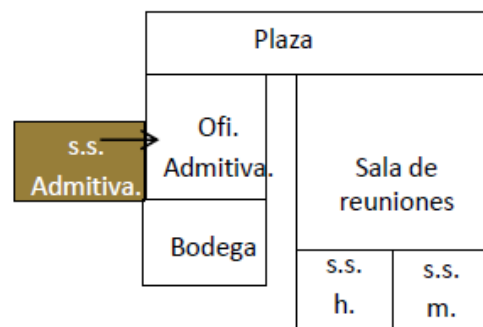
### MATRIZ DE INTERACCIONES

Sala de reuniones								
s.s. hombres	2	2						
s.s. mujeres	1	1						
Oficinas Administrativas						1	2	
s.s. de ofi. Admitiva.	2	2						
Bodega					2			
Plaza								

### RED DE INTERACCIONES



### FLUJOGRAMA



### SIMBOLOGIA

DIRECTO	INDIRECTO	NULO
2	1	

## ZONA COMPLEMENTARIA

AREA: IGLESIA

ESPACIO: BODEGA

USUARIOS: PERSONAL ENCARGADO

NECESIDADES Y

ACTIVIDADES: GUARDAR INSUMOS DE LIMPIEZA Y OTROS.

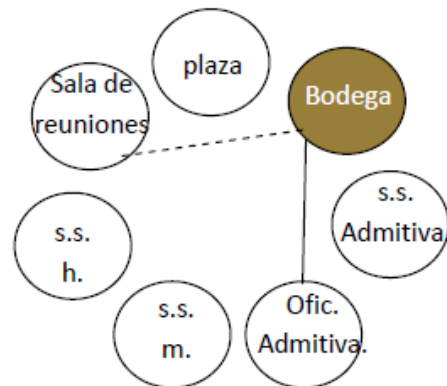
### CUADRO DE PRE-DIMENSIONAMIENTO

No.	EQUIPAMIENTO	AREA m <sup>2</sup>	SUBTOTAL	CIRCULACION 15%	TOTAL
2	estantes	1.0	1.0	1.0+0.15	1.15
<b>AREA TOTAL m<sup>2</sup></b>					<b>1.15</b>

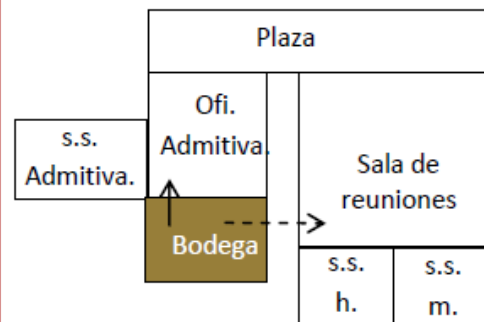
### MATRIZ DE INTERACCIONES

Sala de reuniones									
s.s. hombres	2								
s.s. mujeres	1	1							
Oficinas							1		2
Administrativas									
s.s. de ofi. Admitiva.	2		2						
<b>Bodega</b>								2	
Plaza									

### RED DE INTERACCIONES



### FLUJOGRAMA



### SIMBOLOGIA

DIRECTO	INDIRECTO	NULO
2	1	

## ZONA COMPLEMENTARIA

AREA: IGLESIA

ESPACIO: PLAZA

USUARIOS: HABITANTES, PASTORES, VISITA, ETC.

NECESIDADES Y  
ACTIVIDADES: DISTRAERSE, CONVERSAR, ETC.

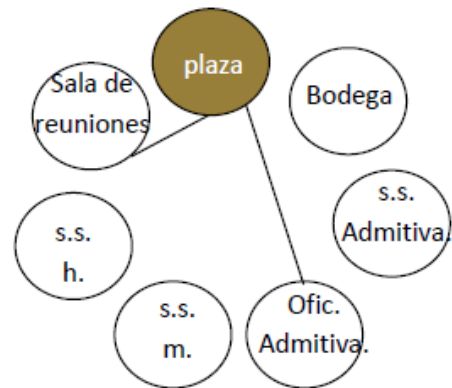
### CUADRO DE PRE-DIMENSIONAMIENTO

No.	EQUIPAMIENTO	AREA m <sup>2</sup>	SUBTOTAL	CIRCULACION 15%	TOTAL
6	Bancas	0.45	2.70	2.70+0.40	3.10
4	Jardineras	1.20	4.80	4.80+0.72	5.52
3	Basureros de reciclaje	0.16	0.48	0.48+0.07	0.55
<b>AREA TOTAL m<sup>2</sup></b>					<b>9.17</b>

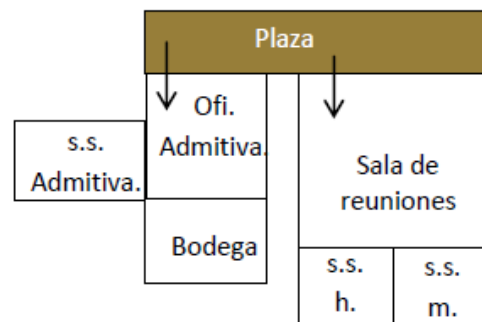
### MATRIZ DE INTERACCIONES

Sala de reuniones								
s.s. hombres	2							
s.s. mujeres	1	1						
Oficinas							1	2
Administrativas								
s.s. de ofi. Admitiva.	2		2					
Bodega						2		
Plaza								

### RED DE INTERACCIONES



### FLUJOGRAMA



### SIMBOLOGIA

DIRECTO	INDIRECTO	NULO
2	1	

## ZONA COMPLEMENTARIA

AREA: IGLESIA

ESPACIO: SERVICIOS SANITARIOS (MUJERES)

USUARIOS: HABITANTES, PASTORES, VISITA, ETC.

NECESIDADES Y ACTIVIDADES: NECESIDADES FISIOLÓGICAS, LAVARSE LAS MANOS

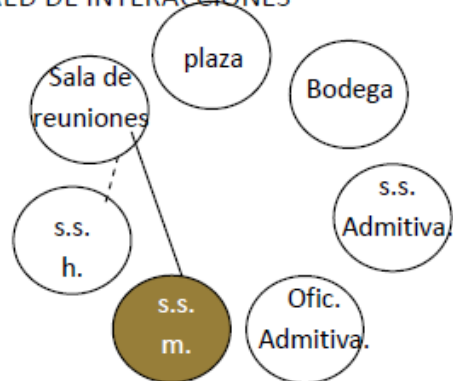
CUADRO DE PRE-DIMENSIONAMIENTO

No.	EQUIPAMIENTO	AREA m <sup>2</sup>	SUBTOTAL	CIRCULACION 15%	TOTAL
3	Inodoros	0.19	0.57	0.57+0.08	0.65
3	lavamanos	0.2	0.6	0.6+0.09	0.69
3	basureros	0.12	0.36	0.36+0.05	0.41
AREA TOTAL m <sup>2</sup>					1.75

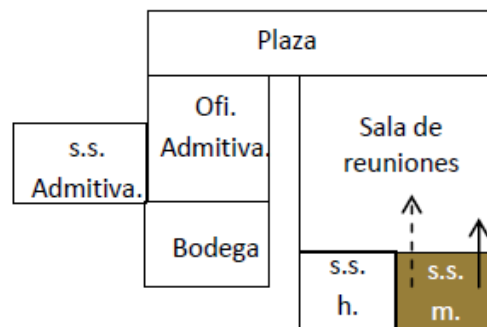
### MATRIZ DE INTERACCIONES

Sala de reuniones							
s.s. hombres	2						
s.s. mujeres	1	2					
Oficinas			1				
Administrativas				2			
s.s. de ofi. Admitiva.					2		
Bodega						2	
Plaza							2

### RED DE INTERACCIONES



### FLUJOGRAMA



### SIMBOLOGIA

DIRECTO	INDIRECTO	NULO
2	1	



## ZONA COMPLEMENTARIA

AREA: IGLESIA

ESPACIO: SERVICIOS SANITARIOS (HOMBRES)

USUARIOS: HABITANTES, PASTORES, VISITA, ETC.

NECESIDADES Y ACTIVIDADES: NECESIDADES FISIOLÓGICAS, LAVARSE LAS MANOS

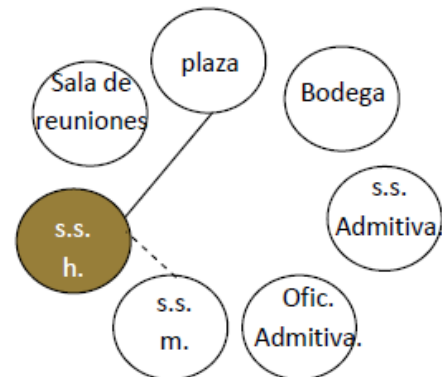
### CUADRO DE PRE-DIMENSIONAMIENTO

No.	EQUIPAMIENTO	AREA m <sup>2</sup>	SUBTOTAL	CIRCULACION 15%	TOTAL
1	Inodoro	0.19	0.19	0.19+0.02	0.21
2	Urinarios	0.06	0.12	0.12+0.018	0.14
3	lavamanos	0.2	0.6	0.6+0.09	0.69
3	basureros	0.12	0.36	0.36+0.05	0.41
<b>AREA TOTAL m<sup>2</sup></b>					<b>1.45</b>

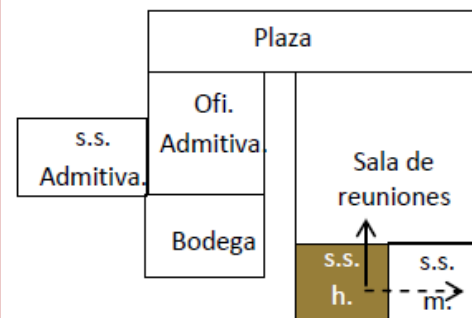
### MATRIZ DE INTERACCIONES

Sala de reuniones								
s.s. hombres	2	2						
s.s. mujeres	1	1						
Oficinas Administrativas						1	2	
s.s. de ofi. Admitiva.	2	2						
Bodega					2			
Plaza								

### RED DE INTERACCIONES



### FLUJOGRAMA



### SIMBOLOGIA

DIRECTO	INDIRECTO	NULO
2	1	

## ZONA COMPLEMENTARIA

AREA: CLINICA

ESPACIO: CONSULTORIO DE MEDICINA GENERAL 1

USUARIOS: PACIENTES, DOCTORES, ENFERMERAS.

NECESIDADES Y

ACTIVIDADES: CURAR, DIAGNOSTICAR, ATENDER PACIENTES.

CUADRO DE PRE-DIMENSIONAMIENTO

No.	EQUIPAMIENTO	AREA m <sup>2</sup>	SUBTOTAL	CIRCULACION 15%	TOTAL
1	Escritorio	1.08	1.08	1.08+0.16	1.24
3	sillas	0.20	0.60	0.60+0.09	0.69
1	báscula	0.12	0.12	0.12+0.01	0.13
1	Camilla de revisión	1.60	1.60	1.60+0.24	1.84
1	basurero	0.06	0.06	0.06+0.01	0.07
<b>AREA TOTAL m<sup>2</sup></b>					<b>3.97</b>

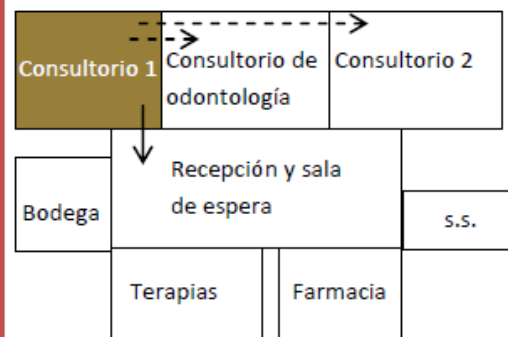
### MATRIZ DE INTERACCIONES

Consultorio 1									
Consultorio 2	1								
Consultorio de odontología	1	1	2						
Servicios sanitarios	1	1	2						
Recepción y sala de espera	2	2							
Farmacia	2	2							
Terapias	2	2							
Bodega	1								

### RED DE INTERACCIONES



### FLUJOGRAMA



### SIMBOLOGIA

DIRECTO	INDIRECTO	NULO
2	1	

## ZONA COMPLEMENTARIA

AREA: CLINICA

ESPACIO: CONSULTORIO DE MEDICINA GENERAL 2

USUARIOS: PACIENTES, DOCTORES, ENFERMERAS.

NECESIDADES Y

ACTIVIDADES: CURAR, DIAGNOSTICAR, ATENDER PACIENTES.

CUADRO DE PRE-DIMENSIONAMIENTO

No.	EQUIPAMIENTO	AREA m <sup>2</sup>	SUBTOTAL	CIRCULACION 15%	TOTAL
1	Escritorio	1.08	1.08	1.08+0.16	1.24
3	sillas	0.20	0.60	0.60+0.09	0.69
1	báscula	0.12	0.12	0.12+0.01	0.13
1	Camilla de revisión	1.60	1.60	1.60+0.24	1.84
1	basurero	0.06	0.06	0.06+0.01	0.07
<b>AREA TOTAL m<sup>2</sup></b>					<b>3.97</b>

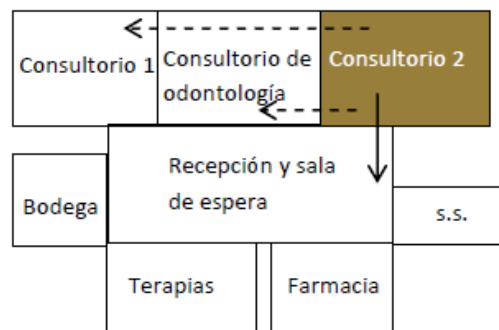
### MATRIZ DE INTERACCIONES

Consultorio 1								
Consultorio 2	1	1						
Consultorio de odontología	1	1	2					
Servicios sanitarios	2	2	2					
Recepción y sala de espera	2	1						
Farmacia	2	2	2					
Terapias	1	2						
Bodega	1	1						

### RED DE INTERACCIONES



### FLUJOGRAMA



### SIMBOLOGIA

DIRECTO	INDIRECTO	NULO
2	1	

## ZONA COMPLEMENTARIA

AREA: CLINICA

ESPACIO: CONSULTORIO DE ODONTOLOGIA

USUARIOS: PACIENTES, DOCTORES, ENFERMERAS.

NECESIDADES Y

ACTIVIDADES: CURAR, DIAGNOSTICAR, ATENDER PACIENTES.

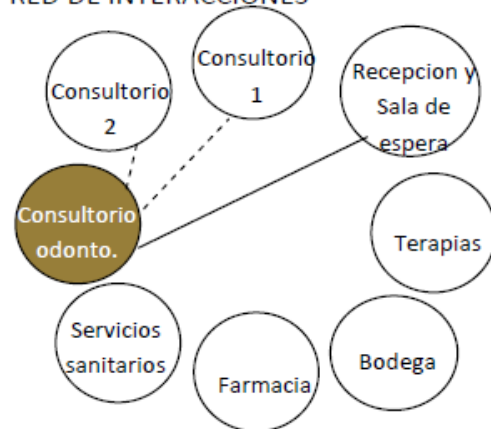
CUADRO DE PRE-DIMENSIONAMIENTO

No.	EQUIPAMIENTO	AREA m <sup>2</sup>	SUBTOTAL	CIRCULACION 15%	TOTAL
1	Silla de rodos	0.20	0.2	0.2+0.03	0.23
1	Equipo de odontología	2.0	2.0	2.0+0.30	2.30
1	Mueble con lavamanos	0.96	0.96	0.96+0.14	1.1
1	basurero	0.06	0.06	0.06+0.01	0.07
<b>AREA TOTAL m<sup>2</sup></b>					<b>3.70</b>

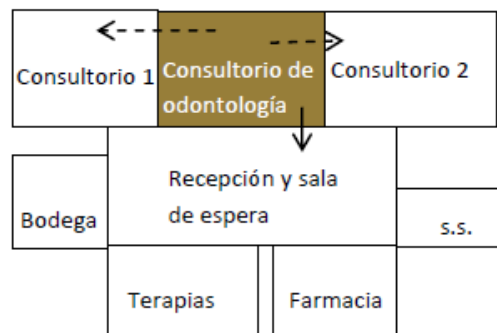
### MATRIZ DE INTERACCIONES

Consultorio 1									
Consultorio 2	1								
Consultorio de odontología	1	1							
Servicios sanitarios	1	2							
Recepción y sala de espera	2	2							
Farmacia	2	1							
Terapias	2	2							
Bodega	2	2							

### RED DE INTERACCIONES



### FLUJOGRAMA



### SIMBOLOGIA

DIRECTO	INDIRECTO	NULO
2	1	

## ZONA COMPLEMENTARIA

AREA: CLINICA

ESPACIO: RECEPCION Y SALA DE ESPERA

USUARIOS: RECEPCIONISTA, ENFERMERAS, PACIENTES.

NECESIDADES Y ACTIVIDADES: TOMA DE DATOS DEL PACIENTE.

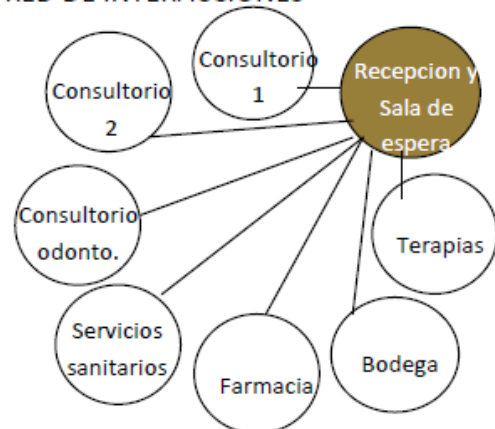
CUADRO DE PRE-DIMENSIONAMIENTO

No.	EQUIPAMIENTO	AREA m <sup>2</sup>	SUBTOTAL	CIRCULACION 15%	TOTAL
1	Mostrador	0.78	0.78	0.78+0.11	0.89
1	archivero	0.45	0.45	0.45+0.06	0.51
1	basurero	0.06	0.06	0.06+0.01	0.07
8	Sillas de espera	0.20	1.62	1.62+0.24	1.86
<b>AREA TOTAL m<sup>2</sup></b>					<b>3.33</b>

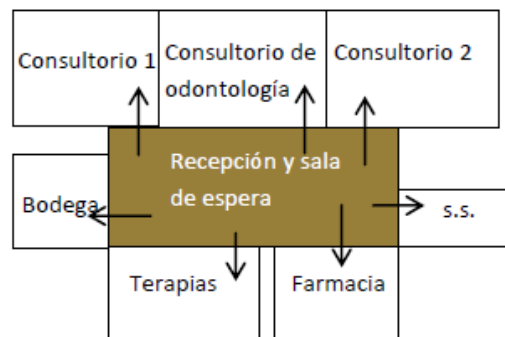
### MATRIZ DE INTERACCIONES

Consultorio 1								
Consultorio 2	1	1						
Consultorio de odontología	1	1	2					
Servicios sanitarios		2	2					
Recepción y sala de espera	2	1						
Farmacia		2	2					
Terapias			2					
Bodega			1					

### RED DE INTERACCIONES



### FLUJOGRAMA



### SIMBOLOGIA

DIRECTO	INDIRECTO	NULO
2	1	

## ZONA COMPLEMENTARIA

AREA: CLINICA

ESPACIO: SERVICIOS SANITARIOS (HOMBRES Y MUJERES)

USUARIOS: PACIENTES, RECEPCIONISTA

NECESIDADES Y ACTIVIDADES: NECESIDADES FISIOLÓGICAS, LAVARSE LAS MANOS.

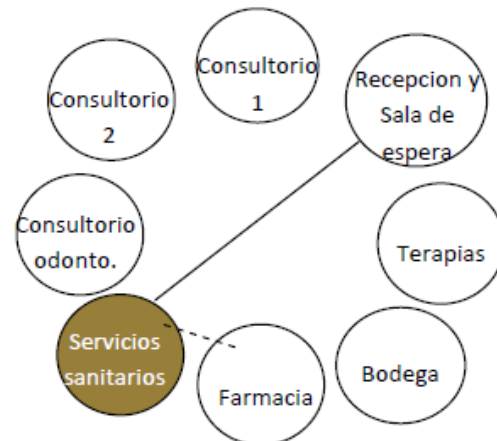
CUADRO DE PRE-DIMENSIONAMIENTO

No.	EQUIPAMIENTO	AREA m <sup>2</sup>	SUBTOTAL	CIRCULACION 15%	TOTAL
2	Inodoros	0.19	0.38	0.38+0.05	0.43
2	lavamanos	0.2	0.4	0.4+0.06	0.46
2	basureros	0.12	0.36	0.24+0.03	0.27
<b>AREA TOTAL m<sup>2</sup></b>					<b>1.16</b>

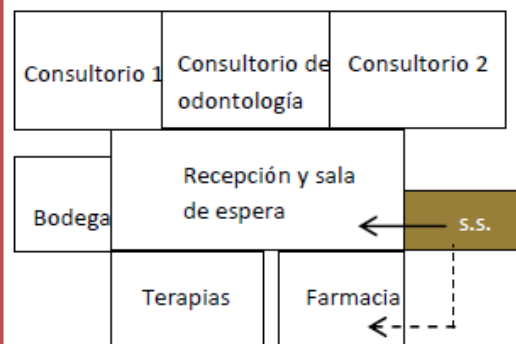
### MATRIZ DE INTERACCIONES

Consultorio 1	1							
Consultorio 2	1	1						
Consultorio de odontología	1		2					
Servicios sanitarios			2	2				
Recepción y sala de espera	2	1						
Farmacia	2		2					
Terapias		1						
Bodega		1						

### RED DE INTERACCIONES



### FLUJOGRAMA



### SIMBOLOGIA

DIRECTO	INDIRECTO	NULO
2	1	

## ZONA COMPLEMENTARIA

AREA: CLINICA

ESPACIO: FARMACIA

USUARIOS: PACIENTES, FARMACEUTICO.

NECESIDADES Y  
ACTIVIDADES: DESPACHAR MEDICAMENTOS.

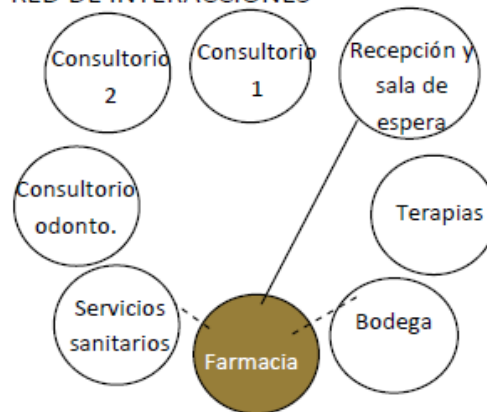
### CUADRO DE PRE-DIMENSIONAMIENTO

No.	EQUIPAMIENTO	AREA m <sup>2</sup>	SUBTOTAL	CIRCULACION 15%	TOTAL
3	Estantes	1.20	3.60	1.20+3.60	4.80
1	Despacho	1.50	1.50	1.50+0.22	1.72
<b>AREA TOTAL m<sup>2</sup></b>					<b>6.52</b>

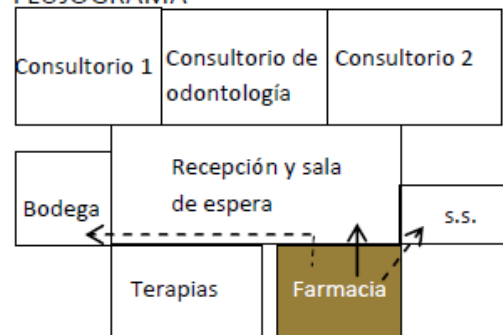
### MATRIZ DE INTERACCIONES

Consultorio 1									
Consultorio 2	1								
Consultorio de odontología	1	1							
Servicios sanitarios			2						
Recepción y sala de espera	2	2	2						
<b>Farmacia</b>	2	1	2	2					
Terapias				2					
Bodega					1				

### RED DE INTERACCIONES



### FLUJOGRAMA



### SIMBOLOGIA

DIRECTO	INDIRECTO	NULO
2	1	

## ZONA COMPLEMENTARIA

AREA: CLINICA

ESPACIO: BODEGA

USUARIOS: BODEGUERO O PERSONAL DE MANTENIMIENTO.

NECESIDADES Y  
ACTIVIDADES: GUARDAR INSUMOS.

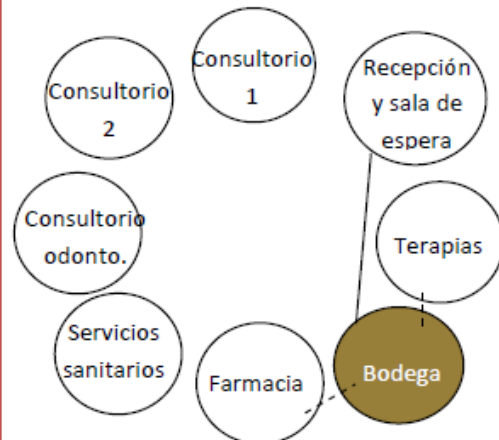
### CUADRO DE PRE-DIMENSIONAMIENTO

No.	EQUIPAMIENTO	AREA m <sup>2</sup>	SUBTOTAL	CIRCULACION 15%	TOTAL
2	Estantes	2.0	2.0	2.0+0.30	2.30
<b>AREA TOTAL m<sup>2</sup></b>					<b>2.30</b>

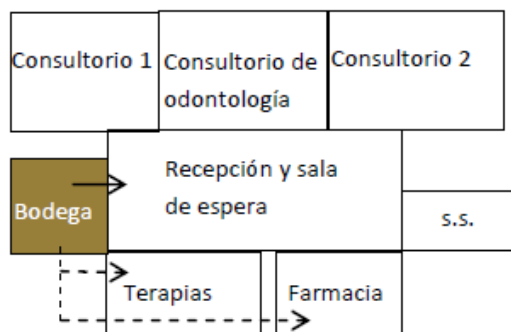
### MATRIZ DE INTERACCIONES

Consultorio 1	1							
Consultorio 2	1	1						
Consultorio de odontología	1		2					
Servicios sanitarios			2	2				
Recepción y sala de espera	2	1						
Farmacia	2		2	2				
Terapias		1						
<b>Bodega</b>	1							

### RED DE INTERACCIONES



### FLUJOGRAMA



### SIMBOLOGIA

DIRECTO	INDIRECTO	NULO
2	1	



## ZONA COMPLEMENTARIA

AREA: CLINICA

ESPACIO: TERAPIAS

USUARIOS: HABITANTES.

NECESIDADES Y

ACTIVIDADES: HACER EJERCICIOS.

### CUADRO DE PRE-DIMENSIONAMIENTO

No.	EQUIPAMIENTO	AREA m <sup>2</sup>	SUBTOTAL	CIRCULACION 15%	TOTAL
6	Bicicletas estáticas	0.54	3.24	3.24+0.48	3.73
5	colchonetas	1.52	7.60	7.60+1.14	8.74
2	caminadoras	1.17	2.34	2.34+0.35	2.69
<b>AREA TOTAL m<sup>2</sup></b>					<b>15.16</b>

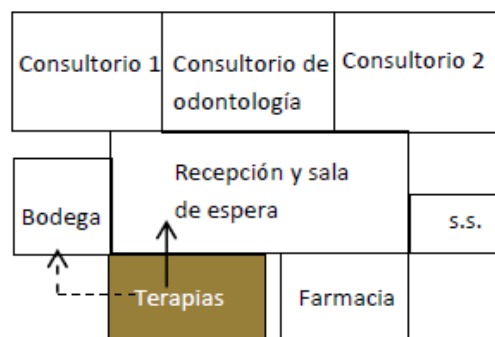
### MATRIZ DE INTERACCIONES

Consultorio 1	1								
Consultorio 2	1								
Consultorio de odontología	1				2				
Servicios sanitarios		2							
Recepción y sala de espera		2							
Farmacia		2							
<b>Terapias</b>		2							
Bodega		1							

### RED DE INTERACCIONES



### FLUJOGRAMA



### SIMBOLOGIA

DIRECTO	INDIRECTO	NULO
2	1	

## ZONA COMPLEMENTARIA

AREA: APOSENTO

ESPACIO: APOSENTO

USUARIOS: HABITANTES.

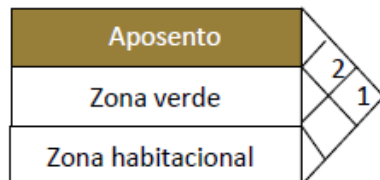
NECESIDADES Y

ACTIVIDADES: MEDITAR, ORAR.

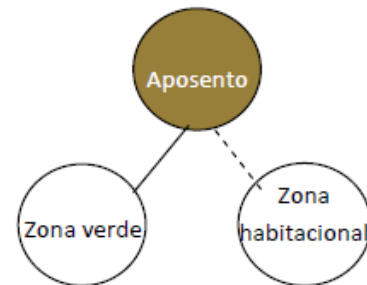
### CUADRO DE PRE-DIMENSIONAMIENTO

No.	EQUIPAMIENTO	AREA m <sup>2</sup>	SUBTOTAL	CIRCULACION 15%	TOTAL
3	Jardineras	0.54	3.24	3.24+0.48	3.73
2	asientos	0.25	0.5	0.5+0.075	0.58
<b>AREA TOTAL m<sup>2</sup></b>					<b>4.30</b>

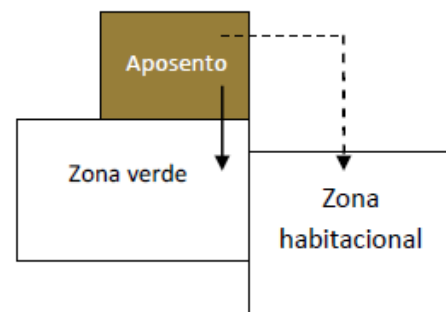
### MATRIZ DE INTERACCIONES



### RED DE INTERACCIONES



### FLUJOGRAMA



### SIMBOLOGIA

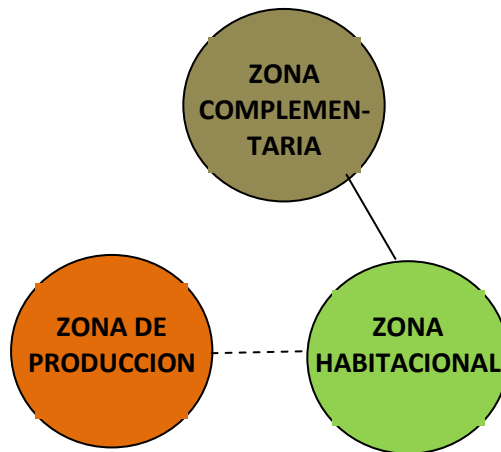
DIRECTO	INDIRECTO	NULO
2	1	

### 5.3.3 Gráficos de Interacciones por Zonas

#### Matriz de Interacciones



#### Red de Interacciones



#### Simbología

DIRECTO	INDIRECTO	NULO
2	1	

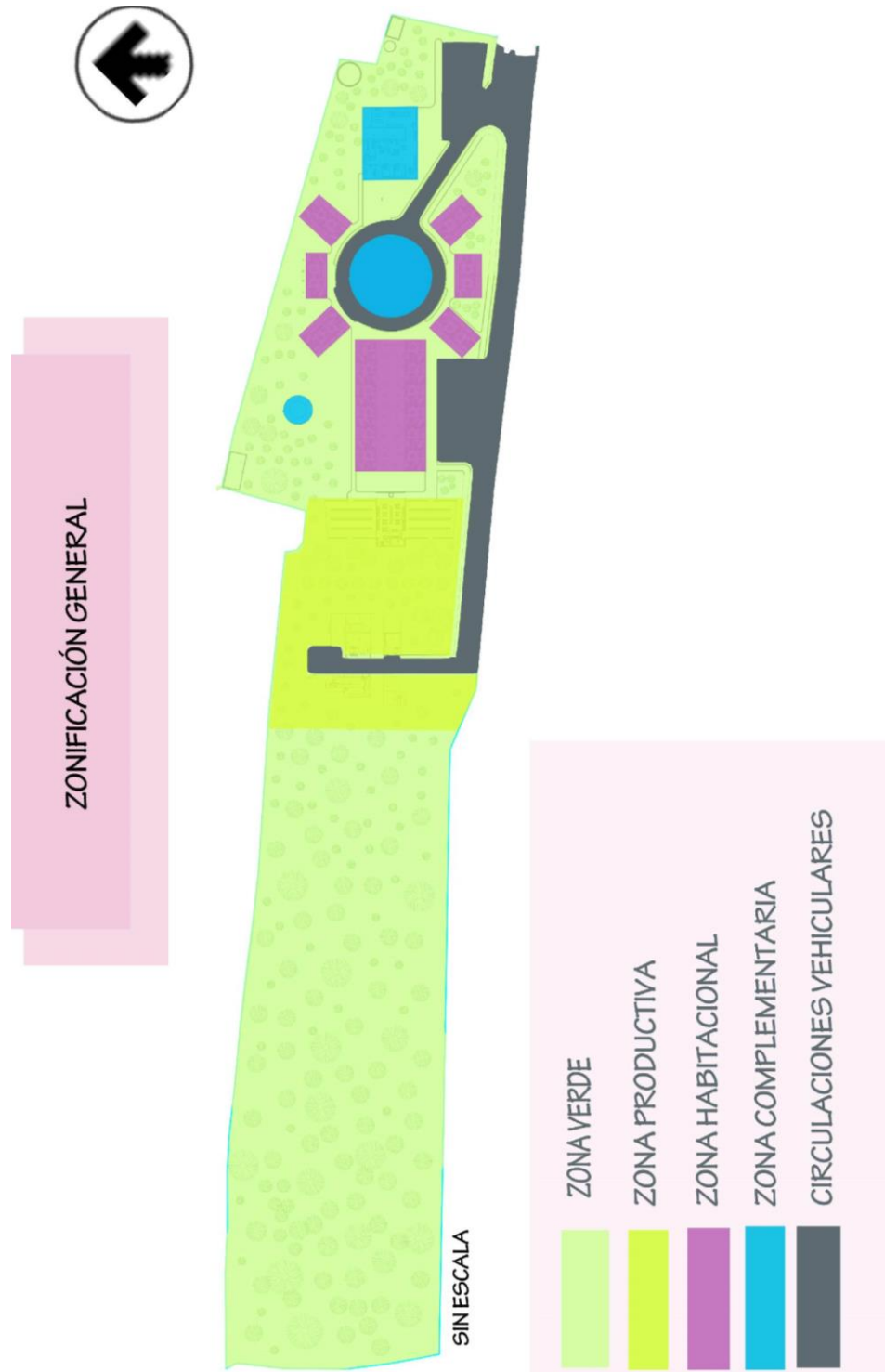
### 5.3.4 Cuadro resumen de Pre-dimensionamiento

ZONA	AREA	ESPACIO	AREA m <sup>2</sup>	SUB TOTAL m <sup>2</sup>	TOTAL m <sup>2</sup>
<b>DE PRODUCCION</b>	Granja de gallinas ponedoras	Granja	45.40	48.40	<b>566.72</b>
		Bodega	3.00		
	Corral de pelibueyes	Aprisco	44.50	91.18	
		Corral	43.68		
		Bodega	3.00		
	Corral de vacas lecheras	Alojamiento	63.71	126.32	
		Corral	59.61		
		Bodega	3.00		
	Pilas de tilapia	pilas	50.0	53.00	
		Bodega	3.00		
	Invernadero	Invernadero	220.8	247.82	
		Bodega	3.00		
		Cafetería	23.55		
		Servicios sanitarios	0.46		

ZONA	AREA	ESPACIO	AREA m <sup>2</sup>	SUB TOTAL m <sup>2</sup>	TOTAL m <sup>2</sup>
<b>HABITACIONAL</b>	Vivienda	Terraza	0.37	17.98	<b>25.23</b>
		Sala	1.77		
		Cocina-comedor	5.06		
		Dormitorio	5.25		
		Servicio sanitario	2.80		
		Jardín	2.73		
	Lavandería	Lavado y secado	2.74	7.25	
		Planchado	1.51		
		Bodega	3.0		
<b>COMPLEMENTARIA</b>	Iglesia	Sala de reuniones	34.84	56.64	<b>72.77</b>
		Oficina administrativa	7.63		
		s.s. administrativa	0.65		
		Plaza	9.17		
		bodega	1.15		
		ss. mujeres	1.75		
		s.s. hombres	1.45		
	Clínica	Consultorio 1	3.97		
		Consultorio 2	3.97		

ZONA	AREA	ESPACIO	AREA m <sup>2</sup>	SUB TOTAL m <sup>2</sup>	TOTAL m <sup>2</sup>
<b>COMPLEMENTARIA</b>	Clínica	Consultorio Odontológico	3.70	40.11	<b>96.75</b>
		Recepción y sala de espera	3.33		
		Servicios sanitarios	1.16		
		Farmacia	6.52		
		Terapias	15.16		
		Bodega	2.30		

## 5.4 ZONIFICACION



# **CAPITULO VI ANTEPROYECTO ARQUITECTONICO**



## **INTRODUCCION**

Este capítulo es el resultado de una ardua investigación la cual da como resultado un anteproyecto, que está compuesto por un juego de planos descritos a continuación:

**PLANOS GENERALES:** entre ellos se encuentran el plano de ubicación del terreno, el plano topográfico, el plano urbanístico, planos hidráulicos, el plano eléctrico y

Sus detalles.

Cada uno de los espacios que comprende el complejo habitacional está detallado por los siguientes planos:

**PLANOS ARQUITECTONICOS**

**PLANOS DE FUNDACIONES**

**PLANOS HIDRAULICOS**

**PLANOS ELECTRICOS**

**PLANOS ESTRUCTURALES DE TECHOS**

**PLANOS DE ACABADOS.**

## 6.1 DESARROLLO DE PLANOS

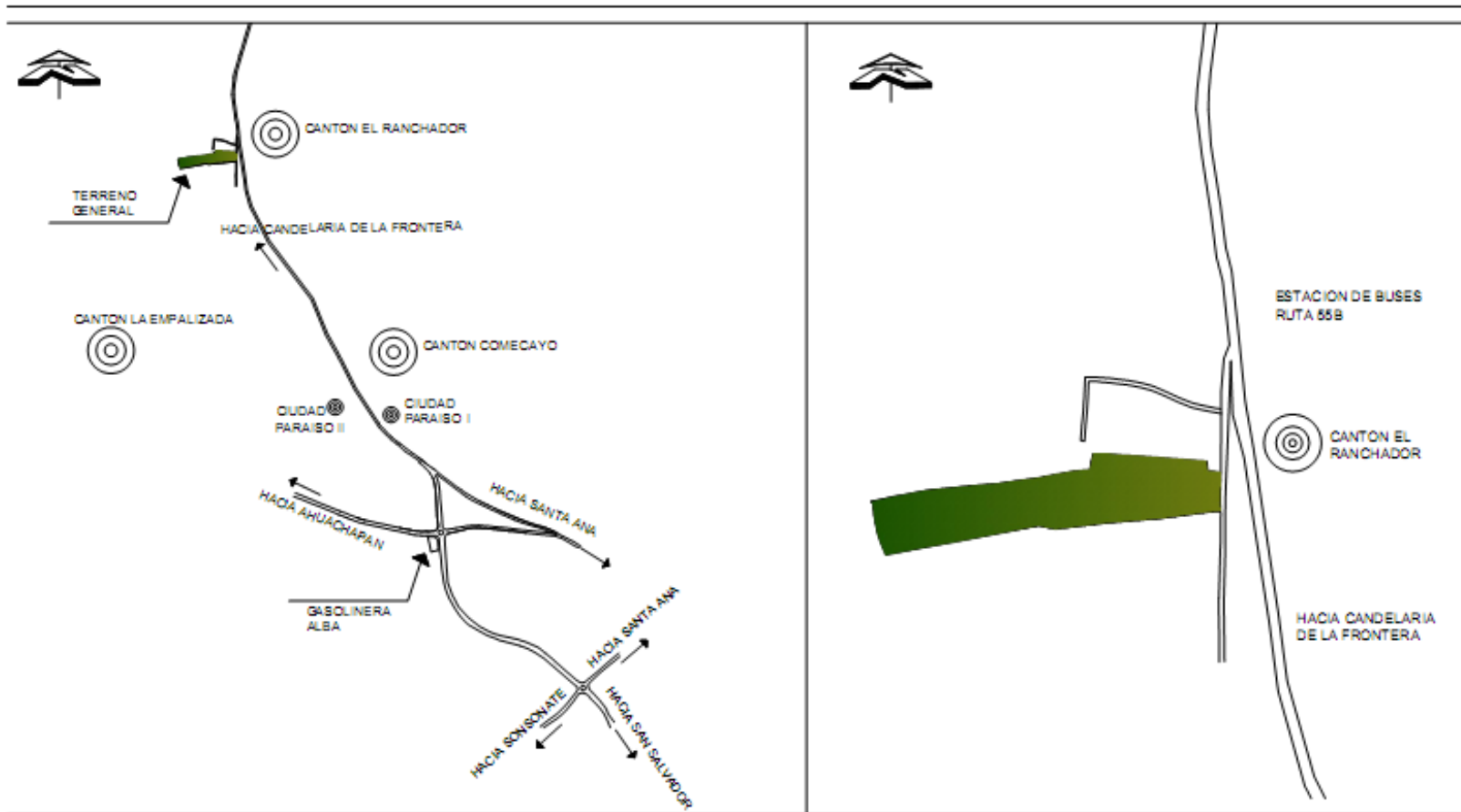
### INDICE DE PLANOS

CONTENIDO.....	Pág.
Esquema de ubicación .....	1/57
Plano Topográfico General.....	2/57
Plano topográfico Delimitado.....	3/57
Plano de conjunto .....	4/57
Plano de Conjunto de Techos.....	5/57
Plano Detalles Urbanísticos .....	6/57
Plano de Instalaciones Eléctricas General.....	7/57
Plano de Instalaciones Hidráulicas General de Agua Potable y Aguas negras .....	8/57
Plano de Instalaciones Hidráulicas General de Aguas Lluvias .....	9/57
Plano Arquitectónico de Vivienda Tipo y Secciones .....	10/57
Elevaciones y Detalles de Vivienda Tipo .....	11/57
Planta de Fundaciones de Vivienda Tipo y Detalles .....	12/57
Planta de Instalaciones Hidráulicas y Eléctricas de Vivienda Tipo .....	13/57
Planta Estructural de Techos de Vivienda Tipo .....	14/57
Planta de Acabados de Vivienda Tipo .....	15/57
Planta Arquitectónica de Iglesia, Secciones y Elevaciones .....	16/57
Planta Arquitectónica de Aposento, Secciones y Elevaciones.....	17/57

Planta de Fundaciones de Iglesia y Detalles .....	18/57
Planta de Fundaciones de Aposento y detalles .....	19/57
Planta de Instalaciones Hidráulicas de Iglesia General .....	20/57
Planta de Instalaciones Hidráulicas de Iglesia Servicios .....	21/57
Planta de Instalaciones Eléctricas de Iglesia .....	22/57
Planta de Instalaciones Hidráulicas y Eléctricas de aposento .....	23/57
Planta Estructural de Techos de Iglesia y Detalles .....	24/57
Planta Estructural de techos y Acabados de Aposento.....	25/57
Planta de Acabados de Iglesia .....	26/57
Planta Arquitectónica de Clínica, Lavandería y Terapias, Secciones y Elevaciones..	27/57
Planta de Fundaciones de Clínica, Lavandería, Terapias y Detalles .....	28/57
Planta de Instalaciones Hidráulicas de Clínica, Lavandería y Terapias.....	29/57
Planta de Instalaciones Eléctricas de Clínica, lavandería y Terapia .....	30/57
Planta Estructural de Techos de Clínica, Lavandería y Terapias .....	31/57
Planta de Acabados de Clínica, Lavandería y Terapias .....	32/57
Planta Arquitectónica de Invernadero, Cafetería y Detalles .....	33/57
Secciones y Elevaciones de Invernadero, Cafetería y Detalles.....	34/57
Planta de Fundaciones de Invernadero, Cafetería y detalles .....	35/57
Planta de Instalaciones Hidráulicas de Invernadero y Cafetería .....	36/57
Planta de Instalaciones Eléctricas de Invernadero y Cafetería .....	37/57

Planta Estructural de Techos de Invernadero y Cafetería .....	38/57
Planta de Acabados de Invernadero y Cafetería .....	39/57
Planta Arquitectónica de Granja de Gallinas Ponedoras, Secciones y Elevaciones ..	40/57
Planta de Fundaciones e Instalaciones Hidráulicas de Granja de Gallinas Ponedoras y Detalles.....	41/57
Planta de Instalaciones Eléctricas y Estructural de Techos de Granja de Gallinas Ponedoras .....	42/57
Planta de Acabados de Granja de Gallinas Ponedoras .....	43/57
Planta Arquitectónica de Corral de Vacas Lecheras .....	44/57
Secciones y Elevaciones de Corral de Vacas Lecheras .....	45/57
Planta de Fundaciones de Corral de Vacas Lecheras y Detalles .....	46/57
Planta de Instalaciones Hidráulicas de Corral de Vacas Lecheras .....	47/57
Planta de Instalaciones Eléctricas de Corral de Vacas Lecheras .....	48/57
Planta Estructural de Techos de Corral de Vacas Lecheras .....	49/57
Planta de Acabados de Corral de Vacas Lecheras .....	50/57
Planta Arquitectónica de Corral de Pelibuey, Secciones y Elevaciones .....	51/57
Planta de Fundaciones e Instalaciones Hidráulicas de Corral de Pelibuey y Detalles.....	52/57
Planta de Instalaciones Eléctricas y Estructural de Techos de corral de Pelibuey y Detalles .....	53/57

Planta de Acabados de Corral de Pelibuey .....	54/57
Planta Arquitectónica y Fundaciones de Pilas de Tilapia, Secciones, Elevaciones y Detalles .....	55/57
Planta de Instalaciones Hidráulicas e instalaciones Eléctricas de Pilas de Tilapia .....	56/57
Planta Estructural de Techos y de Acabados de Pilas de Tilapia .....	57/57



**UNIVERSIDAD DE EL SALVADOR**  
**FACULTAD MULTIDISCIPLINARIA DE OCCIDENTE**  
**DEPTO. DE INGENIERIA Y ARQUITECTURA**

**PROYECTO DE GRADO**

DISEÑO ARQUITECTONICO DEL COMPLEJO HABITACIONAL SOSTENIBLE, PARA LA FUNDACION  
 "AYUDA AL PASTOR ANCIANO", EN LA CIUDAD DE SANTA ANA, EL SALVADOR

**PRESENTA**

Milla de Sandoval Gertrudis Noemí  
 Montenegro Figueroa Roberto Alexander  
 Benabria Flores Yasmín Eugenia

**DOCENTE DIRECTOR**

Arq. Maira Alejandrina Orellana

**CONTENIDO LÁMINA**

ESQUEMA DE UBICACION.

**ESCALA**

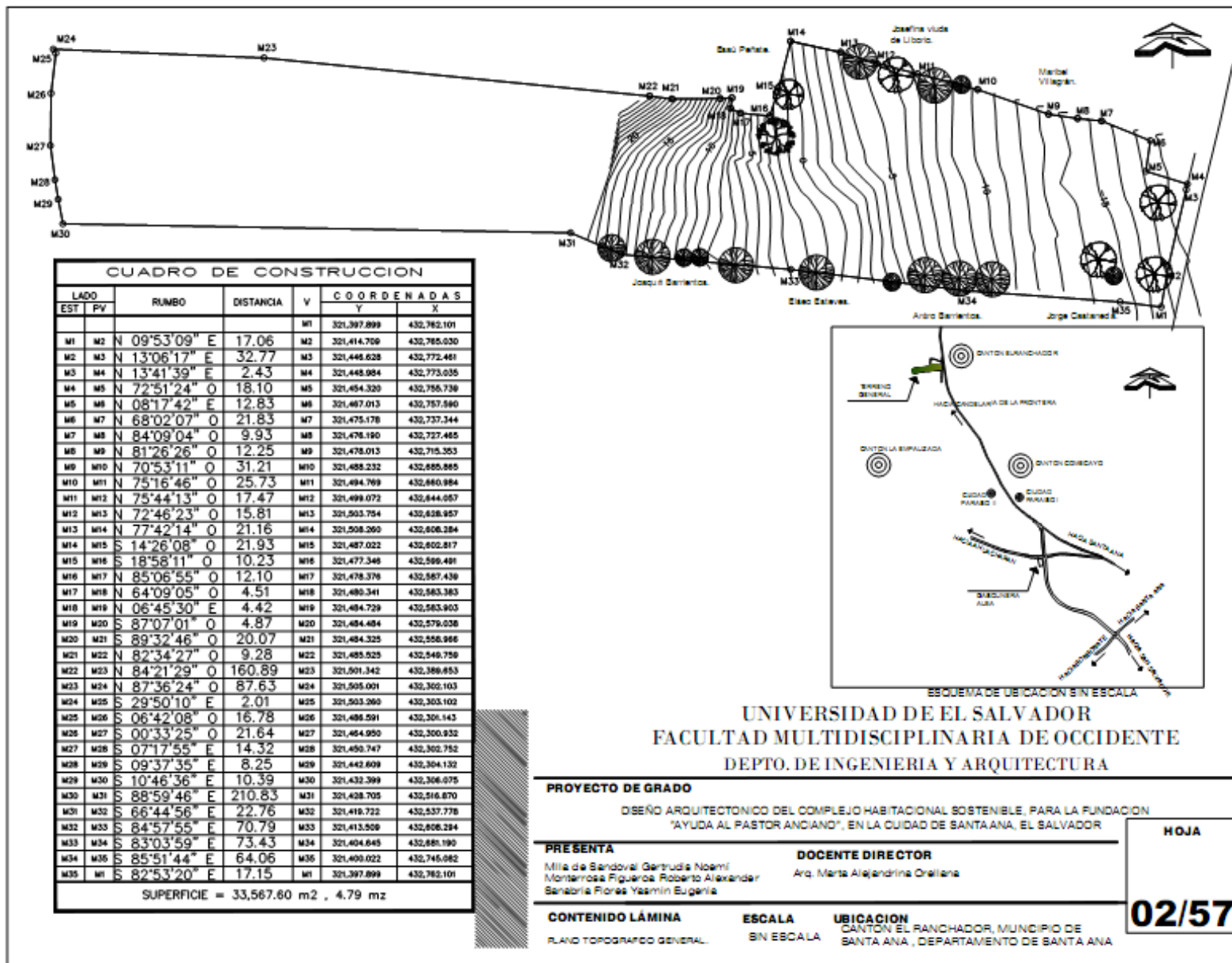
SIN ESCALA

**UBICACION**

CANTON EL RANCHADOR, MUNICIPIO DE SANTA ANA, DEPARTAMENTO DE SANTA ANA

HOJA

**01/57**



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

PROYECTO DE GRADO

DISEÑO ARQUITECTONICO DEL COMPLEJO HABITACIONAL SOSTENIBLE, PARA LA FUNDACION "AYUDA AL PASTOR ANCIANO", EN LA CIUDAD DE SANTA ANA, EL SALVADOR

PRESENTA

Milia de Sandoval Gertrudis Noemí  
 Monterrosa Figueroa Roberto Alexander  
 Sanabria Flores Yeamin Eugenia

DOCENTE DIRECTOR

Arq. Marta Alejandrina Orteliana

CONTENIDO LÁMINA

PLANO TOPOGRAFICO GENERAL.

ESCALA

SIN ESCALA

UBICACION

CANTON EL RANCHADOR, MUNICIPIO DE SANTA ANA, DEPARTAMENTO DE SANTA ANA

HOJA

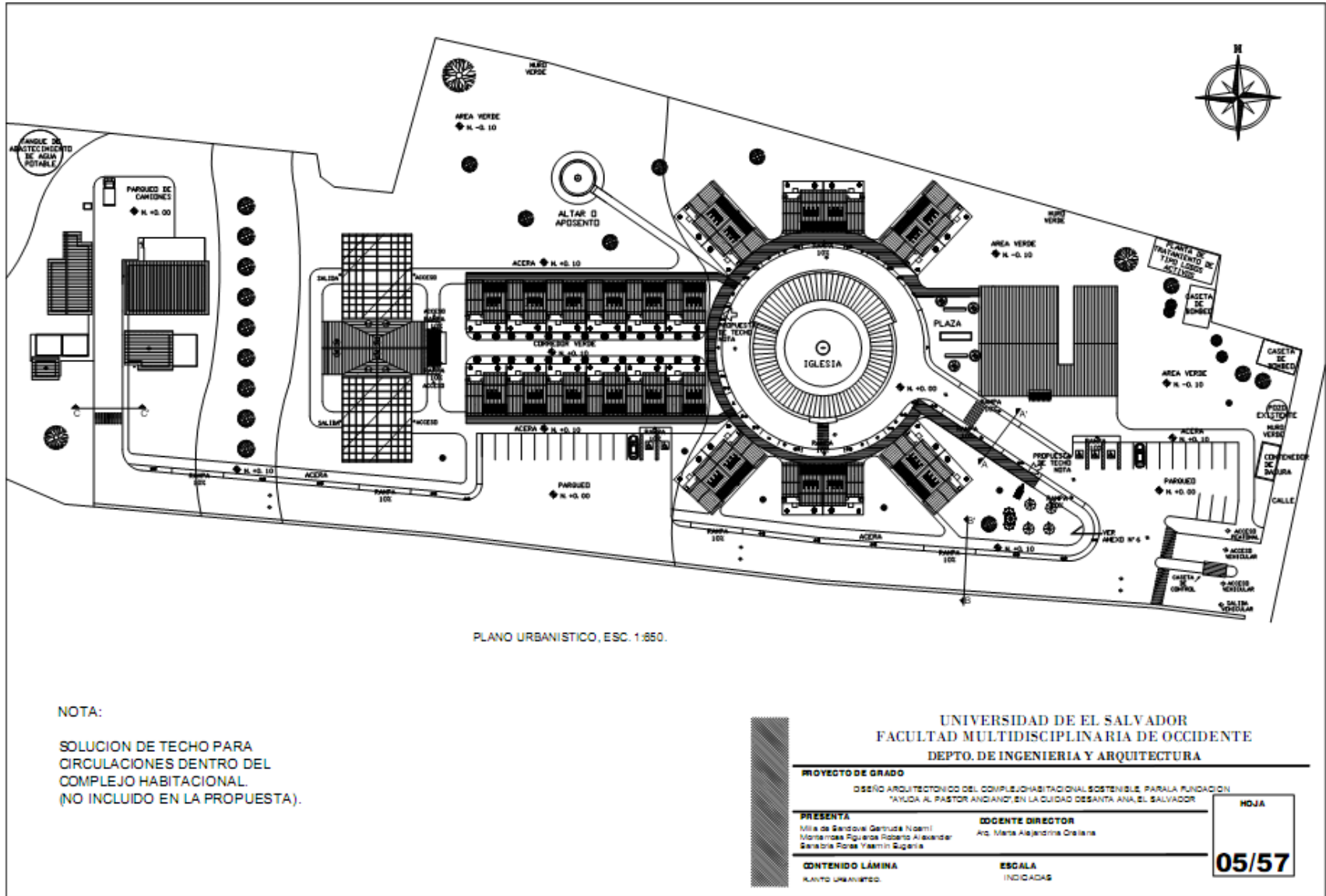
02/57

DISEÑO ARQUITECTONICO DE COMPLEJO HABITACIONAL SOSTENIBLE PARA LA FUNDACION "AYUDA AL PASTOR ANCIANO" EN LA CIUDAD DE SANTA ANA, EL SALVADOR

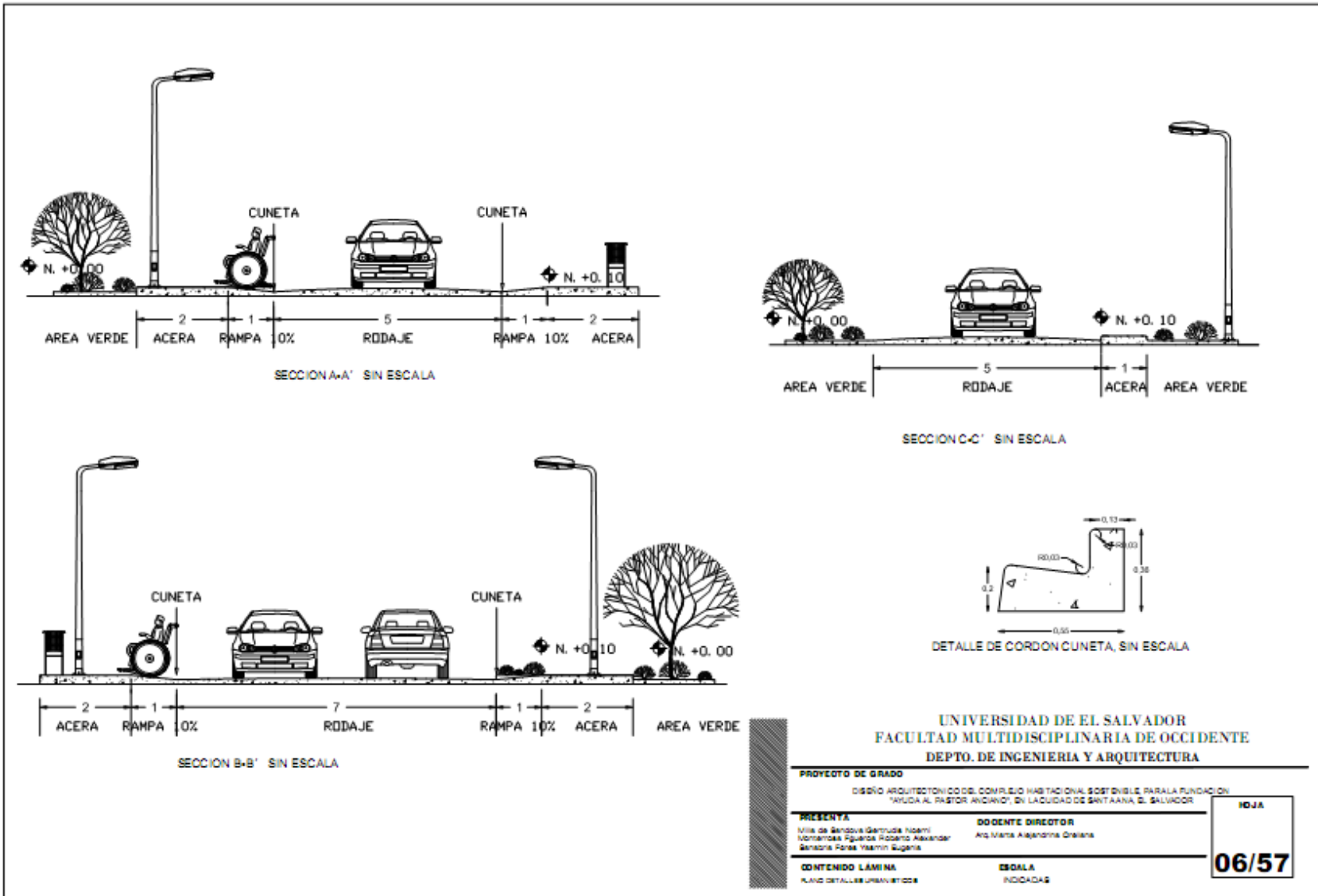




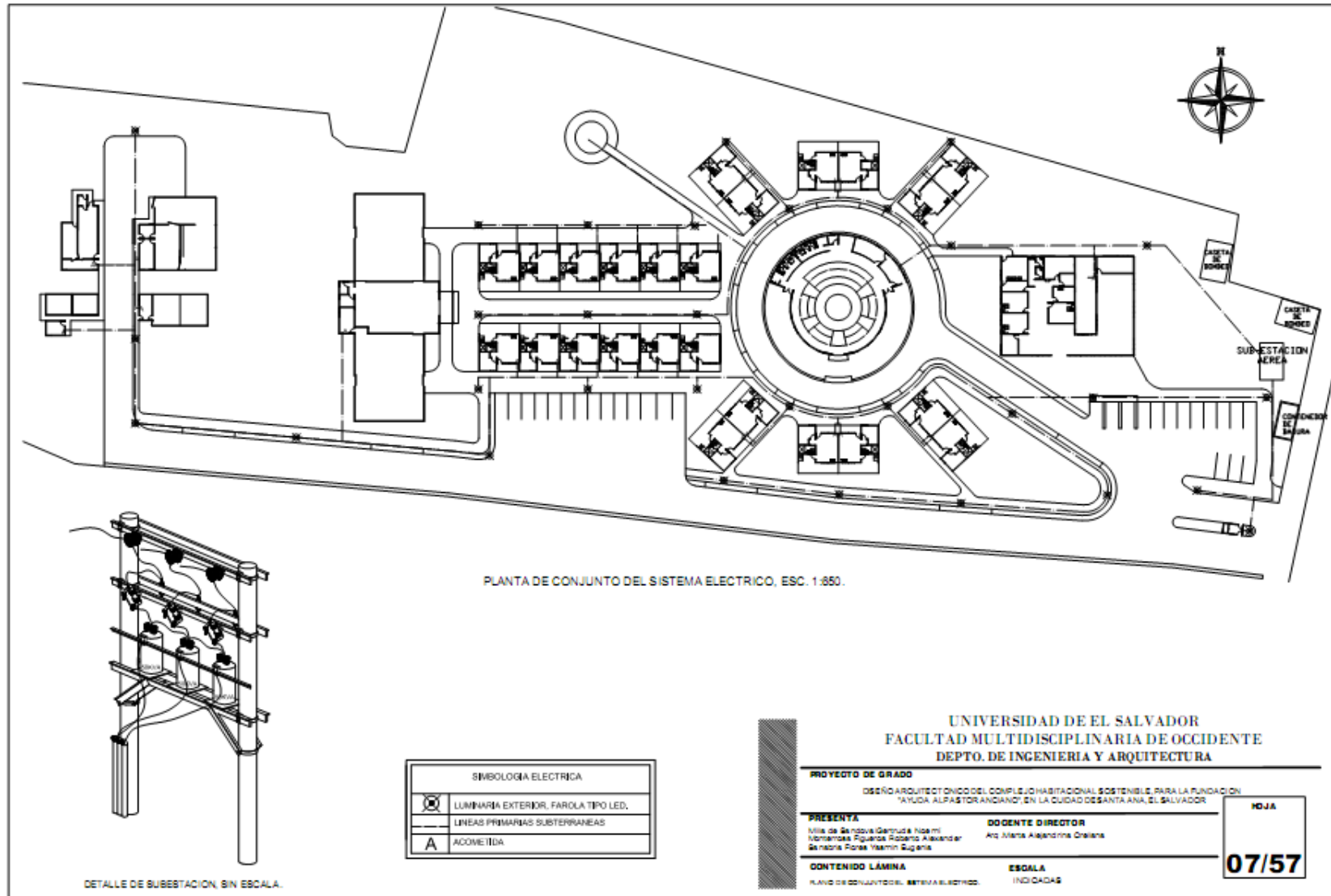




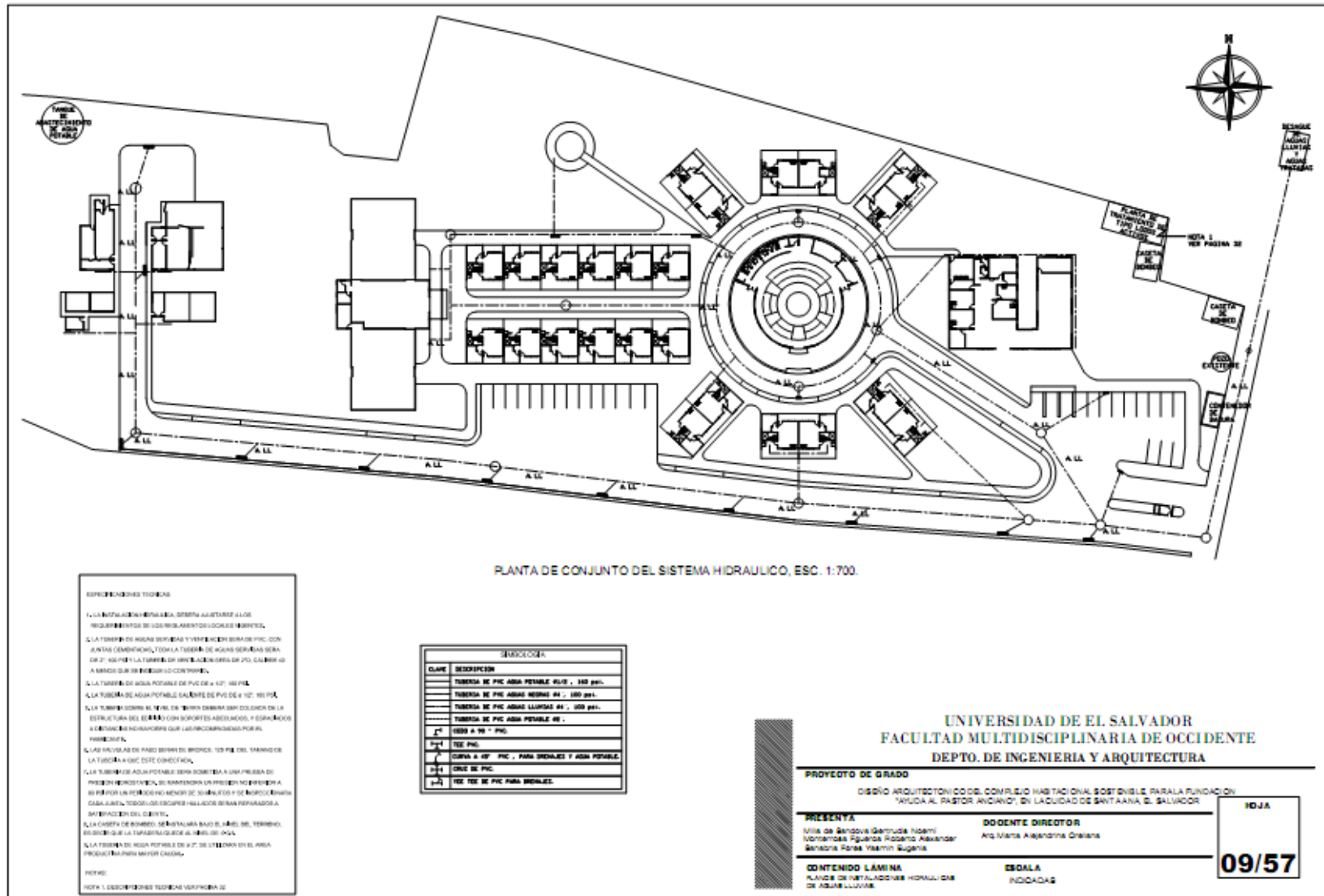
DISEÑO ARQUITECTONICO DE COMPLEJO HABITACIONAL SOSTENIBLE PARA LA FUNDACION "AYUDA AL PASTOR ANCIANO" EN LA CIUDAD DE SANTA ANA, EL SALVADOR



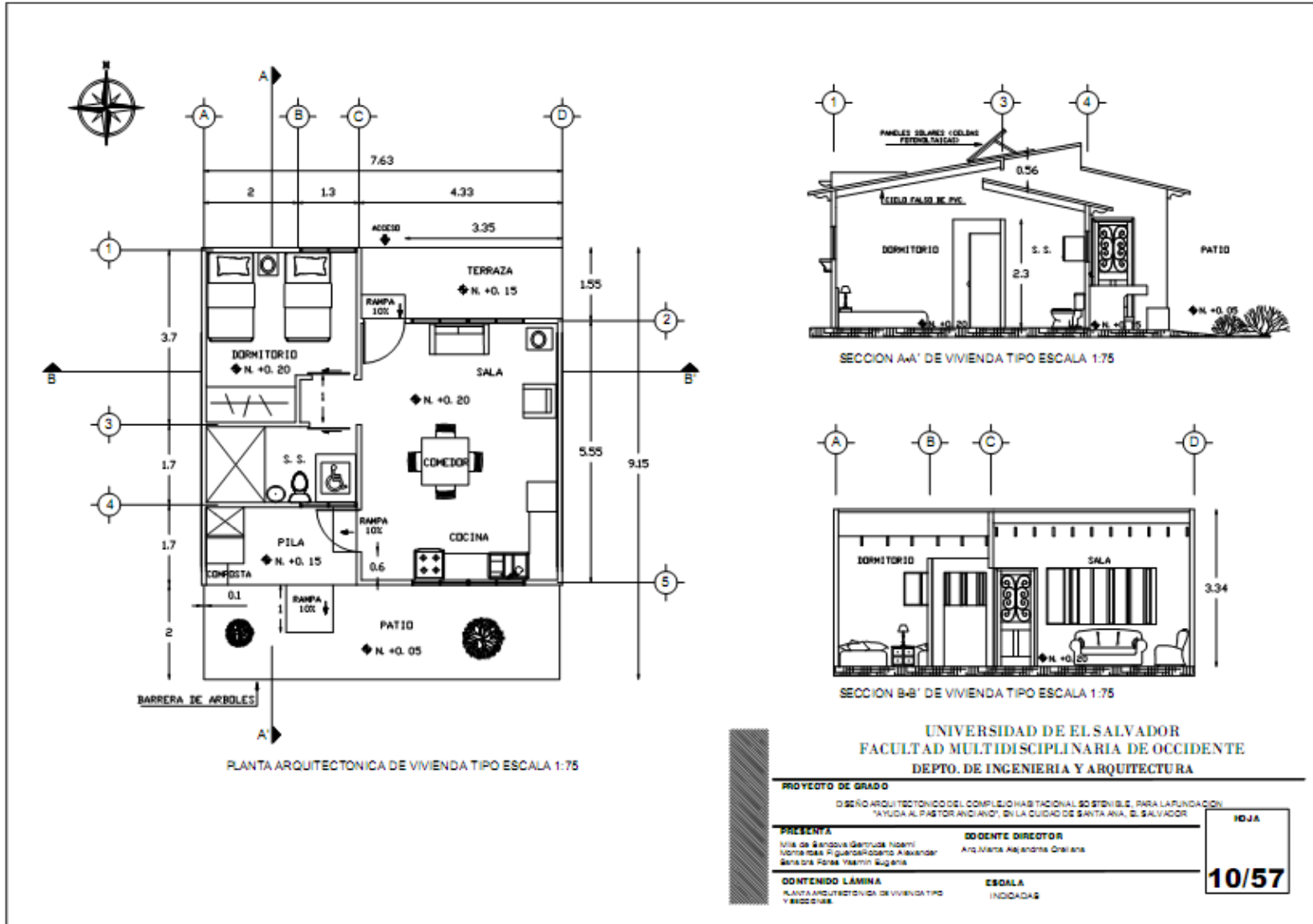
DISEÑO ARQUITECTONICO DE COMPLEJO HABITACIONAL SOSTENIBLE PARA LA FUNDACION "AYUDA AL PASTOR ANCIANO" EN LA CIUDAD DE SANTA ANA, EL SALVADOR







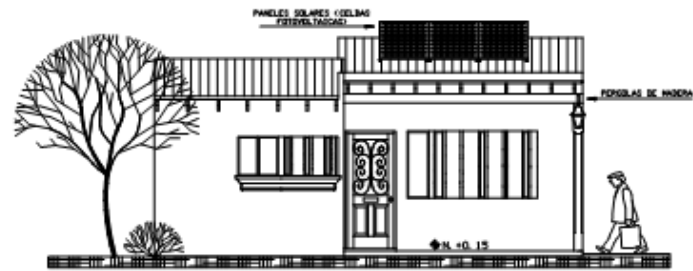




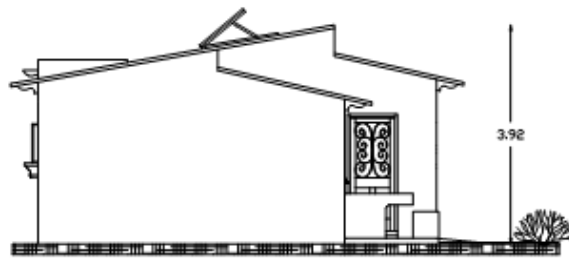
DISEÑO ARQUITECTÓNICO DE COMPLEJO HABITACIONAL SOSTENIBLE PARA LA FUNDACIÓN "AYUDA AL PASTOR ANCIANO" EN LA CIUDAD DE SANTA ANA, EL SALVADOR



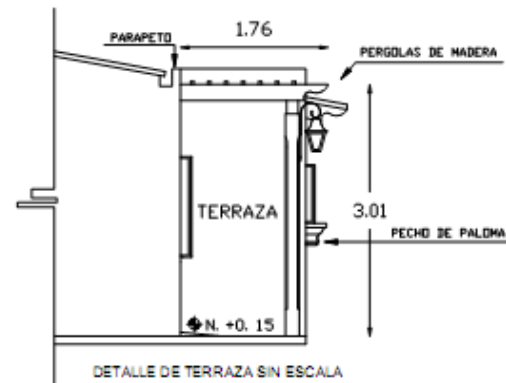
ELEVACION POSTERIOR DE VIVIENDA TIPO ESCALA 1:75



ELEVACION PRINCIPAL DE VIVIENDA TIPO ESCALA 1:75



ELEVACION LATERAL DE VIVIENDA TIPO ESCALA 1:75



DETALLE DE TERRAZA SIN ESCALA

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

PROYECTO DE GRADO

DISEÑO ARQUITECTONICO DEL COMPLEJO HABITACIONAL SOSTENIBLE PARA LA FUNDACION  
 "AYUDA AL PASTOR ANCIANO" EN LA CIUDAD DE SANTA ANA, EL SALVADOR

PRESENTE

Mia de Sandoval Gertrude Noemi  
 Montoya Rigoberto Alexander  
 Sandoz Porra Yaelin Eugenia

COODINATE DIRECTOR

Arq. Maria Alejandra Galiana

HOJA

11/57

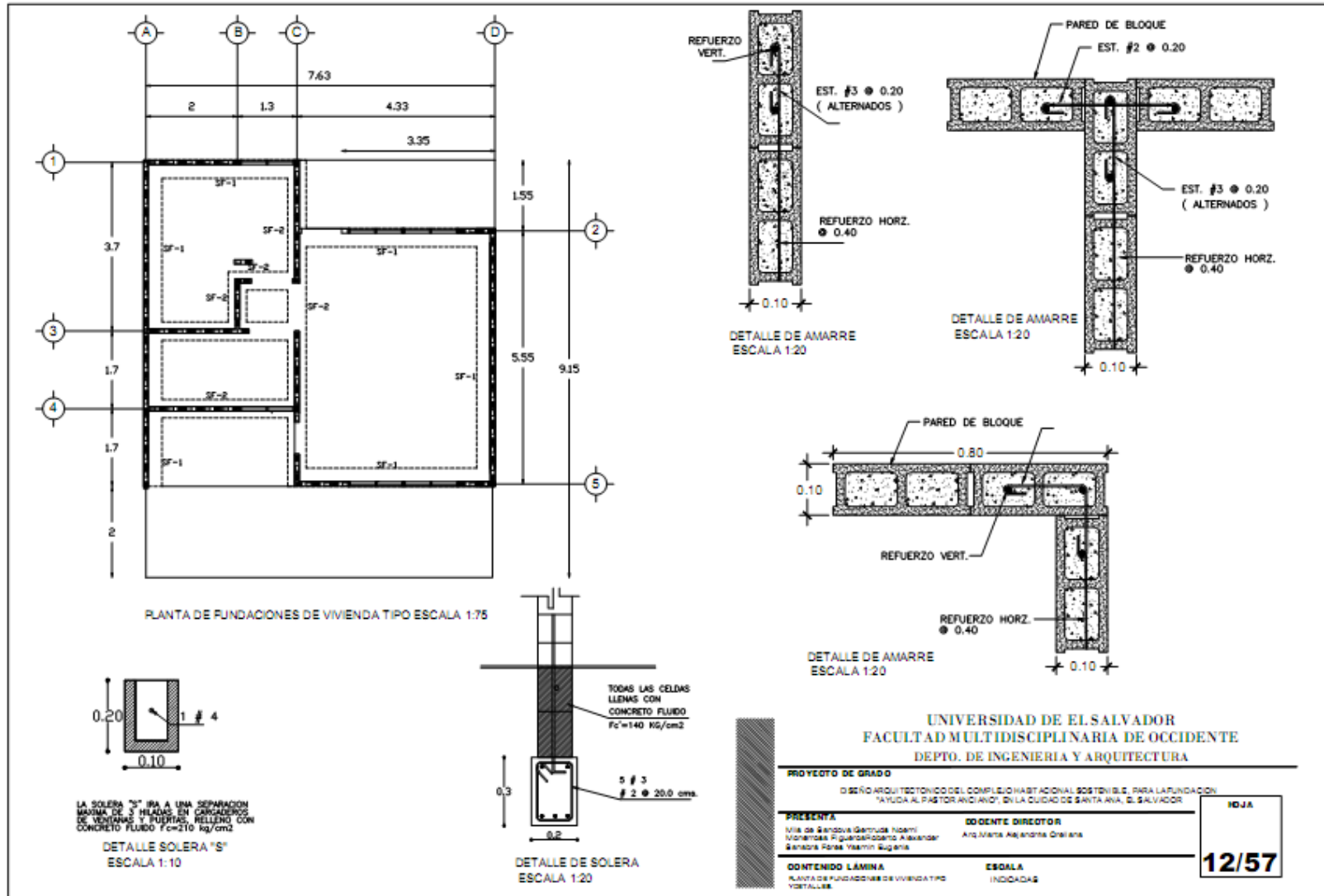
CONTENIDO LAMINA

ELEVACIONES Y DETALLES DE VIVIENDA TIPO.

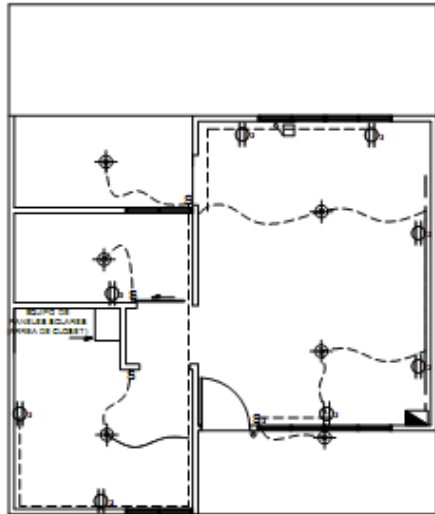
ESCALA

INDICADAS



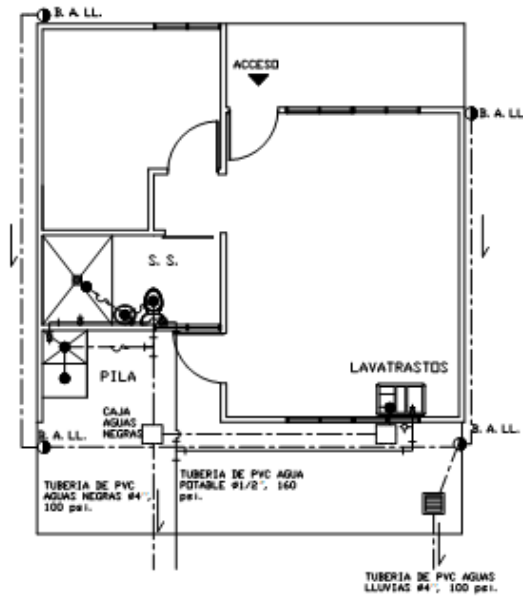


DISEÑO ARQUITECTONICO DE COMPLEJO HABITACIONAL SOSTENIBLE PARA LA FUNDACION "AYUDA AL PASTOR ANCIANO" EN LA CIUDAD DE SANTA ANA, EL SALVADOR



PLANTA DE INSTALACIONES ELÉCTRICAS DE VIVIENDA TIPO ESCALA 1:75

SIMBOLOGIA ELÉCTRICA	
	FOCO AHORRATIVO DE 15W.
	LUMINARIA A LA PARED
	CIRCUITO DE ILUMINACIÓN
	CIRCUITO DE TOMACORRIENTES
	SWITCH DOBLE
	SWITCH DE CAMBIO
	SWITCH DOBLE DE CAMBIO
	TABLERO DE OCHO ESPACIOS/20 AMP
	TOMA CORRIENTES TRIFILAR
	TOMA CORRIENTES DOBLE
	CAMPANA Y BOTÓN DE TIMBRE



PLANTA DE INSTALACIONES HIDRÁULICAS DE VIVIENDA TIPO ESCALA 1:75

SIMBOLOGIA	
CLAVE	DESCRIPCIÓN
---	TUBERÍA DE PVC AGUA POTABLE #1/2", 160 psi.
---	TUBERÍA DE PVC AGUAS NEGRAS #4", 100 psi.
---	TUBERÍA DE PVC AGUAS LLUVIAS #4", 100 psi.
	CAJA DE CONEXIÓN TUB. DE A. LL. C/ PARRILLA.
	CAJA DE CONEXIÓN TUB. DE A. NEGRAS
	CAJA CON TAPÓN RESUMEBRO.
	VALVULA DE CONTROL.
	DESCARGA.
	SIFÓN DE PVC.
	GRIFO DE BRIDGE ASPERS DE 1/2".
	BALL. (BALANZA DE AGUAS LLUVIAS).
	VALVULA DE ENTRADA.
	CODEO A 90° PVC.
	TEE PVC.
	CRUZ DE PVC.
	TEE TEE DE PVC PARA DRENAJES.

**UNIVERSIDAD DE EL SALVADOR**  
**FACULTAD MULTIDISCIPLINARIA DE OCCIDENTE**  
 DEPTO. DE INGENIERIA Y ARQUITECTURA

---

**PROYECTO DE GRADO**  
 DISEÑO ARQUITECTÓNICO DEL COMPLEJO HABITACIONAL SOSTENIBLE PARA LA FUNDACIÓN "AYUDA AL PASTOR ANCIANO" EN LA CIUDAD DE SANTA ANA, EL SALVADOR

---

**PRESENTA**  
 Mica de Sandoval Gertrudis Noemí  
 Mónica Riquelme Roberto Alexander  
 Sandra Rosa Yvelin Eugenia

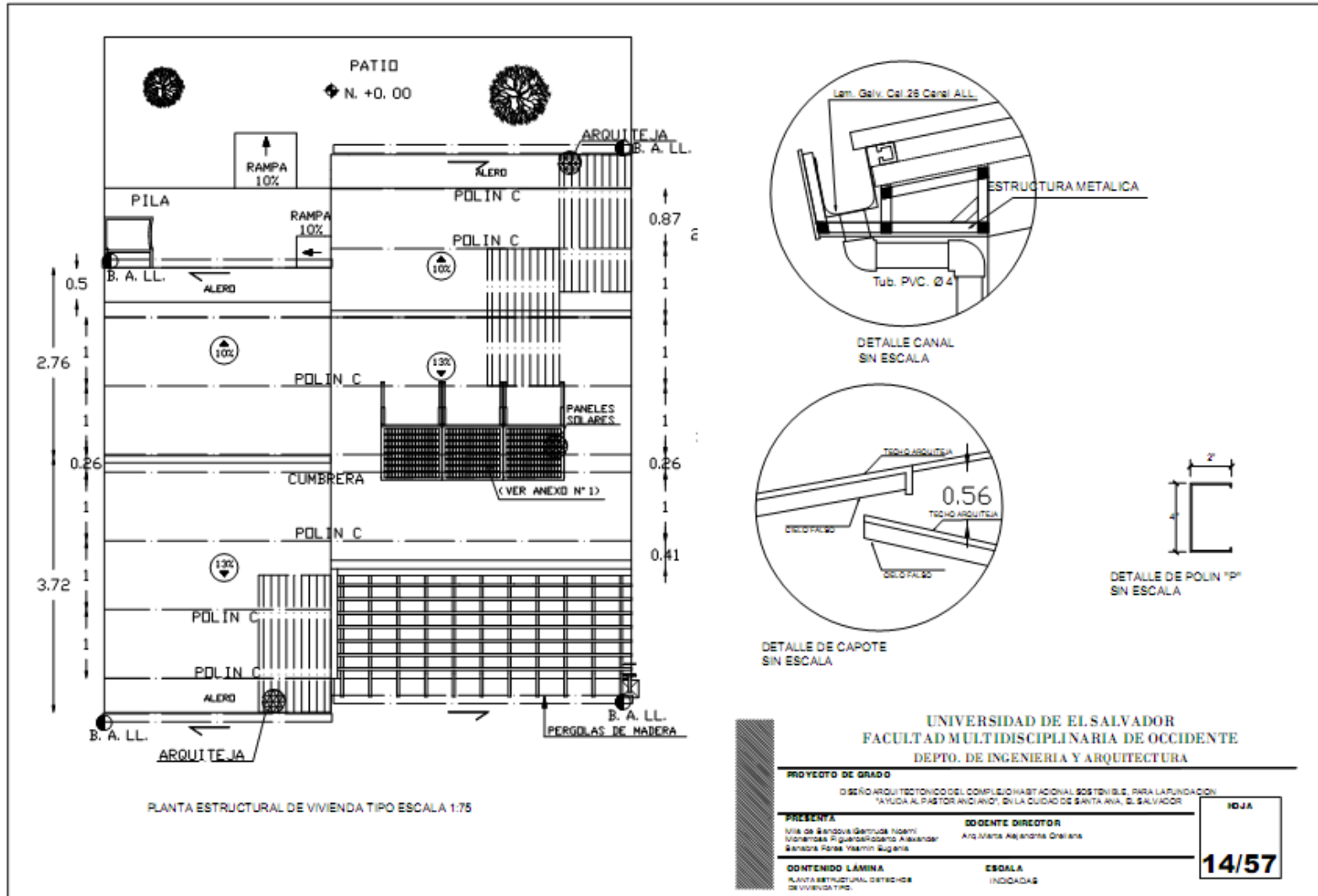
**COORDINADOR DIRECTOR**  
 Arq. María Alejandra Oriana

---

**OBTENIDO LÁMINA**  
 PLANTA DE INSTALACIONES HIDRÁULICAS  
 VIVIENDA TIPO DE VIVIENDA TIPO.

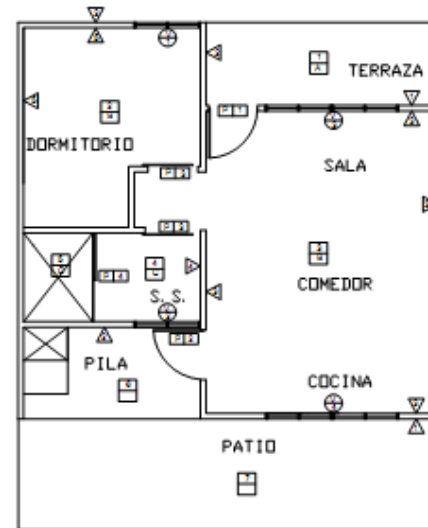
**ESCALA**  
 INDICADAS

HOJA  
**13/57**



DISEÑO ARQUITECTONICO DE COMPLEJO HABITACIONAL SOSTENIBLE PARA LA FUNDACION "AYUDA AL PASTOR ANCIANO" EN LA CIUDAD DE SANTA ANA, EL SALVADOR

CUADRO DE ACABADOS					
VENTANAS					
CLAVE	ALTO	ANCHO	CANT.	DESCRIPCION	
⊕	0.70m	1.80m	1.26	1	VENTANA PUDYANTE DE CRISTAL A DRETES AHORRADO, CON UN EJE HORIZONTAL, Y MARCO PERIMETRAL DE MADERA.
⊕	0.80m	1.00m	0.80	1	VENTANA DE COLORES, CRISTAL NOVADO, CON MARCO DE ALUMINIO.
⊕	1.20m	2.20m	2.76	1	VENTANA PUDYANTE DE CRISTAL A DRETES AHORRADO, CON UN EJE HORIZONTAL, Y MARCO PERIMETRAL DE MADERA.
⊕	1.00m	2.20m	2.20	1	VENTANA PUDYANTE DE CRISTAL A DRETES AHORRADO, CON UN EJE VERTICAL, Y MARCO PERIMETRAL DE MADERA.
PUERTAS					
CLAVE	ALTO	ANCHO	CANT.	DESCRIPCION	
⊕	2.10m	0.90m	2	PUERTA DE MADERA DE CEDRO, CON BARNIZ MARINO Y UNA VENTANILLA DE CRISTAL, AHUILLADO CON RE FUERZO DE HIERRO FORJADO.	
⊕	2.00m	0.90m	1	PUERTA DE MADERA DE CEDRO, CON BARNIZ MARINO.	
⊕	2.00m	0.90m	1	PUERTA CON REDEJA DE MADERA, CON FUERZO DE ACERO, OBTADA DE CERRADURA Y LLAVE, Y UN MED ANCHO DE ALUMINIO.	
PAREDES					
CLAVE	DESCRIPCION				
▷	PARE DE BLOQUE DE CONCRETO DE 10 X 20 X 40 cm, REPELLADA AFINADA Y PINTADA DE COLOR BLANCO MATE.				
▷	PARE DE BLOQUE DE CONCRETO DE 10 X 20 X 40 cm, CON REVESTIMIENTO DE PAREDE DE PIEDRA REDONDA STUTGART, BATA CON DE LA GRILLO DE BARRIDO (GRANLIT 180).				
▷	PARE DE BLOQUE DE CONCRETO DE 10 X 20 X 40 cm, REPELLADA AFINADA Y PINTADA DE COLOR BLANCO MATEO.				
▷	PARE DE BLOQUE DE CONCRETO DE 10 X 20 X 40 cm, CON REVESTIMIENTO DE PAREDE DE PIEDRA ROJA, IMITACION DE LAJA (100% PIEDRA).				
▷	PARE DE BLOQUE DE CONCRETO DE 10 X 20 X 40 cm, REPELLADA AFINADA Y PINTADA DE COLOR MELCOOTON.				
PISOS			CIELOS		
CLAVE	DESCRIPCION		CLAVE	DESCRIPCION	
⊕	PISO CERAMICO ESTILO RUSTICO, MODELO TORO DANA MARROÑ, MEDIDA 34 X 30 CM.		⊕	PERGOLAS DE MADERA DE CEDRO, COLOR VINO.	
⊕	PISO CERAMICO ESTILO RUSTICO, MODELO TORO DANA BERG, MEDIDA 34 X 30 CM.		⊕	CIELO FALSO DE FIBROLIT, CON SUSPENSIÓN DE ALUMINIO.	
⊕	CERAMICA ESTILO RUSTICO, MODELO: VILINADA PA, MEDIDA 34 X 30 CM.		⊕	CIELO FALSO DE FIBROLIT, CON SUSPENSIÓN DE ALUMINIO.	
⊕	CERAMICA SBRUELA DE 30 X 30 CM, ANTOCALZANTE, EN AREA DE 2.5 X 4.		NOTA: LAS ALTURAS DE LAS PERCHAS FUERON TOMADAS DE 200 CM. NIVEL DE PISO DE +0.20		
⊕	CERAMICA SBRUELA DE 30 X 30 CM, ANTOCALZANTE, EN AREA DE 2.5 X 4.				
⊕	ENCOFRADO PARA A CERA.				
⊕	ENGRANADO SAN AGUSTIN.				



PLANTA DE ACABADOS DE VIVIENDA TIPO ESCALA 1:75

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

PROYECTO DE GRADO

DISEÑO ARQUITECTONICO DEL COMPLEJO HABITACIONAL SOSTENIBLE, PARA LA FUNDACION "AYUDA AL PASTOR ANCIANO", EN LA CIUDAD DE SANTA ANA, EL SALVADOR

PRESENTA

MIR de Sandra Gattude Romo  
Monitors Figueroa Osorio Alexander  
Sandra Rosa Martin Bugara

COLENTE DIRECTOR

Arq. Maria Alejandra Ornelas

CONTENIDO LAMINA

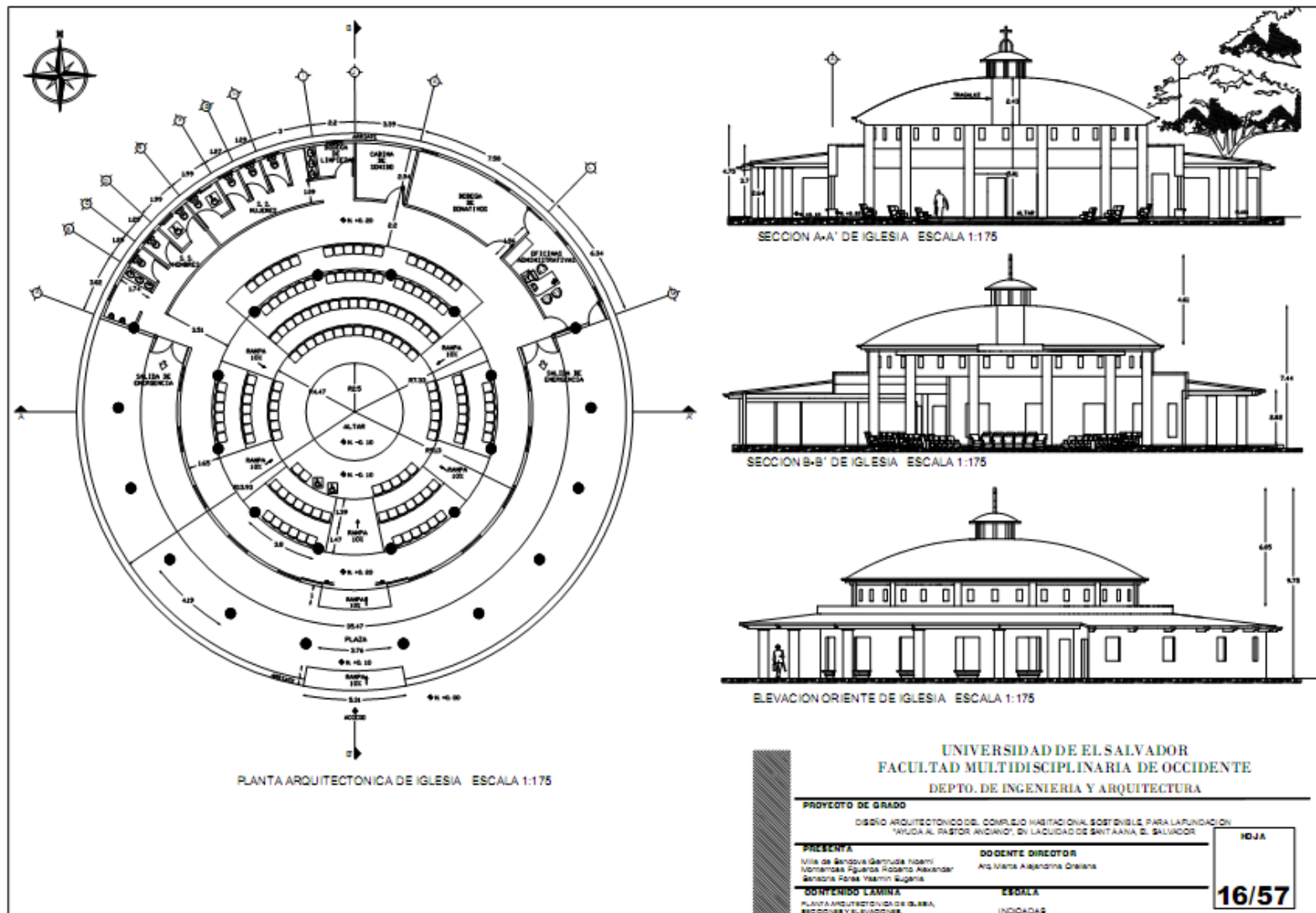
PLANTA DE ACABADOS DE VIVIENDA TIPO.

ESCALA

1:50

HOJA

15/57



**UNIVERSIDAD DE EL SALVADOR**  
**FACULTAD MULTIDISCIPLINARIA DE OCCIDENTE**  
**DEPTO. DE INGENIERIA Y ARQUITECTURA**

---

**PROYECTO DE GRADO**  
 DISEÑO ARQUITECTONICO DEL COMPLEJO HABITACIONAL SOSTENIBLE PARA LA FUNDACION  
 "AYUDA AL PASTOR ANCIANO" EN LA CIUDAD DE SANTA ANA, EL SALVADOR

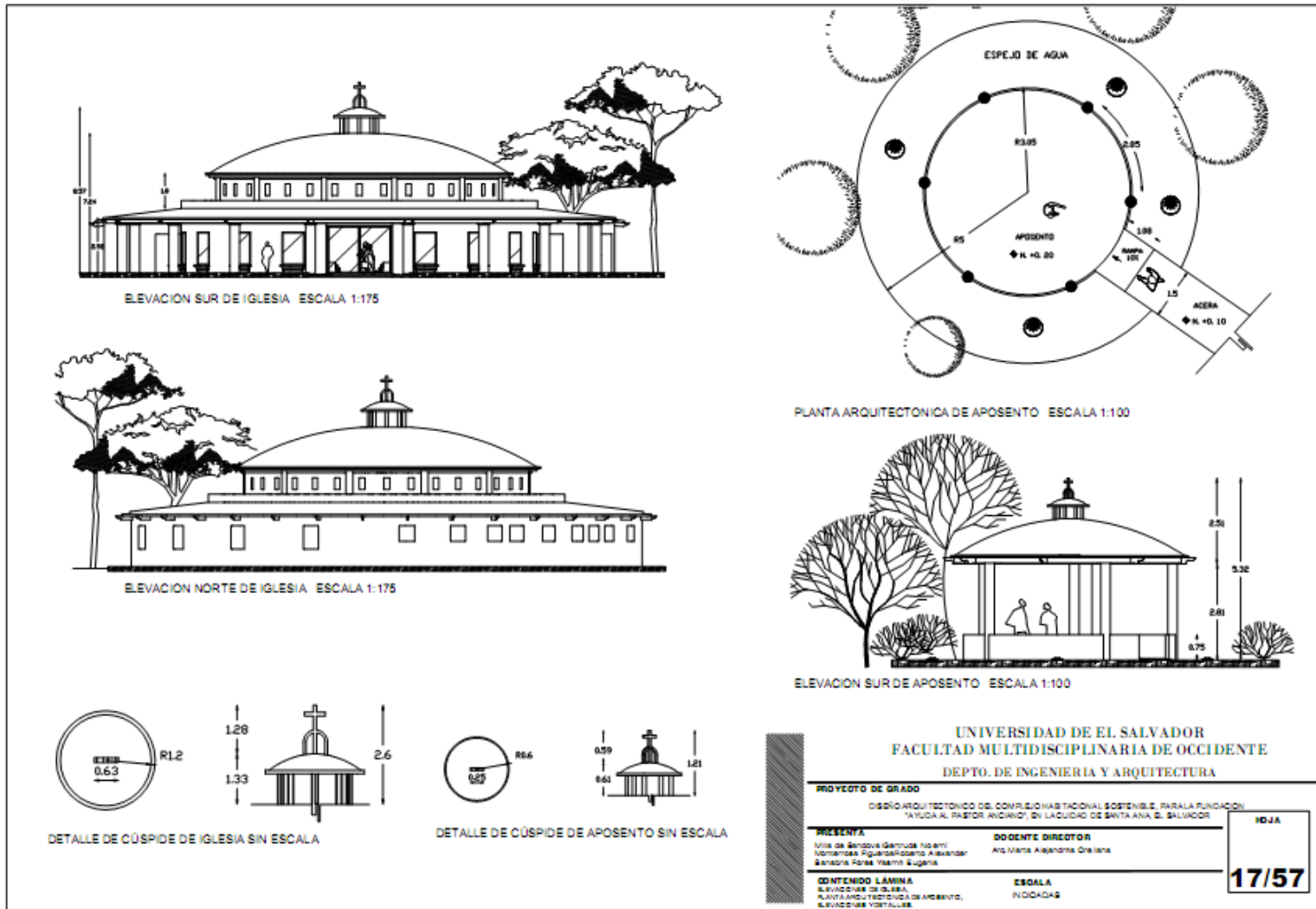
---

<b>PRESENTA</b> MARY SA GARCIA GARCIA YOLANDA FIGUEROA ROSARIO SANDRA FORAS YAMIN EUGENIA	<b>DOCENTE DIRECTOR</b> ARG. MARTA ALVARADO ORLANDA
<b>CONTENIDO LAMINA</b> PLANTA ARQUITECTONICA DE IGLESIA SECCIONES Y ELEVACIONES	<b>ESCALA</b> INDICADAS

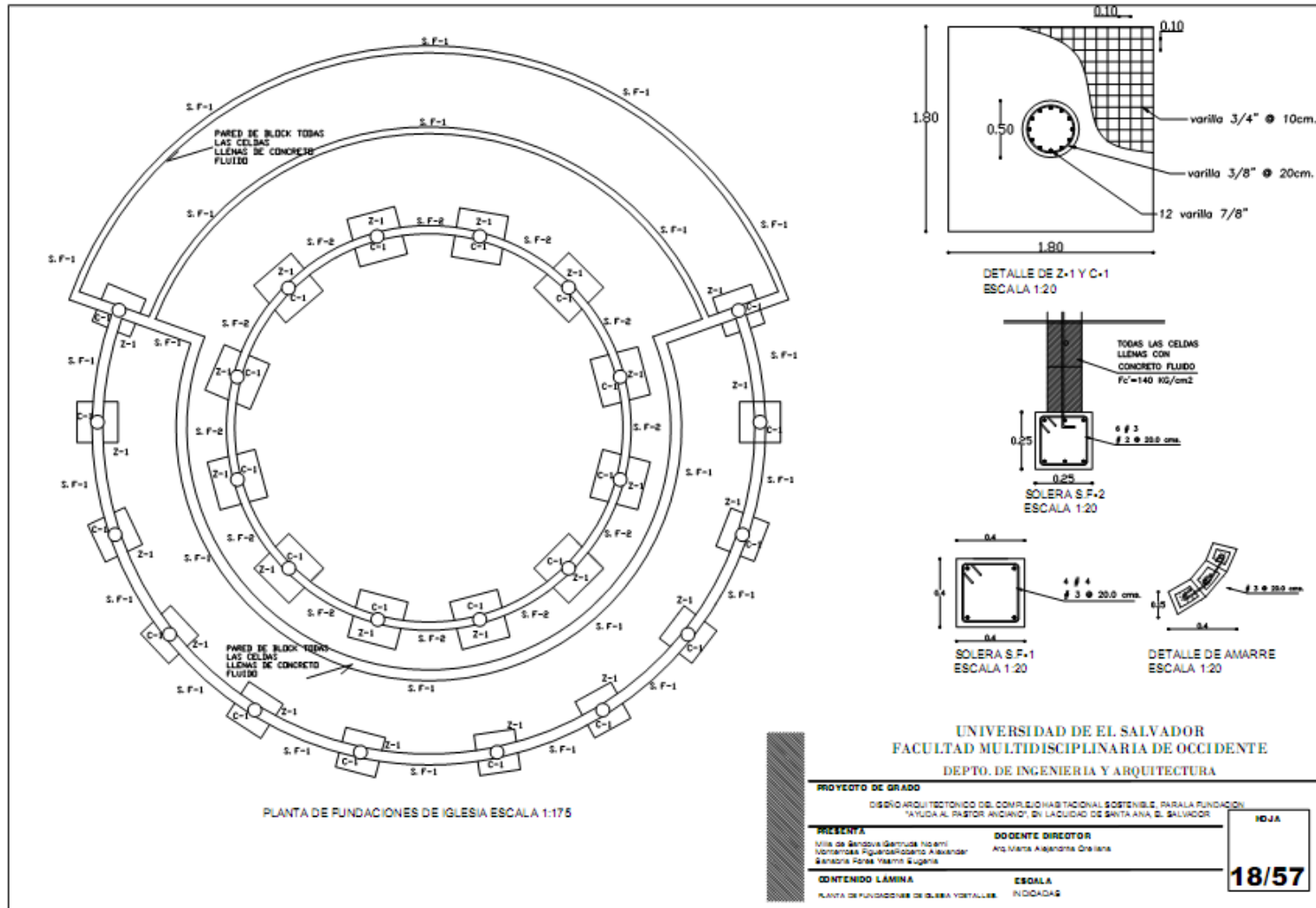
HOJA

16/57

*DISEÑO ARQUITECTONICO DE COMPLEJO HABITACIONAL SOSTENIBLE PARA LA FUNDACION "AYUDA AL PASTOR ANCIANO" EN LA CIUDAD DE SANTA ANA, EL SALVADOR*

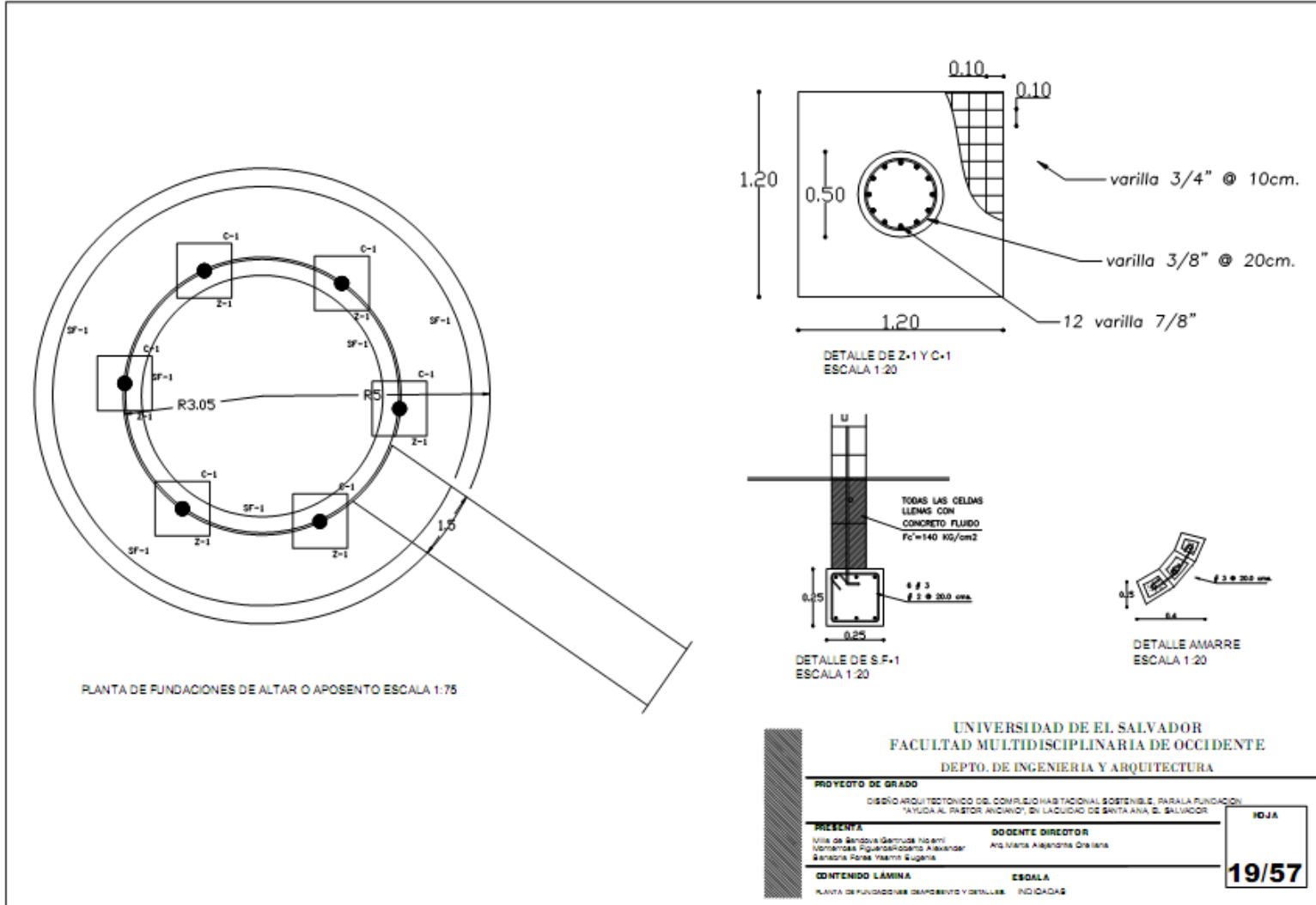


DISEÑO ARQUITECTONICO DE COMPLEJO HABITACIONAL SOSTENIBLE PARA LA FUNDACION "AYUDA AL PASTOR ANCIANO" EN LA CIUDAD DE SANTA ANA, EL SALVADOR

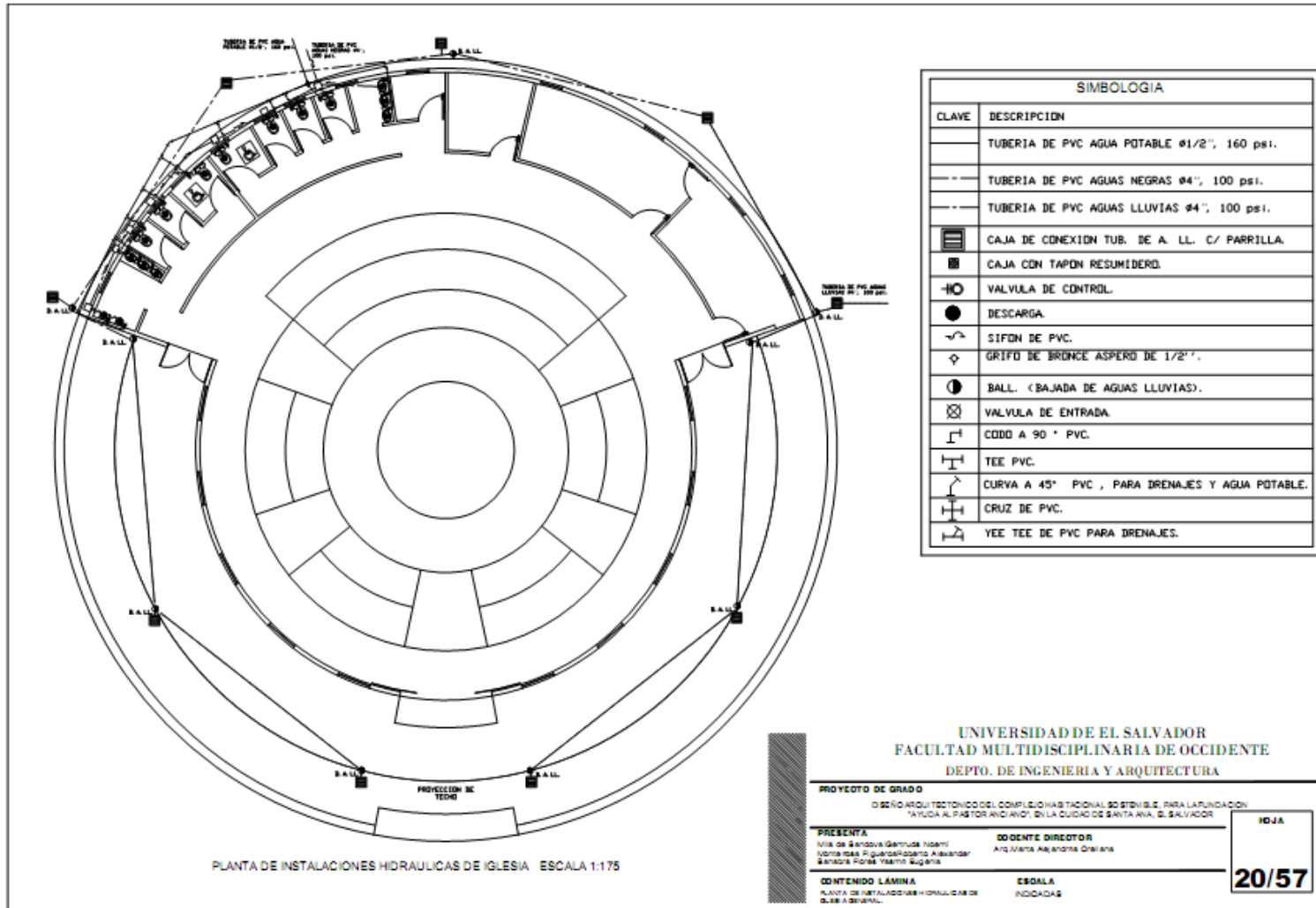


DISEÑO ARQUITECTONICO DE COMPLEJO HABITACIONAL SOSTENIBLE PARA LA FUNDACION "AYUDA AL PASTOR ANCIANO" EN LA CIUDAD DE SANTA ANA, EL SALVADOR









PLANTA DE INSTALACIONES HIDRAULICAS DE IGLESIA ESCALA 1:175

SIMBOLOGIA	
CLAVE	DESCRIPCION
---	TUBERIA DE PVC AGUA POTABLE Ø1/2", 160 psi.
---	TUBERIA DE PVC AGUAS NEGRAS Ø4", 100 psi.
---	TUBERIA DE PVC AGUAS LLUVIAS Ø4", 100 psi.
■	CAJA DE CONEXION TUB. DE A. LL. C/ PARRILLA.
■	CAJA CON TAPON RESUMIDERO.
⊖	VALVULA DE CONTROL.
●	DESCARGA.
~	SIFON DE PVC.
◇	GRIFO DE BRONCE ASPERO DE 1/2" .
○	BALL. (BAJADA DE AGUAS LLUVIAS).
⊗	VALVULA DE ENTRADA.
┌┐	CODO A 90 ° PVC.
┌┴┐	TEE PVC.
└┴┘	CURVA A 45° PVC , PARA DRENAJES Y AGUA POTABLE.
┌┴┐┌┴┐	CRUZ DE PVC.
└┴┘└┴┘	YEE TEE DE PVC PARA DRENAJES.

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

PROYECTO DE GRADO  
 DISEÑO ARQUITECTONICO DEL COMPLEJO HABITACIONAL SOSTENIBLE, PARA LA FUNDACION "AYUDA AL PASTOR ANCIANO" EN LA CIUDAD DE SANTA ANA, EL SALVADOR

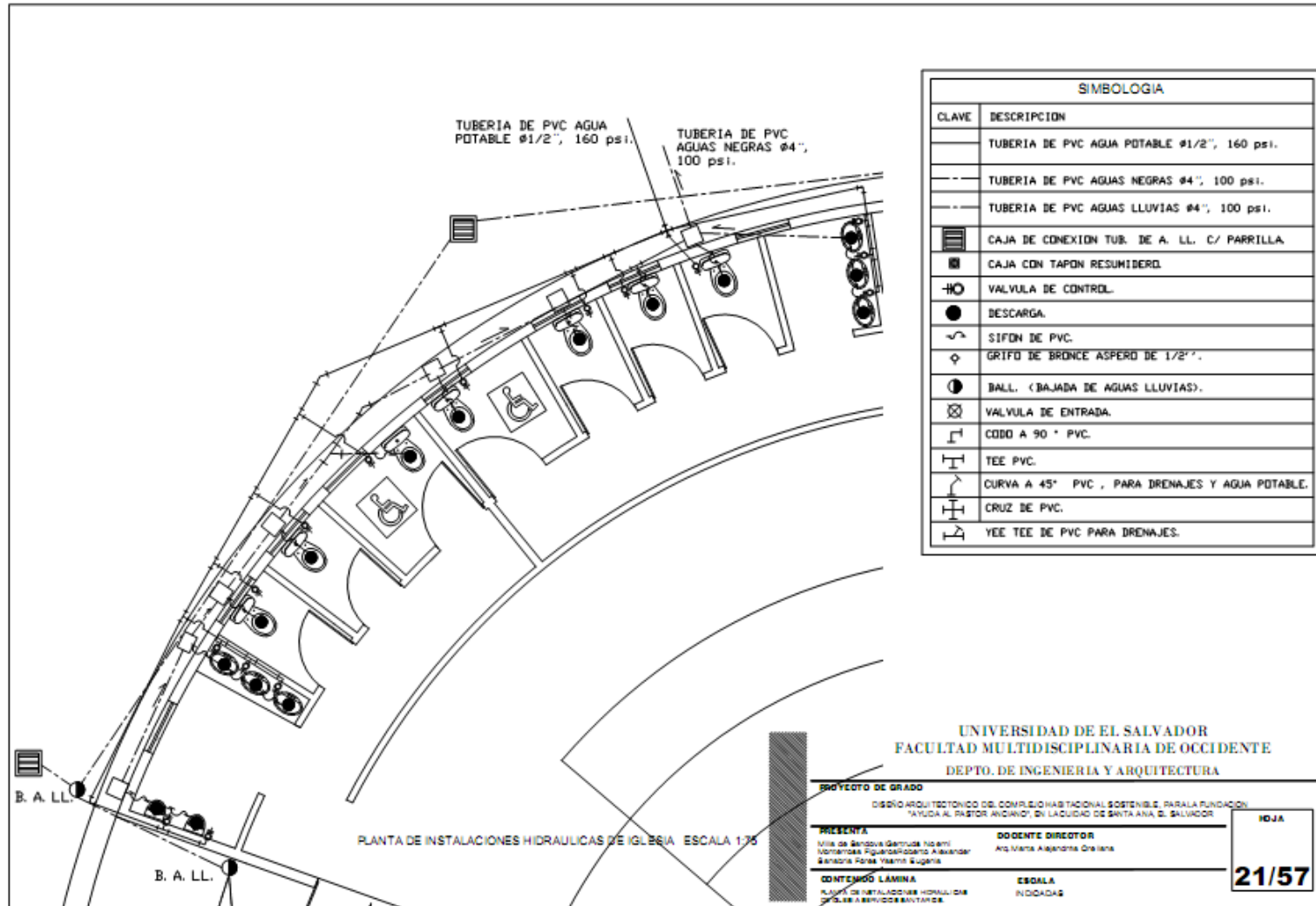
PRESENTA  
 Vito de Sandoval Gattuso Usami  
 Mónica Rosa Elguero Padgett  
 Alexander Sandoval Pineda  
 Yasmín Eugenia

DISEÑO DIRECTOR  
 Arq. María Alejandra Oriana

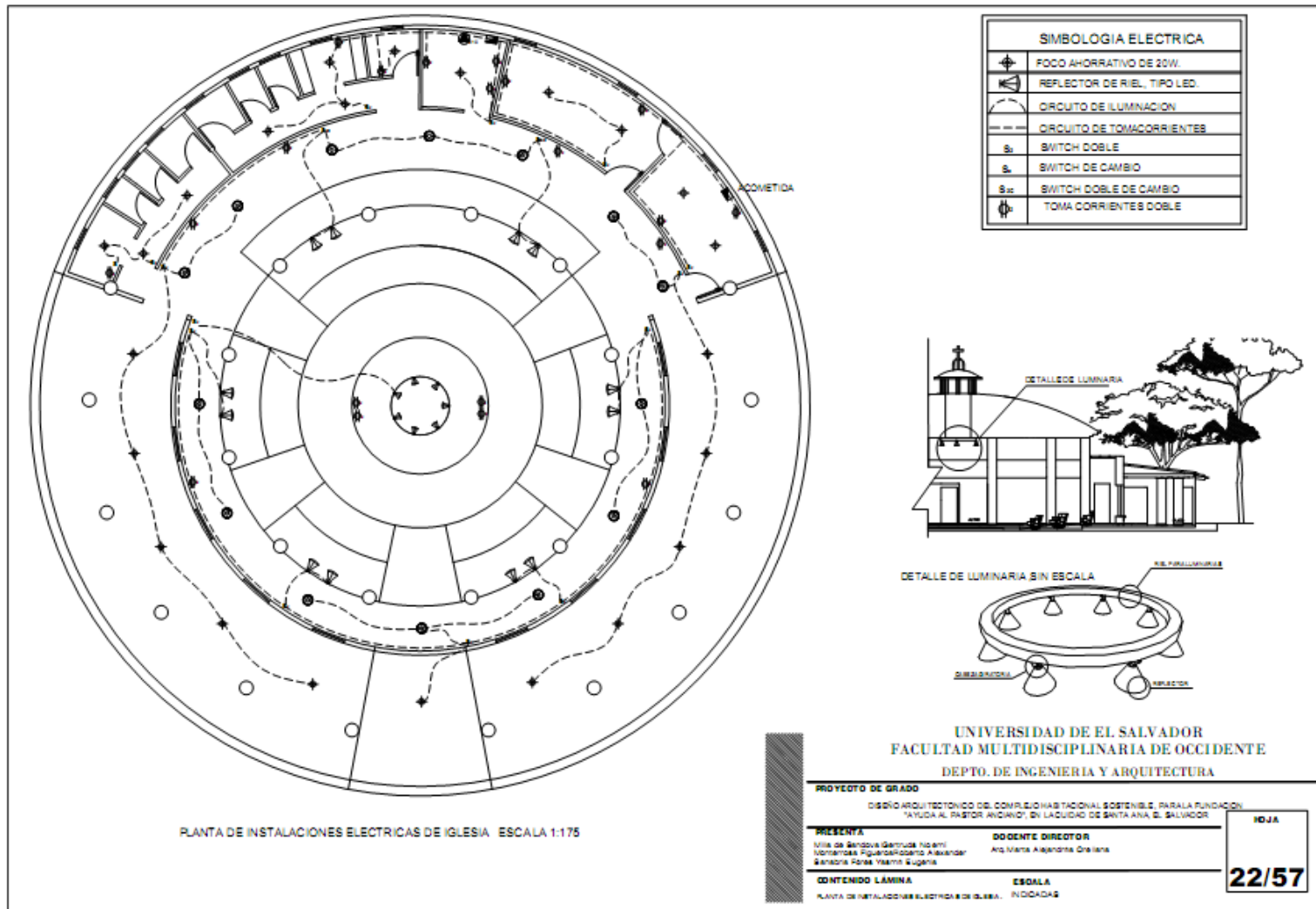
CONTENIDO LÁMINA  
 PLANTA DE INSTALACIONES HIDRAULICAS DE IGLESIA GENERAL.

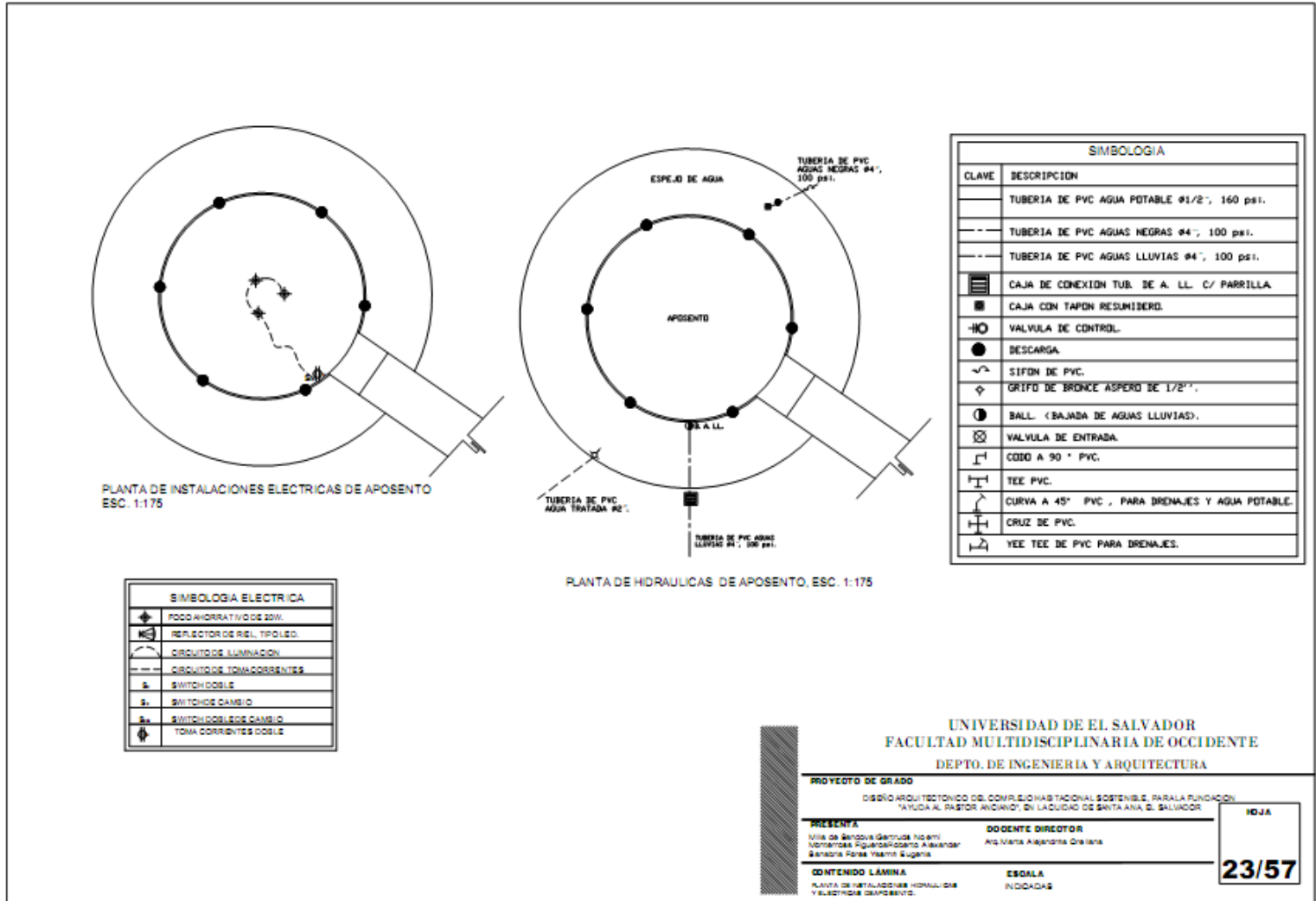
ESCALA  
 INDICADAS

HOJA  
**20/57**

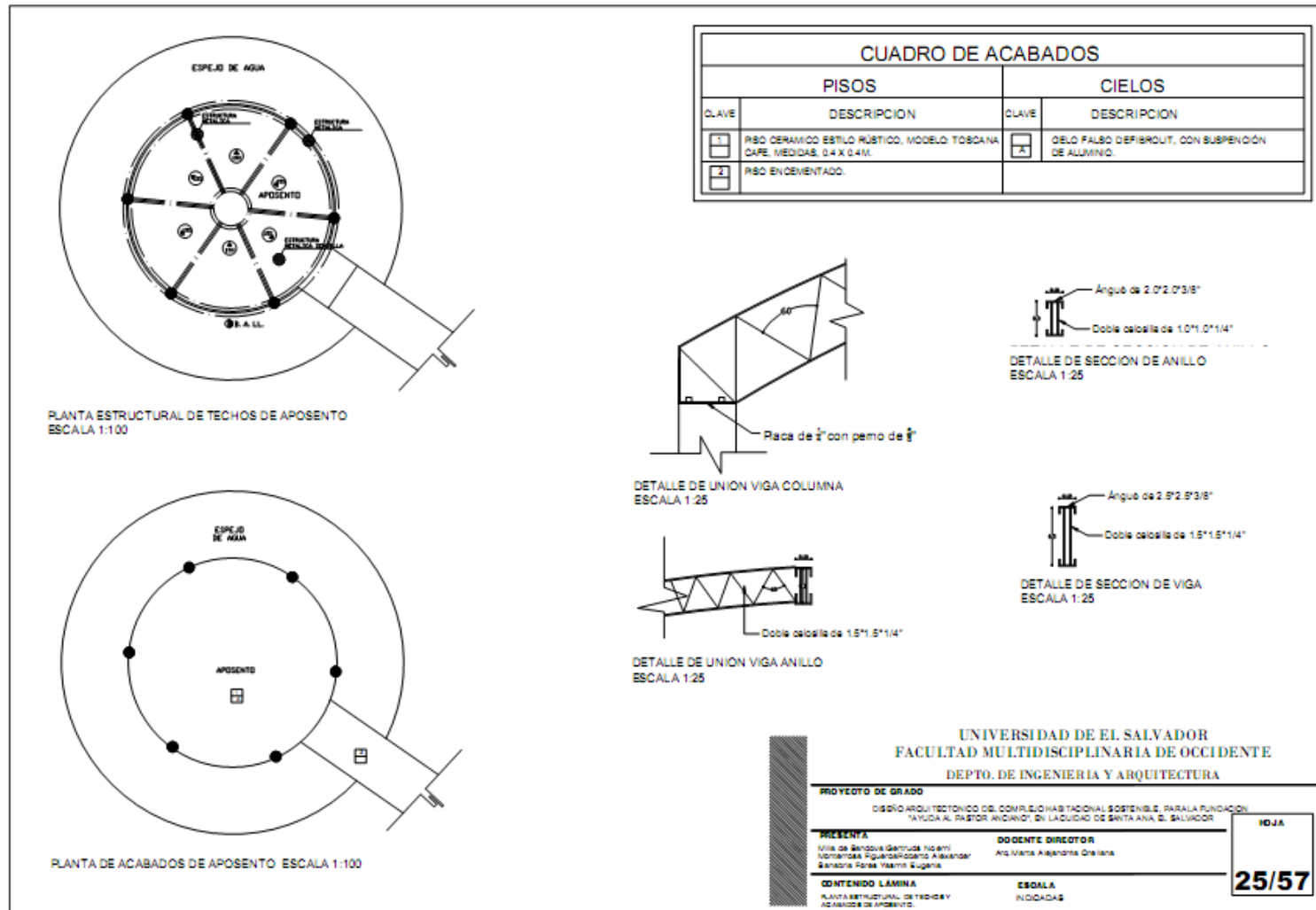


DISEÑO ARQUITECTONICO DE COMPLEJO HABITACIONAL SOSTENIBLE PARA LA FUNDACION "AYUDA AL PASTOR ANCIANO" EN LA CIUDAD DE SANTA ANA, EL SALVADOR

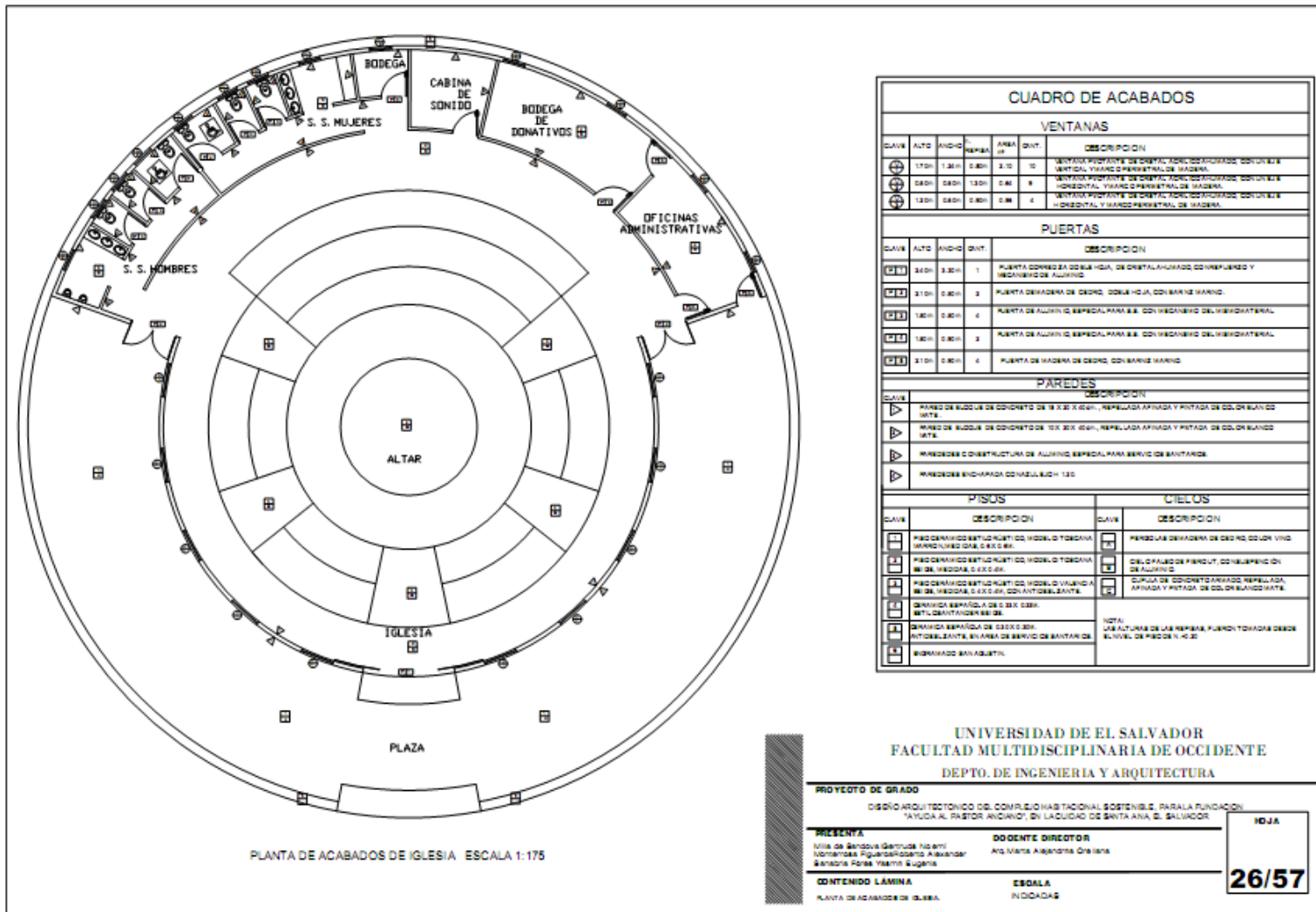




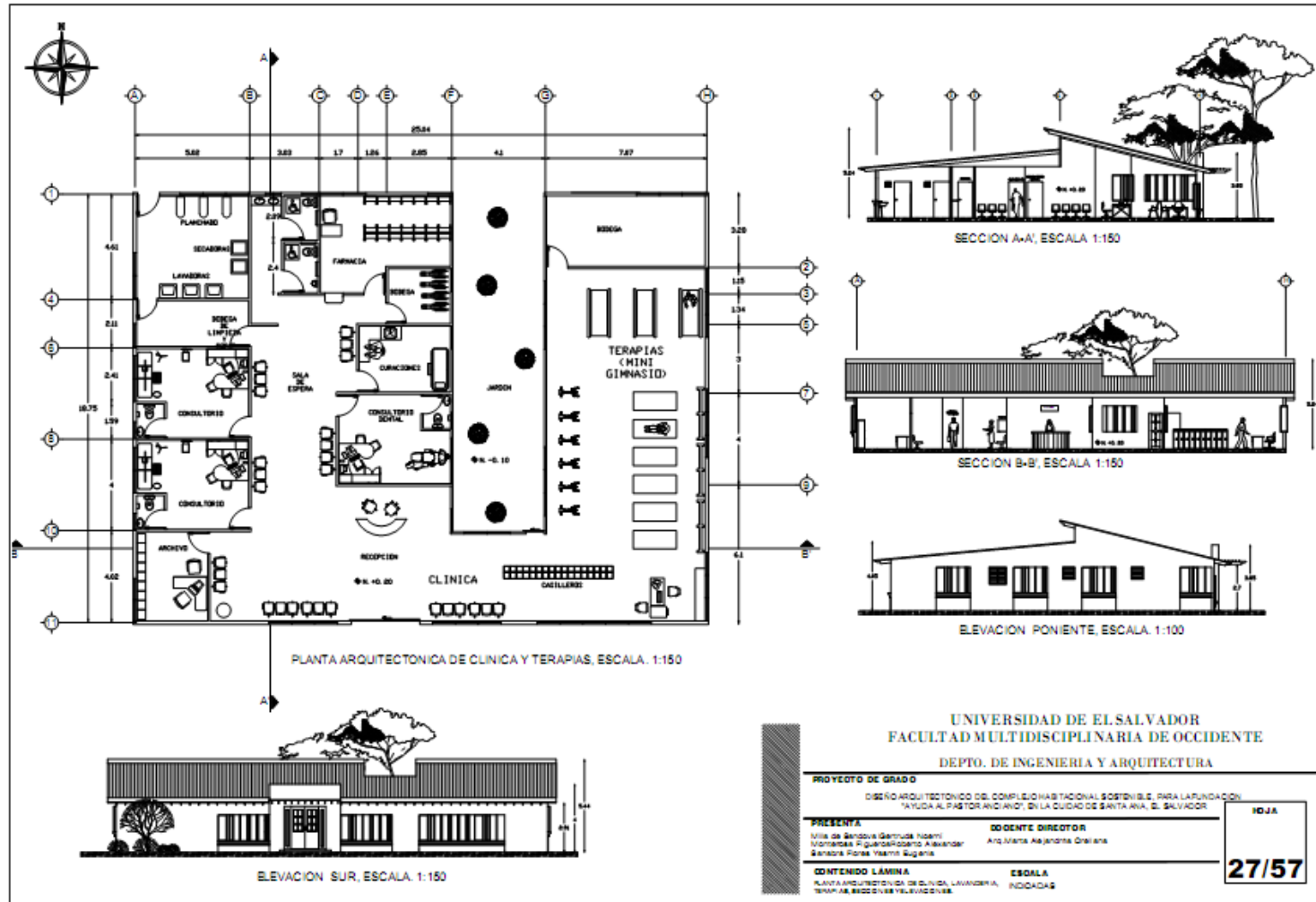






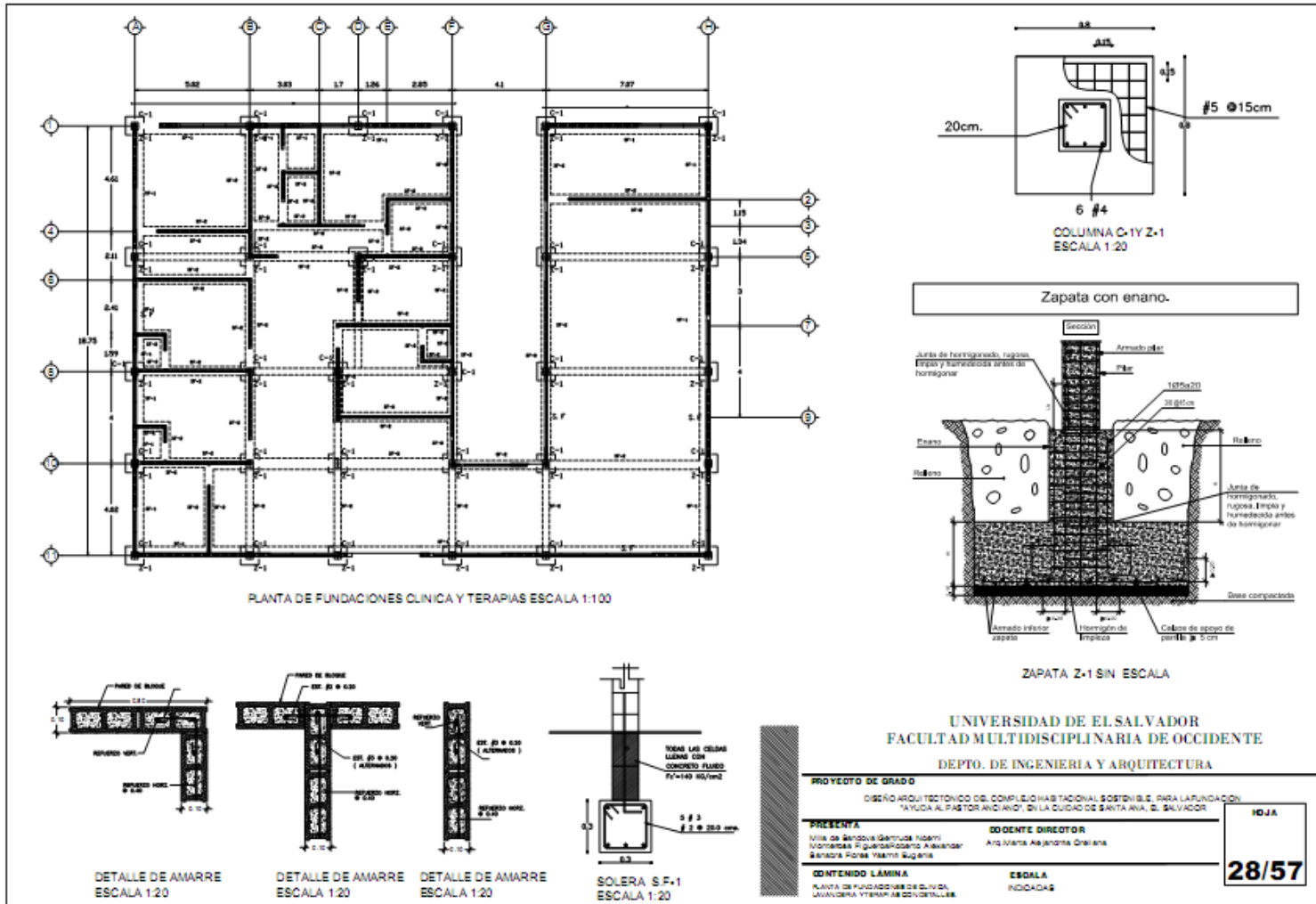


DISEÑO ARQUITECTONICO DE COMPLEJO HABITACIONAL SOSTENIBLE PARA LA FUNDACION "AYUDA AL PASTOR ANCIANO" EN LA CIUDAD DE SANTA ANA, EL SALVADOR

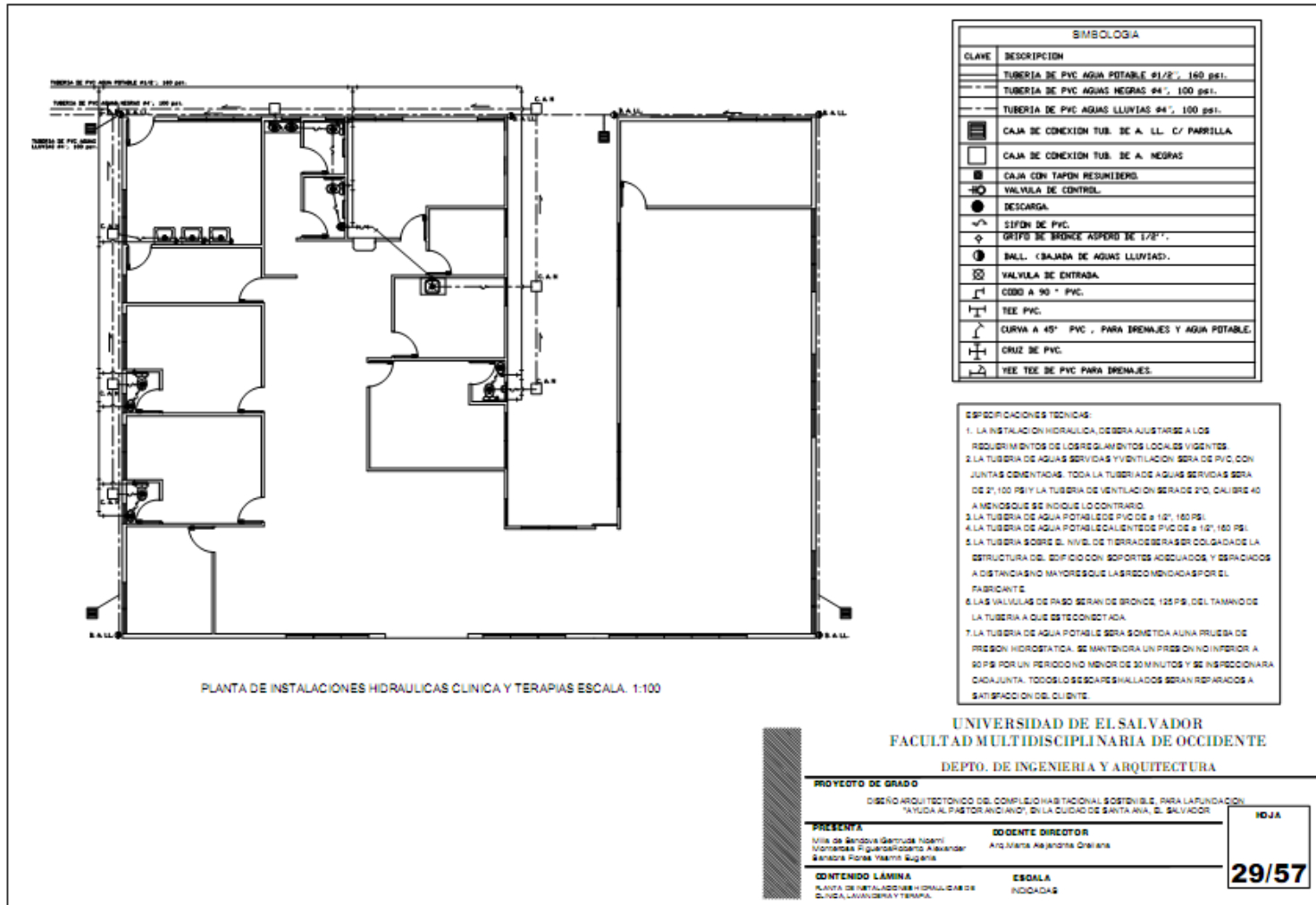


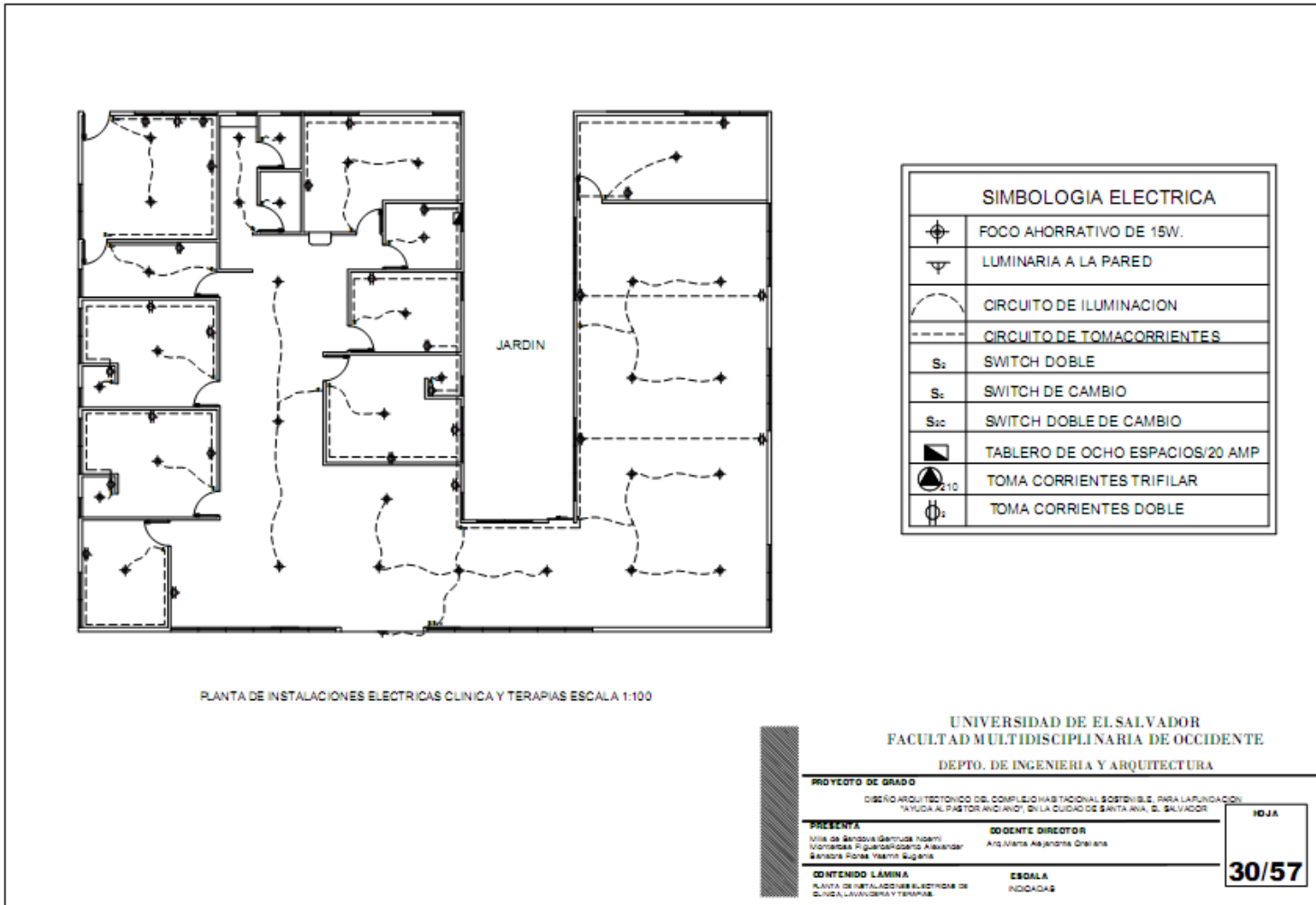
DISEÑO ARQUITECTONICO DE COMPLEJO HABITACIONAL SOSTENIBLE PARA LA FUNDACION "AYUDA AL PASTOR ANCIANO" EN LA CIUDAD DE SANTA ANA, EL SALVADOR

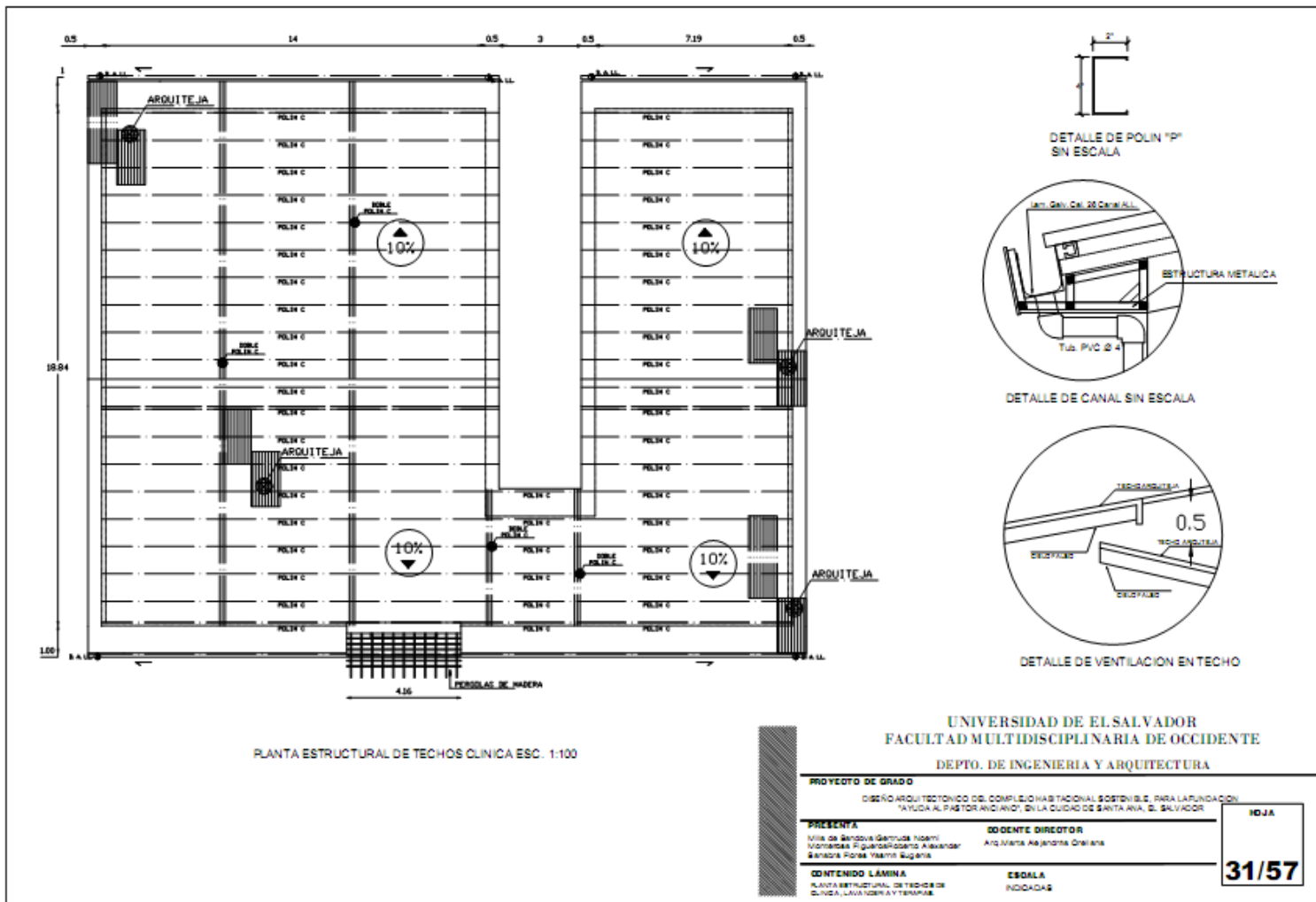




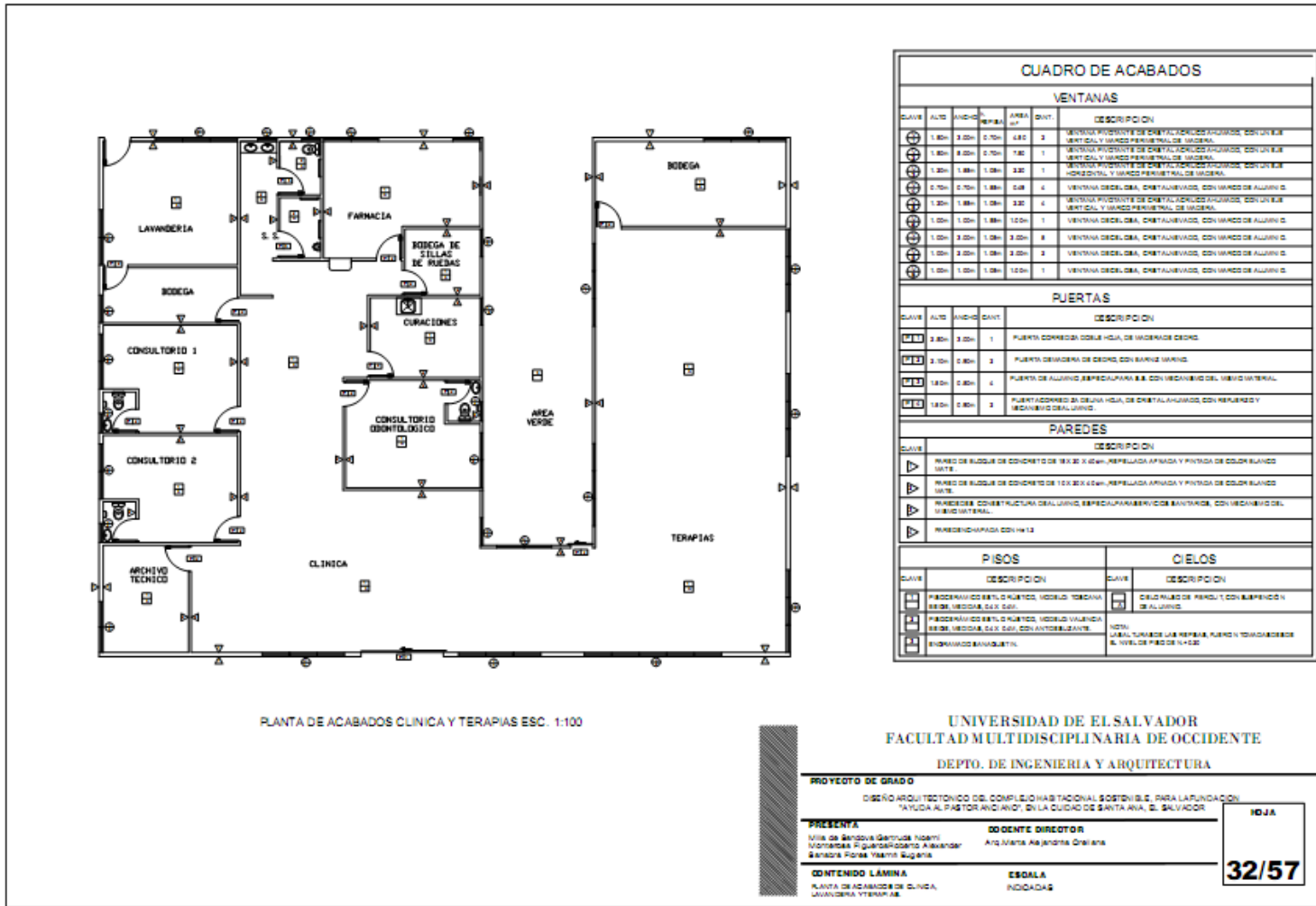
DISEÑO ARQUITECTONICO DE COMPLEJO HABITACIONAL SOSTENIBLE PARA LA FUNDACION "AYUDA AL PASTOR ANCIANO" EN LA CIUDAD DE SANTA ANA, EL SALVADOR



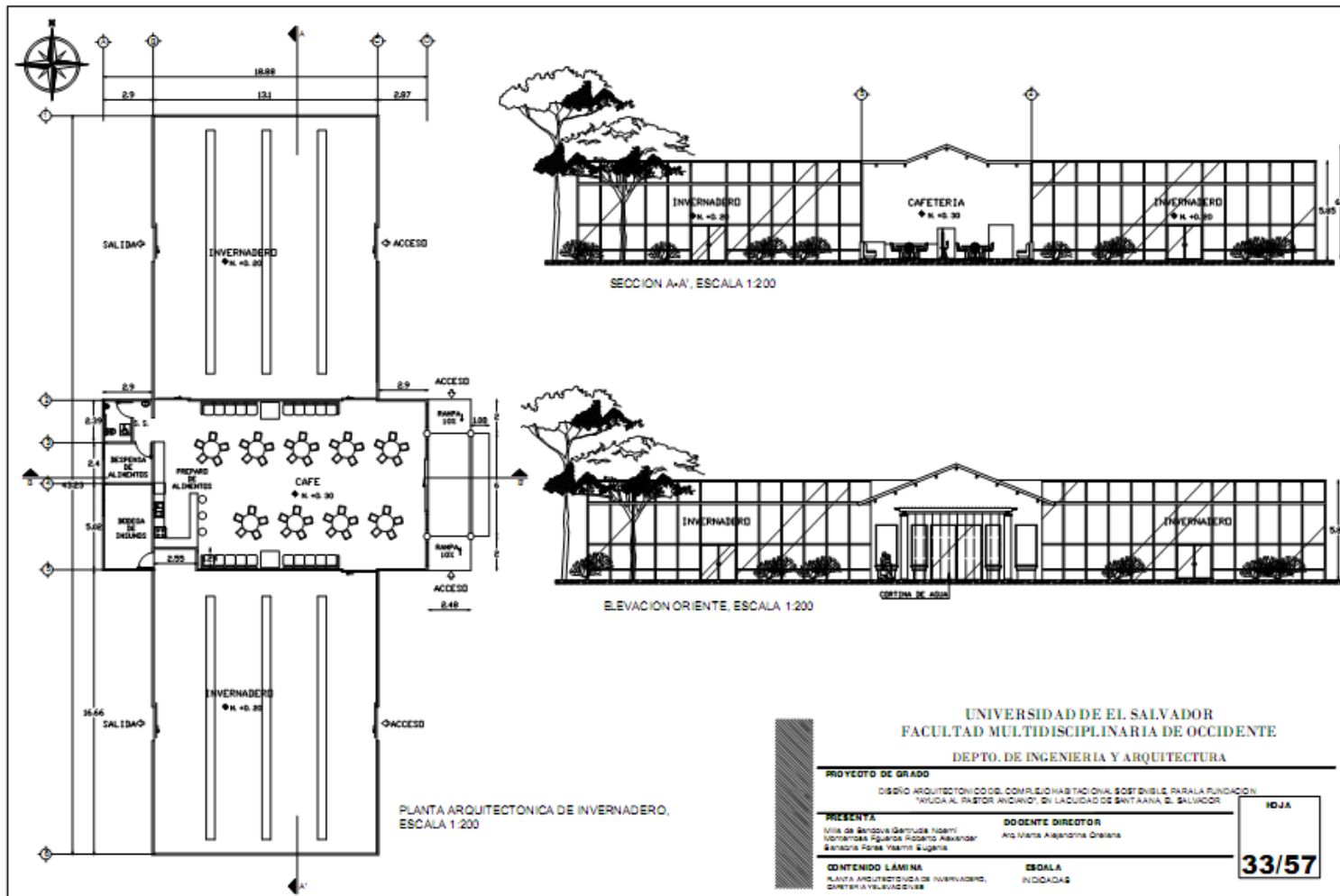




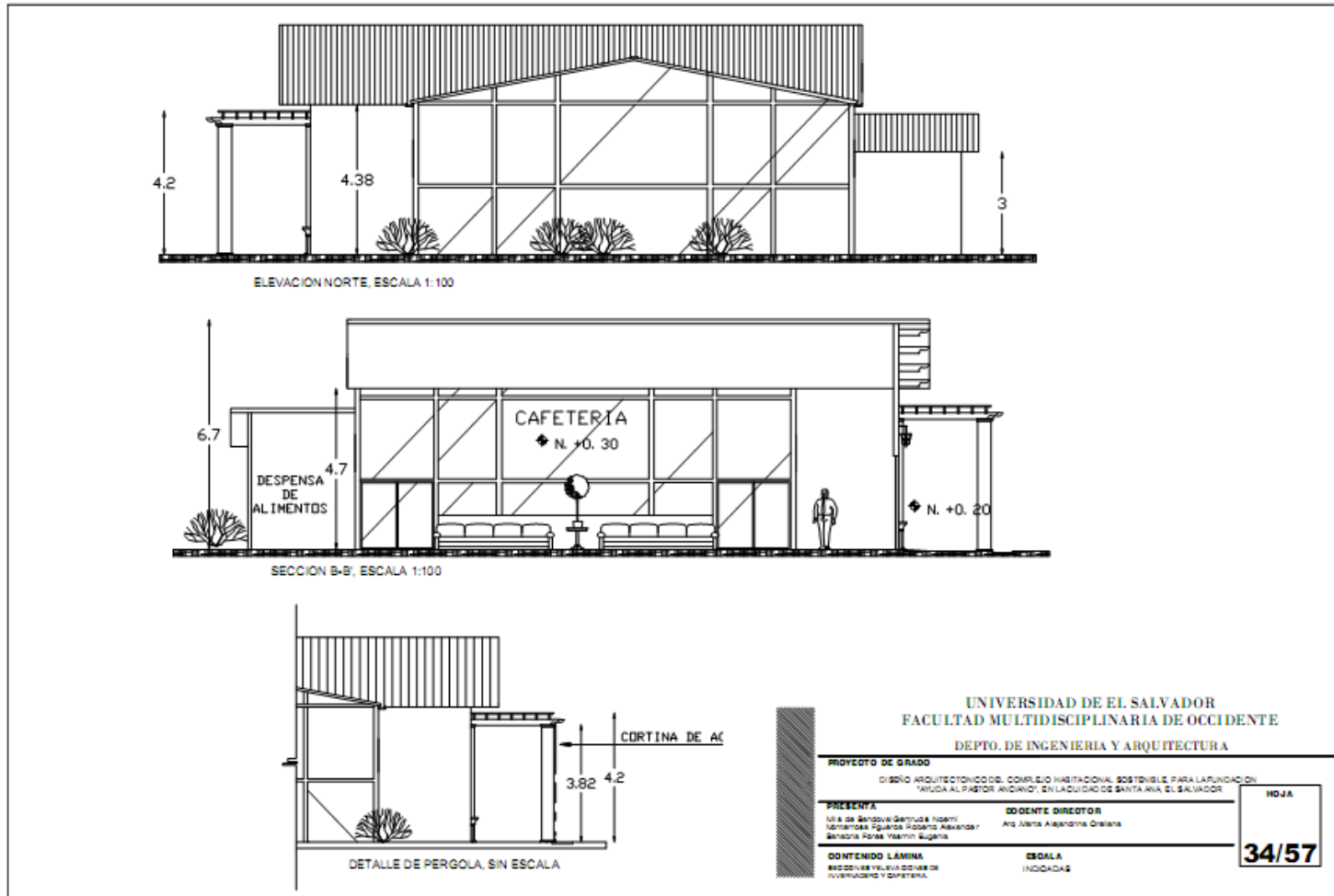
DISEÑO ARQUITECTONICO DE COMPLEJO HABITACIONAL SOSTENIBLE PARA LA FUNDACION "AYUDA AL PASTOR ANCIANO" EN LA CIUDAD DE SANTA ANA, EL SALVADOR



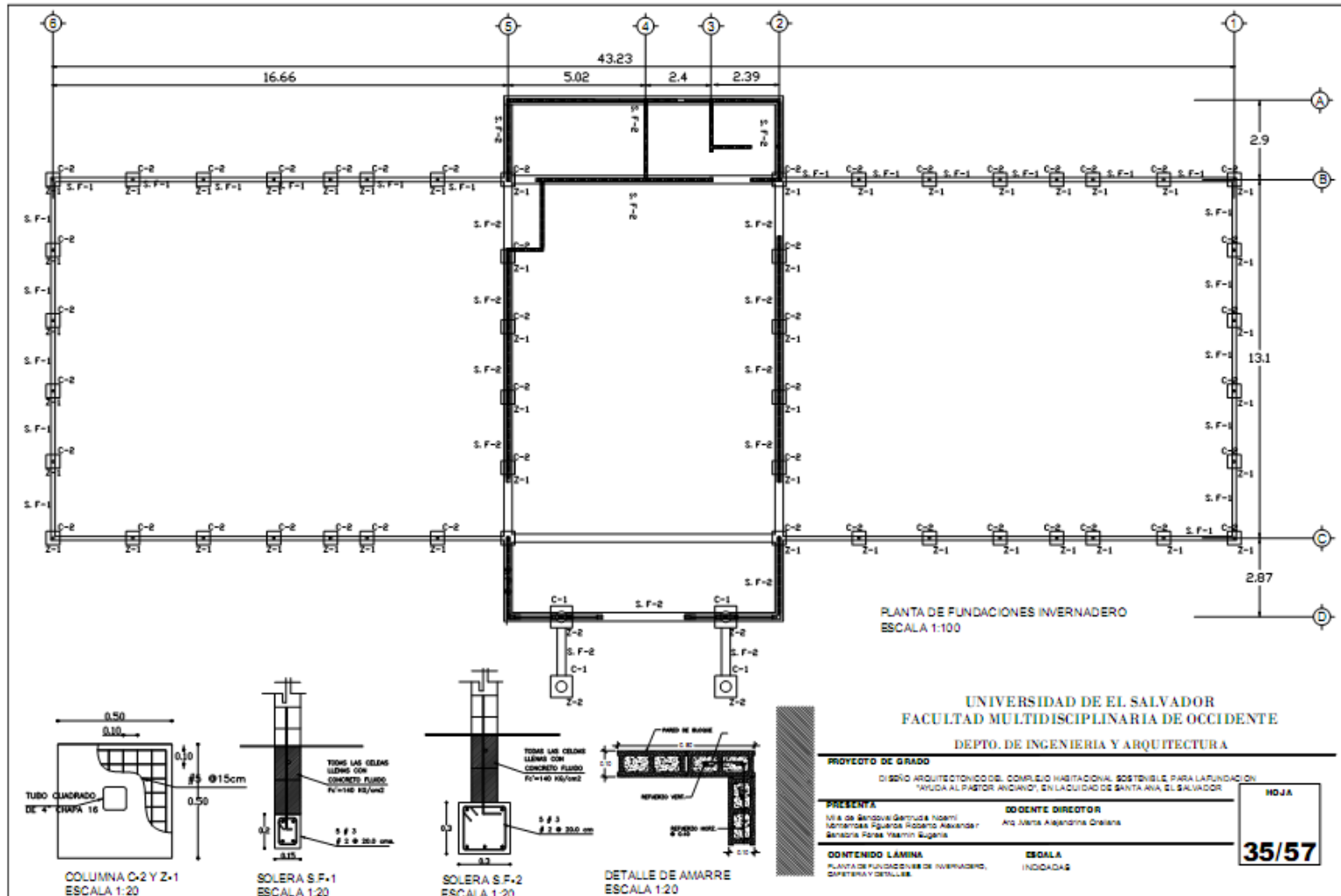
DISEÑO ARQUITECTONICO DE COMPLEJO HABITACIONAL SOSTENIBLE PARA LA FUNDACION "AYUDA AL PASTOR ANCIANO" EN LA CIUDAD DE SANTA ANA, EL SALVADOR



DISEÑO ARQUITECTONICO DE COMPLEJO HABITACIONAL SOSTENIBLE PARA LA FUNDACION "AYUDA AL PASTOR ANCIANO" EN LA CIUDAD DE SANTA ANA, EL SALVADOR

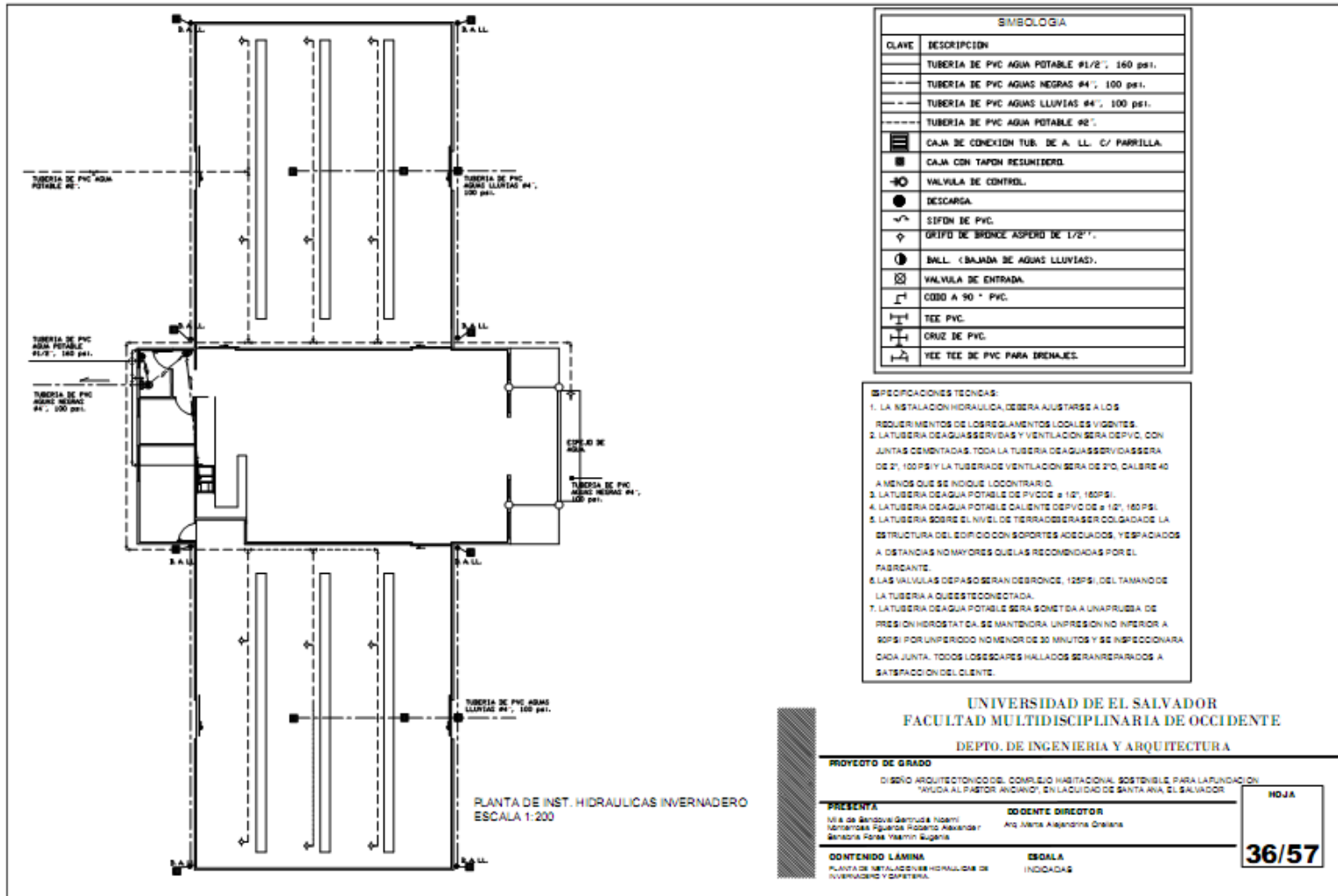


DISEÑO ARQUITECTONICO DE COMPLEJO HABITACIONAL SOSTENIBLE PARA LA FUNDACION "AYUDA AL PASTOR ANCIANO" EN LA CIUDAD DE SANTA ANA, EL SALVADOR



DISEÑO ARQUITECTONICO DE COMPLEJO HABITACIONAL SOSTENIBLE PARA LA FUNDACION "AYUDA AL PASTOR ANCIANO" EN LA CIUDAD DE SANTA ANA, EL SALVADOR





**UNIVERSIDAD DE EL SALVADOR  
FACULTAD MULTIDISCIPLINARIA DE OCCIDENTE  
DEPTO. DE INGENIERIA Y ARQUITECTURA**

PROYECTO DE GRADO

DISEÑO ARQUITECTONICO DEL COMPLEJO HABITACIONAL SOSTENIBLE PARA LA FUNDACION "AYUDA AL PASTOR ANCIANO" EN LA CIUDAD DE SANTA ANA, EL SALVADOR

PRESENTA

MSc. Dr. Sandra G. Guevara  
INGENIERA P. Guevara Roberto Alvarez  
Sandra P. Guevara Yasmín Guevara

DOCENTE DIRECTOR

Arq. Jovita Alejandra Oriana

CONTIENE LAMINA

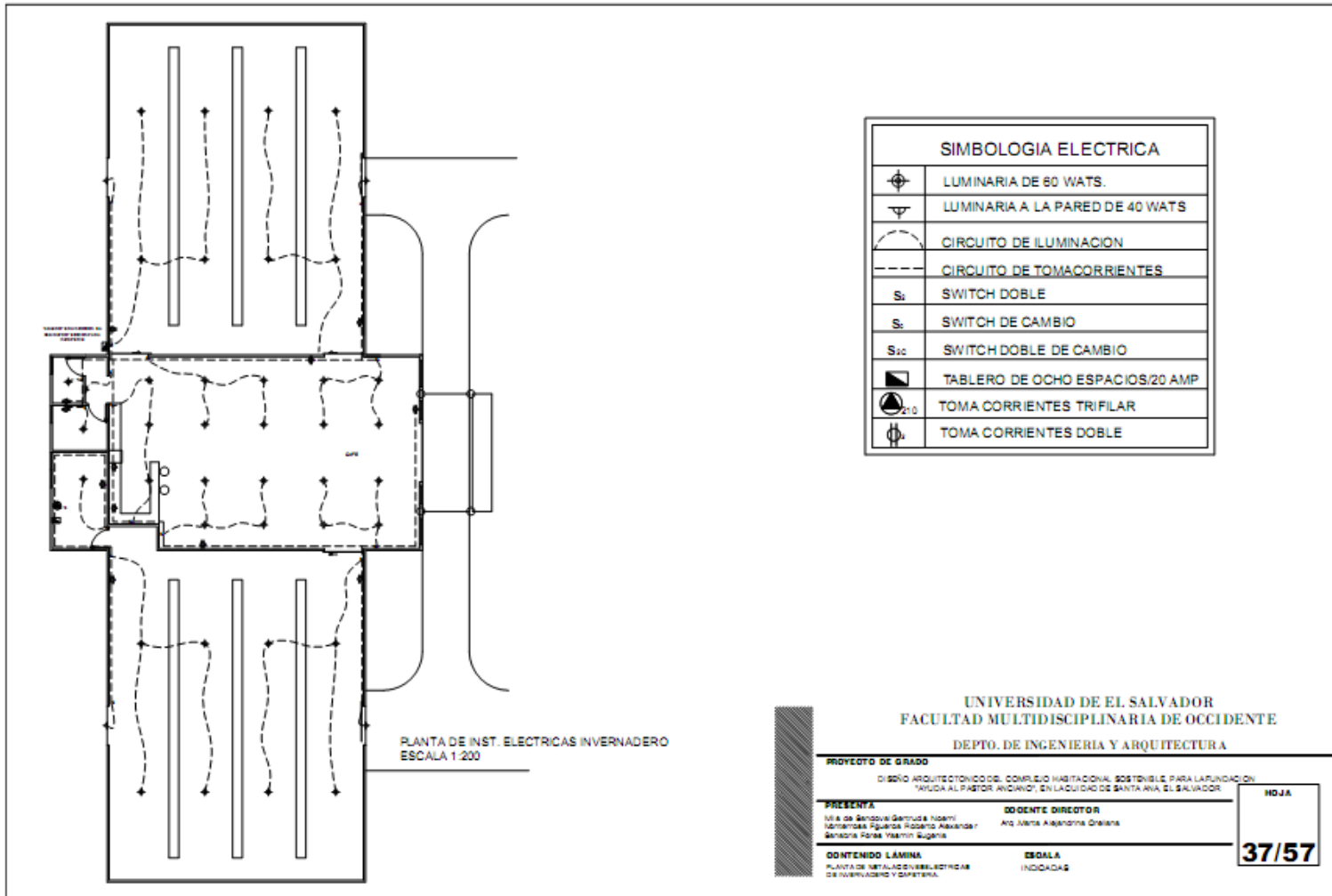
PLANTA DE INSTALACIONES HIDRAULICAS DE INVERNADERO Y DIMENSIONES

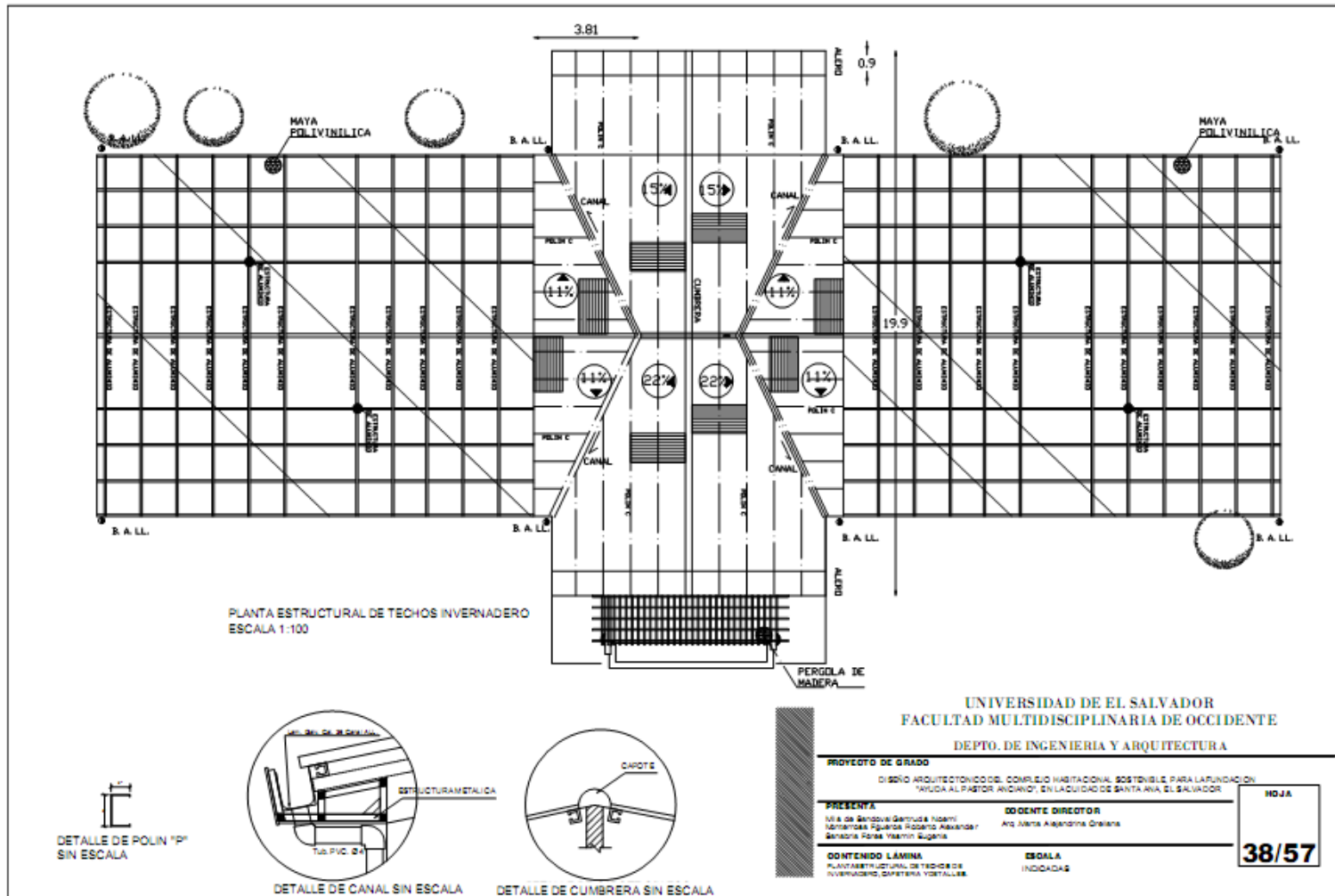
ESCALA

INDICADAS

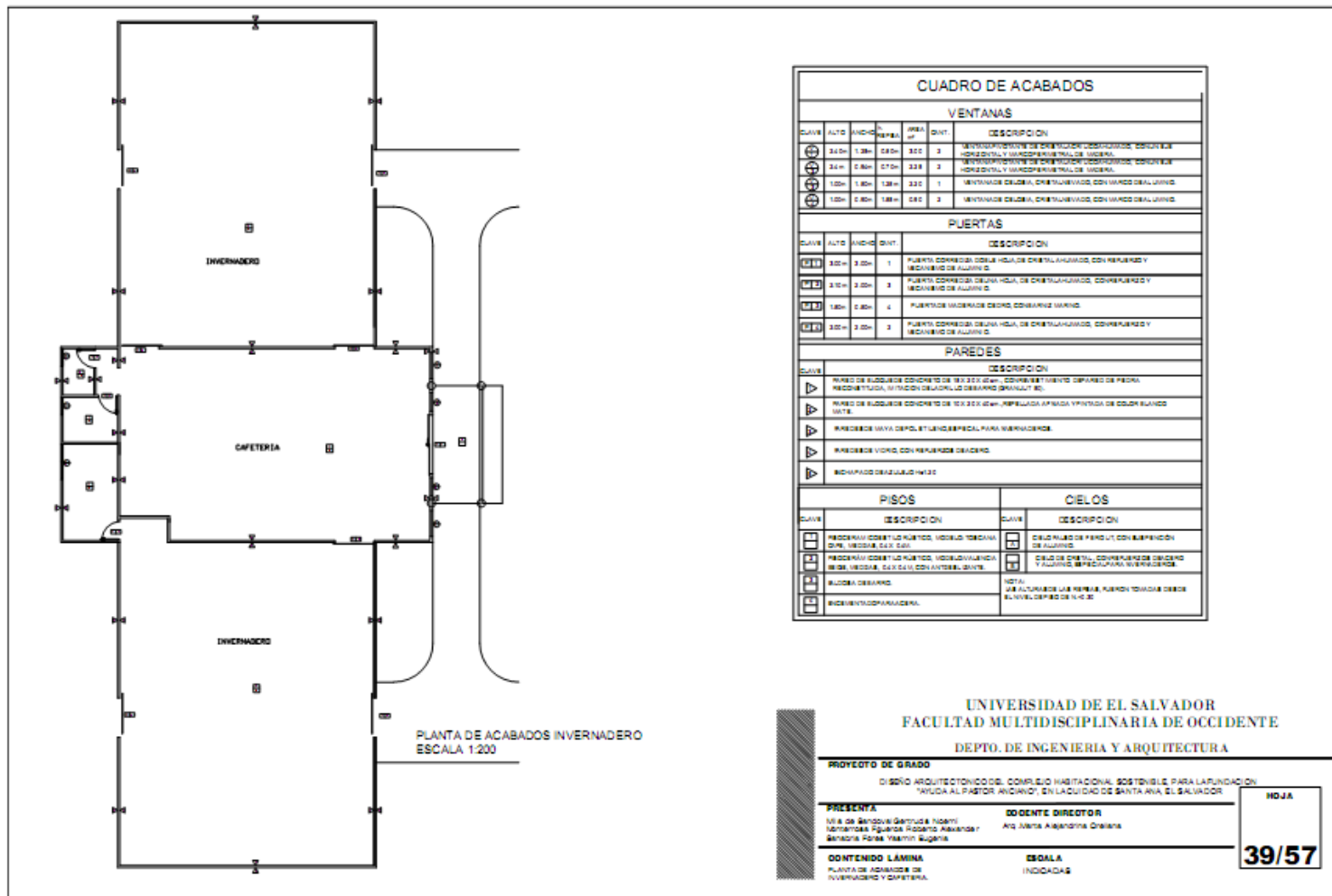
HOJA

**36/57**



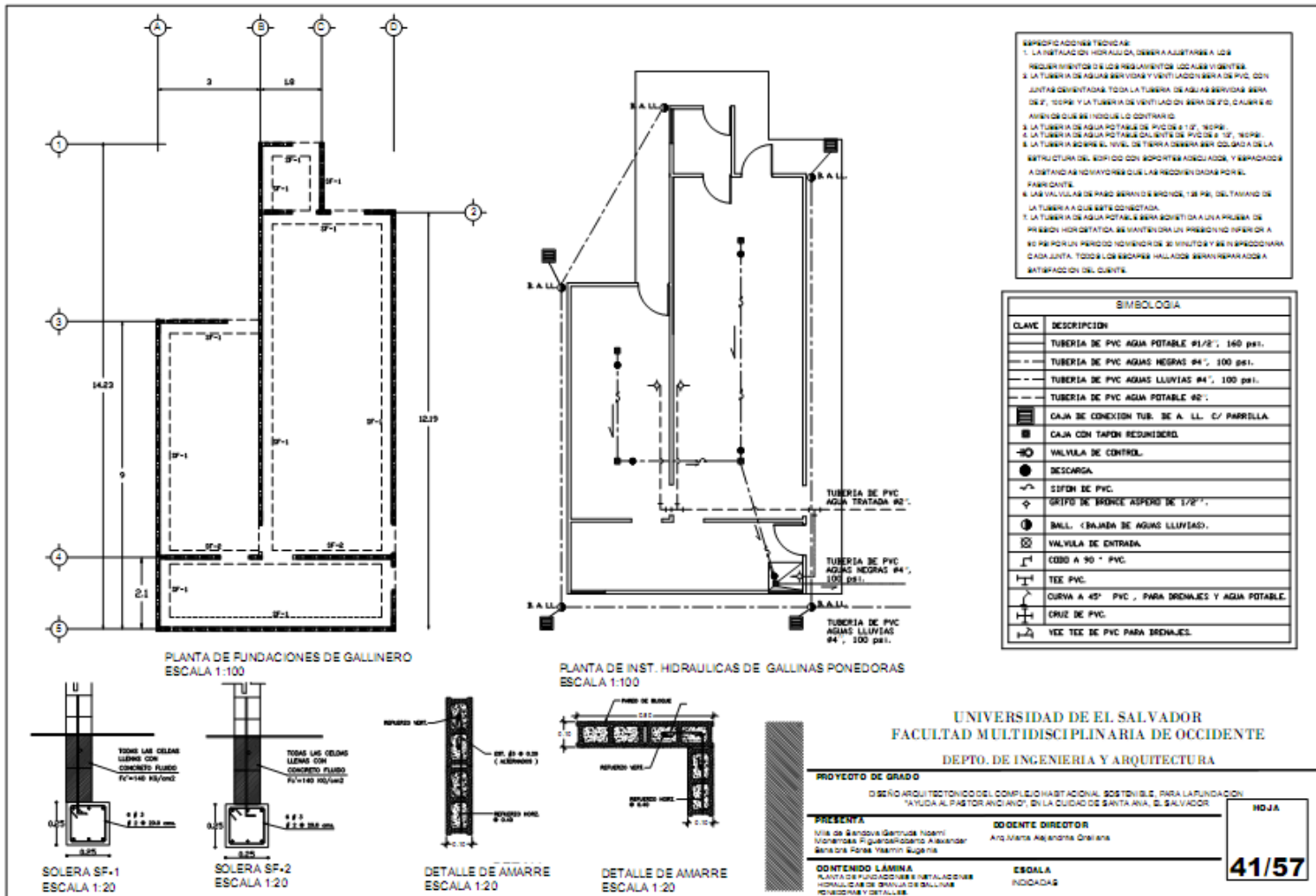


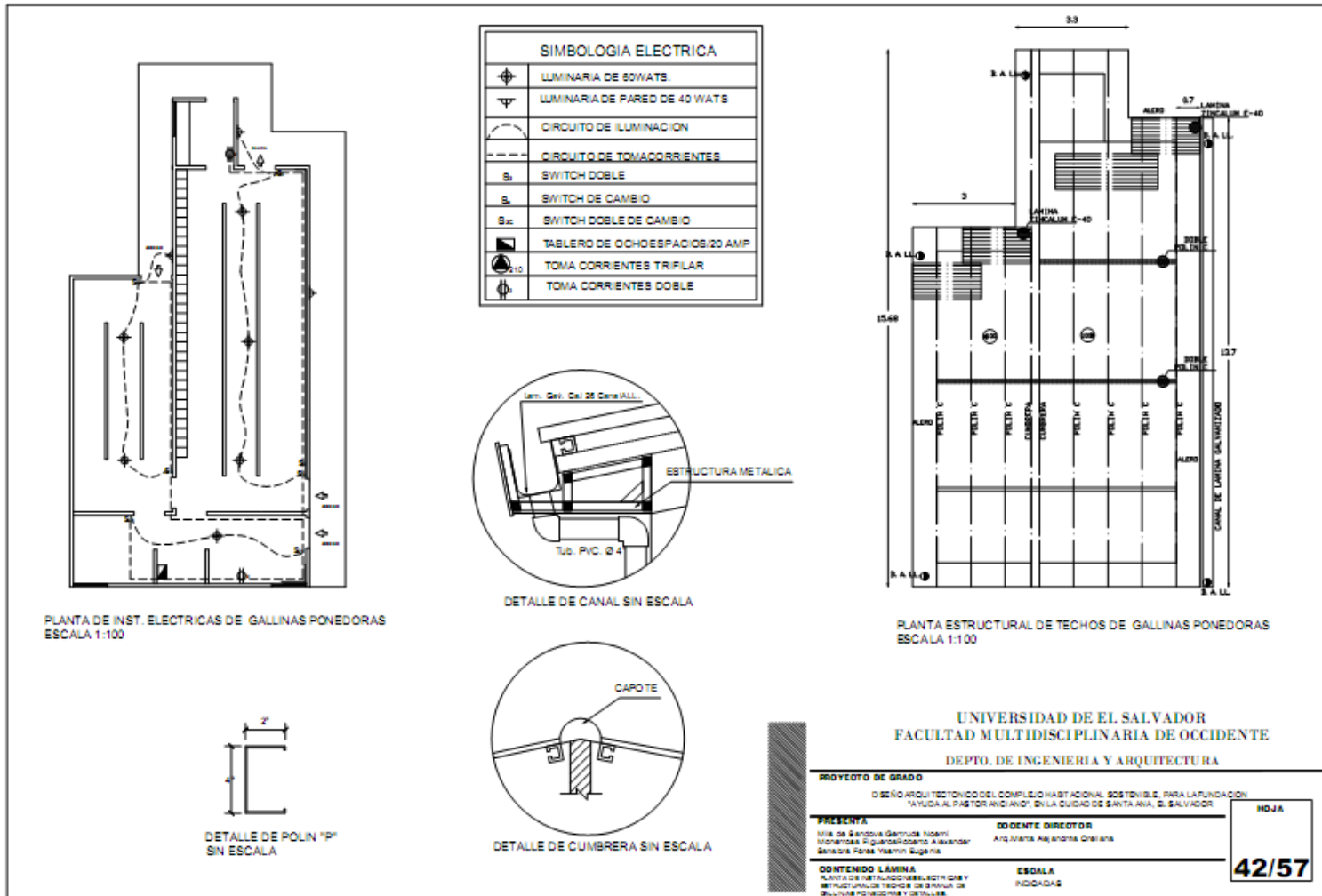
DISEÑO ARQUITECTONICO DE COMPLEJO HABITACIONAL SOSTENIBLE PARA LA FUNDACION "AYUDA AL PASTOR ANCIANO" EN LA CIUDAD DE SANTA ANA, EL SALVADOR

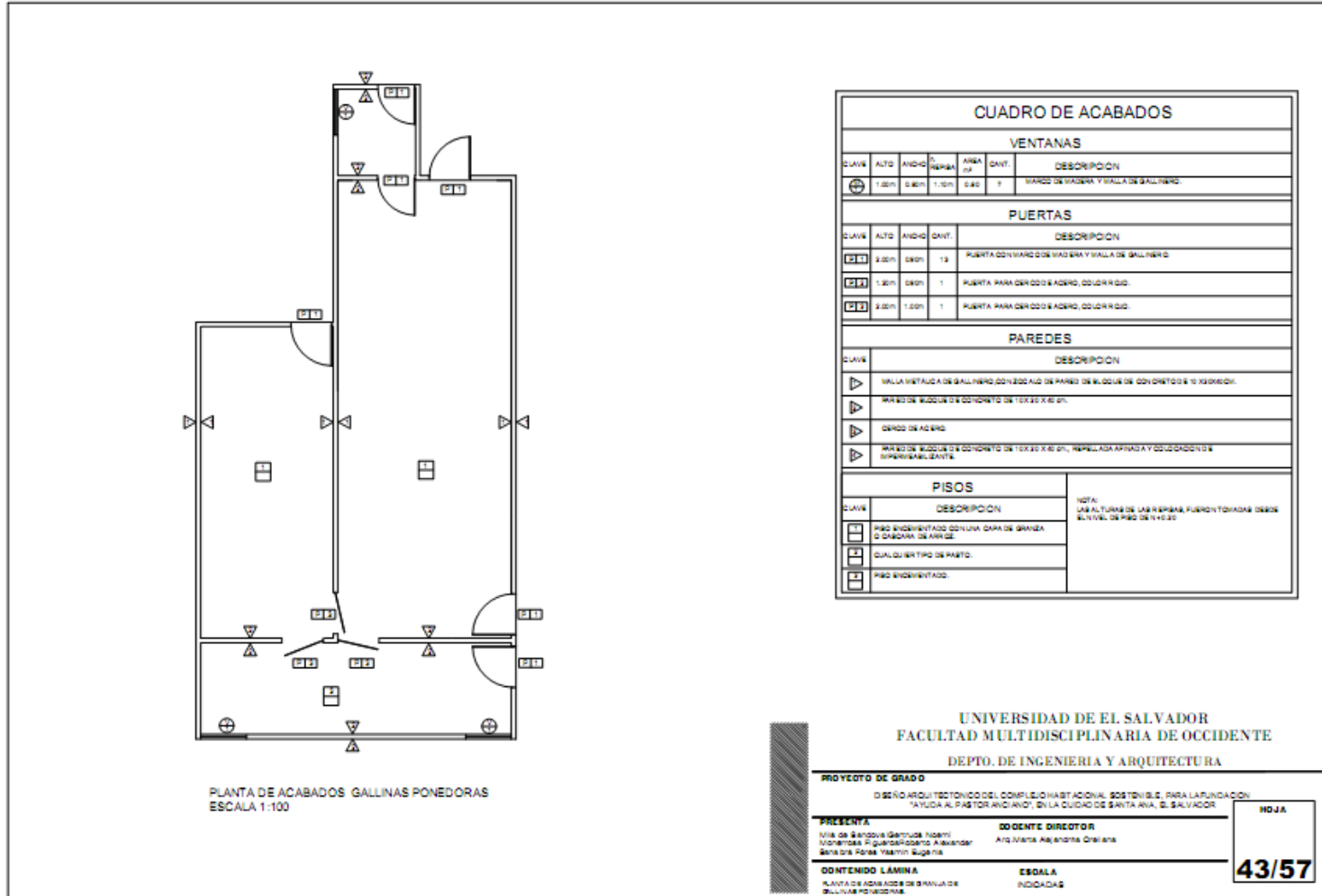


DISEÑO ARQUITECTONICO DE COMPLEJO HABITACIONAL SOSTENIBLE PARA LA FUNDACION "AYUDA AL PASTOR ANCIANO" EN LA CIUDAD DE SANTA ANA, EL SALVADOR



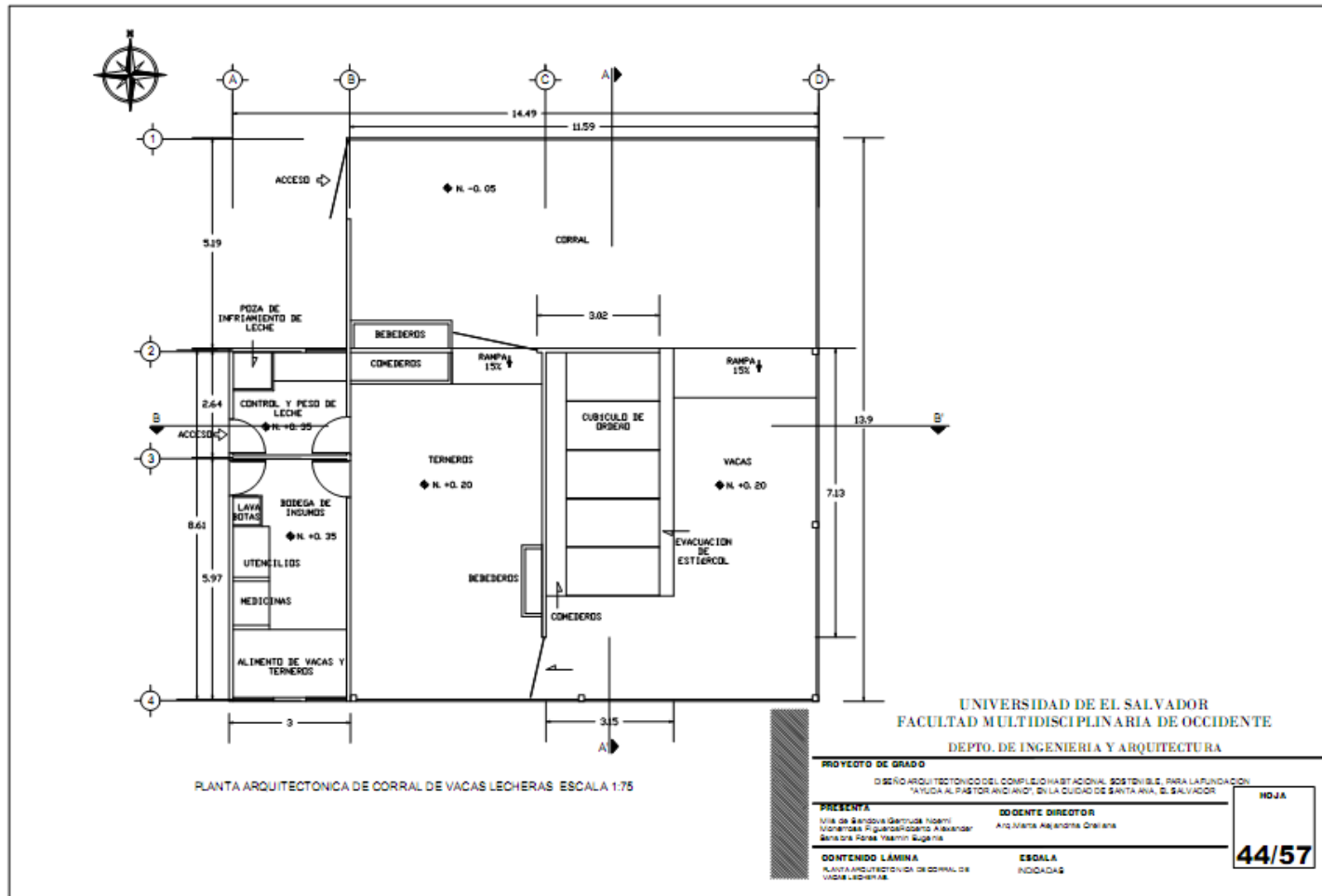




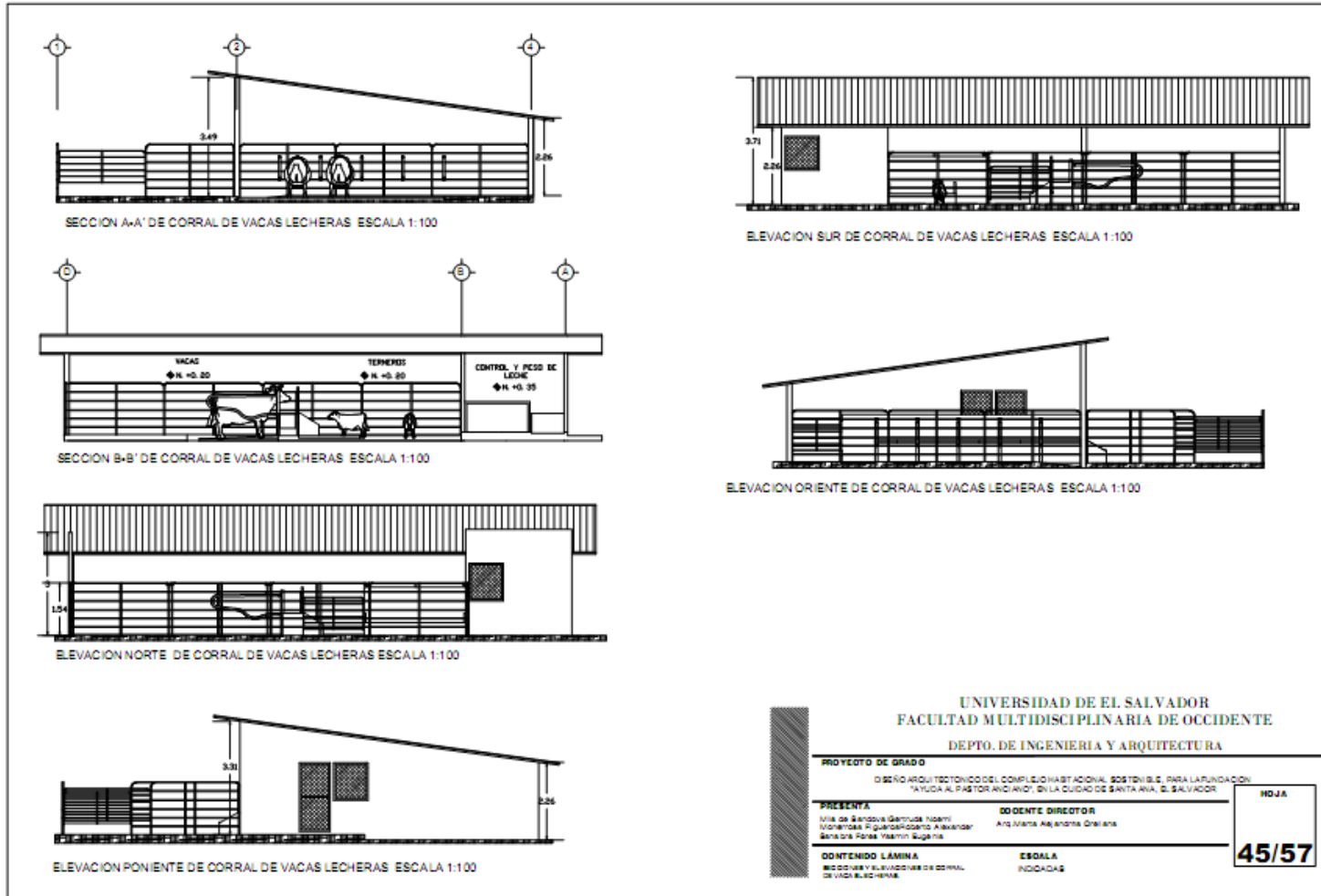


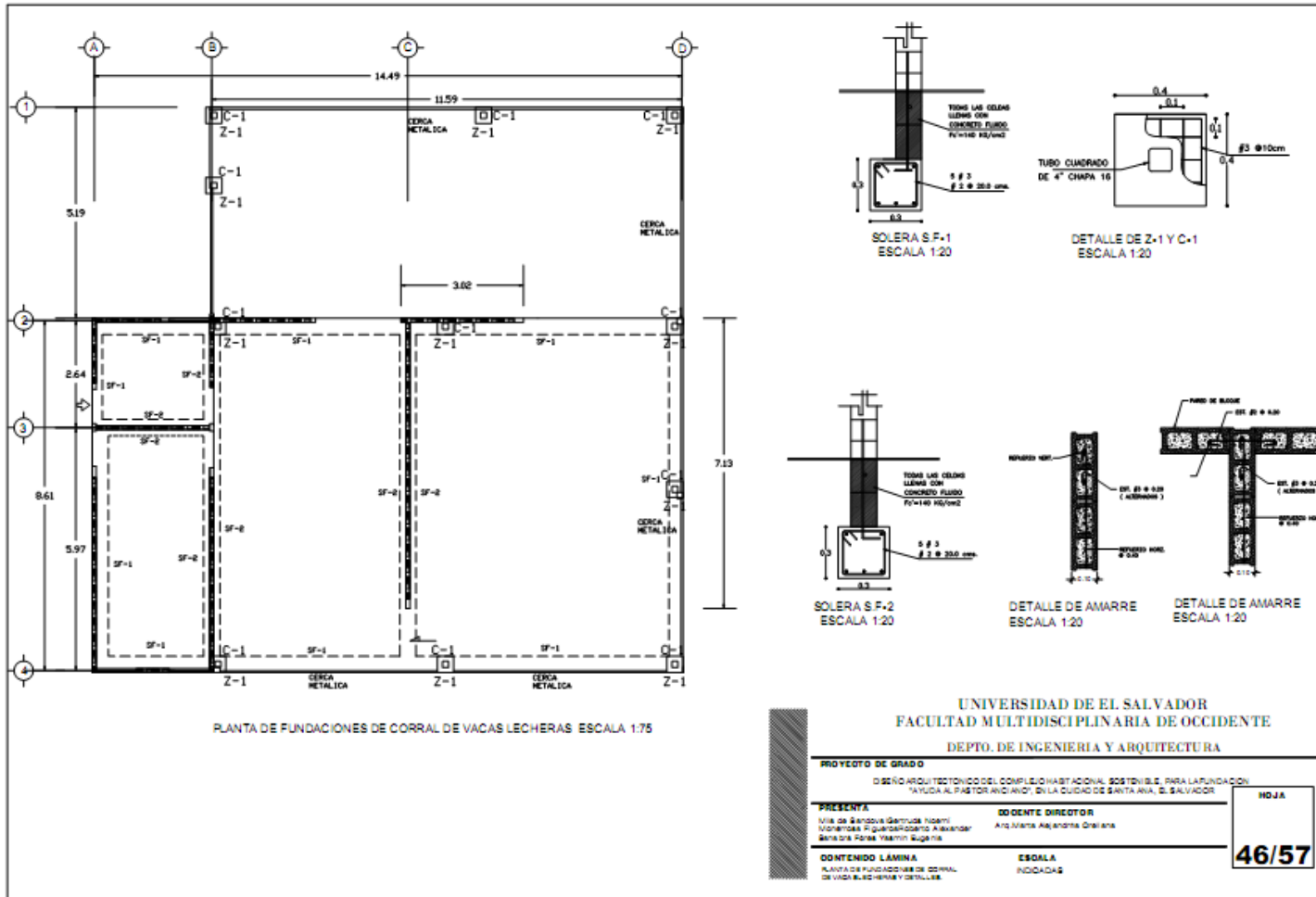
DISEÑO ARQUITECTONICO DE COMPLEJO HABITACIONAL SOSTENIBLE PARA LA FUNDACION "AYUDA AL PASTOR ANCIANO" EN LA CIUDAD DE SANTA ANA, EL SALVADOR

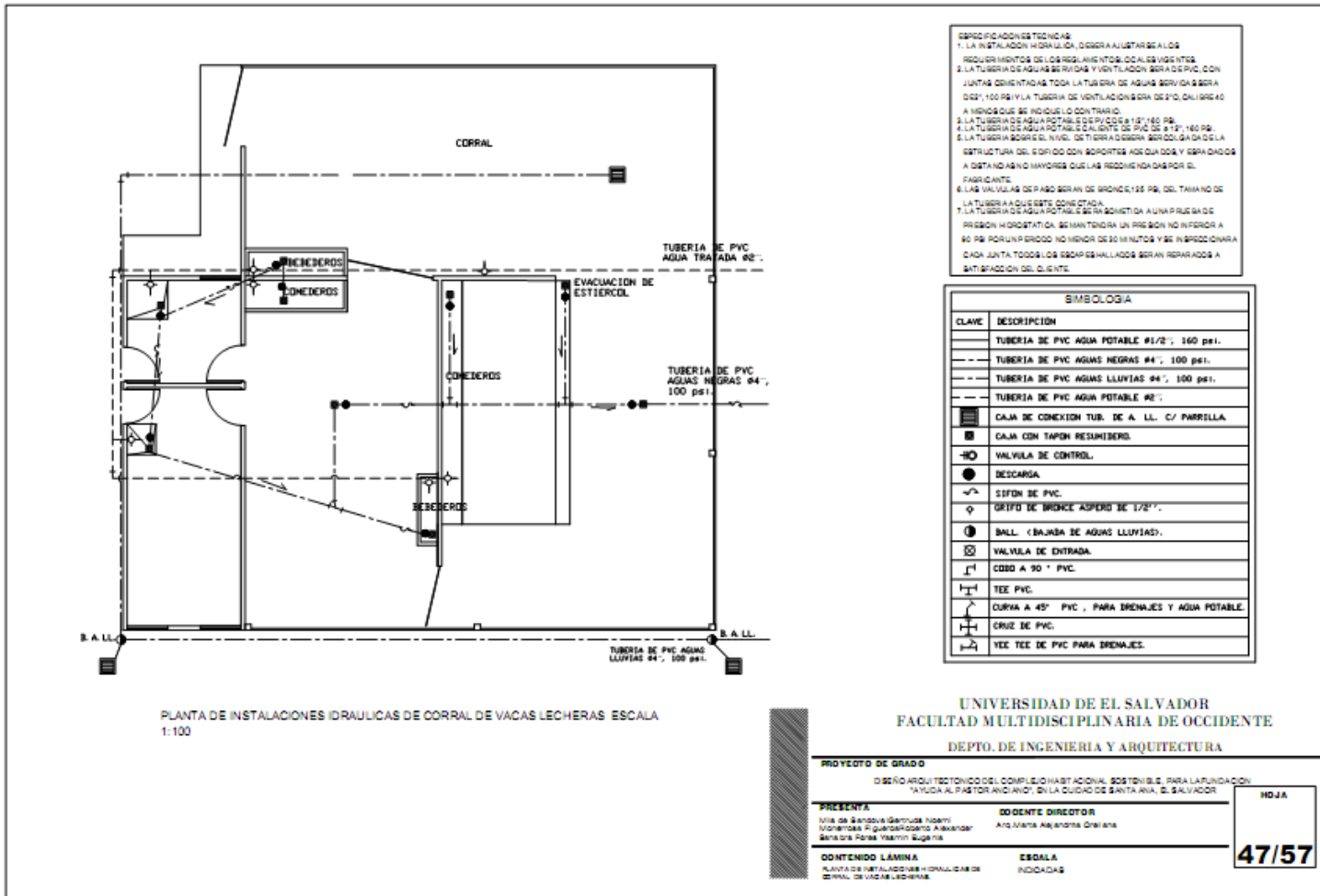


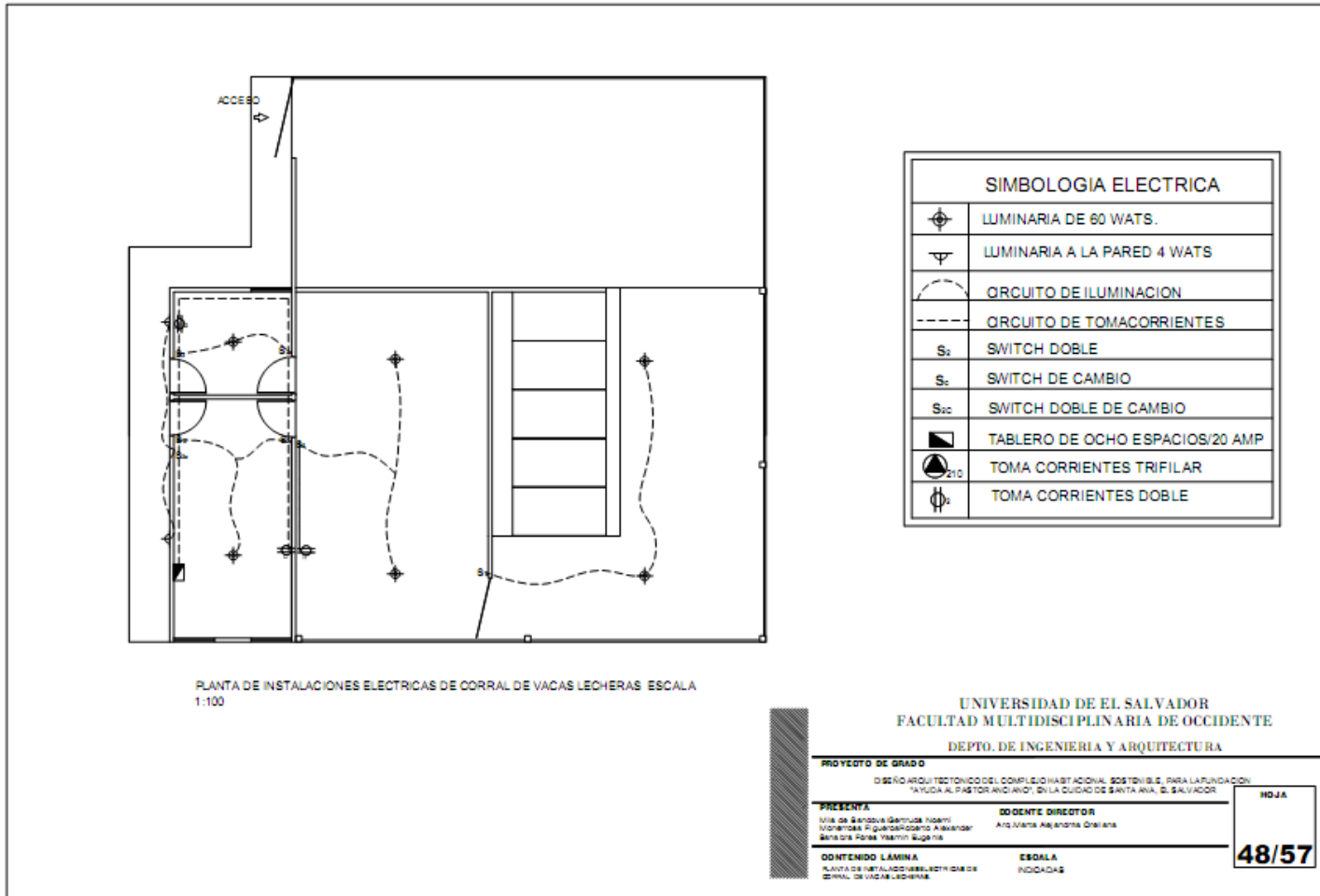


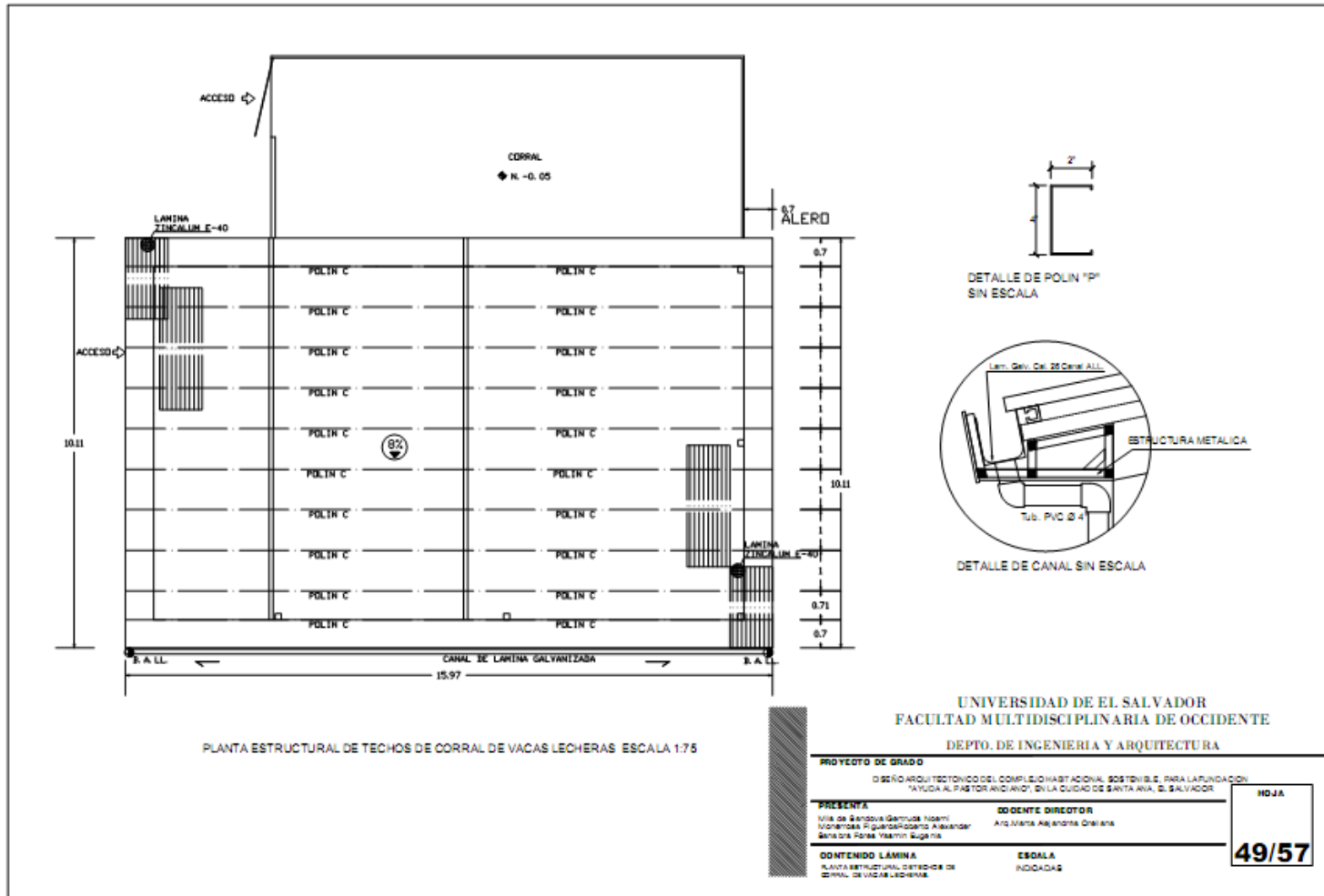
DISEÑO ARQUITECTONICO DE COMPLEJO HABITACIONAL SOSTENIBLE PARA LA FUNDACION "AYUDA AL PASTOR ANCIANO" EN LA CIUDAD DE SANTA ANA, EL SALVADOR

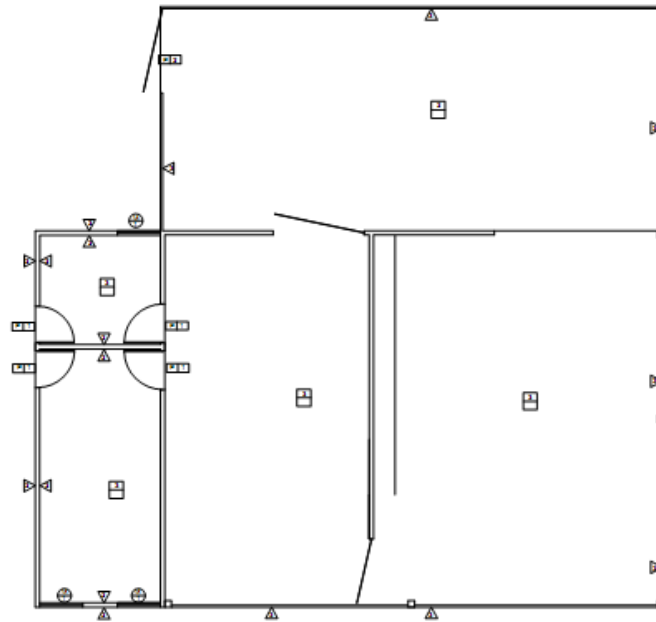












PLANTA DE ACABADOS DE CORRAL DE VACAS LECHERAS ESCALA 1:100

CUADRO DE ACABADOS						
VENTANAS						
CLAVE	ALTO	ANCHO	REMBLADA	AREA DE	CANT.	DESCRIPCION
V1	1.00m	0.80m	1.00m	0.80	1	VENTANA DE VIGERIA Y MALLA DE GALVANIZADO
PUERTAS						
CLAVE	ALTO	ANCHO	CANT.	DESCRIPCION		
P1	2.00m	0.80m	13	PUERTA CON MARCHO DESVIADA A VIGERIA DE GALVANIZADO		
P2	1.20m	0.80m	1	PUERTA PARA CERCO DE ACERO, COLOR NEGRO		
P3	2.00m	1.00m	1	PUERTA PARA CERCO DE ACERO, COLOR NEGRO		
PAREDES						
CLAVE	DESCRIPCION					
P1	MALLA VENTILADA DE GALVANIZADO EN TODOS LOS PAREDES DE MODO DE CONCRETO DE 10X10X10CM.					
P2	PARED DE BLOQUE DE CONCRETO DE 10 X 20X 10CM.					
P3	CERCO DE ACERO					
P4	PARED DE BLOQUE DE CONCRETO DE 10 X 20X 10CM, REPELLADURA Y COLOCACION DE ESPERMEABLE EN LA PARTE					
PISOS						
CLAVE	DESCRIPCION					NOTA:
P1	PISO ENCEMENTADO CON UNA CAPA DE GRANZA O CASCARA DE ARENA					LAS ALTURAS DE LAS REPERAS FUERON TOMADAS DESDE EL NIVEL DE PISO DE 11+000
P2	CUALQUIER PISO DE PARED					
P3	PISO ENCEMENTADO					

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

**PROYECTO DE GRADO**

DISEÑO ARQUITECTONICO DEL COMPLEJO HABITACIONAL SOSTENIBLE, PARA LA FUNDACION "AYUDA AL PASTOR ANCIANO", EN LA CIUDAD DE SANTA ANA, EL SALVADOR

**PRESENTA**

Maria de Angeles Guevara Nibemi  
TICOMBIEN P. GUERRASANTONIO Alvarado  
Santa Rita, YAMITHI, SUGITA

**DOCENTE DIRECTOR**

ARQUITETA ANA ANDREA CRIBARIAN

**CONTENIDO LAMINA**

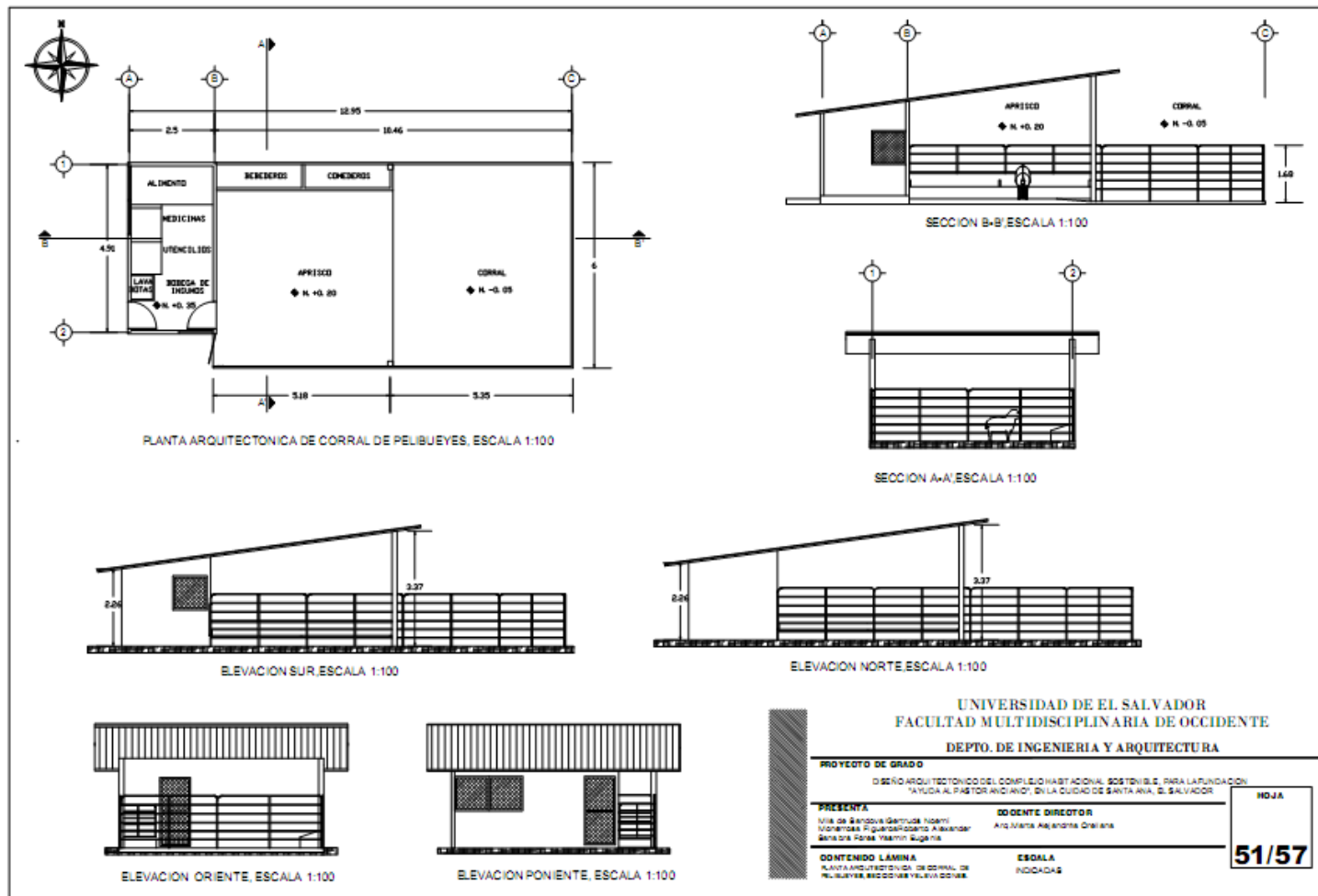
PLANTA DE ACABADOS DE CORRAL DE VACAS LECHERAS

**ESCALA**

INDICADAS

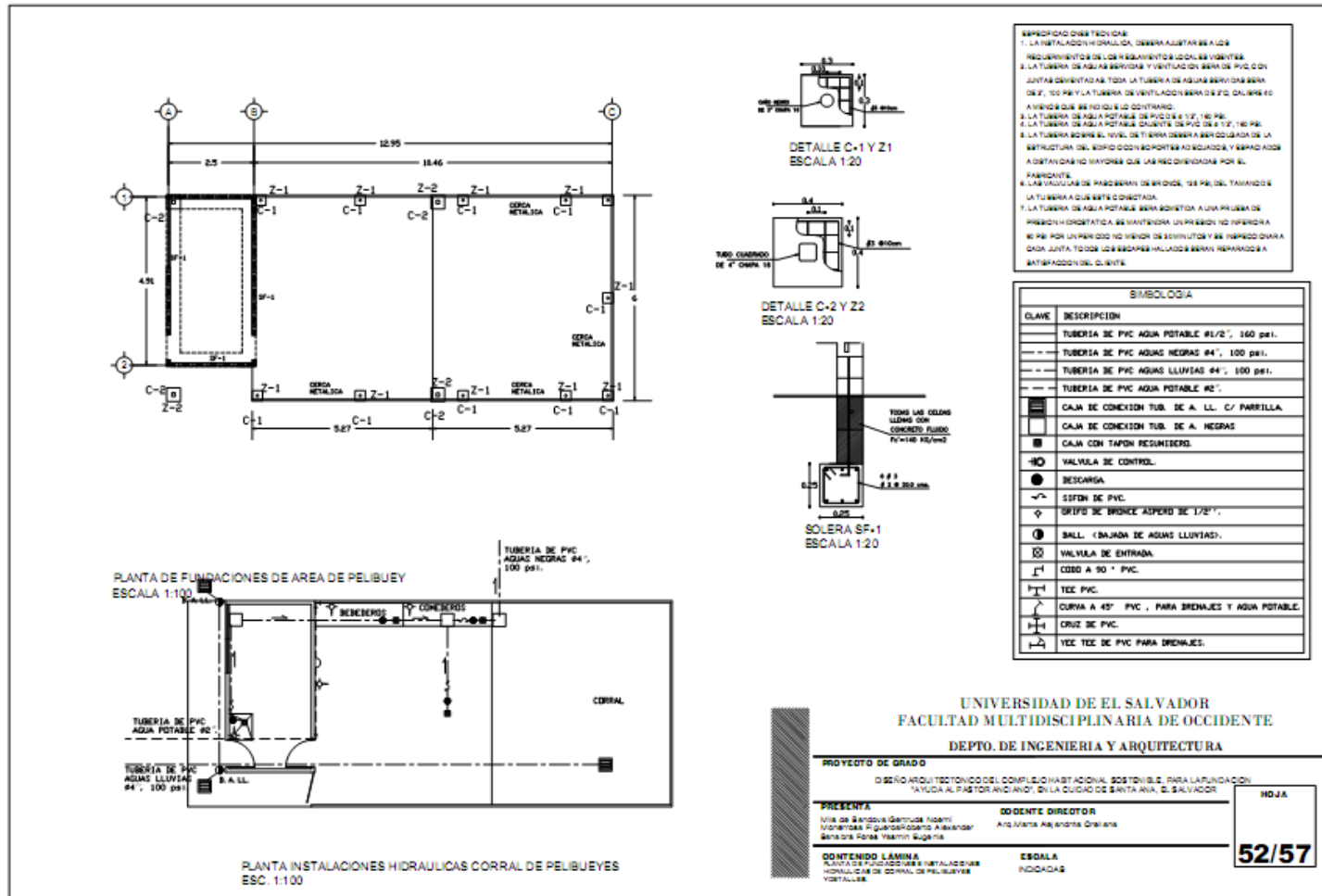
HOJA

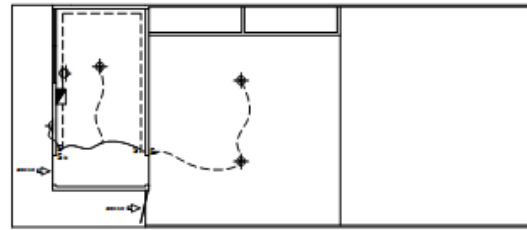
**50/57**



DISEÑO ARQUITECTONICO DE COMPLEJO HABITACIONAL SOSTENIBLE PARA LA FUNDACION "AYUDA AL PASTOR ANCIANO" EN LA CIUDAD DE SANTA ANA, EL SALVADOR

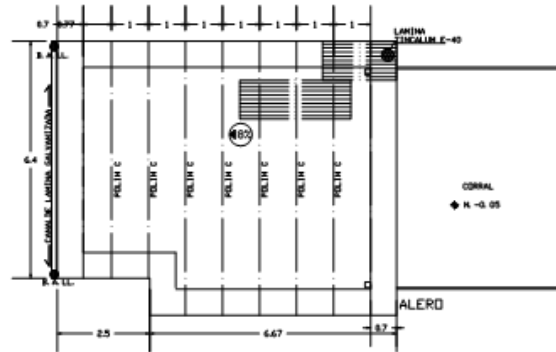




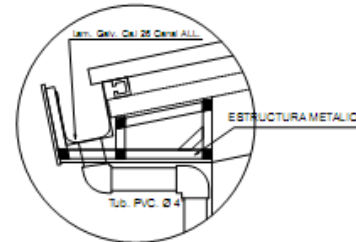


PLANTA INSTALACIONES ELECTRICAS CORRAL DE PELIBUEYES  
ESC. 1:100

SIMBOLOGIA ELECTRICA	
	LUMINARIA DE 60 WATS
	LUMINARIA A LA PARED 40 WATS
	CIRCUITO DE ILUMINACION
	CIRCUITO DE TOMACORRIENTES
	SWITCH DOBLE
	SWITCH DE CAMBIO
	SWITCH DOBLE DE CAMBIO
	TABLERO DE OCHO ESPACIOS/20 AMP
	TOMA CORRIENTES TRIFILAR
	TOMA CORRIENTES DOBLE



PLANTA ESTRUCTURAL DE TECHOS CORRAL DE PELIBUEYES  
ESC. 1:100



DETALLE DE CANAL SIN ESCALA



DETALLE DE POLIN "P"  
SIN ESCALA

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

PROYECTO DE GRADO

DISEÑO ARQUITECTONICO DEL COMPLEJO HABITACIONAL SOSTENIBLE, PARA LA FUNDACION  
"AYUDA AL PASTOR ANCIANO", EN LA CIUDAD DE SANTA ANA, EL SALVADOR

PRESENTA

YARA DE SANTOYA GUTIERREZ FLORES  
INGENIERA EN GUARDARROPIA AUXILIAR  
SANTA ROSA VILLALBA SUGRUIS

DOCENTE DIRECTOR

ARIZAVATA ANASTASIA CRISTIANA

CONTENIDO LÁMINA

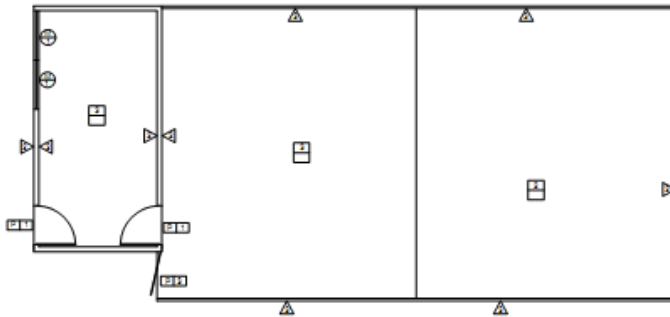
PLANTAS DE INSTALACIONES ELECTRICAS Y  
ESTRUCTURALES DE TECHOS DE CORRAL DE  
PELIBUEYES Y DETALLES

ESCALA

INDICADAS

HOJA

53/57



PLANTA DE ACABADOS CORRAL DE PELIBUEYES ESC. 1:100

CUADRO DE ACABADOS						
VENTANAS						
CLAVE	ALTO	ANCHO	REPERA	AREA	CANT.	DESCRIPCION
W	1.00m	0.80m	1.00m	0.80	1	VENTANA DE MADERA Y MALLA DE BILIBRENO
PUERTAS						
CLAVE	ALTO	ANCHO	CANT.	DESCRIPCION		
P1	2.00m	0.80m	13	PUERTA CON MANDO DE MADERA Y MALLA DE BILIBRENO		
P2	1.80m	0.80m	1	PUERTA PARA CERCO DE ACERO CO-LON HO-JE		
P3	2.00m	1.00m	1	PUERTA PARA CERCO DE ACERO CO-LON HO-JE		
PAREDES						
CLAVE	DESCRIPCION					
W	MALLA METALICA DE BILIBRENO CON REJILLA DE PARED DE BLOQUE DECORATIVO DE 10X10CM					
P	PARED DE BLOQUE DE CONCRETO DE 10 X 20X 40CM, REPELIDA AFUERA Y PINTADA DE COLOR BLANCO PASTO					
P	CERCO DE ACERO					
P	PARED DE BLOQUE DE CONCRETO DE 10 X 20X 40CM, REPELIDA AFUERA Y COLOCACION DE OPERARIO EN INTERIORE					
PISOS						
CLAVE	DESCRIPCION					NOTA
P	PISO ENCEMENTADO CON UNICAPA DE BRANCA CO-COLOM DE 4CM					NOTA: UBICACION DE LAS REPERAS FUERONTOMAS DEBE EL NIVEL DE PISO DE 1.40-00
P	CUALQUIER TIPO DE PARED					
P	PISO ENCEMENTADO					

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

PROYECTO DE GRADO

DISEÑO ARQUITECTONICO DEL COMPLEJO HABITACIONAL SOSTENIBLE, PARA LA FUNDACION "AYUDA AL PASTOR ANCIANO", EN LA CIUDAD DE SANTA ANA, EL SALVADOR

PRESENTA

Maria de los Angeles GARCIA Talamí  
Monitoreo El guardaparque Alexander  
García Porra Yasmín Eugenia

COLENTE DIRECTOR

Arq. María Alejandra Oriana

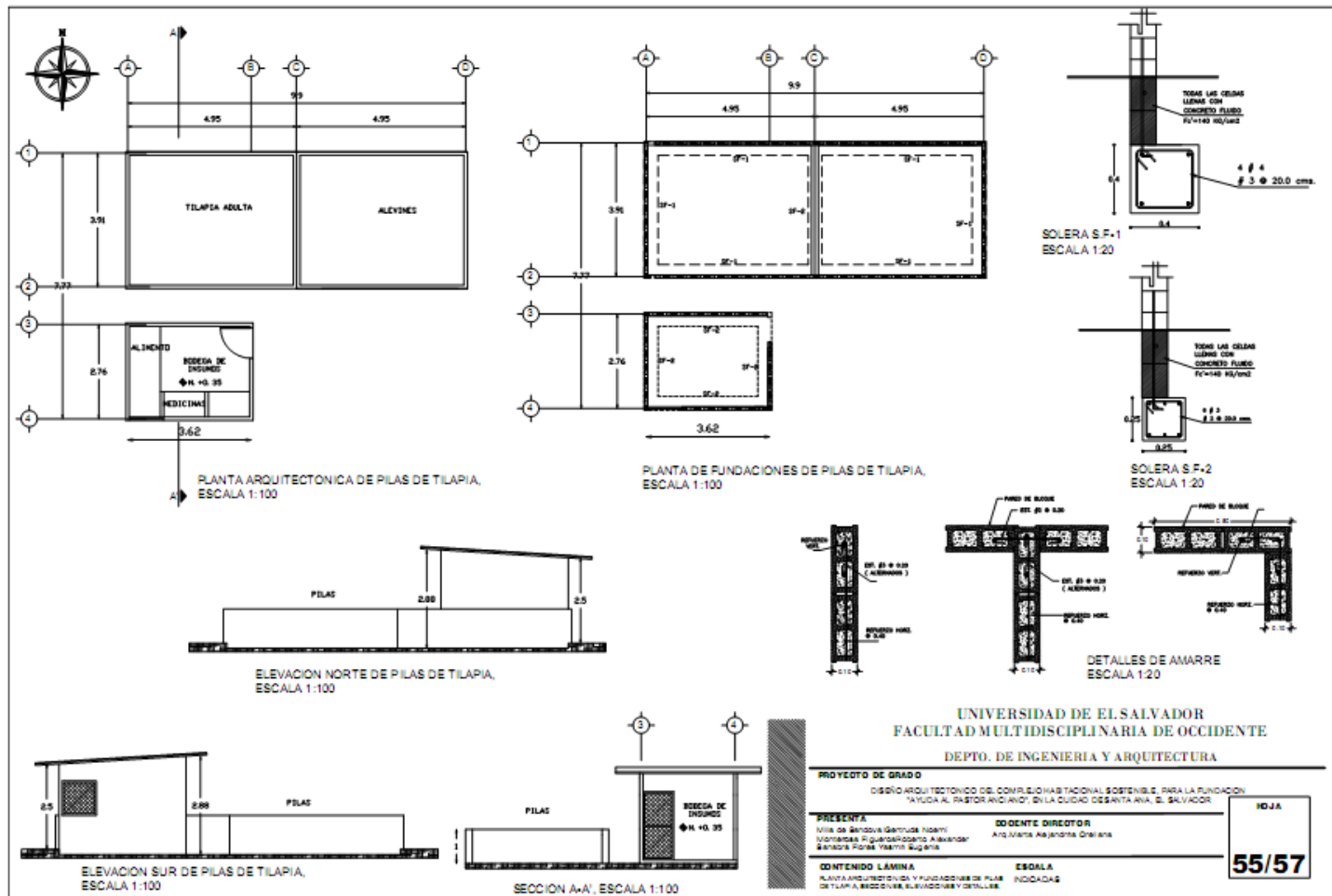
CONTENIDO LAMINA

PLANTA DE ACABADOS DE CORRAL  
DE PELIBUEYES

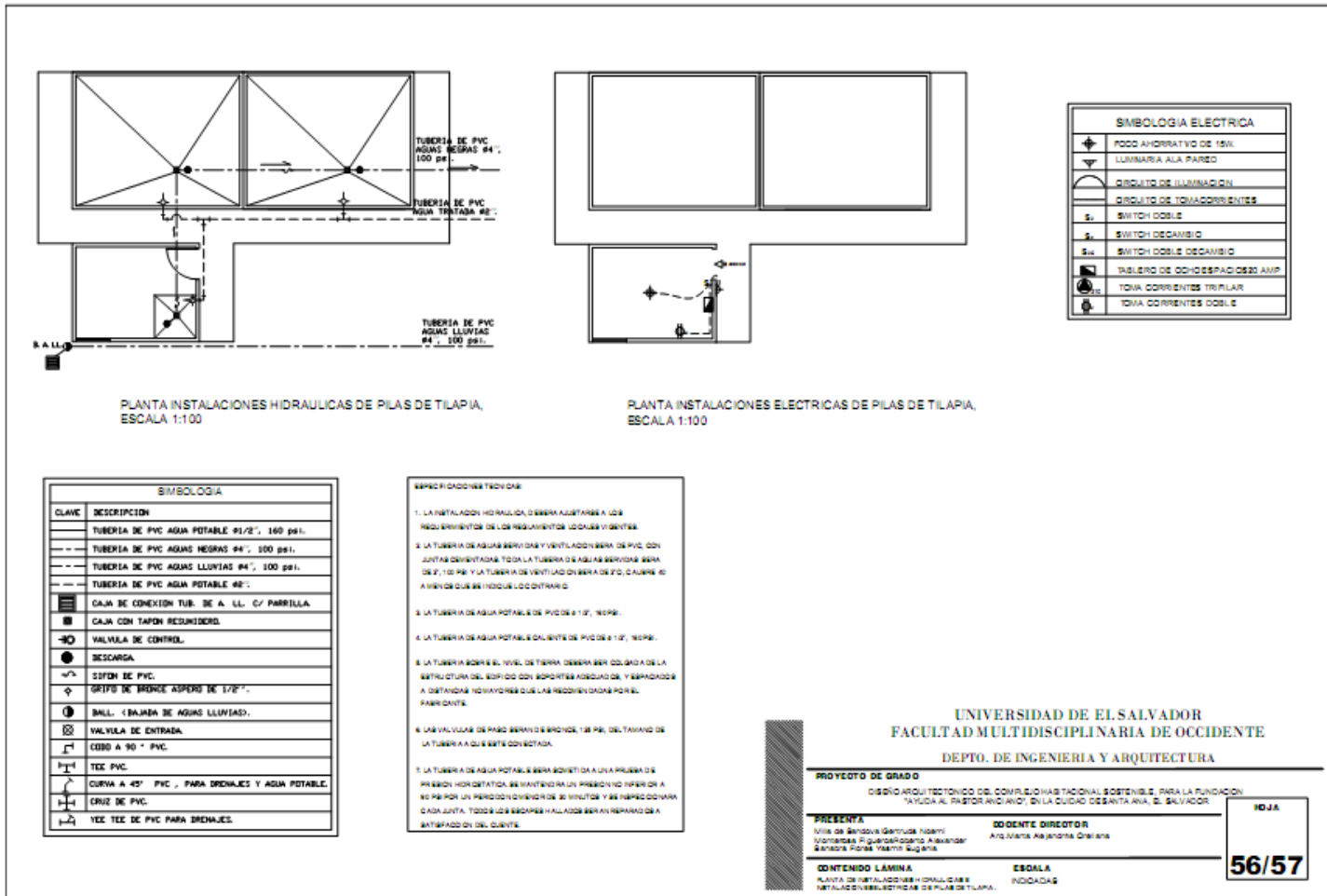
ESCALA

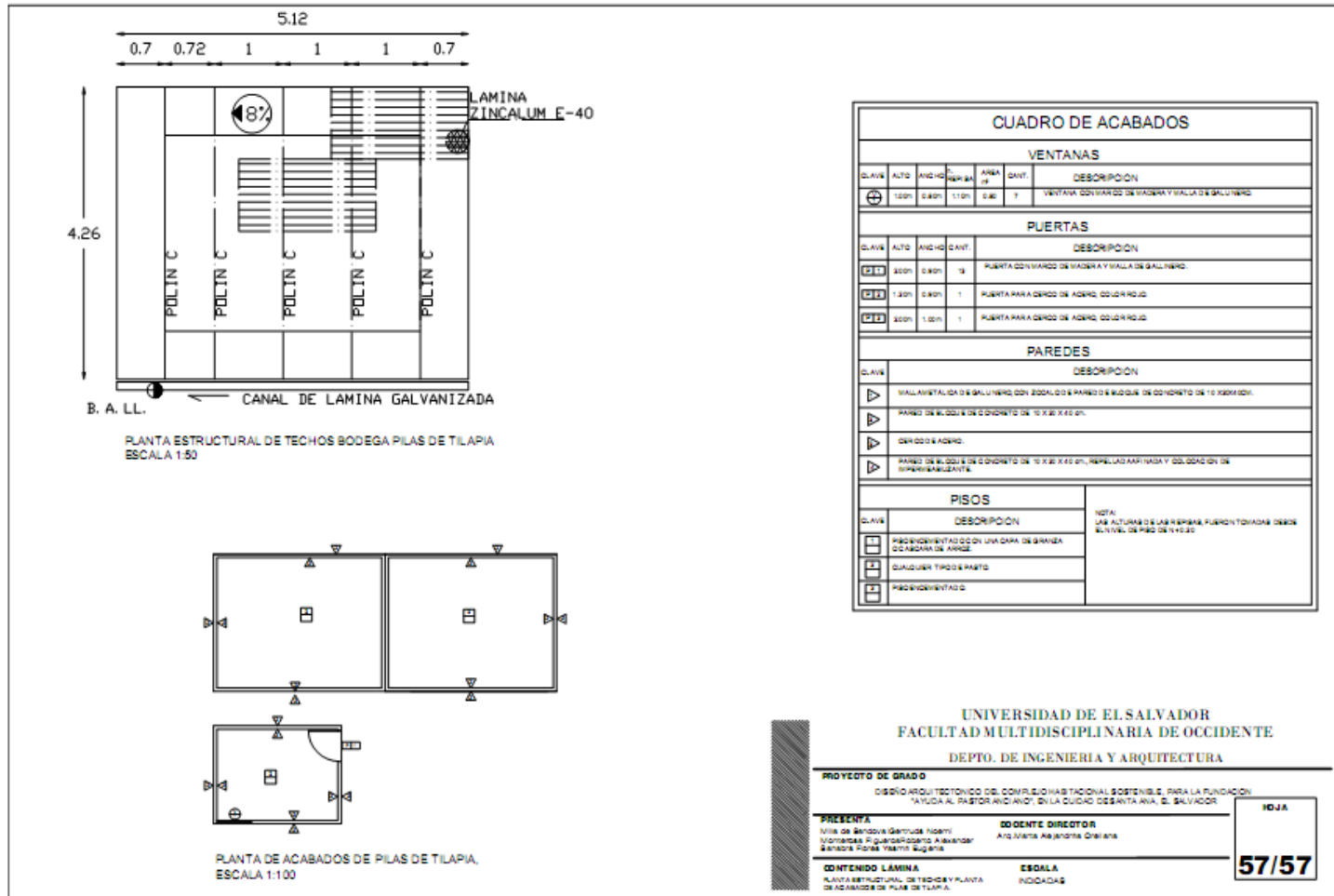
INDICADAS

HOJA  
**54/57**



DISEÑO ARQUITECTONICO DE COMPLEJO HABITACIONAL SOSTENIBLE PARA LA FUNDACION "AYUDA AL PASTOR ANCIANO" EN LA CIUDAD DE SANTA ANA, EL SALVADOR







## 6.2 PRESENTACIÓN ARQUITECTONICA



DISEÑO ARQUITECTONICO DE COMPLEJO HABITACIONAL SOSTENIBLE, PARA LA "FUNDACION AYUDA AL PASTOR ANCIANO" EN LA CIUDAD DE SANTA ANA, EL SALVADOR.





# Exteriores



DISEÑO ARQUITECTONICO DE COMPLEJO HABITACIONAL SOSTENIBLE, PARA LA "FUNDACION AYUDA AL PASTOR ANCIANO" EN LA CIUDAD DE SANTA ANA, EL SALVADOR.





# Interiores



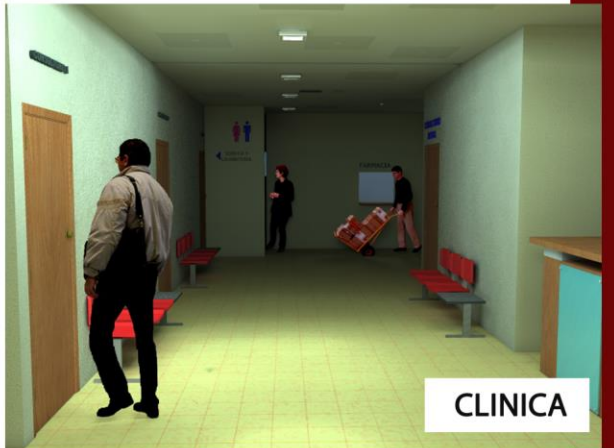
IGLESIA



CAFETERIA



CLINICA



CLINICA



CASA TIPO



CLINICA

DISEÑO ARQUITECTONICO DE COMPLEJO HABITACIONAL SOSTENIBLE, PARA LA "FUNDACION AYUDA AL PASTOR ANCIANO" EN LA CIUDAD DE SANTA ANA, EL SALVADOR.

### 6.3 ESTIMACION DE COSTOS

ESTIMACION DE COSTOS DEL PROYECTO "COMPLEJO HABITACIONAL SOSTENIBLE PARA LA FUNDACION DE AYUDA AL PASTOR ANCIANO"		
CASA TIPO		
ELEMENTO	DESGLOSE DE COSTO	TOTAL
OBRAS PRELIMINARES	\$732.00	
CONCRETO ESTRUCTURAL Y PAREDES	\$7,637.00	
ESTRUCTURA DE TECHOS Y CUBIERTA	\$1,780.00	
INSTALACIONES HIDRAULICAS	\$1,040.00	
INSTALACIONES ELECTRICAS	\$650.00	
ACABADOS Y PINTURA	\$2,090.00	
<b>TOTAL CASA TIPO \$13,929.00 * (24 CASAS)</b>		
CLINICA Y LAVANDERIA		
OBRAS PRELIMINARES	\$ 6,450.00	
CONCRETO ESTRUCTURAL Y PAREDES	\$ 54,630.00	
ESTRUCTURA DE TECHOS Y CUBIERTA	\$ 11,700.00	
INSTALACIONES HIDRAULICAS	\$ 4,670.00	
INSTALACIONES ELECTRICAS	\$ 2,950.00	
ACABADOS Y PINTURA	\$ 18,865.00	

<b>TOTAL CLINICA</b>		<b>\$99,265.00</b>
<b>IGLESIA</b>		
OBRAS PRELIMINARES	\$10,260.00	
CONCRETO ESTRUCTURAL Y PAREDES	\$67,272.00	
ESTRUCTURA DE TECHOS Y CUBIERTA	\$18,720.00	
INSTALACIONES HIDRAULICAS	\$5,160.00	
INSTALACIONES ELECTRICAS	\$3,250.00	
ACABADOS Y PINTURA	\$15,580.00	
<b>TOTAL IGLESIA</b>		<b>\$120,242.00</b>
<b>APOSENTO</b>		
OBRAS PRELIMINARES	\$268.00	
CONCRETO ESTRUCTURAL Y PAREDES	\$6,131.00	
ESTRUCTURA DE TECHOS Y CUBIERTA	\$4,750.00	
INSTALACIONES HIDRAULICAS	\$75.00	
INSTALACIONES ELECTRICAS	\$200.0	
ACABADOS Y PINTURA	\$1550.00	
<b>TOTAL APOSENTO</b>		<b>\$12,974.00</b>
<b>INVERNADERO Y CAFETERIA</b>		
OBRAS PRELIMINARES	\$2,466.00	

CONCRETO ESTRUCTURAL Y PAREDES	\$18,632.00	
ESTRUCTURA DE TECHOS Y CUBIERTA	\$6,600.00	
INSTALACIONES HIDRAULICAS	\$4,644.00	
INSTALACIONES ELECTRICAS	\$2,600.00	
ACABADOS Y PINTURA	\$25,320.00	
<b>TOTAL INVERNADERO Y CAFETERIA</b>		<b>\$60,262.00</b>
<b>GRANJA DE GALLINAS PONEDORAS</b>		
OBRAS PRELIMINARES	\$326.00	
CONCRETO ESTRUCTURAL Y PAREDES	\$5,587.00	
ESTRUCTURA DE TECHOS Y CUBIERTA	\$3,020.00	
INSTALACIONES HIDRAULICAS	\$1420.0	
INSTALACIONES ELECTRICAS	\$500.00	
ACABADOS Y PINTURA	\$380.00	
<b>TOTAL INVERNADERO</b>		<b>\$11,233.00</b>
<b>ESTABLO DE PELIBUEYES</b>		
OBRAS PRELIMINARES	\$730.00	
CONCRETO ESTRUCTURAL Y PAREDES	\$7,375.00	
ESTRUCTURA DE TECHOS Y CUBIERTA	\$1,960.00	
INSTALACIONES HIDRAULICAS	\$300.00	

INSTALACIONES ELECTRICAS	\$350.00	
ACABADOS Y PINTURA	\$480.00	
<b>TOTAL ESTABLO DE PELIBUEYES</b>		<b>\$11,195.00</b>
<b>ESTABLO DE VACAS</b>		
OBRAS PRELIMINARES	\$750.00	
CONCRETO ESTRUCTURAL Y PAREDES	\$10,210.00	
ESTRUCTURA DE TECHOS Y CUBIERTA	\$4,300.00	
INSTALACIONES HIDRAULICAS	\$290.00	
INSTALACIONES ELECTRICAS	\$400.00	
ACABADOS Y PINTURA	\$1,200.00	
<b>TOTAL ESTABLO DE VACAS</b>		<b>\$17,150.00</b>
<b>PILAS DE TILAPIAS</b>		
OBRAS PRELIMINARES	\$497.00	
CONCRETO ESTRUCTURAL Y PAREDES	\$3,225.00	
ESTRUCTURA DE TECHOS Y CUBIERTA	\$970.00	
INSTALACIONES HIDRAULICAS	\$500.00	
INSTALACIONES ELECTRICAS	\$250.00	
ACABADOS Y PINTURA	\$2,700.00	
<b>TOTAL PILAS DE TILAPIAS</b>		<b>\$8,142.00</b>

<b>TOTAL DE CASETA DE CONTROL</b>	<b>\$1,800.00</b>
<b>TOTAL DE CALLES Y ACERAS</b>	<b>\$238,800.00</b>
<b>TOTAL DE INSTALACIONES HIDRAULICAS GENERALES</b>	<b>\$11,000.00</b>
<b>TOTAL DEL ALUMBRADO PUBLICO</b>	<b>\$44,000.00</b>
<b>ESTIMACION TOTAL DEL PROYECTO</b>	<b>\$1,036,359.00</b>

## **CAPITULO VII CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES**

## 7.1 CONCLUSIONES

- Con la propuesta de diseño arquitectónico presente, se busca mejorar la calidad de vida de los futuros habitantes, favoreciéndoles atención médica, ocupación productiva, fortalecimiento espiritual, así como también un sano esparcimiento.
- Se ha implementado el equilibrio entre el medio ambiente y la propuesta de diseño, integrándole sistemas que lo beneficien sin afectar drásticamente la economía de institución que la promueve.
- En la propuesta de diseño no se empleó la reutilización de aguas lluvias y aguas tratadas, porque es más factible la evacuación que la reutilización de estas aguas para evitar el alza de los costos, tomando en consideración que el agua potable proveniente del pozo profundo es suficiente para abastecer el consumo de todo el complejo.



## 7.2 RECOMENDACIONES

- Se recomienda que se mantengan los programas de ocupación productivos para que el complejo habitacional sea sostenible económicamente.
- Se recomienda el mantenimiento constante de las instalaciones y los sistemas, para su óptimo desempeño, prolongando así su vida útil.
- Se recomienda a la fundación de ayuda al pastor anciano que tome este anteproyecto como un manual para la realización del proyecto.
- Se recomienda a los usuarios del complejo habitacional que hagan un buen uso del recurso hídrico para la conservación de los recursos naturales.

## **7.3 BIBLIOGRAFIA**

### **RECURSOS BIBLIOGRAFICOS**

- “Metodología de la Investigación”, Hidalgo México, primera edición, 2006.
- “Arquitectura y Entorno”, editorial Blume, Barcelona España.
- “Manual sobre reproducción y cultivo de tilapia CENDEPESCA”, Ministerio de Agricultura y Ganadería, elaborado por Hsien-Tsang y Martín Quintanilla, El Salvador, 2008.
- “Manual de Ganadería Lechera”, Dr. Hans Andersen S.
- “El Arte de Proyectar en Arquitectura”, Ernst Neufert, 14º edición, Barcelona, España.
- “Enciclopedia de la Arquitectura”, vol.3, Alfredo Plazola Cisneros, plazola editores.
- Normativa de Accesibilidad CONAIPD, El Salvador.
- “Arquitectura Habitacional” vol 1, Alfredo Plazola Cisneros, plazola editores.

### **REVISTAS Y PERIODICOS**

- Prensa Libre Guatemala.

## **FUENTES INFORMATICAS**

- Google Earth

## **RECURSOS HUMANOS**

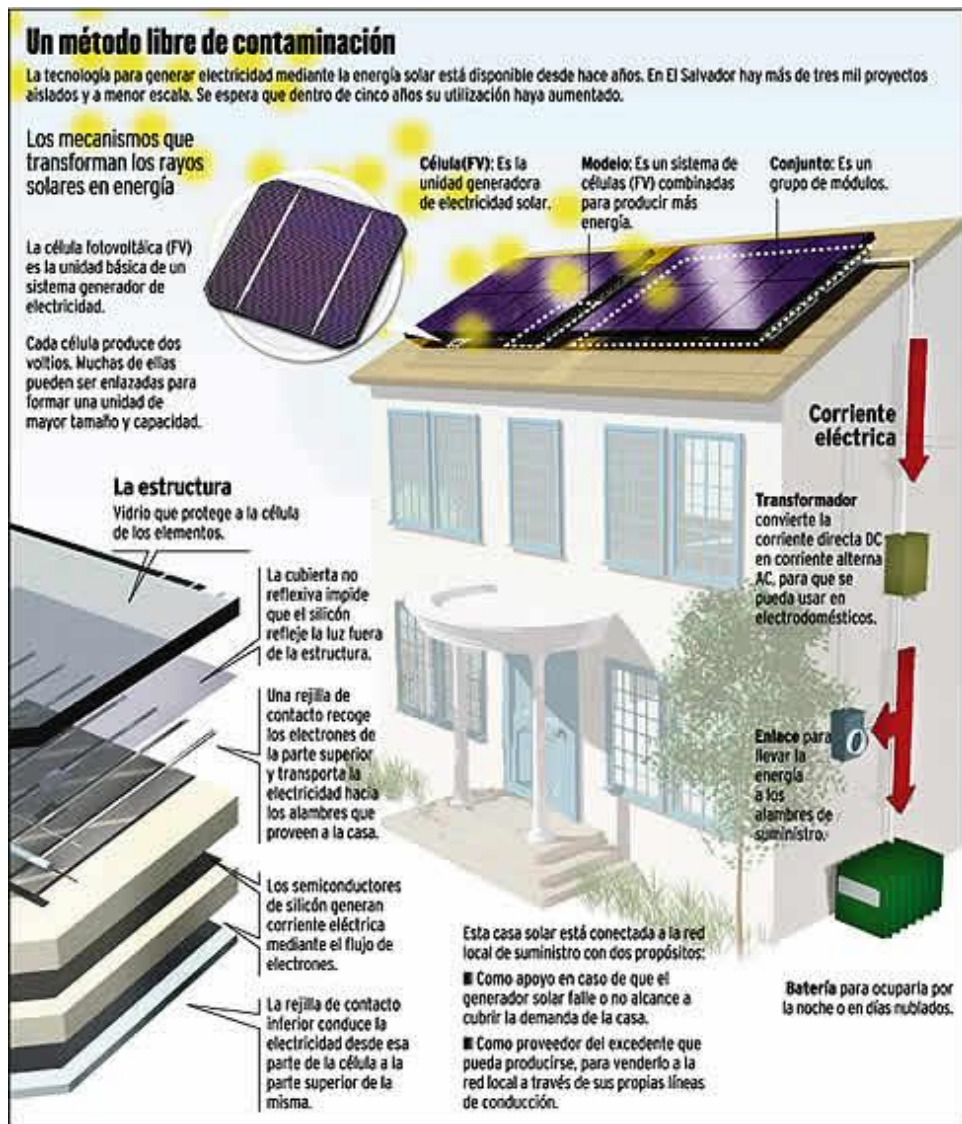
- Roberto Díaz, secretario nacional de la iglesia evangélica Príncipe de Paz.
- Rafael Gonzales, presbítero de la zona occidental de las Asambleas de Dios.
- Lic. Tomás Moreno, Asociación Ágape de El Salvador.
- Arq. Alfredo Maúl.

## **MUSEOGRAFIA**

- Museo “Casa de la Historia”, conferencia evangélica: Asambleas de Dios de El Salvador CEAD.

## 7.4 ANEXOS

### Anexo n°1



## **Anexo n°2**

### **VISITA A SEDE DE AGAPE**

Entrevista con: Lic. Tomas Moreno

¿En qué año fue fundado Agape y como inicio su obra?

En el año 1977, al servicio de las personas de escasos recursos, principalmente para las personas ancianas. Inicio con el Comedor Abierto en el que se les proporcionaba la comida a más de 100 ancianos.

¿Quiénes son los beneficiarios de los programas de Agape?

Ancianos de escasos recursos, niños de la calle, las comunidades de alrededor con ayuda de víveres, ancianos desamparados.

¿Qué actividades realizan los ancianos para entretenerse, venden sus productos?

Hacen manualidades con materiales de reciclaje, pero no comercializan estos productos, solamente es un modo de entretenimiento o terapia ocupacional.

¿Qué servicios les proporcionan a los ancianos?

Atención, salud, vestimenta, salud espiritual, todas las necesidades y su servicio es gratuito.

¿En qué consiste el programa PROSARIN?

Es un programa de apoyo comunitario en el cual se le da atención médica a más de 15,000 personas en los departamentos de Ahuachapán y Sonsonate. Al igual que se les da apoyo, se capacita a las personas en cultivos y talleres vocacionales.

¿Con qué tipos de programas de educación cuenta Agape?

Educación no formal como talleres vocacionales, tecnológica en educación superior, PAEBA es alfabetización y educación básica a personas adultas, EDUCAME programa de educación media, cursos de técnicos en computación en el departamento de Sonsonate y la Unión.

¿Agape tiene algún tipo de programa o sistema para minimizar los gastos de la organización?

Posee sistema mixto de suministro de agua potable (abastecimiento de agua potable suministrado por ANDA y pozo profundo), sistema mixto de energía eléctrica (utilización de paneles solares), sector agrícola (granjas, piscicultura, cultivo de frutas, hortalizas entre otras), área de restaurantes y esparcimiento recreativo, entre otros.

¿Agape posee servicio clínico gratuito o se cancela una cuota simbólica?

Si Agape cuenta con dos clínicas de asistencia médica para personas de escasos recursos, en la que se da una colaboración simbólica al igual que la medicina se les vende a bajo costo.

¿Agape se auto sostiene o tiene otros medios de adquirir fondos para desarrollar todos los programas de ayuda a las personas de escasos recursos?

Agape mediante a los diferentes programas adquiere ingresos económicos, pero también tiene ingresos económicos en forma de donativos.

Fuente: Visita a las instalaciones de AGAPE.



## BUENA VIDA

Fotografía Prensa Libre • Ciudad de Guatemala, miércoles 10 de marzo de 2010

45

CIENCIA & TECNOLOGÍA en Guatemala Los miércoles cada 15 días

UNIVERSIDAD

### Verdes Ideas

**Implementar en el hogar soluciones con amigas con el ambiente si es posible**

**POR LA CASA DEL ARQUITECTO ALFREDO CALDERÓN**

En la casa del arquitecto Alfredo Madi se aprovecha hasta la última gota de agua, la factura mensual por servicio de energía eléctrica promedio los Q30 y los productos de limpieza que usa son biodegradables.

- 1 El agua se bombea del caudalizador solar de 90 litros.
- 2 El agua baja por gravedad al caudalizador solar de 90 litros.
- 3 En este tanque superior el agua se calienta por radiación solar y se conecta a una ducha, lavadora y lavaplatos.
- 4 El agua baja a la ducha, que tiene una válvula en la que se puede regular la temperatura para que el líquido que se empuja al bañarse pueda ser recirculado.
- 5 A raíz de un conducto de agua acumulado en la ducha, se genera un flujo de agua que succiona el líquido y lo lleva a un tanque superior.

**Lavavajillas**  
Este filtro consiste en un material muy fino que atrapa los restos de comida y los desechos de la lavadora de polímero reciclado, hace más eficiente el agua del agua.

**Purificador**  
Este filtro consiste en un material muy fino que atrapa los restos de comida y los desechos de la lavadora de polímero reciclado, hace más eficiente el agua del agua.

**Lavamanos**  
En un contenedor se acumula el líquido que queda en el fregadero de la cocina, cuando se abre el agua por desgracia. Cuando se observa que el agua está sucia, se puede usar para lavar platos y fregar.

**En las viviendas de Guatemala se pueden encontrar inodoros que ahorran agua por descarga.**  
Estos dispositivos ahorran agua al utilizar un mecanismo que utiliza un líquido para activar la luz y así ahorrar agua.

**Todo la basura orgánica se composta, para hacer abono natural.**

Hasta las verduras y frutas que come son orgánicas, Alfredo Madi se preocupa por el ambiente, asegura, solo en la casa del arquitecto Madi, quienes han tomado varias soluciones eficaces que están reduciendo su huella de carbono en el planeta.

**¿Qué lo motivó?**

Alfredo Madi ha hecho un recorrido por algunos departamentos del país y haber visto la terrible contaminación que existe en algunas de las grandes áreas deforestadas, que amenaza la biodiversidad y la salud de las personas. Madi decidió realizar cambios en su vida, no solo en beneficio personal, sino en beneficio de la sociedad.

**Continúa en la pag. 46**

**Iluminación natural**  
En el techo de su habitación Madi instaló un sistema de iluminación natural que permite el ingreso de luz. Esta se usan en lugar de un foco.

**Estufa**  
Alfredo Madi utiliza una estufa solar que funciona con un sistema fotovoltaico y solar. La estufa funciona de manera directa a la red eléctrica, pero también puede funcionar con 220 voltios.

**Parámetros de bombas**  
Funcionan como una batería, por lo que están que el sistema de conservación de energía de la vivienda.

**Alfredo Madi**  
Arquitecto, con un enfoque de conservación y eficiencia.

**Estas bombas ahorran energía y son más duraderas que las convencionales.**

**Uso de bombillas compactas fluorescentes (CFL) o LED (diodos emisores de luz).**  
En la casa también hay bombillas CFL para ahorrar luz.

**Pisos de cerámica**  
Este material renovable es térmicamente eficiente, reduce la temperatura agradable de las viviendas y de sus habitantes.

**Todo la basura orgánica se composta, para hacer abono natural.**

**46 Buena Vida**

**¿Qué es la huella de carbono?**

La huella de carbono es la medida del impacto ambiental producido en un tiempo determinado.

**La calculadora personal**  
Los usuarios pueden ingresar sus datos en una calculadora online para determinar su huella de carbono.

**La Universidad de Berkeley**  
La Universidad de Berkeley tiene un calculador de huella de carbono que permite a los usuarios determinar su huella de carbono.

**Reservar y reciclar**  
Madi separa y recicla los desechos sólidos orgánicos en su casa. Basa fabrica el compost en su jardín.

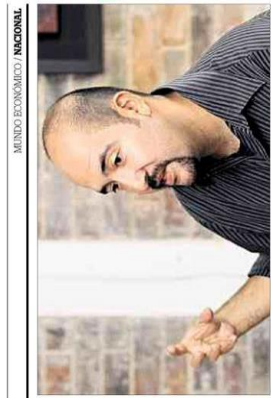
**Per compostar**  
El compostaje es un proceso natural que convierte los desechos orgánicos en un tipo de fertilizante para las plantas del jardín.

**Reservar y reciclar**  
Madi separa y recicla los desechos sólidos orgánicos en su casa. Basa fabrica el compost en su jardín.

**Per compostar**  
El compostaje es un proceso natural que convierte los desechos orgánicos en un tipo de fertilizante para las plantas del jardín.

Fotografía Prensa Libre.

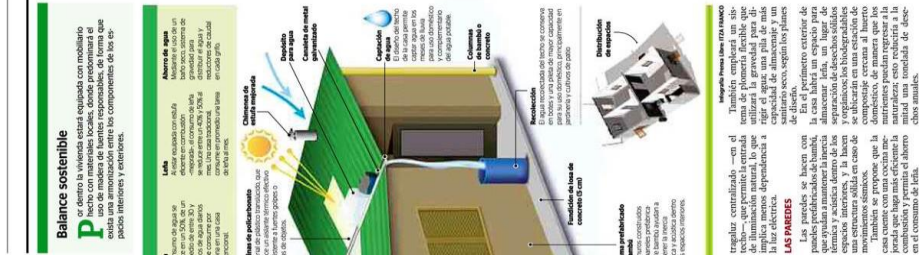




Balance sostenible
Poco dentro de la vivienda estará equipada con mobiliario hecho con materiales locales, desde predominantemente madera, hasta cerámica y textiles que se producen en el mismo espacio que ocupa una armonización entre los componentes de los espacios interiores y exteriores.



El tema ecológico sigue siendo el eje central de la vivienda, pero ahora se suma el tema de la sostenibilidad. Porque es en este punto donde se genera el mayor impacto ambiental. Porque es en este punto donde se genera el mayor impacto ambiental. Porque es en este punto donde se genera el mayor impacto ambiental.



Balance sostenible
Poco dentro de la vivienda estará equipada con mobiliario hecho con materiales locales, desde predominantemente madera, hasta cerámica y textiles que se producen en el mismo espacio que ocupa una armonización entre los componentes de los espacios interiores y exteriores.

Un hogar bioclimático
El diseño de la Casa Semilla busca ser un modelo de vivienda que sea sostenible y que sea un ejemplo de cómo se puede vivir de manera responsable en el país.

Accesorios
El hogar bioclimático de Casa Semilla incluye una serie de accesorios que ayudan a reducir el consumo de energía y agua, como paneles solares, bombas de agua y sistemas de ventilación.

DEL PASADO.
Según explicó Heredia, el arquitecto Alfredo Matil, el primer prototipo de la Casa Semilla fue construido en un área de 40 metros cuadrados por casa.

DE FUTURO.
Según explicó Heredia, el arquitecto Alfredo Matil, el primer prototipo de la Casa Semilla fue construido en un área de 40 metros cuadrados por casa.

AMBIENTE Y ECONOMÍA
Una de las principales características de la Casa Semilla es su diseño bioclimático, que permite reducir el consumo de energía y agua, lo que resulta en un ahorro de costos para los habitantes.

AMBIENTE Y ECONOMÍA
Una de las principales características de la Casa Semilla es su diseño bioclimático, que permite reducir el consumo de energía y agua, lo que resulta en un ahorro de costos para los habitantes.

AMBIENTE Y ECONOMÍA
Una de las principales características de la Casa Semilla es su diseño bioclimático, que permite reducir el consumo de energía y agua, lo que resulta en un ahorro de costos para los habitantes.

AMBIENTE Y ECONOMÍA
Una de las principales características de la Casa Semilla es su diseño bioclimático, que permite reducir el consumo de energía y agua, lo que resulta en un ahorro de costos para los habitantes.

AMBIENTE Y ECONOMÍA
Una de las principales características de la Casa Semilla es su diseño bioclimático, que permite reducir el consumo de energía y agua, lo que resulta en un ahorro de costos para los habitantes.

AMBIENTE Y ECONOMÍA
Una de las principales características de la Casa Semilla es su diseño bioclimático, que permite reducir el consumo de energía y agua, lo que resulta en un ahorro de costos para los habitantes.

AMBIENTE Y ECONOMÍA
Una de las principales características de la Casa Semilla es su diseño bioclimático, que permite reducir el consumo de energía y agua, lo que resulta en un ahorro de costos para los habitantes.

AMBIENTE Y ECONOMÍA
Una de las principales características de la Casa Semilla es su diseño bioclimático, que permite reducir el consumo de energía y agua, lo que resulta en un ahorro de costos para los habitantes.

AMBIENTE Y ECONOMÍA
Una de las principales características de la Casa Semilla es su diseño bioclimático, que permite reducir el consumo de energía y agua, lo que resulta en un ahorro de costos para los habitantes.

AMBIENTE Y ECONOMÍA
Una de las principales características de la Casa Semilla es su diseño bioclimático, que permite reducir el consumo de energía y agua, lo que resulta en un ahorro de costos para los habitantes.

AMBIENTE Y ECONOMÍA
Una de las principales características de la Casa Semilla es su diseño bioclimático, que permite reducir el consumo de energía y agua, lo que resulta en un ahorro de costos para los habitantes.

AMBIENTE Y ECONOMÍA
Una de las principales características de la Casa Semilla es su diseño bioclimático, que permite reducir el consumo de energía y agua, lo que resulta en un ahorro de costos para los habitantes.

AMBIENTE Y ECONOMÍA
Una de las principales características de la Casa Semilla es su diseño bioclimático, que permite reducir el consumo de energía y agua, lo que resulta en un ahorro de costos para los habitantes.



## Anexo n°5

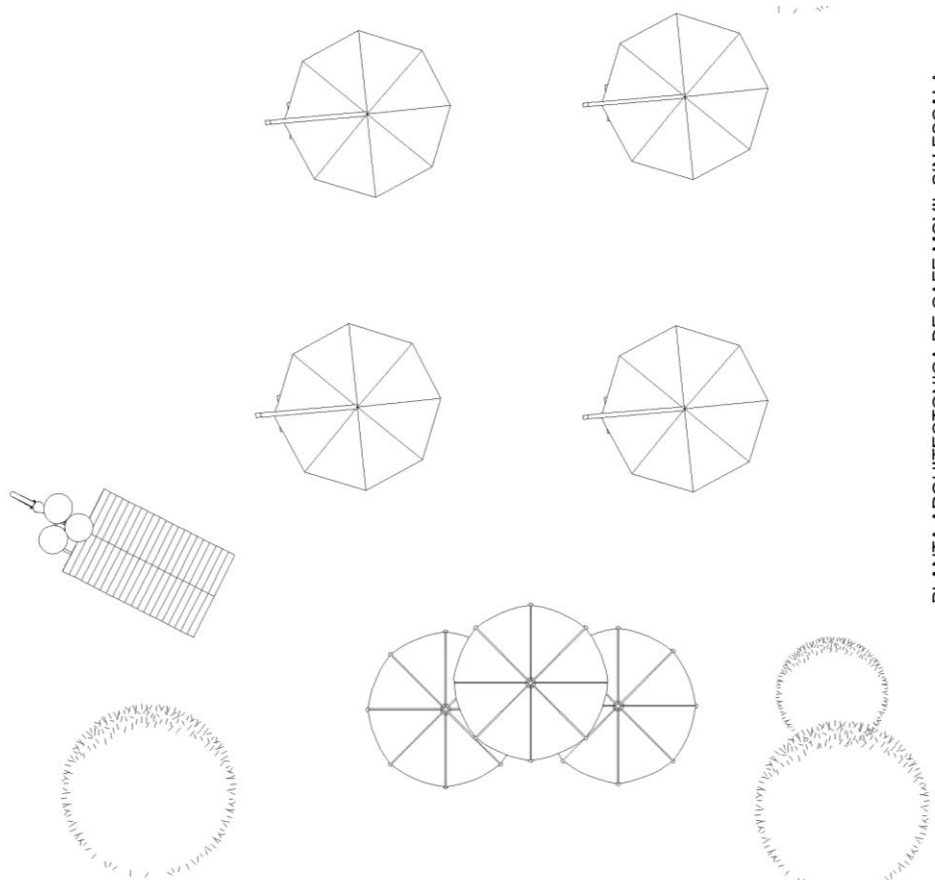


## Ficha Glasswing + G 22

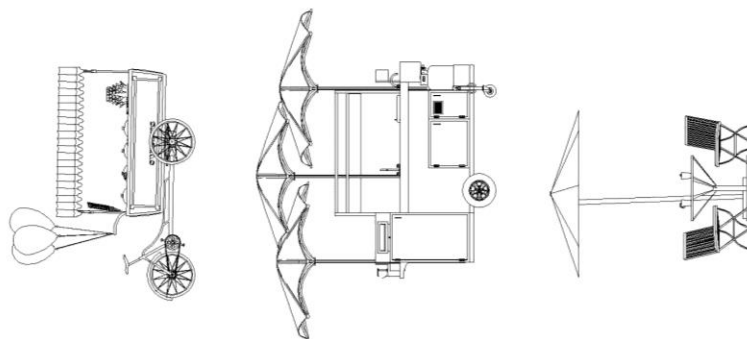
DISEÑO ARQUITECTONICO DE COMPLEJO HABITACIONAL SOSTENIBLE PARA LA FUNDACION "AYUDA AL PASTOR ANCIANO" EN LA CIUDAD DE SANTA ANA, EL SALVADOR

## Anexo n°6

Propuesta de café móvil para el complejo habitacional.



PLANTA ARQUITECTONICA DE CAFE MOVIL, SIN ESCALA



DETALLE DE MOVILIARIO, SIN ESCALA

**Anexo n°7**

Ejemplo de ficha de afiliación a la fundación de ayuda al pastor anciano.

FUNDACION DE AYUDA AL PASTOR ANCIANO											
Número de Expediente	"Acordaos de Vuestros Pastores..." <i>Ficha de Afiliación</i>										
015											
I. INFORMACION PERSONAL											
SAMUEL ZAMORA						0 5 0 9 1 9 5 4					
Nombre completo						Fecha de Nacimiento día, mes, año					
LOTIF. LA PRIMAVERA, POLIG. 1 CASA #11, NATIVIDAD						CASADO					
Dirección exacta						Estado civil					
ALBAÑIL			Habilidades y conocimientos que posee								
Profesión u oficio											
0 1 8 8 4 0 3 3 — 3			0 4 1 6 — 0 5 0 9 5 4 — 0 0 2 — 6								
Documento Único de Identidad (DUI)			Número de Identificación Tributaria (NIT)								
2 7 6 5 4 1 4 9 1			AFP <input type="checkbox"/> INPEP <input type="checkbox"/> ISSS <input type="checkbox"/> PROTECCION MINISTERIAL <input type="checkbox"/> OTRA <input type="checkbox"/>								
Número de Afiliación del ISSS			Institución a la cual ha cotizado								
CONFIA (NUP 199701690005)			LEONOR LEMUS DE ZAMORA								
Si está afiliado a AFP, ¿a Cuál lo está?			Nombre del Conyuge (si aún vive)								
Nombre de los Hijos que viven con usted			Edad			¿Vive con usted? Sí o NO					
			LEONOR LEMUS (ESPOSA) 7048-8968/ JOSÉ SAMUEL ZAMORA (HIJO) 7763-2576								
Número de teléfono (fijo o celular)			Nombre de la persona a quien se le puede notificar en caso de emergencia								
II. INFORMACION ECLESIAL											
ASAMBLEAS DE DIOS						1778					
Nombre de la Misión a la cual pertenece						Número de Credencial de Pastor					
35 AÑOS			IGLESIA SICAR, CSRIO. LOS GUIROLA, NATIVIDAD								
Años de ejercer el Ministerio			Nombre de la última Iglesia que pastoreó								
Nombre de iglesias en donde usted ha sido pastor			Lugar			Años que pastoreó					
MANANTIALES DE VIDA ETERNA, PEÑA DE HOREB			4 AÑOS Y 1 AÑO, RESPECTIVAMENTE								
¿Ha ejercido su Ministerio pastoral con otra Misión diferente a la perteneciente en la actualidad? ¿A cuál?			Años que sirvió allí								
INSTITUTO BIBLICO <input type="checkbox"/> LICENCIATURA EN UCAD <input type="checkbox"/> ISUM <input type="checkbox"/> OTROS <input type="checkbox"/>			6º GRADO								
Estudios teológicos realizados			Nivel de Escolaridad Secular								
DISEÑO ARQUITECTONICO DE COMPLEJO HABITACIONAL SOSTENIBLE PARA LA FUNDACION "AYUDA AL											
EVANGELISTA (10 AÑOS)											
¿Ha desarrollado otro Ministerio además del Pastoral? (Ej. Evangelista, Misionero, etc) ¿En qué lugar y cuanto tiempo?											

**III. INFORMACION SOCIO-ECONOMICA**

<b>1</b>		Esposa <input checked="" type="checkbox"/> Hijos <input type="checkbox"/> Nietos <input type="checkbox"/> Hermanos <input type="checkbox"/> Otros <input type="checkbox"/>				
¿Cuántas personas dependen económicamente de usted?		Mencione el parentesco de éstas personas que dependen de usted				
Propia <input type="checkbox"/>	Alquilada <input checked="" type="checkbox"/>	De algún familiar <input type="checkbox"/>	Otro: Especifique:			
La casa en donde usted vive, es:						
Block <input type="checkbox"/>	Ladrillo <input checked="" type="checkbox"/>	Adobe <input type="checkbox"/>	Mixta <input type="checkbox"/>	Bahareque <input type="checkbox"/>	Cartón <input type="checkbox"/>	Otro <input type="checkbox"/>
¿De qué está construida la casa en donde vive?						
Sí <input type="checkbox"/>	No <input checked="" type="checkbox"/>	En caso que la reciba, de qué institución la recibe		¿Qué cantidad recibe?		
¿Recibe alguna pensión?						
Diezmo <input checked="" type="checkbox"/>	Ofrendas <input type="checkbox"/>	Ayuda de algún familiar <input type="checkbox"/>	Remesa del Extranjero <input type="checkbox"/>	Negocio propio o trabajo <input type="checkbox"/>	Subsidio de gas <input checked="" type="checkbox"/>	
Otros ingresos que percibe						
<b>\$115,00</b>		Energía eléctrica <input checked="" type="checkbox"/>	Agua potable <input checked="" type="checkbox"/>	Teléfono <input type="checkbox"/>		
Aproximadamente. ¿A cuánto ascienden sus ingresos totales cada mes?		¿A qué servicios básicos tiene acceso?				
Televisor <input checked="" type="checkbox"/>	Cocina a gas <input checked="" type="checkbox"/>	Refrigeradora <input checked="" type="checkbox"/>	Lavadora <input type="checkbox"/>	Licudora <input checked="" type="checkbox"/>	Otro <input type="checkbox"/>	
Electrodomésticos que posee						
Vivienda	<b>\$50,00</b>	Pago de energía eléctrica	<b>\$27,00</b>	Pago de Agua potable	<b>\$6,00</b>	
Pago de lote		Pago de teléfono		Pago de colegiatura de hijos		
Compra de medicinas	<b>\$75,00</b>	Pasajes	<b>\$25,00</b>	Alimentación	<b>\$65,00</b>	
Ropa y calzado		Pago de electrodomésticos		Vigilancia		
Gas propano:	<b>\$12,00</b>	Otros (Especifique)		<b>Total</b>	<b>\$260,00</b>	
Presupuesto mensual de gastos (aproximado)						

**IV. OBSERVACIONES DEL ENTREVISTADOR**

**SUS HIJOS LE AYUDAN A PAGAR ALGUNOS DE SUS GASTOS.**

\_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_

Declaro que la información proporcionada es veráz, y autorizo a la Fundación para que pueda corroborarla en el momento lo consideren conveniente.

f. \_\_\_\_\_  
Firma de beneficiario

f. \_\_\_\_\_  
Firma del Entrevistador

**20-oct-12**  
fecha de entrevista

## **7.5 GLOSARIO**

### **Asperjadora**

Pulverizadora o fumigadora.

### **Celdas fotovoltaicas**

Las Celdas Fotovoltaicas, son sistemas fotovoltaicos que convierten directamente parte de la luz solar en electricidad.

### **Ciencias fácticas**

Trabajan con objetos reales que ocupan un espacio y un tiempo. La palabra "fáctica" viene del latín factum que significa "hecho", o sea que trabaja con hechos. Se subdividen en naturales y sociales. Investigan hechos de la realidad y se basan en experiencias sensoriales que con el tiempo pueden llegar a esclarecer los hechos.

### **Confort higrotérmico**

Puede definirse confort higrotérmico, o más propiamente comodidad higrotérmica, como la ausencia de malestar térmico. En fisiología se dice que hay confort higrotérmico cuando no tienen que intervenir los mecanismos termoreguladores del cuerpo para una actividad sedentaria y con un ligero arropamiento.

## **Energía Renovable**

Se denomina energía renovable a la energía que se obtiene de fuentes naturales virtualmente inagotables, ya sea por la inmensa cantidad de energía que contienen, o porque son capaces de regenerarse por medios naturales.

## **Subsistema**

Un subsistema es un sistema que es parte de otro sistema mayor. En otras palabras, un subsistema es un conjunto de elementos interrelacionados que, en sí mismo, es un sistema, pero a la vez es parte de un sistema superior.

## **Usufructuar**

Sinónimo de usar, utilizar, aprovechar, gozar, tener.