

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



**PROPUESTA DE INTERVENCIÓN EN COMUNIDAD
MAYORMENTE AFECTADA POR MEGAPROYECTOS EN
EL DISTRITO DE SANTA ANA EN EL PERIODO DE 2019 A
2023**

PRESENTADO POR:

**BEATRIZ EUNICE VIERA DIMAS
FÁTIMA LILIANA ALVARADO HERNÁNDEZ**

PARA OPTAR POR EL TITULO DE:

ARQUITECTA

CIUDAD UNIVERSITARIA, MARZO 2025

UNIVERSIDAD DE EL SALVADOR

RECTOR:

MSc. JUAN ROSA QUINTANILLA

SECRETARIO GENERAL:

LICDO. PEDRO ROSALÍO ESCOBAR CASTANEDA

FACULTAD DE INGENIERIA Y ARQUITECTURA

DECANO:

ING. LUIS SALVADOR BARRERA MANCÍA

SECRETARIO:

ARQ. RAÚL ALEXANDER FABIÁN ORELLANA

ESCUELA DE ARQUITECTURA

DIRECTOR INTERINO:

ARQ. MANUEL HEBERTO ORTIZ GARMENDEZ PERAZA

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

Trabajo de Graduación previo a la opción al Grado de:

ARQUITECTA

**Título: PROPUESTA DE INTERVENCIÓN EN COMUNIDAD
MAYORMENTE AFECTADA POR MEGAPROYECTOS EN EL
DISTRITO DE SANTA ANA EN EL PERIODO DE 2019 A 2023**

Presentado por:

**BEATRIZ EUNICE VIERA DIMAS
FÁTIMA LILIANA ALVARADO HERNÁNDEZ**

Trabajo de Graduación Aprobado por

Docente Asesora:

ARQTA. GILDA ELIZABETH BENAVIDES LARÍN

CIUDAD UNIVERSITARIA, MARZO 2025

Trabajo de Graduación Aprobado por:

Docente Asesora:

ARQTA. GILDA ELIZABETH BENAVIDES LARÍN

AGRADECIMIENTOS

Agradezco a Dios por darme la fortaleza y sabiduría necesarias para superar los retos de este camino. A mis padres y hermanos, por su apoyo y constante motivación. A nuestra asesora Arqta. Gilda Benavides, por su valiosa orientación y compromiso con nuestro trabajo. A mi compañera y mejor amiga, Beatriz Dimas, por su amistad, amor y lealtad, espero seas mi cómplice toda la vida. Finalmente, quiero agradecerme a mí misma por la resiliencia, perseverancia y valentía que me han acompañado durante estos años; el esfuerzo invertido dio frutos.

Fátima Liliana Alvarado Hernández

A Dios todo poderoso primeramente por haberme permitido cumplir un logro educativo más, y por toda la sabiduría e inteligencia que me brindo en este camino.

A mis padres, Irene Dimas y Wilfredo Viera por su esfuerzo y dedicación, por siempre brindarme las mejores herramientas en mi camino profesional.

A mi hermano, Carlos Viera, por su apoyo y motivación día con día. A mi compañera de tesis, Fátima Alvarado por la compañía y amistad a lo largo de todo el proceso educativo universitario.

A nuestra asesora de trabajo de grado, Arqta. Gilda Benavides por su orientación durante todo el proceso de asesorías y brindarnos los mejores consejos.

Beatriz Eunice Viera Dimas

DEDICATORIA

Dedico este trabajo a mis padres, Mirna Hernández y Felipe Alvarado, mis hermanos Juan José y Jocelyn y abuelos, Mamá Santos y Papá Juan por su amor, sacrificio y apoyo. A ellos les debo todo lo que soy.

Fátima Liliana Alvarado Hernández

Dedico este logro a Dios, por siempre estar guiándome y poniendo en mi camino a las personas correctas en mi camino académico y profesional.

A mis padres que están para mí, apoyándome en cada etapa y nunca dejándome sola, y a toda mi familia que en cada palabra de aliento y consejos me ayudaron a construir lo que soy hoy en día para seguir adelante en la vida.

Beatriz Eunice Viera Dimas

ÍNDICE DE CONTENIDO

INTRODUCCIÓN.....	1
CAPITULO I- GENERALIDADES.....	2
1.1 Planteamiento del problema	3
1.2 Justificación.....	3
1.3 Objetivos	3
1.3.1 Objetivo General	3
1.3.2 Objetivos específicos	3
1.3 Limites	4
1.4.1 Límite Social	4
1.4.2 Límite Geográfico.....	4
1.5 Alcances.....	4
1.5.1. Alcance Social	4
1.5.2. Alcance Ambiental/Técnico	4
1.5.3. Alcance Urbanístico	4
1.6 Metodología	4
1.6.1 Esquema metodológico.....	5
1.7 Marco teórico conceptual	6
1.7.1 Características comunes de los megaproyectos.....	7
1.7.2 Que es una comunidad	8
1.7.3 Tipos de impactos que generan la Construcción de megaproyectos	9
1.7.4 Participación ciudadana	10
1.7.5 Desarrollo sostenible	11
CAPITULO II DIAGNOSTICO	12
2.1 Antecedentes del Distrito Santa Ana, municipio Santa Ana Centro.....	13
2.2 Identificación de los megaproyectos en el periodo de 2019 a 2023.....	13
2.2.1. Ubicación de megaproyectos.....	15
2.2.2. Identificación de megaproyectos.....	18
2.3 Comunidades Aledañas a los megaproyectos	19
2.3.1. Generalidades de las Comunidades	21
2.3.2. Identificación del grado de afectaciones en las Comunidades.....	26
2.4. Diagnóstico de las comunidades más afectadas.....	27
2.4.1. Comunidad Villas del Rosario – Co1	27
2.4.2. Comunidad La Empalizada – Co2.....	38

2.4.3. Comunidad San Ignacio – Co12	45
2.5. Análisis de impactos y selección de la comunidad más afectadas por megaproyectos.....	49
2.5.1. Análisis de los impactos de megaproyectos a comunidades	49
2.5.2. Selección de la comunidad más afectada por megaproyectos.....	50
2.6 Situación Actual de la comunidad La Empalizada.....	53
2.6.1 Inundaciones:	53
2.6.1 Tipo de suelo en la comunidad.....	57
CAPÍTULO III - PROPUESTA DE INTERVENCIÓN	58
3.1. Conceptualización	59
3.2. Programa de necesidades urbanas/arquitectónicas	61
3.3. Programa urbano/arquitectónico	62
3.4. Criterios de diseño	64
3.5. Propuestas urbanas-arquitectónicas	66
3.5.1 Infraestructura.....	66
3.5.2 Equipamiento.....	77
3.5.3 Ambiental.....	79
3.5.4 Habitacional	81
3.6 Planos	83
3.7 Presupuesto	102
Conclusiones	106
Recomendaciones	106
BIBLIOGRAFÍA.....	107
ANEXOS.....	108
Anexo 1: Cotización de planta de tratamiento	109
Anexo 2: Cuestionario	111
Anexo 3: Características básicas de los Sistemas Urbanos de Drenaje Sostenible	114
Anexo 4: Mantenimiento de cunetas verdes.....	116
Anexo 5: Características básicas de concretos permeables.....	118

ÍNDICE DE FIGURAS

Figura 1. Esquema Metodológico.....	6
Figura 2 Identificación del Distrito de Santa Ana Centro en el Mapa de El Salvador	16
Figura 3 Mapa Catastral del Distrito de Santa Ana Centro	17
Figura 4 Identificación de Comunidades aledañas a Megaproyectos en Mapa Catastral del Distrito de Santa Ana Centro.....	20
Figura 5 Ubicación de Comunidad Villas del Rosario.....	21
Figura 6. Ubicación 00de Comunidad La Empalizada.....	21
Figura 7. Ubicación de Comunidad Las Violetas.....	22
Figura 8. Ubicación de Comunidad La Finquita.....	22
Figura 9. Ubicación de Comunidad Santa Teresa	23
Figura 10. Ubicación de Urb. Pinares de Santa Ana	23
Figura 11. Ubicación de Comunidad Emmanuel.....	23
Figura 12. Ubicación de Comunidad Nuevo Amanecer	24
Figura 13. Ubicación de Comunidad Nuevo Amanecer	24
Figura 14. Ubicación de Comunidad La Dalia	24
Figura 15. Ubicación de Col. Santa Gertrudis	25
Figura 16. Ubicación de Comunidad San Ignacio.....	25
Figura 17. Ubicación de Comunidad El Chilín	25
Figura 18. Ubicación de Urb. Santa Ana Norte.....	26
Figura 19. Ubicación de megaproyectos (Planta Bósforo II y Ciudad Real) y Comunidad Villas del Rosario. Escala gráfica.....	27
Figura 20 Demografía, Comunidad Villas del Rosario.....	28
Figura 21 Actividades económicas, Comunidad Villas del Rosario.....	30
Figura 22 Materiales de paredes, Comunidad Villas del Rosario.....	30
Figura 23 Materiales de Pisos, Comunidad Villas del Rosario.....	31
Figura 24 Materiales de Techos, Comunidad Villas del Rosario.....	31
Figura 25 Materiales de Viviendas, Comunidad Villas del Rosario.....	32
Figura 26 Foto tomada en visita de campo de Vivienda, Comunidad Villas del Rosario..	32
Figura 27 Nivel Educativo en Centros Escolares cercanos al área de estudio, Comunidad Villas del Rosario.....	33
Figura 28 Número de Viviendas que poseen agua potable, Comunidad Villas del Rosario.....	34
Figura 29 Servicio de energía eléctrica, Comunidad Villas del Rosario.....	34

Figura 30 Número de Familias con acceso a energía eléctrica, Comunidad Villas del Rosario.	35
Figura 31 Número de familias con acceso a drenaje de aguas negras, Comunidad Villas del Rosario.	35
Figura 32 Situación actual del alcantarillado, Comunidad Villas del Rosario.	36
Figura 33 Alcantarillado actual, Comunidad Villas del Rosario.	36
Figura 34 Situación actual, Comunidad Villas del Rosario.	36
Figura 35 Problema con Desechos sólidos.	37
Figura 36 Botadero ilegal en área recreativa comunal.	37
Figura 37 Punto de recolección comunal.	37
Figura 38 Acceso por Calle El Porvenir.	37
Figura 39 Calle Secundaria dentro de la Comunidad.	37
Figura 40 Cancha de Futbol de la Comunidad.	38
Figura 41 Mapa de ubicación de Comunidad La Empalizada y EcoTerra Maquilishuat. .	38
Figura 42 Demografía, Comunidad La Empalizada.	39
Figura 43 Actividades económicas, Comunidad La Empalizada.	40
Figura 44 Tipos de materiales en paredes.	41
Figura 45 Tipos de materiales en techos.	41
Figura 46 Tipos de materiales en pisos.	42
Figura 47 Materiales de viviendas en Comunidad La Empalizada.	42
Figura 48 Vivienda precaria en Comunidad La Empalizada.	43
Figura 49 Vivienda en Comunidad La Empalizada.	43
Figura 50 Centro Escolar Ángela Medina Gómez.	43
Figura 51 Pozo de “agua potable” en vivienda de la comunidad.	44
Figura 52 Cableado de energía eléctrica en Calle El Porvenir.	44
Figura 53 Zanja improvisada por habitantes.	44
Figura 54 Cancha de Futbol de Comunidad.	45
Figura 55 Mapa de Ubicación de Comunidad San Ignacio.	45
Figura 56 Demografía, Comunidad San Ignacio.	46
Figura 57 Actividades económicas.	47
Figura 58 Materiales de viviendas.	47
Figura 59 Porcentaje de asistencia en C.E. Profesor Martín Romero Monterrosa Rodríguez.	48
Figura 60 Esquema ilustrativo de evacuación de aguas lluvias por parte del megaproyecto EcoTerra.	54

Figura 61	Calle el Porvenir afectada por inundaciones	54
Figura 62	Calle el Porvenir inundada	54
Figura 63	Entrevista a líder comunitario.....	55
Figura 64	Instalaciones de Centro Escolar Ángela Medina Gómez.....	55
Figura 65	Calle principal de tierra.....	56
Figura 66	Calle el porvenir desde Ecoterra	56
Figura 67	Propuesta de materiales para calle y acera.....	67
Figura 68	Mapa de ubicación de parada de autobuses	68
Figura 69	Imagen representativa para diseño de parada de autobuses	68
Figura 70	Sistema de tratamiento de aguas servidas.....	69
Figura 71	Sección longitudinal de campo de riego	70
Figura 72	Sección de trampa de grasa	70
Figura 73	Planta de trampa de grasa	70
Figura 74	LED street light zd216, marca sylvania.....	70
Figura 75	Ejemplo de aplicación y distribución.....	71
Figura 76	Esquema de distancia de luminarias	71
Figura 77	Esquema de Ubicación de la Red Recolectora	73
Figura 78	Sección Longitudinal de Planta de Tratamiento de Aguas Residuales.....	73
Figura 79	Detalle de implementación de cuneta verde en calle.....	75
Figura 80	Grama Japonesa (Zoysia Tenuifolia).....	76
Figura 81	Lavanda (Lavandula angustifolia).....	76
Figura 82	Sistema de captación de agua en vivienda.	76
Figura 83	Situación actual del Centro Escolar Ángela Medina Gómez.....	78
Figura 84	Propuesta de contenedor para cartón, papel y plástico	79
Figura 85	Propuesta de contenedor para residuos orgánicos.	79
Figura 86	Propuesta de contenedor para vidrios.....	79
Figura 87	Plano de ubicación de puntos de recolección de desechos domésticos.....	80
Figura 88	Tipo de sendero aplicado en propuesta.....	80
Figura 89	Vivienda en Comunidad La Empalizada.....	81

ÍNDICE DE TABLAS

Tabla 1 Identificación de <i>megaproyectos</i> en el Distrito de Santa Ana.....	18
Tabla 2 Identificación de las comunidades aledañas a los megaproyectos.	19
Tabla 3 Criterios de evaluación para calificar las comunidades y evaluar las más afectadas.....	26
Tabla 4 Población por género, Comunidad Villas del Rosario.	29
Tabla 5 Población por género.	46
Tabla 6 Criterios para analizar Comunidad mayormente afectada.	51
Tabla 7 Matriz de evaluación para seleccionar comunidad mayormente afectada.	52
Tabla 8 Propuestas de intervención en base a Diagnostico específico de comunidad La Empalizada.	60
Tabla 9 Programa de necesidades.	61
Tabla 10 Programa Urbano-Arquitectónico.....	62
Tabla 11 Criterios de Diseño.....	64
Tabla 12 Presupuesto para Vivienda Tipo.....	102
Tabla 13 Presupuesto de Cuneta Verde por metro cuadrado (m ²)	105

ÍNDICE DE PLANOS

Plano de cuneta verde (1/18)	84
Detalles de cuneta verde (2/18)	85
Plano de vivienda tipo (3/18)	86
Secciones, fachadas y plano de techos (4/18)	87
Detalles de vivienda tipo (5/18)	88
Planta de tratamiento de aguas residuales (6/18)	89
Planta de ubicación de intervenciones en Centro Escolar Ángela Medina Gómez (7/18)	90
Planta de conjunto/techos de área recreativa C.E. Ángela Medina Gómez (8/18)	91
Planta arquitectónica área recreativa en C.E. Ángela Medina Gómez (9/18)	92
Elevaciones de área recreativa en C.E. Ángela Medina Gómez (10/18)	93
Detalles de área recreativa en C.E. Ángela Medina Gómez (11/18)	94
Planta de ubicación de intervenciones en área recreativa – ecológica (12/18)	95
Plano de vegetación (13/18)	96
Planta arquitectónica de área ecológica (14/18)	97
Planta arquitectónica de área recreativa (15/18)	98
Elevaciones de área recreativa – ecológica (16/18)	99
Detalles de área recreativa - ecológica (17/18)	100
Detalles de área recreativa – ecológica (18/18)	101

INTRODUCCIÓN

El acelerado crecimiento urbano y la proliferación de megaproyectos en el Distrito de Santa Ana han generado transformaciones significativas en su entorno. Si bien estos proyectos representan oportunidades de desarrollo, su planificación y ejecución han tenido efectos colaterales en las comunidades aledañas, impactando su infraestructura, medio ambiente y calidad de vida. La ausencia de estrategias integrales para mitigar estos impactos ha exacerbado problemáticas como el acceso limitado a servicios básicos, la degradación ambiental y la alteración de dinámicas urbanas y sociales.

Este trabajo de grado presenta una propuesta de intervención urbana para la comunidad más afectada por megaproyectos en el período 2019-2023. A través de una metodología participativa y un análisis multidimensional, se identificaron las principales afectaciones y se diseñaron soluciones sostenibles con un enfoque en resiliencia comunitaria y desarrollo urbano equitativo. La propuesta busca no solo mitigar los impactos detectados, sino también establecer un modelo replicable que pueda ser implementado en otras comunidades con problemáticas similares.

El estudio integra criterios ambientales, socioeconómicos y urbanos, priorizando intervenciones estratégicas como la mejora de infraestructura pluvial, la optimización del espacio público y la implementación de sistemas sostenibles de captación de aguas lluvias y gestión de residuos. Con ello, se espera contribuir a la generación de un entorno más habitable, funcional y resiliente, enmarcado dentro de los principios del desarrollo sostenible y la planificación urbana responsable.

CAPITULO I- GENERALIDADES

1.1 Planteamiento del problema

En el distrito de Santa Ana, durante el período 2019 a 2023, se ha observado un incremento significativo en el desarrollo de megaproyectos en zonas urbanas y rurales. Estos megaproyectos, aunque prometen mejorar la infraestructura, servicios básicos y crecimiento económico, también generan impactos negativos en las comunidades locales.

A pesar de sus beneficios, estos megaproyectos generan una creciente preocupación para mitigar y gestionar de manera efectiva sus diversos impactos. La falta de estudios relacionados y de políticas y estrategias adecuadas deja a las diversas instituciones sin acceso adecuado a recursos de apoyo para enfrentar los múltiples desafíos.

Por lo tanto, los megaproyectos presentan diversos desafíos, incluyendo impactos negativos en comunidades urbanas y rurales, desplazamientos forzados, degradación ambiental, pérdida de suelo agrícola, y alteraciones en la estructura social. La falta de políticas y estrategias adecuadas para abordar estas problemáticas subraya la necesidad de encontrar soluciones efectivas para mitigar sus efectos.

1.2 Justificación

Los megaproyectos conllevan un impacto negativo y este trabajo se vuelve esencial para proporcionar la información necesaria a las organizaciones que buscan mejorar las condiciones en las comunidades, y generar conciencia sobre el desarrollo negativo que implican los megaproyectos en las comunidades aledañas y contribuirá a que las Instituciones públicas impulsen programas y políticas públicas.

1.3 Objetivos

1.3.1 Objetivo General

- Analizar los impactos socioeconómicos ambientales y urbanos generados por los megaproyectos desarrollados en el Distrito de Santa Ana entre 2019 y 2023, en comunidades aledañas seleccionadas, con el propósito de diseñar una propuesta de intervención urbana que contribuya a mitigar sus efectos negativos y mejorar las condiciones de habitabilidad mediante estrategias sostenibles y participativas.

1.3.2 Objetivos específicos

- Utilizar la metodología participativa para recopilación de información en las comunidades afectadas por megaproyectos.
- Identificar los tipos de megaproyectos que han impactado a las comunidades aledañas.

- Determinar la comunidad más afectada a partir del análisis socioeconómico, ambiental y la afectación por los megaproyectos identificados.
- Proponer soluciones urbanas con el enfoque de desarrollo sostenible de la comunidad más afectada por los megaproyectos.

1.3 Limites

1.4.1 Límite Social

Población de las comunidades más afectadas por los impactos de los megaproyectos en el Distrito de Santa Ana.

1.4.2 Límite Geográfico

El Límite geográfico es el Distrito de Santa Ana.

1.5 Alcances

1.5.1. Alcance Social

- Proporcionar información a la organización no gubernamental FUNDASAL que promueva la concientización del desarrollo sostenible en las comunidades.

1.5.2. Alcance Ambiental/Técnico

- La información recabada en el documento permitirá que las instituciones gubernamentales impulsen políticas para prevenir impactos negativos en comunidades cercanas a los megaproyectos.

1.5.3. Alcance Urbanístico

- La propuesta de intervención en la comunidad más afectada será un ejemplo de enfoque sostenible y puede ser replicable en las diferentes comunidades.

1.6 Metodología

Se realizará una investigación descriptiva con el método de análisis el cual permitirá observar y analizar los distintos elementos del tema de investigación con el fin de obtener una comprensión profunda y detallada, por medio de los datos que se recabaran en cada una de las comunidades a realizar un diagnóstico.

La participación comunitaria será un método importante ya que cuenta con un enfoque que busca involucrar activamente a los miembros de la comunidad en todas las etapas del proceso de intervención. Incluye un diagnóstico participativo para identificar problemas y necesidades, una planificación para desarrollar estrategias específicas, una implementación colaborativa de acciones planificadas, monitoreo y evaluación de los

impactos para realizar ajustes. La metodología se adapta a las características y necesidades de cada comunidad y proyecto, promoviendo el empoderamiento de sus miembros para garantizar la efectividad y sostenibilidad de las acciones implementadas.

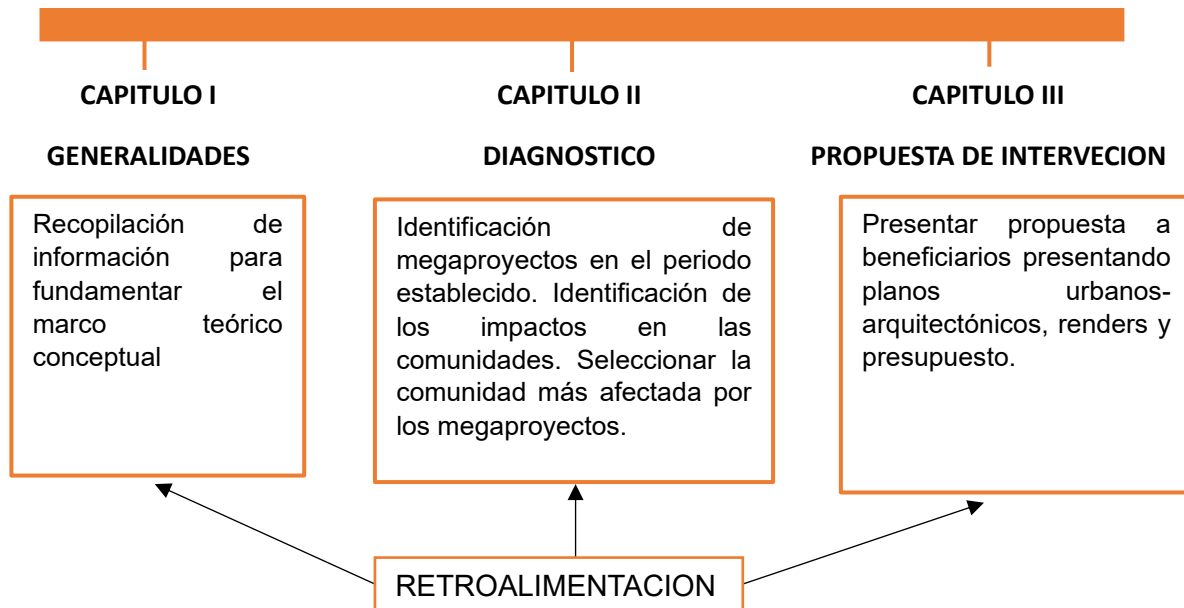
1.6.1 Esquema metodológico

El documento esta segmentado por capítulos. Los cuales se describen de la siguiente manera (Ver Figura 1):

- **Capítulo I - Generalidades:** Recopilación de información para fundamentar el marco teórico conceptual por medio de investigación bibliográfica.
- **Capítulo II - Diagnóstico:** Identificación de megaproyectos que afectan a comunidades aledañas en el periodo establecido. Identificar los impactos en cada comunidad y clasificarlos según su nivel de impacto, dando como resultado las comunidades más afectadas por megaproyectos, elaborando diagnósticos de estas comunidades a través de visitas de campo e instrumentos tales como, cuestionarios, encuestas y entrevistas a líderes comunitarios con el acompañamiento de MOHA (Movimiento Occidental por el Habilidad). Con los resultados obtenidos se concluirá con la comunidad más afectada por el megaproyecto aledaño y se iniciará con un diagnóstico específico para conocer la situación actual y así desarrollar la intervención urbana/arquitectónica.
- **Capítulo III - Propuesta de intervención:** Exponer las necesidades producto de los impactos del megaproyecto, para elaborar criterios urbanos/arquitectónicos y desarrollar las propuestas de intervención urbanas/arquitectónicas, presentándolas a los beneficiarios por medio de planos y renders.

Figura 1.

Esquema Metodológico



1.7 Marco teórico conceptual

Definición de megaproyecto:

Los megaproyectos son grandes proyectos de infraestructura que requieren inversiones significativas y tienen un impacto considerable en la economía, el medio ambiente y la sociedad. Están caracterizados por su ambición y magnitud, así como por los riesgos elevados de sobrecostos y retrasos.

Los megaproyectos pueden abarcar una amplia variedad de sectores, tales como:

Desarrollo de Infraestructura Urbana:

- Transporte: Carreteras, Puentes, Túneles, Ferrocarriles, Aeropuertos, Puertos marítimos. ¹
- Desarrollo de Infraestructura de Servicios Básicos urbana y de Energía: Plantas de energía nuclear, Plantas de energía hidroeléctrica, Parques eólicos, Plantas solares, Oleoductos y gasoductos. ¹
- Sistemas de Agua y Saneamiento: Mejora y expansión de la infraestructura para el suministro de agua potable y el tratamiento de aguas residuales. ¹
- Redes de Energía y Telecomunicaciones: Modernización de las redes de distribución de energía y telecomunicaciones para garantizar un suministro eficiente y confiable. ¹

- Desarrollo de Viviendas Sostenibles: Construcción de conjuntos habitacionales sostenibles. ¹ Desarrollo de urbanizaciones que integren viviendas, áreas comerciales, educativas y recreativas, promoviendo una vida comunitaria y sostenible. ¹

Proyectos de Renovación Urbana:

- Regeneración de Espacios Públicos: Revitalización de plazas, parques, y áreas recreativas para promover el uso comunitario y mejorar el entorno urbano. ¹
- Renovación de Barrios, transformación y modernización de áreas urbanas degradadas mediante la mejora de infraestructuras y servicios, así como la rehabilitación de edificios históricos. ¹

Centros Comerciales y de Servicios:

- Construcción de grandes centros comerciales que incluyan tiendas, restaurantes, cines y espacios recreativos, fomentando el desarrollo económico y el turismo. ¹

Proyectos Culturales y Recreativos:

- Construcción de estadios, complejos deportivos y centros de recreación para fomentar el deporte y la actividad física. ¹

Tecnología y Comunicación:

- Redes de telecomunicaciones, Infraestructuras de TI a gran escala, Proyectos de tecnología avanzada. ¹

Medio Ambiente: Proyectos de restauración ambiental, Iniciativas de mitigación del cambio climático, Programas de conservación de la biodiversidad. ¹

Proyectos de restauración ambiental, Iniciativas de mitigación del cambio climático, Programas de conservación de la biodiversidad. ¹

Institucionales: Proyectos gubernamentales. ¹

1.7.1 Características comunes de los megaproyectos

- Gran Escala: Los megaproyectos implican grandes inversiones financieras y recursos. Su tamaño y alcance los diferencian de otros proyectos más pequeños. ²
- Elevados Costos: Requieren una cantidad significativa de capital, a menudo miles de millones de dólares. Los costos iniciales suelen ser subestimados, y los proyectos frecuentemente experimentan sobrecostos significativos. ²

- Prolongados Plazos de Ejecución: Tienen tiempos de implementación largos, que pueden extenderse por varios años o incluso décadas. Esto aumenta la incertidumbre y el riesgo asociados con la planificación y la ejecución.²
- Complejidad Técnica y Logística: La realización de estos proyectos involucra complejidades técnicas y logísticas significativas. Requieren la coordinación de múltiples disciplinas y tecnologías avanzadas.²
- Impacto Sustancial: Tienen un impacto considerable en la economía, el medio ambiente y la sociedad. Pueden transformar regiones enteras y afectar a millones de personas.²
- Riesgos Elevados: Los megaproyectos son propensos a una variedad de riesgos, incluyendo riesgos financieros, técnicos, ambientales y políticos. La gestión de riesgos es un componente crítico en la planificación y ejecución de estos proyectos.²
- Alta Visibilidad y Escrutinio Público: Debido a su escala e impacto, los megaproyectos suelen estar bajo un intenso escrutinio público y mediático. Esto puede influir en las decisiones políticas y administrativas.³

1.7.2 Que es una comunidad

FUNDASAL (2009) propone las siguientes definiciones: «Una comunidad marginal es un grupo de viviendas con gran densidad poblacional, localizado en terrenos semi céntricos de extensión considerable, no siempre vinculados a la trama urbana en sus accesos. El tipo y la calidad de los servicios y de las edificaciones no es homogéneo y depende de la antigüedad del poblamiento». «Una lotificación ilegal es un grupo de viviendas localizadas en terrenos periféricos, subdivididos en lotes de trazo regular, de baja densidad poblacional, adquiridos en contratos de compraventa sin amparo legal. Las familias no tienen vínculos previos, la calidad de las edificaciones es 'buena', pero el acceso a servicios, muy deficiente»⁴

¹ Enciclopedia.academia.lab.com

² Definiciones extraídas del Libro Megaprojects and Risk: An Anatomy of Ambition (2003).

³ Definiciones extraídas del Libro Megaprojects and Risk: An Anatomy of Ambition (2003).

1.7.3 Tipos de impactos que generan la Construcción de megaproyectos

La construcción de megaproyectos puede tener una serie de impactos significativos en diferentes aspectos, incluyendo el medio ambiente, la sociedad, la economía y la cultura.

Aquí hay algunos tipos de impactos que pueden generarse:

Impactos Ambientales:

- Deforestación y pérdida de biodiversidad: La construcción de megaproyectos puede implicar la deforestación de áreas naturales y la pérdida de hábitats para la flora y fauna local. ⁵
- Contaminación del aire y agua: Las actividades de construcción pueden generar emisiones de polvo, gases y productos químicos que contaminan el aire y el agua. ⁵
- Alteración de ecosistemas: La modificación del paisaje y la infraestructura puede alterar los ecosistemas naturales y afectar la distribución de especies. ⁵

Impactos Sociales:

- Desplazamiento de comunidades: La construcción de megaproyectos puede provocar el desplazamiento de comunidades locales, con impactos en su modo de vida, vivienda y acceso a recursos. ⁵
- Conflictos sociales: Los megaproyectos pueden generar tensiones y conflictos entre diferentes grupos de interés, como comunidades locales, empresas y autoridades gubernamentales. ⁵
- Impactos en la salud y seguridad: Las condiciones de trabajo en la construcción pueden plantear riesgos para la salud y seguridad de los trabajadores, así como de las comunidades circundantes. ⁵

Impactos Económicos:

- Inversión y desarrollo económico: La construcción de megaproyectos puede atraer inversiones y contribuir al desarrollo económico a través de la creación de empleo y la generación de ingresos. ⁵

⁴ definición extraída de página oficial de FUNDASAL

⁵ Fuente: Rivas, A. (2016). "Impactos sociales y ambientales de los megaproyectos en El Salvador." Universidad de El Salvador.

1.7.4 Participación ciudadana

Se refiere a la inclusión activa de miembros de la comunidad en el proceso de investigación, ya sea como colaboradores, asesores, consultores o incluso como sujetos de estudio. Este enfoque reconoce que las personas que residen en una comunidad determinada poseen un conocimiento invaluable y una perspectiva única sobre los temas que afectan sus vidas, y, por lo tanto, su participación es esencial para desarrollar investigaciones significativas y relevantes.

La participación ciudadana en una investigación puede adoptar diversas formas, que van desde la consulta y la retroalimentación durante la fase de diseño del estudio, hasta la colaboración activa en la recopilación y análisis de datos, e incluso en la elaboración de recomendaciones y la difusión de los resultados. Algunos de los beneficios de la participación ciudadana en investigación incluyen:

- **Relevancia y pertinencia:** Al involucrar a los miembros de la comunidad en el proceso de investigación, se asegura que los temas abordados sean relevantes para sus necesidades y preocupaciones.⁶
- **Validación y legitimidad:** La participación ciudadana puede ayudar a validar y legitimar los hallazgos de la investigación, ya que los resultados son respaldados por el conocimiento y la experiencia de las personas directamente afectadas.⁶
- **Empoderamiento:** La participación en investigación puede empoderar a las comunidades al darles voz y poder en el proceso de toma de decisiones que afectan sus vidas.⁶
- **Mayor calidad de los datos:** La participación ciudadana puede mejorar la calidad de los datos al garantizar una comprensión más profunda de los contextos locales y alentar una mayor honestidad y apertura en la comunicación.⁶
- **Fomento de la colaboración:** La colaboración entre investigadores y miembros de la comunidad puede fomentar relaciones de confianza y colaboración a largo plazo, lo que puede conducir a intervenciones más efectivas y sostenibles.⁶

⁶Fuente: página web oficial de FUNDASAL

1.7.5 Desarrollo sostenible

El desarrollo sostenible es un enfoque para el crecimiento económico y social que busca satisfacer las necesidades del presente sin comprometer la capacidad de las generaciones futuras para satisfacer sus propias necesidades. Se basa en la idea de equilibrar los aspectos económicos, sociales y ambientales del desarrollo para garantizar un progreso duradero y equitativo.

La Comisión Mundial sobre Medio Ambiente y Desarrollo de las Naciones Unidas popularizó este concepto en 1987, que lo definió como “el desarrollo que satisface las necesidades del presente sin comprometer la capacidad de las generaciones futuras para satisfacer sus propias necesidades”.

El desarrollo sostenible implica la integración de tres dimensiones principales:

- **Dimensión económica:** Busca el crecimiento económico inclusivo y equitativo que mejore el bienestar de todas las personas, especialmente de aquellas en situaciones de pobreza, al tiempo que promueve la eficiencia en el uso de los recursos y la innovación tecnológica.
- **Dimensión social:** Se centra en la equidad, la justicia social y el respeto de los derechos humanos. Esto implica garantizar el acceso a servicios básicos como la educación, la salud, la vivienda y el empleo digno para todas las personas, así como promover la igualdad de género, la inclusión social y el fortalecimiento de las comunidades.
- **Dimensión ambiental:** Busca conservar y proteger los recursos naturales y los ecosistemas, así como mitigar los impactos negativos de las actividades humanas en el medio ambiente, como la contaminación, la deforestación y el cambio climático. Esto implica adoptar prácticas sostenibles en la gestión de los recursos naturales, la producción y el consumo de bienes y servicios.

El desarrollo sostenible reconoce la interdependencia entre el bienestar humano, la salud del medio ambiente y la estabilidad económica, y aboga por enfoques integrados que promuevan un equilibrio entre estas dimensiones. Además, enfatiza la importancia de la participación de todas las partes interesadas, incluidos los gobiernos, el sector privado, la sociedad civil y las comunidades locales, en la búsqueda de soluciones sostenibles a los desafíos globales. ⁷Fuente: Libro, Desarrollo sostenible en construcciones, A. Scrich. CR

CAPITULO II DIAGNOSTICO

2.1 Antecedentes del Distrito Santa Ana, municipio Santa Ana Centro.

Santa Ana, en el Occidente de El Salvador, es la segunda ciudad más importante del país, con una rica historia que data del período precolombino. Fue fundada oficialmente en 1569 durante la colonización española, convirtiéndose en un centro estratégico para la agricultura y el comercio, especialmente con el auge del cultivo del café en el siglo XIX. Geográficamente, Santa Ana se ubica en una región montañosa con un clima templado, condiciones que han favorecido su desarrollo agrícola y urbano. La ciudad ha sido testigo de una expansión significativa en infraestructura y servicios, impulsada por su papel como núcleo económico y cultural.

Según la definición planteada en este documento sobre los megaproyectos, “Los megaproyectos son grandes proyectos de infraestructura que requieren inversiones significativas y tienen un impacto considerable en la economía, el medio ambiente y la sociedad. Están caracterizados por su ambición y magnitud, así como por los riesgos elevados de sobrecostos y retrasos.” En el contexto de Santa Ana, los megaproyectos han abarcado desde la construcción de grandes centros comerciales, proyectos habitacionales e importantes vías de transporte, reflejando su importancia para el crecimiento urbano y regional.

Los megaproyectos han sido fundamentales para el desarrollo del municipio, contribuyendo a su modernización y expansión económica. Estos proyectos han facilitado la conectividad, tanto dentro de la ciudad como con otras regiones del país, mejorando la infraestructura vial y fomentando el comercio y turismo. La construcción de centros comerciales revitalizando el comercio local, atrayendo tanto a residentes como a visitantes de áreas circundantes.

2.2 Identificación de los megaproyectos en el periodo de 2019 a 2023

Identificar megaproyectos implica reconocer proyectos de gran envergadura que suelen tener un impacto significativo en la economía, el medio ambiente y la sociedad de una región o país. Estos proyectos abarcan diversas áreas como infraestructura, energía, tecnología y urbanismo.

Aquí se presenta un enfoque para identificar y analizar megaproyectos:

- Escala y complejidad
- Impacto económico, social y ambiental
- Tipo de megaproyecto:

Desarrollo de Infraestructura Urbana:

- Transporte: Carreteras, Puentes, Túneles, Ferrocarriles, Aeropuertos, Puertos marítimos. ⁸

Desarrollo de Infraestructura de Servicios Básicos urbana y de Energía:

- Plantas de energía nuclear, Plantas de energía hidroeléctrica, Parques eólicos, Plantas solares, Oleoductos y gasoductos. ⁸
- Sistemas de Agua y Saneamiento: Mejora y expansión de la infraestructura para el suministro de agua potable y el tratamiento de aguas residuales. ⁸
- Redes de Energía y Telecomunicaciones: Modernización de las redes de distribución de energía y telecomunicaciones para garantizar un suministro eficiente y confiable. ⁸

Desarrollo de Viviendas:

- Proyectos de Vivienda: Construcción de conjuntos habitacionales. ⁸
- Comunidades Integradas: Desarrollo de urbanizaciones que integren viviendas, áreas comerciales, educativas y recreativas. ⁸

Proyectos de Renovación Urbana:

- Regeneración de Espacios Públicos: Revitalización de plazas, parques, y áreas recreativas para promover el uso comunitario y mejorar el entorno urbano. ⁸
- Renovación de Barrios: Transformación y modernización de áreas urbanas degradadas mediante la mejora de infraestructuras y servicios, así como la rehabilitación de edificios históricos. ⁸

Centros Comerciales y de Servicios:

- Centros Comerciales: Construcción de grandes centros comerciales que incluyan tiendas, restaurantes, cines y espacios recreativos, fomentando el desarrollo económico y el turismo. ⁸

Proyectos Culturales y Recreativos:

- Instalaciones Deportivas: Construcción de estadios, complejos deportivos y centros de recreación para fomentar el deporte y la actividad física.⁸

Tecnología y Comunicación:

- Redes de telecomunicaciones, Infraestructuras de TI a gran escala, Proyectos de tecnología avanzada.⁸

Medio Ambiente:

- Proyectos de restauración ambiental, Iniciativas de mitigación del cambio climático, Programas de conservación de la biodiversidad.⁸

2.2.1. Ubicación de megaproyectos.

Para la identificación de los megaproyectos es importante delimitar el entorno de estudio, en este caso tenemos como límite geográfico el Distrito de Santa Ana Centro marcado con rojo. (Ver Figura 2)

Para la identificación de los megaproyectos en el Distrito de Santa Ana se realiza una investigación de las últimas construcciones comprendidas en el periodo de 2019 a 2023 tomando en cuenta la afectación que estos pueden ocasionar a comunidades aledañas ellos

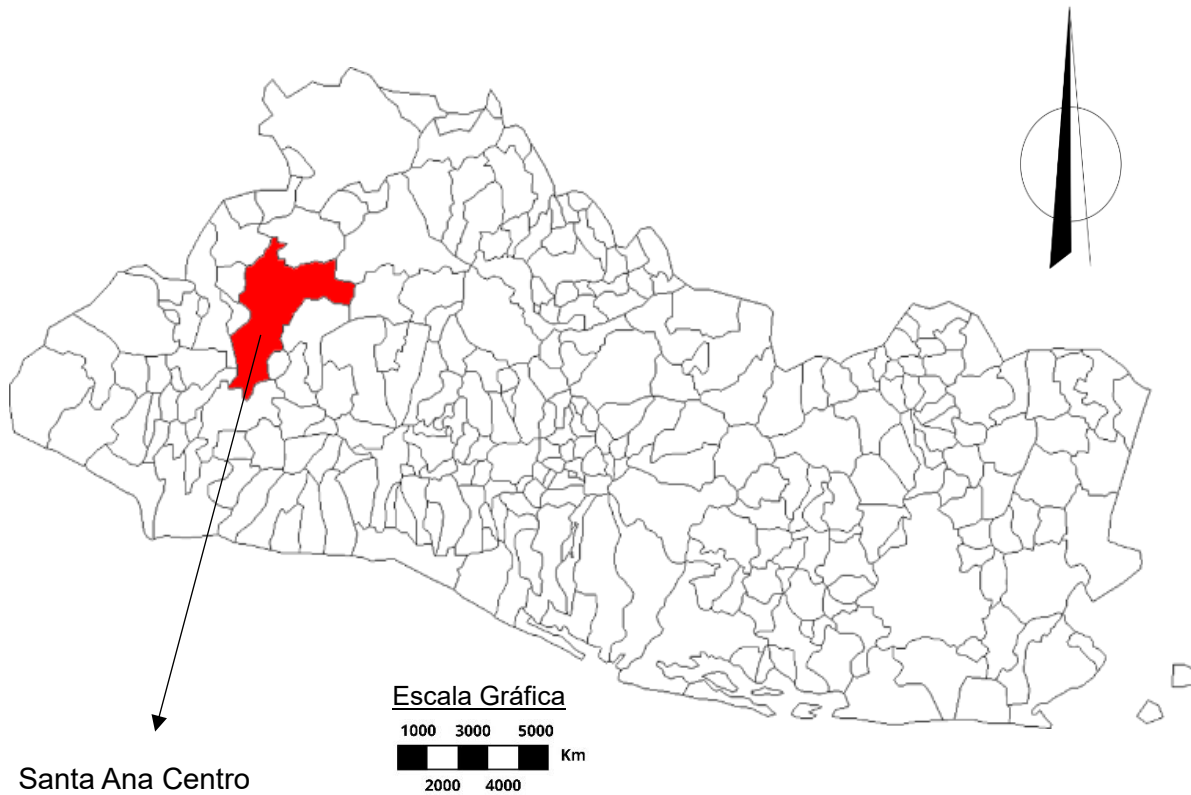
Estos megaproyectos pueden ser de carácter comercial, habitacional, institucional e industrial, etc. Estos proyectos se toman en cualquier etapa o fase de su proceso constructivo, ya que los impactos negativos pueden generarse desde el inicio de su construcción.

Se presenta un mapa general con la ubicación de los megaproyectos identificados, que generan impactos negativos para las comunidades aledañas. (Ver Figura 3.)

⁸Fuente: Libro *Megaprojects and Risk: An Anatomy of Ambition* (2003).

Figura 2

Identificación del Distrito de Santa Ana Centro en el Mapa de El Salvador

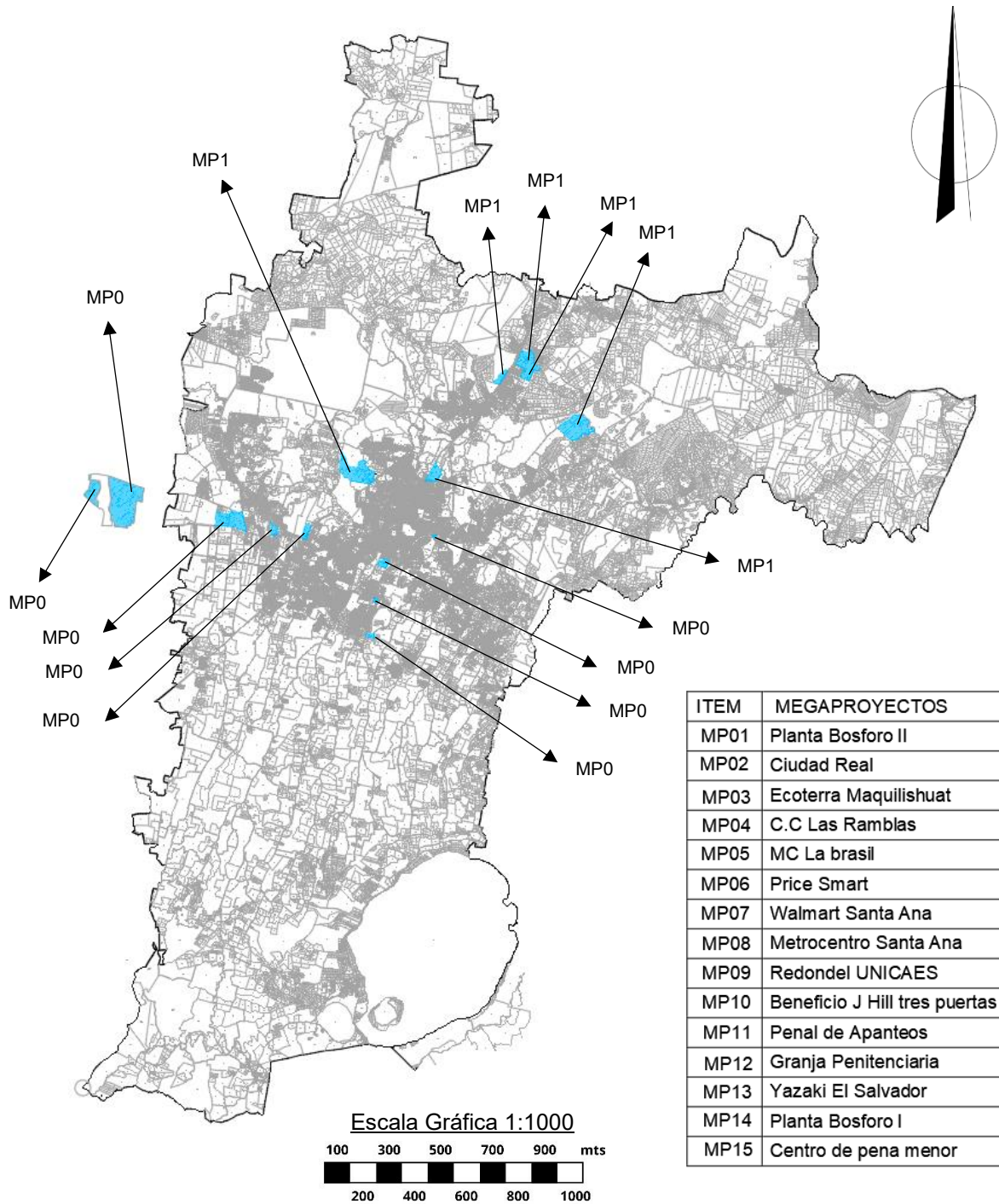


Nota. Adaptado del Mapa Catastral de El Salvador, por Centro Nacional de Registro, 2024, CNR.

Santa Ana Centro hace referencia al área principal o al corazón de la ciudad de Santa Ana, que es una de las principales ciudades de El Salvador. Santa Ana es conocida por su rica historia, arquitectura colonial, y su importancia económica y cultural dentro del país.

Cuenta con una extensión territorial de 254 km²

Figura 3
 Mapa Catastral del Distrito de Santa Ana Centro



Nota. Identificación de Megaproyectos en el Distrito de Santa Ana Centro en Mapa Catastral del Distrito Santa Ana Centro, por Centro Nacional de Registro, 2024, CNR.

2.2.2. Identificación de megaproyectos.

A continuación, se identifican los megaproyectos según el plano de ubicación de los megaproyectos en el municipio de Santa Ana, tomando como referencia los puntos cardinales y seccionando por 4 zonas para mayor ubicación. (Ver Tabla 1)

Tabla 1

Identificación de *megaproyectos* en el Distrito de Santa Ana

ITEM	NOMBRE DEL MEGAPROYECTO	UBICACIÓN	TIPO DE PROYECTO	ZONA
mp01	Planta Bósforo II	Col. El Rosario, San Sebastián Salitrillo	Energía	Noroeste
mp02	Ciudad Real	Kilómetro 75 Carretera a Santa Ana, San Sebastián Salitrillo	Habitacional	Noroeste
mp03	Ecoterra Maquilishuat	Km 68 Carretera Santa Ana	Habitacional	Noroeste
mp04	C.C. Las Ramblas	Carretera a Chalchuapa a 50 mts de redondel Santa María a Santa Ana km 68.5, Santa Ana	Comercio	Noroeste
mp05	MC El Brasil (Casa Matriz)	Carretera A Chalchuapa, Cantón, Santa Ana	Industrial	Noroeste
mp06	Price Smart	Urbanización Sinaí, final Boulevard los 44 y, CA. panamericana, Santa Ana	Comercio	Sureste
mp07	Walmart Santa Ana	Blvr. los 44, Santa Ana	Comercio	Sureste
mp08	Metro Centro Santa Ana	Avenida Independencia Sur, Santa Ana	Comercio	Noroeste
mp09	Redondel Unicaes	Redondel José maría escriba de Balaguer, Santa Ana	Transporte	Noroeste
mp10	Beneficio J. Hill Tres Puertas	Canton, Ave Zacarias, Santa Ana	Comercio/Industria	Noroeste
mp11	Penal De Apanteos	11 Ave Norte, Santa Ana	Institucional	Noroeste
mp12	Granja penitenciaria	CA Panamericana 12N	Institucional	Noreste
mp13	Yazaki El Salvador	Km 71 ½ Carretera que de Santa Ana conduce A Metapán frente a, Norte Cantón Cutumay Camones, Santa Ana	Industrial	Noroeste
mp14	Planta Bósforo I	Cutumay Camones, Santa Ana	Energía	Noreste
mp15	Centro De Cumplimiento De Pena Menor	Urb, ca 12 / Carretera a Metapán	Institucional	Noreste

2.3 Comunidades Aledañas a los megaproyectos

En la construcción de estos megaproyectos comunidades aledañas a ellos se han visto afectadas por diversos factores. Este tipo de impactos negativos es un tema crucial porque revela cómo decisiones sobre la construcción de estos proyectos pueden transformar profundamente el entorno social, económico y ambiental de las comunidades locales. En este caso exploraremos tanto los potenciales beneficios como los posibles efectos negativos de los megaproyectos, examinando cómo estas intervenciones pueden influir en la cohesión social, el acceso a recursos naturales, y la distribución de poder y recursos dentro de las comunidades afectadas. (Ver Tabla 2, Figura 4)

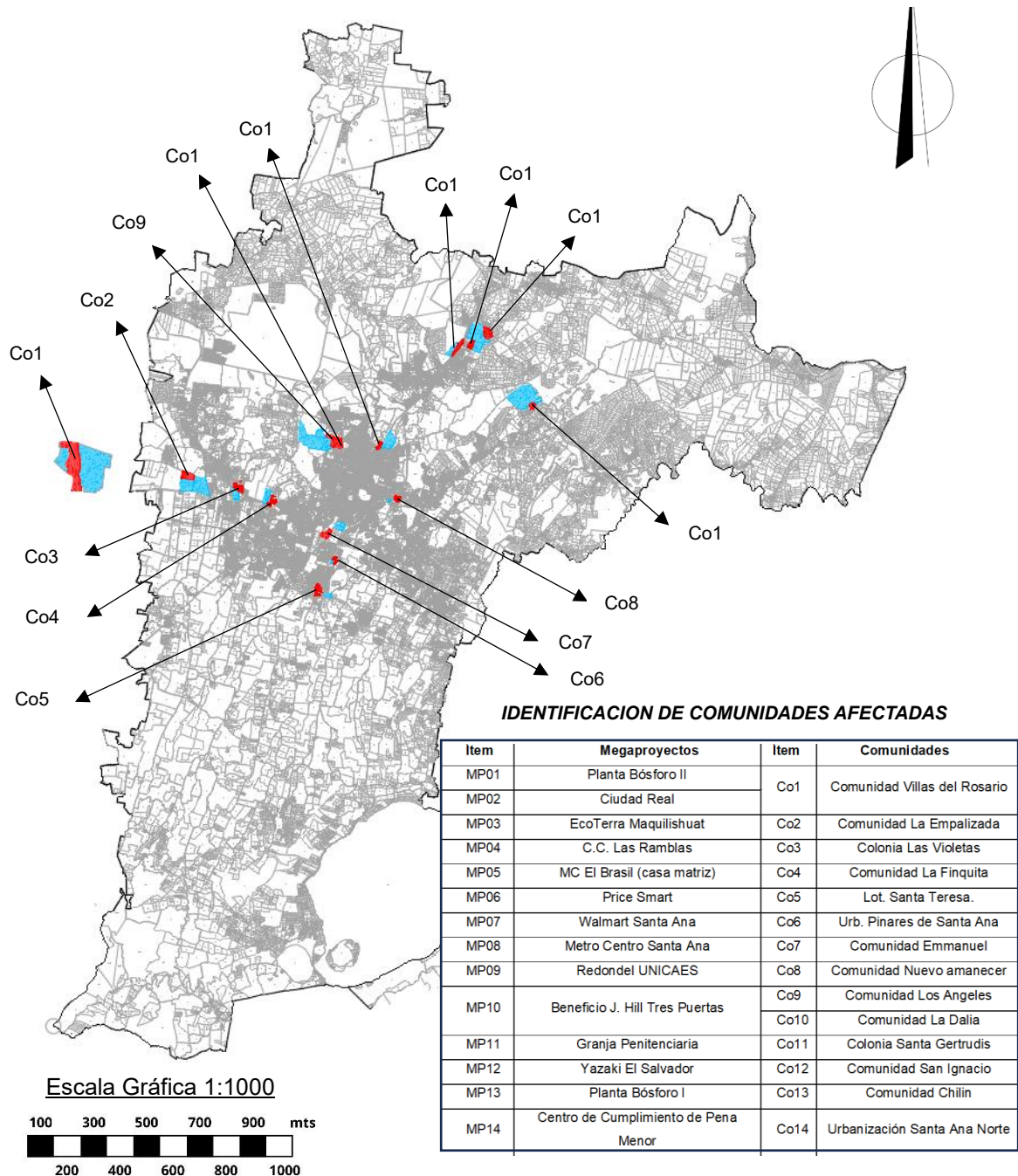
Tabla 2

Identificación de las comunidades aledañas a los megaproyectos.

Ítem	Megaproyectos	Ítem	Comunidades
MP01	Planta Bósforo II	Co1	Comunidad Villas del Rosario
MP02	Ciudad Real		
MP03	EcoTerra Maquilishuat	Co2	Comunidad La Empalizada
MP04	C.C. Las Ramblas	Co3	Colonia Las Violetas
MP05	MC El Brasil (casa matriz)	Co4	Comunidad La Finquita
MP06	Price Smart	Co5	Lot. Santa Teresa.
MP07	Walmart Santa Ana	Co6	Urb. Pinares de Santa Ana
MP08	Metro Centro Santa Ana	Co7	Comunidad Emmanuel
MP09	Redondel UNICAES	Co8	Comunidad Nuevo amanecer
MP10	Beneficio J. Hill Tres Puertas	Co9	Comunidad Los Angeles
		Co10	Comunidad La Dalia
MP11	Granja Penitenciaria	Co11	Colonia Santa Gertrudis
MP12	Yazaki El Salvador	Co12	Comunidad San Ignacio
MP13	Planta Bósforo I	Co13	Comunidad Chilin
MP14	Centro de Cumplimiento de Pena Menor	Co14	Urbanización Santa Ana Norte

Figura 4

Identificación de Comunidades aledañas a Megaproyectos en Mapa Catastral del Distrito de Santa Ana Centro



Nota. Identificación de Comunidades aledañas a Megaproyectos en el Distrito de Santa Ana Centro en Mapa Catastral del Distrito Santa Ana Centro a escala gráfica, por Centro Nacional de Registro, 2024, CNR.

2.3.1. Generalidades de las Comunidades

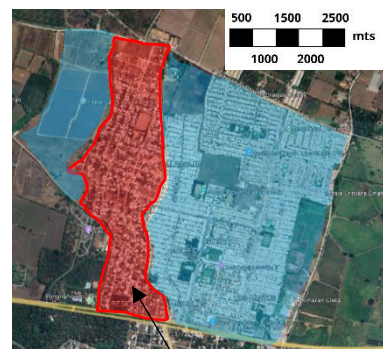
Las comunidades identificadas en Santa Ana enfrentan múltiples desafíos sociales, económicos y ambientales. Muchas de ellas lidian con problemas de inseguridad, deficiencias en la infraestructura y falta de servicios básicos adecuados. Además, la legalización de la propiedad de la tierra y la gestión de residuos son cuestiones críticas que impactan negativamente en la calidad de vida de los residentes. A continuación, se explicará la situación actual de cada comunidad identificada:

- Comunidad Villas del Rosario, Co1:

Esta comunidad es afecta por Planta Bósforo II y Ciudad Real enfrenta varios desafíos significativos, ya que posee colindancia con dos megaproyectos, lo que han presentado deforestación y un aumento de calor. Contaminación olfativa debido a la planta de tratamiento de aguas por parte de Ciudad Real. Tuvieron un despojo de tierras que eran destinadas para área verde y presentaron problemas de inundaciones (Ver Figura 5). (Según Página web oficial NotiES)

Figura 5

Ubicación de Comunidad Villas del Rosario.



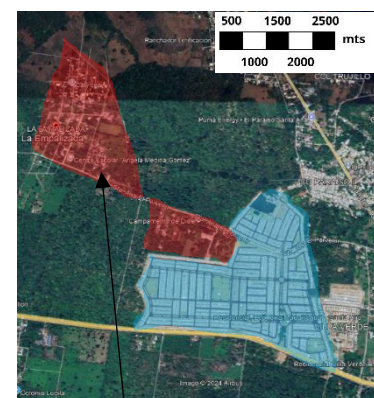
Comunidad Villas del Rosario

- Comunidad La Empalizada, Co2:

Afectada por el megaproyecto Ecoterra Maquilishuat. La ineficiente gestión de aguas lluvias por parte del megaproyecto, la acumulación de basura y la insuficiente infraestructura para el manejo contribuye a la vulnerabilidad a las inundaciones. Durante la temporada de lluvias, los deslizamientos de tierra son el diario vivir, la falta de un sistema de drenaje agrava la situación. Presenta problemas de deforestación y las grandes extensiones de impermeabilidad (Ver Figura 6).

Figura 6.

Ubicación de Comunidad La Empalizada



Comunidad La Empalizada

La pobreza y el desempleo persisten, ya que la falta de oportunidades de empleo local y la baja educación son factores que perpetúan el ciclo de la pobreza. El acceso a servicios de salud y educación son limitados, los centros están mal equipados y no pueden satisfacer las necesidades básicas. (Según Página Web NotiEs y Paz Times)

- Colonia Las Violetas, Co3:

Afectada por megaproyecto Las ramblas. Uno de los problemas más significativos es la contaminación auditiva y la denigración social. La comunidad diariamente genera toneladas de desechos, que se acumulan en un botadero a cielo abierto. Esto representa un riesgo para la salud debido a la proliferación de enfermedades.

Además, las lluvias han provocado inundaciones, generando dificultades para tener acceso a la colonia y las condiciones insalubres en las áreas afectadas. La necesidad de mejorar la infraestructura y los servicios públicos para mitigar los riesgos ambientales que enfrentan los residentes (Ver Figura 7). (Según Página Web oficial NotiEs)

Figura 7.
Ubicación de Comunidad Las Violetas.



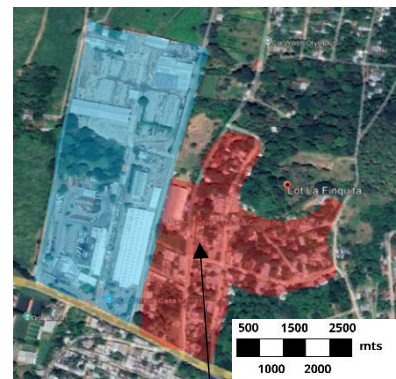
Comunidad Las violetas

- Comunidad La Finquita, Co4:

Afectada por el megaproyecto MC El Brasil generando contaminación por parte de los desechos que genera el proyecto. La Finquita presenta varios desafíos, recientemente desalojada por las condiciones insalubres y los riesgos a la salud asociados con la acumulación de basura y desechos. Más de una tonelada de basura se acumula diariamente en la comunidad. (Ver Figura 8)

Las autoridades han trasladado a algunas familias al Complejo Deportivo El Polvorín, donde reciben atención integral. Además, la Policía Nacional Civil y la Fuerza Armada han intervenido en la comunidad para asegurar la zona. La comunidad está bajo un proceso de reubicación y limpieza para mejorar las condiciones de vida para sus habitantes y mitigar los riesgos sanitarios actuales. (Según Página Web oficial, El Blog, Noticias SV)

Figura 8.
Ubicación de Comunidad La Finquita



Comunidad La Finquita

- Lotificación Santa Teresa, Co5:

Los desafíos que enfrenta la Lotificación Santa Teresa se relacionan con la regularización de propiedades y la seguridad. Los principales problemas que presentan por el megaproyecto son la inseguridad de sus tierras debido a la compra de ellas por parte de Price Smart y las inundaciones que se generaron desde su construcción (Ver Figura 9). (Según Diario Digital Crónico de El Salvador)

Figura 9.

Ubicación de Comunidad Santa Teresa

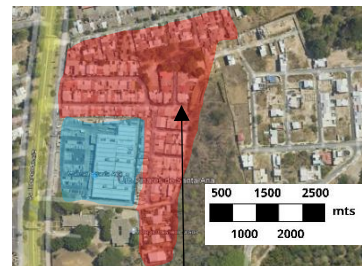


- Urbanización Pinares de Santa Ana, Co6:

Afectada por Walmart santa ana, la comunidad presento problemas de inundaciones desde la construcción del megaproyecto (Ver Figura 10). (Según Noticias SV, Everything El Salvador)

Figura 10.

Ubicación de Urb. Pinares de Santa Ana



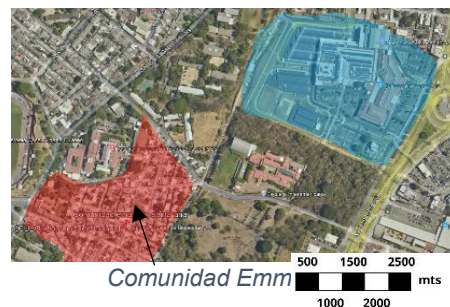
Urbanización Pinares de Santa Ana

- Comunidad Emmanuel, Co7:

Comunidad afectada por Metro Centro presenta problemas de contaminación ambiental debido a la construcción de la nueva etapa (Ver Figura 11). (Según Radio YSKL, Cultural) Survival)

Figura 11.

Ubicación de Comunidad Emmanuel.



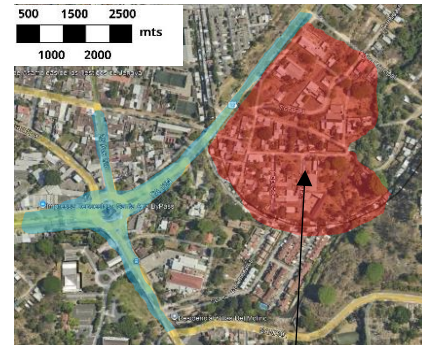
Comunidad Emm 500 1500 2500 mts
1000 2000

- Comunidad Nuevo Amanecer, Co8:

Colindante con el megaproyecto Redondel UNICAES, la comunidad enfrenta problemas de acceso debido a mal manejo en la construcción y la intervención de la calle principal. Sin embargo, se está llevando a cabo proyectos de mejora respecto al acceso a agua potable e implementación de sistemas de riego que beneficiará a los agricultores locales (Ver Figura 12). (Según Video de YouTube, NotiEs)

Figura 12.

Ubicación de Comunidad Nuevo Amanecer



Comunidad Nuevo Amanecer

- Comunidad Los Ángeles, Co9:

Afectada por el Beneficio Hill tres puertas, generando contaminación olfativa y saneamiento, es una preocupación constante. Además, la gestión de residuos es un reto, afectando la salud de los habitantes (Ver Figura 13). (Según Página Web El Blog, NotiEs)

Figura 13.

Ubicación de Comunidad Nuevo Amanecer



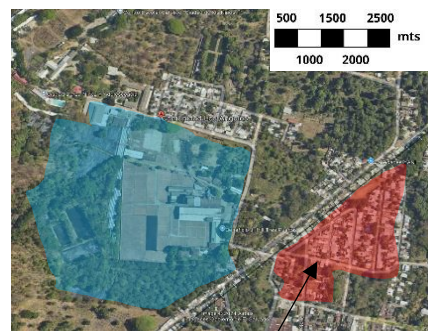
Comunidad Los Ángeles

- Comunidad La Dalia, Co10:

Al igual que la comunidad Los ángeles el megaproyecto los afecta a la falta de cuidado por parte del proyecto con su tratamiento de aguas residuales, cabe mencionar que las comunidades han pedido una solución y no han tenido una respuesta (Ver Figura 14). (Según Diario La Huella)

Figura 14.

Ubicación de Comunidad La Dalia



Comunidad La Dalia

- Colonia Santa Gertrudis, Co11:

Presentan problemas de contaminación olfativa y auditiva, debido a su cercanía con el megaproyecto de la Granja penitenciaria las afectaciones son de forma directa (Ver Figura 15). (Según El Salvador Descubre, Noticias SV)

- Comunidad San Ignacio, Co12:

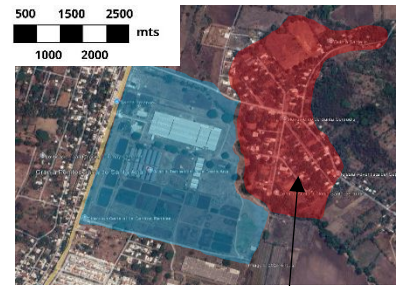
La comunidad San Ignacio enfrenta varios desafíos en términos de desarrollo social-comunitario, infraestructura y servicios básicos. Afectada por Yazaki este megaproyecto a invadido el acceso principal dejando de lado la importancia a un lugar digno de vivienda, presentan problemas de deforestación, contaminación auditiva y olfativa (Ver Figura 16). (Según Noticias SV, Diario El Mundo)

- Comunidad Chilín, Co13:

Afectada por Planta el Bósforo I esta comunidad se enfrenta a problemas de deforestación e invasión de tierra. Otro problema significativo es la falta de acceso a agua potable, llevan un largo tiempo buscando solucionar sin éxito debido a la falta de fondos, obligando a los habitantes a comprar agua de pipas. Además, la comunidad enfrenta problemas de infraestructura vial, con calles en malas condiciones que dificultan el tránsito y empeoran durante la época de lluvia (Ver Figura 17). (Según Noticias SV)

Figura 15.

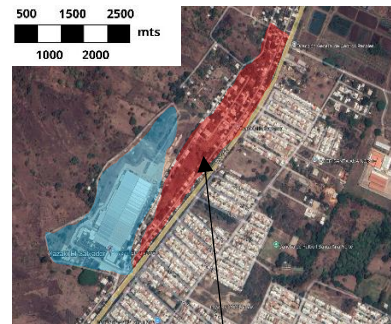
Ubicación de Col. St. Gertrudis



Colonia Santa Gertrudis

Figura 16.

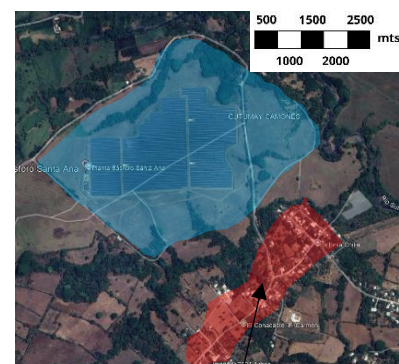
Ubicación de Comunidad San Ignacio



Comunidad San Ignacio

Figura 17.

Ubicación de Comunidad El Chilín



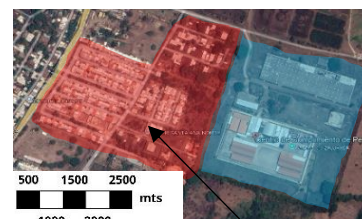
Comunidad El Chilín

- Urbanización Santa Ana Norte, Co14:

La comunidad enfrenta problemas sociales dejandola como un espacio poco seguro, ademas se enfrenta a la falta de señal por parte del megaproyecto centro de cumplimiento de pena menor. Se han enfrentado a inundaciones desde su construccion y a la deforestacion descontrolada. (Diario El Salvador, página Web sitio oficial) (Ver figura 18)

Figura 18.

Ubicación de Urb. Santa Ana Norte



Urbanización Santa Ana Norte

2.3.2. Identificación del grado de afectaciones en las Comunidades.

Con los diferentes impactos que han generado los megaproyectos en cada una de las comunidades identificadas se determinaran criterios de evaluación para calificar el grado de afectación que han presentado las comunidades. Los criterios se fundamentan en los principales impactos directos que generan los megaproyectos en su entorno. (Ver Tabla 3)

Se calificará de la siguiente manera:

- 5 = MUY ALTO - 4 = ALTO - 3 = MEDIO - 2 = BAJO - 1 = MUY BAJO

Tabla 3

Criterios de evaluación para calificar las comunidades y evaluar las más afectadas.

CRITERIOS	COMUNIDADES													
	co1	co2	co3	co4	co5	co6	co7	co8	co9	co10	co11	co12	co13	co14
Deforestación	5	5	2	4	3	5	4	5	2	2	2	5	2	2
Contaminación de aire y agua	5	5	1	5	3	3	2	4	4	3	2	5	3	1
Contaminación visual	5	5	4	5	2	1	1	3	3	1	4	3	3	1
Contaminación auditiva	2	3	1	1	1	1	1	1	1	1	1	2	1	1
Alteración en accesibilidad	1	1	1	1	1	1	2	1	2	1	2	2	2	1
Puntuación	18	19	9	11	10	11	10	14	12	8	11	17	11	6

Como resultado de la anterior calificación se obtuvo que las comunidades más afectadas han sido:

- **Co1** Comunidad Villas del Rosario
- **Co2** Comunidad La Empalizada
- **Co12** Comunidad San Ignacio

2.4. Diagnóstico de las comunidades más afectadas.

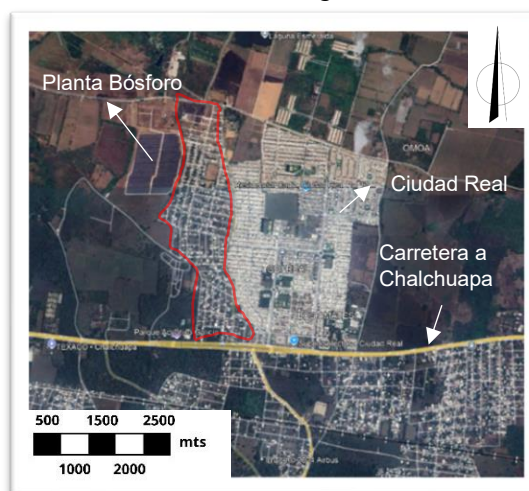
Se realizaron visitas por medio de FUNDASAL para hacer un diagnóstico general de las 3 comunidades más afectadas por los megaproyectos aledañas a ellas. Con instrumentos de encuestas y observación directa, esto conllevó a un análisis de la situación actual de cada una, enfocado en temas económicos, sociales, equipamiento, infraestructura y aspectos físicos.

2.4.1. Comunidad Villas del Rosario – Figura 19.

Co1

Ubicación y contexto: La comunidad Villas del Rosario se ubica en una zona semiurbana, se ubica sobre la carretera a Chalchuapa en el Kilómetro 71, a 1 kilómetro de la calle al Porvenir en la Lotificación El Rosario, perteneciente al Cantón Los Amates, en el distrito de Santa Ana. Limita al norte con la Colonia El Rosario, al sur con el distrito El Porvenir, al este con el megaproyecto Ciudad Real y al oeste con el megaproyecto Planta Bósforo II, y en medio de ambos quedo la comunidad. (Ver Figura 19)

Ubicación de megaproyectos (Planta Bósforo II y Ciudad Real) y Comunidad Villas del Rosario. Escala gráfica.



Nota. El mapa está a escala gráfica.

La comunidad Villas del Rosario se pobló en 2006, mediante la Lotificadora COPRO S.A. de C.V., pero la mayoría de la población la componen damnificados por la tormenta Stan, familias afectadas por el volcán de San Salvador y desplazados por el asedio de pandillas.¹²

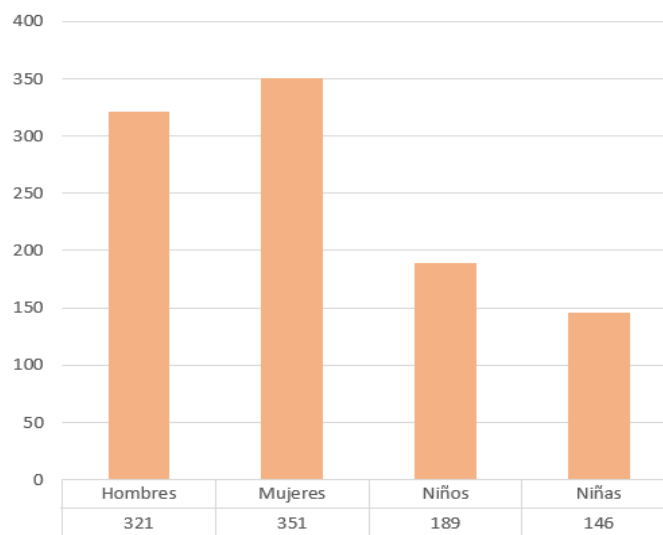
¹²Fuente: Fragmento de Entrevista a líder comunitario con MOHA y grupo de tesis.

Aspectos socioeconómicos.

- **Población:** La comunidad está conformada por 303 familias, 1007 habitantes en total, lo que refleja una estructura diversa. Esta distribución poblacional se clasifica por género. (Ver Figura 20)

Figura 20

Demografía, Comunidad Villas del Rosario.



La estructura demográfica indica que la mayoría de las familias son nucleares, con padres en edades productivas y una considerable cantidad de menores en edad escolar. Esto impone una demanda significativa sobre los servicios educativos, de salud y recreativos; El predominio de mujeres en la población podría influir en la dinámica social y económica de la comunidad, especialmente en cuanto a la participación económica de los empleos formales e informales y oficios. Las mujeres juegan un papel fundamental en la economía familiar por su incursión a través de pequeñas empresas. Por otro lado, la población adulta joven es un recurso importante para el desarrollo de la comunidad. en es un recurso importante para el desarrollo económico y social de la comunidad. Estas personas, en edad laboral, están involucradas en diversas actividades económicas, desde trabajos formales hasta emprendimientos locales y agricultura. Sin embargo, que una parte significativa de la

Población esté involucrada en trabajos informales o que algunos hayan optado por emigrar buscando mejores oportunidades refleja los desafíos económicos de la comunidad.

La población de la comunidad Villas del Rosario es mayoritariamente joven, con 1007 habitantes. Esta población está formada por 351 mujeres, 321 hombres y 335 niños. Al analizar la distribución por género, se observa que el 51% de la población son mujeres, lo que representa un total de 510 personas, mientras que el 49% correspondiente a 497 hombres. Este análisis demográfico resalta la ligera predominancia del género femenino en la comunidad. (Ver Tabla 4)

Tabla 4.

Población por género, Comunidad Villas del Rosario.

Población por género		
Género	Cantidad	Porcentaje
Femenino	510	%518
Masculino	497	%49
Total	1007	%100

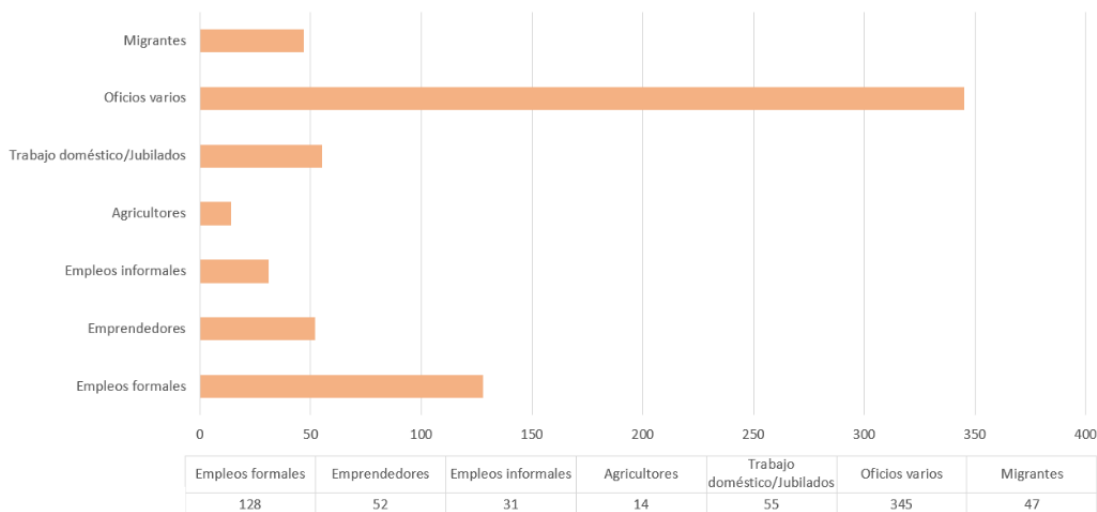
Actividades económicas:

La comunidad presenta una diversidad de actividades económicas, 128 personas trabajan en empleos formales, 52 han emprendido negocios propios, y 31 se dedican a empleos informales. Además, 14 personas practican la agricultura, mientras que 53 mujeres se Ocupan en el trabajo doméstico. Un 7% de la población ha emigrado, y las remesas que envían son vitales para mejorar la calidad de vida y la educación.

La actividad económica de los habitantes es variable en cuanto a sus ingresos. Teniendo un total de 128 personas que cuenta con empleos formales, 52 son emprendedores, 31 con empleos informales, 14 agricultores, 55 se dedican al trabajo doméstico o son jubilados, 345 con oficios varios y 47 son migrantes (Ver Figura 21)

Figura 21

Actividades económicas, Comunidad Villas del Rosario.

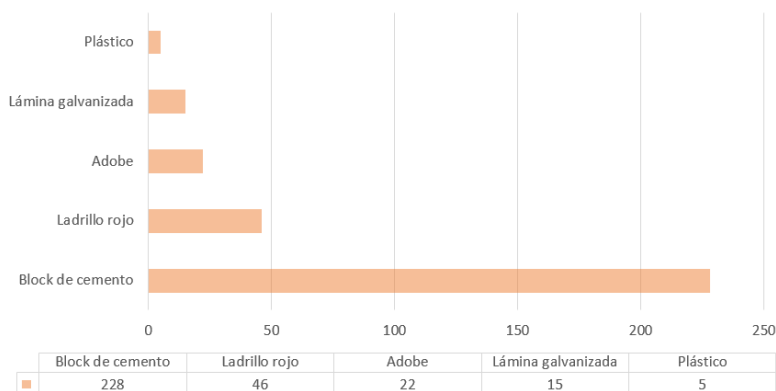


Equipamiento

- Vivienda:** Los diferentes tipos de viviendas en la comunidad se distinguen por sus materiales de construcción, reflejando un desarrollo limitado, en condiciones vulnerables, evocando la deficiencia de su infraestructura habitacional básica. Las viviendas de la comunidad Villas del Rosario son de diferentes materiales, referente a las paredes, 5 viviendas están construidas de plástico, 15 de lámina galvanizada, 22 de adobe, 46 de ladrillo rojo y 228 (Ver Figura 21)

Figura 22

Materiales de paredes, Comunidad Villas del Rosario.



Las viviendas cuentan con pisos de diferentes materiales, incluso en 20 casas no contaban con ningún material digno para piso, eran formados de tierra existente de sus terrenos. 93 casas con piso de cemento y 203 están con cerámico de diferente tipo y ladrillo (Ver Figura 23)

Los materiales en techos de las viviendas en la comunidad solo cuentan con dos tipos, 315 viviendas con techos de lámina galvanizada y 1 vivienda con Duralita. (Ver Figura 24)

Los materiales que predominan en la comunidad en paredes es el block de cemento con 228 viviendas, en techo de lámina galvanizada con 315 viviendas y respecto a pisos, 203. (Ver Figura 25)

Figura 23

Materiales de Pisos, Comunidad Villas del Rosario.

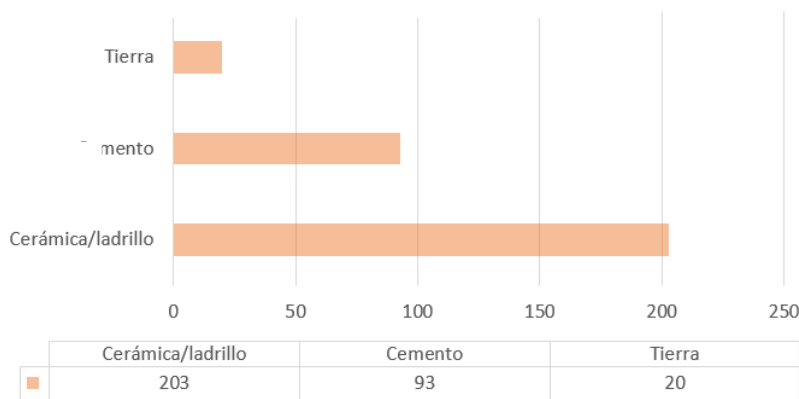
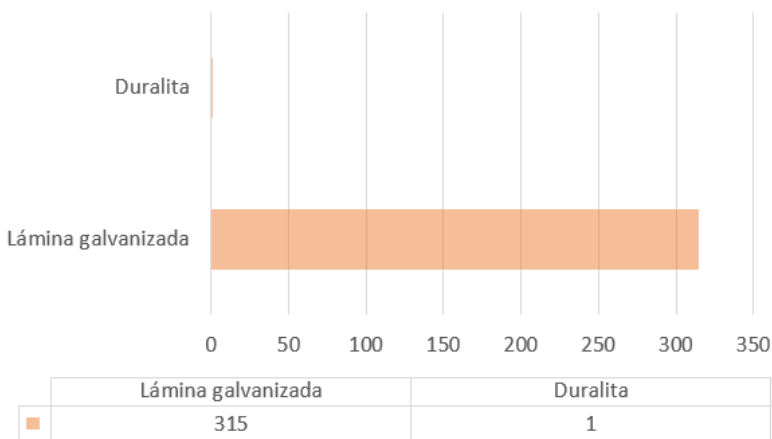


Figura 24

Materiales de Techos, Comunidad Villas del Rosario.



Las viviendas en su mayoría presentaban condiciones estables para vivir dignamente, los materiales se presentan en perfecto estado. Es un porcentaje menor las viviendas que se encuentran en condiciones poco dignas, en las cuales están construidas con materiales poco duraderos y presentan un estado desfavorable. (Ver Figura 25)

Figura 25

Materiales de Viviendas, Comunidad Villas del Rosario.

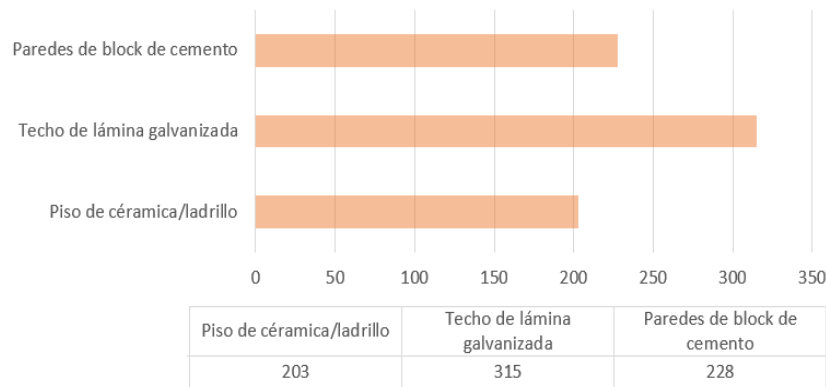


Figura 26

Foto tomada en visita de campo de Vivienda, Comunidad Villas del Rosario.

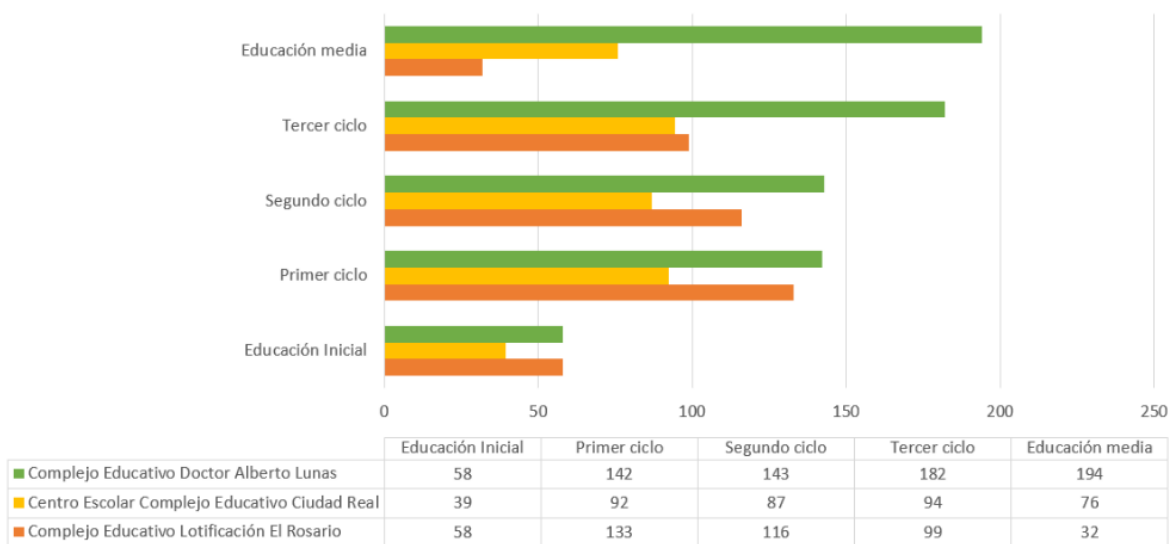


- **Educación:**

La comunidad tiene acceso a 3 centro educativos, el Complejo Educativo Lotificación. El Rosario que se ubica dentro de la comunidad Villas del Rosario, Centro Escolar Complejo Educativo Ciudad Real que está a 2 ½ km de la comunidad y, por último, a 5 km se ubica el Complejo Educativo Doctor Alberto Lunas, todos ofrecen un nivel educativo amplio, desde la educación inicial, primer ciclo, segundo ciclo, tercer ciclo y educación media, sus instalaciones se encuentran en un estado deteriorado, los servicios básicos del centro de estudios de la comunidad tienen los mismos problemas que las viviendas de la zona, el colapso del sistema de aguas negras y la evacuación de las aguas lluvias producen inundaciones en el recinto. (Ver Figura 27)

Figura 27

Nivel Educativo en Centros Escolares cercanos al área de estudio, Comunidad Villas del Rosario.



Nota. Grafica que muestra la cantidad de alumnos que asisten a los 3 Centros Educativos que tienen acceso los habitantes de la Comunidad Villas del Rosario, por Sitio Web del Ministerio de Educación, 2019, MINED.

Infraestructura

- Agua potable

Desde sus inicios, la comunidad solo contaba con acceso al agua a través de pozos. Sin embargo, este suministro nunca ha sido apto para el consumo humano. Actualmente, algunas familias reciben agua mediante un tanque proveniente de Galicia, aunque este tampoco tiene el tratamiento adecuado para su distribución segura. (Ver Figura 28)

- Energía eléctrica:

El acceso al servicio de energía eléctrica no llegó hasta el año 2007. Actualmente, 288 familias cuentan con este servicio. Grupos delictivos retiraron de la zona el alumbrado público. La energía eléctrica es un servicio que casi en su totalidad la comunidad cuenta con ello, teniendo un total de 288 casas con el acceso al servicio y 8 viviendas que no cuentan con el servicio. Estas viviendas que no poseen el servicio son debido a que han llegado a habitar la comunidad no hace mucho tiempo, tienen un máximo de 6 meses viviendo en la comunidad. (Ver Figura 29)

La comunidad cuenta con sistema de energía eléctrica el cual brinda el servicio a toda la comunidad. Las viviendas que no poseen este servicio son por su corta estancia en ella y aun no se ha llevado a cabo la instalación y en otros casos las familias no pueden pagar el servicio. (Ver Figura 30)

Figura 28

Número de Viviendas que poseen agua potable, Comunidad Villas del Rosario.

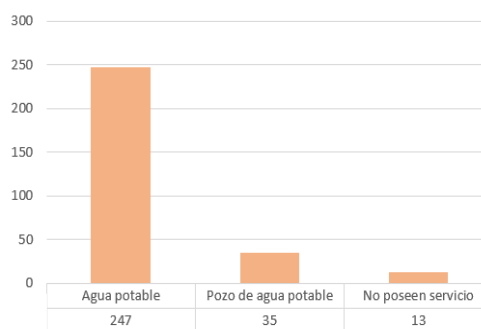


Figura 29

Servicio de energía eléctrica, Comunidad Villas del Rosario.



Figura 30

Número de Familias con acceso a energía eléctrica, Comunidad Villas del Rosario.

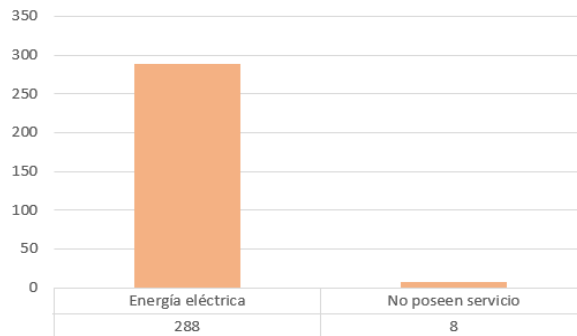
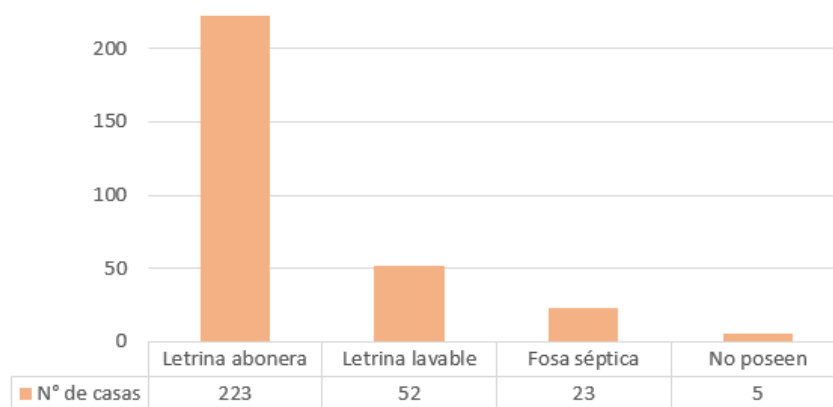


Figura 31

Número de familias con acceso a drenaje de aguas negras, Comunidad Villas del Rosario.



- Sistema de alcantarillado pluvial y sistema de aguas negras:

El sistema de aguas negras de la comunidad tiene 3 tipos de sistemas: fosas sépticas individuales para cada vivienda, letrina abonera y letrina lavable. Estos sistemas han generado problemas de contaminación en los pozos de agua potable, especialmente durante la temporada de lluvias, cuando el aumento en los niveles de agua filtrada provoca la saturación del suelo. La falta de un sistema de alcantarillado para aguas pluviales y residuales agrava la situación, ya que el suelo natural no puede absorber el exceso de agua, lo que provoca estancamientos donde las aguas de lluvia se mezclan con las aguas negra. (Ver Figura 31)

El sistema de aguas negras es un problema en la comunidad, no cuentan con un sistema que permita evacuar de manera digna, estas aguas van hacia un río cercano y a las mismas

alcantarillado improvisadas por los habitantes. Una considerable cantidad de casas cuentan con letrina abonera siendo 223, con letrina lavable 52 casas, con fosa séptica 23 y 5 no poseen. El sistema de alcantarillado es una situación crítica para la comunidad, debido a que no cuentan con un diseño adecuado el agua no tiene el debido recorrido y se estanca. Los habitantes han creado una zanja como canaleta, les permite por muy poco evacuar la cantidad de agua, pero no es suficiente. Esto provoca que se forme una contaminación olfativa y visual. (Ver Figura 32, 33 y 34)

Figura 32

Situación actual del alcantarillado, Comunidad Villas del Rosario.



Figura 33

Alcantarillado actual, Comunidad Villas del Rosario.



Figura 34

Situación actual, Comunidad Villas del Rosario.



- **Desechos sólidos:** La recolección de los desechos sólidos se hace cada 2 días a la semana, este servicio lo provee la municipalidad por un costo de \$2.15. Dentro de la comunidad se ubica un espacio específico para el depósito de desechos sólidos, sin embargo, cuando la recolección semanal no se hace, la población deposita la basura en la cancha de futbol o en las canales improvisadas. (Ver Figura 35, 36 y 37)

Figura 35
Problema con Desechos sólidos.



Figura 36
Botadero ilegal en área recreativa comunal.



Figura 37
Punto de recolección comunal.



- **Viabilidad:**

Para ingresar a la comunidad cuenta con un acceso principal: Carretera a Ahuachapán.

Como vía secundaria se tiene la calle: El porvenir, esta se encuentra en condiciones poco favorables para el acceso vehicular y peatonal, no cuenta con aceras, ni señalizaciones. Las calles que unifican la comunidad son de tierra, en las diferentes épocas del año presentan dificultades como: Excesivita de polvo, cuando llueve se convierte en lodo lo cual algunos vehículos llegan a quedar atrapados en huecos que se hacen por la cantidad de agua. No cuenta con aceras. (Ver Figura 38)

Los accesos principales y secundarios en la comunidad son de tierra, sin ninguna señalización peatonal y vehicular. (Ver Figura 39)

Figura 39
Calle Secundaria dentro de la Comunidad.

- **Espacios comunitarios:**



Figura 38
Acceso por Calle El Porvenir



La comunidad cuenta con un espacio de cancha de futbol, siendo este un espacio de recreación que los jóvenes utilizan cuando se encuentra en condiciones óptimas.

Figura 40
Cancha de Futbol de la Comunidad.



Debido a la época lluviosa este espacio no es usado en su totalidad durante el año, por los problemas ya antes mencionados tiene a inundarse ya que su ubicación es poco favorable, el agua llega a retenerse ahí convirtiéndolo en una poza donde el agua se estanca y no tiene salida. Se observó que la cancha al no darle el uso adecuado, los habitantes encuentran en ella un espacio para botar basura. (Ver Figura 40)

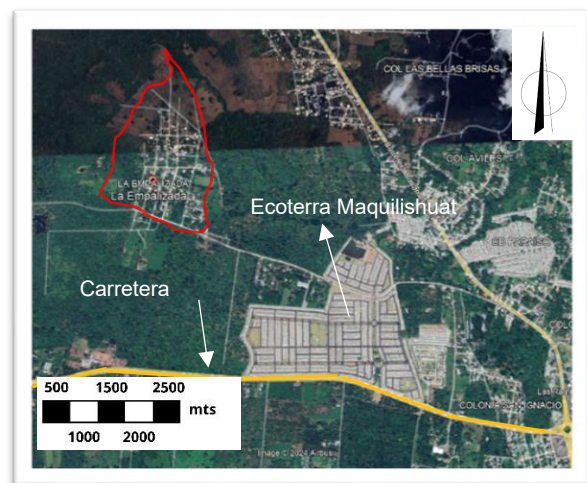
2.4.2. Comunidad La Empalizada – Co2

Ubicación y contexto: La comunidad La Empalizada está ubicada en Carretera Panamericana, calle El Porvenir Km 75, Santa Ana. Limita al norte y oeste con área verde al sureste limita con el megaproyecto EcoTerra Maquilishuat. (Ver Figura 41)

Figura 41
Mapa de ubicación de Comunidad La Empalizada y EcoTerra Maquilishuat.

Desde sus inicios esa zona fue explotada por haciendas cafetaleras, poco a poco se fueron cediendo pequeñas parcelas a familias dedicadas a la agricultura para su asentamiento dentro de las fincas.

Durante el conflicto armado, experimento desplazamientos forzados, sin embargo, en las últimas décadas, su desarrollo ha continuado a pesar de la migración.¹³



Nota. El mapa está a escala gráfica.

¹³Fuente: Fragmento de Entrevista a líder comunitario, MOHA y grupo de tesis.

Aspectos socioeconómicos

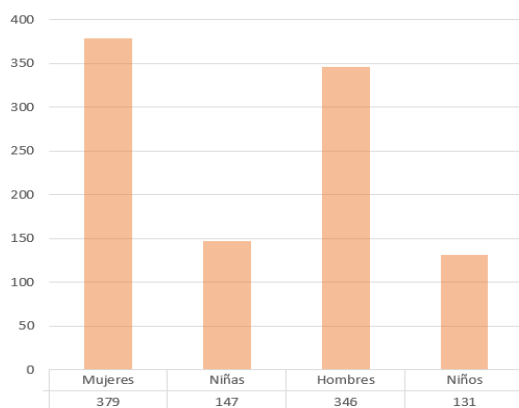
- **Población:**

La población de La Empalizada está compuesta por 500 familias, lo que refleja una población diversa con un equilibrio notable en cuanto a género y edad. De los habitantes, 379 son mujeres y 346 son hombres, lo que indica una distribución bastante balanceada entre ambos géneros. Sin embargo, la ligera predominancia femenina podría influir en las dinámicas sociales y en las necesidades específicas de la comunidad, como la provisión de servicios orientados a las mujeres. Además, la población infantil es significativa, con 147 niñas y 131 niños, lo que significa que casi un tercio de la población total está compuesta por menores de edad. Este alto porcentaje de jóvenes resalta la necesidad de contar con infraestructura adecuada, como escuelas y centros de salud, así como servicios básicos que apoyen el desarrollo infantil. La considerable presencia de jóvenes también sugiere una creciente demanda de oportunidades educativas y laborales, que serán cruciales para garantizar un crecimiento sostenible y equilibrado dentro de la comunidad. Proveer estas oportunidades no solo mejorará la calidad de vida de los residentes, sino que también contribuirá al desarrollo socioeconómico a largo plazo en la comunidad. (Ver Figura 42)

Figura 42

Demografía, Comunidad La Empalizada.

La población de la comunidad La Empalizada es diversa respecto a los rangos de edad y



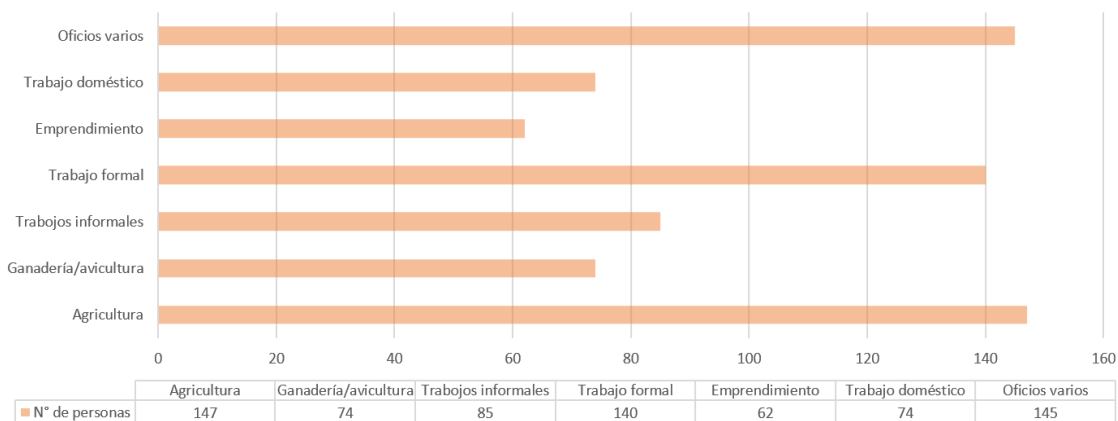
género, con 1003 habitantes en total. Esta población está conformada por 379 mujeres, 346 hombres, 278 niños. La distribución de género refleja que el 53% pertenece al género femenino, siendo mayoría, mientras el 47% corresponde al género masculino.

- **Actividades económicas**

La economía en la comunidad está influenciada por su entorno rural y semiurbano, así como las oportunidades disponibles que podrían caracterizar a esta comunidad: Las actividades económicas forman la base de la vida en la comunidad, proporcionando los medios de subsistencia para sus habitantes y sustentando la economía local. La agricultura es una de las actividades económicas más importantes con 147 personas que se dedican a esta actividad, ganadería/avicultura con 74 personas, 85 personas poseen trabajos informales, los emprendedores son 62 personas, 140 habitantes poseen trabajos formales y 145 personan trabajan en oficios diversos en diferentes áreas circundantes e incluso dentro de la comunidad. (Ver Figura 43)

Figura 43

Actividades económicas, Comunidad La Empalizada.



Nota. Cuantificación de Actividades económicas de los habitantes de la comunidad.

Equipamiento

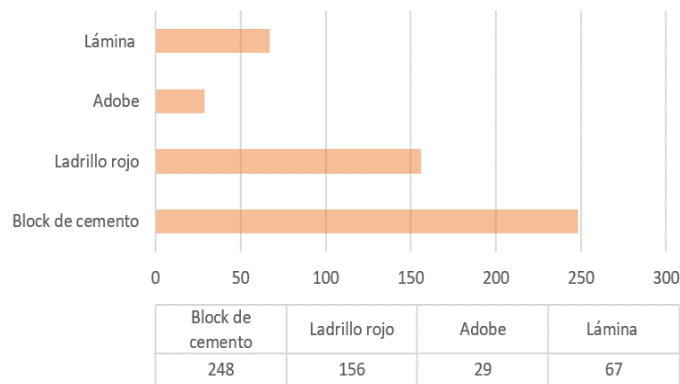
- **Vivienda:**

Las viviendas en la comunidad tienden a mostrar una variedad en cuanto a materiales de construcción y condiciones estructurales. Están construidas con materiales como adobe, ladrillo, block de cemento e incluso de lámina, dependiendo de los recursos disponibles y la capacidad económica de cada familia.

Las viviendas de la comunidad La Empalizada son de diferentes materiales, respecto a las paredes de las viviendas, 248 viviendas son de block de cemento, 156 son de ladrillo rojo, 29 son de adobe y 67 son de lámina. (Ver Figura 44)

Figura 44

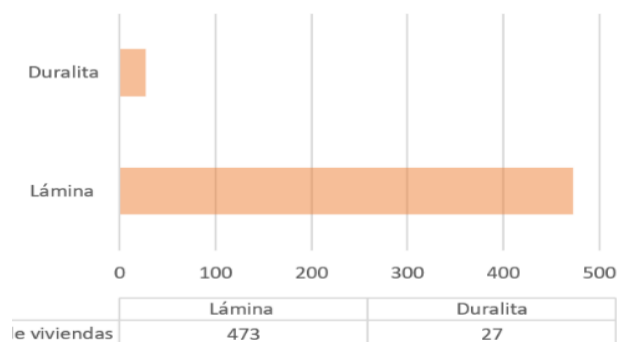
Tipos de materiales en paredes.



Los materiales de los techos de las viviendas de la comunidad son de 2 tipos, duralita y lámina galvanizada; los datos recolectados en campo apuntan que 27 viviendas poseen techo de duralita y 473 viviendas tienen techos de lámina. (Ver Figura 45)

Figura 45

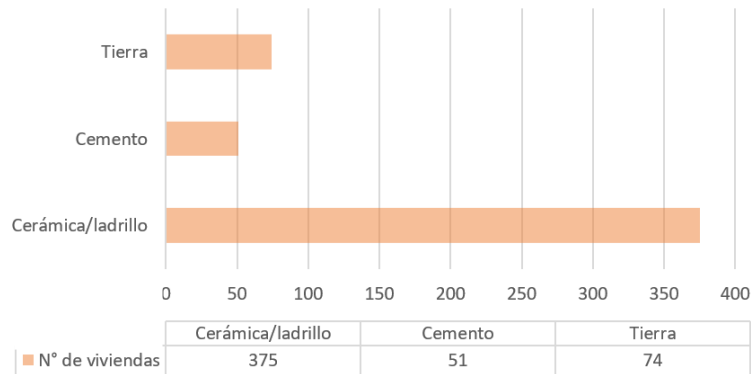
Tipos de materiales en techos.



3 tipos de materiales fueron utilizados para pisos, 375 casa tienen pisos de cerámica/ladrillo, 51 están con cemento y 74 casas cuentan con piso de tierra. (Ver Figura 46)

Figura 46

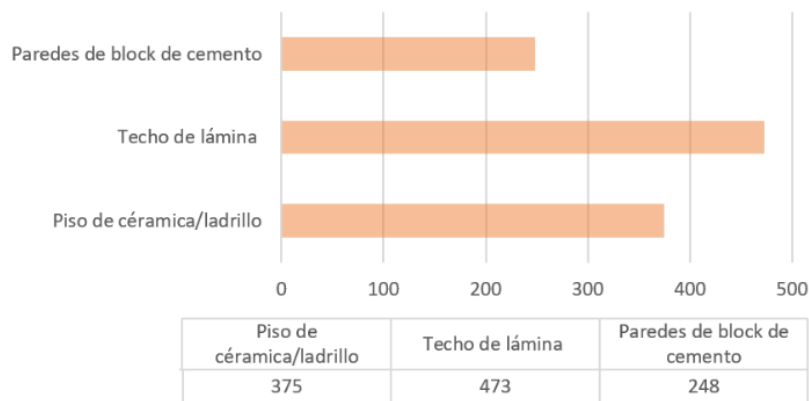
Tipos de materiales en pisos.



En la comunidad se diversifican los materiales, sin embargo, para las paredes el material mayormente utilizado es el block de cemento con 248 viviendas, 473 viviendas tienen techo de lámina y 375 tienen piso de cerámica o ladrillo. (Ver Figura 47)

Figura 47

Materiales de viviendas en Comunidad La Empalizada



Las viviendas presentan diferentes condiciones, unas cuentan con materiales en perfecto estado y otras con un porcentaje menor presenta una situación de precariedad, en los resultados obtenido anteriormente se reflejan cuantas de ellas presentan una inseguridad social y climáticas. (Ver Figura 48 y Figura 49)

Figura 48

Vivienda precaria en Comunidad La Empalizada



- **Educación:**

Al interior de la comunidad se ubica el “Centro Escolar Ángela Medina Gómez” que ofrece educación inicial, primer ciclo, segundo ciclo y tercer ciclo. Sin embargo, los niveles de educación superior o bachillerato no son impartidos en este centro educativo, lo que obliga a los jóvenes a trasladarse fuera de la comunidad.

Se observa que, en cuanto a la calidad educativa, el centro escolar enfrenta desafíos tales como, infraestructura deteriorada, escasez de personal docente capacitado, pequeña población estudiantil, la tasa de deserción escolar y la asistencia irregular de los estudiantes. (Ver Figura 50)

Figura 49

Vivienda en Comunidad La Empalizada



Figura 50

Centro Escolar Ángela Medina Gómez



Nota. Redes Sociales del Centro Escolar Ángela Medina Gómez, Fumigación anual en salones de clase, 2023.

Infraestructura

- **Agua potable:**

El acceso al agua potable en la comunidad es limitado, esta comunidad depende de pozos, fuentes naturales como río y sistemas de captación de aguas lluvias. Sin embargo, la calidad del agua no es óptima, representado un riesgo para la salud de los habitantes. La contaminación de los mantos acuíferos, la falta de infraestructura adecuada. (Ver Figura 51)

- **Energía eléctrica:**

Una cantidad considerable de viviendas tienen acceso a la energía eléctrica, aunque la cobertura no es total. Por estar ubicada en una zona rural, la infraestructura eléctrica es insuficiente. (Ver Figura 52)

- **Salud:**

Los promotores de salud, campañas de salud son el único acceso directo a servicios de salud, para servicios médicos especializados, los habitantes deben trasladarse a la zona urbana.

- **Sistema de alcantarillado pluvial y sistema de aguas negras:**

Los desafíos en cuanto al manejo de las aguas lluvias, dado que esta zona carece de un sistema de alcantarillado pluvial adecuado. Lo que refleja durante la época lluviosa, el agua se acumula en las calles, terrenos y espacios públicos, causando inundaciones y saturación del suelo, aumentando el riesgo de deslizamientos, Además, el agua estancada es foco de infección de enfermedades. (Ver Figura 53)

El sistema de aguas negras es rudimentaria, basada en fosas sépticas individuales y letrina abonera, este tipo

Figura 51

Pozo de "agua potable" en vivienda de la comunidad.



Figura 52

Cableado de energía eléctrica en Calle El Porvenir



Figura 53

Zanja improvisada por habitantes.



de sistema promulga la contaminación de las fuentes de agua subterránea, especialmente en épocas de lluvias intensas cuando las fosas se desbordan.

- **Alumbrado Público:**

La situación actual es limitada e irregular, ya que la calle principal es la única que posee alumbrado, la falta de luz dificulta la movilidad.

- **Espacios comunitarios:**

La comunidad cuenta con una cancha de futbol la cual se encuentra en buenas condiciones. No posee con un equipamiento para que pueda ser un espacio funcional y que presente las condiciones óptimas para una recreación segura. (Ver Figura 54)

Figura 54

Cancha de Futbol de Comunidad.



Nota. Fotografía de Redes Sociales de la comunidad, Juventud Empalizada, 2024.

2.4.3. Comunidad San Ignacio – Co12

Ubicación y contexto:

La comunidad San Ignacio se ubica en una zona semiurbana, se ubica sobre la carretera a Ahuachapán en el Kilómetro 66, a unos cuantos kilómetros del Redondel Santa María, en el distrito de Santa Ana. La colonia abarca un área que comprende cuatro calles 1ª, 2ª, 3ª y 4ª calle poniente y una calle principal. (Ver Figura 55)

Figura 55

Mapa de Ubicación de Comunidad San Ignacio.



Nota. El mapa está a escala gráfica.

Aspectos socioeconómicos:

- **Población:**

La comunidad presenta una demografía sólida, compuesta por 476 familias y un total de 1408 habitantes. Su estructura poblacional es heterogénea, con un equilibrio de géneros y una significativa concentración en grupos etarios en etapa de crecimiento y formación académica. (Ver Figura 56)

La colonia San Ignacio de Santa Ana presenta una estructura demográfica caracterizada por una población joven, con una ligera predominancia masculina. La mayoría de los hogares son familias nucleares, con padres en edad laboral y niños en edad escolar. Si bien las mujeres han incrementado su participación en la economía local, especialmente en el sector informal, los hombres siguen siendo mayoría en el mercado laboral formal. Esta disparidad, junto con los altos índices de informalidad y migración, plantea desafíos significativos para el desarrollo económico de la comunidad.

Figura 20

Demografía, Comunidad San Ignacio

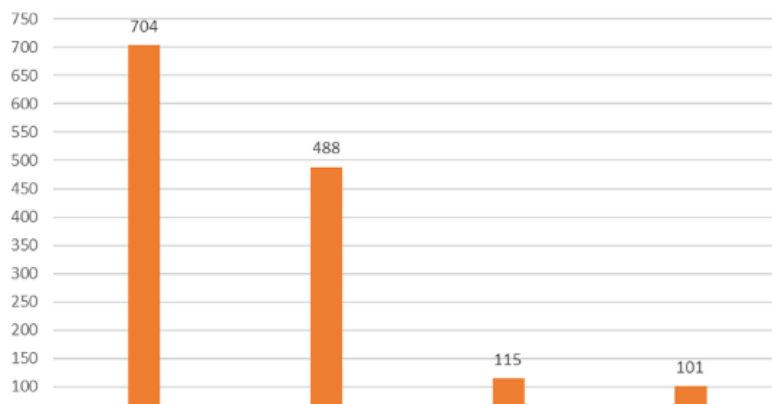


Tabla 5.

Población por género.

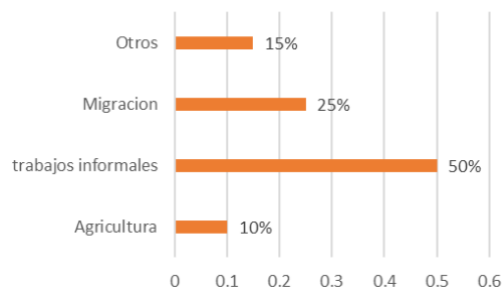
Género	Cantidad	Porcentaje
Masculino	819	65%
Femenino	589	35%
Total	1408	100%

- **Actividades económicas:**

Dada la ubicación geográfica y las limitaciones de infraestructura, un alto porcentaje de la población (alrededor del 60%) trabaja en el sector informal, sin contratos ni prestaciones. Esto incluye el autoconsumo local. Las mujeres suelen tener menor participación en el mercado laboral formal debido a las responsabilidades domésticas y a las limitadas oportunidades de empleo. Se estima que solo el 20% de las mujeres en edad de trabajar tienen un empleo.

Figura 57

Actividades económicas



Una proporción significativa de la población masculina joven migra a centros urbanos o a otros países en busca de mejores oportunidades laborales, regresando a sus comunidades de origen durante períodos de inactividad. (Ver figura 57)

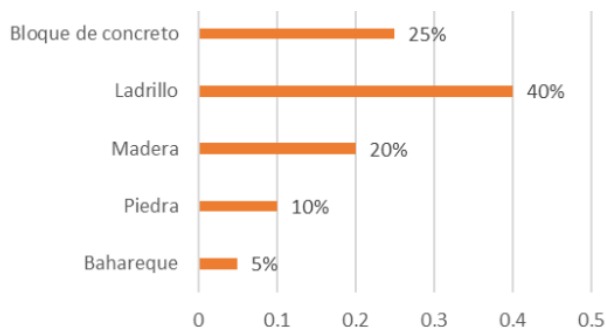
Equipamiento

- **Vivienda:**

Las viviendas suelen ser construcciones de materiales locales como cemento, bahareque o madera, adaptadas a las condiciones climáticas y los recursos disponibles. Con el tiempo, se han ido modificaciones para incorporar elementos modernos como techos de teja o zinc.

Figura 58

Materiales de viviendas



Muchas familias en la comunidad han construido sus propias viviendas de manera gradual, agregando habitaciones o ampliando la estructura a medida de sus necesidades y si sus recursos lo permiten. Estas viviendas pueden presentar una mezcla de

Nota. Diferentes tipos de materiales que están fabricadas las viviendas de la Comunidad, 2025.

materiales y diseños, reflejando la creatividad y adaptabilidad de sus habitantes. (Ver figura 58)

Bahareque: una estructura de madera o caña como refuerzo. El 5% de las viviendas utilizan bahareque como base para las paredes.

Piedra: Se utiliza para cimientos, muros o revestimientos, el 10% de las viviendas tienen al menos un muro de piedra.

Madera: En esta zona, el 20% de las viviendas tienen estructuras de madera.

Bloque de concreto: Es un material muy versátil y resistente. Se utiliza para construir muros y columnas. Ejemplo: El 40% de las viviendas nuevas en la comunidad utilizan bloques de concreto.

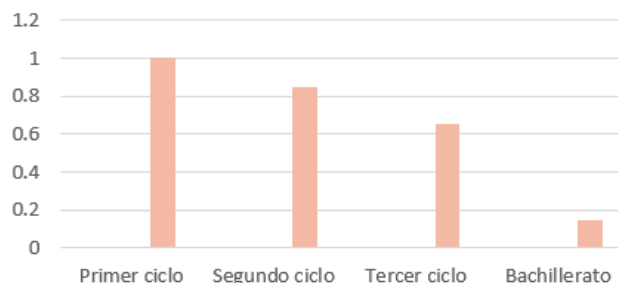
Ladrillo: Material cerámico utilizado para construir muros. El 25% de las viviendas están hechas de este material.

- **Educación:**

La comunidad tiene acceso a 7 centros educativos, sin embargo, la comunidad se encuentra distante a estos, el más próximo el centro escolar “colonia El Edén” a 2.6 km, el siguiente el centro educativo “Prof. Martín Romeo Monterrosa Rodríguez” a 2.8 km, los demás centros educativos quedan a una distancia mayor que los anteriores. Determinamos que tienen poco acceso a la educación desde la vista de la movilidad. (Ver Figura 59)

Figura 59

Porcentaje de asistencia en C.E. Profesor Martín Romero Monterrosa Rodríguez.



Nota. Se presenta el porcentaje de asistencia por nivel educativo del Centro Escolar Profesor Martín Romero Monterrosa Rodríguez, por Ministerio de Educación, 2020, MINED.

Infraestructura

- **Agua potable:**

La comunidad carece de la infraestructura necesaria para el suministro de agua, ya que las tuberías y pozos se han deteriorados, a su vez la calidad del agua se ve afectada por la contaminación dando lugar arriesgar la salud de los habitantes de la comunidad.

- **Energía eléctrica:**

El acceso a la energía eléctrica en estas zonas ha mejorado significativamente, gracias a diversos proyectos de electrificación. Sin embargo, aún persisten desafíos y desigualdades en comparación con otras comunidades, la topografía accidentada y la dispersión de la comunidad dificultan la extensión de las redes eléctricas.

- **Desechos sólidos:**

Generalmente, se generan menores cantidades de desechos sólidos por persona por ser una comunidad pequeña en comparación con otras, sin embargo, carecen de sistema de recolección de desechos adecuado, en algunos casos los mismos habitantes dentro de la comunidad se encargan de gestionar la recolección de dichos desechos para luego eliminarlos.

2.5. Análisis de impactos y selección de la comunidad más afectadas por megaproyectos.

Para un análisis de los impactos en las siguientes comunidades, **Co1** comunidad Villas del Rosario afectada por **Mp01** Planta Bósforo y **Mp02** Ciudad Real, **Co2** comunidad La Empalizada afectada por **Mp03** EcoTerra Maquilishuat y **Co12** comunidad San Ignacio afectada por **Mp12** Yazaki El Salvador, es necesario considerar varios aspectos claves que abarcan tanto, impactos ambientales, impactos sociales, impactos económicos e impactos urbanos.

2.5.1. Análisis de los impactos de megaproyectos a comunidades

- **C01** comunidad Villas del Rosario/ **Mp01-Mp02:**

Esta comunidad ha sido históricamente una zona habitacional que ha ido evolucionando con el tiempo, pasando de ser un área semirural a una zona más urbanizada, principalmente a raíz de la entrega de lotes a familias de diferentes puntos de El Salvador por diversas causas, entre ellas vivir en zonas de alto riesgo. Originalmente, era una comunidad agrícola donde predominaban pequeñas parcelas de cultivo y viviendas familiares. Con el tiempo experimentó cambios, influenciados por el crecimiento producto

por el primer megaproyecto que los afectó, Ciudad Real, la expansión masiva de residencias, áreas comerciales y zonas recreativas los aisló del desarrollo urbano con el pasar de los años un nuevo megaproyecto llega para instalarse dentro de la comunidad, acaparando lotes para su funcionamiento, Planta Bósforo II. Ambos megaproyectos no proporcionaron medidas de mitigación para los impactos que ocasionaron.

- **Co2** comunidad La Empalizada/**Mp03**:

La comunidad La Empalizada ubicada en área rural, inicialmente la zona donde se ubica la comunidad eran cafetales, los habitantes se dedicaban a la corta de café, agricultura y otras actividades relacionadas a la tierra. El crecimiento y expansión de la comunidad fue producto del crecimiento poblacional atraídos por la oferta de empleo.

El megaproyecto EcoTerra Maquilishuat plantea ser un referente de la sostenibilidad y urbanismo moderno, teniendo como objetivo la mejora de la infraestructura local, generar empleos y ofrecer soluciones habitacionales sostenibles, sin embargo, la comunidad no es parte de dichos objetivos.

- **Co12** Comunidad San Ignacio/ **Mp12**:

Los megaproyectos industriales pueden generar contaminación del aire, del agua o del suelo. En el caso de Yazaki, si no se gestionan adecuadamente los residuos industriales, esto podría afectar la salud y el bienestar de los habitantes de San Ignacio, además de alterar los ecosistemas cercanos. El crecimiento del proyecto a generado una extensión considerable de deforestación lo cual no presentan ningún permiso para realizar dichas acciones. Los accesos a la comunidad se están viendo afectadas debido a que se ha modificado el acceso por parte del megaproyecto.

2.5.2. Selección de la comunidad más afectada por megaproyectos.

Para la seleccionar la comunidad más afectada por megaproyectos en el contexto de la Comunidad Villas del Rosario identificada como Co1, Comunidad La Empalizada Co2 y Comunidad San Ignacio Co12, ubicadas en Santa Ana.

La matriz de selección se basa en 5 criterios claves para evaluar el impacto de los megaproyectos y seleccionar la más afectada. A continuación, se explica por qué cada criterio fue seleccionado y qué impacto tiene en la evaluación. (Ver Tabla 6)

Tabla 6

Criterios para analizar Comunidad mayormente afectada.

Aspectos	Criterios
Socioeconómicos	Impacto directo a la economía local por la pérdida de tierras agrícolas.
	Acceso a vivienda con materiales permanentes
	Acceso al agua potable
	Ausencia de medidas de compensación para la comunidad.
Físicos	Impacto en la evacuación adecuada de las aguas lluvias generando inundaciones.
	Pérdida de terrenos destinados a áreas recreativas y comunitarias debido expansión masiva del megaproyecto.
Movilidad Urbana	Restricciones y alteraciones en las rutas de acceso peatonales a la comunidad
	Impacto del megaproyecto en la restricción de las rutas del transporte público.
	Deterioro de las vías principales de acceso a la comunidad.
Medio Ambiente	Impacto del vertido de aguas residuales sin tratamiento.
	Contaminación del entorno natural afectando la calidad del aire, agua y suelo.
	Deforestación provocando inundaciones y afectaciones al microclima de la zona.
	Centralización de la recolección de desechos domésticos.

Cada uno de los criterios seleccionados en la matriz de evaluación está diseñado para captar diferentes aspectos críticos que son afectados por los megaproyectos. Estos criterios (aspectos socioeconómicos, físicos, movilidad urbana, espacios comunitarios y medio ambiente) se justifican porque ofrecen una evaluación integral de cómo los megaproyectos impactan tanto el bienestar a corto plazo como la sostenibilidad a largo plazo de las comunidades involucradas.

A continuación, se presenta la matriz para seleccionar la comunidad más afectada y desarrollar una propuesta urbana-arquitectónica en esta, los criterios que la componen reflejan de forma general los principales impactos que estas comunidades. Se calificará con

3 puntos de referencia, siendo estos, 1= No cumple, 2= Intermedio y 3= Sí cumple. La comunidad con mayor puntaje será la seleccionada. (Ver Tabla 7)

Tabla 7

Matriz de evaluación para seleccionar comunidad mayormente afectada.

Aspectos	Criterios	Co1	Co2	Co12
Socioeconómicos	Impacto directo a la economía local por la pérdida de tierras agrícolas.	3	3	2
	Acceso a vivienda con materiales permanentes	2	3	2
	Acceso al agua potable	1	1	1
	Ausencia de medidas de compensación para la comunidad.	1	1	1
Físicos	Impacto en la evacuación adecuada de las aguas lluvias generando inundaciones.	2	3	2
	Pérdida de terrenos destinados a áreas recreativas y comunitarias debido expansión masiva del megaproyecto.	2	3	1
Movilidad Urbana	Restricciones y alteraciones en las rutas de acceso peatonales a la comunidad	1	1	1
	Impacto del megaproyecto en la restricción de las rutas del transporte público.	2	2	1
	Deterioro de las vías principales de acceso a la comunidad.	3	3	2
Medio Ambiente	Impacto del vertido de aguas residuales sin tratamiento.	2	3	2
	Contaminación del entorno natural afectando la calidad del aire, agua y suelo.	2	3	3
Medio Ambiente	Deforestación provocando inundaciones y afectaciones al microclima de la zona.	3	3	2
	Centralización de la recolección de desechos domésticos.	2	3	1
Total		26	32	21

La evaluación de las comunidades Villas del Rosario (Co1), La Empalizada (Co2) y San Ignacio (Co12) frente a los impactos de los megaproyectos muestra diferencias significativas en el nivel de afectación. San Ignacio presenta los impactos más bajos, lo que sugiere una situación relativamente mejor, por su parte, Villas del Rosario enfrenta dificultades moderadas, principalmente en movilidad urbana y medio ambiente, colocándose en una posición intermedia, sin embargo, La Empalizada ha sido transformada de manera más drástica por las intervenciones impuestas por el megaproyecto EcoTerra Maquilishuat, convirtiéndose en la comunidad más afectada.

2.6 Situación Actual de la comunidad La Empalizada

La comunidad La Empalizada enfrenta varias problemáticas importantes derivadas del megaproyecto EcoTerra Maquilishuat. Las principales afectaciones incluyen inundaciones, falta de servicios básicos (especialmente agua potable y saneamiento), y manejo inadecuado de aguas negras. Estas problemáticas impactan directamente la calidad de vida, salud y sostenibilidad del entorno. A continuación, se enumeran los impactos negativos:

2.6.1 Inundaciones:

La construcción del megaproyecto reemplazó múltiples áreas permeables que pertenecían al bosque secundario por áreas impermeables tales como, calles pavimentadas y parcelas habitacionales, alterando el flujo natural de las aguas lluvias y limitando la capacidad de absorción del suelo.

Durante la temporada de lluvias, el agua lluvia se acumula en áreas que topográficamente se ubican en los puntos más bajos, causando inundaciones recurrentes en las viviendas y calle principal y secundaria de la comunidad.

Estas inundaciones recurrentes promueven la erosión y deterioro de las vías principales, dejándolas inaccesibles.

Un tema bastante complejo es el manejo de las aguas lluvias por parte del proyecto Ecoterra Maquilishuat, ya que hacen la evacuación hacia la calle principal de la comunidad La empalizada causando una escorrentía bastante considerable, tomando en cuenta que la topografía del lugar es poco favorable, debido a que el proyecto está en un punto más alto que la comunidad con una diferencia de 15m. (Ver Figura 60, Figura 61 y Figura 62)

Figura 60

Esquema ilustrativo de evacuación de aguas lluvias por parte del megaproyecto EcoTerra.

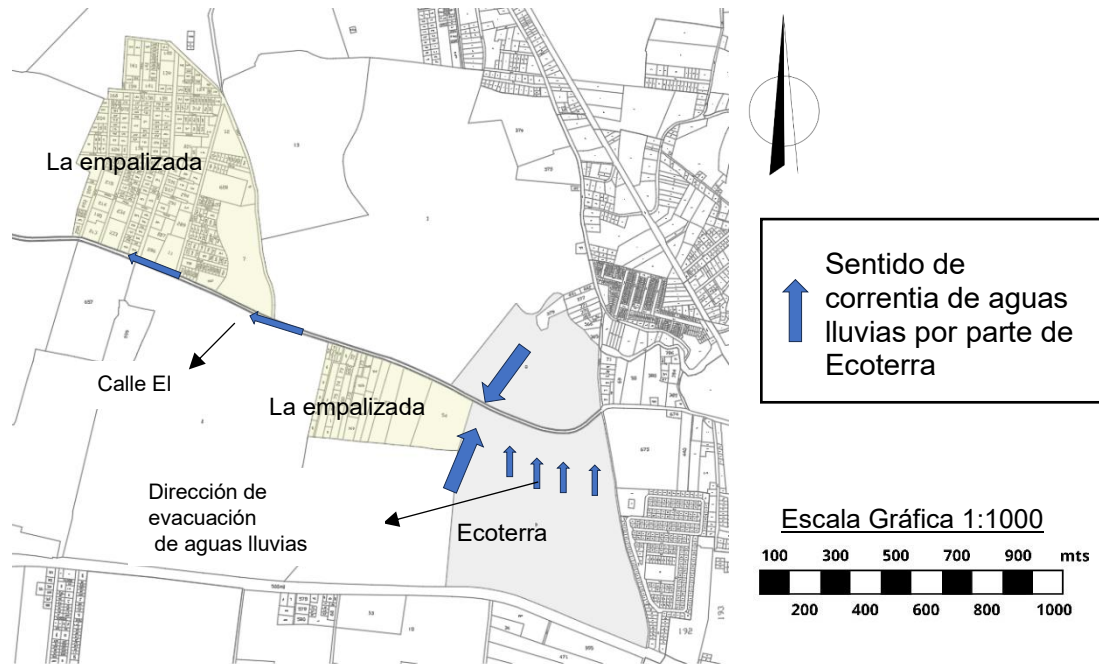


Figura 61

Calle el Porvenir afectada por inundaciones



Figura 62

Calle el Porvenir inundada



Como se muestra en las imágenes, la calle el porvenir y las calles secundarias son las más afectadas por inundaciones, generando dificultades para el ingreso o salida de la comunidad. Esto se debe también a la falta de diseño de canaletas para el desagüe de aguas lluvias.

- **Falta de servicios básicos:** *Figura 63*

La expansión rápida que supone el megaproyecto ha sobrecargado la infraestructura de servicios básicos.

El agua potable sufre escasez y depende de fuentes irregulares y de baja calidad. El agua suele provenir de pozos o sistemas artesanales que no cumplen con los estándares de potabilidad.

Entrevista a líder comunitario.



Nota. Entrevista con Líder Comunitario, miembros de Movimiento de Occidente por el Habitar, 2024, MOHA.

La recolección de residuos es ineficiente, la acumulación de basura en áreas públicas es un acto recurrente. El líder comunitario expone la falta de todos los servicios básicos antes mencionados y hace constar que las afectaciones provienen desde la construcción del megaproyecto.

“Los señores encargados de esta gran construcción quieren seguir comprando más tierras, son unos terrenos que están abandonados y ellos se los quieren comprar, la verdad que eso vendría a afectarnos más porque significa que los tendremos ya enfrente y más tala de todos los árboles, no me imagino cómo será el calor, imagínese cuando llueva ahora si se nos va a meter el agua hasta llegar el techo.”

Comentario de líder comunitario, (Ver figura 63)

- **Manejo inadecuado de aguas negras:**

La carencia de un sistema centralizado de alcantarillado para la gestión de aguas residuales, la presión sobre el sistema ha empeorado, ya que los habitantes dependen de fosas sépticas o fosas aboneras que no son suficientes para el volumen de aguas negras que se genera, contaminando los pozos y otras fuentes de agua debido a la filtración de aguas negras en las fuentes de agua natural.

Las fosas sépticas y sistemas de gestión de aguas negras tienden a rebosar durante las

Figura 64

Instalaciones de Centro Escolar Ángela Medina Gómez.



Nota. Situación actual del Centro Escolar Ángela Medina Gómez.

lluvias, lo que ocasiona el vertido de estas en los espacios públicos.

La escuela es parte fundamental que juega un papel integral en el desarrollo personal, social, cultural y económico de la comunidad de La Empalizada. Es un motor que impulsa la cohesión social y el progreso colectivo, ayudando a construir una sociedad más equitativa y participativa.

Cuenta con instalaciones de aulas en buen estado, tienen un espacio bastante digno para albergar a muchos niños y poder impartir clases. No cuenta con espacios de recreación ni mobiliario para un mejor entretenimiento educativo, la cancha es improvisada de polvo y solo cuentan con 3 mesas en el exterior en donde los niños no pueden disfrutar del recreo y comer en un espacio de confort. (Ver Figura 64)

- **Infraestructura vial y Conectividad:**

La infraestructura vial se compone en gran parte de caminos de tierra, calles sin pavimentar. Las vías principales que conectan a la comunidad La Empalizada, Carretera panamericana y calle El Porvenir, el tramo que conecta desde la carretera panamericana con la vía principal que es Calle El Porvenir, hasta el megaproyecto es pavimentada con asfalto, desde el megaproyecto hasta el interior de la comunidad su vía principal, Calle El Porvenir, y sus vías secundarias, sus caminos vecinales, están constituidos con tierra compactada. (Ver Figura 65 y Figura 66)

Figura 65

Calle principal de tierra



Figura 66

Calle el porvenir desde Ecoterra



2.6.1 Tipo de suelo en la comunidad

La comunidad presenta un tipo de suelo llamado Andosoles, son suelos ricos en minerales y materia orgánica, lo que los hace altamente fértiles. Suelen ser oscuros y profundos, ideales para la agricultura. Los Andosoles son comunes en regiones volcánicas como Santa Ana. Cumplen con las siguientes características:

- **Alta fertilidad:** Son suelos muy ricos en minerales y materia orgánica, lo que les otorga una alta capacidad para sustentar la agricultura. Esta fertilidad es ideal para el cultivo de una variedad de plantas, especialmente cultivos como maíz, café, y hortalizas.
- **Textura ligera:** Los andosoles suelen tener una textura suelta y bien aireada, lo que favorece la infiltración del agua y permite un buen desarrollo de las raíces de las plantas.
- **Buen drenaje:** Debido a su origen volcánico, estos suelos tienen una excelente capacidad de drenaje, lo que evita que se acumule demasiada agua en la superficie y previene problemas de encharcamiento.
- **Alto contenido de materia orgánica:** Los andosoles contienen una gran cantidad de materia orgánica, lo que contribuye a su fertilidad y capacidad para retener nutrientes.
- **Propiedades ácidas o neutras:** Dependiendo de la región, los andosoles pueden ser ligeramente ácidos o neutros, lo que hace que en algunas áreas sea necesario agregar cal para ajustar su pH y hacerlos más adecuados para ciertos cultivos.
- **Propensos a la erosión:** Aunque los andosoles son ideales para la agricultura, debido a su estructura suelta, pueden ser más susceptibles a la erosión, especialmente si no se manejan adecuadamente, por ejemplo, si no se utiliza rotación de cultivos o prácticas de conservación del suelo.

Los impactos en la comunidad La Empalizada son profundos y multifacéticos, afectando la infraestructura, el acceso a servicios básicos. La pérdida de espacios recreativos y comunitarios, la falta de desarrollo y el deterioro de las vías principales han fragmentado la movilidad, lo que ha limitado gravemente el acceso a servicios básicos. Además, la deficiente gestión de las aguas pluviales ha provocado inundaciones recurrentes, mientras que la deforestación y la expansión desmesurada del megaproyecto han degradado el medio ambiente, comprometiendo el microclima, el suelo y los ecosistemas locales.

CAPÍTULO III - PROPUESTA DE INTERVENCIÓN

Las propuestas de intervención se fundamentan en la necesidad de restituir el equilibrio urbano mediante el rediseño de los espacios comunitarios, la optimización de la infraestructura, equipamiento, la incorporación de estrategias sostenibles para la gestión eficiente del agua y la restauración ambiental. Buscando no solo mitigar los impactos negativos del megaproyecto, sino dotar a la comunidad La Empalizada de una estructura resiliente, sostenible y prepararla para afrontar el crecimiento urbano en el mediano y largo plazo.

Las propuestas de intervención también enfatizan la participación de la comunidad en el diseño de las soluciones, asegurando que las intervenciones respondan a las necesidades reales de los habitantes.

3.1. Conceptualización

La conceptualización se centra en intervenciones estratégicas que integran los factores clave de equipamiento, ambiente, habitabilidad, infraestructura de servicios básicos, movilidad y espacios recreativos.

Cada intervención busca no solo solucionar un problema específico, como la gestión de aguas lluvias y negras, movilidad inclusiva, sino también potenciar el uso de espacios comunitarios y fomentar un desarrollo integral. A través de la planificación, el diseño y la implementación de infraestructuras adaptadas a las dinámicas locales, se pretende generar un impacto positivo, funcional y sostenible a largo plazo.

Este enfoque integral permite desarrollar un marco de actuación que promueve un ordenamiento territorial sostenible y una infraestructura resiliente, capaz de optimizar los recursos existentes y garantizar su replicabilidad en contextos similares.

Las propuestas buscan, además, potenciar la interacción entre las personas y su entorno, priorizando un diseño que armonice las necesidades sociales, económicas y ambientales de la comunidad.

A continuación, se detalla las ideas iniciales de las diferentes propuestas de intervención en base a lo identificado en el Diagnóstico específico de la comunidad. (Ver Tabla 8)

Tabla 8

Propuestas de intervención en base a Diagnóstico específico de comunidad La Empalizada.

Factor	Intervención	Descripción de proyecto
Equipamiento educativo	Rediseño de área recreativa de Centro Escolar Ángela Medina Gómez	Cada intervención debe ser adaptable, multifuncional e integral fusionando la infraestructura sostenible y brindando un confort al usuario.
Infraestructura pluvial	Propuesta de drenaje de aguas lluvias	El sistema de drenaje sostenible tendrá como fin la captación, filtración y redistribución de las aguas lluvias, para usos de riego y usos no potables, para reducir el impacto en el uso de agua de potable. La captación tendrá una duración de meses en la época de sequía.
Habitacional	Propuesta de "Vivienda tipo".	La vivienda tipo será diseñada con espacios que sea adaptables al tipo de necesidades y recursos del usuario siendo este modelo replicable en cualquier tipo de terreno.
Infraestructura de servicios básicos	Zona de recolección de desechos domésticos.	Ubicación de espacios destinados para el almacenamiento temporal de los desechos domésticos, dando como solución 3 puntos estratégicos de recolección.
Infraestructura de servicios básicos	Propuesta de tratamiento de aguas negras	Descomponer los desechos orgánicos, reduciendo la carga contaminante que se genera al infiltrarse al suelo, minimizando malos olores y la proliferación de plagas.
Infraestructura vial	Propuesta de movilidad peatonal y vehicular	Proponer aceras y señalización reglamentaria para una movilidad segura e inclusiva, principalmente para el peatón. Propuesta de calles con material permeable y señalización para una mejor circulación vehicular.
Equipamiento recreativo	Diseño de áreas recreativas comunitarias	Asignar área de esparcimiento recreativo comunitario.
Infraestructura de servicios básicos	Propuesta de Luminarias	Propuesta de distribución de luminarias en espacios públicos que utilicen un sistema de energía renovable.
Infraestructura de servicios básicos	Propuesta de sistema de tratamiento de aguas servidas	Propuesta de red recolectora de aguas servidas en vivienda tipo, reutilizando las aguas como campo de riego.

3.2. Programa de necesidades urbanas/arquitectónicas

La comunidad La Empalizada enfrenta importantes desafíos relacionados con la falta de infraestructura adecuada, gestión de aguas residuales y carencia de espacios comunitarios funcionales. Ante estas situaciones, anteriormente se plantearon diferentes propuestas de intervención orientadas a satisfacer las necesidades principales.

Con el objetivo de responder a estas necesidades, se presenta el siguiente programa de necesidades fundamentado con el diagnóstico específico de la comunidad La Empalizada, diversas visitas al sitio, participación comunitaria y análisis de la información. A continuación, se define el programa de necesidades, el cual establece las bases para la planificación y ejecución de las soluciones. (Ver Tabla 9)

Tabla 9

Programa de necesidades.

Necesidad	Actividad	Espacio	Factor
el desarrollo de habilidades psicomotoras en los niños, jóvenes y adultos.	Jugar, sociabilizar, correr, saltar, practicar deportes	Parque y cancha	Equipamiento Recreativo
Movilidad a través de áreas accesibles y delimitadas dentro de la comunidad	Caminar, circular	Vías peatonales	Infraestructura vial
Garantizar el acceso a los servicios básicos	Abastecer de los servicios básicos en los espacios cerrados y abiertos de la comunidad	Infraestructura comunitaria	Infraestructura de servicios básicos
Reducción de inundaciones y drenaje eficiente.	Drenar las aguas pluviales	Infraestructura ambiental	Infraestructura Pluvial
Restauración ambiental	Reforestar, mitigar la contaminación	Área de amortiguación	Ambiental
Tratamiento adecuado de las aguas grises de la comunidad	Recolectar aguas grises	Sistema de tratamiento de aguas grises	Ambiental
Rediseño del área recreativa y educación ambiental de la escuela	Aprender, educarse, desarrollarse	Área recreativa de C.E. Ángela Medina Gómez	Equipamiento Educativo

Tratamiento adecuado de las aguas negras de la comunidad y el manejo de desechos sólidos.	Recolectar desechos domésticos y tratamiento de aguas negras	Basurero comunal y planta de tratamiento de aguas negras	Infraestructura de servicios básicos
Protección, seguridad para el desarrollo de las familias	Dormir, descansar, cocinar, comer	Vivienda tipo	Habitacional

3.3. Programa urbano/arquitectónico

El programa urbano y arquitectónico busca atender las necesidades específicas de la comunidad y se basa en un enfoque sostenible, considerando tanto las actividades cotidianas como los servicios básicos requeridos por los habitantes. (Ver Tabla 10)

Tabla 10

Programa Urbano-Arquitectónico.

Zona	Espacio	Actividad	Sub espacio	Mobiliario	Cant	Área (m2)
Zona recreativa	Área verde recreativa	Correr, saltar y jugar	Juegos infantiles	Conjunto de juegos infantiles	1	9,500.00
		Correr, patear, tirar balón, estimular a jugadores	Juegos jóvenes	Graderío	4	
				Cancha	1	
		Circular, descansar, platicar, comer	Área de adultos	Bancas	10	
				Mesas	12	
Zona de amortización	Ecológica	Reforestar	Área ecológica	Sendero	1	34,906.50
				Mesas	18	
	Área recreativa de la escuela	Corre, jugar	Cancha	Cancha de baloncest o/futbol	1	1,636.79
		Sentarse, comer	Corredor	Bancas	7	
				Mesas	7	
		Educación, cultivar	Huerto escolar	Jardineras	6	
				Columpio	1	

Equipamiento e infraestructura comunitaria		Cumplirse, deslizarse, jugar	Juegos infantiles	Deslizadero	1		
				Rueda giratoria	1		
				Subibajas	3		
		Puntos de recolección de desechos domésticos	Almacenamiento	Basurero	Contenedores de clasificación de basura	3	Var.
		Sistema urbano de drenaje pluvial	Gestión del agua pluvial, reutilización de aguas grises y pluviales	Cuneta verde	Vegetación	Var	1,765.50
				Sistema de infiltración	Var		
		Planta de tratamiento de aguas negras	Limpiar, tratar, descartar	PTAR	Tanques de tratamiento	6	202.00
		Planta de tratamiento de aguas grises	Limpiar, tratar, descartar	-	Sistema de riego	Var	Var.
	Señalización vial y peatonal	Ubicar, prevenir	-	Señales universales	Var	Var.	
	Iluminación comunitaria	Iluminar, guiar	-	Luminaria led con panel solar	Var	Var.	
Zona habitacional	Vivienda	Descansar, dormir	Hab. 1	Cama	1	67.26	
				Closet	1		
			Hab. 2	Cama	2		
				Closet	1		
		Comer	Comedor	Sillas	5		
				Mesa	1		
		Cocinar	Cocina	Cocina	1		
				Refrigerador	1		
				Mesa de trabajo	1		
				Lavatrastos	1		
		Estar	Sala	Juego de sala	1		
Cocinar	Cocina de leña	Cocina de leña	1				

	Lavar y tender ropa	Lavadero	Lavadero, pila	1	
	Necesidades fisiológicas	Servicio sanitario	Sanitario	1	
			Ducha	1	
	Almacenar	Bodega	Estantes	1	
Circular	Corredor	Comedor	1		
Área total					48,078.05

3.4. Criterios de diseño

Los criterios de diseños buscar orientar la planificación y ejecución de las propuestas de intervención, tomando en cuenta las necesidades específicas de los habitantes, los impactos generados por el megaproyecto y las características del entorno. Estos criterios garantizan soluciones sostenibles, inclusivas y funcionales en términos infraestructura, equipamiento, medio ambiente y habitabilidad.

El enfoque principal de estos criterios es integrar la perspectiva social, económica y ambiental en las intervenciones, buscando que estas sean adaptables a diferentes espacios presentes y futuros, proporcionando soluciones urbanas y habitacionales que respondan a las particularidades de la comunidad, mientras se minimizan los impactos negativos del megaproyecto y se potencian los recursos existentes. (Ver Tabla 11)

Tabla 11

Criterios de Diseño.

Factor	Variable	Criterio
Infraestructura vial	Vías peatonales	<ul style="list-style-type: none"> Que las vías de acceso peatonales, garanticen la accesibilidad universal.
	Condiciones de calles principales	<ul style="list-style-type: none"> Utilizar materiales de bajo mantenimiento y alta durabilidad en aceras y calles principales. Gestionar paradas de transporte en puntos estratégicos que beneficien a un mínimo del 80% de la comunidad.
	Seguridad vial y señalización	<ul style="list-style-type: none"> Implementación de señalización vial visible y adecuada, asegurando al menos el 80% de las intersecciones señalizadas. Incorporar medidas de control de tráfico y pasos peatonales seguros.
Equipamiento recreativo	Área recreativa comunal	<ul style="list-style-type: none"> Diseñar áreas recreativas que se integren al entorno natural, respetando la topografía y biodiversidad local.

		<ul style="list-style-type: none"> • Utilizar mobiliario de bajo costo y mantenimiento, asegurando su durabilidad por lo menos 5 años sin reparaciones significativas. • Garantizar al menos 3m² de área recreativa por habitante.
Equipamiento educativo	Área recreativa del Centro Escolar Ángela Medina Gómez	<ul style="list-style-type: none"> • Diseñar área recreativa considerando la topografía y condiciones climáticas de la comunidad. • Implementar elementos que se adapten a las necesidades de la población infantil. • Diseñar espacios que ofrezcan comodidad con mobiliario ergonómico. • Diseñar áreas que fomente la interacción intergeneracional.
Infraestructura pluvial	Sistema de drenaje de aguas pluviales	<ul style="list-style-type: none"> • Implementación de captación de aguas lluvias para su reutilización en riego y usos no potables, integrando al menos un 50% del agua captada en actividades de la comunidad. • Diseñar sistema de drenaje que disminuya las escorrentías, reduciendo un 20% las áreas afectadas por inundaciones.
Infraestructura de servicios básicos	Iluminación pública	<ul style="list-style-type: none"> • Incorporar iluminación de bajo consumo energético, con tecnología LED, asegurando una cobertura del 100% de las áreas comunes. • Reducir el consumo energético del 30% con el uso de energía renovable. • Implementar sistemas de tratamiento de aguas negras que eviten la contaminación del manto acuífero, con un cumplimiento de los estándares de MARN.
	Sistema tratamiento de aguas negras	
	Sistema de tratamiento de aguas servidas	<ul style="list-style-type: none"> • Uso de sistema sostenible
Ambiental	Desechos domésticos	<ul style="list-style-type: none"> • Ubicar en Puntos estratégicos la recolección clasificada de desechos domésticos. • Reforestación para proteger la biodiversidad del entorno con especies arbóreas nativas.
	Vegetación	

<p>Habitacional</p>	<p>Vivienda tipo</p>	<ul style="list-style-type: none"> • El diseño debe de contemplar futuras expansiones • El diseño de la vivienda debe considerar los espacios necesarios propios de la zona rural y pueda ser replicable en otras comunidades • Uso de materiales de bajo costo y poco mantenimiento
---------------------	----------------------	---

3.5. Propuestas urbanas-arquitectónicas

Las propuestas de intervención tienen como objetivo plantear las soluciones integrales y sostenibles que respondan a las problemáticas identificadas en la comunidad La Empalizada, las cuales ha surgido debido a los impactos del megaproyecto EcoTerra Maquilishuat. Estas propuestas están diseñadas bajo un enfoque participativo, tomando en cuenta las necesidades, aspiraciones y características propias de la zona, así como los criterios de diseño.

Las propuestas buscan mejorar las condiciones de infraestructura, equipamiento, habitabilidad y sostenibilidad ambiental, con el propósito de fortalecer la calidad de vida de los habitantes.

En este sentido, el desarrollo de las propuestas se enmarca en una visión estratégica que combina aspectos educativos, recreativos, sociales y ambientales, alineándose con las metas de desarrollo sostenible y garantizando un impacto positivo a corto, mediano y largo plazo.

Este apartado presenta las propuestas de manera estructurada, considerando su viabilidad, impacto para la comunidad, a fin de ofrecer una solución que guíe la transformación y fortalecimiento de La Empalizada.

3.5.1 Infraestructura

Infraestructura vial

- Acceso peatonal y vehicular

El acceso peatonal es inexistente, obligando a los habitantes a transitar directamente sobre la vía vehicular, lo que representa un riesgo significativo para su seguridad. Actualmente, un tramo de la calzada está pavimentado desde el entronque de la calle El Porvenir con la Carretera Panamericana hasta la expansión del megaproyecto, cuya entrada cuenta con aceras. Sin embargo, el resto de la comunidad carece de infraestructura peatonal y sus

calles de tierra agravan las condiciones durante las estaciones de lluvia y sequía, generando problemas de lodo y polvo respectivamente.

Para abordar esta problemática, se propone el diseño e implementación de aceras que se integren con la propuesta de la cuneta verde, mejorando tanto la seguridad peatonal como la gestión de aguas pluviales. Adicionalmente, se contempla la pavimentación de la calzada, asegurando un acceso vial más eficiente y limpio.

Las aceras estarán diseñadas para cumplir con estándares de accesibilidad universal, garantizando la seguridad y comodidad de todos los usuarios. Este proyecto busca crear una infraestructura coherente y funcional que atienda las necesidades de movilidad y convivencia de la comunidad, al tiempo que se optimiza su conexión con el entorno y el megaproyecto adyacente. (Ver plano 1/18 y Figura 67)

Figura 67

Propuesta de materiales para calle y acera



Nota. Materiales propuestos para la intervención en calle principal y aceras principales con el fin de mejorar las condiciones viales vehiculares y peatonales.

- Parada de autobús

En la comunidad La Empalizada, el servicio de transporte público es limitado, con una única ruta de autobús que opera con intervalos de una hora entre unidades. Además, no existen espacios designados para el abordaje, lo que genera inconvenientes tanto para los usuarios como para el tránsito vehicular.

Para solucionar esta problemática, se propone el diseño e implementación de una parada de autobús que brinde comodidad y seguridad a los usuarios. Este modelo contempla una

Estructura funcional que ofrezca protección contra las inclemencias climáticas, garantizando un espacio techado con áreas de espera adecuadas.

El diseño incluye elementos ergonómicos, como bancas de uso colectivo, y señalización adecuada para facilitar la identificación de la parada. Su ubicación estratégica en puntos de alta afluencia busca optimizar la experiencia del usuario, promoviendo un abordaje seguro y ordenado del transporte público.

Esta intervención no solo mejora la accesibilidad y funcionalidad del sistema de transporte, sino que también contribuye a la organización y seguridad vial dentro de la comunidad. (Ver Figura 68)

Figura 68

Mapa de ubicación de parada de autobuses



Figura 69

Imagen representativa para diseño de parada de autobuses

Se presenta un diseño representativo de una parada de buses, tomando en cuenta una forma práctica y materiales de bajo costo. Para que pueda ser replicable en la comunidad. (Ver Figura 69)



Nota. Imagen obtenida de Catalogo de venta Made-in-China, Connecting Buyers with Chinese Suppliers, 2024.

Infraestructura de servicios básicos

- Sistema de tratamiento de aguas servidas

La comunidad carece de la infraestructura adecuada para el manejo de aguas grises, lo que provoca que sean vertidas directamente al terreno, este manejo inadecuado representa un riesgo ambiental y sanitario, especialmente la contaminación potencial de los mantos acuíferos.

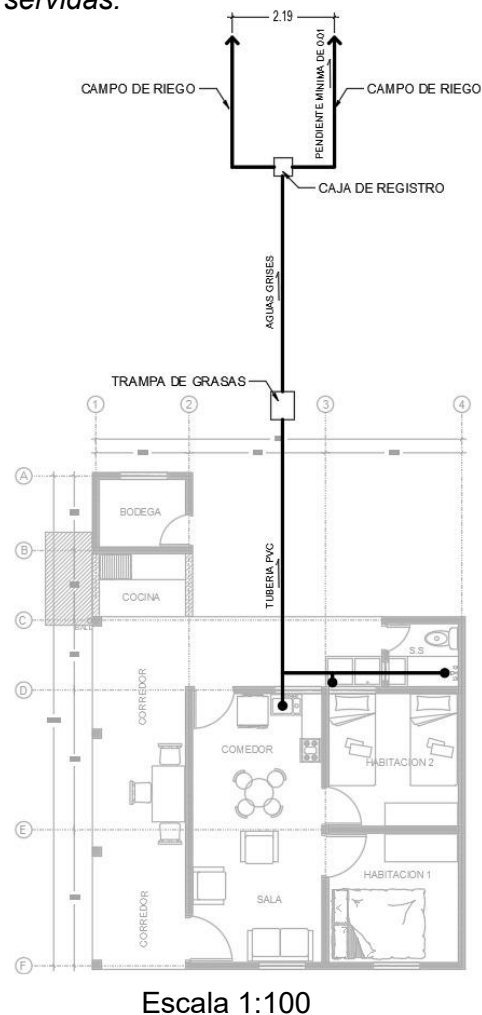
Como solución, se presenta un sistema de campo de riego, este sistema consiste en la recolección de aguas grises generadas en las viviendas (provenientes de lavaderos, duchas y similares) mediante una red doméstica de tuberías. Estas conducen las aguas a una trampa de grasa, diseñada para retener aceites y sedimentos, evitando obstrucciones y facilitando un pretratamiento básico.

Posteriormente, el flujo pasa a una caja de registro, que funciona como punto de control y distribución. Desde esta caja, el agua es canalizada a través de 3 tuberías perforadas ubicadas de manera subterránea. Estas tuberías están diseñadas con agujeros distribuidos estratégicamente, lo que permite la dispersión uniforme del agua en el terreno. Este método evita acumulaciones superficiales y garantiza la infiltración correcta.

El diseño considera el tratamiento previo del agua para minimizar el riesgo de contaminación de los mantos acuíferos, asegurando que el sistema opere de forma segura y sostenible. Además, la elección de materiales y el diseño del sistema permiten que sea económico, fácil de instalar y de mantener, promoviendo su viabilidad en el contexto socioeconómico de la comunidad.

Figura 70

Sistema de tratamiento de aguas servidas.



Nota. Plano de Campo de riego para el Sistema de Tratamiento de Aguas Grises en vivienda tipo,

Esta intervención no solo responde a la problemática actual, sino que también contribuye a la gestión eficiente de los recursos hídricos, reduciendo impactos negativos al medio ambiente. (Ver Figura 70, Figura 71, Figura 72 y Figura 73)

Figura 71

Sección longitudinal de campo de riego

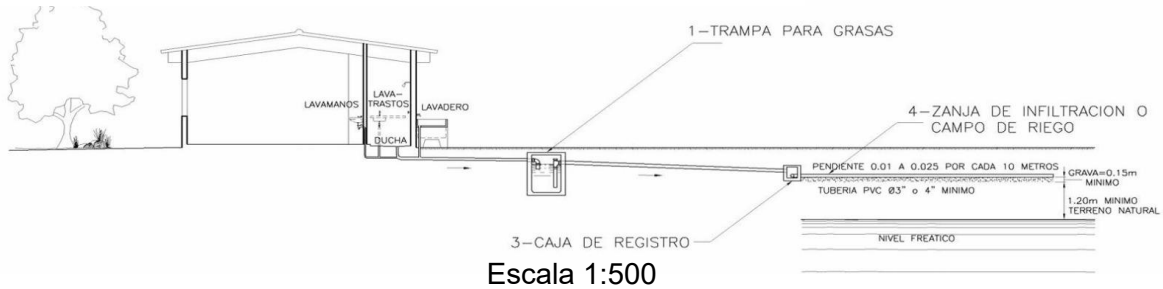


Figura 72

Sección de trampa de grasa

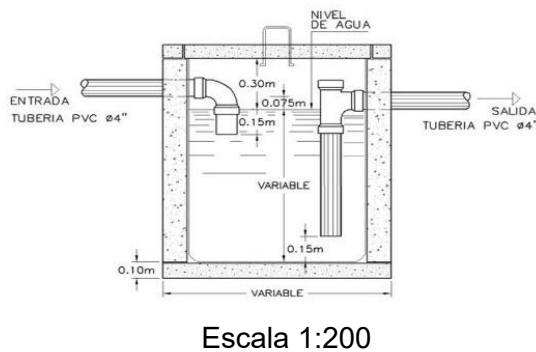
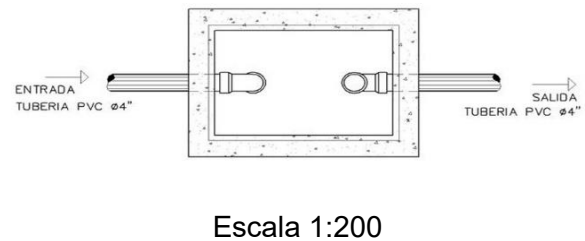


Figura 73

Planta de trampa de grasa



- Propuesta de luminarias públicas

El contexto actual de la infraestructura de luminarias públicas en la comunidad La Empalizada es limitado, ya que únicamente la calle principal cuenta con iluminación, dejando las vías secundarias en completa oscuridad. Esto afecta tanto la seguridad y movilidad de los habitantes como el uso de los espacios públicos durante las horas nocturnas. (Ver Figura 74)

Figura 74

LED street light zd216, marca sylvania.



Para abordar esta problemática, se propone la instalación de ****luminarias LED con tecnología solar****, distribuidas estratégicamente para alcanzar una cobertura de al menos el 80% de la comunidad. La propuesta sugiere que esta distribución se realice en cumplimiento con la ****normativa salvadoreña vigente**** en iluminación pública, garantizando niveles adecuados de visibilidad y seguridad.

Estas luminarias están diseñadas para operar de manera autónoma, utilizando paneles solares que captan y almacenan energía durante el día para su uso nocturno. El uso de tecnología LED asegura una iluminación eficiente y de bajo consumo energético, mientras que la alimentación solar elimina la necesidad de conexión a la red eléctrica, reduciendo significativamente los costos operativos. (Ver Figura 75)

Además, las luminarias propuestas cuentan con una ****durabilidad estimada superior a los 10 años****, lo que garantiza su sostenibilidad y minimiza los costos de mantenimiento a largo plazo. Esta intervención mejora la calidad de vida de los habitantes al incrementar la seguridad y accesibilidad, al tiempo que promueve el uso de soluciones sostenibles y adaptadas a las condiciones de la comunidad. (Ver Figura 76)

Figura 75

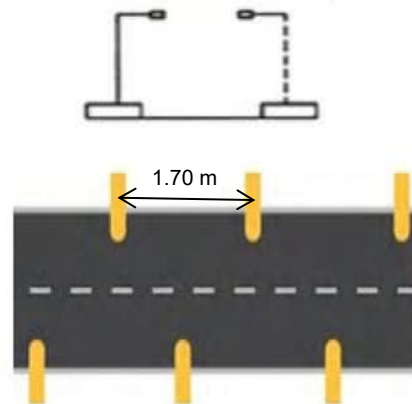
Ejemplo de aplicación y distribución. y distribución.



Nota. Imagen ilustrativa para fines de compresion en la distribucción de luminirarias.

Figura 76

Esquema de distancia de luminarias



Nota. Esquema distancia recomendada entre luminarias públicas, recolectado de página web, Apliquemos el urbanismo.com 2024.

- Sistema de tratamiento de aguas negras (Planta de Tratamiento de Aguas Residuales)

La propuesta de implementar un sistema de tratamiento de aguas residuales basado en el sistema de lodos activos busca proporcionar una solución eficiente y sostenible al problema de contaminación que enfrenta la comunidad La Empalizada. Actualmente, la ausencia de un sistema de alcantarillado y el uso de pozos sépticos han generado serios riesgos de salud pública, especialmente durante la temporada de lluvias, cuando el aumento de nivel freático provoca que las aguas residuales y las fecales se mezclan con el agua potable.

Este sistema consiste en una planta compacta de tratamiento biológico que utiliza microorganismos para descomponer la materia orgánica presente en las aguas residuales. Esta tecnología es ideal para áreas donde no se cuenta con alcantarillado centralizado y donde es necesario tratar el agua de manera localizada para evitar la contaminación del suelo y los mantos acuíferos.

Se instalará una red recolectora en la comunidad para dirigir las aguas negras hacia la planta de tratamiento. Esta red es modular, conectando progresivamente los hogares, posteriormente, las aguas residuales serán conducidas hacia una caja ciega para reducir la velocidad del caudal (ver detalle de caja ciega), dirigiéndose hacia el tanque de aireación donde se descomponen los desechos orgánicos para que el agua pase a un clarificador, donde los lodos (compuestos por microorganismos y residuos) se separan del agua tratada.

Los lodos generados serán tratados y estabilizados, lo que permitirá su posible uso como fertilizante en áreas verdes o agrícolas. El agua tratada será descarga al Río Comacayo.

El crecimiento de la urbanización y la población humana aumentan los problemas de contaminación, en consecuencia, el suministro de agua potable y el tratamiento de las aguas residuales. Debido a esto se han desarrollado diferentes técnicas como el tratamiento aerobio y anaerobio en las Plantas de Tratamiento de Aguas Residuales (PTAR), para disminuir la contaminación de ríos y lagos, las cuales están siendo adoptadas por diferentes sectores industriales y municipales. (Ver Figura 77 y Figura 78)

Figura 77

Esquema de Ubicación de la Red Recolectora

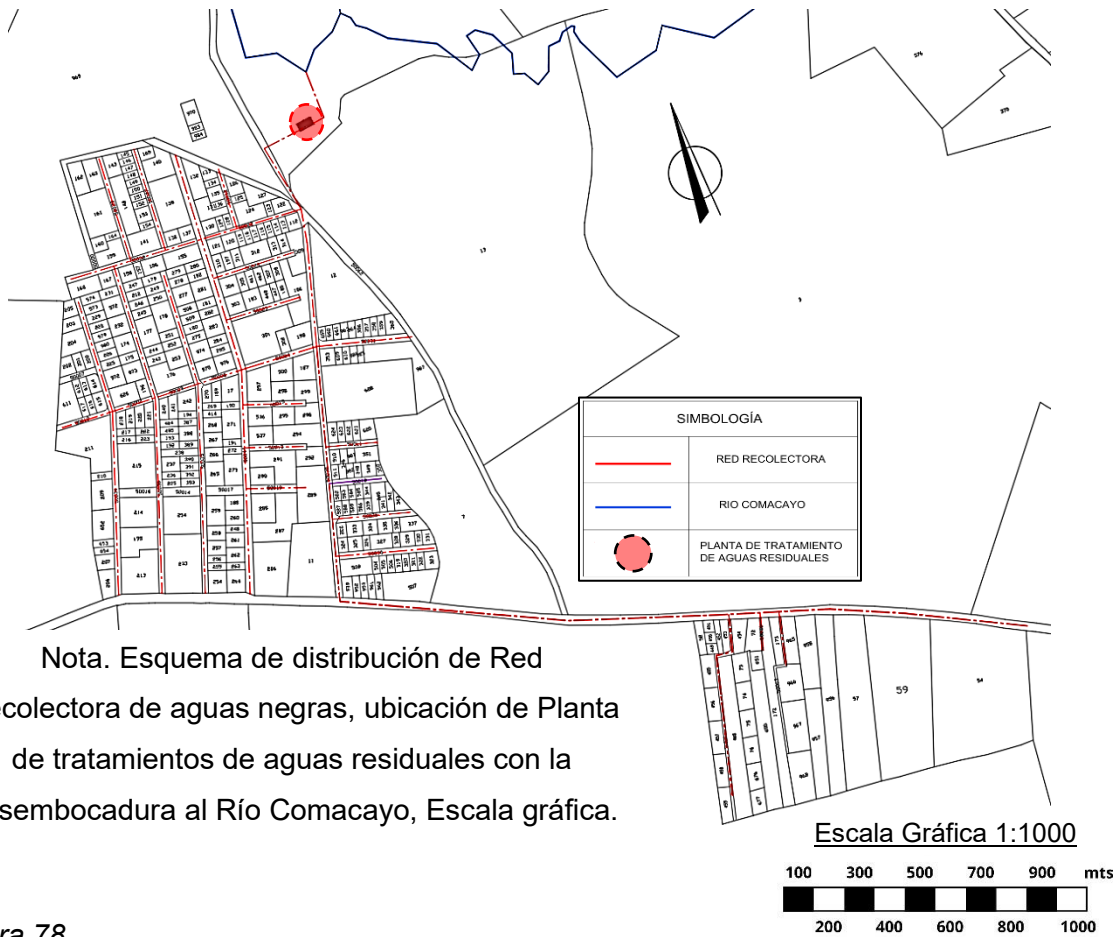
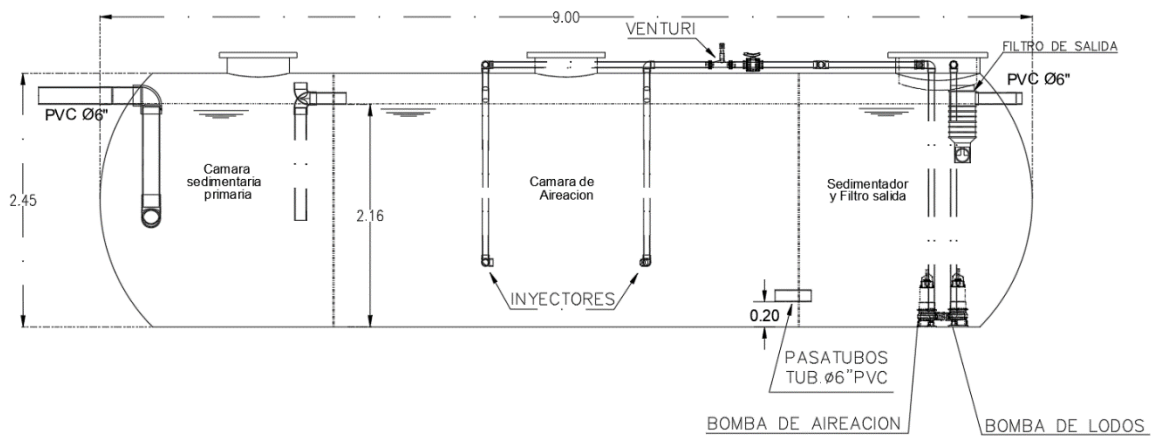


Figura 78

Sección Longitudinal de Planta de Tratamiento de Aguas Residuales



Nota. Sección de equipo a implementar para PTAR (Planta de Tratamientos de Aguas Residuales) del Sistema de procesos biológicos.

La calidad del agua de los ríos en El Salvador es mala, ya que solo el 5% del agua superficial es apta para ser potabilizada mediante procesos convencionales de tratamientos. Casi todas las aguas rebasan los límites establecidos para una buena calidad medioambiental y sanitaria en Demanda Bioquímica de Oxígeno (DBO) y coliformes fecales. El agua contamina y el poco acceso a ella afectan la calidad de vida, la productividad, la salud de la población y los ingresos de los diferentes sectores, porque las personas de escasos recursos del área rural dedican un porcentaje de su tiempo productivo para acarrear agua a sus viviendas (ANDA 2009).

El tratamiento de las aguas residuales consiste en una serie de procesos físicos, químicos y biológicos que tienen como fin eliminar los contaminantes presentes en el agua efluente del uso humano, el objetivo del tratamiento es producir agua limpia (efluente tratado) o reutilizable en el ambiente y un residuo sólido o fango (también llamado bio sólido o lodo) convenientes para su disposición o reutilización.

Las plantas de tratamiento de aguas residuales de procesos biológicos se implementan en diferentes comunidades de El Salvador, entre ellas están la Planta de Tratamiento de Aguas Residuales (PTAR) de La Palma, Chalatenango, El Salvador.

La Norma Salvadoreña de Aguas Residuales Descargadas a un Cuerpo Receptor NSO 13.49.01:09, establece las características y valores permisibles que debe presentar el agua residual para proteger los cuerpos receptores. Esta Norma divide las aguas residuales en dos: de carácter ordinario y especial, la primera consiste en el agua residual generada por las actividades domésticas de los seres humanos, tales como uso de servicios sanitarios, lavatorios, fregaderos, lavado de ropa y otras similares; la segunda se refiere a las aguas residuales generadas por actividades agroindustriales, industriales, hospitalarias y todas aquellas que no se consideran de tipo ordinario según MARN.

Esta propuesta no solo resuelve una problemática urgente, sino que también sienta las bases para un manejo sostenible y responsable de las aguas residuales en la comunidad. (Ver plano 6/18)

Infraestructura pluvial

Actualmente la infraestructura pluvial presenta un estado crítico de colapso debido a su incapacidad para gestionar las escorrentías generadas por la topografía y el impacto del megaproyecto. Situada en un punto topográficamente bajo, la comunidad recibe grandes volúmenes de agua provenientes del megaproyecto, que impide la infiltración natural del

agua lluvia, incrementando las inundaciones de manera significativa y generando riesgos tanto para la infraestructura como para la seguridad de los habitantes.

En respuesta a esta problemática, se ha planteado la aplicación de un sistema de drenaje sostenible, tomando como casos análogos la aplicación de la propuesta del Sistema Urbano de Drenaje Sostenible (SUDS) desarrollada por la Oficina de Planificación del Área Metropolitana de San Salvador (OPAMSS) e implementada en área urbana únicamente, en este caso, se aplicaría en área rural.

- Cuneta verde

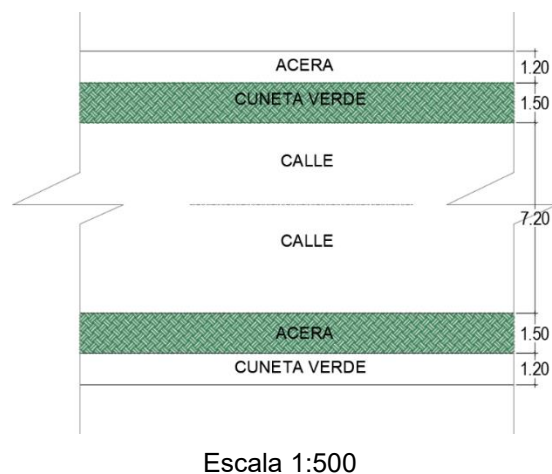
La cuneta verde es un elemento que combina funcionalidad hidráulica con integración paisajística, adaptándose de una manera eficiente a las condiciones específicas de la comunidad, tales como, la topografía, haciendo uso de la topografía natural para no modificar la escorrentía.

El diseño se focaliza en la calle principal de la comunidad, conocida como Calle Principal El Porvenir. Este elemento estructural consiste en una cama de agua profunda, cuyas dimensiones han sido adaptadas a las condiciones topográficas y a los cálculos de capacidad hidráulica establecidos en la guía del Sistema Urbano de Drenaje Sostenible (SUDS) por OPAMSS.

La cuneta no solo retiene y dirige las aguas pluviales, sino que también contribuye a la infiltración controlada, mitigando el impacto de las escorrentías y reduciendo el riesgo de inundaciones. (Ver plano 1/18 y Figura 79 Figura 80 y Figura 81)

Para completar el diseño y garantizar su funcionalidad, se incorporará vegetación estratégica, como grama japonesa y lavanda. Estas especies se seleccionaron debido a su adaptación a ambientes húmedos, su sistema radicular poco profundo que no compromete la estructura de la cuneta y su resistencia a temperaturas altas. Los tipos de suelo en la comunidad tienen un papel crucial en la implementación de esta propuesta. Este enfoque

*Figura 79
Detalle de implementación de cuneta verde en calle.*



no solo mejora la gestión pluvial, sino que también integra un componente ecológico que enriquece el paisaje urbano de la comunidad.

- Captación de aguas lluvias en vivienda

Figura 80

Grama Japonesa (Zoysia Tenuifolia)



Figura 81

Lavanda (Lavandula angustifolia)



Nota. Imágenes representativas de vegetación a implementar en Propuesta de Cuneta Verde, Catalogo de ventas de Xochilt Vivero, 2024.

Como medida complementaria para mitigar las inundaciones y atender la falta de acceso al agua potable en la comunidad, se propone un sistema de captación de aguas lluvias en viviendas. Este sistema aprovecha las precipitaciones mediante la recolección desde los techos de las viviendas, canalizando el agua hacia un almacenamiento controlado y seguro.

(Ver Figura 82)

El diseño contempla la instalación de canales pluviales en los techos, los cuales recolectan y dirigiendo el flujo hacia una red de tuberías de conducción. Estas tuberías transportan el agua hasta una pila de concreto, diseñada para servir como depósito principal. La pila contará con una tapa metálica, no solo para proteger el agua de contaminación externa, sino también para facilitar el acceso durante las labores de mantenimiento.

La estructura considera el uso de materiales resistentes y de fácil mantenimiento, asegurando

Figura 82

Sistema de captación de agua en vivienda.



su durabilidad frente a la corrosión y otras condiciones climáticas adversas. Este sistema proporciona una solución sostenible y accesible, tanto para la reducción de escorrentías que contribuyen a las inundaciones, como para garantizar una fuente alternativa de agua en la comunidad. (Ver plano 2/5)

3.5.2 Equipamiento

Equipamiento recreativo

- Diseño de área recreativa comunal

La propuesta de diseño pretende aprovechar y optimizar el terreno actual para crear un lugar de encuentro que promueva el deporte, la convivencia, el comercio local y el bienestar de los habitantes.

El espacio se estructurará en diversas áreas conectadas mediante senderos irregulares respetando la topografía natural y la vegetación nativa.

Tendrá 2 puntos focales para relacionar las actividades, el quiosco estará rodeado de jardineras con plantas nativas y bancas distribuidas estratégicamente, el área destinada a pequeños comercios locales, equipada con mesas, la cancha de fútbol se ampliará y se equipará con una cerca perimetral para que no interfiera con las actividades externas, cumpliendo con las medidas estándar. Se incluirán graderíos metálicos con una sombra estructurada con cuerpos metálicos y lamina translucida.

La zona de juegos infantiles se unifica con el área de ejercicio al aire libre con diverso equipamiento, los senderos que conectan todas las áreas del parque, estas áreas verdes contribuirán a la conservación ambiental y proporcionarán sombra natural. (Ver planos 15/18 – 16/18)

El uso de materiales como el concreto, metal, laja y lámina galvanizada asegura la durabilidad de las estructuras y facilita el mantenimiento. Por otro lado, elementos como el techo de ramadas y las jardineras de muro de piedra aporta un toque natural que respeta la identidad de la comunidad. Asimismo, la elección de vegetación nativa está influenciada por su ubicación en el occidente del país, su clima cálido y húmedo. Esta vegetación incluye árboles, arbustos y plantas que son comunes del área rural y periurbanas, adaptables al clima local.

Con esta propuesta, el área recreativa se transforma en un espacio inclusivo, funcional y sostenible que fortalece el equipamiento de la comunidad y fomentando el bienestar integral. (Ver plano 13/18)

Equipamiento educativo

- Área recreativa del Centro Escolar Ángela Medina Gómez.

La propuesta de rediseño del área recreativa del Centro Escolar Ángela Medina Gómez tiene como objetivo transformar el terreno actual en un espacio integral y funcional que fomente la convivencia, educación práctica y la recreación activa de los estudiantes. Este diseño se enfoca en la sostenibilidad, seguridad y el aprovechamiento eficiente del espacio, integrando materiales adecuados para cada componente con el fin de garantizar durabilidad y funcionalidad. (Ver Figura 83)

Figura 83

Situación actual del Centro Escolar Ángela Medina Gómez



Nota. Situación actual del área recreativas utilizada por los estudiantes y *personal* docente.

La implementación de un huerto escolar, que combina educación y sostenibilidad. Este espacio contará con jardineras de madera diseñada para el cultivo de hortalizas y una bodega para el almacenamiento de herramientas e insumos necesarios.

El área recreativa se estructura alrededor del corredor techado, que conectará las aulas con la cancha de baloncesto con medidas estándares. Este corredor estará construido con estructura metálica robusta y techo curvo de lámina, mientras que el piso será un firme de concreto de espesor 0.20 m. Además, contará con bancas y mesas.

El área de juegos infantiles está diseñada para estimular el desarrollo físico y generar un entorno seguro, el uso de concreto permeable en el suelo facilitará el drenaje y reduce la acumulación de agua.

En conjunto, esta propuesta transformará el espacio existente sin perder su vegetación y permeabilidad, pero satisfaciendo las necesidades actuales y futuras. (Ver planos 7/18 – 8/18 – 9/18 – 10/18)

3.5.3 Ambiental

- Puntos de recolección de desechos domésticos

La comunidad actualmente enfrenta una problemática significativa relacionada al manejo ineficiente de los desechos domésticos. La ausencia de un sistema organizado para la recolección y el almacenamiento temporal de los residuos ha derivado en la acumulación desordenada, afectando tanto la salubridad como la calidad ambiental del entorno. Esta situación incrementa los riesgos de contaminación.

La propuesta busca resolver mediante la implementación de 3 puntos estratégicos de recolección, estratégicamente ubicados para garantizar que al menos el 80 % de la población tenga acceso directo a ellos.

Estos puntos estarán equipados con contenedores especiales para la clasificación de residuos, permitiendo una separación eficiente entre materiales reciclables (plástico, papel y vidrio) y residuos orgánicos

Esta solución no solo optimiza el manejo de los desechos, sino también integra un enfoque educativo y sostenible, fomentando la participación comunitaria en el reciclaje y promoviendo una cultura ambiental responsable. (Ver Figura 84, Figura 85, Figura 86 y Figura 87)

Figura 84
Propuesta de contenedor para cartón, papel y plástico.



Figura 85
Propuesta de contenedor para residuos orgánicos.



Figura 86
Propuesta de contenedor para vidrios.



Nota. Imágenes Ilustrativa de contenedores propuestos para separación de desechos.
Catálogo de Venta de EPA, 2024.

Figura 87

Plano de ubicación de puntos de recolección de desechos domésticos.



- Área ecológica

La propuesta de intervención para el área ecológica de la comunidad La Empalizada se centra en la creación de un circuito de senderos que promueven la interacción armónica entre los habitantes y el entorno natural, respetando la integridad del paisaje existente. Se plantea el diseño de senderos de tierra compactada, con una extensión aproximada de 300 metros lineales y con un ancho de 2 metros, que facilitarán la circulación peatonal sin generar un impacto negativo sobre el ecosistema local.

El objetivo principal de esta intervención es crear un espacio de caminata que permita a los

Figura 88

Tipo de sendero aplicado en propuesta.



Nota. Imagen de referencia de sendero aplicado en Parque Ecológico del Cerro Verde, 2023.

usuarios disfrutar del entorno natural sin alterarlo de manera significativo, favoreciendo una convivencia respetuosa con el medio ambiente. Para ello, se integrarán una cantidad de 10 bancas a lo largo del recorrido, ofreciendo espacios de descanso y contemplación, permitiendo a los visitantes disfrutar y aprender de la biodiversidad local.

Este diseño no solo busca preservar la naturaleza, sino también fomentar la reforestación de la zona, contribuyendo a la regeneración de la vegetación nativa y al mantenimiento de la biodiversidad del área de amortiguación. (Ver Figura 88)

El acceso al área ecológica será facilitado a través de una entrada única ubicada en la parte posterior de la cancha de fútbol del área recreativa comunitaria, integrando de manera fluida este espacio dentro del área recreativa. (Ver planos 12/18 – 14/18)

3.5.4 Habitacional

- Vivienda tipo

La propuesta de diseño de la vivienda tipo para la comunidad La Empalizada responde a la necesidad identificada mediante las encuestas, donde se constató que al menos 67 viviendas no cumplen con los estándares mínimos de habitabilidad. (Ver Figura 89)

Este proyecto tiene como objetivo principal proporcionar un modelo de vivienda digna que sea replicable y adaptable tanto en esta como en otras comunidades, considerando las características socioeconómicas y ambientales de la zona.

El uso de materiales accesibles y funcionales que garantizan durabilidad, de bajo costo de mantenimiento. Una parte de la estructura estará constituida con bloques de cemento, el sistema de ventilación e iluminación natural se optimizará mediante la incorporación de blocks de celosía de barro, ventanas de aluminio con un sistema de celosía para una circulación eficiente de ventilación e iluminación. Las puertas serán metálicas, mientras que

Figura 89

Vivienda en Comunidad La Empalizada.



Nota. Vivienda que no cumple estándares de habitabilidad en Comunidad La Empalizada.

el techo estará compuesto por lámina galvanizada con una inclinación del 12% y se utilizará piso de cemento rojo brillante.

Este modelo de vivienda no solo aborda las necesidades actuales de la comunidad, sino que también ofrece una solución replicable y escalable para enfrentar el déficit habitacional en otras áreas con condiciones similares. Su diseño busca mantener un equilibrio entre funcionalidad, adaptabilidad y accesibilidad económica, brindando condiciones necesarias para un desarrollo integral. (Ver planos 3/18 – 4/18)

3.6 Planos

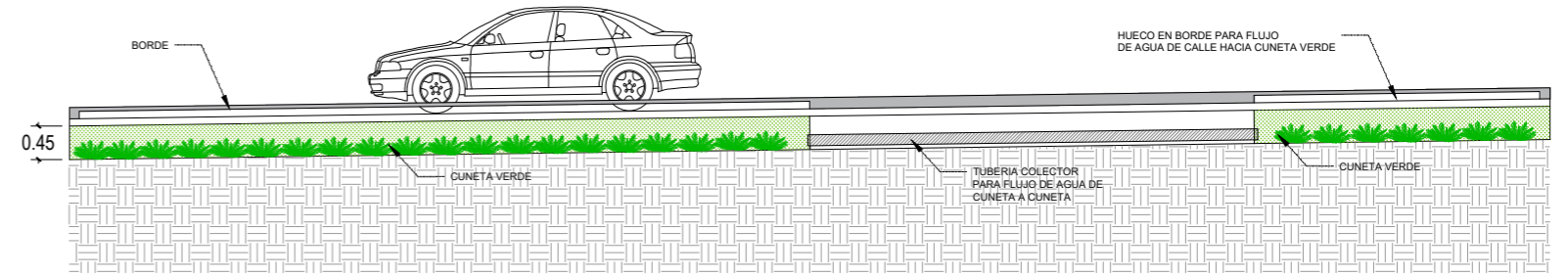


PLANO DE AREA A INTERVENIR

ESC. 1:5000

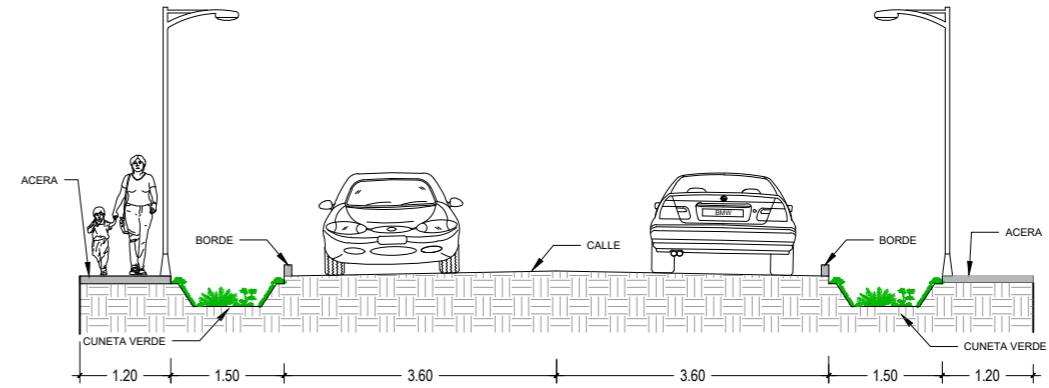
SIMBOLOGIA

AREA A INTERVENIR DE CUNETA VERDE 3,235.5 m²



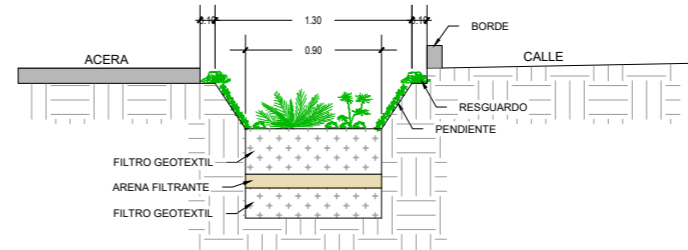
SECCION LONGITUDINAL

ESC. 1:100



SECCION TRANSVERSAL

ESC. 1:100

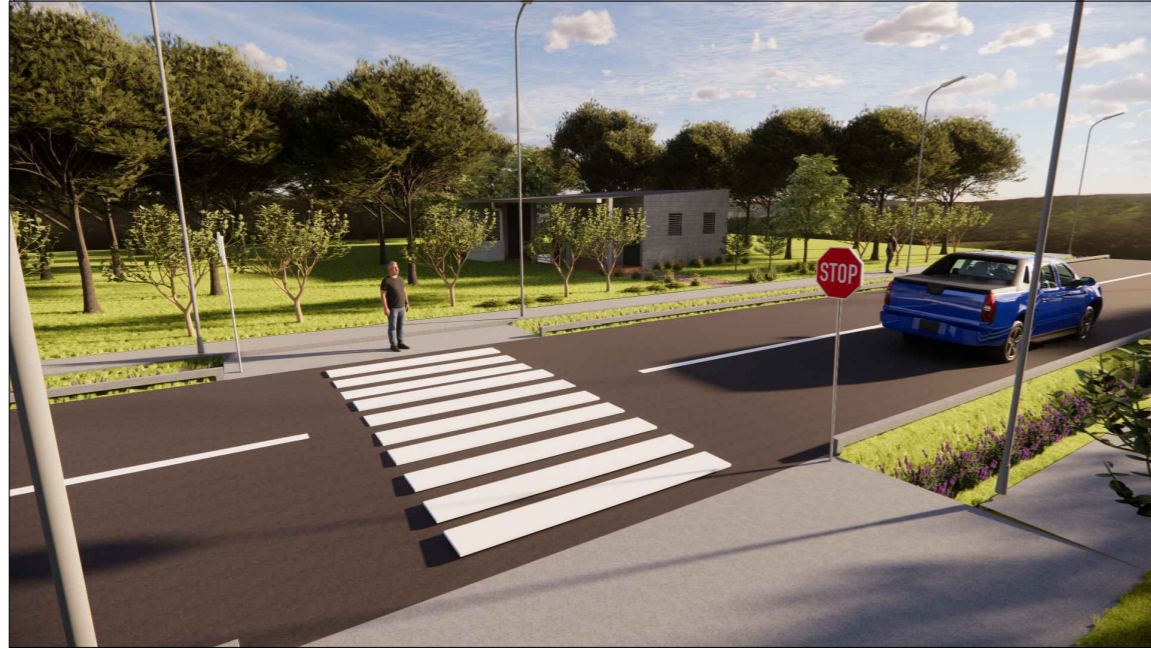



DETALLE CUNETA VERDE

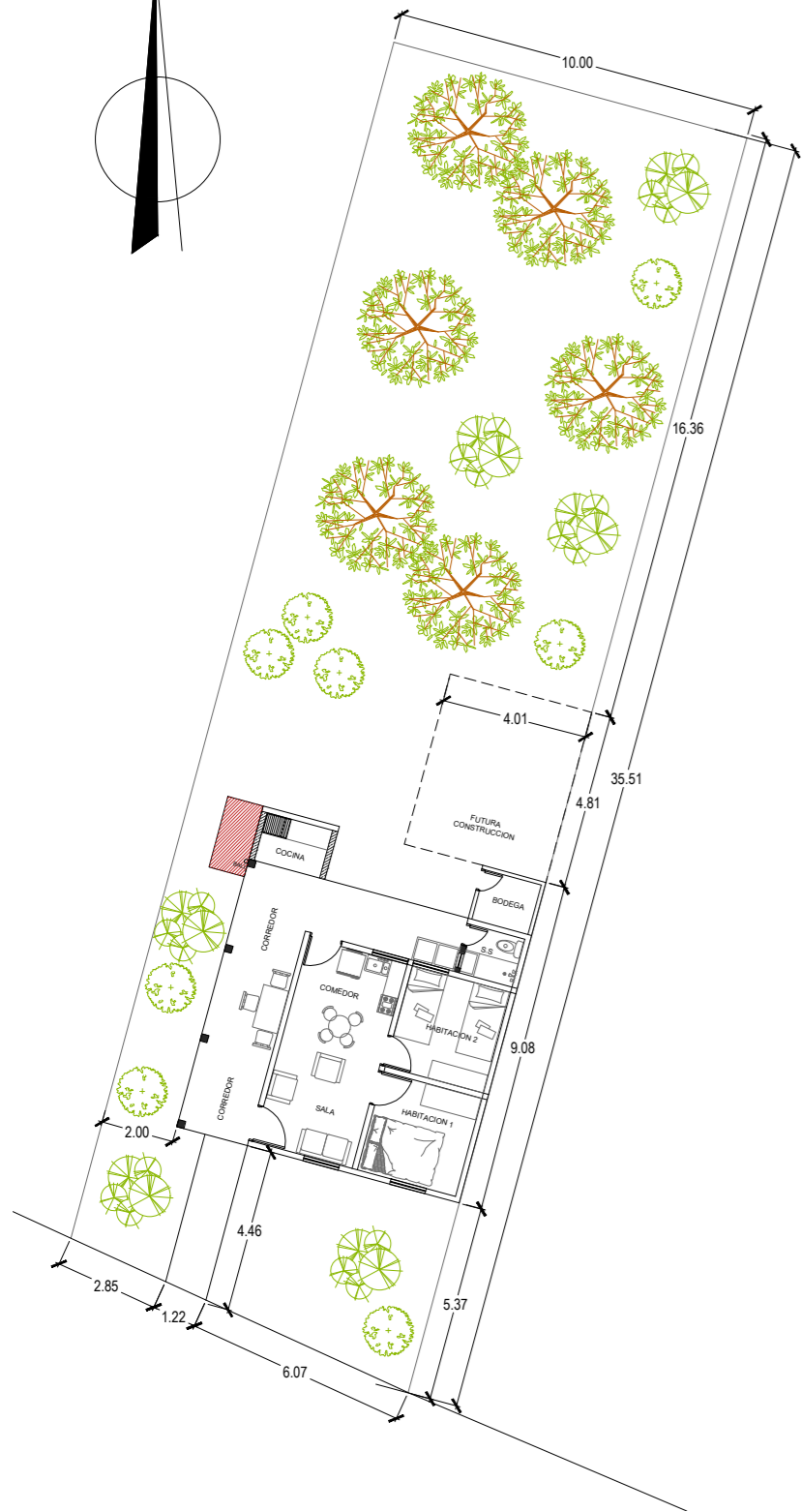
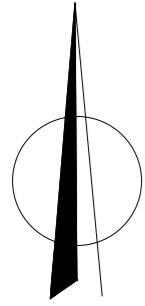
ESC. 1:50

PROYECTO:	INTERVENCION DE COMUNIDAD MAS AFECTADA
UBICACION:	DISTRITO DE SANTA ANA CENTRO
CONTENIDO:	CUNETA VERDE
PRESENTAN:	FATIMA LILIANA HERNANDEZ BEATRIZ EUNICE VIERA DIMAS
REVISAR:	ARQTA. GILDA BENAVIDES LARIN
FECHA:	FEBRERO 2025
ESCALA:	INDICADAS
HOJA:	1/18



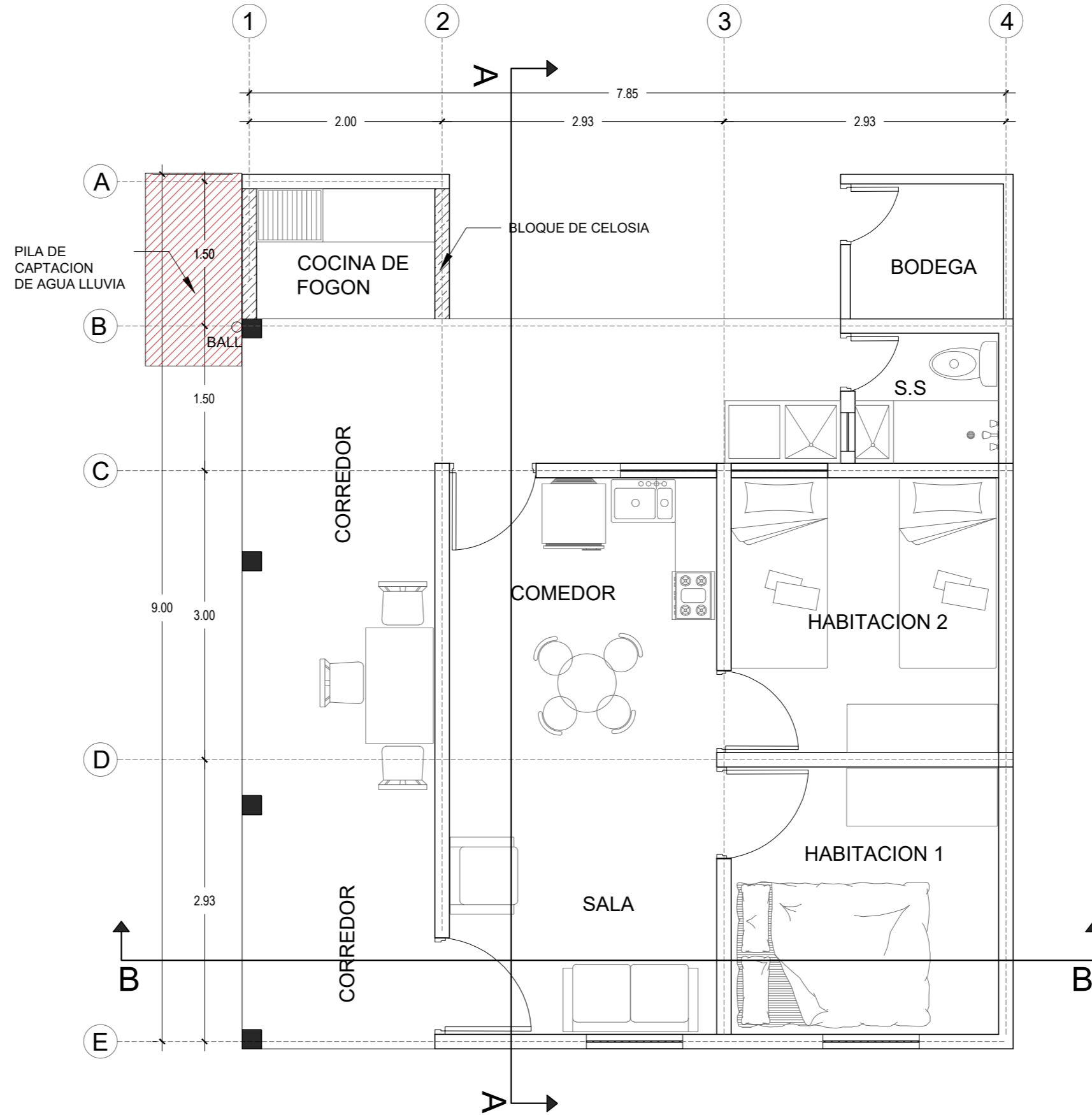


PROYECTO: INTERVENCION DE COMUNIDAD MAS AFECTADA	
UBICACION: DISTRITO DE SANTA ANA CENTRO	
CONTENIDO: DETALLES DE CUNETA VERDE	
PRESENTAN: FATIMA LILIANA HERNANDEZ BEATRIZ EUNICE VIERA DIMAS	
REvisa: ARQTA. GILDA BENAVIDES LARIN	
FECHA: FEBRERO 2025	
ESCALA: INDICADAS	
HOJA: 2/18	




PLANO DE CONJUNTO

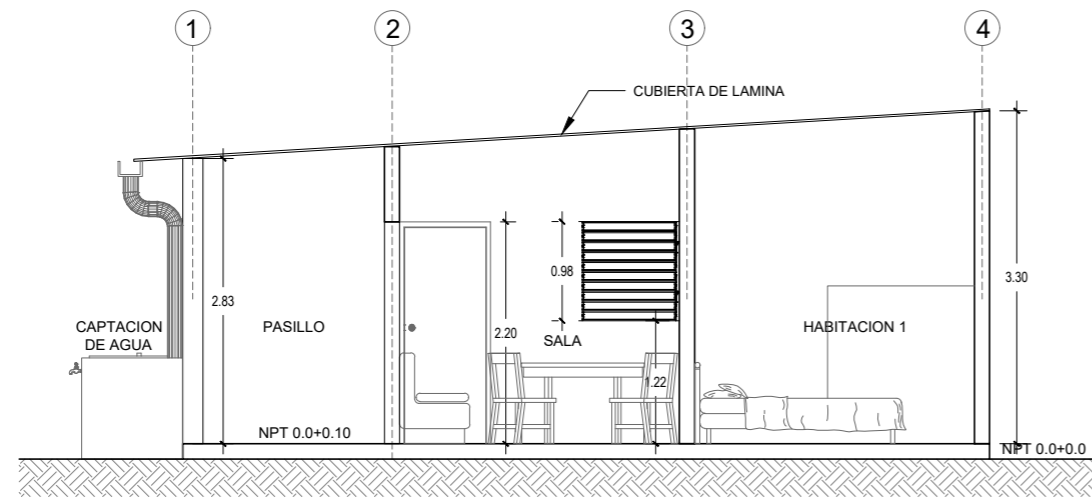
ESC. 1:200



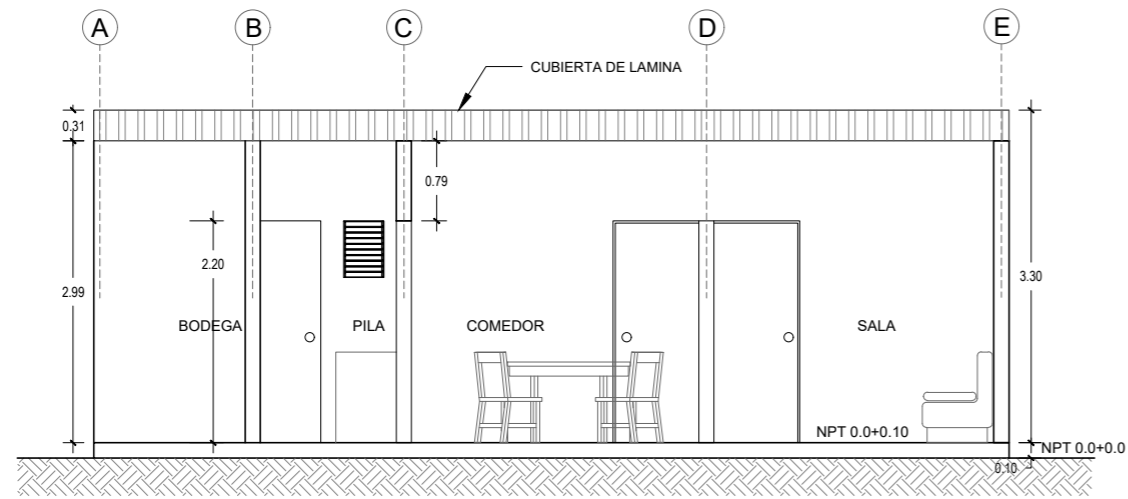
PLANTA ARQUITECTONICA

ESC. 1:50

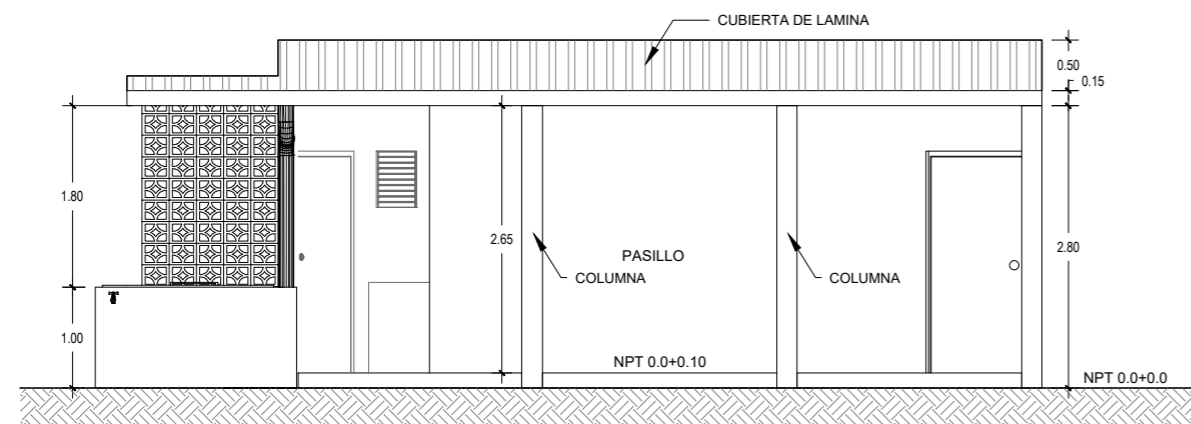
PROYECTO: INTERVENCION DE COMUNIDAD MAS AFECTADA	
UBICACION: DISTRITO DE SANTA ANA CENTRO	
CONTENIDO: VIVIENDA TIPO	
PRESENTAN: FATIMA LILIANA HERNANDEZ BEATRIZ EUNICE VIERA DIMAS	
REVISAR: ARQTA. GILDA BENAVIDES LARIN	
FECHA: FEBRERO 2025	
ESCALA: INDICADAS	
HOJA: 3/18	



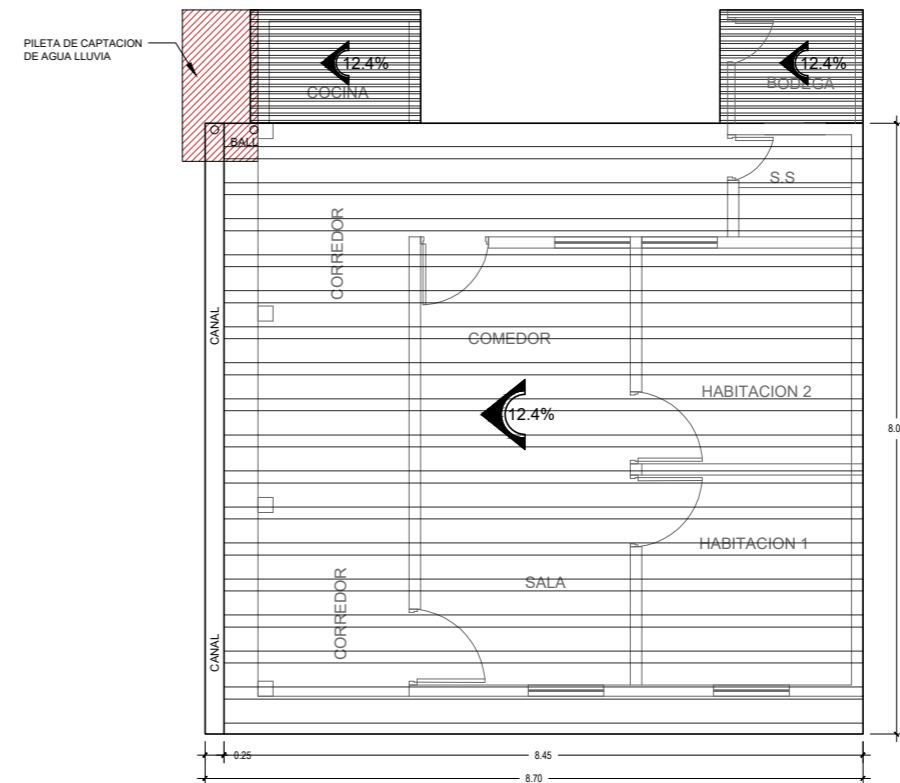
CORTE B-B
ESC. 1:75



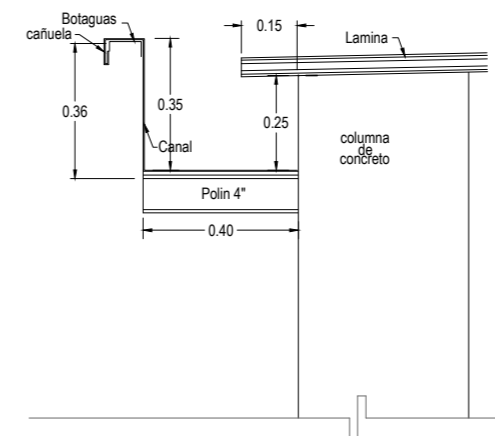
CORTE A-A
ESC. 1:75



FACHADA OESTE
ESC. 1:75



PLANTA DE TECHOS
ESC. 1:75



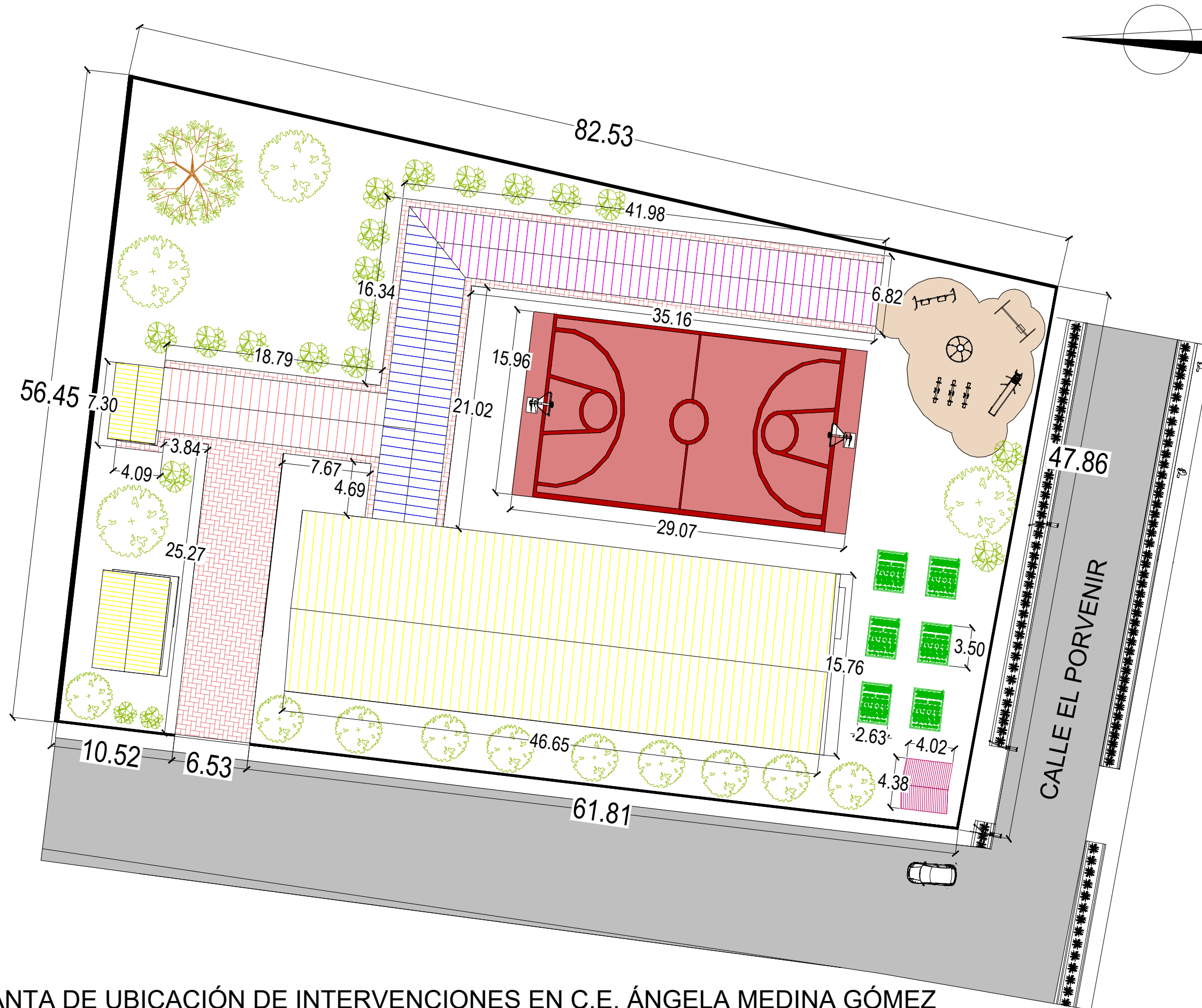
DETALLE DE CANAL
ESC. 1:20

PROYECTO:	INTERVENCION DE COMUNIDAD MAS AFECTADA
UBICACION:	DISTRITO DE SANTA ANA CENTRO
CONTENIDO:	SECCIONES, FACHADA Y TECHOS
PRESENTAN:	FATIMA LILIANA HERNANDEZ BEATRIZ EUNICE VIERA DIMAS
REVISAR:	ARQTA. GILDA BENAVIDES LARIN
FECHA:	FEBRERO 2025
ESCALA:	INDICADAS
HOJA:	4/18





PROYECTO: INTERVENCION DE COMUNIDAD MAS AFECTADA	
UBICACION: DISTRITO DE SANTA ANA CENTRO	
CONTENIDO: DETALLES DE VIVIENDA TIPO	
PRESENTAN: FATIMA LILIANA HERNANDEZ BEATRIZ EUNICE VIERA DIMAS	
REVISA: ARQTA. GILDA BENAVIDES LARIN	
FECHA: FEBRERO 2025	
ESCALA: INDICADAS	
HOJA: 5/18	



SIMBOLOGÍA	
	ÁREA SIN INTERVENIR
	PASILLO ENTRADA PRINCIPAL
	PASILLO TECHADO A S.S.
	ÁREA DE BANCAS
	ÁREA DE MESAS
	CANCHA BALONCESTO
	ÁREA DE JUEGOS INFANTILES
	HUERTO ESCOLAR
	BODEGA DE HUERTO
	VEGETACIÓN
	CALLE "EL PORVENIR"

PROYECTO:
INTERVENCION DE COMUNIDAD MAS AFECTADA

UBICACION:
DISTRITO DE SANTA ANA CENTRO

CONTENIDO:
PLANTA DE UBICACIÓN DE INTERVENCIONES EN C.E. ÁNGELA MEDINA GÓMEZ

PRESENTAN:
**FATIMA LILIANA HERNANDEZ
 BEATRIZ EUNICE VIERA DIMAS**

REVISAR:
ARQTA. GILDA BENAVIDES LARIN

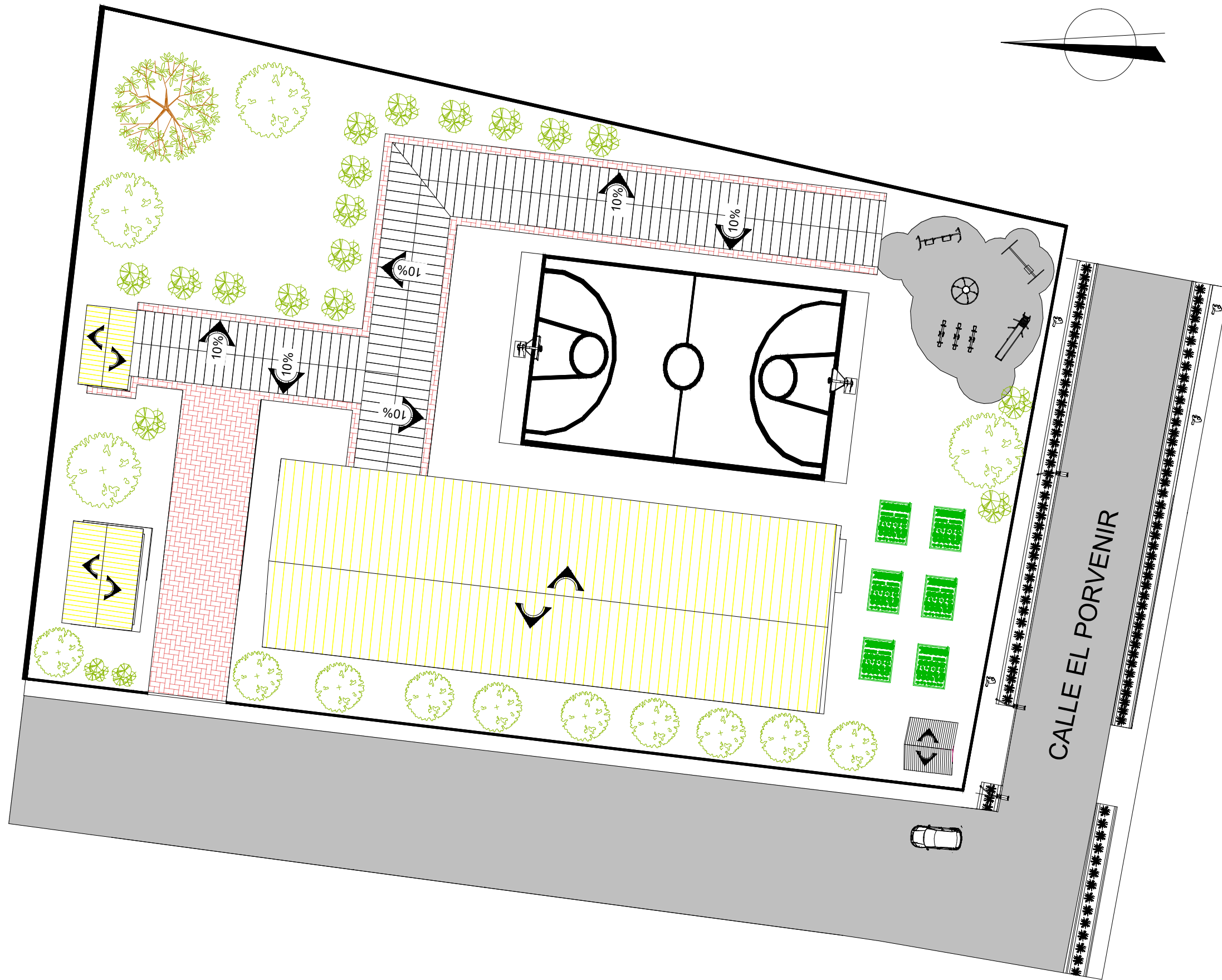
FECHA:
FEBRERO 2025

ESCALA:
INDICADAS


HOJA:
7/18

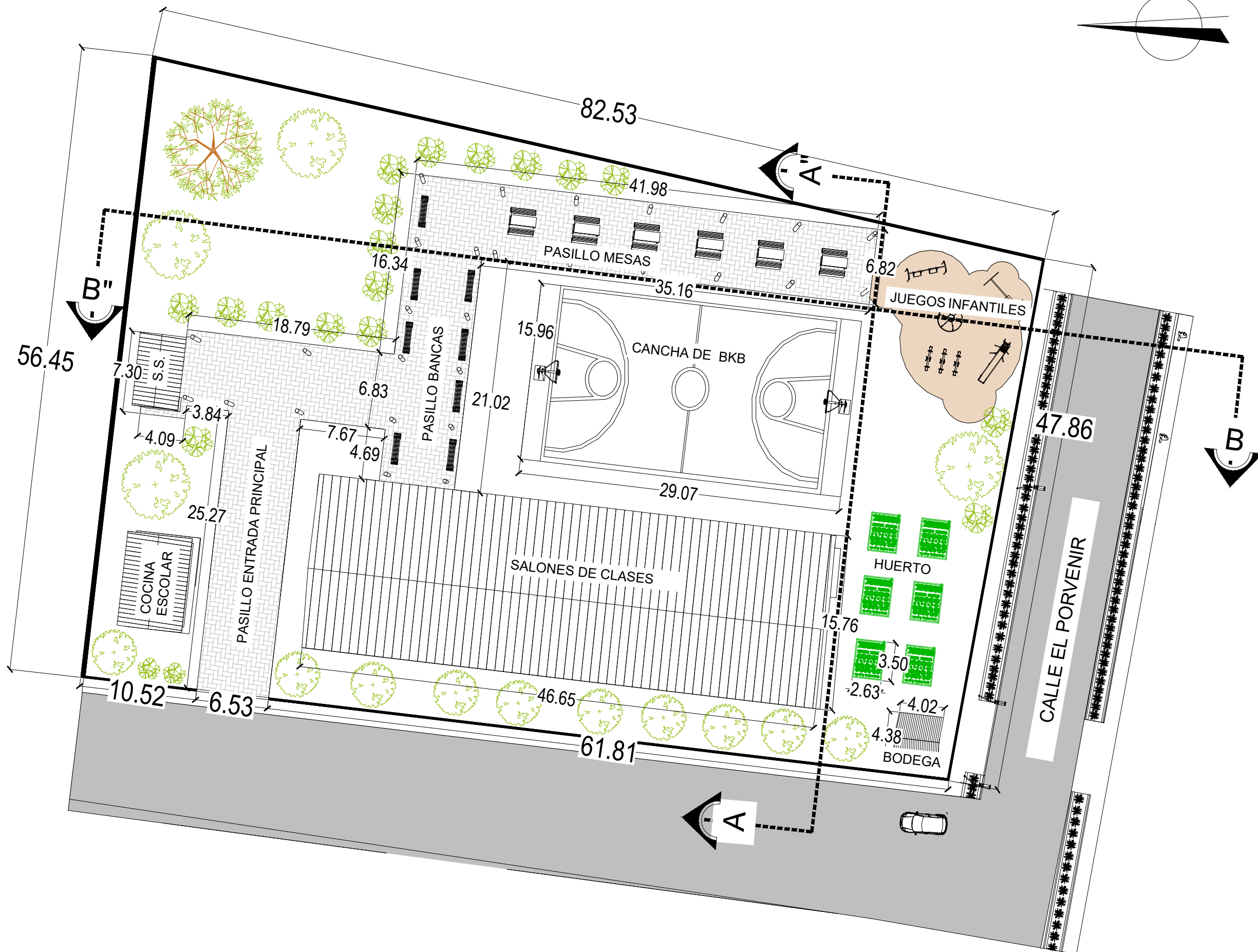
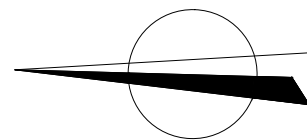


PLANTA DE UBICACIÓN DE INTERVENCIONES EN C.E. ÁNGELA MEDINA GÓMEZ
 ESC. 1:350



PLANTA DE CONJUNTO/TECHOS DE ÁREA RECREATIVA C.E. ÁNGELA MEDINA GÓMEZ
 ESC. 1:350

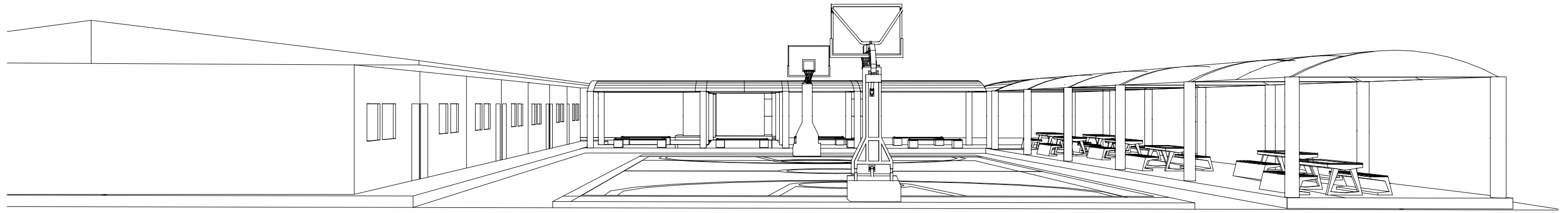
PROYECTO: INTERVENCION DE COMUNIDAD MAS AFECTADA	
UBICACION: DISTRITO DE SANTA ANA CENTRO	
CONTENIDO: PLANTA DE CONJUNTO/TECHOS DE ÁREA RECREATIVA C.E. ÁNGELA MEDINA GÓMEZ	
PRESENTAN: FATIMA LILIANA HERNANDEZ BEATRIZ EUNICE VIERA DIMAS	
REVISAR: ARQTA. GILDA BENAVIDES LARIN	
FECHA: FEBRERO 2025	
ESCALA: INDICADAS	
HOJA: 8/18	



PROYECTO:	INTERVENCION DE COMUNIDAD MAS AFECTADA
UBICACION:	DISTRITO DE SANTA ANA CENTRO
CONTENIDO:	PLANTA ARQUITECTÓNICA ÁREA RECREATIVA EN C.E. ÁNGELA MEDINA GÓMEZ
PRESENTAN:	FATIMA LILIANA HERNANDEZ BEATRIZ EUNICE VIERA DIMAS
REVISAR:	ARQTA. GILDA BENAVIDES LARIN
FECHA:	FEBRERO 2025
ESCALA:	INDICADAS
HOJA:	9/18

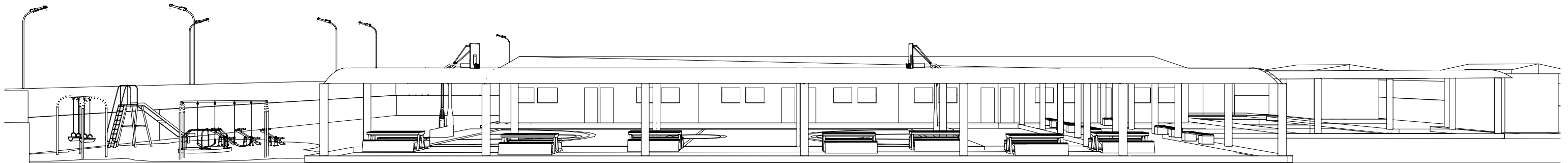


PLANTA ARQUITECTÓNICA DE ÁREA RECREATIVA C.E. ÁNGELA MEDINA GÓMEZ
 ESC. 1:350



CORTE A-A''

ESC. 1:100



CORTE B-B''

ESC. 1:100



FACHADA PRINCIPAL

ESC. 1:100

PROYECTO:
INTERVENCION DE COMUNIDAD
MAS AFECTADA

UBICACION:
DISTRITO DE SANTA ANA CENTRO

CONTENIDO:
ELEVACIONES DE ÁREA RECREATIVA
EN C.E. ÁNGELA MEDINA GÓMEZ

PRESENTAN:
FATIMA LILIANA HERNANDEZ
BEATRIZ EUNICE VIERA DIMAS

ARQTA. GILDA BENAVIDES LARIN

FECHA:
FEBRERO 2025

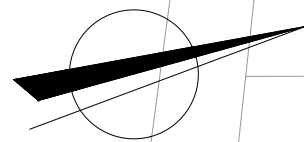
ESCALA:
INDICADAS

HOJA:
10/18





PROYECTO: INTERVENCION DE COMUNIDAD MAS AFECTADA	
UBICACION: DISTRITO DE SANTA ANA CENTRO	
CONTENIDO: DETALLES DE ÁREA RECREATIVA EN C.E. ÁNGELA MEDINA GÓMEZ	
PRESENTAN: FATIMA LILIANA HERNANDEZ BEATRIZ EUNICE VIERA DIMAS	
ARQTA. GILDA BENAVIDES LARIN	
FECHA: FEBRERO 2025	
ESCALA: INDICADAS	
HOJA: 11/18	



CALLE EL PORVENIR



SIMBOLOGÍA

1	JARDINERAS CON BANCAS
2	KIOSKO CENTRAL
3	JUEGOS INFANTILES Y GIMNASIO AL AIRE LIBRE
4	SERVICIOS SANITARIOS
5	ÁREA DE COMERCIO- MESAS
6	CANCHA DE FUTBOL
7	GRADERÍOS METÁLICOS
8	SENDEROS CON BANCAS
9	ÁREA ECOLÓGICA
10	JARDINERAS

PROYECTO:
INTERVENCION DE COMUNIDAD MAS AFECTADA

UBICACION:
DISTRITO DE SANTA ANA CENTRO

CONTENIDO:
PLANTA DE UBICACIÓN DE INTERVENCIONES EN ÁREA RECREATIVA-ECOLÓGICA

PRESENTAN:
FATIMA LILIANA HERNANDEZ
BEATRIZ EUNICE VIERA DIMAS

REVISAR:
ARQTA. GILDA BENAVIDES LARIN

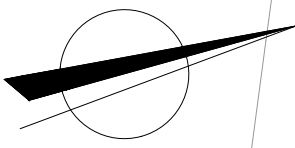
FECHA:
FEBRERO 2025

ESCALA:
INDICADAS

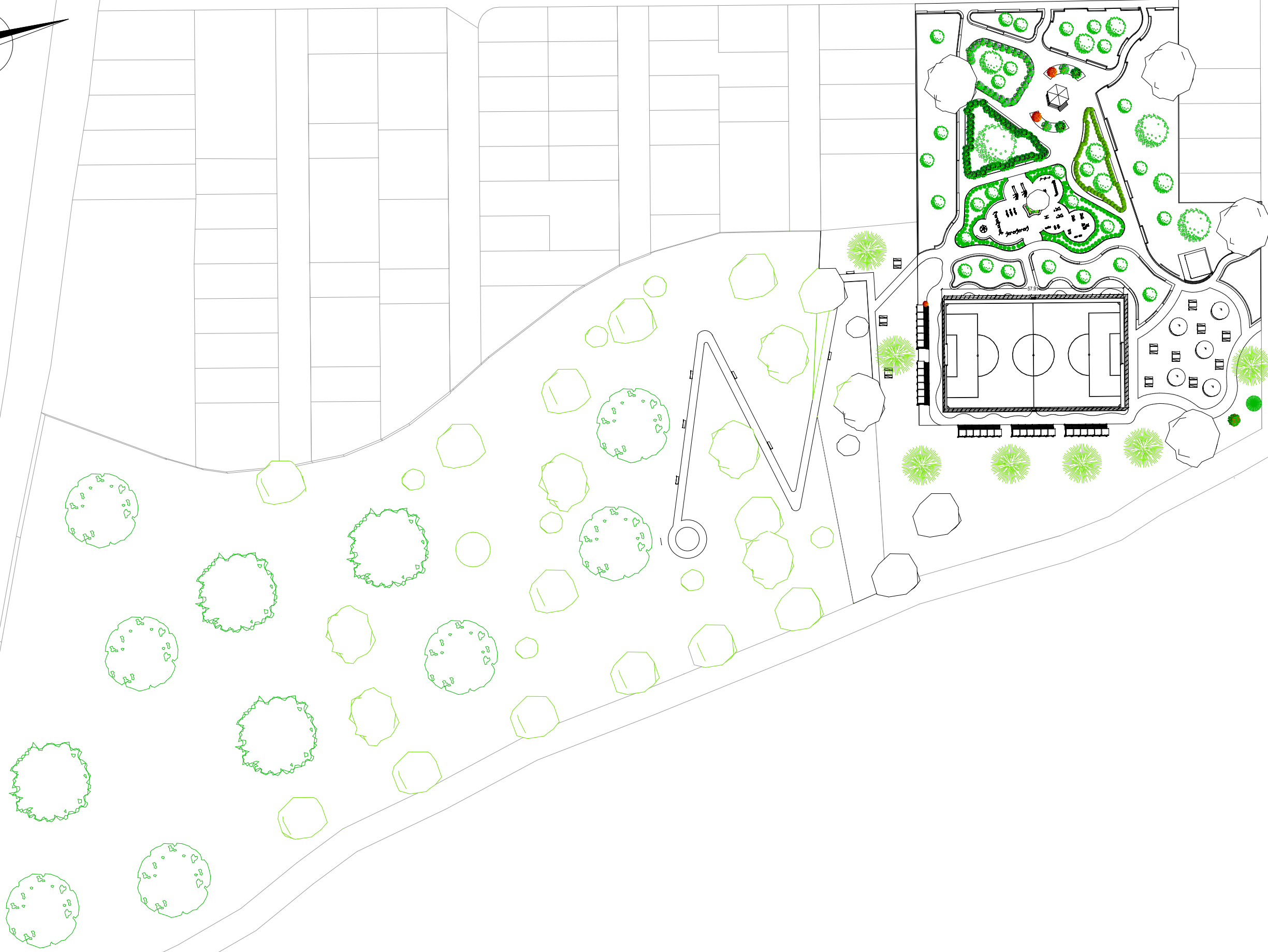
HOJA:
12/18



PLANTA DE MOBILIARIO DE ÁREA RECREATIVA-ECOLÓGICA
ESC. 1:500



CALLE EL PORVENIR



SIMBOLOGÍA

	MAQUILISHUAT
	FLOR AMARILLA
	PATITO
	HELECHOS CALCOMANÍA
	MADERO NEGRO
	BOJ (BUXUS SEMPERVIRENS)
	CEIBA (CEIBA PENTADRA)
	COJOBA BLANCA
	CORTES BLANCO

PROYECTO:
INTERVENCION DE COMUNIDAD MAS AFECTADA

UBICACION:
DISTRITO DE SANTA ANA CENTRO

CONTENIDO:
PLANO DE VEGETACIÓN

PRESENTAN:
**FATIMA LILIANA HERNANDEZ
BEATRIZ EUNICE VIERA DIMAS**

REVISAR:
ARQTA. GILDA BENAVIDES LARIN







FECHA:
FEBRERO 2025

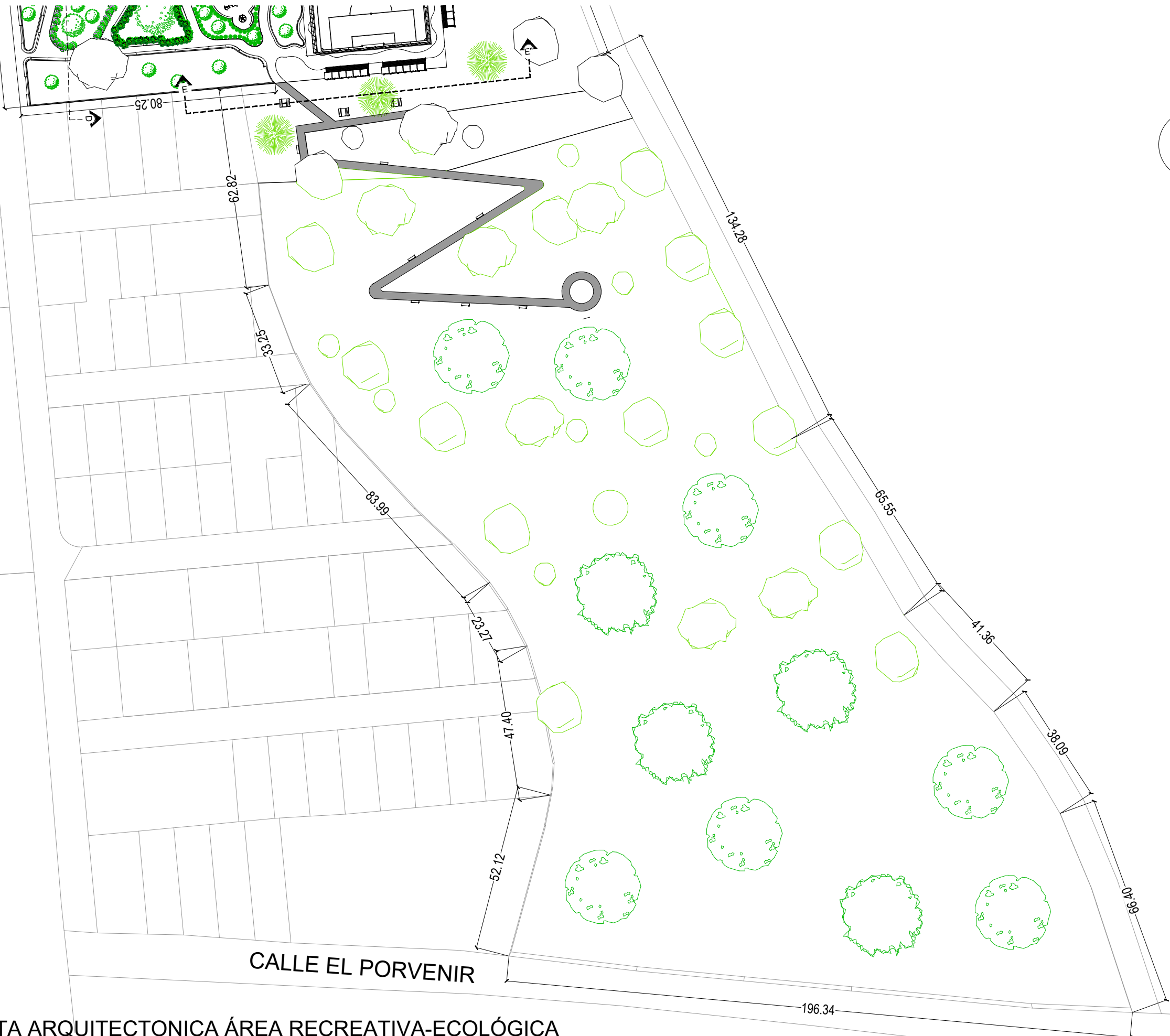
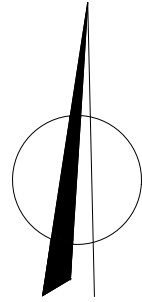
ESCALA:
INDICADAS


HOJA:
13/18

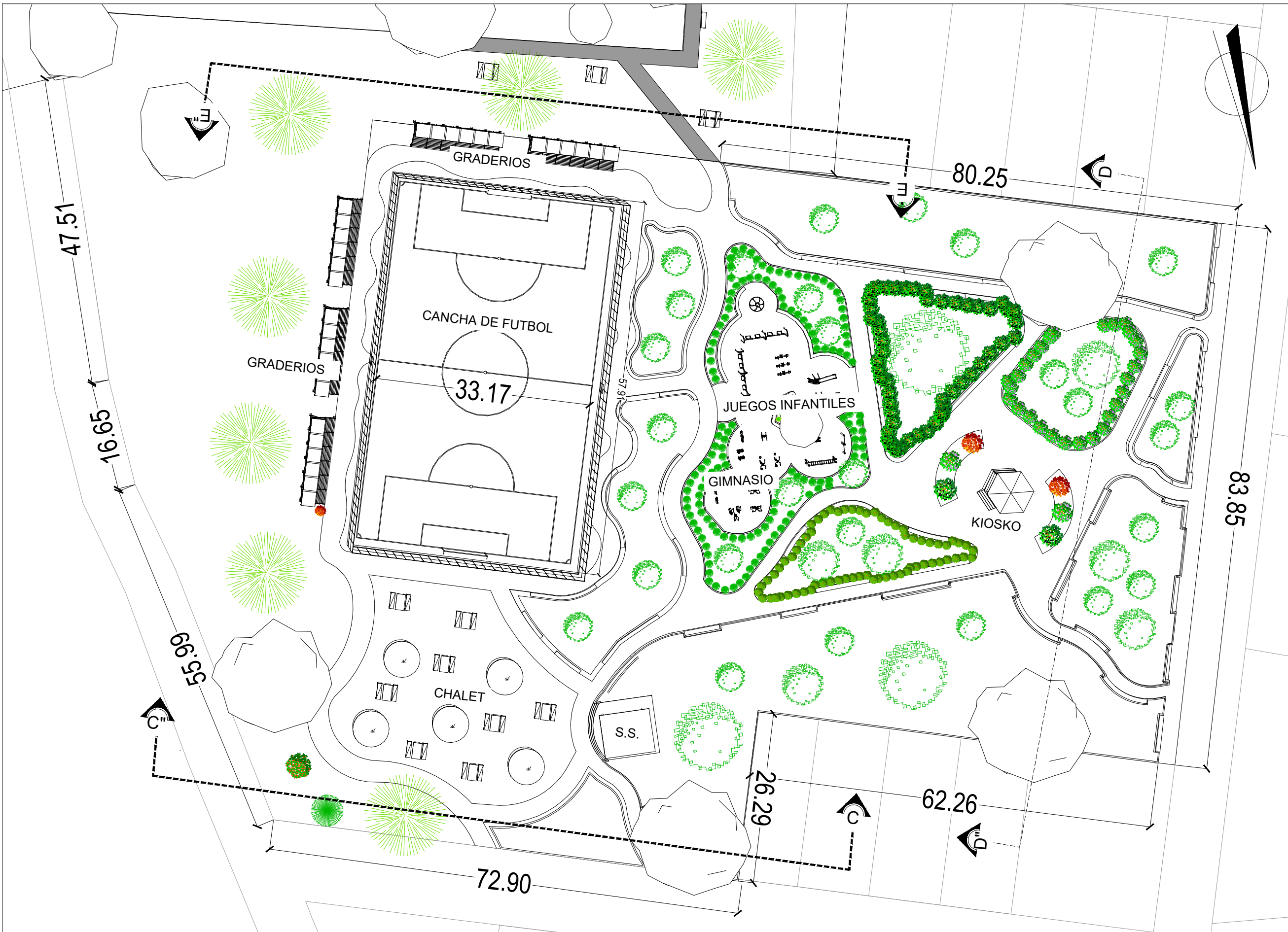


SIMBOLOGÍA

	SENDERO
	MADERO NEGRO
	BOJ (BUXUS SEMPERVIRENS)
	CEIBA (CEIBA PENTADRA)
	COJOBA BLANCA
	CORTES BLANCO



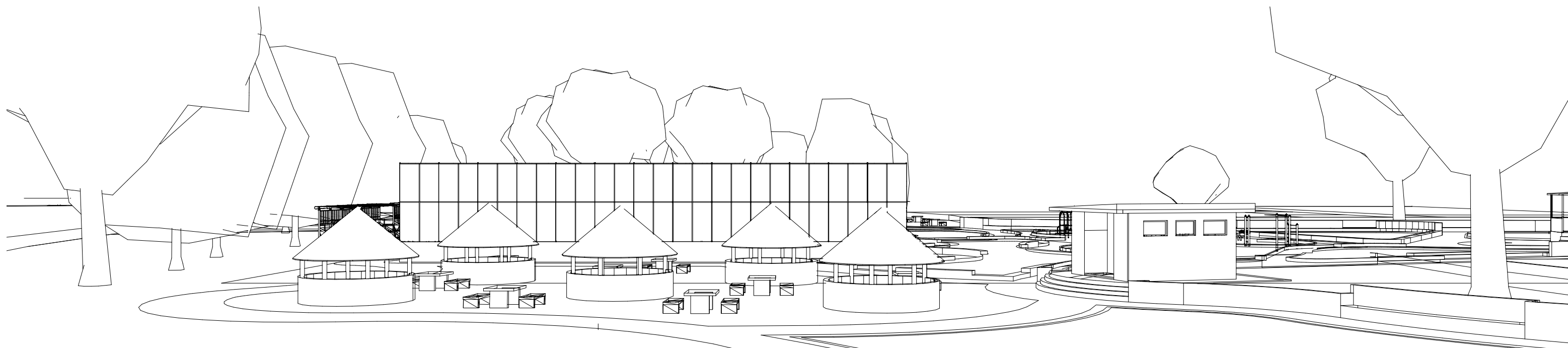
PROYECTO: INTERVENCION DE COMUNIDAD MAS AFECTADA	
UBICACION: DISTRITO DE SANTA ANA CENTRO	
CONTENIDO: PLANTA ARQUITECTÓNICA DE ÁREA ECOLÓGICA	
PRESENTAN: FATIMA LILIANA HERNANDEZ BEATRIZ EUNICE VIERA DIMAS	
REVISAR: ARQTA. GILDA BENAVIDES LARIN	
FECHA: FEBRERO 2025	
ESCALA: INDICADAS	
HOJA: 14/18	



PLANTA ARQUITECTONICA ÁREA RECREATIVA
 ESC. 1:500

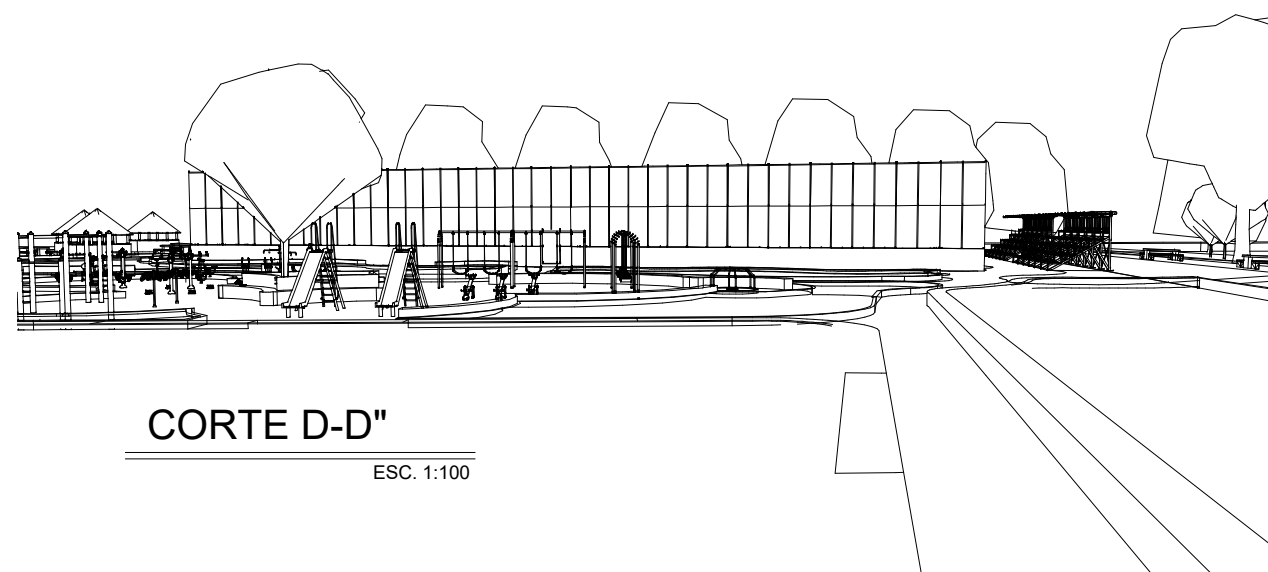
PROYECTO:	INTERVENCION DE COMUNIDAD MAS AFECTADA
UBICACION:	DISTRITO DE SANTA ANA CENTRO
CONTENIDO:	PLANTA ARQUITECTÓNICA DE ÁREA RECREATIVA
PRESENTAN:	FATIMA LILIANA HERNANDEZ BEATRIZ EUNICE VIERA DIMAS
REVISAR:	ARQTA. GILDA BENAVIDES LARIN
FECHA:	FEBRERO 2025
ESCALA:	INDICADAS
HOJA:	15/18





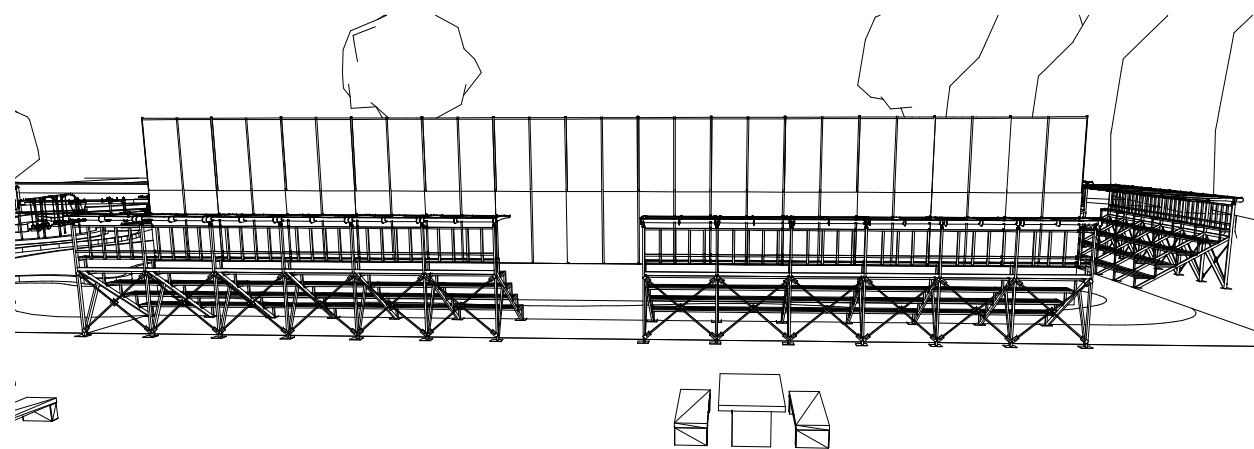
CORTE C-C''

ESC. 1:100



CORTE D-D''

ESC. 1:100



CORTE E-E''

ESC. 1:100

PROYECTO: INTERVENCION DE COMUNIDAD MAS AFECTADA	
UBICACION: DISTRITO DE SANTA ANA CENTRO	
CONTENIDO: ELEVACIONES DE ÁREA RECREATIVA - ECOLÓGICA	
PRESENTAN: FATIMA LILIANA HERNANDEZ BEATRIZ EUNICE VIERA DIMAS	
REVISAR: ARQTA. GILDA BENAVIDES LARIN	
FECHA: FEBRERO 2025	
ESCALA: INDICADAS	
HOJA: 16/18	



PROYECTO:
INTERVENCIÓN DE COMUNIDAD
MÁS AFECTADA

UBICACIÓN:
DISTRITO DE SANTA ANA CENTRO

CONTENIDO:
DETALLES DE ÁREA RECREATIVA -
ECOLÓGICA

PRESENTAN:
FATIMA LILIANA HERNANDEZ
BEATRIZ EUNICE VIERA DIMAS

ARQTA. GILDA BENAVIDES LARIN


FECHA:
FEBRERO 2025

ESCALA:
INDICADAS

HOJA:
17/18





PROYECTO: INTERVENCION DE COMUNIDAD MAS AFECTADA	
UBICACION: DISTRITO DE SANTA ANA CENTRO	
CONTENIDO: DETALLES DE ÁREA RECREATIVA - ECOLÓGICA	
PRESENTAN: FATIMA LILIANA HERNANDEZ BEATRIZ EUNICE VIERA DIMAS	
ARQTA. GILDA BENAVIDES LARIN	
FECHA: FEBRERO 2025	
ESCALA: INDICADAS	
HOJA: 18/18	

3.7 Presupuesto

Tabla 22

Presupuesto para Vivienda Tipo.

PRESUPUESTO DE CONSTRUCCIÓN						
ITEM	DESCRIPCIÓN	CANT	U.	P.U.	SUB-TOTAL	TOTAL
1.00	OBRAS PRELIMINARES Y DE DEMOLICION					\$1,567.64
1.01	Limpieza, chapeo y destroncado	1.00	SG	\$22.53	\$22.53	
1.02	Desalojo	41.29	M3	\$25.00	\$1,032.28	
1.03	Trazo y nivelación	82.58	M2	\$6.21	\$512.83	
2.00	OBRAS PRELIMINARES DE FUNDACION					\$3,032.05
2.01	Excavación para fundaciones. Se considera cimientos de mampostería	14.50	M3	\$21.70	\$314.61	
2.02	Compactación con suelo cemento para fundaciones	37.80	M3	\$71.89	\$2,717.44	
3.00	CONCRETOS Y PAREDES					\$7,156.32
3.01	Mampostería de fundación d=0.30 X1.00m. 4#4 y est.#3 @0.15m.	14.50	M3	\$195.59	\$2,835.98	
3.02	Colado de cemento y arena para conformación de base para piso	82.58	M2	\$19.50	\$1,610.35	
3.03	Pared de bloque de concreto espesor 15cm. Se considera instalación de refuerzo vertical y horizontal	64.58	M2	\$40.95	\$2,644.55	
3.04	Pared de bloque de celosía de barro espesor 15cm.	6.00	M2	\$4.24	\$25.44	
3.05	Pileta de concreto (Captación de ALL)	8.00	M2	\$5.00	\$40.00	
4.00	ESTRUCTURA METALICA					\$1,549.15
4.01	Suministro e instalación de Columna metálica de tubo cuadrado de 6" espesor considerado según recomendación estructural. Se considera aplicación de anticorrosivo y acabado color blanco mate. Se considera uso de electrodo 7018	4.00	U	\$59.28	\$237.12	

4.02	Suministro e instalación de viga metálica de tubo rectangular de 6"x4" espesor considerado según recomendación estructural. Se considera aplicación de anticorrosivo y acabado color blanco mate. Se considera uso de electrodo 7018	18.35	ML	\$71.50	\$1,312.03	
5.00	INSTALACIONES ELECTRICAS					\$455.04
ILUMINACION						
5.01	Suministro e instalación de salida de luz a 120vac.	11.00	U	\$15.00	\$165.00	
5.02	Suministro e instalación de interruptor sencillo	4.00	U	\$20.00	\$80.00	
5.03	Suministro e instalación de interruptor doble	2.00	U	\$25.00	\$50.00	
5.03	Suministro e instalación de interruptor de cambio	2.00	U	\$32.50	\$65.00	
5.04	Suministro e instalación de tomacorriente 120vac.	6.00	U	\$3.50	\$21.00	
FUERZA						
5.05	Suministro e instalación de Tablero general de 8 espacios, incluye térmicos de 2 polos según cuadro de cargas necesario acorde a diseño	1.00	SG	\$74.04	\$74.04	
6.00	INSTALACIONES HIDRAULICAS					\$1,928.23
6.01	Aguas Negras d=4"	15.79	ML	\$13.52	\$213.48	
6.02	Aguas Negras d=2"	15.79	ML	\$12.43	\$196.24	
6.03	Aguas Lluvias d=4"	24.00	ML	\$26.05	\$625.25	
6.04	Aguas Lluvias d=3" B.A.LL.	11.68	ML	\$16.59	\$193.75	
6.05	Agua Lluvias captadas d=1/2"	22.50	ML	\$13.31	\$299.52	
6.06	Artefactos sanitarios	1.00	U	\$110.00	\$110.00	
6.07	Suministro e instalación de ducha gama intermedia	1.00	U	\$80.00	\$80.00	
6.08	válvulas de control A.P.	4.00	U	\$15.00	\$60.00	
6.09	Suministro e instalación de red de distribución de captación de ALL	15.00	ML	\$10.00	\$150.00	
7.00	CUBIERTA Y CANALES					\$3,307.66
7.01	Suministro e instalación de cubierta de techo tipo Lámina galvanizada de 6mm..	56.79	M2	\$35.34	\$2,006.98	
7.02	Suministro e instalación de botaguas de techo	23.36	ML	\$26.88	\$627.92	

7.03	Suministro e instalación de canal de lámina galvanizada lisa calibre #26	11.68	ML	\$57.60	\$672.77	
8.00	ACABADOS					\$1,234.95
8.01	Piso de baldosa de cemento color rojo para interior, formato 20x20, se considera suministro de pegamento y porcelana, uso de herramientas, mano de obra y traslado de lugar de venta hasta proyecto PRECIO DE ENCHAPE CONSIDERADO= \$9 X M2	82.58	M2	\$9.00	\$743.22	
8.02	Suministro e instalación de puerta metálica. Se considera instalación de mochetas, chapa con haladera y aplicación de anticorrosivo para protección para mayor durabilidad.	6.00	UNIDAD	\$28.80	\$172.80	
8.03	Suministro e instalación de ventana celosía de aluminio vidrio nevado claro 1.00 X 1.00 MT	5.00	UNIDAD	\$58.23	\$291.13	
8.04	Suministro e instalación de ventana celosía de aluminio vidrio nevado claro 0.80 X 0.400 MT	1.00	UNIDAD	\$27.80	\$27.80	
TOTAL SIN IVA						\$20,231.04

Tabla 13

Presupuesto de Cuneta Verde por metro cuadrado (m²)

SUMINISTROS Y MANO DE OBRA	PRECIO M2
EXCAVACION Y PREPARACION DE TERRENO	\$ 10.00
MATERIALES, CONCRETO O BLOQUE	\$ 25.00
MANO DE OBRA	\$ 10.00
INSTALACION DE DRENAJE O OTROS SUMINISTROS	\$ 20.00
VEGETACION	\$ 10.00
TOTAL	\$ 75.00

Teniendo el costo por metro cuadrado para la construcción de cuneta verde se tiene lo siguiente:

área de intervención de cuneta verde: **3,235.5m²**

Costo total de construcción de cuneta verde: **\$242,662.5**

Conclusiones

- La integración de métodos participativos con la comunidad en el diseño y planeación garantiza que las intervenciones respondan a las prioridades locales, fomentando el empoderamiento y la apropiación comunitaria.
- Los megaproyectos modifican las dinámicas ambientales, como la impermeabilización del suelo y el aumento de escorrentías, que resultan en inundaciones y daños a la infraestructura comunitaria, evidenciando la necesidad de integrar medidas sostenibles en su planificación.
- Las comunidades más afectadas presentan limitaciones críticas en el acceso a servicios básicos, infraestructura vial y espacios recreativos, problemáticas que se ven exacerbadas por la falta de regulación sobre los megaproyectos estudiados en este documento.
- El análisis del caso de La Empalizada demuestra cómo la falta de planificación adecuada para mitigar los efectos de los megaproyectos puede generar un impacto acumulativo negativo, destacando la importancia de estudios previos que consideren los efectos a corto y largo plazo en las comunidades receptoras.

Recomendaciones

- Utilizar la información recopilada y las propuestas diseñadas como base para generar regulaciones que mitiguen los impactos negativos de futuros megaproyectos y fomenten el desarrollo urbano sostenible en comunidades vulnerables.
- Implementar un plan de monitoreo y mantenimiento continuo para todas las infraestructuras propuestas, asegurando su funcionalidad a largo plazo y adaptabilidad a cambios en el entorno o necesidades de la comunidad.
- Promover la consolidación de alianzas estratégicas con instituciones públicas, privadas y organizaciones no gubernamentales, con el objetivo de garantizar el respaldo técnico y financiero necesario para ampliar el alcance y optimizar el impacto de las intervenciones propuestas.

BIBLIOGRAFÍA

1. OPAMSS. (s.f.). *Sistemas Urbanos de Drenaje Sostenible (SUDS) - Módulo 3*. OPAMSS.
2. OPAMSS. (s.f.). *Sistemas Urbanos de Drenaje Sostenible (SUDS) - Módulo 2: El proceso de diseño SUDS*. OPAMSS.
3. Autor desconocido. (s.f.). *Guía de tratamiento de aguas negras y grises*. [[guia tratamiento aguas negras grises.pdf](#)]
4. Sylvania El Salvador. (2021). *Catálogo de iluminación Sylvania El Salvador*. Sylvania. [sylvania-elsalvador.com/wp-content/uploads/2021/05/catalogo-de-iluminacion-sylvania-elsalvador.]
5. Universidad Centroamericana “José Simeón Cañas” (UCA). (2014). *Memoria CONIA 2014-F*. UCA. Recuperado de [<http://repositorio.uca.edu.sv/jspui/bitstream/11674/6046/1/Memoria%20CONIA%202014-F.pdf>]
6. Hidropur. (s.f.). *Operación de PTAR*. Hidropur. Recuperado de [<https://hidropur.com/?blogcategory=OPERACION+DE+PTAR>]
7. Centro Nacional de Tecnología Agropecuaria y Forestal (CENTA). (s.f.). *Mapa de aguas residuales y saneamiento en El Salvador*. CENTA. Recuperado de [<https://centa.maps.arcgis.com/apps/webappviewer/index.html?id=4debbfad352c4537b405f046bd5de753>]
8. Ministerio de Medio Ambiente y Recursos Naturales (MARN). (s.f.). *NEPAMAP: Mapa de evaluación ambiental de El Salvador*. MARN. Recuperado de [<http://mapas.marn.gob.sv/vigea/nepamap.aspx>]
9. Ministerio de Medio Ambiente y Recursos Naturales (MARN). (s.f.). *VARES: Visualización de áreas de riesgo en El Salvador*. MARN. Recuperado de [<https://vares.ambiente.gob.sv/>]
10. SIGES. (s.f.). *Centro Escolar Ángela Medina Gómez*. SIGES. Recuperado de [<https://siges-sv.com/centro-escolar-angela-medina-gomez/>]

ANEXOS

Anexo 1: Cotización de planta de tratamiento

COTIZACIÓN N° 0109-2024-HIDROPUR

San Salvador, 12 de noviembre del 2024

Atención: Liliana Hernández

Cotización: SISTEMA DE PLANTA DE TRATAMIENTO Y SISTEMA DE
PRETRATAMIENTO

Presente.

Nos es grato dirigirnos a usted, para hacerle llegar nuestros más cordiales saludos. Al respecto y en atención a su requerimiento, ponemos a su conocimiento nuestra propuesta económica del producto PLANTA DE TRATAMIENTO DE AGUAS RESIDUALES PAQUETE.

ITEM	DESCRIPCION	UNIDAD	CANT	PRECIO UNITARIO	IMPORTE
1.0	SISTEMA DE PLANTA DE TRATAMIENTO				
1.1	PLANTA DE TRATAMIENTO DE AGUAS RESIDUALES PAQUETE-EQUIPOS INTERNOS. Suministro de equipos internos de aireación, retorno de lodos, filtros internos, puesta en funcionamiento, puesta en marcha y entrenamiento operadores. Incluyen medidor de flujo, exigido por el MARN. Incluye panel de control automatizado. Para un DBO de 8.52 mg/L. Para cumplir este DBO, el efluente de PTAR pasará por unidad de Tratamiento terciario de Ultra Filtración integrado con el equipo del apartado 2.1	Unidad	1	\$22,856.66	\$22,856.66
1.2	Tanque FRP. Suministro de Tanque FRP de tres cabinas de 40,000 litros, una cabina de aireación de 20,000 litros y la cabina primaria y de clarificador de 10,000 litros. De resina reforzada con fibras de vidrio.	Unidad	1	\$22,913.09	\$22,913.09
2.0	SISTEMA DE PLANTA DE PRETRATAMIENTO				
2.1	TRATAMIENTO Terciario UF Para aguas ESPECIALES. Suministro de tanque de bombeo plástico, bomba de transferencia sumergible, skid de membrana de ultrafiltración, sistema de retro lavado automático y su respectivo tablero de control.	Unidad	1	\$31,399.02	\$31,399.02
				SUBTOTAL	77,168.77
				I.V.A.	
				DESCUENTO DEL 2%	1,543.37
				TOTAL	75,625.40
TOTAL IMPORTE CON LETRA: SETENTA Y CINCO MIL SEISCIENTOS VEINTICINCO CON 40/100 USD					

CONDICIONES DE PAGO: 30% ANTICIPO, 30% CON APROBACION PAQUETE DE INGENIERIA, 20% CONTRAENTREGA DE EQUIPOS EN SITIO, 10% CON FINALIZACION DE INSTALACION Y 10% CON PUESTA EN MARCHA.

TIEMPO DE ENTREGA: 112 DIAS UNA VEZ PAGADO EL ANTICIPO.

Atentamente,
INVERSAP, EL SALVADOR



JULIO DAMIAN PULIDO/ VENDEDOR



Anexo 2: Cuestionario

Universidad De El Salvador
 Facultad de ingeniería y arquitectura
 Escuela de arquitectura



Encuesta para recolección de datos

DIRECCIÓN: _____	
Municipio:	Pasaje/Calle/Block:
Colonia/Comunidad:	No. de Casa:

Datos Generales Del Encuestado:

Edad: _____ Sexo: _____

1. Información General del grupo Familiar. M F

1.1 Miembros de la familia según parentesco:

N°	Parentesco:	Sexo:		Edad	Estado Familiar			Escolaridad	Profesión/Oficio.	Ocupación
		M	F		S	C	UL			

1.2 Número de familias que habitan en la vivienda: _____

2. Económico:

2.1 Ingreso Familiar Mensual:

\$0-100		\$101-300		\$301 o más	
---------	--	-----------	--	-------------	--

2.2 ¿Recibe remesas?

Sí _____ No _____

2.3 Recibe ayuda Gubernamental

Sí _____ No _____

2.4 ¿De qué tipo? _____

3. Agua y Saneamiento:

3.1 ¿Dispone de agua potable para beber y cocinar en su vivienda?

Sí _____ No _____ No sabe/no responde _____

3.2 ¿De dónde la obtiene?

Cañer ía de red:		Pozo con bom ba		Pozo sin bomb a:		Fuente natural:		Agu a lluvi a		Canter a comunit aria		Otro	
------------------------	--	--------------------------	--	---------------------------	--	--------------------	--	------------------------	--	--------------------------------	--	------	--

3.3 ¿De que otra manera obtiene agua? _____

4. Salud

4.1 Con qué frecuencia asiste al centro de salud:

- a) Una vez al año
- b) 3 veces al año
- c) Más de 3 veces al año

4.2 A cuál de los siguientes centros de salud asiste:

- a) Clínica
- b) Unidad de salud
- c) Hospital
- d) Medico Particular
- e) Otros, Especifique: _____.

4.3 Que distancia debe recorrer desde su vivienda para asistir a un centro de salud:

_____.

5. Servicios Básicos

5.4 Cuenta con Energía eléctrica: SI _____ NO _____ ¿Qué sistema Utiliza?

- a) Sistema de cableado eléctrico
- b) Generador portátil
- c) Batería de carro
- d) Energía fotovoltaica
- e) Otros, Especifique: _____.

5.6 Que tan frecuente es la recolección de desechos sólidos en su comunidad?

- a) Diario
- b) Cada dos días
- c) Unos días a la semana
- d) Otro _____.

6. Confort

6.1 Como afecta la falta de árboles y áreas verdes en las actividades socioculturales en su comunidad?

6.2 Como describe la temperatura al interior de su vivienda?

7. Recreación

7.1 Con qué frecuencia se llevan a cabo actividades socioculturales o deportivas en su comunidad?

- a) Diario
- b) Semanal
- c) Mensual

Anexo 3: Características básicas de los Sistemas Urbanos de Drenaje Sostenible

Los sistemas de drenaje urbanos sostenibles abarcan una gran variedad de elementos o técnicas que pueden catalogarse de diferentes formas dependiendo de varios factores, como por ejemplo de si requieren de alguna clase de construcción, si actúan donde se genera la escorrentía o aguas abajo, de cómo tratan la contaminación del agua, etc. Un primer tipo de clasificación, y la más simple de todas, es la que distingue las medidas entre estructurales y no estructurales:

- Las medidas estructurales son aquellas que gestionan la escorrentía mediante actuaciones que contengan algún elemento constructivo
- Las no estructurales son las que no precisan ni una actuación directa sobre la red ni la construcción de infraestructura alguna. A su vez, las medidas estructurales pueden dividirse según el principal proceso que se produce en ellas:
 - Filtración, ocurre cuando se hace pasar el agua a través de diferentes medios como puede ser un geotextil, una superficie con grama o un lecho de gravas, este proceso sirve para retener partículas contaminantes, pero no es efectivo en el control del volumen de escorrentía.
 - Infiltración, se produce cuando se permite que el agua de lluvia se introduzca por los poros del subsuelo de manera que el flujo que iría escurriendo por la superficie del terreno se transforma en flujo subterráneo. Este proceso reduce la cantidad total de escorrentía generada.
 - Detención, se produce cuando se almacena durante un breve periodo de tiempo la escorrentía antes de que se incorpore a la red de drenaje o se vierta al medio natural.
 - Retención, es el almacenamiento durante un período de tiempo prolongado de la escorrentía, parte de ese volumen almacenado es susceptible de evaporarse, infiltrarse o ser captado por la vegetación.
 - Recolección, es la cosecha de las aguas lluvias para su posterior consumo.
 - Otros tratamientos de la calidad de la escorrentía, en muchas técnicas se retienen y eliminan partículas en suspensión por procedimientos diferentes a la filtración como la bioacumulación, el metabolismo bacteriano, la absorción radicular, según el lugar de la cadena de gestión de control de aguas lluvias donde se localicen:

- Medidas de control en origen o aguas arriba: Métodos de control que se aplican “in situ”, o sea, en el mismo lugar donde se genera la escorrentía.
- Medidas de control en vertido o aguas abajo, son las que se emplean sobre la escorrentía una vez generada de forma previa a su vertido al medio. Éstas no son las únicas formas de clasificar los diferentes SUDS y, en la mayoría de los casos, un mismo SUDS puede pertenecer a una o más categorías. Por ejemplo, un área de biorretención puede ser un sistema de detención, de infiltración y de filtración. Para ayudar a visualizar las principales características que categorizan a este tipo de técnicas estructurales, se muestran las siguientes tablas que resumen la información de cada técnica estructural contemplada en esta Guía de Diseño. Se han clasificado según el principal proceso que tienen especificando además qué procesos pueden darse en cada una de ellas, lo que no significa que necesariamente hayan de darse todos.

Anexo 4: Mantenimiento de cunetas verdes.

El mantenimiento y las inspecciones regulares son importantes para que las cunetas verdes funcionen correctamente a lo largo de toda su vida útil. Por ello es importante que en la fase de diseño se establezcan los accesos necesarios para poder llegar a todas las áreas de la cuneta de manera que sea fácil hacer las revisiones. Y en esa fase inicial también se deben identificar las necesidades específicas de mantenimiento e inspecciones, y establecer el programa o planificación con la que se realizarán estas acciones. Puntos básicos en el mantenimiento de las cunetas verdes

1. La inspección de las cunetas verdes es necesaria hacerla varias veces durante los primeros meses para garantizar que se establece adecuadamente la cobertura vegetal.
2. El riego será necesario durante el periodo de establecimiento de la planta y puede ser imprescindible en periodos de poca lluvia o de sequía. Hay que facilitar el rápido establecimiento de la vegetación para evitar la erosión.
3. El control de la erosión en las cunetas verdes donde se ha procedido a la plantación mediante semillas debe ser bastante minucioso. Si las velocidades de la escorrentía se prevén elevadas, habrá que considerar colocar un desvío para el caudal hasta que la vegetación esté completamente consolidada.
4. Una vez establecida la cuneta verde, se debe inspeccionar anualmente para corregir los daños que se hayan podido producir en la vegetación, las erosiones y las deposiciones de sedimentos. Si se ha perdido vegetación se tiene que volver a plantar la superficie deteriorada.
5. Hay que cortar la grama regularmente, manteniendo una altura de 10 a 15 centímetros. Para evitar la creación de surcos en la tierra o la compactación del suelo (lo que puede reducir la infiltración y provocar un mal drenaje no se debe realizar cuando el terreno esté blando, que es cuando está húmedo.
6. La cámara de pretratamiento inicial (en caso de llevarla) debe ser inspeccionada anualmente antes del periodo de lluvias por si ha sido obstruida por la acumulación de sedimentos.
7. Cuando se identifique signos de alteración en el flujo de agua, hay que revisar las represas por si hay que realizar alguna deficiencia que corregir.

8. La acumulación de sedimentos ha de ser retirada cuando exceda aproximadamente el 25% del volumen de la calidad del agua o la capacidad del canal. Si los sedimentos proceden de áreas residenciales, generalmente no son tóxicos y se pueden retirar a cualquier vertedero. Pero si proceden de áreas industrializadas entonces habrá que consultar la retirada a la administración pertinente.

Anexo 5: Características básicas de concretos permeables

Permeable Premium es la mezcla de agregados gruesos, cemento y aditivos, que por su estructura abierta permite que los elementos fundidos sean permeables y de menor densidad comparada con los concretos convencionales. Es una solución viable para afrontar la problemática actual que presenta áreas de mayor crecimiento con el manejo de aguas pluviales.

Cumple con los requisitos de calidad establecidos por ASTM C 94 y ACI 522

Usos

- Pavimentos de parques
- Canchas deportivas con recubrimiento sintético
- Aceras, andenes y ciclo vías
- Obras hidráulicas para amortiguar el caudal de escorrentía.

Características técnicas

Característica	Descripción
Resistencia a la compresión f'c	80 -180 kg/cm ²
Edades de diseño	28 días
Masa unitaria	≥ 1,500 kg/m ³
Tamaño máximo del agregado	3/8 pulgada (9.5 mm) - 1 pulgada (25.0 mm.)
Tipo de colocación	Colocación directa
Características adicionales	Color*

* Estas características se adicionan por requerimiento especial del cliente previa evaluación de viabilidad técnica.

Consideraciones especiales

- La medición de asentamiento no se puede efectuar mediante métodos tradicionales, la manera de hacerlo es empírica y está basada en la observación del concreto.
- Se considera apropiada la consistencia cuando todas las partículas se encuentran recubiertas de pasta de cemento sin que se escurra y de una apariencia brillante.
- El grado de compactación está relacionado directamente con la resistencia obtenida en la instalación del material, un mismo concreto con diferentes grados de compactación tendrá diferentes resistencias y diferentes porcentajes de vacíos.
- Revisar el proceso de elaboración de especímenes para comprobación de resistencias a cumplir.

- La utilización de este producto como sistema de drenaje cambia con las técnicas tradicionales de colocación de concreto

Ventajas

- Menor peso unitario.
- Permeable y estable.
- Baja presión sobre las formaletas.