



UNIVERSIDAD DE EL SALVADOR
FACULTAD MULTIDISCIPLINARIA DE OCCIDENTE
DEPARTAMENTO DE INGENIERÍA Y ARQUITECTURA



TRABAJO DE GRADO:

**DISEÑO URBANO SOSTENIBLE PARA LA COMUNIDAD 30 DE ABRIL DEL
MUNICIPIO DE CIUDAD ARCE DEPARTAMENTO DE LA LIBERTAD.**

PRESENTADO POR:
GALICIA ARTERO, VERÓNICA LIZETH
FUENTES FLORES, ESAÚ MANUEL
LÓPEZ DE MARTINEZ, SANDRA LIZETH

PARA OPTAR AL TITULO DE:
ARQUITECTO

DOCENTE DIRECTOR:
ARQUITECTO LUIS EFRAIN GARCIA RODEZNO

JUNIO 2014

SANTA ANA, EL SALVADOR, CENTROAMÉRICA



**UNIVERSIDAD DE EL SALVADOR
AUTORIDADES CENTRALES**



RECTOR:

ING. MARIO ROBERTO NIETO LOVO.

VICERRECTORA ACADÉMICA:

MAESTRA ANA MARÍA GLOWER DE ALVARADO.

SECRETARIA GENERAL:

DRA ANA LETICIA ZA VALETA DE AMAYA.

FISCAL:

LICDO. FRANCISCO CRUZ LETONA.



UNIVERSIDAD DE EL SALVADOR
FACULTAD MULTIDISCIPLINARIA DE OCCIDENTE

AUTORIDADES



DECANO:
LICDO. RAÚL ERNESTO AZCUNAGA LÓPEZ.

VICEDECANO:
ING. WILLAM VIRGILIO ZAMORA GIRÓN.

SECRETARIO:
LICDO. VICTOR HUGO MERINO QUEZADA.

JEFA DEPARTAMENTO DE INGENIERIA Y ARQUITECTURA:
ING. MS. SORAYA LISSETTE BARRERA DE GARCÍA.



TRABAJO APROBADO POR:

F. _____

ARQ. LUIS EFRAIN GARCIA RODEZNO



DEDICATORIA Y AGRADECIMIENTOS

PRIMERAMENTE A DIOS: Por ser mi ayudador y sustentador, sino tuviera su respaldo y apoyo, cualquier cosa me sería difícil, agradezco su inmensa misericordia y por darme su vida eterna a través de su hijo Jesucristo, “todo lo puedo en Cristo que me fortalece”, siempre será mi deseo agradarte.

A MI MADRE: Artero Salinas, Elizabeth, por ser siempre mi apoyo y ánimo, a través de su alegría y soporte espiritual, siempre animándome a seguir adelante sin temor a fracasar, porque a través de su carácter y determinación me ha enseñado que nada es imposible y siempre dispuesta a ayudarme en todos los aspectos de mi vida. La amo inmensamente.

A MIS FAMILIARES: Por su amor y apoyo, por ser una familia especial y fuerte, llena de vida y seguridad en Jesucristo. Les agradezco por estar siempre presentes.

A MIS AMIGOS: Les agradezco por todo el apoyo y el ánimo que me brindaron hoy y siempre, muchas gracias por estar conmigo en todo este tiempo donde he vivido momentos felices y tristes, gracias por ser mis amigos y recuerden que siempre los llevare en mi corazón.

A TODOS MIS DOCENTES: Quienes a través de sus conocimientos, me permitieron sacar adelante las dificultades de mi carrera, logrando con esfuerzo y vocación la meta de llegar a ser un profesional en la Arquitectura.

A MIS COMPAÑEROS DE TESIS: Con los que pasamos momentos difíciles, desvelos y triunfos les digo que es sólo el inicio de la carrera de nuestras vidas.

Son muchas las personas especiales a las que me gustaría agradecerles por su amistad, apoyo, ánimo y compañía en las diferentes etapas de mi vida. Por estar siempre dispuestos a ayudar no solo a mí, sino también a mi familia, a través de su cariño y especial atención. Muchas gracias por su amabilidad y disposición, Dios les bendiga, esta tesis es para ustedes.

GALICIA ARTERO, VERONICA LIZETH.



DEDICATORIA Y AGRADECIMIENTOS

GRACIAS A DIOS: por darme fuerzas y por estar siempre cuidando y guiando mis pasos, por tu misericordia y por derramar bendiciones a mi persona y a mi familia, por ser el gestor de mi carrera universitaria, **TODO SE LO DEBO A ÈL**, infinitas gracias Dios.

MIS PADRES: Los que siempre se han esforzado por darme el apoyo moral y económico para seguir adelante. **JUAN FRANCICO FUENTES Y MARIA ISABEL FLORES**, gracias por ser ejemplo para mi vida a pesar de las dificultades que se presentan en la vida siempre han dado su mayor esfuerzo para sacar a delante a mi hermana y a mí. Hoy pueden ver su esfuerzo reflejado en una carrera universitaria ya que este logro es de ellos también. Gracias por forjar mi vida con el ejemplo. Dios bendiga su esfuerzo.

MIS AMIGOS: los que siempre están ahí dándome su apoyo y sus ánimos cuando los ánimos de seguir en esto tan difícil por las circunstancias o tropiezos que se sufren a lo largo de la formación académica, muchas gracias por su apoyo, a mis compañeros de universidad con los cuales se vivieron y se hicieron gratas las noches de estudio, así como también trabajos realizados a lo largo de toda la carrera.

MIS COMPAÑERAS DE TESIS: gracias por otra experiencia superada así como las dificultades que se pudieron superar para poder lograr terminar nuestro trabajo de grado. Muchas gracias a todas las personas que de una u otra manera me dieron su apoyo para que este sueño se convirtiera en realidad, de poder terminar mi carrera universitaria. **MUCHAS GRACIAS!!!**

FUENTES FLORES, ESAÙ MANUEL



AGRADECEMOS A:

DIOS TODOPODEROSO:

Por ser fuente de sabiduría y entendimiento, por habernos iluminado el camino de nuestra carrera y terminar nuestro trabajo de graduación.

Nuestro Docente Director: ARQ. LUIS EFRAIN GARCIA RODEZNO

Por su paciencia, apoyo moral y guiarnos hasta lograr esta meta.

A todas las personas que desinteresadamente colaboraron en el desarrollo del presente trabajo de graduación.

SANDRA LIZETH LÓPEZ DE MARTINEZ

DEDICO MI TRABAJO DE GRADUACIÓN A:

Dios mi Señor: Por haberme iluminado cada instante de mi carrera, la cual hoy pongo en sus manos.

La Virgen María: Por protegerme y cuidarme toda mi vida.

Mis Padres: VICTORIA DEL CARMEN JACO DE LOPEZ y JOSÉ GUILLERMO LÓPEZ, por su ejemplo, sacrificio, lucha, apoyo, cariño y afecto, por darme fuerza cuando más lo he necesitado, mil gracias por sacarme adelante, los amo papás.

Mis Hermanos: Por apoyarme incondicionalmente en cada etapa de mi vida.

Mi Esposo: MELVIN ALEXANDER MARTINEZ CHAVEZ, por su apoyo, comprensión, fuerzas y por animarme a lo largo del proceso para lograr esta meta, te amo.

Mis amigos: Que de alguna manera aportaron dándome ánimos para lograr tan deseada meta. Se les quiere.

Mis Compañeros: VERONICA GALICIA Y MANUEL FUENTES, por finalizar juntos este viaje, por su paciencia, a pesar de todo las dificultades sin ellos no hubiera sido posible terminar este trabajo, que no fue fácil pero tampoco imposible, mil gracias, se les aprecia mucho.



Tabla de contenido

Capítulo 1: Generalidades.....	8
1.1 Antecedentes.....	9
1.1.1 Vulnerabilidad territorial de El Salvador ante los desastres naturales.....	11
1.1.2 Estadísticas del déficit de vivienda en El Salvador.....	12
1.2 Planteamiento del Problema.....	14
1.3 Justificación.....	17
1.4 Objetivos.....	19
1.4.1 Objetivo General.....	19
1.4.2 Objetivos Específicos.....	19
1.5 Alcances.....	20
1.6 Límites.....	21
1.7 Metodología del Trabajo.....	22
1.8 Esquema Metodológico.....	24
1.9 Cronograma de Actividades.....	25
Capítulo 2. Análisis.....	26
2.1 Cambios Climáticos.....	27
2.1.1 ¿Qué efectos tiene el Cambio Climático en El Salvador?.....	27
2.1.2 Vulnerabilidad territorial e impactos ambientales.....	29
2.2 Conceptualización de Asentamientos Informales.....	34
2.2.1 Asentamientos humanos urbanos en El Salvador.....	35
2.3 Marco Legal.....	38
2.3.1 Viceministerio de Vivienda y Desarrollo Urbano.....	38
2.4 Instituto de Legalización de la Propiedad (ILP).....	42
2.4.1 Calificación de proyectos de interés social (ILP).....	43
2.4.2 Proyectos que pueden ser calificados de interés social.....	44
2.4.3 Requisitos para la Calificación de interés social de Proyectos.....	45
2.4.4 Convenios con instituciones relacionadas.....	46
2.4.5 Marco normativo para ventanilla única.....	47



2. 5 Conceptualización de Urbanismo Sostenible.....	56
2.5.1 Ciudad y Desarrollo Sostenible	57
2.5.2 Urbanismo Sostenible.....	60
2.6 Sistemas Constructivos ecológicos	63
2.6.1 Materiales para Construcción Ecológicos.....	64
2.6.2 Materiales de construcción sostenible para paredes.....	65
2.6.3 Materiales de construcción a partir del reciclaje.....	69
2.6.4 Materiales de construcción sostenible para techos	72
2.6.5 Materiales de construcción sostenible para recubrimiento de calles	76
2.7 Huertos Urbanos.....	80
2.7.1 Funciones y Objetivos de los Huertos urbanos	80
Capítulo 3. Diagnóstico	83
3.1 Municipio y lugar	84
3.1.1 Municipio de Ciudad Arce	84
3.1.2 Orígenes y Etimología	85
3.1.3 División Geográfica	87
3.1.4 Economía.....	87
3.1.5 Turismo y Desarrollo.....	89
3.1.6 Hidrografía	91
3.1.7 Densidad Poblacional	93
3.1.8 Usos de suelo	95
3.1.9 Equipamiento Urbano	96
3.1.10 Servicios e Infraestructuras.....	98
3.1.11 Infraestructura vial.....	98
3.2 Análisis de Sitio.....	102
3.2.1 Ubicación Geográfica del terreno.	102
3.2.2 Climatología.....	103
3.2.3 Asoleamiento.....	104
3.2.4 Vientos	106
3.2.5 Flora y Fauna	107
3.2.6 Topografía	110



3.2.7 Sistema Vial.....	111
3.2.8 Infraestructura.....	112
3.2.9 Usos de Suelo.....	113
Capítulo 4. Prognóstico.....	114
4.1 Caracterización del Proyecto.....	115
4.2. Concepto de diseño.....	117
4.3 Programa de Necesidades.....	118
4.4 Listado de Necesidades.....	119
4.5 Propuesta de Zonificación.....	121
4.6 Programa Arquitectónico.....	122
Capítulo 5. Propuesta de Diseño.....	136
5.1 Características Generales.....	137
5.2 Materiales Propuestos.....	138
5.2.1 Especificaciones técnicas de Materiales.....	139
5.3 Índice de Planos.....	151
5.4 Presentación del Diseño.....	163
5.4 Estimación de presupuesto por m ²	171
Conclusiones.....	179
Recomendaciones.....	181
Bibliografía.....	182
Glosario.....	184
Siglas.....	192



ÍNDICE DE IMÁGENES

Fig. 1: Índice de Riesgo Climático Germanwatch.....	10
Fig. 2: Mapa de Localización del Terreno.	14
Fig. 3: Viviendas de la Comunidad.....	16
Fig. 4: Cultivos dentro de la comunidad.	16
Fig. 5 Tipos de Investigación.....	23
Fig. 6 Esquema Metodológico.....	24
Fig. 7: Efectos del cambio climático.	27
Fig. 8: Daños de la Depresión E-12.....	28
Fig. 9: Rescate en el Bajo Lempa, depresión tropical E-12.....	28
Fig. 10: Daños en la Agricultura a causa de las tormentas.	31
Fig. 11: Daños en algunas regiones de El Salvador.....	32
Fig. 12 Esquema de Proceso de Legalización.....	46
Fig. 13: Ciclo- Materia en proceso constructivo.	64
Fig. 14: Vivienda de paja.....	65
Fig. 15: Vivienda elaborada con bambú.....	66
Fig. 16: Paredes de adobe.....	67
Fig. 17: Bloques de plástico.....	69
Fig. 18: Vivienda de Madera.....	70
Fig. 19: Ladrillo de Cáñamo.....	71
Fig. 20: Laminas Pet.....	72
Fig. 21: Cubierta de paja.....	72
Fig. 22: Teja solar fotovoltaica.....	74
Fig. 23: Colocación de teja de barro.....	75
Fig. 24: Cubierta verde.....	75
Fig. 25: Colocado de piedra.....	76
Fig. 26: Gramoquín ecológico.....	77
Fig. 27: Detalle de Ecocreto.....	77
Fig. 28: pisos de Bio pavimento de arcilla.....	78
Fig. 29: Vista actual de Ciudad Arce/año 2013.....	84
Fig. 30: Tierra de Chilamates.....	85
Fig. 31: Viviendas de Ciudad Arce.....	86
Fig. 32: Beneficio El Divisadero.....	88
Fig. 33: Fabrica American Park.....	88
Fig. 34: Ingenio San Andrés.....	88
Fig. 35: Mercado municipal de Ciudad Arce.....	88
Fig. 36: Ruinas de San Andrés.....	90
Fig. 37: Rio Sucio.....	91
Fig. 38: Rio Talnique.....	91
Fig. 39: Rio Agua Caliente.....	92



Fig. 40: Población según edad y sexo, 2011	93
Fig. 41: Comportamiento del sol en área de estudio	105
Fig. 42: Comportamiento del viento en área de estudio.....	107
Fig. 43 Tigüilote	108
Fig. 44 Cedro.....	108
Fig. 45 Urraca	108
Fig. 46 Mapache.....	108
Fig. 47: Suelos Aluviales	108
Fig. 48: Suelos Regosoles	108
Fig. 49 Plano del Terreno.....	110
Fig. 50 Zonificación	121



Introducción.

La Propuesta de Diseño Urbano Sostenible, tienen como finalidad principal la recuperación de la imagen urbana de su contexto. Para alcanzar dicho objetivo, es necesario enfocar aspectos ecológicos, urbanísticos, económicos y estadísticos.

Este Anteproyecto de tesis de la carrera de Arquitectura, se divide en dos bloques diferenciados, el primero de corte conceptual basado en antecedentes históricos y el análisis de la sostenibilidad urbana y el medio urbano, lo cual abarca los tres primeros capítulos. Un segundo bloque compuesto por el capítulo cuatro y cinco se dedica a la exposición práctica del diseño urbano desarrollado a partir de la conceptualización presentada en los primeros capítulos.

El primer capítulo, consiste en las Generalidades las cuales se dividen en: El planteamiento del problema, justificación, objetivos, límites, alcances y el Esquema Metodológico que sigue la investigación.

El segundo capítulo, sin pretender ser exhaustivos, se realiza una revisión de la amplia bibliografía disponible y las leyes que aplican en materia de desarrollo sostenible, desde una posición más cercana al urbanismo. El marco investigativo consta de una recopilación de temas, tales como: El Salvador frente a los cambios climáticos y el impacto económico, social y ambiental que se produce en la ciudad, conceptualizando así los asentamientos informales y el crecimiento urbano y como transforma el medio físico, el papel que juega el desarrollo urbano sostenible y un sistema constructivo ecológico, sin dejar a un lado el Marco Legal.

El Tercer capítulo, recoge las consideraciones necesarias para llevar a cabo la propuesta de diseño urbano, evaluando diferentes variables tales como el diagnóstico, elementos demográficos y urbanos, todo lo necesario para brindar soluciones certeras en cuanto al asentamiento a intervenir.



El cuarto capítulo, basándonos en los resultados obtenidos en las etapas previas de investigación, se busca solventar las necesidades concretas a ser resueltas y con dicha información se establecen las características y criterios de diseño para la elaboración de la propuesta urbana sostenible.

En el quinto capítulo, Se presenta la propuesta Urbana y de vivienda ecológica finalizadas y elaboradas en base a la información recolectada mediante las etapas anteriores y en la cual se presentará Plantas, perfiles, maqueta virtual de viviendas tipo, apuntes, los que sean necesarios y una estimación de costos de la propuesta presentada.

El resultado final es la obtención del desarrollo de una Propuesta Urbana Sostenible para la Comunidad 30 de Abril, a partir de ahí se obtendrán las conclusiones que albergan a una posible respuesta a la problemática presentada, analizando las limitantes encontradas y proponiendo líneas de investigación para tratar problemas similares.



GENERALIDADES

1

La Propuesta de Diseño Urbano Sostenible y vivienda ecológica, tienen como finalidad principal la recuperación de la imagen de los asentamientos informales y de su entorno.

Para alcanzar dicho objetivo, es necesario enfocar aspectos ecológicos, urbanísticos, económicos y estadísticos. Se realiza un planteamiento con base teórica, que comprende las Generalidades que se divide en: El planteamiento del problema, justificación, objetivos, límites, alcances y el Esquema Metodológico que sigue la investigación.

SITIO DEL NIÑO



Laguna de Chan



1.1 Antecedentes.

El enorme crecimiento demográfico y la explotación de los recursos naturales han generado un severo deterioro ambiental. Así surge el concepto de desarrollo sostenible que integra la preservación del medio ambiente con el crecimiento económico y el desarrollo social. El objetivo es satisfacer las necesidades de manera eficiente con la finalidad de asegurar el acceso a un bienestar social, con el medio ambiente y que genere bonanza económica.

La arquitectura sostenible se refiere al diseño y planeación que utiliza tecnología simple, para crear un entorno natural. Involucra aspectos como el diseño y administración de vivienda, políticas de energía, tecnologías para la conservación de recursos, entre otros. Lo que se busca es mejorar las condiciones actuales del entorno incorporando al medio ambiente en la construcción de las ciudades.

La participación de los usuarios es imprescindible para un buen diseño, planificación, ejecución y la posterior gestión, teniendo en cuenta estas especificaciones y a raíz de los desastres naturales (tormentas, terremotos, huracanes, etc.) que han dejado una cantidad enorme de habitantes sin sus viviendas y han generado asentamientos que crecen deliberadamente y de manera desorganizada, uno de ellos es Asentamiento 30 de Abril, perteneciente a Ciudad Arce, municipio ubicado en el departamento de la Libertad, afectados por la depresión tropical E12, que se desarrolló en temporada de huracanes en el Pacífico de 2011.

El Salvador es uno de los países más vulnerables del mundo, al igual que el resto de Centroamérica y el Caribe de acuerdo con Germanwatch¹. (Fig. 1)

¹La organización Germanwatch ha establecido un índice de riesgo climático global que califica el impacto de eventos como tormentas, inundaciones y sequías sobre los países. El último reporte (2011) recoge información hasta 2009.



Índice de Riesgo Climático Global (Germanwatch)						
2004	2005	2006	2007	2008	2009	2010
Belice		45		92	9	
Costa Rica	101	33	128	30	28	111
El Salvador	104	34	123	112	91	1
Guatemala	108	1	102	52	34	53
Honduras		7	44	33	20	65
Nicaragua	53	21	120	3	24	57
Panamá	36	65	41	119	30	111
República Dominicana	2	87	106	12	53	83

Fuente: Germanwatch

Fig. 1: Índice de Riesgo Climático Germanwatch.

En su pequeña extensión, poco más de 20,700 km², el 88.7% del territorio se considera zona de riesgo y sobre esa superficie se asienta el 95.4% de una población que ronda los seis millones de habitantes. También, su ubicación geográfica lo hace blanco de eventos climáticos cada vez más frecuentes. En apenas dos años, El Salvador se ha visto afectado por cinco eventos climáticos extremos: las tormentas tropicales Ida en 2009; Agatha, Alex y Mathew en 2010, y la depresión tropical 12E en 2011².

Otro factor importante que nos vuelve más vulnerables es que algunos ríos en El Salvador comparten la cuenca con otros países de Centro América como Guatemala, Río Paz y con Honduras, Río Lempa. Lo anterior provoca que la acumulación de agua en los ríos que desembocan en las costas del Pacífico de El Salvador desborde y causen inundaciones en las zonas bajas con la posibilidad de cobrar vidas humanas y grandes pérdidas por daños en la infraestructura.

Debido a estos Cambios en la precipitación en grandes extensiones del mundo, condiciones de sequías en los sistemas fluviales, olas de calor, incendios forestales, subidas del nivel del mar, huracanes, lluvias torrenciales, inundaciones, y depresiones tropicales, que han afectado a El Salvador, son entre otros, factores que están asociados al mismo, con todas las consecuencias que éstos fenómenos extremos pueden representar para la economía de cada país y la vida diaria del ciudadano.

²Evaluación de daños y pérdidas en El Salvador ocasionados por la tormenta tropical según el SNET.



Como consecuencia de los desastres provocados por fenómenos naturales, los territorios con menor desarrollo humano son los que concentran los mayores daños y pérdidas.

En El Salvador, las comunidades y familias más pobres - rurales y urbanas - son las que más sufren. El descuido del interior del país, la migración campo-ciudad y la desordenada expansión urbana han incrementado los asentamientos precarios en las diferentes áreas del país, confirmándose así la interacción entre el desarrollo socioeconómico y el riesgo de desastres.

1.1.1 Vulnerabilidad territorial de El Salvador ante los desastres naturales.

Los cambios climáticos aumentan la relación entre riesgo de desastre y pobreza. Este fenómeno, que ya se da por sentado, aumenta las amenazas de origen meteorológico y disminuye la capacidad de los hogares pobres para recuperarse de las pérdidas sufridas debido a las cosechas malogradas, déficit de vivienda, la escasez de agua y electricidad en las zonas propensas a desastres.

Pero además del cambio climático se identifican otros factores que aumentan la interrelación entre desastres naturales y pobreza: el declive de los ecosistemas, la gobernanza urbana y local deficientes, ya que no ha habido políticas que ayuden a salir a las personas de la pobreza y exclusión social y los medios de vida rurales vulnerables.



1.1.2 Estadísticas del déficit de vivienda en El Salvador

En El Salvador, un 58% de los habitantes no cuenta con vivienda propia o sus viviendas son de mala calidad, según el Banco Interamericano de Desarrollo (BID)³.

Los factores y consecuencias de esta problemática, señalan, que el 49% de las familias salvadoreñas no les alcanza el dinero para obtener casa propia, y que el tiempo para gestionar una vivienda tarda tres meses. El costo legal del proceso, equivale al 2% del total de la vivienda.

De los 130 millones de familias que viven en las ciudades, cinco millones están obligados a compartir vivienda con otra familia, tres millones residen en viviendas irreparables y otros 34 millones habitan en inmuebles que carecen de título de propiedad, agua potable, saneamiento, pisos adecuados o espacio suficiente.

Es por ello que se da una mayor incidencia en las zonas marginales, debido a que el mercado no está cubriendo la demanda de vivienda formal, para la población de bajos ingresos.

Las condiciones de la vivienda y el barrio influyen de manera decisiva en la salud, alimentación y educación de la población, así como en su acceso a oportunidades económicas y su grado de vulnerabilidad a los problemas sociales.

Por estas y otras razones contar con casa propia representa un alto precio para la población salvadoreña y cada vez que sucede un desastre natural las cifras de déficit de vivienda continúan elevándose.

Después del paso de la Depresión Tropical 12-E que afectó al país en 2011, muchas familias abandonaron sus viviendas, debido al desbordamiento del río sucio, en Ciudad Arce, este es un municipio ubicado en el departamento de la Libertad, El Salvador, aproximadamente a 45 km de la capital San Salvador, la

³Según Estudio realizado por el BID Sobre el Acceso a la Vivienda Latinoamericana.



tormenta ocasiono pérdidas para la mayoría de las familias y entre ellas sus viviendas dejándolos literalmente en la calle, por lo tanto el gobierno les autorizo asentarse en un terreno propiedad del Instituto de Transformación Agraria (ISTA), en el cantón Flor Amarilla, generando así un asentamiento informal.

Este asentamiento carece de seguridad, las viviendas han sido construidas con materiales improvisados y su forma se adapta a la morfología del terreno, estas albergar a familiares y allegados, la circulación interna es por medio de pasajes desordenados adaptados para el drenaje de aguas lluvias.

El acceso a servicios es limitado, a pesar de estar cerca de la zona urbana, son atravesados por tuberías de captación de agua potable o por colectores de aguas negras, pero carecen de ambos. La proliferación de servicios sanitarios de fosas comunes ha creado condiciones de insalubridad.

Es por ello que se pretende brindar una solución urbana sostenible, de esta manera se ayudara a mejorar las condiciones de vida de los habitantes de la comunidad.



Uno de estos asentamientos informales es el de la comunidad 30 de Abril ubicado, en el km. 32 de la carretera panamericana que conduce de Santa Ana hacia San Salvador. Asentamiento generado por los estragos ocasionados por la tormenta 12-E. (Fig. 2)

Gran parte de las familias afectadas fueron las que tenían sus viviendas al borde del río sucio, de Ciudad Arce, unas 194 familias damnificadas de la tormenta tropical 12-E, el gobierno les autorizó a asentarse en un terreno propiedad del Instituto de Transformación Agraria (ISTA), en el cantón Flor Amarilla de Ciudad Arce, en el departamento de La Libertad.

Las tierras de vocación agrícola son propiedad del ISTA, pero desde la década de los 70 eran utilizadas por el Centro Nacional de Tecnología Agropecuaria y Forestal (CENTA), para experimentos agrícolas y la producción de semillas de sorgo, caña de azúcar y otros productos comestibles.

Las familias que serán beneficiadas aceptan que la tierra que están ocupando es ajena, sus casas fueron dañadas por la pasada la tormenta 12-E por lo que aceptaron participar en la ocupación de la propiedad al no tener donde vivir.

Los habitantes del Asentamiento 30 de Abril señalan que los sectores donde residían son zonas vulnerables a las inundaciones, los desprendimientos y los deslizamientos, específicamente en la cordillera occidental de Ciudad Arce, Río Sucio, Nueva Esperanza, Callejas, Santa Lucía, Cantón Entre Ríos, Costa Rica y Joyita Dos.

El ISTA inicialmente les otorgaría el área donde se encuentra la plantación de caña de azúcar, pero luego optó por suspender la entrega. Eso obligó a las **194** familias a tomar la acción de apropiarse de las tierras.

En la actualidad los habitantes del Asentamiento viven en champas de cartón y lámina de una manera vulnerable que la lluvia les causa daños, los fuertes vientos rompen sus humildes resguardos (fig.3) y las fuertes tormentas inundan la comunidad por las características topográficas del terreno, que es una superficie

muy regular en su estructura completamente plana y por no poseer un sistema de drenaje que pueda retirar el agua lluvia de la comunidad, a causa de esto se han construido canaletas artesanales por parte de la comunidad que logran evacuar gran parte del agua lluvia del lugar, así también no se cuenta con un sistema de aguas negras, ni servicio de agua potable.

Para solventar el problema de aguas negras han creado fosas (letrinas) y pozos de agua para el consumo generando un estado de contaminación de las aguas que consumen por las heces fecales. En la actualidad los terrenos donde habitan ya se encuentran en proceso de adjudicación, para las 194 familias que conforman la Comunidad 30 de Abril.



Fig. 3: Viviendas de la Comunidad.

La falta de recursos económicos con la que cuenta la comunidad es muy alta y es por esta razón que la comunidad ha adoptado la alternativa de crear huertos caseros que es un aporte a la economía de la familia por medio del cultivo y la comercialización de maíz, frijol, yuca, cebolla, entre otros. Con la cosecha de estos ayudan a generar ingresos a la familia. (fig. 4).



Fig. 4: Cultivos dentro de la comunidad.



1.3 Justificación.

Una de las consecuencias negativas más evidentes de los impactos de cambios en el ambiente es el creciente número y magnitud de los desastres en áreas urbanas vinculados con el clima. Los daños ocasionados por tormentas y otros eventos extremos relacionados con la variabilidad climática en la región tienen un elevado costo social, económico y ambiental para las áreas urbanas.

“El número de desastres naturales de las últimas décadas está asociado a una conjunción de factores, entre los que sobresale el incremento en los desequilibrios sociales en el crecimiento de población, desequilibrios y desigualdades fuera de control en los asentamientos humanos”.

En la actualidad se ha incrementado el número de asentamientos urbanos, estos por lo general se ubican en las afueras o en el centro de las ciudades, siendo su característica principal el crecimiento deliberado y las modificaciones al paisaje natural.

También se observa que la estructura físico-social, es deficiente en cuanto a áreas verdes, áreas recreativas, y equipamiento social, inclusive la traza de las calles que no está definida, adecuadamente, con su respectivo rodaje y su cordón cuneta y cuyo resultado altera el entorno. Todo lo anterior permite realizar un estudio urgente que brinde soluciones prácticas.

La importancia de las áreas urbanas en el crecimiento económico y el bienestar social de la población les confiere un lugar central en el desarrollo. La sostenibilidad urbana es indispensable para el progreso de los asentamientos urbanos y tiene plenamente en cuenta las necesidades y las condiciones para el logro del crecimiento económico.

Los asentamientos se planificarán, desarrollarán y mejorarán teniendo plenamente en cuenta los principios del desarrollo sostenible y todos sus componentes garantizando el desarrollo económico, las oportunidades de empleo y el progreso social, en armonía con el medio ambiente.



La parcelación de los suelos para uso habitacional es una necesidad social y a la vez una función económica desarrollada por los parceladores para su uso y propiedad de terceros.

La parcelación espontánea del suelo ha creado núcleos de población que por no contar con la infraestructura básica y en el equipamiento social necesario, constituye un peligro el bienestar de sus habitantes; La urbanización está creciendo desordenadamente y a un ritmo acelerado en el país, constituyendo un atentado para los recursos naturales y el medio ambiente debido a la falta de regulación que controle adecuadamente tales desarrollos y es dominante que estos desarrollos que se realizan en las ciudades existentes y en los nuevos núcleos de población, se hagan en base a un ordenamiento del territorio bajo las normas en beneficio de las personas que poblarán las nuevas zonas urbanas.

El Instituto Salvadoreño de Transformación Agraria consiente de la problemática por la cual atraviesan miles de familias usuarias y con el objetivo de dar un valor agregado al proceso de escrituración de las tierras que en la actualidad transfiere, hace eco a la demanda que las comunidades realizan para que se les apoye con la donación de sus terrenos es por ello que los adjudicatarios de las tierras son beneficiarios de los Programas Solidaridad Rural y Nuevas Opciones Campesinos sin Tierra, quienes a partir de hoy el sueño de cultivar su parcela y construir su vivienda se concreta con la legalización de su propiedad, permitiéndoles mejorar la condición de vida de su grupo familiar y el desarrollo de la comunidad.

El ISTA ⁴ “hará una entrega masiva de cuatro mil escrituras a campesinos pobres que viven en todo el país”, en esta donación se incluyen a las 194 familias del asentamiento 30 de Abril del Cantón Flor amarilla del Municipio de Ciudad Arce, Departamento de la Libertad que fueron afectadas por las fuertes tormentas E12.

⁴ Donación de terrenos por el ISTA. <https://www.facebook.com/notes/presidencia-de-la-rep%C3%BAblica-de-el-salvador/gobierno-completar%C3%A1-este-mes-entrega-de-43200-escrituras-de-propiedad-a-familias/581200071922789>



1.4 Objetivos.

1.4.1 Objetivo General.

Diseñar una propuesta urbana sostenible y vivienda ecológica para los afectados de la tormenta 12E, ubicados en el asentamiento 30 de abril.

1.4.2 Objetivos Específicos.

- i. Integrar la comunidad al medio urbano, en lo relativo a la vivienda, las condiciones ambientales y los servicios comunitarios.
- ii. Proyectar un complejo que sea habitacional y a la misma vez agrícola.
- iii. Diseñar un modelo de vivienda ecológica digna que favorezca el bienestar de las familias.
- iv. Plantear la creación de un huerto comunal donde la actividad productiva dirigida al comercio; genere un ingreso económico a las familias que no cuenten con un empleo.
- v. Proponer la creación de huertos caseros, para el autoconsumo de cada familia.
- vi. Crear el equipamiento urbano necesario, para la nueva propuesta de diseño del asentamiento 30 de Abril de Ciudad Arce.
- vii. Desarrollar la Arquitectura Paisajista para mejorar el entorno ecológico de la comunidad.



1.5 Alcances.

- i. Proponer un centro comunal sin afectar el medio ambiente.
- ii. Utilizar este proyecto como base para promover modelos rurales que logren un uso eficiente de los recursos, limitando el uso indiscriminado del suelo, brindando soluciones ecológicas.
- iii. Favorecer los usos agrícolas de forma que el desarrollo regional conserve un cierto, equilibrio.
- iv. Diseñar un modelo de vivienda ecológico, que satisfaga las necesidades de la comunidad.
- v. Obtener mayor integración social de la comunidad con el entorno habitacional del lugar.
- vi. Solucionar el problema de organización espacial con la que cuenta la comunidad, proponiendo una distribución en base a principios urbanísticos.
- vii. Dar propuesta de diseño para el suministro de agua potable, agua lluvia y proponer letrinas aboneras para el tratamiento de las aguas negras de la comunidad.
- viii. Dar una alternativa para la producción de ingresos económicos a las familias por medio de cultivo, cosecha y comercialización a través del huerto comunal.
- ix. Abrir nuevos caminos para asentamientos que presenten situaciones similares a la que aquí se plantea, sirviendo como marco referencial a estas.



1.6 Límites.

- i. Limitada información por parte de las instituciones encargadas (ISTA), de la comunidad 30 de Abril.
- ii. El área para el desarrollo de la propuesta de 99,373.73 mt², en la cual se proyectara la urbanización para 200 lotes y el huerto comunal.
- iii. Se mantendrá el entorno ambiental natural, existente en el lugar.
- iv. Se presentara un presupuesto por M² construido.
- v. En la propuesta se presentara, tanto el uso de materiales ecológicos como económicos para beneficiar a los habitantes de la comunidad.
- vi. Se presentara planos a nivel de Anteproyecto.



1.7 Metodología del Trabajo.

A través de la Propuesta Urbana para la Comunidad 30 de Abril se propone darle a la ciudad una alternativa adecuada para su desarrollo. Proponer una solución idónea, generando a través de ella un planteamiento de alcance mayor para el desarrollo y recuperación de asentamientos informales.

La investigación que se realiza es de carácter Descriptiva, teniendo como objetivo llegar a conocer las situaciones, actitudes predominantes a través de la descripción exacta de las actividades, procesos y personas que integran la comunidad. Su meta no se limita a la recolección de datos, sino a la propuesta de una solución viable.

Teniendo como base la investigación antes mencionada, se ha dividido en cinco capítulos nuestra propuesta:

Capítulo 1. Generalidades: Se realiza un planteamiento con base teórica, que comprende la investigación, recopilación de datos o atestados necesarios para el desarrollo de la propuesta y diagnóstico, mediante de: sondeos, entrevistas, bibliografía, recursos electrónicos necesarios para obtener la mayor información relacionada con el Urbanismo Sostenible.

Capítulo 2. Análisis: Se realizara un análisis teórico conceptual, una reseña general de los asentamientos, la vulnerabilidad del país a los cambios climáticos y como afectan en el sector vivienda, sostenibilidad urbana y las normativas urbanísticas, beneficios para la población, datos recopilados, definiciones y conceptos a utilizar. Esto se llevara a cabo a través de investigación bibliográfica, y entrevistas con las partes involucradas en el proyecto, visitas de campo, terminaran con la formulación de conclusiones fruto de la investigación misma, y con el objeto de plantear así los puntos a ser abordados en las etapas de diseño.

Capítulo 3. Diagnóstico: Específicamente el Diagnóstico, se evaluarán las diferentes variables que se generan en la elaboración de la propuesta urbana, y el espacio seleccionado para el desarrollo de la propuesta mediante un análisis de sitio, el contexto urbano, geográfico, análisis vial, demográfico, y diferentes necesidades que mediante la propuesta sean suplidas.

Capítulo 4. Pronóstico: En esta fase, y basándonos en los resultados obtenidos en las etapas previas de investigación y de diagnóstico, se busca solventar las necesidades concretas a ser resueltas y con dicha información se establecen los criterios de diseño para la elaboración de la propuesta urbana sostenible.

Capítulo 5. Propuesta: Se llevará a cabo propuesta de diseño urbano, con planos, maqueta virtual de dos viviendas tipo, presentaciones, detalles y demás elementos que complementen la presentación, igualmente una estimación del costo total del proyecto.



Fig. 5 Tipos de Investigación

1.8 Esquema Metodológico



Fig. 6 Esquema Metodológico



ANALISIS

2

Analizar las leyes que aplican en materia de desarrollo sostenible, desde una posición más cercana al urbanismo.

El marco investigativo consta de una recopilación de temas tales como: El Salvador frente a los cambios climáticos y el impacto económico, social y ambiental que produce en la ciudad, conceptualizando así los asentamientos informales y el crecimiento urbano y como transforma el medio físico, el papel que juega el desarrollo urbano sostenible y un sistema constructivo ecológico.

2.1 Cambios Climáticos.

Llamamos **cambio climático** a la modificación del clima que ha tenido lugar respecto de su historial a escala regional y global. En general, se trata de cambios de orden natural, pero actualmente, se los encuentra asociados con el impacto humano sobre el planeta, en otras palabras es la alteración de las temperaturas locales normales y la modificación en el comportamiento de fenómenos naturales como las lluvias, vientos, etc. En prolongados espacios de tiempo debido al incremento de las temperaturas de la tierra.



Fig. 7: Efectos del cambio climático.

Esta montaña helada es un ejemplo de los efectos del cambio climático, debido al incremento de las temperaturas se ha ido descongelando con el pasar del tiempo, exactamente en 17 años. (Fig. 5)

2.1.1 ¿Qué efectos tiene el Cambio Climático en El Salvador?

Los impactos del Cambio Climático en El Salvador y la tendencia a fenómenos más catastróficos son preocupantes. Los estudios realizados por el Programa Internacional de Cambio Climático, permite visualizar los principales escenarios del Cambio Climático en el país.

La población salvadoreña, ha empezado a sufrir con mayores impactos en los últimos años los efectos del Cambio Climático, sobre todo aquellas poblaciones rurales pobres y las que viven en las ciudades en áreas marginadas.



Fig. 8: Daños de la Depresión E-12

El aumento de los fenómenos catastróficos es preocupante y sus consecuencias son reales, aumento de las enfermedades, cambios en los patrones de la precipitación de lluvias, mayor riesgo de sequías, deslizamientos e inundaciones, amenazas a la biodiversidad y a altas temperaturas. (Fig. 6)

La vulnerabilidad afecta gravemente a la economía nacional con una pérdida anual de cerca del 4%. La vulnerabilidad de El Salvador quedó en evidencia tras darse a conocer que ocupa el cuarto lugar mundial en cuantas afectaciones atribuido al calentamiento global. Esta condición impacta negativamente en casi un 4% de la economía total de El Salvador,



Fig. 9: Rescate en el Bajo Lempa, depresión tropical E-12

Los resultados del informe realizado por Germanwatch, dado a conocer en la conferencia de Doha, Qatar, revelan que en 2011 el país fue uno de los más golpeados por el calentamiento global, luego de Tailandia, Camboya y Pakistán.

Los parámetros de riesgo climático se basan en datos de la reaseguradora Munich utilizando el nivel de daños económicos y el número de muertos por 100 mil habitantes. Ante estos resultados el descenso del primer lugar en que se encontraba en 2009 con el cuarto en la actualidad se debe a la reducción de 170 muertes menos, tras la depresión tropical 12-E, en comparación con el aproximado de 200, hace dos años en que se dio la tormenta IDA.



2.1.2 Vulnerabilidad territorial e impactos ambientales

Se entiende la vulnerabilidad⁵ como un proceso multidimensional que confluye en el individuo, hogar o comunidad, frente a la posibilidad de ser herido, lesionado o dañado ante cambios o permanencia de situaciones externas y/o internas, que afecta a su bienestar de diversas formas y con diferentes intensidades. Como el territorio es la expresión derivada de la interacción de componentes relevantes, todos los cuales pueden tener sus propios riesgos, hablamos entonces de vulnerabilidad territorial para referirnos a los múltiples riesgos desequilibrantes de la asociación entre sociedad y territorio.

a) La vulnerabilidad territorial

Será el riesgo que corre el territorio en su relación con la sociedad expresada en términos de defensa frente a amenazas naturales, a amenazas del medio físico ante la presión antrópica, a amenazas del patrimonio histórico, a amenazas a las poblaciones, a amenazas en los sistemas financieros y a las amenazas del desarrollo sostenible y del desarrollo social todo lo cual se relaciona con la naturaleza de tales riesgos asociados con aspectos institucionales, sociales, políticos, culturales, económicos, entre otros, siendo la relación sociedad y medio ambiente una de las expresiones más elocuentes para considerar tal vulnerabilidad territorial asociada con las transformaciones ecológicas.

b) Cambio climático y sus efectos

El clima cambia debido a un conjunto de causas que se pueden agrupar en dos categorías: Cambios que se producen como consecuencia de la variabilidad interna dentro del sistema climático y, b) los producidos por factores externos, tanto naturales como antrópicos, siendo estos últimos los que se asocian con efectos más prominentes en la región latinoamericana.

⁵ <http://www.uca.edu.sv/virtual/comunica/archivo/may042007/notas/nota11.htm>



América Latina y el Caribe se enfrentan a la amenaza del cambio climático sobre la base de características ambientales que le confieren su peculiaridad, ya que en ella se localizan varios de los países con mayor disponibilidad de agua dulce o mayor biodiversidad del planeta. Varios países de la región presentan niveles muy altos de vulnerabilidad frente a fenómenos climáticos extremos, capaces de desencadenar desastres que comprometen su proceso de desarrollo, tal es el caso de los pequeños estados insulares del Caribe, cuyas características les confieren una vulnerabilidad extrema. Estas particulares condiciones contribuyen a explicar por qué la región ha desempeñado un papel muy destacado en los procesos multilaterales de negociación relacionados con la atmósfera global y, en particular, con el cambio climático.

América Latina sufre grandes pérdidas económicas y hay fuertes desplazamientos de población hacia lugares más seguros, todo lo cual contribuye a desarticular otros territorios.

Se tiene también una confianza alta en el nivel de asociación de las precipitaciones y variaciones de temperatura que ocurren en la región, con el cambio climático. Las precipitaciones y variación de las temperaturas tienen importante asociación con las escorrentías, flujos de agua y deshielos de los glaciares; esta combinación de condiciones hidrológicas y climáticas históricamente ha producido desastres en América Latina.

También están asociadas con la ocurrencia de ciclones tropicales junto con fuertes lluvias, crecidas y deslizamientos de tierras que son muy comunes en América Central. La causa principal del sofocante calor en el país y de que se trastocara la cosecha de frutas tropicales, es la severa crisis ambiental producto del deterioro del ecosistema que degenera nuestros recursos naturales.

Tal situación, producto del calentamiento global, podría provocar en el territorio salvadoreño eventos climáticos extremos, proliferación de hambre, enfermedades, elevación del nivel del mar y sequía, entre otros fenómenos.

En El Salvador, el clima está determinado por su proximidad al océano pacífico y por el efecto de las corrientes atmosféricas de gran escala. Un estudio realizado por La Unidad Ecológica Salvadoreña (UNES) destaca que nuestro país es una región sujeta a fuertes variaciones climáticas que afectan al volumen y distribución de las precipitaciones.

c) Efectos en todo el territorio

La población ha sufrido daños severos, ya que los cambios bruscos en el clima crean condiciones propicias para la propagación de insectos portadores de enfermedades, como la malaria, dengue, cólera, tuberculosis, etc.



La agricultura se ha visto muy afectada por las variaciones y cambios bruscos del clima, ya que los granos básicos escasean. (Fig.8)

Fig. 10: Daños en la Agricultura a causa de las tormentas.

Sufrimos eventos climáticos extremos, como tormentas tropicales, huracanes y marejadas. "El Salvador, por ser de los países más degradados ambientalmente y altamente poblados de América Latina, se convierte en una región altamente vulnerable."

Para el año 2020, El Salvador podría estar bajo un clima aún más caluroso y con lluvias de intensidad irregular; recibiendo mayor incidencia de eventos extremos como "El Niño", huracanes, sequías e inundaciones; y con una zona costera afectada por un aumento del nivel del mar. La razón: El Cambio Climático a nivel Mundial.

En los últimos años, los términos Cambio Climático y Calentamiento Global tienen preocupados a la mayoría de países. Los cambios en el clima se han producido periódicamente en el planeta durante toda su existencia. Sin embargo, se observa que en las últimas décadas hay indicadores alarmantes que revelan que el cambio climático se está produciendo rápida e irreversiblemente, como efecto del calentamiento global.

En los últimos 30 años, la temperatura terrestre aumentó 0,2 grados por década. Observaciones demuestran un mayor calentamiento de los Océanos Índico y Pacífico occidental, los cuales tienen un gran efecto en el clima y el calentamiento del planeta. Esto puede ocasionar fenómenos climáticos más severos, como huracanes grado 5 y eventos más intensos, como "El Niño".

d) ¿Cómo nos afecta el cambio climático?

El Salvador no escapa a las graves consecuencias del Cambio Climático y el Calentamiento Global. Los efectos de estos fenómenos no respetan fronteras y aunque El Salvador no sea uno de los países industrializados que generan la mayor parte de las emisiones de GEI, es igualmente sensible a las manifestaciones ambientales de este problema; y probablemente más vulnerable, dados los niveles de pobreza y deterioro ambiental.

Para el año 2020, el país puede sufrir un aumento en la temperatura media anual de 1.1 grados centígrados, según estudios de proyección del clima realizados por el Ministerio de Medio Ambiente y Recursos Naturales (MARN) junto con organizaciones internacionales.



Fig. 11: Daños en algunas regiones de El Salvador.



Entre otros problemas se espera:

- i. Más población en riesgo por inundaciones, deslizamientos y olas de calor o frío.
- ii. Mayores dificultades de acceso a agua potable y energía eléctrica.
- iii. Disminución de la producción de alimentos y aumento de la inseguridad alimentaria.
- iv. Severas repercusiones en la salud humana, aumento de enfermedades infecciosas.
- v. Pérdida de hábitat, ecosistemas, especies de flora y fauna.
- vi. Mayor erosión del suelo.
- vii. Concentración de sal en aguas subterráneas.

En lo que respecta a los recursos hídricos, el cambio climático producirá una reducción de los caudales superficiales de agua y desbordamientos en los ríos; mientras que en el rubro de agricultura provocaría pérdidas en las cosechas de granos básicos, si no se adoptan medidas oportunas. Un aumento en el nivel del mar de 13 a 55 cms., especialmente en las áreas de manglar, sería otro de los efectos adversos esperados, lo cual ocasionaría plagas en bosques; aumento en la sedimentación y la erosión; pérdida de humedad potencial del suelo; impacto en las instalaciones portuarias y turísticas, entre otros aspectos.

En cuanto al impacto que tendría en los ecosistemas, se produciría la desaparición de casi la mitad de los humedales salvadoreños, con la consiguiente pérdida de especies y su capacidad de brindar servicios ambientales vitales para el desarrollo de la sociedad. La salud se vería afectada con el aumento de enfermedades infecciosas, así como el aumento de los vectores que provocan la contaminación de agua. Los efectos del cambio climático podrían amenazar la sostenibilidad de los proyectos y los marcos de asistencia para el desarrollo si no se integran las medidas adecuadas para manejar los riesgos asociados al cambio climático.



2.2 Conceptualización de Asentamientos Informales

En todo el mundo se registra una creciente urbanización de la población. En muchas ciudades los recién llegados se ven marginalizados tanto en el aspecto territorial como en el social. Estos encuentran un espacio para instalarse en los barrios pobres periféricos, en donde existen altos índices de desempleo y miseria social. Quienes tienen trabajo se ven obligados a recorrer a diario largas distancias para llegar a sus puestos de trabajo.

Las ciudades crecen de forma descontrolada devorando el paisaje. Por tal razón, son muy difíciles de administrar y se hace imposible prestar los servicios municipales básicos. Asimismo, surgen asentamientos informales⁶ en zonas de riesgo no aptas para vivir. Este fenómeno es especialmente evidente en Latinoamérica.

Las herramientas que posee la planeación urbana no han podido frenar el rápido surgimiento de asentamientos informales en las ciudades latinoamericanas. Tampoco son suficientes los instrumentos de los que disponen las ciudades para administrar sus áreas urbanizables. De la misma forma, los programas estatales y municipales de construcción de vivienda, no han logrado generar a corto plazo una oferta suficiente de superficie habitable. En la actualidad, las ciudades latinoamericanas están haciendo un enorme esfuerzo para legalizar los asentamientos informales o para reubicar a sus habitantes.

En Latinoamérica la construcción de vivienda de interés social está adquiriendo cada vez más importancia. El objetivo que se persigue con el fomento de la construcción de vivienda de interés social es ofrecer condiciones de vida dignas a los estratos más pobres de la sociedad. Hasta ahora, estas áreas urbanas deterioradas en raras ocasiones se han tenido en cuenta como posibles zonas de construcción de vivienda de interés social.

⁶http://www.urbal-integration.eu/fileadmin/templates/Public_Download/Desarrollo_Sostenible.pdf



Sin embargo, la reutilización de superficies deterioradas genera claros impulsos económicos para las ciudades, salvaguarda puestos de trabajo, genera efectos socioeconómicos positivos y mejora la calidad de vida en general. A primera vista, el desarrollo adecuado de esas zonas internas parece ser más complejo y costoso que la urbanización de zonas rurales. Sin embargo, se ha demostrado que a largo plazo es más económico para una ciudad el desarrollo de sus zonas internas.

En el marco de un proceso de revitalización, es posible mejorar la calidad del medio ambiente sin que esto signifique grandes esfuerzos adicionales. Sin embargo, aquí es necesario definir claramente los objetivos relativos a la calidad medioambiental, así como llevar un control consecuente. Si se planifica e implementa un uso urbano mixto de manera adecuada, se puede generar una estructura demográfica basada en la mezcla social. La mezcla de vivienda, trabajo y comercio a pequeña escala recorta caminos y reduce el volumen del tráfico. De esta forma se mejora la calidad de vida y la aceptación entre la población.

2.2.1 Asentamientos humanos urbanos en El Salvador.

En El Salvador, las familias de escasos recursos económicos habitan en tres tipos de asentamientos: mesones, lotificaciones (o colonias) ilegales y los tugurios.⁷ Estos asentamientos son producto de la producción informal de vivienda, una solución que va mejorando a lo largo del tiempo de acuerdo a las posibilidades de ahorro de cada familia en particular.

Se estima que alrededor del 50 % de las viviendas existentes en El Salvador son producto de este mercado informal, que es así el mayor proveedor de vivienda para los pobres urbanos.

Estos asentamientos se localizan en la periferia de las ciudades más populosas y en los centros históricos de las mismas. Tradicionalmente se ubican en el centro de la ciudad, por lo que el valor de la tierra está muy por arriba de lo que pueden acceder las familias que lo habitan y por consecuencia la tenencia continúa siendo de propiedad privada.

⁷<http://www.cepal.org/pobrezaurbana/docs/cursos/nicaragua/Presentaciones/Claudia%20Navas%20III.pdf>



a. El mesón.

El mesón fue el primer tipo de asentamiento popular urbano en el país. Se especula que surgió y se desarrolló entre 1880 y 1945. El mesón está en manos del sector informal privado que actúa al margen de la ley, por lo que no se cumple con las normas básicas de construcción y sanitarias del país.

Los mesones son frecuentemente casas en estado de deterioro continua, que han sido abandonadas por familias de mayores recursos que han migrado a otras parte de la ciudad y que hoy se alquilar por cuartos carentes de instalaciones (excepto electricidad) Las familias residentes comparten los servicios básicos como baños, cocinas, lavaderos, generalmente ubicados en el patio central.

b) Las colonias ilegales.

Las colonias ilegales con lotificaciones más o menos legales desarrolladas por un propietario privado que vende y financia los predios. Ubicadas generalmente en la periferia de las ciudades, en terrenos de escaso valor comercial, al inicio el desarrollador se limita a realizar un trazo topográfico indicando lotes y calles. El Salvador cuenta con una “industria” establecida de lotificaciones que ofrece predios accesibles en desarrollos urbanos legales o casi-legales.

El nombre de colonia ilegal dado por los investigadores, ya que la ley simplemente los ha ignorado. La categoría de “urbanizaciones en desarrollo progresivo” y definiendo estándares mínimos. Para ser justos, las lotificaciones han contribuido a detener la invasión de tierras y han sido una alternativa a los mesones y tugurios. En las lotificaciones el propietario no tiene obligación de introducir servicios básicos; los adquirientes van construyendo su propia vivienda y el acceso a los servicios, al igual que la mejora de calles, a construcción de infraestructura comunitaria y pequeñas obras de protección, son producto de la gestión colectiva y de pequeños proyectos Apoyados por las municipalidades o instituciones privadas de ayuda humanitaria.



c) Los tugurios o barrios marginales.

Los tugurios se localizan dentro del tejido urbano, generalmente en las áreas de protección de ríos, arenales o quebradas, también a lo largo de las vías férreas o en terrenos de topografía accidentada. Su origen en El Salvador se remota a los años 40 de la década pasada, aunque se sabe que en algunos tugurios actuales habitan familias cuyos descendientes ya se habían asentado en 1910.

El crecimiento vegetativo, los cambios en la economía agraria que expulsaron a la población del campo a la ciudad, así como los desplazamientos masivos de población provocados por el conflicto armado de la década de los 80 dieron como resultado que las densidades de estos asentamientos llegaran a la sobre-saturación del suelo urbano.

Los tugurios carecen de seguridad en la tenencia de la tierra, ya que los terrenos son de propiedad pública o privada. Las viviendas son auto-construidas con materiales improvisados y su forma se adapta a la morfología del terreno. A menudo los lotes son divididos en dos o más para dar cabida a familiares y allegados. La circulación interna es por medio de pasajes desordenados adaptados para el drenaje de las aguas lluvias.

El acceso a servicios es limitado, a pesar de estar inmersos en el tejido urbano, muchas veces son atravesados por tuberías de captación de agua potable o por colectores primarios de aguas negras, pero las familias aledañas carecen de ambos privilegios. El agua potable se abastece por cantareras o chorros públicos colectivos y los desagües se realizan por descarga directa a ríos cercanos. La proliferación de servicios sanitarios de fosa común ha creado condiciones permanentes de insalubridad

.



2.3 Marco Legal

la presente investigación se propone analizar los conceptos de urbanismo, planificación urbana y ordenamiento territorial desde su concepción general y constitucional, describir las dimensiones de la regulación del uso del suelo implícitas en el derecho urbanístico; identificar tanto los aspectos constitucionales más relevantes para el derecho urbanístico como los principales problemas y obstáculos para su aplicación; y, finalmente, plantear reflexiones acerca de la implantación de la política de planificación urbana salvadoreña.

2.3.1 Viceministerio de Vivienda y Desarrollo Urbano

i. Ley de Urbanismo y Construcción

El presente reglamento tiene por objeto desarrollar todas las disposiciones necesarias para la tramitación de permisos de parcelación y normas de notificación, equipamiento comunal y público, sistema vial e infraestructura de los servicios públicos que deberán cumplir los propietarios y urbanizaciones de parcelación habitacionales.

Se regirá por el presente reglamento todas las actividades relacionadas con la planificación, ejecución y control de cualquier proyecto de parcelación habitacional que se realice en el territorio nacional, con excepción de aquellos municipios o grupos de municipios que cuenten con un plan local que establezca su propio reglamento.

El plan local deberá aprobarse por el Consejo Municipal correspondiente, previa consulta al Viceministro de Vivienda y Desarrollo Urbano y luego obtener dictamen favorable del mismo. El reglamento de un plan local no podrá reducir las disposiciones mínimas establecidas en este Reglamento sin la autorización previa del Viceministro de Vivienda y Desarrollo Urbano.



Corresponde al Viceministro de Vivienda y Desarrollo Urbano, velara por el cumplimiento de las disposiciones y normas establecidas en el presente reglamento y los municipios deberán presentar toda su colaboración para el desarrollo eficiente de sus funciones.

ii. OPAMSS

La presente ley tiene por objeto regular el ordenamiento territorial y el desarrollo urbano y rural del área metropolitana de san salvador y municipios aledaños, mediante el mejor aprovechamiento de los recursos de las distintas zonas y la plena utilización de los instrumentos de planeación.

OPAMSS es responsable de tomar las decisiones para otorgar o denegar el trámite para los permisos de construcción o reparación de las edificaciones ubicadas en el Gran San Salvador.

iii. Ventanilla Única

Tiene por objeto establecer los requerimientos mínimos de los proyectos a tramitar en la Ventanilla Única, los cuales comprenderán en una primera instancia los proyectos catalogados como de Interés Social por parte del Instituto Libertad y Progreso - ILP, incluyendo los proyectos que se manejen dentro de los Componentes de Mejoramiento de Barrios y de Reconstrucción Habitacional . El objetivo de la normativa es hacer más accesible y claras las disposiciones generales que regirán los trámites de aprobación de los proyectos sujetos de la Ventanilla Única.



iv. ILP

Instituto de Legalización de la Propiedad (ILP), es una institución gubernamental que está relacionada con el desarrollo de Programas de Legalización de Tierras para brindar Seguridad Jurídica sobre la tenencia de la tierra a familias de escasos recursos en El Salvador.

Beneficia a miles de familias salvadoreñas con un título de Propiedad debidamente inscrito en el Registro de la Propiedad, Raíz e Hipotecas, lo que las hace dueñas de su parcela; creando así, sentido de pertenencia y arraigo comunitario.

El título de propiedad que se les entrega garantiza un bien familiar y demuestra que El Salvador los ha tomado en cuenta para avanzar hacia el desarrollo social y económico.

Realizando Programas de Legalización de Tierras gracias al aporte del Gobierno Central, Organismos internacionales, alcaldías, empresas privadas y ONG's que han cooperado y trabajado en conjunto para beneficiar a miles de salvadoreños que carecían de un título de propiedad.

En base "Reglamento para la calificación de proyectos de interés social por parte del ilp", tenemos que:

Art. 4.-*En el caso de "Lotificaciones Rurales Agrícolas" desarrolladas por ISTA, FINATA, BANCO DE TIERRAS o cualquier otra institución del Estado, no será necesaria la aprobación de la Lotificación ni de los planos que la conforman por parte del VMVDU o, el Municipio cuando éste cuente con Planes de Desarrollo Local, para efecto de su posterior calificación como proyectos de interés social.*



CUADRO COMPARATIVO DE LOS REQUERIMIENTOS
MINIMOS DE URBANISMO Y CONSTRUCCION

TIPO DE AREA	ZONA URBANA	ZONA RURAL	INTERES SOCIAL
Área verde total (AVT)	Art. 55 10% área útil	Art. 55	Art. 10% de área verde del proyecto
Área verde ecológica (AVE)	Art. 62 AVT – AVR 60% de AVT		Art. 7.5 4% AVT
Área verde recreativa (AVR)	Art. 59		6% AVT
Área de equipamiento Social (AES)		Art. 65 8 X N° lotes	Según criterio profesional
Estacionamiento	Art. 77 1 Est. Por cada 10 lotes	Art. 77 1 Est. Por cada 50 lotes	Propuesta de solución particular.



2.4 Instituto de Legalización de la Propiedad (ILP)

Desde su creación se ha logrado beneficiar a miles de familias salvadoreñas con un título de Propiedad debidamente inscrito en el Registro de la Propiedad, Raíz e Hipotecas, lo que las hace dueñas de su parcela; creando así, sentido de pertenencia y arraigo comunitario. El título de propiedad que se les entrega garantiza un bien familiar y demuestra que El Salvador los ha tomado en cuenta para avanzar hacia el desarrollo social y económico. Se han realizado Programas de Legalización de Tierras gracias al aporte del Gobierno Central, Organismos internacionales, alcaldías, empresas privadas y ONG que han cooperado y trabajado en conjunto para beneficiar a miles de salvadoreños que carecían de un título de propiedad.

Misión: Brindar seguridad jurídica sobre la propiedad de la tierra a familias de escasos recursos económicos.

Visión: Ser la Institución Gubernamental especializada en proporcionar asistencia técnica y promover procesos de legalización de inmuebles para brindar seguridad jurídica a las familias de escasos recursos económicos de forma ágil, eficiente, segura y a bajo costo.

Servicios que presta el ILP:

El Instituto pone a su disposición una serie de servicios⁸ a favor del desarrollo de Programas de legalización de tierras beneficiando a las familias salvadoreñas de escasos recursos económicos:

1. Administración de Programas de Legalización de tierras
2. Diagnósticos
3. Estudios Jurídicos
4. Estudios registrales-catastrales

⁸<http://www.ilp.gob.sv/servicios/nuestros-servicios.html>



5. Mediciones topográficas
6. Inspecciones técnicas
7. Inscripción de documentos
8. Calificaciones de proyectos de interés social

2.4.1 Calificación de proyectos de interés social (ILP)

El Estado establece vías de acceso a la propiedad para los marginales en los sectores urbano y rural, abriéndoles las puertas hacia un título de propiedad individual, firme, seguro y registrable, cualquiera sea el modelo de propiedad y explotación elegido. Se creó un procedimiento de saneamiento técnico legal para las comunidades marginales, estableciéndose canales de participación de la comunidad y mecanismos financieros para incentivar la transferencia de propiedad de predios a favor de sus ocupantes. Asimismo, se crearon mecanismos legales que dentro de sus funciones está el dar asistencia al Ministerio de Justicia para la instalación, desarrollo y funcionamiento del Registro Social de Inmuebles, así como de promover, procurar y facilitar la titulación de inmuebles en los que se desarrollen proyectos de interés social para regularizar las lotificaciones ilegales o piratas, y se simplificaron trámites para la habilitación de terrenos con fines urbanos. Por tanto, se creó el "Reglamento para la calificación de proyectos de interés social por parte del instituto libertad Y PROGRESO", el cual tiene por objeto:

Art. 1^o.- Establecer los principios y procedimientos para que el Instituto Libertad y Progreso, en adelante ILP, otorgue a un proyecto, que beneficie a pobladores de escasos recursos, la calificación de interés social. Calificación que es requerida por la Ley de Creación de la Unidad del Registro Social de Inmuebles, en adelante la Ley, para la posterior inscripción en dicho registro de los derechos sobre inmuebles en los que se desarrollen proyectos de Interés Social.

⁹⁹ "REGLAMENTO PARA LA CALIFICACION DE PROYECTOS DE INTERES SOCIAL POR PARTE DEL INSTITUTO LIBERTAD Y PROGRESO"



2.4.2 Proyectos que pueden ser calificados de interés social.

Los proyectos habitacionales en nuestro país han sido y son desarrollados para dar soluciones a la gran problemática del déficit habitacional que enfrenta la población de escasos recursos; nuestra Legislación clasifica qué proyectos pueden ser objeto de tal calificación, entre ellos podemos mencionar:

- a) Tugurios y Zonas Marginales,
- b) Lotificaciones rurales desarrolladas por Instituto Salvadoreño de Transformación Agraria,
- c) Lotificaciones desarrolladas sin autorización.
- d) Proyectos de Vivienda o lotes con servicio Urbano o Rural (Proyectos Habitacionales)

Así como también en el proceso a seguir para legalizar cada uno de los proyectos de interés social mencionados anteriormente que son objeto de estudio de la presente investigación.

i. Clases de proyectos

Es necesario tomar en cuenta que cada proyecto desarrollado en este apartado forman parte de las actividades que realiza el Estado para cumplir sus obligaciones y ante todo la función social que cumple mediante ciertas actividades económicas, sanitarias, sociales y políticas, específicamente determinadas que contribuyen directamente al bienestar de la población.

Según en el artículo 3 de la Ley de Creación de la Unidad del Registro Social de Inmuebles se deberá concebir por Proyectos de interés Social:

“Aquellos proyectos que en forma directa o indirecta benefician a familias de bajos ingresos”, especialmente los que se refieran a:



ii. Lotificaciones rurales desarrolladas por el ILP

Para este tipo de Lotificaciones (Agrícolas) no es necesario que se sometan a la aprobación de proyectos o de planos, siempre y cuando sean desarrolladas por el Instituto Salvadoreño de Transformación Agraria. El procedimiento para obtener la calificación de interés social se hará directamente en el Instituto Libertad y Progreso sin necesidad de ninguna recomendación y siguiendo el mismo procedimiento de Proyectos de Vivienda o lotes con servicio Urbano o Rural. Es importante aclarar que las Lotificaciones Rurales de Carácter Habitacional deben regirse por procedimientos señalados en el Art.2 y 3 del Reglamento para la Calificación de proyectos de interés social por parte del ILP y por respectivas Leyes que regulan al Instituto Salvadoreño de Transformación Agraria.

2.4.3 Requisitos para la Calificación de interés social de Proyectos

Según el Reglamento para la Calificación de Proyectos de Interés Social por parte del ILP Art. 2 y 3. Deberán presentarse los siguientes requisitos:

- i. Permiso de Proyecto de Parcelación y los planos que lo conforman por el VMVDU, o Alcaldías que cuenten con Planes de Desarrollo Local.
- ii. Recomendación para que el proyecto sea calificado como de interés social, por parte del VMVDU, o Alcaldías que cuenten con planes de Desarrollo local.
- iii. Constancia del valor de los lotes o unidades habitacionales, extendida por el propietario del proyecto.
- iv. Fotocopia de escritura pública del inmueble.
- v. Certificación extractada original de la inscripción del inmueble.
- vi. Fotocopia de DUI y NIT del propietario o personería jurídica, en su caso.
- vii. Esquema de ubicación del inmueble.

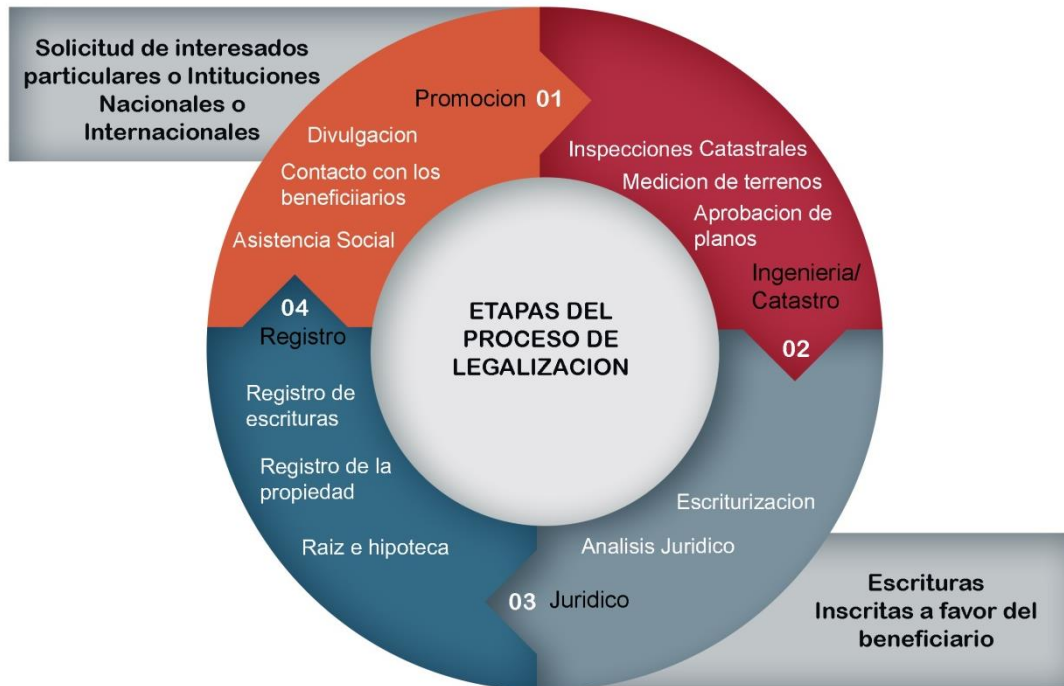


Fig. 12 Esquema de Proceso de Legalización

2.4.4 Convenios con instituciones relacionadas.





2.4.5 Marco normativo para ventanilla única

El presente Marco Normativo tiene por objeto establecer los requerimientos mínimos de los proyectos a tramitar en la Ventanilla Única¹⁰, los cuales comprenderán en una primera instancia los proyectos catalogados como de Interés Social por parte del Instituto Libertad y Progreso - ILP, incluyendo los proyectos que se manejen dentro de los Componentes de Mejoramiento de Barrios y de Reconstrucción Habitacional del Programa de Vivienda Fase I, financiado por el Banco Interamericano de Desarrollo (BID).

El objetivo de la normativa es hacer más accesible y claras las disposiciones generales que regirán los trámites de aprobación de los proyectos sujetos de la Ventanilla Única.

El conjunto de normas aquí establecido se enmarca en las siguientes disposiciones legales e institucionales: Reglamento a la Ley de Urbanismo y Construcción en lo relativo a Parcelaciones y Urbanizaciones Habitacionales del Viceministerio de Vivienda y Desarrollo Urbano, las Normas Técnicas de la Administración Nacional de Acueductos y Alcantarillados, Reglamentos del Ministerio de Salud Pública y Asistencia Social a través de la Dirección General de Salud, Ley de Protección al Patrimonio Cultural de El Salvador y su Reglamento, Ley y Reglamento del Ministerio del Medio Ambiente y Recursos Naturales. Todo aspecto no contemplado en esta normativa, será regulado por las normas y leyes ya existentes.

i) Campo de aplicación.

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

¹⁰http://www.vivienda.gob.sv/temas/Leyes%20de%20vivienda/Marco_Normativo_VentanillaUnica.pdf



La Ventanilla Única podrá actuar paralelamente con las Oficinas Técnicas Municipales oficialmente establecidas, para emitir las resoluciones exigidas por ley, de las Oficinas del Gobierno Central miembros de la Ventanilla Única.

El Viceministerio de Vivienda, actuará en forma subsidiaria en aquellos municipios que no cuenten con Oficinas Técnicas Municipales oficialmente establecidas, para la emisión de los permisos respectivos de urbanización y construcción.

ii) Trámites

Todos los proyectos mencionados deberán cumplir con el proceso completo de aprobación de proyectos establecido:

El proceso de recepción, análisis y entrega de resoluciones de proyectos de construcciones de vivienda, urbanizaciones, lotificaciones y parcelaciones de interés social, destinadas a familias de bajos ingresos económicos, al igual que los Proyectos de Reconstrucción que implican una nueva parcelación se compone de tres fases:

a)Factibilidad de Proyectos: Este fase comprenderá la calificación de lugar, la recomendación para calificar el proyecto de Interés Social al interior de las instituciones, la línea de construcción, la factibilidad de aguas lluvias, la revisión vial y zonificación, la factibilidad de agua potable y aguas negras, la valoración cultural y la categorización ambiental;

b)Permiso de Proyecto: Esta fase comprenderá la calificación de Interés Social, la resolución ambiental, el dictamen final y resolución de la evaluación cultural, la resolución de los sistemas de aguas negras y agua potable, y el permiso de parcelación y/o de construcción; y,

c) Recepción y/o Certificación de Obras de Proyectos:

Esta fase comprenderá la certificación de instalaciones de agua potable y aguas negras y/o la certificación sanitaria (calidad del agua, excretas, aguas servidas y desechos sólidos), la certificación del proyecto de carácter histórico-



patrimonial, según se requiera y la recepción de obras de urbanización y/o construcción.

Fase	Tramite actual en ventanilla única
I. Factibilidad	15 días hábiles
II. Permiso de Proyectos	Desde 20 hasta 80 días hábiles
III. Recepción y/o certificación Obras de Proyectos	15 días hábiles

iii) **De los requerimientos mínimos de urbanismo y construcción:**

a) **Tamaño de los lotes mínimos.**

Los proyectos que no cuenten con factibilidad de aguas negras, dependiendo de las pendientes de los terrenos podrán ser de las siguientes extensiones:

Hasta 15% de pendiente, se permitirá lote mínimo de 140 m²

Hasta el 20% de pendiente, se permitirá lote mínimo de 200 m². Hasta el 25% de pendiente, se permitirá lote mínimo de 400 m². Hasta el 30% de pendiente, se permitirá lote mínimo de 800 m².

Si los proyectos cuentan con un sistema de drenaje de aguas negras por alcantarillado y una terraza definida o una pendiente natural no mayor del 10%, se permitirá un lote mínimo de 75 m².

Terrenos con pendientes mayores del 30% se consideran no urbanizables.

b) **Normativa del módulo urbano.**

Un módulo urbano es una agrupación de lotes con acceso vehicular, formado por un máximo de 120 unidades habitacionales, que deberá contar con un nivel mínimo de infraestructura y equipamiento necesario para permitir un adecuada calidad de vida.



c) Infraestructura Eléctrica y Alumbrado Público.

Cuando se dé la posibilidad de conexión al tendido público existente a una distancia no mayor de 250 metros, las vías públicas y las áreas verdes recreativas deberán contar con alumbrado público, cuando esa posibilidad exista a una distancia mayor de 250 metros y menor de 500 metros, deberá contar como mínimo con los postes necesarios para el tendido eléctrico, sin transformadores ni cableado, como tampoco luminarias para el alumbrado público.

Todo tendido eléctrico deberá cumplir con las siguientes disposiciones generales:

- a) Deberá ubicarse sobre los arriates de la vía pública;
- b) Toda edificación deberá tener un retiro mínimo de 2 metros a partir de la línea de postes que se proyecte o instale sobre la vía pública;

d) Infraestructura vial

- i. El derecho de vía de la calle de distribución o reparto que permite el acceso a los módulos urbanos que se proyecten al interior del proyecto, podrá variar desde 11.00 m. hasta 13.00 m., dependiendo de la presión urbana.
- ii. El derecho de vía del acceso vehicular o la calle de acceso rodado, es decir la que se proyecte al interior del módulo urbano para ingresar en él, debe tener un ancho de 9.00 metros, pudiéndose agregar un arriate central con un ancho mínimo de 3.00 metros, que podrá formar parte del área verde ecológica del proyecto, incrementándose así el derecho de vía a 12.00 metros.
- iii. La vía de acceso a los lotes que se proyecten será de uso peatonal o de prioridad peatonal y deberá tener un derecho de vía de 6.00 metros. La distancia máxima del acceso peatonal deberá ser de ser de 250 metros al punto más lejano del acceso vehicular no restringido.

e) Infraestructura Hidráulica.



i. Aguas lluvias.

Las aguas lluvias internas del proyecto podrán correr superficiales. Para ello todas las vías internas deberán proyectarse incorporando en el derecho de vía la solución propuesta para tal fin, entre ellas se reconoce: el cordón cuneta, la doble cuneta y la canaleta abierta, la cual puede ser media caña o trapezoidal, teniendo cuidado que esta última no represente un peligro para los peatones o para los vehículos. En las vías de distribución, reparto y acceso rodado, los cordones deberán construirse como mínimo con ladrillo de barro repellado o piedra ligada y repellada y las cunetas y canaletas, deberán ser construidas como mínimo con piedra ligada y repellada de mortero o en su defecto con concreto de una resistencia no menor a 140 kg/cm²; igual construcción deberán tener todas las vías peatonales cuyas pendientes sean mayores del 10%.

Dependiendo del tipo de suelo, el desalojo de las aguas lluvias puede ser resuelto mediante:

- a. Pozos de absorción estratégicamente ubicados con sus respectivos contenedores o tapaderas para evitar el arrastre del sedimento.
- b. Encauzarse subterráneamente a partir del punto en que lleguen a la calle de reparto o distribución que sirve de acceso al proyecto, siempre que la pendiente del terreno lo permita. Dependiendo del lugar hacia donde se dirigen las pendientes del terreno, deberá dejarse al fondo o a los costados de cada proyecto, un área para servidumbre de aguas lluvias, la cual deberá tener un ancho mínimo de 2.00 metros, en la que se deberá ubicar un colector de aguas lluvias cerrado o abierto pero con el acabado adecuado a su funcionamiento y mantenimiento y con la sección hidráulica adecuada al volumen de la escorrentía.

Si el punto de descarga de las aguas lluvias se localiza fuera de la extensión del proyecto, se deberá establecer la servidumbre legal respectiva, a efecto de



desalojarla en el punto a donde proceda. Los puntos de descarga de las aguas de escorrentía superficial, deberán ser estabilizados y construirse en dichos puntos, las obras de infraestructura necesarias a fin de no causar erosión o daños a los recursos naturales y/o a los terrenos vecinos

ii. Disposición de aguas grises.

Donde no exista factibilidad de conexión a un sistema de alcantarillado sanitario ni soluciones de fosa séptica para la disposición de excretas, todo lote deberá contar como mínimo con un sistema de manejo de aguas grises, ya sea en forma individual o colectiva (trampas de grasas, pozo de absorción).

iii. Abastecimiento de agua apta para consumo humano.

Cada módulo de un proyecto deberá contar con el servicio de agua apta para el consumo humano, por medio de la instalación de al menos cuatro grifos públicos o cantareras, para el abastecimiento de los habitantes del módulo.

Los proyectos de interés social podrán abastecerse a partir de sistemas autoabastecidos o de suministros independientes, ya sean manejados por empresas privadas o por ANDA. Si el sistema es autoabastecido deberá garantizarse la calidad del agua a suministrar, mediante un sistema de desinfección que permita una calidad de agua adecuada y que evite la proliferación de enfermedades infectocontagiosas.

iv. Disposición de excretas

Cuando hubiese factibilidad de servicio de agua potable con acometida domiciliar y a la vez conexión al sistema de alcantarillado sanitario, los lotes deberán contar por lo menos con una letrina con arrastre de agua, lo cual se exigirá en el momento de construcción de la vivienda. En este mismo caso será obligatorio para el urbanizador, la instalación del sistema de alcantarillado, en la red vial pública del proyecto; debiéndose instalar, también por parte del urbanizador, un tratamiento preliminar primario de tipo colectivo, como trampas de lodo, previo a



la conexión a la red existente de alcantarillado, en aquellos casos que el proyecto cuente con más de tres módulos, es decir 330 lotes.

Requisitos de Diseño.

Si existiese factibilidad de servicio de agua potable con acometida domiciliar pero no así al sistema de alcantarillado sanitario, el proyecto deberá contemplar un sistema de tratamiento primario, como fosa séptica u otro similar,) el cual será de carácter individual, y exigido al constructor de la vivienda.

Cuando no hubiese factibilidad de servicio de agua potable o solamente cuente con suministro de agua a través de cantareras, todo lote, dependiendo del tipo de suelo y las condiciones hidrológicas del terreno, deberá contar con una letrina sin arrastre de agua, para la disposición de excretas, exigible al constructor de la vivienda, de acuerdo a las normas del MSPAS, sea ésta de Hoyo Modificado (LHM), Abonera Seca Familiar (LASF) o Solar(LS), cuyo criterio de selección se define a continuación.

Letrinas de Hoyo Modificada (LHM), deberá considerarse lo siguiente:

- a) El suelo, deberá presentar una consistencia que permita la excavación del foso sin deformaciones en su interior.
- b) El área de terreno identificada para la excavación del foso, el suelo y subsuelo deberán estar libres de materiales naturales que permitan la filtración fecal hacia depósitos naturales o fuentes de agua.
- c) Se deberá ubicar en terrenos que no presenten riesgos de deslizamientos de tierra.
- d) Se debe ubicar en terrenos secos y en zonas libres de inundaciones.
- e) Para su instalación, la sección posterior de la caseta deberá estar orientada en sentido contrario a los vientos predominantes y al patrón de lluvia de la zona.



- f) La distancia mínima vertical entre el fondo del foso de la letrina y el nivel del manto de aguas freáticas será de 3.00 mts en época lluviosa. Para conocer el nivel del manto freático, deberá referirse a pozos existentes en el lugar donde se desea construir, caso contrario deberá consultarse estudios hidrológicos de la zona de interés.
- g) Que no existan riesgos de contaminación de fuentes de agua existentes, como pozos, afloramientos superficiales, ríos etc
- h) La distancia mínima entre la letrina y cualquier vivienda será de 2.00 mts.
- i) La distancia mín. entre la letrina y líneas de colindancia será de 2.00 mts.
- j) La localización de la letrina con respecto a cualquier fuente de suministro de agua (pozos) dentro del predio o en predios vecinos será de 15.00 mts como mínimo.
- k) Se prohíbe terminantemente la construcción de letrinas de hoyo con taza sin separador de orina.

v. Desechos Sólidos.

Deberá ubicarse un espacio mínimo por módulo de 24.00 m² para ubicación de caseta cerrada o contenedores de basura con dispositivos de cerramiento, accesible al camión recolector de basura.

Asímismo, la municipalidad respectiva deberá emitir una resolución al titular del proyecto, de la forma de disposición final de los desechos sólidos domésticos generados y brindar alternativas en caso de no ser factible el poder proporcionar el servicio.

ANEXO. Dimensiones y Componentes de Letrinas.

En las siguientes tablas se detallan las dimensiones de los componentes de las letrinas. Se podrán utilizar otros materiales que se antécnicamente funcionales tales como: Duralita, Zinc-Alúmo Láminas plástica



COMPONENTE	TIPO DE LETRINA		
	LHM Sin ventilación	LASF	LS
1. Dimensiones de la base			
Ancho	1.15 m	1.30 m	Norte 1.20 m Sur 1.10 m
Largo	1.50 m	1.80 m	1.90m
Espesor mínimo en el centro	-	0.15 m	0.15m
Espesor mínimo en los extremos	-	0.25 m	0.25m
Espesor mínimo en caso de inundaciones.	-	0.60 m	0.60m
2. Diámetro de recámara u hoyo	Hoyo	cámara	Cámara
Largo	0.90m	1.70m	1.20m
Ancho	0.60m	1.20m	1.00m
Profundidad	De 2.0 a 3.0m	-	-
Alto	-	0.85m	0.41m
Altura frontal	-	-	0.41m
Altura posterior	-	-	0.22m
3. Instalación de plancha	fu	2u	Fu
4. Tasa	fu	2u	Fu
5. Gradass	-	-	-
Huella	-	0.30m	0.30m
Contrahuella	-	0.20m	0.20m
6. Depósito para confinamiento de la orina			
Volumen mínimo (0.40 x0.40x 0.50) si el terreno es permeable, en caso contrario usar deposito plástico.	fu	2u	fu
7. tubo de drenaje de orina	Ø 1" pvc o manguera plástica Ø1"	Ø1" pvc o manguera plástica Ø1"	Ø 1" pvc o manguera plástica Ø1"
8. dimensiones de caseta			
Largo	1.40 m	1.70 m	1.00m
Ancho	1.05 m	1.20 m	1.20m
Altura mínima de la sección frontal hasta la pared	1.80 m	1.80 m	1.80m
Altura mínima en la sección posterior hasta la pared	1.70m	1.70 m	1.70m
Espacio de la puerta			
Ancho mínimo	0.70m	0.70 m	0.70m
Ancho máximo	0.90m	0.90 m	0.90m
Altura mínima	1.60 m	1.60 m	1.60 m
9. Instalación de techo	2. laminas galvanizadas ancladas de 2 yardas N° 26	3 láminas galvanizadas acanaladas de 2 yardas N° 26	2 láminas galvanizadas ancladas de 2" yardas N° 26
10. Compuerta de la recamaras (0.40x0.40)	-	2u	-
11. colector solar (lámina galvanizada, marco de madera y bisagras)	-	-	0.80m x 0.40m
12. tubo de ventilación (opcional)	Tubo Ø3" PVC, 80 psi	-	-
13. pasamanos (opcional)	-	fu	-
14. urinario para hombres (opcional)	fu	Fu	fu



2. 5 Conceptualización de Urbanismo Sostenible

En años recientes, es cada vez más frecuente que temas referentes al medio ambiente urbano, tales como: contaminación atmosférica, ocupación del espacio, afectación a la capa de ozono, pérdida de áreas verdes, hacinamientos de alto riesgo e insalubres, entre otros, sean considerados como problemas de interés público; la expresión de deterioro ambiental en las ciudades es grave. La concentración poblacional, el consumismo, el incremento del parque vehicular, los procesos industriales, las actividades del sector servicios, los sistemas de transporte y otras manifestaciones de la vida urbana, han contribuido a una situación de degradación de la naturaleza y la calidad de vida en las ciudades.

Así, el urbanismo, en la búsqueda de alternativas ante la problemática ambiental y en su pretensión de ordenar la ciudad para elevar la calidad de vida de sus habitantes, contempla a la sostenibilidad como un paradigma viable, toda vez que la sostenibilidad provee de una visión nueva, pues es un concepto que pretende conjuntar la protección a los ecosistemas, la participación social y el desarrollo económico equitativo. El desarrollo sostenible¹¹ no pone a debate la cuestión de capitalismo o socialismo; del libre mercado o estatismo, sino que a partir del medio ambiente, propone una revolución planificada, pacífica y gradual, que modifique el actual enfoque económico, cultural y social de nuestra relación con la naturaleza y en las relaciones entre la misma sociedad. Siendo que toda urbe requiere un medio ambiente de calidad pues es en primera y última instancia su proveedor de materias primas, así como el espacio físico en el cual se asienta; el urbanismo se constituyó por lo tanto en uno de los principales campos de actuación e intervención para la sostenibilidad. El desarrollo sostenible ofrece puntos centrales que no pueden ser rechazados ya que sólo se preocupa por erradicar la pobreza extrema, satisfacer las necesidades tanto de la generación presente como de la futura, elevar la calidad de vida, defender la naturaleza y conservar los ecosistemas.

¹¹<http://www.oei.es/divulgacioncientifica/reportajes010.htm>



No obstante la sostenibilidad resulta poco comprensible, esto se complica aún más cuando se introduce la idea de urbanismo sostenible, nos enfrentamos así a un problema de delimitación conceptual: cómo definir el urbanismo que se califica como sostenible, ya que se requiere una interpretación del concepto y la idea que de ello deriva, de lo contrario sólo queda reducido a un término de moda sin contenido. Se requiere entonces establecer con claridad los fines de este desarrollo y cuál es su objetivo dentro del urbanismo, hacer una exposición del concepto de desarrollo sostenible y presentar sus distintos enfoques, para proponer cómo debe ser considerado en el urbanismo.

2.5.1 Ciudad y Desarrollo Sostenible

El medio urbano se ha definido por la concentración de los medios de producción, de la población, de los recursos financieros, administrativos, políticos y de servicios. Como podemos entender, es un espacio territorial con una concentración poblacional y de las actividades económicas y sociales. El nicho más grande para la sobrevivencia del hombre es la ciudad, un entorno artificialmente creado por el mismo hombre para la satisfacción de ciertas necesidades. Si bien las urbes contemporáneas no son consideradas parte de la naturaleza, son dependientes de las condiciones del medio ambiente, y no solo de las condiciones ambientales del sitio o lugar en que se asientan, sino también de condiciones naturales lejanas de la urbe misma.

Las ciudades son el mayor medio ambiente transformado que existe. En ellas se produce el mayor consumo de recursos naturales y donde se generan gran parte de los residuos contaminantes. Al ser grandes centros de producción y consumo las ciudades, demandan gran insumo de recursos: agua, combustibles, tierras y todos los bienes y materiales que necesita su población, sus construcciones y las empresas localizadas en ellas. Las ciudades son también importantes centros de degradación de recursos, siendo así es indudable que debe existir una relación estrecha entre el desarrollo urbano y la propuesta de desarrollo sostenible; toda vez que el desarrollo sostenible se entiende como:



El desarrollo que satisface las necesidades de la generación presente sin comprometer la capacidad de las generaciones futuras para satisfacer sus propias necesidades. Encierra en sí, dos conceptos fundamentales¹²:

- i. El concepto de “necesidades”, en particular las necesidades esenciales de los pobres a los que se debería otorgar prioridad preponderante;***
- ii. La idea de limitaciones impuestas por el estado de la tecnología y la organización social entre la capacidad del medio ambiente para satisfacer las necesidades presentes y futuras. Por consiguiente, los objetivos del desarrollo económico y social se deben definir desde el punto de vista de su sustentabilidad.***

Es evidente el vínculo que existe entre el urbanismo y la propuesta de sostenibilidad, pues la pobreza de las ciudades, el desarrollo tecnológico, así como el uso de los ecosistemas y el desarrollo económico, son nexos muy claros entre urbanismo y desarrollo sustentable; considerando que la ciudad tiene gran dependencia del medio ambiente y a la vez transforma al medio. La ciudad, requiere del uso y aprovechamiento de los elementos que proporciona la naturaleza, pues al utilizarlos y transformarlos asegura su permanencia y sus posibilidades de reproducción y expansión en determinado momento, por lo que un mal uso deteriora la calidad de vida urbana.

La ciudad causa severos impactos en los ecosistemas; tal vez el más notable por la difusión que ha tenido es el fenómeno de la contaminación, sobre todo la atmosférica, sin embargo se debe tener presente que no sólo las emisiones de automóviles y las descargas industriales son las que generan desequilibrios naturales, pues se pueden distinguir los siguientes impactos ambientales causados por la vida urbana:

¹² (Comisión Mundial del Medio Ambiente y del Desarrollo, 1990, p.67).



- i. Ocupación del espacio: la ciudad se asienta en un espacio físico concreto, lo que por sí mismo y de manera permanente es causa de una transformación de la naturaleza y de un fuerte impacto social.
- ii. Utilización de recursos naturales: la demanda de recursos naturales por parte de la ciudad puede ser en determinado momento superior a la capacidad de regeneración natural del recurso, lo que llevaría al agotamiento del mismo.
- iii. Generación de residuos: los desechos urbanos que son vertidos pueden no ser asimilados por la naturaleza, según el tipo y volumen de estos desechos.
- iv. Emisión y descarga de contaminantes: la ciudad, descarga y emite sustancias que son nocivas para el aire, agua o suelo y que igualmente son nocivas para la salud humana.

Estos impactos se traducen en problemas ambientales en los asentamientos urbanos, los cuales principalmente son: la salubridad, las deficiencias habitacionales, de servicios básicos y de los ambientes de trabajo, la contaminación industrial y doméstica, las complicaciones para eliminar los residuos líquidos y sólidos, así como la fragilidad ante las catástrofes naturales.

No se puede negar que la ciudad puede causar un gran impacto ambiental, de hecho sería absurdo omitir esta situación, pero también se debe reconocer que la ciudad significa una profunda transformación estructural, tanto económica como social, ya que estas circunstancias le son inherentes, siendo que la ciudad se traduce en crecimiento de empleo, beneficios al consumo y superación de rezagos sociales.

El máximo atractivo de esta propuesta radica en el hecho de que propone, sin renunciar al desarrollo económico, resolver las dos principales complicaciones



causados por la economía actual: la desigualdad social y la degradación ecológica. Se debe establecer, sin embargo, que hablar de urbanismo sostenible no es propiamente desarrollo sostenible, pues este es un concepto más amplio y no depende exclusivamente del urbanismo establecerlo. No obstante, un primer problema para aplicar el término de sostenibilidad en el urbanismo lo encontramos desde el concepto de Desarrollo Sostenible.

2.5.2 Urbanismo Sostenible

Existe una diversidad de interpretaciones del desarrollo sostenible que pueden considerarse como los principales enfoques; de esta manera se puede observar que las conceptualizaciones fluctúan, desde el extremo que antepone el crecimiento económico al medio ambiente, hasta aquellos que consideran que el desarrollo sostenible tiene que ver más con una protección absoluta de la naturaleza aun a costa del bienestar humano. A final de cuentas, cada expresión de la sostenibilidad es un punto de vista particular o de un sector concreto de la sociedad, que está determinado por factores ideológicos, científicos y sociales; cada propuesta crea su versión de la sostenibilidad. A pesar de la aceptación de la teoría por ser una expresión muy humana del desarrollo, el carácter disperso de su propuesta, ha condicionado las definiciones, de acuerdo con los intereses de los actores involucrados y de las circunstancias que los rodean. Sin embargo con todo y las discrepancias que se tienen hasta el momento, se puede afirmar que desarrollo sostenible constituye un concepto multidimensional que involucra, por lo menos tres dimensiones: la ambiental, la económica y la social. Considerando lo anterior, debe quedar claro que cuando hablamos de desarrollo sostenible aplicado al urbanismo, al igual que en cualquier otra actividad humana, no podemos concebirlo de manera parcial, siempre hay tres aspectos que han de implementarse, independientemente si hay inclinación por cierto enfoque de la sostenibilidad:



- i. **Sostenibilidad medioambiental:** el urbanismo ha de ocasionar el mínimo impacto sobre el medio ambiente y el espacio, debe desarrollarse la ciudad proponiendo consumir la cantidad menor de recursos y energía y generar la menor cantidad posible de residuos y emisiones.

En este sentido el urbanismo también debe buscar la restauración ambiental, por lo que se debe implementar el ordenamiento ecológico como estrategia para ordenar las actividades económicas de la ciudad, así como el uso racional del territorio, hacer congruente la vocación territorial con las actividades productivas y las construcciones de la ciudad, las diferentes intervenciones y funciones que se prevén para un territorio determinado y el desarrollo socioeconómico equilibrado entre regiones.

- ii. **Sostenibilidad económica:** el desarrollo urbano en este aspecto debe ser económicamente viable, significa que no deberá comprometer más recursos que los estrictamente necesarios en los proyectos de desarrollo y a la vez éstos deben aportar una ventaja económica a la ciudad y sus habitantes, donde evidentemente se incluye la generación de empleos y elevar la competitividad de la urbe, con la intención de ir generando la equidad económica entre la sociedad. Además, el desarrollo urbano debe incorporar las tecnologías sustentables en sus construcciones e inmobiliario y así generar oportunidades de negocio en este campo.

- iii. **Sostenibilidad social:** un proyecto urbanístico debe contemplar al bienestar de la sociedad. Por ello se debe exigir que cualquier proyecto urbano que se quiera denominar sostenible, responda a las demandas sociales de su entorno, mejorando la calidad de vida de la población, y asegurando la participación ciudadana en el diseño del proyecto. Otro punto importante, en el sentido señalado, es que la participación de los usuarios en la gestión de los servicios, requiere una participación directa e indirecta. Las prácticas de la participación en la ciudadana debe de



constituirse como una parte fundamental de la sustentabilidad urbana. La participación civil no es sólo una consulta masiva al público, debe ser la expresión del interés mayoritario de la sociedad en el desarrollo urbano.

La integración holística en el urbanismo de las variables ambientales, económicas y sociales, entiende que las condiciones para mejorar la calidad de vida en la ciudad se basa en los determinantes físicos del medio ambiente, y en el mejoramiento de las condiciones de vida humana por lo que se requiere un progreso económico y un desarrollo social. Por lo tanto, la tarea de hoy del urbanismo sostenible, es encontrar soluciones de asignación de espacios físicos para la expansión urbana, de asignación de actividades sociales y económicas y de nuevas ideas y diseño de construcción, que faciliten la compatibilidad entre servicios ambientales de la ciudad con las acciones humanas propias de una urbe, con la intención de minimizar los impactos negativos de éstas en el entorno y potenciar el desarrollo social y económico.

Actualmente, la idea del desarrollo sostenible, que propone crecer económicamente con equidad, sin dañar los ecosistemas y superando la pobreza, es una referencia obligada en las diversas actividades.



2.6 Sistemas Constructivos ecológicos

Construcción Ecológica, también denominada construcción verde, se refiere a las estructuras o procesos de construcción que sean responsables con el ambiente y ocupan recursos de manera eficiente durante todo el tiempo de vida de una construcción. Este tipo de construcción busca evitar y, en algunos casos, deshacerse de la contaminación del medio ambiente. Dentro de la construcción ecológica encontramos la arquitectura bioclimática, enfocada en la optimización del uso de la energía a través de la adaptación de los edificios a las condiciones climáticas de su entorno.

A veces se piensa que para construir ecológicamente se tiene que llevar a cabo complejos análisis y estudios del proyecto, e integrar a complicadas tecnologías y sistemas avanzados que nos permitan alcanzar considerables ahorros de energía, pero esto no siempre es así. No se habla de que la implementación de tecnologías para hacer más eficientes las construcciones este mal, lo que sí es claro es que no se puede abusar de estos elementos para resolver situaciones de diseño que pudieran ser fácilmente resueltas desde el origen mismo del proyecto. El hecho de tomarse un momento para analizar el reto que representa un nuevo proyecto, comprende cómo se relaciona esta posible construcción con su contexto inmediato, con su clima, con su orientación, con su topografía, con el todo, es lo que nos permitirá tomar las decisiones que harán más eficientes a la arquitectura.

Las buenas prácticas de diseño además de hacer más eficiente a la arquitectura y a la construcción, las hacen menos costosas en términos de su consumo de energía, lo que se refleja en los costos de operación y además reducen el impacto de su huella de carbón sobre el mundo. El llevar a cabo buenas prácticas de diseño no es más costoso que el tomarse un momento para analizar el problema.

Se basa en la adecuada gestión y reutilización de los recursos naturales, la conservación de la energía. Habla de planificación y comportamiento social, hábitos de conducta y cambios en la usabilidad de los edificios con el objeto de

incrementar su vida útil. Analiza todo el ciclo de vida: desde el diseño arquitectónico del edificio y la obtención de las materias primas, hasta que éstas regresan al medio en forma de residuos.



Fig. 13: Ciclo- Materia en proceso constructivo.

2.6.1 Materiales para Construcción Ecológicos

Podríamos considerar a la **Construcción Sostenible**¹³ como la construcción en base a unos principios, que podríamos llamar ecológicos y se enumeran a continuación:

- a) Conservación de recursos
- b) Reutilización de recursos
- c) Utilización de recursos Reciclables y Renovables en la construcción
- d) Consideraciones respecto a la gestión del ciclo de vida de las materias primas utilizadas, con la correspondiente prevención de residuos y de emisiones
- e) Reducción en la utilización de la energía
- f) Incremento de la calidad, tanto en lo que atiende a materiales, como a edificaciones y ambiente urbanizado
- g) Protección del Medio Ambiente

¹³http://www.construmatica.com/construpedia/Categor%C3%ADa:Construcci%C3%B3n_Sostenible

h) Creación de un ambiente saludable y no tóxico en los edificios

Todo individuo necesita un lugar para vivir. Durante la historia, la gente ha cumplido con esta necesidad con técnicas y materiales muy variados, dependiendo del lugar, del clima y del suelo. Hay muchos tipos de materiales que se pueden usar para construir una vivienda, solo es necesario caminar en los alrededores del lugar para poder identificar qué materiales se tiene cerca. Algunos de los materiales más comunes en la construcción tradicional son

2.6.2 Materiales de construcción sostenible para paredes

a) Construcción con Paja:



Fig. 14: Vivienda de paja

La construcción de casas con pacas de paja (fig.12) es un sistema sencillo que puede ser aprendido en pocos días y en el que todos pueden participar. Se requiere menor labor especializada y menos tiempo de construcción que los métodos tradicionales, como el del concreto.

Al utilizar las pacas de paja, probablemente lo más ecológico que puede usarse en una vivienda para la construcción, se disminuye la cantidad de desechos agrícolas que son quemados, minimizando la contaminación atmosférica y calentamiento global.

Las pacas tienen mayor capacidad de aislamiento térmico que la madera, los ladrillos e incluso el adobe. Esta característica es ideal para zonas con clima extremo, pues se reduce el gasto de energía que requiere enfriar y calentar una construcción. Es preferible utilizar paja de trigo o avena, pero también se puede utilizar la del sorgo sin semillas.

b) Construcción con Bambú



Fig. 15: Vivienda elaborada con bambú

El bambú es una planta muy fuerte que se ha utilizado desde tiempos antiguos para la construcción de viviendas, muebles, herramientas y edificios grandes. Algunos tipos de bambú tienen fuerza comparable al estaño, y actualmente se está haciendo bastante investigación sobre su habilidad

de aguantar diferentes cantidades y tipos de presión en construcciones altas.

En la construcción ecológica es muy común utilizar el bambú por su rápido crecimiento y huella de carbono negativo. El bambú es una gramínea leñosa que se renueva naturalmente cada siete años y que no necesita de la utilización de plaguicidas ni fertilizantes si se cultiva de manera adecuada. Según la especie puede crecer entre 7.5 y 40 cm diarios y alcanzar los 40 m en tres o cuatro meses. Se aplican pilares, cubiertas, techos, muros o revestimientos. Si se usa para la estructura se necesita su máxima resistencia (cuanto más oscuros el bambú más blando es) y elasticidad.

Ventajas

Su forma circular y su sección hueca lo hacen material liviano, fácil de transportar y almacenar.

En cada uno de los nudos del bambú hay un tabique o pared transversal que le permite rigidez y elasticidad.



Además de material para construir viviendas también se puede usar como tubería de agua y drenaje.

Desventajas:

Al tener contacto prolongado con la humedad del suelo se pudre y puede aumentar el ataque de termitas.

El bambú debe hacerse tratamiento de curado y secado para evitar ataque de insectos.

Si no se trata apropiadamente el bambú pierde su resistencia al paso del tiempo.

No tiene un diámetro uniforme y eso puede ser inconveniente para la construcción.

Al secarse se contrae y se reduce su diámetro

c) Construcción con Adobe:



Fig. 16: Paredes de adobe

El Adobe(fig. 14) está formado por una masa de barro (arcilla, arena y agua) mezclada veces con paja, fibra de coco o incluso estiércol, moldeadas en forma de ladrillo y secada al sol durante 25-30 días.

La mezcla principal lleva un 20% de arcilla y un 80% de arena y agua. Su

energía incorporada es de 0,4 MJ/KG. Cuanta más energía incorporada tiene un material de construcción, mayor energía se ha gastado durante su elaboración.

El adobe es un buen aislante acústico y tiene una gran inercia térmica, por lo que sirve de regulador de la temperatura interna: en verano conserva el frescor y durante el invierno, el calor. Si está bien ejecutada y el mantenimiento es bueno, una construcción de adobe puede durar unos cien años o más. Algunas alternativas para el adobe pueden ser la Tapia y la Cannabric.



Durante la historia se ha incorporado una infinidad de materiales en conjunto con el adobe, ya que es un material abundante y flexible.

Ventajas

Permite realizar formas suaves y redondas.

Es fuerte y duradero.

Aislante contra ruidos.

Aislante de las temperaturas excesivas.

Desventajas

No es adecuado para construcción en vertical ni para zonas muy húmedas o con movimientos sísmicos frecuentes.

Por su espesor en los muros, requiere disponer de cierto espacio, por lo que no es adecuado para viviendas en zonas de alta densidad constructiva.

2.6.3 Materiales de construcción a partir del reciclaje

a) Blocks de Pet:

Surge del éxito de módulos y proyectos para azoteas verdes, a partir de ahí se materializaron bloques de plástico reciclado (polietileno de alta densidad) para la edificación de vivienda nueva o incluso para remodelaciones. Las ventajas que presenta son el ahorro en desperdicio de materiales, se agiliza el tiempo de construcción, se economiza en cimentaciones, se reduce hasta un 60% del uso de



Fig. 17: Bloques de plástico

ac
ero
y
el
70
%
de
co
ncre

to y mortero, además de que es un excelente aislante acústico y térmico y resulta muy funcional en muros divisorios y de carga ya que soporta hasta 750kg/m² con claros de hasta 6mt y con construcciones de hasta tres pisos. Gracias a su flexibilidad y resistencia, en caso de sismo, demuestra una excelente respuesta, a diferencia de otros materiales, además de que en costos de obra posibilita un ahorro de hasta el 40%. Por todas estas características es muy bien usado en plantas industriales, autoservicios y por supuesto viviendas

b) Madera



Fig. 18: Vivienda de Madera

La madera es un material renovable y sostenible. Aunque ver construcciones de madera nos haga pensar en la deforestación (y con razón, ya que actualmente mucha madera viene de fuentes no sustentables), con una buena gestión de bosques vírgenes, ecosistemas forestales y plantaciones de madera, se podría aprovechar este material natural y no tóxico sin dañar a la naturaleza.

Al contrario, la producción de madera se podría hacer de una manera muy benéfica al medio ambiente. Hoy en día se puede comprar madera (y productos de madera como el papel) de compañías eco-amigables; busca la etiqueta FSC Certified, el cual asegura que el producto no contribuye a la desertificación o deforestación.

La madera normalmente utilizada en la construcción se extrae de la parte del tronco que está debajo de la corteza de los árboles. Para transformar un árbol a madera es necesario primero talar el árbol para después remover la corteza y quitar las ramas; después se le da forma a la madera para posteriormente secarla.

c) Ladrillo de cáñamo



Fig. 19: Ladrillo de Cáñamo

Ideal en las construcciones bioclimáticas, el ladrillo de cáñamo está formado por fibras vegetales de cáñamo industrial, cal y una mezcla de minerales. Reúne todas las funciones de un muro estructural como son la resistencia a las cargas y la protección contra incendios.

Asegura una regulación automática de la humedad y su conductividad térmica lo convierte en un material con gran capacidad aislante frente al frío y el calor. Por ello, se trata de un material muy recomendado en zonas del sur de Europa donde se alternan temperaturas extremas de calor y frío.

La fibra de cáñamo no contiene proteínas nutritivas para parásitos animales o que ocasionan podredumbre y por tanto no exige tratamientos previos. Además, combinada con la cal protege de la humedad y gana una defensa extra ante el ataque de hongos y parásitos vegetales. El mismo puede ser molido y reutilizado y sirve tanto para levantar muros estructurales como interiores. En la fachada puede ir recubierto de piedra natural, puede formar muros decorativos sin revestir y puede complementarse con entramado de madera

2.6.4 Materiales de construcción sostenible para techos

a) Láminas de Pet:

Para fabricarlas se utiliza polietileno y polipropileno, que se obtiene de las bolsas y envolturas de plástico que se recolectan en las barrancas de la zona, así como de material de embalaje desechado. Luego de moler ambos materiales, se someten a un proceso de profundición, a 250 grados centígrados, se integra el color, se pasa a un sistema de calandriado, donde se da el espesor al material y enseguida cae a un molde de vaciado.



Fig. 20: Laminas Pet

La materia prima es transformada en láminas de plástico para techos con una vida libre de mantenimiento de 20 años.

Estas láminas son reconocidas por su perfil ecológico, pues se recicla plásticos de desecho y no contamina, además de que no se funde el plástico, sino que se reblandece y se moldea. Dentro de sus características destacan su vida útil, son térmicas, son prácticamente irrompibles, fáciles de manipular, no son ruidosas ante la lluvia, etc.

b) Paja y palma



Fig. 21: Cubierta de paja

Este tipo de material orgánico es utilizado comúnmente para los techos de las viviendas y para mezclar con el barro. La paja puede ser de zacate, pasto, tule u otro material fibroso.



La palma puede ser de cualquier tipo. La paja y la palma son comunes en lugares cálidos y húmedos, por ejemplo zonas costeras o tropicales.

En lugares fríos, la paja se utiliza en forma de pacas para construir paredes aislantes contra el frío. La construcción con pacas de paja es una técnica combinada, ya que la paja no se utiliza sola sino en conjunto con adobe o cemento.

Ventajas

Permite la entrada de aire pero protege del sol, creando una construcción fresca.

Provee protección contra el agua.

No se daña por la brisa salada del mar.

El material se puede cosechar en abundancia sin matar a la planta ni dañar al ecosistema.

Es resistente a los sismos.

Desventajas

Son materiales suaves que no resisten peso.

Requieren de mantenimiento relativamente frecuente.

Aumenta el riesgo de incendio.

No ofrecen protección contra el frío (con la excepción de la construcción con pacas de paja).

En general la paja y la palma no se utilizan solas sino en combinación con la madera, bambú o adobe. Por ejemplo, es posible hacer una bonita casa con cimiento de piedra, estructura de bambú, pared de barro y techo de paja. Esta sería una linda, ecológica y económica vivienda. Así que no te limites; las posibilidades son infinitas.

c) TEJA SOLAR



Fig. 22: Teja solar fotovoltaica

Las tejas solares fotovoltaicas y térmicas, una solución y alternativa a los paneles solares para aprovechar las energías libres y sostenibles. Todavía la gente no se ha convencido de usar energías renovables y de colocar en sus casas elementos que se las proporcionen.

Pero poco a poco se ve que cada vez hay más casas que han adoptado por ejemplo tejas especiales, o placas solares.

Un techo que cumpla con la función adicional de **proveer energía renovable**, es desde todo punto de vista una opción que vale la pena considerar. La solución, que está muy de moda en algunos países, son las tejas solares que además de ser muy estéticas, te ahorrarán una buena suma de dinero en la cuenta de los servicios de agua luz y gas. La inversión, que puede parecer alta en un principio, se salva tras varios meses de no pagar cuentas de electricidad.

En el mercado existen ya gran variedad de estas tejas solares que cuentan con materiales que las hacen más flexibles y que adopten cualquier forma. Además, algunas de estas tejas tienen una apariencia similar a las tradicionales tejas de barro, ideales para viviendas o casas de campo. Un techo lleno, o parcialmente cubierto de estas tejas solares, fácilmente puede cubrir las necesidades energéticas de una familia.

d) TEJA DE BARRO



Fig. 23: Colocación de teja de barro

La teja de alfarería es un material de construcción muy empleado como protección de la parte superior de las construcciones frente a la lluvia. Por estar sometidas directamente a los elementos atmosféricos, quizá fuera la primera pieza de construcción que se empleó cocida.

La característica principal de las tejas elaboradas con arcilla cocida es su durabilidad, bajo coste y escaso mantenimiento. La teja vieja es más apreciada que la nueva porque, con el tiempo, los poros naturales de la cerámica se colmatan, y se vuelven más impermeables.

e) Techo verde

Una característica importante del techo verde es su durabilidad; la sostenibilidad a menudo puede ser tan simple como evitar o limitar los residuos. Las ripias compuestas de cedro resisten la humedad, el moho y los insectos, lo que extiende su vida. Los materiales metálicos para techos solares que tienen cualidades de



Fig. 24: Cubierta verde

reflexión también tienen ventajas, especialmente en climas cálidos. Los techos vivos, que están cubiertos con vida vegetal abundante, reducen el "efecto isla de calor" que es causado por la falta de la evapotranspiración en las zonas que tienen una gran cantidad de superficies de hormigón y asfalto.

2.6.5 Materiales de construcción sostenible para recubrimiento de calles

a) LA PIEDRA



Fig. 25: Colocado de piedra

Las piedras se pueden usar para hacer toda la estructura de la casa o como cimiento para una estructura hecha de otro material. Hay diferentes tipos de piedras que son útiles para la construcción; algunos son más comunes para cimientos, otras para las paredes, para pisos, para acabados y para muchos otros usos diversos.

Ventajas

Tiene una larga vida y requiere muy poco mantenimiento.

Es buen aislante acústico.

Si se tiene un grosor adecuado (aproximadamente 50 centímetros) disminuirá la oscilación de la temperatura interior.

Es buena protección contra el calor.

Desventajas

Complicado para transportar.

Requiere de maquinaria para acabados finos.

No es conveniente usarla para techos.

b) Pavimentos verdes

Pavimentos “verdes” o sostenibles pueden considerarse todos aquellos que son respetuosos con el medio ambiente por diversas razones. Pueden serlo según criterios de eficiencia energética en su fabricación, porque ayudan a mejorar la calidad del aire, porque generan electricidad, por el tratamiento de residuos posterior a la vida útil del material, por su permeabilidad al agua o incluso porque no requieren mantenimiento. Hemos intentado agruparlos en las siguientes categorías para profundizar en los diversos materiales que existen y empresas que los suministran:



Fig. 26: Gramoquín ecológico

c) Ecocreto

Es un sistema para la recuperación y aprovechamiento del agua pluvial por medio de pisos y pavimentos 100% permeables. Es un aditivo patentado que se agrega a los concretos, sin arenas finas.

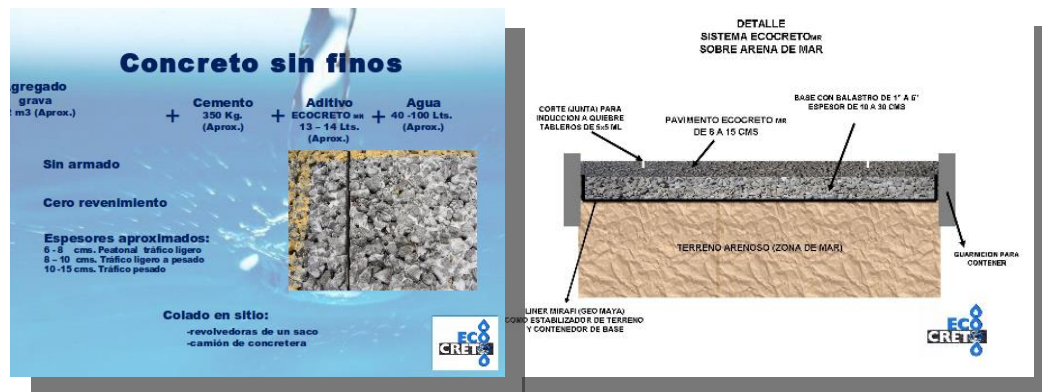


Fig. 27: Detalle de Ecocreto

Cuando se cura, este es un súper concreto poroso que se puede utilizar como parques, carreteras, aceras, patios y mucho más q nos facilita la infiltración de agua de lluvia al subsuelo, necesaria para los mantos acuíferos.

d) Bio pavimentos de Arcilla

Los BIO MORTEROS DE ARCILLA son productos completamente naturales, que respetan todos los principios de sostenibilidad de los edificios.

Las ventajas principales de los PAVIMENTOS DE ARCILLA son:



Fig. 28: pisos de Bio pavimento de arcilla

Ahorro Energético: si colocados sobre SUELOS RADIANTES aumentan la eficiencia del sistema de calefacción gracias a la grande inercia térmica que caracteriza la Arcilla, que almacena una gran cantidad de calor distribuyéndola lentamente y uniformemente en todo el ambiente;

Confort: los morteros son hidroreguladores, porque absorben la humedad del ambiente y la liberan durante las horas más secas, manteniendo siempre constante la humedad relativa del ambiente. Esta característica es muy útil para aquellas zonas frías, húmedas y lluviosas;

Biocompatibles: Todos los productos son naturales, reciclables y tienen el mínimo impacto ambiental;

Versátiles: utilizables con cualquier tipo de revestimiento convencional. Este concepto se refiere sobre todo a los morteros ARCIPAV, sobre los que es posible colocar cualquier tipo de pavimento (preferiblemente transpirable en caso de estructura de madera);

Barrera Elecrosmog: la arcilla es una óptima barrera contra la contaminación electromagnética, por lo tanto se aconseja el revestimiento completo sobre todo para aquellos edificios o locales cercanos a torres de alta tensión.



Aislamiento Térmico acústico: Gracias a su óptima conducibilidad térmica y a su masa elevada, los morteros de arcilla se comportan muy bien como aislante térmico acústicos, evitando en algunos caso el uso de materiales suplementare (en la mayoría de los casos con grande impacto ambiental) contribuyendo a un ahorro de tiempo y económico.

Estética: la calidad de los productos y las diferentes formas de colocación de los acabados permiten una variedad de posibilidades estéticas que aúnan la pureza con la clase, enfatizando los colores de la naturaleza y de toda la decoración del local.

Reducción de las cargas: respecto a otros morteros convencionales estos morteros tienen un peso específico inferior, por lo que se prestan muy bien para reformas donde la estructura no permite grandes cargas.



2.7 Huertos Urbanos

Huertos Urbanos¹⁴: Son pequeñas parcelas en las que se desarrollan tareas agrícolas con métodos de cultivos ecológicos donde se combinan las funciones productivas asociadas al consumo familiar con finalidades sociales y ambientales, las cuales albergan un enorme potencial para desarrollar iniciativas de participación ciudadana. También pueden favorecer proyectos de integración social y comunitaria con riesgo de exclusión.

2.7.1 Funciones y Objetivos de los Huertos urbanos

Los huertos son espacios abiertos que pueden cumplir una gran diversidad de funciones de las cuales destacan:

- a. La función productiva de autoconsumo: Tradicionalmente es la razón de ser de los huertos.
- b. La función ambiental-urbanística: Relacionada con el potencial de los huertos por conservar los valores y las funciones ecológicas, culturales y paisajísticas de los espacios libres.
- c. La función social: Vinculadas al potencial de cohesión social de los huertos a través de actividades educativas, lúdicas, terapéuticas, etc.
- d. La función saludable: Derivada de los numerosos efectos beneficiosos de los huertos sobre el bienestar personal, la salud y la alimentación
- e. La función cultural: La tradición hortícola forma parte de la cultura popular, el modo de vida y el carácter de cada lugar.
- f. La función estética: A pesar de la diversidad formal de los huertos en las diferentes culturas, generalmente constituyen un referente de

¹⁴<http://www.laspalmasgc.es/views/Servicios/MedioAmbiente/Huertos%20Urbanos/Proyecto.pdf>



variedad, riqueza y armonía y tiene un papel destacado en el imaginario colectivo de las sociedades urbanas.

Así también cumplen con ciertos objetivos los cuales los hacen más atractivos para llevar a cabo su desarrollo, entre ellos tenemos:

Contribuir a la mejora del paisaje urbano, así como la sostenibilidad del territorio siendo respetuosos con todos los elementos del medio natural y también coherente con los valores paisajísticos del entorno. Promover buenas prácticas de agricultura ecológica basadas en criterios de sostenibilidad ambiental, adquiriendo unos conocimientos de los procesos naturales y con una alimentación más saludable rescatando las tradiciones agrícolas en la ciudad.

Fomentar el uso del espacio público para los ciudadanos, ordenando el uso y la actividad fomentando el autoconsumo y conectando entre sí todas las actividades de carácter social, lúdicas y educativas, y de esta manera garantizar la participación activa tanto de los usuarios como la de la Administración, impulsando estrategias participativas para implicar a los diferentes agentes sociales en los proyectos de huertos. Ejercer una función de doble uso, como huerto y como zona verde y de esta manera contribuir a mitigar la contaminación atmosférica mejorando la calidad del aire.

Lo que nos dicen estas últimas tendencias en cuanto a la forma de entender la gestión de los Huertos es que la clave del buen desarrollo y funcionamiento de los huertos urbanos y periurbanos es la gestión integral de todo el proyecto, es decir, la gestión entendida como un proceso en el que intervienen todos los actores implicados.

La consecución de los objetivos marcados y la satisfacción de las expectativas generadas, tanto políticas como sociales, paisajísticas, urbanas, medioambientales, educativas etc., dependen de la buena gestión de los huertos, teniendo en cuenta tanto su implantación como su mantenimiento a largo tiempo.



El proceso de creación de un huerto urbano o periurbano implica siempre diversos actores y por lo tanto también modelos de gestión.

La Administración local: Esta clase de proyectos surgen de la Administración Local, a la que pertenecen los terrenos y que mantiene la gestión de los mismos. Los huertos se plantean como espacios regulados, en los que mediante programas municipales, se adjudica por un periodo determinado de tiempo, un terreno público a los participantes.

Normalmente estas cesiones están asociadas a actividades previas de formación. Los objetivos principales de estas iniciativas municipales son la recuperación de espacios urbanos, la educación ambiental y los aspectos sociales. En muchos casos están destinados a un segmento concreto de la población, que tiene necesidades especiales de inserción social, como pueden ser los jubilados.

La ciudadanía organizada: Entidades como las asociaciones de vecinos y otros colectivos en algunos casos han puesto en marcha procesos de creación de huertos urbanos en espacios degradados o aparentemente sin usos, los cuales son aprovechados para el autoconsumo de grupos sociales o ecologistas, etc. En muchos casos esta iniciativa es la que estimula a la Administración para que proceda a la creación de huertos urbanos que es la beneficiaria indirecta de los beneficios que crean estos espacios.

Los usuarios: Tienen un papel esencial en la gestión de los huertos porque aportan su esfuerzo diario para cultivar la tierra y son los responsables de su mantenimiento. Para garantizar el éxito de la organización de los huertos hay que promover un proceso de participación de las actividades y actuaciones que se realicen, a fin de conciliar las necesidades y demandas de todos los objetivos que se quieren conseguir con estos proyectos.

Entidades colaboradoras: Hay entidades que pueden ayudar en la formación, difusión y fomento de estas actividades que se desarrollan en los huertos urbanos. Será compromiso de todos los habitantes de la comunidad velar por el buen funcionamiento del huerto comunal, sin embargo será una directiva asignada de



DIAGNOSTICO

3

La propuesta de Diseño Urbano Sostenible para la Comunidad 30 de Abril, se ha contemplado desde un punto de vista real, apegado al desarrollo urbano, para que la implementación de la propuesta se adapte a las condiciones del contexto de la ciudad.

El análisis espacial, físico y de ubicación es de relevancia para conocer las condiciones, limitaciones y ventajas del sitio que se ha elegido, se realizara un estudio macro que incluirá todo el municipio y un micro que incluye la zona de la propuesta y de esta manera se tendrá la referencia en la realización de la propuesta de diseño.

3.1 Municipio y lugar

3.1.1 Municipio de Ciudad Arce

Ciudad Arce¹⁵ es un municipio ubicado en el departamento de la Libertad, El Salvador, aproximadamente a 45 km de la capital San Salvador. Es colindante con el municipio de San Juan Opico al norte, al sur con los municipios de Armenia, Sacacoyo y Colón, al oeste con Coatepeque y El Congo y al este con el pueblo de San Juan Opico. Se encuentra ubicado entre las coordenadas geográficas siguientes: 13°52'52" LN (extremo septentrional) y 13°45'17" LN (extremo meridional); 89°22'08" LWG (extremo oriental) y 89°28'15" LWG (extremo occidental).

Pueblo laborioso, fue fundado en el año 1950. Su Nombre es en Honor del Prócer José Manuel Arce, con una Población de 75,000 habitantes y está formado 15 Cantones en el Área Rural y 8 Barrios en el Área Urbana, sus Fiestas Patronales se Celebran del 1 al 8 de Diciembre en Honor de la Virgen Inmaculada Concepción.



Fig. 29: Vista actual de Ciudad Arce/año 2013

¹⁵http://es.wikipedia.org/wiki/Ciudad_Arce

3.1.2 Orígenes y Etimología

Los primero pobladores de este valle se asentaron en terrenos de la Hacienda Zapotitán; Estos inmigrantes se acercaron en terrenos de esta Hacienda, sin la aprobación de su dueño, Don Segundo Emeterio Ruano, quien advirtió que si no se iban, mandaría quemar sus ranchos, al escuchar esta amenaza, los habitantes contestaron que al quemar el primer rancho, ellos abrirían fuego con sus escopetas, y Don Emeterio Ruano desistió de su idea de desalojo.

Algunos miembros de la comunidad de El Chilamatal, también se asentaron en las haciendas de La Esperanza, La Joya, y en Los Limones; La población de El Chilamatal contaba con unos 1800 habitantes en 1910.

Era por aquel entonces El Chilamatal, como se le llamaba, un sitio obligado de descanso en la ruta de San Salvador a Santa Ana y paraje donde frecuentemente pasaban la noche los viajeros que cubrían dicha ruta. Por estas causas, al pie de enormes árboles de chilamates se fueron construyendo champas, primero, y ranchos y casas de paja, después, y apareciendo tiendas bien surtidas y pensiones o posadas más o menos bien atendidas.



Fig. 30: Tierra de Chilamates

El nombre indígena de este paraje, Chilamatal, es de origen nahuat y significa "tierra de chilamates", pues proviene de chilamat, chilamate (nombre de un árbol); y tal, tierra.

A su vez, chilamate proviene de chil, chile, substancia picante o cáustica, y amat, amate: "amate picante".

A fines del primer cuarto del siglo XX el valle del Chilamatal, de la jurisdicción de Opico, había progresado considerablemente, no sólo por su situación geográfica en la ruta de San Salvador a Santa Ana, sino también porque llegó a ser una de las estaciones ferroviarias de mayor.

Era tal la prosperidad del valle que sus vecinos, con justos títulos, solicitaron a las supremas autoridades el ascenso del mismo a la categoría de pueblo. Durante la administración de don Jorge Meléndez y por Decreto Legislativo de 25 de junio de 1921, el valle del Chilamatal se erigió en pueblo y cabecera del municipio que comprendió los valles de Santa Rosa, Las Cruces, La Esperanza, San Andrés, Zapotitán, El Espino y Caña de Tarro, segregados todos de la jurisdicción de Opico.

La misma Ley ordenó que El Chilamatal gozara de la categoría de pueblo desde el

momento en que se publicara en el Diario Oficial el respectivo decreto, lo que ocurrió el 7 de julio de 1921. La primera municipalidad del nuevo municipio entró a funcionar el 10 de enero de 1922.



Fig. 31: Viviendas de Ciudad Arce

El pueblo de El Chilamatal, por su misma posición geográfica, por la laboriosidad de sus vecinos y la riqueza de la comarca estaba

llamado a ascender, en poco tiempo, a la categoría inmediata superior. Así fue en efecto, pues durante la administración del general don Maximiliano Hernández Martínez y por Decreto Legislativo de 17 de junio de 1936, se otorgó al pueblo de El Chilamatal el título de villa. Durante la administración del general don Salvador Castaneda Castro y por Decreto Legislativo de 28 de noviembre de 1947, se confirió a la villa de El Chilamatal el título de ciudad y se le cambió su nombre primitivo por el de Arce, a solicitud de su municipalidad.



La nueva denominación se confirió a El Chilamatal porque "es oportuno -dice uno de los considerandos del decreto- denominar a la nueva ciudad con el apellido de uno de los próceres de nuestra independencia política, General Manuel José Arce, para ilustración histórica y como tributo de homenaje del pueblo salvadoreño a la memoria de aquel patriota". El decreto establece claramente que la nueva ciudad se denominará Ciudad Arce.

3.1.3 División Geográfica

Barrios y Colonias: 1. Barrio El Centro 2. Barrió La Esperanza 3. Barrió San José 4. Barrió El Rosario 5. Colonia El Tepeyac 6. San Jacinto 7. Colona Las Vegas 8. Colonia El Barrillo 9. Colonia Nueva Esperanza No. 10. Colonia Sector Venezuela 11. Colonia La Ponderosa.

Cantones: 1. Cantón Zapotitán 2. Cantón Santa Rosa 3. Cantón Las Acostas 4. Cantón La Joyita 5. Cantón La Esperanza 6. Cantón Las Cruces 7. Cantón San Andrés 8. Cantón Flor Amarilla 9. Cantón Cerro de Plata 10. Cantón La Reforma 11. Cantón Veracruz 12. Cantón Conacaste 13. Cantón de Andalucía 14. Cantón Santa Lucia 15. Cantón San Antonio Abad.

3.1.4 Economía

La zona comercial del municipio se desarrolla en el centro del municipio, ocupando aproximadamente unas 20 manzanas, especialmente localizadas a lo largo de las vías principales. El comercio es variado y consiste en pequeña y mediana empresa. El mercado municipal se localiza al lado de la plaza central, Existe también comercio informal ubicado en calles y aceras principalmente sobre la carretera Panamericana. Existen además un gran número de Lotificaciones y Proyectos habitacionales.

Presenta bastante actividad industrial, la mayoría de las industrias se encuentran localizadas en la zona franca American Park, existen además, grandes empresas como Avícola Salvadoreña, Muebles Encina, Molsa e Indufoam. Otro sector productivo existente son las numerosas ladrilleras que se ubican en diversas áreas del municipio.



Fig. 33: Fabrica American Park



Fig. 32: Beneficio El Divisadero

También se encuentra el beneficio de café “El Divisadero”; la azucarera, en el Ingenio de San Andrés; y la ganadería que contribuye a la fabricación de productos lácteos y granjas avícolas. Por otra parte, existen pequeños negocios, tiendas y otros. El comercio se centra en las cabeceras municipales de Coatepeque y El Congo. El resto de la población rural se dedica a ganadería, agricultura, lácteos, caficultores, entre otros.

El mercado municipal se localiza al lado de la plaza central, Existe también comercio informal ubicado en calles y aceras principalmente sobre la carretera Panamericana. Existen además un gran número de Lotificaciones y Proyectos habitacionales.



Fig. 34: Ingenio San Andrés



Fig. 35: Mercado municipal de Ciudad Arce



3.1.5 Turismo y Desarrollo.

	CATEGORIA	TIPO	CARACTERISTICAS
Ruinas de San Andrés	Museos y manifestaciones Culturales Históricos	Ruinas y Sitios Arqueológicos.	Patrimonio cultural y Antropológico, actualmente se encuentra en expansión.
Termos de Rio	Sitios Naturales	Termales	Posee piscina de aguas termales, así como diversidad de flora y fauna. Presenta una fuerte infraestructura en las instalaciones.
Restaurante La Curva	Alimentación	Restaurantes	Fuerte restaurante en la zona, especialidad en platos de carne, posee piscinas y el ambiente es familiar.
Turicentro Las Posas	Sitios Naturales	Lugares de observación de la Flora y fauna	Variedad de flora y fauna, entre los animales más comunes se encuentran pericos, aves de corral, caballos, vacas y conejos.
Motocross Zapotitán	Esparcimiento	Clubes deportivos	Realización de carreras de motocross y deportes extremos. Las características del terreno ayudan a este tipo de actividades.

En jurisdicción de Ciudad Arce existen varios vestigios de poblaciones precolombinas. En la hacienda de Zapotitán, en los parajes denominados Los Cerritos y Los Indios, como en la hacienda de San Andrés y otros sitios de la comarca, los aborígenes han dejado huellas perdurables de una civilización avanzada.

Las ruinas más importantes son las de Campana - San Andrés, famosas por sus notorias construcciones de adobe y calicanto, por su estatuaria lítica y por su profusa y artística cerámica; y las de San Juan Tecpa, anegadas en noviembre de 1658 por las aguas de la laguneta de Zapotitán.



Fig. 36: Ruinas de San Andrés

En su plaza central se encuentra el parque Lic. Roberto Peña Cándido con una zona verde muy ornamentada y visitada por los pobladores, sobresalen el mercado municipal, la Alcaldía Municipal y la imponente parroquia "Inmaculada Concepción de María"; construida en 1947; sus fiestas patronales se celebran del 29 de noviembre al 8 de Diciembre en honor a la Purísima o Inmaculada Concepción de María.

3.1.6 Hidrografía

Entre los principales ríos que riegan el municipio están: Agua Caliente, Amayo, La Joya, Las Lágrimas, Sucio, Los Naranjos, Las Cañas, Santa Teresa, Talnique, Chuchucato, El Limonal, y Ateos. El Municipio cuenta con la Laguna Ciega de Zapotitán.

RÍO SUCIO



Fig. 37: Rio Sucio

Se forma de la confluencia de los ríos canalizados Copapayo y el Obraje, a 6.5 kms. al Sur de Ciudad Arce. La longitud del recorrido dentro del municipio es de 9.5 kms. Sus afluentes en esta jurisdicción son los ríos Agua Caliente, Las Canoas, Belén, Colón, Los Patos, Talnique. En parte de su recorrido sirve de límite con San Juan Opico; en su inicio es utilizado en sistema de riego agrícola.

RÍO TALNIQUE

Nace fuera del municipio e inicia su recorrido, 9.1 kms al Sur de Ciudad Arce y desemboca en el río Sucio. Sus afluentes en esta jurisdicción son los ríos El Chico, Niágara, Shutía y la quebrada Los Talpetates. La Longitud del tramo que corresponde al municipio es de 4 kms, el cual ha sido canalizado para sistema de riego agrícola en el Valle de Zapotitán.



Fig. 38: Rio Talnique

RÍO AGUA CALIENTE



Fig. 39: Río Agua Caliente

Se forma de la confluencia de los ríos: Mano de León y Frío o Las Lágrimas, a 2.9 kms al S de Ciudad Arce. La longitud de su recorrido dentro del municipio es de 11.7 kms. Sus afluentes dentro de esta jurisdicción son los ríos Amayo y Agua Fría.

Riegan el municipio los ríos: Agua Caliente, Amayo, Talnique, Río Sucio, Los Patos, Río Colón, Río El Jute (o la Joya), Río Las Marías, Las Lágrimas, Río Chuchucato, Río El Tigre, Río La Palomera. Quebrada seca: entre Caserío Los Mangos y Cantón Las Cruces, Cerro de la Bruja (pasa por el Cementerio zona urbana).



3.1.7 Densidad Poblacional

La población total del municipio de ciudad Arce es de 62,483 habitantes, distribuidos a lo largo y ancho de 86.76 kms², según la Encuesta de Hogares de Propósitos Múltiples (EHPM)¹⁶ 2011, 32,359 del sexo femenino (51.79%) y 30,124 del sexo masculino (48.21%). De esta población, 14,489 son jóvenes de ambos sexos y constituyen el 23.19% del total. La densidad poblacional del municipio es de 720 habitantes por km².

En cuanto a la distribución poblacional, en los últimos años ha mostrado una tendencia hacia la urbanización de su población, debida en gran parte a la emigración del campo hacia la ciudad, por lo que en la actualidad el 68.77% de la población vive en el área urbana (42,969), mientras que el 31.23% habita en el área rural (19,514).

Con respecto a la estructura poblacional, se observa un patrón similar a la pirámide poblacional del país, que es de base ancha y de cúspide estrecha, es decir, presenta una estructura de población joven.

Con respecto a la proporción femenina y masculina, en el municipio se observa la misma tendencia que en el resto del país, es decir, un marcado predominio de la población femenina sobre la masculina tanto en el área urbana como rural.

Niñez		Juventud		Adulthood		Tercera Edad		Total
Niñas	Niños	Mujeres	Hombres	Mujeres	Hombres	Mujeres	Hombres	
9,935	10,190	7,605	6,884	11,997	10,859	2,331	2,161	62,483
20,125		14,489		22,856		4,492		62,483

Fig. 40: Población según edad y sexo, 2011

¹⁶ Fuente: Elaboración propia a partir de la EHPM 2011. DIGESTYC



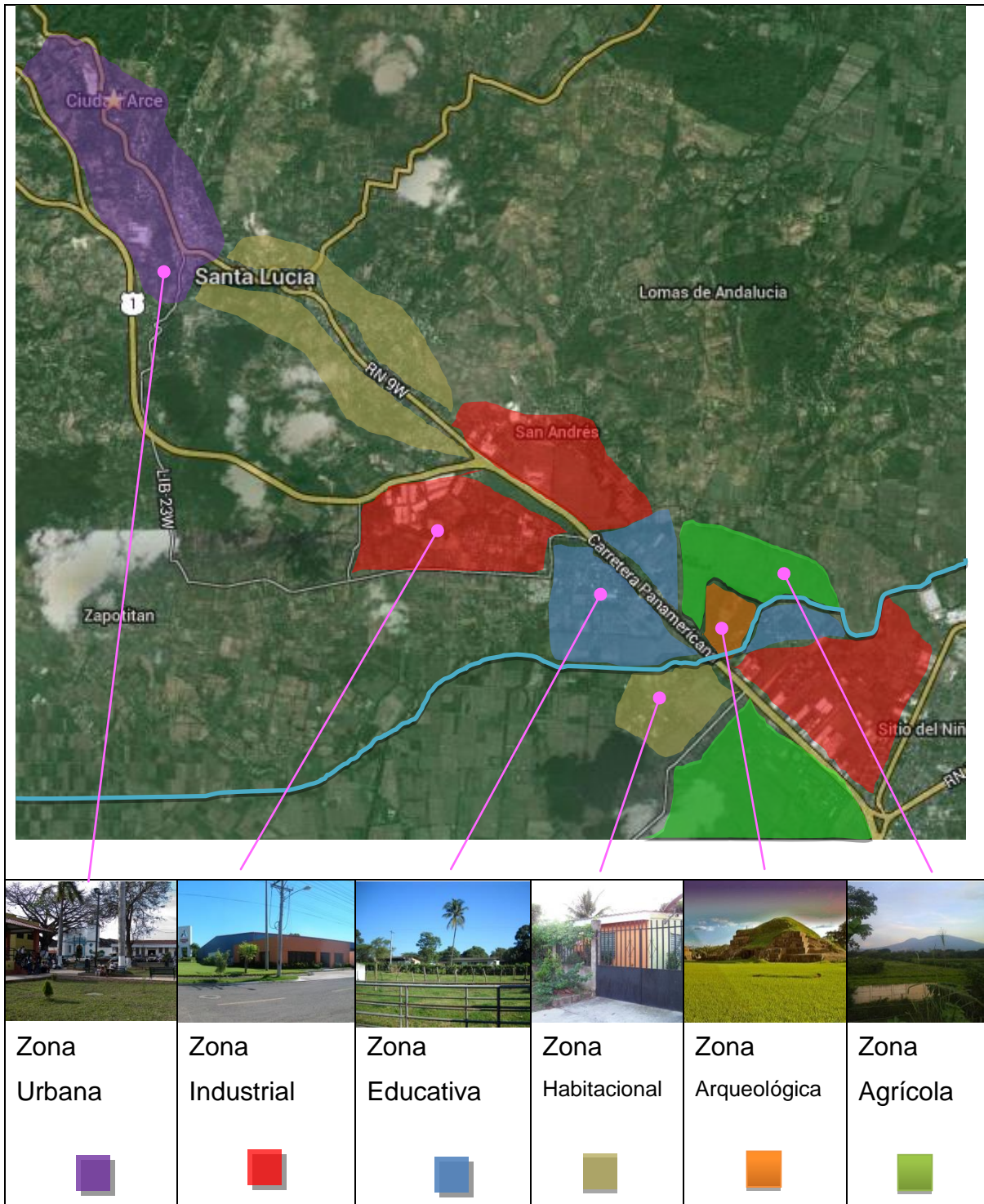
En la Fig. 38, se puede apreciar que el predominio del sexo femenino se da en casi todos los grupos etarios, excepto en la niñez, observándose una pequeña diferencia sólo en el grupo de jóvenes, siendo más marcada la diferencia en el resto de grupos. Esto podría explicarse debido a que nacen más niños que niñas, a una mayor emigración de la población masculina o una posible mayor mortalidad en el grupo de hombres jóvenes. Actualmente en el municipio de Ciudad Arce el índice de masculinidad es de 91.5 hombres por cada 100 mujeres.

Para 2007, la población municipal asciende a 60,314 habitantes, según el censo oficial de ese año: 31,241 personas del sexo femenino y 29,073 del sexo masculino. Eso significa que la población de Ciudad Arce habría aumentado alrededor de 3.5% entre 2007 y 2011, representando un incremento de 2,169 habitantes más durante ese período.

Asimismo, las cifras estadísticas de ambos años estarían indicando que es la población femenina la que más aumenta en el municipio¹⁷.

¹⁷ http://www.ormusa.org/boletinas/Perfil_de_las_mujeres_de_Ciudad_Arce.pdf

3.1.8 Usos de suelo





El uso de suelos actual dentro del sector corresponde en un gran porcentaje al área industrial, siendo la zona habitacional la que ocupa el segundo lugar, sobre todo en el casco urbano. En las zonas de mayores pendientes, y a medida que se alejan del casco urbano, los lotes son de mayores dimensiones, aproximadamente de 1,500 mts² y se percibe un ambiente más rural.

La alcaldía no posee ningún plan en cuanto al uso de suelo, y tiene la tendencia a crecer en una manera desorganizada, la actual distribución es basada en la observación directa de tal ordenamiento.

3.1.9 Equipamiento Urbano

En cuanto al equipamiento urbano y rural, éste se encuentra concentrado en su mayoría en el caso urbano. En lo referente a educación, existen 36 establecimientos, 22 en el área urbana y 12 en el área rural.

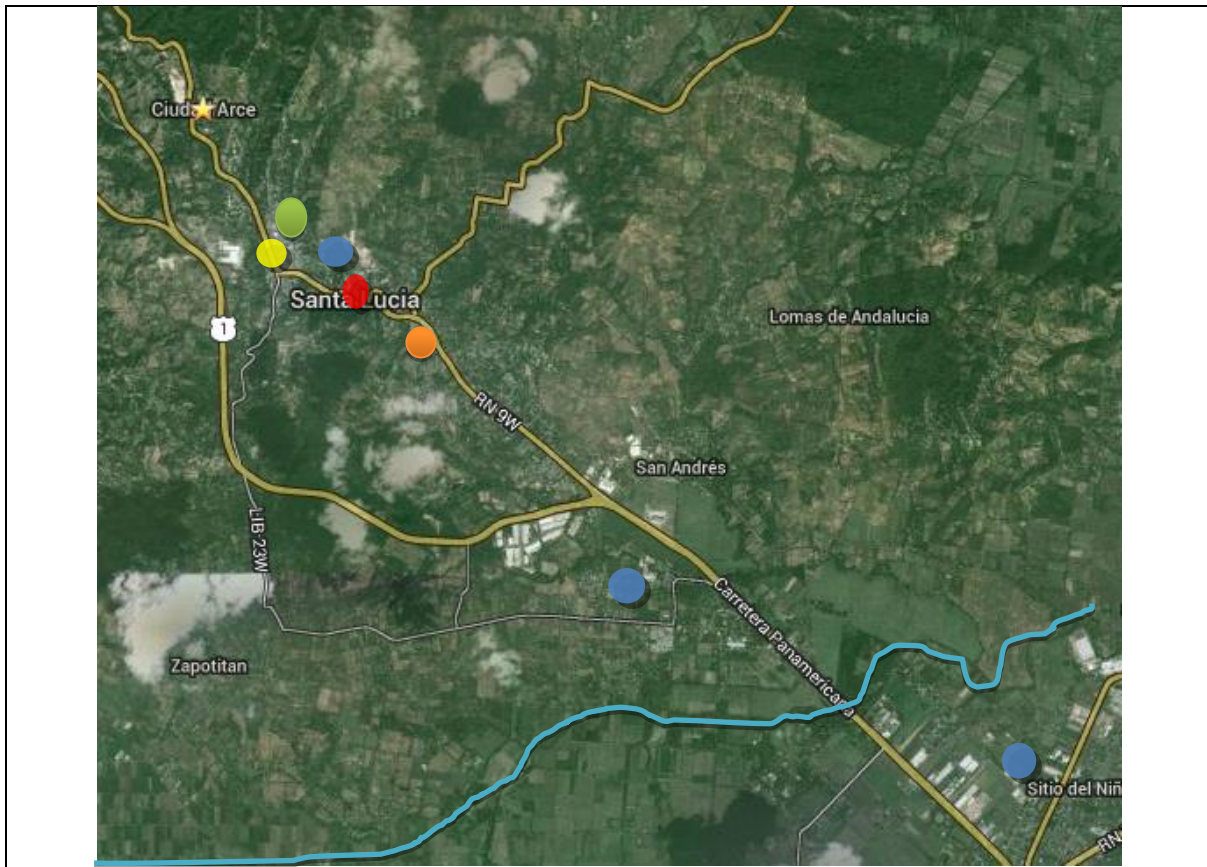
En el área de salud, se encuentra una Unidad de Salud Dr. José Ronald Avelar, una Cruz Roja, localizadas en la vía principal de acceso al núcleo urbano. Existen también clínicas asistenciales privadas localizadas en la zona comercial del casco urbano. En el área rural, no existe ningún puesto de salud, únicamente promotores sociales enviados por la Unidad de Salud del área urbana.

En lo que respecta a la seguridad ciudadana, existe un local que se destruyó con el terremoto, donde funcionaba la Policía Nacional Civil PNC, ubicada sobre la Calle Gerardo Barrios, esquina opuesta a la alcaldía, en la zona comercial del municipio.

En el área rural, los agentes realizan rondas por los diversos cantones del municipio ya que no cuentan con un local específico. Con respecto a las actividades culturales, existe una Casa de la Cultura, la cual está ubicada sobre la Calle Francisco Gavidia.



Los cultos religiosos se realizan tanto en las iglesias católicas como evangélicas. Hay dos Iglesias Católicas, una de ellas ubicada frente a la plaza central y la otra en la 11ª. Avenida Sur. Las Iglesias evangélicas ascienden a 14 en el área urbana, adaptadas en casa de habitación. En el área rural existen 10 iglesias católicas y 16 evangélicas, en los diferentes cantones del municipio.



<p>Recreación</p> <p>1 plaza ubicada frente a la alcaldía</p> <p style="text-align: center;">●</p>	<p>Salud</p> <p>1 unidad de salud 1 cruz roja Clínicas asistenciales</p> <p style="text-align: center;">●</p>	<p>Religión</p> <p>12 iglesias católicas 30 evangélicas</p> <p style="text-align: center;">●</p>	<p>Comercio</p> <p>1 mercado municipal Variedad de locales comerciales en todo el casco urbano</p> <p style="text-align: center;">●</p>	<p>Educación</p> <p>Zona Urbana: 22 Zona Rural: 12</p> <p style="text-align: center;">●</p>



3.1.10 Servicios e Infraestructuras.

En el caso de Ciudad Arce, según información proporcionada por la municipalidad, únicamente carecen de agua potable los cantones Las Cruces y Las Acosta.

El resto del municipio está prácticamente cubierto por este servicio, ya sea de tipo domiciliario o por cantareras. El servicio de electricidad es el más eficiente, ya que está cubierto prácticamente en su totalidad. En el caso del servicio telefónico, existen redes de teléfono en todo el municipio.

Ciudad Arce tiene dos proyectos de introducción de agua potable, uno en el Cantón La Joyita y el otro en el Cantón Las Acosta en los cuales actualmente no existe este servicio.

3.1.11 Infraestructura vial

En nivel de accesibilidad Ciudad Arce fue calificada como muy buena, dada su ubicación estratégica de cercanía a la CA-1 y si se llegase a potenciar el ferrocarril, ésta aumentaría aún más. Esto constituiría una oportunidad que sería aconsejable utilizar para resolver el grave problema de su conexión con el AMSS por el norte. De los seis municipios, Colón, Ciudad Arce y Sacacoyo son los que presentan una situación claramente positiva en la dotación de carreteras especiales y primarias.

Sacacoyo, seguido de Ciudad Arce, son los dos municipios con una mayor dotación de carreteras de todo tipo. Esto ubica a Ciudad Arce en una posición estratégica sobre todo por su papel fundamental como vía de salida tanto de mercancías como para pasajeros hacia el Oeste del país, así como al país vecino, Guatemala, sobre todo si se llega a desarrollar la Autopista de Peaje, se potencia el ferrocarril, y se mejoran los caminos rurales.

Por medio de la Carretera Panamericana, se encuentra interconectada con las ciudades de Santa Ana y San Salvador. Posee una fuerte estructura vial permitiendo la conexión de sus habitantes con los diferentes cantones y caseríos,



así como con las diferentes ciudades y departamentos del país. Se encuentran calles pavimentadas, adoquinadas, empedradas y de tierra.

Con respecto al transporte público, circulan las siguientes rutas:

201- Santa Ana – San Salvador

276- Apopa – Santa Ana

252- Tacachico – Santa Ana

215- Acajutla - Tacachico

278- Apopa – Santa Ana- Acajutla - Zapotitán

100A- San Salvador – Ciudad Arce

Existen también Pick Ups que cuentan con el permiso de la municipalidad, que dan servicio de Ciudad Arce al Poliedro, otra que cubre San Andrés, Conacaste y Lomas de Andalucía.

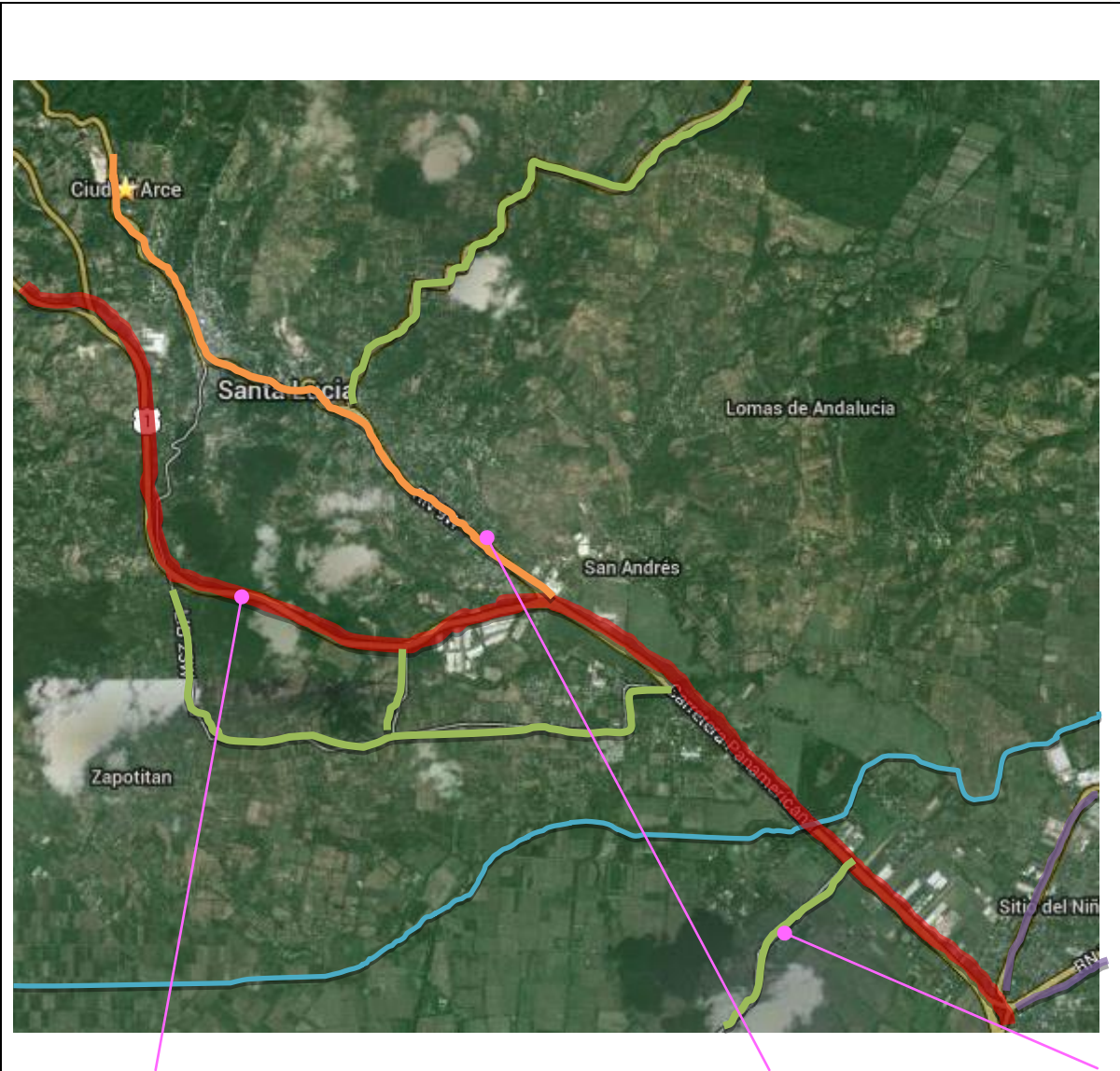
Existen varias cooperativas de pick ups con diferentes rutas: Cantón Santa Rosa a Santa Tecla, Cantón San Antonio Abad a Zapotitán, Cerro de Plata y Veracruz, Cantón Flor Amarilla hasta la zona industrial de San Andrés.

Existe también servicio de microbuses con ruta hacia Santa Tecla.

Espacios libres:

Este municipio no cuenta con muchas zonas verdes, existiendo únicamente la plaza central en buenas condiciones y de pequeñas dimensiones, y un área verde localizada a la entrada del núcleo urbano al lado del rastro municipal.

En el cantón Santa Rosa, se ubican tres canchas, dos de fútbol y una de baloncesto, engramadas y con buen mantenimiento.



Carretera Panamericana que conduce de Santa Ana hacia San Salvador.



Carretera secundaria que se intersecta con la carretera Panamericana y conduce hacia el casco urbano de ciudad Arce



Calles terciarias que conducen a las zonas rurales de Ciudad Arce



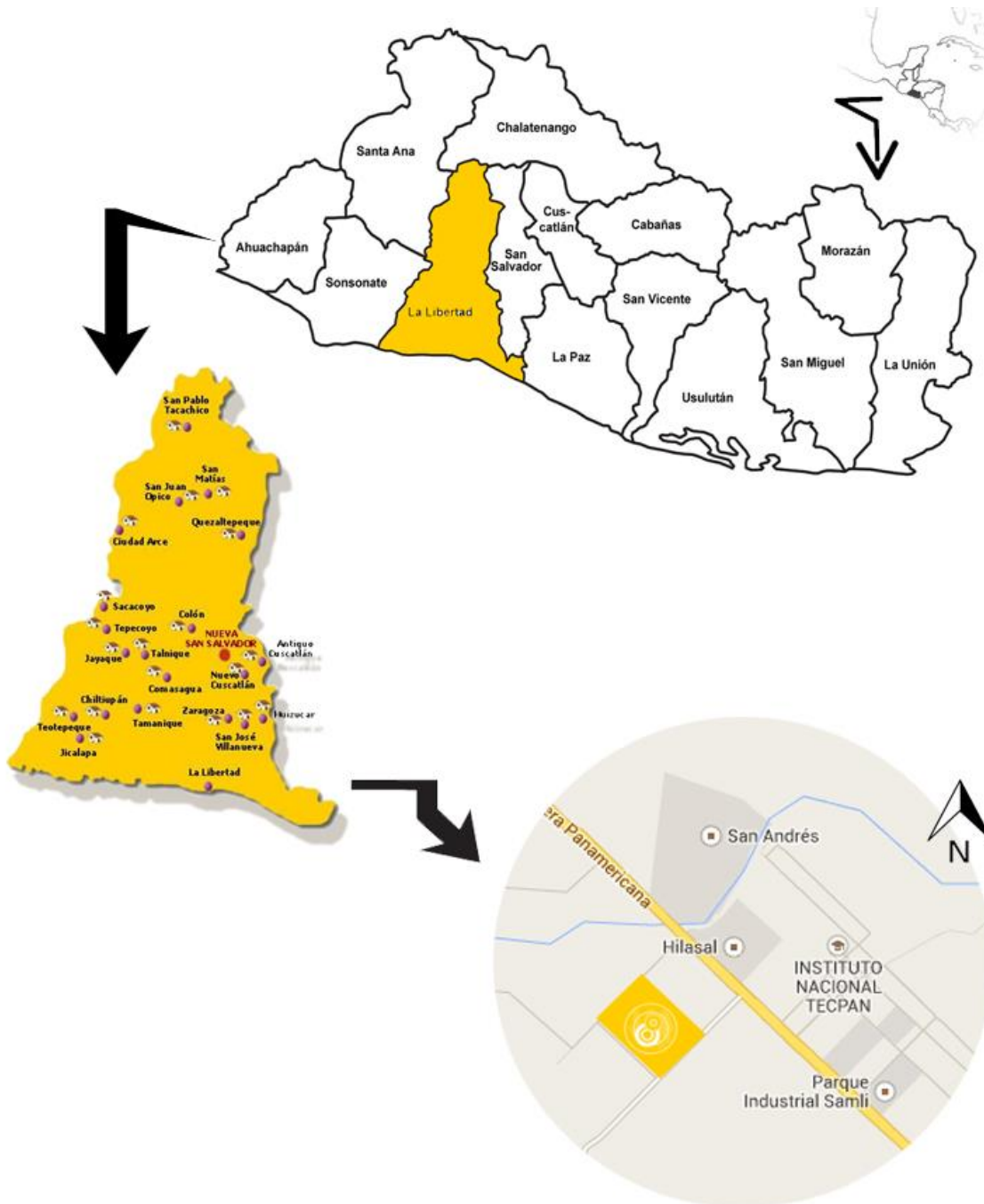


DISTANCIA (Kilómetros)			
Nombre de la comunidad	Municipio (Urbano)	San Salvador	Santa Ana
La Joyita	08	34	22
La Reforma	10	39	20
La Esperanza	05	33	24
Flor Amarilla	14	20	35
Las Lomas	18	36	38
San Andrés	07	26	31
San Antonio Abad	10	22	32
Veracruz	18	30	35
Cerro de Plata	24	34	43
Zapotitlán	20	30	25
Santa Rosa	08	30	25
El Conacaste	14	32	33
Las Cruces	06	34	28
Las Acostas	07	35	25
Nota: Distancia hacia las ciudades más importantes			

El terreno de estudio se encuentra ubicada en el cantón Flor Amarilla, el análisis presentado en el recuadro es en base a la distancia existente entre la comunidad y el municipio.

3.2 Análisis de Sitio

3.2.1 Ubicación Geográfica del terreno.





El terreno elegido para la propuesta se plantea en el kilómetro 32 de la carretera panamericana que conduce a Santa Ana, Ciudad Arce, Colindando al Nor-Este con la Fabrica Hilasal, la Carretera Panamericana y con un terreno privado propiedad del ISTA destinado al cultivo de caña, al Nor-Oeste con una colonia Rio Sucio; AL Sur- Este con un terreno privado, al Sur-Oeste con la colonia Flor Amarilla.

3.2.2 Climatología

El clima¹⁸ es un factor clave para la naturaleza del lugar y las variaciones climáticas impactan muchos factores relacionados con la arquitectura y el urbanismo.

La lluvia

En climas con temperaturas inclementes hay una clara distinción entre el interior y el exterior de una vivienda. Se deberá prevenir que la lluvia entre en la vivienda y sea desalojada de la mejor manera por lo tanto se deberá tener en cuenta este factor climático.

Para prevenir esto las viviendas tienen canaletas, cañerías y techos en pendiente con un ángulo determinado que quite el agua de manera eficiente y efectiva y esto afectará la forma y la apariencia del diseño arquitectónico.

La temperatura

La temperatura afectará el diseño arquitectónico. En temperaturas extremas la prioridad del diseño será asegurar que la estructura sea habitable y confortable, resguardada del medio ambiente. Por otra parte, el clima cálido requerirá un diseño que asegure un interior fresco, utilizando materiales ligeros e incorporando características que prevengan el golpe de calor provocado por los rayos del sol.

El diseño tiene que asegurar la ventilación y las corrientes de aire entre los distintos ambientes.

Influencia Solar

¹⁸ Los Fundamentos de la Arquitectura. Por LorraineFarrelly



En Arquitectura se habla de asoleamiento¹⁹ cuando se trata de la necesidad de permitir el ingreso del sol en ambientes interiores o espacios exteriores donde se busque alcanzar el confort higrotérmico. Es un concepto utilizado por la Arquitectura bioclimática. Para poder lograr un asoleamiento adecuado es necesario conocer de geometría solar para prever la cantidad de horas que estará asoleado un local mediante la radiación solar que pase a través de ventanas y otras superficies no opacas. Es probable que luego de un estudio de asoleamiento se requiera controlar el ingreso de radiación solar mediante una adecuada protección solar y así poder regular el efecto del sol y su capacidad de calentar el interior de locales habitables. Indistintamente necesita asolearse o protegerse del sol una superficie vidriada o una superficie opaca. En cada caso será sensiblemente diferente el modo en que el calor del sol se transmitirá al interior de la vivienda.

Influencia de los vientos.

El concepto arquitectónico está íntimamente relacionado con los parámetros ambientales y al uso que se hace de ellos. El viento²⁰ es uno de los parámetros más importantes a tomar en cuenta en la arquitectura, a sea para capturarlo, para evitarlo o controlarlo. El viento es un elemento de climatización pasiva que ha sido utilizado de manera muy importante en la arquitectura de todos los tiempos y en todo lugar. La ventilación es la principal estrategia de climatización en los climas cálidos, tanto secos como húmedos, pero también en los climas fríos lo es, ya que es necesario protegerse del viento y controlar las infiltraciones. Por otro lado en los climas templados habrá épocas con necesidades de ventilación y otras de control. Para lograr una adecuada ventilación en la arquitectura es necesario comprender como se comporta el viento y de qué manera puede aprovecharse los patrones que sigue en su recorrido a través de las edificaciones.

3.2.3 Asoleamiento

¹⁹ Asoleamiento en el diseño arquitectónico de <http://sustentabilidadarquitectura.wordpress.com/sistemas-pasivos/asoleamiento/>

²⁰ Vientos en el diseño arquitectónico <http://apuntesdearquitecturadigital.blogspot.com/2010/09/el-viento-como-elemento-de-diseno.html>

De acuerdo con la altitud sobre el nivel del mar, existen en el departamento tres tipos de clima, tierra caliente, tierra templada y tierra fría; el primero abarca el 80% del área total del departamento, dentro de un rango entre 0 a 800 metros sobre el nivel del mar, con temperaturas anuales de 22° a 28° C, en las planicies internas, el segundo tipo, abarca un 15% del área total, con un rango de 800 a 1200 metros sobre el nivel del mar, siendo sus temperaturas anuales de 20° a 22° centígrados, en las planicies altas y valles; y 19° en las faldas de las montañas.

El tercer tipo se da en una forma mínima, abarcando un 5% del área total, dentro del rango de 1200 a 2700 metros sobre el nivel del mar, con temperaturas anuales de 14° y 19° centígrados y posibilidades de heladas en diciembre, enero y febrero, el monto pluvial anual oscila entre 1400 y 2200 mm.

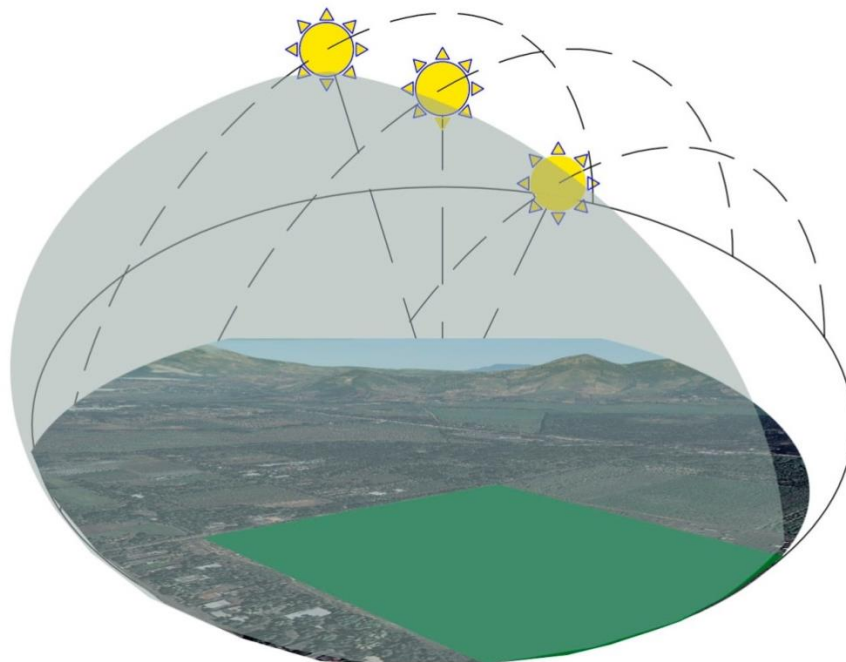


Fig. 41: Comportamiento del sol en área de estudio

Es tipo cálido, pertenece al tipo de tierra caliente. El clima es variado, durante el verano alcanza temperaturas de 23°C, y durante el invierno alcanza temperaturas hasta 17°C.4 Teniendo en cuenta que en El Salvador y por ende en Ciudad Arce



influyen dos estaciones; la estación seca, y estación lluviosa, la incidencia solar en la ciudad se verá disminuida claramente en la estación lluviosa a diferencia de mayor intensidad en la estación seca.

Las salidas del sol varían según la estación en la que se encuentre el año: en la estación seca la hora promedio en que se asoma por el horizonte es a las 6:25 a.m. y se oculta a las 6:33 p.m. y en la estación húmeda el sol sale a las 5:41 a.m. y se oculta a las 6:25 p.m. En movimiento aparente del Sol en la esfera celeste varía en las diferentes épocas del año. La situación es tal como se ve desde Hemisferio norte.

El día del equinoccio de primavera, el Sol recorre el ecuador saliendo exactamente por el este y poniéndose exactamente por el oeste; su declinación es cero, estando doce horas sobre el horizonte. A partir de entonces y hasta el solsticio de verano, el Sol cada día sale por un punto del horizonte un poco más al norte del punto cardinal este, y se pone entre el norte y el oeste, culminando cada vez más alto. Se entiende por culminación el paso de cualquier astro por el meridiano del lugar. El arco que describe el Sol sobre el horizonte supera la mitad de la circunferencia, así que el día dura más de doce horas. La declinación es positiva.

3.2.4 Vientos

La ciudad y todo el municipio de Ciudad Arce están ubicados en los trópicos y están localizados en la zona climática de Sabana Tropical caliente o tierra caliente.

Por lo tanto cuenta con un clima cálido semi-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).

En la ciudad predominan los vientos del noroeste y oeste tanto durante la estación seca como durante la estación lluviosa; tales vientos tienen una velocidad anual de 7.8 km/h.

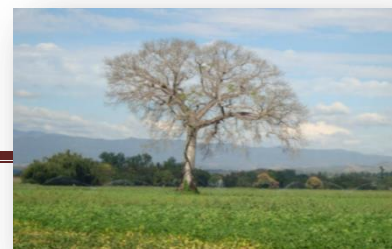


Fig. 42: Comportamiento del viento en área de estudio

Después de haber alcanzado un mínimo valor de temperatura en Enero, en Febrero inicia un gradual ascenso de la temperatura. Esto se debe en buena medida al hecho de que los vientos "NORTES" son menos frecuentes, hasta el punto de casi desaparecer, lo cual da inicio a un período cálido y seco, el cual prevalece en los meses siguientes. Marzo llega a convertirse en uno de los meses más calientes debido a la disminución drástica de los vientos.

3.2.5 Flora y Fauna

i. Flora



La vegetación es parecida a la de todo el país, esto debido a la pequeñez del territorio y por las características climáticas. Está constituida por pequeños bosques: húmedo, subtropical y fresco. Ésta es abundante debido a la agricultura y al incremento de empresas turísticas. Las especies más comunes son: árboles de ronrón, tigüilote, siete pellejos, cedro, volador, madre cacao, guachipilín, conacaste, ceiba, carao, güiscoyol, melón de castilla (de color rojo o negro) chilamate, amate, papaturro, baria y ojushte.

ii. Fauna

Muy rico con respecto a la fauna. La mayor concentración de animales se da en Zapotitán, debido a su historia agrícola y ganadera. Dentro de los ejemplares más comunes se encuentran: chiltotas, urracas, loras, palomas, garzas,



Fig. 44 Cedro



Fig. 43 Tigüilote

Fig. 45 Urraca



Fig. 46 Mapache

Mapaches, tacuacines, guaras, pezones, tepescuintles, tuncos, gallinas, vacas, caballos, garrobos, micoleones, gatos y zorrillos.

tipo de suelos que se encuentran en el municipio, son:

Regosoles (Suelos profundos, material suelto o no consolidado.

unos 10 a 20 centímetros de

Fig. 48: Suelos Regosoles



Fig. 47: Suelos Aluviales

Suelos: El en el

jóvenes de suele ser de



espesor, con alto contenido de materia orgánica.)

Aluviales, (Son suelos de materiales transportados o depositados en las planicies costeras y valles interiores.)

Entisoles (fase casi a nivel, ligeramente inclinada); Latosotes arcillo rojizos, Alfisoles e Inceptisoles (fases alomadas montañas accidentadas); Latosoles Arcillo rojizos, Alfisoles (fases de ceniza volcánica profundas, de onduladas a fuertemente alomadas). Las rocas predominan los tipos de materiales piroclásticos y aluviones, con intercalaciones de materiales piroclásticos.

Siendo los términos utilizados más comunes, así: 10% tierra volcánica, 8% Pozolana, 2 %piedra, 70% es suelo franco de calidad agrícola, 10% arcilloso.

3.2.6 Topografía

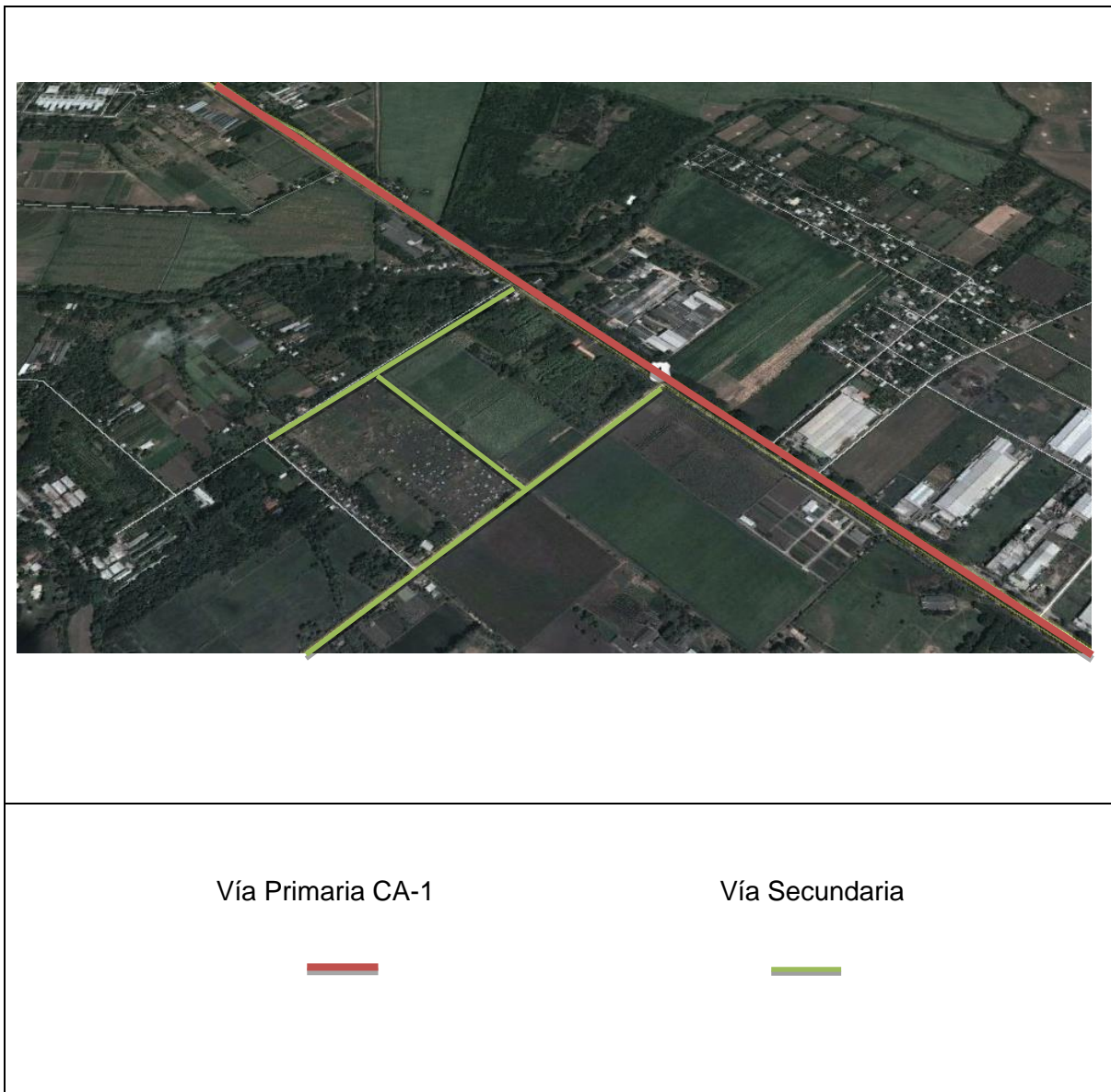
La superficie del municipio es regular sin elevaciones, y que pueden ser clasificadas por sus pendientes como zonas de: pendiente baja (las cuales oscilan entre 1% y 15%, siendo la que más abunda en el territorio, encontrándose la ciudad en un área con esta clase de pendiente), pendiente media (se encuentran entre 15% y 50%) y pendiente (comprenden las pendientes entre 50% a 95%). Por otro lado la ciudad es una localidad de poblamiento concentrado que cuenta en su mayoría con viviendas de baja altura.



Fig. 49 Plano del Terreno

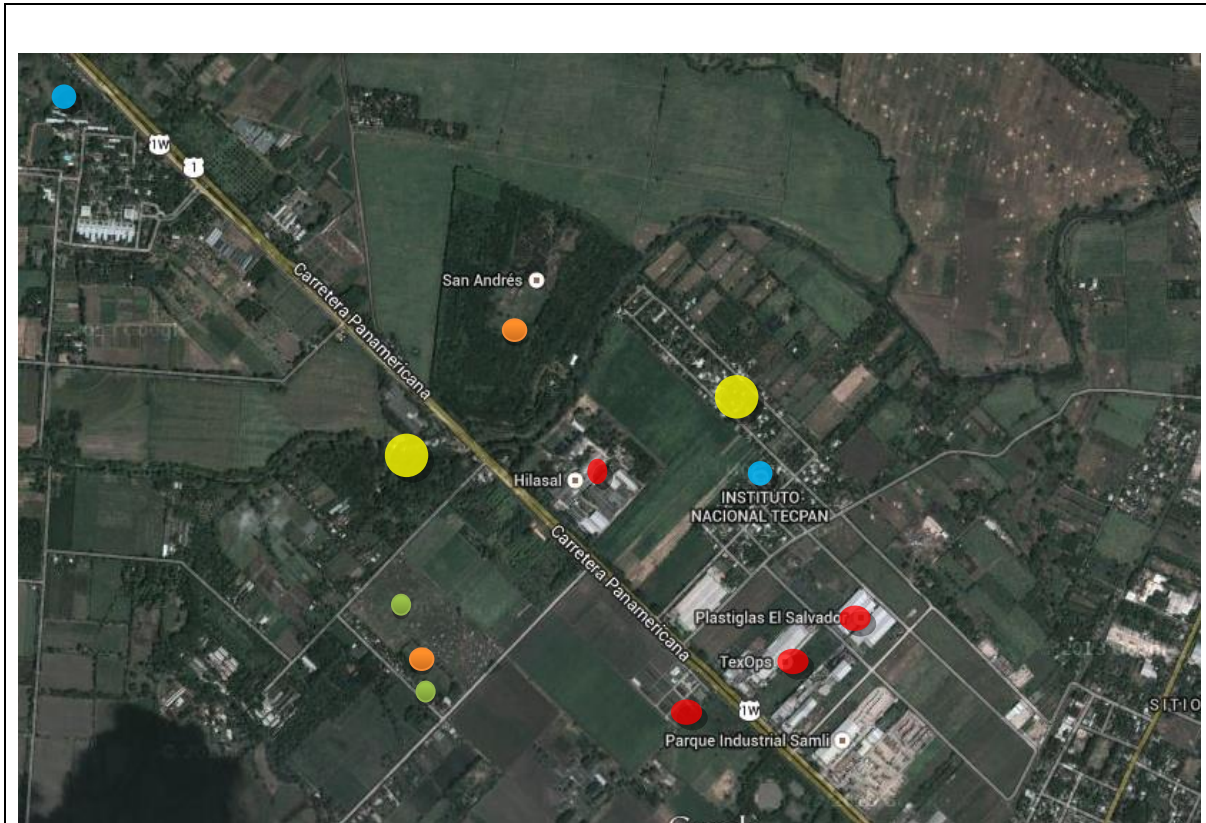
3.2.7 Sistema Vial

El terreno a intervenir es circundado por calles mayoritariamente empolvadas. La denominación numérica es dada por los cuadrados formados por la CA 1 Carretera Panamericana, Autopista de Santa Ana a San Salvador, se encuentran relativamente bien servidos por la red vial primaria con las siguientes carreteras cruzando el Sur del departamento.





3.2.8 Infraestructura



<p>Recreación 1 sitio arqueológico 1 cancha de futbol</p> <p style="text-align: center;"></p>	<p>Industria 4 Fabricas</p> <p style="text-align: center;"></p>	<p>Religión 1 iglesias católicas 1 evangélicas</p> <p style="text-align: center;"></p>	<p>Habitacional 2 Colonias</p> <p style="text-align: center;"></p>	<p>Educación 2 Institutos</p> <p style="text-align: center;"></p>

3.2.9 Usos de Suelo





PROGNOSTICO

4

Teniendo en cuenta el análisis e investigación que se realizó anteriormente, y que el mismo se llevó a cabo de manera ordenada y específica para la propuesta de Diseño Urbano Sostenible, se plantean las diferentes características necesarias que acompañaran la propuesta de diseño.

Cada uno de estos elementos son necesarios para que el diseño sea adecuado, que cumpla con las necesidades y programas que se plantean y haga más simple y sencillo el que hacer arquitectónico y urbanístico que se realizara. No se puede pretender proponer un adecuado diseño, sin antes detenerse y hacer el análisis espacial, funcional, organizativo y pensar en las necesidades de que las personas tendrán, las cuales serán el objetivo del diseño.



4.1 Caracterización del Proyecto

a) Composición arquitectónica

La composición arquitectónica, considerada como la unidad que se da a distintos volúmenes y elementos de diseño ordenados de forma simétrica, asimétrica o abstracta. Se basa a principales características que hacen única a la arquitectura ya que se deben incluir en cualquier diseño arquitectónico y de alguna manera influirán en el entorno físico y psicológico de las personas y en especial a las que la harán funcional, por ello es importante tratar desde los puntos y temas que son de gran importancia para el espacio físico arquitectónico.

Para la creación de un conjunto arquitectónico y urbano se deben tomar en cuenta, algunos de los conceptos generales para generar una armonía en toda la obra.

Principios de composición arquitectónica.

- i. Armonía, Es el equilibrio de las proporciones entre las distintas partes de un todo y su resultado siempre connota belleza. La armonía se describe como la ciencia que enseña a constituir los acordes y que sugiere la manera de combinarlos en la manera más equilibrada.
- ii. Unidad, una creación tendrá unidad si todas sus partes se presentan como un todo. En algunas ramas artísticas se le compara con la armonía. La unidad se logra uniendo las partes en un todo organizado.
- iii. Repetición, Para lograr la repetición. es necesario determinar primero un elemento, el cual aparecerá más de una vez. Cada elemento presenta forma idéntica a las demás.
- iv. Orden, significa relacionar los elementos unos con otros mediante principios establecidos. Las reglas que fijen dicho orden pueden ser por figura, tamaño, color, textura, etc. Pueden entrar en juego alguno de los principios anteriores.



b) Criterios de diseño del proyecto

Para poder determinar un diseño adecuado y específico al lugar donde se propone, es necesario tomar en consideración criterios que conlleven a obtener los mejores resultados en cuanto a funcionalidad, integración, y volumetría, es por ello que a continuación se mencionan criterios de diseño considerados para el anteproyecto de Diseño Urbano Sostenible.

i. Criterios urbanos

En estos se deben de tomar en cuenta todos los elementos que lo constituyen. como: Infraestructura Vial, el cual nos servirá para que los usuarios tengan un fácil acceso dentro de la urbanización, al mismo tiempo la imagen que proyectara dará realce al desarrollo rural de la ciudad. Aquí se define todo el sistema de comunicación que debe de tener un determinado proyecto ya que a través de él, tiene el ser humano el medio, para la integración de un área y otra.

ii. Funcionalidad

La funcionalidad del espacio se caracteriza por responder a la relación que existe entre la actividad del ser humano con los requerimientos. La forma, en función de la acción de un espacio u objeto, es la base esencial de la arquitectura, entonces diremos que la funcionabilidad, es un criterio esencial de diseño, el que haciendo uso adecuado de todos los espacios dentro de lo arquitectónico satisface las necesidades internas y externas del espacio de interacción.

iii. Optimización

Debe ser objetivo básico en la propuesta de diseño la optimización de los recursos disponibles, espacio y medio ambiente, para brindar el máximo servicio posible a la comunidad, al entorno social y ambiental en el que se integra.

Son medios para lograr la optimización de los recursos naturales disponibles, y de esta manera lograr favorecer a los habitantes de la comunidad 30 de Abril.



4.2. Concepto de diseño.

Generalidades del concepto arquitectónico

El concepto de diseño es una idea que guía el proceso de diseño, y sirve para asegurar una o varias cualidades del proyecto: imagen, funcionalidad, economía, mensaje. Hay varios tipos de conceptos de diseño, desde los de carácter espiritual hasta los dirigidos a atender necesidades netamente prácticas. El reto para el diseñador es, conforme al tipo de proyecto en cuestión, seleccionar el adecuado tipo de concepto que aplicará. De hecho, puede incluso señalarse que en diseño no hay buenos ni malos conceptos, sino buena o mala elección de conceptos.

La sabia elección del concepto dependerá de la consideración de las características particulares del proyecto específico de que se trate: tipo y número de usuarios, actividades que se desarrollarán, servicios ofrecidos, contexto donde se emplazará el proyecto, disponibilidad de recursos técnicos y económicos, etc.

Existen muchas definiciones técnicas, modelos, paradigmas y procesos válidos para diseñar, pero todos tienen como meta esencial, lograr una Arquitectura exitosa en todos los aspectos. El concepto es una de ellas y lo podemos definir como: Una idea generalizada, un brote que posteriormente se amplía y explicara en detalles, una idea acerca de la forma, que surge al analizar los problemas, una imagen mental surgida de la situación existente en el proyecto, una estrategia para pasar de las necesidades del proyecto a la solución expresada en la traza urbana y el desarrollo de la vivienda.



4.3 Programa de Necesidades.

Todo proyecto arquitectónico surge de una necesidad. Al detectar esta necesidad y tratar de solucionarla es cuando empieza la investigación, para resolver dicha función.

El hombre requiere satisfacer sus necesidades en todos los sentidos ya sean utilitarios, emocionales o de alguna otra índole. Por lo tanto necesita de espacios muy diversos para cumplir tal fin.

Este programa se establece posteriormente al análisis de la información arrojada por las entrevistas, visitas de al lugar y encuestas, para ser concretizadas en un programa de necesidades calificadas y jerarquizadas, a efecto de determinar los espacios requeridos por la población; en donde se establece las necesidades y aspiraciones que la ciudad demanda.

Existiendo tres tipos de necesidades: físicas, psicológicas y sociales.

1. físicas: Comer, dormir, trabajar, estudiar, higiene personal, lavar, preparación alimentos, ingestión de alimentos, descansar.
2. psicológicas: seguridad, tranquilidad, intimidad, visuales, control.
3. sociales: reunión, esparcimiento, conversación, educación.



4.4 Listado de Necesidades

a. Urbanización





b. Vivienda



4.5 Propuesta de Zonificación

La zonificación es la ubicación de los espacios arquitectónicos en los sitios adecuados según las necesidades que vayan a satisfacer, tomando en cuenta la disposición, coordinación y circulaciones con los demás espacios arquitectónicos de funciones afines y/o complementarias.

En realidad, la zonificación que aparece en un plano arquitectónico, es el resultado de un buen planteamiento de los pasos que se indican para la organización interna del proyecto en la respuesta de la pregunta antes hecha.

La zonificación arquitectónica que se hace al estudiar la solución en detalle del proyecto, por lo tanto no es más que el resultado gráfico de un buen planteamiento inicial que conduce a una solución lógica del problema planteado.

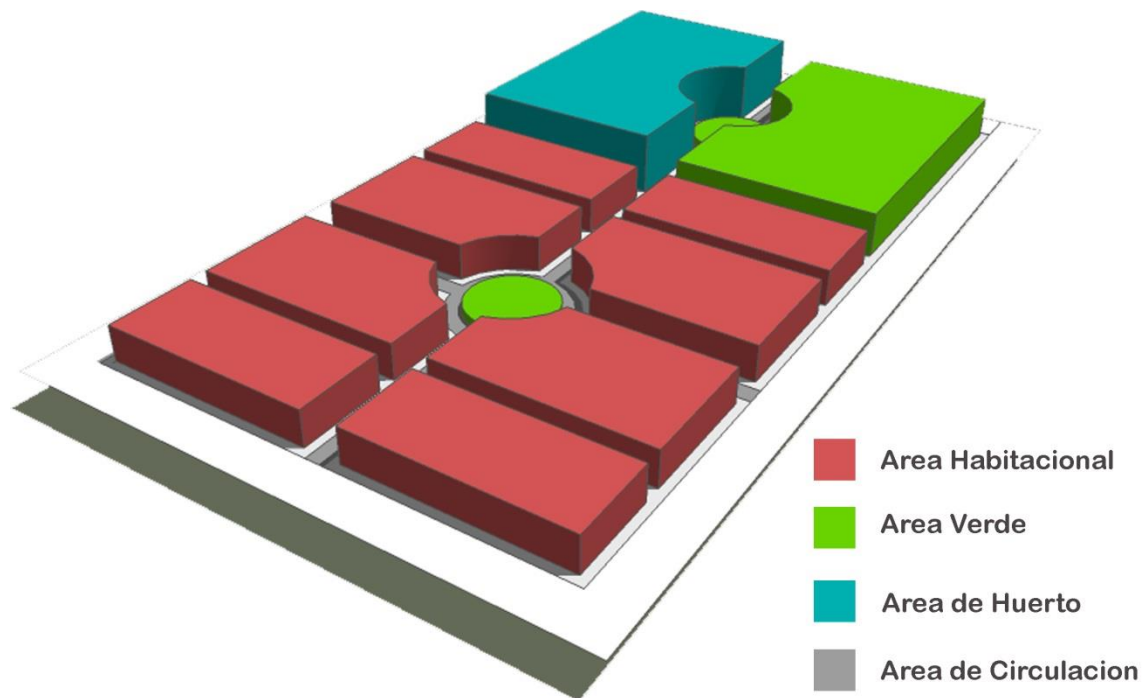


Fig. 50 Zonificación



4.6 Programa Arquitectónico.

El programa arquitectónico es la "declaración de los espacios y áreas de que secompondrá o se compone una edificación, definiendo la estructura espacial y suorganización, así como la manera de agruparse de cada una de las áreas y espacios, así también la definición, dimensiones superficiales o análisis de las aéreas.

Es la base teórica donde se fundamenta el proceso de diseño, el cual está constituido por un contexto o ambiente físico inicial (el lugar), un sujeto o usuario, quien será el individuo respecto del cual se definan las unidades de requerimientos (el cliente), y un objeto arquitectónico por diseñar, que será el resultado creativo del proceso (el edificio).

a. Urbanización

AREAS DE URBANIZACION	
ÁREA HABITACIONAL	60,000.00 m ²
ÁREA COMERCIAL	8,151.78 m ²
ÁREA VERDE	25,792.05 m ²
HUERTO COMUNITARIO	24318.91 m ²
AREA RECREATIVA	646.77 m ²
ARRIATES Y REDONDELES	826.36 m ²
AREA DE CIRCULACION	27,359.39 m ²
AREA DE ESTACIONAMIENTOS	1,149.43 m ²
	Σ 121,625.98 m ²

Espacio: *Area de Circulacion*

NECESIDAD

Circular

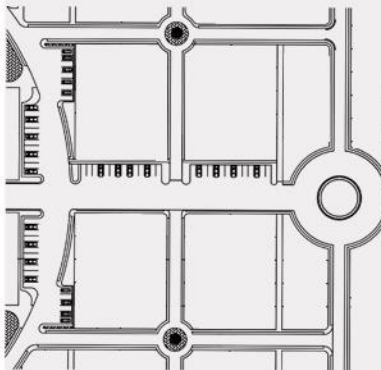
ACTIVIDAD

Caminar, conducir, correr

RELACION

Area habitacional, Area recreativa,
Area verde, Area comercial

CUADRO DE AREAS



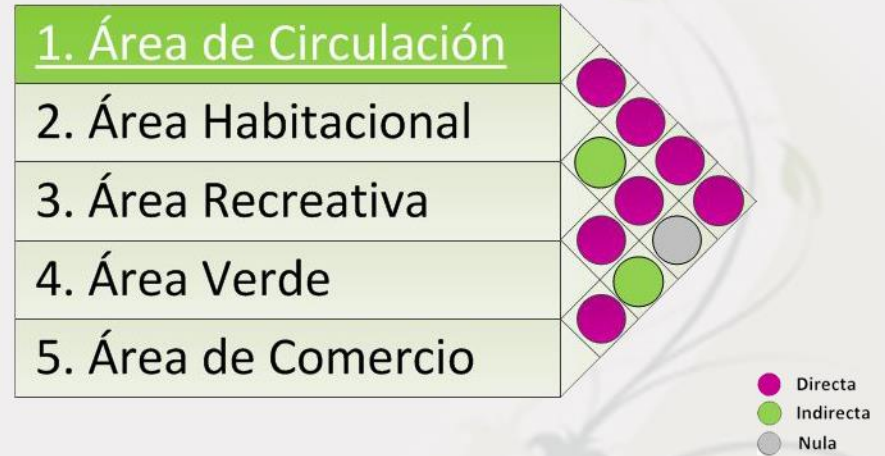
El area de circulacion esta compuesta por las vias de rodaje, aceras, pasajes y estacionamientos siendo un area total de:

$$\Sigma : 28,508.82 \text{ m}^2$$

REQUERIMIENTOS

VENTILACION E ILUMINACION NATURAL Y ARTIFICIAL

1- DIAGRAMA DE RELACIONES



2- DIAGRAMA DE FLUJOS



Espacio:

Area Habitacional

NECESIDAD

Habitar

ACTIVIDAD

Descansar, socializar, comer, trabajar

RELACION

Area de circulacion, area verde y area recreativa

CUADRO DE AREAS



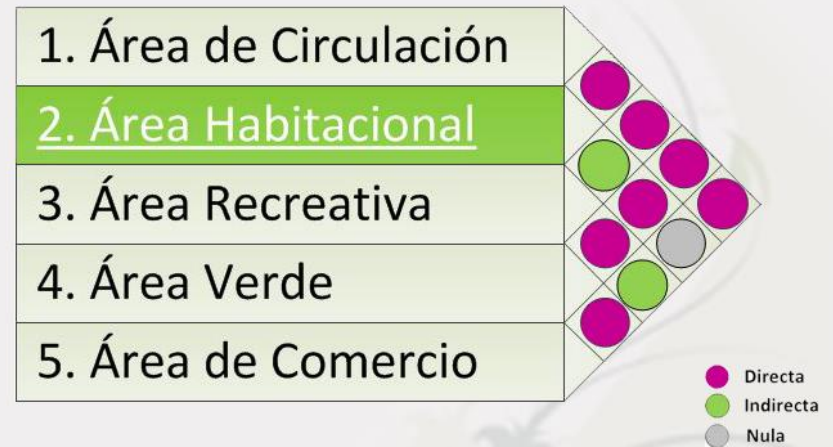
El area habitacional cuenta con 200 lotes de 10x30 m conformando un area total de:

Σ :60,000.00 m2

REQUERIMIENTOS

VENTILACION E ILUMINACION NATURAL Y ARTIFICIAL

1- DIAGRAMA DE RELACIONES



2- DIAGRAMA DE FLUJOS



Espacio: *Area Recreativa*

NECESIDAD

Esparcimiento

ACTIVIDAD

Jugar, divertirse, caminar, convivir, comer

RELACION

Area habitacional, Area recreativa, Area verde, Area comercial

CUADRO DE AREAS

El area Recreativa la integran plazas y jardines, juegos infantiles , una cancha de futbol y un anfiteatro de adultos y uno para niños teniendo un area total de:

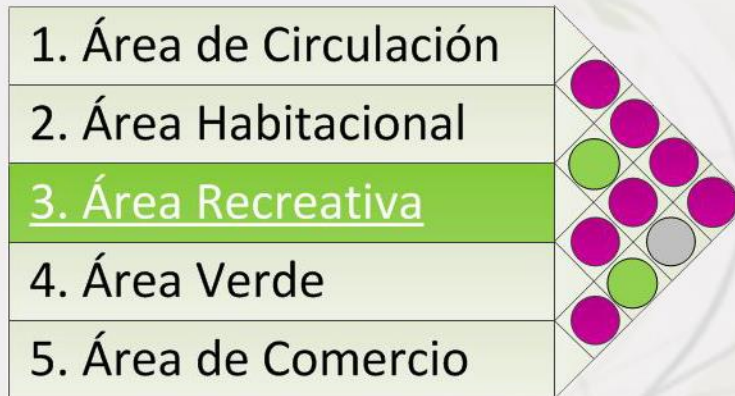
$$\Sigma : 646.77m^2$$



REQUERIMIENTOS

ILUMINACION NATURAL Y ARTIFICIAL

1- DIAGRAMA DE RELACIONES



● Directa
● Indirecta
● Nula

2- DIAGRAMA DE FLUJOS



Espacio: *Area Verde*

NECESIDAD

ventilar los espacios

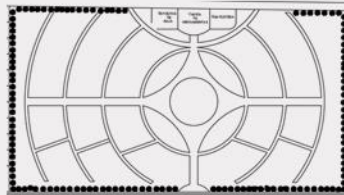
ACTIVIDAD

divertirse, caminar, convivir, cultivar

RELACION

Area habitacional, Area recreativa, Area verde, Area comercial area de circulacion

CUADRO DE AREAS



El area Verde total lo compone el area del huerto comunal, el area recreativa, mas arriates y redondeles.

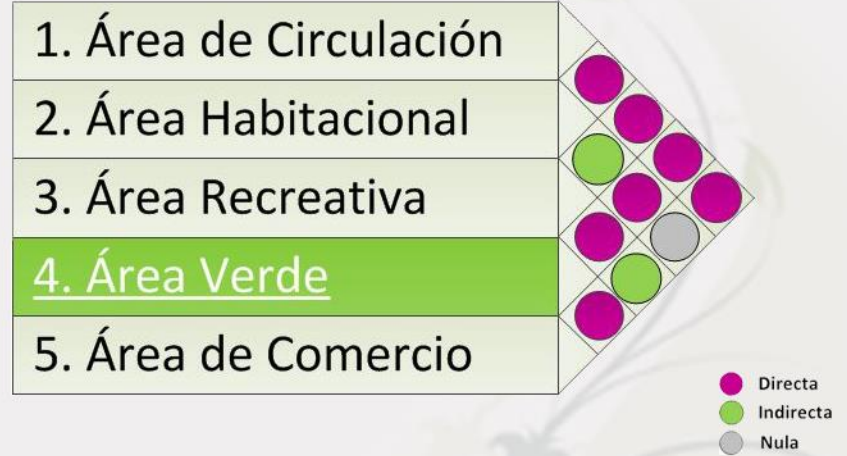


Σ :25,792.05 m2

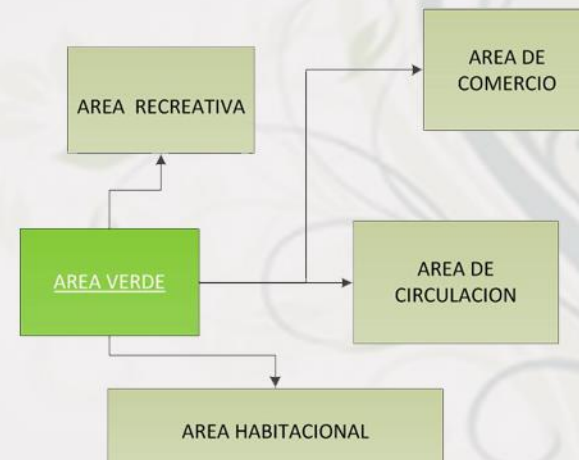
REQUERIMIENTOS

ILUMINACION NATURAL Y ARTIFICIAL

1- DIAGRAMA DE RELACIONES



2- DIAGRAMA DE FLUJOS



NECESIDAD

Vender

ACTIVIDAD

comercializar, trabajar

RELACION

Area habitacional, Area recreativa,
Area verde, Area comercial

CUADRO DE AREAS

El area de comercio se integra por un estacionamiento y una plaza para venta de los productos del huerto comunal y pose un area de:

$$\Sigma : 8,151.46m^2$$



REQUERIMIENTOS

ILUMINACION NATURAL Y ARTIFICIAL

1- DIAGRAMA DE RELACIONES



2- DIAGRAMA DE FLUJOS





b. Vivienda

Área Social.						
Espacios	Elementos	# Elementos	Dimensión elemento	Área total.	Circulación.	Sub-total.
Sala.	Sofá.	1	2.00*0.80	1.6	2.40	4.00
	Mesa café.	1	0.80*0.60	0.48	0.72	1.20
	Sillón.	2	0.75*0.80	1.20	1.80	3.00
	Librera.	1	2.00*0.40	0.80	1.20	2.00
						10.20m²
Comedor.	Mesa.	1	1.60*0.90	1.44	2.16	3.16
	Silla.	6	0.50*0.50	1.50	2.25	3.75
						6.91 m²
Terraza.	Sillas	2	1.10*0.60	1.32	1.98	3.30
	Mesa	1	0.80*0.60	0.48	0.72	1.20
						4.50m²
					Σ	21.61m²

Área de Servicio.						
Espacios	Elementos	# Elementos	Dimensión elemento	Área total.	Circulación.	Sub-total.
Cocina.	Refrigerador.	1	0.90*0.70	0.63	0.95	1.58
	Estufa.	1	1.10*0.70	0.77	1.16	1.93
	Fregadero.	1	0.80*0.70	0.56	0.84	1.40
	Gabinete.	3	1.20*0.70	2.52	3.78	6.30
					Total.	11.21m²
Oficios	Pila	1	1.47*0.74	1.08	1.62	2.70
	Tendedero	1	3.00*2.00	6.00	9.00	15.00
	Planchador	1	1.09*0.40	0.43	0.64	1.07
	Ducha	1	1.00*1.00	1.00	1.5	2.50
					Total.	21.27m²
					Σ	32.48m²



Área Privada.						
Espacios	Elementos	# Elementos	Dimensión elemento	Área total.	Circulación.	Sub-total.
Habitación Principal.	Cama.	1	2.00*1.40	2.80	4.20	7.00
	Closet.	1	2.00*0.70	1.40	2.10	3.50
	Sillón.	1	0.76*0.60	0.45	0.27	0.68
					Total.	11.18m²
Dormitorio #1.	Camarote	1	1.80*1.40	2.52	3.78	6.30
	Silla.	1	0.60*0.60	0.36	0.54	0.90
	Clóset.	1	2.00*0.70	1.40	2.10	3.50
	Mesa	1	1.10*0.50	0.55	0.83	1.38
					Total.	12.28m²
Dormitorio #2.	Camarote	1	1.80*1.40	2.52	3.78	6.30
	Silla.	1	0.60*0.60	0.36	0.54	0.90
	Clóset.	1	2.00*0.70	1.40	2.10	3.50
	Mesa	1	1.10*0.50	0.55	0.83	1.38
					Total.	12.28m²
Servicio sanitario.	Inodoro.	2	0.68*0.45	0.31	0.47	0.78
					Total.	1.56m²
					Σ	37.3m²

Espacio: *Sala*
Sala

NECESIDAD

Descansar

ACTIVIDAD

Descansar, reunirse, divertirse

RELACION

comedor, cocina y ss.

MOBILIARIO / CUADRO DE AREAS



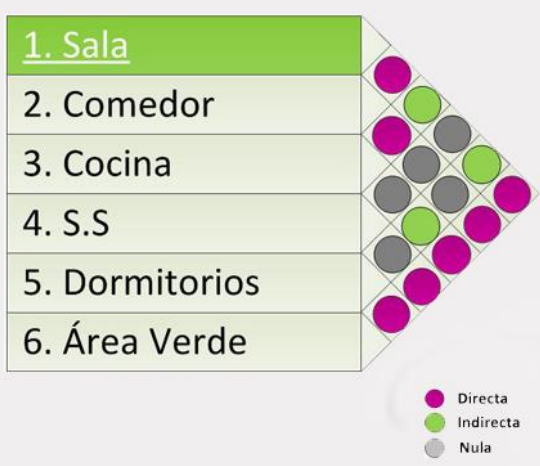
Cant.	Dimension	Area	Cirulacion
1 Sofa	2.00x0.80 m	1.60	2.40
2 Sillones	0.75X0.80 m	1.20	1.80
1 mesita	0.80x0.60 m	0.48	0.72
1 estante	2.00x0.40 m	0.80	1.20

AREA TOTAL: 10.20 M2

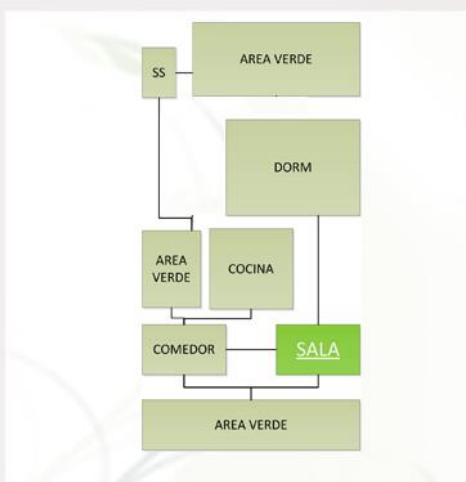
REQUERIMIENTOS

VENTILACION E ILUMINACION NATURAL Y ARTIFICIAL

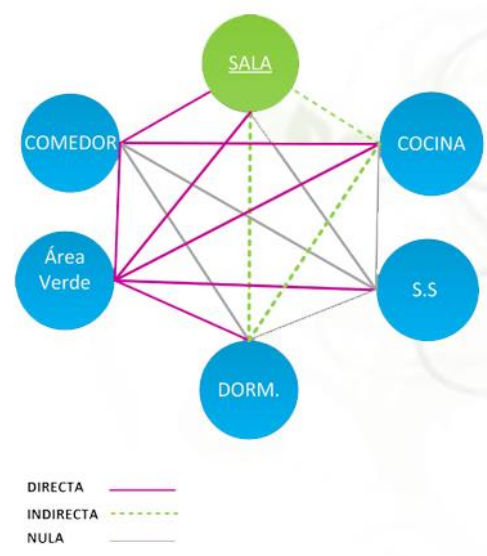
1- DIAGRAMA DE RELACIONES



3- FLUJOGRAMA



2- MATRIZ DE INTERACCION



4- TOPOLOGICO



Espacio: *Comedor*
Comedor

NECESIDAD

Ingerir alimentos

ACTIVIDAD

comer, hablar, reunirse

RELACION

cocina, sala

MOBILIARIO / CUADRO DE AREAS



Cant.	Dimension	Area	Cirulacion
1 mesa	2.00x0.80 m	1.60	4.00
6 silas	0.50X0.50 m	1.50	3.75
		AREA TOTAL:	7.75 M2

REQUERIMIENTOS

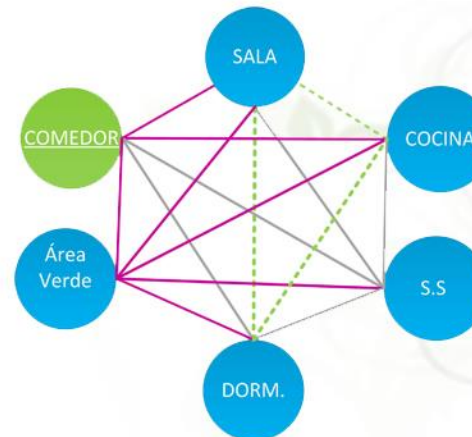
VENTILACION E ILUMINACION NATURAL Y ARTIFICIAL

1- DIAGRAMA DE RELACIONES



● Directa
● Indirecta
● Nula

2- MATRIZ DE INTERACCION

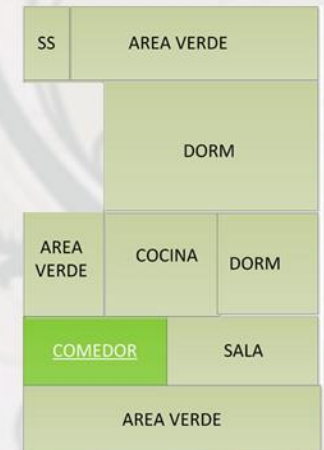


DIRECTA ———
INDIRECTA - - - -
NULA

3- FLUJOGRAMA



4- TOPOLOGICO



Espacio: *Cocina*
Cocina

NECESIDAD

Preparar alimentos

ACTIVIDAD

cocinar, preparar, servir

RELACION

comedor, area de servicio

MOBILIARIO / CUADRO DE AREAS



Cant.	Dimension	Area	Cirulacion
1 cocina	0.90*0.70	0.63	1.57
1 lavat.	1.10*0.70	0.77	1.92
1 nevera	0.80*0.70	0.56	1.40
3 gab.	1.20*0.70	2.52	3.78

AREA TOTAL: 8.67 M2

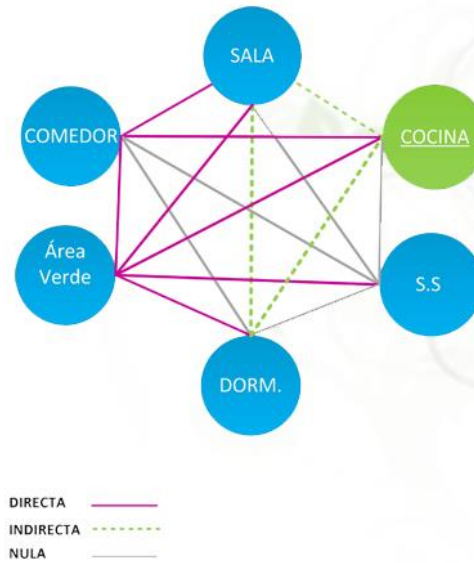
REQUERIMIENTOS

VENTILACION E ILUMINACION NATURAL Y ARTIFICIAL

1- DIAGRAMA DE RELACIONES



2- MATRIZ DE INTERACCION



3- FLUJOGRAMA



4- TOPOLOGICO



OSOS

Espacio: **S.S**

NECESIDAD

Fisiologica

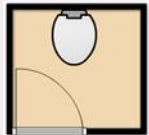
ACTIVIDAD

aseo personal

RELACION

sala, area verde

MOBILIARIO / CUADRO DE AREAS



Cant.	Dimension	Area	Cirulacion
1 inodoro	0.68*0.45	0.31	0.78

AREA TOTAL: 0.78 M2

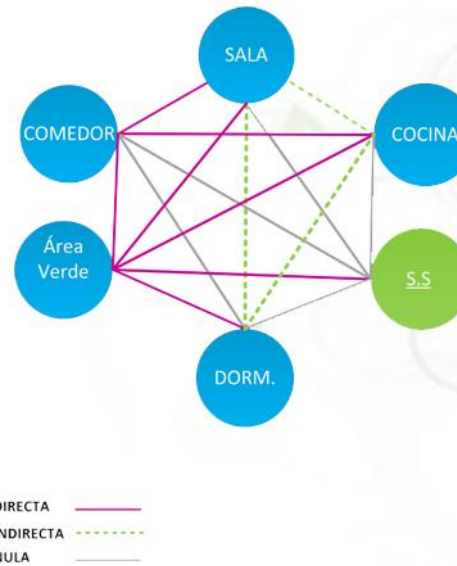
REQUERIMIENTOS

VENTILACION E ILUMINACION NATURAL Y ARTIFICIAL

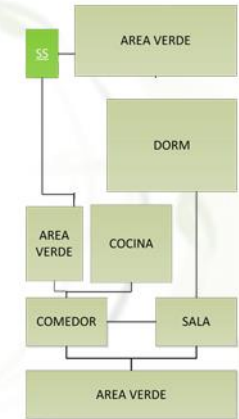
1- DIAGRAMA DE RELACIONES



2- MATRIZ DE INTERACCION



3- FLUJOGRAMA



4- TOPOLOGICO



Dormitorio

Espacio: *Dormitorio*

NECESIDAD

Descansar

ACTIVIDAD

dormir, vestirse, descansar

RELACION

dormitorios, area verde

MOBILIARIO / CUADRO DE AREAS



Cant.	Dimension	Area	Cirulacion
1 cama	1.80*1.40	2.52	3.78
1 mesa	0.60*0.60	0.36	0.90
1 closet	2.00*0.70	1.40	3.50

AREA TOTAL: 8.18 M2

REQUERIMIENTOS

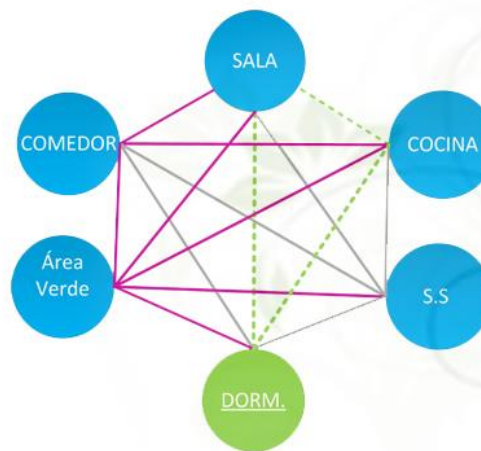
VENTILACION E ILUMINACION NATURAL Y ARTIFICIAL

1- DIAGRAMA DE RELACIONES



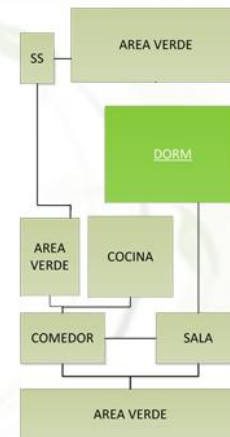
● Directa
● Indirecta
● Nula

2- MATRIZ DE INTERACCION

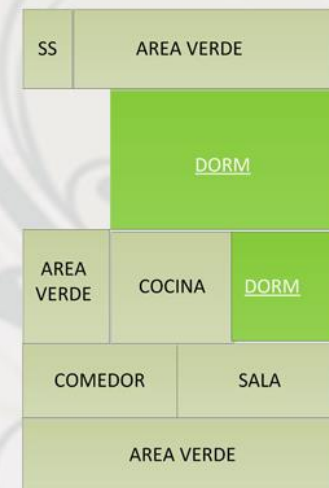


DIRECTA ———
INDIRECTA - - - -
NULA ———

3- FLUJOGRAMA



4- TOPOLOGICO



Espacio: *Area verde*

NECESIDAD

Ventilar la vivienda

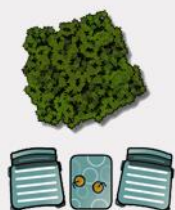
ACTIVIDAD

cultivar, jugar, ventilar

RELACION

sala, dormitorios, ss, area de servicio

MOBILIARIO / CUADRO DE AREAS



Cant.	Dimension	Area	Cirulacion
2 sillas	1.10*0.60	1.32	1.98
1 mesa	0.80*0.60	0.48	0.72
1 jardin	4.0*10.0	40.0	100
AREA TOTAL: 102.7 M2			

REQUERIMIENTOS

ILUMINACION NATURAL Y ARTIFICIAL

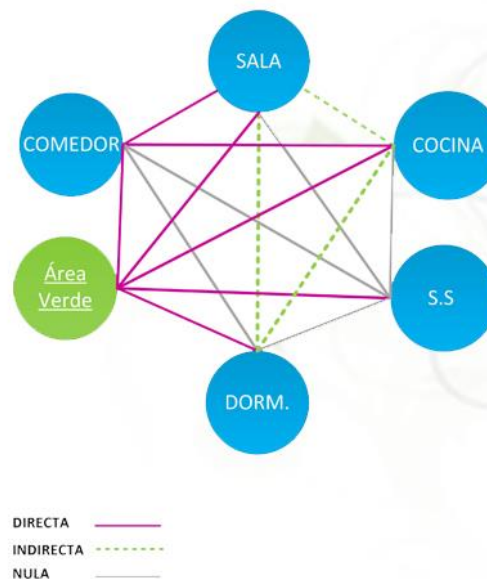
1- DIAGRAMA DE RELACIONES



3- FLUJOGRAMA



2- MATRIZ DE INTERACCION



4- TOPOLOGICO





PROPUESTA DE DISEÑO

5

A lo largo de la propuesta de Diseño Urbano Sostenible para la Comunidad 30 de Abril, se han planteado diferentes factores, necesidades, tendencias, preocupaciones, organización, estructura, indicadores y demás elementos que han permitido llevar el análisis e investigación, por el rumbo más adecuado en cuanto al contexto urbano.

Siempre que se lleva a cabo una propuesta arquitectónica y urbana es importante conocer las necesidades, beneficiarios y actores claves, ubicación espacial, espacios necesarios, relacionados de la mejor manera con el diseño que se lleva a cabo sea cual sea.

A continuación se presenta la propuesta de Diseño Urbano Sostenible para la comunidad 30 de Abril, desde la conceptualización, características, relaciones espaciales y planos necesarios.



5.1 Características Generales

Las características y elementos que forman parte del diseño urbano, no puede estar separada del carácter esencial de la propuesta, “La Sostenibilidad”, pues es la razón de ser de la misma.

Teniendo en cuenta el concepto y percepción del Urbanismo ecológico, a continuación se hace mención de los elementos, características y materiales de la propuesta de diseño Urbano Sostenible para la Comunidad 30 de Abril:

1. El movimiento en cuanto al diseño y distribución de los diferentes elementos que conforman la propuesta urbana.
2. En el conjunto, la importancia del peatón es relevante, pues teniendo el conocimiento que el objetivo principal del diseño son las personas y las actividades que estas realizan, es por eso que en un mayor porcentaje, existen áreas verdes y plazas que hacen la circulación y accesibilidad de las personas más sencilla y dinámica. Los accesos vehiculares han sido ubicados estratégicamente para que no interfieran en lo antes mencionado, sin dejar de lado su ubicación y necesidad.
3. Se llevó a cabo, en la concepción del diseño urbano dinamismo y un atractivo visual importante, que rompe con lo tradicional y lineal.
4. Las proporciones y características del terreno donde se plantea la propuesta, permitieron que se dejara un área ecológica, para contribuir al medio ambiente de la ciudad y el progreso económico al mismo tiempo.
5. Se ha procurado la utilización de materiales ecológicos y renovables entre los cuales tenemos:

5.2 Materiales Propuestos

ESPACIO	MATERIAL
VIVIENDA	<ul style="list-style-type: none">- Adobe- Teja- Piedra- Ladrillo de barro 
PARQUE	<ul style="list-style-type: none">- Ecocreto- Gramoquin- Piedra 
IGLESIA	<ul style="list-style-type: none">- Block- Lamina Aluzinc- Bambu 
PLAZA	<ul style="list-style-type: none">- Tubo de acero galvanizado- Lamina 
OTROS MATERIALES	<ul style="list-style-type: none">- Tabla roca- Vidrio 

5.2.1 Especificaciones técnicas de Materiales

a. ADOBE



Es un bloque de forma prismática que resulta de moldear, sin compactar, una masa de suelo de composición granulométrica adecuada, a la que se le ha agregado agua en cantidad suficiente que permita su manipulación y que una vez moldeado se deja secar al sol, para su posterior utilización en construcción.

Descripción Técnica

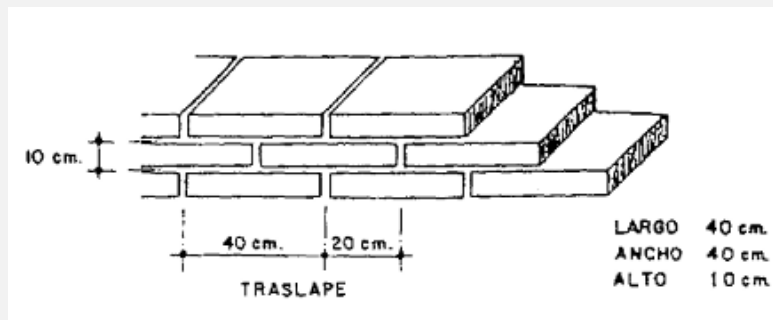
Uso: paredes

Dimensiones: 38x38x0.8 cm

Los adobes podrán ser de planta cuadrada o rectangular y en el caso de encuentros con ángulos diferentes de 90°, de formas especiales.

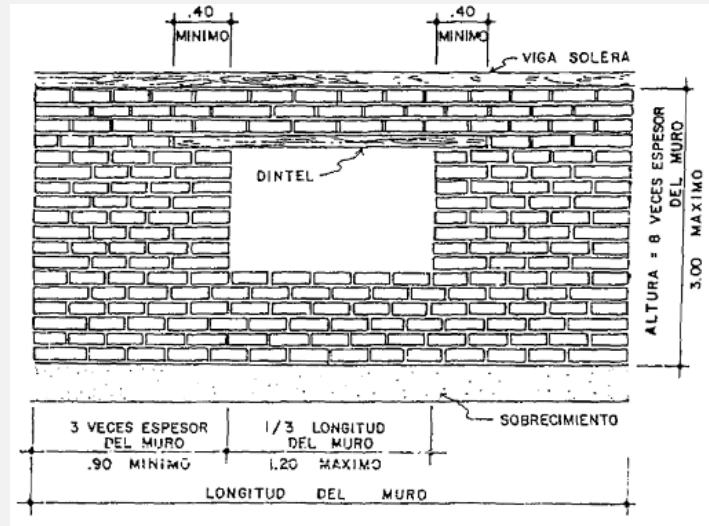
Para facilidades constructivas y de comportamiento mecánico la forma cuadrada del adobe.

Pues al añadir el mortero se pega con espesor de 2cm. Sus dimensiones lineales de trabajo serían.



Criterios de dimensionamiento

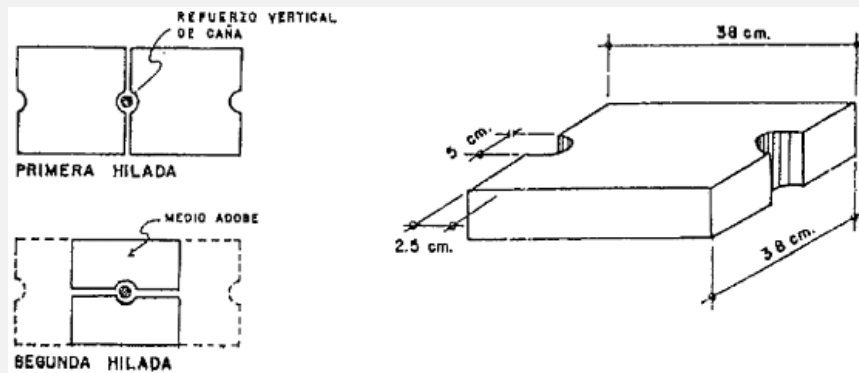
Lah. máx.de los muros no debe ser mayor a 8 veces su espesor .



Refuerzos

Como refuerzo horizontal de los muros se puede utilizar: caña o similares en tiras colocadas horizontalmente cada 4 hiladas como máximo, cocidas en los encuentros.

Como refuerzo vertical se deberá colocar cañas ya sea en un plano central entre unidades de adobe, o en alveolos de mínimo 5 cms. de diámetro dejados en los bloques.



b. ECOCRETO



El pavimento ECOCRETO es un concreto 100 % permeable que permite el libre paso del agua al subsuelo, ayudando así a la recuperación de los mantos acuíferos y freáticos de las ciudades.

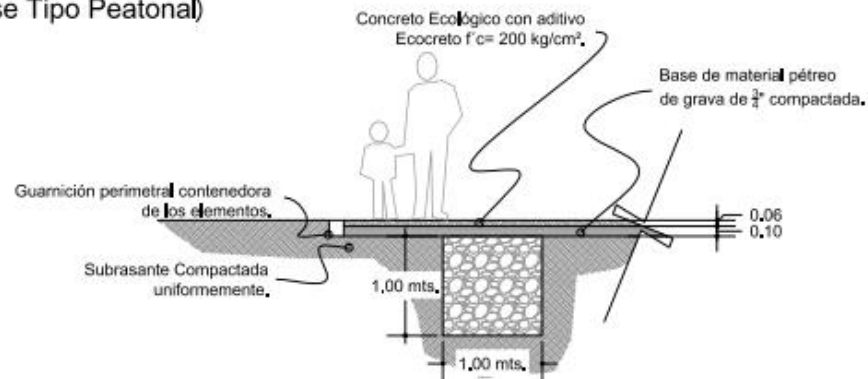
Debido a las características técnicas de alta resistencia a la flexión, a la compresión y al desgaste, el ECOCRETO es un material ideal para ser usado en calles, andadores, banquetas, estacionamientos, andenes de carga, etc. sin importar que se trate de áreas para tráfico intenso y pesado. Dado a su permeabilidad, el sistema constructivo varía de acuerdo a los sistemas normalmente usados para los pavimentos hechos con materiales impermeables.

Descripción Técnica

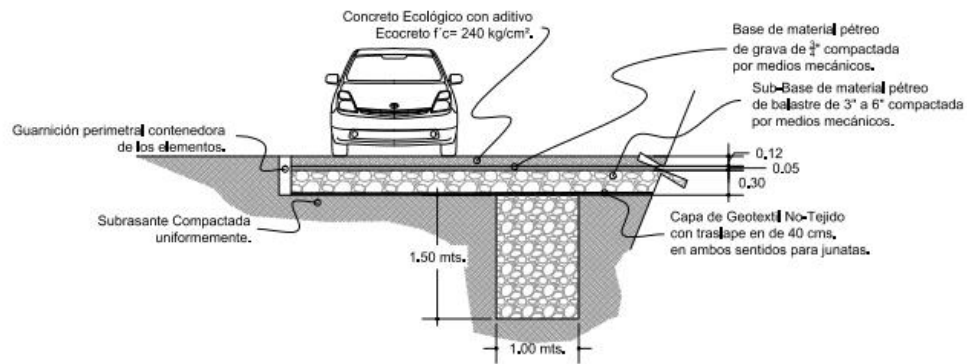
Resistencia a la Compresión	180 a 300 kg /cm ² a los 28 días
Resistencia a la Flexión	25 a 50 kg /cm ²
Peso Volumétrico	1,600 a 1,800 kg /m ³
Permeabilidad	100.0%
Absorción	20.5%
Revenimiento	de 0.0 cm. a 1.0 cm.
Cantidad de Agua en 1m ² Saturado	Espesor 6 cm. / 13.75 lts Espesor 8 cm. / 18.00 lts

Criterios de diseño

Sección Constructiva (Base Tipo Peatonal)



Sección Constructiva (Base Tipo Vialidad)



La base es la capa de grava de $\frac{3}{4}$ \" y será de 5 cm. de espesor se acomodará por medios mecánicos, sobre esta base se colocará el Concreto Ecológico hecho con Aditivo eco-creto por lo que debe de estar perfectamente nivelada y afinada.

Tanto la base como la sub-base se deberán vibro compactar para evitar reacomodos posteriores del material. Es importante reiterar que ambas deben de estar libres de cualquier material fino. Es importante mencionar que toda la estructura del sistema deberá de estar confinada con guarniciones u otros elementos que la contengan.

c. GRAMOQUIN



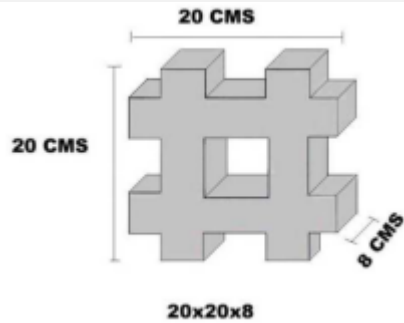
Para pavimentos permeables, ofrecemos dos opciones de pavimento: adoquín 100% permeable fabricado con agregados especiales y aditivos que permiten la filtración del agua al subsuelo, y adoquín que se combina con pasto; en ambos casos fabricados con la resistencia que requiera el proyecto.

Para el óptimo funcionamiento del sistema de pavimento, es importante considerar que, el adoquín 100% permeable se debe instalar sobre bases de grava de diámetros variables y pozos de absorción.

Para el adoquín que se instala con pasto se debe considerar tierra vegetal para el crecimiento del mismo y dar mantenimiento como área de

Descripción Técnica

Peso Unidad	6.58m ² kg/ un(peso aproximado)
Rendimiento	9.07 un /m ²
Peso por m ²	59.71 kg/m ² (peso aproximado)
Material	Concreto reforzado. F'c= 210 k/cm ²



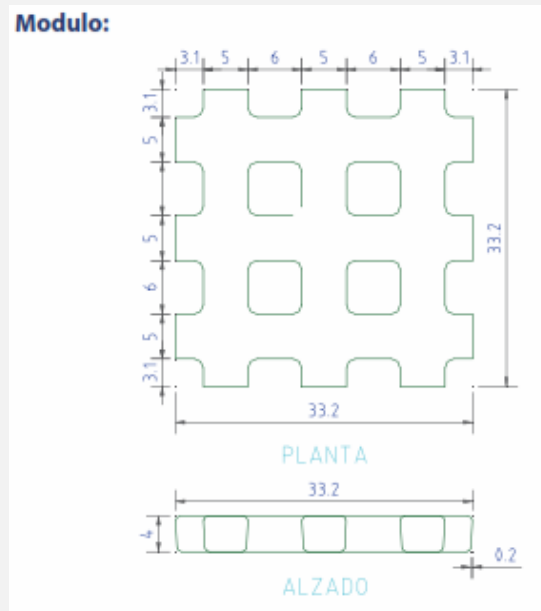
Rendimiento: 25 unidades por m²

Criterios de diseño

Los Adoquines peatonales ecológicos se instalan sobre una superficie plana en arena compactada y nivelada, colocándolos en tal forma que entre bloques vecinos, quede un vacío de la misma forma que los vacíos centrales.

Una vez instalados se procede a colocar tierra sobre los agujeros de los bloques cubriéndolos de 2 a 3 cm, sin apisonar, solo extendida. Sobre esta se siembra el pasto dejándolo arraigar adecuadamente antes de pisarlo.

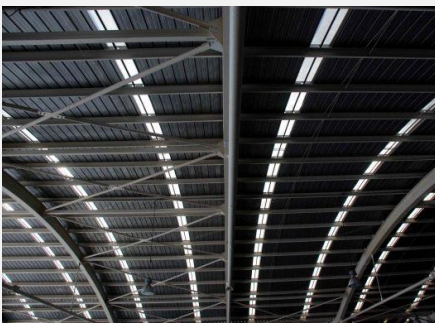
Para esta siembra, se cortan “cuadritos” de pasto, que se instalan como indica la imagen.



d. LAMINA ALUZINC



Lamina de alta resistencia al esfuerzo de tensión laminado en frío y recubierta por una aleación de 55% de Aluminio, 43% de Zinc y de 1.6% de Sílice, según especificaciones ASTM A792 grado C.



La vida útil de la lámina varia con las condiciones ambientales en las cuales se utiliza, pero pruebas de exposición a la intemperie desarrolladas en ambientes marinos, industriales y rurales, han demostrado la excelente resistencia a la corrosión atmosférica del Aluzinc. Las investigaciones han incluido pruebas con salitre, humedad cargada con dióxido de azufre e inmersión en agua.

Al utilizar este tipo de lámina se garantiza un ambiente interno en la construcción hasta con un 40% de temperatura ambiente, menores a la producida por laminas derivadas del asbesto cemento, cartones, asfaltos, etc.

Descripción Técnica

Colores: Mas de 100 colores estándar y especiales a pedido.

Usos: Cubiertas/Revestimiento

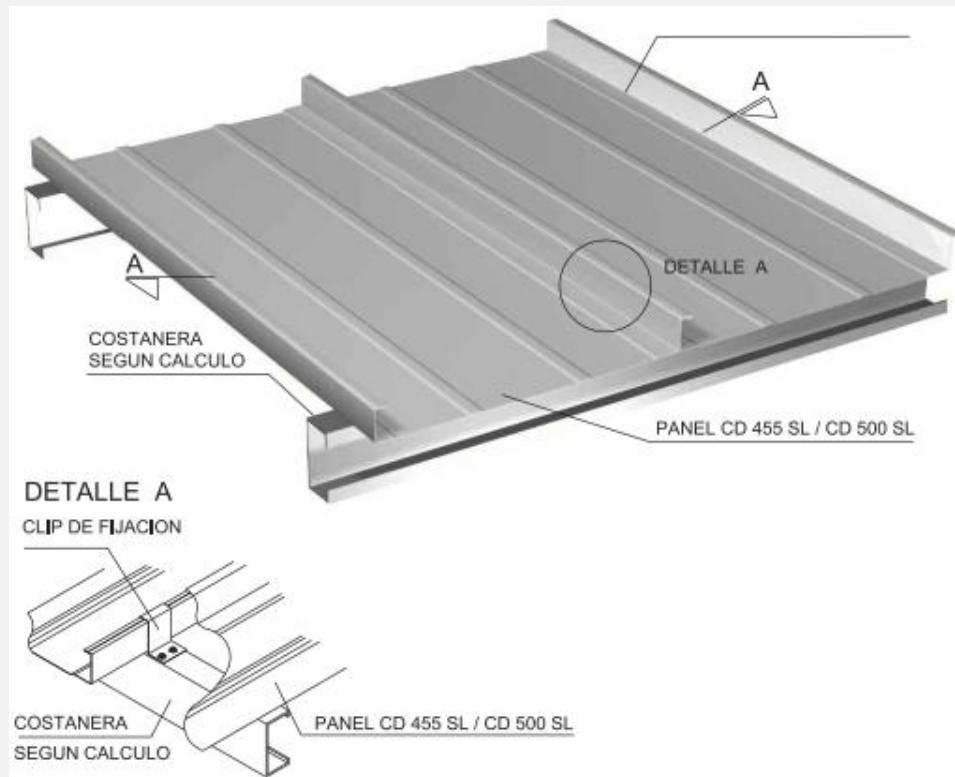
Largos: Según proyecto

Rendimiento; CD 455 SL; 2,2 paneles/metro lineal

CD 500 SL; 2 paneles/metro lineal

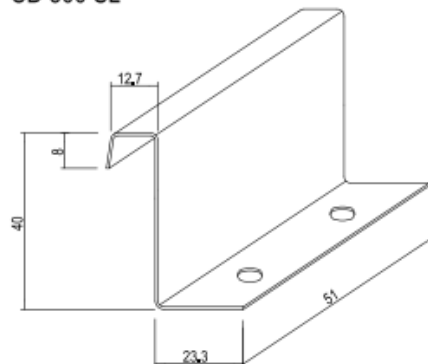
Formas de Instalación

Los paneles se instalan por medio de clips que quedan ocultos y que se fijan a la estructura de soporte con tornillos autoperforantes.

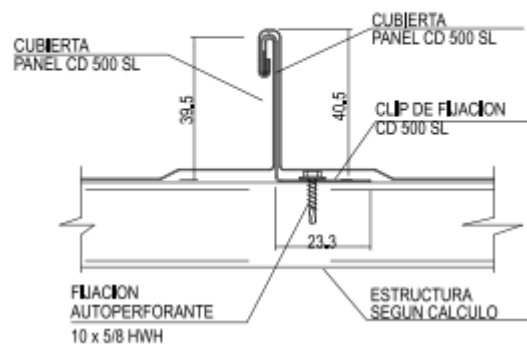


CLIP FIJACIÓN

CD 500 SL



DETALLES DE EMBALLETADOS



e. MAMPOSTERIA DE PIEDRA



Se llamará con el nombre de “piedra” a todo fragmento de roca, mayor de 4” (tomado como el límite superior en los requisitos granulométricos para agregado grueso según la Norma ASTM C33).

La Norma Técnica para Diseño y Construcción de estructuras de Mampostería, que es parte del Reglamento para la Seguridad Estructural de las Construcciones de la República de El Salvador, establece requisitos para el uso de piedras naturales, sin labrar, como material estructural.

Descripción Técnica

Resistencia mínima a la compresión perpendicular a los planos de formación de la roca = 150 kg/cm^2

Resistencia mínima a la compresión paralela a los planos de formación de la roca = 100 kg/cm^2

Los morteros que se empleen para el pegamento de la piedra deben cumplir con los mismos requisitos que los de mampostería de ladrillos huecos y Sólidos. Las piedras deben humedecerse antes de colocarse y se deben acomodar de manera de llenar lo mejor posible el hueco formado por las otras piedras. Los vacíos, que pueden llegar hasta un 25% del volumen de la estructura, se deben llenar completamente. Las piedras también pueden usarse en la fabricación de “concreto ciclópeo”, que es una mezcla de cemento, agregado fino, agregado grueso, piedras de aproximadamente 15 a 30 cm de diámetro, y agua. Puede entenderse también como una mezcla de concreto simple y piedras naturales. Es un material no reciclable, aunque las piedras usadas para su fabricación pueden volverse a reutilizar.

f. TEJA



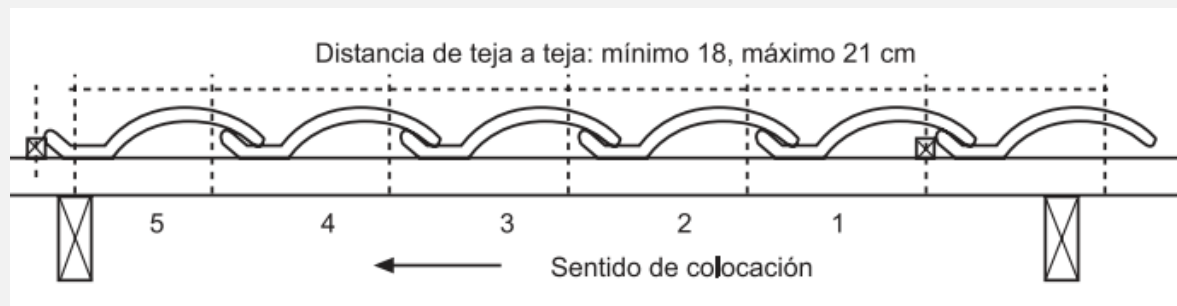
La teja de barro es una pieza de este material hecha en forma de canal; usada para cubrir exteriormente los techos y no permitir la entrada de agua de lluvia a un espacio dejándola escurrir.

Son productos de forma acanalada, generalmente ligeros, poseen formas y colores diversos. Sirven para cerrar la superficie superior de la cubierta de un edificio, evitando la entrada de agentes atmosféricos, tales como: lluvia, nieve y viento. Pueden clasificarse según el material de fabricación. Existen muchos tipos de tejas: árabes, romanas, planas, de caballete, flamencas, de encaje, etc. Su nombre varía según la forma y el país en que se produzcan, así como de su proceso de fabricación, en El Salvador las tejas de mayor utilización son las tejas de arcilla tipo árabe, árabe recortada y la teja romana.

Descripción Técnica

Dimensiones: 38x 20x17cm

Peso: 1.6kg



Unidades: 28 x m2

Absorción de agua: 14% max.

g. MALLA SARAN



En agricultura se usa a fin de optimizar el ambiente de luz que requiere cada cultivo, según sea su estado Vegetativo.

Los Hay de Diversos Colores y Porcentajes. El porcentaje se refiere al filtrado de luz solar. Por ejemplo el saran o la tela de sombra más común es la de 80%, eso significa que filtra el 80% de la luz solar y solo deja pasar el 20%.

En algunos cultivos específicos mediante la utilización de diferentes colores y porcentajes de sombra, se ha conseguido modificar ciertas características, tales como, fecha de floración, días a la cosecha, coloración de la producción.

En Invernaderos, protección contra heladas, etc. De 35%, 50%, 65%, 80%, de sombra. Los rollos son de 4,20 x 100 mts.

Descripción Técnica

Malla saran elaborada de Polietileno de Alta Densidad.

La mallapuedes encontrarla en las siguientes presentaciones:

Malla Sombra 80% (deja pasar el 20% de luz).

Malla Sombra 90% (deja pasar el 10% de luz).

Malla Sombra 95% (deja pasar el 5% de luz).

Tiene un Peso: 230 grs. (80% sombra), 300 grs. (90% sombra) y 325 grs. (95% sombra)

La Durabilidad de la malla sombra es de: 10 años

h. MALLA ANTIAFIDO



Las mallas antiáfido, evitan el paso de insectos y protegen los invernaderos del ataque de ciertas plagas.

No solo protege el daño mecánico que padecen los cultivos, sino que al existir una barrera física al paso de los insectos, también se logra un mayor control a la infección por bacterias y virus que estos suelen portar.

Vienen en diversos anchos y se clasifican según la cantidad de huecos por pulgada o centímetro cuadrado y son de color blanco.

En el trópico suele usarse como lateral de los invernaderos, a fin de facilitar la circulación del aire y la disipación del calor.

Descripción Técnica

Cobertura para invernadero tipo casa sombra.

Permite un paso de aire del 42% al interior del invernadero.

Consigue un sombreado del 24% sobre hilo cristal.

Evita el acceso de insectos como el trips, mosca, etc.

Dimensiones personalizadas para facilitar la instalación.

Posibilidad de fabricación en diversos colores.

Garantía de 5 años.

Peso 140 grs. X M2.

Estabilizado contra los rayos UV.



5.3 Índice de Planos

Plano N° 1 Planta arquitectónica del conjunto.

Plano N° 2 Planta de distribución eléctrica.

Plano N° 3 Planta de distribución de cajas de absorción.

Plano N°4Perfiles de calle y acera.

Plano N°5 Planta arquitectónica de Huerto.

Plano N°6 Planta arquitectónica y elevaciones de Invernadero.

Plano N°7 Planta arquitectónica y elevaciones de Plaza Comercial.

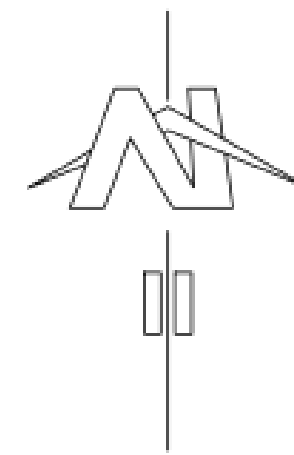
Plano N°8 Planta arquitectónica y elevaciones de Iglesia.

Plano N°9 Planta arquitectónica y elevaciones de cancha.

Plano N°10 Planta arquitectónica y elevaciones de Anfiteatro.

Plano N°11 Planta arquitectónica y elevaciones de Parque.

Plano N°12Planta arquitectónica, secciones y elevaciones de Vivienda tipo.



OBSERVACIONES

DOCENTE DIRECTOR:
ARG. LUIS EFRAN GARCIA RODRIGUEZ

PRESENTA:
GAUCIA ARTERO, VERÓNICA LUZETH
FUENTES FLORES, ISAÍO MANUEL
LÓPEZ DE MARTÍNEZ, SANDRA LUZETH

CONTIENE:
PLANTA DE CONJUNTO

PROYECTO:
DISEÑO URBANO SOSTENIBLE PARA LA
COMUNIDAD 30 DE JUNIO

FECHA:
MAYO DE 2014

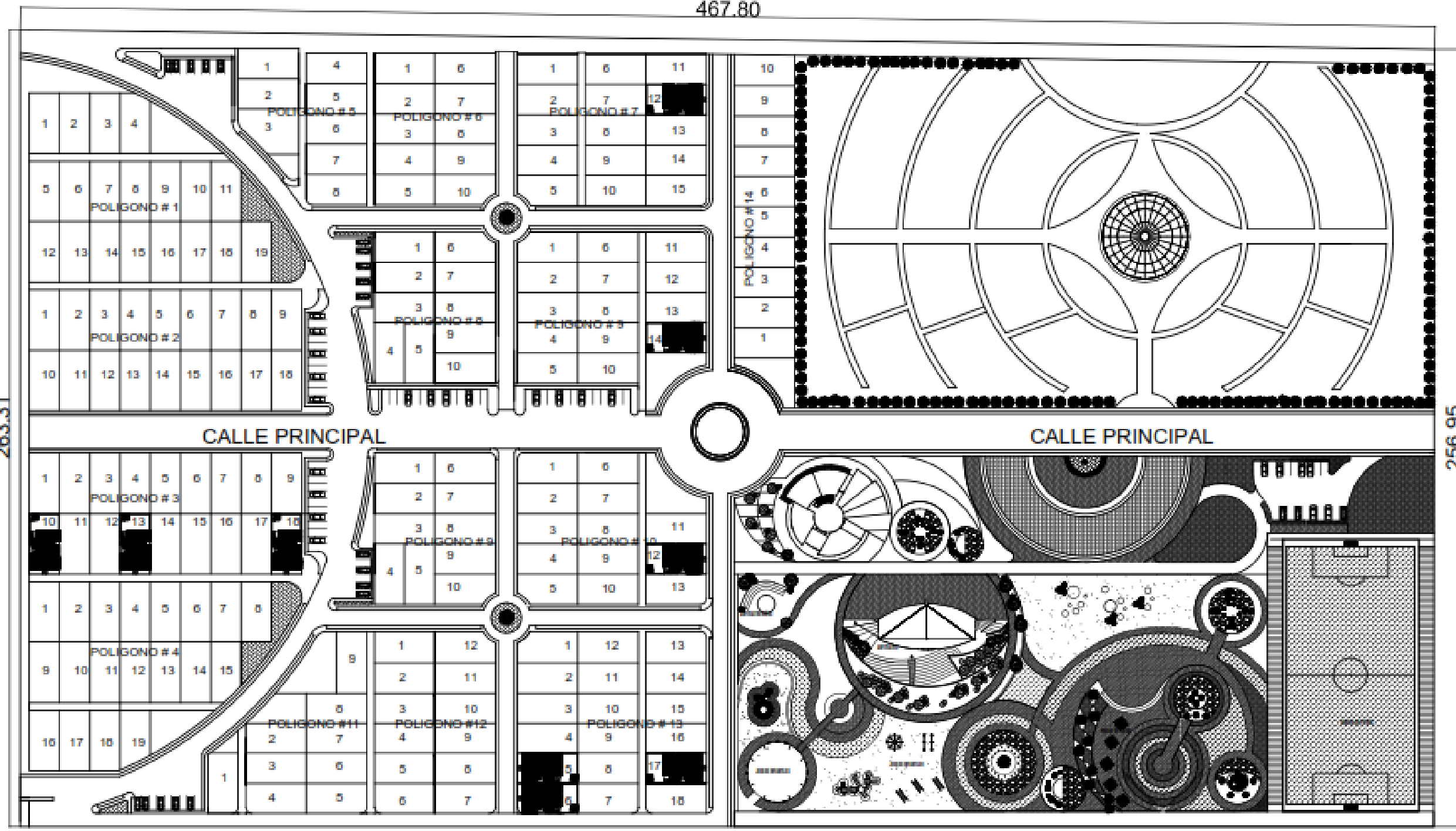
HORA:
11/12

ENCUADRE:
BORDADA

467.80

263.31

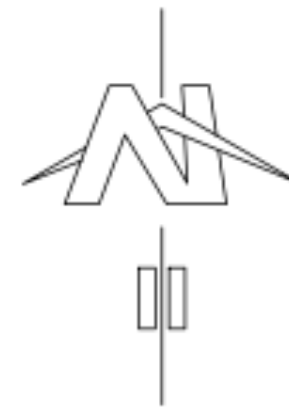
256.95



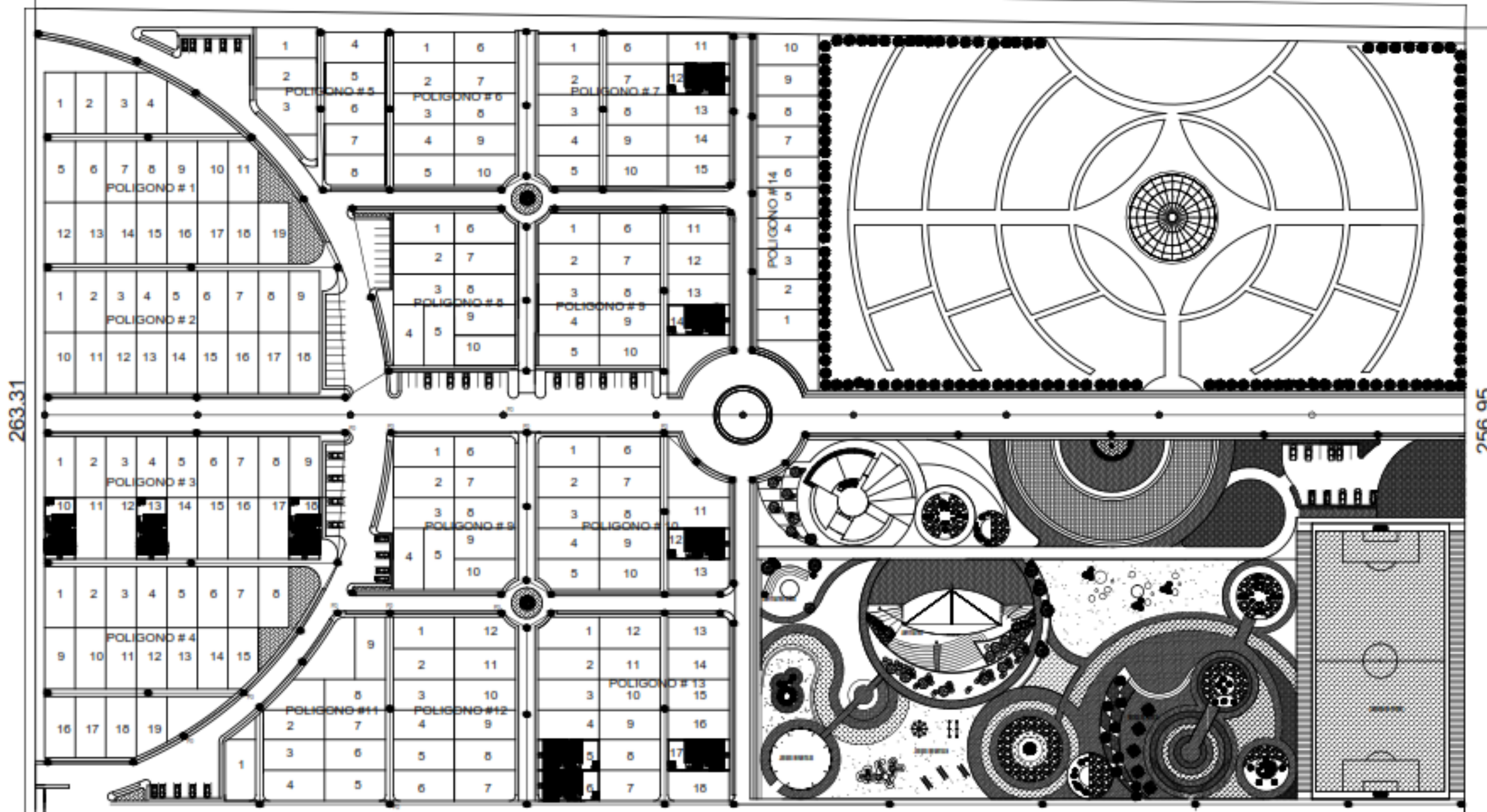
PLANTA DE CONJUNTO

ESCALA 1:1500

-  LUMINARIA
-  (PO) POSTE



467.80



PLANTA DE DISTRIBUCION ELECTRICO

ESCALA 1:1500

UNIVERSIDAD DE EL SALVADOR
FACULTAD MULTIDISCIPLINARIA DE
OCCIDENTE
DEPARTAMENTO DE INGENIERIA
Y ARQUITECTURA



TRABAJO DE GRADO PARA
OBTENER A TITULO DE:

ARQUITECTO

OBSERVACIONES

DOCENTE DIRECTOR:

ARD. LUIS FRAN GARCIA RODRIGO

PRESENTA:

GAUCIA ARTERO, VERONICA UZETH
FUENTES FLORES, ESAU MANUEL
LOPEZ DE MARTINEZ, SANDRA UZETH

CONTIENE:

PLANTA DE DISTRIBUCION
ELECTRICO

PROYECTO:

DISEÑO URBANO SOSTENIBLE PARA LA
COMUNIDAD 30 DE ABRIL

FECHA:

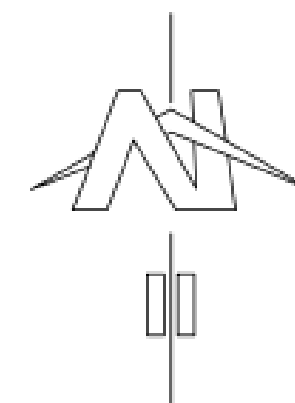
MAYO DE 2014

ESCALA:

INDICACION

HOJA:

2/12



UNIVERSIDAD DE EL SALVADOR
 FACULTAD MULTIDISCIPLINARIA DE
 OCCIDENTE
 DEPARTAMENTO DE INGENIERIA
 Y ARQUITECTURA



TRABAJO DE GRADO PARA
 OBTENER A TITULO DE:
 ARQUITECTO

OBSERVACIONES

DOCENTE DIRECTOR:
 ARQ. LUIS EFRAIN GARCIA RODEZNO

PRESENTA:
 GAUCIA ARTERO, VERONICA LUZETH
 FUENTES FLORES, ESAU MANUEL
 LOPEZ DE MARTINEZ, SANDRA LUZETH

CONTIENE:
 PLANTA DE DISTRIBUCION DE CAJAS DE
 ABSORCION

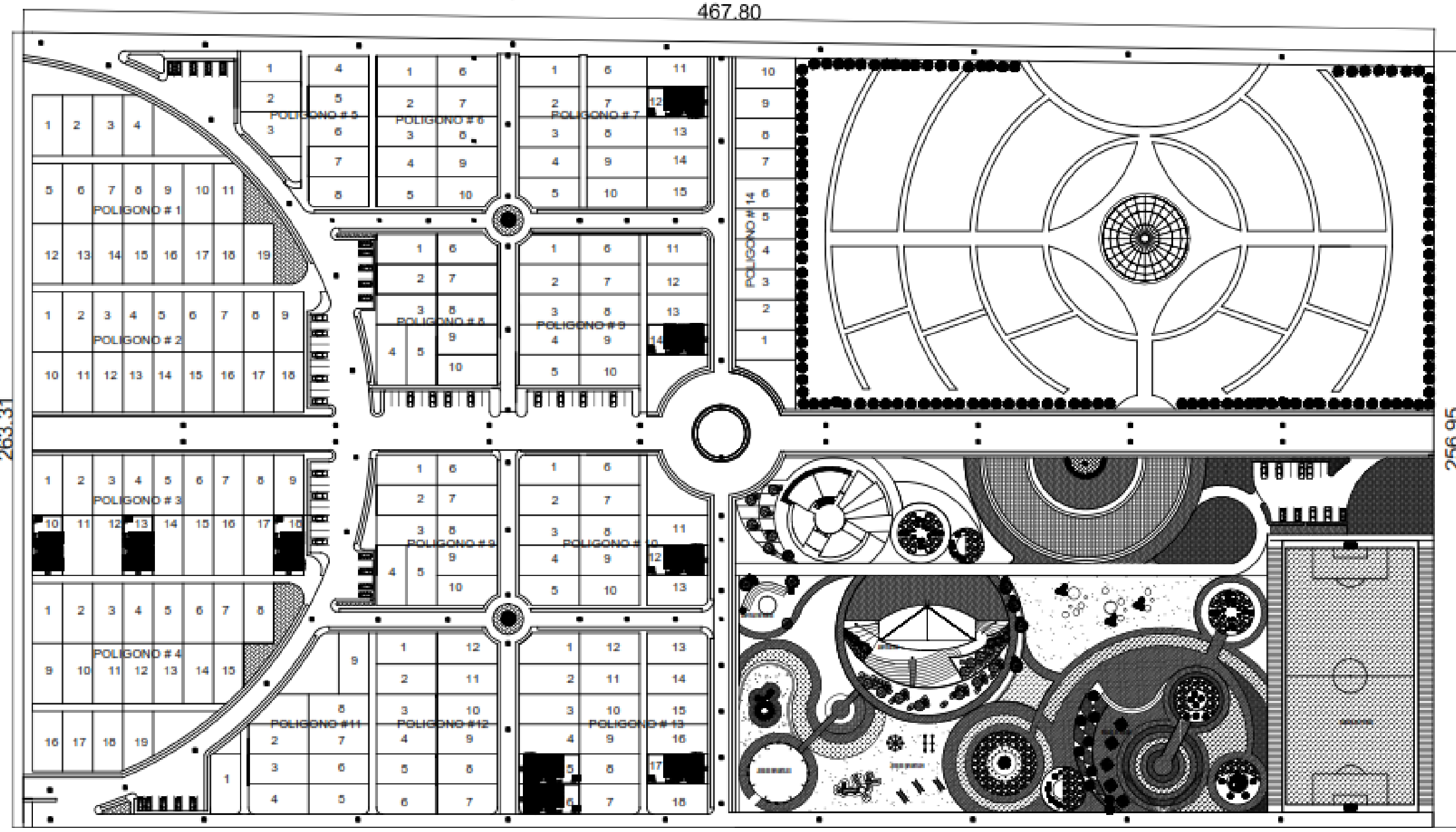
PROYECTO:
 DISEÑO URBANO INTEGRABLE PARA LA
 COMUNIDAD 30 DE ABRIL

FECHA: MAYO DE 2014 HOLA:
 ESCALA: INDICADA 3/12

467.80

263.31

256.95



**PLANTA DE DISTRIBUCION DE CAJAS DE
 ABSORCION**
 ESCALA 1:1500



TRABAJO DE GRADO PARA
 OBTENER A TÍTULO DE:

ARQUITECTO

OBSERVACIONES

DOCENTE DIRECTOR:

ARQ. LUIS ESPAIN GARCIA RODRIGO

PRESENTA:

GAUCIA ARTERO, VERONICA LIZETH
 FUENTES FLORES, ISAÍO MANUEL
 LÓPEZ DE MARTÍNEZ, SANDRA LIZETH

CONTIENE:

PERFILES DE CALLE Y ACERA

PROYECTO:

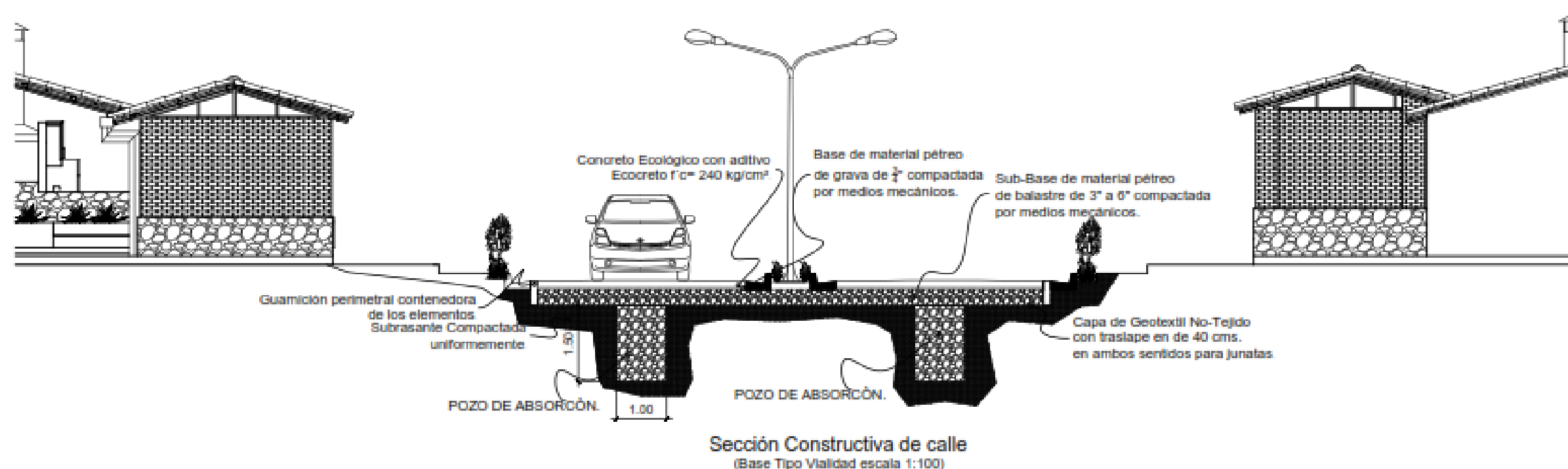
DISEÑO URBANO SOSTENIBLE PARA LA
 COMUNIDAD 30 DE ABRIL

FECHA:

MAYO DE 2014

ESCALA:

INDICADAS



Sección Constructiva de acera

(Base Tipo Peatonal esc 1: 50)

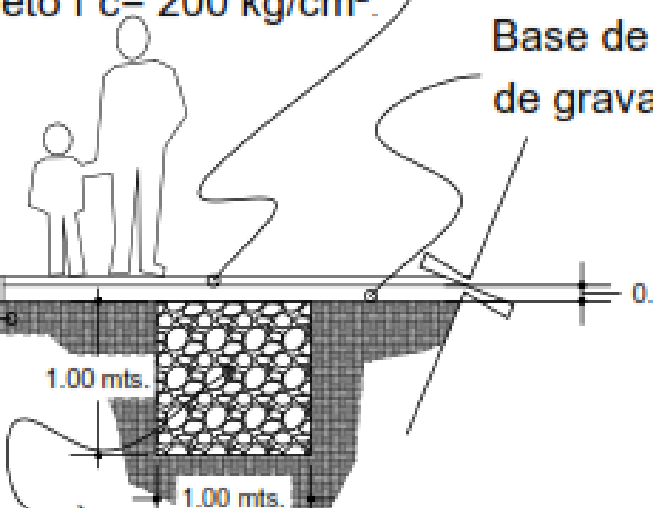
Concreto Ecológico con aditivo
 Ecoconcreto f'c= 200 kg/cm².

Base de material pétreo
 de grava de 3/4" compactada.

Guarnición perimetral contenedora
 de los elementos.

Subrasante Compactada
 uniformemente.

POZO DE ABSORCIÓN.





TRABAJO DE GRADO PARA
OBTENER A TÍTULO DE:
ARQUITECTO

OBSERVACIONES

DOCENTE DIRECTOR:
ARQ. LUIS EFRAIN GARCIA RODRIGUEZ

PRESENTA:
CAUCIA ARYERO, VERÓNICA LUZÉTH
FUENTES FLORES, ESAD MANUEL
LÓPEZ DE MARTÍNEZ, SANDRA LUZÉTH

CONTIENE:
PLANTA ARQUITECTÓNICA
HUERTO COMUNAL.

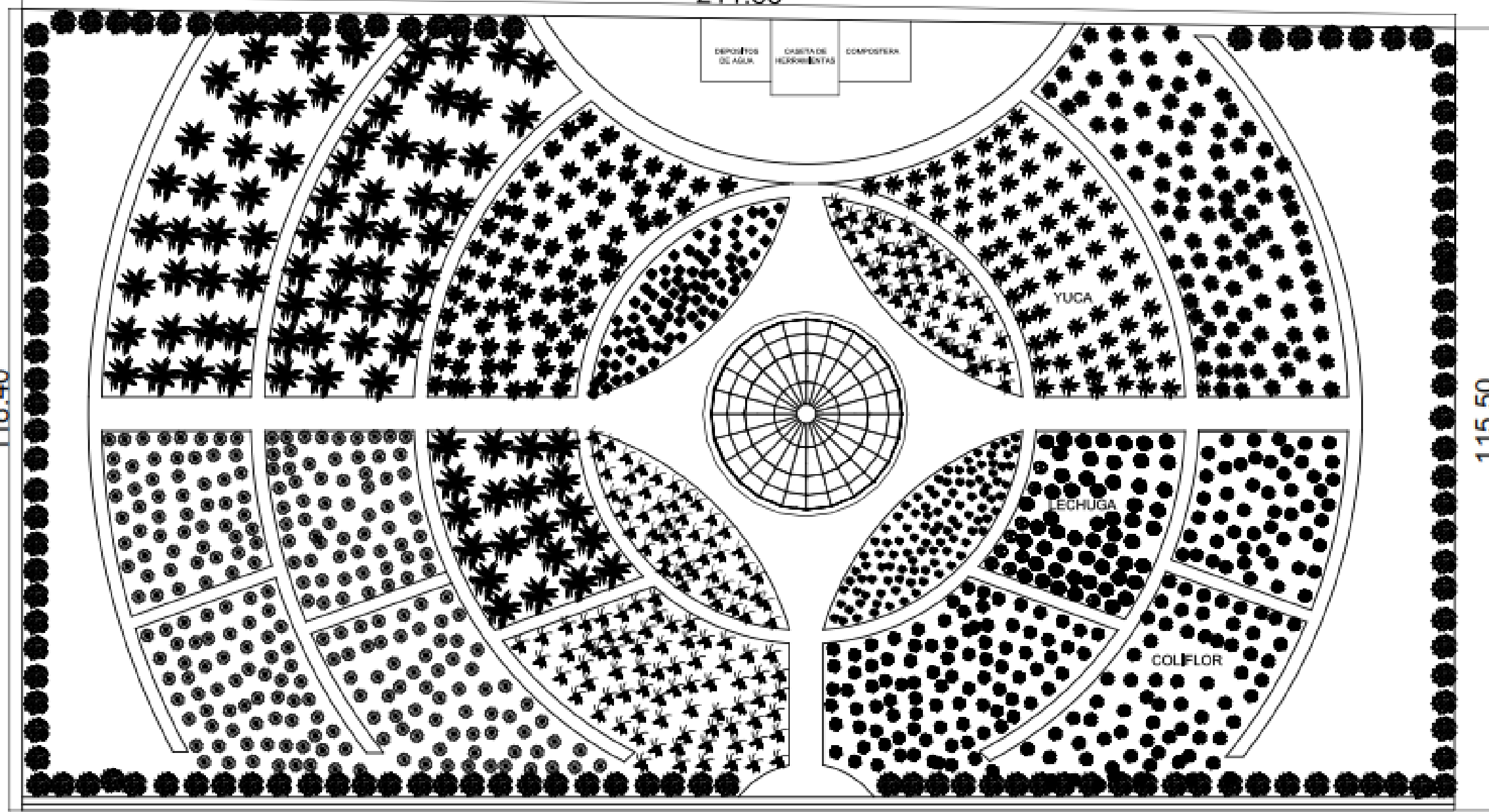
PROYECTO:
DISEÑO URBANO SOSTENIBLE PARA LA
COMUNIDAD 30 DE ABRIL

FECHA: MAYO DE 2014
ENCALA: 5/12

211.66

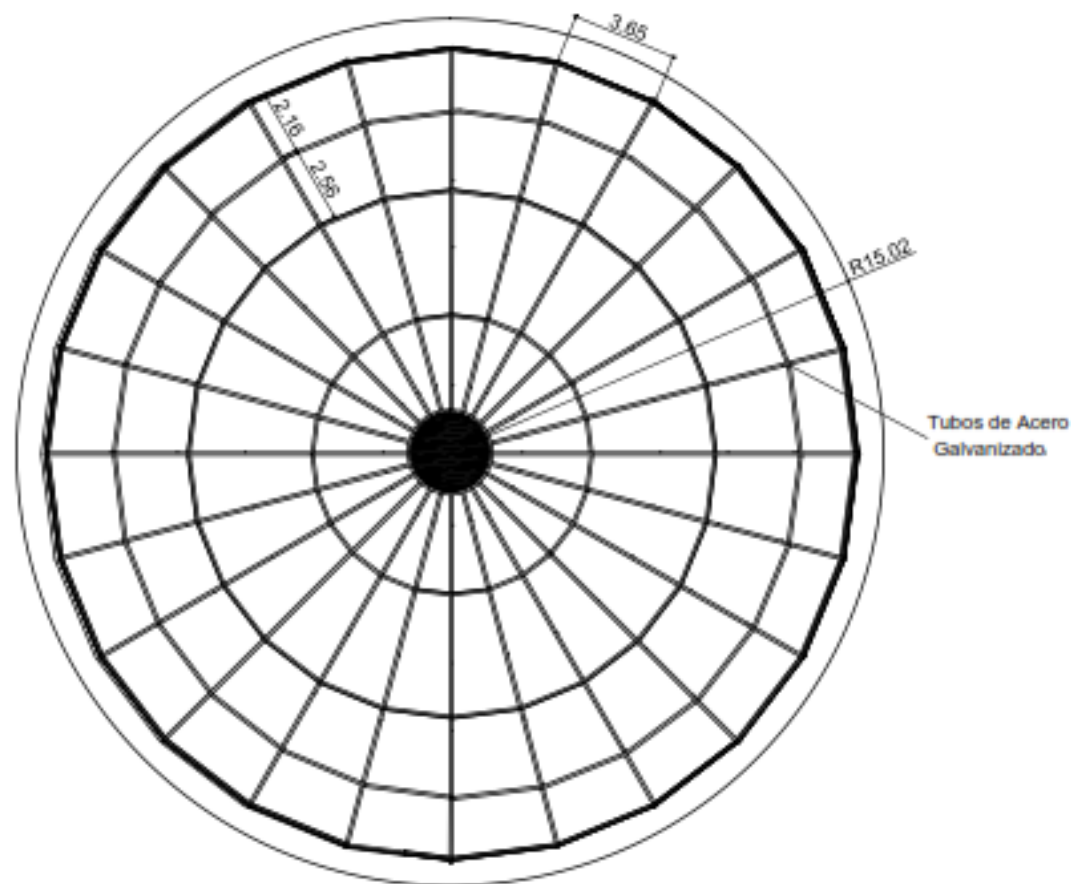
118.40

115.50

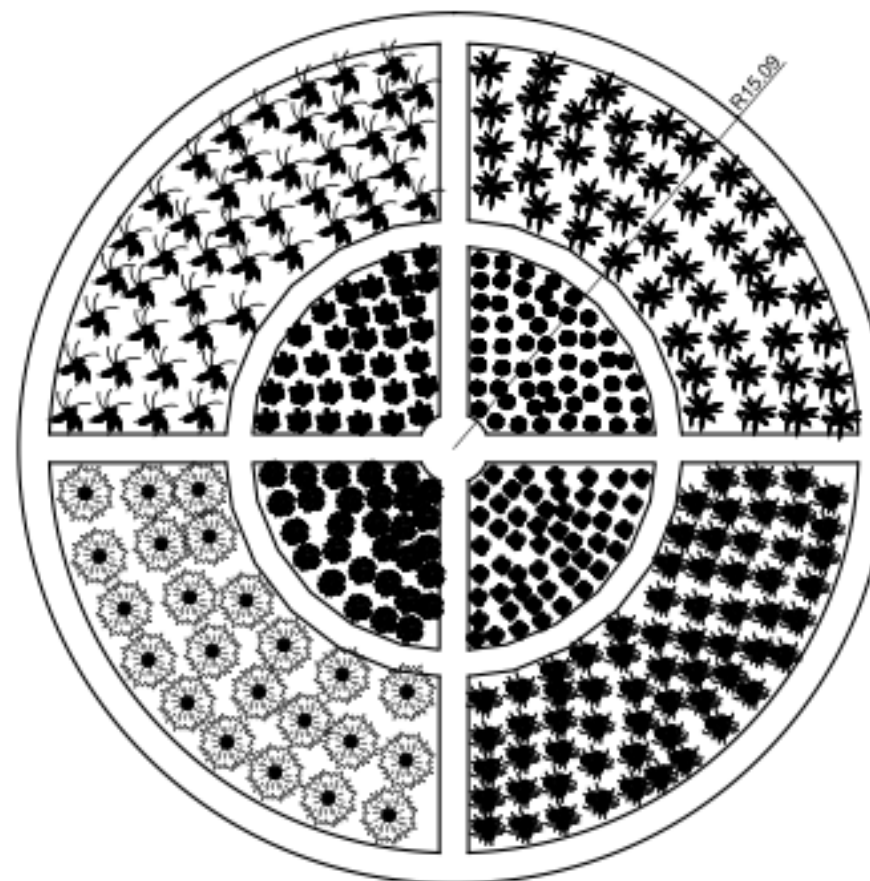


PLANTA ARQUITECTÓNICA DE HUERTO

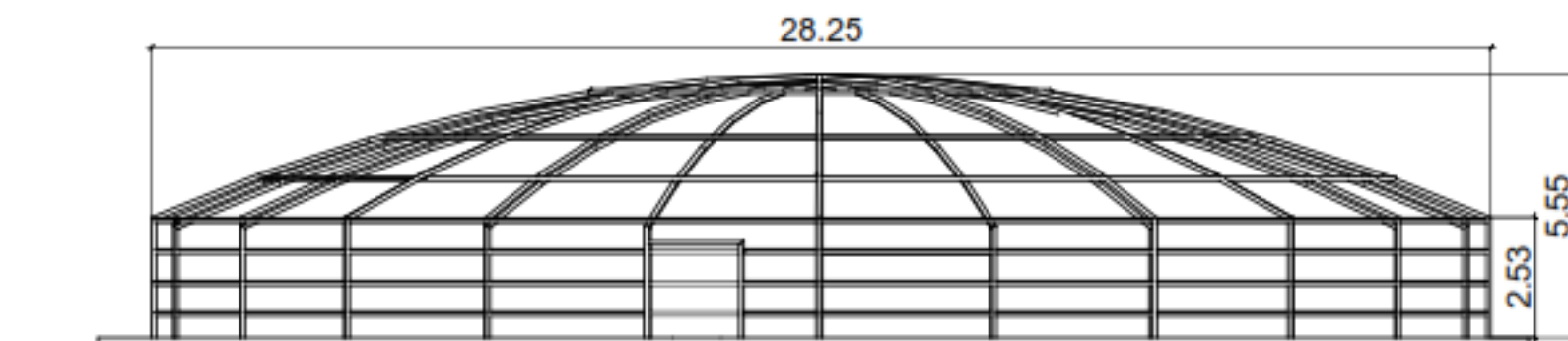
ESCALA 1:700



PLANTA ESTRUCTURAL DE INVERNADERO
ESCALA 1:250



PLANTA ARQUITECTONICA DE INVERNADERO
ESCALA 1:250



ELEVACIÓN DE INVERNADERO
ESCALA 1:20

UNIVERSIDAD DE EL SALVADOR
FACULTAD MULTIDISCIPLINARIA DE
OCCIDENTE
DEPARTAMENTO DE INGENIERIA
Y ARQUITECTURA



TRABAJO DE GRADO PARA
OBTENER A TÍTULO DE:
ARQUITECTO

OBSERVACIONES

DOCENTE DIRECTOR:

ARG. LUIS EFRAÍN GARCÍA RODRÍGUEZ

PRESENTA:

GAUCIA ARTERO, VERÓNICA UZETH
FUENTES FLORES, ISAÍO MANUEL
LÓPEZ DE MARTÍNEZ, SANDRA UZETH

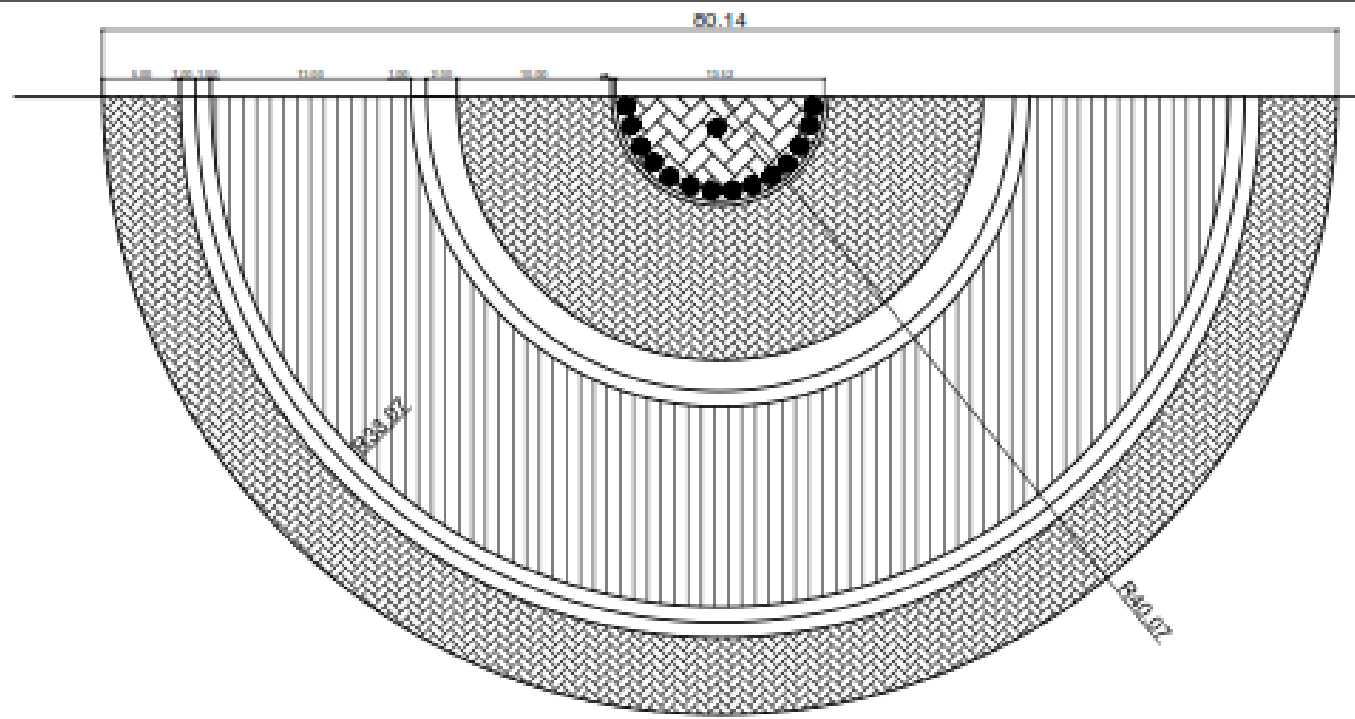
CONTIENE:

PLANTA ARQUITECTÓNICA
Y ELEVACIÓN DE INVERNADERO

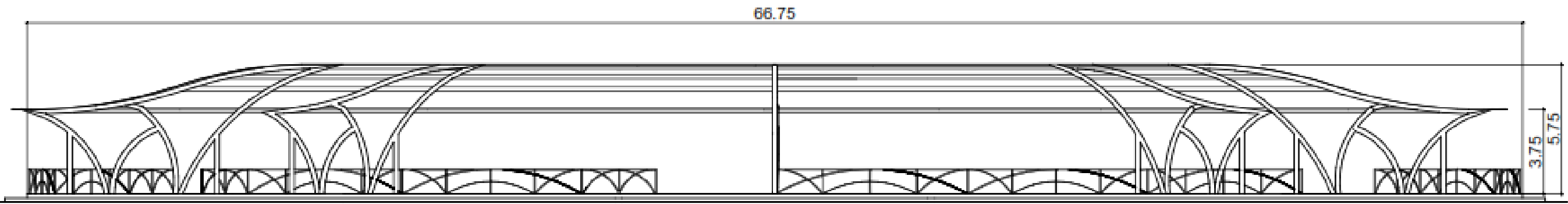
PROYECTO:
DISEÑO URBANO SOSTENIBLE PARA LA
COMUNIDAD 30 DE ABRIL

FECHA: MAYO DE 2014
ESCALA: METROS

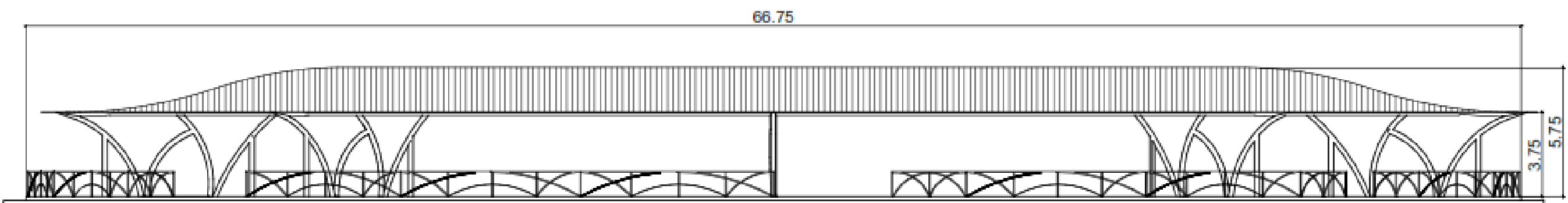
6/12



PLANTA PLAZA COMERCIAL
ESCALA 1:500



ELEVACIÓN PLAZA COMERCIAL
ESCALA 1:200



ELEVACIÓN PLAZA COMERCIAL
ESCALA 1:200

UNIVERSIDAD DE EL SALVADOR
FACULTAD MULTIDISCIPLINARIA DE
OCCIDENTE
DEPARTAMENTO DE INGENIERIA
Y ARQUITECTURA



TRABAJO DE GRADO PARA
OBTENER A TÍTULO DE:
ARQUITECTO

OBSERVACIONES

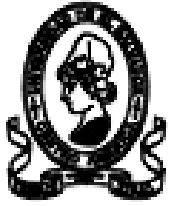
DOCENTE DIRECTOR:
ARD. LUIS IFRAN GARCIA RODRIGO

PRESENTA:
GAUDIA ARTERO, VERÓNICA LUZETH
FLORES FLORES, ISAÍ MANUEL
LÓPEZ DE MARTÍNEZ, SANDRA LUZETH

CONTIENE:
PLANTA ARQUITECTÓNICA,
ELEVACIONES DE PLAZA COMERCIAL

PROYECTO:
DISEÑO URBANO SOSTENIBLE PARA LA
COMUNIDAD 30 DE ABRIL

FECHA: MAYO DE 2014 HOLA:
ESCALA: INDICADOR 7/12



TRABAJO DE GRADO PARA
 OBTENER A TÍTULO DE:
 ARQUITECTO

OBSERVACIONES

DOCENTE DIRECTOR:

ARQ. LUIS ORFAN GARCIA ROJAS

PRESENTA:

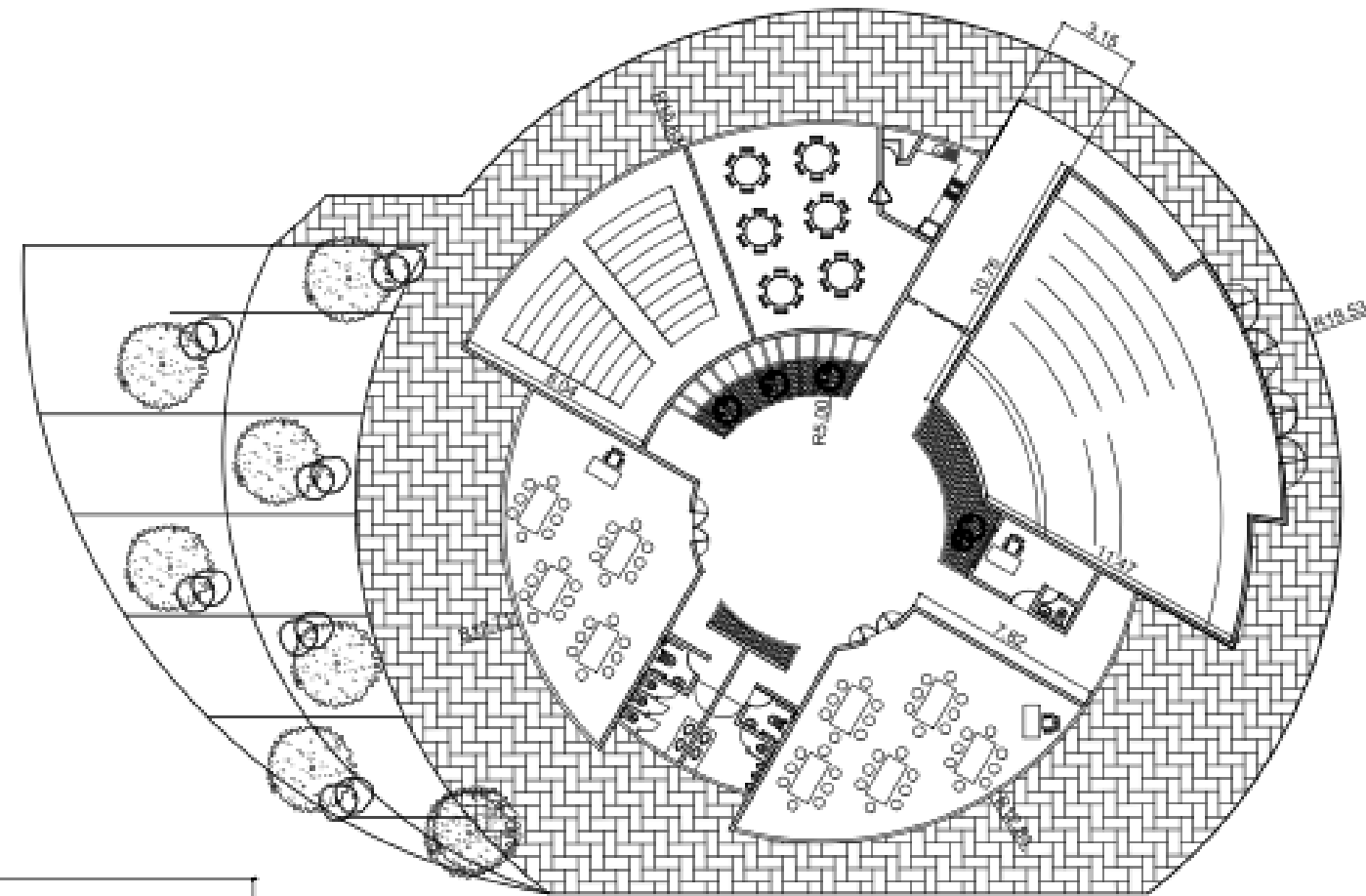
GAUCIA ARTERO, VERÓNICA LIZETH
 FUENTES FLORES, ISAD MANUÉ,
 LÓPEZ DE MARTÍNEZ, SANDRA LIZETH

CONTIENE:

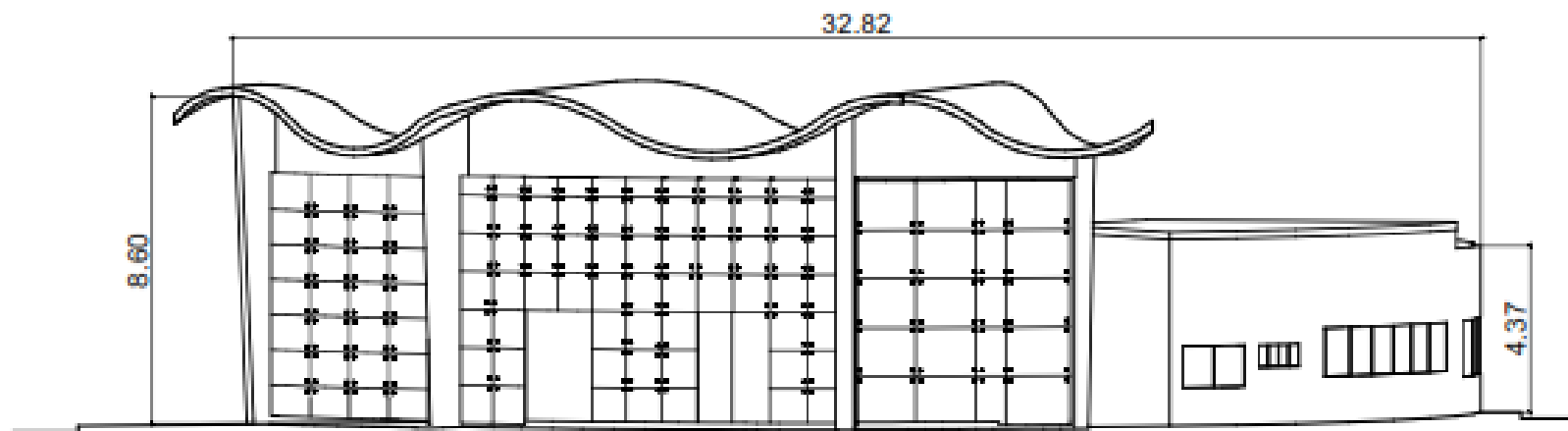
PLANTA ARQUITECTÓNICA,
 ELEVACIONES DE IGLESIA

PROYECTO:
 DISEÑO URBANO SOSTENIBLE PARA LA
 COMUNIDAD 80 DE ASES

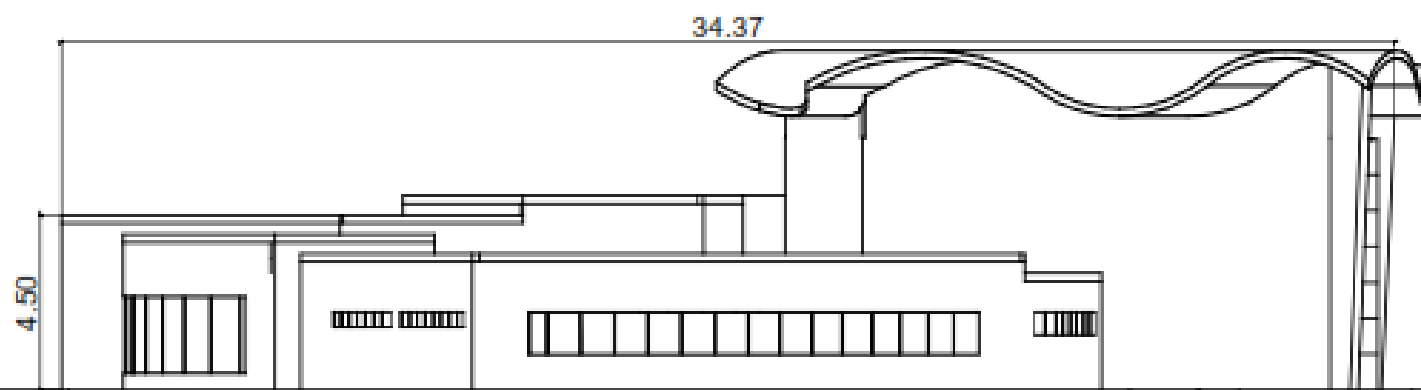
FECHA: MAYO DE 2014
 ESCALA: 80x40x15
 HOJA: 8/12



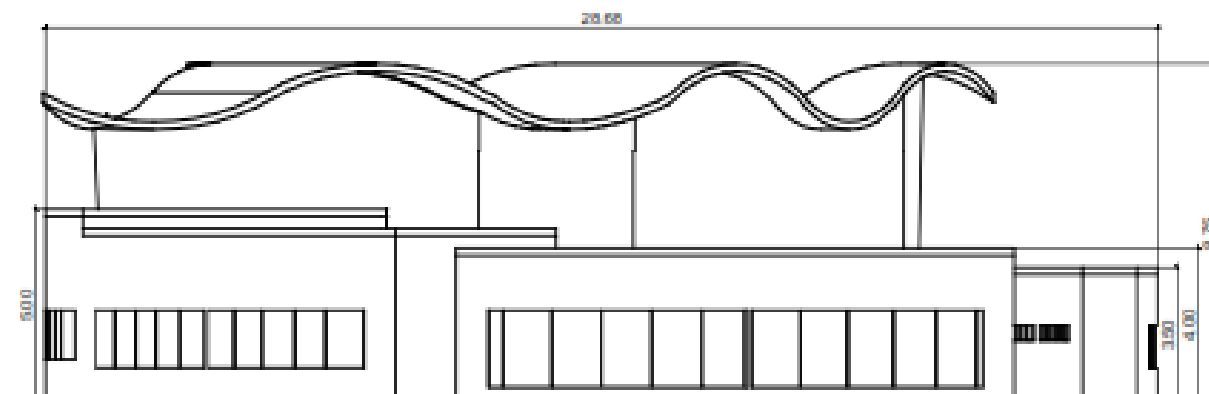
PLANTA ARQUITECTÓNICA DE IGLESIA
 ESCALA 1:300



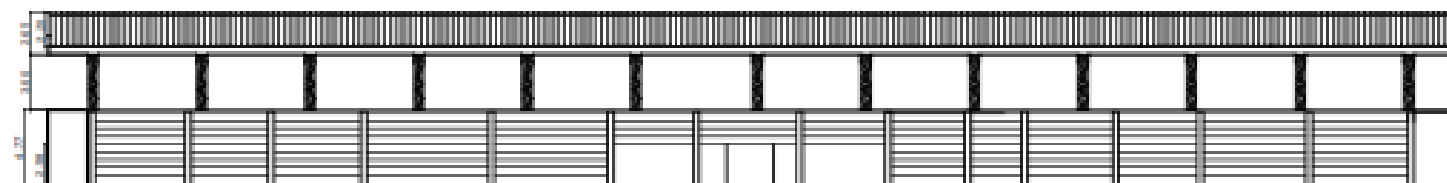
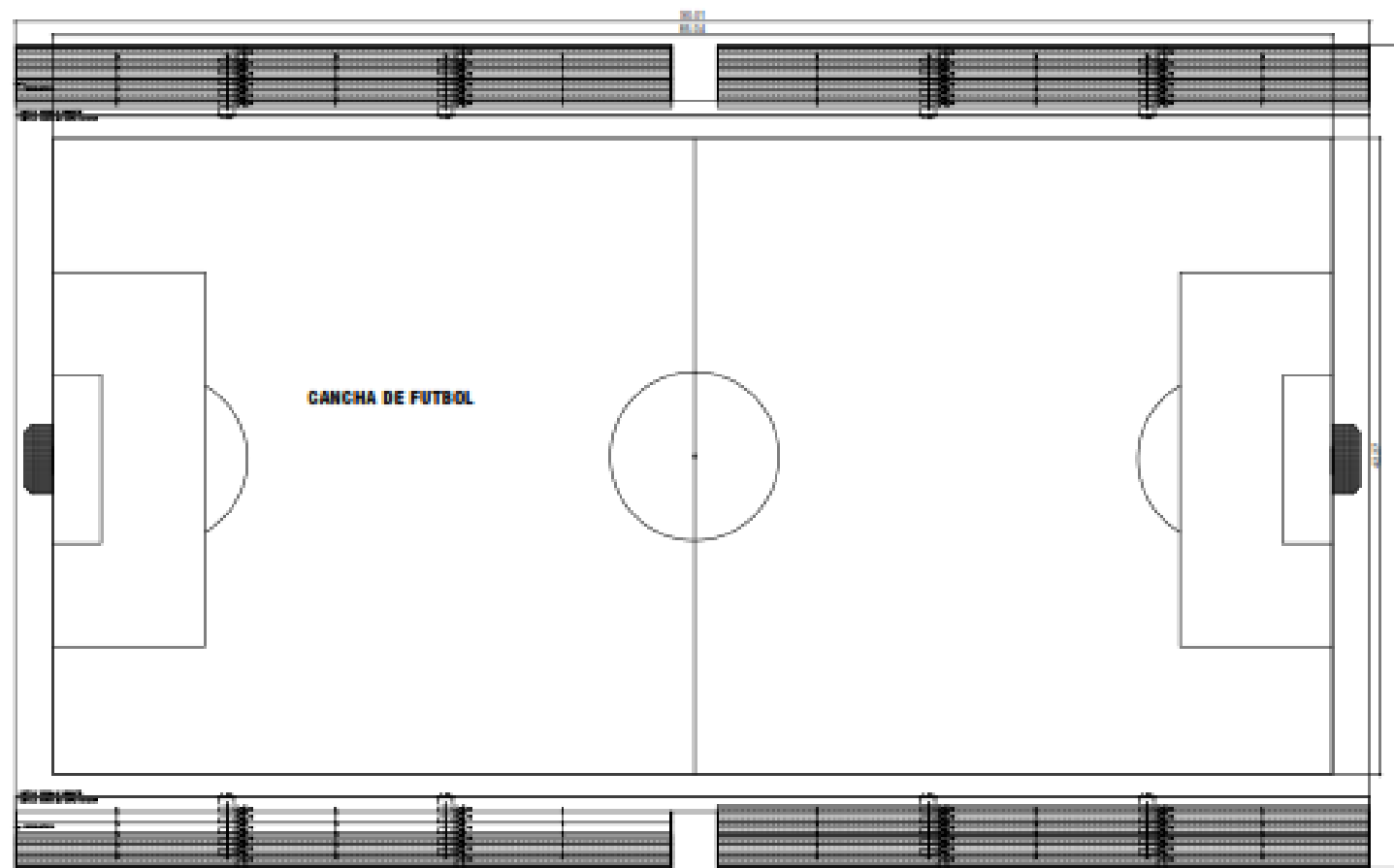
ELEVACION PRINCIPAL DE IGLESIA
 ESCALA 1:200



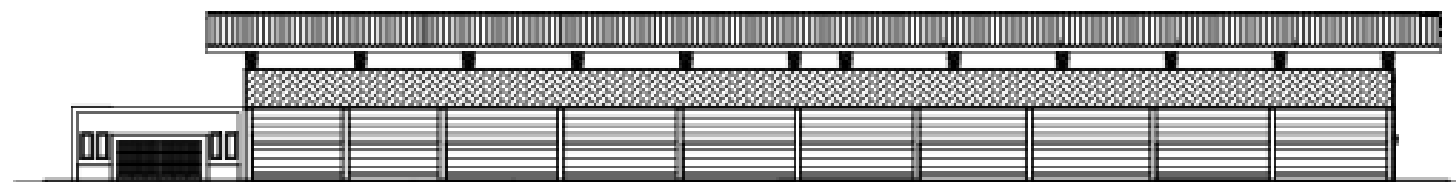
ELEVACION LATERAL IZQUIERDA DE IGLESIA
 ESCALA 1:200



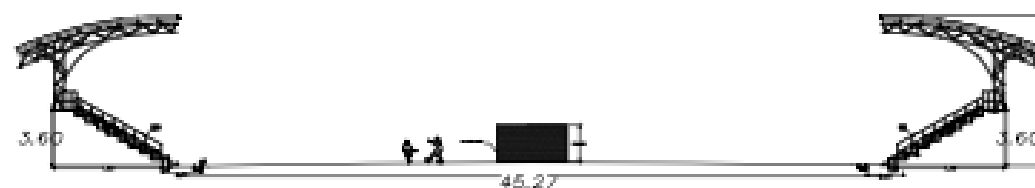
ELEVACION LATERAL DERECHA DE IGLESIA
 ESCALA 1:200



ELEVACION LATERAL IZQUIERDADE CANCHA
ESCALA 1:100



PERFIL DE CANCHA
ESCALA 1:100



PERFIL DE CANCHA
ESCALA 1:100



TRABAJO DE GRADO PARA
OBTENER A TITULO DE:

ARQUITECTO

OBSERVACIONES

DOCENTE DIRECTOR:

ARQ. LUIS EFRAIN GARCIA RODRIGUEZ

PRESENTA:

GAUCIA ARTERO, VERONICA LUZETH
FUENTES FLORES, ESAU MANUEL
LOPEZ DE MARTINEZ, SANDRA LUZETH

CONTIENE:

PLANTA ARQUITECTONICA
Y ELEVACIONES DE CANCHA

PROYECTO:
DISEÑO URBANO SOSTENIBLE PARA LA
COMUNIDAD 80 DE ABRIL

FECHA:
MAYO DE 2014

FOLIO:

INDICIA:
INDICADOR

9/12



TRABAJO DE GRADO PARA
 OBTENER A TÍTULO DE:
 ARQUITECTO

OBSERVACIONES

DOCENTE DIRECTOR:
 ARQ. LUIS ERRAÑ GARCIA RODRIGO

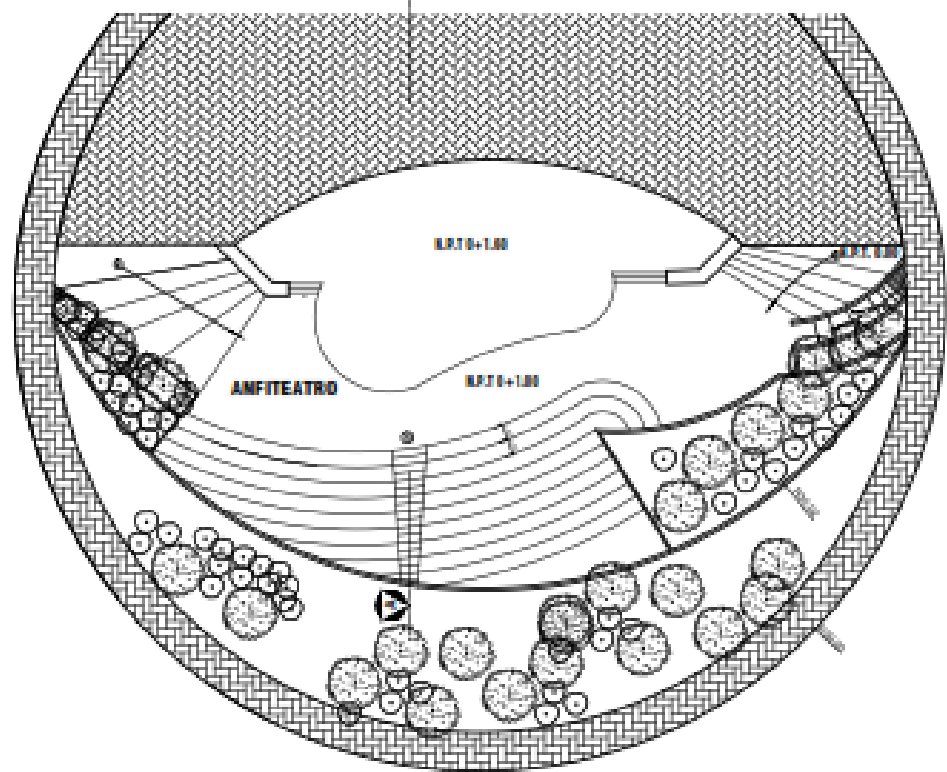
PRESENTA:
 GAUCIA ARTERO, VERONICA LUZETH
 FUENTES FLORES, ESAU MANUEL
 LÓPEZ DE MARTÍNEZ, SANDRA LUZETH

CONTIENE:
 PLANTA ARQUITECTÓNICA
 Y ELEVACIONES DE ANFITEATRO

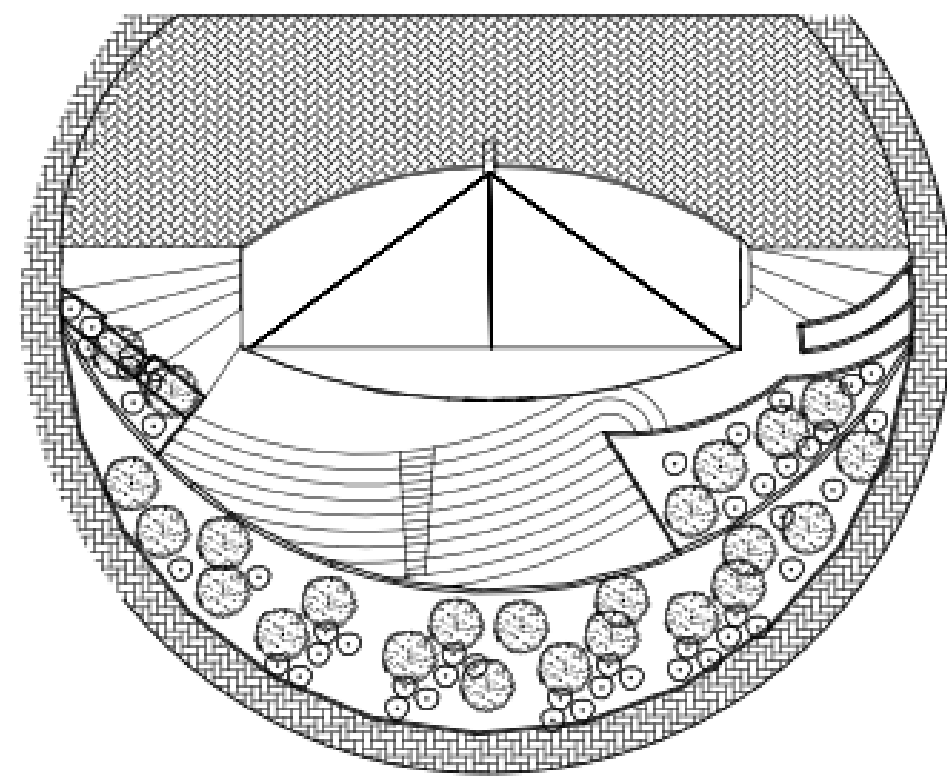
PROYECTO:
 DISEÑO URBANO SOSTENIBLE PARA LA
 COMUNIDAD 80 DE ABRIL

FECHA:
 MAYO DE 2014

ESCALA:
 METROS



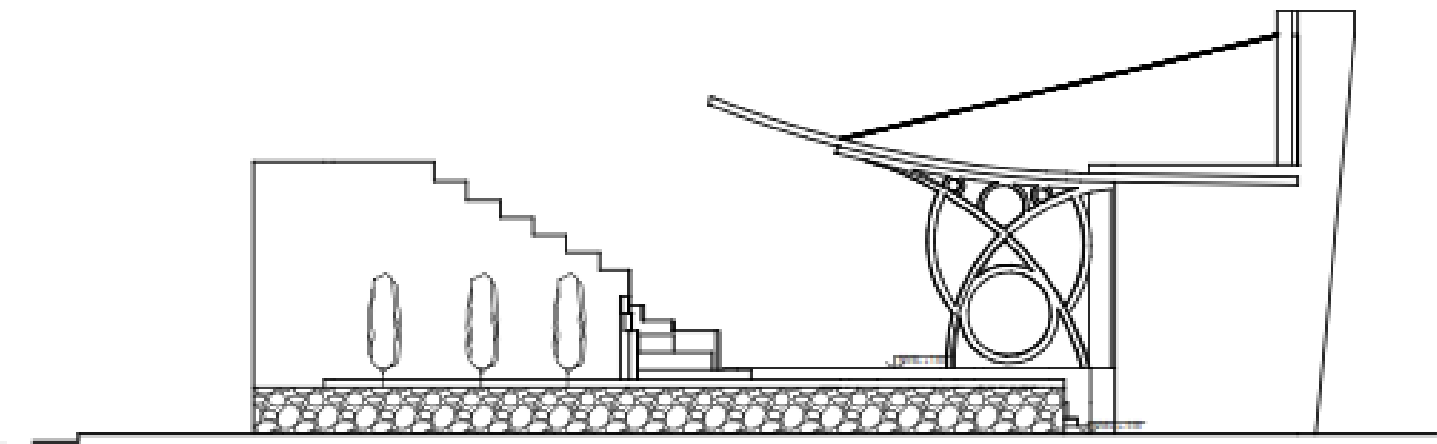
PLANTA ARQUITECTÓNICA ANFITEATRO
 ESCALA 1:500



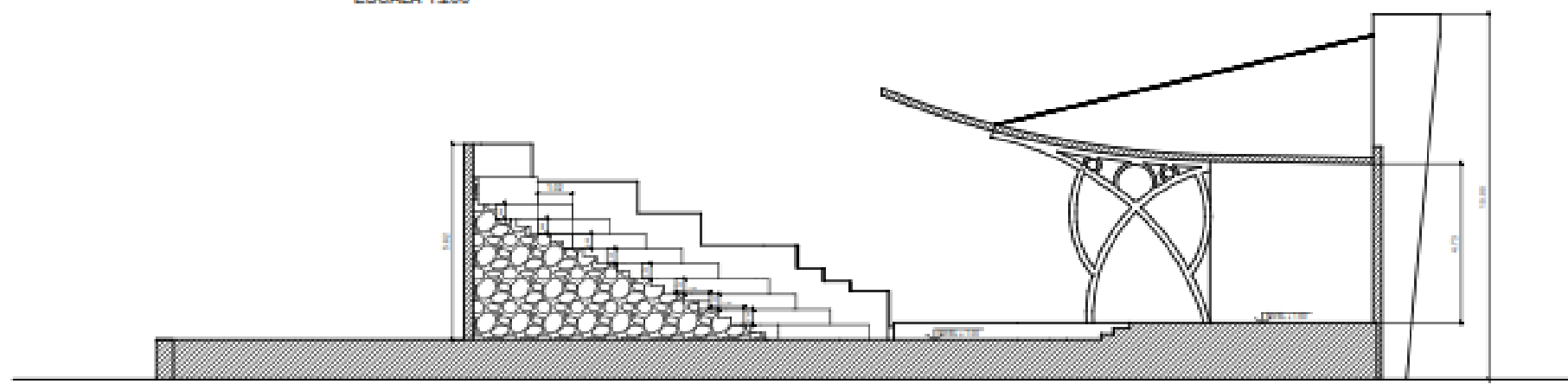
PLANTA DE TECHO ANFITEATRO
 ESCALA 1:500



ELEVACION LATERAL DERECHA
 ESCALA 1:200



ELEVACION LATERAL IZQUIERDA
 ESCALA 1:200



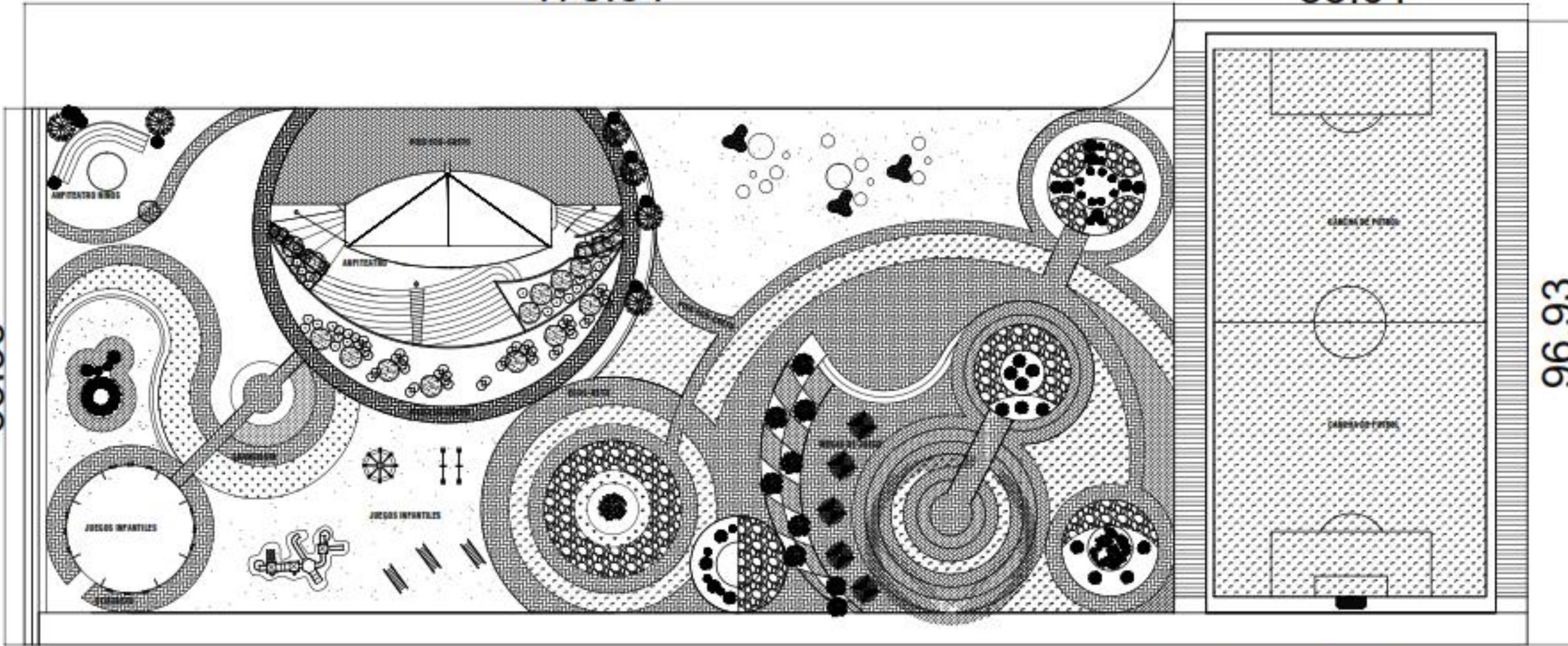
SECCION A-A
 ESCALA 1:200

178.64

55.01

96.93

83.38



PLANTA DE PARQUE

ESCALA 1:700



ELEVACIÓN DE PARQUE

ESCALA 1:700

Sección Constructiva de circulación peatonal.
(Base Tipo Peatonal esc 1: 100)



UNIVERSIDAD DE EL SALVADOR
FACULTAD MULTIDISCIPLINARIA DE
OCCIDENTE
DEPARTAMENTO DE INGENIERIA
Y ARQUITECTURA



TRABAJO DE GRADO PARA
OBTENER A TÍTULO DE:
ARQUITECTO

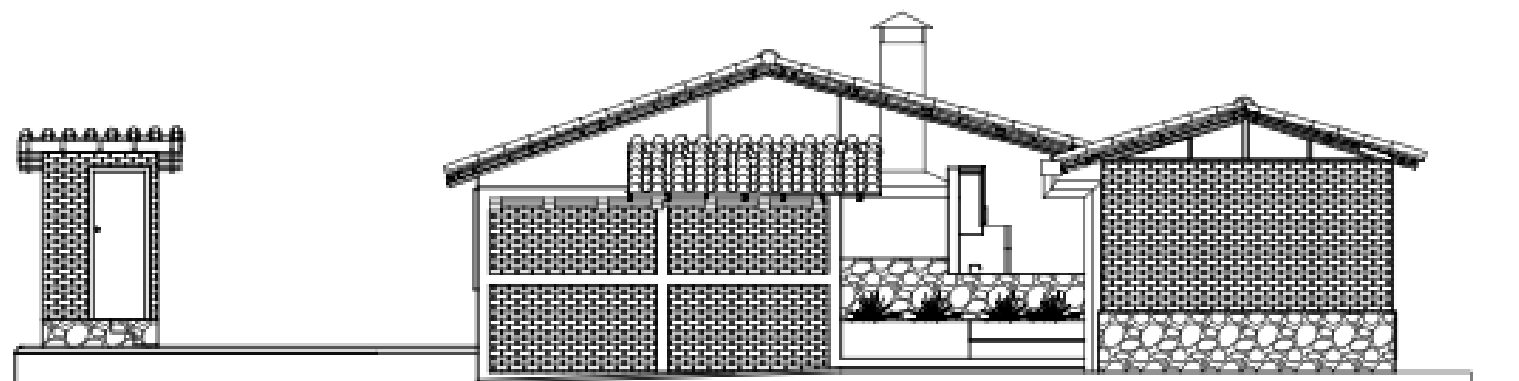
OBSERVACIONES

DOCENTE DIRECTOR:
ARQ. LUIS EFRAIN GARCIA RODRIGO

PRESENTE:
CALICA ARROYO, VERÓNICA LUZETH
FUENTES FLORES, ISAÍD MANJES
LÓPEZ DE MARTÍNEZ, SANDRA LUZETH

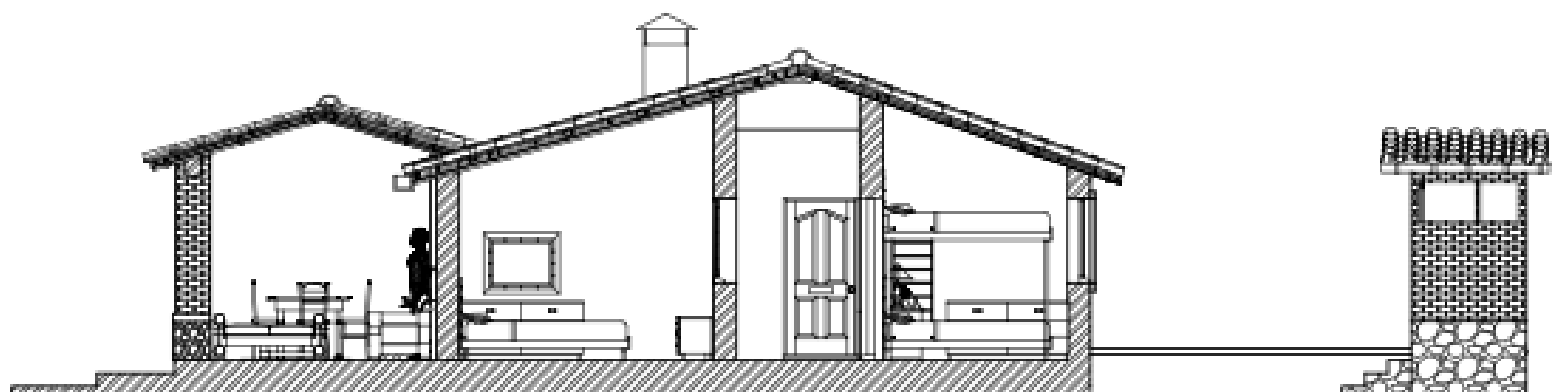
CONTIENE:
PLANTA ARQUITECTÓNICA
Y ELEVACIÓN DE PARQUE
RECREATIVO.

PROYECTO:
DISEÑO URBANO INTEGRAL PARA LA
CONSTRUCCIÓN DE UN
RECIN:
AÑO: 2014
FOLIO:
TÍTULO:
SECCIÓN: 11/12



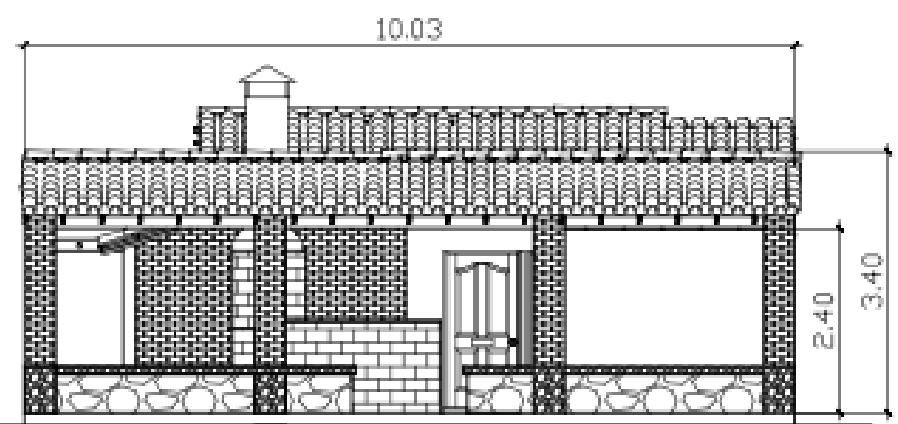
ELEVACION LATERAL IZQUIERDA

ESCALA 1:100



SECCIÓN A-A

ESCALA 1:100



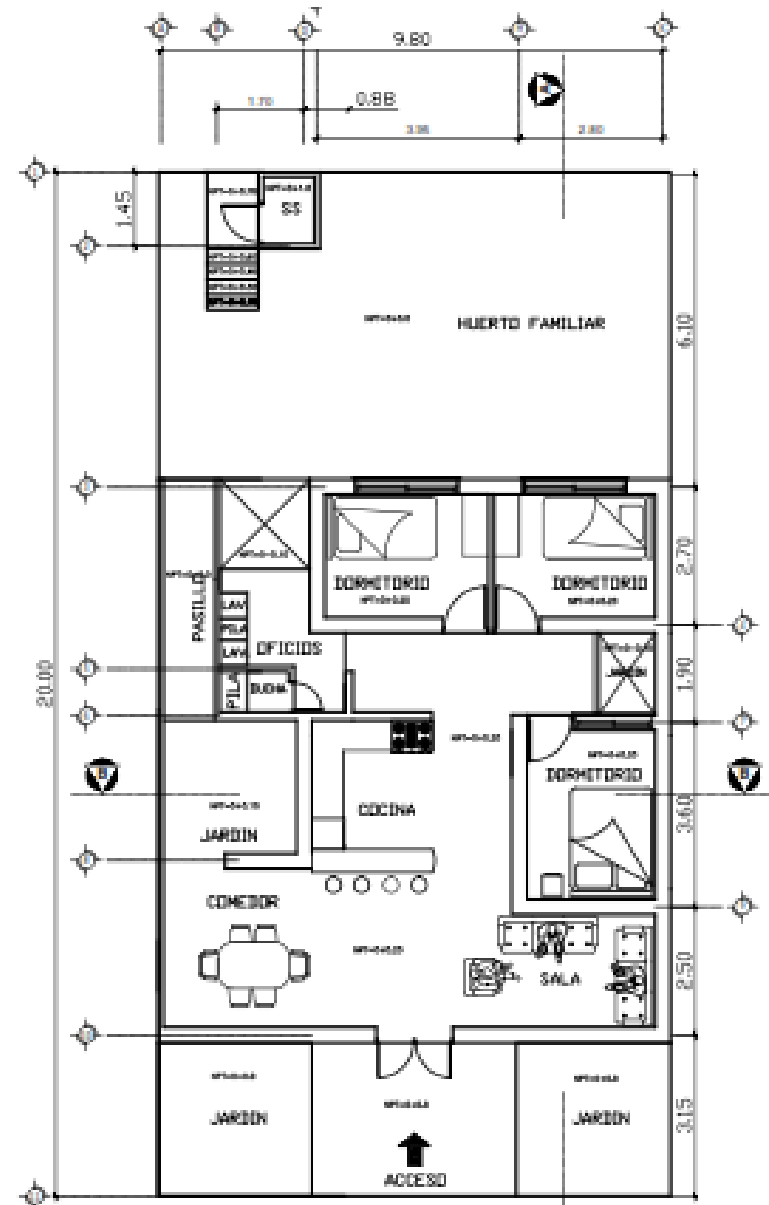
ELEVACION PRINCIPAL

ESCALA 1:100



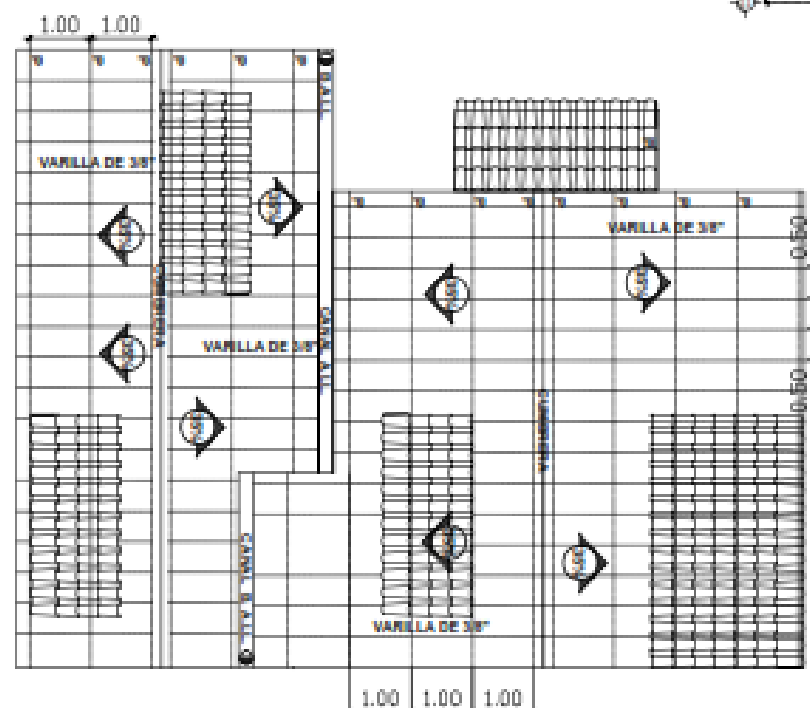
SECCIÓN B-B

ESCALA 1:100



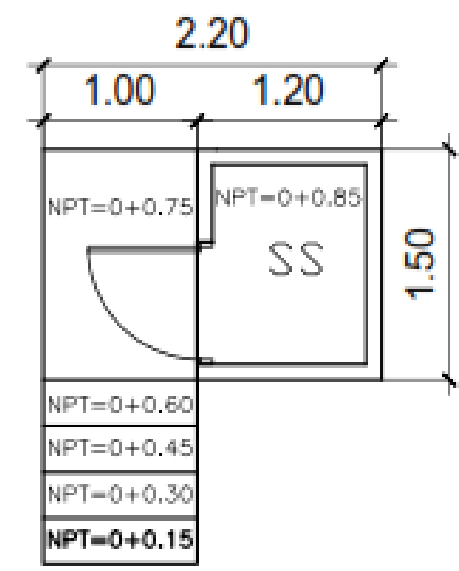
PLANTA ARQUITECTONICA

ESCALA 1:50



PLANTA ESTRUCTURAL DE TECHOS

ESCALA 1:125



LETRINA

ESCALA 1:50

UNIVERSIDAD DE EL SALVADOR
FACULTAD MULTIDISCIPLINARIA DE OCCIDENTE
DEPARTAMENTO DE INGENIERIA Y ARQUITECTURA



TRABAJO DE GRADO PARA OBTENER A TITULO DE:
ARQUITECTO

OBSERVACIONES

DOCENTE DIRECTOR:
ARG. LUIS EFRAIN GARCIA RODRIGO

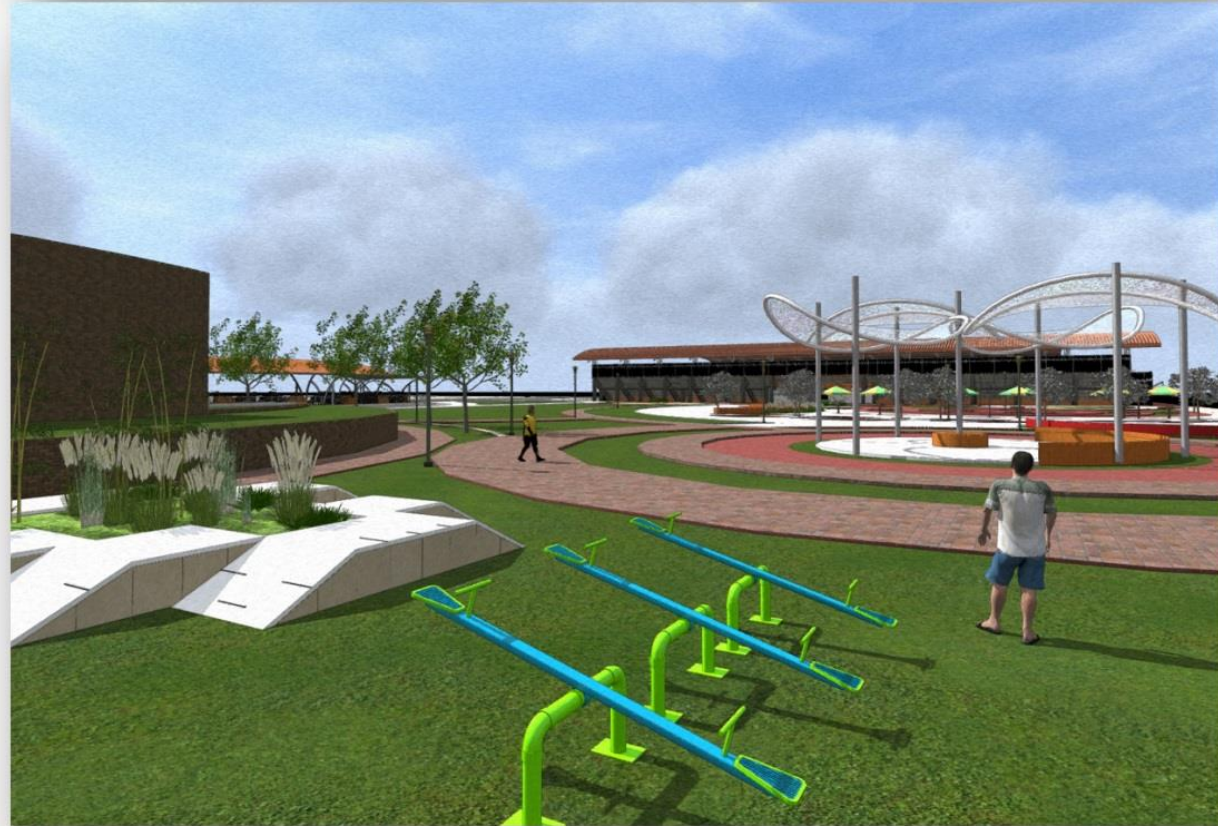
DISEÑA:
GALCIA ARTERO, VERÓNICA LUZETH
FUENTES FLORES, ESAU MANUEL
LÓPEZ DE MARTÍNEZ, SANDRA LUZETH

CONTIENE:
PLANTA ARQUITECTONICA
Y ELEVACIONES DE VIVIENDA

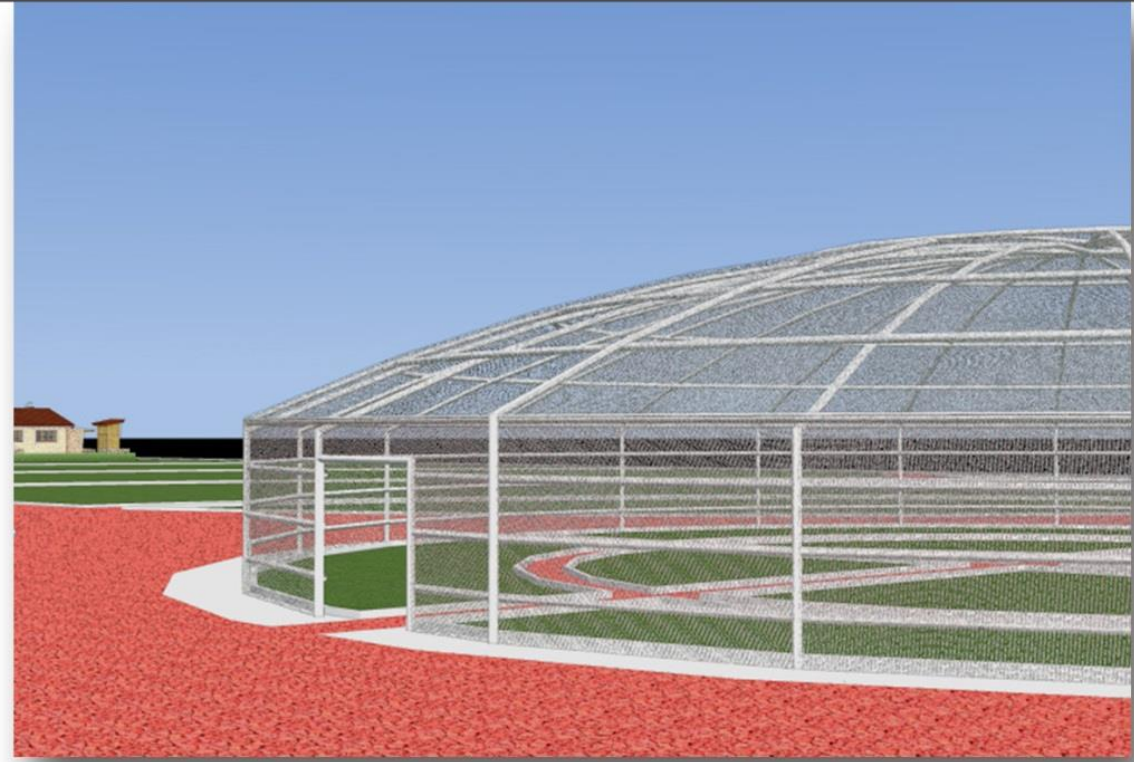
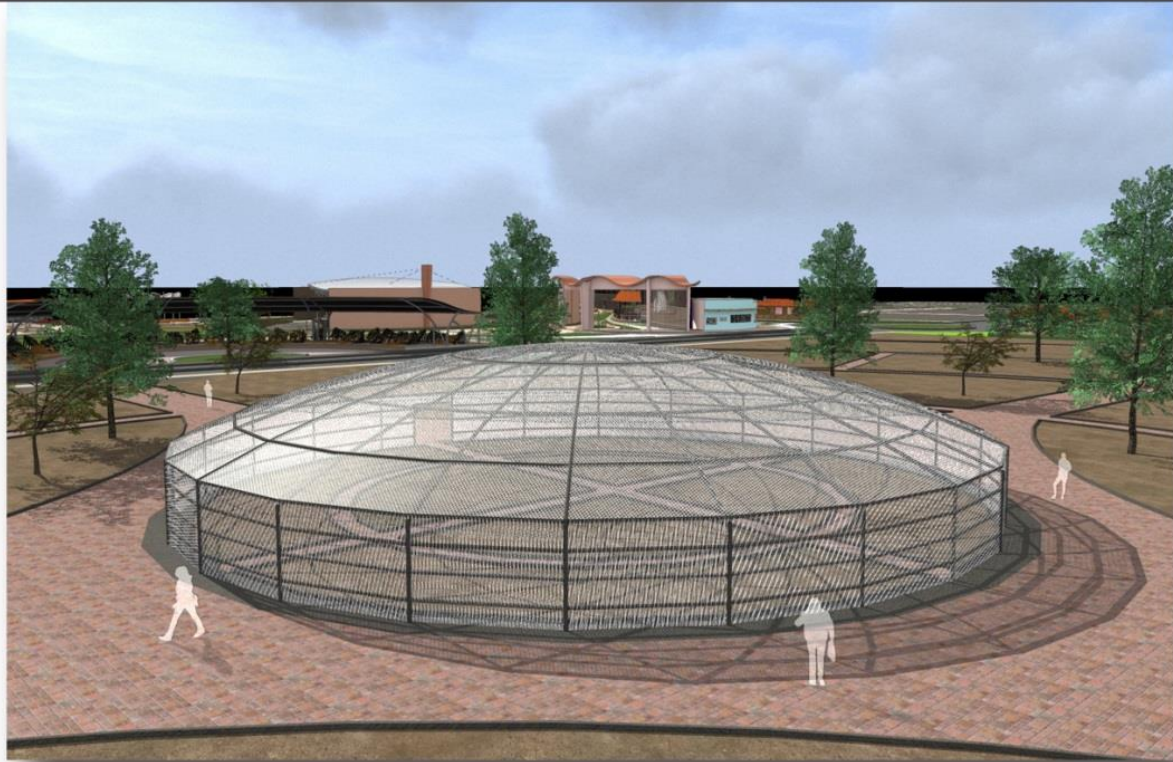
PROYECTO:
DISEÑO URBANO SOSTENIBLE PARA LA COMUNIDAD 30 DE ABRIL
FECHA:
MAYO DE 2014
ESCALA:
INDICADA



URBANIZACION

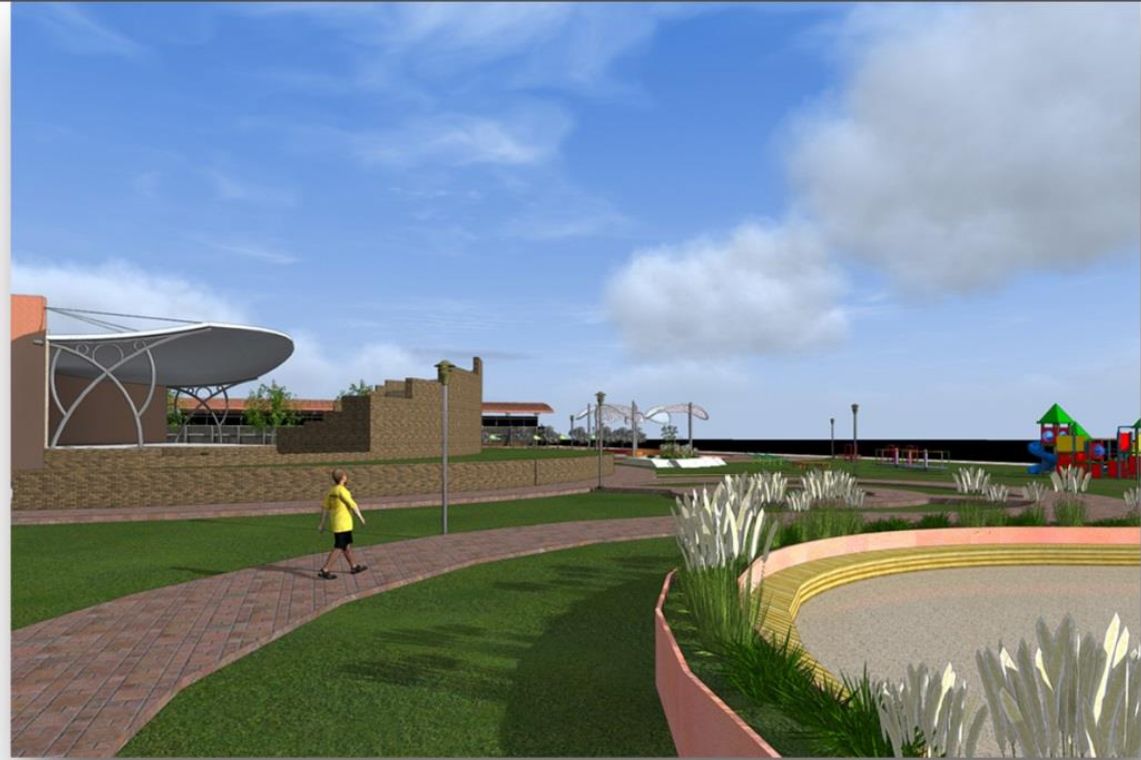
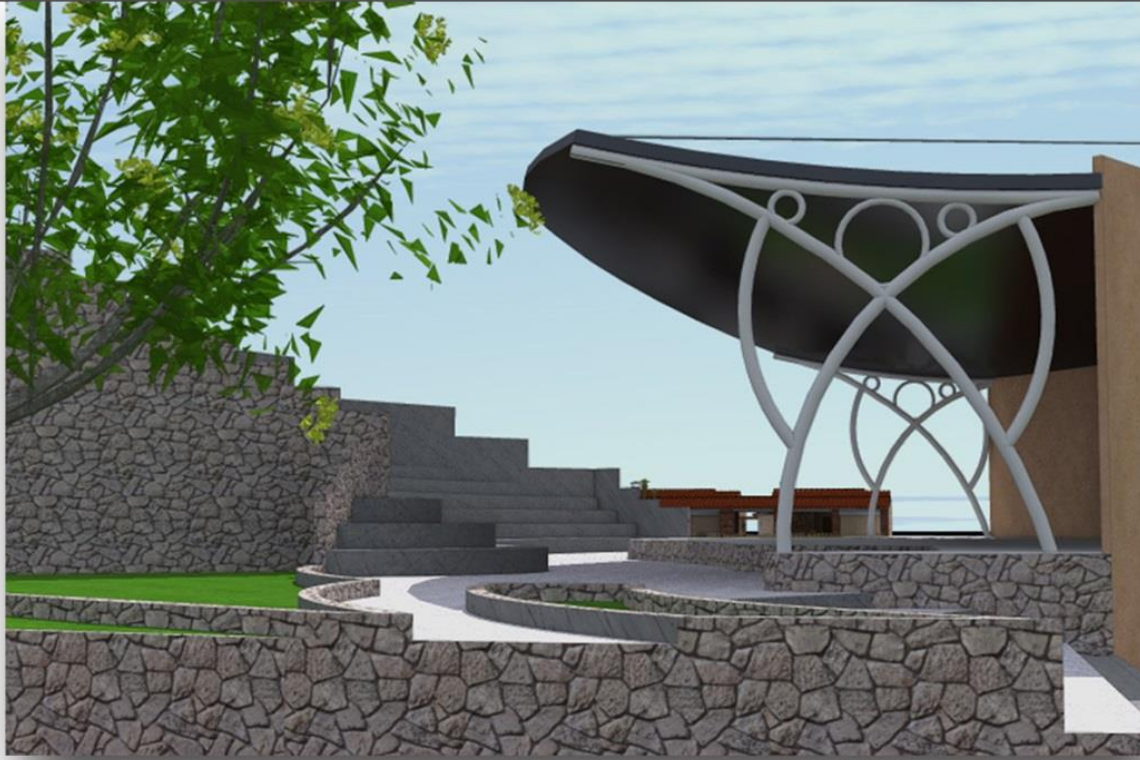


PARQUE



HUERTO COMUNAL

PLAZA COMERCIAL



ANFITEATRO



AREAS DE DESCANSO



CANCHA



IGLESIA



IGLESIA Y TALLER



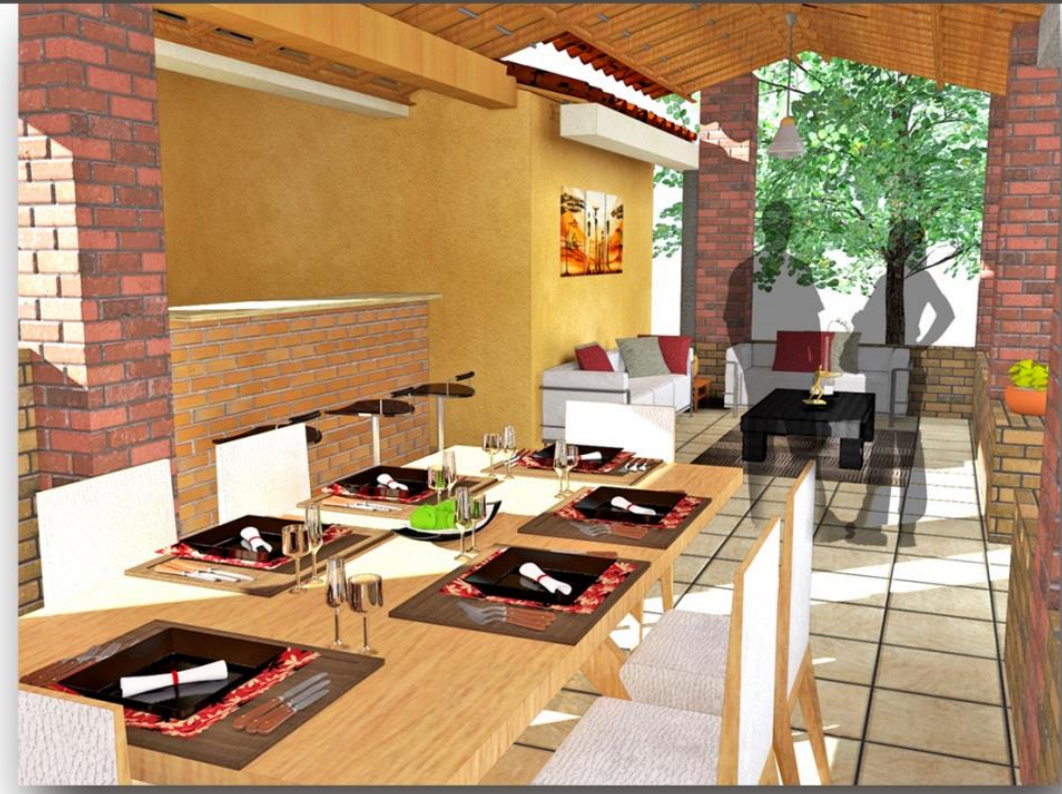
INVERNADERO



ELEVACION FRONTAL



ELEVACION LATERAL
IZQUIERDA



SALA - COMEDOR



COCINA - DORMITORIO



HOJA DE PRESUPUESTO POR M2				
PROYECTO:	DISEÑO URBANO SOSTENIBLE PARA LA COMUNIDAD 30 DE ABRIL			
HOJA :	CANCHA			
FECHA:	may-14			
DETALLE				
DESCRIPCION				
DESCRIPCION	UNIDADES	CANTIDAD	C. UNITARIO	SUB-TOTAL
CUBIERTA DE TECHO	M2	1537.12	\$ 34.90	\$ 53,645.49
TELA CICLÓN CALIBRE 11*72"	YD	10355.3	\$ 7.00	\$ 72,487.10
GRAMA SAN AGUSTIN	M2	4039.06	\$ 2.50	\$ 10,097.65
GRADAS DE CONCRETO	M2	1746.99	\$ 45.00	\$ 78,614.55
TUBO GALVANIZADO 2" PARA COLUMNAS	ML	1208.5	\$ 6.76	\$ 8,167.45
CAMERINOS (PAREDES DE BLOCK 15)	M2	184.72	\$ 35.00	\$ 6,465.20
SERVICIOS SANITARIOS	C/U	6	\$ 58.68	\$ 352.08
URINARIOS	C/U	6	\$ 130.75	\$ 784.50
LAVAMANOS	C/U	6	\$ 33.43	\$ 200.58
DUCHAS	C/U	6	\$ 7.00	\$ 42.00
LOSA DE CONCRETO	M2	102.92	\$ 45.00	\$ 4,631.40
PUERTAS METÁLICAS (1.0 X 2.10 MTS)	C/U	2	\$ 125.00	\$ 250.00
PORTÓN PRINCIPAL METÁLICO DOBLE HOJA (5.00 X 2.10 MTS)	C/U	1	\$ 1,000.00	\$ 1,000.00
PASAMANO (BLOCK 15)	M2	5.7	\$ 35.00	\$ 199.50
TOTAL BRUTO				\$ 236,937.50
			IVA 13%	\$ 30,801.88
TOTAL PRESUPUESTO				\$ 267,739.38



PRECOSTO GENERAL DE DISEÑO URBANO PARA LA COMUNIDAD 30 DE ABRIL	
COSTOS INDIRECTOS	\$ 440,392.36
COSTOS DIRECTOS	\$ 2935,949.09
MONTO TOTAL DE LA OBRA	\$ 3376,341.46



Conclusiones

Actualmente, la idea del desarrollo sostenible, que propone crecer económicamente con equidad, sin dañar los ecosistemas y superando la pobreza, es una referencia obligada en las diversas actividades y disciplinas. El urbanismo no es la excepción, sobre todo si se considera que la ciudad transforma de manera intensa el medio ambiente. Por lo tanto el urbanismo tiene una estrecha relación con la propuesta de sostenibilidad, no obstante, existe una diversidad de interpretaciones en torno a este concepto.

Superar la capacidad que la Tierra posee para satisfacer nuestras necesidades de recursos naturales puede costarnos caro en un futuro cada día más cercano, porque, a buen seguro, que la trasgresión de esos límites redundará en cambios en los equilibrios naturales de los que nuestras economías y nuestras sociedades dependen.

Por eso es en las ciudades donde ese anhelo de búsqueda de la sostenibilidad se torna como un deseo sumamente importante para nuestro futuro; y porque el Urbanismo es una técnica muy útil si lleva inmersa en ella las idea del equilibrio en la relación del sistema urbano con los sistemas naturales de soporte.

Así pues, el Urbanismo, como técnica responsable de configurar el modelo físico de organización de las ciudades y pueblos, debe utilizarse como herramienta esencial de sostenibilidad urbana.

En el presente trabajo hemos podido llevar a cabo una interesante experiencia en este sentido, definiendo una serie de principios o criterios de sostenibilidad en el urbanismo derivados de los grandes conceptos que han guiado la acepción de “sostenibilidad fuerte”, es decir, ahorro en el consumo, eficiencia en los procesos y origen renovable de los recursos. Todo ello es expresión de que una aproximación metodológica de la sostenibilidad en el Urbanismo es, en la actualidad, plenamente posible y deseable.



Esa aplicación, al menos teóricamente, nos ha permitido evaluar las opciones de crecimiento urbano o la satisfacción de necesidades desde este punto de vista, además de otras propuestas contenidas en el documento. Todo ello a través, también, de una metodología de diagnóstico que nos ha permitido poseer, al menos superficialmente, una idea aproximada del metabolismo físico del sistema urbano; conocimiento que hemos utilizado para saber más sobre estos aspectos concretos, pero también para contextualizar las propuestas urbanas realizadas con respecto al consumo de recursos que éstas pudieran provocar.

Como conclusión general puede derivarse la esencial necesidad de la ampliación de las escalas de tiempo y espacio en el análisis urbano. Cuando se piensa la ciudad en términos de presente y futuro, es hoy por hoy ineludible tener en cuenta los efectos que los modelos urbanos propuestos pueden generar en el medio físico. Con ello se integra al debate urbano la contribución de la ciudad al Cambio Climático o al consumo de recursos escasos no renovables, así como la capacidad futura de satisfacción de las necesidades urbanas.



Recomendaciones

- Que se deleguen personas en la comunidad para que se encarguen de crear conciencia y difusión de los conceptos de sostenibilidad en la población, para que las personas que no se identifican con el término, puedan conocer y tener interés por el tema.
- Crear una necesidad en las personas, en cuanto a la preservación del Medio Ambiente.
- Hacer de los habitantes de la comunidad 30 de Abril, personas competentes y preparadas para cambiar las condiciones de vida propias y colectivas, mediante el trabajo de la tierra y preservación del Medio Ambiente.



Bibliografía

Libros

Trabajos de Investigación

- CEPAL. v. Octubre 2011. Evaluación de daños y pérdidas en El Salvador ocasionados por la depresión tropical 12e

Normativas y Leyes

- Ley de Urbanismo y Construcción, Republica de El Salvador
- Ventanilla Única
- Reglamento del ILP
- Código de Salud
- Norma para regular calidad de aguas residuales de tipo Especial descargadas al alcantarillado sanitario.
- Administración Nacional de Acueductos y Alcantarillados Normas Técnicas para abastecimiento de agua potable y alcantarillados de aguas negras, ANDA.
- OPAMMSS

Periódicos

- Art. El Faro, La tormenta E-12 dejó bajo el agua una décima parte de El Salvador (22/10/2011)
- Art. El Diario de Hoy, Lección de la tormenta E-12: Más recursos y más preparación (26/10/2011)
- Art. de La Prensa Gráfica, Familias evacuadas por Daños a vivienda (11/06/2013)
- Art. Diario Co-Latino, Familias evacuadas como medida preventiva por lluvias. (11/06/20113)



Recursos electrónicos

- Cientos de familias viven en champas en Ciudad Arce desde 2011.
<http://www.uca.edu.sv/virtual/ysuca/detallenoticia.php?noticia=1970>
- Dos años en viviendas temporales
<http://www.elblog.com/noticias/dos-anos-en-viviendas-temporales.html>
- Comunidad 30 de abril en Ciudad Arce afectada por lluvias
<http://esmitv.com/slider-principal/comunidad-30-de-abril-en-ciudad-arce-afectada-por-lluvias-2/>
- Tormenta E-12
http://www.elsalvador.com/mwedh/nota/nota_completa.asp?idCat=47859&idArt=6326661
- La tormenta E-12
<http://www.elfaro.net/es/201110/noticias/6343/>
- Informe preliminar Depresión tropical 12-e
http://www.marn.gob.sv/phocadownload/informe_depresion_tropical_12E.pdf
- Varias familias de Ciudad Arce afectadas por lluvias del lunes.
http://www.elsalvador.com/mwedh/nota/nota_completa.asp?idCat=47862&idArt=7958517



Glosario

Adjudicatario: Se aplica a la persona o entidad que recibe una cosa, especialmente una obra o el derecho a comerciar con un producto.

Antrópico: Lo relativo (por estar asociado, influido, ser perteneciente o incluso contemporáneo) al hombre entendido como especie humana o ser humano. Especialmente, lo antropogénico, es decir, lo originado por la actividad humana (factores antrópicos, riesgos antrópicos, etc.).

Asentamiento: es el lugar donde se establece una persona o una comunidad, proceso inicial en la colonización de tierras.

Autoconsumo: Consumo final de bienes y servicios por el mismo productor.

Biodiversidad: La biodiversidad o diversidad biológica es la variedad de la vida. Este reciente concepto incluye varios niveles de la organización biológica. Abarca a la diversidad de especies de plantas, animales, hongos y microorganismos que viven en un espacio determinado, a su variabilidad genética, a los ecosistemas de los cuales forman parte estas especies y a los paisajes o regiones en donde se ubican los ecosistemas.

Carao: Árbol leguminoso tropical de flores rosadas unidas en racimos y frutos que contienen una melaza de propiedades tónicas y depurativas.

Cedro: Árbol conífero que puede alcanzar los 40 m de altura, de tronco grueso en forma piramidal. Es de hoja perenne y su madera es duradera y muy aromática.



Ceiba: Árbol americano de la familia de las bombacáceas, de unos 30 m de altura, con tronco grueso, copa extensa casi horizontal, ramas rojizas y espinosas y frutos cónicos que contienen semillas pequeñas envueltas en una especie de algodón usado para rellenar almohadas.

Congruente: Coherente, razonable, oportuno.

Corteza: Parte externa del tronco y las ramas de árboles y plantas.

Crecimiento demográfico: Es el cambio en la población en un cierto plazo, y puede ser cuantificado como el cambio en el número de individuos en una población usando "tiempo por unidad" para su medición.

Cronograma: Es la interpretación en una gráfica de tiempo la cronología de un hecho o trabajo que se representa en un par de ejes de coordenadas, el eje de abscisas se divide en fracciones de tiempo, por ejemplo, días, semanas, meses, años, y en el eje de coordenadas se describe la tarea a realizar o la tarea realizada marcando el tiempo como se muestra en el ejemplo.

Cuenca: (llanura sedimentaria, depresión o concavidad), accidente geográfico, superficie rodeada de alturas, o Cuenca hidrográfica, territorio drenado por un sistema de drenaje natural.

Culminación: Finalización de una actividad.

Degrade: Hacer perder una cualidad o un estado característicos.

Delegar: Dar una persona a otra facultad o poder para que la represente y los ejerza en su nombre.

Deliberación: Es un momento relevante en los procesos de toma de decisiones.



Desarrollo sostenible: 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.

Desarticular: Separar un miembro de su articulación o una pieza del lugar que le corresponde. Destruir un plan o una organización ilegal. Desorganizar, descomponer, desconcertar.

Diagnóstico: Es la determinación que se realiza sobre la base de datos y hechos recogidos y ordenados sistemáticamente, que permiten juzgar mejor qué es lo que está pasando.

Elocuente: La **elocuencia** (del latín eloquentiēne) es la capacidad de expresarse en público de forma fluida, elegante y persuasiva. Es una manera de expresar emociones de tal forma que produce convicción o persuasión en el oyente, mediante la lengua hablada o escrita, de una forma llamativa y apropiada.

Emigración: Desplazamiento desde el lugar de origen a otro lugar para establecerse en él.

Encauzar: Dar dirección por un cauce a una corriente. Encaminar, dirigir por buen camino un asunto, una discusión, etc.

Equinoccio: Época del año en que, por hallarse el Sol sobre el ecuador, los días son iguales a las noches en toda la Tierra; tiene lugar cada año del 20 al 21 de marzo y del 22 al 23 de septiembre.

Equitativo: Que se caracteriza por su equidad, justicia o imparcialidad.



Escorrentía: Corriente de agua que rebosa su depósito o cauce natural o artificial.

Estatismo: Inmovilidad, permanencia, cualidad de lo que es estático.

Etimología: Origen de las palabras, de su forma y de su significado.

Estrago: El estrago es un delito penal que consiste en causar un daño de grandes proporciones que haya generado un peligro común.

Causar incendios, inundaciones o explosiones, son medios típicos del estrago.

Excreta: Expulsar del organismo sustancias de desecho o secreciones elaboradas por las glándulas.

Expansión: Extensión, difusión, dilatación de algo.

Gestión: La preocupación por la disposición de los recursos y estructuras necesarias para que tenga lugar. La coordinación de sus actividades (y correspondientes interacciones).

Fase: Estado diferenciado en el proceso o desarrollo de algo.

Fluctuar: Oscilar, cambiar alternativamente.

Huerto: Un huerto o huerta es un cultivo de regadío, muy frecuente en las vegas de los ríos por ser un tipo de agricultura que requiere riego abundante, aunque el sistema de riego por goteo, muy apropiado en las parcelas de horticultura, economiza una enorme cantidad de agua. Los principales cultivos de las huertas suelen ser las hortalizas, verduras, legumbres y, a veces, árboles frutales.

Freática: Que se acumula en el subsuelo, sobre una capa impermeable.



Idónea: Que es adecuado o conveniente para una cosa, especialmente para desempeñar una función, una actividad o un trabajo.

Gradual: Progresivo, de grado en grado.

Hacinamiento: Aglomeración en un mismo lugar de un número de personas o animales que se considera excesivo.

Hidrografía: Parte de la geografía física que trata de la descripción de los mares y las corrientes de agua.

Holística: Del todo o relativo a él.

Inclinación: Dirección que una línea o una superficie tiene con relación a otra.

Insalubre: Perjudicial para la salud, malsano, Que afecta negativamente a la salud.

Indudable: Que no puede ponerse en duda.

Inherente: Que por su naturaleza está inseparablemente unido a algo.

Irreversible: Que no puede volver a un estado o situación anterior, de los procesos que se producen solo en un sentido, o más exactamente, de los procesos que no pueden invertirse sin que se produzcan cambios sustanciales en las condiciones del sistema.

Imperante: Que domina.

Masiva: Que es muy numeroso o se realiza en gran cantidad.



Marginación: Situación de aislamiento, rechazo o trato de inferioridad en que vive una persona o un grupo de personas a causa de la falta de integración en un grupo o en la sociedad.

Acción que consiste en dejar de lado una cosa o apartar de una relación o del trato social a una persona.

Meridional: Del sur o mediodía geográfico.

Metrópolis: ciudad de gran tamaño y población que actúa como centro político, económico o administrativo de un área mayor.

Mitigar: Moderar, aplacar o suavizar la dureza de algo.

Morfología: Estudio de la forma o estructura de alguna cosa.

Parte de la biología que trata de la forma de los seres vivos y de sus cambios y transformaciones.

Orográfica: Parte de la geografía física que describe y clasifica las formas de la superficie terrestre y las sistematiza según sus rasgos externos, con independencia de su origen.

Pacífica: Establecer la paz o la calma donde no la había.

Paradigma: Ejemplo o ejemplar.

Proliferación: Multiplicación abundante de alguna cosa.

Patrón: Conjunto de elementos que forman un unidad diferenciada y que se repiten a lo largo del tiempo, por lo que pueden tomarse como modelo o punto de referencia.



Periféria: Zona que rodea un espacio geográfico considerado como centro o núcleo.

Precipitación: Manera rápida o imprevista de suceder una cosa. Prisa o rapidez con la que se actúa o con la que se hace una cosa.

Proliferación: Aumento rápido de una cosa en cantidad o número.

Provee: Suministrar o facilitar lo necesario o conveniente para un fin.

Radiación: Emisión de luz, calor o cualquier otro tipo de energía por parte de un cuerpo.

Recursos naturales: Se conoce como recurso natural a cada bien y servicio que surge de la naturaleza de manera directa, es decir, sin necesidad de que intervenga el hombre.

Regazos: Parte del cuerpo entre la cintura y las rodillas al estar sentada una persona.

Sedimento: Material sólido en forma de partículas, granos o pequeños bloques, depositado sin consolidar tras un proceso de arranque, suspensión y transporte, ocasionado por agentes erosivos, como el agua, el hielo y el viento: sedimento fluvial.

Segmento: Pedazo o parte cortada de una cosa.

Segregados: Separar o apartar una cosa de otra de la que forma parte.

Severo: Riguroso o intransigente con las faltas o las debilidades de los demás o las propias. Que es estricto y riguroso al aplicar una ley o una regla. Se aplica al aspecto o expresión que es grave, seria o poco expresiva.



Sondeo: Encuesta que se hace a un grupo de personas para saber lo que opinan sobre una cosa e intentar prever un resultado.

Sostenibilidad: Atender a las necesidades actuales sin comprometer la capacidad de las generaciones futuras de satisfacer las suyas, garantizando el equilibrio entre crecimiento económico, cuidado del medio ambiente y bienestar social.

Trastocar: Alterar el orden que mantenían ciertas cosas o el desarrollo normal de algo.

Tugurio: Lugar mal acondicionado y descuidado o de mala reputación para vivir o para estar.

Urbanismo sostenible: El Urbanismo Sostenible o Desarrollo Urbano Sostenible tiene como objetivo generar un entorno urbano que no atente contra el medio ambiente, y que proporcione recursos urbanísticos suficientes, no sólo en cuanto a las formas y la eficiencia energética y del agua, sino también por su funcionalidad, como un lugar que sea mejor para vivir.

Urbe: Ciudad, especialmente la grande y populosa.

Viable: Se aplica a la idea o plan que puede realizarse. Factible.

Vulnerabilidad: son las características de una persona o grupo desde el punto de vista de su capacidad para anticipar, sobrevivir, resistir y recuperarse del impacto de una amenaza natural, implicando una combinación de factores que determinan el grado hasta el cual la vida y la subsistencia de alguien queda en riesgo por un evento distinto e identificable de la naturaleza o de la sociedad.



Siglas

BID:	Banco Interamericano de Desarrollo.
CENTA:	Centro Nacional de Tecnología Agropecuaria.
CNR:	Centro Nacional de Registros.
FISDL:	Fondo de Inversión Social para el Desarrollo Local.
FODM:	Fondos para el logro de los <i>ODM</i> .
FONAVIPO:	Fondo Nacional de Vivienda Popular.
FUNDASAL:	Fundación Salvadoreña de Desarrollo y Vivienda Mínima.
FUSAI:	Fundación Salvadoreña de Apoyo Integral.
FSV:	Fondo Social para la Vivienda.
GEI:	Grupo de Economía Internacional
ILP:	Antes Instituto de Libertad y Progreso, ahora Instituto de Legalización de la Propiedad.
ISTA:	Instituto Salvadoreño de Transformación Agraria.
MARN:	Ministerio de Medio Ambiente y Recursos Naturales.
MSPAS:	Ministerio de Salud Pública y Asistencia Social.
NSO:	Norma Salvadoreña Obligatoria.
ODM:	Objetivos de Desarrollo del Milenio.
ONU:	Organización de las Naciones Unidas.
OPAMSS:	Oficina de Planificación del Área Metropolitana de San Salvador.
PIB:	Producto Interno Bruto.
PNUD:	Programa de las Naciones Unidas para el Desarrollo.



UNES: Unidad Ecológica Salvadoreña.

USAID: United States Agency for International Development.
Agencia Para el Desarrollo Internacional de los Estados Unidos.

VMVDU: Viceministerio de Vivienda y Desarrollo Urbano.

TIPOS DE EXCRETAS

LHM: Letrina de Hoyo Modificado.

LASF: Letrina Abonera Seca Familiar.

LS: Letrina Solar.