

BITSÚ

PARQUE URBANO ECOLÓGICO E INSTALACIONES DEPORTIVAS PARA EL LICEO DE MATA DE PLÁTANO

Gabriela María Delgado Hernández

2016067449

Proyecto de Graduación
Para optar por el grado académico de Licenciatura en Arquitectura
Modalidad: Proyecto Arquitectónico
Escuela de Arquitectura y Urbanismo

Instituto Tecnológico de Costa Rica
I S 2023



TEC





NOTAS LEGALES

Este producto es propiedad intelectual original de la estudiante que realiza el Proyecto de Graduación. Dicha investigación se concluye en 2023 en el Instituto Tecnológico de Costa Rica, el cual, amparado bajo la ley de derechos de autor y derechos conexos proclaman como propiedad intelectual la propuesta de "BITSÚ: Parque Urbano Ecológico e Instalaciones Deportivas para el Liceo de Mata de Plátano", el cual basados en el artículo 4 inciso b, de los derechos de autor como una obra de la estudiante *Gabriela María Delgado Hernández*, se acoge bajo patrocinio de los siguientes artículos mencionados en las leyes de Costa Rica.

El artículo 2 de la Ley de Derechos de Autor y Derechos Conexos establece que: "La ley protege las obras de autores costarricenses, domiciados o no en el territorio nacional, y las de autores extranjeros domiciliados en el país". De conformidad con este artículo se considera que el Estado velará por la protección del "BITSÚ: Parque Urbano Ecológico e Instalaciones Deportivas para el Liceo de Mata de Plátano". Anteproyecto arquitectónico.

El artículo 47 de la Constitución Política ordena y manda que: "Todo autor, inventor, productor o comerciante gozará temporalmente de la propiedad exclusiva de su obra, invención, marca o nombre comercial, con arreglo a la ley". De conformidad con este artículo el creador es libre de disponer su obra y darle uso comercial a su consideración.

El artículo 6 del Reglamento para la Protección Intelectual del Instituto Tecnológico de Costa Rica establece que: "El Instituto Tecnológico de Costa Rica será el titular de los derechos de propiedad intelectual sobre los resultados de la actividad académica, manteniendo los inventores su derecho a ser reconocidos como tales y a la compensación económica por su explotación". La propiedad industrial se refiere a la protección de productos del intelecto o invenciones relacionadas con la industria, en este caso el área de diseño y construcción



Autora: Gabriela Delgado Hernández, 2023. Esta obra esta licenciada bajo la Licencia Creative Commons Atribución-No Comercial-Sin Derivadas 4.0 Internacional. Para ver una copia de esta licencia, visite: <http://creativecommons.org/licenses/by-nc/4.0/>

El presente proyecto de graduación titulado: "BITSÚ: Parque Urbano Ecológico e Instalaciones Deportivas para el Liceo de Mata de Plátano" realizado durante el primer semestre del 2023, ha sido defendido el día **14 de junio** del 2023 ante un tribunal evaluador, como requisito para optar por el grado de Licenciatura en Arquitectura del Instituto Tecnológico de Costa Rica.

La orientación y supervisión del proyecto fue realizado por la estudiante Gabriela Delgado Hernández, cédula 115620154, y estuvo a cargo del tutor José Pablo Bulgarelli Bolaños.

Este documento y su defensa ante el Tribunal Examinador han sido declarados:

<input checked="" type="checkbox"/>	Aprobada	<input type="checkbox"/>	Reprobada	<input type="checkbox"/>	Nota
				92.5	
	Arq. José Pablo Bulgarelli Bolaños Tutor		Ing. Roberto Yglesias Cuadra Lector		
	Ing. John Víctor Coto Fernández Lector		Gabriela María Delgado Hernández Estudiante		

CONSTANCIA DE DEFENSA

RESUMEN

La búsqueda por el desarrollo de las comunidades es un esfuerzo que todo gobierno se propone y en concordancia con esto, la presente propuesta busca dotar de infraestructura a la comunidad de Goicoechea, motivo por el cual se analizaron varias situaciones, como lo son: una comunidad estudiantil sin infraestructura suficiente para realizar deporte y recreación, una asociación de desarrollo con un lote de 2,6 hectáreas que se encuentra ocioso, el cual representa un gasto económico, y la población del distrito que ha perdido muchas áreas verdes y recreativas, o bien, que carecen de alguna infraestructura (ciclovía, zonas verdes, recreativas y deportivas).

A esto se le suma un lote que se encuentra ubicado en la zona denominada Subzona de Cautela Urbana del Este y cuenta con dos cuerpos de agua que afectan y limitan las actividades que se pueden diseñar en estos espacios, así como la ubicación de los mismos.

Es en base a lo anterior que se desarrolló “BITSÚ: Parque Urbano Ecológico e Instalaciones Deportivas para el Liceo de Mata de Plátano”, el cual busca dotar de espacios recreativos y deportivos a la comunidad de Mata de Plátano y a los estudiantes del liceo, a la vez que generan una ganancia económica para la asociación.

Estas instalaciones cuentan con 7550 m², compuestas por senderos paralelos al río Purral, dos canchas deportivas, servicios sanitarios, una torre mirador, un skate park, dos oficinas de control y reunión, un área infantil, un parque para mascotas, una zona de yoga y cabañas.

Palabras claves: *parque ecológico, instalaciones deportivas, parque lineal, parque urbano*

ABSTRACT

The search for the development of communities is an effort that every government undertake and, in accordance with this, this proposal seeks to provide infrastructure to the Goicoechea's community, which is why several situations were analyzed, such as: a student community without a enough infrastructure for sports and recreation, a development association with a land of 2.6 hectares that are idle, that represent a economic spending, and the district people that has lost many green and recreation areas, or that lack some infrastructure (bikeway, greenspace, recreational and sport areas).

Added to this a lot that is located in the Subzona de Cautela Urbana del Este and has two bodies of water that affect and limit the activities that can be designed in these spaces, as well as their location.

It is based on what was mentioned above that it was develop the proposal for “BITSU: Ecological Urban Park and Sport Facilities for the Liceo de Mata de Platano”, which seeks to provide recreational and sports spaces to the community of Mata de Plátano and the student of the high school, while generating an economic profit for the association.

These facilities have 7750 m², made up of paths parallel to the Purral River, two sport courts, restrooms, a lookout tower, a skatepark, two control and meeting offices, a kids area, a pet park, a yoga zone and cabins.

Key words: ecological park, sport facilities, lineal park, urban park

DEDICATORIA

Le dedico este logro a mi familia: a mis padres, Lydia y Gerardo, por confiar en mí y apoyarme en todo momento, desde mis pasos por el colegio técnico hasta finalizar la universidad en la carrera que ellos sabían que amaba, sin dudar ni un momento de que podría finalizar, y a mi hermana, Mónica, por estar siempre conmigo apesar de todo y ayudarme a seguir adelante, a ser una mejor persona día con día.

También agradecer a las amistades que hice durante mis años universitarios, a aquella familia que escogí (o me secuestraron, aún no lo tengo claro) y que pasamos mucho tiempo juntos, apoyándonos, dándonos ánimos cuando alguno sentía que ya no podía más y que confiaron en mí, más de lo que yo misma lo hice muchos momentos de este proceso.

AGRADECIMIENTO

Primero, agradecer a mi familia y amigos, que siempre estuvieron ahí para apoyarme y darme una mano en todo momento.

En segundo lugar, al profesor José Pablo Bulgarelli Bolaños, por guiarme y acompañarme en este proceso y a los ingenieros Roberto Yglesias Cuadra y John Victor Coto Fernández, por ser mis lectores, por el tiempo que invirtieron, por sus consejos y su ayuda que me brindaron.

También agradecer a los miembros de la ASODE Pro-Construcción y Mantenimiento del Colegio de Mata de Plátano, por confiar en mí para realizar la propuesta del parque, un sueño muy grande y ambicioso en beneficio de la comunidad estudiantil y la población del distrito. Un agradecimiento especial a la presidenta de la asociación Rosa Cubero Murillo y al arquitecto Francisco Castillo Camacho, por todo su tiempo, la dedicación y el estar siempre atentos a las dudas y consultas que se presentaron durante el proceso de formulación y diseño de la propuesta.

Además, a la profesora Laura Chaverri Flores por su valioso tiempo, quien me guió sobre cómo plantear un proceso de forestación. También a las profesoras Ileana Hernández Salazar y Kenia García Baltodano por todo el apoyo.

Por último, a todos(as) aquellos(as) que confiaron en este proyecto y ayudaron a que fuera posible.

ÍNDICE

CAPÍTULO I. ASPECTOS INTRODUCTORIOS

1. Tema y área temática.....	4
a. Tema	4
b. Área temática	4
2. Alcance e importancia	5
3. Estado de la cuestión.....	6
a. Contexto internacional	6
b. Contexto nacional	7
4 Justificación	8
5. Problemática	12
6. Delimitación.....	14
7. Objetivos.....	16
a. Objetivo general.....	16
b. Objetivos específicos.....	16
8. Marco conceptual.....	17
a. Parque urbano y paisajismo	17
b. Deporte e infraestructura deportiva	19
c. Arquitectura ecológica	20
d. Comunidad e identidad	21
9. Estudios de casos.....	25
10. Marco normativo.....	30
11. Marco metodológico	31
a. Descripción	31
b. Esquema metodológico.....	31

ÍNDICE

CAPÍTULO II. ANÁLISIS DE USUARIO

1. Datos y estadística.....	36
a. Datos demográficos	36
b. Liceo de Mata de Plátano	37
c. Actividades deportivas y recreativas	37
d. Asociación de Desarrollo Específica Pro Construcción y Mantenimiento del Colegio de Mata de Plátano	38
2. Perfil de usuarios	40
a. Estudiantes del Liceo de Mata de Plátano	40
b. Funcionarios del Liceo de Mata de Plátano.....	40
c. Comunidad de Mata de Plátano.....	41
d. Miembros de la asociación	41
3. Programa arquitectónico.....	42

ÍNDICE

CAPÍTULO III. ANÁLISIS DE CONTEXTO

1. Análisis del contexto urbano	46
a. Localización	48
b. Crecimiento poblacional	49
d. Zonas y uso de suelo	50
e. Infraestructura	51
f. Condición de uso de la población	56
g. Conectividad urbana	57
2. Análisis sociocultural	58
a. Contexto histórico	58
b. Contexto histórico económico y agropecuario	58
c. Liceo de Mata de Plátano	58
d. Manifestaciones culturales	59
e. Deportes	59
f. Patrimonio arquitectónico	59
3. Análisis climático	60
a. Temperatura y humedad	60
b. Islas de calor	60
c. Vientos y precipitación	61
d. Soleamiento	61
e. Vegetación y fauna	62
5. Análisis topográfico	64
6. Análisis normativo	66
7. Amenazas ambientales	68
a. Precipitaciones e inundaciones	68
b. Deslizamientos	68
c. Sismicidad	68
8. Conclusiones y pautas	69

CAPÍTULO IV. PROPUESTA DE ANTEPROYECTO

1. Exploración volumétrica	74
2. Propuesta arquitectónica	80

CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES

1. Conclusiones	144
-----------------------	-----

CONSIDERACIONES FINALES

1. Bibliografía	150
2. Índice de figuras y tablas	155
3. Apéndice	158

ÍNDICE

INTRODUCCIÓN

Este documento es una propuesta para el desarrollo de un parque urbano ecológico e instalaciones deportivas para la comunidad estudiantil del Liceo de Mata de Plátano y, además, para los habitantes del distrito del mismo nombre. Este se encuentra emplazado en un lote de 2,6 hectáreas, perteneciente a la Asociación de Desarrollo Específica Pro-Construcción y Mantenimiento del Colegio de Mata de Plátano, promotores de este anteproyecto de un total de 7550 m².

La propuesta busca dotar a los estudiantes del Liceo de Mata de Plátano de espacios deportivos y recreativos para el desarrollo de sus actividades físicas y académicas; a la vez que se proponen áreas verdes, recreativas y de contemplación para toda la comunidad del distrito.

Además, se diseñó basados en la sostenibilidad y sustentabilidad, por lo que se buscó que en todo el proceso de diseño, los materiales y técnicas constructivas propuestas tuvieran el menor impacto sobre el entorno, esto producto a dos cuerpos de agua que lo delimitan: el río Purral al norte y una naciente dentro de lote. Es por la presencia de estos dos cuerpos de agua y el hábitat que representan que se proponen estrategias mitigadoras: uso de materiales fáciles de encontrar en el entorno, una paleta de colores que se mimetice con el entorno, un desarrollo de senderos sobre pilotes, materiales permeables, respeto del retiro de estos cuerpos de agua, uso de materiales con fácil mantenimiento y transporte al sitio, evitar la deforestación y aumentar la huella vegetal con un amplio proceso de forestación planificado, entre otras acciones.

Este proyecto de graduación cumple con el objetivo 11 de la Agenda 2030 de Desarrollo Sostenible (ODS): “Lograr que las ciudades sean más inclusivas, seguras, resilientes y sostenibles” (ONU, 2018); específicamente en la meta 11.b:

De aquí a 2020, aumentar considerablemente el número de ciudades y asentamientos humanos que adoptan e implementan políticas y planes integrados para promover la inclusión, el uso eficiente de los recursos, la mitigación del cambio climático y la adaptación a él y la resiliencia ante los desastres, y desarrollar y poner en práctica, en consonancia con el Marco de Sendai para la Reducción del Riesgo de Desastres 2015-2030, la gestión integral de los riesgos de desastre a todos los niveles (ONU, 2018)

CAPÍTULO I

Aspectos introductorios

En este capítulo, se abordará los aspectos introductorios, con un enfoque en particular en los alcances de este proyecto, la problemática detectada, la justificación del anteproyecto, los objetivos a cumplir y, por último, el marco conceptual y marco metodológico para la formulación de una propuesta adecuada a las necesidades del usuario, de la mano a un análisis normativo de las regulaciones existentes.

A. Tema

Anteproyecto arquitectónico de un Parque Urbano Ecológico e Instalaciones Deportivas para el Liceo de Mata de Plátano, que albergue las actividades deportivas y recreativas de la población del distrito de Mata de Plátano y la protección del medioambiente y el río Purral.

B. Área temática

Los parques urbanos se pueden comprender como un espacio libre de uso comunitario, con una gran cobertura natural y que puede ser utilizado para el desarrollo de actividades deportivas o recreativas y que otorga beneficios ambientales y sociales al territorio en que se emplazan (Zamudio, 2013; MINVU, 2021). A esto, se le suma que el deporte puede aportar a la población joven una serie de herramientas y recursos personales para su desarrollo físico y mental (Gutiérrez, 2005).

Este proyecto se enmarca, en la línea de investigación de arquitectura de equipamiento urbano, arquitectura ecológica y arquitectura deportiva, donde busca cumplir con las funciones de un Parque Urbano Ecológico e Instalaciones Deportivas para el Liceo Mata de Plátano y a su vez, toda la población de Mata de Plátano; tomando en cuentas las complejidades, características y

factores determinantes de este tipo de arquitectura y desarrollo del paisaje. Además, se convierte en un ejemplo de referencia para la posible solución de las necesidades de desarrollo deportivo y protección medioambiental que requieran la población del distrito. Este proyecto es impulsado por la Asociación de Desarrollo Específica Pro-Construcción y Mantenimiento del Liceo de Mata de Plátano (ASODE Pro-Construcción y Mantenimiento del Colegio de Mata de Plátano).

El alcance del proyecto está dirigido al desarrollo de un anteproyecto de parque urbano e instalaciones deportivas, destinado a la población estudiantil del Liceo de Mata de Plátano y comunidad del distrito. Además, busca convertirse en un ejemplo para la elaboración de anteproyectos que permitan la observación y el estudio de la flora y fauna respetando las restricciones de los ríos y otros cuerpos de agua.

Según el Colegio Federado de Ingenieros y Arquitectos, específica en el Reglamento para la Contratación de Servicios de Consultoría en Ingeniería y Arquitectura (1988) y lo establecido por la Comisión de Trabajo Final de Graduación, un anteproyecto contempla:

1. Propuesta espacial, técnica y funcional, que define el carácter e identidad de un proyecto
2. Cumplir con las necesidades establecidas y con las regulaciones y reglamentos vigentes
3. Estimación del costo
4. Representación gráfica e iconográfica necesaria para expresar todos los aspectos conceptuales técnico-funcionales del proyecto

Por lo tanto, este Trabajo Final de Graduación no contempla, según lo estipulado por el CFIA (1988):

1. Planos constructivos y especificaciones: distribución de estructuración e instalaciones, respaldadas por sus respectivos cálculos
2. Presupuesto: detallado, que incluye desglose de las diferentes unidades de obra y sus correspondientes costos directos (materiales, mano de obra, cargas sociales, subcontratos, etc.), así como los indirectos (administrativos, legales, financieros, etc.)
3. Programación de obra: tiempos de realización de las actividades que comprende el proyecto
4. Servicios profesionales relacionados a la obra, tales como: asesoría para licitación y adjudicación; supervisión; inspección dirección técnica y administración

3 ESTADO DE LA CUESTIÓN

A. Contexto Internacional

Artículos e investigaciones

En cuanto al contexto internacional, existen muchos estudios que investigan el impacto de los parques en los habitantes de una ciudad. Uno de estos múltiples documentos es el desarrollado por Vélez-Restrepo (2009), quien describe cuales son las bases conceptuales y analíticas necesarias para determinar la sustentabilidad de los parques urbanos.

También, se encuentra el artículo de Sierra y Ramírez (2010), que estudia la sustentabilidad de los parques a lo largo de la historia y en el caso específico de los parques urbanos de la ciudad de Tepic, en México.

Además, se encuentra el texto de Rendón-Gutiérrez (2010), donde menciona la importancia de las áreas verdes dentro de la trama urbana y la relación que tienen como índice de la calidad de vida de los habitantes.

En relación a los textos anteriores, es necesario mencionar a Márquez (2012), que menciona las implicaciones que tienen los lotes ociosos dentro de la trama urbana, principalmente en temas de seguridad ciudadana.

Otra investigación relacionada al tema es la desarrollada por Martínez (2015) que realiza un estudio de caso en dos zonas verdes en Illescas (Toledo, España) para determinar los

fundamentos de diseño de áreas verdes desde la perspectiva ecológica.

Por último, el artículo de Cruz-Rodríguez y Pérez-Ramírez (2019), que investiga el impacto ambiental y percepción social, con el estudio de caso del Parque Urbano Matlazincas (PUM).

Trabajos finales de graduación

Así como, existen diversos artículos e investigaciones sobre parques, también existen distintos trabajos finales de graduación que estudian los parques como generadores de bienestar para la población; entre estos se encuentran el de Pereira-Prado (2015), que establece la importancia que tienen los parques, si se abordan desde los concepto servicios ecosistémicos y bienestar humano.

En cuanto a proyectos que tienen como producto un anteproyecto, se debe de mencionar el elaborado por Crissien (2015), al ser un ejemplo de diseño de parques urbanos en zonas de riesgo, como lo son las laderas.

Además se encuentra la tesis de Bautista-Álvarez (2017), donde propone el anteproyecto de recuperación del espacio público por medio del equipamiento deportivo para el Centro Deportivo La Igualdad en Bogotá, Colombia. A este trabajo, se le

suma la tesis de Guzmán-Hernández (2017), en el mismo distrito capital, y que se basa en una propuesta de articulación de espacios ociosos dentro de la ciudad, como una forma de combatir problemas de seguridad y deterioro del desarrollo y confort de los habitantes.

Otro trabajo a mencionar, sería el caso de Santos (2019), el cual estudia la relación entre las áreas verdes y los centros de enseñanza, especialmente en temas como el ejercicio cívico y medio ambiente.

Por último, podemos mencionar el trabajo de López-Rincón y Moreno-Botero (2019), quienes analizaron los impactos sociales y económicos de los parques lineales, por medio del estudio de casos La Pereira y La Aldea, en Antioquia, Colombia.

A. Contexto Nacional

Artículos e investigaciones

En cuanto al contexto costarricense con respecto a este tema, se encuentran una serie de estudios, principalmente centrados en el estado de los espacios públicos y de la percepción de la población sobre ellos. Uno de estos estudios es el presentado por Espinoza (2016), quien busca determinar la percepción de seguridad, uso y mantenimiento de parques municipales en Costa Rica, con un enfoque de género.

Además, existen algunos estudios que se centran en el estado y promoción del deporte en Costa Rica, como el desarrollado por Araya (2018), el cual tiene como objetivo determinar cuales son las oportunidades para la práctica de actividad física con fines recreativos, salud o rendimiento físico en las comunidades.

Por último, el estudio desarrollado por Sánchez-Sibaja, Orozco-Aguilar y Cercas-Perez (2022), que realizan un estudio en 10 parques del cantón de San José, haciendo uso de los sistemas ecosistémicos como índice de los beneficios que pueden aportar los parques a las ciudades.

Trabajos finales de graduación

En cuanto a proyectos de diseño que integren parque y centros deportivos, destaca el desarrollado por Méndez-Barquero (2012), es un Parque Recreativo y Deportivo en Plaza Nueva Cot en Oreamuno de Cartago y el cual busca dotar de un espacio idóneo para desarrollo de actividades deportivas y recreativas, en pos de minimizar los problemas sociales presentes en la zona, como lo son la violencia y el uso de drogas.

Otro ejemplo del desarrollo de un parque urbano, es el desarrollado por González (2008), con su propuesta para un Parque Lineal a lo largo del Río Ciruelas, ubicado en la provincia de Alajuela.

También, el anteproyecto desarrollado por Troz-Parra (2021), el cual se basa en un Parque Urbano Recreativo para el Desarrollo Social en el distrito de Pavas.

En cuanto al desarrollo de una propuesta paisajística, según Chaverri-Flores (2010), que promueve el rescate del río Torres, tramo ubicado en Montes de Oca, por medio de un parque lineal articulador, de manera que se un pulmón lineal.

Posterior a este proyecto, nace "Rutas Naturbanas", desarrollado por el grupo interdisciplinar del mismo nombre, el proyecto parte de la ejecución de un plan maestro para dar una solución a la gran contaminación de los ríos Torres y María Aguilar (Fundación Rutas Naturbanas, 2016).

4 JUSTIFICACIÓN

En este apartado, se busca determinar las razones detrás de la elaboración de un anteproyecto para un parque urbano ecológico e instalaciones deportivas para el Liceo de Mata de Plátano.

Para iniciar se debe de mencionar que, para la ASODE Pro-Construcción y Mantenimiento del Colegio de Mata de Plátano, el lote no cuenta con un uso para los estudiantes y la comunidad, que lo convierte en gasto económico, que puede resultar insostenible a futuro, producto de los limitados ingresos que percibe la asociación (R. Cubero, comunicación personal, 2 de noviembre, 2022), por lo que se requiere del diseño de un programa de actividades de manera que puedan convertirse en un ingreso económico y, al mismo tiempo, en una forma de retribuir los recursos que se inviertan.

Además, se debe de tomar en cuenta que un lote ocioso dentro de una trama urbana se convierte en una fuente de inseguridad ciudadana, ya sea como percepción del espacio; producto a crímenes sucedidos; algún tipo de amenaza social, económica o ambiental (Márquez, 2012); por lo que se propone un diseño de parque e instalaciones deportivas que considere los problemas relacionados a criminalidad y amenazas, pérdida del medio ambiente o deslizamientos) y, que a su vez, permita el uso constante a toda hora, lo cual repercute en la percepción de seguridad.

En cuanto a las oportunidades de realizar deporte de los estudiantes, la Junta Administrativa de la institución educativa construyó una cancha multiuso sin cubierta con una gradería cuya capacidad es de entre 30 a 40 personas sentadas aproximadamente, por lo que sólo cubre a menos de un 10% de la población estudiantil (R. Cubero, comunicación personal, 2 de noviembre, 2022). Se debe de tomar en cuenta que, para edificaciones educativas que cuentan con una matrícula superior a los 420 estudiantes y hasta los 780, se recomienda que cuenten con, al menos, una cancha deportiva multiuso y un gimnasio multiuso o, al menos, dos canchas multiuso, que cuenten con espacio de baños (contemplando los baños para personas con discapacidad) (UNESCO y otros, 2020), además se debe tener en cuenta que, según el Reglamento de Construcciones (2018), el porcentaje de área de juegos es de 2,25 metros cuadrados (m²) por estudiante, por lo que, si consideramos que la población estudiantil ronda los 670 estudiantes, se necesitaría un mínimo de 1507 m² aproximadamente para poder satisfacer dicha necesidad de áreas deportivas. Lo mismo sucede con las áreas verdes, las cuales deberían ser de 2,25 m², por lo que también deberían de existir 1507 m² para recreación.

Hay que añadir que, en 2018, se detectó que existe una incidencia de baja actividad física de los estudiantes en edad colegial, los cuales sólo invierten de 1.24 a 1.34 horas de actividad física durante la

semana y siendo la población femenina la más afectada (Araya, 2018). Esto es un reflejo de la realidad nacional, donde la población más activa son hombres de entre 15 y 35 años (un 69% de la población de dicha edad), mientras que en las mujeres es la edad en donde menos actividad física se ha registrado (un 58%) (Araya, 2018), todo esto puede agravarse si no se cuentan con la infraestructura necesaria que pueda ser utilizada para promocionar la cultura del deporte.

También se debe de tomar en cuenta que estos espacios exteriores (áreas verdes) tienen un importante papel en el aprendizaje de los estudiantes, por lo que el diseño de este debe de ser un agente de motivación para el aprendizaje, principalmente porque permite la sensibilización del estudiante en temas como la conservación y preservación de entorno; a la vez, mejora el desarrollo cognitivo, por lo que se recomiendan espacios como pequeños huertos, espacios recreativos, espacios de encuentro social, de trabajo individual, de juego, etc. (UNESCO y otros, 2020).

A todo esto, es necesario mencionar, algunos de los beneficios que tienen los espacios deportivos y recreativos en la salud, bienestar y calidad de vida de los jóvenes y de la comunidad en general:

Sociales

Mejora en salud física y mental, mejoras en la interacción social, evitar actitudes categorizadas como antisociales, generadores de conciencia medioambiental, mejoras en el ambiente deseables, seguridad ciudadana y apropiación del espacio (ProDUS-UCR, 2021; Gutierrez-Fernández, 2005).

Educativos

Aumenta el rendimiento académico, estrecha relación entre el crecimiento físico y el crecimiento cognitivo, disminución de la deserción escolar (por medio del arraigo en el sistema, identificación con la institución y apropiación del entorno) (Villalba y otros, 2020; Herrera, 2012).

Salud

Evitar problemas de salud producto del sedentarismo, detección temprana de enfermedades, mejoras en la calidad de vida (Villalba y otros, 2020; Egocheaga, 2007).

Ambientales y urbanos

Modificaciones climáticas, conservación de la energía, mejoras en calidad del aire e hidrología urbana, disminución de la contaminación, prevención de deslizamientos, reducción de ruido y beneficios ecológicos (ProDUS-UCR, 2021).

Por otra parte, el distrito sólo cuenta con un único centro deportivo y recreativo público, el Polideportivo de Mata de Plátano, administrado por el Comité Cantonal de Deportes, pero no es apto para dar soporte deportivo a la institución educativa, debido a: daños en su infraestructura que necesitan su atención primordial, como en los muros de contención; falta de algunas partes del cerramiento de la misma, lo cual pone en peligro la integridad de los estudiantes, y requiere arreglos a nivel constructivo, principalmente en temas de sistema eléctrico, carencia de iluminación para poder ser usado en la tarde-noche y requiere modificaciones de para asegurar la accesibilidad universal (ProDUS-UCR, 2020). Además, se debe de tomar en cuenta que, al ser de uso público, está condicionado a las actividades que se agenden, a los horarios de apertura que establezca el comité y tener que compartir espacio con otros visitantes.

Inclusive, el Polideportivo representa el único centro deportivo público del distrito, que sólo cuenta con algunas zonas verdes administradas por asociaciones de vecinos, donde no todos cuentan con espacios para realizar deporte (se encontraron 17 zonas deportivas en 81 áreas verdes evaluadas) (ProDUS-UCR, 2020). Además, en un proceso participativo realizado por el Programa de Investigación en Desarrollo Urbano Sostenible (ProDUS-UCR) (2020), los vecinos mencionaron que:

- No existen muchos espacios deportivos y estos se encuentran en mal estado por falta de un mantenimiento adecuado, lo que dificulta su uso. Se requiere más arborización en estos espacios con el fin de generar sombra
- Se encuentran muy alejados de sus hogares o no cuentan con condiciones para accesibilidad universal

- Muchas veces no se pueden acceder a áreas verdes e infraestructura porque se mantienen cerrados o por decisiones administrativas
- Exigencia a una debida gestión del suelo y protección de los corredores biológicos existentes de cara al aumento de la urbanización
- Muchas áreas verdes están impermeabilizadas producto a la gran cantidad de concreto en dichas áreas
- Muchas personas deben de realizar deporte, principalmente ciclismo, al borde de la carretera producto a la falta de infraestructura

También se debe de tomar en cuenta que, en espacios verdes y áreas recreativas, existe una enorme brecha de género, dado a que las mujeres tienden a percibir el espacio público mucho más inseguro, principalmente a asaltos, que los hombres (Espinoza, 2016). Si a esto se le suma que, en el país, existen menos oportunidades para las mujeres para realizar actividad física (ya sea por razones de salud, recreativos o rendimiento físico) (Araya, 2018), por lo que se necesitan espacios que tomen en cuenta las necesidades de esta población.

Asimismo, existe un tema ambiental intrínseco en el lote producto a su ubicación que no puede ser ignorado, que son los cuerpos de agua, específicamente: colinda con el río Purral y cuenta con una naciente (R. Cubero, comunicación personal, 2 de noviembre, 2022). Esto lo convierte en un reservorio de la vida silvestre que puede ser explotado por medio de un parque lineal; que, a su vez, se convierta en un conector entre comunidades (los vecinos de los barrios Bernardo Iglesias y El Carmen, junto con los estu-

diantes del liceo) y miradores que pueden convertirse en un medio para el estudio de fauna y flora (ProDUS-UCR, 2020). Además, se han datado los múltiples beneficios de la interacción de los niños y adolescentes al tener contacto con animales, esto por medio de señalización informativa a lo largo del recorrido, sobre las distintas especies que existen existentes y, de esta forma, poder educar sobre el ecosistema (Santos, 2019).

Inclusive, se puede mencionar la importancia que puede proporcionar el anteproyecto en temas de protección de suelos sin impermeabilizar, principalmente con la incorporación de árboles y arbustos, con el beneficio de generar áreas de sombra, de manera que se reforzaría la permanencia de personas en el mismo lugar producto del confort climático que este puede proporcionar; además, esta forestación puede servir para evitar (ProDUS-UCR, 2020).

En síntesis, el anteproyecto busca ofrecer una posible solución, por medio del diseño un programa de actividades e infraestructura, a una serie de situaciones que se presentan: en primer instancia, un lote ocioso, que se convierte en fuente de peligro, posibles desastres medioambientales y gastos económicos; en segunda instancia, una institución educativa no cuenta con la infraestructura suficiente para satisfacer las necesidades deportivas de los estudiantes, lo cual puede llegar a impactar en la salud y aprendizaje de los estudiantes, y, por último, un distrito que necesita aumentar los espacios de deporte y recreación para la comunidad, de manera que estos puedan ser accesibles a todo tipo de público, tanto en temas de discapacidad como de género y etarios.

5 PROBLEMÁTICA

En la actualidad, existen una serie de eventualidades que atañen principalmente a dos poblaciones distintas: la Asociación de Desarrollo Específica Pro-Construcción y Mantenimiento del Colegio de Mata de Plátano, propietario del lote a emplazar la propuesta, y los estudiantes del Liceo de Mata de Plátano.

La primera situación que se presenta, según la entrevista realizada a la presidenta de la asociación, Rosa Cubero Murillo (comunicación personal, 2 de noviembre, 2022), con respecto a que el lote se encuentra en desuso para la asociación o los estudiantes del liceo, dado a que no cuenta con infraestructura o alguna instalación que permita su uso por parte de estos. En cambio, se han dado ocupaciones ilegales del terreno, principalmente para actividades delictivas, como es la venta de droga a los estudiantes (narcomenudeo) o el ingreso a la institución educativa que han concluido en hurtos (R. Cubero, comunicación personal, 2 de noviembre, 2022).

También ha sido utilizado por los estudiantes como medio para retirarse (“fugarse”) durante el periodo lectivo, debido a que el terreno cuenta con un cercado parcial, principalmente en el borde del río, por lo que se puede ingresar al lote; aunque no sin cierto grado de dificultad, por las pronunciadas pendientes del terreno y la espesa arboleda que los separa (R. Cubero, comunicación personal, 2 de noviembre, 2022).

Inclusive, se mencionó durante la entrevista, la ocupación

ilegal de lotes aledaños que se encuentran en la misma situación que el lote de la asociación y que han utilizado para la plantación ilegal de especies, que puede producir deforestación y explotación de la tierra para dicha actividad y asentamientos informales, que ignoran las prohibiciones de retiros del río y otros cuerpos de agua, con impactos negativos a ambientales como la contaminación y la pérdida de hábitat (R. Cubero, comunicación personal, 2 de noviembre, 2022; ProDUS-UCR, 2020).

A todo lo anterior, se le suma que la institución educativa cuenta únicamente con una cancha multiuso sin cubierta y un sector de graderías para aproximadamente entre 30 y 40 estudiantes (unos 625 m² aproximadamente), que no da abasto para los más de 670 estudiantes (R. Cubero, comunicación personal, 2 de noviembre, 2022; MEP; 2020) y, como se mencionó en la justificación, el espacio mínimo requerido para los estudiantes debería de ser mínimo de 1507 m² para la comunidad estudiantil.

Además, a pesar de que existen amplias zonas verdes dentro del lote del liceo, este no cuenta con ningún tipo de sendero, mobiliario o espacio destinado para el descanso o disfrute de los estudiantes, que pueda promover su uso seguro, cómodo y constante de los estudiantes (R. Cubero, comunicación personal, 2 de noviembre, 2022), esto a pesar de que deberían de tener al menos 1507 m² de espacios verdes diseñados.

A esto se le suma que, las áreas verdes de la Urbanización Bernardo Iglesias, donde se emplaza la institución educativa, se encuentran administrados por los vecinos, los cuales no permiten acceso a estos espacios a los estudiantes; además, estos no cuentan con las condiciones necesarias para que los estudiantes puedan disfrutarlos (R. Cubero, comunicación personal, 16 de febrero, 2023; ProDUS, 2021). Una situación similar acontece con el Polideportivo de Mata de Plátano, el único espacio deportivo público del distrito, el cual se encuentra en las inmediaciones del liceo, dado a que no se encuentra en condiciones para poder ser utilizada por los estudiantes (instalaciones que necesitan repa-

raciones, falta de accesibilidad universal, condiciones de acceso restrictivas, entre otras). Además, los estudiantes deben trasladarse al sitio saliendo de las instalaciones educativas, lo que pone en peligro la integridad de los estudiantes (ProDUS, 2021).

También existen otros problemas que atañen a la población del distrito de Mata de Plátano, como lo es la falta de espacios deportivos de acceso al público, lo que lleva a las personas a realizar algunas actividades deportivas en plena ruta 206, como es el ciclismo (ProDUS, 2021).

Esto nos lleva a la pregunta de investigación:

¿Cuál es la propuesta de anteproyecto para el diseño de un Parque Urbano Ecológico e Instalaciones Deportivas, que contribuya a la mejora de los espacios para las actividades deportivas y recreacionales del Liceo de Mata de Plátano, a la vez que promueva la protección del río Purral?

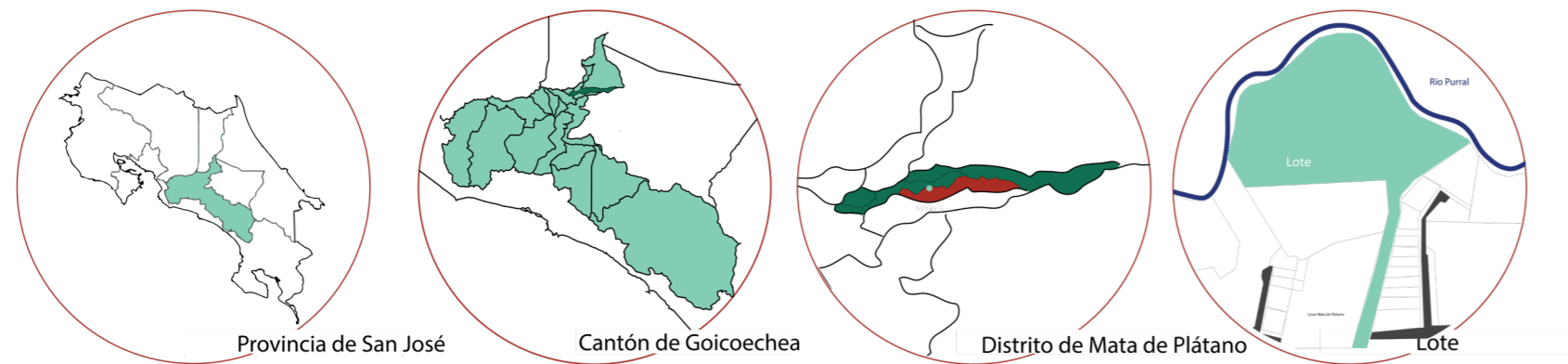
6 DELIMITACIÓN

A. Delimitación física

El lote se encuentra localizado en distrito de Mata de Plátano, 4to distrito del cantón Goicoechea (8vo cantón de San José), el cual pertenece a la Asociación de Desarrollo Específica Pro-Construcción y Mantenimiento del Colegio de Mata de Plátano (ver Fig. 1.1.). Dicho lote, cuenta con un total de 26 005 m² (2.6 hectáreas), ubicado en la Sub-zona de Cautela Urbana del Este (SZCU-E) según el Plan Regulador de la Municipalidad de Goicoechea (2020), donde solo se permiten la construcción de edificaciones destinadas a: viveros, instalaciones deportivas y

agricultura (sin agroquímicos). Además, por el tipo de clasificación solo se permite una cobertura del 20%, de los cuales se estima una construcción de entre los 4500 m² aproximadamente en: instalaciones deportivas (cancha techada multiuso con los equipamientos necesarios y cancha de césped natural) para el Liceo, una huerta urbana acompañada de un aula verde y un skate park. Además de una serie de rutas y senderos a lo largo del río acompañados por espacios de descanso y contemplación de la naturaleza, inclusive un parque para infantes y otro para mascotas.

Figura 1.1.
Ubicación



B. Delimitación social

El Liceo de Mata de Plátano, es un liceo público construido gracias a la Asociación de Desarrollo Específica Pro-Construcción y Mantenimiento del Colegio de Mata de Plátano y administrado por el Ministerio de Educación Pública, que cuenta, según la última actualización de matrícula presentada por el MEP (2020), con una población de más de 670 estudiantes. Además, la población del distrito de Mata de Plátano es, según el INEC (2011) de 17 370 habitantes, a los cuales se busca dotar de un espacio de recreación y deporte, de manera que aumenten las zonas de ocio para una población en crecimiento.

Es por esto que, en la actualidad, se busca dotar de espacios recreacionales y deportivos a la población del Liceo de Mata de Plátano y, a su vez, se espera que, en un futuro, pueda servir a la comunidad.

C. Delimitación disciplinaria

El proyecto puede resultar de interés a gran variedad de disciplinas como lo es la arquitectura paisajística, ecológica y deportiva; aunque también está relacionada con arquitectura social, arquitectura educativa, arquitectura comunal y arquitectura sostenible.

A. Objetivo general

Diseñar la propuesta arquitectónica, a nivel de anteproyecto, de un parque urbano ecológico e instalaciones deportivas, que contribuyan a la mejora de los espacios deportivos y recreativos del Liceo de Mata de Plátano, así como a la protección del río Purral.

B. Objetivos específicos

- 1 Identificar los requisitos para el desarrollo del programa arquitectónico de la propuesta arquitectónica del parque urbano ecológico e instalaciones deportivas del Liceo de Mata de Plátano, mediante el análisis de usuario
- 2 Definir pautas de diseño mediante el análisis de las condiciones físicas, culturales y climáticas, como insumo para la propuesta del parque urbano ecológico e instalaciones deportivas del Liceo de Mata de Plátano y tratamiento del río Purral
- 3 Elaborar la propuesta de anteproyecto del parque urbano ecológico e instalaciones deportivas, según los resultados de los análisis previos, que contribuya a la solución de las necesidades planteadas por la Asociación de Desarrollo Específica Pro-Construcción y Mantenimiento del Colegio de Mata de Plátano

El marco conceptual se encuentra dividido en cuatro ejes temáticos, que buscan profundizar en el tema de investigación y en la propuesta de diseño de un Parque Urbano Ecológico e Instalaciones Deportivas del Liceo de Mata de Plátano. Estos ejes serían: parque urbano y paisajismo; deporte e infraestructura deportiva; arquitectura ecológica y comunidad e identidad.

A. Parque urbano y paisajismo

Cuando se hace mención de parques urbanos, se muestra un complejo sistema que tiene relaciones internas y externas, dado a que los mismos se presentan como un elemento ambiental activo dentro de un ecosistema urbano (García, 1989).

En términos generales, los parques se pueden definir como un terreno de uso público o privado que se encuentra destinado a la recreación o de esparcimiento, que debería de contar con arbolado y plantas ornamentales, comprendido como un conjunto de elementos y funciones entrelazadas (García, 1989). Hay que comprender que los espacios verdes urbanos, no son espacios neutrales, sino lugares característicos, los cuales se diferencian en sus contenidos, sus formas y sus funciones, que se vuelven fácilmente en una expresión intrínseca del desarrollo sostenible (Vélez-Restrepo, 2009).

Como bien se ha mencionado con anterioridad, los par-

ques presentan distintas funciones, aunque García (1989) describe al menos cinco básicas, las cuales puedan dar pautas de cuales infraestructuras y equipamientos deben de ser dispuestas en estos espacios (García, 1989). Estas funciones son:

Función recreativa y de esparcimiento

Necesidad de opciones de recreo activo por medio de pistas polideportivas abiertas, pabellones cubiertos, paredes y torres de escalar, patinaje, entre otras. Además de zonas de recreo pasivas, tales como galerías de exposición, terrarios, estanques, jardines ornamentales, quioscos de música, entre otros. Todo esto de la mano de una serie de instalaciones complementarias, como cafeterías, servicios higiénicos, entre otros

Función ambiental

De vital importancia para la calidad de vida de los habitantes de las ciudades; donde se busca planificar las necesidades de naturaleza en función a las características que presenta el área, el entorno y su comportamiento demográfico, nivel de desarrollo, entre otros. Aspectos de interferencia son: regulador climático, amortiguador de efectos ambientales nocivos y protección de la naturaleza

Función higiénico-sanitaria

Centrado en promover los factores ambientales y en sus consecuencias como factor bactericida, oxigenante, fijador de gases nocivos, función antiestrés o estabilizador psíquico, consecuencias por la alteración de los colores, fondos y formas, entre otras

Función estética

Esta función se encuentra muy ligado a los sectores y culturales de la población, dado a que depende mucho de criterios que corresponden a un concepto más del momento histórico y de la ciudad donde se emplaza

Función didáctico-educativa

Educar por medio de la naturaleza y el ambiente natural de manera que se pueda acceder a una educación medioambiental, por medio de una aula verde y huertas urbanas

Además, los parques presentan vocaciones, a partir de su desarrollo y considerado su escala, contexto y función, de maneras que se puede asegurar su diseño, gestión y planes de uso sean coherentes con la misma (MINVU, 2021). Una de estas vocaciones es el parque urbano, el cual se caracteriza por encontrarse en un contexto urbano (López-Galindo, 2019). Otra vocación sería el parque lineal, la cual se puede definir como espacios abiertos destinados a la protección y conservación, que se desarrollan a lo largo de un corredor natural, como lo son litorales, riberas, ríos, canales, valles o montañas (Crissien, 2015).

A esto, se le debe sumar el parque ecológico, que se componen de zonas donde se suele hacer un uso abundante de árboles, césped y plantas con instalaciones dispersas que permi-

tan aprovechar el espacio; además, este cuenta como su finalidad el permitir la protección del ecosistema, mediante el uso de materiales ecológicos y que se integran a la naturaleza (López-Galindo, 2019).

También, existe una diferencia entre espacios verdes e infraestructura verde, dado a que esta última toma en cuenta todo los espacios verdes dentro de un mismo sistema, en conjunto con el entorno que lo rodea (ya sea construido o área verde), de manera que estas puedan cumplir con un propósito (Pizarro, 2021). Ahora, la infraestructura recreativa, contempla la infraestructura verde, pero incluyen actividades recreativas pasivas, contemplativas o de deporte, muchas veces de aventura (González-Salazar y Osorio-Parra, 2009).

Se debe de tomar en cuenta que estos elementos se pueden ver modificadas por medio del paisajismo, el cual tiene distintas formas de comprenderse, dependiendo del lugar y el momento histórico donde se ha desarrollado, pero una de estas definiciones parte del manejo de espacios verdes, no sólo a partir de la geometría y la razón, sino que considera a la naturaleza como un complemento que ofrece gran interés visual, belleza y confort; además de un medio de conexión con el entorno cultural (Torres, 2003).

Ahora, el paisajismo se puede relacionar con el desarrollo sostenible de una comunidad, por lo que es necesario abordar que es la sustentabilidad y la sostenibilidad. En cuanto a la sustentabilidad, esta se comprende como la habilidad para producir y mantener durante un largo periodo de tiempo ciertas condiciones o elementos deseados (Vélez-Restrepo, 2009); además, esta relacionado con tres objetivos, los cuales son la eficiencia ecológica, la equidad social y la eficiencia económica (Sierra y Ramirez, 2010). También podemos hablar de sostenibilidad, un concepto similar, como la una visión de desarrollo integrado y equilibrado

de los sistemas ecológicos y socioeconómicos, que tienen como objetivo el mitigar los efectos negativos de la urbanización y del cambio climático (MINVU, 2021); algunos medios para lograr esto tiene que relación.

A modo de conclusión, se pueden comprender a los parques urbanos como un elemento intrínseco dentro de una región urbana, que presenta múltiples relaciones sociales, ambientales, culturales y económicas; además, presenta un diseño que potencie los beneficios de dichas relaciones y que, a su vez, generen una protección al medio ambiente que parta desde los objetivos de desarrollo sostenible.

También se debe de tomar en cuenta que las funciones y vocaciones definen muchas de las acciones que se pueden realizar dentro de estos espacios, de manera que permite tener un bosquejo de un programa, con actividades tales como, cancha(s) multiuso, ciclo vía, recorridos, sendas, espacios de estar, servicios complementarios, jardines terapéuticos, viveros o huertas urbanas, entre otros.

B. Deporte e infraestructura deportiva

Retomando el tema de las funciones que tienen los parques, existe una relacionada a la recreación, la cual incluye el deporte. Esto se debe a que el deporte, en su más amplio concepto, es comprendido como recreación, pasatiempo, placer, diversión o ejercicio físico, el cual generalmente se realiza al aire libre y que puede ser un juego o competitivo, por entrenamiento o sujeto a normas (Britapaz y Del Valle, 2015). Además, esta tiene otras posibles definiciones, como lo es un modelo de sociedad competitiva, reacción frente a las condiciones de vida, válvula de escape, entre otras formas (Britapaz y Del Valle, 2015).

Se debe de tomar en cuenta que el ejercicio o actividad física se ha encontrado históricamente relacionado con la salud, esto por los claros beneficios que se presentan en aquellas personas que realizan algún tipo de deporte (Britapaz y Del Valle, 2015). Es necesario mencionar que la salud integral, no se basa en la ausencia de enfermedades, sino en el estado de completo bienestar físico, mental y social (OMS, 2008), donde la actividad física es uno de los medios para obtener ese estado de bienestar.

También se debe de indicar que el impacto de la actividad física en la salud de las personas puede ser mayor si se promueve en edades tempranas. Si bien es cierto la concepción de adolescencia tiene muchas acepciones dependiendo del contexto social, temporal e, inclusive, educativo, este se puede comprender como una etapa intermedia entre la infancia y la adultez; además, es una etapa de constantes cambios en las estructuras del pensamiento y donde se desarrolla el razonamiento social y otras habilidades sociales (Torres, 2015).

Se debe de tomar en cuenta que, en la actualidad, existen gran variedad de deportes que pueden ser practicados por adolescentes, incluso personas de otras edades. El implementar espacios donde se puedan realizar diversos deportes permite cubrir mejor los intereses y necesidades de la población involucrada, producto al aumento de la oferta; también permite la implementación de TIC's, aprovechamiento del entorno, primacía del aspecto lúdico y recreativo (Martinez, 2018). Es por eso mismo que debe de existir una infraestructura que se adecue a las necesidades de estos deportes, en base a especificaciones arquitectónicas, de ingeniería y disciplinarias (canchas, graderías, parqueos, servicios sanitarios y de camerino, otros servicios complementarios, entre otros) (González-Salazar y Osorio-Parra, 2009).

En conclusión, el deporte es un medio para aumentar el estado de bienestar de las personas en todas las etapas de la vida y principalmente en edades más tempranas. Además, contemplar la posibilidad de varios deportes como las canchas multiusos, espacios para caminar o correr, ciclovías e, incluso, otros deportes menos tradicionales, permite cubrir las necesidades e intereses de una población.

C. Arquitectura ecológica

Por el contexto en el que se inscribe el proyecto, se debe tener en cuenta el impacto en el medio ambiente que implica la posible construcción de las instalaciones recreativas y deportivas en este tipo de terrenos, cuando existe un ecosistema tan delicado como el que se encuentra en torno a un río. Es por eso que se deben partir desde la postura de la arquitectura ecológica, la cual se entiende como aquella que mitiga los efectos del impacto medio ambiental por medio de una serie de estrategias tales como la reducción del consumo de agua y energía, disminución del volumen de materiales y el uso exclusivamente de recursos necesarios para la construcción, pero también incluye aspectos como la mejora del aire en espacios interiores, mejorar vistas y un buen confort térmico (Ching y Shapiro, 2015). Este se convierte en un abordaje holístico, que inicia de afuera hacia dentro, comprendiendo el entorno donde se emplaza y las distintas variantes, para continuar hacia el interior de la propuesta edilicia, de esta forma obtener un resultado con bajo impacto ambiental (Ching y Shapiro, 2015).

Cabe recalcar, que los espacios deben ser polivalentes, es quiere decir que po seen múltiples funciones y la flexibilidad

para que puedan ser usados por variedad de usuarios (Troz-Parrá, 2021). Además, el uso de estrategias pasivas debe de regir dentro de las tomas de acciones, como lo son la caracterización del emplazamiento, un análisis bioclimático y elección de estrategias de mayor incidencia según variable (estudio de soleamiento, estudio de iluminación natural y estudio del régimen de vientos) (IVE, 2014).

También se debe tomar en cuenta que existen materiales que pueden ser de ayuda para lograr las metas de la arquitectura ecológica. La escogencia de estos materiales sustentables depende de varios criterios, esto porque no existen realmente materiales “ecológicos”, sino materiales “problemáticos” y materiales “alternativos” (Borsani, 2011). Es por esto que, la elección de materiales, debe de tener en cuenta que se disminuya el uso de recursos, tenga el menor impacto ecológico, disminución de residuos, tenga bajo o ningún riesgo a la salud y medio ambiente y sea compatible con estrategias de sostenibilidad (Borsani, 2011).

Además, tenemos que tener en cuenta que, en un escenario como lo es un parque urbano, la vegetación no es solamente un telón de fondo, sino parte de diseño y un objeto del proyecto, a esto se le conoce como arquitectura del paisaje (Crissien, 2015).

De esta forma se hace una simbiosis entre lo construido y lo natural, donde impera la concepción de la arquitectura ecológica, donde se trabaja primero en los espacios externos y luego del interior de las edificaciones.

D. Comunidad e identidad

Todas las comunidades presentan características que las distinguen de una u otra manera, uno de los elementos que los representan es el paisaje, el cual se puede comprender como el resultado de la puesta en práctica de una cultura territorial, una proyección de los objetos que la rodean y, por tanto, es un elemento de identidad y recurso patrimonial (OSE, 2009). En una dimensión patrimonial, entendiendo patrimonio como la memoria viva de una cultura de un pueblo, el paisaje se puede comprender como un espacio que integra lo natural y lo cultural; de manera que, los parques se vuelven una manera de protección y fomento de este patrimonio (OSE, 2009; MINVU, 2021).

Esto se encuentra relacionado con la identidad de las comunidades, dado a que estos pueden incorporar elementos que representen el carácter y valores propios del lugar donde se emplazan, por medio de equipamientos, materialidad, simbología, especies y asociaciones vegetales, entre otros elementos identitarios (MINVU, 2021). Es por esto que, estos espacios, deben de poseer usos relevantes a dichas comunidades, de manera que se pueda asegurar su activación y apropiación, de manera que se pueda generar una pertenencia territorial (MINVU, 2021).

Para lograr esta pertinencia, debemos de tomar en cuenta una serie de elementos para reforzar esta apropiación y fomentar el uso; que, según Lynch (20120), entre estos se encuentran:

Hitos o mojonos

Son puntos de referencia (puede ser un elemento de gran sencillez o una edificación pequeña), se vuelven clave de la identidad e inclusive pueden ser estructuras de uso frecuente y se usa con mayor frecuencia conforme este elemento se vuelve más familiar

Sendas

Se vuelven conectores o espacios de circulación, que atraviesan escenarios y conectan elementos ambientales. Estas incluyen las calles, senderos, entre otros

Bordes o barreras

Son elementos lineales que no están destinadas a utilizar y sirven como límites del espacio, principalmente por medio de barreras naturales, principalmente por arbustos y árboles (nativos); también, cuenta con los límites rígidos como las canchas, jardines infantiles, plazoletas, entre otros

Nodos

Constituyen en un foco intensivo, un momento de paso de una estructura a otra o concentraciones de uso o carácter físico por el peatón

Además, para que los parques dentro de estas comunidades tengan éxito, deben de percibirse como espacios seguros y un punto de encuentro para las personas, de esta forma se puede garantizar un uso constante (MINVU, 2021). Para que se de dicha seguridad ciudadana, debe presentar un diseño que contemple la calidad, confortabilidad y estabilidad de las instalaciones, prevención situacional en los diseños, iluminación, tecnologías para la seguridad, entre otros (MINVU, 2021). Esto puede dar un uso constante que, a su vez, genere la percepción de seguridad y promueva el cuidado comunitario; inclusive la articulación de distintos sectores (municipalidades, consejo de vecinos, entre otros) (MINVU, 2021).

También se debe de tomar en cuenta el diseño desde la perspectiva de género, donde la cual pone en el centro de la toma de decisiones urbanas las necesidades de la vida cotidiana de las personas que harán uso de esos espacios (Ortiz y Col Llectiu Punt 6, 2017). De esta forma, busca integrar varias esferas de la vida cotidiana, como lo es: productiva; reproductiva; personal y comunitaria (Ortiz y Col Llectiu Puntó, 2017). Es por esto que es necesario que se de la participación de las mujeres en dos momentos: primero, empoderamiento, de manera que puedan participar en la toma de decisiones donde se faciliten esta vida cotidiana y por último, diagnosis del entorno cotidiano, el conocimiento generado de la experiencia se puede transmitir, de manera que permite la elaboración de recomendaciones (Ortiz y Col Llectiu Punt 6, 2017).

En cuanto a la conformación de la identidad y formación de comunidad de los habitantes del distrito, se data que la designación

de Mata de Plátano se registra por primera vez en 1815, relacionado a la siembra de matas de plátano de los primeros pobladores y es fundada bajo dicho nombre en 1891 (Enríquez, 2004).

Antes de la ocupación de estas familias, la zona presentaba una gran actividad agropecuaria desde antes de la época precolombina, donde se data que el poblado disperso de nativos que tributaban del señorío de Garabito, quienes dominaban el territorio y que poseían una economía de subsistencia, con cultivos como el maíz, frijol, yuca, pesca y caza (ProDUS-UCR, 2020).

Esta actividad del sector primario de la economía continuó durante todo el período colonial, aunque durante este período se dio una promoción de otros cultivos importantes en la durante esas décadas, como lo es el café, tabaco, caña dulce y granos; esto llevó a la promoción por parte del estado a la migración hacia territorios al noreste de San José, para que cultivaron estos nuevos territorios (ProDUS-UCR, 2020). Esto produce que se de una fundación de los distritos de manera informal, sino más bien de una ocupación progresiva de los colonos a estas tierras (Gómez y Rodríguez, 2024).

En esa época, el cultivo de tabaco empezó a tener mucho protagonismo dentro de la economía nacional, al punto de ser necesaria la construcción de una Factoría de Tabaco, que administraban los llamados "tabacales", tierras conformados por lo que hoy es Mozotal, Purrál, Durazno, Ipis, Mata de Plátano y El Charco (ProDUS-UCR, 2020). Esto cambió durante el siglo XIX, donde los cultivos de tabaco fueron reemplazados por el cultivo de café, convirtiéndose en un cultivo que aún permanece en el paisaje del distrito de Mata de Plátano (ProDUS-UCR, 2020).

En la actualidad, a pesar de que existe un movimiento de a población que vive en zonas agrícolas y las tierras destinadas

la estas han disminuido considerablemente, concentradas al noroeste del distrito, y los lotes al oeste han tenido un cambio de uso de suelo, convirtiendo grandes cafetales y plantaciones de plátano en residenciales y condominios, aún se reconoce el distrito como rural, con un extenso paisaje natural y agropecuario, y con una fuente economía principal proveniente del sector primario (ProDUS-UCR, 2020).

Además, con el desplazamiento de la actividad agrícolas la noroeste del distrito y el aumento de la densidad demográfica, se da la necesidad de construir infraestructura pública y privada (ProDUS-UCR, 2020); donde, algunas de estas obras se han convertido en importantes nodos dentro de la comunidad del distrito, de las cuales destacan:

1. Escuela José Cubero Muñoz: construida en 1888
2. Parroquia Nuestra Señora del Carmen: inicia su construcción 1928, es reconstruida en 1955 y declarada patrimonio histórico arquitectónico (ver Apéndice A)
3. Liceo de Mata de Plátano: edificado en 2016

A pesar de lo reciente que es el liceo, rápidamente se convirtió en un referente para la comunidad, no solo por el aumento rápido de la matrícula de 300 estudiantes a más de 600 en los primeros dos años de funcionamiento, sino también por su uso en distintas actividades culturales de la comunidad (R. Cubero, 3 de mayo, 2023).

Como se mencionó anteriormente, el paisaje natural es clave de la identidad de la zona, al igual que toda la fauna y flora que lo componen. Dentro de la abundante fauna que compone el ecosistema natural del distrito, destaca el colibrí, esto por ser

un animal endémico de la zona y con gran número de especies: un total de 7 especies distintas (ProDUS-UCR, 2020).

Dentro de las culturas hispánicas, el colibrí tiene distintos significados, que, según Castaño-Vergara (2022), pueden ser:

- Guardián alejando el peligro de las comunidades
- Mensajero divino entre los mundos superiores e inferiores
- Representación de lo divino
- Símbolo de eternidad, continuidad y protección
- Portadores de mensajes, de buena suerte, simboliza la fertilidad agrícola

Dada a la relación que existe del territorio con los asentamientos aborígenes y el significado que tiene dicho animal en lengua bribri, cuyo nombre sería Bitsú, mensajero de Sibö o él mismo Sibö, quien se transforma para dar mensajes a los seres humanos (Jara-Murrillo, 2018), fue que se tomó la decisión de nombrar al parque con dicho nombre.

También por su relación simbólica con el trabajo realizado por la asociación, fuente mente enlazados a la idea de continuidad y protección, tanto a la comunidad como a la naturaleza del distrito, y como ese mensajero; por lo que, fue seleccionada por los mismos miembros de la asociación, como el animal que representaría los ideales del propios ideales del trabajo que han realizado desde inicios del 2000 (R. Cubero, 3 de mayo, 2023).

A modo de conclusión y de acuerdo con todo anterior descrito, se puede decir que existe una estrecha relación entre las comunidades y los espacios verdes, más en un distrito como Mata de Plátano, el cual es reconocido por sus extensas parcelas de café y plátano, de la mano a un paisaje natural que aún se mantiene intacto de la intervención humana. Por lo que, para establecer una relación con los habitantes se debe de localizar elementos que puedan relacionarse con las actividades del parque, como lo es la variedad de fauna y flora existente, ligados a los miradores de descanso y estudio; la agricultura de la zona, por medio de una huerta urbana que permita el desarrollo de técnicas para el cultivo destacados en la zona.

También se puede mencionar que, según la explicación de MINVU (2020), si los elementos que componen un parque logran satisfacer y producir un sentimiento de identidad dentro de dicha comunidad, se puede llegar a dar un uso constante, la apropiación del espacio e, inclusive, un deseo de protección de este espacio. Es por esto, que es necesario la elaboración de una conexión entre el paisaje natural, física y simbólica, con lo que se va a diseñar de la manera que se pueden generar hitos, nodos, bordes y sendas, de esta forma se puede fomentar la apropiación de los espacios; como, por ejemplo, lo son la vegetación como un borde, las sendas mixtas, tanto como lo que indica su nombre como nodos, y miradores que función como hitos y modos.

En este apartado, sirve para análisis de distintas variables de proyectos desarrollados relacionados con la temática, entre estas se encuentran: accesibilidad, medidas de protección del medio ambiente, estrategias de diseño paisajístico, tipos de mobiliario urbano, tipos de instalaciones existentes, entre otros aspectos de interés (ver Apéndice B).

Se evaluaron un total de cuatro proyectos, dos nacionales y dos internacionales, a partir de una tabla de análisis, que se encuentra conformada de la siguiente manera:

1. Nombre del proyecto
2. Ubicación: provincia o unidad administrativa similar y país
3. Área: en metros cuadrados o hectareas
4. Descripción: que muestre elementos relevantes del diseño, como lo son conceptos o pautas rectoras, dimensiones, elementos de la estructura, funciones, entre otras
5. Aspectos destacables: enumeración de todos aquellos aspectos que destacan en su ejecución y que puedan ser utilizados para la propuesta de diseño de anteproyecto
6. Aspectos desventajosos: enumeración de aquellos aspectos que son de poco beneficio o utilidad

Los proyectos evaluados son:

Internacionales:

- Parque Lineal Córrego Grande, en Brasil, se puede observar en la Tabla 1.1.
- Parque Forestal y Deportivo de Guangming, en China, se puede observar en la Tabla 1.2.

Nacionales:

- Rutas Naturbanas, se puede observar en la Tabla 1.3.
- Parque Urbano Recreativo para el Desarrollo Social en el Distrito de Pavas, se puede observar en la Tabla 1.4.

A continuación se presentan dichas tablas:

Tabla 1.1.
Parque Lineal Córrego Grande, Brasil

Parque Lineal Córrego Grande			
Ubicación	Parque Florianópolis, Brasil	Área	17 676 m ²
Descripción			
<p>Desarrollado por la oficina de arquitectura JA8 Arquitectura Viva, en 2016, es un diseño de parque lineal con una infraestructura de bajo impacto dentro de un área de protección permanente y que se encuentra construida con un retiro de 30 metros (m) de las orillas del río (Moreira, 2022). Cuenta con lo que denominaron como núcleos de apropiación conectados por una extensa pista de paseo peatonal y de ciclismo que recorre la longitud del arroyo, lo que a su vez genera una conexión con las localidades que se encuentran alrededor del proyecto (ver Fig. 6. 1.) (Moreira, 2022).</p> <p>Los conceptos que guían el proyecto: conectividad, integrar las zonas inmediatas; accesibilidad, bajo el lema de "ciudad para las personas", y apreciación de la naturaleza, la cual se encuentra a lo largo de todo el proyecto (Moreira, 2022).</p>			

Aspectos a considerar	Aspectos de mejora
<ol style="list-style-type: none"> 1. Amplias zonas de circulación con accesibilidad universal 2. Amplios retiros del curso del río 3. Bajo impacto en medio ambiental por medio de la adaptación a la forma de la vegetación existente y evitar la deforestación 4. Materiales naturales y que permiten la permeabilidad del suelo 5. Comunicación entre comunidades 6. Cuenta con mobiliario urbano integrado en los recorridos 7. Uso de vegetación autóctona 	<ol style="list-style-type: none"> 1. Recorridos tan amplios suponen un gran gasto y altos costos de mantenimiento. 2. Inclusive pueden presentarle poco confort a los visitantes, producto de la falta de sombra en estos grandes recorridos 3. Se percibe escaso el mobiliario urbano para las dimensiones del proyecto

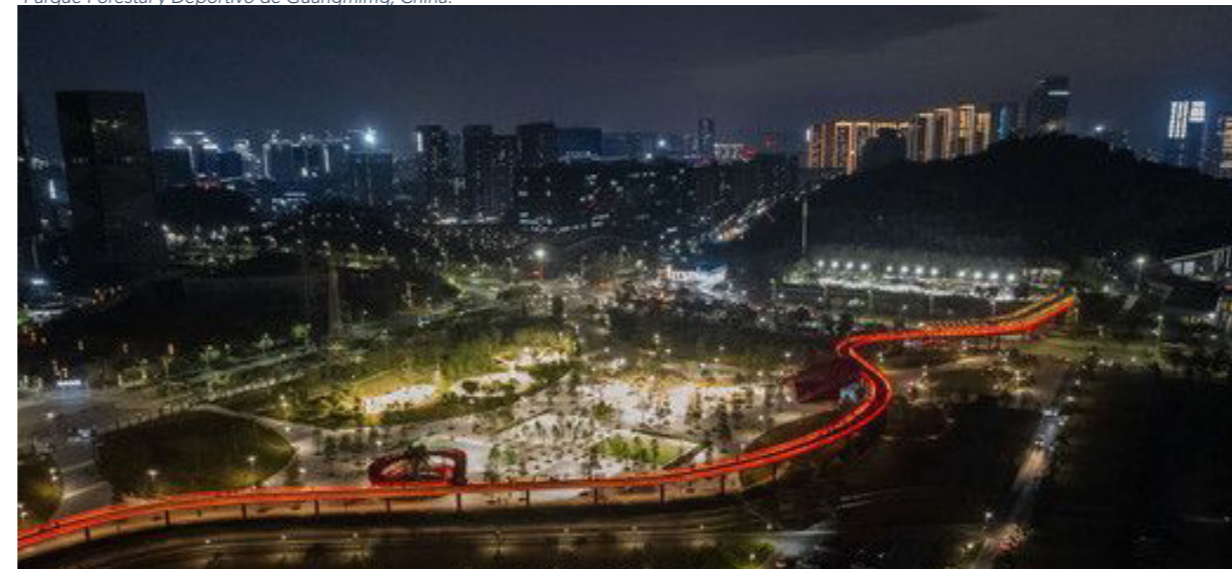
Nota. Adaptado de S. Moreira, 2022, https://www.archdaily.cl/cl/991848/parque-lineal-de-corrego-grande-ja8-arquitetura-viva?ad_medium=gallery

Figura 1.2.
Parque Lineal Córrego Grande, Brasil



Nota. Adaptado de Planta, S. Moreira, 2022, https://www.archdaily.cl/cl/991848/parque-lineal-de-corrego-grande-ja8-arquitetura-viva?ad_medium=gallery. CC.

Figura 1.3.
Parque Forestal y Deportivo de Guangming, China



Nota. Adaptado de Cortesía de TALLER Architects, S. Baraya, 2021, <https://www.archdaily.cl/cl/956895/se-inaugura-el-parque-forestal-y-deportivo-de-guangming-en-shenzhen-china-por-taller-architects-lola-y-l-plus-cc/60254fadf91c81c4f200031e-se-inaugura-el-parque-forestal-y-deportivo-de-guangming-en-shenzhen-china-por-taller-architects-lola-y-l-plus-cc-imagen>. CC.

Tabla 1.2.
Parque Forestal y Deportivo de Guangming, China

Parque Forestal y Deportivo de Guangming			
Ubicación	Shenzhen, China	Área	600 hectáreas
Descripción			
<p>Proyecto galardonado por su diseño excelente y mejor paisaje general en los World Architecture Festival China (WAF) en 2020 (Baraya, 2021). Centrada en la innovación, basada en la misma ciudad que atraviesa, este busca adaptarse a la evolución constante de los deportes y, además, contribuir a una naturaleza más resiliente (Baraya, 2021).</p> <p>Cuenta con un camino rojo elevado que funciona como acceso universal al bosque, con una suave pendiente, conectado con rampas y ascensores, de manera que se vuelva un espacio seguro y fácil de visitar (Baraya, 2021). Además, el parque presenta un espacio de transición paulatino entre la ciudad de Guangming y la reserva forestal (Baraya, 2021). Al tener como enfoque la innovación y la ecología, dispone de dos centros de Investigación + Desarrollo, uno para deportes y otro para botánica, ubicados en el centro del parque, integrado junto con un vivero lineal de plantas y árboles (ver Fig. 7.1.) (Baraya, 2021).</p>			
Aspectos a considerar	Aspectos de mejora		
<ol style="list-style-type: none"> 1. Amplias zonas de circulación con accesibilidad universal (rampas con pendientes suaves y ascensores) 2. Bajo impacto en medio ambiental por medio de la adaptación a la forma de la vegetación existente y evitar la deforestación 3. Uso de tecnología y enfoque a innovación en deporte, paisaje y medioambiente 4. Camino rojo se vuelve un hito dentro de la ciudad y una conexión de la parte construida 	<ol style="list-style-type: none"> 1. Recorridos carecen de espacio de estar, lo cual dificulta el uso de las personas el disfrutar del recorrido 2. Además, existen pocos espacios con sombra en comparación al extenso recorrido 		

Nota. Adaptado de S. Baraya, 2021, <https://www.archdaily.cl/cl/956895/se-inaugura-el-parque-forestal-y-deportivo-de-guangming-en-shenzhen-china-por-taller-architects-lola-y-l-plus-cc/60254fadf91c81c4f200031e-se-inaugura-el-parque-forestal-y-deportivo-de-guangming-en-shenzhen-china-por-taller-architects-lola-y-l-plus-cc-imagen>

Tabla 1.3.
Rutas Naturbanas, Costa Rica

Rutas Naturbanas			
Ubicación	San José, Costa Rica	Área	76,5 km ² (aproximadamente)
Descripción			
Comprende una extensa red de recorridos (25,5 km ² de largo) de uso peatonal que se encuentra concentrado al sur de San José, alrededor de los ríos Torres y María Aguilar, el cual tiene como propósito la recuperación ambiental, creación de espacios seguros para peatones y ciclistas (ver Fig. 8.1.) (ProDUS-UCR, 2020).			
Aspectos a considerar		Aspectos de mejora	
<ol style="list-style-type: none"> Mejoramiento de infraestructura existente, por medio de diseño de pendientes y barreras, accesos protegidos, descansos e inmuebles, señalética, áreas de regeneración boscosa y protección, áreas urbanas, entre otra Fomento del uso de medios de movilidad sostenible Regeneración urbana por medio del aumento de la vegetación con especies autóctonas Uso de la vegetación como medio de protección de peatones y ciclistas Conexión de otros espacios verdes y comunidades 		<ol style="list-style-type: none"> Mobiliario urbano escaso y poco integrado a los recorridos, principalmente para recorridos extensos En cuanto a la iluminación se recomienda que esta no se encuentre dirigida hacia la vegetación para no interrumpir la vida de los animales silvestres 	

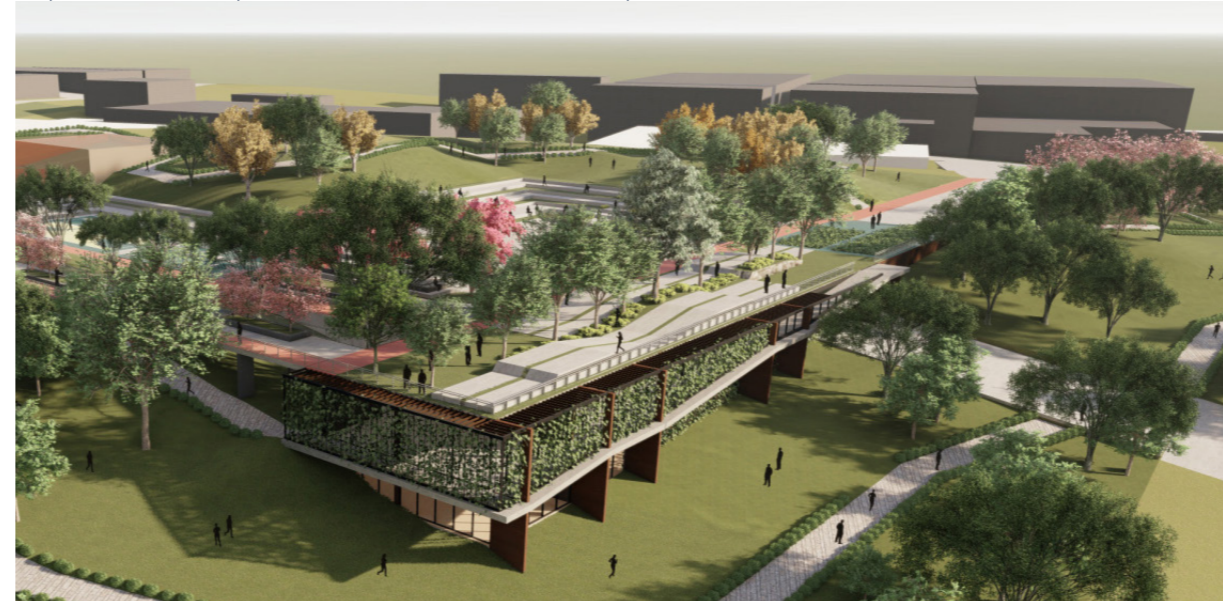
Nota. Adaptado de Rutas Naturbanas, F. Dejtiar, 2021, https://www.archdaily.com.br/963699/desenho-ecologico-estrategias-para-cidades-vulneraveis-na-america-latina?ad_medium=gallery

Figura 1.4.
Rutas Naturbanas, Costa Rica



Nota. Adaptado de Rutas Naturbanas, F. Dejtiar, 2021, https://www.archdaily.com.br/963699/desenho-ecologico-estrategias-para-cidades-vulneraveis-na-america-latina?ad_medium=gallery, CC.

Figura 1.5.
Parque Urbano Recreativo para el Desarrollo Social en el Distrito de Pavas, Costa Rica



Nota. Adaptado de Sin nombre, N. Troz-Parra, 2021, Repositorio TEC. CC-BY-NC-ND

Tabla 1.4.
Parque Urbano Recreativo para el Desarrollo Social en el distrito de Pavas, Costa Rica

Parque Urbano Recreativo para el Desarrollo Social en el distrito de Pavas			
Ubicación	San José, Costa Rica	Área	54 817 m ²
Descripción			
Este anteproyecto parte de la búsqueda de plantear una propuesta que integre a la comunidad al dotarla de espacios públicos con múltiples usos (deportivo, recreativo, culturales, entre otros) y contempla la protección del medio ambiente (Troz-Parra, 2021). Destaca en temas de seguridad e inclusión de grupos vulnerables, esto por medio de un programa arquitectónico que permita actividades a todas horas, uso de iluminación artificial, múltiples accesos, entre otras estrategias (ver Fig. 9.1.) (Troz-Parra, 2021).			
Aspectos a considerar		Aspectos de mejora	
<ol style="list-style-type: none"> Contempla variedad de deportes y actividades recreativas dentro de su programa en torno a todas las posibilidades de horario, tanto diurna como nocturna Hace uso de la topografía para generar terrazas y medios de estar Integra el uso de la tecnología 		<ol style="list-style-type: none"> Aumentar las zonas de sombra en zonas de estar, principalmente en aquellas que se encuentran más expuestas Mayor uso de la paleta vegetal propuesta 	

Nota. Adaptado de N. Troz-Parra, 2021, Repositorio TEC. CC-BY-NC-ND

En conclusión, en los cuatro proyectos existen varios puntos recurrentes que pueden ser adaptados al anteproyecto, como: la necesidad de espacios accesibles, procurar un bajo impacto ambiental, utilización de vegetación autóctona, integrar el uso de tecnología y la conexión con otras comunidades. Además, resaltan aspectos como la conexión con otras comunidades y elementos dentro del entorno, el uso de componentes que se conviertan en hitos y mobiliario urbano integrado.

También existen aspectos que se deben tener en cuenta, como: evitar los espacios con poca sombra, poca iluminación y mobiliario desarticulado a la propuesta.

10 MARCO NORMATIVO

En el siguiente apartado, en la Tabla 1.5., se van a detallar las normativas que van a incidir en el diseño del parque y de las instalaciones deportivas.

En el país, también existen documentos de importancia para el desarrollo de ciertas ocupaciones que interfieran de alguna manera con el desarrollo de las ciudades y la calidad de vida de las personas, un ejemplo de estos es el Plan GAM, que dentro de su apartado Ambiental, buscan que se desarrollen propuestas con un alto compromiso medioambiental.

Tabla 1.5.
Normativas según apartados, capítulos o artículos que tengan alguna implicaciones y restricciones para el proyecto

	Apartado, capítulo o artículos	Implicaciones y restricciones
Plan Regulador de Goicoechea	Reglamento I. Art. 7- Usos de suelos	Hace referencia a los distintos usos de suelos y a las actividades que se permiten en el predio
	Reglamento I. Art. 14- Zona de Cautela Urbana (ZCE) 14-a. Subzona de Cautela Urbana el Este	Determina el propósito de la zona, usos permitidos, usos condicionados, usos restringidos, usos y prácticas prohibidas y requisitos
	Reglamento IV. Art. 7- Red sanitaria y plantas de tratamiento de aguas negras	Explica las condiciones donde se puede aplicar y los requerimientos para su aplicación
Ley para la Gestión Integrada del Recurso Hídrico (Ley 17 742)	Capítulo I. Art. 26- Áreas de protección	Señala cuales son las áreas de protección según la cercanía algún cuerpo de agua
	Capítulo I. Art. 28- Prohibición para tala en áreas de protección	Prohíbe la tala en áreas protegidas, excepto casos excepcionales según la norma
	Capítulo II. Art. 40- Tratamiento de las aguas residuales	Determina el adecuado tratamiento de las aguas residuales
Ley Forestal (Ley 7575)	Capítulo III. Art. 29- Incentivos para reforestar	Describe los incentivos que tiene un propietario que decida reforestar
Reglamento de Construcciones	Capítulo VI. Normativas urbanísticas. Art. 85	Este hace mención de los alineamientos necesarios en caso de existir una naciente de agua
	Capítulo X. Instalaciones deportivas y baños de uso público y privado. Art. 179 al 186	Hace mención de los requerimientos necesarios para la construcción y funcionamiento de instalaciones deportivas
	Capítulo XII. Sitios de reunión pública. Art. 208 al 234	Hace mención de los requerimientos necesarios para la construcción y funcionamiento de sitios de reunión pública
	Capítulo XX. Estacionamientos. Art. 341-345, 352-353, 363, 369	Hace referencia del cálculo, condiciones y restricciones en tema de estacionamientos

	Apartado, capítulo o artículos	Implicaciones y restricciones
Ley de Igualdad de Oportunidades para las Personas con Discapacidad (Ley 7600)	Capítulo IV. Acceso al espacio físico	Determina las condiciones para acceder a los espacios y el porcentaje de estacionamiento destinado exclusivamente a esta población
	Capítulo VII. Acceso a cultura, el deporte y las actividades recreativas	Determina el espacio destinado a accesibilidad universal para personas discapacitadas en este tipo de lugares
Compendio de Normas y Recomendaciones para la Construcción de Edificios para la Educación	Capítulo IX. Instalaciones deportivas y baños de uso público. Art. IX. 2	Se refiere a los espacios mínimos de servicio que debe tener y al drenaje pluvial que debe de contar
	Capítulo XI. Sitios de reunión pública. Art. XI. 5- al XI. 15.	Estos artículos hacen referencia medio de egreso y emergencia; vestidores; butacas y gradas; puertas; pasillos interiores y letreros
Reglamento Nacional de Protección contra Incendios	Capítulos del 7 al 20	Estos capítulos hacen referencia de las necesidades espaciales en tema de seguridad de los espacios
NFPA 101	Capítulo 7. Medio de egreso	Este capítulo dictamina la cantidad, tipo y disposición de egresos según su clasificación
	Capítulo 8. Aspectos de la protección contra incendios	En este capítulo se mencionan los aspectos sobre la protección contra incendios como rociadores, muros cortafuegos, entre otros.
	Capítulo 12. Ocupaciones nuevas para reuniones públicas	En este capítulo hace referencia a los requerimientos y prohibiciones

	Apartado, capítulo o artículos	Implicaciones y restricciones
Código Sísmico de Costa Rica	Capítulo 4. Clasificación de las estructuras y sus componentes	Enfocado principalmente en la clasificación según la regularidad en planta
	Capítulo 11. Requisitos para la madera estructural	Enfocado principalmente en la clasificación según la regularidad en planta
CIHSE (Código de Instalaciones Hidráulicas y Sanitarias en Edificaciones)	Capítulo 5 al 10	Hace referencia del cálculo, cantidad, dimensiones, materiales y demás especificaciones con respecto de piezas sanitarias, tuberías y accesorios necesarios para el suministro de agua potable y la evacuación de aguas residuales
Reglamentación del artículo 18 de la Ley Forestal N° 7575. Decreto 35868	Art. 2	Hace mención de las posibilidades de construcción dentro de áreas protegidas
Manual Centroamericano de Normas para el Diseño Geométrico de Carreteras	Capítulo 3 al 5	Hace mención de los elementos de diseño, elementos de sección transversal y intersecciones a nivel (principalmente rotondas)
Guía de diseño y evaluación de ciclovías para Costa Rica	Capítulo 5 y 6	Hace mención de todos los elementos necesarios a tomar en cuenta para el desarrollo y señalización de ciclovías

11 MARCO METODOLÓGICO

A. Descripción

En el siguiente apartado se desarrollará el enfoque metodológico de la investigación.

Este proyecto presenta un enfoque de tipo mixto, el cual se puede definir como la integración sistemática de los métodos cuantitativos y cualitativos, de manera que se puede definir mejor las variables que comprenden el fenómeno de estudio (datos numéricos, verbales, textuales, visuales, simbólicos u otra clase) y que permitan la toma de decisiones posterior (Hernández, 2014); de esta manera se pueda observar las características y necesidades de la población meta y las características medio ambientales que presenta la zona de estudio y, específicamente, el terreno; de forma que, se pueda desarrollar una propuesta arquitectónica y paisajística para el Parque Urbano Ecológico e Instalaciones Deportivas para el Liceo de Mata de Plátano, de manera que se pueda dar una posible solución a las necesidades de la población estudiantil y del distrito.

Además, este es un diseño etnográfico, dado a que estudia una población específica, en este caso particular la población estudiantil del Liceo de Mata de Plátano y a los ciudadanos del distrito de Mata de Plátano; que, incluso, va de la mano el método de estudio o componentes concurrente, de esta forma se pueden evaluar elementos tanto cuantitativos como cualitativos

de forma simultánea (Hernández, 2014).

También, la investigación se inscribe en el paradigma de tipo constructivista, donde se busca generar una propuesta de diseño para una población específica con características particulares y en una zona específica del país, con un alcance de tipo descriptivo, dado a que busca generar las pautas arquitectónicas, propiedades y características propias para el diseño de una propuesta para un parque urbano ecológico, que incluya instalaciones deportivas (Hernández, 2014).

B. Esquema metodológico

En cuanto al esquema metodológico, se espera realizar una serie de actividades, por medio de herramientas concretas, que nos permitan tener como resultado productos específicos según cada uno de los objetivos específicos antes mencionados. Como se puede observar en la Tabla 1.6., el primer objetivo específico tiene como resultado el perfil de usuario y el desarrollo de un programa arquitectónico, esto por medio de fuentes de información primarias (actores sociales y dirigentes comunales) y secundarias; con el uso de herramientas tales como entrevistas (no estructuradas), fuentes bibliográficas y el análisis de datos.

Para el segundo objetivo específico, el producto esperado son pautas de diseño, obtenidas gracias al análisis de contexto basado en diferentes fuentes de información (visita de sitio, observación de campo y fuentes secundarias). Esto se puede lograr por medio de distintas técnicas: fichas de inventario, indagación, observación en sitio y mapeo.

Por último, el tercer objetivo tiene como producto la propuesta de diseño de anteproyecto para un parque ecológico e instalaciones deportivas, por medio de los insumos desarrollados en los anteriores dos objetivos y de fuentes secundarias, también con base en indagación bibliográfica y consulta a especialistas.

Tabla 1.6.
Esquema metodológico

Objetivos específicos	Productos esperados	Actividades	Fuentes de información	Técnicas e instrumentos
Identificar los requisitos para el desarrollo del programa arquitectónico de la propuesta arquitectónica del parque urbano ecológico e instalaciones deportivas del Liceo de Mata de Plátano, mediante el análisis de usuario	Perfil de los diferentes usuarios y programa arquitectónico	<ol style="list-style-type: none"> 1. Análisis de las características de la población 2. Investigación en bases de datos sobre estadística de ambas poblaciones 3. Desarrollo de un perfil usuario 4. Generar un programa arquitectónico 	<ol style="list-style-type: none"> 1. Comunidad y diferentes actores o profesionales 2. Fuentes bibliográficas: INEC, Municipalidad de Goicoechea, Ministerio de Educación Pública, entre otros. 	<ol style="list-style-type: none"> 1. Entrevistas (no estructuradas) 2. Uso de datos secundarios: estadísticas 3. Análisis de contenido
Definir pautas de diseño mediante el análisis de las condiciones físicas, culturales y climáticas, como insumo para la propuesta del parque urbano ecológico e instalaciones deportivas del Liceo de Mata de Plátano y tratamiento del río Purral	Pautas de diseño	<ol style="list-style-type: none"> 1. Análisis urbano (contexto inmediato) 2. Análisis histórico y sociocultural 3. Análisis climático 4. Análisis topográfico 5. Reglamentación vigente 6. Conclusiones del análisis de variables 	<ol style="list-style-type: none"> 1. Visita al sitio 2. Observación de campo 3. Fuentes secundarias: Instituto Meteorológico Nacional, Municipalidad de Goicoechea, Sistema Cartográfico Nacional y Sistema Jurídico Nacional 	<p>Ficha de inventario Indagación en fuentes secundarias: clima y legislación Observación en sitio Mapeo</p>
Elaborar la propuesta de anteproyecto del parque urbano ecológico e instalaciones deportivas, según los resultados de los análisis previos, que contribuya a la solución de las necesidades planteadas por la Asociación de Desarrollo Específica Pro-Construcción y Mantenimiento del Colegio de Mata de Plátano	Propuesta de diseño de anteproyecto para el Parque Urbano Ecológico e Instalaciones Deportivas	<ol style="list-style-type: none"> 1. Anteproyecto arquitectónico 2. Materialización y formalización 3. Presupuesto global 	<ol style="list-style-type: none"> 1. Instrumentos desarrollados en la fase 1 y 2 2. Fuentes secundarias 	<ol style="list-style-type: none"> 1. Insumo desarrollados en las anteriores dos fases 2. Investigación bibliográfica 3. Consulta a especialistas y empresas encargadas

CAPÍTULO II

ANÁLISIS DE USUARIO

En este capítulo, se indagará en las características del usuario meta, de manera que se puedan comprender sus necesidades, motivaciones y requerimientos, para obtener como resultado un perfil de usuario y el programa arquitectónico.

1 DATOS Y ESTADÍSTICA

Los parques presentan una gran variedad de posibles usuarios que deben de ser tomados en cuenta a la hora de elaborar un programa arquitectónico que se adecue a sus necesidades. Para este caso particular, se espera perfilar a estos usuarios y aquellos espacios que permitan una mejora en su calidad de vida.

A. Datos demográficos

La población del distrito de Mata de Plátano, para el Censo Nacional del 2011, presenta un total de 17 370 personas y es uno de los pocos cantones que se encuentra en constante crecimiento, como se puede observar en la Tabla 2.1.

Tabla 2.1.
Crecimiento poblacional del distrito de Mata de Plátano

Zona	Población				Tasa de crecimiento		
	1973	1984	2000	2011	1973-1984	1984-2000	2000-2011
Goicoechea	61 607	79 931	117 532	115 084	2,40	2,44	-0,19
Mata de Plátano	2 569	7 490	16 206	17 370	10,22	4,94	0,63

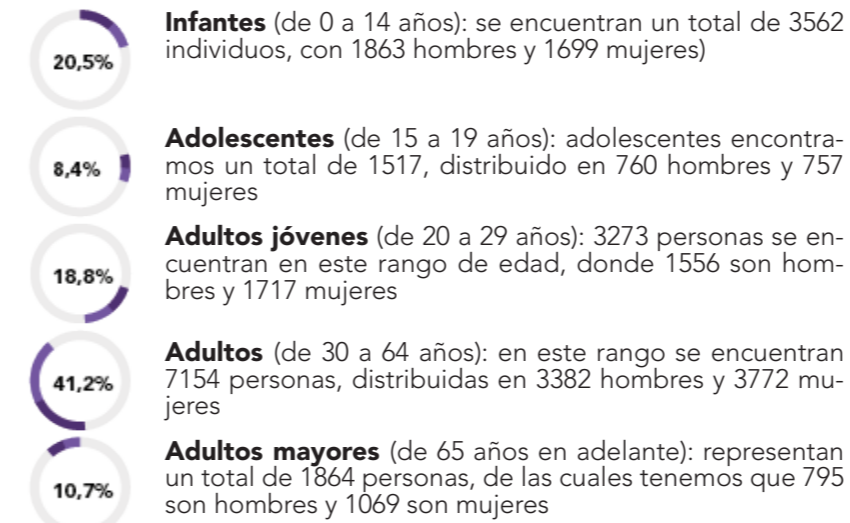
Nota. Adaptado de ProDUS-UCR, 2021, <https://munigoicoechea.go.cr/wp-content/uploads/2021/02/02-EjeSocial.pdf>

En cuanto a la cantidad de hombres y mujeres, encontramos que existe una razón de 92,7 hombres por cada 100 mujeres (ProDUS, 2021), con un total de 8 356 hombres y 9 014 mujeres, cuyos porcentajes respectivos podemos observar en la Figura 2.1 (INEC, 2011). Como se mencionó en la justificación, existe una brecha entre hombres y mujeres en el uso de espacios recreativos y deportivos, principalmente por temas de percepción de la seguridad, por lo que se deben de tomar medidas que puedan ayudar a mitigar esta situación, como es la iluminación constante, mobiliario y señalización que permita la visualización del entorno e, inclusive, que sean de fácil mantenimiento, para evitar la percepción de abandono de parte de (Banco Mundial, 2020).

Figura 2.1. Población según sexo



En cuanto a la composición de la población según grupos etarios, tenemos que la población se puede dividir en cinco grandes áreas, según datos obtenidos en el Censo Nacional del INEC (2011), los cuales son:



Ahora, cada uno de estos grupos presentan características e intereses, por lo que se debe de tener en cuenta esto a la hora de diseñar espacios destinados a cada grupo.

En cuanto al grupo con mayor cantidad de individuos, los denominados adultos, se encuentran la mayor cantidad de personas activa (personas ocupadas o trabajando y desocupadas), con variedad de horarios laborales, de cuidado de personas y otras actividades relacionadas a la ocupación (Barraza y otros, 2020),

por lo que, según la Organización Panamericana de la Salud (OPS) (2020), recomienda actividades recreativas y de ocio, desplazamiento (a pie o en bicicleta) y deporte o ejercicio dentro de la rutina, por lo que se deben diseñar espacios pensados a variedad de horarios de ejecución y diferentes de ejercicios o deportes, como son caminatas o correr, ciclismo, distintos deportes (por ejemplo, fútbol, volleyball, basketball), entre otras.

En cuanto a la población infantil y adolescentes, la recomendación de la OPS (2020), son actividades físicas que consisten en juegos, deportes, desplazamientos, acciones recreativas, educación física o ejercicios programados. De igual forma, la OPS (2020), fomentan deportes y recreación similares a la etapa adulta, que mantengan en movimiento a la esta población, y espacios pensadas para poder realizar ejercicios en personas con movilidad reducida, como aquellas dirigidas para mantener el equilibrio y actividades sociales, como yoga o taichi; también, estas cumplen con el objetivo de evitar enfermedades tanto físicas como mentales.

Además, el porcentaje de personas con algún grado de discapacidad es del 9,0% del total de la población (aproximadamente 1569 personas), con limitaciones: visuales (853), de escucha (251), de habla (88), de movilidad (469), de agarre (150), de ti-

po intelectual (103) y de tipo mental (114) (INEC, 2011). Por lo que, se deben diseñar senderos universalmente accesibles; ascensor para salvar la diferencia de altura; baños accesibles; mobiliario urbano inclusivo; señalización clara y acompañada por iconográfica y otros recursos como lenguaje Braille u otros recursos.

En conclusión, se deben de tomar en cuenta la accesibilidad a todos los espacios, diseños sencillos y fáciles de utilizar, señalización iconográfica fácilmente comprensible y espacios adecuados a cada etapa de la vida, como canchas deportivas, senderos accesibles, parques infantiles, zonas de descanso y estar. .

C. Liceo de Mata de Plátano

En la actualidad, la institución cuenta con más de 670 estudiantes, que en su gran mayoría se encuentran en edades entre los 11 a 18 años (MEP, 2020), y más de 40 docentes y administrativos.

Como se mencionó en la justificación y en la problemática, la infraestructura existente es insuficiente para suplir la necesidad de espacios deportivos para la población estudiantil, por lo que es necesario el diseño de, al menos, dos canchas multiuso para cumplir con los 1500 m² estimados. Aunque también hay que tener en cuenta lo detectado por el ProDUS-UCR (2020), donde determinan que en el distrito se necesita variedad de actividades deportivas, tales como espacios para practicar skate, yoga u otros deportes no tradicionales.

Además, como explica Toasa (2017), los espacios recreativos son elementos propios de los espacios de enseñanza, por lo que se vuelven parte fundamental de los medios de aprendizaje

para los estudiantes, por eso son importante los espacios verdes diseñados para el uso de los estudiantes, incluyendo los senderos y miradores, que sirven también como espacios de estudio, aulas verdes y huertas urbanas. También se debe de tener en cuenta que los funcionarios del liceo se convierten en usuarios del espacio, tanto para el uso durante el horario lectivo, como en tiempos de ocio.

Además, se detecto interés de parte de la población estudiantil y funcionarios por la educación ambiental (Trejos-Abarca y Meza-Zuñiga, 2017), por lo que espacios como los miradores, huertas y aulas urbanas se vuelven esenciales para fortalecer la este tipo de enseñanza.

D. Actividades deportivas y recreativas

La comunidad de Mata de Plátano, según un estudio realizado por Trejos-Abarca y Meza-Zuñiga (2017), es la que realiza el tiempo mínimo destinado para el desarrollo de actividad física, esto a pesar de otras problemáticas dentro de la dinámicas sociales, que dificulta dichas actividades, como lo es la falta de suficientes espacios de integración, inseguridad, entre otras.

Inclusive, para el desarrollo del actual Plan Regulador, se realizaron una serie de asambleas participativas con las distintas comunidades del cantón, incluyendo al distrito de Mata de Plátano. En una de estas secciones, se menciona que algunos deportistas (principalmente personas que salen a caminar, trotar o ciclismo) realizan actividades en la vía principal (la ruta 205), lo cual los somete a situaciones de peligro (principalmente por accidentes de tránsito) por la falta de infraestructura que les permita hacer dichos deportes en zonas resguardadas (ProDUS-UCR, 2020), como senderos destinado para ello.

Además, en esa misma asamblea, destacó el tema de la falta de espacios de calidad y accesibles, para el desarrollo de actividades deportivas y recreación de la población en general, que, además, cumplan con la protección de los corredores biológicos existentes en el cantón (ProDUS-UCR, 2020). Mencionan que estos espacios deberían de ser accesibles para todo tipo de población, con suficientes mobiliarios urbanos (principalmente basureros) e iluminación y arborización en espacios públicos para la sombra (ProDUS-UCR, 2020).

En el Plan Diagnóstico para la Actualización del Plan Regulador de Goicoechea (2020), se determinó que se deben de aumentar los espacios para la realización de deporte y actividades recreativas en el distrito y en el cantón, de manera que puedan aumentar la población que visiten el espacio; de manera que, incluya más deportes y disciplinas como lo es el tenis, fútbol 5, yoga, skate, ajedrez, basquetbol, entre otros. Además, deben de agregarse espacios no tradicionales como parques para perros y huertas urbanas (ProDUS-UCR, 2020).

E. Asociación de Desarrollo Específica Pro Construcción y Mantenimiento del Colegio de Mata de Plátano

La Asociación de Desarrollo Específica Pro Construcción y Mantenimiento del Colegio de Mata de Plátano, además de necesitar desarrollar un proyecto que proporcione instalaciones deportivas y recreativo para el liceo y distrito de Mat de Plátano, también tiene necesidades que deben ser solventadas.

En una entrevista con la presidenta de la asociación, Rosa Cubero Murrillo (comunicado personal, 2 de noviembre, 2022),

se detalló la necesidad de dar un uso a la propiedad que se encuentra ociosa y que produzca un ingreso económico (cobro por el ingreso al parque, alquiler de las instalaciones deportivas y huertas, principalmente), de forma que pueda mantener las actividades de mantenimiento y construcción para el liceo y el parque mismo. Por esto mismo, se requiere una casetilla para el control de ingreso y boletería y otra que funcione, no solo como medio de seguridad, sino también, como oficina de información.

Además, carecen de un espacio propio para las reuniones de la asociación, dado a que no cuentan con instalaciones físicas para realizar dichas reuniones y deben de pedir prestadas a instituciones públicas o en viviendas particulares. Dicho espacio de reunión debe de contemplar la posibilidad de albergar a seis personas de manera simultanea.

2 PERFIL DE USUARIOS

A. Estudiantes del Liceo Mata de Plátano



Población entre los 11 y los 18 años principalmente, que se encuentran en una edad vulnerable a actividades delictivas producto de la deserción escolar (drogadicción, hurtos, robos, entre otros), que pueden ser evitados con la vinculación de espacios deportivos y recreativos, diversos, tanto en deportes individuales como en grupo, en un entorno controlado y seguro. Además de espacios de educación medioambiental, con una aula verde y huertas urbanas.

B. Personas funcionarias del Liceo de Mata de Plátano



Personal del liceo que pueden utilizar el espacio como medio de enseñanza al aire libre para los estudiantes. También, como usuarios que necesitan espacios de esparcimiento.

C. Comunidad de Mata de Plátano



En la comunidad hay una alta presencia de mujeres, por lo que se vuelve un tema muy seguridad por medio de un diseño que les permita el desarrollo de actividades al aire libre sin el miedo al acoso y de cualquier tipo de violencia.



Por otra parte, la mayor composición es de adultos de entre los 30 y 64 años, por lo que necesitan espacios seguros en horas no laborables (antes y después de una jornada laboral y fines de semana) para realizar actividades recreativas y deporte al aire libre.



Además, se encuentran infantes, que necesitan espacios lúdicos que desarrollen sus habilidades motoras y creatividad, al igual que el desarrollo de actividades recreativas para la mejora de su salud y habilidades sociales.



También se debe de mencionar las personas adultas mayores y con algún grado de discapacidad, que requieren de espacios accesibles y que los mantenga activos, a la vez que tengan la oportunidad de descanso al aire libre.



Inclusive podemos mencionar a grupos deportivos, científicos y artísticos, que puedan realizar actividades recreativas para la comunidad, como recorridos educativos, rutas recreativas, actividades culturales al aire libre, peñas culturales, entre otras.

D. Miembros de la asociación



Los miembros de la asociación también requieren espacios para realizar las actividades administrativas respectivas, tanto para el liceo como para el parque. Además, de mantener el control y la seguridad dentro del parque.

3 PROGRAMA ARQUITECTÓNICO

A. Programa arquitectónico

En la Tabla 2.2. se desarrolla el programa arquitectónico según donde se dividió el proyecto en tres grandes categorías: deportiva, recreativa y administración y servicios. Además, se detalla qué espacios componen cada categoría, las actividades, áreas aproximadas, cantidad de usuarios y funciones relacionadas

a cada uno de esos espacios.

Para más detalles de mobiliarios, normativa utilizada o detalle de sistemas requeridos consultar Apéndice C, el cual consiste en una ampliación del programa.

Tabla 2.2.
Programa arquitectónico, detalle de categorías según espacios, actividades, áreas aproximadas, usuarios y funciones

Categoría	Espacio	Actividades	Área aprox.	Usuarios	Función
Deportes	Cancha multiusos	Deportes como fútbol sala, basquetboly voley ball, principalmente. Aunque también actividades como: gimnasia, patinaje, tenis, tansoodo, entre muchos otros. Cuenta con gradería	Cancha: 608 m ² Graderías: 160 m ² Total : 768 m²	170 a 200 personas de forma simultanea	Recreativa y esparcimiento Estética/simbólica Higienico-sanitaria Didácto-educativa
	Cancha de césped	Cancha de cesped para fut-sala y terraceo o aulas verde	Cancha: 608m ² Terrazas: 44 m ² Total : 608 m²	10 jugadores y 50 a 60 expectadores	Recreativa y esparcimiento Higienico-sanitaria Didáctico-educativa Ambiental
	Skate park	Ejercicio de deportes como skateboard, bmx y parkour	Total : 56.33 m²	10 a 15 personas de forma simultanea	Recreativa y esparcimiento Higienico-sanitaria
	Yoga	Espacio para la realización de actividades como yoga, meditación e inclusive aeroyoga. De noche, pueden ser usados para actividades como lunadas	Total : 113 m²	30 a 40 personas de forma simultanea	Recreativa y esparcimiento Higienico-sanitaria
Recreativa	Senderos y Ciclovía	Sendero compartido, son espacios de caminata o running y espacio para el uso de la bicicleta: ya sea para deporte, de paso o solo recreativo. Además de poseer espacios de descanso /estudio. Incluye parqueo para bicicletas	Total : 3177 m²	-	Recreativa y esparcimiento Higienico-sanitaria Didáctico-educativa Ambiental

Categoría	Espacio	Actividades	Área aprox.	Usuarios	Función
Recreativa	Torre mirador	Mirador con elevador y escaleras, comunica el vestibulo principal de ingreso con el nivel de la cancha. Destinado a personas que no quieran o no puedan realizar todo el desenso	Mirador: 48,30 m ² (huella) y 193, 20 m ² (construcción) Puente: 52,80 m ² Vestibulo: 75 m ² Total : 176 m²	13 personas en el elevador	Recreativa y esparcimiento Estética/simbólica
	Parque infantil	Espacios destinado a infantes. Descanso para padres o cuidadores	Total : 113 m²	30 a 40 personas de forma simultanea	Recreativa y esparcimiento Higienico-sanitaria
	Parque de mascotas	Espacios destinado al paseo y recreación de mascotas	Total : 150 m²	-	Recreativa y esparcimiento Higienico-sanitaria
	Terrazas	Espacios para huertas urbanas y aulas verdes	Total : 130,03 m²	-	Recreativa y esparcimiento Higienico-sanitaria Didáctico-educativa Ambiental
	Cabañas	Espacios de alimentación, descanso, recreación y puntos de reunión	Total : 60, 23m²	25 personas de forma simultanea	Recreativa y esparcimiento Higienico-sanitaria
	Zona Forestada	Área del lote que se destina para la forestación y rehabilitación de cuerpos de agua	Más de 7000 m²	-	Higienico-sanitaria Ambiental
Administración y servicios	Oficina de información	Pequeña oficina administrativa con ventanilla para atención al cliente. Incluye pequeña sala de reuniones para la asociación	Total : 42 m²	8 personas de forma simultanea	-
	Servicios Sanitarios	Para las necesidades básicas fisiológicas y para el cambio de muda de los deportistas. Dividido en dos zonas. Incluye planta tanque séptico mejorado	Total : 77,60 m²	20 personas de forma simultanea	Higienico-sanitaria
	Casetilla de seguridad e información	Medio de control de ingreso y lugar de descanso para los guardas de seguridad	Total : 36 m²	4 personas de forma simultanea	-
	Ingreso vehicular	Paso de ingreso desde calle pública. Incluye vestibulo que comunica dicho paso a los distintos senderos y el estacionamiento de vehiculos	Calle y estacionamiento Total : 1225 m²	-	-
	Ingreso peatonal		Acera Total : 725 m²	-	-
	S. Eléctrico	Incluye la planta eléctrica, postes de luz y los gabinetes electricos que no se encuentran dentro de edificaciones	Total : 30m²	-	-
Laguna de retención	Incluye la planta eléctrica y los gabinetes electricos que no se encuentran dentro de edificaciones	Total : 80 m²	-	-	
Total			7550 m²		

B. Resumen y calculo de huella

A continuación, se presenta un resumen de las áreas del proyecto desglosadas de la siguiente manera:

1. La cobertura diseñada por cada una de categorías del proyecto y su respectivo porcentaje de área
2. La cobertura resultante con el ajuste realizado según los materiales permeables propuestos
3. Porcentaje de cobertura comparada según la cobertura máxima construible establecido por el Plan Regulador

Como se puede observar en la Tabla 2.3., se puede observar la relación de las áreas propuestas y el porcentaje de cada una de estas, donde tenemos como resultado final una cobertura total de 7500 m.

En la Tabla 2.4, se da la misma relación de áreas por categorías y sus respectivos porcentajes, pero con la salvedad de que se le eliminaron aquellos espacios que no agregan impermeabilidad sobre el terreno, como es la cancha de fútbol sin cubierta, el parque para mascotas, la calle de ingreso y el parque infantil. Además, se realiza una propuesta de materiales o prácticas que pueden disminuir el impacto en la permeabilidad del suelo, como el uso de bloques perforados en la calle de ingreso, el uso de

Tabla 2.3.
Porcentaje de cobertura diseñada según categorías

Categoría	Área (m ²)	Porcentaje (%)
Deporte	1590,00	21,27
Recreación	3743,53	50,56
Administración y servicios	2215,60	28,17
TOTAL	7550,13	100

Tabla 2.4.
Porcentaje de cobertura propuesta con materiales permeables según categorías

Categoría	Área (m ²)	Porcentaje (%)
Deporte	834,30	39,55
Recreación	378,30	18,15
Administración y servicios	911,50	42,30
TOTAL	2080,10	100

Tabla 2.5.
Relación porcentual de las coberturas de diseño, máxima por ley y resultante

	Área (m ²)	Porcentaje (%)
Cobertura de diseño	7550,13	30
Máx. por ley	2600	10
Cobertura resultante	2080,10	8

concreto permeable en vestíbulos y aceras, senderos de tierra y levantar el sendero compartido sobre pilotes (las cuales se detallan mejor en el Capítulo 4).

En cuanto a la última Tabla 2.5., se resume la cobertura resultante con la cobertura máxima que exige el Plan Regulador, de manera que se puede observar que la cobertura de diseño es de 30% superior a la permitida, pero al restarle las áreas permeables y aumentar la permeabilidad por medio de las distintas estrategias, se disminuyó considerablemente a un 8% de cobertura resultante.

Además, cuenta con un área de piso de 4230 m², un 16,5% del total del lote, cuando esta por ley no debe de ser mayor al 20% (equivalente a 5200 m²), por lo que cumple con el total de dicha área permitdo.

CAPÍTULO III

Análisis de contexto

En este apartado, se detallarán las características que tiene el sitio y su contexto, de manera que se puedan observar todas aquellas variables que condicionan el diseño de la propuesta de anteproyecto, así como de aspectos que puedan tomarse como puntos críticos a evitar en la medida de lo posible, como lo son el contexto urbano inmediato, el contexto sociocultural, el contexto climático, la topografía y las amenazas ambientales. Esto con el fin de plantear pautas y estrategias para abordar el anteproyecto.

1 ANÁLISIS DE CONTEXTO URBANO

A. Localización

El lote se encuentra localizado en el distrito de Mata de Plátano, en el 4to distrito del cantón de Goicoechea. Este colinda con el río Purral al norte, con el Liceo de Mata de Plátano al sur y, tanto al sureste como al suroeste, colinda con dos predios pertenecientes a la Municipalidad de Goicoechea, como se puede observar en la Figura 3.1.

Como se mencionó en la delimitación, esta zona es denominada Sub-zona de Cautela Urbana del Este (SZCU-E), esto producto a que colinda con el río Purral, por lo que condiciona el diseño por los retiros que deben de ser de 50 m.

Además, cuenta como vecinos a las urbanizaciones Bernardo Iglesias y El Carmen Centro, (ProDUS-UCR, 2020) las cuales cuentan con una considerable población adulta mayor y niños (R. Cubero, 2 de noviembre, 2022), por lo que se debe de tener en cuenta estrategias para minimizar el ruido.

Simbología

-  Ríos y quebradas
-  Lote del proyecto
-  Liceo de Mata de Plátano
-  Calles y rutas nacionales
-  Predios del distrito

Figura 3.1. Localización.



Nota. Adaptada de SNIT y Municipalidad de Goicoechea, <https://www.snitr.go.cr/>; <https://munigoicoechea.maps.arcgis.com/home/index.html>

B. Crecimiento poblacional

El crecimiento de la mancha urbana en el distrito ha sido exponencial en las últimas dos décadas, principalmente en la transición de los años noventa a los 2000, cosa que se puede observar en la tasa de crecimiento en esa época, donde se pasa de 7 490 a 16 206 habitantes (ProDUS-UCR, 2020). Desde 2011 hasta 2023, se presentó un aumento de algunas zonas de la mancha, principalmente al oeste del distrito, con la creación de varios condominios, como se puede observar en las Figuras 3.2 a 3.5. (ProDUS-UCR, 2020). Muchos de los nuevos asentamientos se encuentran al borde de los ríos que delimitan el distrito y se da un crecimiento a lo largo de la ruta 205 (ProDUS-UCR, 2020). Esto produce una alta tensión entre los espacios verdes y la mancha urbana, por lo que aumenta lo que produce, principalmente, pérdida de hábitat y contaminación. También, esto genera inestabilidad en el suelo, que a su vez hace propenso a la población de problemas por accidentes naturales y producidos por el ser humano (ProDUS-UCR, 2020).

Además, los centros de población del distrito de Mata de Plátano presentan varios tipos de configuración espacial, aunque destaca el crecimiento lineal siguiendo la ruta 205, producto de la gran cantidad de ríos y quebradas que delimitan el territorio. Esto, agravado a la falta de una planificación urbana y los patrones de crecimiento dispersos, ha aumentado los problemas de



Nota. Adaptada de SNIT y Municipalidad de Goicoechea, <https://www.snitr.go.cr/>; <https://munigoicoechea.maps.arcgis.com/home/index.html>



Nota. Adaptada de SNIT y Municipalidad de Goicoechea, <https://www.snitr.go.cr/>; <https://munigoicoechea.maps.arcgis.com/home/index.html>



Nota. Adaptada de SNIT y Municipalidad de Goicoechea, <https://www.snitr.go.cr/>; <https://munigoicoechea.maps.arcgis.com/home/index.html>



Nota. Adaptada de SNIT y Municipalidad de Goicoechea, <https://www.snitr.go.cr/>; <https://munigoicoechea.maps.arcgis.com/home/index.html>



Figura 3.6. Uso de suelo

Nota. Adaptada de SNIT y Municipalidad de Goicoechea, <https://www.snitcr.go.cr/>; <https://munigoicoechea.maps.arcgis.com/home/index.html>

Simbología			

uso de suelo y ambientales mencionados (ProDUS-UCR, 2020).

Por lo antes mencionado, es necesario que se desarrollen estrategias de aumento de vegetación que ayude a mitigar los efectos de este crecimiento desmedido y aumentar la estabilidad en los suelos, principalmente en zonas cercanas al río; además, permitir el aumento del hábitat para la atracción, preservación y estudio de la fauna autóctona.

C. Zonas y uso de suelo

A pesar de la extensa zona urbana que presenta el distrito, existe sólo un 30% del área de uso residencial; en compañía de un alto uso agropecuario: áreas de pastos (12%), pastos con árboles dispersos (15,3%) y café (4,7%) (ProDUS-UCR, 2020). Además, existe una amplia extensión de zonas boscosas, un 23%, del área total (ProDUS-UCR, 2020). Lo cual se puede destacar en la zona como parte

El lote tiene como uso de suelo es de pastos con árboles dispersos, rodeado por zonas de bosque, zonas residenciales y de educación (ProDUS-UCR, 2020), tal y como se puede observar en la Figura 3.6. Por lo que, a nivel de diseño, nos condiciona a la hora de ubicar cualquier elemento, principalmente en la zona más cercana al río, donde hay mayor concentración de árboles, dado a que esta denominación de uso de suelo y la zonificación, antes descrita, nos limita el retiro de esta vegetación en caso de ser necesario.

Además, en las cercanías del proyecto podemos encontrar principalmente viviendas, pero también se pueden encontrar varios cafetales, bosques que se encuentran paralelos al río Purral, algunas zonas verdes, lotes dedicados a salud, deporte, uso religioso, transporte e alguna industria (ver Fig. 3.6.). Esto nos permite hacer conexiones con lotes aledaños y prestamo o alquiler de servicios (por ejemplo, campañas de salud o actividades culturales), por lo que es importante que los espacios sean flexibles a distintos usos.

E. Infraestructura

Áreas verdes

Las áreas verdes y recreativas en el cantón son variadas y esparcidas dentro de varias comunidades del cantón. En cuanto a los espacios verdes, recreativos y deportivos cerca de las instalaciones del colegio, encontramos (ver Fig. 3.6.):

Figura 3.7. Áreas verdes



Simbología	

Nota. Adaptada de SNIT y Municipalidad de Goicoechea, <https://www.snitcr.go.cr/>; <https://munigoicoechea.maps.arcgis.com/home/index.html>

TFG: Parque Urbano Ecológico e Instalaciones Deportivas para el Liceo de Mata de Plátano

Áreas verdes

1. Instalaciones del Polideportivo de Mata de Plátano: que cuentan, además del polideportivo, con una cancha de fútbol, vestidores, un jardín infantil y una zona de soda
2. Área verde: al frente de la entrada principal al liceo, la cual tiene únicamente 5 máquinas biosaludables y se mantiene cerrado durante el día
3. Parque infantil: el cual tiene algunos juegos infantiles, pero este también se encuentra cerrado durante el día
4. Zona verde de la Parroquia de Nuestra Señora del Carmen, el cual tiene una pequeña zona con llantas destinada a infantes

Como se puede observar, las instalaciones para el disfrute de la población son escasas, solo el Polideportivo es de uso público, pero requiere de mantenimiento urgente. Además, sobre el uso de los estudiantes de estos espacios, el área verde frente al liceo, al no contener ningún tratamiento, vegetación o mobiliario urbano, es poco atractivo para los estudiantes y los vecinos no se encuentran agusto con el uso de las instalaciones por parte de los adolescentes, y el polideportivo es, en la actualidad, de difícil acceso para los estudiantes.

Por lo que, el nuevo parque, debe de tener en cuenta estos puntos negativos como posibles puntos críticos a evitar, como lo es el tener en cuenta la posibilidad de espacios atractivos para los estudiantes, más allá de las canchas, como las aulas verdes, zonas de estar, el skate park y los senderos, donde puedan realizar actividades según sus inte-

Áreas verdes

reses. Además, se deben de tomar en cuenta materiales de fácil mantenimiento, vegetación de la mano al mobiliario y espacios con actividades varias y flexibles.

La movilidad del distrito se basa principalmente en la ruta 205 (ver Apéndice D), la cual atraviesa de suroeste a noroeste y que se convierte en la única ruta de ingreso y de salida. Posee una longitud de 6,8 km y comunica con Guadalupe y Rancho Redondo; esto produce que existan gran cantidad de calles secundarias que desemboquen en dicha ruta y produce fuertes congestionamientos, principalmente en horas pico (ver Fig. 3.8) (PRODUS-UCR, 2020).

Los principales puntos de congestiónamiento son desde el ingreso al distrito en la intersección con la ruta 2018; la intersección con Sabani-lla y en los centros educativos públicos de la zona, la Escuela Jose Cubero Muñoz y el Liceo de Mata de Plátano (ver Fig. 3.8).

En las inmediaciones del terreno, encontró que las calles están en un estado regular y en algunas secciones es malo, con daños que atentan contra la seguridad de las personas, particularmente para los ciclistas que transitan en la zona (ver Fig. 3.9-3.12).

El visualizar a personas en bicicleta, inclusive como deporte, son regulares en el distrito, a pesar de la topografía tan irregular, y también en el cantón, como se puede ver en la Figura 3.13, donde participaron en la Peña Cultural. Pero no existe, en

Ciclovía y ciclismo

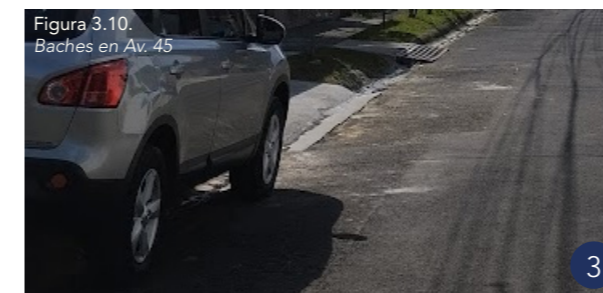
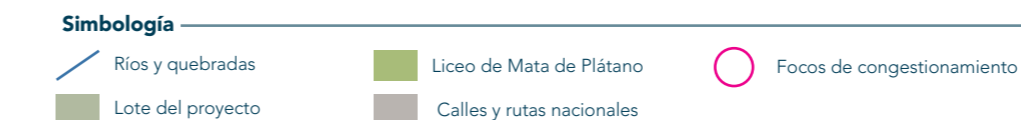
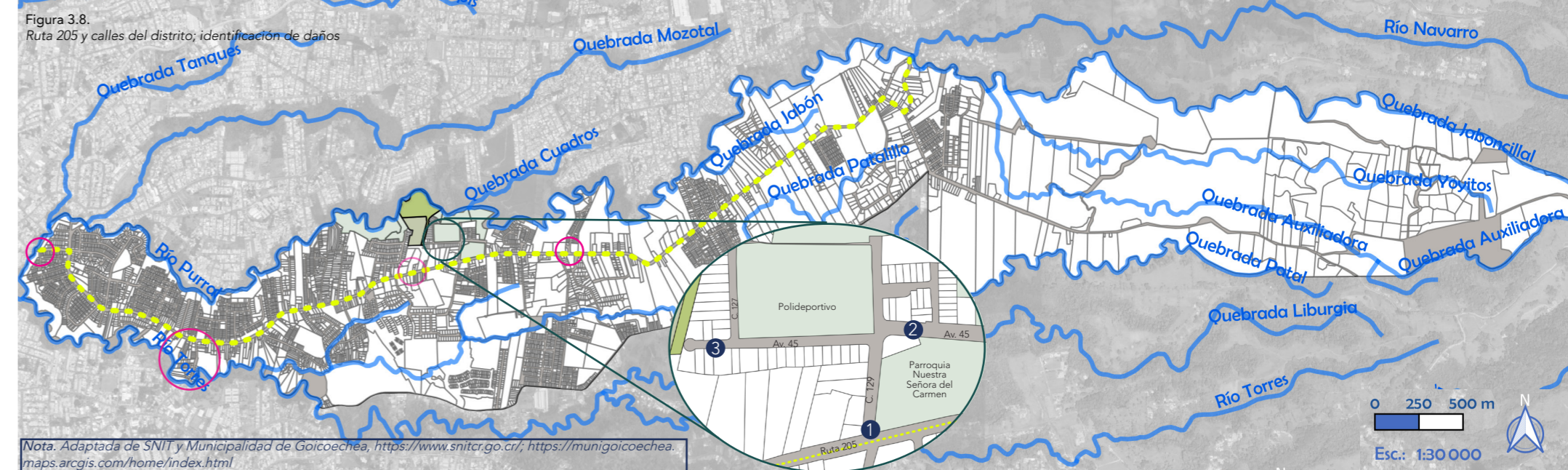


Figura 3.13.
Grupo Goicocleta en ruta por Mata de Plátano



Nota. Adaptada de Goico Cleteros, https://www.facebook.com/photo/?fbid=989551004578174&set=pcb.989551534578121&locale=ms_MY

Figura 3.14.
Aceras en mal estado y diseño deficiente (no accesibilidad universal)



Ciclovía y ciclismo

todo el cantón, alguna ciclovía, esto a pesar de la presencia de grupos organizados que promueven el uso de la bicicleta por medio de rutas que comunican con otros cantones, como lo es BiciBus, que busca ampliar la ciclovía San Pedro-La Sabana, o Goico Cleteros, que tienen gran variedad de rutas a nivel nacional y participación de varias personas de la comunidad (ProDUS-UCR, 2020). La falta de un espacio demarcado para esta actividad en el distrito, somete a los ciclistas al peligro de desplazarse junto con los vehículos motorizados, transitar en medio de presas o tener que invadir la acera para evitar dicho caos vial y que su seguridad se vea comprometida por los baches en carretera. Por lo que, un sendero compartido permite realizar la actividad, aunque sea solamente de forma recreativa y mantener las condiciones de seguridad al no someterse a la presencia de vehículos y evitar el daño de la infraestructura por el uso de alto tránsito que puede presentar una vía nacional.

Por otro lado, las aceras en su gran mayoría se encuentran en un estado regular o en mal estado; inclusive, existen secciones que carecen completamente de acera, lo cual produce accidentes y falta de accesibilidad universal (ver Fig. 3.14). Por lo que, se debe procurar realizar acciones que eviten estas situaciones en el proyecto, así que: todas las aceras deben poder ser utilizadas

Alcantarillado

En el cantón de Goicoechea, existen diferentes maneras de tratamiento de aguas residuales, uno de estos es el sistema de alcantarillado sanitario que abarca los distritos de Guadalupe, San Francisco y Calle Blancos (ProDUS-UCR, 2020). En el distrito de Mata de Plátano aún se encuentra en proceso de construcción y conexión, aunque si existe gran parte del proceso de instalación de colectores, tuberías y pozos de forma parcial (ProDUS-UCR, 2020). Producto a esto, aún es muy común en el cantón el uso de tanque séptico como medio de tratamiento de aguas residuales (ProDUS-UCR, 2020). Producto a esto, es necesario realizar estudios para una futura conexión al sistema de alcantarillado sanitario o el uso de tanque séptico.

El alcantarillado pluvial tiene gran extensión en el distrito, a excepción de una fracción en las zonas altas de Mata de Plátano (ProDUS-UCR, 2020). Por lo que, por la topografía del proyecto, lo ideal es aprovechar la cercanía del río para evacuar las aguas pluviales y solo las aguas de la casetilla de seguridad sea conectada a la red pluvial.

Nota. Adaptada de SNIT y Municipalidad de Goicoechea, <https://www.snitcr.go.cr/>; <https://munigoicoechea.maps.arcgis.com/home/index.html>

Alumbrado público

Existe una amplia cobertura en las vías del distrito, Instituto Costarricense de Electricidad (ICE) o de Compañía Nacional de Fuerza y Luz (CNFL) (ProDUS-UCR, 2020)

Además, a pocos metros frente de la entrada del proyecto se encuentra un transformador (ProDUS-UCR, 2020), aunque lo mejor es utilizar uno propio por las dimensiones del proyecto.

Simbología







- | | | | | | |
|---|-------------------|---|---------------------------|---|------------------------------|
|  | Ríos y quebradas |  | Liceo de Mata de Plátano |  | Postes de electricidad y luz |
|  | Lote del proyecto |  | Calles y rutas nacionales |  | Transformadores |

Figura 3.15.
Sistema de alumbrado público



TFG: Parque Urbano Ecológico e Instalaciones Deportivas para el Liceo de Mata de Plátano

F. Condición de uso de la población

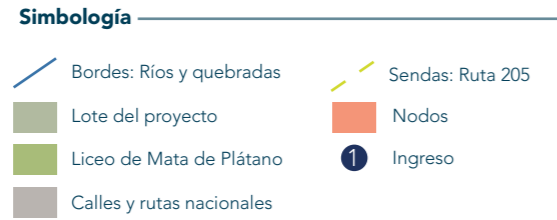
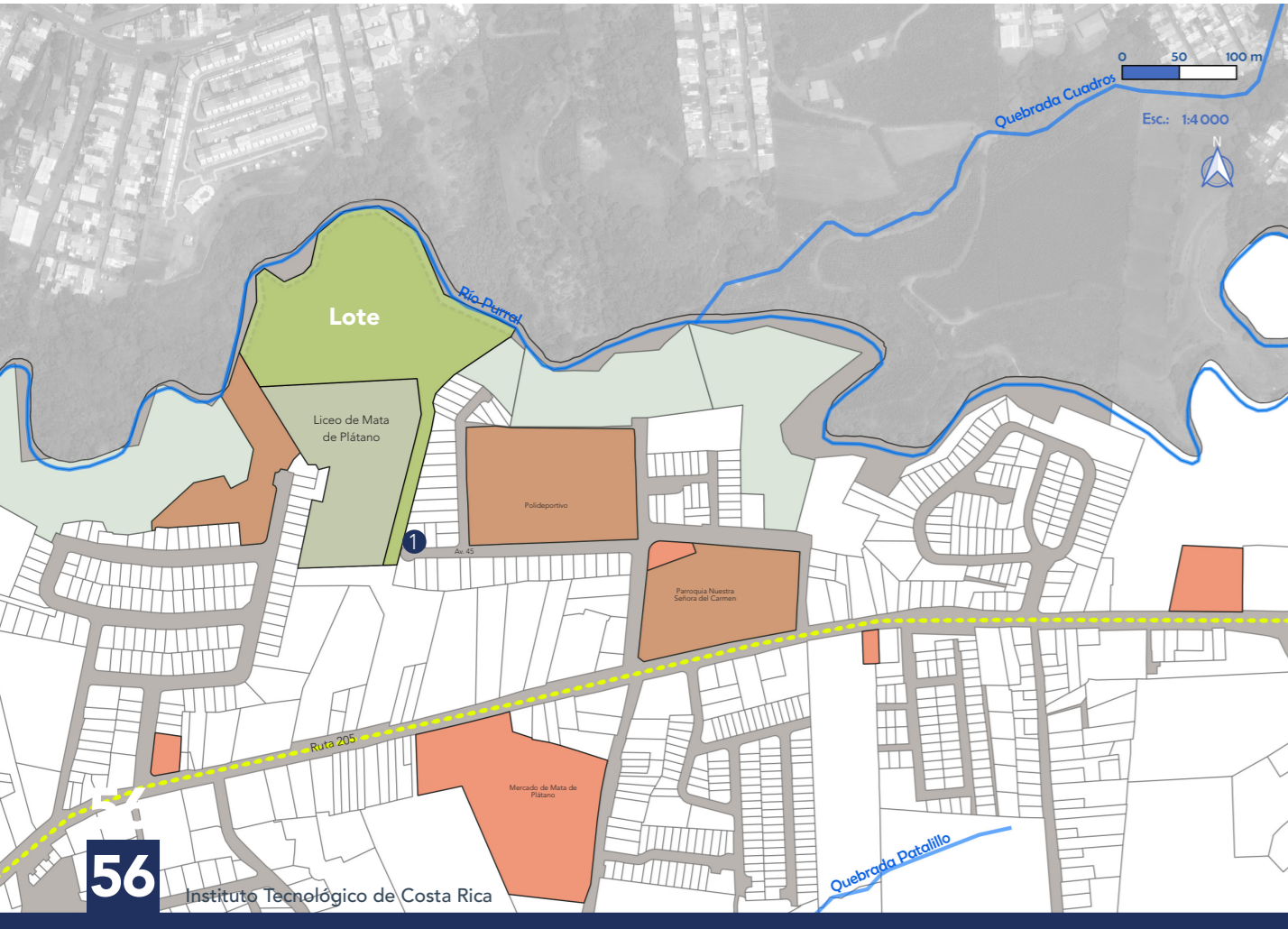


Figura 3.16.
Condición de uso



Sendas

En las inmediaciones del terreno se encuentran dos principales sendas: la ruta 205, como la principal ruta que toman las personas para movilizarse a lo largo de todo el distrito, ya sea a pie o en vehículo motorizado y las calles que comunican las urbanizaciones Bernardo Iglesias y El Carmen (ver Fig. 3.16), los cuales se convierten el medio de ingreso al terreno.

Nodos

Cercano al lote los principales nodos son: Escuela José Cubero Muñoz, Asociación de Desarrollo Integral de Mata de Plátano (ADIMAPLA), Párrquia Nuestra Señora del Carmen y su área verde, Mercado de Mata de Plátano, Super Zeus, Plaza Luko, el Liceo Mata de Plátano, EBAIS de Mata de Plátano y el Polideportivo de Mata de Plátano (ver Fig. 3.17-18).

Bordes

Los principales bordes del distrito son la multitud de cuerpos de agua que existen y en el caso concreto del lote, el río Purral que limita al norte con la comunidad de Purral, es un borde muy marcado (ver Fig. 3.16.).

Nota. Adaptada de SNIT y Municipalidad de Goicoechea, <https://www.snitcr.go.cr/>; <https://muni.goicoechea.maps.arcgis.com/home/index.html>

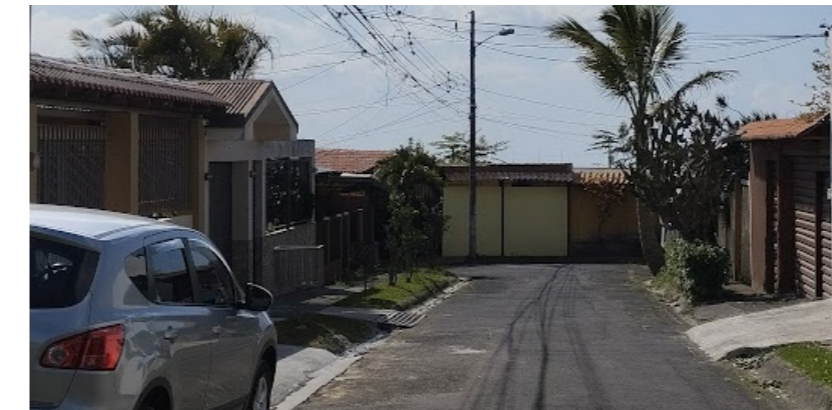
Figura 3.17.
EBAIS de Mata de Plátano



Figura 3.18.
Polideportivo de Mata de Plátano



Figura 3.19.
Entrada del terreno



En el distrito no se identificaron espacios u obras que se pudieran considerar como hitos, que espacios del proyecto se puedan convertir en estos, como lo son los miradores con la señalización sectorizada y espacios para elementos artísticos, que puedan ser puntos de referencia para la población.

Además, se espera que, tanto el parque como espacio específicos, como la cancha, el puente, las sendas o la zona recreativa, se conviertan en nodos y una conexión (las sendas, principalmente) a las que comunica.

G. Conectividad urbana

El lote se encuentra en una posición difícil en cuanto a la disponibilidad de acceso, dado a que cuenta con una única salida por medio de una servidumbre de paso que atraviesa el lote del Liceo por el costado derecho (hacia el este) y que desemboca a la avenida 45, como se puede observar en la Figura 3.19. Además, existe la posibilidad de salida a través del parqueo del liceo, pero por razones de seguridad para los estudiantes, dado a que el espacio va a estar abierto al público, no se desea que sea el medio de ingreso habitual.

El lote sólo se puede percibir desde el interior del Liceo, además de que el acceso es restringido a cualquier persona que desee ingresar a este, inclusive a los estudiantes. Esto se debe a temas de seguridad, dado a que el lote no tiene ningún tratamiento que permita su uso y sólo cuenta con un vallado perimetral parcial. Es por esto, que se debe hacer un desarrollo de ingreso que destaque dentro del contexto residencial.

2 ANÁLISIS SOCIOCULTURAL

A. Contexto histórico

El distrito de Mata de Plátano, también conocido como El Carmen, fue fundado en 1891 y cuenta con 7,85 km² de extensión a una altura de 1 355 metros sobre el nivel del mar (m.s.n.m.) (Enríquez, 2004). La designación de Mata de Plátano se data por primera vez en 1815, relacionado a la siembra de matas de plátano de los primeros pobladores (Enríquez, 2004).

B. Contexto histórico económico y agropecuario

Como ya se ha mencionado en el marco conceptual, el distrito ha conservado su vocación agrícola desde épocas precolombinas hasta la actualidad, con cambios sutiles en los productos de dicha actividad (ProDUS-UCR, 2020).

Dentro de los cultivos que más destacan son la planta de plátano, donde proviene el nombre del distrito, el café y los pinos de ciprés (ProDUS-UCR, 2020).

Por medio de las huertas urbanas y la plantación de algunas especies vegetales y que se pueda convertir en un espacio práctico técnicas de cultivo y se pueda fortalecer este aspecto del contexto socioeconómico de la zona.

C. Liceo de Mata de Plátano

A principios de los 2000, un grupo de la comunidad, conformado por madres y padres, detectó la necesidad de los estudiantes de contar con una secundaria dentro del distrito, por lo que se dio una lucha por más de 15 años (R. Cubero, 2 de noviembre de 2022). Hasta que en 2016, dichos esfuerzos tuvieron su fruto, con la construcción de las actuales instalaciones educativas, como se pueden observar en la Figura 3.20, producto a un fideicomiso bajo el financiamiento del Banco Interamericano de

Figura 3.20.
Liceo de Mata de Plátano



Nota. Adaptada de "Primer colegio construido con el fideicomiso educativo abre en Mata de Plátano", La Nación, <https://www.nacion.com/el-pais/educacion/primer-colegio-construido-con-dinero-del-fideicomiso-educativo-abre-en-mata-de-platano/>

Desarrollo y que rápidamente se ha convertido en un hito para la comunidad (R. Cubero, 2 de noviembre de 2022).

Además, al segundo año se produce un aumento en la matrícula, por lo que rápidamente las instalaciones, principalmente en cuanto a los espacios recreativos, se vuelven insuficientes para la población estudiantil (R. Cubero, 2 de noviembre de 2022). Por lo que, se deben contemplar espacios de recreación, como zonas de estar, zonas de juego y dispersión.

D. Manifestaciones culturales

La mayoría de las manifestaciones culturales, principalmente ligadas a las actividades del Sistema Nacional de Educación Musical (SINEM) (ProDUS-UCR, 2020) y de los artistas destacados de la zona, por lo que los espacios verdes, como las aulas urbanas, los miradores, las canchas y las zonas de estar se pueden convertir en espacios para el desarrollo de estas actividades al aire libre.

E. Patrimonio arquitectónico

En el distrito existen dos edificios declarados como patrimonio arquitectónico:

1. Parroquia Nuestra Señora del Carmen: construida entre 1928 y 1935, se puede describir como una mezcla de la arquitectura romana y barroca, con un armazón de hierro y ladrillo repellido (ProDUS-UCR, 2020) (ver Apéndice A1)
2. Casona de vigueras: construido entre 1881-1884, destaca por ser una viviendas de madera con un sistema constructivo denominado "viguetas" (ProDUS-UCR, 2020) (ver Apéndice A2)

Aunque, en estas dos edificaciones no se agotan los ejemplos de las edificaciones que presentan algún valor patrimonial, dado a que se encuentran algunas viviendas de madera que cuentan con más de 100 años y son parte del paisaje cultural.

Figura 3.21.
Vivienda de madera

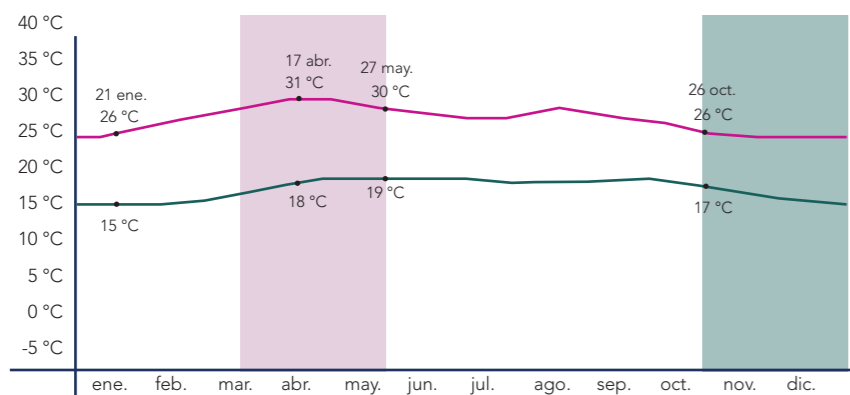


3 ANÁLISIS CLIMÁTICO

A. Temperatura y humedad

La temperatura promedio oscila entre los 31 °C y los 15° durante el año. En el año, presenta poco más de 2 meses de estación seca definida con una temperatura máxima promedio de 31 °C en mayo y la mínima para ese mismo mes es de 19°C. La temporada fresca puede durar 3,1 meses, desde finales de octubre hasta finales de enero; además tener una temperatura máxima promedio de menos de 26 °C aproximadamente y una mínima promedio de 15 °C (ver Fig. 3.22).

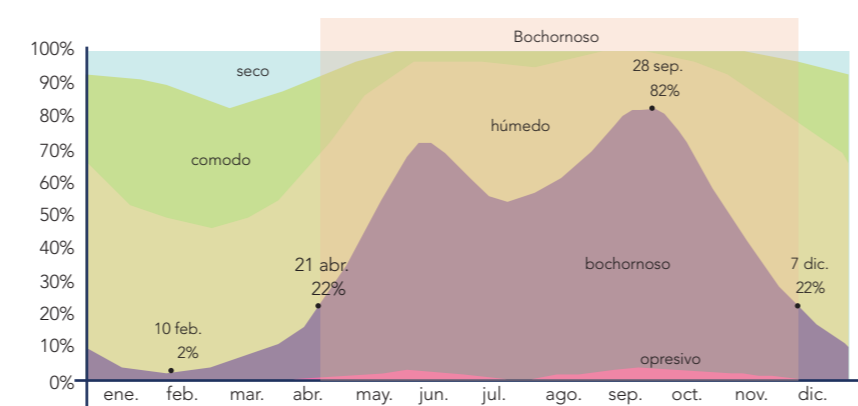
Figura 3.22. Temperatura promedio de Mata de Plátano



Nota. Adaptada de "La temperatura máxima y la temperatura mínima promedio diaria con las bandas de los percentiles 25° a 75°, y 10° a 90°", Weatherspark <https://es.weatherspark.com/y/13722/Clima-promedio-en-Mata-de-Pl%C3%A1tano>

En cuanto a la humedad, esta varía extremadamente durante el año, de manera que se encuentran picos de porcentajes de humedad de hasta el 82% (considerado como bochornoso, opresivo o insoportable) con un periodo de 7,5 meses de humedad (de finales de abril a inicios de diciembre) y disminución en febrero hasta el 2% de humedad (volviendo el aire muy seco) (ver Fig. 3.23).

Figura 3.23. Humedad promedio de Mata de Plátano



Nota. Adaptada de "El porcentaje de tiempo pasado en varios niveles de comodidad de humedad, categorizado por el punto de rocío", Weatherspark <https://es.weatherspark.com/y/13722/Clima-promedio-en-Mata-de-Pl%C3%A1tano>

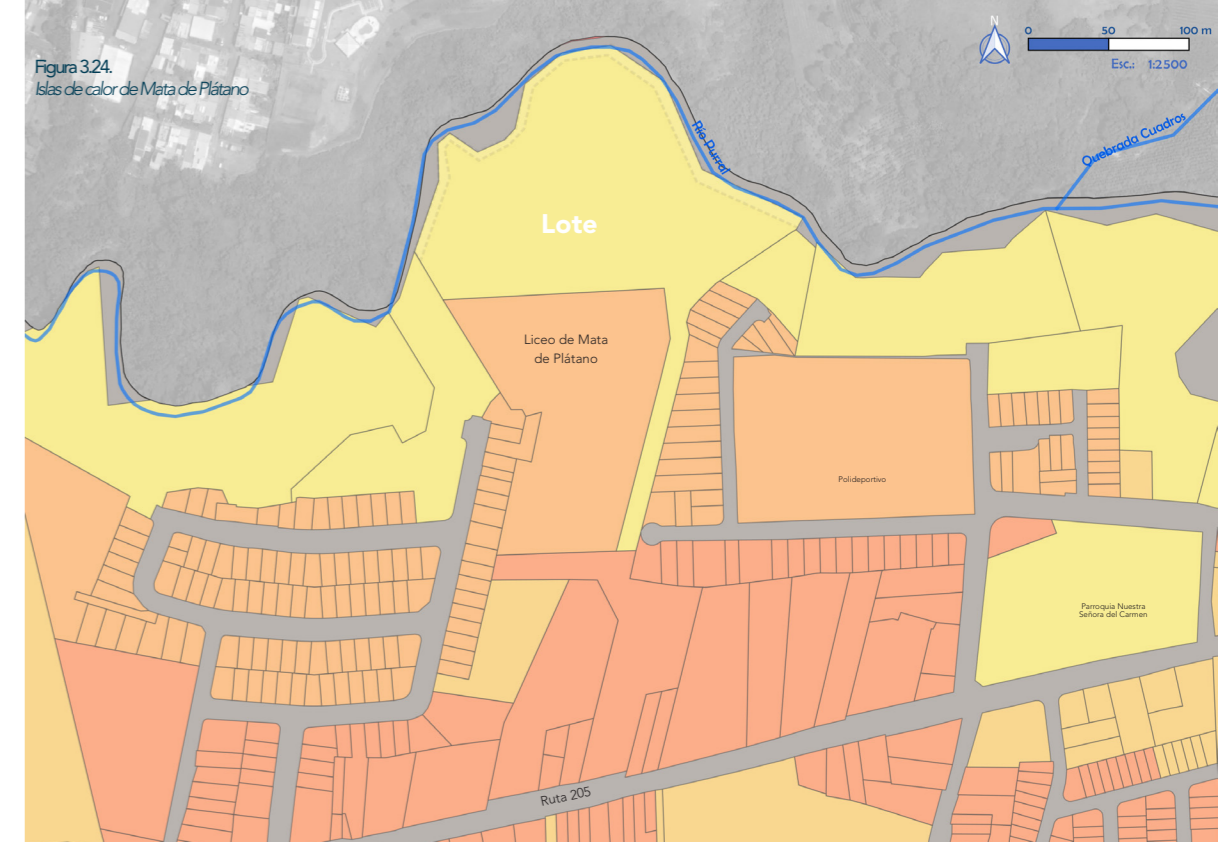
B. Islas de Calor

A pesar de las grandes masas verdes que se encuentran en el cantón, se pueden percibir islas de calor, como resultado del acelerado crecimiento urbano que ha sufrido en los últimos años y como consecuencia la carencia de vegetación en calles y la ruta 205, lo que produce una fuerte acumulación de calor y poca sombra (ver Fig. 3.24).

A esto se le suma, que el sistema de agua potable que suministra agua al distrito se encuentra en su límite, lo que produce una reducción del suministro de agua para uso que no se considere indispensable, como el riego de vegetación (ProDUS-UCR, 2020).

Como podemos observar en la Figura 3.24, podemos encontrar que existe temperaturas que oscilan entre los 22-25.5 °C y los 25.5-27 °C en zonas residenciales, esto se debe al crecimiento de la mancha urbana en 2019 y, además, la temperatura superficial promedio aumentó de 1991 a 2019, de manera que en 1991 era de 19,81°C; en el 2000 era de 22, 28 °C y en 2019 era de 22, 48 °C (ProDUS-UCR, 2020).

Existen posibles soluciones a este problema: el primero, aumentar la arborización urbana, incorporando al paisaje vegetación autóctona en espacios públicos y franjas verdes en aceras, macetas diseñadas en lugares adecuados, promover la siembra



Nota. Adaptada de SNIT y Municipalidad de Goicoechea, <https://www.snitcr.go.cr/>; <https://munigoicoechea.maps.arcgis.com/home/index.html>

Simbología

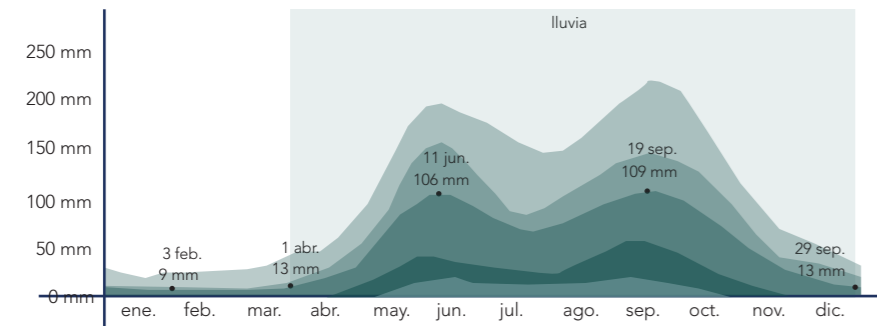
- Ríos y quebradas
- Liceo de Mata de Plátano
- 20-22.5
- Lote del proyecto
- Calles y rutas nacionales
- 22.5-25
- 25-27.5

de árboles en comercios con sitio donde plantarlos y protección de cauces, y el segundo, recomendaciones en el sector construcción que permita el fomento de la arquitectura bioclimática, siembra de vegetación alrededor de la obra, propiciar los flujos de aire en la ciudad, espacios que permitan la arborización de las vías, uso de concretos permeables, fachadas o techos verdes y arborización en parqueos (ProDUS-UCR, 2020).

C. Vientos y precipitación

La temporada de lluvias es de 8,9 meses y va desde inicios de abril a finalizar diciembre; donde el mes con más lluvias es septiembre, con un promedio de lluvias de 108 ml de lluvia, como se puede observar en la Figura 3.25. El periodo más seco dura 3,1 meses y va de inicios de enero a inicios de abril con febrero como su mes menos húmedo, con 9 ml de lluvia.

Figura 3.25.
Precipitación promedio de Mata de Plátano



Nota. Adaptada de "La lluvia promedio acumulada en un periodo de 31 días en una escala móvil, centrado en el día en cuestión, con las bandas de percentiles del 25° al 75° y del 10° al 90°", Weatherspark <https://es.weatherspark.com/y/13722/Clima-promedio-en-Mata-de-Pl%C3%A1tano>

El mes con mayor probabilidad de lluvias es marzo con un 5% de probabilidad; en cambio, el mes con una mayor probabilidad de presentar lluvias es septiembre con un 50% de probabilidad.

En cuanto a los vientos, la velocidad promedio ronda los 7,7 km/h; donde el mes más ventoso es enero con 11,7 Km/h y el menos ventoso es septiembre con 7,5 km/h. El viento más frecuente proviene del este durante 6,9 meses, de marzo a octubre, y cambia durante los siguientes 5,1 meses al norte, desde octubre a marzo.

D. Soleamiento

La duración del día en Mata de Plátano varía a lo largo del año, con un día más corto en diciembre de 11 y 16 minutos y un día más largo en junio de 13 horas de luz al día. La salida del sol también varía, de manera que la más temprana es a las 05:18 en junio y la más tardía es a las 06: 18 en enero. Sucede lo mismo con las puestas de sol, la más temprana es a las 17: 16 en noviembre y la más tardía a las 18: 22 en julio.

E. Vegetación

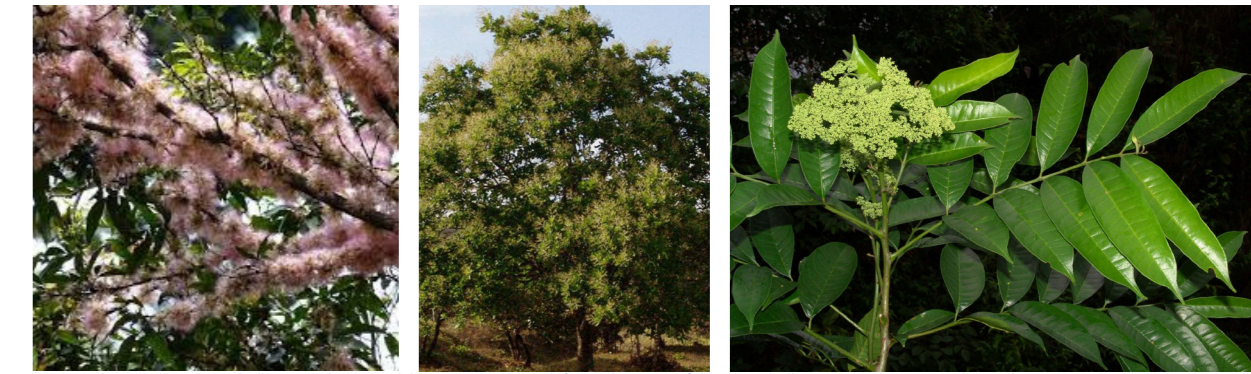
Dado a que aún se conservan algunas zonas no transformadas por la mano del ser humano, el distrito mantiene mucha vegetación, alguna de esta autóctona. Entre ella se encuentran árboles como (ProDUS-UCR, 2020) (ver Fig. 3.26. y Apéndice E):

Árboles y arbustos

Sotacaballo (*Zyglia longifolia*)
Espavel (*Anacardium excelsum*)
El lagartillo (*Zanthoxylum acuminatum*)
Jaulés (*Alnus acuminata*)
Laurel (*C. cymosa*),
Guarumo (*Cecropia obtusifolia*)
Laurel de la india (*Ficus benjamina*)
Mangle de montaña (*Bravaisia integerrima*)
Dama (*Citharexylum donnell-smithii*)
Guitite (*Acnistus arborescens*)
Cas (*Psidium friedrichsthalium*)
Nispero (*Eriobotrya japonica*)
Higuerones (*Ficus máxima*, *F. costaricana*, *F. jimenezii*, *F. padifolia*, *F. costaricana*)
Itabo (*Yucca elephantipes*)

Flora

Figura 3.26.
Flora de Mata de Plátano



Nota. Adaptada de "Sotacaballo", Mundo Forestal, <https://www.elmundoforestal.com/portfolio/sotacaballo/>; "Espavel", Montes de oro, <https://montesdeoro.go.cr/espavel/>; "Lagartillo", Herbariova, https://herbariova.org/imglib/neotrop/misc/201406/22123_1403290870_web.jpg

Fauna

Figura 3.27.
Fauna de Mata de Plátano



Nota. Adaptada de "Murcielago", Wikipedia, https://es.wikipedia.org/wiki/Artibeus_jamaicensis; "Coyote", Wikipedia, https://es.wikipedia.org/wiki/Canis_lupus; "Conejo de monte", CRhoy, <https://elnortehoycr.com/2019/12/12/conozca-el-conejo-de-monte-especie-que-habita-la-zona-norte/>; "Coptara chiricote", Wikipedia, https://es.wikipedia.org/wiki/Aramides_cajaneus; "Rana", USGS, [https://armi.usgs.gov/gallery/species.php?family=Eleutherodactylidae](https://armi.usgs.gov/gallery/species.php?family=Eleutherodactylidae;); "Lagartija", Wikipedia, https://es.wikipedia.org/wiki/Archivo:Anolis_polylepis_Costa_Rica.JPG

En cuanto a la fauna, podemos encontrar una amplia variedad de especímenes, algunas de estas son (ProDUS-UCR, 2020) (ver Fig. 3.27 y Apéndice E):

Mamíferos

Conejo de monte (*Sylvilagus dicei*)
Zorros pelones (*Didelphis marsupialis*)
Algunos murciélagos (*Artibeus jamaicensis*, *Artibeus watsoni*, *Desmodus rotundus*, *Carollia* spp., *Glossophaga soricina*, *Sturnira lilium*, *Vampyressa pusilla*)
Coyotes (*Canis latrans*)
Pizotes (*Nasua narica*)

Aves

Gallinas de monte (*Aramides cajaneus*)
Vencejones (*Streptoprocne zonaris*)
Colibríes (*Phaethornis striigularis*, *Chlorostilbon assimilis*, *Phaethornis guy*, *Heliomaster longirostris*, *Amazilia decora*, *Amazilia amabilis*)
Tortolitas (*Claravis pretiosa*, *Patagioenas nigrirostris*, *Leptotila verreauxi*)
Tijos o garrapateros (*Crotophaga ani*)

Anfibios

Familia *Eleutherodactylidae* y en menor cantidad *Craugastoridae* y *Strabomantidae*

Reptiles

Gallegos y lagartijas en los árboles o sustrato del bosque (*Norops polylepis*, *N. intermedius*, *N. limifrons*, *N. oxylophus*)
Geco cola naranja (*Lepidoblepharis xanthostigma*)
Lagartija caimán (*Celestus cyanochloris*)
Serpientes como corales (*Micrurus nigrocintus*)

Algunos especímenes son originarios o se encuentran en peligro de extinción por lo que los senderos se pueden convertir en un medio para su estudio.

4 ANÁLISIS DE SITIO

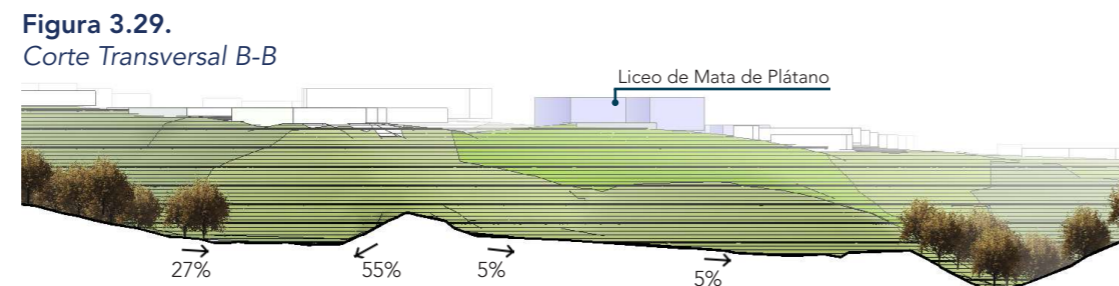
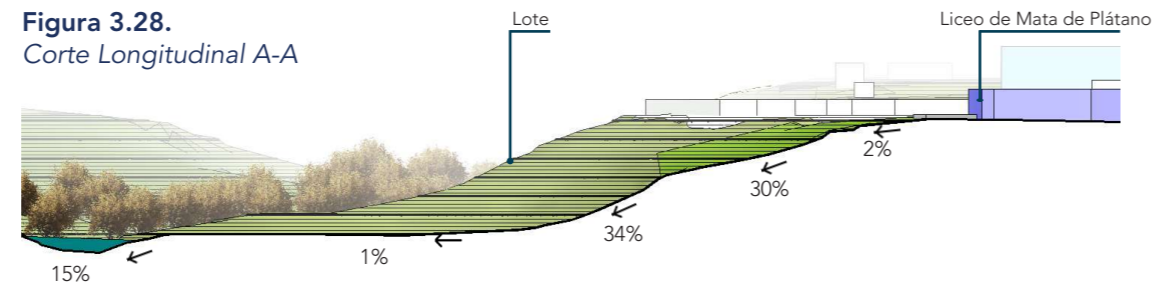
A. Análisis topográfico

En general, el distrito de Mata de Plátano presenta terrenos muy quebrados, de entre los 25 a 60% de pendiente, esto producto a que se encuentra en las faldas del volcán Irazú (ProDUS-UCR, 2020). Al igual, el terreno presenta una topografía irregular, teniendo sectores con pendientes del 5% y otros pendientes de hasta 45% o incluso más como se puede observar en las Figuras 3.28-30.

En cuanto a la hidrografía del terreno, en el norte se encuentra el río Purral y en uno de los límites suroeste se encuentra una naciente.

B. Análisis del lote

El terreno cuenta con una serie de aulas provisionales, como se puede observar en la Figura 3.31, ubicadas en la hilera de terreno que sirve de servidumbre de ingreso para el lote, las cuales se piensan reubicar en un sitio más adecuado y con un lenguaje arquitectónico similar al resto de las instalaciones. También existe una zona boscosa densa al este y oeste del terreno y el lote presenta la mayoría de la vegetación en la zona que colinda con el río.



Simbología

	Río Purral		Calle
	Lote del proyecto		Ingreso
	Liceo de Mata de Plátano		Polideportivo
	Naciente		Vegetación existente
	Aulas provisionales		Reubicación de aulas
NT	Nivel de terreno		

Figura 3.30. Planta de conjunto



Figura 3.31. Planta de conjunto con la vegetación existente



5 ANÁLISIS NORMATIVO

A. Plan Regulador

Según se detalla en el Plan Regulador (2020), el lote se encuentra dentro de la Subzona de cautela urbana del este (SZ-CU-E), la cual corresponde a lotes con una pendiente mayor a 25%. Esta zona tiene como propósito el disminuir el avance del uso urbano denso y la protección a los habitantes de condiciones de riesgo a deslizamientos, inundaciones y contaminación (Plan Regulador, 2020).

Además de establecer los usos, los cuales se mencionaron en la delimitación, el Plan Regulador (2020) establece los requisitos que debe de cumplir, entre los que se encuentra:

1. Contar con al menos 2.5 hectáreas
2. Cobertura máxima del 10%
3. Área máxima de piso 20% del área del lote o finca
4. Altura máxima de 3 pisos

B. Ley Forestal y Ley para la Gestión Integrada del Recurso Hídrico








Ambas leyes determinan las zonas de retiro que debe respetar en caso de estar cerca de un cuerpo de agua. En el caso específico del lote de la asociación, colinda al norte con el río Purral y con una naciente al noroeste del lote, por lo que según la Ley 7575 (1996) y Ley 17.741 (2017), se debe de:

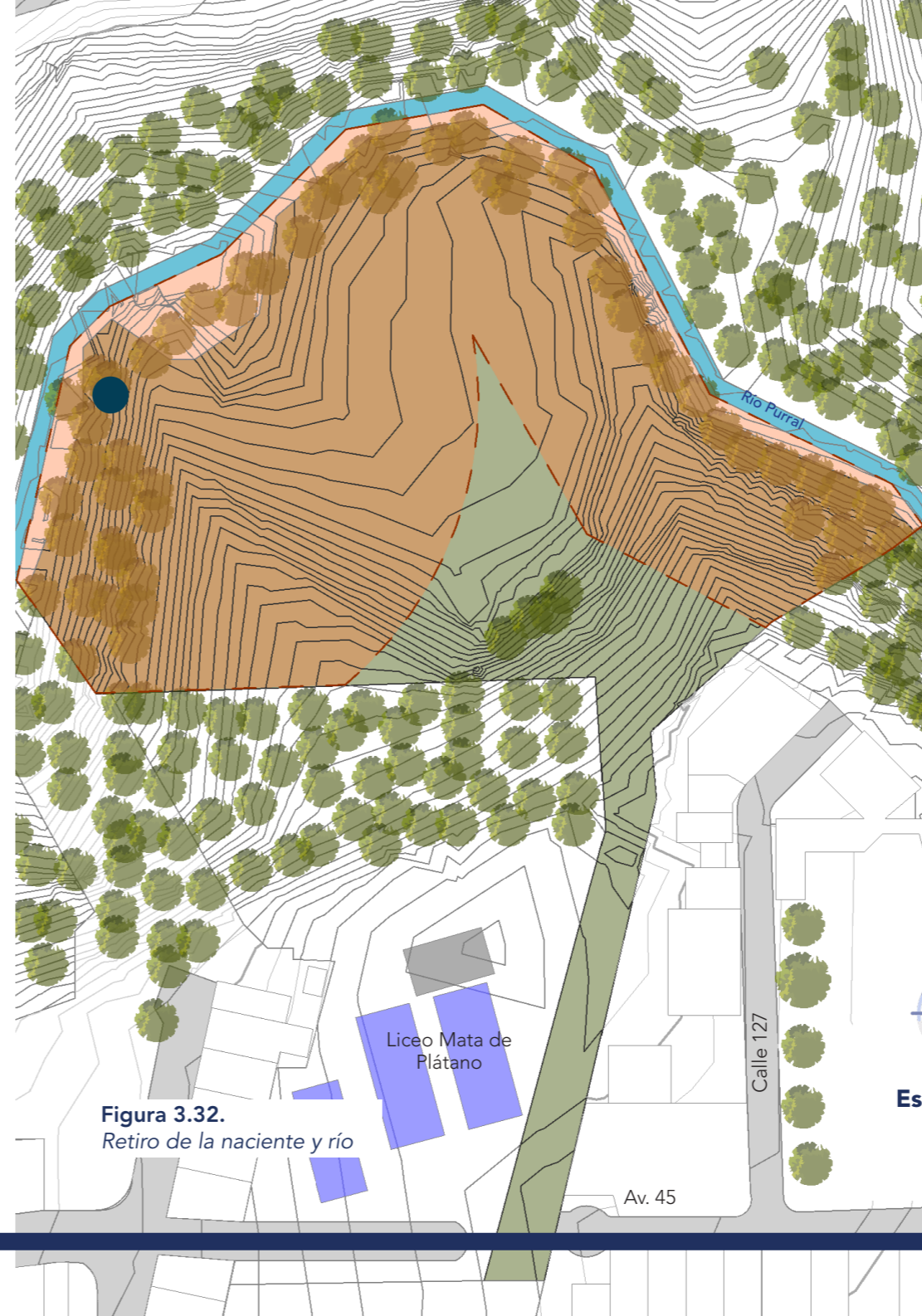
1. En el caso del río Purral, es necesario un retiro 50 m de la ribera del río (ver Fig. 3.32)
2. En el caso de la naciente, se requiere un retiro de 100 m de radio (ver Fig. 3.32)

De esta manera se presenta un retiro que cubre 18 811 m², donde se establece un área de protección y sólo se puede construir lo estipulado por el Reglamentación del artículo 18 de la Ley Forestal N° 7575 (Decreto 35868), entre lo que se encuentran senderos, ciclismo recreativo, áreas de alimentación, acampar, miradores (turísticos o de estudio), puentes colgantes y otras actividades compatibles con el ambiente.

También se debe de tener en cuenta que el lote presenta una servidumbre de tubería y paso para el Colector Purral 1 del Proyecto de Mejoramiento Ambiental del Área Metropolitana de San José del Instituto Costarricense de Acueducto y Alcantarillado, como se puede observar en la Figura 3.33. Esta servidumbre recorre todo el contorno del río y se introduce 6 m desde el borde del mismo hacia el lote.

Simbología

 Río Purral	 Calle	 Retiro de río Purral y naciente
 Lote del proyecto	 Naciente	 Servidumbre
 Liceo de Mata de Plátano		



A. Precipitaciones e inundaciones

Uno de los principales peligros del cantón, en general, se produce por la gran cantidad de cuerpos hídricos, donde el río Purral representa una potencial fuente de peligro para la población del distrito (ProDUS-UCR, 2020).

Además, en el distrito se han datado inundaciones producto a la saturación del alcantarillado pluvial, esto producto a la intensidad de las lluvias y a la saturación del servicio por el aumento de las viviendas y comercio de algunas regiones del distrito, como se observa en la Figura 3.34 (ProDUS-UCR, 2020).

En las cercanías del Liceo de Mata de Plátano no se han datado inundaciones, pero por la cercanía del río, debe de tomarse en cuenta la posibilidad de que esto suceda en un futuro.



Figura 3.34. Inundaciones por saturación del alcantarillado pluvial

B. Deslizamientos

La Comisión Nacional de Emergencias ha determinado que el tipo de litología es de cenizas, lo que produce la formación de fuertes laderas, que pueden desencadenar deslizamientos, principalmente en los márgenes de los ríos Torres, Purral, Durazno y Navarro (ProDUS-UCR, 2020). Esto se puede desencadenar producto de fuertes sismos, fuertes lluvias, socavación al pie de la ladera, rompimiento de tuberías, entre otras, detallado en la Figura 3.35. (ProDUS-UCR, 2020).

D. Sismicidad

Si bien es cierto que el distrito no se encuentra sobre ninguna falla, este se encuentra muy cercano a las fallas Lara, Nubes y Cipreses, por lo que debe de tomarse en cuenta como un factor importante (ProDUS-UCR, 2020).



Figura 3.35. Deslizamientos por lluvias

A. Consideraciones finales

En resumen, se pudieron detectar una serie de problemáticas o situaciones:

C. urbano e histórico

- Aumento de la población, lo cual produce tensión en el uso del suelo y reducción de la vegetación
- Carencia de espacios de recreación y deporte
- Uso de suelo condiciona la ubicación de elementos del diseño
- Deficiencia en espacios para movilidad sostenible, principalmente recreativa
- Dificultad de accesibilidad al terreno y carece de poca conexión con el entorno
- Falencias, principalmente, en los nodos y hitos identitarios
- Apropiación del carácter rural de la zona

C. topográfico y amenazas ambiental

- Topografía irregular con fuentes de agua en las cercanías
- Aulas provisionales ubicadas en la servidumbre de entrada al proyecto, por lo que se necesita demoler y reubicar
- Deslizamientos producto a lluvias, sismos y falta de vegetación, principalmente
- Suelo quebradizo por pérdida de cobertura natural

C. climático

- Áreas donde hay un aumento de calor producto de la carencia de vegetación
- Gran variedad de fauna y flora que esta perdiendo hábitat

C. climático

- Altas temperaturas solo tres meses al año, pero el periodo de mayor humedad es de 7,5 meses
- Zonas muy ventosas, con velocidades de hasta 11 km/h
- Lluvias se dan durante 8,9 meses en el año
- Existen grandes islas de calor solo minimizadas por las pocas zonas verdes que aún se preservan
- Vegetación autóctona que es hábitat de muchas especies de animales y plantas

C. normativo

- Plan Regulador Urbano limita, según tipo de zonificación, la construcción de más de un 10% de la cobertura y 20 % de área de piso; además de la altura y el área mínima que debe de tener el lote
- Existe un río y una naciente cuyos retiros están estipulados por el: 50 m (lineales) para el río producto de la pendiente irregular del terreno y 100 m para la naciente, cuya ocupación se encuentra limitada por la Ley Forestal
- Existe una servidumbre de paso cedida al Instituto Costarricense de Acueductos y Alcantarillados

B. Pautas resultantes

A continuación, se detallaran aquellas pautas que resultan del análisis de sitio y que buscan dar una posible repuesta a las problemáticas o situaciones que se han dado presentando a lo largo de todo el capítulo.



Conexión entre comunidades y de los estudiantes con la naturaleza

- Conexión por medio de senderos proyectados a zonas verdes aledañas y que comunican las diferentes comunidades
- Conexión con la naturaleza por medio de los miradores, la zona recreativa y vegetación propuesta
- Viviendas de madera y campanario de la parroquia como elementos simbólicos



Conexión con la infraestructura existente

- Relación con el liceo, de forma indirecta con la calle de la Urbanización Bernardo Iglesias y, a su vez, con el Residencial El Carmen
- Conexión con el alcantarillado pluvial, el sistema de alcantarillado sanitario y el sistema de alumbrado público



Creación de infraestructura deportiva y recreativa

- Para los estudiantes y pobladores del distrito, que cuente con todas las facilidades para su estadía como lo es el mobiliario integrado con la vegetación
- Para ciclistas de la zona, sendas compartidas para la práctica del deporte de forma recreativa



Espacios de estudio e investigación Protección de fauna y flora

- Miradores y sendas como posibles soportes para el estudio de la fauna y flora local
- Aumento de la vegetación como medio para aumentar el hábitat de especies nativas de animales



Protección del suelo

- Por medio del aumento de vegetación autóctona que den soporte al suelo, para evitar deslizamientos e inundaciones



Conexión con la cultura agrícola local

- Huertas urbanas que sirvan para la enseñanza de la agricultura y el comercio sostenible
- Aulas urbanas para la enseñanza, inclusive la enseñanza de la naturaleza



Espacios accesibles

- Uso de rampas para asegurar la accesibilidad de los usuarios
- Todos los espacios deben de ser accesibles
- Torre de elevador, la cual busca salvar las grandes distancias y diferencia de nivel



Estrategias pasivas

- Aumento de la vegetación para mitigar las islas de calor y la humedad, mejorar la ventilación y proporcionar sombra
- Cubiertas por protección de la temperatura, el soleamiento y la lluvia



Retiros y restricciones

- Retiros de 50 m desde el río y 100 m desde la naciente, donde solo se pueden construir elementos propios de zonas recreativas, senderos y parques
- Estructuras sismoresistentes
- Solo actividades relacionadas a actividades deportivas y recreativas



Conexión histórica-cultural

- Generación de nodos, hitos y sendas, por medio de la cancha techada, la torre y las sendas principalmente, como elementos simbólicos
- Fachada que identifique al proyecto
- Espacios flexibles para actividades culturales varias

CAPÍTULO IV

Propuesta de anteproyecto

En este apartado, se desarrolla la propuesta de diseño de anteproyecto, contemplando todas las variables desarrolladas en los anteriores capítulos, de manera que se pueda obtener plantas, alzados, secciones, visualizaciones, costos estimados, rutas de sistemas, definición de sistemas estructurales y especificaciones de materiales.

1 EXPLORACIÓN VOLUMÉTRICA

A. Conceptualización

El proyecto nace de dos grandes necesidades: promover el deporte y recreación de los estudiantes y la comunidad de Mata de Plátano y de la proyección de toda la biodiversidad que vive en el terreno. Es por esto que el diseño pretende conectar las actividades lúdicas y deportivas con la naturaleza, por medio de una intervención que tenga como protagonista el paisaje natural y espacios inmersos en ella, usando el paisaje, no como un telón de fondo, sino integrado: miradores el estudio del medio ambiente, zonas deportivas y recreativas inmersas en grandes zonas verdes y desarrollo de una estrategia de forestación que derive del estudio del paisaje natural existente. A su vez, se diseñan espacios que permitan la realización de deportes de parte de cualquier persona, por lo que se busca la accesibilidad de espacios por medio de las sendas y que esto active el espacio de manera que se convierta en un espacio seguro para toda la población y genere un beneficio para la asociación.

B. Pautas de diseño

Estas pautas de diseño son un resumen de las necesidades del usuario y de las pautas derivadas del capítulo anterior. De esta forma, se convierten en un eje rector para todo el proyecto. Por lo que se dividen en:



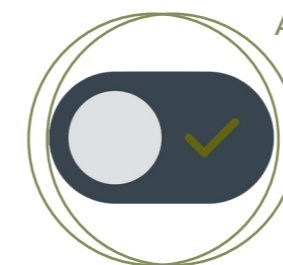
Conexión con la naturaleza



Paisajismo

Producto a la fragilidad ambiental que presenta el lote, determinado por la zonificación dada en el Plan Regulador, se parte de la necesidad de integrar el paisaje natural con la el diseño del anteproyecto, por lo que:

- Disminuir el impacto sobre el suelo, usando materiales permeables (zacate block, concreto permeables y geoláminas), uso de pilotes para el sendero y materiales
- Aumentar la zona forestada de vegetación, más de 7000 m², sembrando más árboles, enfatizado la zona este donde se encuentra la naciente
- De la mano de lo anterior, diseñar la propuesta de espacios integradas con la naturaleza, por medio de senderos y miradores integrados con la naturaleza, obra construida y parques rodeados de vegetación que también funcionan como parte de las estrategias pasivas
- Mimetizarse con el ambiente por medio de una paleta de colores adecuada al entorno (ver Fig. 1)



Activación



Accesibilidad

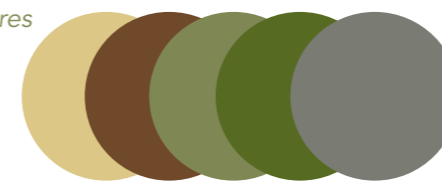


Animación

Dado a la condición ociosa del lote, es necesario aplicar estrategias para activar el espacios y volverlos mucho más seguros, como lo son:

- La variedad de usos, tanto deportivo, recreativo o de estudio, para un uso simultáneo de usuarios, de manera de fomentar el uso constante
- Espacios accesibles, no solo por medio de rampas, sino también por otros medios como señalización, la torre mirador, entre otros
- Conectar con otros lotes aledaños, por medio de conexiones en el sendero, que se encuentran en un estado ocioso y a la vez se vuelvan en una amplia red activa

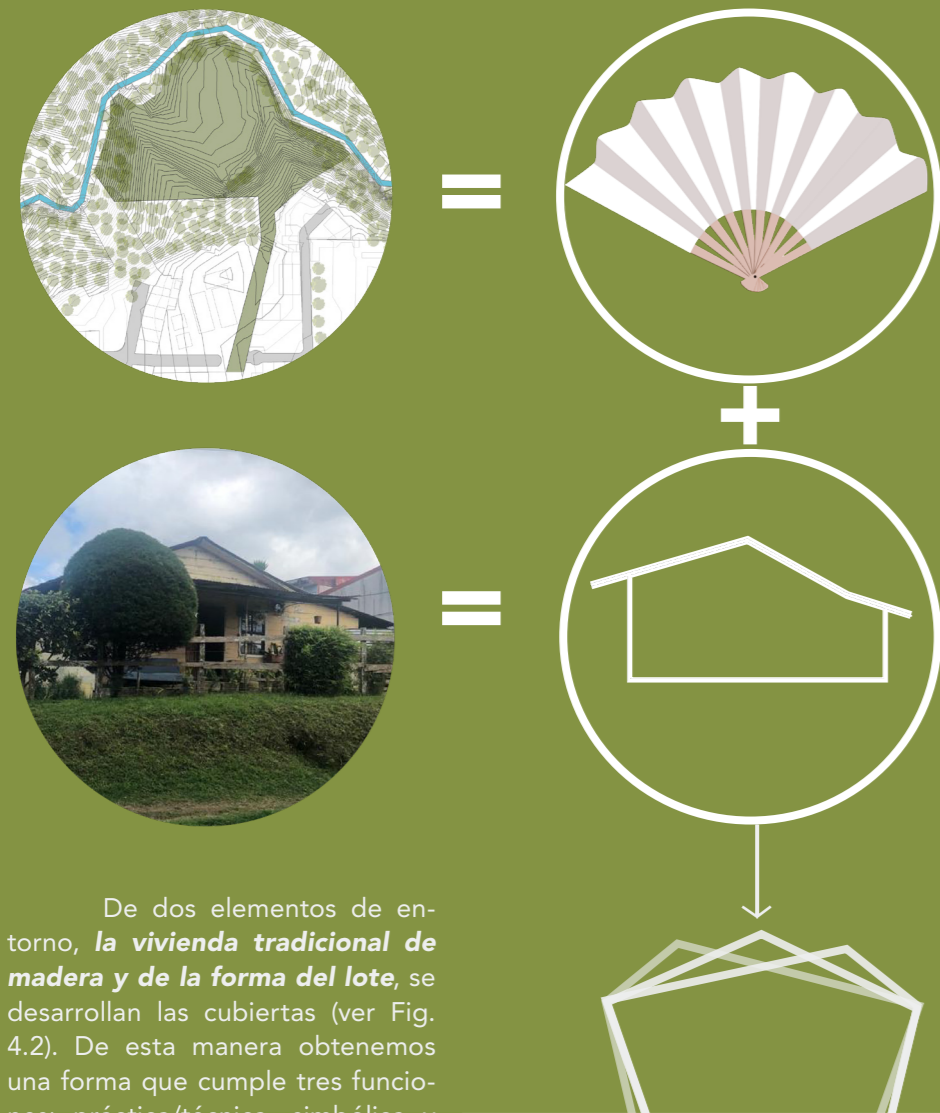
Figura 4.1
Paleta de colores



La población estudiantil y la población del distrito se ve afectada por la falta de espacios de deporte y recreación, por lo que:

- Aumentar estos espacios y la cantidad de deportes, con canchas multiuso, senderos compartidos (peatonal y ciclistico), skate park y yoga, que se pueden practicar en el mismo proyecto
- Aumentar los espacios recreativos y áreas verdes, con cabañas, parque infantil, parque de mascotas y senderos, de forma que los estudiantes, y los habitantes del distrito, tengan una fuga de la rutina
- Además, el empleo de aulas verdes y miradores, que permiten reforzar la educación medioambiental y salir de las zonas educativas tradicionales, con el contacto directo al medio
- Espacios que permitan el estudio e investigación de la vida silvestre y su medio

C. Exploración volumetrica



De dos elementos de entorno, **la vivienda tradicional de madera y de la forma del lote**, se desarrollan las cubiertas (ver Fig. 4.2). De esta manera obtenemos una forma que cumple tres funciones: práctica/técnica, simbólica y estética.

Figura 4.2. Conceptualización de la volumería.

C. Zonificación

Dado a que el lote tiene colindancia con el río Purral y la naciente, se debe de tomar en cuenta una zona de retiro. Las exploraciones iniciaron determinando las zonas útiles para el uso de algunas infraestructuras deportivas, principalmente aquellas no se pueden encontrar en la zona de retiro, por lo que se ubicaron la cancha techada y los baños dentro de la zona más plana del lote que se encontraba fuera del retiro y contra la pendiente del terreno, de manera que se pueda aprovechar para ubicar las graderías.

A continuación, se emplazaron la cancha de fútbol sin cubierta y de césped en la zona plana y se continuó con el desarrollo de los tramos de senderos en el contorno del río y fuera de un retiro de 15 m para mayor seguridad con respecto a las estructuras que se ubiquen en la servidumbre.

Como el lote sólo tiene un medio de ingreso, se diseña una calle en dicha zona y se percibe la fuerte diferencia de nivel entre la calle de ingreso y la cancha, por lo que se decidió implementar un elevador/mirador, de manera que las personas, principalmente aquellas con disminución en la movilidad, puedan descender de forma fácil y segura.

Por último, se diseñaron las demás áreas recreativas, la mayoría concentradas en la zona más plana del lote, para mejor acceso.

Simbología









	Área a (re)forestar		Servidumbre
	Senderos accesibles (10%)		Zona deportiva
	Senderos (12%)		Zona recreativa
	Torre		Ingreso

Figura 4.3. Zonificación



D. Conexiones internas y externas

Se presentan al menos 4 conexiones horizontales, tanto internas como externas al proyecto, reflejadas en la Figura 4.4:

1. Con la comunidad de la Urbanización El Carmen
2. Con los estudiantes del Liceo de Mata de Plátano
3. Al ser los lotes colindantes áreas verdes pertenecientes a la municipalidad, se propone la unión de las urbanizaciones Bernardo Iglesias y El Carmen por medio de la extensión del recorrido
4. De los senderos a las zonas recreativas y deportivas

Los senderos también funcionan como conexiones horizontales, al igual que el elevador (Fig. 4.5).

Simbología













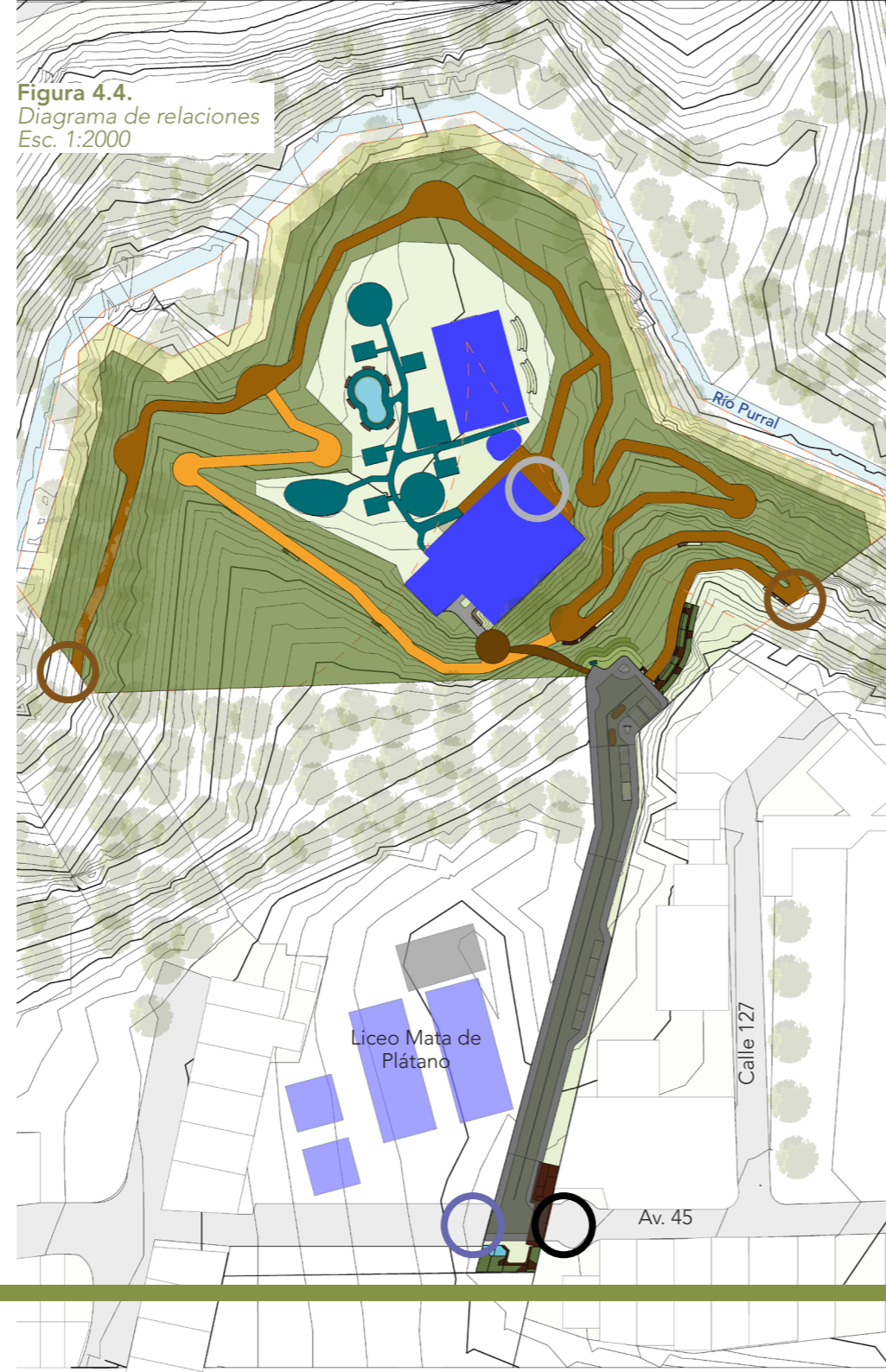
	Conexión con áreas verdes		Conexión con el liceo
	Conexión con Urb. El Carmen		Conexión a zonas recreativas y deportivas
	Área a (re)forestar		Servidumbre
	Sendas accesibles (10%)		Zona deportiva
	Sendas (12%)		Zona recreativa
	Elevador/Mirador		Ingreso

Figura 4.4.
Diagrama de relaciones
Esc. 1:2000

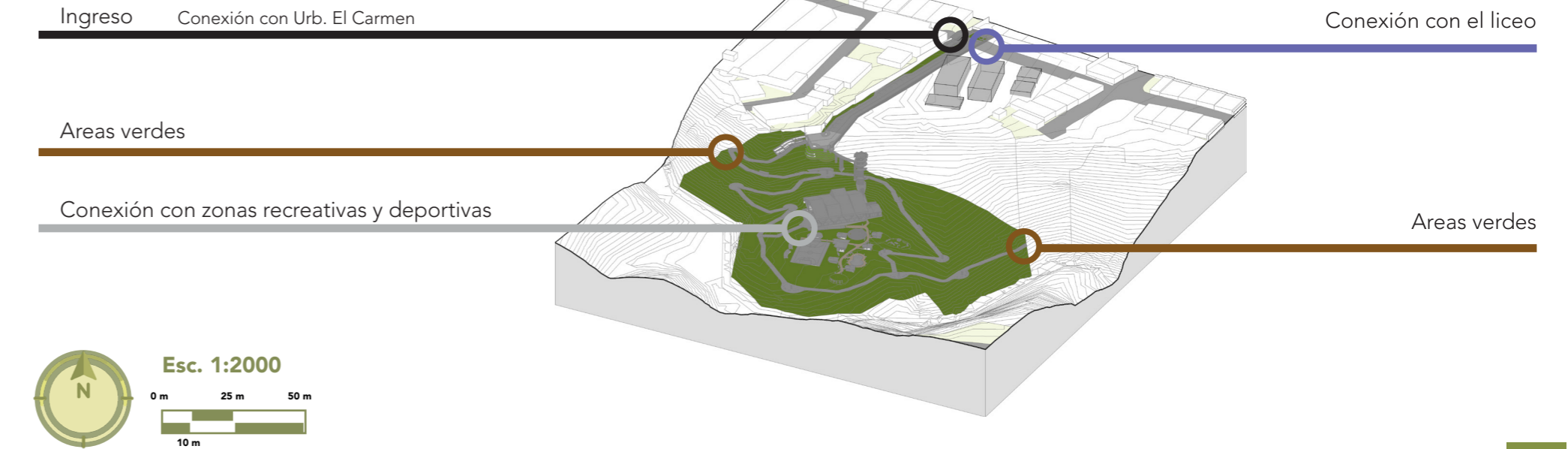


E. Diseño a partir de la topografía

En sí, el diseño no parte de una estructura de campo, sino que busca adaptarse a las condiciones del terreno, como se puede observar en la Figura 4.5.

En el caso de los senderos, estos buscan adaptarse a las curvas del terreno sin dejar de lado la accesibilidad universal y el uso como ciclovía, con la posibilidad de espacios de descanso y estudio a lo largo del recorrido. Por otro lado, la cancha techada, se encuentra emplazada de tal forma que se aproveche la pendiente; al igual que la zona recreativa se encuentra emplazada en la zona más plana para poder dar un acceso más fácil a todos los usuarios.

Figura 4.5.
Diagrama de relaciones en isométrico
Sin escala
Fuente: propia



2 PROPUESTA ARQUITECTÓNICA

A. Planta de conjunto

A continuación, se puede observar en las Figuras 4.6 y 4.7 la distribución general del conjunto:

- | | |
|-------------------------------|------------------------|
| 1 Senda de ingreso y parqueos | 8 Servicios sanitarios |
| 2 Vestíbulo de senderos | 9 Cancha de césped |
| 3 Tramo sendero 1 | 10 Of. de información |
| 4 Tramo sendero 2 | 11 Skate Park |
| 5 Torre Mirador | 12 Parque infantil |
| 6 Huerta | 13 Parque para mascota |
| 7 Cancha techada | 14 Yoga |
| | 15 Laguna de retención |

Simbología




- | | |
|--|---|
|  Retiros |  Servidumbre |
|  Nueva vegetación propuesta |  Ingreso |

Figura 4.6.
Planta de conjunto.
Esc. 1:2500

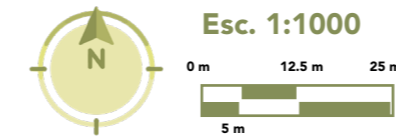
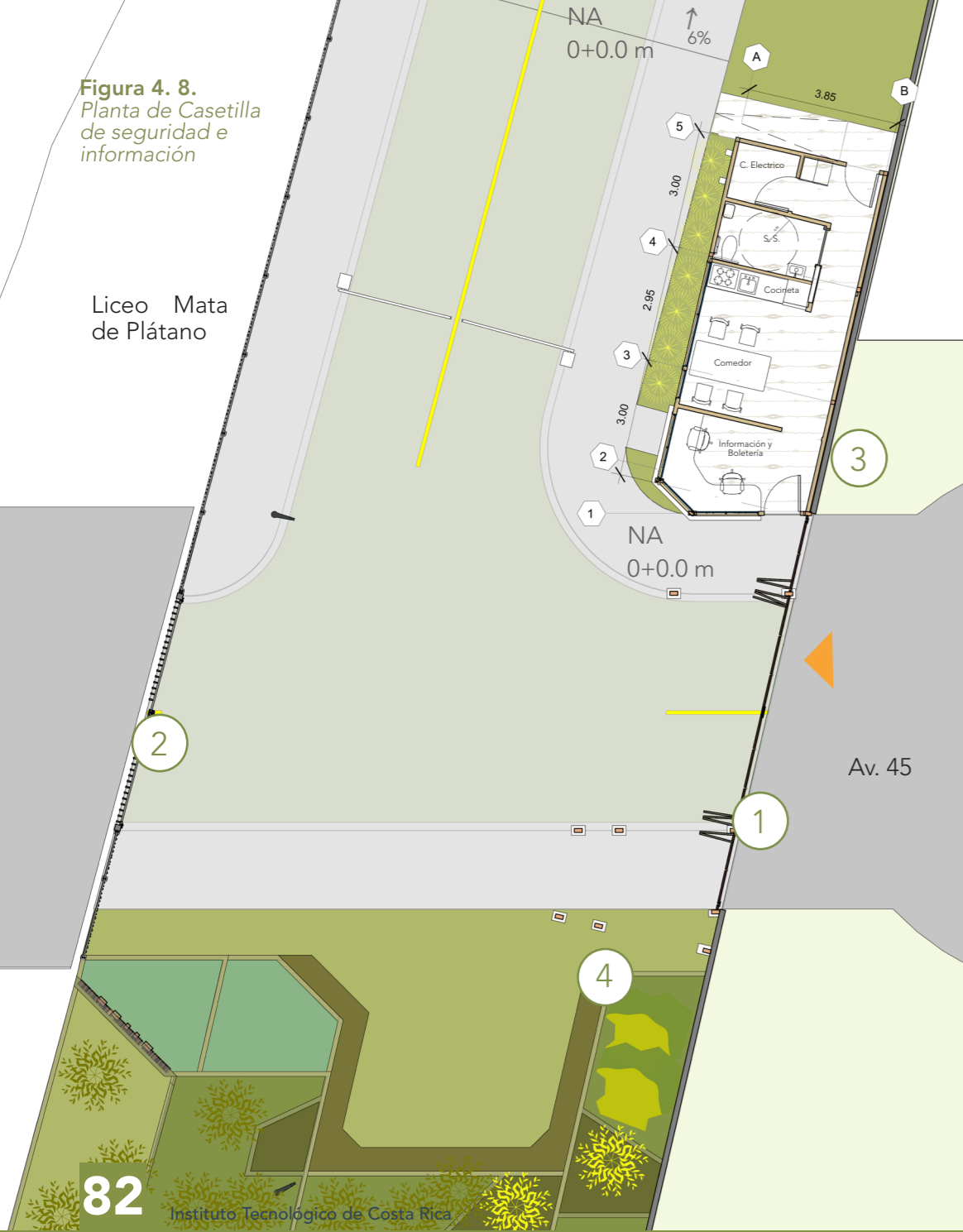


Figura 4.7.
Planta de conjunto.



Figura 4.8.
Planta de Casetilla
de seguridad e
información



B. Plantas arquitectónicas

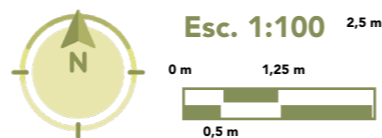
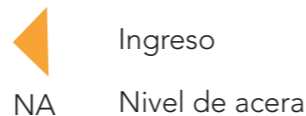
Planta de Ingreso

El ingreso es controlado, el cual se puede ver Fig. 4.8., tanto de estudiantes como de particulares, por una casetilla que también funciona como medio de información y control de entrada; además de servir de boletería para eventos deportivos o culturales. Cuenta con una cocineta, un cuarto eléctrico y espacio para casilleros.

Además, el ingreso cuenta con una zona de estar para el descanso de los visitantes.

- 1 Ingreso por Av. 45
- 2 Ingreso por el liceo
- 3 Casetilla de seguridad e información
- 4 Zona de estar o espera

Simbología



Planta arquitectónica de Casetilla de seguridad e información

En la Figura 4.9, se puede observar la casetilla de seguridad e información la cual cuenta con:

1. Zona de ingreso, control y boletería
2. Comedor para cuatro personas de forma simultanea
3. Cocineta equipada con cocina, lavaplatos, refrigerador y estantes
4. Servicio sanitario (7600)
5. Primer Cuarto Eléctrico principal
6. Casilleros

Además, cuenta con dos entradas y salidas, esto para mejor seguridad del personal; a la vez, que mejora el tiempo de respuesta, dado a que el edificio es muy largo y una salida podría dificultar atender a alguna eventualidad si el personal se encuentra en el lado contrario a la puerta.

Simbología

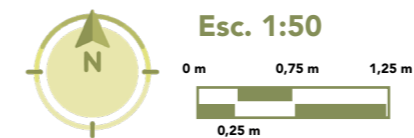


Figura 4.9.
Planta arquitectónica de
Casetilla de seguridad e
información

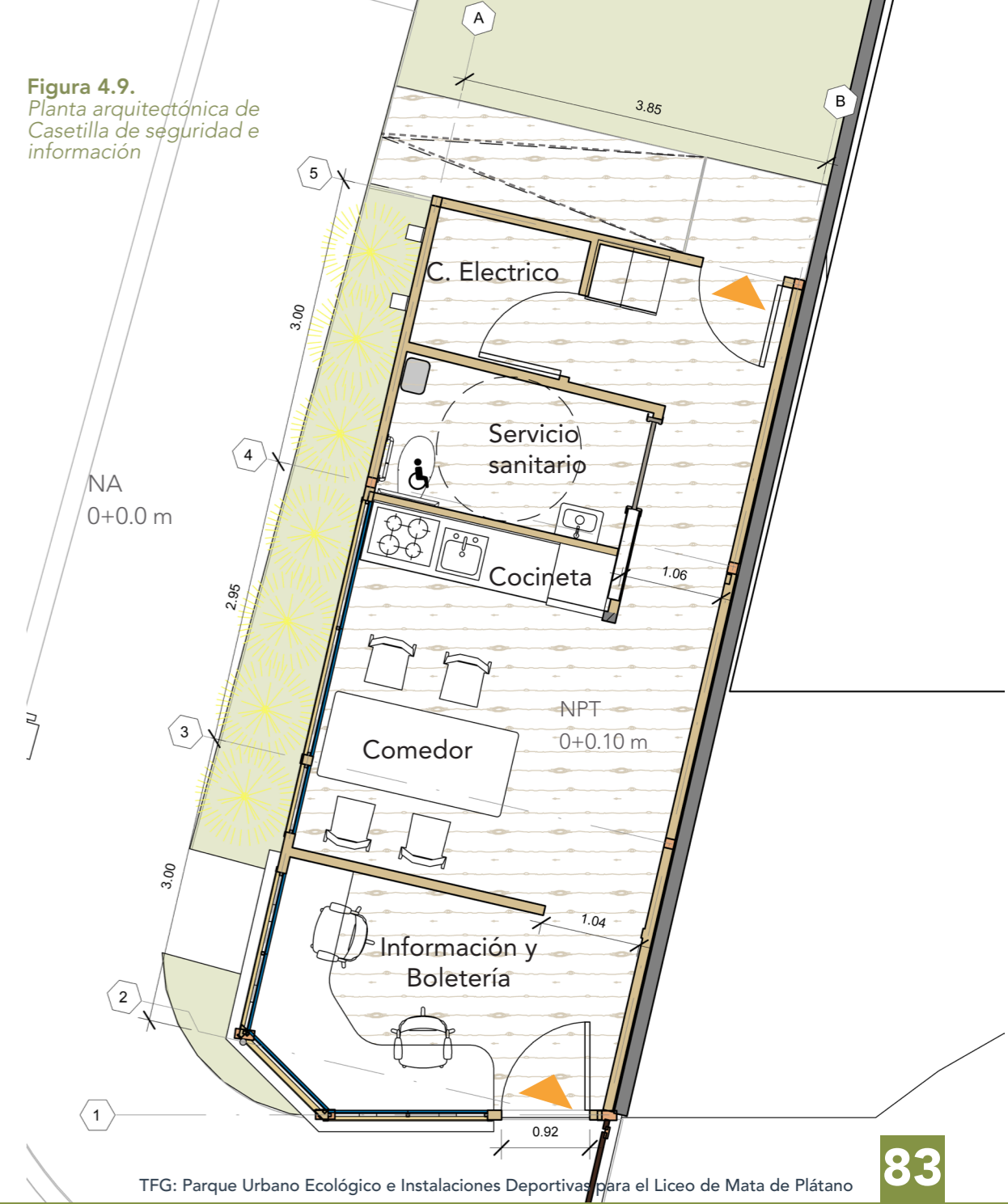


Figura 4.10.
Calle de ingreso



Senda de ingreso y parqueos

El ingreso al parque y zona deportiva se da por medio de una vía de dos carriles de tres metros cada una compartido con ciclistas y una acera de dos metros de ancho, como se puede observar en la Figura 4.10. En total cuenta con 1950 m² y 154 m (lineales) aproximadamente, el cual cuenta con vegetación a lo largo del recorrido y una zona de espera al inicio del mismo.

Además, esta comunica al proyecto con la Avenida 45 (desde el barrio El Carmen) y con las instalaciones del liceo.

Cuenta con una pendiente máxima de 6% y la intersección cuenta con un radio de 75°.

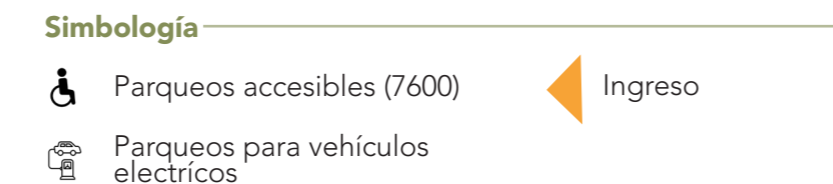
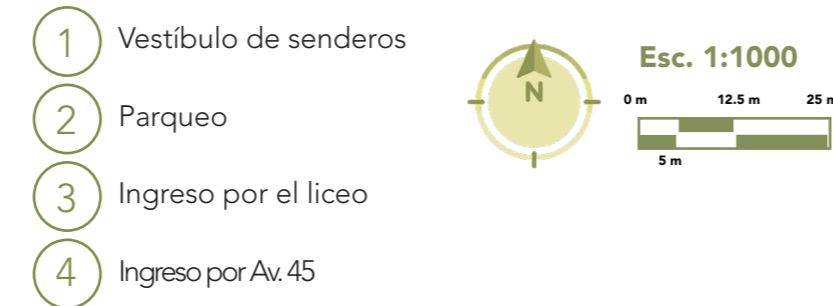


Figura 4.11.
Vestíbulo de senderos y parqueos



Detalle de Parqueos y Vestíbulo de senderos

En total, se cuentan con 10 plazas para parqueo, de las cuales dos son de accesibilidad universal (7600) y dos son para automóviles eléctricos (ver Fig. 4.11).

En cuanto al vestíbulo de senderos, comprende el final de la calle de ingreso con un martillo y los dos espacios de parqueo accesibles. El martillo cuenta con un radio de giro de 4,5 metros.

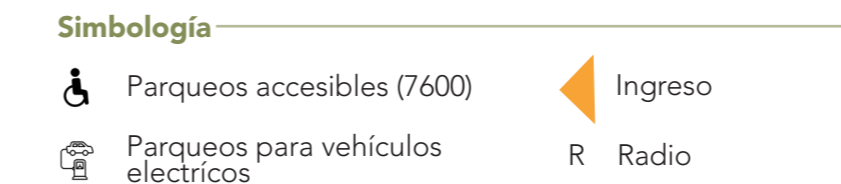
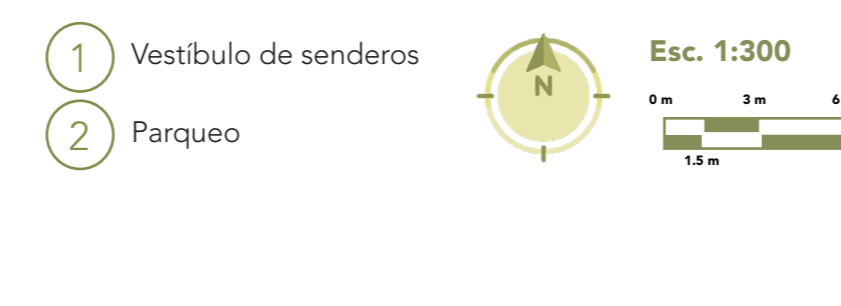
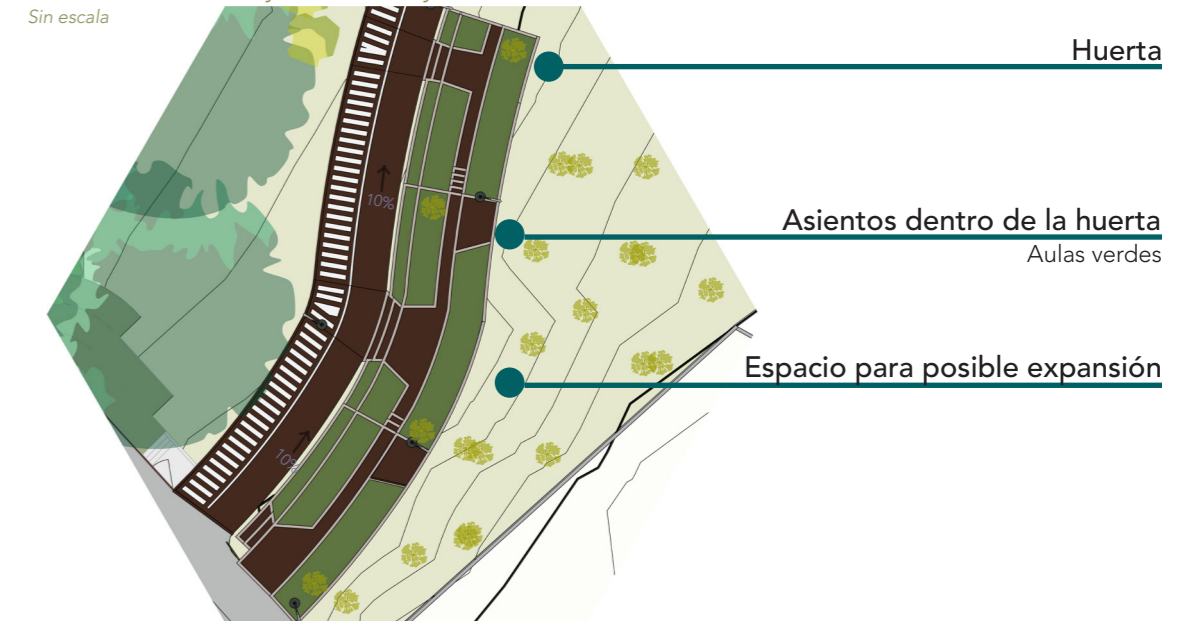


Figura 4.12.
Planta distribución de senderos



Figura 4.13.
Detalle A de huerta y senderos B y C.
Sin escala



Senderos

Los senderos o también denominados caminos multiuso (ver Fig. 4.12) se pueden dividir en tres:

- 1 Un primer tramo de senderos peatonal y ciclista, que recorre paralelo al borde del río Purral y que cuenta con una pendiente máxima de 10 % y descansos cada 9 m. Cuenta con zonas de estar y miradores a lo largo del recorrido
- 2 Un segundo tramo de senderos principalmente ciclística, dado a que cuenta con una pendiente entre el 12% y 14% y descansos cada 9 m. Al igual que el primer tramo, cuenta con zonas de estar y miradores a lo largo del recorrido
- 3 Un tercer tramo que comunica las zonas deportivas con la zona recreativa, esta se adapta a las suaves pendientes de la zona más plana del lote

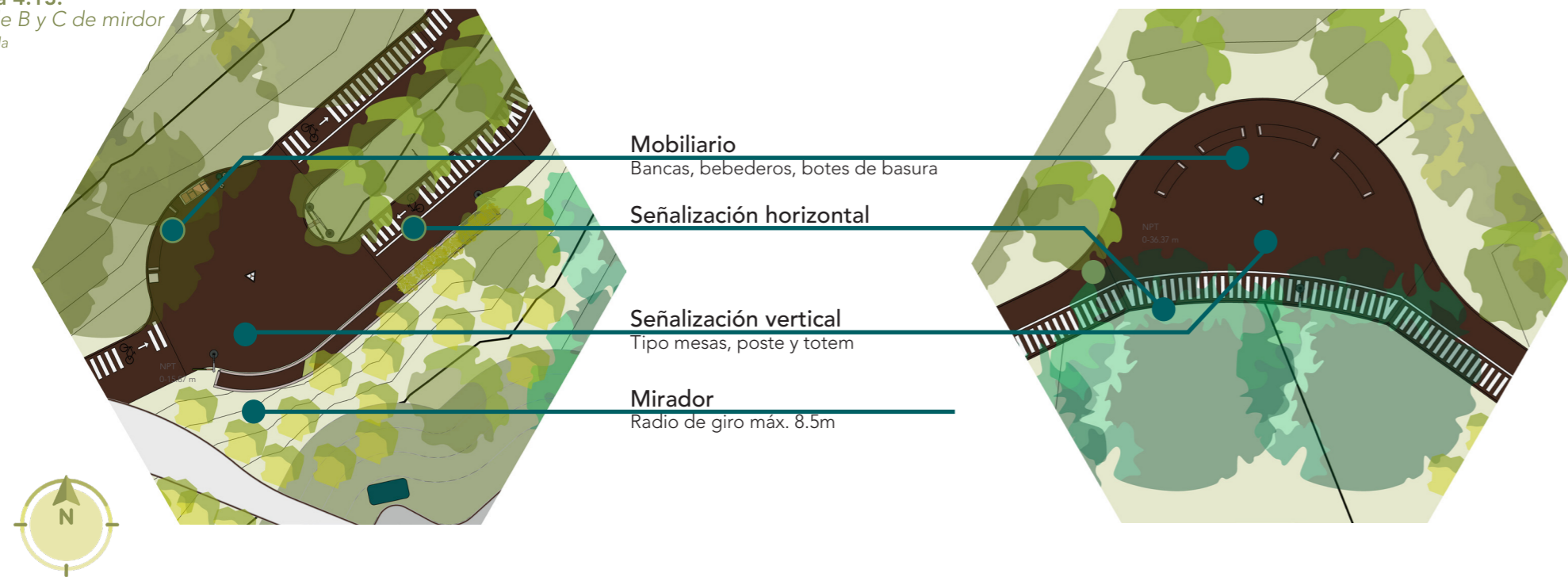
- 4 Vestíbulo de senderos
- 5 Zona recreativa
- 6 Huerta



Al inicio del primer tramo de senderos, se ubica la huerta de 103 m² que, como se puede observar en la Figura 4.13, se encuentra dividido en distintos subespacios con diferentes tamaños para que puedan sembrar varios cultivos y que pueda ser alquilado dichos espacios.

También, cuenta con espacios para poder sentarse, los cuales pueden servir de aulas verdes, ya sea para los estudiantes del liceo o para la comunidad, de manera que puedan aprender de métodos de siembra. Además, se prevé un área 450 m² para expandir los cultivos.

Figura 4.13.
Detalle B y C de mirador
Sin escala



- Mobiliario**
Bancas, bebederos, botes de basura
- Señalización horizontal**
- Señalización vertical**
Tipo mesas, poste y totem
- Mirador**
Radio de giro máx. 8.5m

Los senderos también contemplan ocho espacios de mirador a lo largo del recorrido, como se puede observar en la Figura 4.13 esto con el fin de observar el paisaje y estudiar la fauna y flora nativa.

Cinco de estos miradores fueron diseñados para tener un diámetro de 10 m, para que la señalética y el mobiliario se conviertan en un impedimento para el traslado en bicicleta, a la vez, que permite el radio de giro para dicho medio de entretenimiento.

Además, poseen distintos tipos de señalética, de la que destaca la de tótem, la cual no supera los 60 cm de ancho, esto para que no se convierta en un impedimento visual.

También cuenta con bancas, con asiento del material conocido como compuesto de madera y plástico (WPC, por sus siglas en inglés), conocido popularmente como madera plástica, y soportes de concreto, con la cual se puede integrar luminarias y tomacorrientes.

Los otros tres miradores se encuentran cerca del río Purrál, por lo que se dirigen hacia el dicho río, como se puede observar en la Figura 4.13. También cuentan con mayor tamaño, esto para poder albergar grandes grupos para el estudio de la fauna local o como punto de reunión para actividades culturales o artísticas.

También cuentan con mobiliario integrado con posibilidad de recargar dispositivos móviles e iluminación.

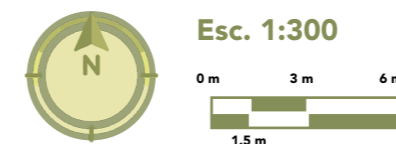
Estos senderos se diseñaron de manera que se encuentren integrados en la naturaleza y se dispusieron para encontrarse a nueve metros de la servidumbre que existe paralela al río, de manera que la estructura de los caminos elevados no interfiera con la infraestructura del sistema de alcantarillado sanitario.

Skate Park y Cancha de césped

El conjunto deportivo cuenta con una pequeña pista para skate park y una cancha de césped, sin cubierta. Como se puede observar en la Figura 4.14, la cancha se encuentra dentro de la zona de retiro, contrario al skate park; esto se debe a que, por la actividad de skate park y su materialidad de concreto, no se encuentra entre las actividades permitidas en áreas recreativas. Aunque, para disminuir el impacto, se propone el utilizar concreto permeable.

Además, la cancha, en lugar de contar con graderías convencionales de concreto o acero, cuenta con un terraseo contra pendiente, la cual se puede contener con concreto permeable, gaviones o madera, y que sirven de aulas verdes.

- 1 Aulas verdes
- 2 Of. de información



Simbología ——— Retiros

Figura 4.14.
Planta arquitectónica de Cancha y Skate Park



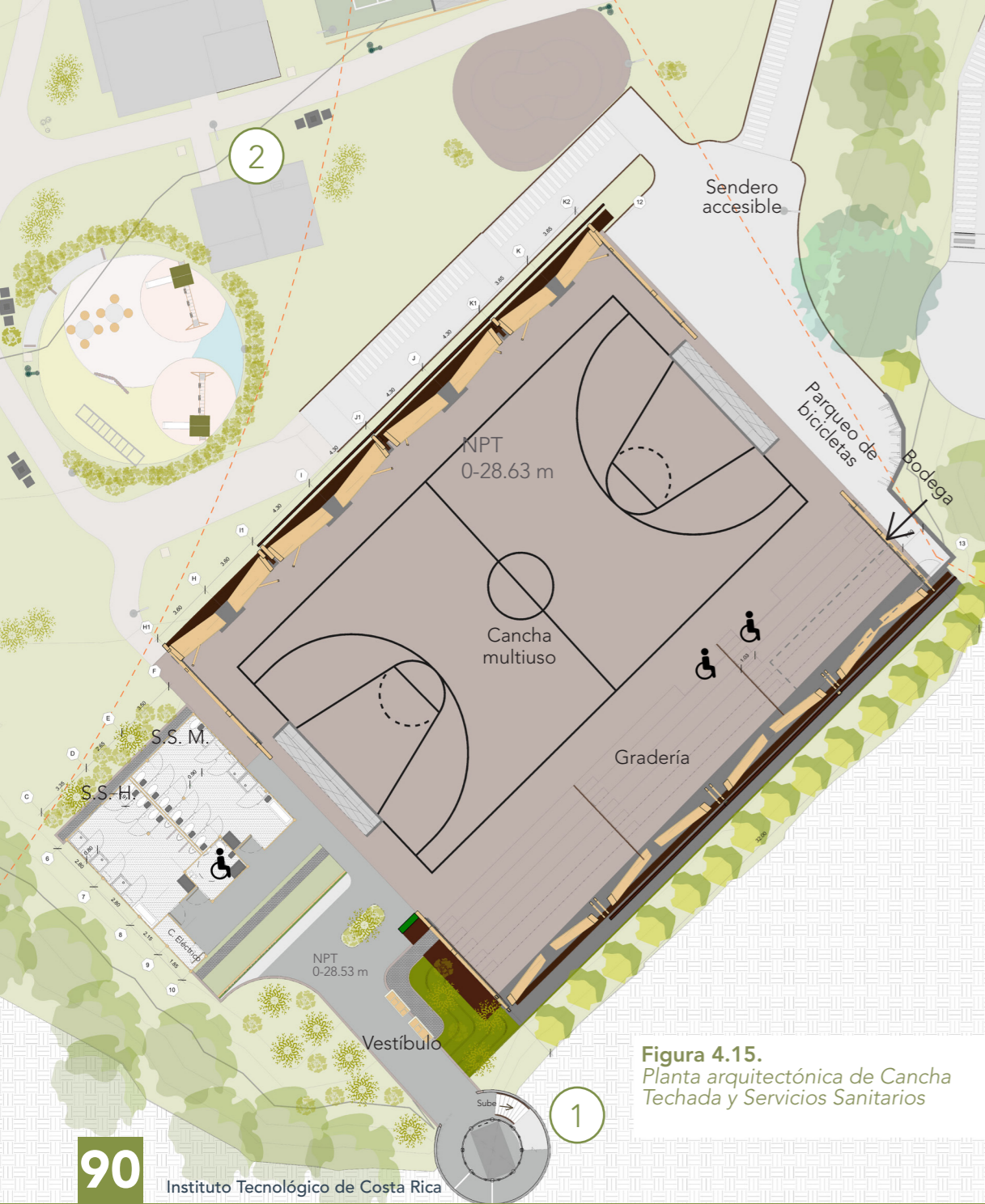


Figura 4.15.
Planta arquitectónica de Cancha Techada y Servicios Sanitarios

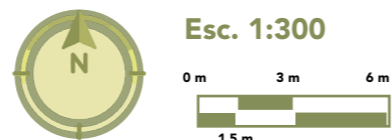
Cancha techada y Servicios sanitarios

El proyecto cuenta con una cancha multiuso techada con gradería para 170 - 200 personas de 19 m de ancho por 32 m de largo; además de una bodega ubicada debajo de las graderías, como se puede observar en la Figura 4.15. Inclusive, las graderías poseen un espacio destinado a personas con algún grado de discapacidad. Asimismo, cuenta con columnas inclinadas, las cuales le aportan un valor estético.

También se diseñaron dos batería de baños con duchas y un baño con accesibilidad universal. Este se encuentra vestíbulo para la privacidad de los usuarios.

Estos dos espacios se ven comunicados al resto del proyecto por medio de los senderos y el torre mirador. Es en la conexión entre la cancha con el primer tramo de senderos que se deja un amplio espacio que funciona de vestíbulo para la cancha, parqueo de bicicletas y entrada a la bodega.

- 1 Torre
- 2 Zona recreativa



Simbología

- Retiros
- Corte de terreno
- Servicio Sanitario y espacios accesible (7600)

Ampliación de Servicios sanitarios y Vestíbulo de torre

En la Figura 4.16, se puede observar que los servicios sanitarios para mujeres se componen de siete cubículos con inodoros, tres duchas, un lavatorio de tres plazas y un cambiador de bebé abatible. Por otro lado, los servicios sanitarios para hombres se componen de tres cubículos con inodoros, tres duchas, tres mingitorios, un lavatorio de tres plazas y un cambiador de bebé abatible.

En cuanto al cubículo accesible (7600), posee un inodoro acompañado dos soportes a 80 cm del suelo y un lavamanos, también a 80 cm del suelo. Además, cuenta con un cambiador para bebés abatible y una ducha de 1.10 por 1.20 m, sin desnivel y pendiente del 2%.

El espacio que sirve de vestíbulo de la torre hacia la cancha cuenta con señalización, principalmente por medio de mesas informativas; de esta manera puede pasar de ser un pasillo largo a un espacio que puede tener una función educativa.

- 1 Torre
- 2 Cancha techada

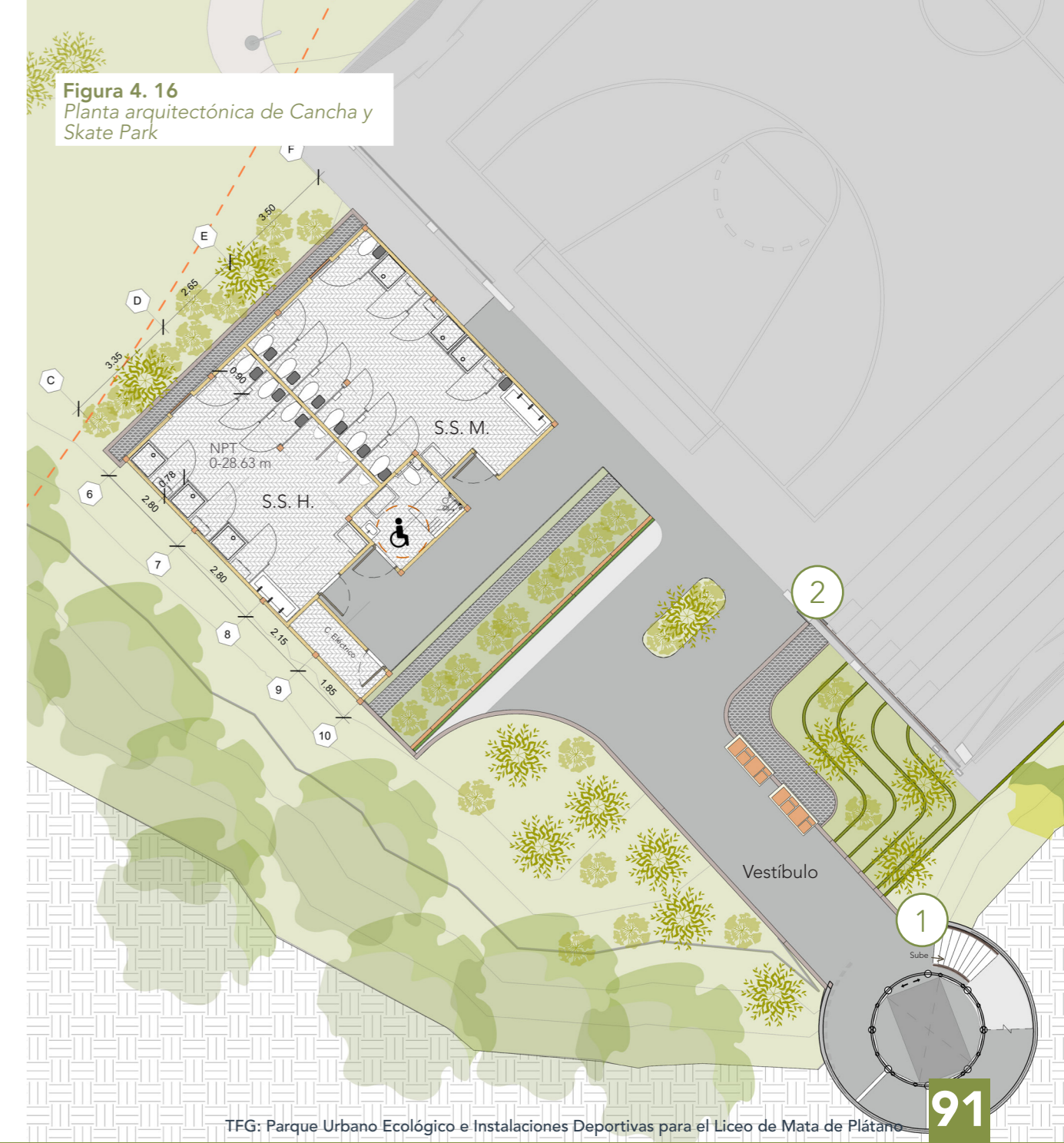
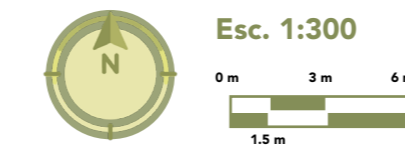


Figura 4.16
Planta arquitectónica de Cancha y Skate Park

Torre

Producto a la diferencia de nivel que existe entre el vestíbulo de senderos y la cancha, la cual es de 23 m lineales (verticales), se diseñó un elevador para acceder más fácilmente a la zona deportiva y a la zona recreativa (ver Fig. 4.16). Además, este sirve como medio para el estudio y observación de pajaros, principalmente el nivel 2.

Cuenta con un total de 3 niveles (niveles 1, 2 y -7) (ver Figuras 4.17, 4.18, 4.20) y 6 medios niveles, dado a que no recorren todo el diámetro de la torre y solo cuentan con un descanso (de -1 a -6) (ver Figura 4.19).

1 Puente

2 Vestíbulo de senderos

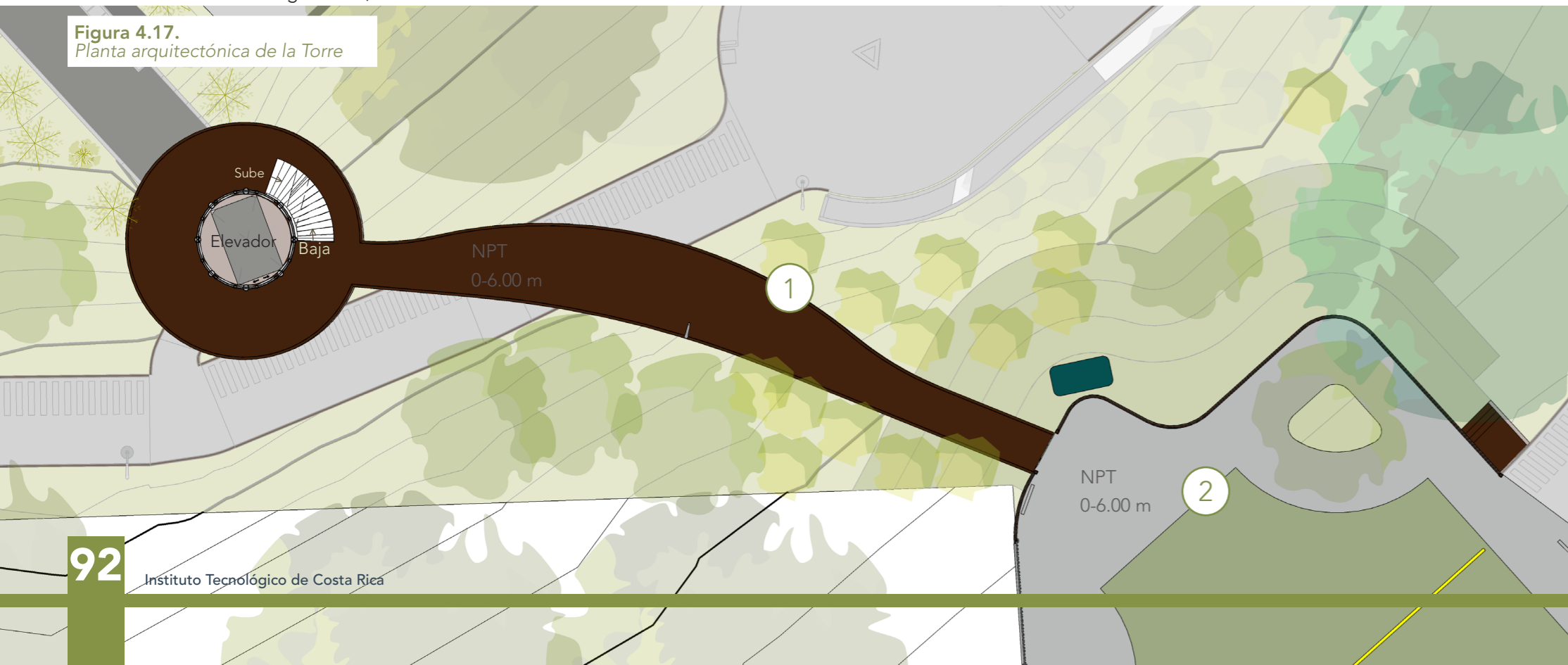
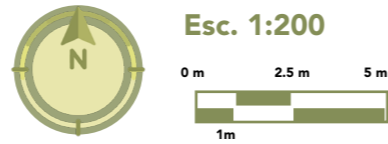
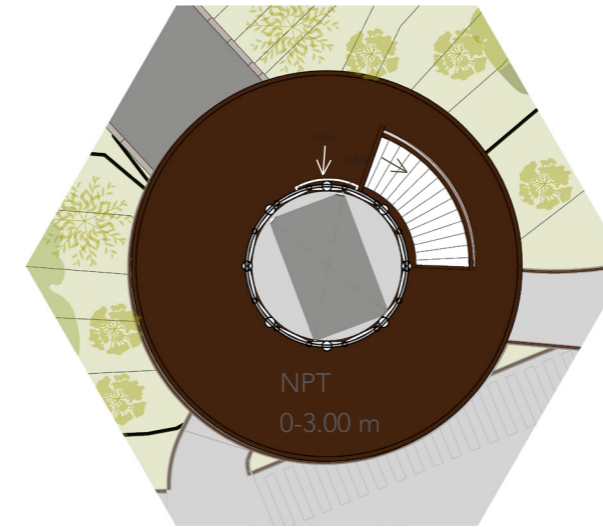


Figura 4.17.
Planta arquitectónica de la Torre

El elevador cuenta con una escalera, destinada a reducir el tiempo de descenso y como medio de aprovechamiento de las vistas. Además, cuenta con cuatro paradas:

1. Una superior al nivel de ingreso (Nivel 2) de manera que sirve como mirador y como medio para acceder al sobrerrecorrido del elevador (ver Fig. 4.18)
2. El nivel 1 de ingreso desde vestíbulo de senderos y comunicado por un puente (ver Fig. 4.17)
3. El siguiente es el nivel -4, que comunica el elevador al sendero ciclístico (ver Fig. 4.19)
4. La última parada, a nivel -7 conectado de la cancha techada (ver Fig. 4.20)

Figura 4.18.
Planta arquitectónica de Torre - Nivel 2
Sin escala



3 Tramo de sendero 2



Figura 4.19.
Planta arquitectónica de Torre - Nivel -4
Sin escala

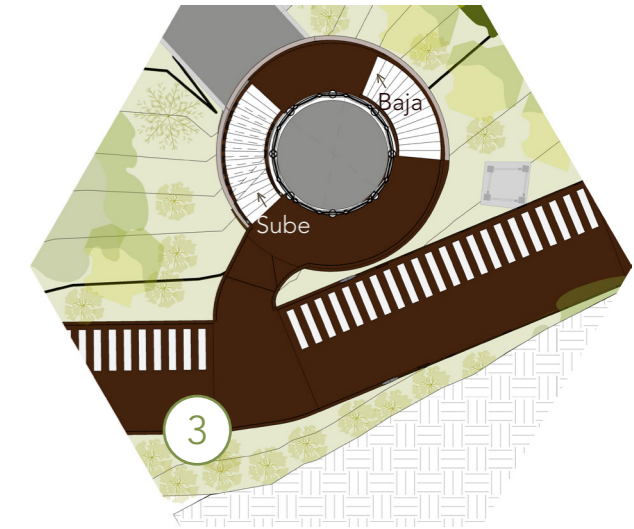


Figura 4.20.
Planta arquitectónica de Torre - Nivel -7
Sin escala

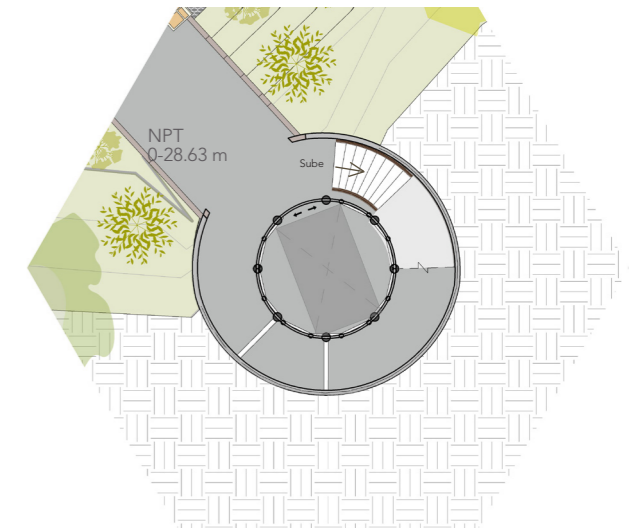




Figura 4.21.
Planta arquitectónica de Zona Recreativa

Zona recreativa

Esta zona cuenta con una oficina de información, que también funciona como punto de reuniones para la asociación y como centro de control, de la mano de dos servicios sanitarios para los empleados y para los usuarios de dicha zona, como se puede observar en la Figura 4.22. Además cuenta con cabañas tipo BBQ, parque infantil, parque para mascotas y zona para practicar yoga (ver Fig. 4.21).

También, se diseñó un modelo de cabañas tipo BBQ (barbacoa) que tuviera una relación formal y funcional al resto del proyecto. En total son cinco distribuidas por el espacio y cuentan con mobiliario universalmente accesible.

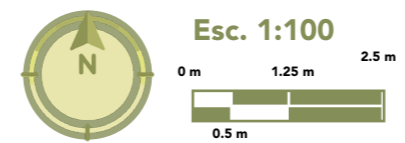
La ubicación del espacio de yoga se debe a requerir árboles altos para la ejecución de aereo yoga, aunque también se instalaron cinco estructuras para este deporte. En cuanto a los parques, el infantil está localizado para estar cerca de la concentración de usuarios y para mascotas todo lo contrario, un espacio apartado y controlado.

Se debe de tomar en cuenta que posee un espacio destinado para acampar y que la laguna de retención se encuentra integrada al entorno natural y cuenta con bancas a su alrede-

dor, con el fin de convertirlo en un hito para el proyecto y no solo un elemento estrictamente funcional. Inclusive, por su configuración, el uso de vegetación que atrae aves y al ruido del agua, pueden servir como medio de terapia para algunas personas.

En esta zona también se integraron mesas de ajedrez, para el desarrollo mental de los jóvenes y paredes de escalar, para diversión de todas las personas.

- 1 Parque infantil
- 6 Yoga
- 2 Of. de información
- 7 Zona para acampar
- 3 Cabaña
- 4 Parque para mascotas
- 5 Laguna de retención



Simbología

- Corte de terreno
- Retiros
- Servicio Sanitario y espacios accesibles (7600)

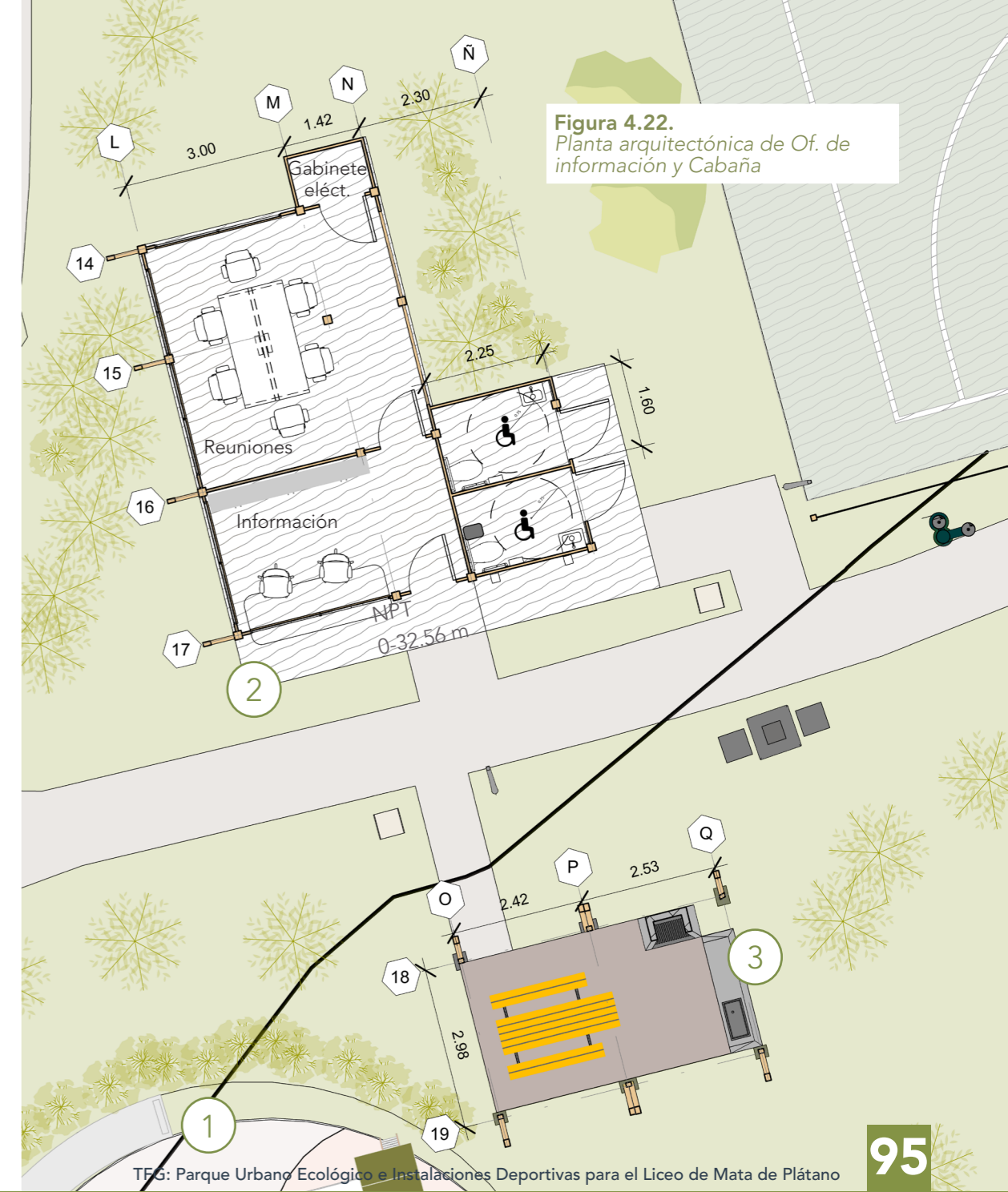


Figura 4.22.
Planta arquitectónica de Of. de información y Cabaña

C. Planta de cubiertas

Figura 4.23.
Planta de aguas- Cancha, Servicios sanitarios y torre



Los espacios con cubierta son la cancha techada, los servicios sanitarios, la torre, la casetilla de seguridad, la oficina de información y la cabaña, como se puede observar en las Figuras 4.23 a 4.25.

Las cubiertas de casi todas las edificaciones se encuentra inspirada en la vivienda de madera y la forma particular del lote; además de que cumple una función de ventilación e iluminación de los espacios. A excepción de la torre, que toma aspectos del estilo romano y barroco del campanario de la parroquia, como lo es el frontón quebrado y la cúpula fragmentada en ocho partes, aunque se abandona la curva.

Las pendientes de la cancha van desde el 25% al 90% y tiene ocho aguas, como se observa en la Figura 4.23., esto para poder generar el juego de alturas necesario para una cancha deportiva, a la vez que se genera un espacio por donde puede ingresar la luz. En cambio, la torre presenta una pendiente de 58% en las cubiertas más altas y de 60% en las cubiertas más pequeñas, con un total de 24 aguas.

En el caso del ingreso, es una cubierta de cuatro aguas y pendientes de 16 al 36% para la casetilla de ingreso y de 16% para la la cubierta de un agua del portón de ingreso.

La oficina de información también posee pendientes del 12 al 20% con cuatro aguas y un alero en las ventanas que dan al oeste, esto con la función de evitar el ingreso de luz solar durante la tarde

Por último, la cabaña posee una pendiente de 30% y 60%, en dos franjas de dos aguas cada una.

Figura 4.24.
Planta de cubiertas Ingreso

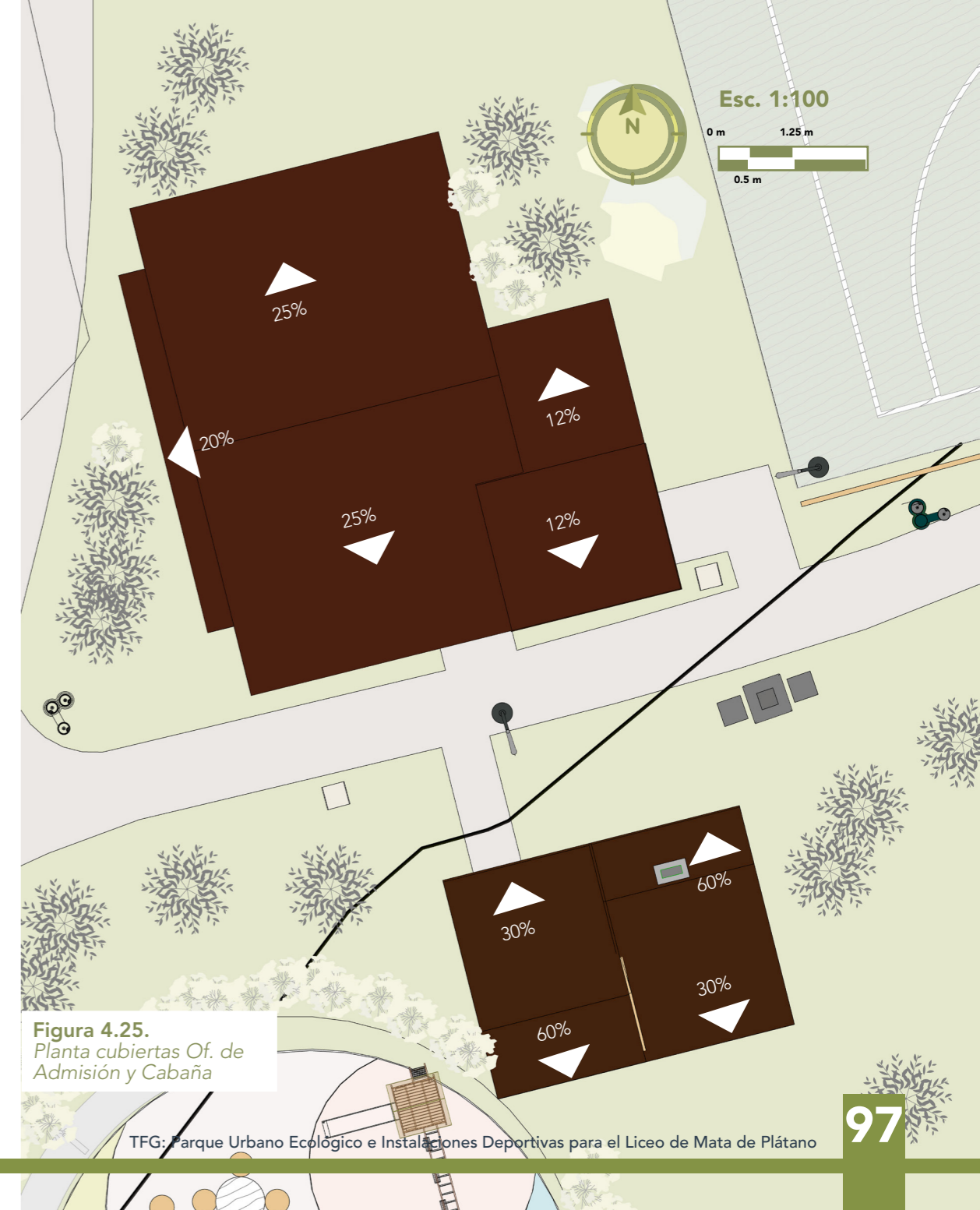
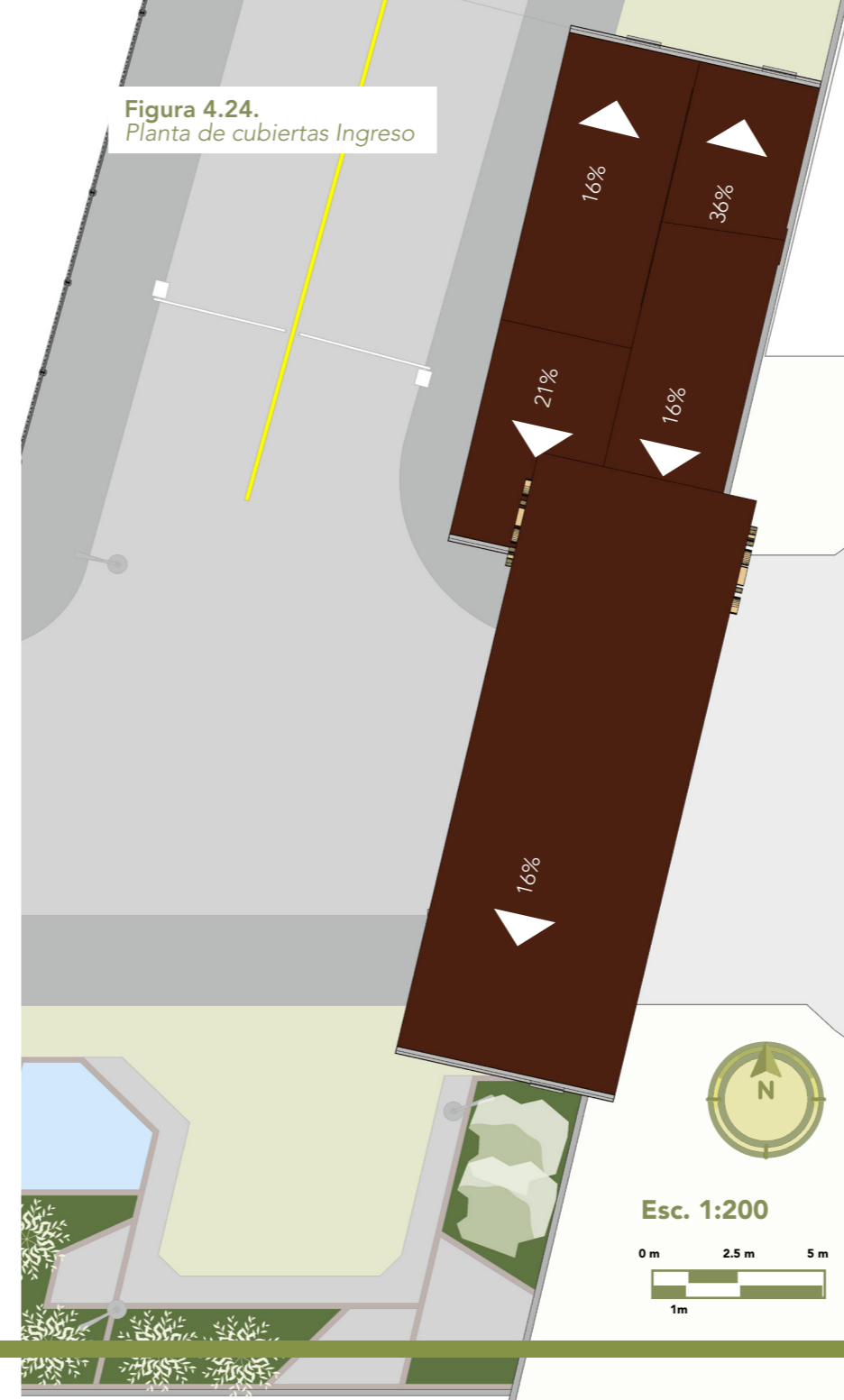


Figura 4.25.
Planta cubiertas Of. de Admisión y Cabaña

D. Sistemas electromecánicos
















Sistema eléctrico general

El sistema eléctrico cuenta con dos medidores como se puede observar en la Figura 4.26 y dos conexiones distintas para la casetilla de guarda y el resto del proyecto, esto con el propósito de reducir la cantidad de cuartos eléctricos necesarios para el proyecto, por lo que se busca sustituir estos cuartos eléctricos por gabinetes en poste a cada 150 a 200 m, en lugar de 45 m.

Además, posee dos cuartos eléctricos principales, cuatro gabinetes eléctricos y nueve gabinetes en postes de luz (ver Fig. 4.27).

Los ductos del sistema eléctrico pasan de forma subterránea y debajo de los senderos, de manera que no se perciban cables entre la vegetación y el ingreso. Existe un transformador eléctrico principalmente destinado para luces de emergencias.

Simbología

	Poste Público		Gabinete para luminarias
	Medidor 1		Transformador
	Línea principal a primer cuarto eléctrico		Medidor 2
	Cuarto o gabinete Eléctrico		Línea principal a primer gabinete
	Ruta cuarto eléctrico 1		Planta eléctrica
	Ruta cuarto eléctrico 3		Ruta cuarto eléctrico 2
	Ruta cuarto eléctrico 5		Ruta cuarto eléctrico 4
			Ruta cuarto eléctrico 6

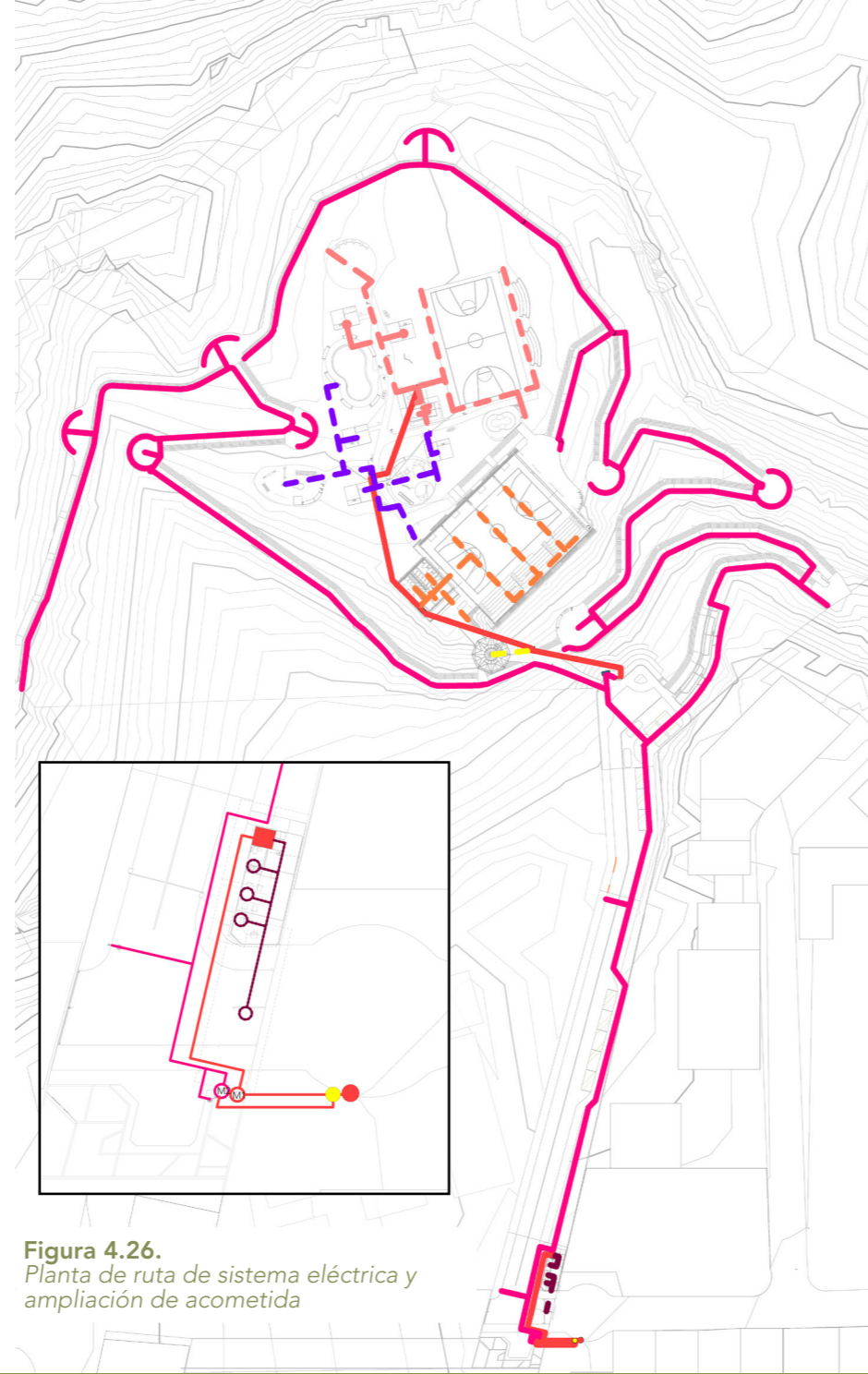


Figura 4.26.
Planta de ruta de sistema eléctrica y ampliación de acometida

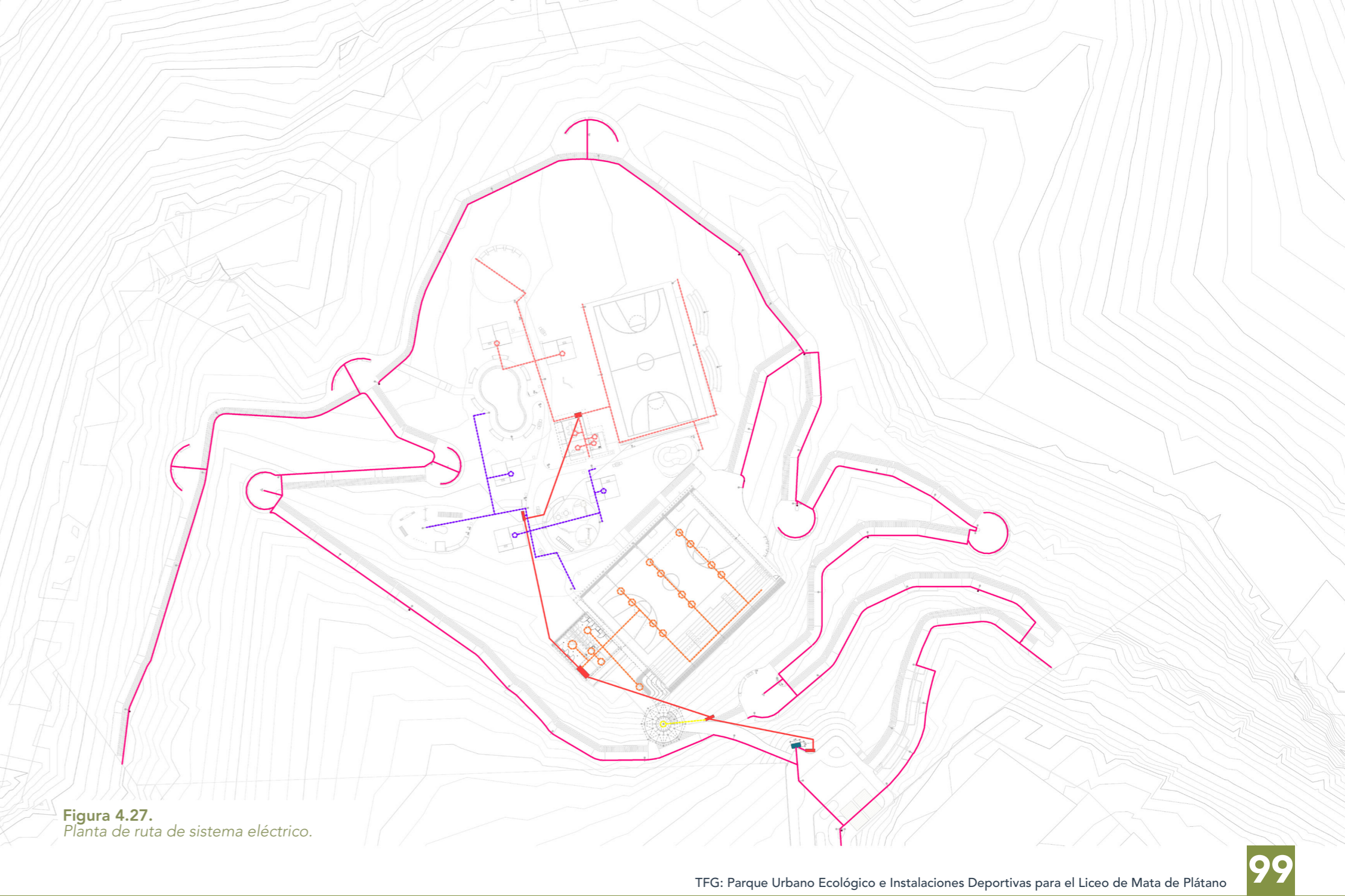


Figura 4.27.
Planta de ruta de sistema eléctrico.

Sistema mecánico general

En el sistema mecánico, se diseñó pensando en aprovechar la pendiente del terreno para transportar el agua desde la parte más alta del proyecto y de esta forma no necesitar una bomba de agua. Además, por las dificultades del terreno, se diseñó un sistema de caños de piedra que comuniquen con una laguna de retención, el cual dirige el agua pluvial al río Purral (ver Fig. 4.28 -29).

Se debe de mencionar que, aunque el terreno colinda con el Conector Purral 1 del Proyecto de Mejoramiento Ambiental del Área Metropolitana de San José del Instituto Costarricense de Acueducto y Alcantarillado, se tomó la decisión de instalar un sistema de tanque séptico mejorado (ver Fig. 4.28), esto producto a la necesidad de un estudio de factibilidad para poder conectarse al sistema alcantarillado público. Además cuenta con un pozo de absorción por la falta de espacio para una extensa red de tuberías.

Simbología

	Paso de agua		Cajas de registro
	Medidor		Caños de piedra
	Ruta de agua potable		Sifón
	Llave de paso		Laguna de retención
	Válvula de retención		Ruta aguas pluviales
	Ruta aguas jabonosas		Ruta tubería desague de tanque septico
	Ruta aguas residuales		Tanque septico mejorado
			Pozo de absorción

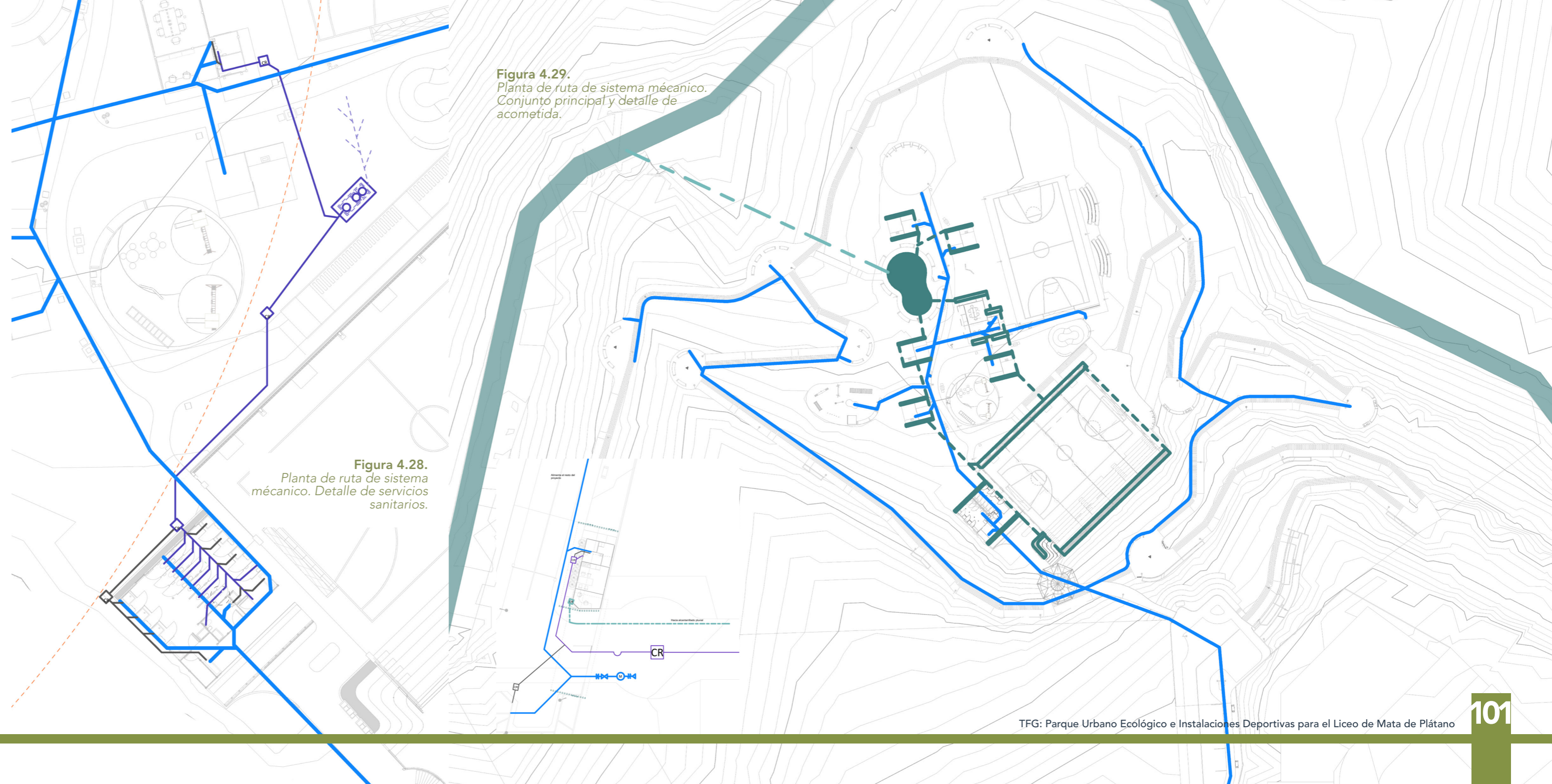


Figura 4.29.
Planta de ruta de sistema mecánico.
Conjunto principal y detalle de acometida.

Figura 4.28.
Planta de ruta de sistema mecánico.
Detalle de servicios sanitarios.

F. Elevaciones

Casetilla de seguridad e ingreso

En la Figura 4.30, se puede observar la fachada del portón de ingreso del proyecto, visto desde la avenida 45. Esta fachada cuenta con un ingreso de altura mínima de 3.20 metros y una altura máxima de 3.90 m esto pensado para que entre un camión de bomberos o una ambulancia.

Por otro lado, la Figura 4.31, muestra la fachada de la casetilla de ingreso y el portón de ingreso desde la intersección con el Liceo de Mata de Plátano. Además, se puede observar el juego de la cubierta y la jerarquía de la cubierta de ingreso por sobre el juego de cubiertas de la casetilla de seguridad.

Figura 4.30.
Fachada del ingreso



Figura 4.31.
Fachada Casetilla de seguridad e información



Cancha techada y Servicios Sanitarios

La cancha techada presenta una fachada perforada, esta con la función de permitir la visual al entorno, a la vez, que evita que se puedan extraviar las pelotas, por lo que cuenta con una separación mínima de 20 cm (ver Fig. 4.32).

Por la cercanía a la cancha, se sustituyó el cristal por celosías o louvers de WPC, con el fin de evitar algún daño durante los tiempos de juego y que sirvan para ventilar el espacio. Los baños cuentan con un cambio en las cubiertas por dos razones: la primera, es funcional, ventilar e iluminar el baño accesible, y la segunda, como un elemento simbólico.

Esc. 1:200

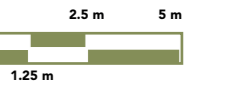
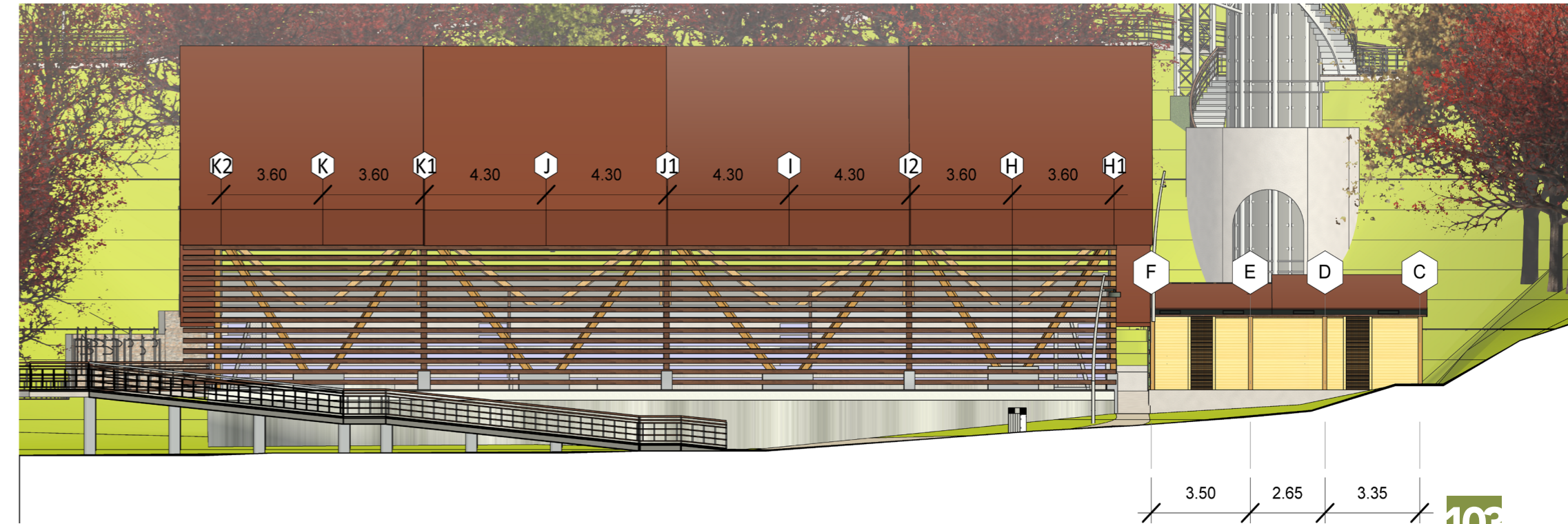


Figura 4.32.
Fachada oeste de Cancha y Servicios Sanitarios



La cancha cuenta con una altura de 11,60 m en el punto más alto de la cubierta y una longitud entre ejes de 24,90 m. Además, como se observa en la Figura 4.33, debajo de las graderías, cuenta con una bodega de materiales. También se diseña una protección lateral por medio de un toldo de plástico traslúcido, de la mano de una marquesina, para poder proteger del viento y las lluvias la cancha y la gradería.

En cuanto a la fachada de los baños, esta cuenta con señalización iconográfica para mejor ubicación para los usuarios (ver. Figura 4.34).

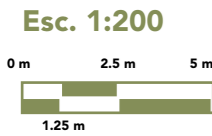


Figura 4.33. Fachada norte de Cancha y Servicios Sanitarios

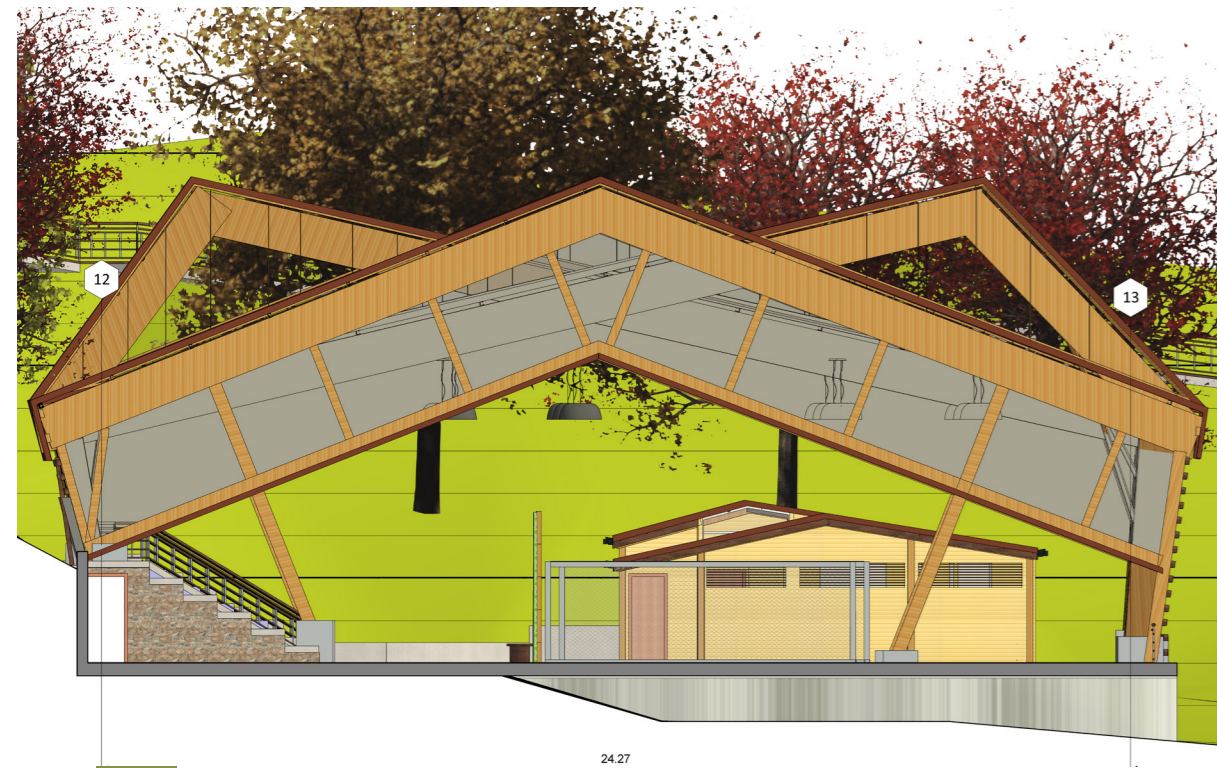
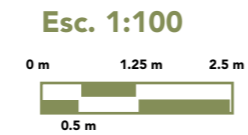
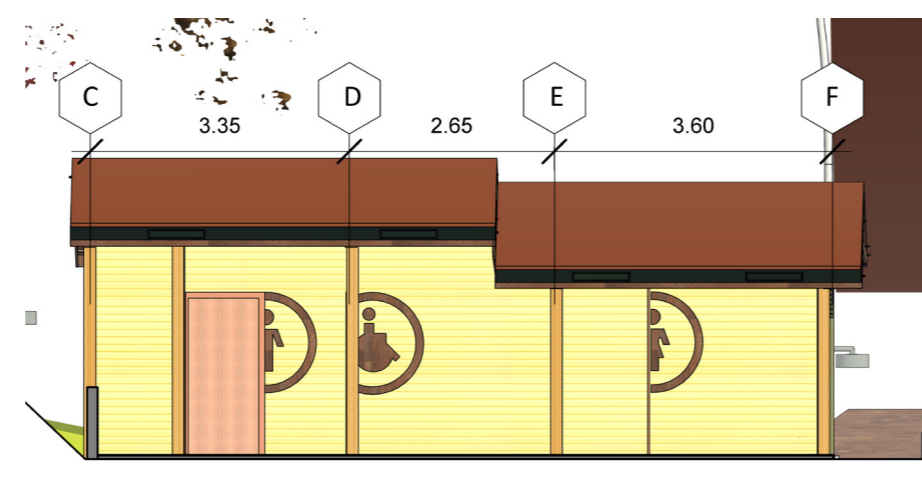


Figura 4.34. Fachada este de Servicios Sanitarios



Torre y puente de ingreso

En la fachada de los servicios sanitarios, se puede observar el juego de alturas que presenta la cubierta; además, se puede apreciar las canoas con conexiones para la caída libre del agua a un caño de piedras.

En el caso de esta cubierta de la torre, corresponde a una abstracción de una cubierta barroca, estilo que presenta la Parroquia Nuestra Señora del Carmen, como se puede observar en la Figura 4.35, específicamente de los elementos del frontón quebrado y la cúpula fragmentada, que se encuentran presentes en este tipo de arquitectura como se pueden ver en los ejemplos del

Domo de la Iglesia de Gesú y en la propia parroquia. Para la adaptación, se abandonó la curva en elevación y se aumentó el protagonismo de las formas triangulares, esto con el fin de generar una relación con las otras cubiertas.

La torre, como se puede observar en la Figura 4.36, comprende 9 niveles para un total de 30,45 m de alto (incluyendo cubierta), de los cuales tres conectan con otras partes de proyecto y el resto son medios niveles de 2,1 m de ancho, que sirven de descanso para descender desde el vestíbulo de senderos hacia la cancha techada por medio de escaleras. Además, cada uno de los niveles se encuentran a cada tres m, con una altura libre de 2,4 m.

Se encuentra parcialmente enterrado, por lo que cuenta con un muro de contención de 20 cm de ancho. Todos los niveles se encuentran en voladizo soportado en ocho pilares de acero circular.

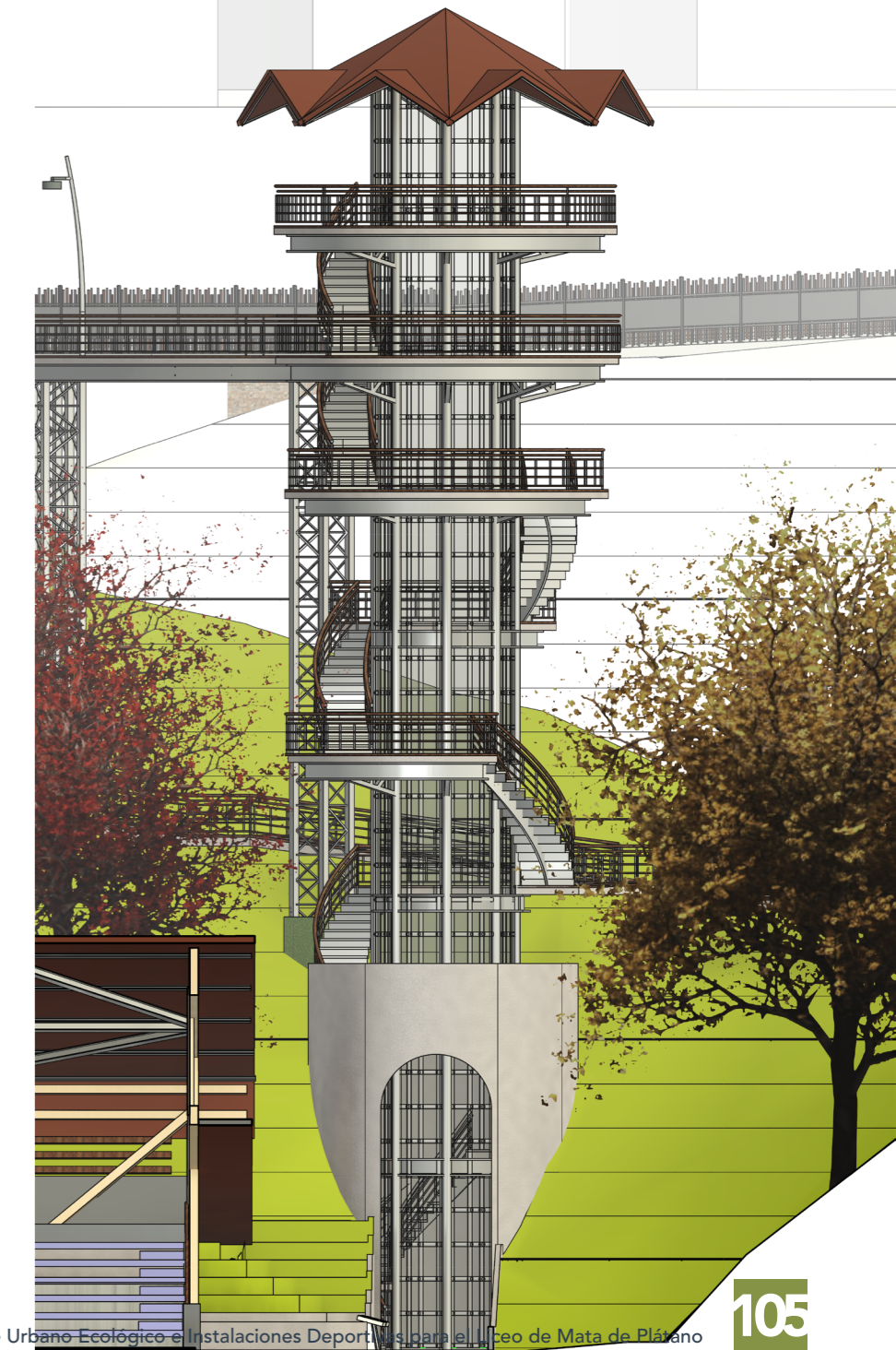
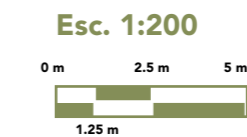
También posee una maya de acero envolviendo al ducto del elevador, a lo largo de todo el descenso, esto con el fin de proteger a los usuarios y permitir de la visual hacia el entorno conforme se realiza el trayecto.

Figura 4.35. Abstracción de la cubierta de la torre



Nota. Adaptada de "Chiesa del Gesú", Roma Interactive, http://romainteractive.com/ita/take_a_bit/chiesa-del-gesu.html

Figura 4.36. Fachada torre



Oficina de información

La oficina de información, como se puede observar en las Figuras 4.38 a la 4.40, se diseñó bajo los mismos criterios que los baños: con paredes de fibrocemento (tipo siding de 8 mm) y con cubiertas a cuatro aguas con dos distintas pendientes emulando al movimiento de la cubierta de la cancha. Además, se ubicó en la fachada sur una marquesina (ver Figura 39), esta con la función de mantener control en la entrada de luz solar que proviene del suroeste y este.

También se utilizaron celosías de madera o louvers en lugar del cristal en la fachada que da hacia la cancha de césped, dado a que son más resistentes en caso de golpes, como se puede observar en la Figura 4.39.

Figura 4.38.
Fachada este Oficina de información



Figura 4.39.
Fachada suroeste Oficina de información

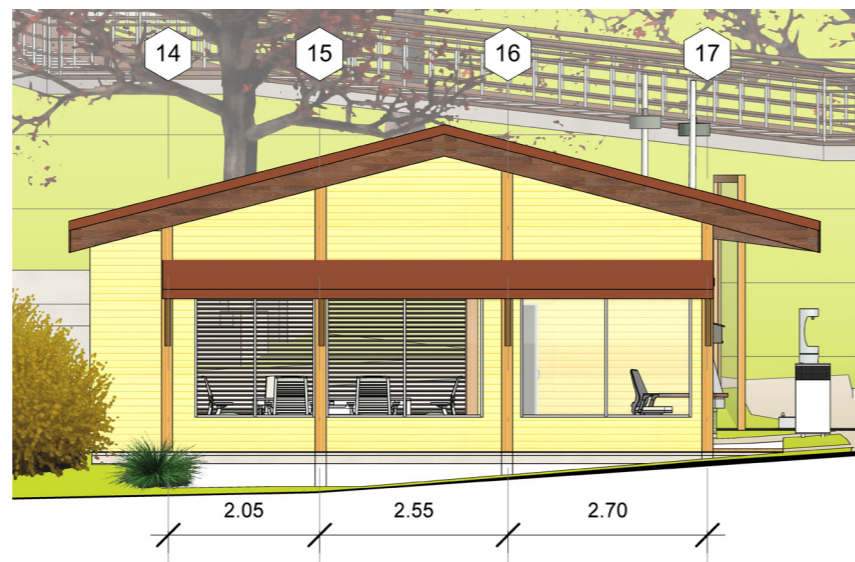
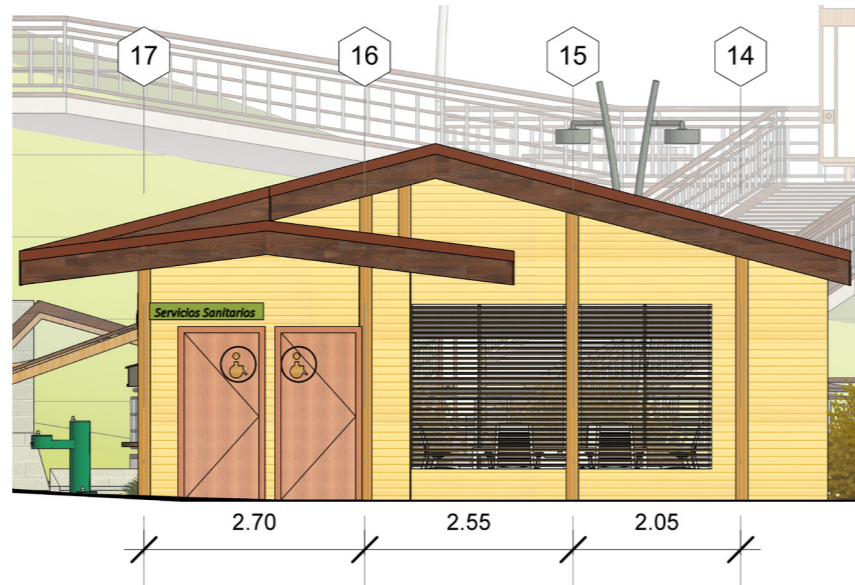


Figura 4.40.
Fachada norteste Oficina de información



Cabaña

Para la zona administrativa, se diseñaron un tipo de cabaña estilo "BBQ" que pueda ser replicado en varias distintas partes de la zona recreativa; el cual es para cinco personas, incluyendo una persona con algún tipo de discapacidad y hace uso de materiales como la madera, concreto y block de concreto, como se observa en la Figura 4.41.

Además utilizar los mismos criterios del resto de las cubiertas del proyecto en cuanto a los planos seriados, se utilizaron pilares de madera emulando los columnas inclinadas de las columnas de la cancha techada y como protección a los vientos y la lluvia se ubicaron a cada lado (longitudinal) celosías de madera.

En total se ubicaron cinco cabañas integradas a las distintas actividades de la zona recreativa (parques infantiles, parque de mascotas, la laguna de retención y la zona de yoga), para un total de 25 personas.

Esc. 1:100

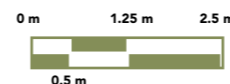


Figura 4.40.
Fachada norteste Cabaña

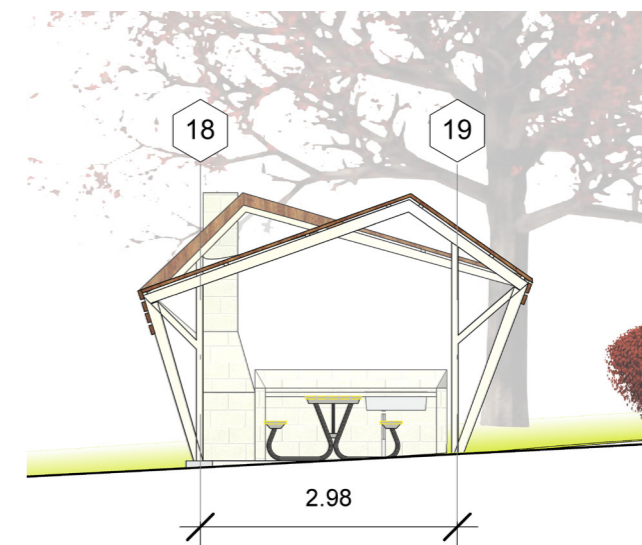
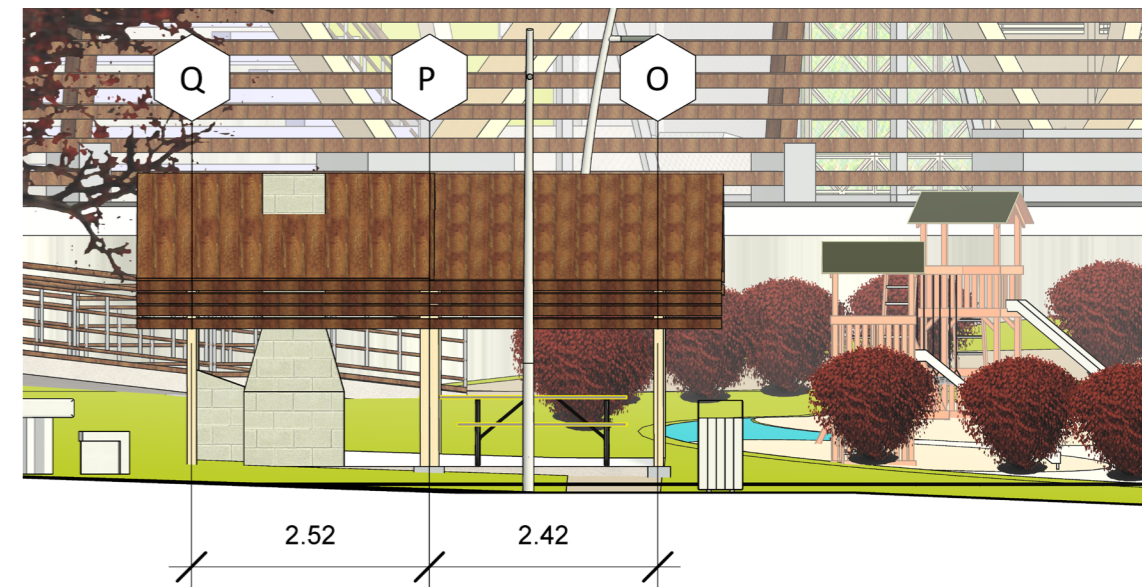
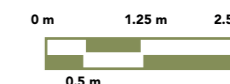


Figura 4.41.
Fachada norteste Oficina de información

Esc. 1:100



G. Secciones

Casetilla de seguridad e ingreso

En las Figura 4.43, se puede observar un corte de la casetilla de información y del portón de ingreso al proyecto, donde se puede observar la estructura en postes de WPC, cubierta de panel tipo "sandwich", paredes de de fibrocemento (tipo siding de 8 mm) y bases de concreto.

Los cimientos, al ser una estructura de madera, se compone en dados de concreto soportado en zapatas aisladas.

Esc. 1:100

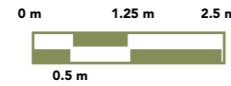
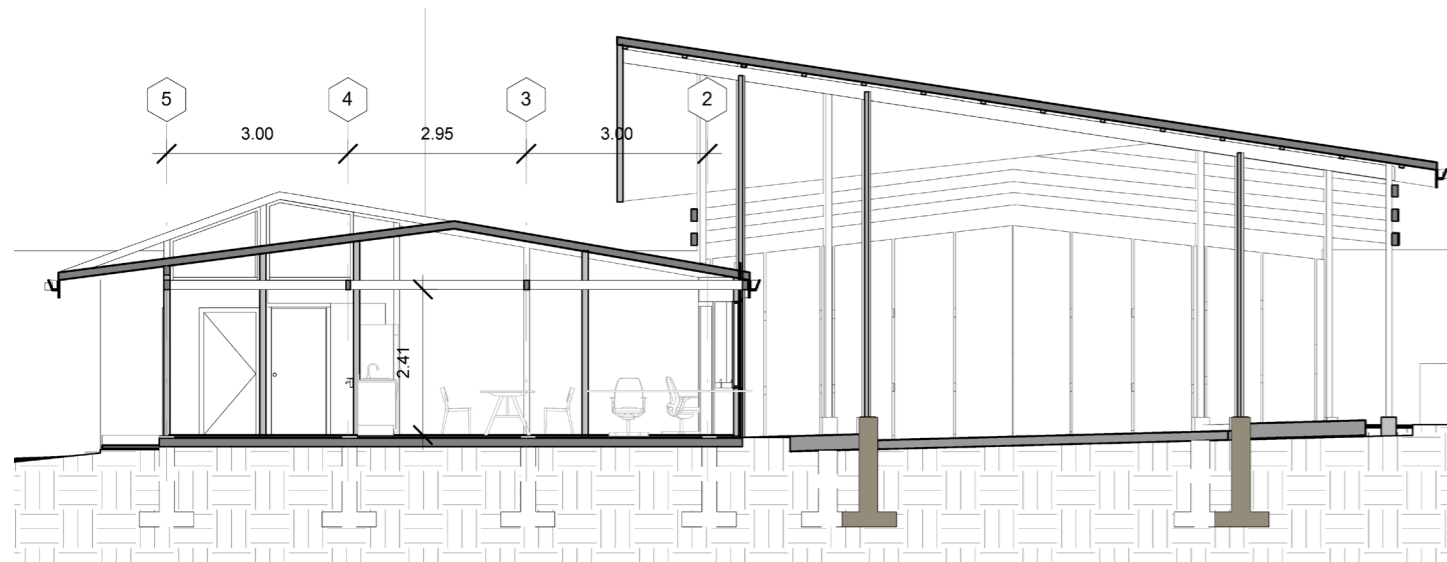


Figura 4.43. Sección de Casetilla de seguridad e información



Cancha techada y Servicios sanitarios

En cuanto de las Figuras 4.44 y 4.45, se puede observar la estructura de la cancha techada, la cual está compuesta de columnas inclinadas de madera estructural con bases de concreto acompañadas con arriostres de madera estructural y arriostres de acero y largueros de acero. Además, se puede observar el juego de alturas de la cubierta que permite la entrada de luz al espacio, a la vez que permiten un dinamismo en la cubierta, la cual se considera una quinta fachada, esto productos que se puede observar desde puntos más altos del sendero, el puente y la torre.

El contrapiso es de concreto chorrado en sitio y el suelo es un revestimiento de poliuretano de alta resistencia, con un revestimiento elástico que da protección acústica.

Los servicios sanitarios cuentan con el mismo sistema constructivo de la casetilla de ingreso.

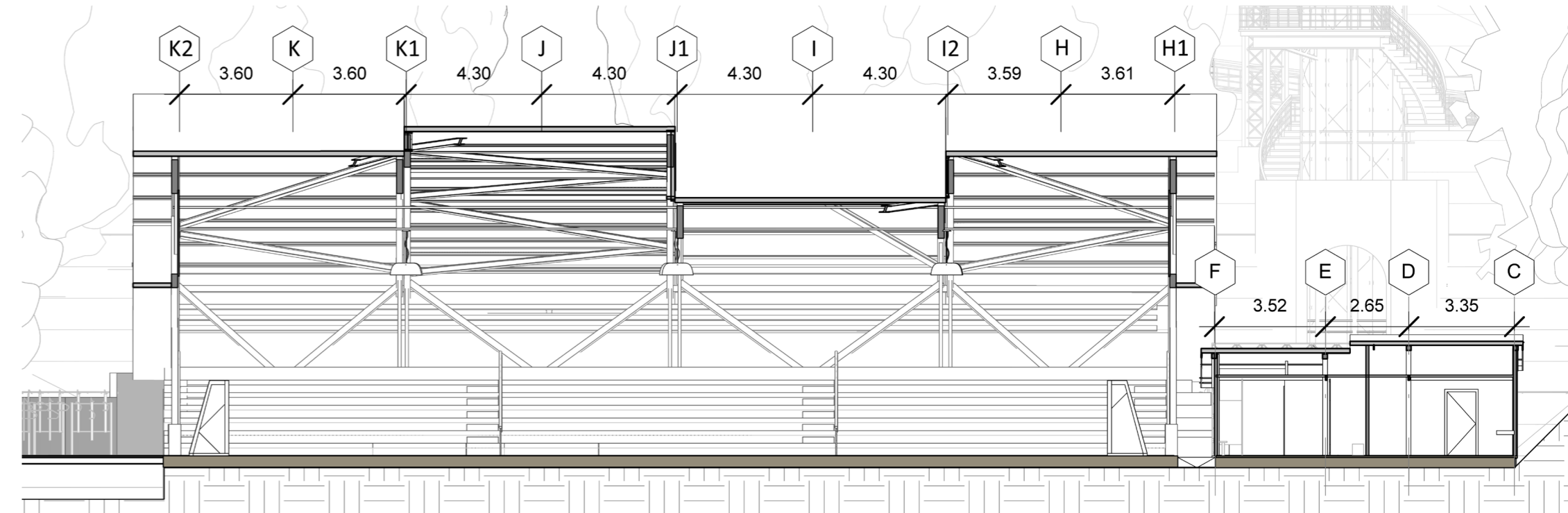
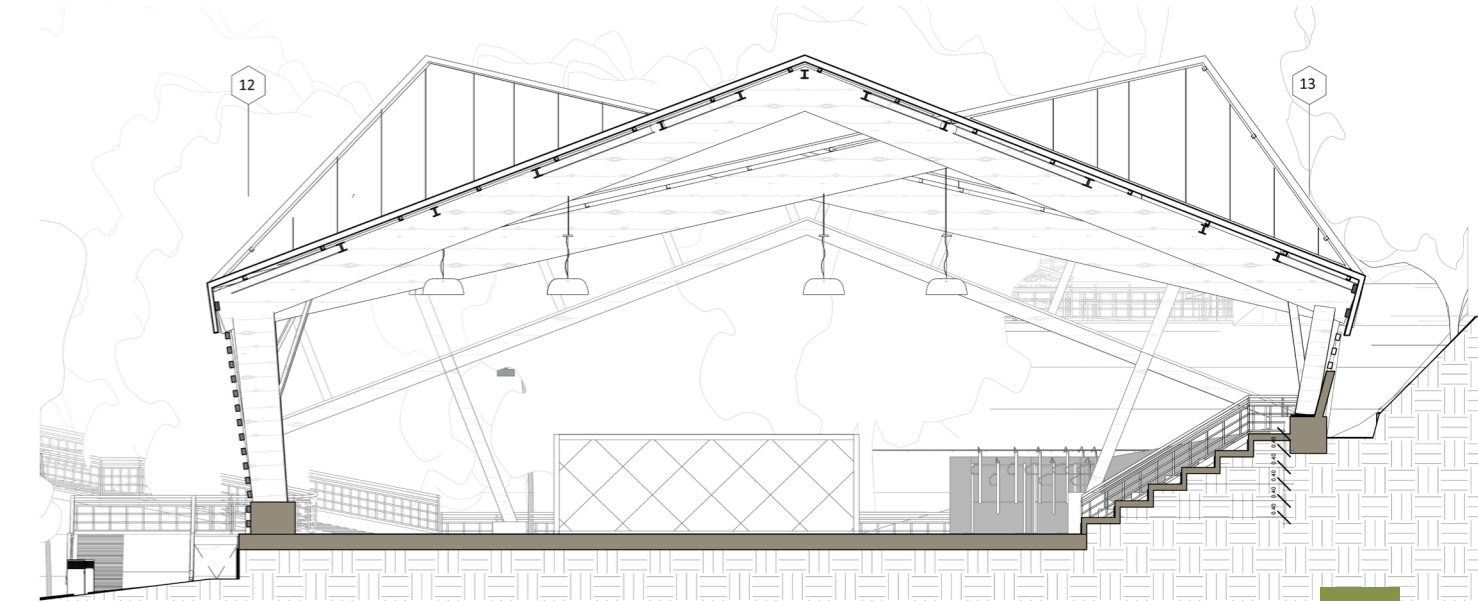
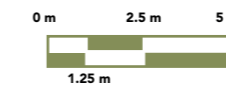


Figura 4.44. Corte Longitudinal de Cancha

Figura 4.45. Corte transversal de Cancha

Esc. 1:200



Torre y puente

Como se puede ver en la Figura 4.46, la torre se encuentra soportada por ocho columnas de acero circular con vigas de acero. Cinco de los niveles, que cuentan con un ancho de 2,1 m, se encuentran soportados por vigas en voladizo en forma triangular de manera que se pueda mejorar la distribución de la carga y, a la vez, disminuir el momento en las columnas. El resto de los niveles poseen dos apoyos, en la columna de acero y los muros de contención.

Además, debajo del tramo de cada escalera de acero y descansos se encuentran apoyados en vigas diafragma que mejoran la distribución de las cargas hacia las vigas principales.

En cuanto al puente de ingreso corresponde a un entrepiso de concreto prefabricado sobre vigas de acero que se encuentran soportadas de grandes columnas de concreto. Cada una de estas columnas se compone de cuatro columnas más pequeñas y arriostres de acero, soportadas en bases de concreto.

La cubierta de la torre se encuentra soportada por una viga de acero principal soportadas por vigas más pequeñas que conectan con las columnas y arriostro por elementos de acero que soportan las distintas cubiertas,

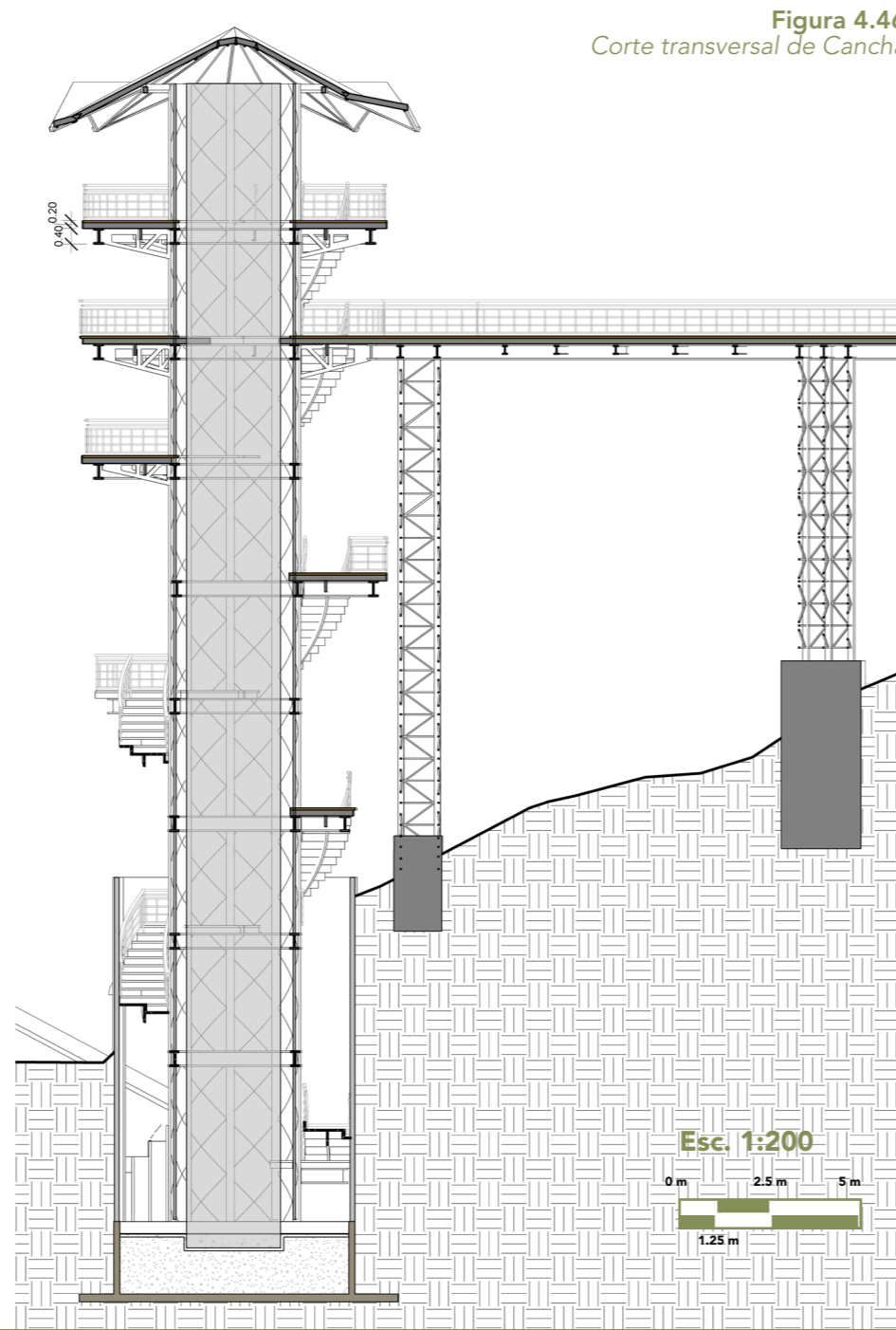


Figura 4.46
Corte transversal de Cancha

Oficina de información y cabaña

La cabaña cuenta con una estructura enteramente de postes de WPC soportados en dados de concreto, pisos de WPC, paredes de fibrocemento (tipo siding de 8 mm) y cubierta de panel tipo "sandwich", como se logra observar en la Figura 4.47.

Además, la oficina de información también hace uso del material WPC como principal material para las columnas y vigas de la edificación, como se puede observar en la Figura 4.48 y 4.49.

Los cimientos de estas dos estructuras también se compone en dados de concreto soportado en zapatas aisladas.

Figura 4.47
Sección de Cabaña

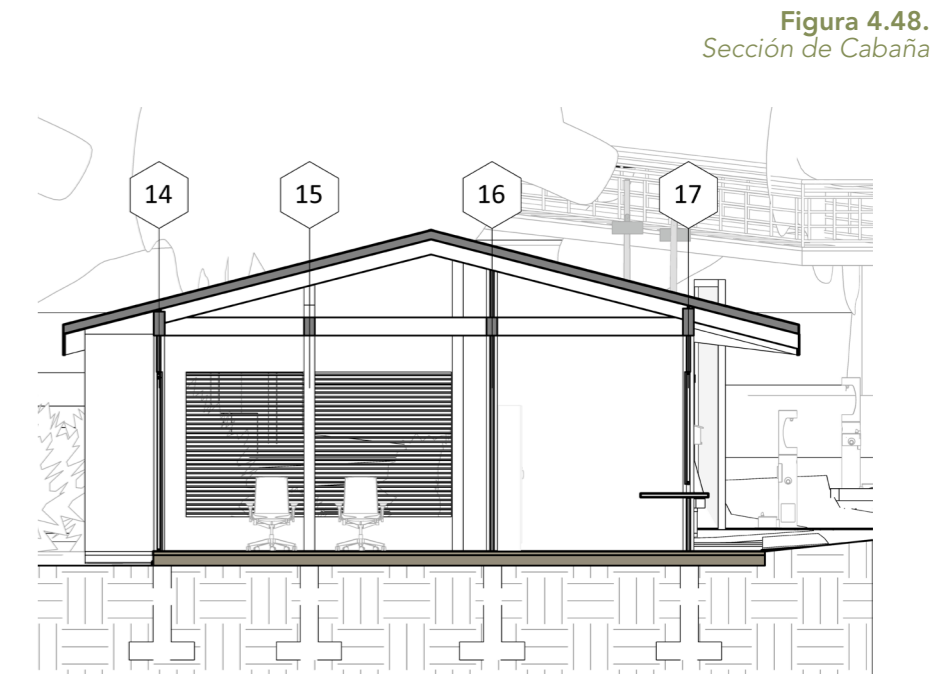
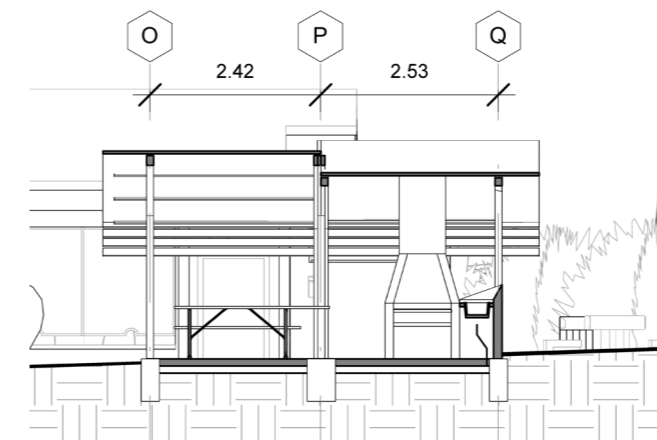


Figura 4.48.
Sección de Cabaña

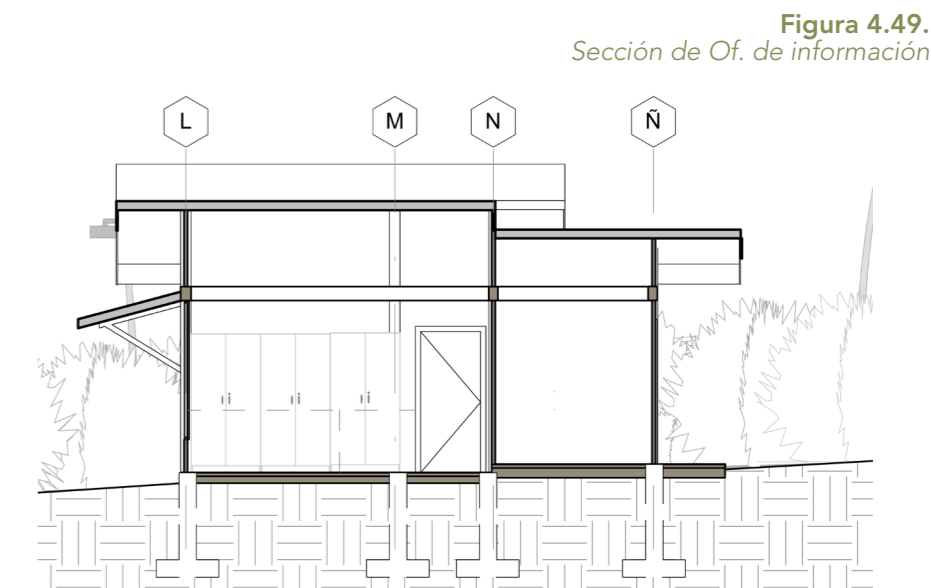


Figura 4.49.
Sección de Of. de información

H. Definiciones estructurales

Figura 4.50.
Isométrico. Detalle de elementos estructurales en cancha



Esc. 1:100

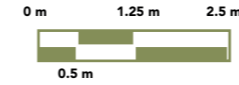
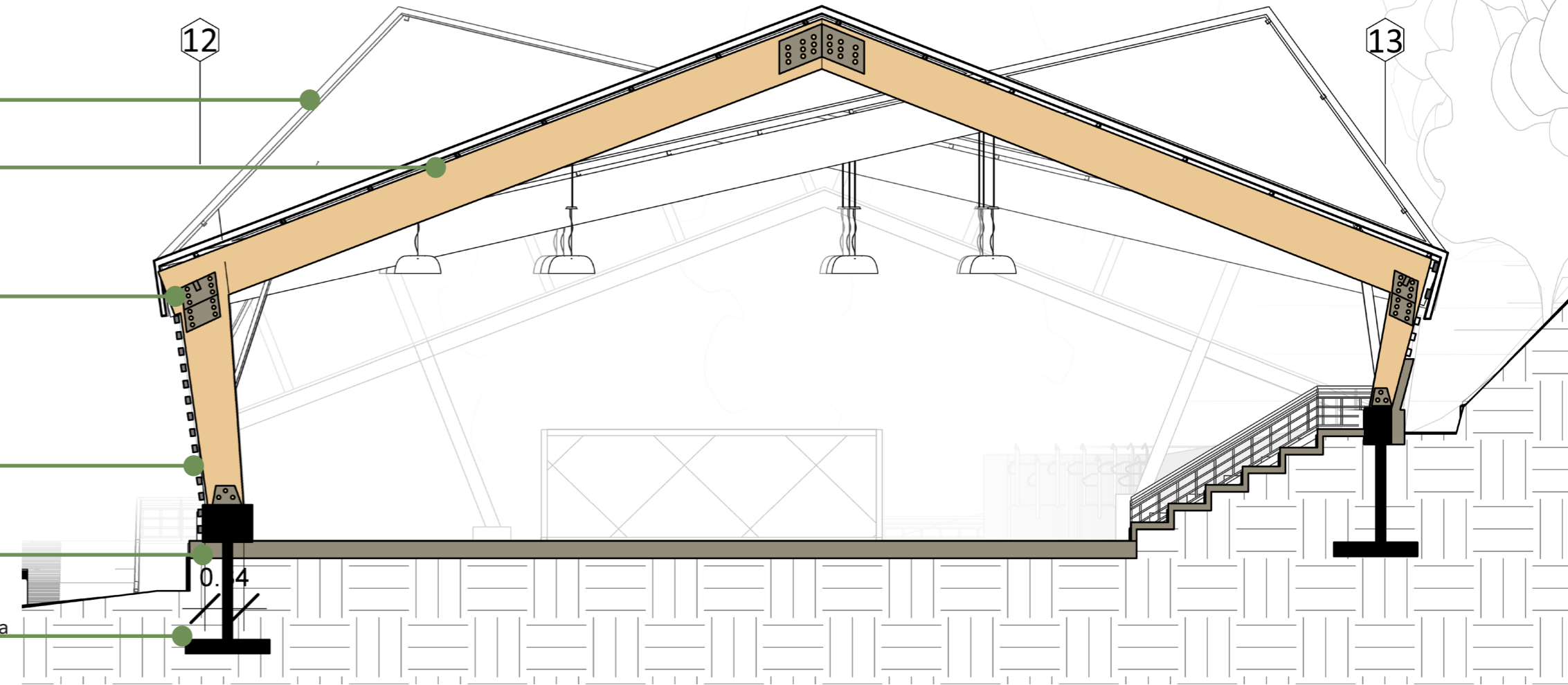


Figura 4.51.
Detalle de elementos estructurales en cancha



Esc. 1:100

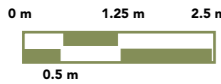
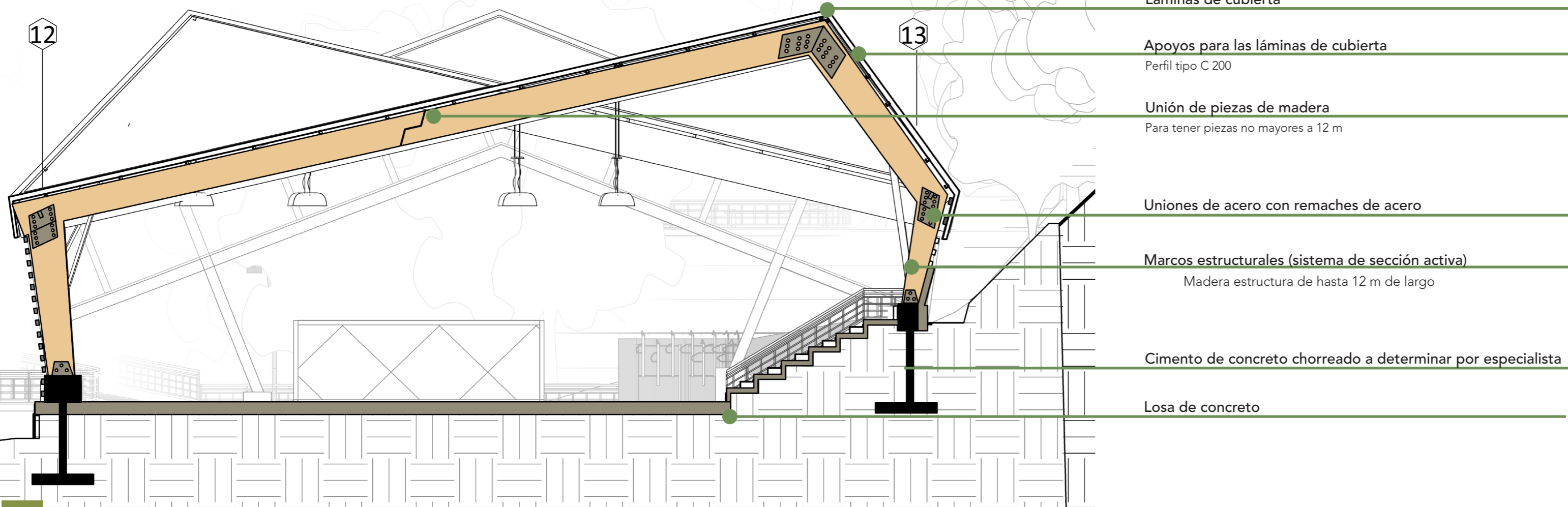


Figura 4.52.
Detalle de elementos estructurales en cancha 2



Láminas de cubierta

Apoyos para las láminas de cubierta

Perfil tipo C 200

Unión de piezas de madera

Para tener piezas no mayores a 12 m

Uniones de acero con remaches de acero

Marcos estructurales (sistema de sección activa)

Madera estructura de hasta 12 m de largo

Cimento de concreto chorreado a determinar por especialista

Losa de concreto

Tanto las dimensiones estructura reflejada en la Figura 4.51, como en la Figura 4.52, se repiten: la primera se repite en los extremos de la cancha y la segunda es la misma para el centro del de dicha cancha, pero esta se encuentra inversa, esto para generar este juego de alturas que permite el ingreso de luz al espacio.

Se utilizó la madera estructural por dos razones: primero, utilizar materiales que se integren al entorno, a la vez, que soporten las grandes luces que se necesitan para una cancha y segundo, una petición del cliente de mantener un lenguaje simbólico con la naturaleza y el objetivo de un proyecto con el menor impacto posible.

Además, se diseñaron uniones de acero a todas las piezas de madera estructural y las piezas de madera no cuentan con más de 12 m, esto con el fin de poder transportar dichos elementos hasta el lote.

En la Figura 4.53, se puede observar cómo funciona la estructura del sendero, la cual se encuentra soportado en pilotes de concreto de 20 cm de diámetro cada tres metros, separada del borde del sendero por 25 cm para dar la sensación de ligereza a la estructura. Sobre los pilotes se encuentra una losa de concreto de 20 cm y el piso de WPC.

Se debe mencionar que, existen tres razones para elevar los senderos: la difícil topografía, la necesidad de disminuir la huella y disminuir el impacto ambiental en la zona., principalmente en las zonas cercanas a los cuerpos de agua

Figura 4.53.
Corte de sendero
Esc. 1:50

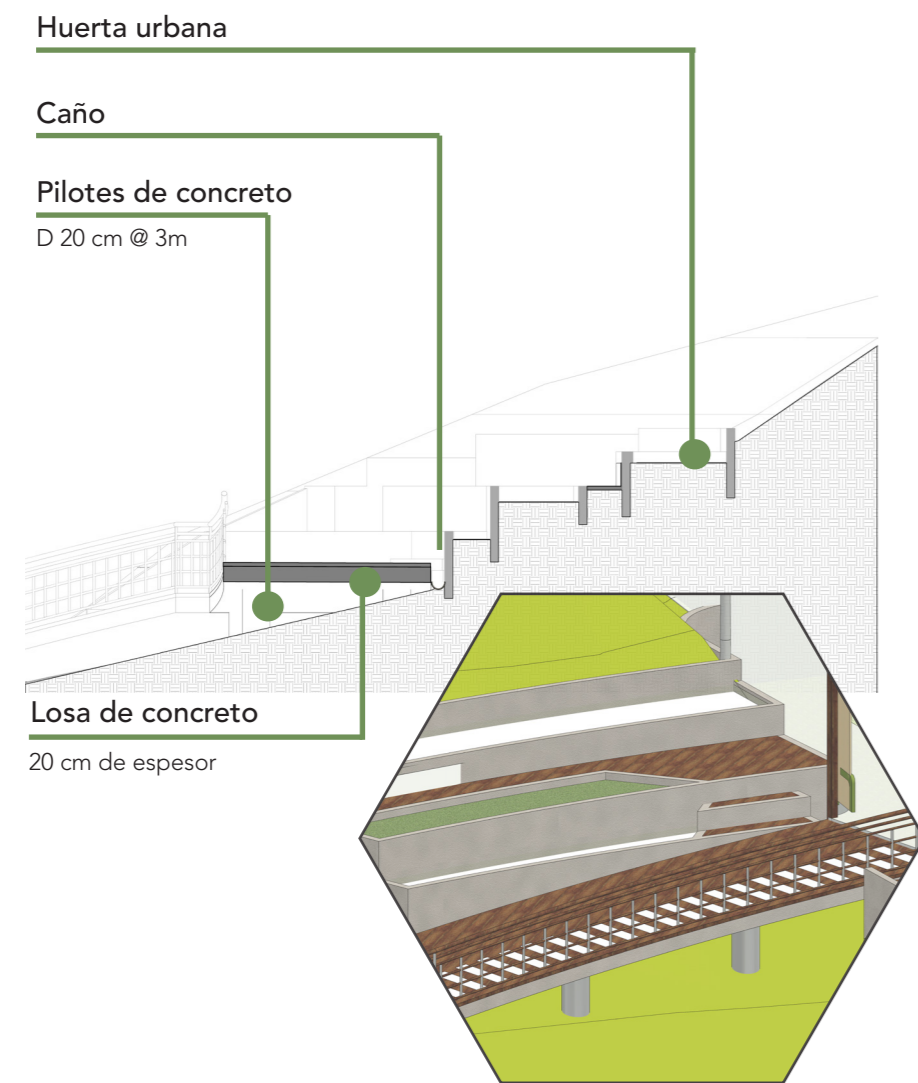


Figura 4.54.
Corte de sendero
Esc. 1:100

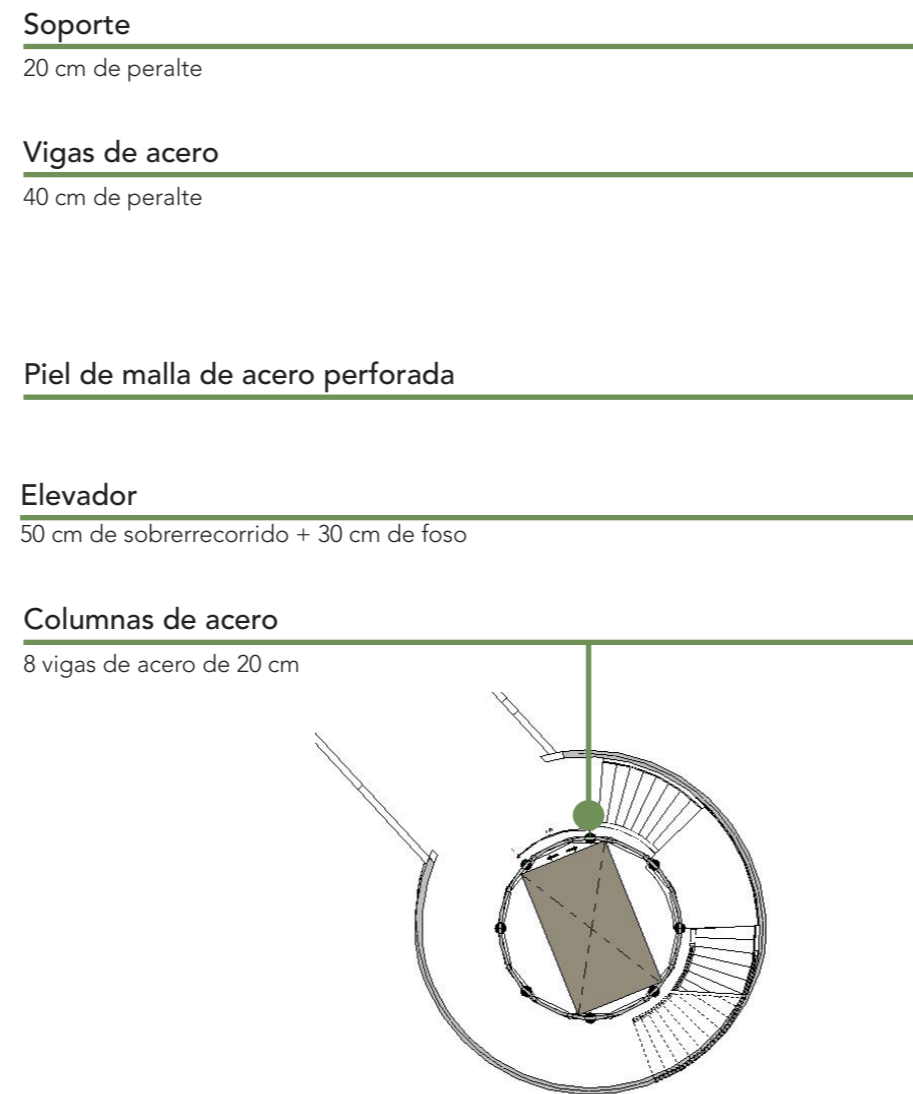
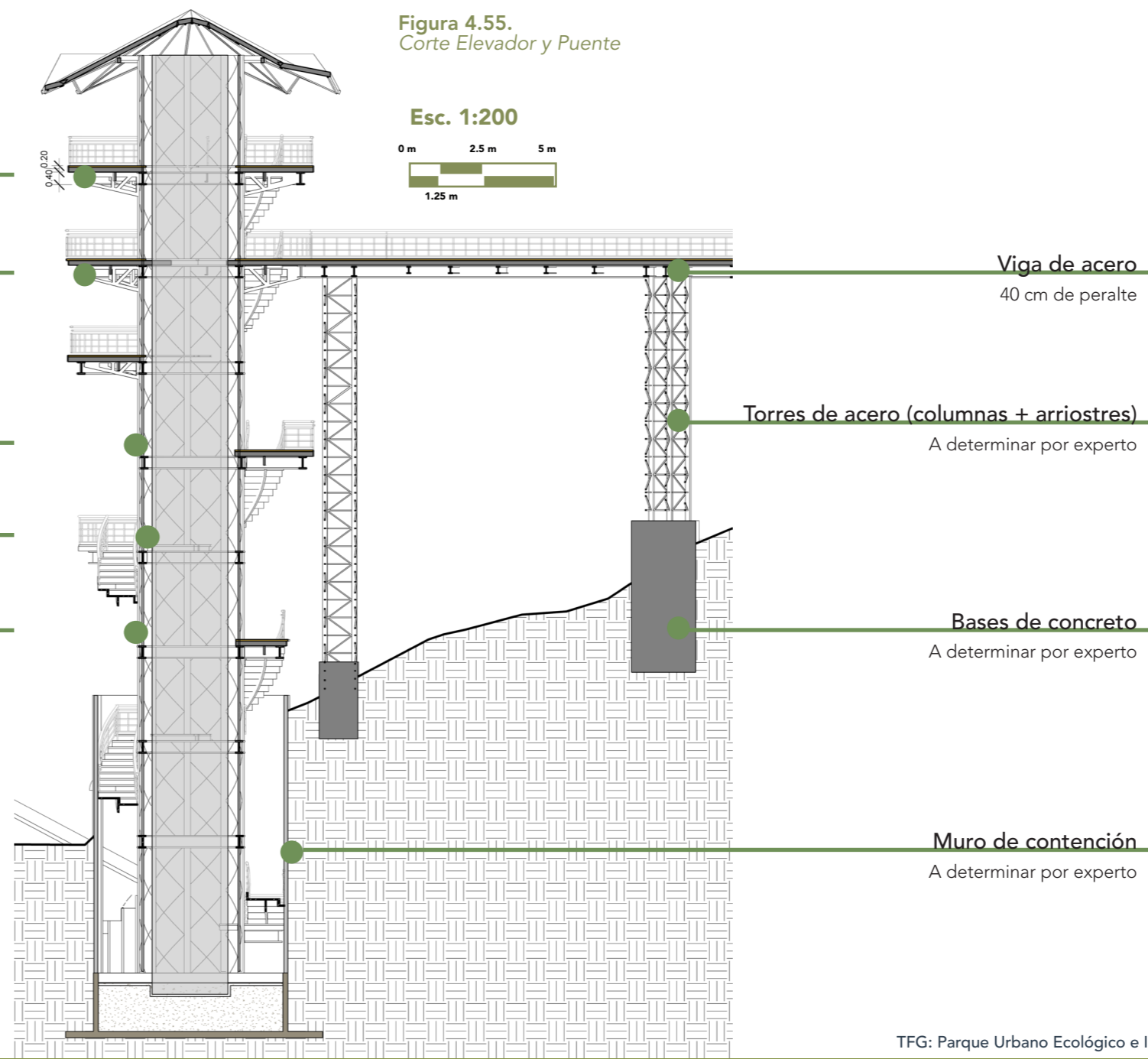


Figura 4.55.
Corte Elevador y Puente

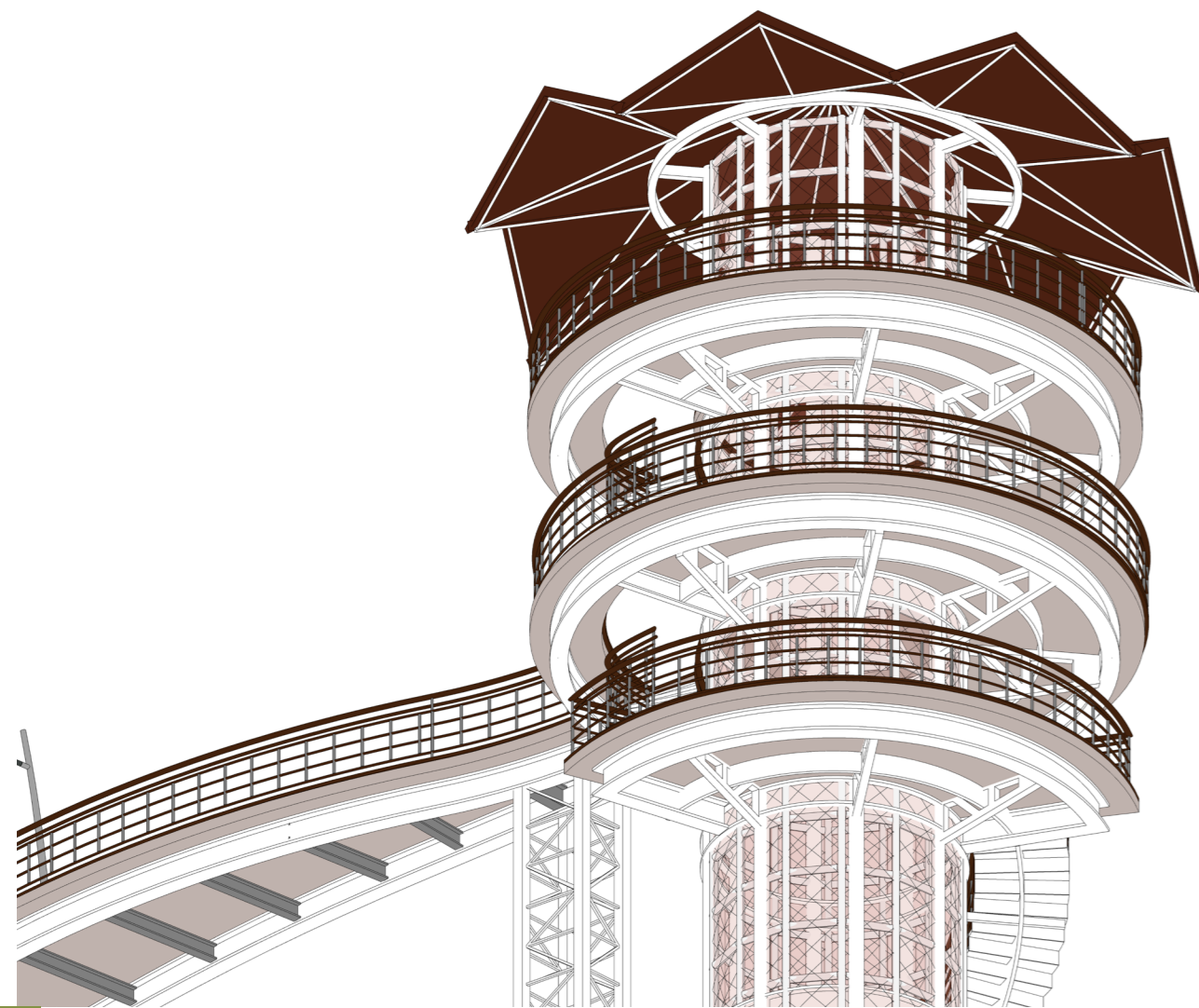


En la Figura 4.54 y 4.55, se puede observar cómo se compone la estructura de la torre y el puente. Esta se compone de columnas y vigas de acero, cimientos y muros de contención de concreto; también, el soporte de la cubierta se da por vigas y arriostres de acero, como se puede ver en la Figura 4.56.

El sistema estructural es altura activa, donde el ducto del elevador es el elemento donde se soportan gran parte de las cargas.

Además, dado a las grandes luces del puente se tomó la decisión de soportarlo en acero, para disminuir costos y mantener dimensiones moderadas, que si fuera en concreto.

Figura 4.56.
Detalle de estructura de la torre
Sin escala

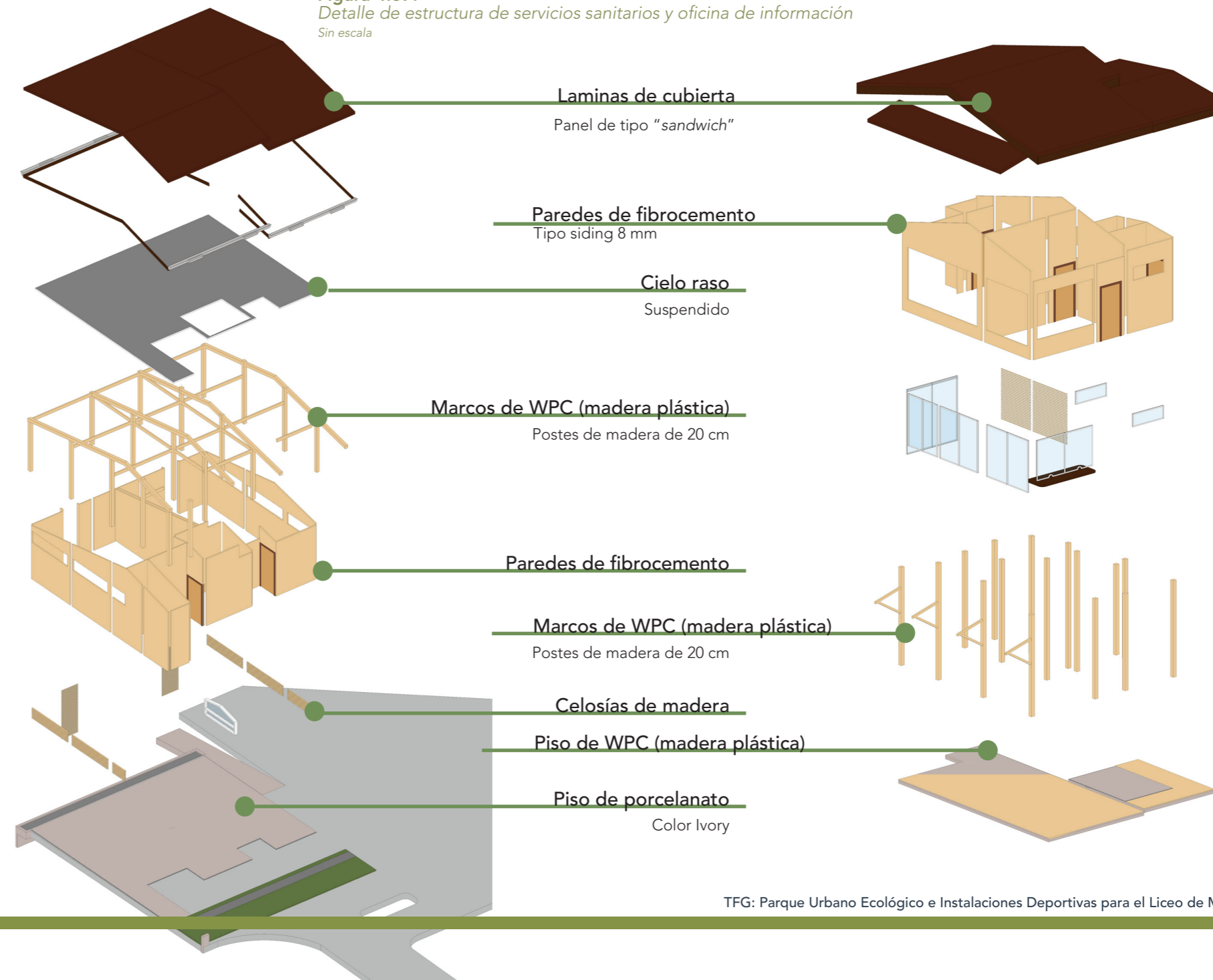


En la Figuras 4.57, la estructura de la oficina de información y la casetilla de seguridad comprenden al mismo sistema estructural que la cancha, sección activa.

Ambas estructuras se componen de columnas, vigas, paredes y suelos de madera plástica y cubiertas de panel tipo "sandwich". Dado a que hay mucho uso de este tipo de madera y para que no se produzca una monotonía visual, se juega con las tonalidades y disposición del mismo para evitar esta percepción.

En cuanto a los servicios sanitarios, la estructura es igual, lo único que cambia es el material de los suelos por porcelanato, esto dado a que son mucho más resistentes a la humedad.

Figura 4.57.
Detalle de estructura de servicios sanitarios y oficina de información
Sin escala



I. Definición de sistemas pasivos

Cubiertas

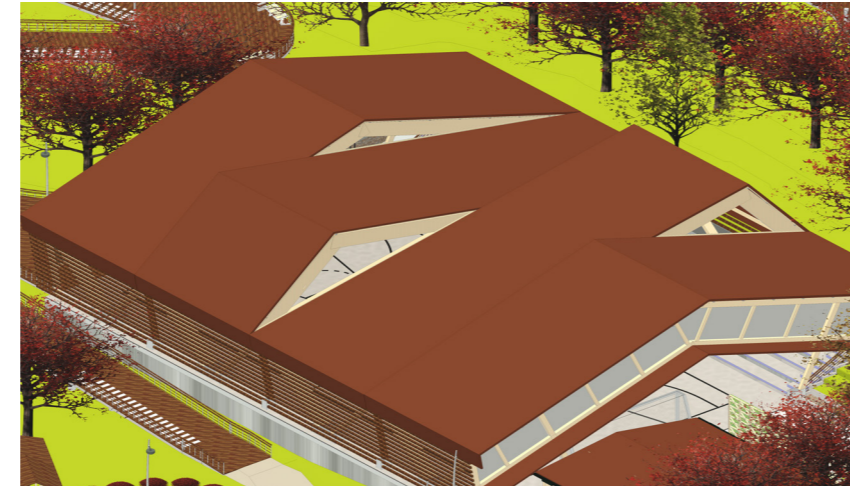
A partir de los análisis previos, se determinó que los principales aspectos que deben de tomarse en cuenta son la necesidad de espacios cubiertos, por las constantes lluvias del distrito, y la necesidad de mitigar el bochorno, que se siente la mayor cantidad de meses del año. Es por esto que se tomaron distintas acciones, dentro de las posibilidades que proporcionaban las limitantes de retiro y topografía existentes.

La primera acción fue techar una de las dos canchas, esto con la idea de poder otorgar a los estudiantes y población en general, un espacio protegido de la lluvia y la radiación solar, como se observa en la Figura 4.58. A pesar que, la cancha techada no se encuentra en la ubicación habitual de dirección norte-sur, esta cuenta con protección natural por el mismo terreno de la radiación que proviene del este y, por esta misma razón, aprovecha que los vientos provienen principalmente de noroeste, por lo que tiene buena ventilación, lo que mejora la sensación térmica y la percepción de bochorno.

Además, cuenta con un juego de planos seriados discontinuos en la cubierta, lo que permite que se ilumine la cancha durante el día y se disminuya el gasto energético. Lo mismo sucede en otras edificaciones del proyecto como los servicios sanitarios, la casetilla y la oficina de información.

También se implementaron grandes aleros y marquesinas esto con el fin de controlar el ingreso de luz, principalmente al suroeste durante las horas de la tarde, como se puede ver en las Figura 4.59. No se requirió esto en el este, dado a que la mayoría de las edificaciones tenían como protección la propia topografía o no requerían porque la fachada este no se vería afectada.

Figura 4.58.
Detalle de estrategias climáticas de cubierta



Celocías

Se usaron celosías en el proyecto esto principalmente para ventilar los espacios sin la necesidad de utilizar cristal en las zonas cercanas a canchas deportivas, con el fin de minimizar el posible daño que estas puedan presentar en caso de un impacto directo con alguna bola o elemento de necesario para la realización de algún deporte (ver Figura 4.60).

Vegetación

La vegetación es clave importante en el proyecto, esto porque es el principal medio para reducir el calor, mejorar la ventilación de los espacios y generar sombra. Por lo que, se diseñaron los componentes con abundante vegetación circundante y se planteó un proceso de forestación de más de 7000m², como se puede observar en la Figura 4.61.

Este plan de forestación se detalla más en el siguiente apartado.

Figura 4.59.
Detalle del uso de la marquesina para limitar el ingreso de la luz por el oeste y el sur (durante los solsticios de invierno y verano).
Sin escala

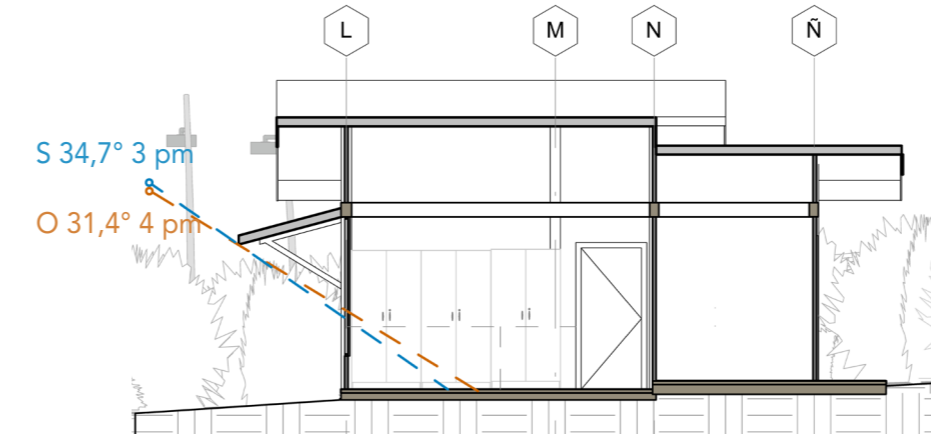


Figura 4.60.
Detalle de entrada de luz por el juego de cubierta y detalle de celocías.
Sin escala



Figura 4.61.
Detalle del aumento de la vegetación e integración del conjunto
Sin escala



J. Paleta vegetal

El lote se dividió en tres partes, como se puede observar en la Figura 4.62, para poder clasificar el tipo de vegetación que se pretende incluir para poder atraer a la fauna local. Estas tres zonas son:

Zona 1: Mariposas

En esta zona se busca vegetación que sea atractiva para mariposas, por lo que, según Soto y Vega (2010), algunas de las especies que se pueden incluir, según Tabla 4.1, son:

Tabla 4.1.

Árboles, arbustos, hierbas y enredaderas que atraen mariposas

Árboles		
Güitite (<i>acnistus arborescens</i>)	Cariseco, manzana de monte (<i>billia rosea</i>)	Aguacatillo (<i>persea carulea</i>)
		
<small>Nota. Adaptada de "Güitite", Absjas Silvestres, https://www.flickr.com/photos/13228497@N06/18165794074/</small>	<small>Nota. Adaptada de "Disposición de las flores", EAI, https://catalogofloralibarras.eia.edu.co/especies/223, CC BY-NC-ND 4.0</small>	<small>Nota. Adaptada de "Aguacatillo", Mundo Forestal, https://www.elmundoforestal.com/portafolio/aguacatillo/</small>

Arbustos		
Rocío de oro (<i>duranta costarricense</i>)	Coralillo (<i>hamelia patens</i>)	La lantana o verbena (<i>lantana costarricensis</i>)
		
<small>Nota. Adaptada de "Planta de duranta", Jardineros en Lima, https://www.jardinerosenlima.com/blog/planta-duranta-caracteristicas-y-para-que-sirve/</small>	<small>Nota. Adaptada de "Hamelia patens", Ecos del bosque, https://ecosdelbosque.com/plantas/hamelia-patens</small>	<small>Nota. Adaptada de "Lantana camara", Wikipedia, https://fr.wikipedia.org/wiki/Lantana#/media/Fichier:Twin_lantana_camara_edt1.jpg, CC BY 2.5</small>

Tabla 4.1.

Árboles, arbustos, hierbas y enredaderas que atraen mariposas

Hierba		Enredadera	
Pincelillo (<i>emilia fosbergii</i>)	Pata de gallo (<i>cleome speciosa</i>)	Lana rastrea (<i>gurania makoyana</i>)	Pata de Danta (<i>Psiguria triphylla</i>)
			
<small>Nota. Adaptada de "Emilia", http://www.worldplantsfotorevista.com/Espanol/emiliafosbergii.html</small>	<small>Nota. Adaptada de "Pata de gallo", Ecos del bosque, https://ecosdelbosque.com/plantas/cleome-speciosa</small>	<small>Nota. Adaptada de "Gurania makoyana", Ecos del bosque, https://ecosdelbosque.com/plantas/gurania-makoyana</small>	<small>Nota. Adaptada de "Psiguria", Wikipedia, https://es.wikipedia.org/wiki/Psiguria, CC BY 2.5</small>

Zona 2: Aves

En esta zona se busca vegetación que sea atractiva para aves, a la vez que sirve para el control del zacate elefante o pasto elefante, por lo que, según Fundación Rutas Naturbanas (2021) y Rodríguez y compañía (2020), algunas de las especies que se pueden incluir, según Tabla 4.2, son:

Tabla 4.2.

Árboles, arbustos, hierbas y enredaderas que atraen aves

Árboles		
Jocote (<i>spondias purpurea</i>)	Yos (<i>sapium sp</i>)	Muñeco (<i>cordia eriostigma/C. coloccoca</i>)
		
<small>Nota. Adaptada de "Jocote", OSA, https://osa-arbores-tum.org/plant/spondias-purpurea/</small>	<small>Nota. Adaptada de "Sapium sp", Ecos del Bosque, https://ecosdelbosque.com/plantas/sapium-sp</small>	<small>Nota. Adaptada de "Cordia coloccoca", Wikipedia, https://es.wikipedia.org/wiki/Cordia_coloccoca#/media/Archivo:Cordia_coloccoca_11sz.jpg, CC BY SA 4.0</small>

Figura 4.62.
Paleta vegetal



Tabla 4.2.
Árboles, arbustos, hierbas y enredaderas que atraen aves



Nota. Adaptada de "Aphelandra golfdulcensis", Wikipedia, https://es.wikipedia.org/wiki/Aphelandra_golfdulcensis, CC BY SA 3.0

Nota. Adaptada de "Odontonema tubaeforme", Wikipedia, https://es.wikipedia.org/wiki/Odontonema_strictum#/media/Archivo:Stary_021127_0008_odontonema_strictum.jpg, CC BY 3.0

Nota. Adaptada de "Reinhardtia gracilis", Palmpedia, https://www.palmpedia.net/wiki/Reinhardtia_gracilis



Nota. Adaptada de "Barleria oenotheroides", JMO, <https://jmo.biologia.ucr.ac.cr/arbustos/>

Nota. Adaptada de "Phaedranassa", Pacific Blue Society, https://www.pacificbluesociety.org/pbwiki/index.php/Phaedranassa?setskin=pbs_greenish

Nota. Adaptada de "Dolichandra unguis-cati", UAM, <https://jrdinbotanico.uma.es/p-tp-14/>

Nota. Adaptada de "Heliconia rostrata", R. Aguilar, <https://costarica.naturalist.org/photos/30754613>, CC BY-NC-SA

Zona 3: Mamíferos

En esta zona se busca vegetación que sea atractiva para mamíferos, a la vez que sirve para el control del zacate elefante o pasto elefante, por lo que, según Fundación Rutas Naturbanas (2021) y Rodríguez y compañía (2020), algunas de las especies que se pueden incluir, según Tabla 4.3, son:

Tabla 4.3.
Árboles, arbustos, hierbas y enredaderas que atraen mamíferos



Nota. Adaptada de "Guamo", R. Aguilar, <https://costarica.naturalist.org/photos/1139757>, CC BY-NC-SA

Nota. Adaptada de "Cojoba arborea", Wikipedia, https://es.wikipedia.org/wiki/Cojoba_arborea#/media/Archivo:Cojoba_arborea_1.jpg, CC BY 2.0

Nota. Adaptada de "Nance", Servicio de Información Agroalimentaria y Pesquera, <https://www.gob.mx/siap/articulos/nanche-nance-o-changuanga-conoces-su-sabor?idiom=es>



Nota. Adaptada de "Guarajillo", A. Adams, <https://colombia.naturalist.org/photos/3327284>, CC BY-NC

Nota. Adaptada de "Justicia aurea", ACG, https://www.acguanacaste.ac.cr/paginas/especies/planetas_online/magnoliophyta/acanthaceae/justicia_aurea/, aurea24may01y98/_aurea5mayo99.html

Nota. Adaptada de "Aphelandra scabra", Wikipedia, https://es.wikipedia.org/wiki/Aphelandra_scabra#/media/Archivo:Heliconia-rostrata1.jpg, CC BY SA 3.0

Nota. Adaptada de "Heliconia rostrata", R. Aguilar, <https://costarica.naturalist.org/photos/30754613>, CC BY-NC-SA

En todas las zonas, se propusieron varias especies que ayudan a controlar el zacate elefante, un tipo de zacate que puede tener alturas de hasta dos metros y se considera una especie invasora, impidiendo el crecimiento de especies nativas; además de afectar los ciclos de vida de la fauna local.

Además, la distribución de los árboles esta pensado para que los árboles más grandes se encuentren en las zonas más amplia; en cambio en las zonas más estrechas se encuentren la vegetación más baja. Esto se replica principalmente en los senderos, para poder tener visual a otros tramos del sendero, como se puede ver en la Figura 4.63.

Figura 4.63.
Detalle de uso de vegetación en senderos



TFG: Parque Urbano Ecológico e Instalaciones Deportivas para el Liceo de Mata de Plátano

J. Visualizaciones internas y externas

Ingreso

En la Figura 4.64, se puede observar la entrada principal del proyecto, desde avenida 45 (primera imagen) y desde el liceo (segunda imagen), donde también se puede observar un detalle de fachada de la casetilla de información.

Figura 4.64.
Ingreso al proyecto, vistas desde el este y el oeste

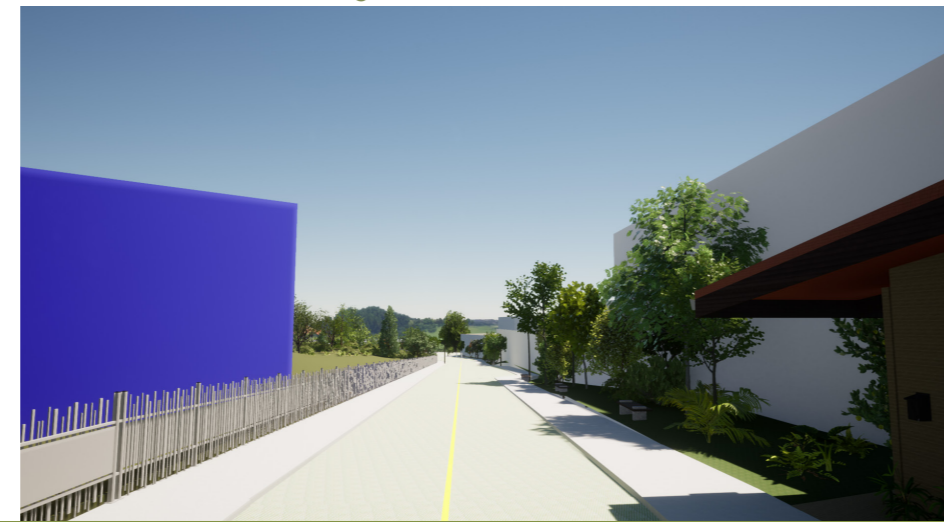


En la Figura 4.65, se detalla como es ese espacio de descanso en el inicio del proyecto, donde se puede observar el detalle de la vegetación y el espejo de agua y, en la Figura 4.66, se donde hay un detalle de senda de ingreso.

Figura 4.65.
Visualización de zona de estar al ingreso del proyecto



Figura 4.66.
Visualización de senda de ingreso, detalle de mobiliario



En la Figura 4.67, se observa tres visualizaciones desde el vestíbulo de senderos, donde se puede observar como cada uno empieza con un arco que demarca el inicio del recorrido, un portal de lo construido por el hombre hacia la naturaleza, acompañados con señalización, desarrollada a partir de la combinación de manuales como el desarrollado por el SINAC (2022) y el SIECA (2014). También se puede observar la huerta urbana y el cómo se integra con los senderos.

Figura 4.67.
Visualización de vestíbulo senderos y inicio de senderos

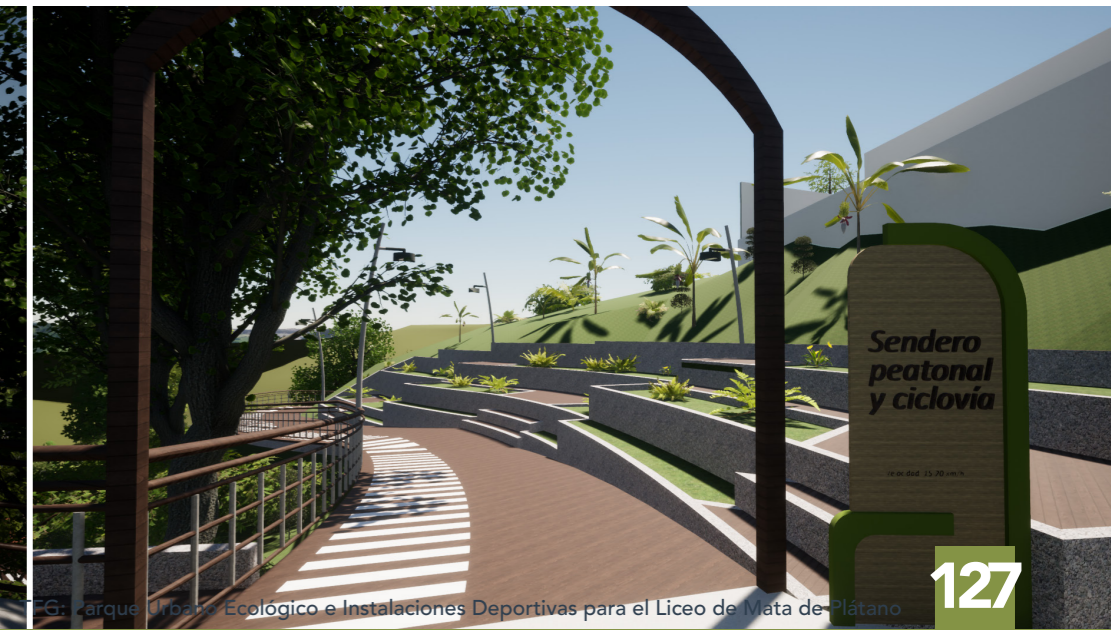
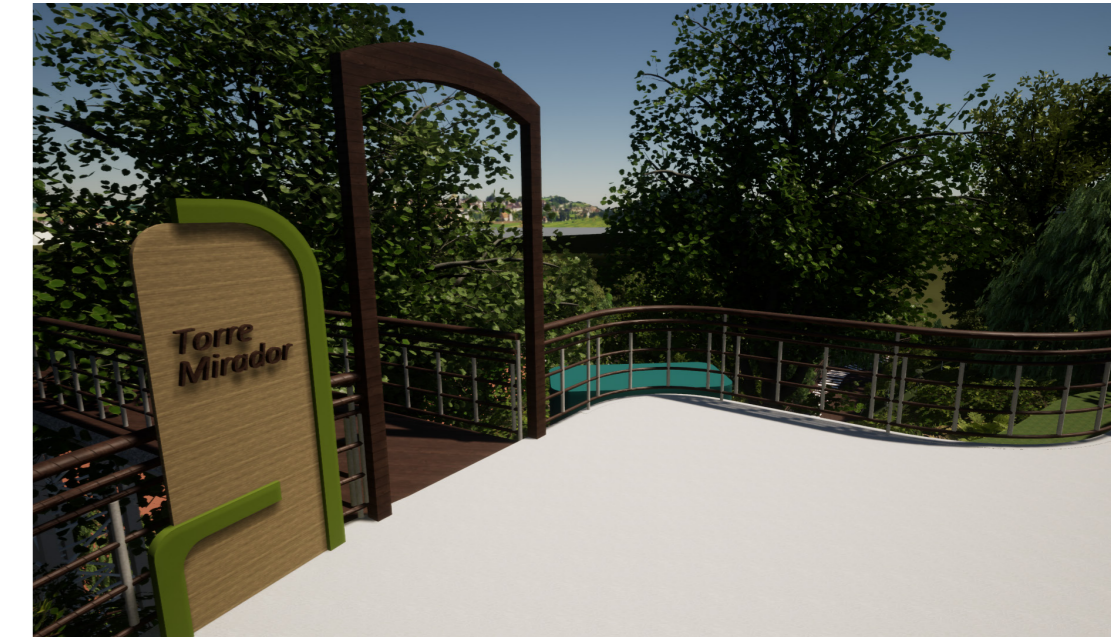




Figura 4.68.
Visualización de senderos y señalización general

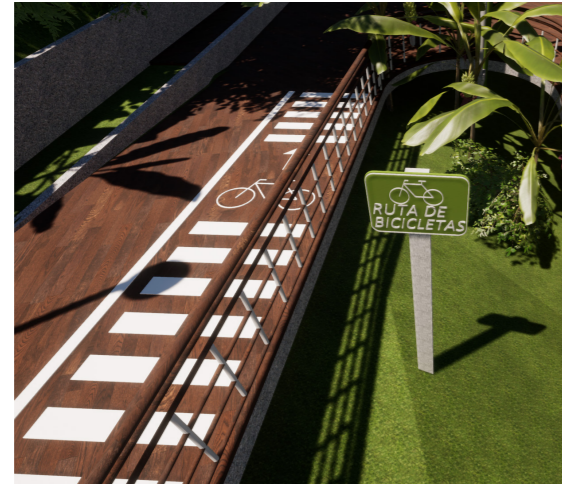
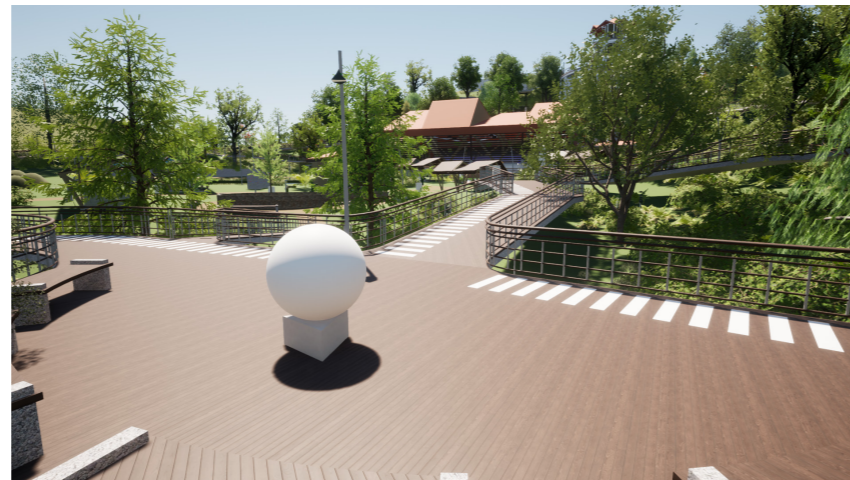
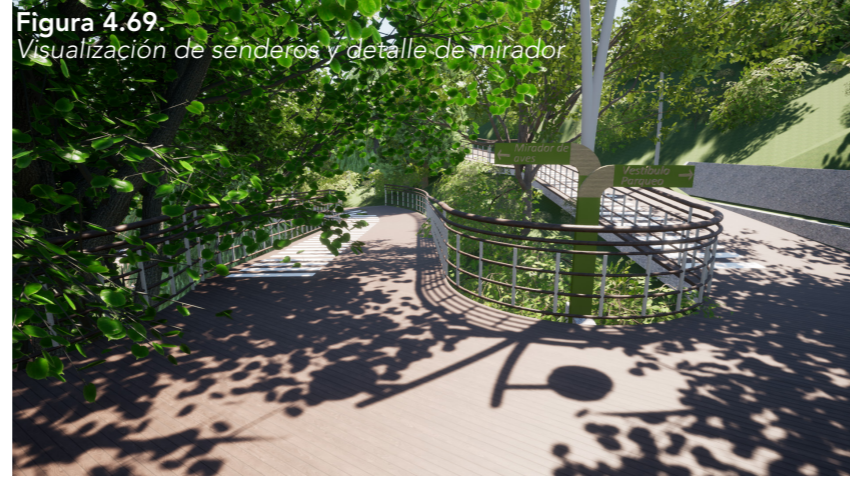


Figura 4.69.
Visualización de senderos y detalle de mirador



En la Figura 4.69, se pueden ver un detalle de como es el sendero y cómo se integra la señalización. Además, se puede observar cómo funcionan los miradores, y el elemento central que puede contener un tótem informativo o un elemento simbólico, una obra de arte local, por ejemplo.

Como se mencionó en la Figura 4.67, el trayecto del sendero y algunas otras zonas cuentan con señalización, tanto horizontal como vertical, como se puede observar en la Figura 4.68.

Esta señalización esta pensada para que se integre a las actividades del recorrido sin ser un obstaculo visual e integra botones de panico y sistemas de alarma en caso de emergencia. Además, el mobiliario cuenta con un sistema de tomas corrientes para el uso de los visitantes.

En cuanto a la torre, se puede ver en la Figura 4.70, como destaca en el entorno, convirtiéndose en un posible hito dentro del proyecto producto de su masividad, al igual que la cancha techada. Además, en esa misma figura, se puede denotar como los senderos se integran en el entorno natural y con otros elementos construidos.

Una de las razones de diseñar una cubierta como si fuera una

quinta cubierta, es por la facilidad de observar desde distintos puntos de los senderos y la torre, por lo que se convirtió la cubierta en una parte admirable del anteproyecto. Las luminarias se ubicaron a no más de 20 m cada una, esto con el fin de mantener la seguridad durane las noches y con luces altas y para abajo para no interrumpir con la vida de muchas avez y mamíferos..

Figura 4.70.
Visualización de torre mirador y su integración con el entorno



En la Figura 4.71, se puede observar un visualización de la torre vista desde el vestíbulo de los baños y la cancha y de cómo funciona la estructura de la misma.

Además, destaca dentro del entorno natural, pero integrando, de manera que se esconde parcialmente detrás de los grandes árboles que le acompañan.

En la Figura 4.72, se puede observar la cancha techada: se conecta con los senderos por medio de un pequeño espacio que lo vestíbula y, a la vez, le sirve de parqueo para bicicletas y de paso hacia la bodega debajo de las gradas.

También se pueden observar presenta varias estrategias pasivas: uso de *louvers* o celosías, uso de ménsulas y laminas acrílicas para la cubierta.

Figura 4.71.
Visualización de torre mirador desde el vestíbulo de la cancha



Figura 4.72.
Visualización de la cancha techada, vista norte

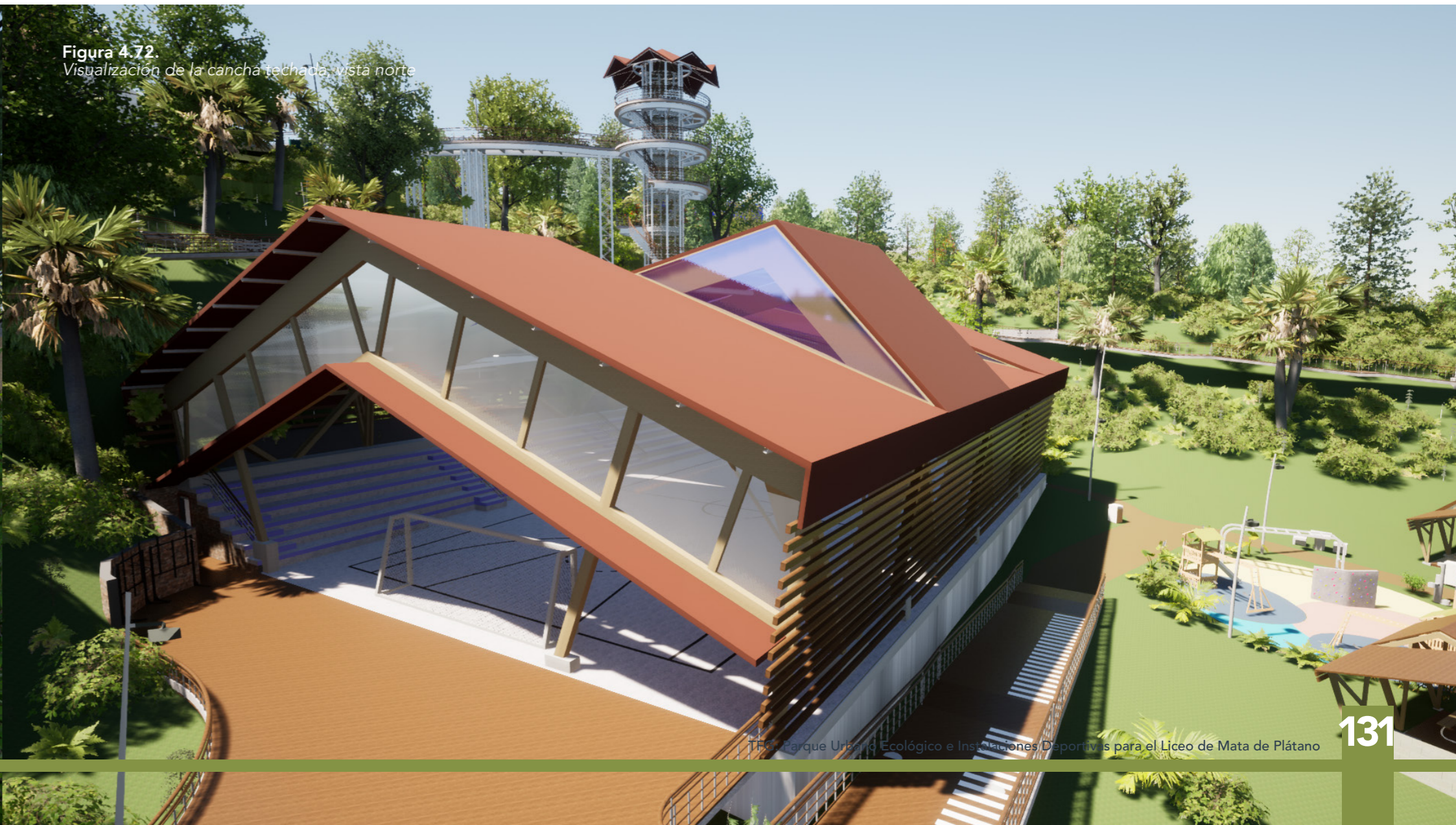
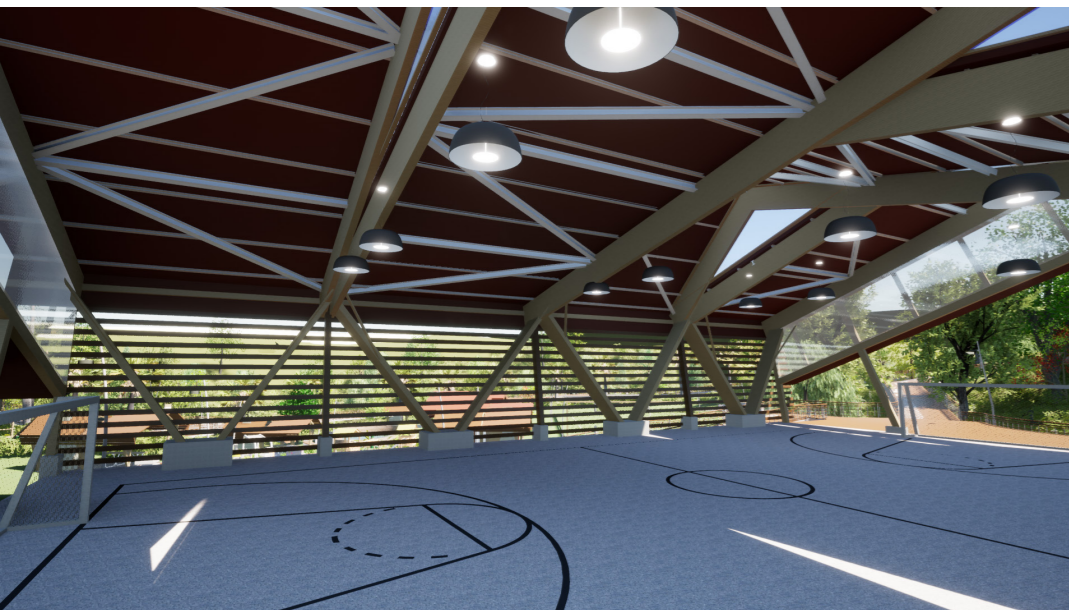
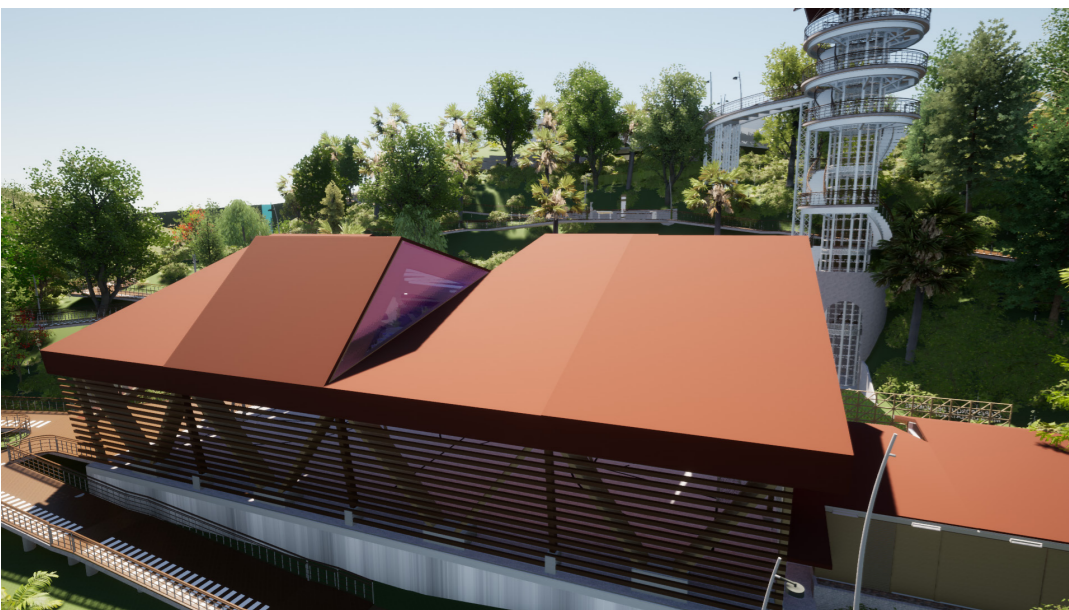


Figura 4.73.
Visualización de la cancha techada desde fuera y al interior



En la Figura 4.73, se puede observar mejor la forma en que están compuestas las cubiertas desde una vista exterior y una vista interior donde se detalla cómo funcionan esas aperturas para el ingreso del sol.

En cuanto a los baños, estos cuentan con una estética similar a otros elementos y al interior cuenta con la materialidad de fibrocemento, al resto de las edificaciones del complejo (ver Figura 4.74).

Figura 4.74.
Visualización de los baños por el exterior y al interior



Por otro lado, la cancha de césped cuenta con un sistema de iluminación integrado (ver Figura 4.75) y una maya protectora para el skate park, de esa manera se evita que una pelota golpee a los usuarios de patinetas y la oficina de información cuenta con celosía de WPC para evitar golpes y daños.

También se pueden observar elementos como las paredes escalables, las tomas de agua de diferentes alturas y las mesas para tener una partida de ajedrez.

Figura 4.75.
Visualización de las canchas y varios elementos de la zona recreativa

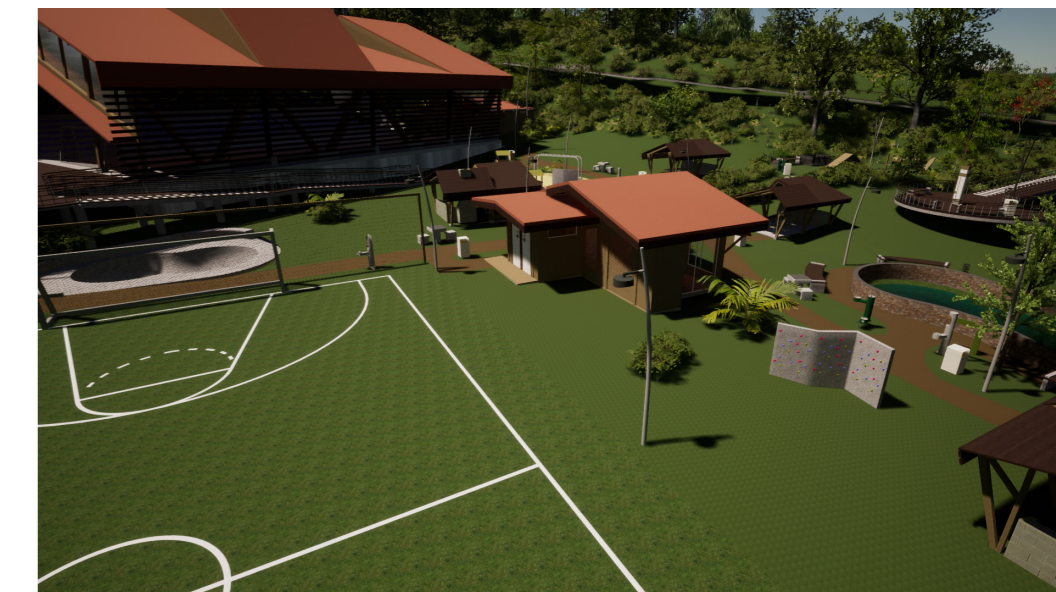


Figura 4.76.
Visualización de la zona recreativa



En la Figura 4.76, se puede observar varias imágenes que detallan la zona recreativa, como lo son (en orden de izquierda a derecha, de arriba a abajo): (1) un detalle de la zona infantil, (2) como se observa la cabaña desde dentro, (3) la zona de acampar, (4) la oficina de información y por último la zona de para hacer yoga.



Por último, en la Figura 4.77, se puede observar un detalle de todo el complejo y de los diversos espacios que los integran y cómo estos se van haciendo paso por medio de la naturaleza, siendo partícipes de lo que sucede en ella y que esta afecte en la manera en la que se recorre el sitio.

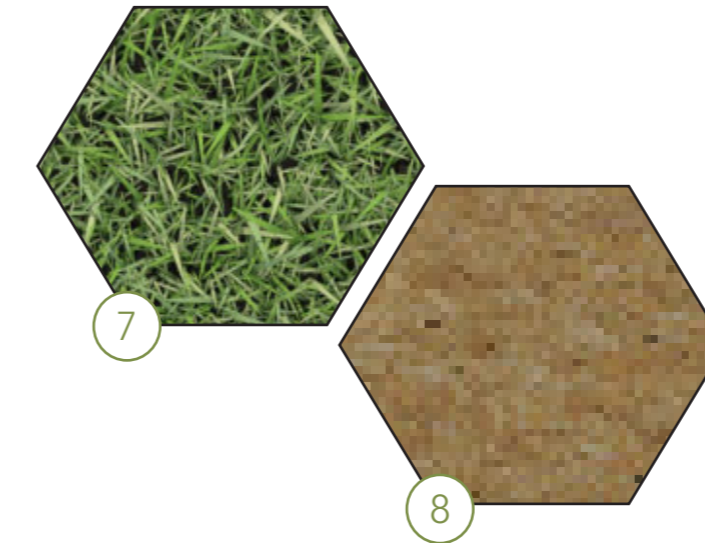
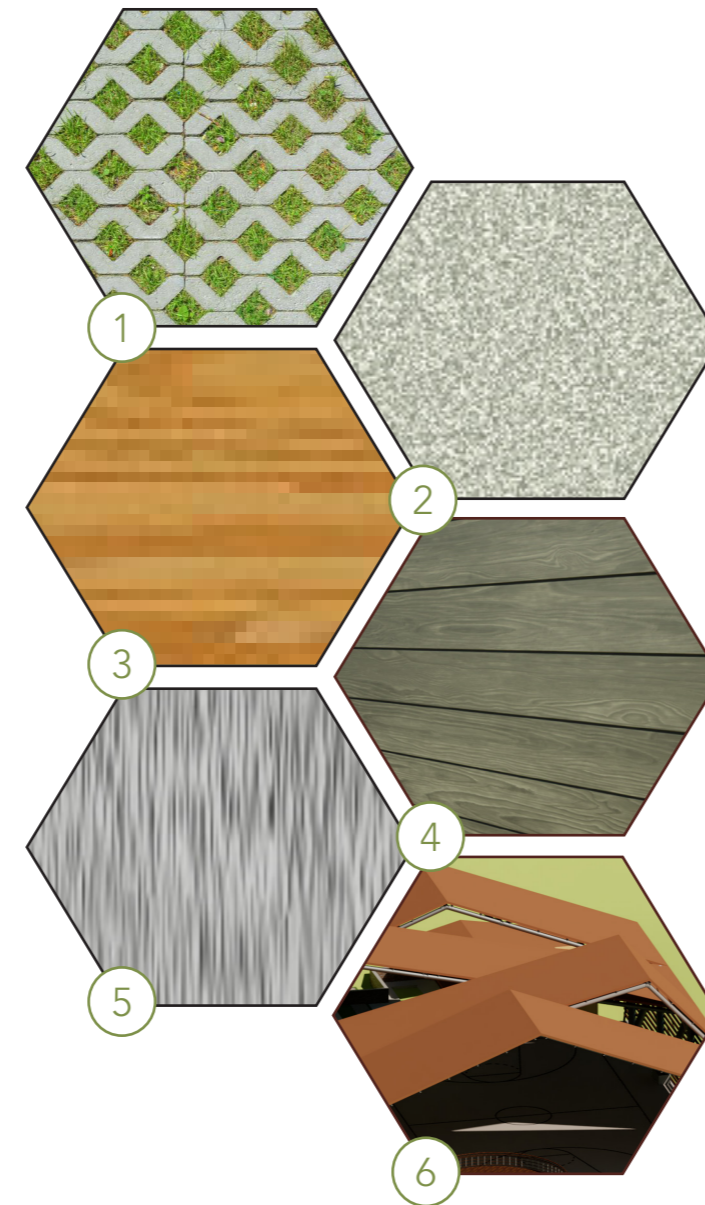
K. Especificación de materiales

En cuanto al material, se procuro el proponer aquellos que presentaran el menor impacto ambiental posible y, al mismo tiempo, pudiera generar una relación simbólica con el paisaje natural y cultural. Por lo que, se tomaron en cuenta no solo la composición de los materiales, sino también aspectos como traslado, durabilidad, disponibilidad local o nacional, colores, texturas y mantenimiento.

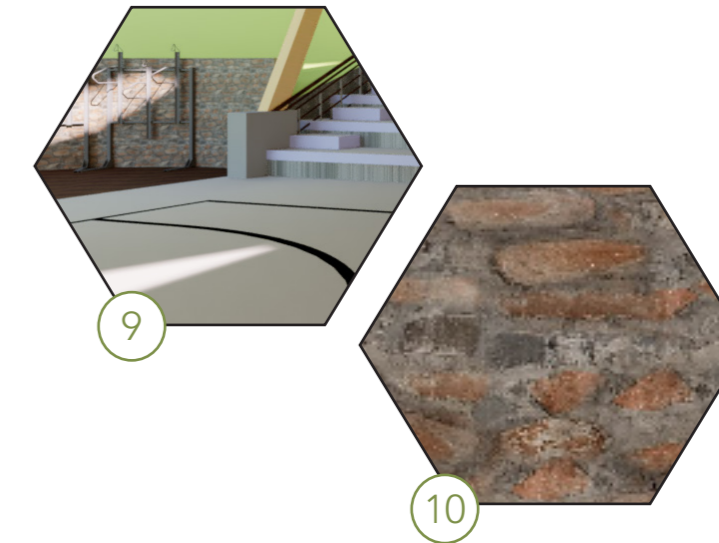
Es por por estos criterios que se decidieron los siguientes materiales:

- 1 Block perforado tipo Zacate Block: ubicada en la senda de ingreso, este también permite disminuir la cobertura en un 50%
- 2 Concreto permeable: esto permite disminuir hasta en un 30% la permeabilidad con respecto a otros tipos de concreto
- 3 Madera estructural: para la estructura de la cancha techada dado a que es un material que permite grandes luces
- 4 Compuesto de madera y plástico (WPC): popularmente conocida como madera plástica, es un compuesto de 70% madera reforestada y 30% plásticos reciclados, lo que le da dureza y resistencia al material
- 5 Acero: principalmente para la torre y arriostres de la cancha, esto por el soporte estructural que aportan
- 6 Lamina de cubierta tipo "sandwich": compuesta de dos laminas de zinc y en medio un aislante acústico y termico, que disminuye la contaminación acústica

Figura 4.78.
Resumen de materiales



- 7 Muros de contención tipo gaviones: dispuestos para disminuir el uso de muros de contención de concreto y el poder utilizar vegetación sobre este
- 8 Geolamina: permite compactar la tierra de manera que sea segura para cualquier persona y aun se mantenga la permeabilidad del suelo.
- 9 Revestimiento de poliuretano: combinado con una capa elastica de absorción acustica para la cancha techada
- 10 Muros de piedra: principalmente como acabados de algunos muros



Además, se proponen otros materiales, tales como lo son la gravilla para el jardín infantil, los suelos de los servicios sanitarios son de porcelanato y el césped donde se ubica la otra cancha, se propone el tipo bermuda, el cual es el recomendado para este tipo de canchas y ayuda a controlar el llamado zacate elefante.

También se utilizo la piedra para caños, que sirven de desaje para las aguas pluviales del proyecto.

L. Estimación de costos

Como se puede ver en la Tabla 4.4, la zona deportiva consta de siete tipologías distintas y tiene un valor total de ₡567.250.578 en colones, lo que equivale en dolares \$1.052.530,11; la zona recreativa contaría con una estimación de ₡2.160.622.430 en colones y en dólares de \$4.009.022,21 para siete tipologías diferentes y la zona administrativa contaría con siete tipologías con un total de ₡134.301.803, equivalente en dólares a \$250.208,63.

A esto se debe sumar la demolición de las aulas provisionales que se encuentran en la servidumbre del lote, lo que equivale a ₡13.047.000 colones, \$24.208,29 en dólares.

En total se presupuestas ₡2.85.638.335 en colones, para un aproximado en dólares de \$5.335.730,38.

Es necesario mencionar que al se tomaron las tipologías más cercanas a las características del proyecto, pero por elementos cuyos diseños son muy particulares, se aumento en un 20% el monto estimado, esto con el fin de calcular a un monto más aproximado a la realidad el presupuesto global del proyecto. Además, se recomienda la revisión de estos datos contra planos.

Tabla 4.4.
Estimación de costos según categorías por tipologías y montos aproximados

Categoría	Tipologías	Montos aproximados
Deportes	GM01 GD02 IF01 MR10 PP02 OE02	GM01= ₡380.988.540 GD02= ₡83.826.796 IF01= ₡25.555.839 MR01= ₡57.297.436 MR10= ₡3.741.873 PP02= ₡26.503.567 OE02= ₡735.188 Total= ₡567.250.578
Recreativo	GK02 EP03 PU05 LO01 MT04 MR10 IQ01	GK02= ₡1.578.445.310 EP03= ₡455.757.709 PU05= ₡38.852.832 LO01= ₡2.872.626 MT04= ₡840.988 MR02= ₡8.577.371 MR10= ₡53.994.615 IQ01= ₡21.330.966 Total= ₡2.160.622.430
Administrativo y servicios	EO01 BB01 TS12 CS01 SB01 PQ03 LI02	EO01= ₡8.577.371 BB01= ₡37.649.137 TS12= ₡14.628.160 CS01= ₡11.118.056 SB01= ₡45.589.918 PQ03= ₡13.899.647 LI02= ₡2.839.511 Total= ₡134.301.803
Demolición	-	Total= ₡13.047.000
Total		₡2 875. 638. 355

Nota: * Estos montos son aproximados a los gastos directos e indirectos, para más detalle del presupuesto ver Apéndice F. Datos en dolares se estiman al cambio de junio 2023.

M. Etapas de ejecución

Por las dimensiones del proyecto, es necesario desarrollarlo en etapas. En total son siete etapas, detalladas a continuación:

Etapas 1

Demolición de las aulas provisionales, un total de 1134,67 m².
Valor aproximado de: ₡13.047.003 (colones)

Etapas 2

Vía de ingreso y primer tramo del sendero, que va desde los senderos (vestíbulo de senderos) hasta la cancha techada. Incluye la huerta urbana y la casetilla de seguridad.
Valor aproximado de: ₡68.507.635 (colones)

Etapas 3

Contaría con la cancha techada, la torre y su puente de ingreso y servicios sanitarios.
Valor aproximado de: ₡930.749.005 (colones)

Etapas 4

Abarcaría el skate park, la cancha de césped, la oficina de información y la laguna de retención
Valor aproximado de: ₡161.212.733 (colones)

Etapas 5

Segundo tramo del sendero, que va desde la bifurcación de la cancha techada, hasta la comunicación con el lote contiguo al oeste.
Valor aproximado de: ₡566.492.526 (colones)

Etapas 6

Último tramo de sendero, que comunica el primer y segundo tramo desde el sur.
Valor aproximado de: ₡445.460.257 (colones)

Etapas 7

Comprende la zona recreativa: cabañas, oficina de información, yoga, parque infantil y mascotas.
Valor aproximado de: ₡80.169.176 (colones)

CONSIDERACIONES

Finales

Conclusiones

En este apartado, se describe aquellos elementos que fueron esenciales en el desarrollo de la propuesta.

1 CONCLUSIONES

En conclusión, el proyecto consiste en un parque urbano ecológico, que contempla las instalaciones deportivas para el Liceo de Mata de Plátano, para la ASODE Pro Construcción y Mantenimiento del Colegio de Mata de Plátano, emplazado en un lote de 2,6 hectáreas, ubicado en el distrito de Mata de Plátano. Este parque cuenta con un total de 7550 m² de desarrollo, esto incluye las zonas verdes y toda las edificaciones o obras edilicias. Producto de la gran huella y la obligación de tener una cobertura del 10% (2600 m²), se tomaron medidas para disminuir esta cobertura: materiales permeables y senderos sobre pilotes.

Para el desarrollo de las instalaciones del complejo deportivo y recreativo, se tomó en cuenta las diferentes características que presentaban cada uno de los usuarios de manera que cualquier persona pueda utilizar el parque, de esta forma se generaron perfiles de los diferentes usuarios que pueden interactuar dentro de las instalaciones del proyecto, los cuales son: los estudiantes y funcionarios del Liceo de Mata de Plátano; los pobladores del distrito, lo cual incluye niños, adultos mayores y personas con algún grado de discapacidad, y miembros de la ASODE Pro Construcción y Mantenimiento del Colegio de Mata de Plátano.

Bajo esta premisa, se plantearon una serie de activida-

des divididas en tres categorías: primer, la zona deportiva, que cuenta con cuatro espacios (una cancha techada y otra de césped, un skate park y una zona de yoga); segundo, la zona recreativa, con siete espacios (senderos y ciclovías, torre mirador, parque infantil y parque de mascotas, terrazas, área forestada y cabañas) y, por último, la zona administrativa y servicios, que se compone de dos espacios administrativos (oficina de información y casetilla seguridad) y cinco espacios de servicios (servicios sanitarios, sistema eléctrico, laguna de retención, ingreso vehicular y peatonal) (para más detalle del programa ver Apéndice C).

Se diseñaron espacios flexibles donde pueden realizarse diferentes actividades, como lo son los espacios deportivos donde se pueden realizar varias disciplinas como yoga, ciclismo, senderismo, basketball, volleyball, fútbol, entre otros. Además, la zona recreativa cuenta con espacios verdes sin mucha vegetación que pueden ser empleados para acampar y para actividades culturales o recreativas al aire libre.

También, los espacios deben ser accesibles, no sólo en términos de limitaciones físicas y mentales, sino también con un enfoque de género, principalmente en temas de seguridad, por lo que: primero, la mayoría del sendero cuenta con una pendiente máxima de 10%; segundo, todos los espacios son accesibles

por cualquier usuario; tercero, la señalización se diseñó para que no fuera un impedimento visual; por último, materiales resistentes y ecológicos, para disminuir la percepción de abandono e inseguridad y minimizar el impacto ambiental.

Debido a que el lote se encuentra cercano a dos fuentes de agua y los retiro comprenden más de 18 000 m², se organizaron los componentes del programa de forma que el sendero se encontrara sobre pilotes para disminuir el impacto ambiental; los baños (inclusive su sistema de evacuación de aguas), la torre, el skate park y la cancha techada estuviera fuera del área de retiro y, al mismo tiempo, realizar el diseño de las graderías aprovechando la pendiente del terreno.

Esto se presentó como un reto, dado a que en un inicio el cliente deseaba mantener el área de retiro de ambos cuerpos de agua libre de cualquier edificación y, al mismo tiempo, mantener el programa original con todos sus elementos, pero se logró a un consenso de aquellas actividades que no presentaban un daño ambiental por sí mismas ubicarlas en esta zona, usando materiales y técnicas que disminuyen el impacto en el medio ambiente, todo esto de la mano de lo que nos permite la ley.

Las cubiertas del proyecto se diseñaron tomando inspiración de dos elementos del entorno: la cubierta de dos aguas de

las viviendas de madera y la forma particular del lote. A excepción de la cubierta de la torre, que toma los estilos arquitectónicos romanos y barrocos del campanario de la iglesia y se transformó en un elemento más contemporáneo. De esta forma, se busca generar un sentimiento de conexión con el paisaje sociocultural del distrito, a la vez, que se desarrollan estrategias pasivas: como son la iluminación de grandes espacios, como la cancha, o espacios confinados, como el baño accesible.

La casetilla de seguridad y la oficina de información, con capacidades de cuatro y seis personas respectivamente, se deben a la necesidad seguridad y control de la entrada de personas al proyecto. También un medio de obtener un beneficio económico, dado a que sirve como boletería para el ingreso de particulares o medio de pago de alquileres de los distintos espacios y, además, ambas edificaciones poseen una ubicación estratégica: la casetilla del guarda se encuentra en la zona más alta del proyecto, siendo el único medio de ingreso al proyecto, y la oficina de información se encuentra en la zona donde se concentran la mayor cantidad de personas. Además, la casetilla posee una capacidad de seis personas de forma simultánea y la oficina, es de ocho individuos. Por otro lado, la materialidad es compuesto de madera y plástico (WPC) para casi toda su estructura, excepto la

la cubierta que es de panel compuesto tipo “sándwich”, el cual permite disminuir la contaminación acústica y las paredes de fibrocemento tipo “siding”, con el que se puede lograr una sensación del uso de la madera sin el problema de la deforestación y el deterioro rápido del material; a excepción de la cubierta del ingreso, la cual se compone de madera estructural, tabloncillos de WPC (para las protecciones laterales) y la cubierta de panel tipo “sandwich”.

Por otro lado, la torre tiene dos objetivos, el primero es ser un observatorio de aves y el segundo es disminuir el impacto de la distancia que existe entre el vestíbulo de senderos y la cancha techada, que es de 23 m lineales (verticales), por lo que se optó por este como un medio fácil y rápido de descenso para personas que lo requieran. Cuenta toda su estructura principal es de acero, distribuida en ocho columnas de acero y múltiples vigas, esto por la resistencia que presenta el material a la carga.

En cuanto a la cancha techada, destinada a unos 170 a 200 personas, esta cuenta con una estructura de madera estructural, dado a que el material está diseñado para resistir grandes luces y por el valor estético que le aporta al proyecto. Esta se diseñó dado a la necesidad que tenían los estudiantes de un espacio donde realizar deportes y se encuentra techado por las fuertes lluvias que se dan en la zona. Además, presenta columnas inclinadas, esto para llevar la idea de los planos en movimiento aparente a todas las fachadas, no sólo a la cubierta, pero por esto mismo, necesita arriostres que distribuyen la carga.

Los senderos compartidos (peatonales y ciclísticos), poseen un tramo con accesibilidad universal y otro pensado para continuar con el circuito en bicicleta, con no más de 12% de pen-

diente. Cuenta con varios miradores cuya función es la observación y estudio de la fauna, de la mano de un proceso de forestación de más de 7 000 m². Además, cuenta con un sistema de iluminación tipo poste de luz, que se encuentra a cada

La cancha descubierta aprovecha la zona más plana del lote para su emplazamiento, con una capacidad de 30 a 60 personas, aproximadamente. Además, cuenta con graderías en césped, de manera que funcionan como aula verde y que también busca aprovechar la topografía para disminuir el movimiento de tierra.

Por otro lado, la zona recreativa, que se encuentra compuesta de dos parques (uno infantil y otro para mascotas), cinco cabañas tipo “BBQ” (para cinco personas cada cabaña), la oficina de información, la laguna de retención y el área de yoga, se localiza también en la zona más plana del terreno, lo cual permite la accesibilidad para cualquier persona a dicha zona.

En cuanto a los materiales, se escogieron aquellos que presentaran el menor impacto ambiental, como lo es uso de madera plástica, el concreto permeable, panel tipo sandwich para la cubierta, block perforado tipo zacate block y geolamina. Aunque también se hizo uso de madera estructural para la cancha y acero para la torre mirador y el puente, esto por la necesidad de materiales que soporten grandes luces y cargas.

En cuanto al presupuesto y ejecución de la obra, se divide en siete etapas que pueden ser desarrolladas de forma paulatina y conforme a presupuestos moderados, las cuales son:

1. Etapa 1: Demolición de las aulas provisionales
2. Etapa 2: Construcción del acceso (incluyendo la casetilla de seguridad) y el primer tramo de sendero
3. Etapa 3: Construcción de la cancha deportiva, baños, torre mirador y vestíbulo
4. Etapa 4: Desarrollo del segundo tramo del sendero
5. Etapa 5: Esta etapa consta del skate park, la cancha de césped, laguna de retención y oficina de información
6. Etapa 6: Último tramo del sendero
7. Etapa 7: Zona recreativa (parques, yoga y cabañas)

REFERENCIAS

INDICE DE FIGURAS Y

APÉNDICE

REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

A

- Anónimo (9 de agosto, 2022). *Génesis Bolandi Valverde, UNA TRIUNFADORA*. Periodico Gente. <https://periodicogente.co.cr/goicoechea/genesis-bolandi-valverde-una-triunfadora/>
- Araya, G. (2019). *Estado del Deporte y la Recreación en Costa Rica. Oportunidades para la práctica de actividad física con fines de recreación, salud o de rendimiento físico en las comunidades. Informe 2018*. San José, Costa Rica: Centro de Investigación en Ciencias Del Movimiento Humano (CIMOHU), Escuela de Educación Física y Deportes, Universidad de Costa Rica
- Arellano, M. (22 de junio de 2018). Parque lineal HXQ: la propuesta que busca integrar los parques del Estado de México. *Archdaily*. https://www.archdaily.cl/cl/896860/parque-lineal-hxq-la-propuesta-que-busca-integrar-los-parques-del-estado-de-mexico?ad_source=search&ad_medium=projects_tab&ad_source=search&ad_medium=search_result_all
- Azcona, M. (1 de junio de 2022). Las oficinas españolas MACH + IDEA diseñan un nuevo polideportivo en Žatec, República Checa. *Archdaily*. https://www.archdaily.cl/cl/982780/las-oficinas-espanolas-mach-plus-idea-disenan-un-nuevo-polideportivo-en-zatec-republica-checa?ad_source=search&ad_medium=projects_tab&ad_source=search&ad_medium=search_result_all

B

- Banco Mundial (2020). Manual para la Planificación y el Diseño Urbano con Perspectiva de Género. <https://thedocs.worldbank.org/en/doc/156271614721551594-0200022021/original/Manual-paralaplanificacinydiseourbanonperspectivadegnero.pdf>
- Baraya, S. (13 de febrero de 2021). Se inaugura el Parque Forestal y Deportivo de Guangming en Shenzhen, China por TALLER Architects, LOLA y L+CC. *Archdaily*. https://www.archdaily.cl/cl/956895/se-inaugura-el-parque-forestal-y-deportivo-de-guangming-en-shenzhen-china-por-taller-architects-lola-y-l-plus-cc?ad_medium=gallery
- Barraza, D., Robles, A., Ulloa, E., Sánchez, N., Silva-Peñaherrera, M. y Benavides, FG. (2020). Perfil nacional de condiciones de empleo, trabajo y salud de las personas trabajadoras. Costa Rica (2015-2019). IRET-UNA.

- Borsani, M. (2011). Materiales ecológicos: estrategias, alcance y aplicación de los materiales ecológicos como generadores de hábitats urbanos sostenibles. [Tesis de maestría, Universidad Politécnica de Cataluña] UPCommons. <https://upcommons.upc.edu/bitstream/handle/2099.1/13759/Borsani,%20Mar%C3%ADa%20Silvia.pdf>
- Britapaz, L. y Del Valle, J. (2015). Significado del deporte en la dimensión social de la salud. *Salus*, 1(19), p. 28-33.

C

- Castaño-Vergara, N. (2022). El Colibrí, Como Esencia De Nuestro Ser, A Través De La Reinterpretación Pictórica [Tesis de maestría, Institución Universitaria]. Repositorio Institucional ITM. https://repositorio.itm.edu.co/bitstream/handle/20.500.12622/5720/NancyJohana_Casta%C3%B1o-Vergara_2022.pdf?sequence=1&isAllowed=y
- Colegio Federado de Ingenieros y Arquitectos (CFIA) y Consejo Nacional de Rehabilitación y Educación Especial (CNREE). Guía Integrada de los componentes de accesibilidad al entorno físico. Autoeditorial http://cfia.or.cr/descargas_2013/formacion_profesional/guia_integrada_para_la_verificacion_de_accesibilidad_al_espacio_fisico.pdf
- Colegio Federado de Ingenieros y Arquitectos (CFIA) (2017). *Código de Instalaciones Hidráulicas y Sanitarias en Edificaciones*. Autoeditorial. <https://faolex.fao.org/docs/pdf/cos208324.pdf>
- Coulleri, A. (22 de julio del 2022). Parque en el Arroyo Xicotencatl /Taller Capital. *Archdaily*. https://www.archdaily.cl/cl/985799/parque-en-el-arroyo-xicotencatl-taller-capital?ad_source=search&ad_medium=projects_tab
- Compañía Nacional de Fuerza y Luz (CNFL). Manual de criterios para el diseño de redes de áreas de distribución eléctrica. https://www.cnfl.go.cr/contenido/documentos/direccion_comercializacion/politicas/manual-criterios.pdf
- Chaverri-Flores, L. (2010). Parque articulador biológico río torres: propuesta paisajística. *ESCENA. Revista de las artes*, 67(2), 9-36. <https://www.redalyc.org/pdf/5611/561158769009.pdf>

- Ching, F. y Shapiro, I. (2015). *Arquitectura ecológica: un manual ilustrado*. Barcelona, España: Editorial Gustavo Gili
- Crissien, J. (2015). *Lineamientos generales para el diseño de un Parque Ecológico Metropolitano para la ciudad de Barranquilla*. [Tesis de maestría, Universidad del Norte] Repositorio Institucional Universidad del Norte. <https://manglar.uninorte.edu.co/bitstream/handle/10584/8160/123208.pdf?sequence=1&isAllowed=y>
- Cruz-Rodríguez y Pérez-Ramírez (2019). Impacto ambiental y percepción social en el Parque Urbano Matlazincas, Toluca, México. *Revista Proyección*, 13 (26), p. 41-59. <https://revistas.uncu.edu.ar/ojs3/index.php/proyeccion/articulo/view/2837>

D

- Declaración N° 28848-C. 23 de agosto del 2000. <https://www.patrimonio.go.cr/busqueda/Inmueble.aspx>
- Decreto 38440 de 2014 [con fuerza de ley]. Reforma Reglamento de Oficialización del Código Eléctrico de Costa Rica para la Seguridad de la Vida y de la Propiedad (NFPA 70). 20 de mayo de 2014. La Gaceta N° 95.
- Decreto 42742 de 2021 [con fuerza de ley]. Creación y regulación de la categoría de manejo denominada Parques Naturales Urbanos (PANU), y de un Programa Nacional para su promoción e implementación. 17 de abril de 2021. Gaceta N° 53.

E

- Egocheaga, J. (2007). Encuentro para jóvenes de instituto y formación profesional: Salud y deporte en la adolescencia. *BOL PEDIATR*, 47(1), 5-7.
- Enríquez, F. (2004). *Pasado y presente del cantón de Goicoechea (Vol. 1)*. San José: Euned.
- Espinoza, J. (2016). Percepción de seguridad, uso y mantenimiento de parques municipales en Costa Rica según el sexo de los usuarios. [Tesis de grado, Universidad Estatal a Distancia] Repositorio UNED. <https://investiga.uned.ac.cr/urbanecology/wp-content/uploads/sites/30/2018/09/TESIS-JULIANA-ESPINOZA-2016.pdf>

F

- Fundación Rutas Naturbanas (2016). *Máster Plan: Rutas Naturbanas*. https://drive.google.com/file/d/0B4tGpy_TZ4P9Q1lwa0NrN1BRTIU/view?resourcekey=0-oCFX9wEU3KeFabXMMTWclQ
- Fundación Rutas Naturbanas (2021). Protocolo de manejo de zacate elefante. https://drive.google.com/file/d/18t2_1qgyZ_WP13pOg_Ir_4eShMslrgtX/view

G

- García, A. (1989). El parque urbano como espacio multifuncional: origen, evolución y principales funciones. *Paralelo 37*, (13), p. 105-112. https://www.researchgate.net/publication/28166144_El_parque_urbano_como_espacio_multifuncional_origen_evolucion_y_principales_funciones
- García, S. (2008). *Diseño y propuesta constructiva de parque urbano y recreativo ENTRE CEIBAS*. [Tesis de maestría, Universidad de San Carlos de Guatemala] Biblioteca Central USAC. http://biblioteca.usac.edu.gt/tesis/02/02_2187.pdf
- Gómez, S. y Rodríguez, W. (2004). *Estudio técnico para la declaratoria de la Casa "Don José": Ganadora del Certamen "Salvemos Nuestro Patrimonio Arquitectónico 2004"*. <https://www.patrimonio.go.cr/busqueda/Inmueble.aspx>
- González, N. (2008). *Diseño de los bordes urbanos y las franjas de protección del Río Ciruelas a través de la creación de un parque lineal* [Tesis de grado, Universidad de Costa Rica] Repositorio SIBDI. <http://repositorio.sibdi.ucr.ac.cr:8080/jspui/handle/123456789/4356?mode=full>
- Gutiérrez-Fernández, J. (2005). Estudio y deporte en adolescentes. *International Journal of Developmental and Educational Psychology*, 1(1), 281-291. <https://www.redalyc.org/pdf/3498/349832486020.pdf>

Guzmán-Hernández, M. (2017). *Propuesta para el desarrollo de un complejo deportivo para la localidad de Bosa barrio el Recreo* [Tesis de grado, Universidad Católica de Colombia] Repositorio UCatólica. <https://repository.ucatolica.edu.co/bitstream/10983/26139/1/ARTICULO%20TOPOGRAFIA%20URBANA%20CONEXION%20Y%20RENOVACION%201.%20%281%29.pdf>

H

Hernández, R. (2014). Metodología para la investigación. Editorial Mc Graw Hill.

Herrera, L. (2012). Principales causas de deserción estudiantil y técnicas aplicadas para su prevención desde la gestión en el Colegio Nocturno La Unión y en el Colegio Nacional Virtual Marco Tulio. *Revista Gestión de la Educación*, 2(2), 1-34. <https://revistas.ucr.ac.cr/index.php/gestedu/article/download/5865/8139/>

I

Instituto Nacional de Estadística y Censo (INEC) (2011). *X Censo Nacional de Población y VI de Vivienda 2011: Resultados Generales*. Autoeditorial https://www.inec.cr/sites/default/files/documentos/inec_institucional/estadisticas/resultados/repoblacenso2011-15.pdf.pdf

Instituto Nacional de Vivienda y Urbanismo (INVU)(2013). *Plan GAM: Resumen ejecutivo*. Autoeditorial. <https://www.invu.go.cr/documents/20181/183415/Presentaci%C3%B3n>

Instituto Valenciano de la Edificación (IVE) (2014). *Guía de estrategias de diseño pasivo para la edificación*. Valencia, España: IVE

L

Ley N° 276 de 1942. *Ley de Aguas*. 26 de agosto de 1946. La Gaceta N° 30.

Ley N° 17 741 de 2017. *Ley para la Gestión Integrada del Recurso Hídrico*. La Gaceta N°214.

López-Galindo (2019). *Parque Ecológico Villa Linda: Zona 7*. [Tesis de maestría, Universidad de San Carlos de Guatemala] Biblioteca Central USAC. http://biblioteca.usac.edu.gt/tesis/02/02_2234.pdf

López-Rincón y Moreno-Botero (2019). Análisis de la funcionalidad ecológica y beneficios sociales de los parques lineales: el caso de los parques lineales La Pereira y La Aldea del Municipio de La Ceja en el Departamento de Antioquia, Colombia. [Tesis de grado, Universidad de Antioquia] Repositorio Institucional UDEA. https://bibliotecadigital.udea.edu.co/bitstream/10495/16811/5/MorenoLuisa_2019_FuncionalidadParquesLineales.pdf

Lynch, D. (2010). *Imagen de la ciudad*. Barcelona, España: Editorial Gustavo Gili.

M

Márquez, P. (2012). Intervenciones urbanas en el espacio público y percepción de (in)seguridad ciudadana: el caso del Bulevar de Catia. Caracas, Venezuela: Universidad Nacional Experimental de la Seguridad (UNES)

Martínez, F. (2018). Nuevos deportes para una nueva Educación Física. *Lecturas: Educación Física y Deportes*, 23(243), 73-88.

Martínez, P. (2015). Diseño de áreas verdes con criterios ecológicos: estudio de dos casos en la comunidad de Castilla-La Mancha, España. *Cuadernos de Investigación Urbanística*. (101), p. 1-80.

Méndez-Barquero, A. (2012). *Parque recreativo y deportivo en Plaza Nueva Cot en Oreamuno, Cartago*. [Tesis de grado, Instituto Tecnológico de Costa Rica] Repositorio TEC. https://repositorio.tec.ac.cr/bitstream/handle/2238/9139/parque_recreativo.pdf?sequence=1&isAllowed=y

Ministerio de Educación Pública (2020). *Estadísticas en oferta educativa en secundaria académica (2015-2019)*. https://www.mep.go.cr/indicadores_edu/BOLETINES/EstadisticasenofertaEducativaenSecundariaAcademica2015-2019.pdf

Ministerio de Vivienda y Urbanismo de Chile (MINVU) (2021) *Política Nacional de Parques Urbanos*. https://anpr.org.mx/wp-content/uploads/2021/09/2021-06-22-Poli%CC%81tica-Nacional-de-Parques-Urbanos-FINAL_SCP.pdf

Moreira, S. (11 de noviembre del 2022). Parque Lineal de Córrego Grande / JA8 Arquite-tura-viva?ad_medium=gallery

N

Naciones Unidas (ONU) (2018). *La Agenda 2030 y los Objetivos de Desarrollo Sostenible: una oportunidad para América Latina y el Caribe*. Santiago: Naciones Unidas.

O

Observatorio de la Sostenibilidad de España (OSE) (2009) Patrimonio natural, cultural y paisajístico: claves para la sostenibilidad territorial. Artes Gráficas Cuesta, S.A. https://www.researchgate.net/publication/301302455_Patrimonio_natural_cultural_y_paisajistico_claves_para_la_sostenibilidad_territorial

Ordoñez-Chacón, M. (2016). Horas en que se necesita sobra en edificaciones (Documento inédito). Instituto Tecnológico de Costa Rica, San José.

Organización Mundial para la Salud (OMS) (2008). Encuesta nacional de consumo de alimentos de 2000-2008. Caracas, Venezuela: Ediciones OMS.

Organización Panamericana de la Salud (4 de diciembre de 2020). Recomendaciones mundiales sobre actividad física para la salud. <https://www.paho.org/es/noticias/4-12-2020-elige-vivir-sano-opsoms-chile-presentaron-nuevas-recomendaciones-sobre-actividad>

Organización de las Naciones Unidas para la Educación, la Ciencia y la Cultura (UNESCO), Ministerio de Educación de Chile (MINEDUC) y Ministerio de Obras Públicas de Chile (1999). Guía de diseño de espacios educativos. Santiago, Chile: OREALC.

Ortiz, S. y Col Lectiu Punt 6 (2017). Urbanismo desde la perspectiva de género: Buenas prácticas con perspectiva de derechos humanos. *Dfensor*, 1(1), 5-9. <https://www.corteidh.or.cr/tablas/r36100.pdf>

Orueta Catalán, F. (2012). Deslizarse por una tabla en la ciudad y las curvas que soportan la continuidad del movimiento. http://opac.pucv.cl/pucv_txt/txt-5500/UCF5716_01.pdf

P

Plan Regulador del cantón Goicoechea del 2020. [Municipalidad de Goicoechea]. Para la planificación local. 31 de marzo de 2020.

Piedra-Quesada (2017). División territorial administrativa de la República de Costa Rica. San José, Costa Rica: Imprenta Nacional

Pizarro, P. (2021). El otro parque. [Tesis de grado, Universidad de Chile]. Repositorio UChile. <https://repositorio.uchile.cl/bitstream/handle/2250/188302/el-otro-parque.pdf?sequence=1&isAllowed=y>

Programa de Investigación en Desarrollo Urbano Sostenible (ProDUS-UCR) (2020). Actualización del Plan Regulador del cantón Goicoechea: Etapa Diagnóstico. <https://munigoicoechea.go.cr/wp-content/uploads/2021/02/02-EjeSocial.pdf>

Pizarro, P. (2021). El otro parque. [Tesis de grado, Universidad de Chile]. Repositorio UChile. <https://repositorio.uchile.cl/bitstream/handle/2250/188302/el-otro-parque.pdf?sequence=1&isAllowed=y>

Programa de Investigación en Desarrollo Urbano Sostenible (ProDUS-UCR) (2020). Actualización del Plan Regulador del cantón Goicoechea: Etapa Diagnóstico. <https://munigoicoechea.go.cr/wp-content/uploads/2021/02/02-EjeSocial.pdf>

R

Rendón-Gutiérrez, R. (5, 6 y 7 de octubre 2010). Espacios verdes públicos y calidad de vida. [Artículo]. 6to. Congreso Internacional Ciudad y Territorio Virtual, Mexicali, Centre de Política de Sòl i Valoracions.

Reglamento de Construcciones de 2020 [Instituto Nacional de Vivienda y urbanismo]. Para la fijación de parámetros y restricciones para la construcción. 10 de noviembre de 1982.

Reglamento de Ley Forestal de 1973 [Poder Ejecutivo]. Para la proyección y determinación de uso de recursos naturales renovables. 24 de abril de 1973. N° 2923-A.

Reglamento de zonificación de 2020 [Municipalidad de Goicoechea]. Para la fijación de parámetros y restricciones para la construcción. 31 de marzo del 2020.

Reglamento Nacional de Protección contra Incendios de 2018 [Bomberos de Costa Rica]. Para la fijación de parámetros y restricciones para salvaguardar la vida en caso de incendio o emergencia.

Rodríguez, J., Formoso, C., Cabezas, F. y Matamoros, Y. (Eds). 2020. Una selección de plantas nativas con potencial ornamental para su uso en hábitats urbanos y rurales: evaluación de conservación ex situ. http://www.cbsg.org/sites/cbsg.org/files/documents/Una_selecci%C3%B3n_de_plantas_nativas_con_potencial_ornamental_evaluaci%C3%B3n_de_conservaci%C3%B3n_ex_situ.pdf

Sánchez-Sibaja, G., Orozco-Aguilar, L. y Cercas-Perez, F.(2022). Cuantificación de los servicios ecosistémicos en 10 parques urbanos de San José. *Ambientico*, (281), p. 66-73. <https://www.ambientico.una.ac.cr/wp-content/uploads/tainacan-items/5/37833/010-Sanchez-Orozco-Cercas.pdf>

Santos, A. (2019). El papel de los parques urbanos en la educación: una revisión sistemática. [Tesis de maestría, Universidad Pedagógica Nacional de Colombia] Repositorio Institucional UPN. <http://repository.pedagogica.edu.co/bitstream/handle/20.500.12209/11539/TO-23774.pdf?sequence=1&isAllowed=y>

Secretaría de Integración Económica Centroamericana (SIECA) (2011). Manual Centroamericano de Normas para el Diseño Geométrico de Carreteras. <https://intercooneca.aecid.es/Gestin%20del%20conocimiento/Manual%20Centroamericano%20de%20normas%20para%20el%20dise%C3%B1o%20geometrico%20de%20carreteras%202011.pdf>

ÍNDICE DE FIGURAS Y TABLAS

S

- Santos, A. (2019). *El papel de los parques urbanos en la educación: una revisión sistemática*. [Tesis de maestría, Universidad Pedagógica Nacional de Colombia] Repositorio Institucional UPN. <http://repository.pedagogica.edu.co/bitstream/handle/20.500.12209/11539/TO-23774.pdf?sequence=1&isAllowed=y>
- Sierra, I. y Ramirez, J. (2010). Los parques como elementos de sustentabilidad de las ciudades. *Revista Fuente*, 5(1), 6-14. <http://fuente.uan.edu.mx/publicaciones/02-05/1.pdf>
- Sistema Nacional de Áreas de Conservación (2014). Manual de rotulación para las Áreas Silvestres Protegidas del Sistema Nacional de Áreas de Conservación (SINAC), Costa Rica. <https://n9.cl/o5opy>
- Soto, A. y Vega, G. (2010). Plantas con flores que atraen mariposas. Santo Domingo, Costa Rica: INBIO.

T

- Toasa Yachimba, J. (2017). Espacios recreativos y el rendimiento del proceso de la enseñanza aprendizaje de los estudiantes de educación media de la Unidad Educativa Isabel la Católica del cantón Pillaro provincia, Tungurahua [Tesis de grado, Universidad Técnica de Ambato]. Repositorio UTA. <https://repositorio.uta.edu.ec/bitstream/123456789/26523/1/1804865747%20TOASA%20YACHIMBA%20JULIO%20MIGUEL.pdf>
- Torres, J. (2003). *El paisaje, objeto del diseño*. <https://www.palermo.edu/dyc/publicaciones/cuadernos/pdf/cuaderno13.pdf>
- Torres, P. (2015). Adolescencia, juventud y educación física. En 11° Congreso Argentino de Educación Física y Ciencias 28 de septiembre al 2 de octubre de 2015 Ensenada, Argentina. Universidad Nacional de La Plata. Facultad de Humanidades y Ciencias de la Educación. Departamento de Educación Física.
- Trejos-Abarca, D. y Meza-Zúñiga, D. (2017). Actividad física: efectos en el bienestar físico, social y mental en la población de Goicoechea. *Revista Costarricense de Salud Pública*, 26(1), 74-85. https://www.scielo.sa.cr/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1409-14292017000100074
- Troz-Parra, N. (2021). Sendas lúdicas: parque urbano recreativo de desarrollo social en el Distrito de Pavas [Tesis de grado, Instituto Tecnológico de Costa Rica] Repositorio TEC. <https://repositoriotec.tec.ac.cr/handle/2238/12829>

V

- Vélez-Restrepo, L. (2009). Del parque urbano al parque sostenible: Bases conceptuales y analíticas para la evaluación de la sustentabilidad de parques urbanos. *Revista de Geografía Norte Grande*, (43), 31-49. <https://www.redalyc.org/pdf/300/30011632002.pdf>
- Villalba, S., Villena, M. y Castro, R. (2020). Influencia de la actividad física y práctica deportiva en el rendimiento académico del alumnado de educación secundaria. *SPORT TK: Revista Euroamericana de Ciencias del Deporte*, 9(2), 95-100. <https://revistas.um.es/sportk/article/download/454231/292661>

Z

- Zamudio-Riveros, C. (2018). *Centro Deportivo Urbano: Zona de movimiento juvenil (Fontibón)* [Tesis de grado, Universidad Católica de Colombia] Repositorio UCatolica. <https://repository.ucatolica.edu.co/bitstream/10983/22905/1/CENTRO%20DE%20DEPORTES%20URBANOS-%20Cindy%20Carolina%20Zamudio%20Riveros%20.pdf>

Figuras

- | | | | |
|--|-------|---|-------|
| Figura 1.1. Ubicación | p. 14 | Figura 3.23. Humedad promedio de Mata de Plátano | p. 60 |
| Figura 1.2. Parque Lineal Córrego Grande, Brasil. | p. 26 | Figura 3.24. Islas de calor de Mata de Plátano | p. 61 |
| Figura 1.3. Parque Forestal y Deportivo de Guangming, China. | p. 26 | Figura 3.25. Precipitación promedio de Mata de Plátano | p. 62 |
| Figura 1.4. Rutas Naturbanas, Costa Rica | p. 27 | Figura 3.26. Flora De Mata de Plátano | p. 63 |
| Figura 1.5. Parque Urbano Recreativo para el Desarrollo Social en el Distrito de Pavas, Costa Rica | p. 27 | Figura 3.27. Fauna de Mata de Plátano | p. 63 |
| Figura 3.1. Localización | p. 48 | Figura 3.28. Corte Longitudinal A-A | p. 64 |
| Figura 3.2. Mata de Plátano 2023 | p. 49 | Figura 3.29. Corte Longitudinal B-B | p. 64 |
| Figura 3.3. Mata de Plátano 2017 | p. 49 | Figura 3.30. Planta de conjunto | p. 65 |
| Figura 3.4. Mata de Plátano 2013 | p. 49 | Figura 3.31. Retiro de la naciente y río | p. 67 |
| Figura 3.5. Mata de Plátano 2011 | p. 49 | Figura 3.32. Servidumbre | p. 67 |
| Figura 3.6 Uso de suelo | p. 50 | Figura 3.34. Inundaciones por saturación del alcantarillado pluvial | p. 68 |
| Figura 3.7. Áreas verdes | p. 50 | Figura 3.35. Deslizamientos por lluvias | p. 68 |
| Figura 3.8. Ruta 205 y calles del distrito; identificación de daños | p. 52 | Figura 4.1. Paleta de colores | p. 75 |
| Figura 3.9. Baches en Av. 45 | p. 52 | Figura 4.2. Conceptualización de la volumetría | p. 76 |
| Figura 3.10. Baches en Av. 45 | p. 51 | Figura 4.3. Zonificación. | p. 77 |
| Figura 3.11. Baches en el cruce de la calle 129 con ruta 205 | p. 51 | Figura 4.4. Diagrama de relaciones | p. 78 |
| Figura 3.12. Baches en Ruta 205 | p. 51 | Figura 4.5. Diagrama de relaciones en isométrico | p. 79 |
| Figura 3.13. Grupo Goicocleta en ruta por Mata de Plátano | p. 51 | Figura 4.6. Planta de conjunto. | p. 80 |
| Figura 3.14. Acera en mal estado y diseño deficiente (no accesibilidad universal) | p. 54 | Figura 4.7. Planta de conjunto. | p. 81 |
| Figura 3.15. Sistema de alumbrado público | p. 54 | Figura 4.8. Planta de Casetilla de seguridad e información . | p. 82 |
| Figura 3.16. Condición de uso | p. 55 | Figura 4.9. Planta arquitectónica de Casetilla de seguridad e información | p. 83 |
| Figura 3.17. EBASIS de Mata de Plátano | p. 56 | Figura 4.10. Calle de ingreso | p. 84 |
| Figura 3.18 Polideportivo de Mata de Plátano | p. 57 | Figura 4.11. Vestíbulo de senderos y parqueos | p. 85 |
| Figura 3.19. Estado del terreno de polideportivo | p. 57 | Figura 4.12. Planta distribución de senderos | p. 86 |
| Figura 3.20. Liceo de Mata de Plátano | p. 57 | Figura 4.13. Detalle A de huerta y senderos B y C | p. 87 |
| Figura 3.21. Vivienda de madera | p. 58 | Figura 4.14. Planta arquitectónica de Cancha y Skate Park | p. 89 |
| Figura 3.22. Temperatura promedio de Mata de Plátano. | p. 59 | Figura 4.15. Planta arquitectónica de Cancha Techada y Servicios Sanitarios | p. 90 |
| | p. 60 | Figura 4.16. Planta arquitectónica de Cancha y Skate Park | p. 91 |

Figura 4.16. Planta arquitectónica de Cancha y Skate Park	p.91
Figura 4.17. Planta arquitectónica de la Torre	p. 91
Figura 4.18. Planta arquitectónica de Elevador - Nivel -4	p. 92
Figura 4.19. Planta arquitectónica de Torre - Nivel 2	p.93
Figura 4.20. Planta arquitectónica de Torre - Nivel '7	p. 93
Figura 4.21. Planta arquitectónica de Zona	p. 94
Figura 4.22. Planta arquitectónica de Of. de información y Cabaña	p. 95
Figura 4.23. Planta de aguas- Cancha, Servicios sanitarios y torre	p. 96
Figura 4.24. Planta de cubiertas Ingreso	p. 97
Figura 4.25. Planta cubiertas Of. de Admisión y Cabaña	p. 97
Figura 4.26. Planta de ruta de sistema eléctrica y ampliación de acometida	p. 98
Figura 4.27. Planta de ruta de sistema eléctrico.	p. 99
Figura 4.28. Planta de ruta de sistema mecánico. Detalle de servicios sanitarios.	p. 100
Figura 4.29. Planta de ruta de sistema mecánico. Conjunto principal y detalle de acometida.	p. 101
Figura 4.30. Fachada del ingreso	p. 102
Figura 4.31. Fachada Casetilla de seguridad e información	p. 102
Figura 4.32. Fachada oeste de Cancha y Servicios Sanitarios	p. 103
Figura 4.33. Fachada norte de Cancha y Servicios Sanitarios	p. 104
Figura 4.34. Fachada este de Servicios Sanitarios	p. 104
Figura 4.35. Abstracción de la cubierta de la torre	p. 105
Figura 4.36. Fachada Torre	p. 105
Figura 4.38. Fachada este Oficina de información	p. 106
Figura 4.39. Fachada suroeste Oficina de información	p. 106
Figura 4.40. Fachada noreste Cabaña	p. 107
Figura 4.41. Fachada noreste Oficina de información	p. 107
Figura 4.43. Sección de Casetilla de seguridad e información	p. 108
Figura 4.44. Corte Longitudinal de Cancha	p. 109

Figura 4.45. Corte transversal de Cancha	p.109
Figura 4.46. Corte transversal de Cancha	p. 110
Figura 4.48.Sección de Cabaña	p. 111
Figura 4.49. Sección de Of. de información	p.111
Figura 4.50. Isométrico. Detalle de elementos estructurales en cancha	p. 112
Figura 4.51. Detalle de elementos estructurales en cancha	p. 112
Figura 4.52. Detalle de elementos estructurales en cancha 2	p. 114
Figura 4.53. Corte de sendero	p. 116
Figura 4.54.Corte de sendero	p. 116
Figura 4.55.Corte Elevador y Puente	p. 117
Figura 4.56. Detalle de estructura de la torre	p. 118
Figura 4.57.Detalle de estructura de servicios sanitarios y oficina de información 119	p. 119
Figura 4.58. Detalle de estrategias climáticas de cubierta	p. 120
Figura 4.59. Detalle del uso de la marquesina para limitar el ingreso de la luz por el oeste y el sur (durante los solsticios de invierno y verano).	p. 121
Figura 4.60. Detalle de entrada de luz por el juego de cubierta y detalle de celosías.	p. 121
Figura 4.61. Detalle del aumento de la vegetación e integración del conjunto	p. 1021
Figura 4.62. Paleta vegetal	p. 123
Figura 4.63. Detalle de uso de vegetación en senderos	p. 125
Figura 4.64. Ingreso al proyecto, vistas desde el este y el oeste	p. 126
Figura 4.65. Visualización de zona de estar al ingreso del proyecto	p. 126
Figura 4.66. isualización de senda de ingreso, detalle de mobiliario	p. 126
Figura 4.67. Visualización de vestíbulo senderos y inicio de senderosl	p. 127
Figura 4.68. Visualización de senderos y señalización general	p. 128
Figura 4.69 Visualización de senderos y detalle de mirador	p. 129
Figura 4.70. isualización de torre mirador y su integración con el entorno	p. 130
Figura 4.71. Visualización de torre mirador desde el vestíbulo de la cancha	p. 130
Figura 4.72. Visualización de la cancha techada, vista norte	p. 131

Figura 4.73. Visualización de la cancha techada desde fuera y al interior	p.329
Figura 4.74. Visualización de los baños por el exterior y al interior	p. 132
Figura 4.75. Visualización de las canchas y varios elementos de la zona recreativa	p. 132
Figura 4.76. Visualización de la zona recreativa	p.133
Figura 4.78. Resumen de materiales	p. 138

Tabla 2.5. Relación porcentual de las coberturas de diseño, máxima por ley y resultante	p. 45
Tabla 4.1. Árboles, arbustos, hierbas y enredaderas que atraen mariposas	p. 122
Tabla 4.2. Árboles, arbustos, hierbas y enredaderas que atraen aves	p. 122
Tabla 4.3. Árboles, arbustos, hierbas y enredaderas que atraen mamíferos	p. 123
Tabla 4.4. Estimación de costos según categorías por tipologías y montos aproximados	p. 140

Tablas

Tabla 1.1. Parque Lineal Córrego Grande, Brasils	p. 25
Tabla 1.2. Parque Forestal y Deportivo de Guangming, China.	p. 25
Tabla 1.3. Rutas Naturbanas, Costa Rica..	p. 27
Tabla 1.4. Parque Urbano Recreativo para el Desarrollo Social en el Distrito de Pavas, Costa Rica	p. 27
Tabla 1.5. Normativas según apartados, capítulos o artículos que tengan alguna implicaciones y restricciones para el proyecto	p. 30
Tabla 1.6. Esquema metodológico	p. 33
Tabla 2.1.Crecimiento poblacional del distrito de Mata de Plátano	p. 36
Tabla 2.2.Programa arquitectónico, detalle de categorías según espacios, actividades, áreas aproximadas, usuarios y funciones.	p. 42
Tabla 2.3. Porcentaje de cobertura diseñada según categorías	p.44
Tabla 2.4. Porcentaje de cobertura propuesta con materiales permeables según categorías	p.44

APÉNDICE

Apéndice A.


Tabla A1.

Tabla de inventario de la Parroquia Nuestra Señora del Carmen

Edificación		Características	
	Descripción	Templo religioso, perteneciente a la Iglesia Católica	
	Uso	Uso religioso, en buen estado	
	Estilo arquitectónico	Mezcla de estilos romanos y barrocos	
	Fuente	Declaración N° 28848-C. 23 de agosto del 2000. https://www.patrimonio.go.cr/busqueda/inmueble.aspx	
Materiales		Cubierta	Zinc
		Paredes	Ladrillo / Concreto
		Pisos	Mosaico Hidraulico

Tabla A2.

Tabla de inventario de la Casona de Viguetas

Edificación		Características	
	Descripción	Edificación de uso habitacional que le perteneció a la Familia Cubero Muñoz, conocida como la Casa de Don José	
	Uso	Antiguamente fue usada como vivienda por la familia Cubero. En la actualidad esta sin uso	
	Estilo arquitectónico	Vernacular de madera	
	Fuente	Gómez, S. y Rodríguez, W. (2004). Estudio técnico para la declaratoria de la Casa "Don José". Ganadora del Certamen "Salvemos Nuestro Patrimonio Arquitectónico 2004". https://www.patrimonio.go.cr/busqueda/inmueble.aspx	
Materiales		Cubierta	Zinc
		Paredes	Madera
		Pisos	Madera

Apéndice B.

Tabla B.

Tabla de evaluación de estudios de caso.

(Nombre del proyecto)			
Ubicación	Distintivo, País	Área	# m²
Descripción			
Descripción de datos de interés del proyecto como quien lo hizo, año de ejecución, tipo de parque, de que se basa el mismo, entre otros datos.			
Aspectos destacables		Aspectos desventajosos	
Enumeración de todos aquellos aspectos que puedan ser de beneficio para la propuesta de diseño de anteproyecto		Enumeración de todos aquellos aspectos que puedan tener un efecto poco beneficioso o pueden ser de poca utilidad para la propuesta de diseño de anteproyecto	

Apéndice C.

Tabla C.
Tabla de programa arquitectónico detallado, dividido en categorías según espacios, actividades, mobiliarios, áreas aproximadas, usuarios, funciones, normativas y sistemas.

Categoría	Espacio	Actividades	Mobiliario	Área aprox.	Usuarios	Función	Normativa	Sistemas
Deportes	Cancha multiusos	Deportes como fútbol sala, basquetbol, voley ball, principalmente. Aunque también actividades como: gimnasia, patinaje, tenis, tansoood, entre muchos otros. Cuenta con gradería	Graderías: 0,5 m (ancho) * 0,80 m (profundidad)= 0,4 m ² (por persona)= 134,4m ²	Cancha: 608 m ² Graderías: 160 m ² Total : 768 m²	170 a 200 personas de forma simultanea	Recreativa y esparcimiento Estética/simbólica Higienico-sanitaria Didáctico-educativa	Dimensiones establecidas por la FIFA. Además, NFPA y Reglamento de Ley 7600	Eléctrico Pluviales
	Cancha de césped	Cancha de césped para fut-sala y terraceo o aulas verde	Terraceo verde (aulas verde)= 44, 6 m ²	Cancha: 608m ² Terrazas: 44 m ² Total : 608 m²	10 jugadores y 50 a 60 espectadores	Recreativa y esparcimiento Higienico-sanitaria Didáctico-educativa Ambiental	Dnes establecidas por la FIFA	Eléctrico
	Skate park	Ejercicio de deportes como skateboard, bmx y parkour	Bancas=5 m (lineales) * 0,60= 2,74 m ²	Total : 56.33 m²	10 a 15 personas de forma simultanea	Recreativa y esparcimiento Higienico-sanitaria	Según indicaciones del cliente	Eléctrico
	Yoga	Espacio para la realización de actividades como yoga, meditación e inclusive aeroyoga. De noche, pueden ser usados para actividades como lunadas	Estructuras de acero (5 elementos)=12,20 m ²	Total : 113 m²	30 a 40 personas de forma simultanea	Recreativa y esparcimiento Higienico-sanitaria	Según indicaciones del cliente	Eléctrico
Recreativo	Senderos y Ciclovía	Senderos de caminata o running y espacio para el uso de la bicicleta: ya sea para deporte, de paso o solo recreativo. Además de poseer espacios de descanso /estudio. Incluye parqueo para bicicletas	Zonas de estar/ estudio (miradores)=32,80 m ²	Total : 3177 m²	-	Recreativa y esparcimiento Higienico-sanitaria Didáctico-educativa Ambiental	Condiciones de ancho mínimo según ProDUS-UCR y Reglamento de Ley 7600	Eléctrico Pluvial Mecánico
	Torre mirador	Mirador con elevador y escaleras, comunica el vestibulo principal de ingreso con el nivel de la cancha. Destinado a personas que no deseen o no puedan realizar todo el desenso	Elevador modelo Silens Pro Vanguard 1 sin cuarto de máquina 13 personas= 2,6 * 1,6 m	Mirador: 48,30 m ² (huella) y 193, 20 m ² (construcción) Puente: 52,80 m ² Vestibulo: 75 m ² Total : 176 m²	13 personas en el elevador	Recreativa y esparcimiento Estética/simbólica	NFPA y Código Sísmico. También indicaciones y recomendaciones de proveedor	Eléctrico Pluvial
	Parque infantil	Espacios destinado a infantes. Descanso para padres o cuidadores.	Bancas (distribuido)= 5, 45 m ² Juegos infantiles = 25 m ² Total=30,45 m ²	Total : 113 m²	30 a 40 personas de forma simultanea	Recreativa y esparcimiento Higienico-sanitaria	Según indicaciones del cliente	Eléctrico Mecánico
	Parque de mascotas	Espacios destinado al paseo y recreación de mascotas	Bancas= 4,34 m ² Juegos para mascotas = 16, 25 m ² Otros= 0,76 m ²	Total : 150 m²	-	Recreativa y esparcimiento Higienico-sanitaria	Según indicaciones del cliente	Eléctrico Mecánico
	Terrazas	Espacios para huertas urbanas y aulas verdes	Terrazas/asientos= 38,60 m ²	Total : 130,03 m²	-	Recreativa y esparcimiento Higienico-sanitaria Didáctico-educativa Ambiental	Según indicaciones del cliente	Eléctrico Mecánico
	Total							

Apéndice B.

Tabla C.
Tabla de programa arquitectónico detallado, dividido en categorías según espacios, actividades, mobiliarios, áreas aproximadas, usuarios, funciones, normativas y sistemas.

Categoría	Espacio	Actividades	Mobiliario	Área aprox.	Usuarios	Función	Normativa	Sistemas
Recreativo	Cabañas	Espacios de alimentación, descanso, recreación y puntos de reunión	Mesas de picnic: 5 * 1.5 + 2.2 Parrilla: 5 * 1,30 * 0,65 Pila: 5 * 0,50 * 0,40 Total= 38,25 m ²	Total : 60, 23m²	25 personas de forma simultanea	Recreativa y esparcimiento Higienico-sanitaria	Según indicaciones del cliente	Eléctrico Pluvial Mecánico
	Zona Forestada	Área del lote que se destina para la forestación y rehabilitación de cuerpos de agua	-	Más de 7000 m²	-	Higienico-sanitaria Ambiental	Según indicaciones del cliente	-
Administración y servicios	Oficina de información	Pequeña oficina administrativa con ventanilla para atención al cliente. Incluye pequeña sala de reuniones para la asociación	Escritorio: 1 * 1,20 * 0,60 Silla: 8 * 0,4 Mesa: 1 * 0,90 * 1,20 Archivo: 3 * 0,60 * 0,46 Total= 8.06 m ²	Total : 42 m²	8 personas de forma simultanea	-	Reglamento de Construcciones, NFPA 101 y 70, CIHSE, Código Sísmico y Reglamento de Ley 7600	Eléctrico Pluvial Mecánico
	Servicios Sanitarios	Para las necesidades básicas fisiológicas y para el cambio de muda de los deportistas. Dividido en dos zonas edificaciones. Incluye planta tanque séptico mejorado	Inodoros: 13 * 0,39 * 0,74 Mingitorios: 3 * 0,32 * 0,27 Lavatorios: 4 * 0,52 * 0,39 Duchas: 6 * 0,70 * 0,80 Otros accesorios (espejos, basureteros, portapapel) Tanque séptico mejorado: 5.35 m ² Total= 13, 55 m ²	Total : 77,60 m²	20 personas de forma simultanea	Higienico-sanitaria	Reglamento de Construcciones, NFPA 101 y 70, CIHSE, Código Sísmico y Reglamento de Ley 7600	Eléctrico Pluvial Mecánico
	Casetilla de seguridad e información	Medio de control de ingreso y lugar de descanso para los guardas de seguridad	Escritorio: 1 * 1,20 * 0,60 Silla: 6 * 0,4 m ² Inodoros: 1 * 0,39 * 0,74 Lavatorio: 1 * 0,52 * 0,39 Cocina: 1 * 0,70 * 2,55 Comedor: 2 * 1 Casilleros: 0,62 * 0,70 Total= 20 m ²	Total : 36 m²	4 personas de forma simultanea	-	Reglamento de Construcciones, NFPA 101 y 70, Código Sísmico y Reglamento de Ley 7600	Eléctrico Pluvial Mecánico
	Ingreso vehicular	Calle de ingreso desde calle pública. Incluye vestibulo que comunica dicha calle a los distintos senderos y el estacionamiento de vehiculos	-	Total : 1225 m²	-	-	Plan Regulador, Manual Geométrico de Carreteras y Reglamento de Ley 7600	Eléctrico Pluvial Mecánico
	Ingreso peatonal	-	-	Total : 725 m²	-	-	-	-
	S. Eléctrico	Incluye la planta eléctrica, postes de luz y los gabinetes electricos que no se encuentran dentro de edificaciones	-	Total : 30m²	-	-	NFPA 101 y 70	Eléctrico
	Laguna de retención	Incluye la planta eléctrica y los gabinetes electricos que no se encuentran dentro de edificaciones	-	Total : 80 m²	-	-	CIHSE	Pluvial
Total				7550 m²				

Apéndice D.

Tabla D.
Tabla de movilidad

Análisis de vías: Ruta 205					
Categoría de la vía	Nacional		Jerarquía	Principal	
PAVIMENTO					
Acera	Material	Concreto	CALZADAS	Material	Asfalto
	Estado	Regular		Estado	Regular
Mobiliario	Material	Concreto	LUMINARIA	Material	Alumbrado público
	Estado	Malo		Estado	Regular
PRINCIPALES PROBLEMÁTICAS			DIAGNÓSTICO GENERAL		
La mayoría cuenta con aceras, aunque existen tramos donde no se presentan, lo cual se vuelve peligroso, por ser ruta nacional y encontrarse muy transitada. Además, no todos los tramos de las aceras se encuentran en buenas condiciones o son accesibles a todas las personas.			La calzada se encuentra en regular estado y cuenta con iluminación		

Apéndice E.

Tabla E1.
Tabla de vegetación de Mata de Plátano

Árbol	Características	Árbol	Características
	<p>Sotacaballo</p> <p>Fuente: http://viveromaglaverde.com/arboles-y-arbustos/60-sota-caballo.html</p> <p>Árbol nativo americano que se asocia a la protección de ríos y suelos. Es de uso ornamental en parques, aceras, jardines y sirve para atraer atrayente de abejas, mariposas, colibríes y aves.</p>		<p>Espavel</p> <p>Fuente: http://viveromaglaverde.com/arboles-y-arbustos/60-sota-caballo.html</p> <p>Árbol de gran altura, endemico del trópico americano. Sus frutos son comestibles para mucha fauna y el ser humano. Su madera es usada por ser semidura y para la protección de ríos</p>
Árbolx	Características	Árbol	Características
	<p>El lagartillo</p> <p>Fuente: https://herbariovas.org/mglib/neotrop/misc/201406/22123_1403290870_web.jpg</p> <p>Árbol que puede tener una altura de hasta 25 m de altura, cuya principal característica son las ramas con agujones</p>		<p>Espavel</p> <p>Fuente: http://viveromaglaverde.com/arboles-y-arbustos/60-sota-caballo.html</p> <p>Árbol que puede llegar a medir hasta 20 m de altura, cuyos frutos son unas nueces aladas, hojas resinosas y en forma ovada.</p>

Fuente: propia

Tabla E2.
Tabla de fauna de Mata de Plátano

Mamifero	Características	Mamifero	Características
	<p>Conejo de monte</p> <p>Fuente: https://elnortehoy.com/2019/12/12/conozca-el-conejo-de-monte-especie-que-habita-la-zona-norte/</p> <p>El conejo de monte es un mamífero que habita en bosques húmedos, bosques secundarios, pastizales, y charrales. Su distribución es todo en todo el país, aunque es común verlo en la Zona Norte.</p>		<p>Coyote</p> <p>Fuente: https://costaricasilvestre.go.cr/vecinos-silvestres/coyotes/</p> <p>Es la especie más grande de la Familia Canidae en el país; posee una alta capacidad de adaptación y resiliencia en diferentes tipos de hábitats, lo que permite la sobrevivencia de sus poblaciones.</p>
Réptil	Características	Anfibio	Características
	<p>Norops polylepis</p> <p>Fuente: https://es.wikipedia.org/wiki/Aramides_cajaneus</p> <p>Se compone de lagartijas comunes en los bosques mojados el suroeste del país</p>		<p>Eleuterodactílicos</p> <p>Fuente: http://viveromaglaverde.com/arboles-y-arbustos/60-sota-caballo.html</p> <p>Se compone de una familia de ranas de gran extensión por América</p>

Apéndice F.

Categoría	Espacio	Tipologías	Monto por m ²	Montos Directos	Montos Indirectos
Deportes	Cancha multiusos	GM01 GD02	€315.000 x 608 m ² €315.000 x 160 m ²	GM01= €221.034.256 Total= €279.385.376 GD01= €58.351.120	GM01= €96.456.194 Total= €121.941.870 GD01= €25.485.676
	Cancha de césped	IF01	€25.000 x 608 m ²	IF01= €17.772.000 Total= €17.772.000	IF01= €7.783.279 Total= €7.783.279
	Skate park	PP02	€280.000 x 58,33 m ²	PP02= €18.432.422 Total= €18.432.422	PP02= €6.677.653 Total= €6.677.653
	Zonas enzacatadas	OE02	€1.850 x 376 m ²	OE02= €1.051.887 Total= €1.051.887	OE02= €488.886 Total= €488.886
Recreativo	Senderos y Ciclovía	GK02	€300.000 x 3177 m ²	GK02= €1.098.983.680 Total= €1.098.983.680	GK02= €479.461.630 Total= €479.461.630
	Torre mirador	EP03	€1.320.000 x 173 m ² €280.000 x 69 m ²	EP03= €264.416.425 Total= €286.938.521 PU05= €22.522.096	EP03= €115.381.665 Total= €125.236.930 PU05= €9.855.264
	Vestíbulo	LO01	€20.000 x 75 m ²	LO01= €1.979.200 Total= €1.979.200	LO01= €893.426 Total= €893.426
	Muros de contención	MR01 MR02	€265.000 x 103,75 m ²	MR01= €31.929.530 Total= €37.880.692 MR02= €5.951.172	MR01= €13.959.253 Total= €16.585.452 MR02= €2.626.198
	Cabañas	IQ01	€210.000 x 60,23 m ²	IQ01= €14.830.960 Total= €14.830.960	IQ01= €6.500.006 Total= €6.500.006
	Terrazas	MR10 MT04	€135.000 x 254 m ² €2.650 x 103 m ²	MR10= €39.371.000 Total= €40.437.545 MT04= €564.656	MR10= €276.331 Total= €14.686.488
Administrativo y servicios	Oficina de información	EO01	€315.000 x 15,7 m ²	EO01= €5.951.172 Total= €5.951.172	EO01= €2.626.198 Total= €2.626.198
	S.S. y tanque	BB01 TS12	€290.000.000 x 77,6 m ² €1.720.000 x 5 m ²	BB01= €26.192.611 Total= €36.356.691 TS12= €10.164.080	EP03= €11.456.526 Total= €26.084.686 PU05= €4.464.079
	Casetilla	CS01	€180.000 x 36 m ²	CS01= €7.720.144 Total= €7.720.144	CS01= €3.397.912 Total= €3.397.912
	Ingreso	SB01	€14.000 x 1950 m ²	SB01= €31.721.440 Total= €31.721.440	SB01= €13.868.478 Total= €13.868.478
	Luminarias	PO03	€160.000 x 51	PO03= €9.656.848 Total= €9.656.848	PO03= €4.242.799 Total= €4.242.799
	Laguna	LI02	€18.500 x 80 m ²	LI02= €1.956.144 Total= €1.956.144	LI02= €883.367 Total= €883.367

