



USAC
TRICENTENARIA
Universidad de San Carlos de Guatemala



FACULTAD DE
ARQUITECTURA
UNIVERSIDAD DE SAN CARLOS DE GUATEMALA

Universidad de San Carlos de Guatemala
Facultad de Arquitectura
Escuela de Arquitectura

COMPLEJO RECREATIVO

Cabecera Municipal, Río Hondo, Zacapa

Proyecto desarrollado por:
Isaac Fernando Cano Jerez



USAC
TRICENTENARIA
Universidad de San Carlos de Guatemala



FACULTAD DE
ARQUITECTURA
UNIVERSIDAD DE SAN CARLOS DE GUATEMALA

Universidad de San Carlos de Guatemala
Facultad de Arquitectura
Escuela de Arquitectura

COMPLEJO RECREATIVO

Cabecera Municipal, Río Hondo, Zacapa

Proyecto desarrollado por:
Isaac Fernando Cano Jerez

Al conferírsele el Título de:

ARQUITECTO

Egresado de la Facultad de Arquitectura de la
Universidad de San Carlos de Guatemala

Guatemala, julio de 2019

"Me reservo los derechos de autor haciéndome responsable de las doctrinas sustentadas, originalidad y contenido del Proyecto de Graduación, eximiendo de cualquier responsabilidad en la originalidad y contenido del Tema, el Análisis y Conclusión final, a la Facultad de Arquitectura de la Universidad de San Carlos de Guatemala"

JUNTA DIRECTIVA

Decano	Msc. Arq. Edgar Armando López Pazos
Vocal I	Arq. Gloria Ruth Lara de Corea
Vocal II	Arq. Sergio Francisco Castillo Bonini
Vocal III	Msc. Arq. Alice Michele Gómez García
Vocal V	Br. Ixchel Maldonado Enríquez
Secretario	Arq. Marco Antonio de León Vilaseca

TRIBUNAL EXAMINADOR

Decano	Msc. Arq. Edgar Armando López Pazos
Secretario	Arq. Marco Antonio de León Vilaseca
Asesor	MSc. Arq. Irene del Carmen Tello Mérida
Asesor	MSc. Arq. Alma del Socorro de León Maldonado
Asesor	Arq. Hermán Arnoldo Búcaro Méndez

AGRADECIMIENTOS

A Dios

A mis padres Erwin^t y Carolina

A mi hermano Andrés, abuelitos y tíos

A mis asesores y catedráticos

A mis amigos

A la Universidad de San Carlos de Guatemala

A la Municipalidad de Río Hondo, Zacapa

INTRODUCCIÓN

Este documento plantea un anteproyecto para un complejo recreativo deportivo enfocado en patinaje sobre ruedas ubicado en la zona del casco urbano de Río Hondo Zacapa, el cual mejore el déficit de espacios recreativos, contemplando espacios de recreación activa y pasiva, atendiendo las necesidades de espacios flexibles con propuestas de diseño contemporáneas que buscan integrar el complejo recreativo con su entorno actual.

Se conforma de tres capítulos, el primero es un marco teórico en el cual se ha recopilado y ordenado la información pertinente para fundamentar el tema de estudio. Seguido se encuentra el capítulo del marco contextual, en que se agrupa y analiza la información a nivel macro departamental y a nivel de sitio para definir las condicionantes que afectan directa o indirectamente el proyecto.

En el tercer capítulo se presenta la propuesta el proceso de diseño, premisas, diagramas, los elementos que llevan al diseño arquitectónico con planos de anteproyecto, visualizaciones fotorrealistas y propuesta de cronograma de ejecución y un presupuesto general.

Al final del documento se presentan las conclusiones de este documento y recomendaciones para futuras propuestas de diseño de espacios públicos.

ÍNDICE DE CONTENIDO

PROTOCOLO	13
a. ANTECEDENTES	14
b. PROBLEMÁTICA	15
c. JUSTIFICACIÓN.....	16
d. DELIMITACIÓN	17
e. OBJETIVOS	19
f. METODOLOGÍA.....	20
CAPÍTULO 1 MARCO TEÓRICO	22
1.1 CIUDADES SALUDABLES	23
1.1.1 CARACTERÍSTICAS DE LA CIUDAD SALUDABLE	23
1.1.2 ESTRATEGIAS DE LAS CIUDADES SALUDABLES	24
1.1.3 MUNICIPIOS SALUDABLES.....	26
1.2 ESTRUCTURA URBANA.....	27
1.2.1 TRAZA URBANA.....	27
1.2.2 TIPOLOGÍA DE TRAZA URBANA.....	27
1.3 USOS DE SUELO	28
1.3.1 HABITACIONAL.....	28
1.3.2 COMERCIAL.....	28
1.3.3 INDUSTRIAL	28
1.3.4 VÍAS.....	28
1.3.5 EQUIPAMIENTO URBANO	29
1.4 RECREACIÓN.....	31
1.4.1 RECREACIÓN ACTIVA	31
1.4.2 RECREACIÓN PASIVA.....	33
1.5 ESPACIOS PÚBLICOS.....	35
1.5.1 TIPOLOGÍA DE ESPACIOS PÚBLICOS.....	35
1.5.2 ESPACIOS RECREATIVOS PÚBLICOS.....	36
1.5.3 CRITERIOS DE DISEÑO PARA ESPACIOS PÚBLICOS RECREATIVOS	36
1.6 COMPLEJO RECREATIVO.....	38
1.6.1 POR RANGO DE POBLACION.....	38
1.6.2 POR TIPO DE ACTIVIDADES	39

1.6.3 POR TIPO DE RECREACIÓN.....	40
1.6.4 POR RANGO DE EDAD	41
1.7 ARQUITECTURA LÍQUIDA	43
1.7.1 ELEMENTOS DE ARQUITECTURA LÍQUIDA	43
1.7.2 EXPONENTES DE ARQUITECTURA LÍQUIDA	45
1.8 ARQUITECTURA SOSTENIBLE.....	46
1.8.1 ESTRATEGIAS DE SOSTENIBILIDAD	46
1.8.2 SOSTENIBILIDAD EN ESPACIOS PÚBLICOS.....	48
1.9 ARQUITECTURA DEL PAISAJE	50
1.9.1 ARQUITECTURA DEL PAISAJE EN ESPACIOS PÚBLICOS.....	50
1.9.2 CRITERIOS GENERALES PARA ESPACIOS PÚBLICOS	50
1.10 CASOS ANÁLOGOS	53
1.10.1 CASO ANÁLOGO NACIONAL.....	53
1.10.2 CASO ANÁLOGO INTERNACIONAL 1	56
1.10.3 CASO ANÁLOGO INTERNACIONAL 2	59
1.10.4 CUADRO COMPARATIVO DE CASOS ANÁLOGOS	62
CAPÍTULO 2 MARCO CONTEXTUAL.....	63
2.1 REFERENTE LEGAL.....	64
2.1.1 CONSTITUCIÓN POLÍTICA DE LA REPÚBLICA DE GUATEMALA	64
2.1.2 CÓDIGO DE SALUD.....	64
2.1.3 LEY DE PROTECCIÓN Y MEJORAMIENTO DEL MEDIO AMBIENTE	65
2.1.5 LEY FORESTAL.....	66
2.1.6 MINISTERIO DE CULTURA Y DEPORTES DE GUATEMALA.....	67
2.1.7 CONFEDERACIÓN DEPORTIVA AUTÓNOMA DE GUATEMALA (CDAG)	67
2.1.8 NORMATIVA INTERNACIONAL WORLD SKATE (WS)	69
2.1.9 NORMA TÉCNICA PARA LA REDUCCIÓN DE DESASTRES 2 (CONRED)	70
2.1.10 MANUAL TÉCNICO DE ACCESIBILIDAD (CONADI)	71
2.2 CONTEXTO FÍSICO-AMBEINTAL.....	73
2.2.1 UBICACIÓN Y CONTEXTO DE RÍO HONDO ZACAPA.....	73

2.2.2 UBICACIÓN Y CONTEXTO DE RÍO HONDO ZACAPA.....	74
2.3.1 GEOLOGÍA	75
2.3.2 HIDROLOGÍA	75
2.3.3 ZONAS DE VIDA.....	75
2.3.4 VEGETACIÓN.....	77
2.3.5 FAUNA	77
2.3.6 CLIMA.....	77
2.4 CONTEXTO SOCIO-ECONÓMICO	80
2.4.1 POBLACIÓN.....	80
2.4.2 EDUCACIÓN.....	81
2.4.3 ECONOMÍA.....	82
2.4.4 ACCESIBILIDAD Y SISTEMA VIAL	82
2.4.5 INFRAESTRUCTURA Y SERVICIOS.....	83
2.4.6 EQUIPAMIENTO URBANO	85
2.5 ANÁLISIS MACRO.....	86
2.5.1 UBICACIÓN Y ACCESIBILIDAD.....	86
2.5.2 CIRCULACIÓN PEATONAL URBANA	87
2.5.3 CIRCULACIÓN VEHICULAR URBANA	88
2.5.4 USO DE SUELOS URBANO	89
2.5.5 EQUIPAMIENTO URBANO	90
2.5.6 NODOS URBANOS.....	91
2.5.7 HITOS URBANOS	92
2.6 ANÁLISIS DE SITIO	93
2.6.1 UBICACIÓN.....	93
2.6.2 ACCESIBILIDAD.....	94
2.6.3 GABARITOS	95
2.6.4 USOS DE SUELO COLINDANTE	96
2.6.5 INFRAESTRUCTURA	97
2.6.6 TOPOGRAFÍA Y DIMENSIONES.....	98
2.6.7 PENDIENTES DEL TERRENO.....	99

2.6.8 CLIMA.....	100
2.6.9 VEGETACIÓN.....	101
2.6.10 PUNTOS FOCALES INTERNOS Y EXTERNOS	102
CAPÍTULO 3 PROPUESTA ARQUITECTÓNICA.....	106
3.1 FUNDAMENTACIÓN.....	107
3.2 PREFIGURACIÓN.....	108
3.3.1 PERFIL DE EQUIPAMIENTO	110
3.3 PERFIL Y CANTIDAD DE USUARIOS	110
3.3.2 PERFIL DE USUARIOS.....	110
3.3.3 PERFIL DE AGENTES	111
3.4 PROGRAMA DE NECESIDADES.....	112
3.5 PROGRAMA ARQUITECTÓNICO	113
3.6 PREMISAS DE DISEÑO	116
3.6.1 PREMISAS URBANAS	116
3.6.2 PREMISAS FUNCIONALES	117
3.6.3 PREMISAS FORMALES	119
3.6.4 PREMISAS AMBIENTALES	120
3.6.5 PRESMISAS CONSTRUCTIVAS.....	121
3.7.1 MATRIZ DE RELACIONES	122
3.7 DIAGRAMACIÓN.....	122
3.7.2 DIAGRAMA DE RELACIONES	122
3.7.3 DIAGRAMA DE FLUJOS Y CIRCULACIONES	123
3.7.4 DIAGRAMA DE BURBUJAS	123
3.7.5 DIAGRAMA DE BLOQUES	124
3.8 PROPUESTA ARQUITECTÓNICA	125
3.8.1 PLANTA ARQUITECTÓNICA DE CONJUNTO	126
3.8.2 SECCIONES DE CONJUNTO	127
3.8.3 NIVEL DE SÓTANO	128
3.8.4 SECCIONES DE SÓTANO	129
3.8.5 NIVEL DE PLAZA	130

3.8.6 PLANTA ARQUITECTÓNICA DE ÁREA DEPORTIVA.....	131
3.8.7 PLANTA ARQUITECTÓNICA DE S.S. + VESTIDORES.....	132
3.8.8 SECCIONES Y ELEVACIONES DE S.S. + VESTIDORES	133
3.8.9 PLANTA ARQUITECTÓNICA ADMINISTRACIÓN Y GARITAS.....	134
3.8.10 SECCIONES Y ELEVACIONES DE INGRESO Y ADMIN.	135
3.8.11 PLANTA ARQUITECTÓNICA DE PARQUE GERIÁTRICO Y GIMNASIO AL AIRE LIBRE	136
3.8.12 PLANTA ARQUITECTÓNICA DE PARQUE INFANTIL.....	137
3.8.13 PLANTA ARQUITECTÓNICA DE MIRADOR Y TEATRO	138
3.8.14 RENDERS	139
3.8.15 RENDERS 2.....	140
3.8.16 DETALLES ESTRUCTURALES.....	141
3.8.17 DIGAGRAMAS DE RED DE AGUA POTABLE	142
3.8.18 DIAGRAMAS DE RED DE DRENAJE.....	143
3.8.19 DIAGRAMA DE RED DE ENERGÍA ELÉCTRICA	144
3.8.20 DIAGRAMA DE RUTAS DE EVACUACIÓN.....	145
3.8.21 PRESUPUESTO GENERAL	147
3.8.22 CRONOGRAMA DE EJECUCIÓN	148
CONCLUSIONES	149
RECOMENDACIONES	149
FUENTES DE CONSULTA	149
ANEXOS.....	149

PROTOCOLLO

a. ANTECEDENTES

El Casco Urbano del municipio de Río Hondo del departamento de Zacapa cuenta con una deteriorada cancha de baloncesto al aire libre en el lado norte del Parque Central y con un campo de fútbol de terracerías, siendo estos los únicos espacios recreativos y deportivos públicos para la población del Casco Urbano.

En los centros educativos existen canchas polideportivas para la recreación de los estudiantes, pero al cerrar el centro educativo, el equipamiento recreativo queda privado de los habitantes en general.

El deporte y recreación es importante en el municipio de Río Hondo a nivel recreativo como fútbol, basquetbol y boxeo, como los deportes tradicionales pero también el voleibol y patinaje sobre ruedas que ha incrementado su participación en un 100% anualmente desde hace tres años y se ha posicionado como uno de los deportes preferidos por los niños según una investigación de campo en el Municipio de Río Hondo. Además se realizan competencias entre municipios colindantes como Zacapa, Estanzuela y Teculután. En ocasiones de competencias internacionales se deben

trasladar hacia la Ciudad de Guatemala por contar con los únicos patinódromos que cumplen con dimensiones y requerimientos para competencias.

La Universidad de San Carlos de Guatemala, por medio de la Facultad de Arquitectura, ha aportado anteproyectos de arquitectura a nivel de tesis como "Centro Recreativo en la Colonia Municipal¹" en 2006, "Parque Ecoturístico y Reserva Natural, Cerro La Colonia²" en 2007 y el más reciente "Centro Polideportivo, Río Hondo³" en 2009.

En noviembre de 2017 se realiza un análisis del Casco Urbano de Río Hondo, Zacapa bajo la temática de "Ciudades Saludables: acceso y derecho a la seguridad y recreación" por medio de la cooperación de la unidad de Ejercicio Profesional Supervisado de la Facultad de Arquitectura de la Universidad de San Carlos de Guatemala y la Universidad Sapienza de Roma.

En este análisis se concluye que el Casco Urbano de Río Hondo necesita un aumento en número, área y calidad de espacios recreativos públicos.

Como resultado se presentó ante el Consejo Municipal una

1 Villeda, Guillermo. Centro recreativo en la Colonia Municipal de Río Hondo, Zacapa. Tesis FARUSAC, Guatemala, 2006.

2 Lux, Oscar. Parque ecoturístico y reserva natural, cerro "La Colonia", Río Hondo, Zacapa. Tesis FARUSAC, Guatemala, 2007.

3 Álvarez, Ana. Centro polideportivo, Río Hondo, Zacapa. Tesis FARUSAC, Guatemala, 2009.

propuesta para realizar el anteproyecto de arquitectura de un Complejo Recreativo para la Cabecera Municipal de Río Hondo, Zacapa, la cual fue de gran interés por parte de las autoridades las cuales realizaron la solicitud por medio de una carta oficial⁴.

b. PROBLEMÁTICA

Actualmente, existe un déficit de cantidad y calidad de espacios como una plaza, centros culturales, parques de juego infantiles, salones comunales y espacios deportivos respecto a la población del casco urbano de Río Hondo.

Al no contar con espacios públicos recreativos y deportivos de calidad con dimensiones estándar, la población deportiva de Río Hondo debe trasladarse a otros centros deportivos en municipios colindantes como Zacapa, Gualán, y Teculután para entrenamientos y competencias.

Cada habitante del Casco Urbano de Río Hondo cuenta con un indicador de 1.71 metros cuadrados de espacios recreativos públicos por habitante⁵, siendo el indicador 3.26 metros cuadrados por

habitante⁶, lo cual deja un déficit de 1.55 metros cuadrados de espacios recreativos públicos por habitante para un total de 5231.25 metros cuadrados en espacios públicos recreativos que son necesarios construir.

El déficit se debe al crecimiento exponencial de la población y la generación de nuevos espacios públicos recreativos no ha ido de la mano con este crecimiento.

La calidad de los espacios existentes es de media baja por el poco mantenimiento que se les otorga y se debe considerar que el parque central tiene más de cincuenta años desde su construcción y 10 desde su última remodelación.



Figura 1: "Problemática, espacios públicos"

Fuente: Elvidio Calderón, Río Hondo Zacapa, 2017

⁴ Ver carta No.1 en anexos.

⁵ Cano, Fernando. Ciudades Saludables. Informe EPS 2017.2, Guatemala 2018

⁶ Se tomó como referencia por no contar con un referente nacional SEDESOL. Sistema Normativo de Equipamiento Urbano, Tomo V. México 2012

c. JUSTIFICACIÓN

Ante el déficit de espacios públicos y recreativos detectado en el análisis de "Ciudades Saludables: acceso y derecho a la seguridad y recreación", en febrero de 2018 se propone ante el Consejo Municipal de Río Hondo el anteproyecto de un "Complejo Recreativo" para la cabecera municipal el cual se plantea sobre terrenos municipales en las coordenadas UTM Zona 16P 221876.91 m Este y 1665789.74 m Norte, el solar cuenta con un área superficial de 9,407.874 metros cuadrados. Las autoridades municipales manifestaron su interés y apoyo para la realización del anteproyecto, por lo cual se realiza la solicitud formal a través de la carta oficial⁷.

Este proyecto integra espacios de recreación activa y pasiva, para habitantes de todas las edades y género por lo que se proyecta como un diseño incluyente a toda la población local y posibles visitantes ya que el anteproyecto contempla el uso de las instalaciones para competencias de diferentes deportes.

El anteproyecto crea un efecto positivo como una referencia para futuros diseños de espacios públicos ya que el proyecto tomará en cuenta variables

climáticas, sociales y físicas características de la región. Se propone una integración de diseño contemporáneo y materiales poco intrusivos que marcan esta propuesta como un proyecto con identidad del lugar, pero a la vez es contemporáneo.

Con este anteproyecto se acerca a Río Hondo para ser una ciudad saludable, ya que se mejora la salud física con los espacios recreativos activos de deporte y actividades físicas y la salud mental de la población con espacios de esparcimiento y contemplación adecuados, beneficiará a 3375 habitantes del casco urbano. De no realizarse la población continuará en la situación actual que incluye enfermedades por poca actividad física y condiciones como estrés por no contar con espacios públicos.

⁷ Ver carta No.1 en anexos.

d. DELIMITACIÓN

Geográfica

El solar propuesto para el desarrollo del anteproyecto se ubica en la Colonia Municipal del casco urbano del municipio de Río Hondo departamento de Zacapa. Este solar, de propiedad municipal, cuenta con una superficie de 9,392 metros cuadrados⁸, la forma es irregular, cuenta con pendientes de 80% al norte en un sector de barranco, pendientes de 2% al centro del solar, sector que conforma el 90% de la superficie y al sur cuenta con una pendiente de 15%.

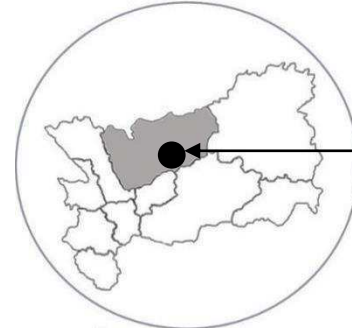
Las coordenadas de ubicación UTM del solar son: zona 16p, este 221876.91m y norte 1665789.74 m. Colinda al norte con una calle de terracería de 4m de ancho sin banquetas ni bordillos, al este colinda con viviendas unifamiliares de mampostería, al sur con una calle pavimentada con adoquín con llaves transversales y bordillos de concreto además de colindar con viviendas unifamiliares de mampostería tradicional con acabados en fachada, al oeste colinda con viviendas unifamiliares de mampostería y predios vacíos en el noroeste.



GUATEMALA

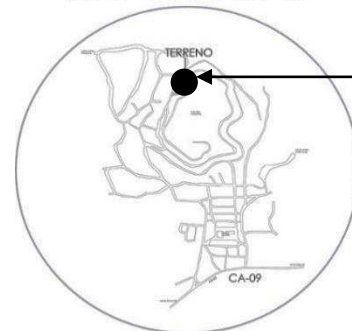


ZACAPA



CASCO URBANO

RÍO HONDO



TERRENO

CASCO URBANO

Figura 2: Ubicación casco urbano de río Hondo, Zacapa.

Fuente: Elaboración propia, basado en mapas de google.com/maps

⁸ Levantamiento topográfico en coordinación con DMP, Río Hondo Zacapa, Febrero 2018

Temática

El tema de estudio es la recreación con subtemas como tipologías de la recreación, estructura urbana, ciudades saludables, arquitectura líquida, sostenibilidad. El objeto de estudio se centra en un complejo recreativo deportivo con énfasis en el patinaje sobre ruedas.

Temporal

El anteproyecto se realizará contemplando una vida útil de 20 años con el mantenimiento correspondiente a partir del año de finalización de su construcción para proyectar el año de término de vida útil.

Poblacional

El proyecto está dirigido a la población general del casco urbano de Río Hondo, desde niños hasta adultos de la tercera edad, hombres y mujeres. Según el censo municipal de 2016⁹, la población total del casco urbano de Río Hondo es de 3,375 habitantes de los cuales 52% son mujeres y 48% hombres.

Se proyectó la población para 2038 que es el término de la temporalidad estudiada es de 4682 habitantes con una tasa de crecimiento demográfico del 1.65%¹⁰ anual.

El radio de influencia directo es de 500m, por su posición geográfica, dimensiones del proyecto y población beneficiada abarca toda el área Norte del Casco Urbano de Río Hondo.

 20 años

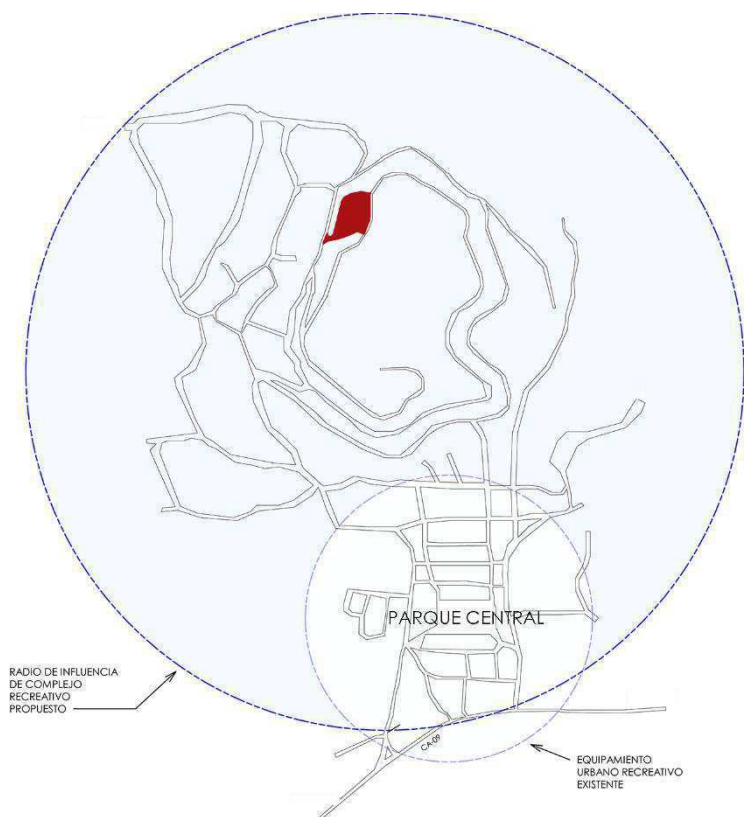


Figura 3: "Radio de influencia de equipamiento urbano recreativo en casco urbano de Río Hondo"

Fuente: elaboración propia basada en Informe EPS 2017.2, ciudades saludables.

⁹ Municipalidad de Río Hondo. Censo Municipal. Memoria de labores municipales 2016. Río Hondo, Zacapa. 2016

¹⁰ INE, Censo Nacional 2002

e. OBJETIVOS

General

- Desarrollar el diseño arquitectónico de un complejo recreativo deportivo para la cabecera municipal de Río Hondo, Zacapa que al ser construido mejore la calidad de vida de los habitantes para que sea una Ciudad Saludable.

Específicos

- Proyectar el complejo para incrementar el índice de metros cuadrados de espacios recreativos por habitante del casco urbano.
- Implementar los conceptos de ciudades saludables para generar una propuesta que ayude a Río Hondo a ser una ciudad saludable.
- Realizar un anteproyecto arquitectónico que sea viable constructivamente y de mantenimiento eficiente para la Municipalidad de Río Hondo, Zacapa.
- Diseñar un complejo recreativo deportivo que se adapte a las necesidades de recreación activa y pasiva, de la población del casco urbano de Río Hondo con énfasis en el patinaje sobre ruedas de velocidad y artístico por ser un deporte popular en Río Hondo.
- Generar una propuesta de arquitectura líquida cuyos espacios sean flexibles y se adapten a diferentes usos y actividades para inducir otros tipos de diseño contemporáneo a nivel de conjunto en municipalidades.

f. METODOLOGÍA

El tipo de investigación que se plantea para este documento es investigación aplicada y se utilizará una metodología deductiva ya que va de lo general a lo particular, ofrece resultados cuantitativos, lógicos y se delimita a un objeto de estudio específico como lo es un complejo recreativo.

Se utilizarán herramientas como los diagramas, mapas mentales, esquemas, planos de referencia y bibliografía específica para la investigación.

1. Se recopilará información de fuentes primarias como observación documentada, levantamientos topográficos, fotográficos, encuestas; también fuentes secundarias como libros, monografías, tesis, artículos y revistas que aporten al tema de estudio y subtemas a desarrollar.
2. Con la información recopilada se procederá a ordenar esta información, utilizando herramientas de clasificación, escalas de nivel macro y de sitio, tipologías, influencia y alcances de la información colectada.
3. Se procederá a analizar y sintetizar la información con lo que se espera generar mapas mentales, cuadros, gráficas estadísticas, esquemas y mapas que ayuden a comprender el análisis generado.
4. Seguido de sintetizar la información se iniciará con la prefiguración del proyecto, con esquemas, diagramas, bocetos, modelos y tablas que direccionen el diseño final de la propuesta arquitectónica.
5. La propuesta arquitectónica será el resultado de todo el proceso de investigación y análisis con plantas, secciones, elevaciones, apuntes, renders, el presupuesto general del proyecto y el cronograma de ejecución. Para finalizar el documento se generarán las conclusiones del documento y las recomendaciones en relación al tema de estudio.

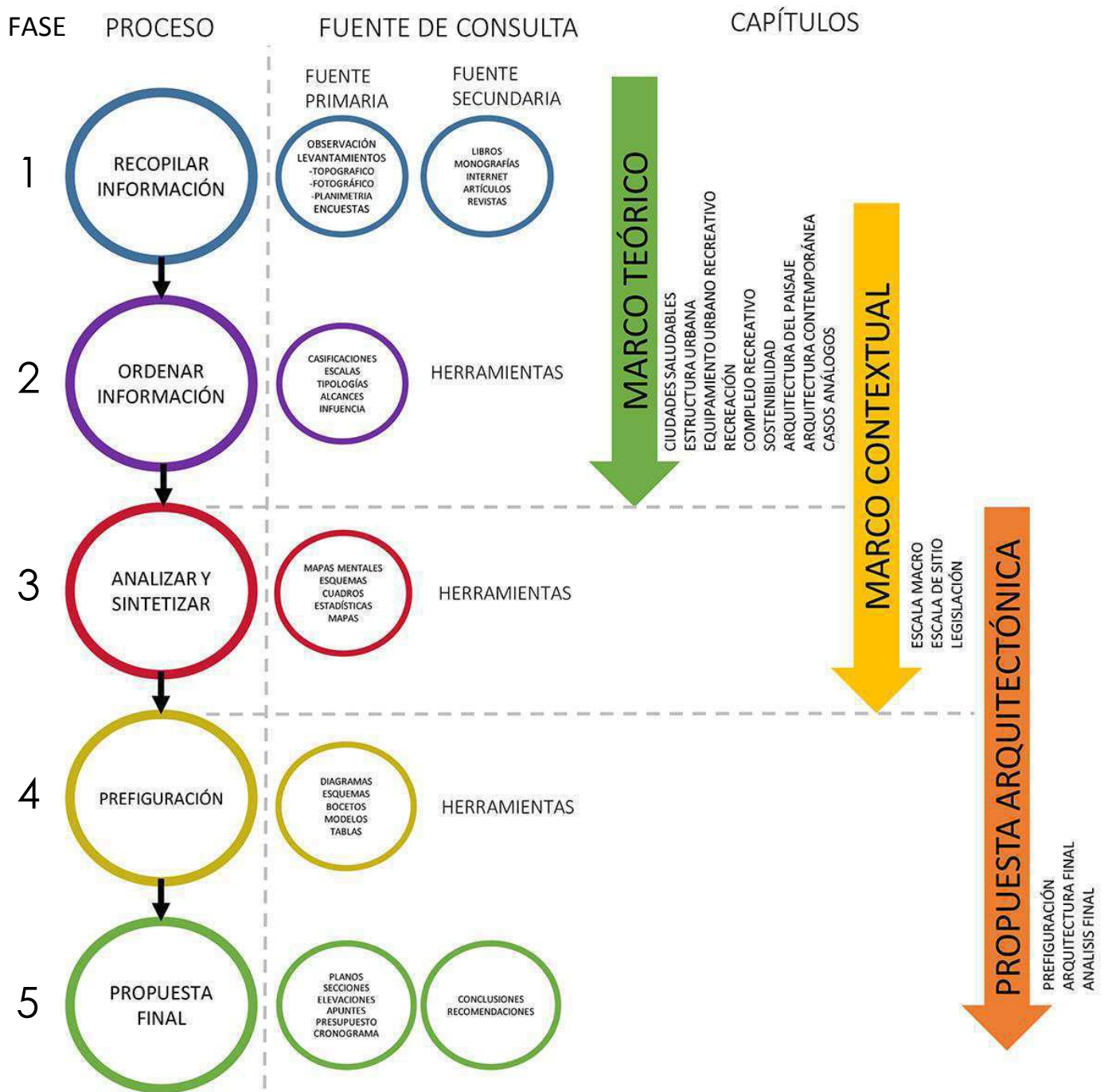


Figura 4 : "Metodología de investigación"
 Fuente: elaboración propia basado en notas de asesorías de tesis, USAC, 2019

CAPÍTULO 1

MARCO TEÓRICO

1.1 CIUDADES SALUDABLES

Según Duhl y Hancock¹¹ una ciudad saludable "crea y mejora constantemente su entorno físico y social, además de ampliar los recursos comunitarios para que las personas puedan apoyarse unos a otros al realizar todas las funciones de la vida y desarrollar su potencial máximo".

Este concepto no debe considerarse estático, sino más bien dinámico y evolutivo ya que debe adaptarse al cambio en las ciudades modernas.

El término "saludable" no solo hace referencia a la ausencia de enfermedad o integración de servicios de salud en la urbe, se refiere a una situación en la cual la ciudad contribuye a un estilo de vida saludable, esto quiere decir que aporta a la salud física y social con estrategias de planificación urbana.



Figura 5: "Ciudades saludables"

Fuente: https://sustainablebuildingdesign.files.wordpress.com/2014/02/40805_exaviation_web_05.jpg?w=720&h

1.1.1 CARACTERÍSTICAS DE LA CIUDAD SALUDABLE¹²

Para que una ciudad se considere saludable existen ciertas características propuestas por Duhl y Sánchez que integran diversos sectores y perspectivas para una ciudad saludable. Las características son las siguientes:

1. Entorno limpio, seguro y de buena calidad
2. Ecosistema estable ahora y sostenible a largo plazo
3. Comunidad fuerte, mutuamente solidaria y no explotadora
4. Alto grado de participación pública y control sobre las decisiones que afectan la vida, la salud y el bienestar
5. Satisfacción de las necesidades básicas: comida, agua, protección, ingreso, seguridad y trabajo para todos
6. Acceso a una amplia gama de experiencias y recursos, con la posibilidad de múltiples contactos, interacción y comunicación
7. Economía diversa, vital e innovadora

¹¹Hancock y Duhl L.J. The healthy city: Its function and its future. Toronto, 1986.

¹² Duhl L.J. y L. Sánchez. Ciudades saludables y proceso de planificación ciudadana. OMS, 1998.

8. Conexión con el pasado, con el variado patrimonio cultural y biológico, y con otros grupos e individuos
9. Diseño de ciudad que sea compatible con los precedentes, parámetros y formas de conducta, y los resalte
10. Óptimo nivel de salud pública y servicios de atención, al enfermo y para todos
11. Alto status sanitario, buena salud y bajo nivel de enfermedades.



Figura 6: "Espacios públicos para ciudades saludables"

Fuente: http://cdn.plataformaurbana.cl/wp-content/uploads/2010/06/1277844821_1273768107_img_9091.jpg

1.1.2 ESTRATEGIAS DE LAS CIUDADES SALUDABLES¹³

En la búsqueda de alcanzar el nivel de ciudad saludable se han implementado diversas estrategias de planificación urbana para conseguir estos resultados, pero ciertos temas en concreto son los más recurrentes por sus resultados positivos los cuales son:

Movilidad Urbana: es la forma en la cual una población se puede desplazar de un lugar a otro en el menor tiempo posible con la mejor calidad de transporte. Se debe considerar múltiples modalidades de transporte para evitar saturaciones de un servicio y la variedad de opciones.

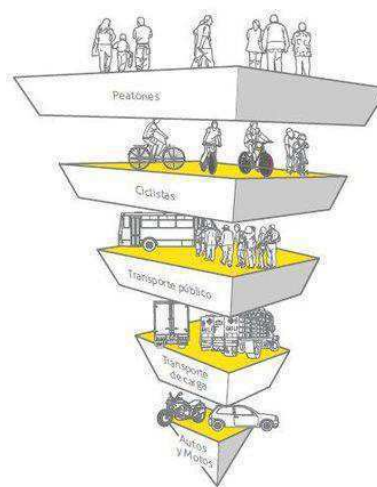


Figura 7: "Jerarquía de movilidad urbana "

Fuente: movilidad.gijon.es

¹³ Conferencias interregional EPS FARUSAC, 2017

Espacios Públicos¹⁴: la calidad y cantidad de espacios públicos en una ciudad son un indicador de inversión en la población para zonas urbanas y de calidad de vida. Los espacios públicos pueden ser desde plazas cívicas hasta parques boscosos, el mejoramiento de los existentes y propuestas de nuevos espacios para zonas que carecen de espacios públicos.

Estos son clave en las dinámicas de interacción social de una ciudad por su cualidad de espacios sociales en los cuales existe recreación pasiva como contemplación y recreación activa como áreas para deportes o caminatas.



Figura 8: "Espacios públicos en ciudades saludables"

Fuente:
<https://www.theguardian.com/world/2015/may/06/paris-mayor-plans-to-pedestrianise-seine-anne-hidalgo>

Vivienda: el apoyo en zonas habitacionales en decadencia y la regeneración urbana de estas zonas incrementa la calidad de los espacios para habitantes, las políticas de mejoramiento de barrios va de la mano con espacios públicos por su intrínseca relación.

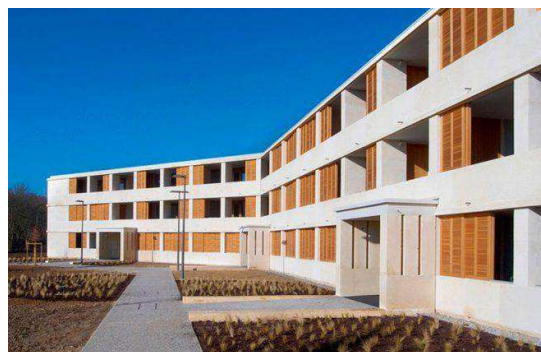


Figura 9: "Vivienda multifamiliar en ciudades saludables"

Fuente: http://www.madera21.cl/wp-content/uploads/2017/06/Noticia-Seminario-vivienda-social_2-660x422.jpg?x72000

Planificación Urbana: se refiere al análisis de la situación de una ciudad y generar un plan maestro a nivel de ciudad que a su vez se subdivida en planes locales que contengan una cartera de proyectos con niveles de importancia según el análisis realizado.

También se incluyen disposiciones para mejorar la calidad del aire en ciudades, niveles de ruido urbano que afectan la audición de la población, mejora la

¹⁴ Conferencias interregional EPS FARUSAC, 2017

accesibilidad a todos los servicios y la movilidad de las personas con capacidades, se promueven planes de emergencias y resiliencia urbana.¹⁵

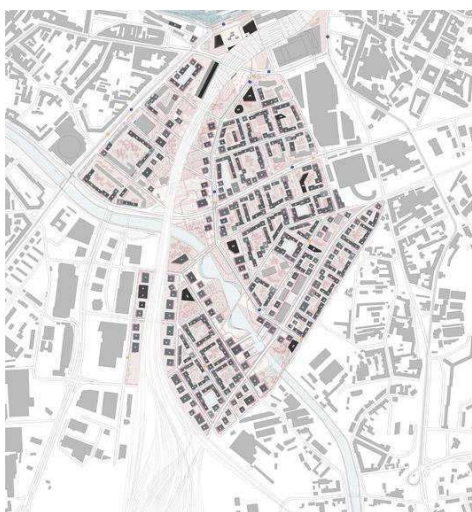


Figura 10: "Planificación de ciudades saludables"

Fuente:
https://images.adsttc.com/media/images/5783/467b/e58e/ce07/9c00/005f/medium_jpg/BLAU_Brno_1.2500Masterplan.jpg?1468220999

1.1.3 MUNICIPIOS SALUDABLES¹⁶

Municipios Saludables se define como: "aquel donde todos sus ciudadanos, instituciones y organizaciones trabajan conjuntamente para la salud, el bienestar y la calidad de vida de sus habitantes"

Los municipios saludables cuentan con una serie de estrategias que buscan

"fortalecer las organizaciones locales y movilizarlas en pro de la salud, involucrando no sólo a la población adulta sino también a los niños, niñas, adolescentes y jóvenes mejorando sus capacidades para identificar prioridades e implementar estrategias de intervención, generando comportamientos, estilos de vida y ambientes saludables.



Figura 11: "Municipios saludables"

Fuente:
https://images.adsttc.com/media/images/5a7a/71f0/f197/cc6e/0f00/021e/newsletter/m_2005_009105_application-render-3_website-3.jpg?1517973992

¹⁵ Conferencias interregional EPS FARUSAC, 2017

¹⁶USAID. Guía Metodológica para la Implementación de Municipios Saludables. 2010.

1.2 ESTRUCTURA URBANA

1.2.1 TRAZA URBANA

Se conoce como traza urbana a la disposición general de las vías dentro de una zona urbana y como afectan las dinámicas de la ciudad.¹⁷

1.2.2 TIPOLOGÍA DE TRAZA URBANA

1.2.2.1 DAMERO

Caracterizada por su planteamiento de plaza central, rodeada de edificios de gobierno, la iglesia y comercio, a partir de este nodo central se desarrolla la vialidad de forma ortogonal y manzanas que tienden a una forma cuadrada.



1.2.2.2 RETICULAR

Derivada del damero colonial, con la diferencia de utilizar una proporción rectangular para las manzanas.



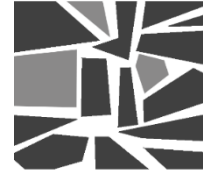
1.2.2.3 PLATO ROTO

Es común entre zonas de rápido crecimiento en una ciudad, ya que estas áreas no poseen una

planificación, por lo que es una traza

desorganizada y caótica pero rica en variedad

urbana, se adapta mejor al peatón que al vehículo.



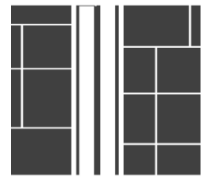
1.2.2.4 RADIAL

A partir de un eje central se desarrollan anillos radiales y calles en dirección hacia el eje principal.



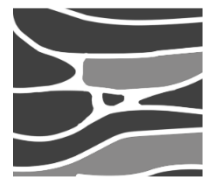
1.2.2.5 LINEAL

La traza parte un eje lineal y en base a su recorrido rectilíneo se configura la ciudad, con este modelo se presentan distancias largas entre puntos urbanos y centraliza la vialidad respecto al eje primario.



1.2.1.6 ORGÁNICO

Se utiliza en topografías complejas ya que esta traza permite adaptarse al terreno de emplazamiento como el sitio para el proyecto a desarrollar.



¹⁷ Notas de Curso "Introducción al diseño urbano" USAC 2015

1.3 USOS DE SUELO

Los usos de suelo es una clasificación de actividades primarias en zonas urbanas para realizar análisis y estudios que puedan determinar desde cantidad de equipamiento en zonas hasta el lugar ideal para una nueva zona habitacional o un nuevo parque recreativo.¹⁸

1.3.1 HABITACIONAL

Dedicado a la residencia de población urbana en horizontal y en vertical, se caracteriza por su alta densidad poblacional. Se recomienda que el equipamiento urbano y zonas comerciales se distribuyan equitativamente dentro del área habitacional.



1.3.2 COMERCIAL

Se destina a actividades comerciales como negocios pequeños, medianos y grandes, pueden ser desde locales aislados hasta centros comerciales, generalmente se encuentran cerca de estos una alta actividad vial.



1.3.3 INDUSTRIAL

Dirigido a fábricas y zonas de elaboración, empaquetado o distribución de productos en grandes cantidades. Se encuentran generalmente en la periferia de una ciudad y alejada de zonas habitacionales por medidas de seguridad y facilidad de transporte y logística hacia terminales de comercio marítimo y terrestre.



1.3.4 VÍAS

Se trata del espacio y derechos de vía en el cual circulan los diferentes tipos de vehículos terrestres en la ciudad. En Guatemala existen cuatro tipos de vías T y su clasificación y zona de aplicación están determinadas por velocidad y jerarquía dentro de la zona de impacto vial.



¹⁸ Bazant, Jan. Manual de diseño urbano. 2013.

1.3.5 EQUIPAMIENTO URBANO

El equipamiento urbano es el conjunto de edificios y espacios, predominantemente de uso público, en donde se realizan actividades complementarias a las de habitación y trabajo, que proporcionan a la población servicios de bienestar social y de apoyo a las actividades económicas, sociales, culturales y recreativas¹⁹

- **Básico:** son espacios en los cuales se desarrollan actividades básicas para una población. Esta categoría se compone por educación, salud y **recreación**. Estas tres subcategorías el tamaño y cantidad dependen de la población a cubrir, si es una manzana o es una ciudad entera.



Salud	Enfermerías	
	Puesto de Salud	
	Centro de Salud	Tipo A Tipo B
	Hospitales	Generales Especialidades
Educación	Jardín Infantil	
	Preescolar	
	Primaria	
	Secundaria	
	Diversificado	
	Educación Superior	
Recreación	Activa	Campo de Juego
		Centro Deportivo
		Complejo Deportivo
	Pasiva	Parques
		Huertos Urbanos
		Auditorios Jardines

Tabla 1: "Equipamiento urbano básico"

Fuente: Elaboración propia basado en Manual de criterios de diseño urbano, Jan Bazant, 2013

19 SEDESOL. Sistema Normativo de Equipamiento Urbano, Tomo V. México 2012

Complementario: las actividades que se desarrollan en estas subcategorías se consideran importantes para un desarrollo socio-económico de una zona urbana cuando las necesidades básicas ya están cubiertas. Esta subcategoría la componen asistencial, religioso, socio-cultural, administrativo, comercio, transporte y servicios urbanos.²⁰

Social	Albergues	Comercial	Mercado municipal
	Hogar para adultos mayores		Mercado de artesanías
	Salón Comunal		Complejo comercial regional
	Orfanatos		Centro de abastecimiento
	Centro de capacitación	Transporte	Estación de Transferencia
Cultural	Teatro		Terminal de Buses
	Biblioteca		Aereopuertos
	Cine		Puertos marítimos
	Museo		Servicios Urbanos
	Anfiteatro	Estación de policía	
Religioso	Iglesias	Cementerio	
	Complejo Religioso	Subestación eléctrica	
	Capilla	Planta de tratamiento de agua	
	Administrativo	Centro de Retiros	Palacio Municipal
			Oficinas municipales
		Juzgados	
		Dependencias de gobierno en general	

Tabla 2: "Equipamiento urbano complementario"

Fuente: Elaboración propia basado en Manual de criterios de diseño urbano, Jan Bazant, 2013

²⁰ Bazant, Jan. Manual de criterios de diseño urbano. 2013

1.4 RECREACIÓN

“La recreación es el grupo de actividades que se pueden realizar de manera individual o colectiva que estimulan con una satisfacción al o los individuos de manera física, o mental a modo de distracción de las actividades cotidianas como el trabajo.

Dependiendo la actividad, estas se pueden realizar en lugares y horarios específicos, los cuales coinciden con el tiempo libre de los individuos y estos utilizan la oportunidad para recrearse.”²¹



Figura 12: "Parque infantil urbano "
Fuente: Urbanística, Municipalidad de Guatemala 2018

1.4.1 RECREACIÓN ACTIVA²²

Es una actividad física directamente la cual involucra al individuo en primera persona; desde caminar, hasta deportes extremos.

Este dinamismo se transmite en todos los elementos que conforman estos espacios, el mobiliario es atrevido, los elementos de agua son interactivos, la vegetación es variada y llamativa, los senderos son sinuosos y poco lineales.

Entre los beneficios sociales de contar con un espacio recreativo activo son: mejorar la calidad de vida de la comunidad, contribuye al bienestar físico, ayuda a la salud mental, fomenta cualidades cívicas y de compañerismo.



Figura 13: "Recreación activa"

Fuente: Urbanística, Municipalidad de Guatemala 2018

²¹Vilas, Fabián. Conferencia Central 5to Encuentro Internacional de Tiempo Libre y Recreación. 2002.

²²Redcreación. redcreacion.org. 2002. <http://www.redcreacion.org/reddistrital/glosario.html> (último acceso: 06 de 01 de 2019).

1.4.1.1 TIPOLOGÍA DE ACTIVIDADES

- **Individual:** son aquellas actividades en las cuales el desempeño y recreación es individual, entre las actividades recreativas individuales más comunes se encuentran:

Deportes individuales

Instrumento musical

Pintura

Cantar

Escritura



- **Grupal:** son las actividades en las que participa más de un individuo, en las deportivas es para alcanzar una meta, en las sociales es simplemente la recreación misma, las actividades que generalmente se practican en grupo son:

Fútbol

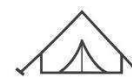
Basquetbol

Interpretación musical

Baile

Teatro

Acampar



1.4.2 RECREACIÓN PASIVA

Se considera como recreación pasiva cuando las actividades principales son de estar y contemplación. En este tipo de espacios se consideran elementos perceptivos como fundamentales ya que sin requerir actividad física significativa estos deben transmitir sensaciones al usuario del espacio. Se incluye vegetación, elementos de agua y mobiliario según el carácter del espacio diseñado.²³

En espacios recreativos pasivos el impacto al medio natural es mínimo debido a que no se requieren hacer grandes intervenciones para colocar mobiliario o espacios de actividades dinámicas.

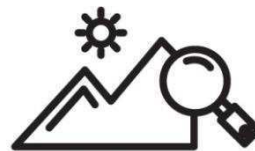
Una cualidad de estos espacios es que fomenta la interacción entre usuarios por medio de la configuración del mobiliario conforme al espacio, además este tipo de espacios incluye a usuarios de la tercera edad a diferencia de los activos los cuales no son los más recomendados para adultos mayores, por el nivel de actividad física que se requiere para el uso de los espacios.

Algunos ejemplos de actividades pasivas son:

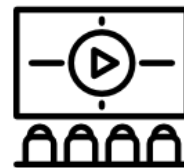
Ver televisión



Contemplar la naturaleza



Ver una película



Ver un juego deportivo



Asistir a una obra de teatro



²³Redcreación. redcreacion.org. 2002. <http://www.redcreacion.org/reddistrital/glosario.html> (último acceso: 06 de 01 de 2019).

1.4.2.1 TIPOLOGÍA DE ACTIVIDADES

Estar: se centra en el descanso físico y mental dentro de un espacio que brinde confort, en actividades de estancia se pueden mencionar las siguientes:

- Sentarse
- Recostarse
- Escuchar Música
- Comer



Figura 14: "Recreación pasiva, estar"

Fuente:
<https://i.pinimg.com/originals/d4/a0/c5/d4a0c5a0fddeae7e8fe066f80340e115.jpg>

Contemplación: son actividades en las cuales el papel del individuo es de espectador de una actividad realizada por otro, estas pueden ser:

- Cine
- Teatro
- Deportes
- Pintura
- Danza



Figura 15: "Teatro al aire libre"

Fuente: https://es.wikiarquitectura.com/wp-content/uploads/2017/01/Pritzker_Pavilion_Gehry_282229-1024x465.jpg

1.5 ESPACIOS PÚBLICOS

Se conocen como espacios públicos a aquellos que cumplen con el libre acceso a estos, son para uso de toda la población local o visitante, son visibles y generalmente son de propiedad estatal. Son espacios importantes en la estructura urbana por ser enlaces de la ciudad a nivel físico, social y económico. Pueden variar de tamaño, función y uso entre otros, se puede evaluar la calidad de vida en una ciudad por la calidad de sus espacios públicos.²⁴



Figura 16: "Espacios públicos"

Fuente:
https://images.adsttc.com/media/images/58a8/20ac/e58e/ce2d/6900/0286/large_jpg/SFA-3.jpg?1487413403

1.5.1 TIPOLOGÍA DE ESPACIOS PÚBLICOS

Los espacios públicos se pueden clasificar por tipologías que responden a los diferentes casos de espacios público existente en las zonas urbanas.²⁵

Se pueden clasificar por su función dentro de la estructura del espacio urbano, el tamaño del espacio, el uso predominante de actividades y el tipo de diseño predominante en el espacio.

Tipología de Espacios Públicos			
Función del Espacio Urbano	Tamaño	Uso Predominante	Diseño Predominante
Integración de barrios y/o ciudades	El Bosque urbano	Recreativo	Espacios abiertos
Organización de la estructura Vial	El Parque	Deportivo	Espacios cubiertos
Organización de las circulaciones	La Plaza	Turístico	Estructura formal: Lineal, axial, nuclear, polinuclear
Preservación y valorización del patrimonio natural	La Calle	Comercial	Elementos de diseño: pavimentos, iluminación, mobiliario
Valorización del patrimonio cultural	El Jardín	Cívico	Paisajismo
Valorización de la identidad cultural	La Glorieta	Paseo	
Mitigación de impactos del ambiente construido	Espacios intersticiales	Ceremonial	

Tabla 3: "Tipología de espacios públicos"

Fuente: Ministerio de Vivienda y Urbanismo. Espacios Públicos, Recomendaciones para la Gestión de Proyectos. Santiago de Chile: MAVAL, 2007.

²⁴Bazant, Jan. Espacios urbanos. México: Limusa, 2008
²⁵Ministerio de Vivienda y Urbanismo. Espacios Públicos, Recomendaciones para la Gestión de Proyectos. Santiago de Chile: MAVAL, 2007.

1.5.2 ESPACIOS RECREATIVOS PÚBLICOS

Los espacios recreativos públicos son un elemento fundamental en la estructura de un sistema urbano, apoyando en las actividades recreativas, de dispersión y ocio de la población. Estos espacios pueden clasificarse en por el tipo de recreación que puede ser activa y pasiva según el nivel de actividades realizadas en estos, generalmente se integran los dos tipos para crear variedad y convertirlos en espacios incluyentes.²⁶

Los espacios recreativos deben ubicarse democráticamente, es decir que sea accesible para todos, evitando concentraciones de estos espacios en áreas específicas de la ciudad. Debe considerarse el tamaño del espacio en relación a la población cercana para satisfacer las necesidades de recreación de forma acertada.

Una red de espacios verdes y recreativos públicos es vital en las ciudades para obtener resultados que beneficien a la salud física y mental de las personas que viven en estas zonas urbanas. La red de espacios considera la conexión de toda una zona urbana por medio de espacios recreativos y

naturales con una jerarquía de espacios según el contexto inmediato y global. Una red de este tipo mejora la movilidad de una ciudad ya que se incluyen en estos espacios sistemas de movilidad alternativa como ciclovías para el desplazamiento recreativo y de uso diario, lo cual disminuye el uso del vehículo particular en la ciudad.



Figura 17: "Espacios públicos recreativos"

Fuente:

<https://www.lappsetmediabank.com/media/referencias/1-ffa7.jpg>

1.5.3 CRITERIOS DE DISEÑO PARA ESPACIOS PÚBLICOS RECREATIVOS

- **Imagen e identidad.** El espacio público es articulador de la vida comunitaria.²⁷
- **Atracciones asociadas.** El espacio público debe organizar su programa arquitectónico en base a una variedad de lugares y actividades que lo

²⁶Jordi Borja, Zaida Muxí. El espacio público, ciudad y ciudadanía. Barcelona: Electa, 2000.

²⁷Ministerio de Vivienda y Urbanismo. Espacios Públicos, Recomendaciones para la Gestión de Proyectos. Santiago de Chile: MAVAL, 2007.

configuren como creador de destinos y en consecuencia atraerá flujos.

- **Confort.** El espacio público debe contener mobiliario e infraestructura que contribuyan a su elegibilidad como destino y permanencia por parte del usuario.
- **Diseño flexible.** El uso del espacio público cambia en el transcurso de un día, así como también los tipos de usuarios, por lo que deben otorgar diversidad a distintos segmentos de edad e intereses.



Figura 18: "Diseño flexible de espacios públicos"

Fuente:

<https://cdnassets.hw.net/e1/10/feae5e654cc2aee7a860300b9e79/docomomous-mellonsquare-edmassery-02.jpg>

- **Estrategias para acoger los cambios de estaciones.** Un adecuado manejo de la gestión del uso del espacio público según el clima permite

combatir la estacionalidad, para lo cual debe contener no sólo elementos de protección sino una oferta de actividades.

- **Facilidad de acceso.** El espacio público debe considerar plena accesibilidad peatonal, mediante buena demarcación de cruces peatonales, semaforización privilegiando al peatón, tránsito lento de vehículos, paradas de autobuses cercanas, entre otros.
- **Espacio interior y espacio exterior.** Es relevante, además del espacio público en sí (la plaza, el parque), las características amables y definidas de su entorno directo (las fachadas y edificaciones circundantes, cercanía a equipamientos, comercio, etc.).
- **Visibilidad desde el entorno.** El espacio público debe ser capaz de proyectarse hacia fuera haciéndose reconocible por los habitantes, mediante indicaciones de su presencia a la distancia, ya sea a través del pavimento, señalética u otros.

1.6 COMPLEJO RECREATIVO

Un complejo recreativo es aquel conjunto de espacios dedicados a las actividades de recreación física y mental de una población. Estos complejos pueden abordar los dos tipos de recreación, activa y pasiva, para generar propuestas integradoras e inclusivas.

Se pueden clasificar por:

1.6.1 POR RANGO DE POBLACION

Tomando de referencia SEDESOL²⁸, se puede proyectar el tamaño y programa de necesidades mínimo si se toma como referencia la población del lugar a emplazar el proyecto. Se hacen las siguientes clasificaciones:

- **Concentración rural 2,500-5,000 habitantes:** se propone plaza cívica, juegos infantiles, salón.
- **Básico 5,001-10,000 habitantes:** plaza cívica, juegos infantiles, jardín vecinal, cine, salón, módulo deportivo,
- **Medio 10,001-50,000 habitantes:** plaza cívica, juegos infantiles, jardín vecinal, parque de barrio, parque urbano, cine, módulo deportivo, gimnasio, piscina.
- **Intermedio 50,001-100,000 habitantes:** plaza cívica, juegos infantiles, jardín vecinal, parque de barrio, parque urbano, cine, espectáculos, módulos deportivos, gimnasios, piscinas deportivas, centros deportivos y unidad deportiva.
- **Estatal 100,001-500,000 habitantes:** plaza cívica, juegos infantiles, jardín vecinal, parque de barrio, parque urbano, salón deportivo, espectáculos deportivos, área e ferias y exposiciones, módulo deportivo, cine, gimnasios, piscinas, centros deportivos y unidades deportivas.

²⁸ SEDESOL. Sistema Normativo de Equipamiento Urbano, Tomo V. México 2012

Regional 500,001- + habitantes:

plaza cívica, juegos infantiles, jardín vecinal, parque de barrio, parque urbano, área e ferias y exposiciones, espectáculos, cine, salón, módulos deportivos, gimnasios, piscinas, centros, unidades deportivas y ciudad deportiva



Figura 19: "Ciudad deportiva"
Fuente: <http://getxo.eus/es/getxo-kirolak/noticias/260>

1.6.2 POR TIPO DE ACTIVIDADES

Esta clasificación ordena los complejos recreativos según las actividades específicas que se desarrollan dentro de estos pero cuando se agrupan por actividades afines o compatibles.

- Deportivos
- Culturales
- Ocio
- Infantiles
- Acuáticos



Figura 20: "Actividades de ocio"
Fuente: <https://encrypted-tbn0.gstatic.com/images?q=tbn:ANd9GcTx5eVAlsxAKdQ5XVgMXuDNAJcYO7Cp8t8ww74n0hYt85X0wsGCA>



Figura 21: "Actividades infantiles"
Fuente: <https://www.nycgovparks.org/parks/union-square-park/facilities/playgrounds>

1.6.3 POR TIPO DE RECREACIÓN

Existen los de tipo activo, pasivo y mixto según las actividades específicas que se realicen dentro de los espacios recreativos.

- **Activo:** en su mayoría toma actividades activas para su programa de necesidades como los polideportivos y centros deportivos.



Figura 22: "Parques de recreación activa"
Fuente:
https://c1.staticflickr.com/3/2752/4154141751_53a9386451_b.jpg

- **Pasivo:** se centra en las actividades pasivas, principalmente de expectación, como lo es un teatro al aire libre o un mirador. Generalmente se proponen en lugares donde predomina la naturaleza y no se desea realizar una intervención intrusiva.



Figura 23: "Parque de recreación pasiva"
Fuente: <https://www.politico.com/magazine/story/2016/07/>

- **Mixtos:** estos toman actividades pasivas y activas para brindar una variedad de opciones de recreación a la población. Se caracterizan por ser los más completos y generan mejores resultados a nivel de integración social.



Figura 24: "Parque de recreación mixta"
Fuente: <https://visuall.net/wp-content/uploads/2018/03/2018-008-GalleryImage01.jpg>

1.6.4 POR RANGO DE EDAD

Se pueden clasificar según la edad de los usuarios primarios ya que hay ciertos espacios y mobiliario específicos para rangos de edades especiales como niños pequeños o adultos de la tercera edad.²⁹

Se puede proponer parques específicos para un rango de edad, pero la riqueza de un espacio es la versatilidad y variedad de actividades que ofrezca para distintos tipos de rangos de edad.

La integración de distintos rangos de edad en un parque recreativo mejora el entorno social de la población beneficiada con estos espacios.

Parque Infantil (Niños Pequeños 2-12 años): estos espacios son espacios lúdicos los cuales deben contar con superficies blandas para amortiguar caídas y golpes, el mobiliario debe ser espacial para este rango de edad por alturas y dificultad de los juegos, debe estar acompañado por espacios de control donde los adultos supervisores puedan estar atentos de los niños en todo momento y evitar puntos ciegos de visibilidad.



Figura 25: "Parque infantil"

Fuente: <https://www.archdaily.com/881261/public-nursery-in-glyfada-klab-architecture>

Parque Urbano (13-59 años): los espacios para este rango de edad son mayormente deportivos, canchas de fútbol, basquetbol, voleibol, como los tradicionales, se integran a un abanico de extensas alternativas de espacios recreativos y se deben integrar espacios como teatros y espacios culturales para complementarlos a las manifestaciones culturales.



Figura 26: "Parque urbano"

Fuente: <http://www.landezine.com/wp-content/uploads/2016/02/lyon-playground-BASE-11.jpg>

²⁹ASOCAPITALES, asocapitales.co, 2007.
<http://www.asocapitales.co/documentos/54.pdf> (último acceso: 06 de 01 de 2019).

Parque Geriátrico (Adultos Mayores 60+ años): esta es una categoría especial ya que las actividades son distintas. Se considera un tipo de mobiliario especial que protege la integridad física de las personas evitando movimientos de alto impacto e intensidad. Este mobiliario se configura en un parque geriátrico en el cual se crea un recorrido con estaciones en las cuales las personas pueden ejercitarse sin exponerse a lesiones o accidentes.



Figura 27: "Parque geriátrico"

Fuente:
http://1.bp.blogspot.com/_pVGOALbiopU/TRB_NDYfBOI/AAAAAAGfM/D0kyvPHxOw/s1600/Parque_para_mayores_Bilbao%2528Ortotecsa%2529_Rehabilitacion_y_fisioterapia_parques+_geriatricos_y_saludables+%25282%2529.jpg

CONCLUSIONES

- Para la población del casco urbano de Río Hondo se requiere equipamiento recreativo de una concentración rural.
- Se debe proponer espacios para todas las clasificaciones de población y espacios para actividades recreativas activas y pasivas
- Entre mayor sea el número de actividades mayor será el número de usuarios del proyecto.
- Según la clasificación por rango de población, un equipamiento de nivel básico es lo requerido para el casco urbano de Río Hondo Zacapa.

1.7 ARQUITECTURA LÍQUIDA

Se puede definir la arquitectura líquida como aquella que su configuración arquitectónica se asemeja al movimiento de un líquido en el espacio tridimensional inmerso en un instante específico.

"En la arquitectura, la condición de liquidez nace como una metáfora para describir espacios que tienen la capacidad de transformarse a partir de los cambios que suceden a su alrededor y que irremediamente los hacen mutar como si de un líquido se tratase.

Es una arquitectura que deriva de flujos, relaciones y acciones conjuntas, ocurridas en sistemas de capas de información, asociadas para crear espacios más allá de la flexibilidad."³⁰

La liquidez es un concepto que ayuda a explicar la morfología de esta arquitectura ya que se considera caprichosa por la cantidad de elementos únicos que contiene, lo cual la hace costosa económicamente y complicada de construir.

Este tipo de diseño se encuentra en el límite de arquitectura y escultura debido a sus elementos que le otorgan una plasticidad que no se equipara a otras corrientes arquitectónicas.

1.7.1 ELEMENTOS DE ARQUITECTURA LÍQUIDA

La arquitectura líquida es caracterizada por integrar la mayoría o todos los siguientes elementos:

- **Flujos de circulaciones:** la composición de conjunto está definida por los patrones de circulación teórica hacia espacios para generar una trama que conduce a los diferentes elementos sin ser monótona y lineal.

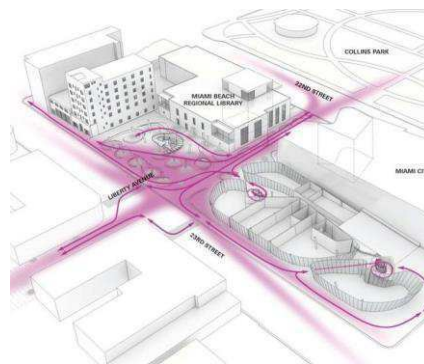


Figura 28: "Circulación en arquitectura líquida"

Fuente:
<https://i.pinimg.com/originals/5b/d8/9d/5bd89da6688042537d646961159dd773.jpg>

- **Eje primario:** en la composición se muestra una línea estructural que define la dirección y forma general de un elemento, esta puede ser recta o curva. Este eje deriva

³⁰Marcucci, Andrea Castro. Aproximaciones a la definición de arquitectura líquida en las estrategias proyectuales de arquitectos japoneses contemporáneos. Barcelona, 2012.

de un análisis previo que lo define, es dado por el contexto y los flujos de circulaciones existentes o teóricos.

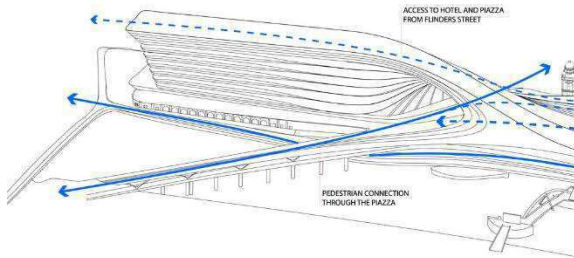


Figura 29: "Ejes arquitectura líquida"

Fuente:
https://images.adsttc.com/media/images/5202/6cef/e8e4/4ebc/d300/00f5/large_jpg/1170-image09of39.jpg?1375890619

- **Predominio de curvas:** la sinuosidad de la silueta en todos los planos visuales de un elemento. No obstante se puede determinar una jerarquía en las curvas.



Figura 30: "Curvas arquitectura líquida"

Fuente:
https://images.adsttc.com/media/images/5202/6cef/e8e4/4ebc/d300/00f5/large_jpg/1170-image09of39.jpg?1375890619

- **Gravedad:** dentro de las composiciones existen puntos de gravedad que denotan nodos dentro del elemento tridimensional que aporta volumetría y asimetría a la composición. Estos puntos son atractores de la morfología de la composición tanto bidimensional como tridimensional.



Figura 31: "Gravedad arquitectura líquida"

Fuente:
https://images.adsttc.com/media/images/5202/6cef/e8e4/4ebc/d300/00f5/large_jpg/1170-image09of39.jpg?1375890619

- **Patrones:** como parte de la composición se generan patrones secundarios que obedecen el eje principal, estos patrones crean diferentes espacios que varían en tamaño pero la forma básica del patrón es la misma. Los patrones se originan en el eje principal y pueden difuminarse en el contexto o regresar al eje principal.

1.7.2 EXPONENTES DE ARQUITECTURA LÍQUIDA

ZAHA HADID ARCHITECTS³¹

Establecida en Londres durante 40 años, ZHA ha redefinido la arquitectura para el siglo XXI con un repertorio de proyectos que han capturado la imaginación de todo el mundo. La forma y el espacio se entrelazan dentro de la estructura de los edificios que evolucionan a partir de su entorno. Contextualmente, cada proyecto combina un optimismo inquebrantable para el futuro con conceptos de conectividad e integración.

OBRA EMBLEMÁTICA: CENTRO HEYDAR ALIYEV



Figura 32: "Arquitectura líquida ZHA"
Fuente:
https://cdn.redshift.autodesk.com/2018/10/architect-zaha-hadid-Heydar_Aliyev_Center.jpg

³¹ <http://www.zaha-hadid.com/archive/#about-us>

MAD ARCHITECTS³²

Fundada por el arquitecto chino Ma Yansong en 2004, MAD Architects es una firma de arquitectura global comprometida con el desarrollo de diseños futuristas, orgánicos y tecnológicamente avanzados que encarnan una interpretación contemporánea de la afinidad oriental con la naturaleza. Con su filosofía de diseño de la "Ciudad Shanshui", una visión para la ciudad del futuro basada en las necesidades espirituales y emocionales de los residentes, MAD se esfuerza por crear un equilibrio entre la humanidad, la ciudad y el medio ambiente.

OBRA EMBLEMÁTICA: CENTRO CULTURAL DE HARBIN



Figura 33: "Arquitectura líquida MAD"
Fuente:
https://farm2.staticflickr.com/1690/26169428875_f99af7cb53_b.jpg

³² <http://www.i-mad.com/office/info/>

1.8 ARQUITECTURA SOSTENIBLE

“La arquitectura sostenible es aquella que tiene en cuenta el impacto que va a tener el edificio durante todo su Ciclo de Vida, desde su construcción, pasando por su uso y su derribo final.

Considera los recursos que va a utilizar, los consumos de agua y energía de los propios usuarios y finalmente, qué sucederá con los residuos que generará el edificio en el momento que se derribe.

Su principal objetivo es reducir estos impactos ambientales y asumir criterios de implementación de la eficiencia energética en su diseño y construcción. Todo ello sin olvidar los principios de confortabilidad y salud de las personas que habitan estos edificios.

Relaciona de forma armónica las aplicaciones tecnológicas, los aspectos funcionales y estéticos y la vinculación con el entorno natural o urbano, para lograr hábitats que respondan a las necesidades humanas en condiciones saludables, sostenibles e integradoras.”³³

1.8.1 ESTRATEGIAS DE SOSTENIBILIDAD

Disposición espacial de elementos arquitectónicos

La forma en la que se distribuye un programa de arquitectura conforme su entorno y contexto es una medida pasiva para alcanzar la sostenibilidad ambiental de un proyecto.³⁴

Al emplazarse de manera correcta según análisis realizados con anterioridad, un edificio puede mejorar su capacidad de disminuir el uso de energía eléctrica, contar con un microclima agradable, utilizar la gravedad para el manejo de fuentes de agua entre otras.

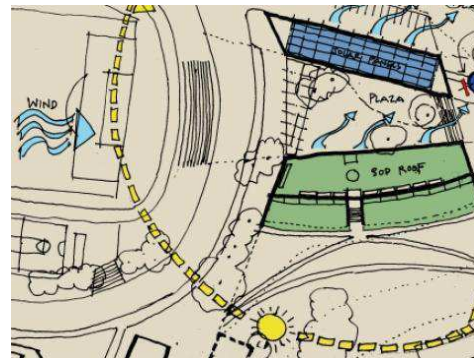


Figura 34: "Disposición de elementos arquitectónicos en el sitio"

Fuente:
http://archive.discoverdesign.org/files/imagecache/slideshow_full/topics/images/2b_6_0.jpg

³³AEC. Arquitectura Sostenible. 2018.
<https://www.aec.es/web/guest/centro-conocimiento/arquitectura-sostenible> (último acceso: 04 de 03 de 2019).

³⁴ USGBC. Building Design + Construction Guide. USA, 2018.

Uso de materiales

Los materiales son una estrategia clave por el impacto en el funcionamiento del edificio y en términos de mantenimiento y reparación del mismo. Si la elección de materiales es correcta el microclima interior puede ser confortable en comparación con materiales no adecuados. También los materiales generan una huella de carbono lo cual puede disminuirse al utilizar materiales reciclables o biodegradables.



Figura 35: "Materiales sostenibles"

Fuente: <https://www.innovation-hub.com/construction/materials-of-the-future-we-are-envisioning-today/>

Manejo del agua pluvial

La calidad del manejo del agua de lluvia puede incidir en la disminución del consumo de la red pública.

Se pueden establecer elementos y puntos de recolección de agua pluvial para luego ser utilizada para riego de jardines o limpieza de las instalaciones. Este ahorro es visible en términos financieros y en términos ambientales.

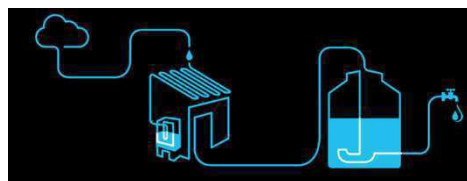


Figura 36: "Manejo del agua pluvial"

Fuente: <https://www.mipatente.com/isla-urbana-en-busca-del-manejo-sustentable-del-agua/>

Manejo de aguas residuales

La integración de plantas de tratamiento en proyectos es algo obligatorio ya que al contar con un sistema de tratamiento de aguas residuales se mejora la calidad del agua que sale del proyecto como líquido no contaminado lo que disminuye el índice de contaminación del proyecto y no recarga las instalaciones de tratamiento municipales.

Generación de energía eléctrica

La instalación de elementos como celdas fotovoltaicas para generar energía eléctrica en un proyecto mejora el nivel de consumo de la red municipal y según la instalación realizada puede llegar a ser autónoma.



Figura 37: "Panel fotovoltaico"
<https://blog.is-arquitectura.es/blog/wp-content/uploads/2014/08/panel-fotovoltaico-e1496827301335.jpg>

1.8.2 SOSTENIBILIDAD EN ESPACIOS PÚBLICOS

Para el desarrollo sostenible de un espacio público existen factores a considerar³⁵ en la etapa de planificación que inciden en la consolidación de espacios públicos exitosos.

1.8.2.1 FACTORES DE SOSTENIBILIDAD SOCIAL

- **Identidad del Espacio Público:** la creación de espacios con identidad y significado para la población es clave en desarrollar espacios seguros y conservar la calidad física del proyecto.
- **Confort y Funcionalidad:** definir los espacios propuestos con calidad de diseño, accesibles universalmente y con servicios básicos de calidad es fundamental para el uso del espacio público.
- **Seguridad Urbana:** los espacios seguros son aquellos que se utilizan, siempre se encuentran personas transitando, se integra con su entorno e invita a hacer uso del mismo.

1.8.2.2 FACTORES DE SOSTENIBILIDAD AMBIENTAL

- **Adecuación Regional y biodiversidad:** la propuesta debe contemplar especies vegetativas locales para asegurar una buena respuesta vegetativa y climática, mejorando la calidad del espacio y vegetación en general.
- **Uso eficiente de recursos ambientales:** el principio de este factor es la conservación del espacio físico existente, ya que es clave para el equilibrio ambiental y el uso de riego e iluminación, además de la protección de suelos y cuencas.
- **Manejo de vegetación:** todo proyecto que conlleva la integración de especies vegetales debe contener una serie de especificaciones técnicas para el mantenimiento y manejo de la vegetación para mejorar los resultados en el proyecto.,
- **Manejo sanitario:** un buen manejo sanitario en los espacios públicos garantiza el aumento de fauna y calidad vegetativa, además que mitiga el deterioro de los espacios y mobiliario.

³⁵Ministerio de Vivienda y Urbanismo. Espacios Públicos, Recomendaciones para la Gestión de Proyectos. Santiago de Chile: MAVAL, 2007.

Factores de Sostenibilidad		
Sostenibilidad Económica e Institucional	Sostenibilidad Social	Sostenibilidad Ambiental
Capacidad Institucional	Identidad del Espacio Público	Patrimonio Natural
Organización en Gestión	Patrimonio sociocultural local	Paisaje y vistas
Modelo de Negocios	Entorno urbano y actividad principal	Arbolado urbano
Indicadores de Gestión	Servicios mínimos al usuario	Adecuación Regional y Biodiversidad
Planificación y Evaluación	Confort y Funcionalidad	Efectos Climáticos y requerimientos de protección
Plan y tipos de intervención	Diseño accesible y universal	Selección de especies vegetales
Demanda y preferencias	Circulaciones y permanencias	Diversidad vegetal
Diversidad de servicios y flexibilidad del espacio	Mobiliario urbano	Corredores biológicos
Beneficios, disposición a pagar y precios	Señalética	Uso eficiente de recursos ambientales
Costos y vida útil	Senderos	Protección de vegetación
Tráfico	Nodos	Autogeneración de insumos naturales
Efectos externos	Seguridad Urbana	Racionalización hídrica
Financiamiento	Integración urbana y entorno	Racionalización eléctrica
Financiamiento de costos totales	Actividad urbana de control natural	Uso eficiente de recursos humanos
Delegación Privada	Mobiliario como atractor	Dotación profesional y capacitación técnica
Conocimiento y gestión de costos	Rutas seguras dentro y fuera del espacio	Manejo de Vegetación
Uso	Iluminación y dispositivos de seguridad	Especificaciones técnicas y manejo de vegetación
Calidad del servicio y satisfacción del usuario		Manejo Sanitario
Actividades atractoras		Manejo de especies naturales en relación a la fauna
Acceso y estacionamiento		Control de puntos contaminantes
Precio		
Gestión Social		
Demanda Organizada		
Conciencia Social		
Rendición de Cuentas		

Tabla 4: "Factores de sostenibilidad"

Fuente: Ministerio de Vivienda y Urbanismo, Chile 2007

1.9 ARQUITECTURA DEL PAISAJE

"La arquitectura de paisaje es la disciplina que se encarga de resolver la habitabilidad del espacio abierto, ya sea en lo próximo al hombre o en la organización de una región, buscando equilibrar los sistemas naturales con los humanos."³⁶

Este campo es de carácter multidisciplinario ya que se debe recurrir a diferentes especialidades para analizar la información que un sitio puede brindar y así mismo la calidad de la propuesta dependerá del nivel de análisis que se realizó.

1.9.1 ARQUITECTURA DEL PAISAJE EN ESPACIOS PÚBLICOS

La arquitectura del paisaje en espacios públicos permite el diseño y propuesta de proyectos mejor analizados ya que aborda perspectivas tanto de diseño estético en relación al contexto físico como perspectivas de selección de espacios y su mantenimiento físico y financiero en fase operativa.

El paisajismo puede ayudar a integrar el entorno físico existente con nuevas propuestas por su enfoque integral con vegetación, senderos, mobiliario urbano, iluminación, cuerpos de agua, instalaciones sensoriales y

otros. La capacidad de entender el entorno es clave para definir las mejores propuestas



Figura 38: "Arquitectura del paisaje en espacios urbanos"

Fuente:
https://images.adsttc.com/media/images/577b/3f19/e58e/ce62/1b00/0045/newsletter/KLA_Drapers_Field_Water_play_jets.jpg?1467694868

1.9.2 CRITERIOS GENERALES PARA ESPACIOS PÚBLICOS

Análisis de topografía: se debe realizar una correcta lectura de la topografía del terreno por pendientes naturales lo que implica drenajes pluviales y pendientes de senderos además de puntos focales desde y hacia el solar.³⁷

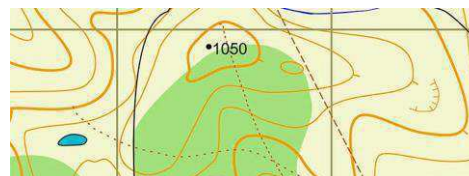


Figura 39: "Análisis de topografía"

Fuente:
<http://cosmos3g.com/media/cosmos3g/dayvo/servicios/1topografia.jpg>

³⁶UNAM. Arquitectura del Paisaje. s.f. <https://arquitectura.unam.mx/arquitectura-de-paisaje.html> (último acceso: 02 de 03 de 2019).

³⁷Martínez, Ana. Manual de Criterios de Diseño en Jardines Urbanos. Guatemala, 2012.

Mobiliario adecuado: se debe proponer mobiliario de poco mantenimiento y resistente a la intemperie, de preferencia modular y que no genere un impacto visual negativo a nivel de propuesta. Se puede considerar un módulo de mobiliario que incluya estancias, iluminación, manejo de desechos sólidos y vegetación.



Figura 40: "Mobiliario urbano"

Fuente:
<https://i.pinimg.com/originals/1e/53/00/1e5300dd52ef9112ceaf3b7e87cf4168.jpg>

Permeabilidad ambiental en senderos: considerar materiales permeables en los senderos para evitar saturación de agua en puntos bajos del terreno y trabajar superficies blandas para comodidad de los peatones. Según las áreas se puede proponer superficies duras, semi blandas y blandas.

Sombra en estancias: proponer espacios de sombra en puntos de convergencia de flujos peatonales y distribuidos en senderos, pueden ser integrados con el mobiliario. También se puede hacer uso de la vegetación para generar espacios de sombra en las estancias, esto dependerá de la especie vegetal que se utilice.



Figura 41: "Sombra en estancias"

Fuente: <http://cdn.plataformaurbana.cl/wp-content/uploads/2015/12/metropol-parasol-j.-mayer-h.-architects-foto-por-javier-orive-via-archdaily-1-580x580.jpg>

Iluminación artificial: la iluminación adecuada en senderos y espacios abiertos se considera fundamental en la percepción de seguridad de un espacio público además de la posible inclusión de iluminación para fines meramente estéticos en hitos del espacio urbano.

Para la iluminación se debe considerar la altura para senderos peatonales que es de 2.10m, distribuidas de preferencia en un patrón intercalado y a una separación que permita iluminar todo el sendero.

También se debe considerar iluminación hacia los puntos importantes del conjunto como edificios o fachadas principales para dar jerarquía e importancia a estos elementos dentro del conjunto.

Se deberá considerar elementos de iluminación con tecnología LED para mejorar el rendimiento y bajar costos de mantenimiento del complejo.



Figura 42: "Iluminación en espacio públicos"

Fuente: <https://www.unipymes.com/wp-content/uploads/2014/05/3-Parquedela93.jpg>

Estratos de Vegetación: se debe proponer el predominio de especies autóctonas sobre las nuevas especies por mantenimiento e impacto en la visual vegetativa y ecosistema local. La vegetación se maneja en tres estratos principales, arbóreo que lo componen especies altas y que dan sombra generosa, el estrato arbustivo el cual está integrado por especies pequeñas pero frondosas y por último el estrato herbáceo, el cual generalmente está compuesto por especies cubre suelos.



Figura 43: "Estratos de vegetación"

Fuente: https://images.adsttc.com/media/images/558c/d95a/e58e/ce2c/8300/00be/newsletter/01-LADO_C.jpg?1435294037

1.10 CASOS ANÁLOGOS

1.10.1 CASO ANÁLOGO NACIONAL

PATINÓDROMO DEL COMPLEJO DEPORTIVO ERICK BARRONDO, CIUDAD DE GUATEMALA³⁸



Figura 44: "Patinódromo en polideportivo Erick Barrondo"

Fuente:

<https://www.google.com/maps/search/parque+deportivo+erick+barrondo/@14.6392102,-90.5411451,15>

Descripción

Este complejo deportivo es el único en Guatemala que cuenta con una pista para patinaje sobre ruedas de dimensiones para competencias oficiales. Cuenta con una pista de velocidad de 400m según reglamentos internacionales y con una pista central para actividades de destrezas y habilidades de 40 x 20 metros.

Análisis Constructivo

La pista y área central están construidas de concreto como base y recubiertas con un acabado de pintura de alto tránsito y resistente al desgaste por abrasión provocada por las actividades de velocidad.

Las curvas de la pista tienen una pendiente específica según los requerimientos internacionales de competencia.

³⁸Ministerio de Cultura y Deportes. 2018. <http://mcd.gob.gt/centro-deportivo-erick-barrondo/> (último acceso: 04 de 03 de 2019).

Análisis Funcional

Como espacio central se encuentra la pista de velocidad y al centro se encuentra la pista de habilidades y destrezas, a un costado se ubica el área de espectadores, ya que no se cuenta con un graderío.

Las instalaciones cuentan con una batería de vestidores y servicios sanitarios en el Las áreas de senderos y plazas no están bien definidas dentro del complejo en general y la poca señalética complica la lectura del espacio y la interacción de sus espacios.

Análisis Ambiental

Este es un patinódromo al aire libre lo cual provoca un desgaste mayor a las instalaciones al estar expuesto al clima, los graderíos con los que cuenta las instalaciones del patinódromo no se encuentran techadas por lo que es un problema para los espectadores ya que se genera una isla de calor.

La vegetación del lugar es escasa y árida, por lo que la temperatura del microclima es elevada en días soleados.



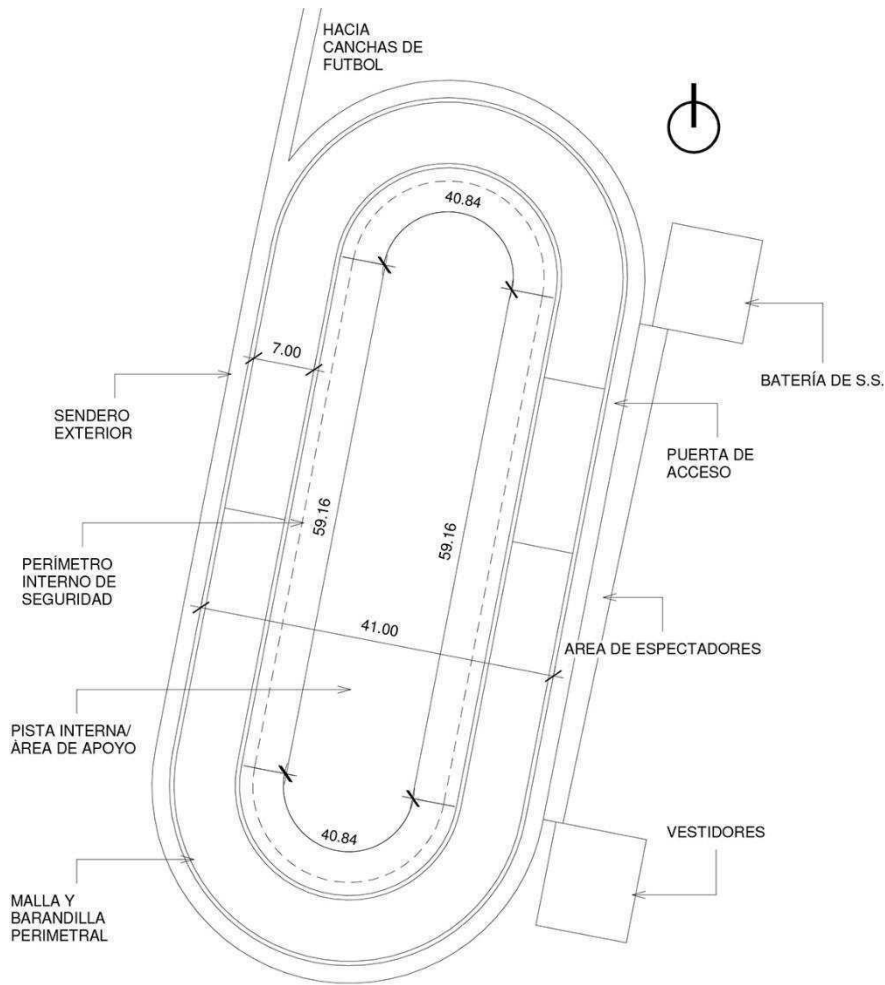
Figura 45: "Patinódromo en polideportivo Erick Barrondo"

Fuente: <http://mcd.gob.gt/wp-content/uploads/2013/07/barrondo2.jpg>



Figura 46: "Esquema de Bloques de patinódromo"

Fuente: <https://www.google.com/maps/search/parque+deportivo+erick+barrondo/@14.6395357,-90.5417493,216m/data=!3m1!1e3>



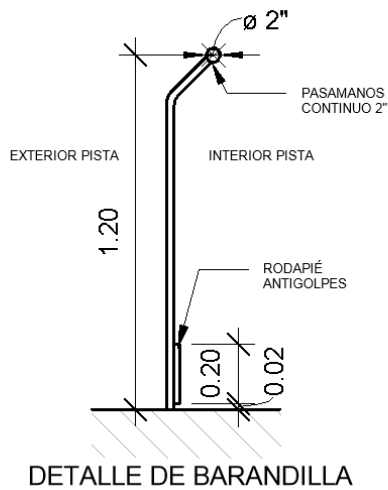
PLANTA ESQUEMÁTICA DE PISTA Y MÓDULOS DE APOYO

ESCALA 1:500



Figura 47: "Planta de caso análogo 1"

Fuente: Elaboración propia con referencias de [google.com/maps](https://www.google.com/maps)



DETALLE DE BARANDILLA

Figura 48: "Detalle de Barandilla"

Fuente: Elaboración propia con referencia en detalle en sitio.

1.10.2 CASO ANÁLOGO INTERNACIONAL 1

PATINODROMO PARQUE O'HIGGINS, SANTIAGO DE CHILE



Figura 49: "Plaza de ingreso a patinódromo"

Fuente:

https://images.adsttc.com/media/images/52b4/53a0/e8e4/4e5f/0200/00e3/large_jpg/07_Imagen_1.jpg?1387549576

Descripción

"Al respetar la ubicación actual del complejo y sus requerimientos programáticos, se pueden identificar distintas unidades que conforman el complejo deportivo. Estas son; el patinódromo, como lugar de competencias, la pista de ruta como lugar de entrenamiento diario, esparcimiento y competencias y el equipamiento complementario a ambas actividades.

Por lo tanto, La propuesta configura tres unidades distintas conectadas a modo de diferenciar tres instancias que puedan funcionar de manera independiente y asociadas. Los espacios intermedios resultantes configuran una red de espacios públicos que a la vez teje la unión entre las distintas unidades."³⁹

³⁹Constanza Cabezas, "Primer Lugar Concurso Patinodromo Parque O'higgins, Santiago".2013 [https://www.plataformaarquitectura.cl/cl/02-](https://www.plataformaarquitectura.cl/cl/02-319952/primer-lugar-concurso-patinodromo-parque-o-higgins-santiago)

[319952/primer-lugar-concurso-patinodromo-parque-o-higgins-santiago](https://www.plataformaarquitectura.cl/cl/02-319952/primer-lugar-concurso-patinodromo-parque-o-higgins-santiago). (último acceso: 04 de 03 de 2019).

Análisis Constructivo

La propuesta constructiva consiste en una estructura triangular perimetral de concreto armado, la cual soporta la cubierta de acero con una estructura de joists principales a lo largo de la luz con apoyos intermedios pero sin perjudicar la funcionalidad de las pistas interiores.

Los cerramientos verticales se plantean de mampostería tradicional y tablayeso para tabiques. En el exterior como las plazas se plantean materiales como piedra para mantener la durabilidad de las instalaciones y remates de concreto donde se ubicarán los árboles de las plazas.

Análisis Funcional

"El trazado Original, orientado en el eje Norte - Sur, permite ordenar y diferenciar claramente la zona del patinódromo con la zona de patinaje de ruta pudiendo así plantear dos ingresos diferenciados para las distintas actividades aun cuando ambas se encuentren dentro del mismo complejo deportivo...Se plantea mantener el acceso actual definiendo una explanada de ingreso peatonal a modo de configurar un atrio de ingreso al patinódromo, que cumpla con los requerimientos de

evacuación y proximidad de un complejo deportivo de gran tamaño."⁴⁰

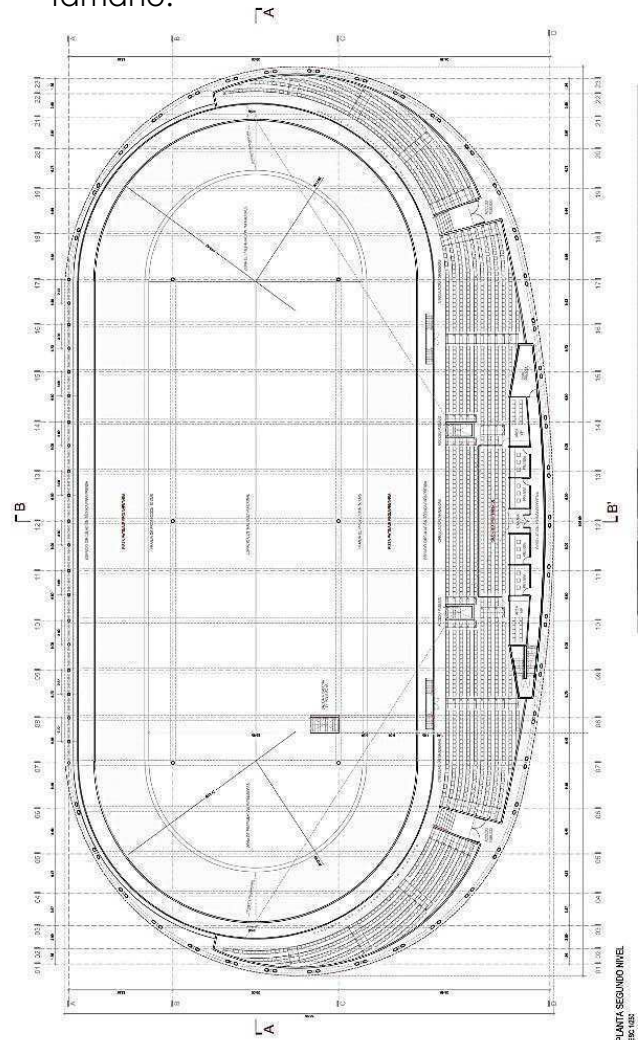


Figura 50: "Planta de arquitectura del patinódromo"

Fuente:

https://images.adsttc.com/media/images/52b4/5507/e8e4/4ee5/c700/00f6/large_jpg/06_Cortes_AA_BB.jpg?1387549922

⁴⁰Constanza Cabezas. "Primer Lugar Concurso Patinodromo Parque O'higgins, Santiago".2013 <https://www.plataformaarquitectura.cl/cl/02->

319952/primer-lugar-concurso-patinodromo-parque-o-higgins-santiago. (último acceso: 04 de 03 de 2019).

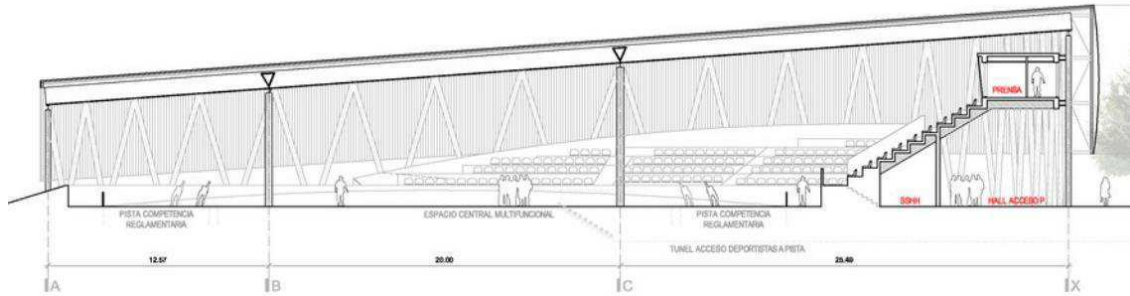


Figura 51: "Sección de caso análogo 2"
 Fuente:
https://images.adsttc.com/media/images/52b4/5507/e8e4/4ee5/c700/00f6/large_jpg/06_Cortes_AA_BB.jpg?13875499
 22

Análisis Ambiental

"Se propone cubrir la totalidad del recinto deportivo con materiales translucidos (acero micro perforado en fachadas y cubierta de Lona impermeable) que permitan el paso y control de la luz solar al mismo tiempo de generar una buena solución contra los vientos y las lluvias.

Se propone dejar abierto el patinódromo en todo el perímetro con el fin de generar una ventilación óptima en todo momento y generar una continuidad visual a escala de usuario entre la explanada de ingreso, la pista de competencia y la pista de ruta.

La cubierta se levanta hacia el poniente generando una fachada de control solar y hacia el oriente ésta desaparece dando paso a la luz natural y a las vistas hacia la pista de ruta y la elipse del Parque O'Higgins."⁴¹

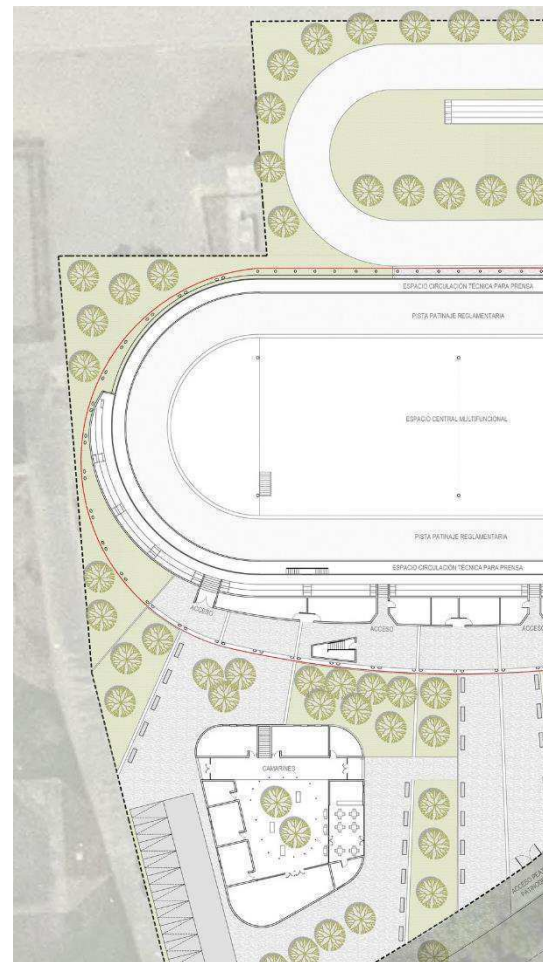


Figura 52: "Planta de plaza de ingreso principal"

Fuente:
https://images.adsttc.com/media/images/52b4/548a/e8e4/4ee5/c700/00f2/large_jpg/01_emplazamiento.jpg?1387549769

⁴¹ Constanza Cabezas. "Primer Lugar Concurso Patinodromo Parque O'higgins, Santiago".2013 <https://www.plataformaarquitectura.cl/cl/02->

319952/primer-lugar-concurso-patinodromo-parque-o-higgins-santiago. (último acceso: 04 de 03 de 2019).

1.10.3 CASO ANÁLOGO INTERNACIONAL 2

SPEEDSKATINGARENA, GEISINGEN, ALEMANIA⁴²

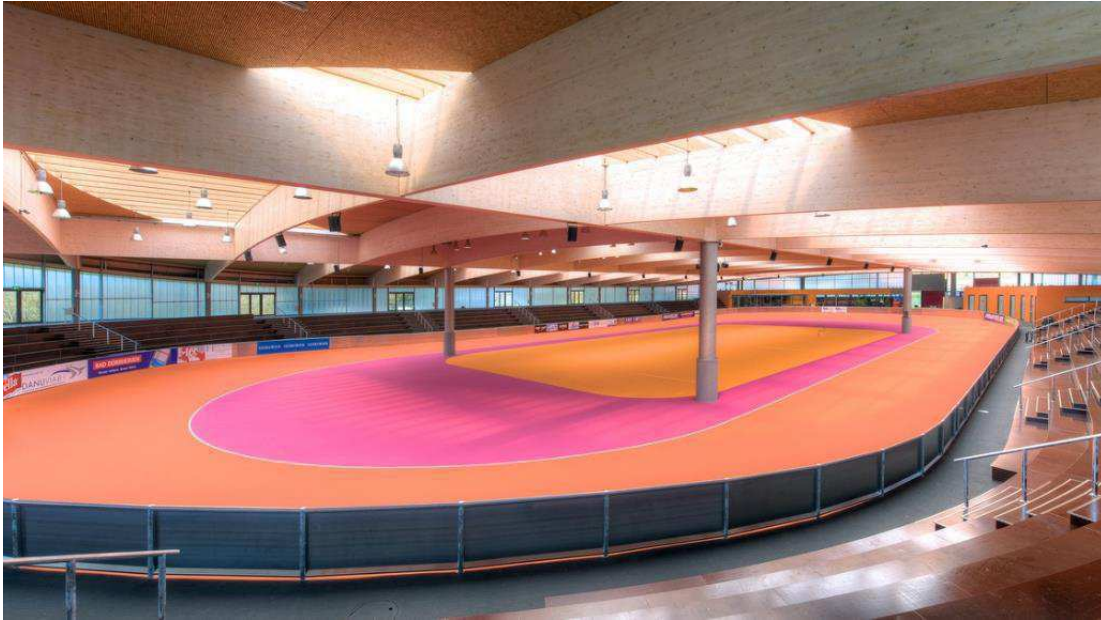


Figura 53: "Arena Geisingen"

Fuente:
https://images.adsttc.com/media/images/57bb/7231/e58e/cedf/e800/0008/slideshow/06_Arena_Geisingen.jpg?1471902247

Descripción

"La arena Geisingen, situada en una llanura de inundación del río Donau implicó una compleja remodelación del paisaje existente. En total 50.000 m³ de tierra fueron modulados para formar las tribunas de la arena, la pista oval con las curvas

peraltadas y el área dentro del cuadro. Las paredes translúcidas son casi sin peso y rodean la arena. La cubierta plana construida con madera y el mismo material sin peso como las paredes laterales cubre toda la arena."

⁴²Plataforma Arquitectura."Speedskatingarena Geisingen / SYRA_Schoyerer Architekten".2016. <<https://www.plataformaarquitectura.cl/cl/794164/speedsk>

atingarena-geisingen-syra-schoyerer-architekten>(último acceso: 02 de 03 de 2019).

Análisis Constructivo

La estructura portante de la arena es de concreto reforzado con pilares estructurales de acero que sostienen la estructura del techo de madera. Por el uso de este material es que las vigas son muy delgadas pero proporcionalmente muy peraltadas.

Sobre estas vigas de madera se encuentra una serie de vigas secundarias colocadas estrechamente a modo de costaneras que sostienen la cubierta final ligera. Todos los cerramientos verticales no son portantes, ya que no se pretendía sobrecargar o restringir estructuralmente el movimiento independiente de la cubierta.

Análisis Funcional

Estas instalaciones se componen por el elemento principal que es la pista de patinaje, la pista de habilidades al centro, cuenta con graderíos en todo el perímetro de la pista, los servicios están concentrados en el área norte de la pista que se encuentra próximo al ingreso principal y conectado al estacionamiento.

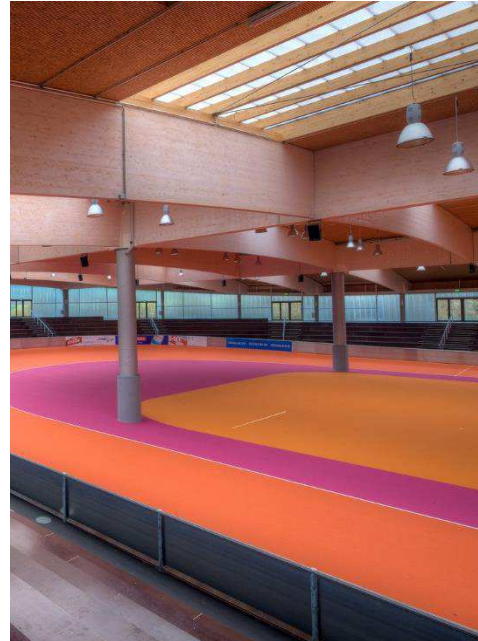


Figura 54: "Estructura de cubierta de arena Geisingen"

Fuente:
https://images.adsttc.com/media/images/57bb/7246/e58e/cedf/e800/0009/slideshow/05_Arena_Geisingen.jpg?1471902264



Figura 55: "Localización de pista externa en conjunto"

Fuente:
<https://images.adsttc.com/media/images/57bb/7375/e58e/cedf/e800/000d/slideshow/11521708px5162x3432.jpg?1471902516>

Análisis Ambiental

Para el emplazamiento de las instalaciones se requirió de un movimiento de tierra para colocar la pista principal en una ubicación donde no fuese afectado por el cuerpo de agua dentro del terreno.

Los materiales que se utilizaron mejoran la calidad térmica del recinto y los cerramientos traslucidos mejoran la calidad de iluminación natural interior. Se utilizó la vegetación del sitio para definir la ruta de la pista al aire libre que recorre el perímetro del cuerpo de agua.

En el perímetro del edificio de la pista principal se encuentra un tratamiento paisajístico que minimiza el impacto del edificio en el sitio.

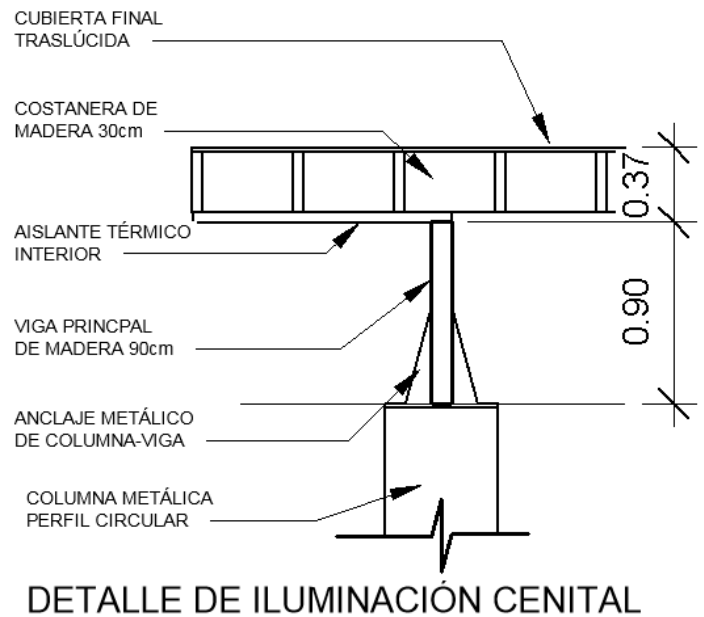


Figura 56: "Detalle de iluminación cenital"

Fuente: Elaboración propia con referencia de registro fotográfico



Tabla 5: "Integración al entorno natural"

Fuente:

https://images.adsttc.com/media/images/57bb/7153/e58e/cedf/e800/0001/slideshow/01_Arena_Geisingen.jpg?1471902024

1.10.4 CUADRO COMPARATIVO DE CASOS ANÁLOGOS

	Parque Erick Barrondo	Parque O'Higgins	Speedstakingarena
Ubicación	Guatemala	Chile	Alemania
m2	2500	6000	7500
Dimensiones de Pista	200m	200m	200m
Tipo	Exterior	Interior	Interior
Aforo	500	1500	2500
m2/p	5.00	4.00	3.00
Material Portante	Concreto	Concreto	Concreto/Acero
Material de Cubierta	No Aplica	Acero	Madera
Aspecto Formal	Funcionalista, materiales expuestos, pocos acabados	Celosía de madera transmite calidez, pero se vuelve monotonó	Estética limpia, no compite con el paisaje, pero muy fría
Criterios de Diseño	Orientación norte-sur, área de espectadores en lados largos, ingreso por el centro de la pista, cercanía con áreas de vestidores y s.s.	Interconexión urbana por medio de plazas, integración de área verde, proporción horizontal predominante, líneas de diseño evocan la pista	Uso de transparencia para conectar interior-exterior, no sobrepasar vegetación existente, integración con entorno natural, líneas curvas predominantes
Aspecto Funcional	La separación de vestidores y s.s. mejora las jerarquías de flujos, pero carece de un elemento como plaza	Ingreso por los lados largos y distribuye de manera uniforme el programa arquitectónico	El acceso por un lado corto desequilibra la acumulación de espectadores en la pista
Aspecto Constructivo	Uso de materiales de bajo costo y mantenimiento para asegurar la durabilidad, módulos de apoyo de mampostería	El uso de acero permite luces con apoyos mínimos, joists como base de la tipología estructural	La madera provoca peraltes considerables de vigas, uso de acero en juntas de materiales, columnas circulares metálicas
Aspecto Ambiental	Crea una isla de calor por la cantidad de concreto expuesto, el rendimiento deportivo depende del clima natural	Cuenta con una plaza y vegetación al ingreso que mejora el microclima, área verde ayuda a permear el sitio	Se intervino mucho el terreno natural, pero el resultado es positivo ya que deja intacta la laguna natural que refresca el ambiente en general
Normativa aplicada	Estándares internacionales para pista de patinaje FIRS	Estándares internacionales para pista de patinaje WS	Estándares internacionales para pista de patinaje WS

Tabla 6: "Resumen de casos análogos"

Fuente: Elaboración propia

CAPÍTULO 2

MARCO

CONTEXTUAL

2.1 REFERENTE LEGAL

2.1.1 CONSTITUCIÓN POLÍTICA DE LA REPÚBLICA DE GUATEMALA

En la sección sexta de la constitución en el artículo 91 se refiere a la asignación presupuestaria para el deporte y recreación nacional. También se refiere a la obligación del estado de promover espacios para fomentar actividades recreativas bajo los organismos rectores del deporte en el país.

"Artículo 91.- Asignación presupuestaria para el deporte. Es deber del Estado el fomento y la promoción de la educación física y el deporte. Para ese efecto, se destinará una asignación privativa no menor del tres por ciento del Presupuesto General de Ingresos Ordinarios del Estado. De tal asignación el cincuenta por ciento se destinará al sector del deporte federado a través de sus organismos rectores, en la forma que establezca la ley; veinticinco por ciento a educación física, recreación y deportes escolares; y veinticinco por ciento al deporte no federado."

"Artículo 92.- Autonomía del deporte. Se reconoce y garantiza la autonomía del

deporte federado a través de sus organismos rectores, Confederación Deportiva Autónoma de Guatemala y Comité Olímpico Guatemalteco, que tienen personalidad jurídica y patrimonio propio, quedando exonerados de toda clase de impuestos y arbitrios."⁴³

2.1.2 CÓDIGO DE SALUD

En el código de salud se presentan diferentes artículos que refieren a la calidad de manejo de desechos para la autorización de una licencia sanitaria previo al inicio de operaciones de instalación ya sea de carácter privado o público.⁴⁴

Artículo 92. Dotación de servicios. Las municipalidades, industrias, comercios, entidades agropecuarias, turísticas y otro tipo de establecimientos públicos y privados, deberán dotar o promover la instalación de sistemas adecuados para la eliminación sanitaria de excretas, el tratamiento de aguas residuales y aguas servidas, así como del mantenimiento de dichos sistemas conforme a la presente ley y los reglamentos respectivos.

⁴³ Asamblea Nacional Constituyente. Constitución de la República de Guatemala. Guatemala.1985

⁴⁴ Congreso de la República de Guatemala. Decreto 90-97 Código de Salud, Guatemala, 1997

Artículo 109. Aprobación previa. El Ministerio de Salud en coordinación con la Comisión Nacional del Medio Ambiente y la corporación municipal correspondiente, deberán aprobar de acuerdo a los reglamentos y normas urbanísticas y sanitarias, las solicitudes para la formación de nuevas urbanizaciones, extensión del área de las existentes e instalaciones de lugares de recreación o concurrencia del público, en el plazo establecido en los reglamentos respectivos.

Artículo 121. Autorización sanitaria. La instalación y funcionamiento de establecimientos, públicos o privados, destinados a la atención y servicio al público, sólo podrá permitirse previa autorización sanitaria del Ministerio de Salud. A los establecimientos fijos la autorización se otorga mediante licencia sanitaria. El Ministerio ejercerá las acciones de supervisión y control sin perjuicio de las que las municipalidades deban efectuar. El reglamento específico establecerá los requisitos para conceder la mencionada autorización y el plazo para su emisión.

2.1.3 LEY DE PROTECCIÓN Y MEJORAMIENTO DEL MEDIO AMBIENTE⁴⁵

En esta ley se expone la necesidad y el objetivo de proteger el medio ambiente y el aprovechamiento de los recursos naturales de manera racional por lo que se deberá contemplar el manejo adecuado de los recursos naturales dentro del proyecto como vegetación y suelos.

“Artículo 1: El Estado, las municipalidades y los habitantes del territorio nacional, propiciarán el desarrollo social, económico, científico y tecnológico que prevenga la contaminación del medio ambiente y mantenga el equilibrio ecológico. Por lo tanto, la utilización y aprovechamiento de la fauna, la flora, el suelo, subsuelo y el agua, deberán realizarse racionalmente. “

“Artículo 12: Son objetivos específicos de la ley, los siguientes:

- a) La protección, conservación y mejoramiento de los recursos naturales del país, así como la prevención del deterioro y mal uso o destrucción de los mismos, y la restauración del medio ambiente en general;”

⁴⁵ Congreso de la República de Guatemala. Decreto número 68-86 ley de protección y mejoramiento del medio ambiente. Guatemala. 1986

2.1.5 LEY FORESTAL

Evitar la tala de árboles dentro del proyecto es importante para cumplir con esta ley y sus organizaciones que velar por el cumplimiento de esta ley. También se pueden realizar acciones de reforestación para mejorar la cantidad de área verde dentro del proyecto.⁴⁶

“**Artículo 58.** Coordinación con las municipalidades. Las municipalidades ejecutarán los sistemas de vigilancia que se requieran para evitar los aprovechamientos ilegales de productos forestales a nivel de cada municipio, con el apoyo del INAB y apoyarán las actividades de éste, en el control del aprovechamiento autorizado de productos forestales, el INAB enviará copias de las licencias y planes de manejo a las municipalidades respectivas. “

“**Artículo 67.** Obligaciones de la repoblación forestal. Adquieren la obligación de repoblación forestal las personas individuales o jurídicas que:

- a) Efectúen aprovechamientos forestales de conformidad con las disposiciones contenidas en esta ley.
- b) Aprovechen recursos naturales no renovables en los

casos previstos en el artículo 65 de esta ley.

c) Corten bosque para tender líneas de transmisión, oleoductos, lotificaciones y otras obras de infraestructura.

d) Corten bosque para construir obras para el aprovechamiento de recursos hídricos, o que, como resultado de estos proyectos, se inunde áreas de bosque.



Figura 57: "Ley forestal"

Fuente:
<https://cdnmundo1.img.sputniknews.com/images/106251/85/1062518522.jpg>

⁴⁶Congreso de la República de Guatemala. Decreto número 101-96 Ley Forestal. Guatemala, 1996.

2.1.6 MINISTERIO DE CULTURA Y DEPORTES DE GUATEMALA

La Dirección del Deporte y la Recreación es el órgano encargado de generar propuestas y acciones institucionales orientadas a la implementación de las políticas culturales y deportivas nacionales. Su función principal es la de asesorar, diseñar y evaluar procedimientos metodológicos para la ejecución de programas.⁴⁷

Dirección General de Educación Física es la institución rectora del Deporte Escolar, la educación física y la recreación en toda la República subordinada a la Dirección General de Educación, dependiente del Ministerio del ramo, ampliada a deporte y recreación desde 1986. Sus objetivos fundamentales son: la planificación de las actividades a nivel nacional y normar el sistema de administración.

2.1.7 CONFEDERACIÓN DEPORTIVA AUTÓNOMA DE GUATEMALA (CDAG)

Es la institución que se encarga de las actividades deportivas federadas, es de carácter autónomo.

Es responsable de ejercitar el deporte competitivo que se practica en apego a normas establecidas y con el propósito de mejorar el nivel técnico de su ejecución, para formar atletas sobresalientes que compitan por reconocimiento de méritos. Está formada por el conjunto de Federaciones y Asociaciones deportivas nacionales, éstas a su vez, se constituyen con las diferentes asociaciones departamentales. Organiza el desarrollo de los juegos municipales, departamentales, regionales y nacionales.⁴⁸

También se encarga del cumplimiento de reglamentos para las instalaciones deportivas donde se realizan competencias a nivel de dimensiones de las superficies de juego y de las condiciones de las instalaciones en general para determinar si una instalación es apta para organizar una competencia federada.

En 1988 la CDAG creó el "Plan Nacional de Instalaciones para

⁴⁷ Ministerio de Cultura y Deportes.mcd.gob.gt/. 2019 (último acceso: 02 de 03 de 2019)

⁴⁸ CDAG. Plan nacional de instalaciones para educación física, recreación y deporte. Guatemala. 1988

Educación Física, Recreación y Deporte" y en este documento se establece un requerimiento para instalaciones recreativas según la población del lugar.

Ambiente	% población	Área	Recomendación
Parque	100	0.7m2/h	Pob. Urbana
Plaza	100	0.1428m2/h	Pob. Total
Teatro al aire libre	0.02	0.6m2/h	Pob. Total
Social	0.05	0.6m2/h	Pob. Urbana
Juegos Infantiles	2.5	5 m2/h	Pob. Total

Tabla 7: "Requerimientos para el equipamiento recreativo CDAG"

Fuente: Plan Nacional de Instalaciones para Educación Física, Recreación y Deporte. (1988). CDAG.

Así mismo dimensiones mínimas de campos deportivos basados en dimensiones y estándares internacionales para competencias.

Instalaciones	Dimensiones Mínimas
Campo de futbol para entrenamiento	90m x 45m
Campo de futbol para competencia	105 x 68m
Campo de futbol competencia y pista atletismo 400m	170 x 90m
Futbol sala	15m x 25m
Cancha de baloncesto	26m x 14m
Cancha de voleibol	18m x 9m
Diamante de beisbol	112m x 122m
Piscina de entrenamiento	25 x 10m
Piscina para competencia	50 x 15m
Tenis de mesa	2.74m x 2m
Gimnasio	40mx 20m

Tabla 8: "Dimensiones mínimas para instalaciones deportivas CDAG"

Fuente: Plan Nacional de Instalaciones para Educación Física, Recreación y Deporte. (1988). CDAG.

En este documento se fija la orientación ideal para campos de juego en Guatemala según la carta solar.

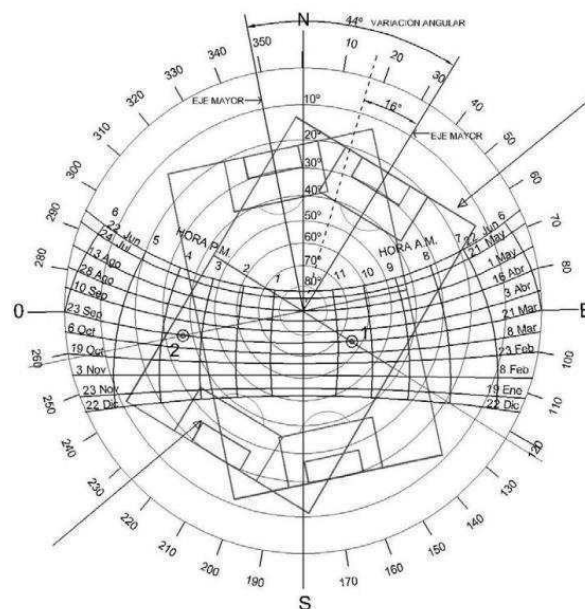


Figura 58: "Orientación ideal de campos deportivos CDAG"

Fuente: Plan Nacional de Instalaciones para Educación Física, Recreación y Deporte. (1988). CDAG.

2.1.8 NORMATIVA INTERNACIONAL WORLD SKATE (WS)

En Guatemala la CDAG toma las normas y reglamentos internacionales establecidas por la WS (World Skate) para verificar las medidas y dimensiones de las pistas y espacios relacionados con deportes de patinaje, en este caso patinaje de velocidad que la pista cumpla con 200m, perfil de curvas según manual provisto por WS, retiros de pista, tipo de barandilla perimetral, materiales para pista, ubicación de ingresos, entre otros criterios.

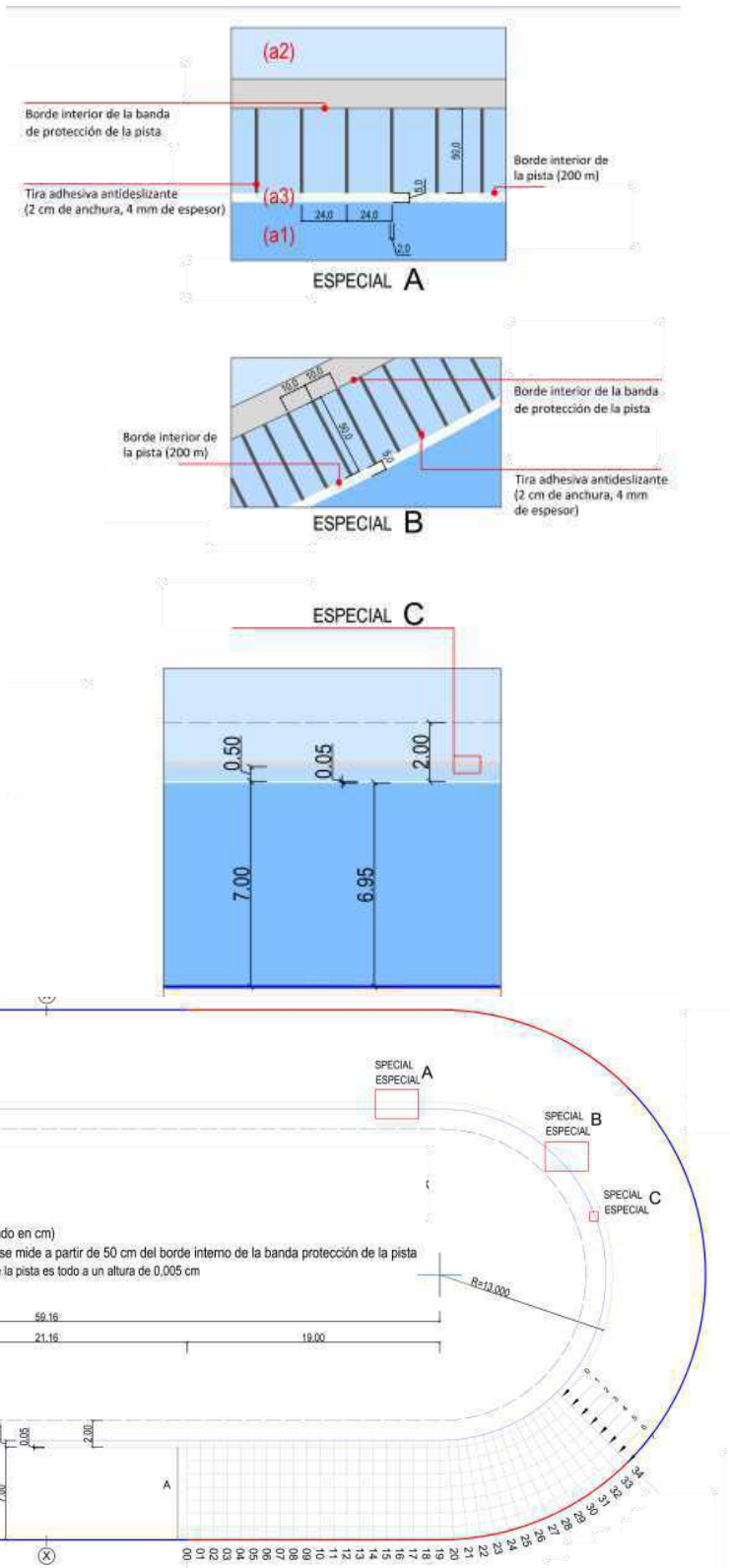


Figura 59: "Dimensiones de pista WS"

Fuente: www.worldskate.org, Nuevo modelo de pista estándar, mayo 2019

2.1.9 NORMA TÉCNICA PARA LA REDUCCIÓN DE DESASTRES 2 (CONRED)

La norma de CONRED para la reducción de desastres establece ciertos criterios para prevención y evacuación de espacios físicos, en el inciso "Edificaciones e instalaciones comprendidas" que aplican para la norma se encuentra en el inciso "f" los centros recreativos aun siendo estos al aire libre.

f) **Centros recreativos**, parques de diversiones, incluso al aire libre, campos de juegos, cines, teatros, iglesias, discotecas y similares."⁴⁹

Con las cargas de ocupación definidas se procede a evaluar el proyecto con los siguientes criterios de seguridad:

Salidas de Emergencia: según el Manual de uso para la norma NRD2 se calcula la cantidad y posición en el proyecto de las salidas de emergencias, así como el ancho mínimo y distancias entre estas.

Puertas de emergencia: se determina el tipo de puerta y mecanismo de acción, orientación del abatimiento, la altura mínima de 2.03cm y el ancho lo determina el cálculo según la norma NRD2.⁵⁰

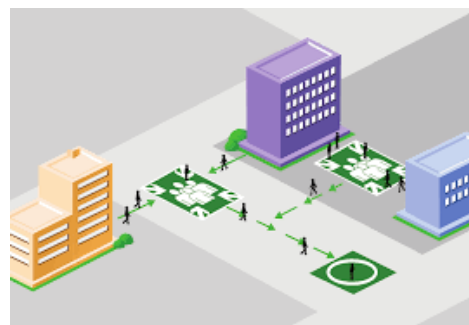


Figura 60: "NRD2"
Fuente: conred.gob.gt, 2019, esquema de rutas de emergencia y evacuaciones

Gradas: las cuales deben tener una huella mínima de 28cm y una contrahuella entre 10 y 18cm, las huellas deben tener una superficie antideslizante con el ancho de la grada. Las gradas deberán contar con un mínimo de 1.10m de ancho y su descanso no puede ser menor a esta medida en ninguna de sus dimensiones.

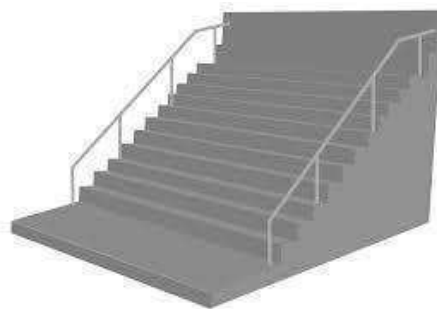


Figura 61: "Gradas según NRD2"
Fuente: conred.gob.gt, 2019, esquema de gradas

Rampas: para ser considerada como ruta de evacuación debe cumplir con un máximo de 8.33% de pendiente para personas con capacidades y 12.5% para

⁵⁰CONRED. Manual para el uso de la norma NRD2. Guatemala, 2017.

rampas de evacuación normales. La distancia máxima vertical entre descansos de rampas es 1.50m, el descanso superior debe ser de 1.83m como mínimo y el inferior de 1.50m.

Pasamanos: los pasamanos deberá estar ubicados en ambos lados de las gradas y deben ser continuos los pasamanos internos. Estos deben extenderse 30cm sobre los extremos de los pasamanos, deben colocarse a 85cm y 97cm de altura cuando existan en ambos lados y 1.06 cuando solo exista muro de un lado o ninguno.

Asientos Fijos : la separación entre el respaldo y el asiento recomendada es de 56cm como mínimo para 15 o más asientos.

Pasillos: el ancho mínimo de pasillos entre asientos fijos es de 112cm cuando existen asientos a ambos lados y de 90cm cuando solo hay gradas de un lado.

Iluminación, un mínimo de 10.76 lux para áreas de evacuación.⁵¹



Figura 62: "Rótulo salida de emergencia"
Fuente: conred.gob.gt, 2019

⁵¹CONRED. Manual para el uso de la norma NRD2. Guatemala, 2017.

2.1.10 MANUAL TÉCNICO DE ACCESIBILIDAD (CONADI)

Esta entidad establece parámetros en el "Manual técnico de accesibilidad"⁵² como mínimos para la accesibilidad de espacios físicos, los más relevantes para el proyecto son:

- Para parques y plazas, se deben considerar ingresos mínimos de 90cm si se tienen mecanismos de control.
- El ancho mínimo de senderos debe ser de 1.50m y con una altura mínima despejada de vegetación o mobiliario urbano de 2.10m.
- Las pendientes de los senderos deberán ser de 2% como máximo en el sentido transversal y 5% en sentido longitudinal.
- La pendiente máxima para rampas de acceso a canchas, áreas de juego, servicios, entre otros debe ser de 6%.
- Se debe contar con áreas de descanso especiales con un ancho mínimo de 1.50m.

⁵²CONADI. Manual Técnico de Accesibilidad de Personas con Discapacidad al Espacio Físico y Medios de Transporte en Guatemala. Guatemala, 2006.

- Para estacionamientos se recomienda destinar el 2% de la cantidad total de parqueos para personas con discapacidad y las dimensiones mínimas son de 3.50m de ancho y 5.00m de largo estas dimensiones contemplan el área de maniobra para el acceso al vehículo.
- Para espacios deportivos se recomienda incluir rutas específicas de paso para personas con capacidades distintas, así como la señalización adecuada, inclusión de servicios sanitarios adaptados, escaleras, rampas y pasamanos que cumplan con criterios de accesibilidad universal.⁵³

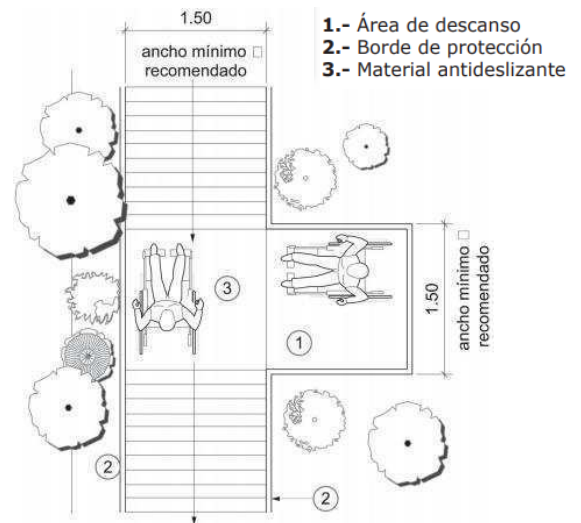


Figura 63: "Esquema de senderos en parques con accesibilidad universal"

Fuente: Manual técnico de accesibilidad, CONADI

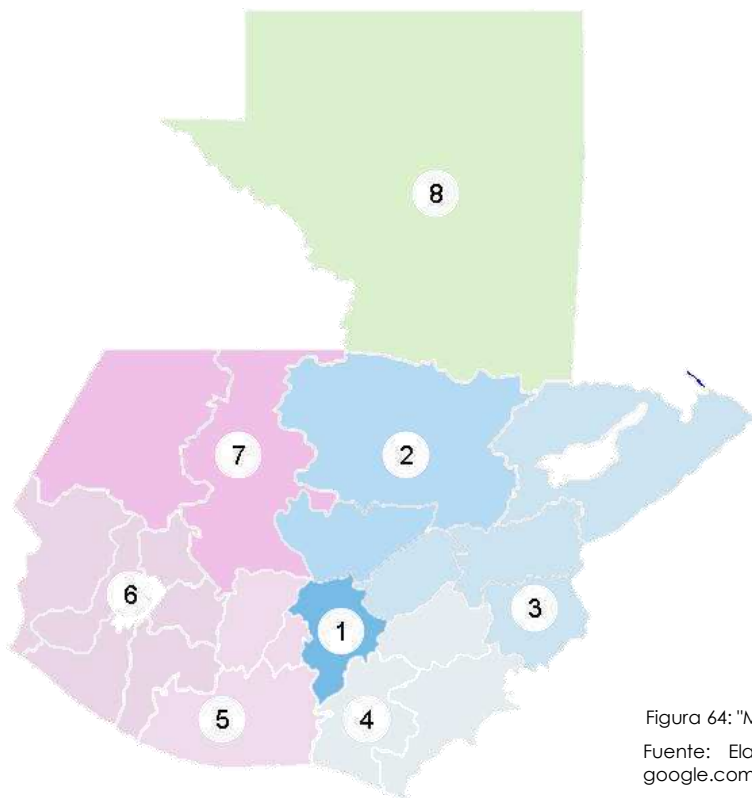
⁵³CONADI. Manual Técnico de Accesibilidad de Personas con Discapacidad al Espacio Físico y Medios de Transporte en Guatemala. Guatemala, 2006.

2.2 CONTEXTO FÍSICO-AMBEINTAL

2.2.1 UBICACIÓN Y CONTEXTO DE RÍO HONDO ZACAPA

Guatemala se encuentra en el área de Centro América colindando con México al oeste, Belice al noreste, Honduras y El Salvador al este y con el océano pacífico al sur.

Cuenta con una extensión territorial de 108,889m², una población de 16051208 habitantes⁵⁴. El territorio se organiza en 8 regiones y 22 departamentos y 340 municipios.



REGIÓN 1 METROPOLITANA

Guatemala

REGIÓN 2 NORTE

Alta Verapaz

Baja Verapaz

REGIÓN 3 NORORIENTE

Chiquimula

Izabal

EL Progreso

Zacapa

REGIÓN 4 SURORIENTE

Jutiapa

Jalapa

Santa Rosa

REGIÓN 5 CENTRAL

Chimaltenango

Sacatepéquez

Escuintla

REGIÓN 6 SUROCCIDENTE

Quetzaltenango

Retalhuleu

San Marcos

Sololá

Totonicapán

REGIÓN 7 NOROCCIDENTE

Huehuetenango

Quiché

REGIÓN 8 PETÉN

Petén



Figura 64: "Mapa de Guatemala"

Fuente: Elaboración propia con base a mapas de google.com/maps

⁵⁴INE. Censo Nacional 2002. Guatemala, 2002.

2.2.2 UBICACIÓN Y CONTEXTO DE RÍO HONDO ZACAPA

El Municipio de Río Hondo pertenece al Departamento de Zacapa, se localiza al nororiente del país, y está ubicado en el kilómetro 137 ruta al atlántico.⁵⁵

Colinda al norte con el municipio del Estor, (Izabal); y al este con Gualán y Zacapa, (Zacapa); al sur con Zacapa y Estandzuela, (Zacapa); al oeste con Teculután, (Zacapa).

Cuenta con una extensión territorial de 422 kilómetros cuadrados a una altitud de 184.91 m sobre el nivel del mar.

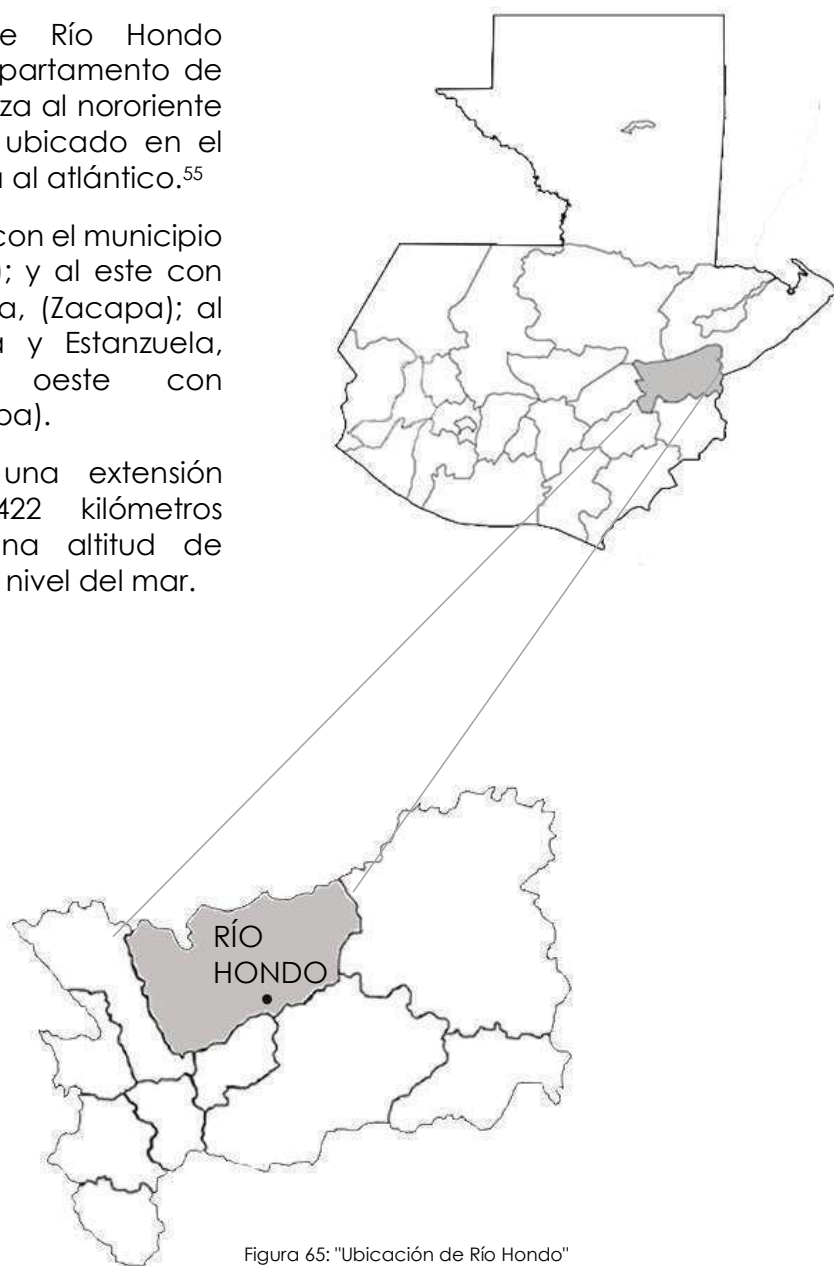


Figura 65: "Ubicación de Río Hondo"

Fuente: Elaboración propia basado en mapas de [google.com/maps](https://www.google.com/maps)

⁵⁵ OMP Río Hondo. Diagnóstico del Municipio de Río Hondo. Río Hondo, Zacapa, 2005.

2.3.1 GEOLOGÍA

La estructura del suelo de Río Hondo se puede dividir en dos categorías: ⁵⁶

- **Suelos de Aluvión:** Se encuentran a lo largo del Río Motagua y en la región del valle, son aptos para cultivos de corto tiempo.
- **Suelos sobre materiales sedimentarios:** Están ubicados en la región montañosa, se caracterizan por ser rocosos y con muchas pendientes. También se les conoce como suelos profundos y poco profundos.

Del subsuelo del municipio de Río Hondo se extrae mármol blanco, negro, verde y otras variedades, estas últimas en poca escala.



Figura 66: "Sierra de las Minas"

Fuente: defensores.org.gt

2.3.2 HIDROLOGÍA

Río hondo cuenta con una variedad de recursos hidrológicos, en total 22 ríos y 47 quebradas (se denomina quebrada a un riachuelo). Todos los ríos provienen de la Sierra de las Minas al norte y bajan para desembocar al río Motagua. ⁵⁷



Figura 67: "Hidrología, río Motagua"
Río Motagua
Fuente: <https://wikiguate.com.gt>

2.3.3 ZONAS DE VIDA

La zona de vida a la que pertenece Río Hondo está clasificada como Monte Espinoso Subtropical según la clasificación de Holdridge. En esta zona de vida, las condiciones climáticas están representadas por días claros en la mayor parte del año y una escasa precipitación pluvial anual. Generalmente cae durante los meses de agosto a octubre, de 400 a 600 mm anuales. ⁵⁸

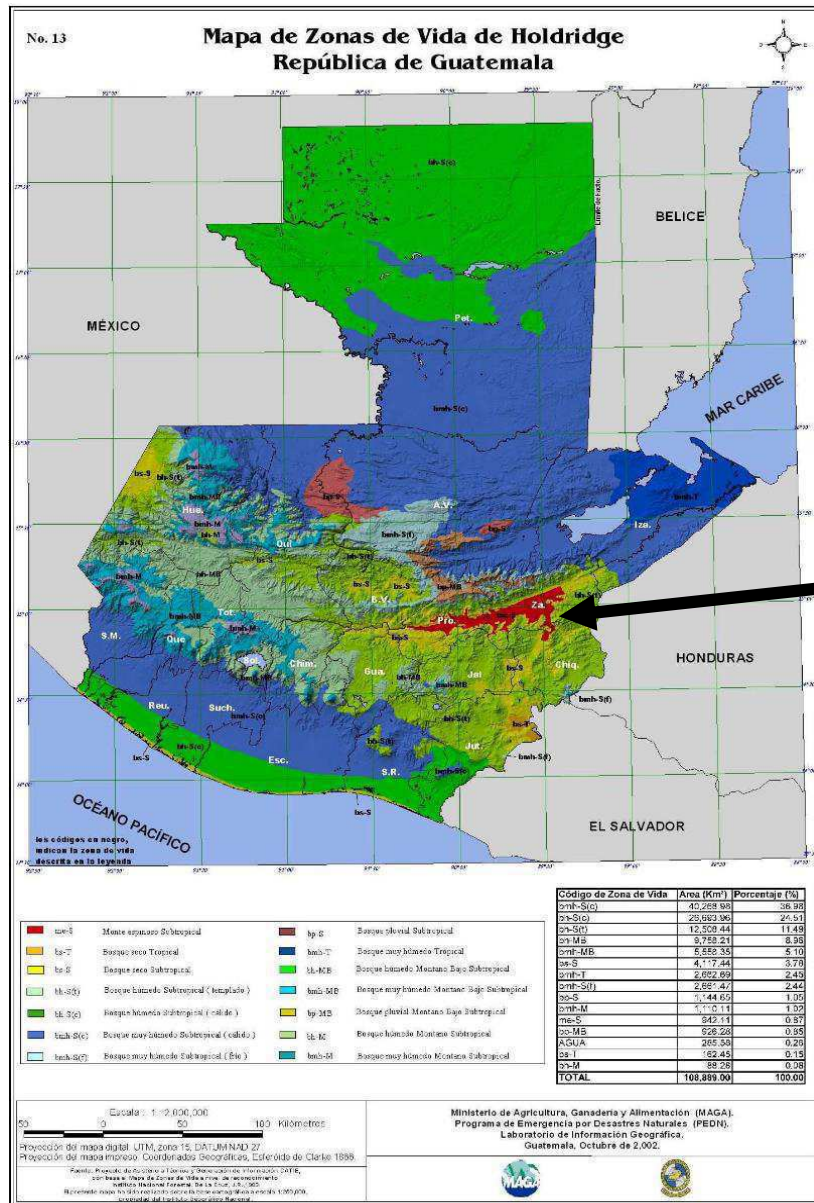
⁵⁶Chacón, María. Monografía de Río Hondo. Río Hondo, 1985.

⁵⁷IGN. Diccionario geográfico de Guatemala Tomo III. Guatemala, 1980.

⁵⁸MAGA. «Zonas de Vida de Guatemala.» Guatemala, 2018.

De las áreas caracterizadas por esta zona de vida, los lugares que disponen de datos son: El Progreso, El Rancho, Teculután, Zacapa, La Fragua y Chiquimula; con una biotemperatura que oscila entre 24° a 26°C.

La evapotranspiración potencial puede estimarse en promedio de 130% mayor a la cantidad de lluvia total anual.



En rojo la zona de vida monte espinoso subtropical, región a la que pertenece Río Hondo

Figura 68: "Mapa de zonas de vida de Holdridge"
Fuente: MAGA 2018, Mapa de zonas de vida de Holdridge, República de Guatemala

2.3.4 VEGETACIÓN

En el año 1996 a Río Hondo se le declaró como Reino Ecológico de Oriente.⁵⁹

La Sierra de Las Minas por su variedad en el clima y sus fuentes de agua, es llamada también Reserva de Biósfera. Constituye la reserva de bosque nuboso más importante de la República de Guatemala, pero al mismo tiempo incluye bosques tropicales y bosques de coníferas, lo que se debe a su extensión y variedad de altitud, donde se pueden encontrar diversas plantas silvestres de colorido muy profundo. Entre las especies arbóreas en la Sierra de Las Minas se encuentran abetos, cedros, encinos, liquidámbar y pinos de diferente variedad.

2.3.5 FAUNA

La conservación de los bosques contribuye para que la Sierra de Las Minas sea un refugio para mamíferos mayores como jaguares, pumas, tigres, leones, jabalíes, dantos, micos y venados; también para aves amenazadas como el Quetzal y el Pajuil.⁶⁰

⁵⁹ 57 Roldán, Elva. Historia del Municipio de Río Hondo Departamento de Zacapa. Guatemala, 2006.

2.3.6 CLIMA

TEMPERATURA

Como es propio del departamento de Zacapa el clima del municipio de Río Hondo es cálido en las partes bajas (el valle), y templado en la parte montañosa.⁶¹

Su temperatura promedio anual es de 27.3 grados centígrados⁶²; cuenta con dos estaciones definidas: lluviosa (invierno) y seca (verano). Río Hondo tiene un clima menos caluroso que otros municipios, esto se debe a las características descritas. En esto influye su posición fronteriza con la Sierra de Las Minas, sus ríos y abundante vegetación, que permite sentir la presencia de las corrientes de aire fresco.

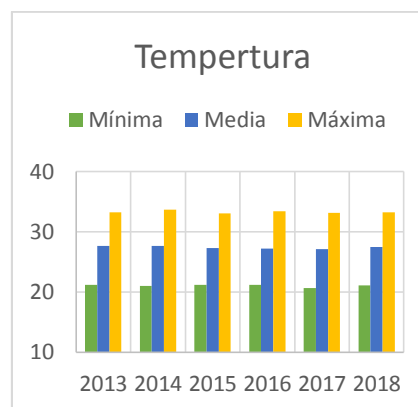


Figura 69: "Gráfica temperatura"

Fuente: Elaboración propia basado en datos de <http://www.insivumeh.gob.gt/estaciones/ZACAPA>

⁶¹OMP Río Hondo. Diagnóstico del Municipio de Río Hondo. Río Hondo, Zacapa, 2005.

⁶²INSIVUMEH. Insivumeh.gob.gt. 2018 (último acceso: 02 de 03 de 2019).

PRECIPITACIÓN PLUVIAL

La estación lluviosa tiene una duración aproximada de seis meses, comienza en la segunda quincena del mes de mayo y finaliza en los primeros días del mes de noviembre, con una precipitación pluvial media de 622.8 milímetros, en un promedio de 92 días al año. En los cerros a una altitud de 500 a 600 metros sobre el nivel del mar, la precipitación llega a 800 milímetros anuales.

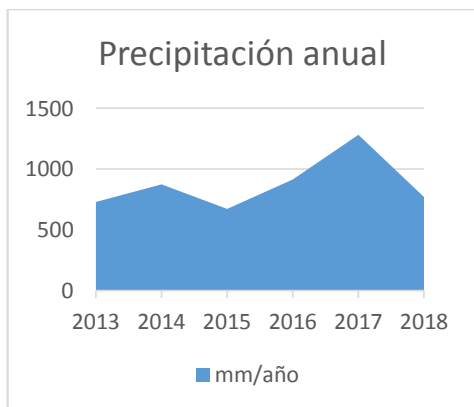


Figura 70: "Gráfica precipitación pluvial"

Fuente: Elaboración propia basado en datos de <http://www.insivumeh.gob.gt/estaciones/ZACAPA>

HUMEDAD RELATIVA

La estación húmeda es relativa y oscila entre 60 y 72%. Este factor generalmente desciende en temporadas calurosas de verano, lo que acentúa el clima de la región de Zacapa.

En la zona montañosa de Río Hondo, este factor es alto por la altitud de las montañas y el paso

de diversos ríos que nacen en las montañas.

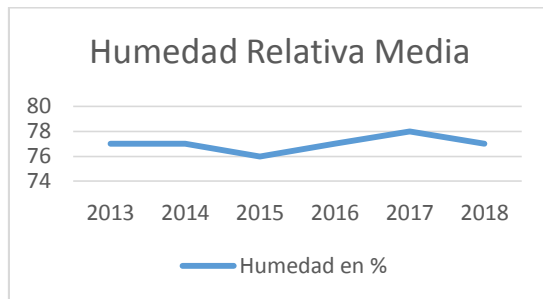


Figura 71: "Gráfica: Humedad relativa"

Fuente: Elaboración propia basado en datos de <http://www.insivumeh.gob.gt/estaciones/ZACAPA>

DIRECCIÓN Y VELOCIDAD DEL VIENTO

La dirección del viento predominante proviene del Noroeste ya que Río Hondo se ubica en la parte baja de la Sierra de las Minas y esto provoca que el viento se dirija hacia el valle. La velocidad del viento puede variar según la estación ya que en verano puede ser de 5.1- 9.6 km/h.

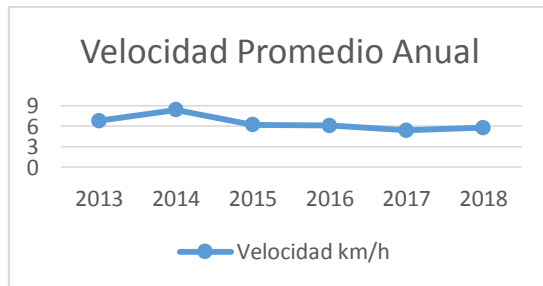


Figura 72: "Gráfica velocidad del viento"

Fuente: Elaboración propia basado en datos de <http://www.insivumeh.gob.gt/estaciones/ZACAPA>

CONCLUSIONES

Para el clima de Río Hondo, se deben tomar en cuenta los siguientes criterios para espacios públicos recreativos:

Vegetación autóctona:

La vegetación propuesta debe ser acorde a las especies y el clima existente ya que esto garantiza la permanencia de la especie y evita un proceso de adaptación que requiere mucho mantenimiento.

Espacios de sombra no naturales:

En las áreas de mayor concentración de visitantes de los espacios públicos se debe implementar un tipo de cubierta para generar sombra y evitar el impacto directo del sol.

Elementos de agua:

Se deben considerar cuerpos de agua en movimiento como fuentes distribuidas en el conjunto por la capacidad de transmitir brisa en conjunto con el aire y refresca el microclima.

Provocar corredores de viento:

La ubicación de los elementos a nivel de conjunto debe provocar corredores donde circule el viento naturalmente e ingrese a los diferentes espacios del proyecto.

Superficies blandas y semi-blandas:

Que la mayoría de la superficie del área exterior debe ser de materiales blandos o semi-blandos como arena y adoquín para evitar islas de calor y altas temperaturas por superficies no permeables.

2.4 CONTEXTO SOCIO-ECONÓMICO

2.4.1 POBLACIÓN

El dato más reciente relacionado con el número total de habitantes del municipio de Río Hondo según el último censo de población realizado en el año 2002, es de 17,667 de los que 8,525 son hombres y 9,142 son mujeres. La población urbana es de 4,818 y la rural es de 12,849.⁶³

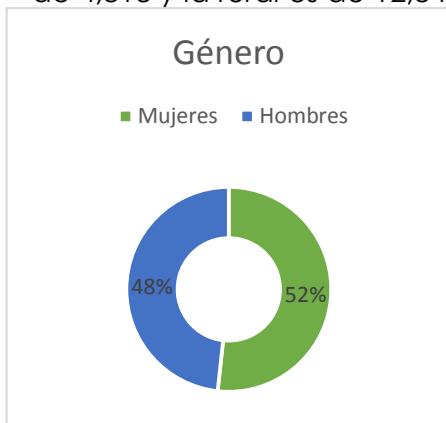


Figura 73: "Gráfica de género"

Fuente: Elaboración propia basado en datos del censo nacional, INE, 2002

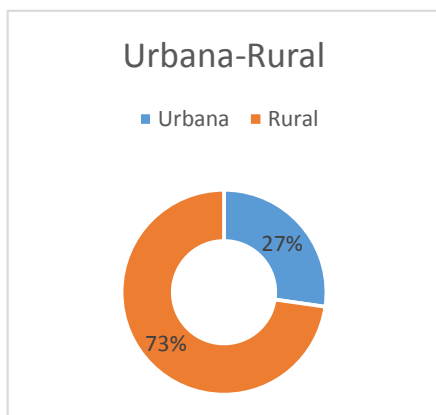


Figura 74: "Gráfica población urbana-rural"

63 INE. Características de la Población de los Locales de Habitación Censados. Guatemala, 2002.

2.4.1.1 CRECIMIENTO DEMOGRÁFICO

Según el resultado de las proyecciones basadas en el censo poblacional INE 2002, la población de Río Hondo para el 2010 es de 17,765 y se estima que para el 2019 esta será de 20,268 habitantes, tomando en cuenta una tasas de crecimiento anual del 1.5%, esta población determinada por un 48.4% de hombres y un 51.6% de mujeres que conformarán la población del municipio.⁵⁴

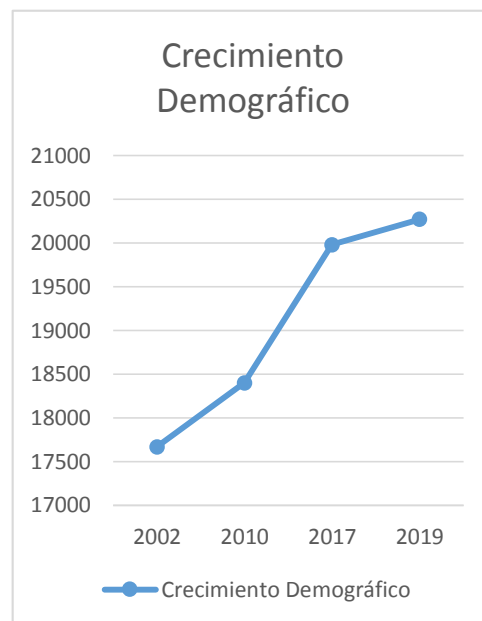


Figura 75: "Gráfica de crecimiento demográfico"

Fuente: Elaboración propia basado en datos del censo nacional, INE 2002

2.4.1.2 POBLACIÓN POR EDADES

Se proyecta que para el 2019⁶⁴ en los rangos de edad predominen edades jóvenes entre 18 y 35 años, la tendencia hacia la población joven se mantiene en Río Hondo según la siguiente tabla:

Grupo de edades	2010			2019		
	Total	Hombres	Mujeres	Total	Hombres	Mujeres
0-4	2,407	1,258	1,149	2,713	1,376	1,337
5-9	2,298	1,188	1,110	2,573	1,305	1,268
10-14	2,378	1,219	1,159	2,306	1,190	1,117
15-19	1,913	964	949	2,219	1,127	1,092
20-24	1,570	751	819	2,192	1,097	1,095
25-29	1,296	611	685	1,626	770	856
30-34	1,064	492	572	1,315	586	729
35-39	894	392	502	1,108	491	618
40-44	733	328	405	937	410	527
45-49	648	297	351	804	341	463
50-54	551	268	283	665	291	373
55-59	518	258	260	578	261	317
60-64	447	221	226	480	229	252
65-69	346	172	174	425	203	222
70-74	282	141	141	324	150	174
75-79	228	110	118	209	96	113
80+	192	90	102	205	88	117
Total	17,765	8,760	9,005	20,680	10,009	10,670

Tabla 9: "Población por edades"

Fuente: PDM 2009-2019, Municipalidad de Río Hondo

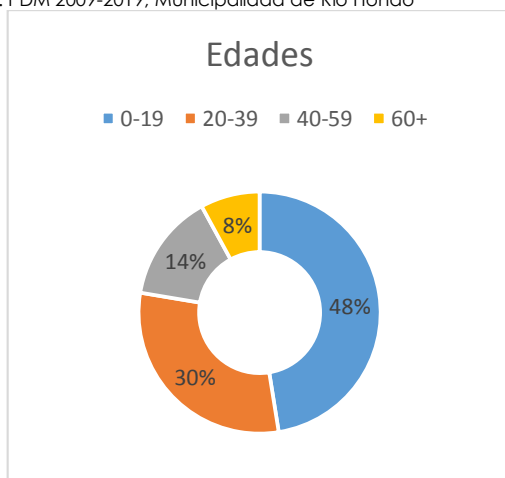


Figura 76: "Gráfica población por edades"

Fuente: Elaboración propia basado en PDM 2009-2019, Municipalidad de Río Hondo

2.4.2 EDUCACIÓN

En cuanto a la Educación el 91.2 % de la población adulta sabe leer y escribir en castellano. La cobertura de educación mejora gradualmente en el municipio por las nuevas obras en materia educativa por parte de la municipalidad.⁶⁴

Estos centros educativos son de mampostería con cubierta de lámina, muchas de estas cuentan con cocina y baterías de servicios sanitarios. Se diseñan y construyen bajo los estándares del Ministerio de Educación.

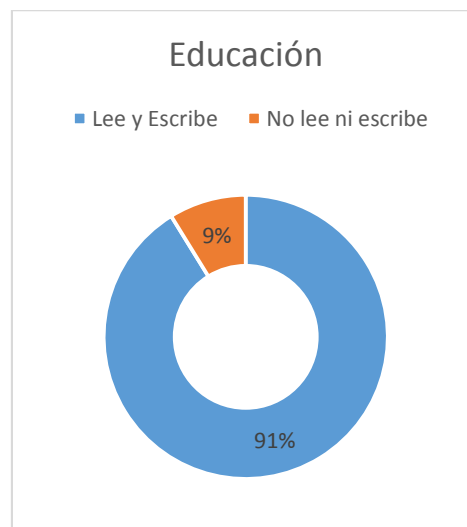


Figura 77: "Gráfica educación"

Fuente: Elaboración propia basado en PDM 2009-2019, Municipalidad de Río Hondo

⁶⁴DMP. Plan de desarrollo Municipal 2009-2019. Río Hondo, 2009.

2.4.3 ECONOMÍA

La agricultura es la actividad que genera la mayor parte del producto bruto del municipio de Río Hondo. ⁶⁵

Los principales productos que se cultivan son: maíz, frijol, tabaco, tomate, melón, sandía, chile pimiento y otros como la caña de azúcar. Los cultivos principales son el maíz y el frijol, que han sido y siguen siendo la base alimenticia diaria de la población.

La industria es una actividad económica que se impulsa en el municipio de Río Hondo a partir de los primeros cincuenta años del siglo XX, generando una fuente de recursos económicos muy valiosa para el municipio. Una de las primeras industrias que identifican a Río Hondo es la industria del mármol. Después fueron apareciendo empresas para la elaboración de papel, bolsas, block para la construcción, bebidas gaseosas, ladrillos, tejas, etc.

El desarrollo del turismo en el municipio de Río Hondo se debe a una serie de condiciones como la posición geográfica, los atractivos naturales (clima, paisaje, topografía) y los valores históricos del municipio.

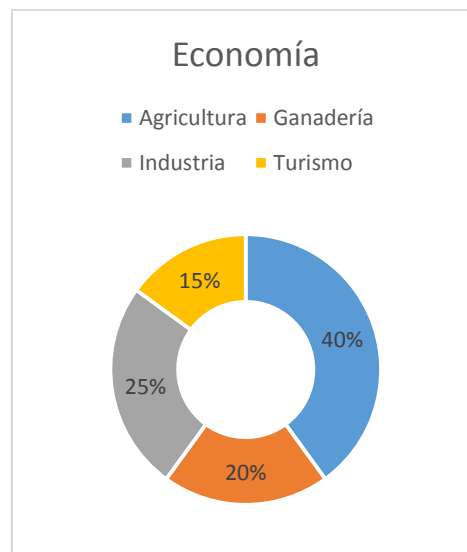


Figura 78: "Gráfica: economía local"

Fuente: Elaboración propia basado en PDM 2009-2019, Municipalidad de Río Hondo

2.4.4 ACCESIBILIDAD Y SISTEMA VIAL

El municipio de Río Hondo es atravesado de Este a Oeste por la Ruta al Atlántico (CA-9), condición que le permite ser un lugar accesible para locales y visitantes. Esta ruta está conectada a la Ruta CA-10 desde Río Hondo hasta la frontera con Honduras.

Dentro del casco urbano existe una jerarquía de vías por el flujo de vehículos y peatones, pero no es correspondido por la calidad

⁶⁵ Roldán, Elva. Historia del Municipio de Río Hondo Departamento de Zacapa. Guatemala, 2006.

de espacio, es decir el gabarito de la calle. Las aceras siguen siendo irregulares y la calles angostas.

Para 2018 se ejecuta un plan de mejoramiento de carreteras en las diferentes aldeas y zonas rurales del municipio para mejorar la infraestructura vial general hacia las aldeas en zonas rurales alejadas.



Figura 79: "Sistema vial interno"
Fuente: <http://muniriohondo.gob.gt>

2.4.5 INFRAESTRUCTURA Y SERVICIOS

Agua Potable: El sistema de agua que abastece a la población del municipio de Río Hondo fue diseñado y construido hace más de 30 años (1970 aproximadamente), por la Dirección General de Obras Públicas. Las autoridades de turno realizaron mejoras e inversiones en este sistema para

incrementar el caudal y la calidad del servicio.

En el año 2002 en el municipio de Río Hondo, de 4346 hogares encuestados, 3735 cuentan con servicio exclusivo, lo que equivale al 86% del total encuestado.

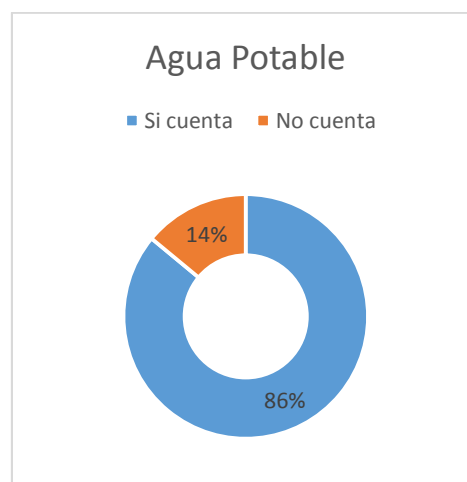


Figura 80: "Gráfica, agua potable"

Fuente: Elaboración propia basado en PDM 2009-2019, Municipalidad de Río Hondo

Energía Eléctrica: Río Hondo es un municipio que por poseer dentro de su riqueza natural varios ríos, ha sido utilizado como fuente de recursos energéticos. En el Río Pasabién y Río Colorado se han instalado plantas generadoras del fluido eléctrico.

Según el censo de población y habitación realizado en el año 2002, específicamente en el municipio de Río Hondo, de 4,346 hogares encuestados, 4044 cuentan con energía eléctrica. El resto dispone de otras formas de energía.

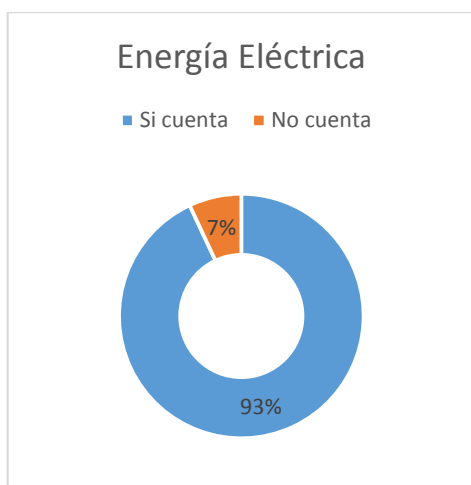


Figura 81 "Gráfica, energía eléctrica"

Fuente: Elaboración propia basado en PDM 2009-2019, Municipalidad de Río Hondo

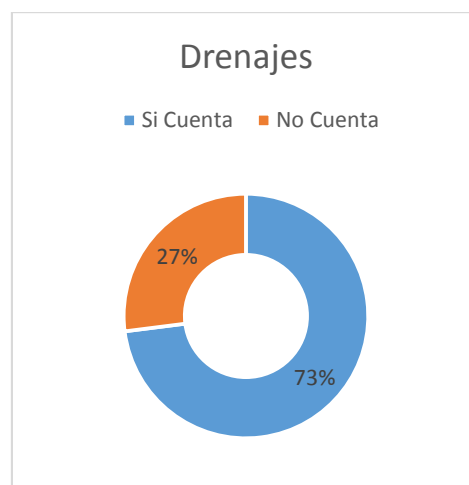


Figura 82: "Gráfica drenajes"

Fuente: Elaboración propia basado en PDM 2009-2019, Municipalidad de Río Hondo

Drenajes: El sistema de drenajes es un servicio básico que proporciona la municipalidad de Río Hondo a la población del casco urbano mayoritariamente, donde se encuentra la principal red de drenajes.

El servicio de drenajes ha sido proporcionado muy escasamente a las comunidades rurales del municipio de Río Hondo. Al no contar con este servicio la población tiene la necesidad de construir letrinas, fosas sépticas y pozos de absorción y en los peores casos tienen que hacer sus necesidades en el monte u otro lugar, lo que daña el ambiente y la salud.

Telecomunicaciones: Río Hondo cuenta con un sistema de telecomunicaciones que proporciona cobertura a todo el área del valle y en las áreas montañosas a una gran parte de las poblaciones a nivel de telefonía e internet.

En el casco urbano se cuenta con un sistema mucho más desarrollado que en las áreas rurales por lo que en la cabecera hay mejores opciones de conexión a internet.

2.4.6 EQUIPAMIENTO URBANO

Básico: A nivel educativo existen escuelas de primaria, básico y diversificado en el casco urbano del municipio y una extensión de la Universidad Rural.

En materia de salud en 2018 se finalizó la construcción de un nuevo centro de salud en la cabecera municipal.

Los espacios recreativos públicos son escasos, se puede mencionar el Parque Central como el más importante y versátil por las diversas actividades que en este espacio se realizan por la falta de espacios recreativos.



Figura 83: "Centro de salud municipal"

Fuente: <http://muniriohondo.gob.gt>

Complementario: Se puede mencionar el palacio municipal como centro administrativo de la municipalidad y su ampliación en 2018, el mercado municipal que funciona también como salón comunal, la estación de bomberos en el ingreso del casco urbano, la estación de policía en el ingreso secundario a la cabecera municipal, la iglesia frente al parque central y el cementerio municipal en el perímetro de la zona urbana.

También se encuentran diferentes oficinas de dependencias administrativas del gobierno central como el Registro Nacional de Personas y también un juzgado de paz por parte del organismo judicial para cubrir materia legal.



Figura 84: "Iglesia frente al parque municipal"

Fuente: <http://muniriohondo.gob.gt>

2.5 ANÁLISIS MACRO

2.5.1 UBICACIÓN Y ACCESIBILIDAD

El casco urbano de Río Hondo se ubica al centro del municipio en el kilómetro 136 de la carretera CA-09 (carretera hacia el atlántico), la cual comunica todo el municipio. Se encuentra en las faldas de la Sierra de las Minas y hacia el sur se encuentra el valle de Zacapa.

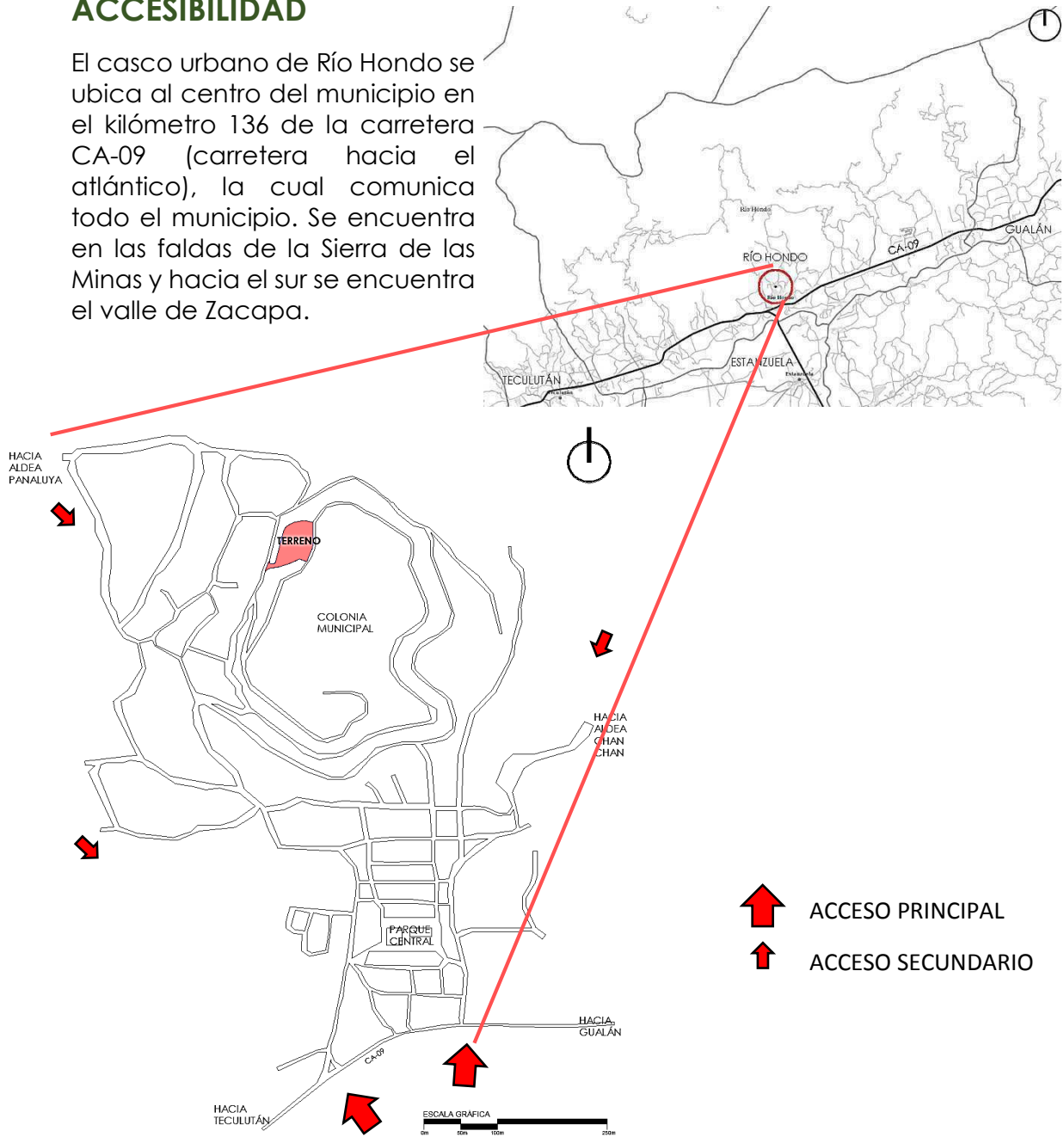


Figura 85: "Ubicación del casco urbano en municipio"

Fuente: Elaboración propia, basado en mapas de [google.com/maps](https://www.google.com/maps)

2.5.2 CIRCULACIÓN PEATONAL URBANA

La circulación peatonal se concentra en el recorrido desde la calle de ingreso al casco urbano hacia el parque central.

Luego se ramifica el flujo de circulación a recorridos

secundarios que llegan hasta los barrios de la zona urbana y como última instancia de circulación peatonal son los senderos poco transitados ya que solo los habitantes de la zona los utilizan.

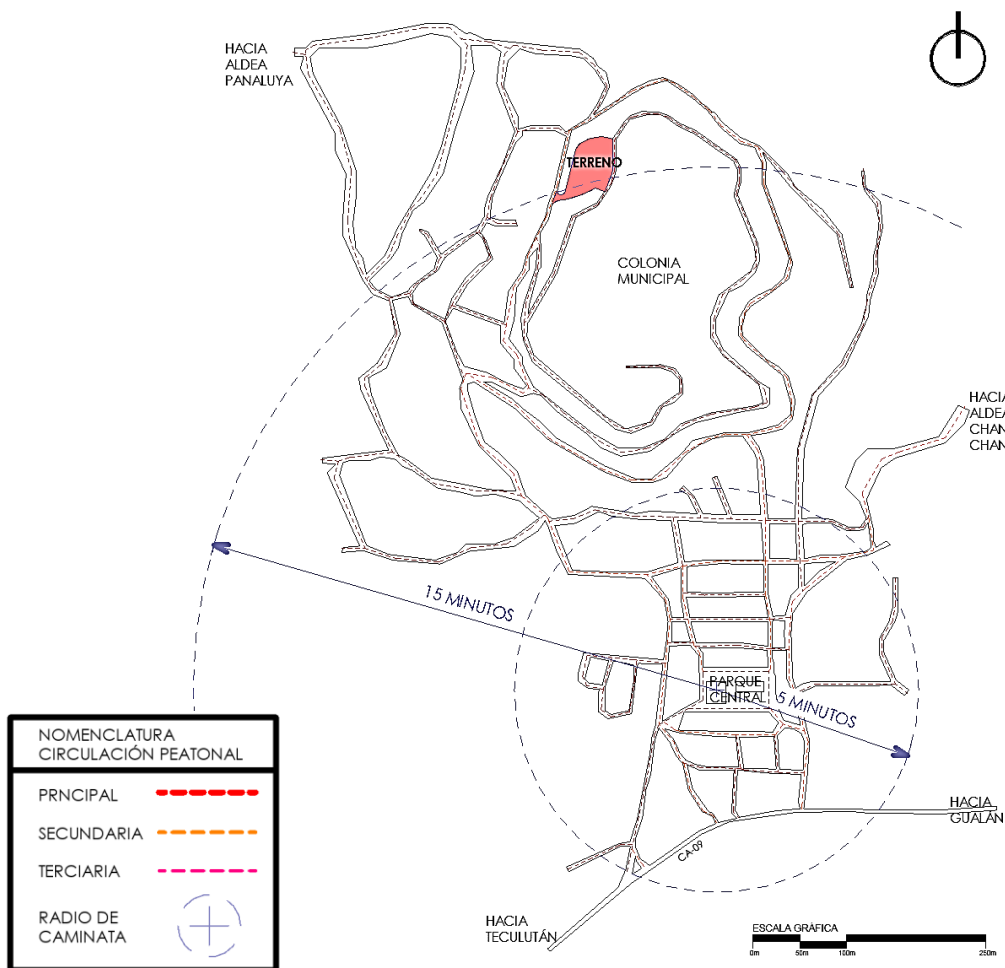


Figura 86: "Accesibilidad peatonal urbana"

Fuente: Elaboración propia

2.5.3 CIRCULACIÓN VEHICULAR URBANA

La circulación vehicular tiene una dinámica parecida a los patrones peatonales ya que el flujo se concentra en el recorrido desde la calle de ingreso hacia el parque.

Como situación específica es el transporte colectivo, solo hay un circuito de buses que ingresan al casco urbano y no suben a sectores como la colonia municipal por las pronunciadas pendientes.

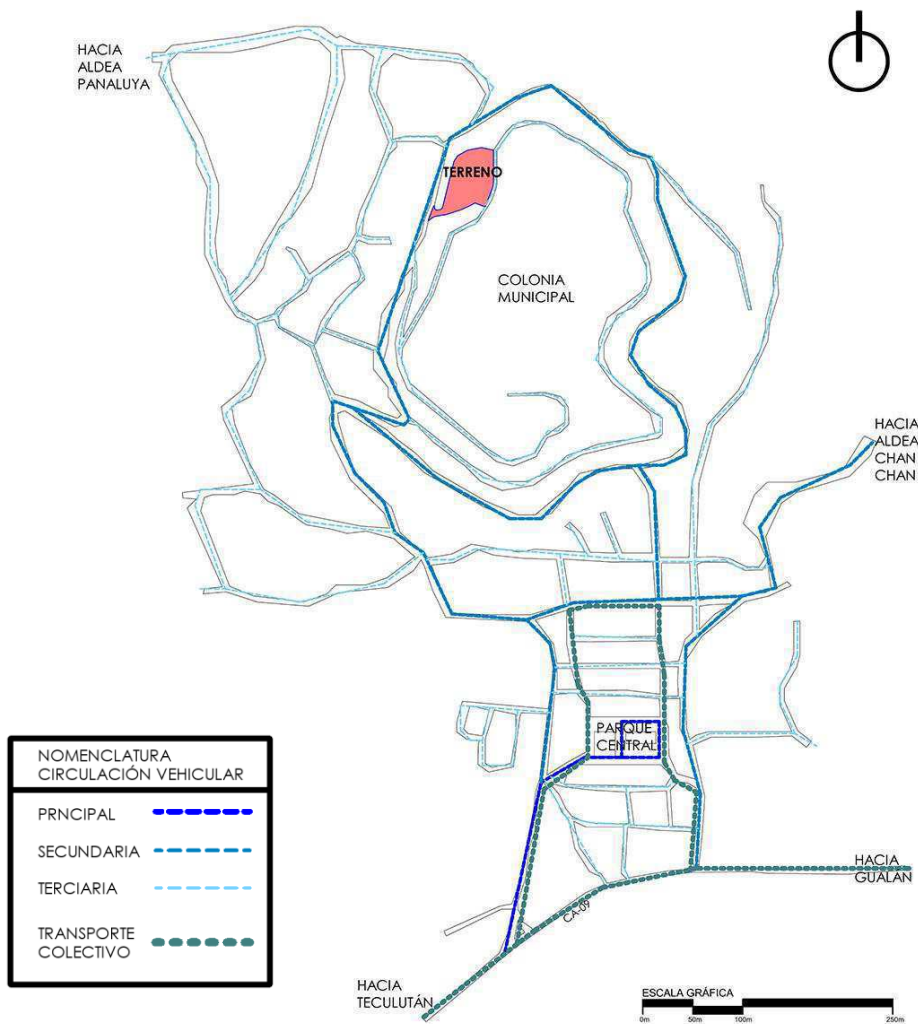


Figura 87: "Accesibilidad vehicular urbana"

Fuente: Elaboración propia

2.5.4 USO DE SUELOS URBANO

El uso de suelos en el casco urbano de río hondo, se caracteriza por la definición de uso según las actividades del área, en la zona que colinda con la carretera ca-09 se encuentra una mayor actividad comercial de paso e industrial.

En la calle de ingreso principal predomina el comercio local e

industria como talleres, en la zona del parque central se encuentra comercio y equipamiento urbano.

En la zona norte al parque central se mezcla el comercio con la residencia y en la colonia municipal predomina el uso habitacional pero se encuentran puntos de uso comercial como tiendas pequeñas de barrio.

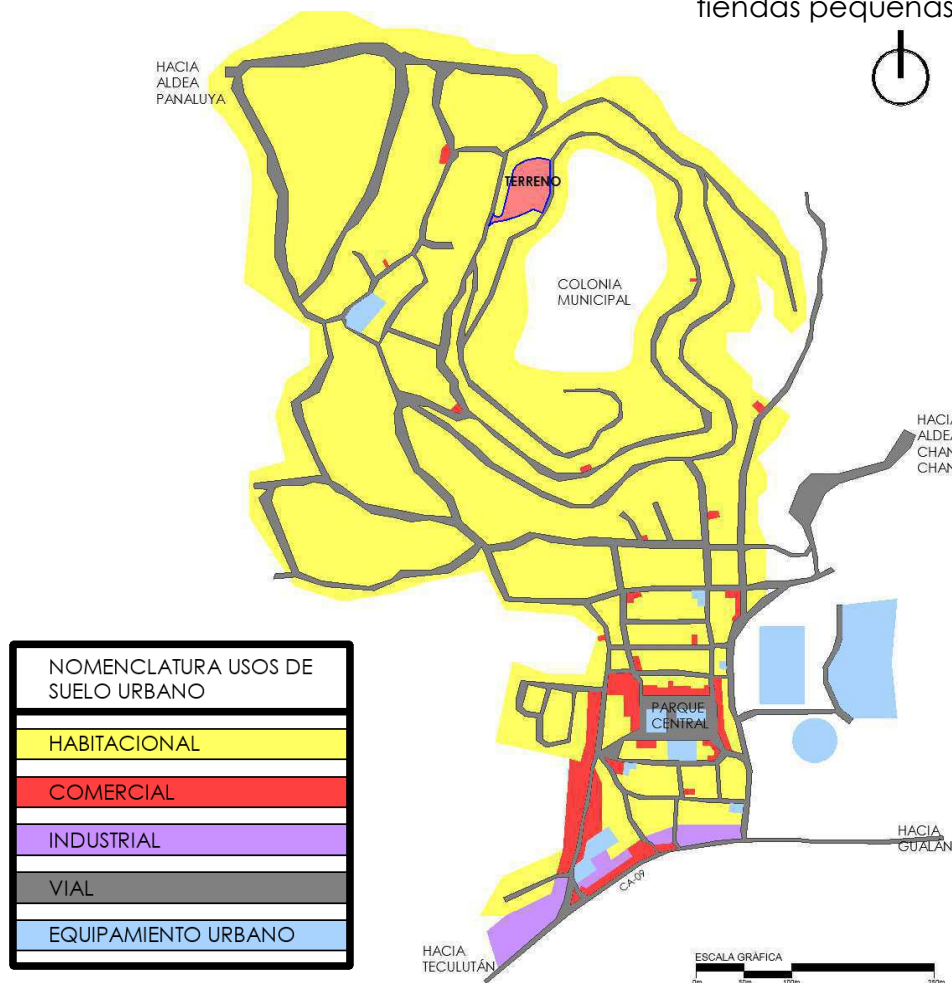


Figura 88: "Usos de suelo urbano"
Fuente: Elaboración propia

2.5.5 EQUIPAMIENTO URBANO

El equipamiento urbano básico se compone por un centro de salud tipo b, dos escuela primarias, una secundaria y un instituto de diversificado como centros educativos, solo existe el parque central y un parque de bolsillo como espacios recreativos públicos.

Si hablamos de equipamiento urbano complementario podemos encontrar el palacio municipal, el juzgado, las estaciones de bomberos y policía, el mercado municipal y una estación de buses extraurbanos entre otros.

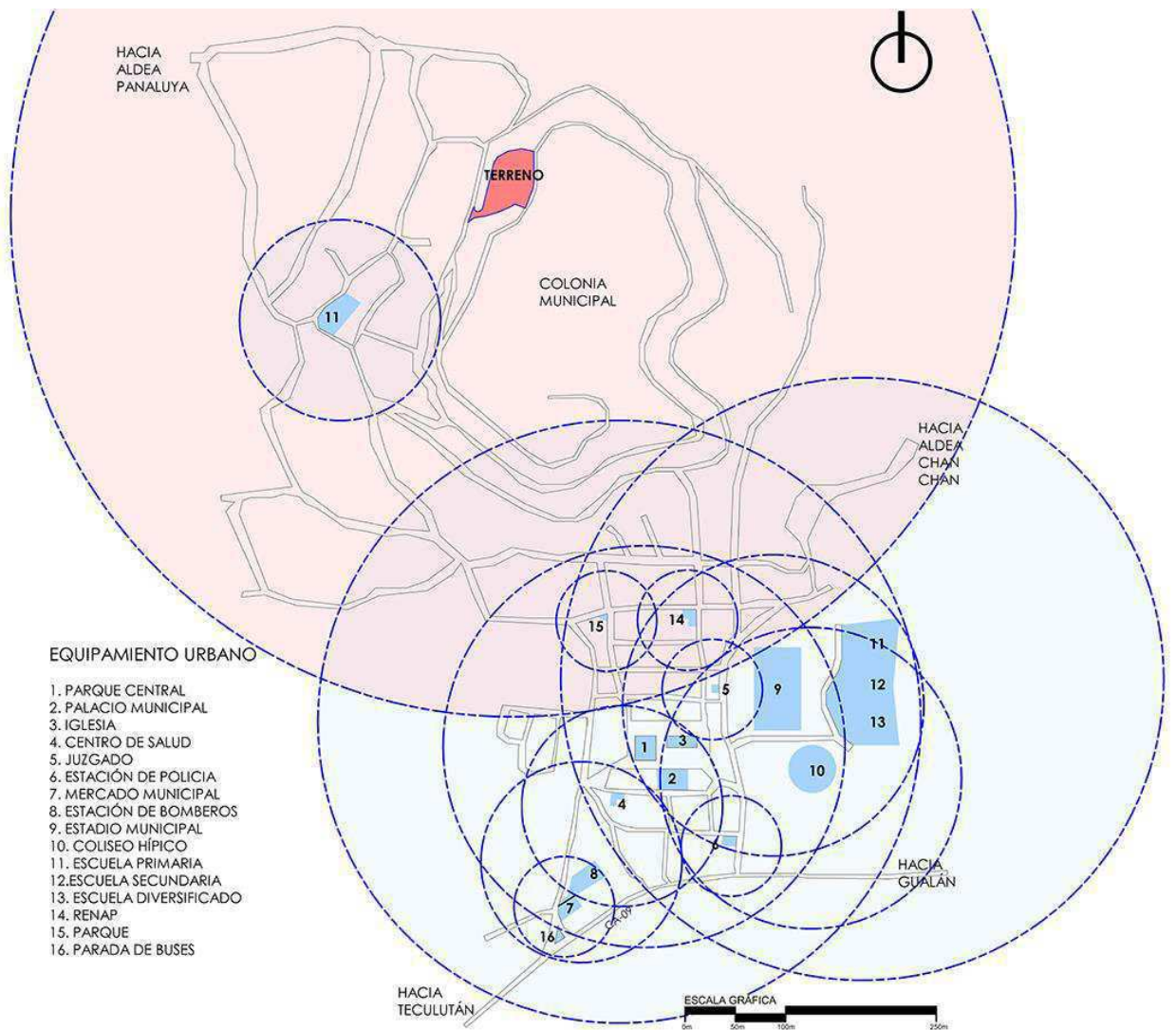


Figura 89: "Equipamiento urbano"
Fuente: Elaboración propia

2.5.6 NODOS URBANOS

Los nodos se encuentran en puntos de intersecciones de flujos primarios de circulación vial y/o peatonal.

Se pueden encontrar en el ingreso al casco urbano, en las esquinas colindantes al parque central y la salida secundaria del casco urbano.

Cabe resaltar que existen nodos secundarios en pequeñas interconexiones viales y peatonales en el casco urbano, generalmente donde se encuentran flujos secundarios peatonales y viales.

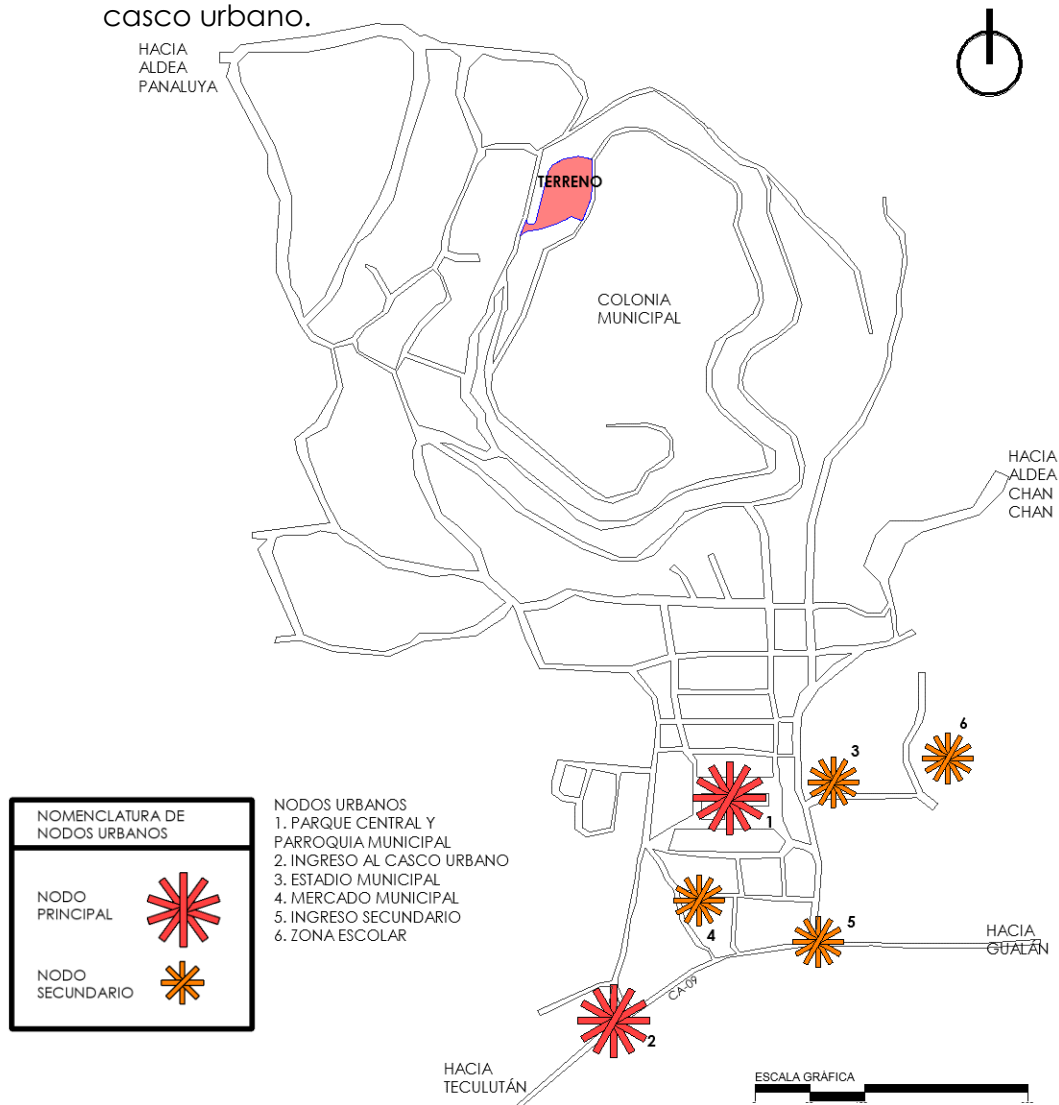


Figura 90: "Nodos urbanos"

Fuente: Elaboración propia

2.5.7 HITOS URBANOS

Debido al contexto físico en el cual se encuentra el casco urbano de río hondo, desde el nororiente hasta el noroccidente se concentran las visuales por la sierra de las minas.

Dentro del casco urbano se pueden encontrar lugares como la iglesia que data de 1827.

El parque municipal que s patrimonio nacional y la bahía del río hondo.

Las calles y casas cercanas al parque son antiguas pero bien conservadas lo que genera una buena imagen urbana en el casco del municipio.

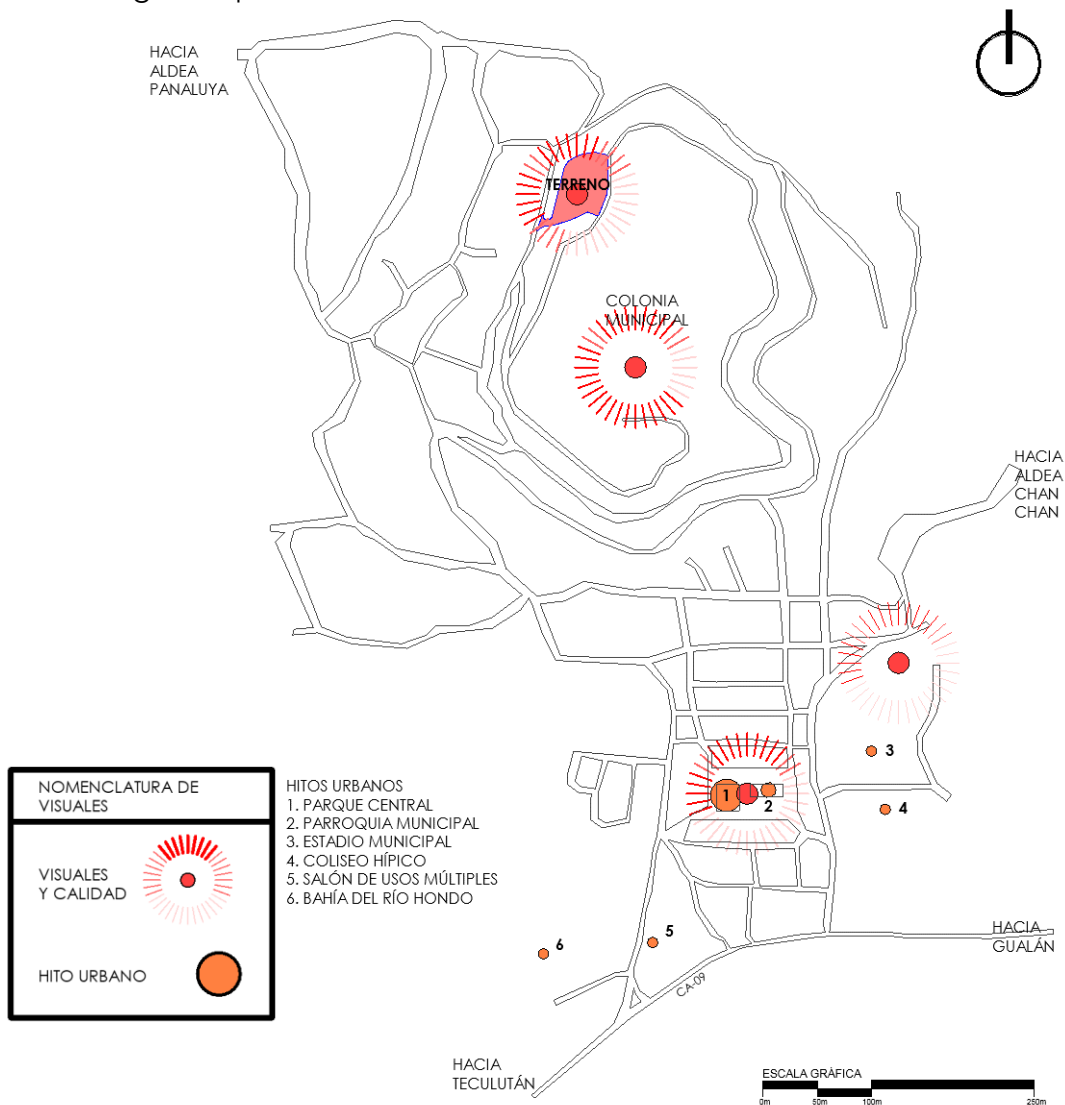


Figura 91: "Puntos visuales y de interés
Fuente: Elaboración propia

2.6 ANÁLISIS DE SITIO

2.6.1 UBICACIÓN

El sitio se ubica en el área norte del casco urbano en un barrio conocido como la "Colonia Municipal", se encuentra a 10 minutos a pie desde el parque central y a menos de 5 en vehículo propio o de renta.

Esta zona se caracteriza por ser principalmente residencial de viviendas unifamiliares, también esta zona se localiza en una colina por lo que existen pendientes naturales en el lado corto de los terrenos.

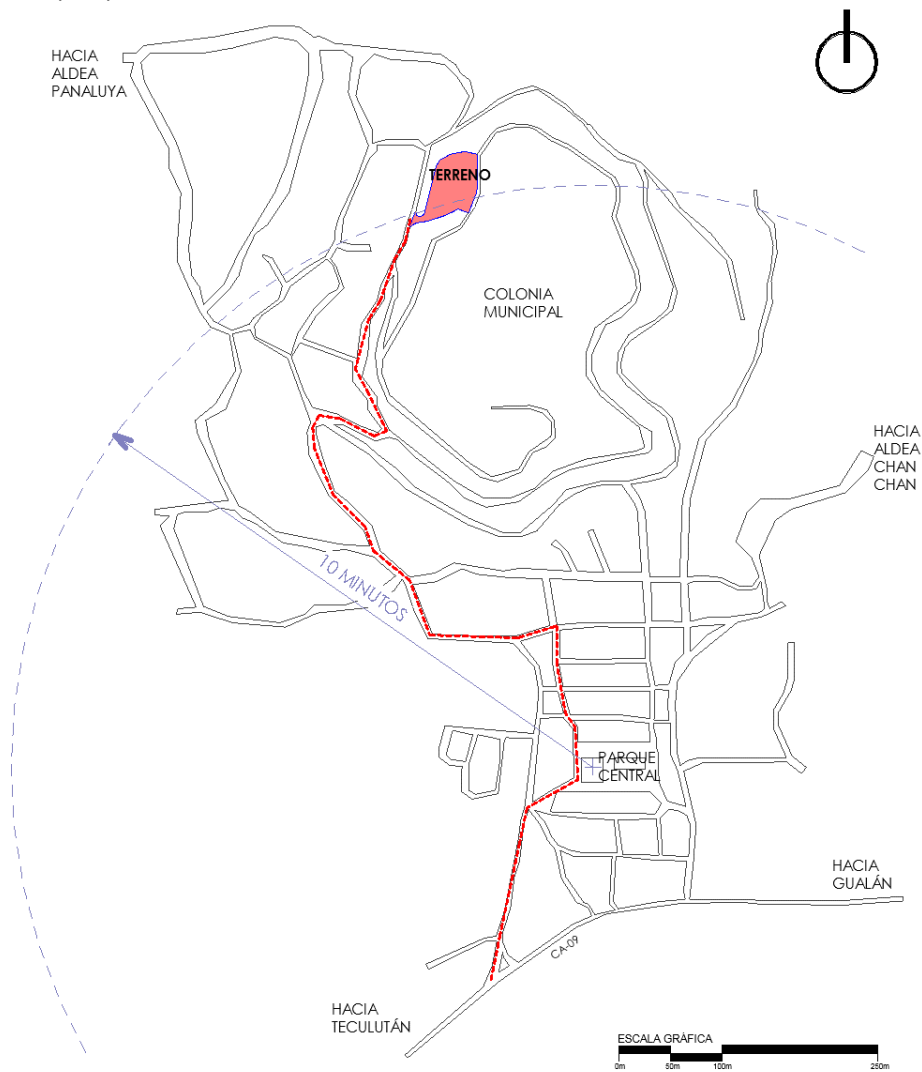


Figura 92: "Ubicación de sitio en casco urbano"

Fuente: Elaboración propia

2.6.2 ACCESIBILIDAD

El sitio se encuentra en un corte de una colina, por lo que su accesibilidad se limita a un lado del terreno. La calle oeste es la calle de acceso vehicular y de acceso peatonal principal por su conexión con una vía secundaria del casco urbano.

La calle del lado este cuenta con acceso únicamente peatonal al terreno, y su pendiente existente es mayor al 15%. Al terreno se puede llegar desde el centro del casco urbano en vehículo y peatonalmente sin dificultad.

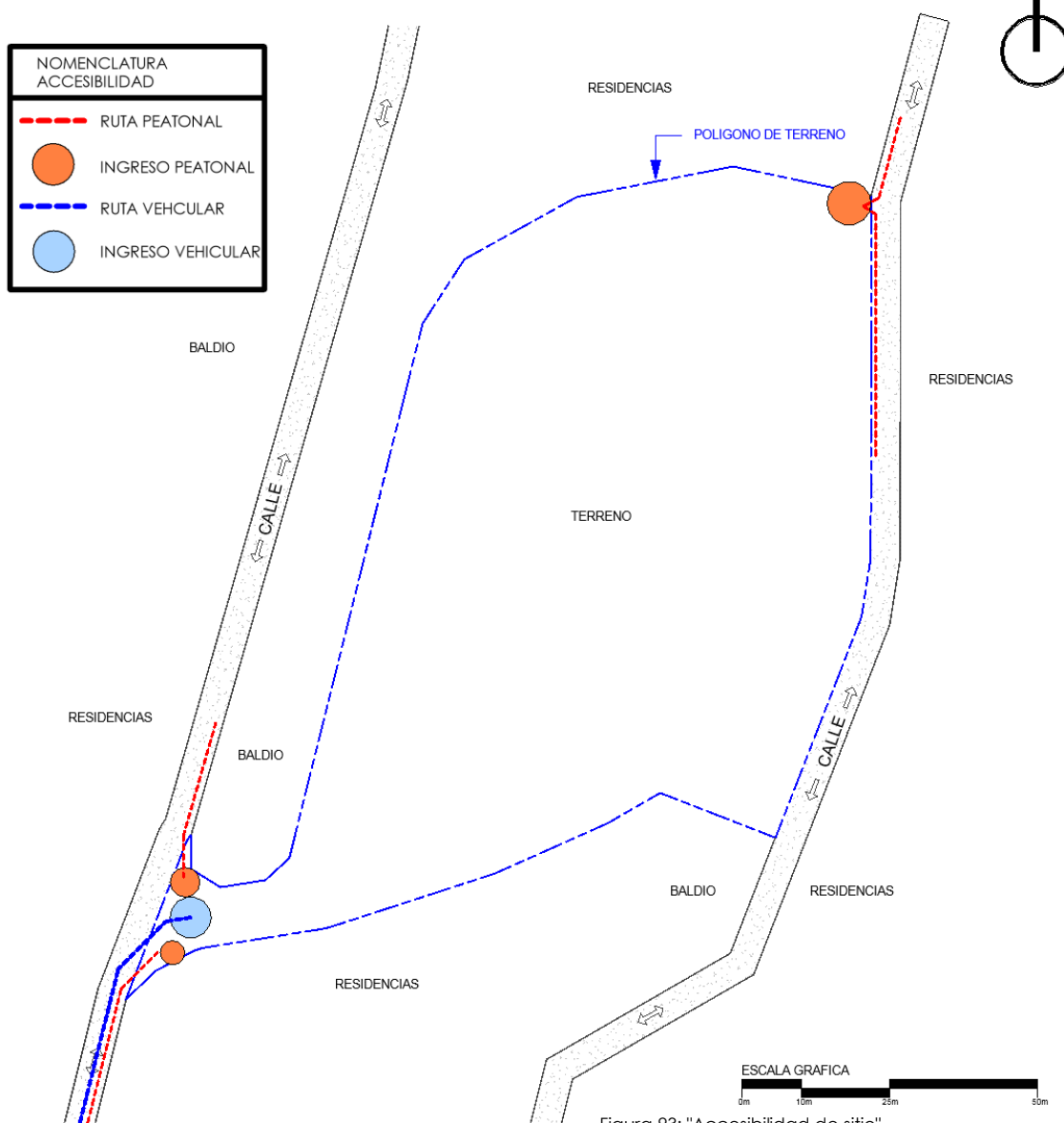


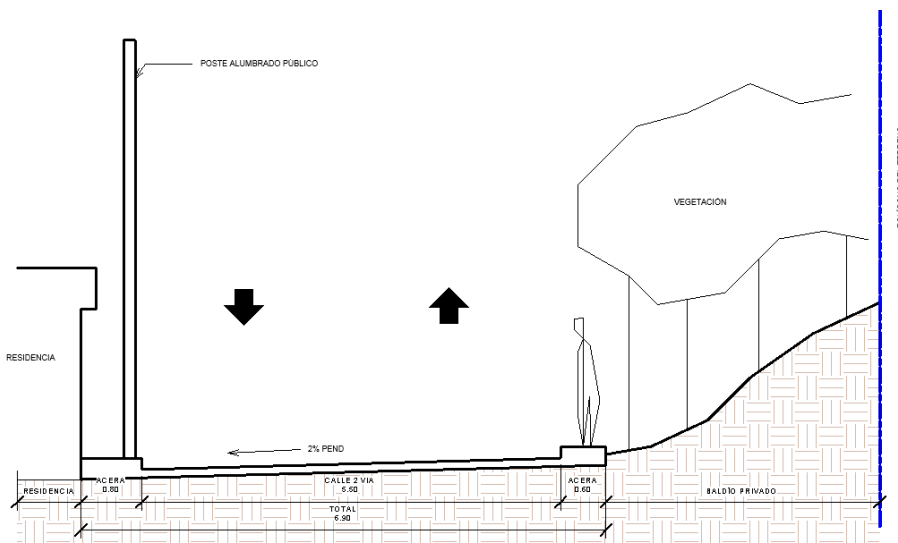
Figura 93: "Accesibilidad de sitio"

Fuente: Elaboración propia

2.6.3 GABARITOS

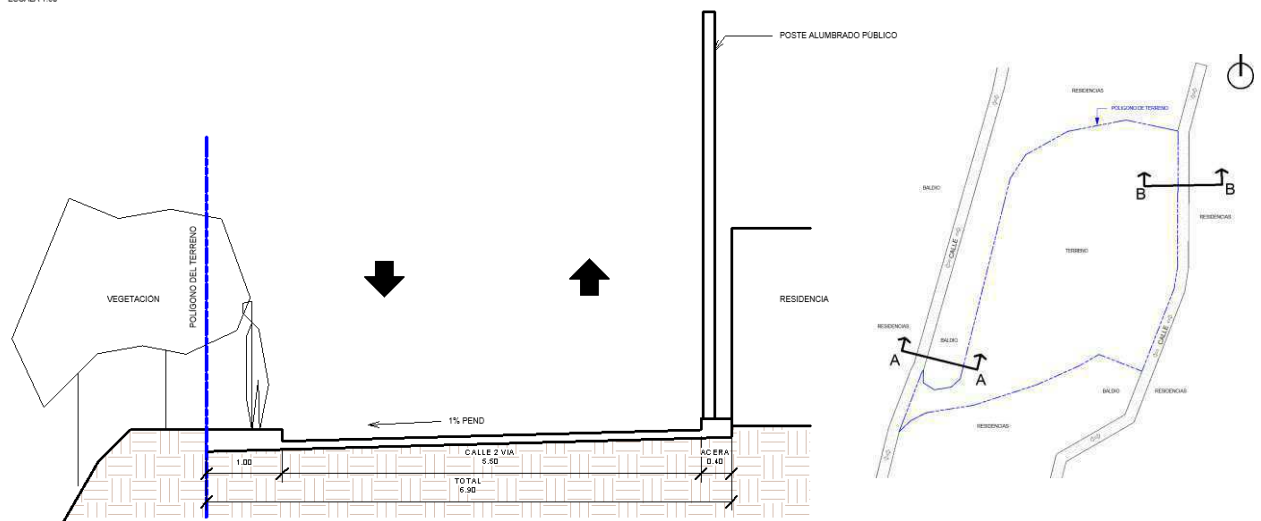
Los gabaritos de las calles colindantes se caracterizan por ser calles de doble vía con una carpeta de concreto y 2 por ciento de pendiente hacia los laterales para manejo de agua pluvial, también

cuentan con acera a ambos lados aunque no con el espacio adecuado para la circulación peatonal ya que sobre la acera se encuentran ubicados los postes de alumbrado pública.



GABARITO A-A' CALLE OESTE

ESCALA 1:50



GABARITO B-B' CALLE OESTE

ESCALA 1:50

Figura 94: "Gabaritos existentes"

Fuente: Elaboración propia

2.6.4 USOS DE SUELO COLINDANTE

En las colindancias del sitio predomina el uso de suelo residencial, de tipo unifamiliar y predios sin uso con terreno natural.

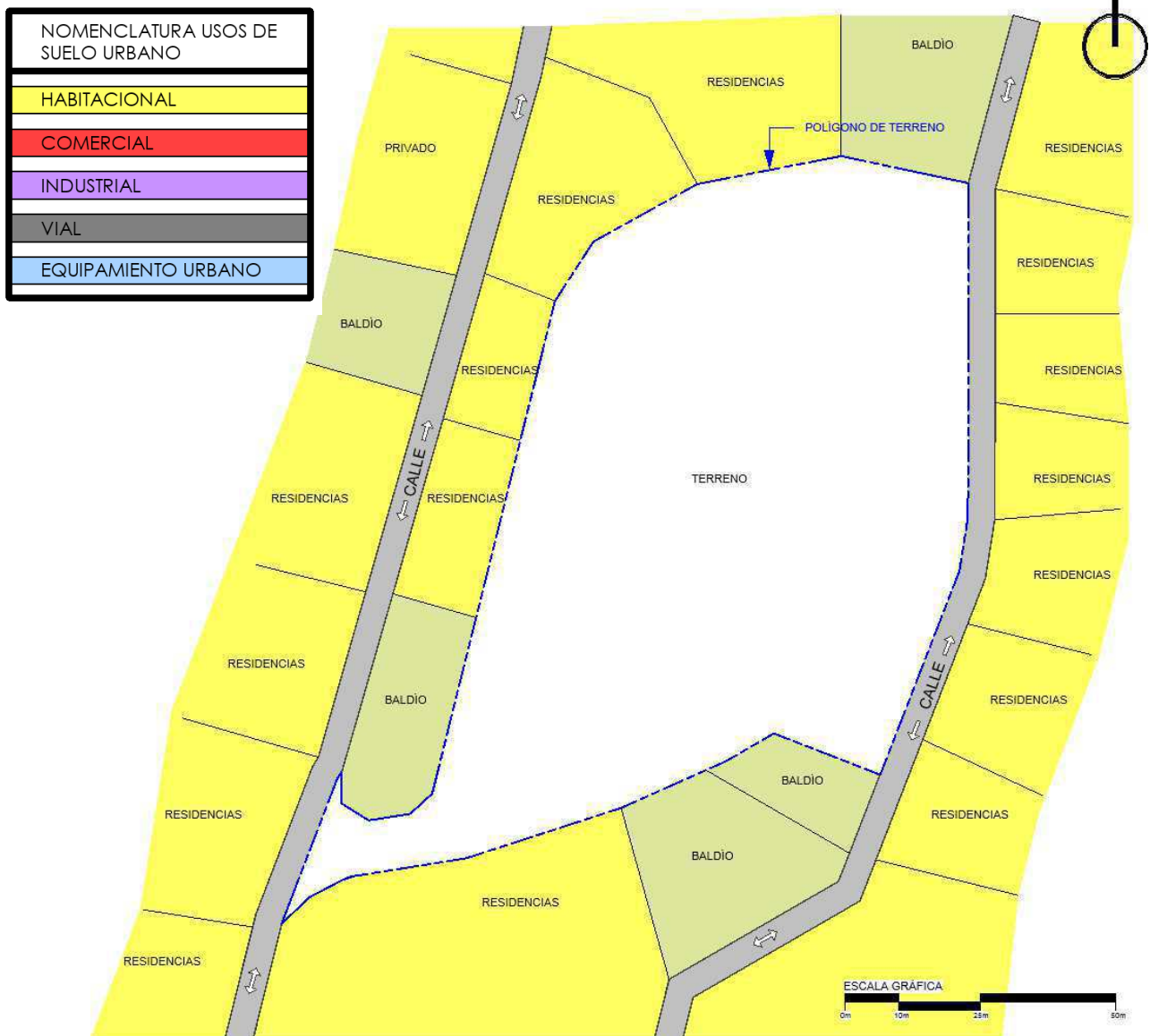


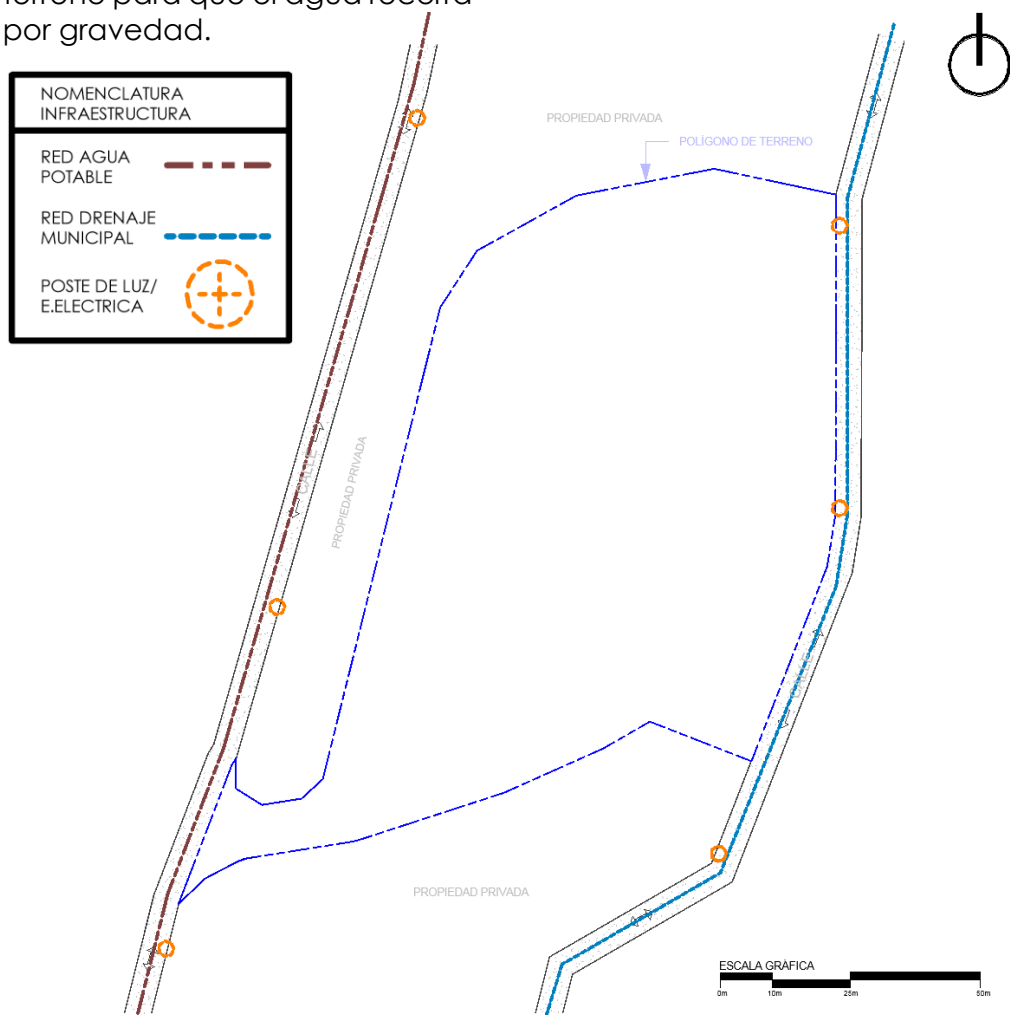
Figura 95: "Usos de suelo colindantes al sitio"
Fuente: Elaboración propia

2.6.5 INFRAESTRUCTURA

Se cuenta con la red de energía eléctrica en el lado oeste en la calle colindante, esta es una red local y no es de alto voltaje. La iluminación pública se encuentra presente en las dos calles que colindan el terreno.

El abastecimiento de agua se encuentra de las esté al igual que el eléctrico, y se conecta al sitio desde el punto más alto del terreno para que el agua recorra por gravedad.

Los drenajes se encuentran en la calle este y oeste, pero para fines de instalaciones se utilizará la conexión oeste por que queda en el punto más bajo del terreno facilitando la conducción de aguas servidas.



2.6.6 TOPOGRAFÍA Y DIMENSIONES

El terreno cuenta con un área de 9,407.874 m² y con una topografía con cambios pronunciados, del lado este se encuentra un talud con una diferencia de nivel pronunciada, en la parte central del terreno que es el 70% del sitio tienen una ligera pendiente del 2% hacia el oeste.

En el ingreso también existe un cambio de nivel de 3m respecto a la calle de acceso lo cual genera una pendiente pronunciada en el ingreso.

TABLA DE POLÍGONO GENERAL			
P.V.	P.O.	AZIMUT	DIST. (m)
0	1	201° 00' 00"	3.46
1	2	201° 00' 00"	0.91
2	3	201° 00' 00"	24.28
3	4	212° 00' 00"	1.53
4	5	180° 15' 04"	5.85
5	6	122° 00' 00"	5.90
6	7	81° 00' 00"	7.73
7	8	47° 30' 00"	5.52
8	9	14° 00' 00"	82.41
9	10	14° 00' 00"	11.10
10	11	33° 00' 00"	13.00
11	12	61° 00' 00"	21.85
12	13	79° 00' 00"	27.01
13	14	102° 00' 00"	14.78
14	15	102° 00' 00"	9.20
15	16	180° 00' 00"	27.57
16	17	180° 13' 43"	34.00
17	18	189° 00' 00"	10.00
18	19	201° 15' 01"	40.22
19	20	291° 15' 01"	21.00
20	21	240° 00' 00"	10.35
21	22	246° 00' 00"	21.00
22	23	252° 00' 00"	29.06
23	24	256° 30' 00"	1.88
24	25	261° 00' 00"	20.07
25	26	251° 42' 50"	1.94
26	27	242° 25' 39"	7.12
27	0	226° 09' 12"	7.06
PERÍMETRO			465.77

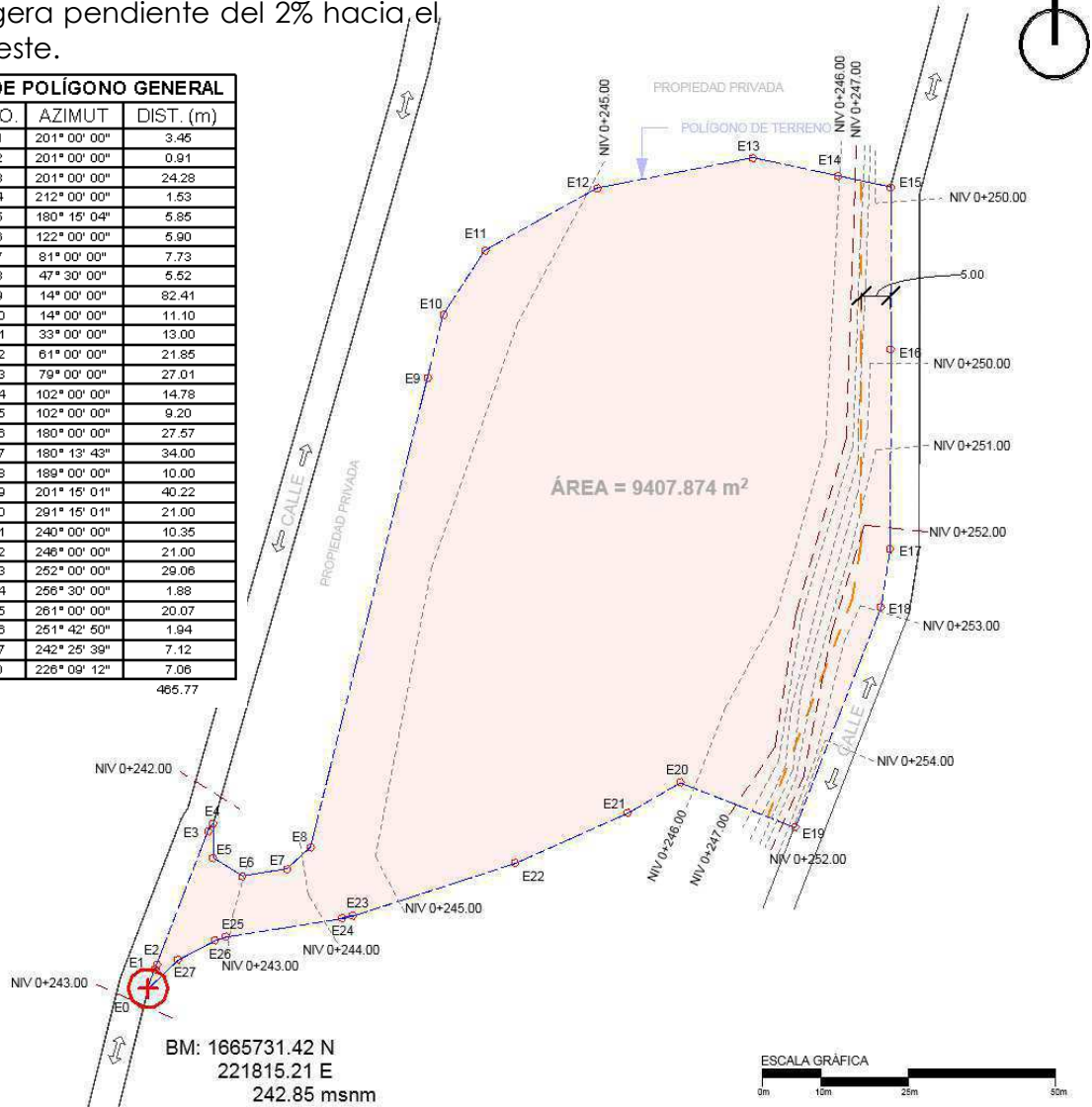


Figura 97: "Topografía y dimensiones del sitio"
Fuente: Elaboración propia

2.6.7 PENDIENTES DEL TERRENO

El sector con la cota más alta del terreno se sitúa al este que provoca un talud natural con 60% de pendiente que baja hasta la cota +226 donde comienza el sector llano del terreno con una pendiente mínima de 1%.

Esta pendiente abarca toda la parte central del terreno hasta llegar al borde oeste donde comienza una pendiente del 5% y en el sector suroeste del ingreso baja a nivel de la calle este a una cota de +243.

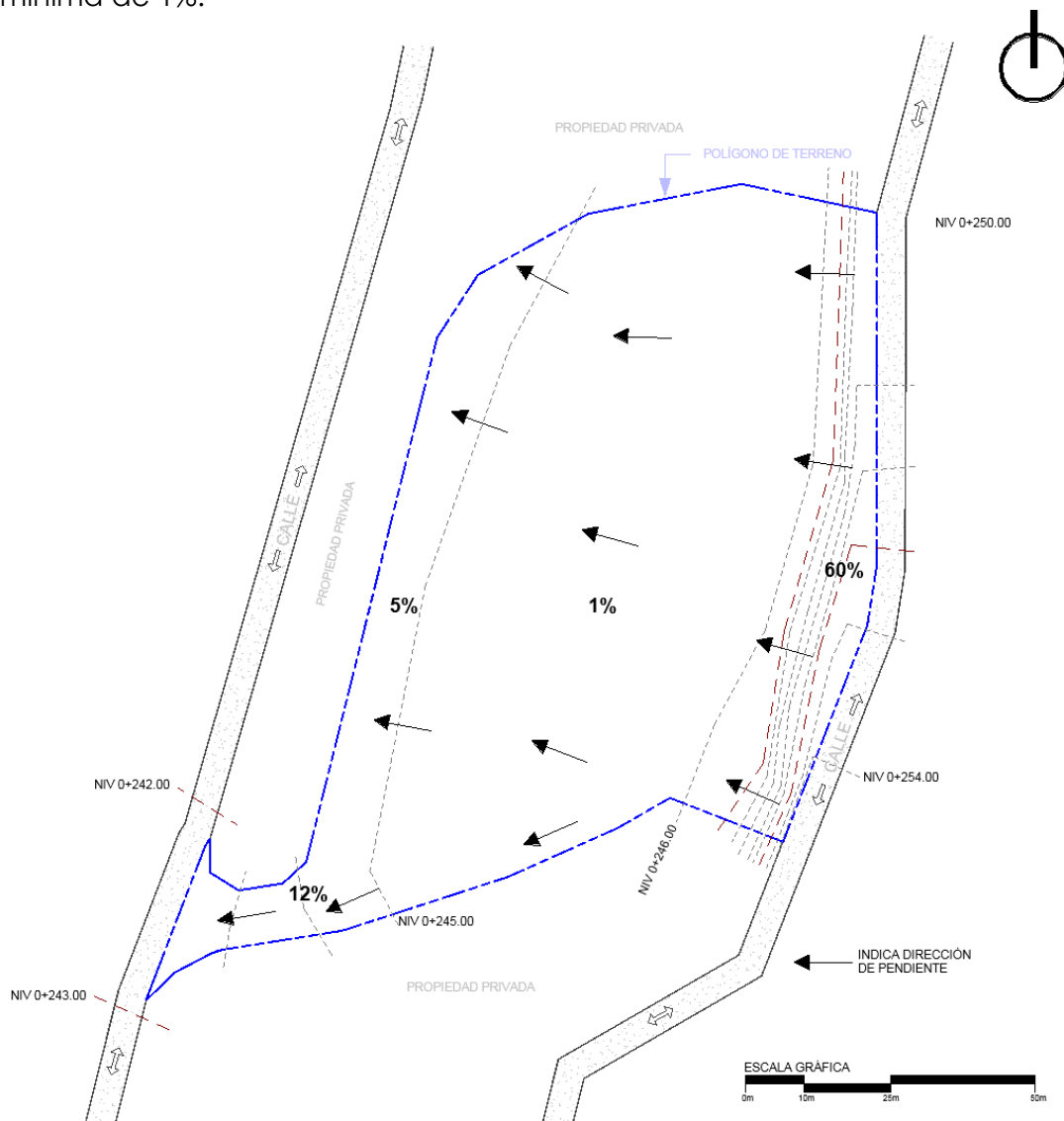


Figura 98: "Pendientes naturales del sitio"
Fuente: Elaboración propia

2.6.8 CLIMA

La orientación del terreno es norte-sur, por lo cual el soleamiento de la tarde es el crítico.⁶⁶

Por la región donde se encuentra el terreno, las temperaturas mínimas son de **9°C** y las máximas de **42°C** según INSIVUMEH.

Los vientos predominantes son noroeste-sureste por la posición del terreno por la cercanía con la cadena montañosa.

La precipitación pluvial promedio anual es de **721.3mm** y los meses de lluvia son de octubre a enero además de la humedad relativa de **72%**.

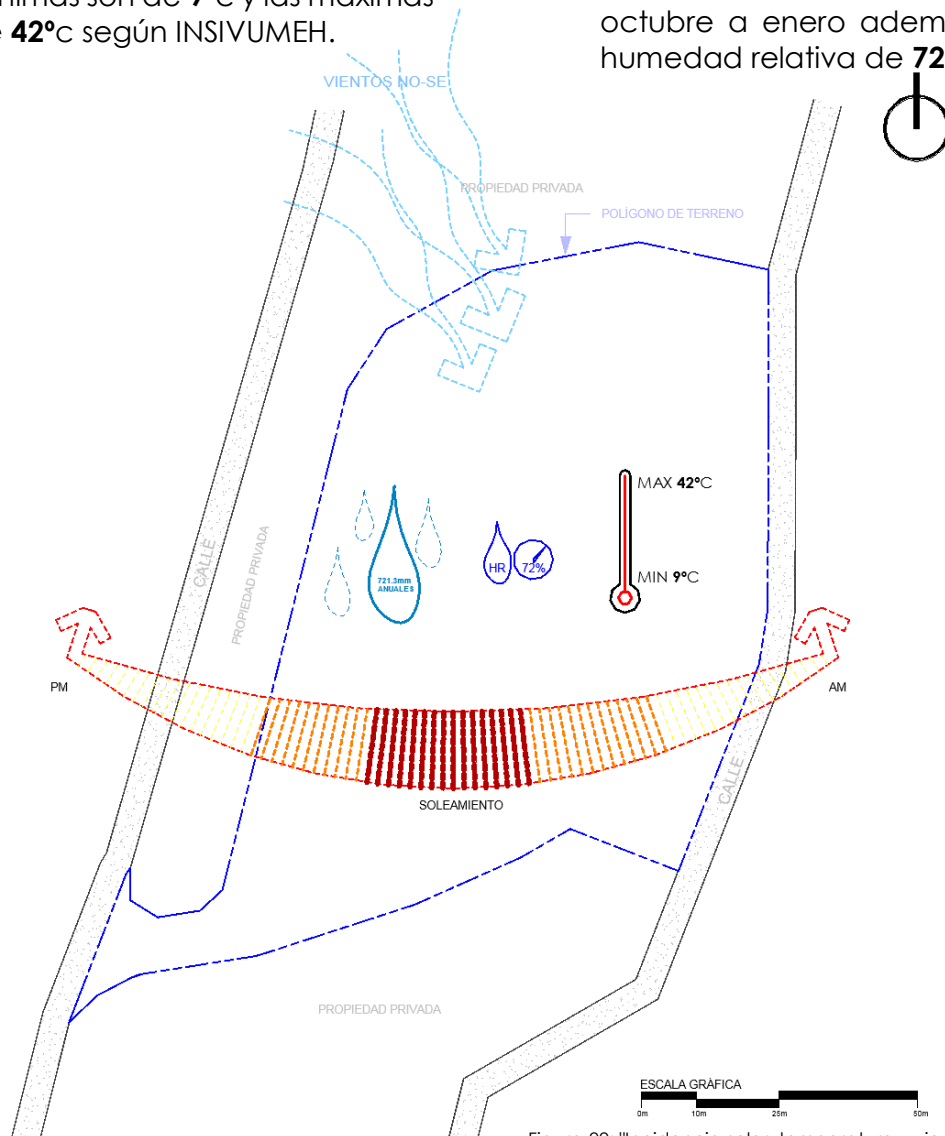


Figura 99: "Incidencia solar, temperatura y vientos del sitio"
Fuente: Elaboración propia

⁶⁶ INSIVUMEH, 2019

2.6.9 VEGETACIÓN

El sitio cuenta con poca cantidad de vegetación que se encuentra en el perímetro del terreno. En el este se encuentra maleza silvestre con almendros de 4m de altura máxima.

En el lado oeste se encuentran cipreses de tamaño medio-alto de 7m de altura y almendros pequeños de 3m de altura, además de vegetación silvestre.

Los cipreses tienen un diámetro de sombra de 4m y los almendros de 3m es por esto que los almendros son mejores para dar sombra.

Estos árboles son de hoja perenne por lo que proveen de sombra todo el año y el almendro fructifica en verano.



Figura 100: "Vegetación existente"
Fuente: Elaboración propia

2.6.10 PUNTOS FOCALES INTERNOS Y EXTERNOS

La calidad de visuales hacia el proyecto es desde la calle que para al oeste del terreno ya que es una calle que pasa a un nivel superior lo cual da visibilidad a todo el conjunto.

Las vistas desde el terreno son de mayor calidad cuando se observa la Sierra de las Minas como paisaje natural y hacia el norte que también existen elementos montañosos que proveen riqueza visual

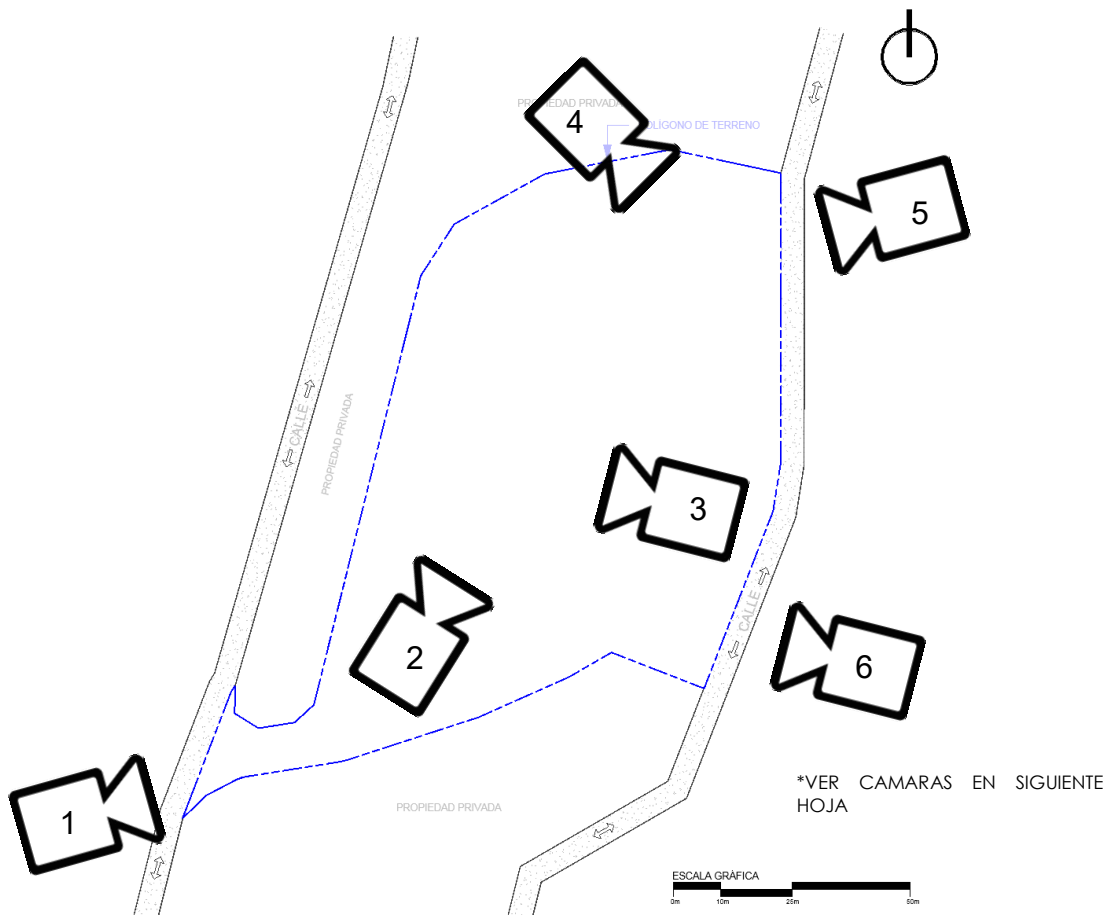


Figura 101: "Punto focales internos y externos"
Fuente: Elaboración propia

1.



Se observa el ingreso principal en ángulo al terreno y la diferencia de nivel de 2m entre la calle y la plataforma natural del terreno. La calle de acceso es de concreto y se encuentra en buen estado, por esta calle desfogan drenajes municipales.

Figura 102: "Ingreso principal al sitio"
Fuente: Imagen propia

2.



La aridez del terreno en el área central y su poca pendiente es evidente en esta fotografía, lo que prioriza la implementación de vegetación para mejorar el microclima del proyecto.

Figura 103: "Vista hacia el ingreso desde el sitio"
Fuente: Imagen propia

3.



Las visuales se centran hacia la Sierra de las Minas hacia el oeste del sitio, lo que genera un atractivo visual natural y dinámico según la estación del año.

Figura 104: "Vista hacia mejores visuales desde el sitio"
Fuente: Imagen propia

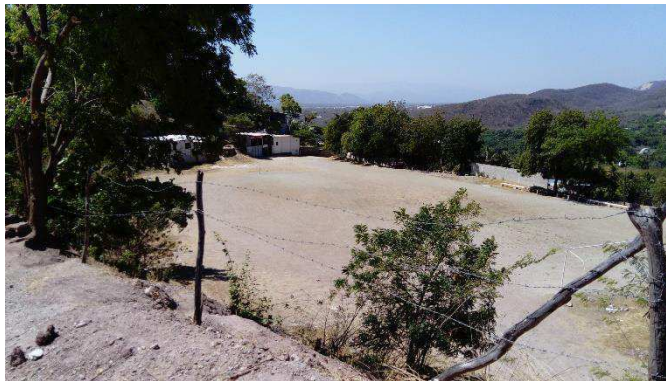
4.



El talud natural que se genera en la colindancia este hacia la calle que pasa a un nivel superior es variable desde los 4m hasta los 8m en su punto más alto. Se deberá proponer alguna manera de mitigar el riesgo de derrumbes de este sector.

Figura 105: "Vista hacia talud natural desde el sitio"
Fuente: Imagen propia

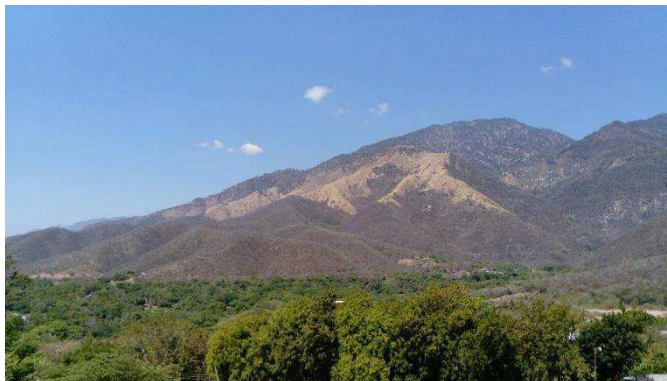
5.



Desde esta vista se puede ver el gran tamaño del terreno a intervenir y una visual completa del conjunto desde este punto que siempre queda enmarcado por el entorno natural del paisaje.

Figura 106: "Vista hacia el sitio desde calle oeste"
Fuente: Imagen propia

6.



La mejor vista se genera desde el punto más alto del sitio, lugar donde se ubicará el mirador, se tiene una visual despejada del paisaje natural de Río Hondo.

Figura 107: "Vista hacia mejores visuales desde punto alto del sitio"
Fuente: Imagen propia

CONCLUSIONES

Referente Legal:

Para que el proyecto cumpla con requisitos para competencias debe aplicarse toda la normativa nacional e internacional.

Contexto físico-ambiental:

Río Hondo está ubicado en una zona de vida monte-espinozo subtropical, por lo que se debe considerar el clima cálido seco que esto implica.

Contexto urbano:

El casco urbano cuenta con todos los servicios básicos, lo cual no impide el acceso y funcionamiento del proyecto.

Análisis macro:

El centro del casco urbano es por excelencia el lugar con mayor actividad y concentra los flujos de peatones y vehículos, por lo que el proyecto será un punto de atracción de flujos y descentralizará ciertas actividades recreativas.

Equipamiento urbano:

Se cuenta con equipamiento urbano básico, de educación, salud, pero muy poco de recreación. También se puede encontrar equipamiento urbano complementario distribuido en el casco urbano.

Topografía:

El sitio cuenta con una topografía variable pero con un área central con poca pendiente, lo cual lo hace ideal para el emplazamiento del proyecto.

Gabaritos:

Las calles que colindan con el sitio son de doble vía por lo que se consideran vías estrechas y la acera no está implementada en todo el perímetro colindante.

Vistas:

Las mejores vistas desde el terreno se encuentran al oeste y noroeste del terreno donde está ubicada la sierra de las minas y el paisaje natural del valle de Zacapa.

CAPÍTULO 3 PROPUESTA ARQUITECTÓNICA

3.1 FUNDAMENTACIÓN

La comunidad de Río Hondo tiene un concepto de recreación arraigado a los ríos ya que es en estos lugares naturales donde se realizan actividades recreativas y de convergencia social desde los inicios del municipio, el movimiento del río

Las áreas de estar, la arena en la bahía del río, el sonido el agua en movimiento, la sombra de los árboles cayendo en el movimiento del agua, son elementos que se asocian a recreación en el imaginario recreativo del municipio.

Tomando este concepto del río como lugar de recreación, se optará por la variante de un parque diseñado con arquitectura líquida.

Provocar las sensaciones de estar cerca de un río, el entorno que se crea alrededor de este elemento de agua, la sinuosidad de su contorno y dirección, el sonido del agua en movimiento, la brisa del viento que refresca al estar cerca del río, la sombra de los árboles en la orilla del río.

La pendiente ligera de la orilla del río, la arena en áreas de juego integrado con elementos de agua. Las líneas que dibujan los niveles de agua durante el día en la arena de la orilla del río.

El movimiento del río capturado en un segundo es el diseño a proponer, un diseño atemporal por la integración de elementos sensoriales.

Las áreas de juego en los bordes del recorrido principal del río con áreas de recreación para todas las edades.



Figura 108: "Sketch 10"

Fuente: Elaboración propia

3.2 PREFIGURACIÓN

El proceso se inicia con un diagrama de las áreas principales dentro del terreno en el cual se define un eje primario que conecta los dos ingresos peatonales, el eje es sinuoso para evocar el movimiento del río.

Se dejó espacios en ambos lados del eje principal para contar con espacios recreativos en todo el recorrido del conjunto.

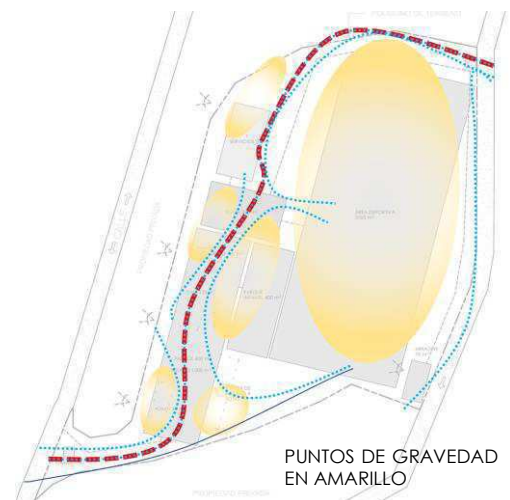


Seguido, se colocaron puntos de gravedad en las áreas del conjunto, con su respectiva escala y jerarquía dentro del conjunto.

La gravedad define también alturas y desniveles, por lo que al tener mayor gravedad el espacio será en un punto alto o el envolvente será el punto más alto del conjunto. La gravedad puede crear depresiones en el terreno o llevar un espacio a un subnivel.

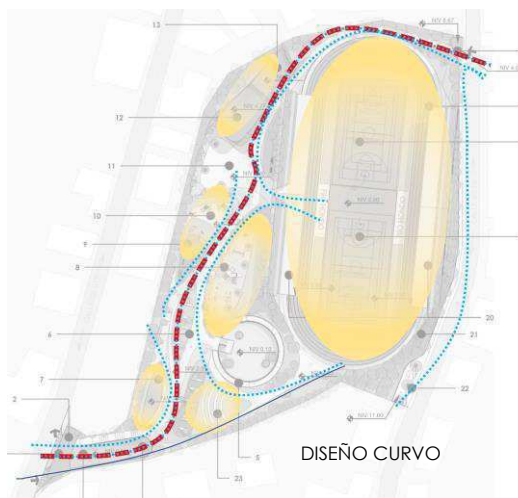
Luego se estudiaron y analizaron los diferentes recorridos y sus variaciones entre áreas del conjunto.

Esto comienza a crear un patrón de circulaciones que son el indicio del diseño para senderos y conexiones hacia fuera del proyecto así como su conexión con la dinámica urbana peatonal existente.

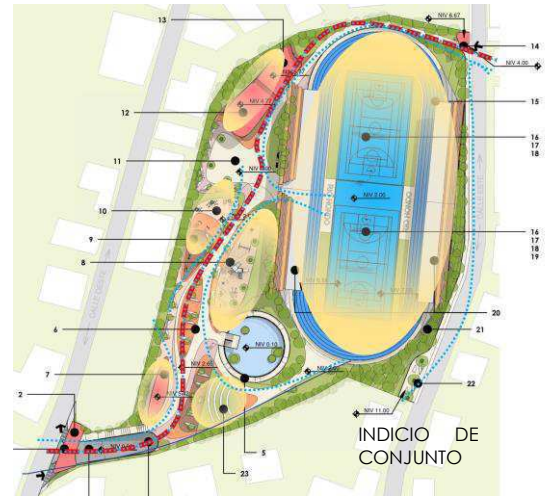


Como siguiente paso se llegó a un diseño de conjunto donde predominan las curvas respetando el eje principal y los patrones de circulación previamente definidos.

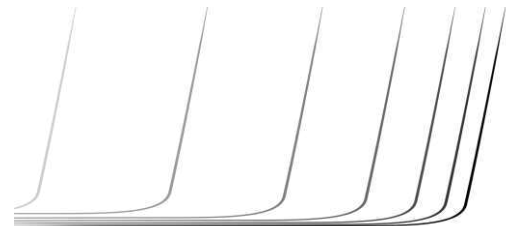
La geometría misma de los espacios como parques, estancias y losas de edificios son de formas curvas que congelan el momento del río en el cual está en calma y las personas de Río Hondo llegan a recrearse.



Como resultado final se obtiene un indicio sólido para el conjunto con áreas y espacios bien definidos, ordenados pero al mismo tiempo espacios intuitivos, en los cuales las personas pueden caminar libremente en todos los espacios sin restricciones y encontrar diferentes actividades en el recorrido.



Para los edificios y fachadas, se tomó en cuenta la arquitectura líquida pero se integró el concepto de velocidad, congelada en un momento del tiempo como líneas que se prolongan desde el infinito. Esto pretende evocar el dinamismo de las actividades recreativas.



Sketch 33: Líneas de velocidad



Render: Fachada de patinódromo

3.3 PERFIL Y CANTIDAD DE USUARIOS

3.3.1 PERFIL DE EQUIPAMIENTO

El complejo recreativo deportivo será un nodo en la estructura urbana ya que se localizará en una ubicación estratégica que beneficiará a todo el casco urbano de Río Hondo, Zacapa.

El proyecto se integrará por dos áreas principales:

Área Recreativa: se compone por espacios que atienden las actividades de recreación activa y pasiva a nivel de un parque infantil, parque geriátrico y demás.

Área Deportiva: es el área específica de del complejo, por lo que se compone de espacios para atender 5 deportes como mínimo, con énfasis en el patinaje de velocidad por lo que se incluirá una pista para patinaje sobre ruedas. Estos espacios serán flexibles para generar oportunidades de incluir más actividades en el complejo.

Al conjunto se integrarán espacios complementarios pero iguales de importantes como plazas, estancias, senderos que mejoran la calidad del complejo recreativo.

Las áreas de servicio se componen por servicios sanitarios para visitantes, vestidores para atletas y zonas de instalaciones como cuarto eléctrico, PTAR, cisterna.

3.3.2 PERFIL DE USUARIOS

Se considera usuario toda persona que utilice el espacio y que no brinde un servicio de ningún tipo dentro de este.

1. USUARIO LOCAL 80%

Este usuario se caracteriza por residir en el casco urbano de Río Hondo y sus actividades principales se desarrollan en el municipio. Es el usuario que más utilizará este espacio público, puede ser de cualquier rango de edad y nivel socioeconómico, pero con interés en recreación.

2. USUARIO REGIONAL 15%

Es el usuario que reside en la región de Zacapa, lo cual incluye los municipios colindantes y pertenecientes a Oriente. Estos usuarios principalmente en el rango de edad entre 12-35 años visitarán ocasionalmente el espacio por las actividades recreativas y deportivas en horarios específicos.

3. USUARIO TURISTA 5%

Es el usuario que no es de la región de Oriente, principalmente familias o viajeros entre los 12-35 años y de un estado socioeconómico medio y su visita es parte de un viaje, el tiempo de permanencia es relativamente corto y hará uso de los espacios de recreación pasiva como las plazas, senderos y miradores.

3.3.3 PERFIL DE AGENTES

Los agentes son aquellos que forman parte del funcionamiento de un espacio, son el recurso humano que permite el funcionamiento y mantenimiento del lugar.

1. ADMINISTRATIVO

Son agentes que están a cargo de actividades que se realicen en el complejo y las decisiones administrativas y financieras para la mejora del espacio.

2. ATENCIÓN AL USUARIO

En actividades de mucho flujo de visitantes este agente orienta a las visitas a encontrar los espacios que deseen conocer o cómo llegar a estos.

3. JARDINIZACIÓN

Son agentes que se encargan del mantenimiento y cuidado diario de las áreas verdes.

4. MANTENIMIENTO

Estos agentes proveen del cuidado diario a toda la instalación realizando diferentes actividades de mantenimiento preventivo y cuidado de los espacios.

5. ESPECIALISTAS

Son agentes ocasionales que llegan a resolver algún problema específico o brindar alguna capacitación a usuarios o agentes.

6. COMERCIANTES

Son agentes que realizan actividades comerciales dentro de las instalaciones, regularmente son para el consumo de los usuarios en actividades y horarios de afluencia de usuarios.

USUARIOS		AGENTES	
LOCAL	645	ADMINISTRATIVO	3
REGIONAL	120	ATENCIÓN AL USUARIO	3
TURISTA	25	JARDINIZACIÓN	2
		MANTENIMIENTO	2
		ESPECIALISTAS	3
		COMERCIANTES	12
TOTAL USUARIOS	790	TOTAL AGENTES	25
DE LOS CUALES:		DE LOS CUALES:	
USUARIOS CON CAPACIDADES	15	AGENTES MUJERES	13
m2 necesarios	9,407.87	AGENTES HOMBRES	12
M2 por usuarios	11.91	DE LOS CUALES:	
		AGENTES CON CAPACIDADES	1

Tabla 10: "Usuarios y agentes"

Fuente: Elaboración propia, porcentajes de usuarios según estadios de futbol internacional.

3.4 PROGRAMA DE NECESIDADES

El programa de necesidades fue realizado tomando en cuenta el análisis del sitio, contextos y solicitudes por parte de las autoridades de la Municipalidad de Río Hondo.

PROGRAMA DE ÁREAS RECREATIVAS

- Espacio para recreación infantil con juegos y área verde
- Espacio para adultos de la tercera edad con mobiliario adecuado
- Área para ejercitarse con mobiliario urbano específico (máximo 5 unidades)

PROGRAMA DE ÁREAS DEPORTIVAS

- Área para patinaje sobre ruedas en velocidad, con posibilidad de utilizar para deportes de atletismo
- Área para destrezas y habilidades de patinaje
- Espacio para jugar basquetbol, voleibol y futbol 5, no necesariamente al mismo tiempo
- Área para natación

PROGRAMA DE ÁREAS EXTERIORES Y GENERALES

- Ingreso y salida con seguridad
- Estacionamiento para 25 vehículos mínimo
- Pendientes adecuadas para personas con capacidades
- Espacio cívico para actividades variadas
- Jardines y áreas verdes en recorridos del conjunto
- Mobiliario urbano de materiales duraderos

PROGRAMA DE ÁREAS DE SERVICIO

- Servicios sanitarios y vestidores diferenciados para espectadores y atletas
- Sistema de almacenaje de agua para uso en el complejo
- Sistema de mitigación de contaminación de aguas servidas
- Espacios de almacenaje para equipo de mantenimiento y jardinería
- Área administrativa

3.5 PROGRAMA ARQUITECTÓNICO

El programa arquitectónico traduce el programa de necesidades a espacios cerrados o abiertos que se interrelacionan y generan la propuesta arquitectónica final.

Todas las instalaciones deberán ser calculadas para un máximo de 790 personas como situación crítica de afluencia, además de 25 agentes mínimo para el mantenimiento de las instalaciones.

ÁREAS EXTERIORES Y GENERALES

- Garita de ingreso y salida vehicular y peatonal de 9m² para 2 agentes con s.s. privado.
 - Estacionamiento en sótano de 970m² para 49 vehículos entre autos, motocicletas y bicicletas.
 - Plaza principal de 144 m² con fuente dinámica.
 - 3 áreas de estancias de 60m² para 12 usuarios cada una.
 - Área de información de 20m² para 2 agentes y 4 usuarios (puede ser integrada a administración)
 - Garita de acceso a calle este de ingreso peatonal de 9m² para 2 agentes con s.s. privado.
- Rampa de acceso de sótano a plaza 6% máx., ancho de vías 3m para cada carril con señalización adecuada.

ÁREA RECREATIVA

- Parque infantil para 30 niños y 15 adultos con área de juegos de 250m² esta área incluye espacios de estar para padres, se deberá contar específicamente con el mobiliario urbano para niños de rangos de 3-5, 6-8, y 9-12 años.
- Parque geriátrico de 100m² para 20 usuarios sentados y 5 de pie, con mobiliario urbano para personas de la tercera edad.
- Gimnasio al aire libre de 110m² para 20 usuarios con 6 máquinas como mínimo para actividades deportivas en exteriores dispuestas a modo de circuito.
- Mirador de 60 m² para 20 usuarios, deberá contar con mobiliario urbano para estar, además de 2 prismáticos de moneda ubicados en el perímetro del mirador.

ÁREA DEPORTIVA

- Cancha recreativa de Basquetbol para 10 jugadores de 18 x 28m (dimensiones reglamentarias para competencias según DGAC), deberá contar con un perímetro de seguridad de 1m y luego 2 áreas de equipo en lados opuestos de la cancha para 15 usuarios cada una.
- Cancha recreativa de Fútbol 5 para 10 jugadores de 15 x 28m (DGAC), deberá contar con un perímetro de seguridad de 1m y luego 2 áreas de equipo en lados opuestos de la cancha para 10 usuarios cada una.
- Pista de habilidades en patines de dimensiones para competencia 20x40m (medidas según World Skate), deberá contar con un retiro de seguridad de 1.2m en todo el perímetro, además de contar con un área de apoyo a un lado de la pista de 12 m² para 5 usuarios.
- Cancha recreativa de Voleibol para 12 usuarios de 9 x 18m con una net móvil y con un área de retiro de 2m en todo el perímetro de la cancha,

deberá contar con un área de equipo para 12 usuarios para cada equipo a los lados de la cancha.

- Pista de patinaje en velocidad de dimensiones para competencia 200m con 6 carriles de velocidad, deberá contar con el perfil de sección según WS para deportes de velocidad, esta pista deberá utilizarse para atletismo y ciclismo en circuito. También deberá contar con un área de graderíos para 500 usuarios.

ÁREA DE SERVICIOS

- Administración de 40m² para 2 agentes y 4 usuarios con s.s. privado área de archivo.
- Batería de S.S. para 720 usuarios de 150m² con artefactos ahorradores.
- Batería de S.S. + Vestidores para 30 atletas de 80m² con áreas separadas para 2 equipos.
- Bodega de 20m² para 1 agente destinada a equipos de mantenimiento y equipo de entreno.
- Cisterna de 42m³ + PTAR de 130m³

ÁREA	ESPACIO	M2	DIMEN.	USUARIOS / AGENTES	ORIENT.	OBSERVACIONES
EXTERIORES	GARITA PRINCIPAL	9	3x3	2	NE-NO	incluir S.S + área de ingreso de vehículos techado
	ESTACIONAMIENTO	970	17x57	49	SO-SE	en sótano, prev eer: v ehículos, capacidades diferentes, motos, instalaciones
	PLAZA	144	12x12	50	NE-NO	incluir fuente dinámica
	ESTANCIAS	180	10x6	36	E-NE-NO	3 estancias, con mobiliario y v egetación
	INFORMACIÓN	20	4X5	2 Y 4	NO-NE	puede integrarse a administración
	GARITA SECUNDARIA	9	3X3	2	NE-NO	incluir S.S.
RECREATIVA	PARQUE INFANTIL	250	10x25	30n 15ad	NE-NO	incluir mobiliario urbano para diferentes edades
	PARQUE GERIÁTRICO	100	10x10	20	NE-NO	incluir mobiliario urbano geriátrico
	GIMNASIO AL AIRE LIBRE	110	10x11	20	NE-NO	integrar el mobiliario en circuito con el complejo
	MIRADOR	60	10x6	20	NE-NO	incluir 2 prismáticos de moneda
DEPORTIVA	CANCHA BASKETBOL	504	18x28	10	N-S	proponer canastas móviles
	CANCHA FUTBOL 5	420	15x28	10	N-S	proponer porterías móviles
	PISTA DE HABILIDADES	800	20x40	12	N-S	incluir áreas de apoyo
	CANCHA VOLEIBOL	162	9x18	12	N-S	porponer net desmontable
	PISTA DE VELOCIDAD	2800	400 ml	6	N-S	6 carriles de v elocidad según WS
SERVICIOS	BATERÍA SS ATLETAS	150	15x10	30	SO-S	módulos para 2 equipos, incluir duchas y v estidores
	BATERÍA SS PUBLICO	100	10x10	720	SO-S	independientes a módulo de atletas
	BODEGAS	20	4x5	2	SO-S	para mobiliario deportivo o y de servicio
	CISTERNA	NA	42m3	1	NE-NO	acceso en sótano, insitu
	PTAR	NA	130m3	1	NE-NO	enterrada con fácil acceso
	CUARTO ELÉCTRICO	36	6x6	2	NE-E	altura mínima de 2.10
	DEPÓSITO DE BASURA	4	2x2	1	S-SO	cercano a ingreso para extracción
ADMIN.	ADMINISTRACIÓN	40	4x10	2 Y 4	NE-NO	incluir s.s. y archiv o

Tabla 11: "Programa Arquitectónico"

Fuente: Elaboración propia

3.6 PREMISAS DE DISEÑO

Las premisas de diseño son parámetros que definen y moldean el diseño arquitectónico según el alcance de la categoría de la premisa, existen diversos tipos de premisas y para este caso en específico se utilizaron las siguientes:

3.6.1 PREMISAS URBANAS

Son las premisas que definen la integración de un objeto arquitectónico en su entorno inmediato y con la ciudad y el impacto a nivel vial y de flujos peatonales que un nuevo elemento puede generar en la dinámica urbana.

- Mejorar el gabarito de las calles que colindan con el sitio para la accesibilidad universal, por medio de rampas y aceras de 1.8m para una circulación cómoda.
- Conectar las rutas de circulación peatonal urbana con este nuevo espacio con pasos de cebra y ensanchamiento de la acera existente hasta llegar a 1.50m de ancho.



Figura 109: "Premisa gabarito"
Fuente: <https://i.pinimg.com/originals/87>



Figura 110: "Circulación peatonal urbana"
Fuente: <https://upload.wikimedia.org/wikipedia/commons/thumb/0>

- c. Integrar la arquitectura propuesta al paisaje natural y al entorno urbano para no crear un choque visual por medio de un diseño orgánico que represente la topografía sinuosa de un río y vegetación autóctona.



Figura 111: "Premisa integración al paisaje"
 Fuente: <https://www.arqhs.com/construccion/fotos/construccion/Tendencias-e-integracion-en-arquitectura.jpeg>

- d. Proveer un espacio libre de intercambio socio cultural dentro del complejo para mejorar dinámicas urbanas sociales con plazas, estancias y mobiliario urbano adecuado, incluyendo los diferentes tipos de recreación, para todas las edades, niveles socioeconómicos y cultura.



Figura 112: "Espacios para dinámicas urbanas"
 Fuente: <https://moovemag.com/wp-content/uploads/2013/04/1plazadali.jpg>

3.6.2 PREMISAS FUNCIONALES

Delimitan el criterio del funcionamiento interno de los espacios y actividades dentro de un diseño arquitectónico, toma en cuenta los flujos para evitar cruces de circulaciones.

- a. Evitar cruces de circulaciones por medio de pasos de cebra, rampas, senderos peatonales.



Figura 113: "Circulación diferenciada"
 Fuente: <http://movilidadurbana.com.mx/Pagina%20Movilidad%20urbana%20Sustentable/servicios%205.htm>

- b. Integrar el diseño accesible en todo el conjunto, para facilitar el desplazamiento de personas con capacidades diferentes dentro del complejo, con rampas, pendientes mínimas del 6%, sanitarios y espacios de parqueo especiales.



Figura 114: "Arquitectura universal"

Fuente: https://upload.wikimedia.org/wikipedia/commons/thumb/e/eb/Handicapped_Accessible_sign.svg/220px-Handicapped_Accessible_sign.svg.png

- c. Ubicar las áreas de servicio a una equidistancia del área deportiva y el área recreativa.



Figura 115: "Servicios equidistantes"

Fuente: Elaboración propia

- d. Plantear el parqueo en sótano para mejorar la eficiencia del uso de suelo con otros espacios.



Figura 116: "Parqueo en sótano"

Fuente: <https://www.solerpalau.com/es-es/blog/wp-content/uploads/2017/05/sistemas-de-ventilacio%CC%81n-en-aparcamientos-1.jpg>

3.6.3 PREMISAS FORMALES

Son las que definen la morfología de un objeto arquitectónico, la estética y línea de diseño que se pretende alcanzar según las teorías de diseño aplicadas conforme al marco teórico y conceptual.

- a. Predominarán los materiales con acabado natural en los muros y mobiliario, para optimizar costos de mantenimiento y las condiciones climáticas.



Figura 117: "Materiales naturales"

Fuente:
<https://i.pinimg.com/originals/87/6a/6d/876a6d6fe75dd27aefb881474a86e337.jpg>

- b. Diseñar los senderos y áreas comunes con patrones que derivan de arquitectura líquida para generar espacios contemporáneos y los edificios de servicio contarán con elementos de arquitectura líquida para mejorar la integración del conjunto.



Figura 118: "Senderos líquidos"

Fuente:
<https://i.pinimg.com/236x/f4/13/2f/f4132f95dcb4e4fbfba042a777fe4bbf--zaha-hadid-beijing.jpg>

- c. Utilizar elementos en la fachada de la pista de velocidad para que estos generen sensaciones de velocidad.



Figura 119: "Velocidad arquitectura"

Fuente: https://encrypted-tbn0.gstatic.com/images?q=tbn:ANd9GcTffac7qEYw7SrK68Zm6_Jh4hoM0xR4AMNstcKfA_oxPET-sycC

3.6.4 PREMISAS AMBIENTALES

Estas premisas definen criterios para la mitigación del impacto ambiental que provoca el emplazamiento de un objeto arquitectónico y el comportamiento del microclima interior para garantizar el confort de los espacios.

- a. Incluir elementos de agua para mejorar el microclima del sitio como cuerpos de agua que se encuentren en movimiento y fuentes dinámicas para provocar brisas.



Figura 120: "Elementos de agua"

Fuente: <https://media-cdn.tripadvisor.com/media/photo-s/08/88/23/03/miroir-d-eau-de-bordeaux.jpg>

- b. Utilizar vegetación en áreas de estar que brinde espacios de sombra amplios para disminuir islas de calor en verano y en invierno.



Figura 121: "Vegetación de sombra"

Fuente: <https://www.fau.ucv.ve/idec/racionalidad/Imagenes/arquif7.gif>

- c. Implementar paneles solares en el techo de los graderíos de la pista para generar energía propia del proyecto.



Figura 122: "Paneles solares"

Fuente: http://www.ecohabitar.org/wp-content/uploads/2011/10/size1_12583_esc1.jpg

3.6.5 PREMISAS CONSTRUCTIVAS

Son premisas que fundamentan el rumbo en decisiones constructivas y estructurales, estas definen desde el sistema estructural a utilizar hasta detalles constructivos específicos.

- a. Para evitar el uso de vigas se utilizará muros de corte y losa plana en el sótano para disminuir la excavación.

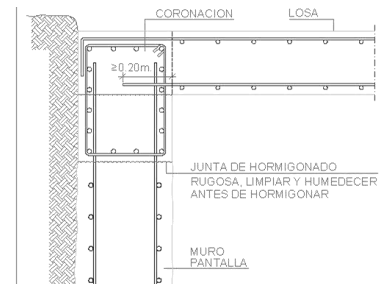


Figura 123: "Muros de corte"

Fuente:

<http://www.detallesconstructivos.net/sites/default/files/losa5>

- b. Implementar el uso de vigas acarteladas de acero en los graderíos de la pista para mejorar la eficiencia estructural del techado y tiempo de instalación

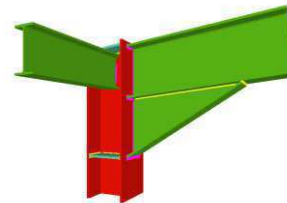


Figura 124: "Vigas acarteladas"

Fuente:

http://programas.cype.es/imagen/nuevoMetal3D/T05_pilar_dintel_empotrada_cartela_1viga.gif

- c. La estructura del techo de los graderíos debe ser independiente por el movimiento de la estructura principal en caso de sismo.

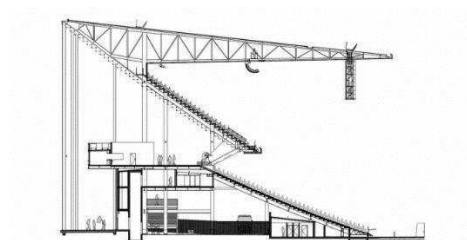


Figura 125: "Estructuras independientes"

Fuente:

<https://i.pinimg.com/originals/3a/61/2b/3a612b2c1addb45f6a7f3e8ed7f1a139.png>

3.7.3 DIAGRAMA DE FLUJOS Y CIRCULACIONES

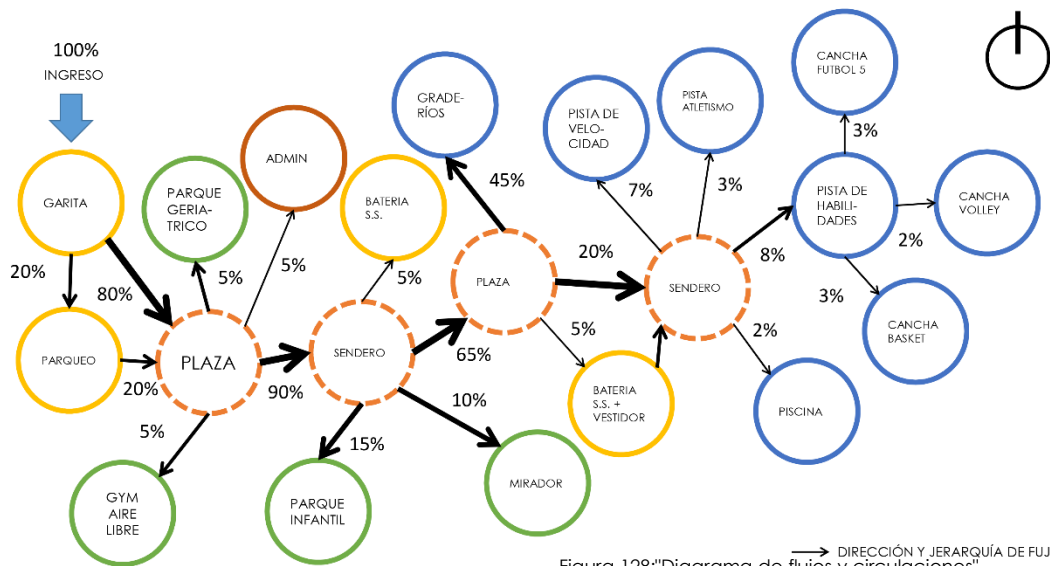


Figura 128: "Diagrama de flujos y circulaciones"
 Fuente: Elaboración Propia

3.7.4 DIAGRAMA DE BURBUJAS

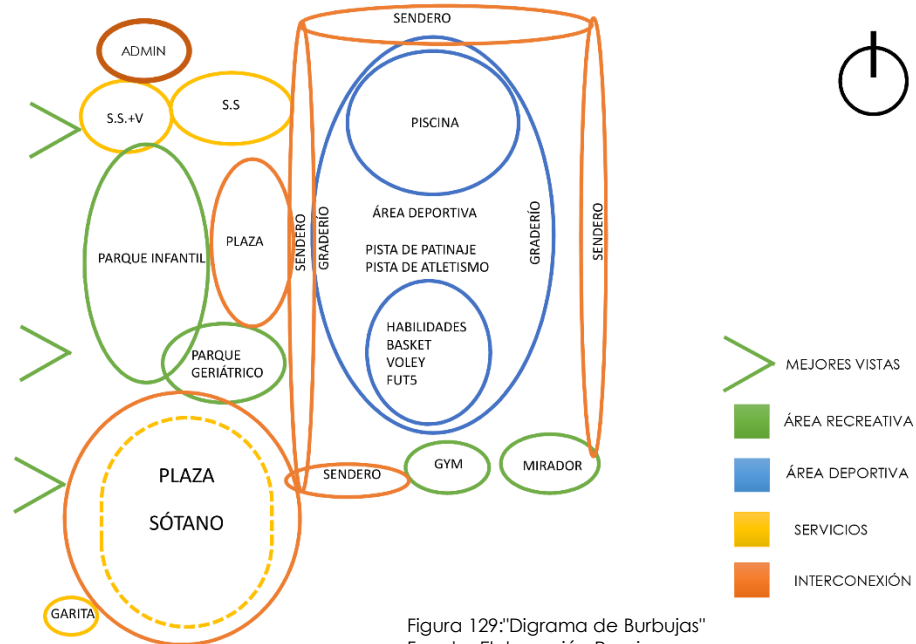


Figura 129: "Diagrama de Burbujas"
 Fuente: Elaboración Propia

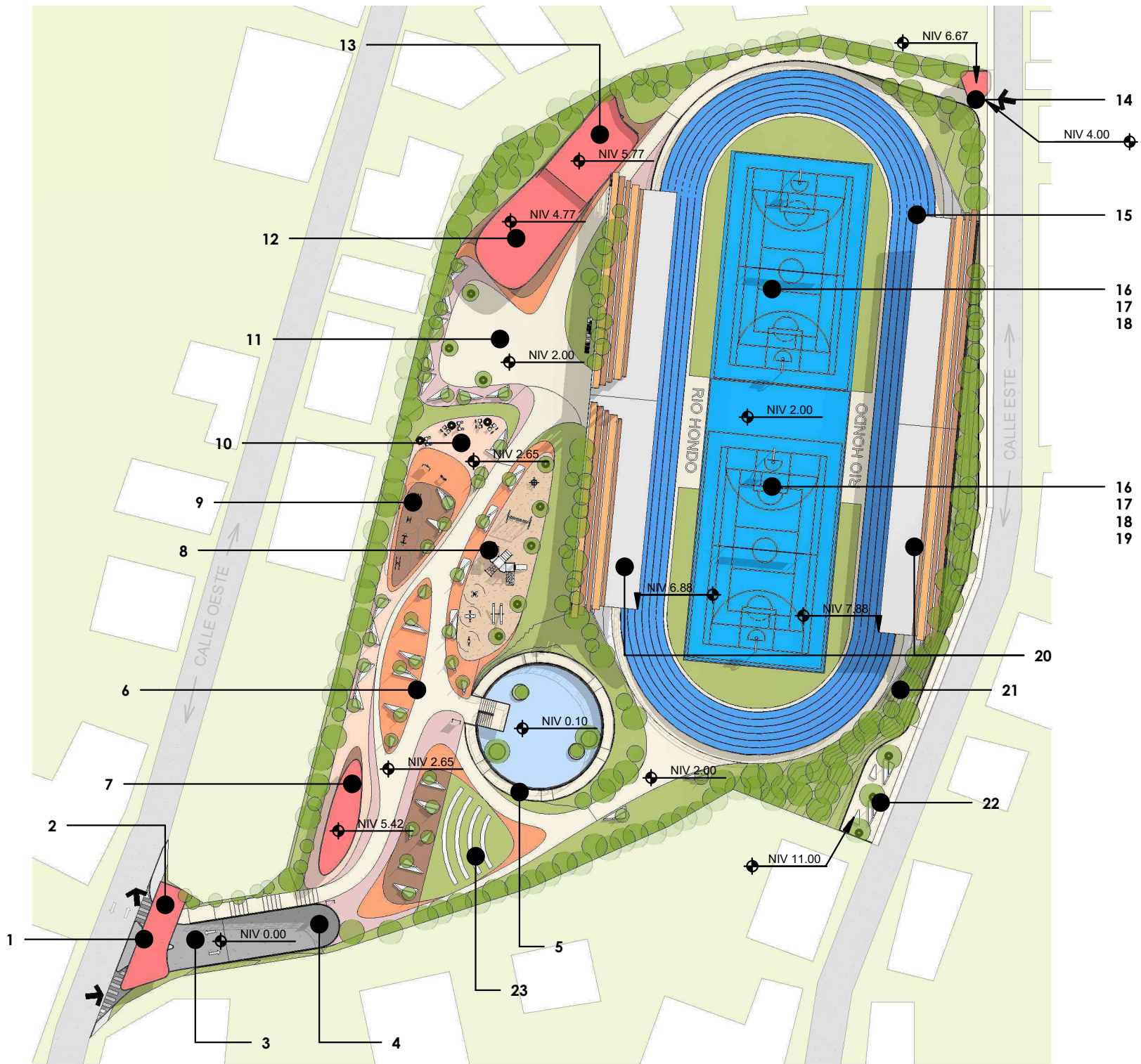
3.7.5 DIAGRAMA DE BLOQUES



Figura 130: "Diagrama de bloques"

Fuente: Elaboración Propia

ANTEPROYECTO DE ARQUITECTURA



PLANTA DE ARQUITECTURA DE CONJUNTO

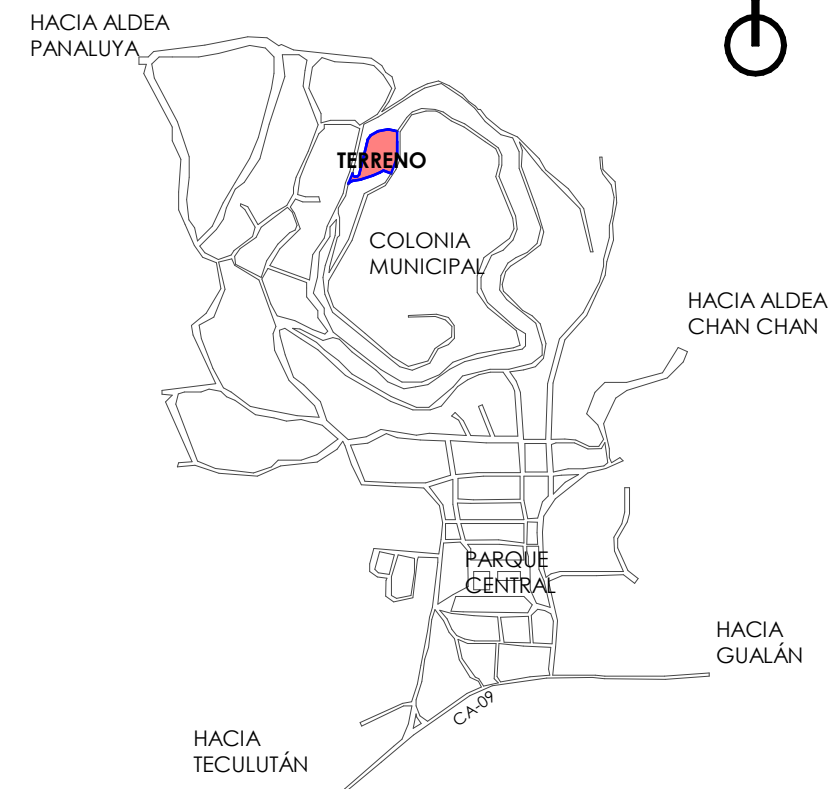
ESCALA 1:750

ESCALA GRÁFICA



PROGRAMA ARQUITECTÓNICO

1. GARITA
2. INGRESO PEATONAL
3. INGRESO/SALIDA VEHICULAR
4. ESTACIONAMIENTO (SÓTANO)
5. FUENTE
6. PARQUE
7. ADMINISTRACIÓN
8. PARQUE INFANTIL
9. GIMNASIO AL AIRE LIBRE
10. PARQUE GERIÁTRICO
11. PLAZA DE INGRESO A POLIDEPORTIVO
12. BATERÍA DE S.S.
13. BATERÍA DE S.S. + VESTIDORES
14. GARITA DE INGRESO PEATONAL
15. PISTA DE VELOCIDAD / PISTA DE ATLETISMO
16. CANCHA DE BASQUETBOL
17. CANCHA DE VOLEIBOL
18. CANCHA DE FUTBOL 5
19. PISTA DE HABILIDADES
20. GRADERÍOS
21. ÁREA DE REFORESTACIÓN
22. MIRADOR
23. TEATRO AL AIRE LIBRE



UBICACIÓN A NIVEL URBANO

9407.87 M²
DEL SITIO

2461.39 M²
ÁREA DE VEGETACIÓN

+134 %

COMPARANDO
ÁREA DE VEGETACIÓN EXISTENTE

2595.82 M²
PERMEABLES
27.59 % DEL ÁREA TOTAL

6946.48 M²
INTERVENCIÓN DE SUPERFICIE

790

CAPACIDAD DE USUARIOS DEL COMPLEJO

11.90

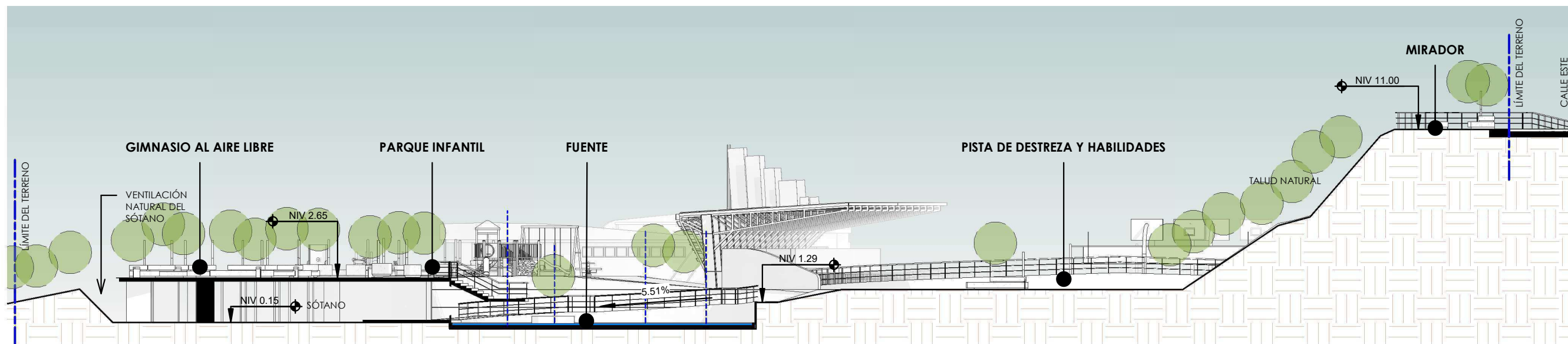
M²/USUARIO
9 M²/HAB INDICADOR OMS



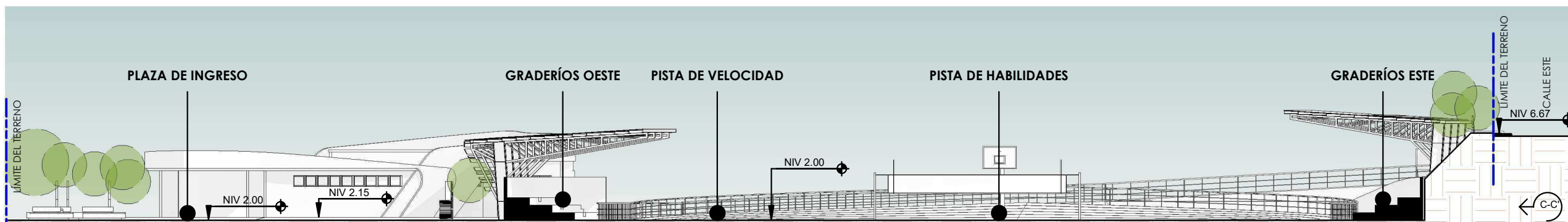
FACULTAD DE ARQUITECTURA
UNIVERSIDAD DE SAN CARLOS DE GUATEMALA

COMPLEJO RECREATIVO DEPORTIVO, RÍO HONDO ZACAPA

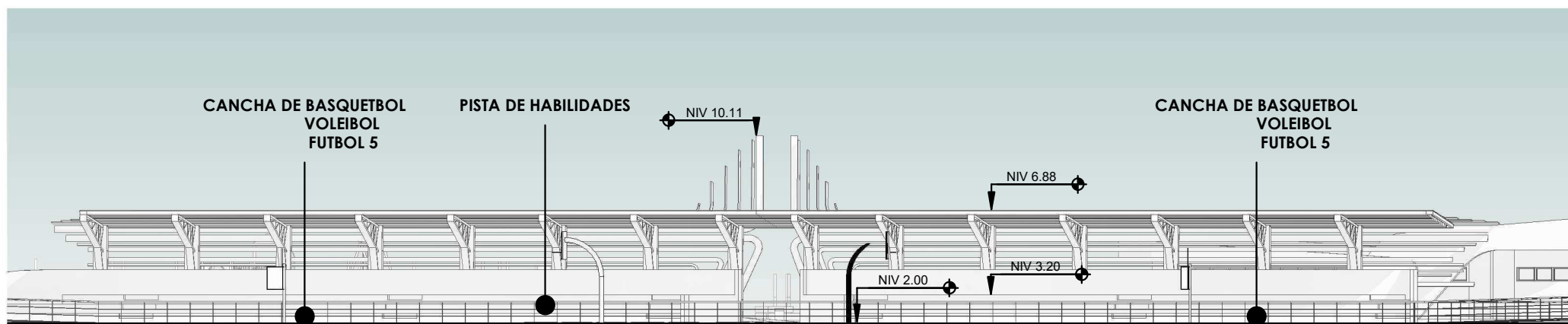
ISAAC FERNANDO CANO JEREZ
GUATEMALA, 2019



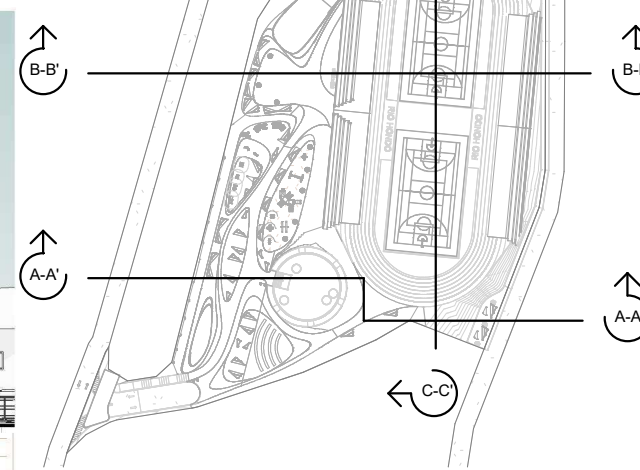
SECCIÓN DE CONJUNTO A-A'
ESCALA 1:250



SECCIÓN DE CONJUNTO B-B'
ESCALA 1:250



SECCIÓN DE CONJUNTO C-C'
ESCALA 1:250



PLANTA DE UBICACIÓN

+243 msnm

COTA REAL
SE TOMA COMO 0.00
PARA NIVELES DEL
PROYECTO

+0.15m

NIVEL DE SÓTANO

+2.00m

NIVEL DE PISTA

+2.65m

NIVEL DE PARQUE
SOBRE SÓTANO

+11.00m

NIVEL DE MIRADOR

6%

PENDIENTE MAX.
DE RAMPAS SEGÚN
MANUAL DE CONADI

9.00m

DIFERENCIA DE
NIVEL
ENTRE PISTA Y MIRADOR

2.50m

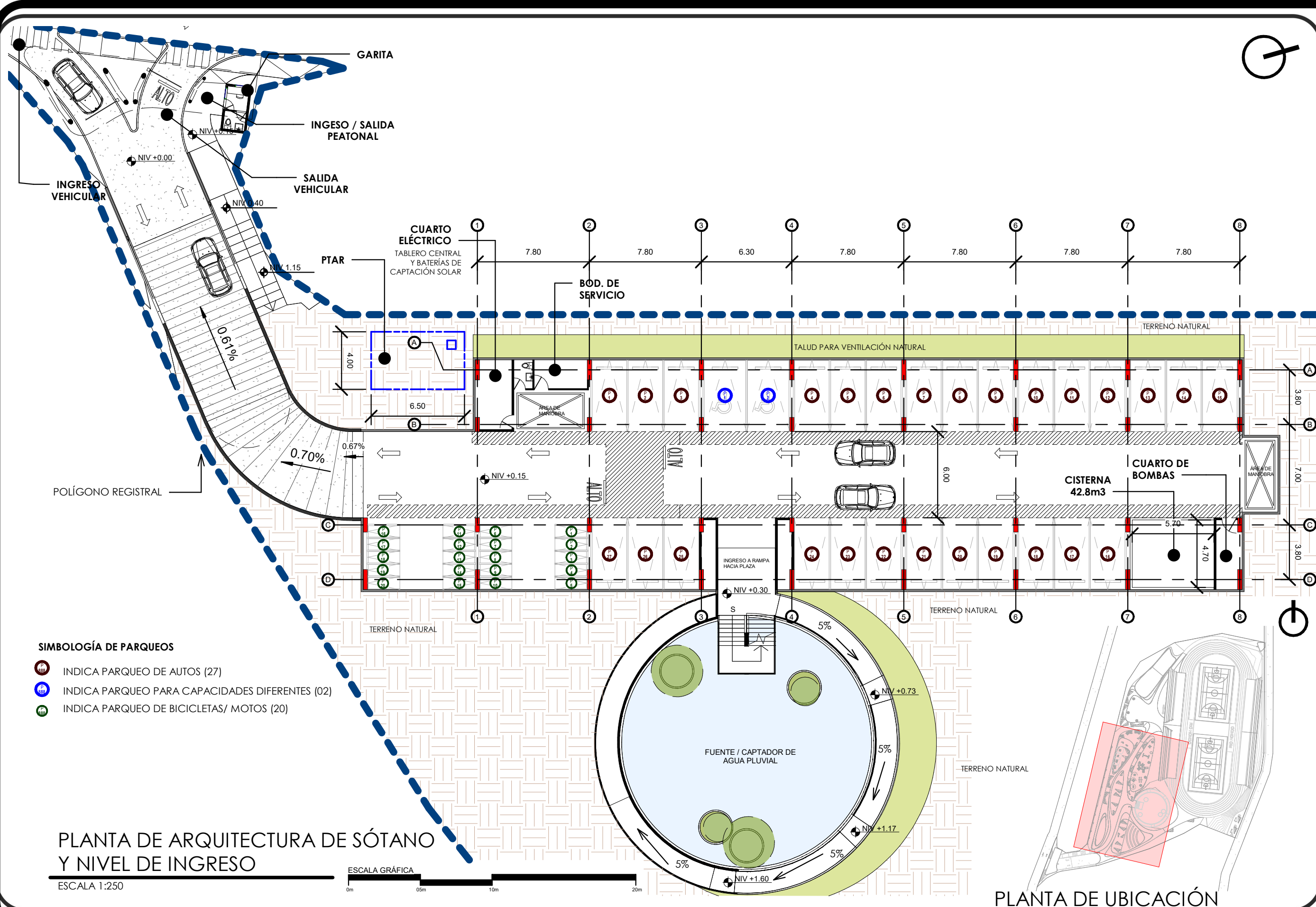
DIFERENCIA DE
NIVEL
ENTRE SÓTANO Y PARQUE
SOBRE SÓTANO



FACULTAD DE
ARQUITECTURA
UNIVERSIDAD DE SAN CARLOS DE GUATEMALA

COMPLEJO RECREATIVO
DEPORTIVO, RÍO HONDO
ZACAPA

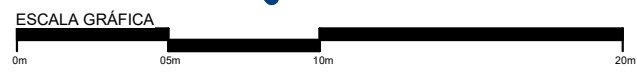
ISAAC FERNANDO CANO JEREZ
GUATEMALA, 2019



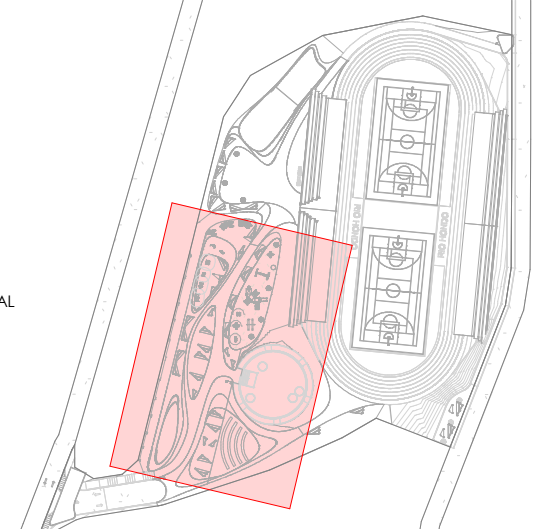
- SIMBOLOGÍA DE PARQUEOS**
- INDICA PARQUEO DE AUTOS (27)
 - INDICA PARQUEO PARA CAPACIDADES DIFERENTES (02)
 - INDICA PARQUEO DE BICICLETAS/ MOTOS (20)

PLANTA DE ARQUITECTURA DE SÓTANO Y NIVEL DE INGRESO

ESCALA 1:250



PLANTA DE UBICACIÓN



977.20 M²

TOTAL SÓTANO
NO INCLUYE RAMPAS
NI CALLES DE ACCESO



29

TOTAL DE PLAZAS
PARA AUTOMÓVILES
1/130M² DEL USO PRIMARIO
(DDE MUNIGUATE)



02

PLAZAS PARA CAPACIDADES DIFERENTES
2% DE LA DOTACIÓN



20

PLAZAS PARA BICICLETAS/MOTOS
+300% DE LA DOTACIÓN
POR CARACTERÍSTICAS DE
MOBILIDAD URBANA DEL
SITIO

33.69

EFICIENCIA DEL SÓTANO
25-35 EFICIENCIA
IDEAL PARA UN S1



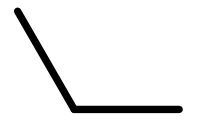
FACULTAD DE ARQUITECTURA
UNIVERSIDAD DE SAN CARLOS DE GUATEMALA

COMPLEJO RECREATIVO DEPORTIVO, RÍO HONDO ZACAPA

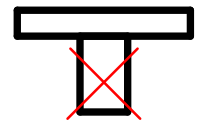
ISAAC FERNANDO CANO JEREZ
GUATEMALA, 2019

2.30 m

ALTURA LIBRE DE SÓTANO



TALUD EN EL LADO OESTE DEL SÓTANO PARA VENTILAR NATURALMENTE EL PARQUEO



SIN VIGAS SISTEMA CONSTRUCTIVO CON MUROS DE CORTE PERMITE LA ELIMINACIÓN DE VIGAS



INSTALACIONES EN EL SÓTANO SE ENCUENTRA LA CISTERNA CON SU CUERPO DE BOMBEO Y EL CUARTO ELÉCTRICO

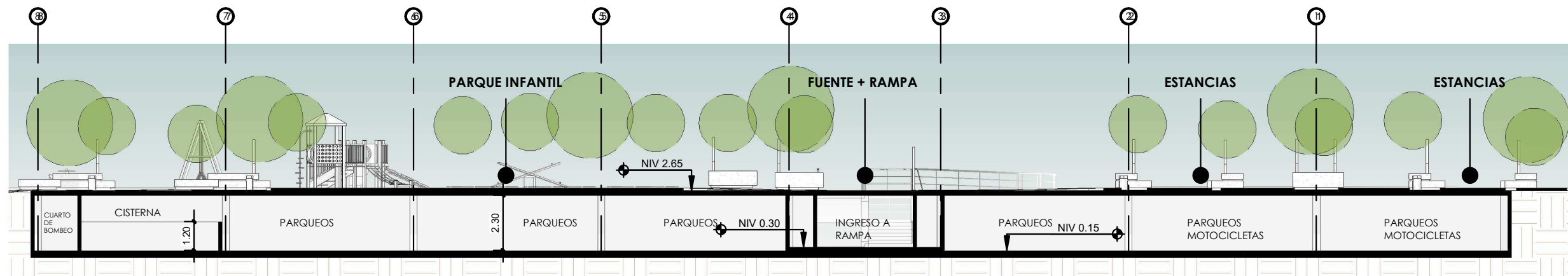


EXCAVACIÓN POR ESTAR A MEDIO NIVEL LA EXCAVACIÓN NECESARIA SE REDUCE EN UN 50%

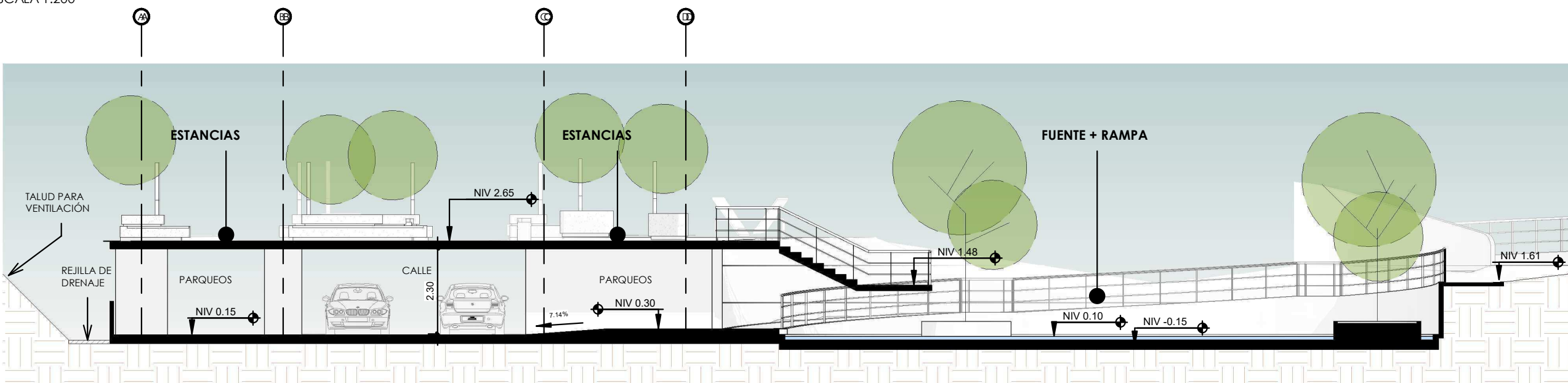


COMPLEJO RECREATIVO DEPORTIVO, RÍO HONDO ZACAPA

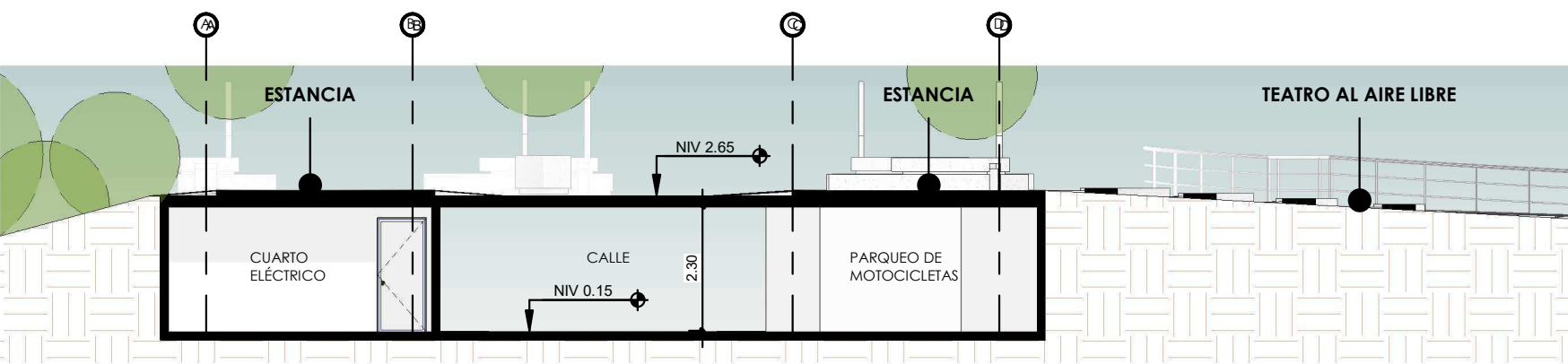
ISAAC FERNANDO CANO JEREZ GUATEMALA, 2019



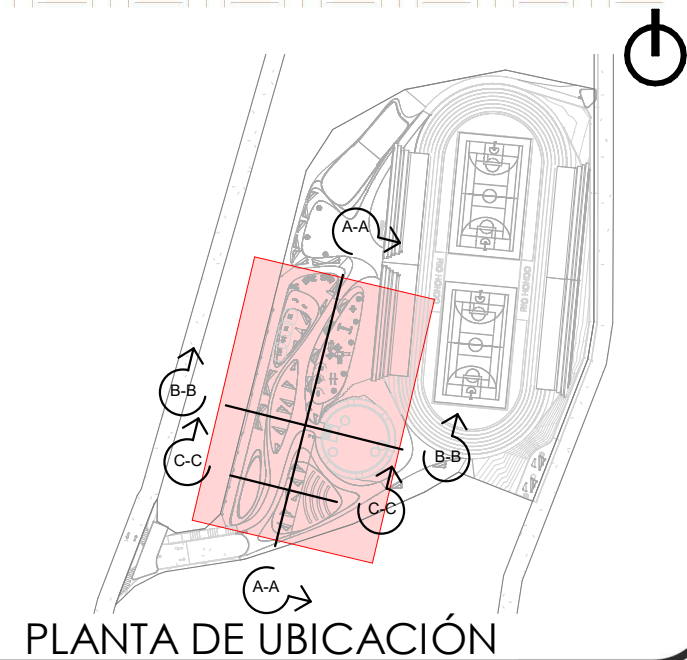
SECCIÓN DE SÓTANO A-A'
ESCALA 1:200

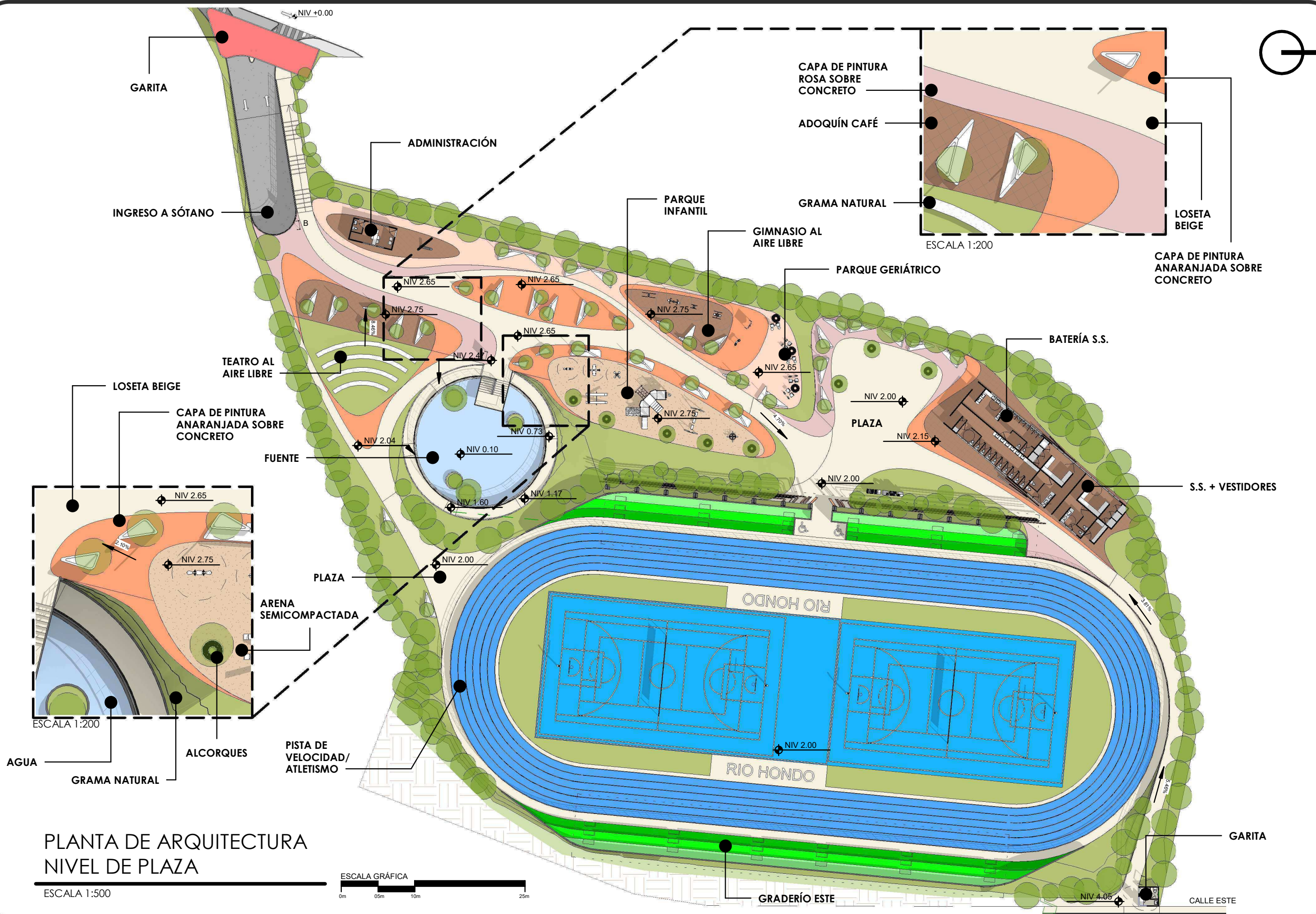


SECCIÓN DE SÓTANO B-B'
ESCALA 1:125



SECCIÓN DE SÓTANO C-C'
ESCALA 1:125





PLANTA DE ARQUITECTURA
NIVEL DE PLAZA
ESCALA 1:500

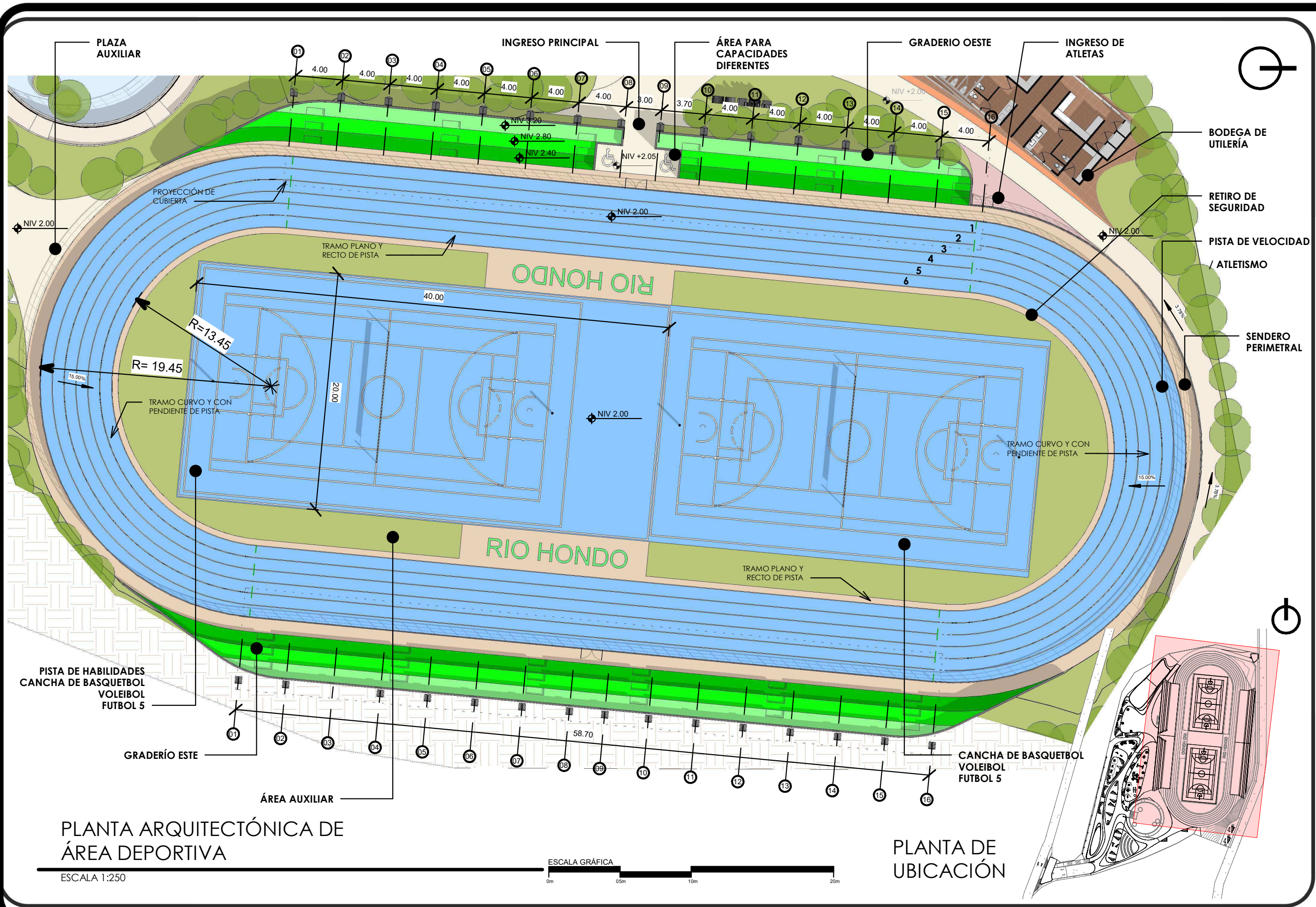


- ### ACABA-DOS
- LOSETA BEIGE EN SENDERO PRINCIPAL
 - ADOQUÍN CAFÉ EN ÁREAS PRINCIPALES
 - CAPA DE PINTURA ANARANJADA SOBRE CONCRETO
 - PINTURA ROSA Y ANARANJADA SOBRE CONCRETO EN TRANSICIONES DE ESPACIOS
 - ARENA SEMICOMPACTADA EN ÁREA DE JUEGOS INFANTILES
 - PINTURA AZUL Y CELESTE SOBRE CONCRETO EN ÁREAS DEPORTIVAS
 - PINTURA VERDE EN TONOS SOBRE CONCRETO EN GRADERÍOS

FACULTAD DE ARQUITECTURA
UNIVERSIDAD DE SAN CARLOS DE GUATEMALA

COMPLEJO RECREATIVO DEPORTIVO, RÍO HONDO ZACAPA

ISAAC FERNANDO CANO JEREZ
GUATEMALA, 2019



PLANTA ARQUITECTÓNICA DE
ÁREA DEPORTIVA

ESCALA 1:250

PLANTA DE
UBICACIÓN

3745.67 M²
TOTAL
ÁREA DEPORTIVA



520

ESPECTADORES
DISTRIBUIDOS EN 2
GRADERÍOS



200 M

PISTA
MULTIFUNCIONAL
PATINAJE/ ATLETISMO

1069.67 M²
ÁREA TECHADA
GRADERÍOS Y ÁREAS
ESPECÍFICAS DE LA
PISTA



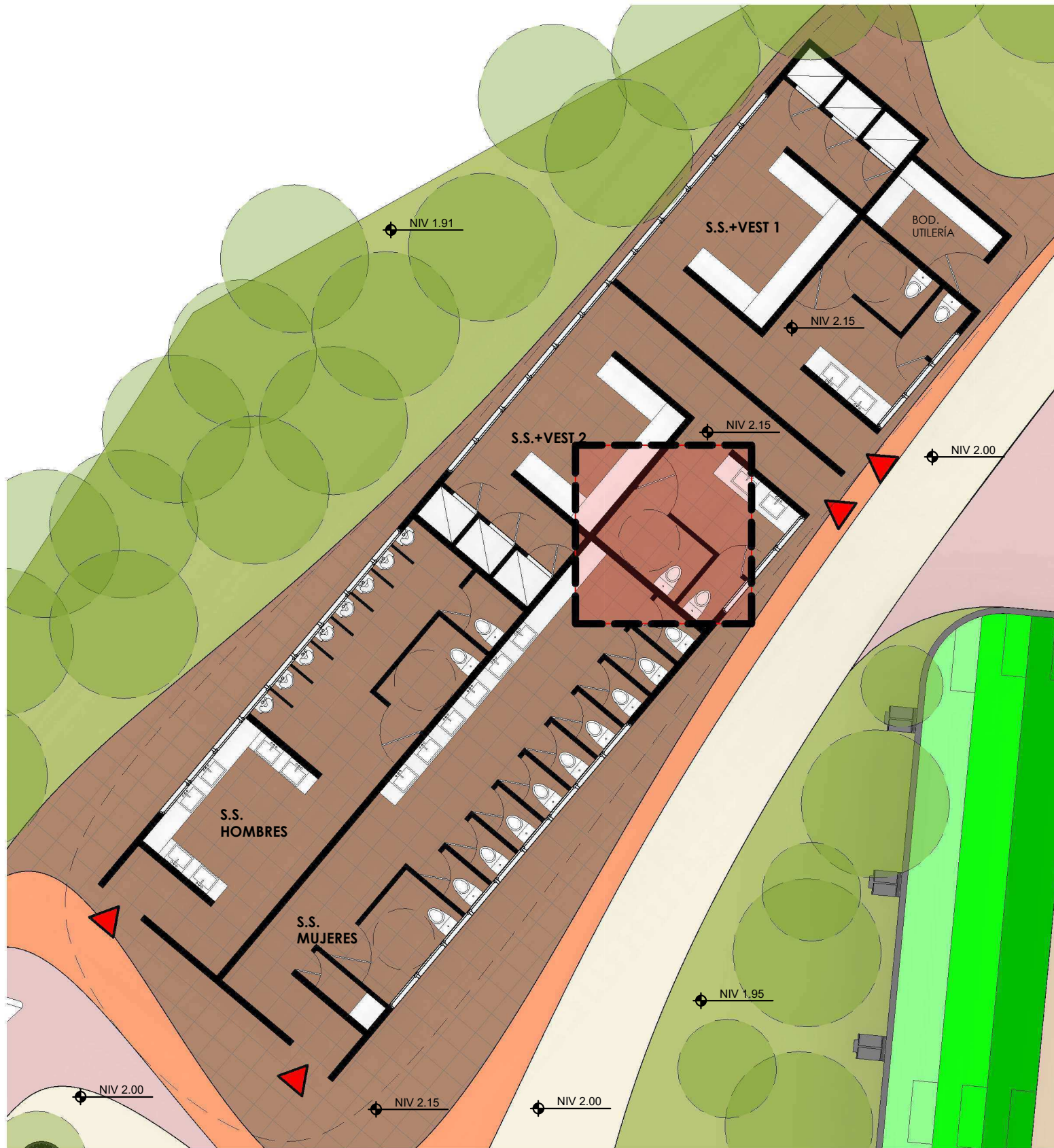
ESPACIOS
RESERVADOS PARA
PERSONAS CON
CAPACIDADES
DIFERENTES



FACULTAD DE
ARQUITECTURA
UNIVERSIDAD DE SAN CARLOS DE GUATEMALA

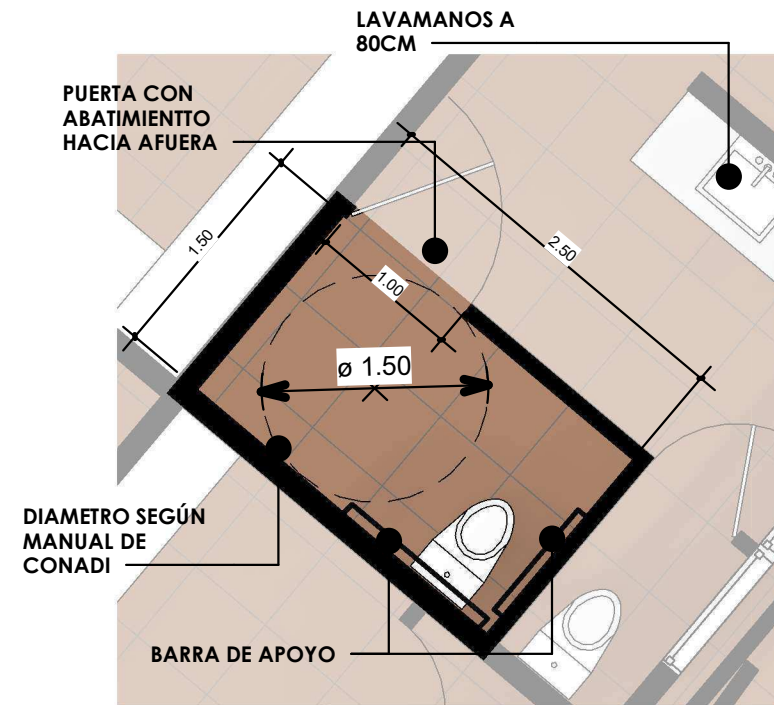
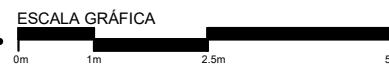
COMPLEJO RECREATIVO
DEPORTIVO, RÍO HONDO
ZACAPA

ISAAC FERNANDO CANO JEREZ
GUATEMALA, 2019



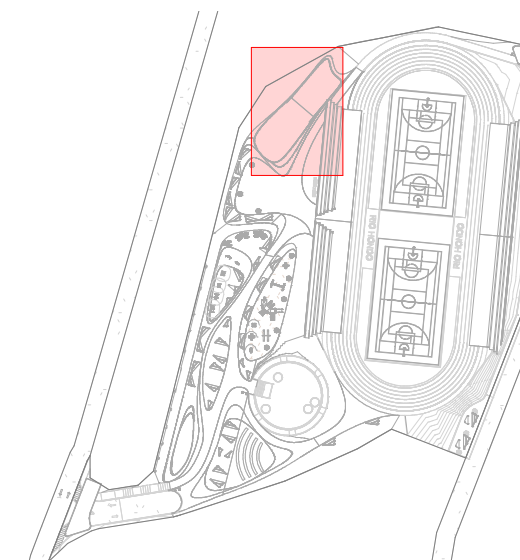
PLANTA ARQUITECTÓNICA DE BATERÍA DE S.S. + VESTIDORES

ESCALA 1:100



PLANTA DE DETALLE DE S.S. PARA PERSONAS CON CAPACIDADES ESPECIALES

ESCALA 1:50



PLANTA DE UBICACIÓN

250.61 M²

TOTAL SS+V



12 U
INODOROS
1/40 USUARIOS
7/10 MUJERES
3/10 HOMBRES



12 U
LAVAMANOS
= CANTIDAD DE
INODOROS



8 U
MINGITORIOS
1/3 DE INODOROS

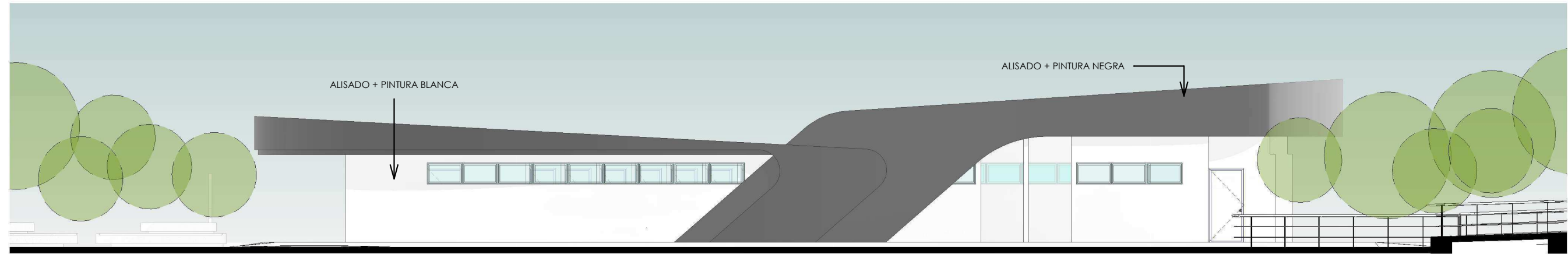


6 U
DUCHAS
1/5 PERSONAS EN
ÁREA DE VESTIDORES

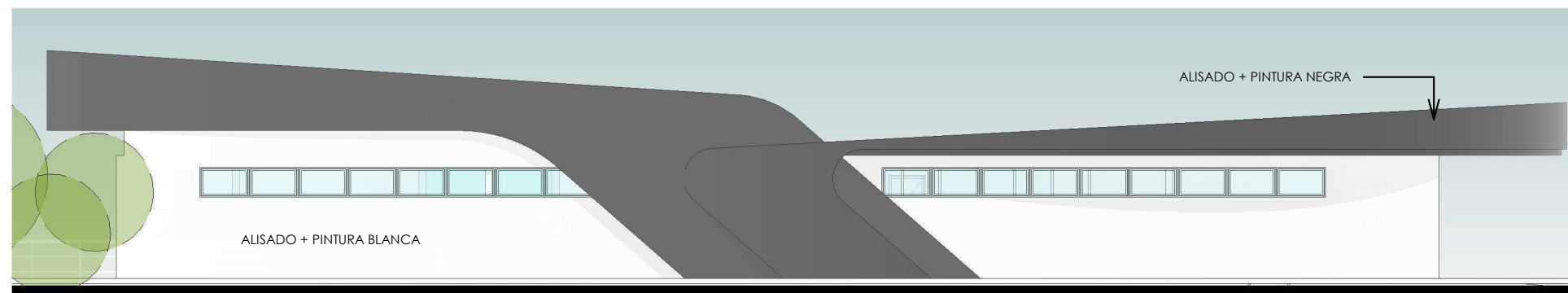


COMPLEJO RECREATIVO DEPORTIVO, RÍO HONDO ZACAPA

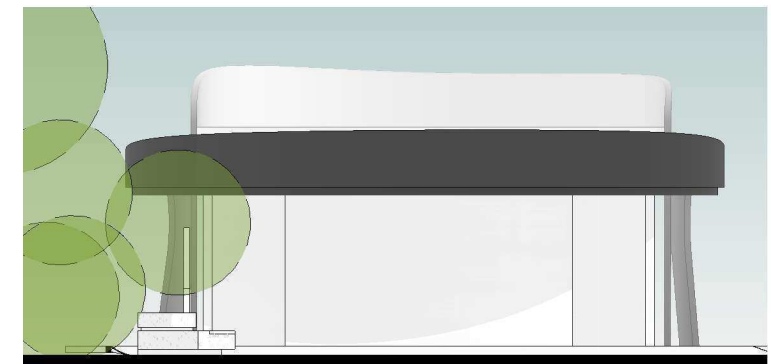
ISAAC FERNANDO CANO JEREZ
GUATEMALA, 2019



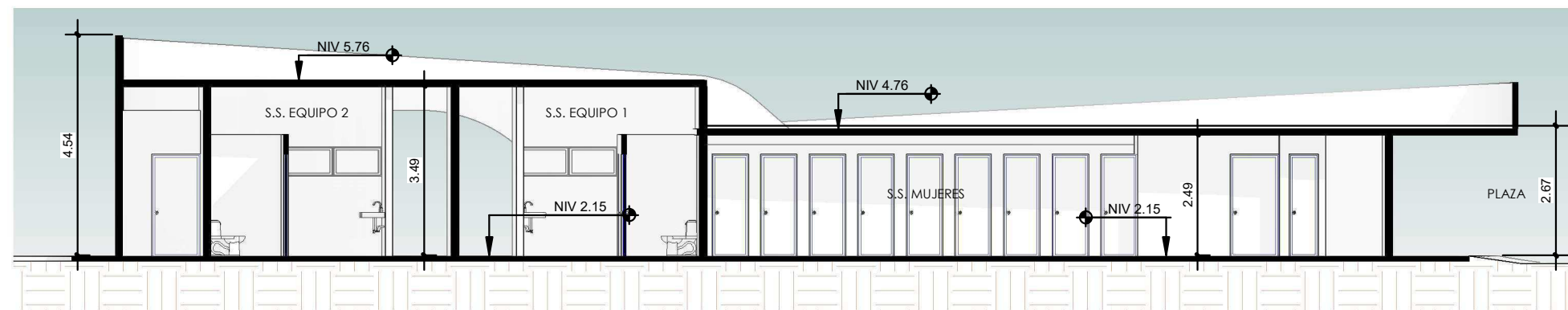
ELEVACIÓN FRONTAL S.S. + VESTIDORES
ESCALA 1:125



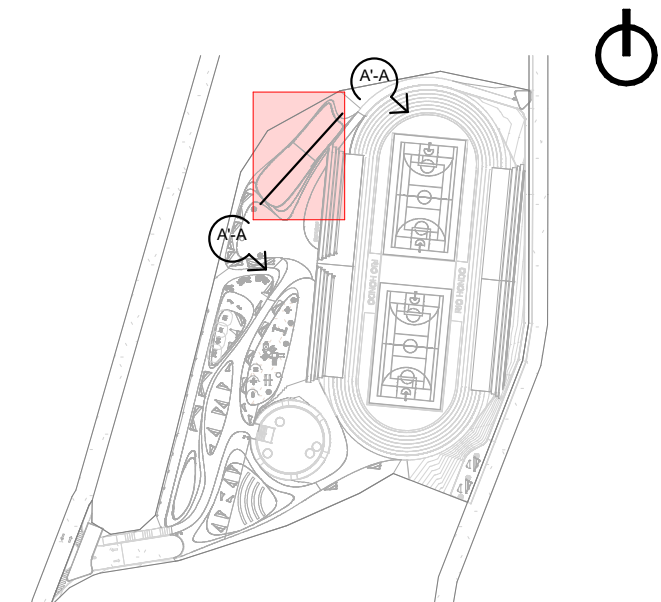
ELEVACIÓN POSTERIOR S.S. + VESTIDORES
ESCALA 1:125



ELEVACIÓN LATERAL S.S. + VEST.
ESCALA 1:125



SECCIÓN DE S.S. + VESTIDORES A-A'
ESCALA 1:125

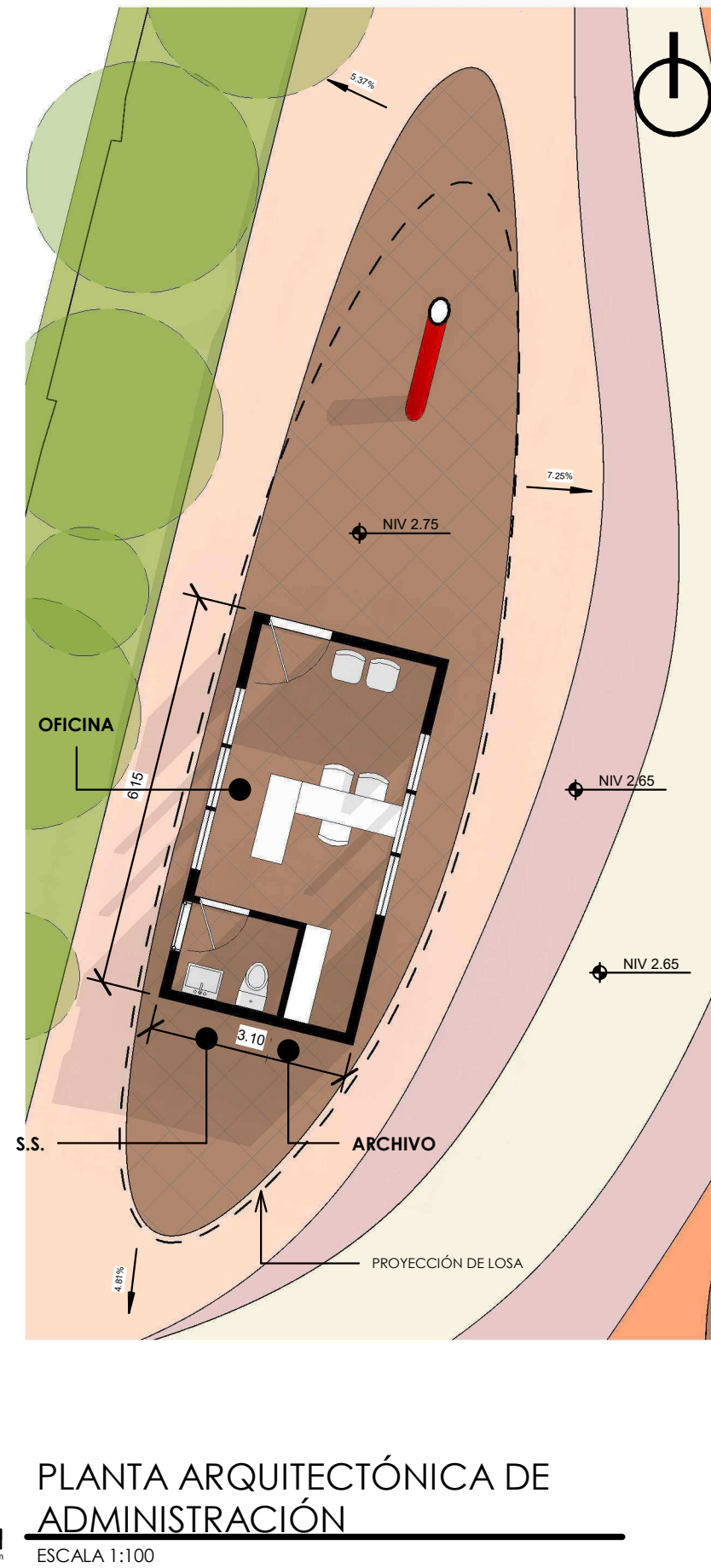
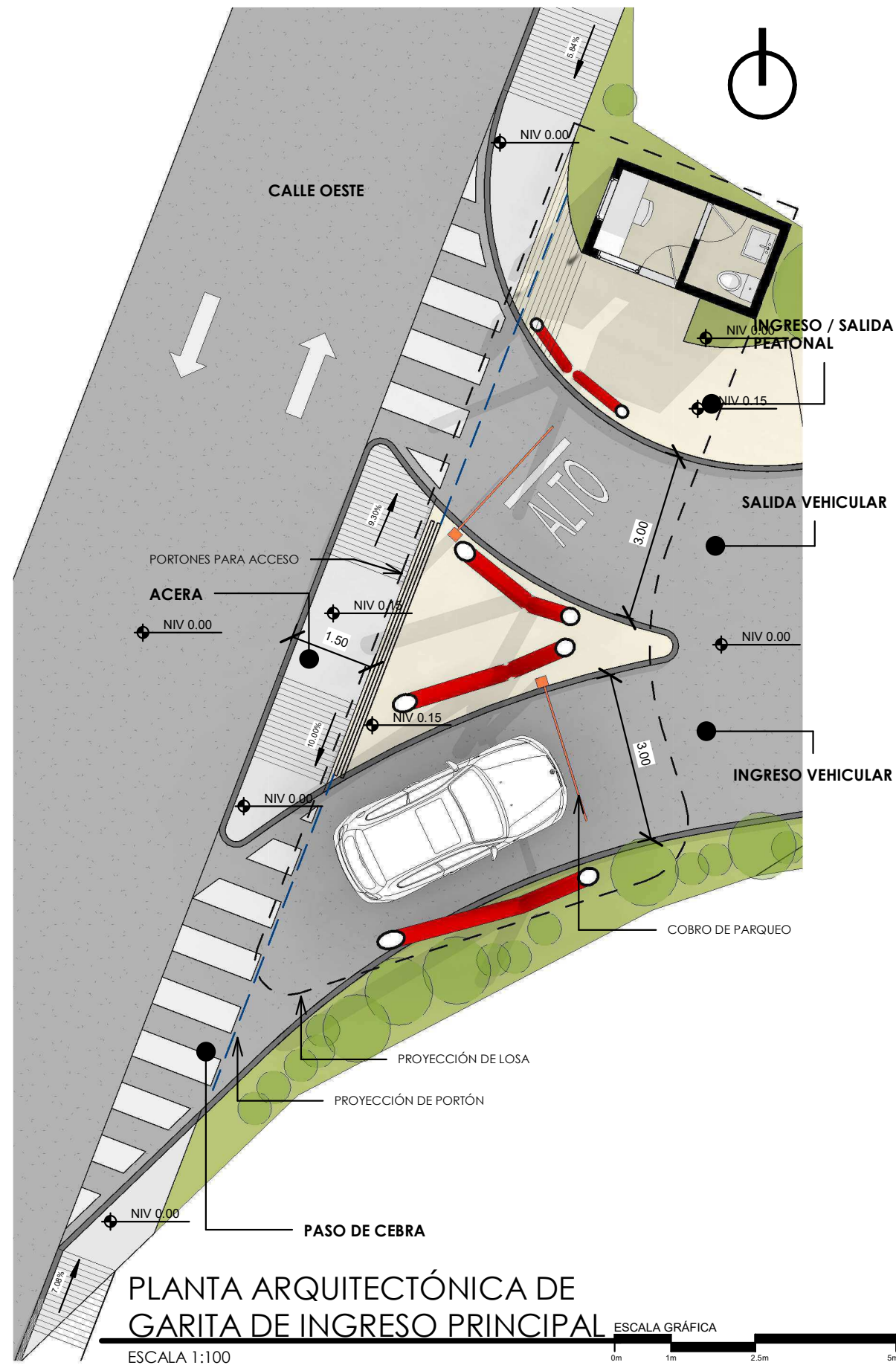


PLANTA DE UBICACIÓN



COMPLEJO RECREATIVO DEPORTIVO, RÍO HONDO ZACAPA

ISAAC FERNANDO CANO JEREZ
GUATEMALA, 2019



2 GARITAS

- 1 INGRESO PRINCIPAL CON INGRESO VEHICULAR
- 1 INGRESO SOLO PEATONAL

ADMINISTRACIÓN
USO ADMINISTRATIVO Y ORGANIZACIÓN DE EVENTOS DENTRO DEL COMPLEJO

H = 3.10

3.10 M ALTURA
GARITA DE INGRESO VEHICULAR Y PEATONAL PRINCIPAL

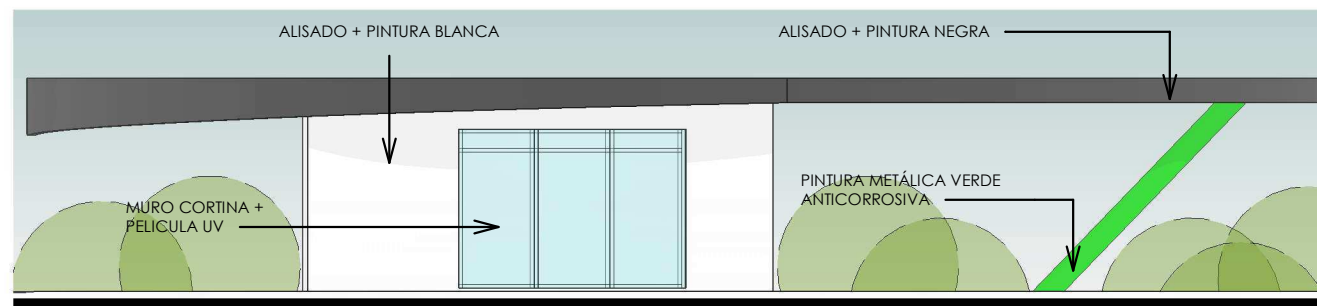
A = 1.50

1.50 M ANCHO
NUEVA ACERA CON RAMPAS PARA PERSONAS CON CAPACIDADES

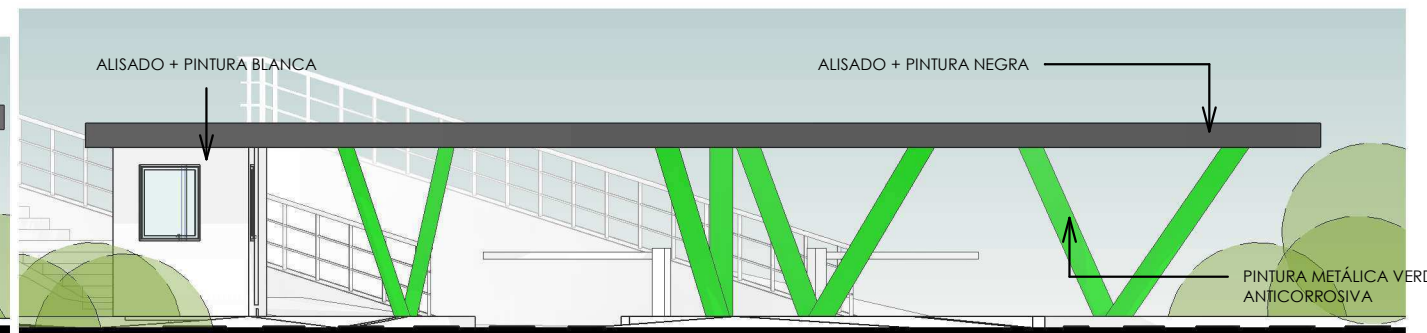
FACULTAD DE ARQUITECTURA
UNIVERSIDAD DE SAN CARLOS DE GUATEMALA

COMPLEJO RECREATIVO DEPORTIVO, RÍO HONDO ZACAPA

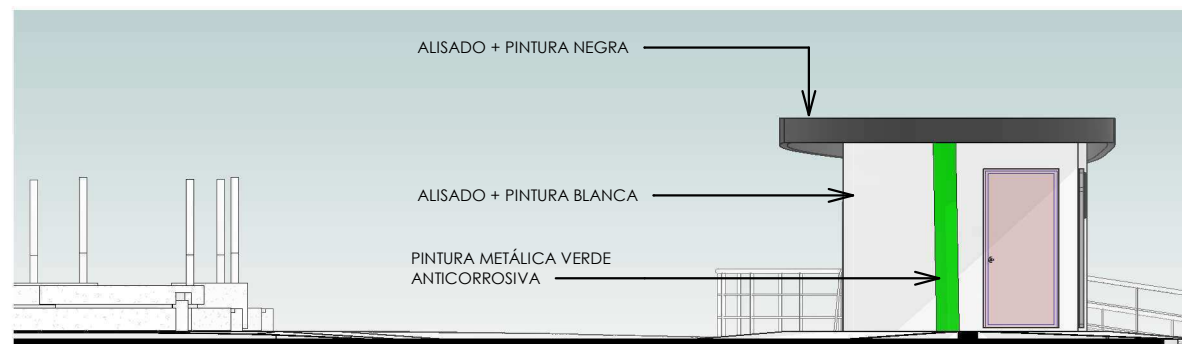
ISAAC FERNANDO CANO JEREZ
GUATEMALA, 2019



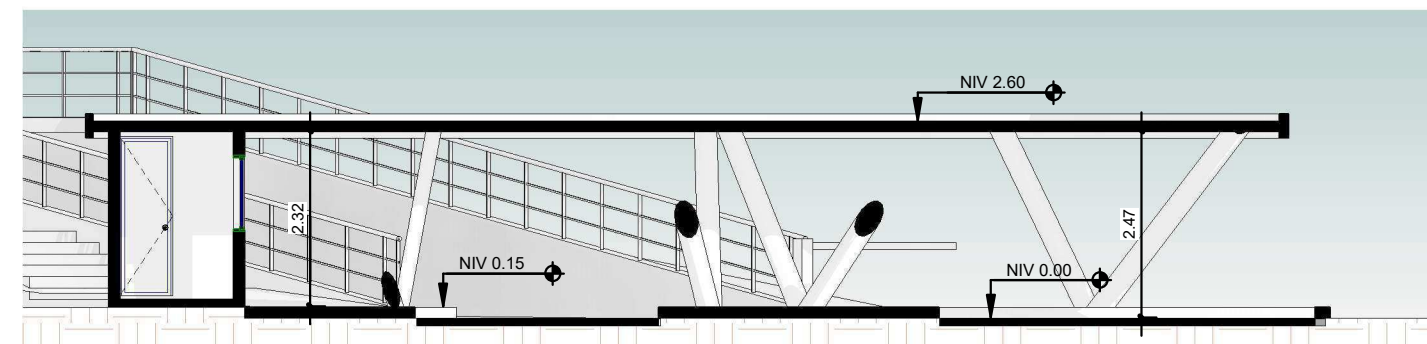
ELEVACIÓN FRONTAL ADMINISTRACIÓN
ESCALA 1:125



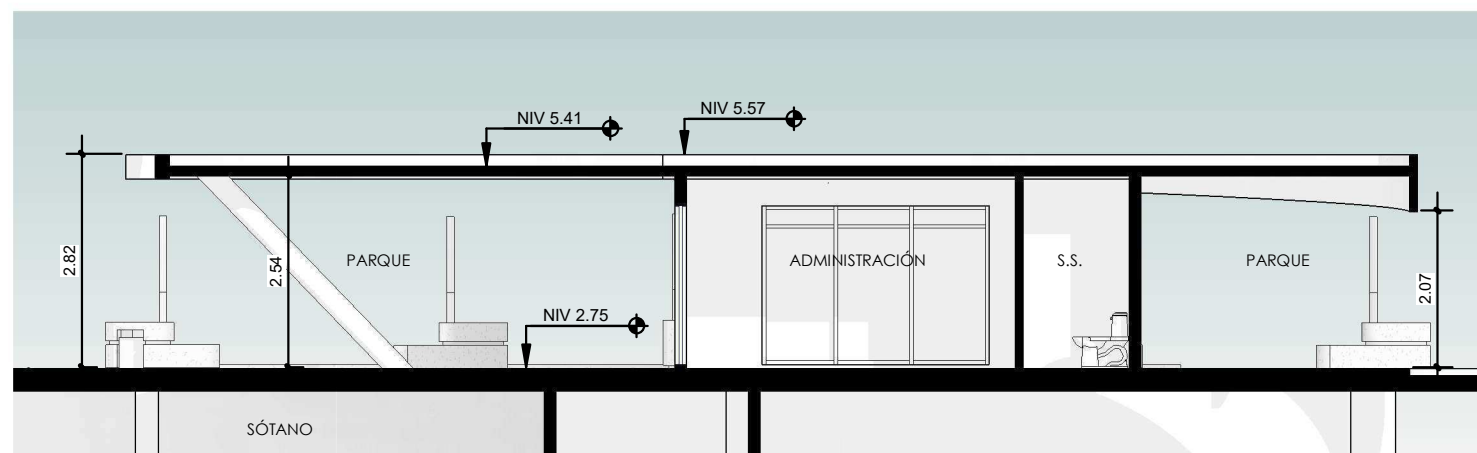
ELEVACIÓN FRONTAL GARITA DE INGRESO
ESCALA 1:125



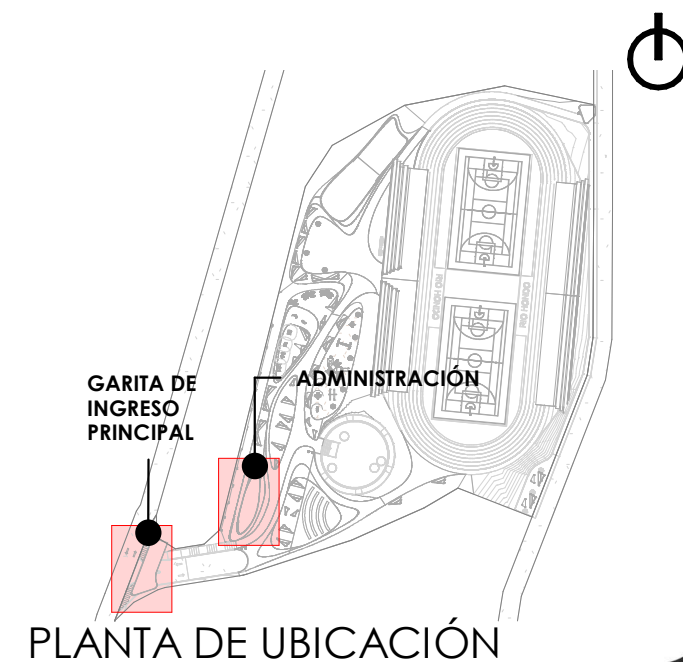
ELEVACIÓN LATERAL ADMINISTRACIÓN
ESCALA 1:125



SECCIÓN LONGITUDINAL DE GARITA DE INGRESO
ESCALA 1:125



SECCIÓN DE ADMINISTARCIÓN A-A'
ESCALA 1:125



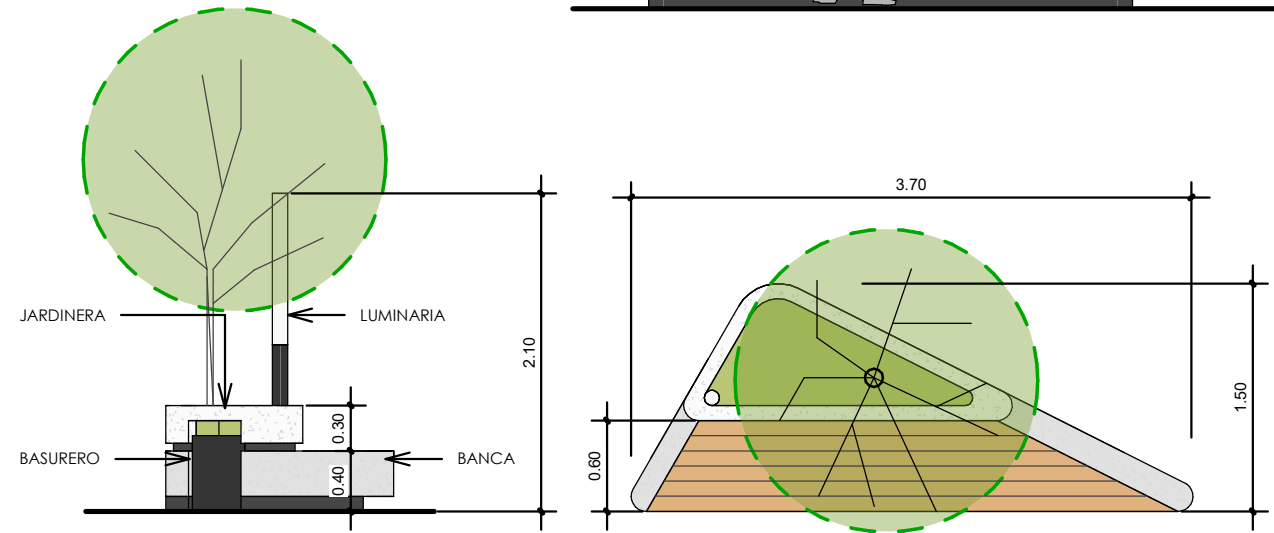
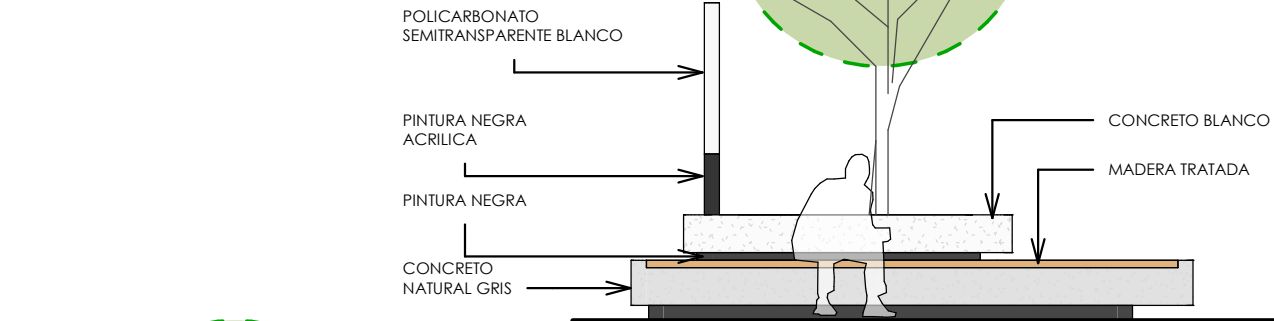
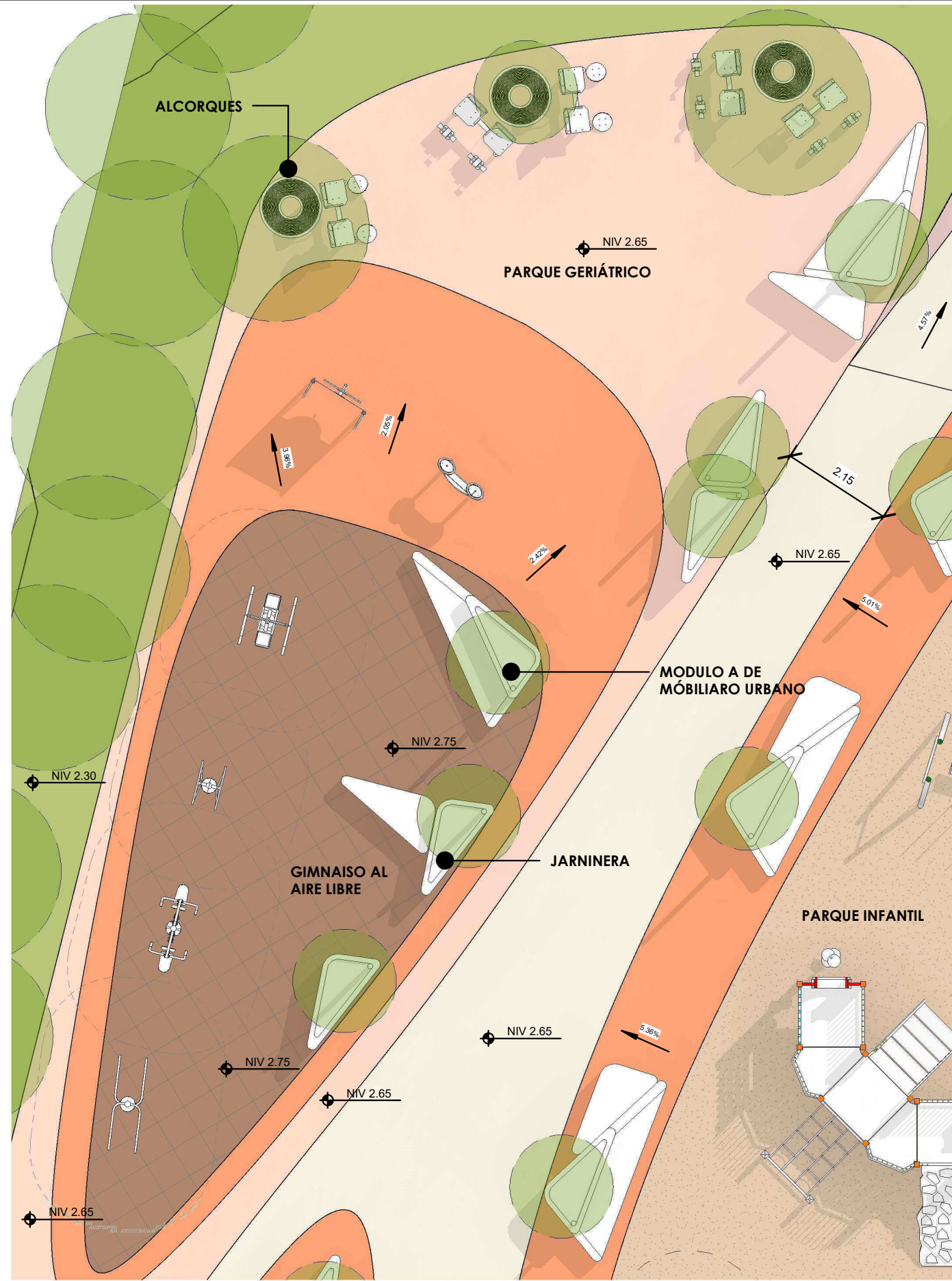
PLANTA DE UBICACIÓN



FACULTAD DE
ARQUITECTURA
UNIVERSIDAD DE SAN CARLOS DE GUATEMALA

COMPLEJO RECREATIVO
DEPORTIVO, RÍO HONDO
ZACAPA

ISAAC FERNANDO CANO JEREZ
GUATEMALA, 2019

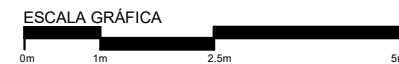


DETALLE DE MÓDULO A PARA MOBILIARIO URBANO

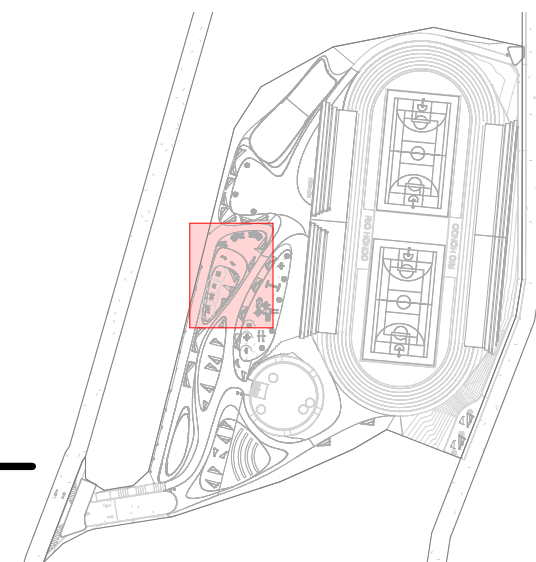
ESCALA 1:50

PLANTA ARQUITECTÓNICA DE PARQUE GERIÁTRICO Y GIMNAISO AL AIRE LIBRE

ESCALA 1:100

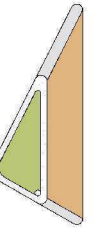


PLANTA DE UBICACIÓN



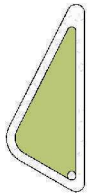
230 M²

TOTAL PARQUE GERIÁTRICO + GYM



30 U

MÓDULO A DE MOBILIARIO URBANO EN TODO EL CONJUNTO



10 U

JARDINERAS EN TODO EL CONJUNTO



11

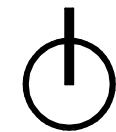
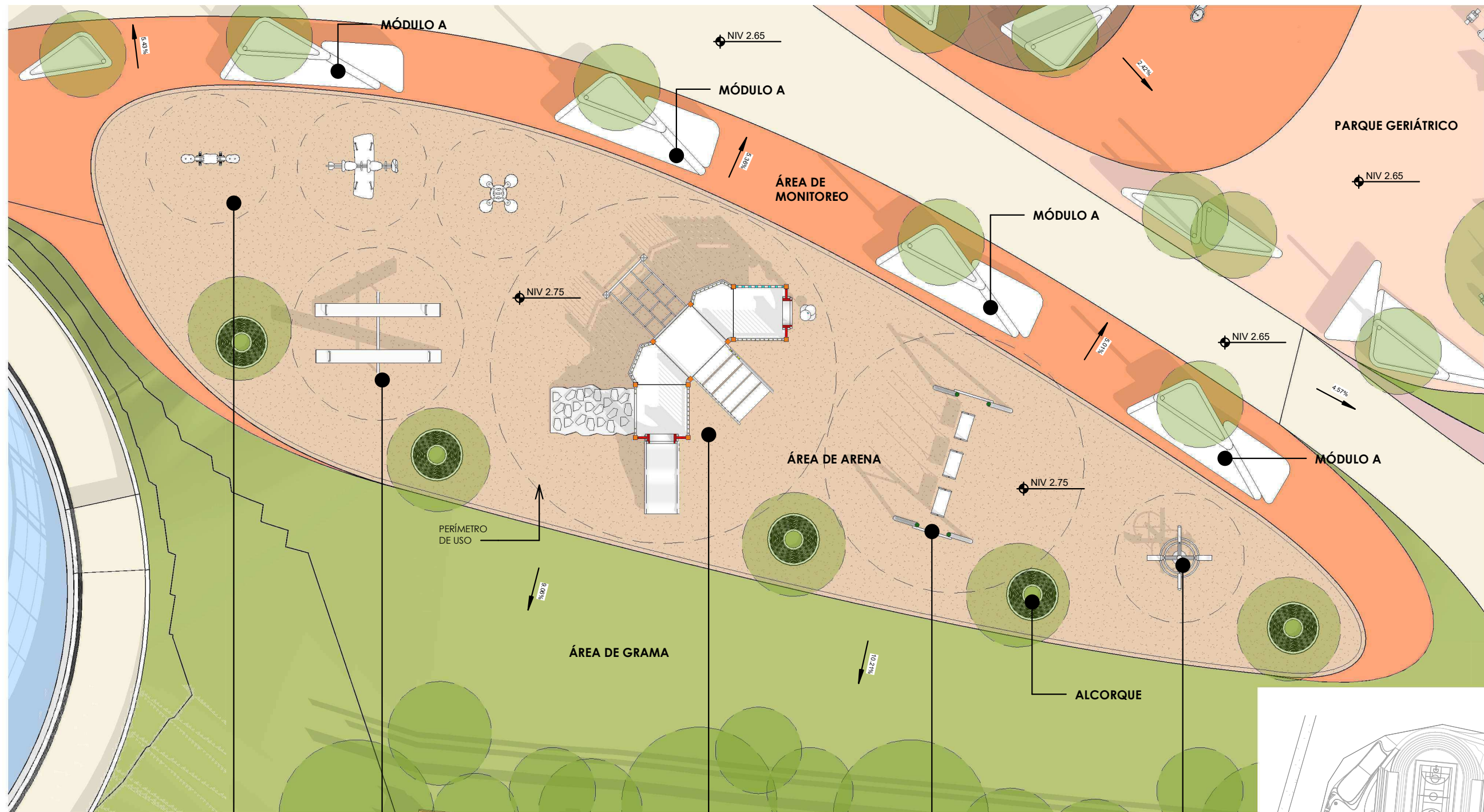
MÁQUINAS ESPECÍFICAS PARA GYM Y PARQUE GERIÁTRICO



FACULTAD DE ARQUITECTURA
UNIVERSIDAD DE SAN CARLOS DE GUATEMALA

COMPLEJO RECREATIVO DEPORTIVO, RÍO HONDO ZACAPA

ISAAC FERNANDO CANO JEREZ
GUATEMALA, 2019



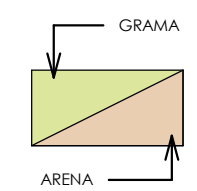
292.21 M²

TOTAL PARQUE INFANTIL



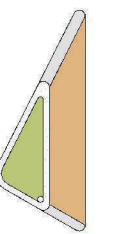
07

JUEGOS INFANTILES PARA EDADES DE 3-12 AÑOS



02

ÁREAS DE JUEGO
ÁREA DE ARENA Y
ÁREA DE GRAMA



04

MÓDULO A
PARA CONTROL Y
MONITOREO PARA
PADRES



BALANCINES
3-5 AÑOS



SUBE Y BAJA
5-10 AÑOS



CASA DE JUEGOS
5-12 AÑOS



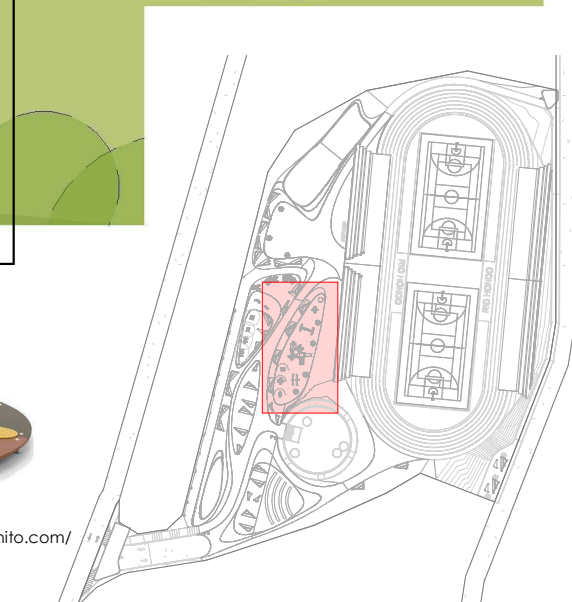
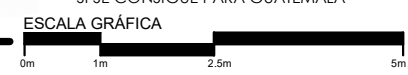
COLUMPIOS
5-12 AÑOS



RUEDA GIRATORIA
5-10 AÑOS



*MOBILIARIO DE REFERENCIA : <https://www.benito.com/>
SI SE CONSIGUE PARA GUATEMALA



PLANTA DE UBICACIÓN

PLANTA ARQUITECTÓNICA DE PARQUE INFANTIL

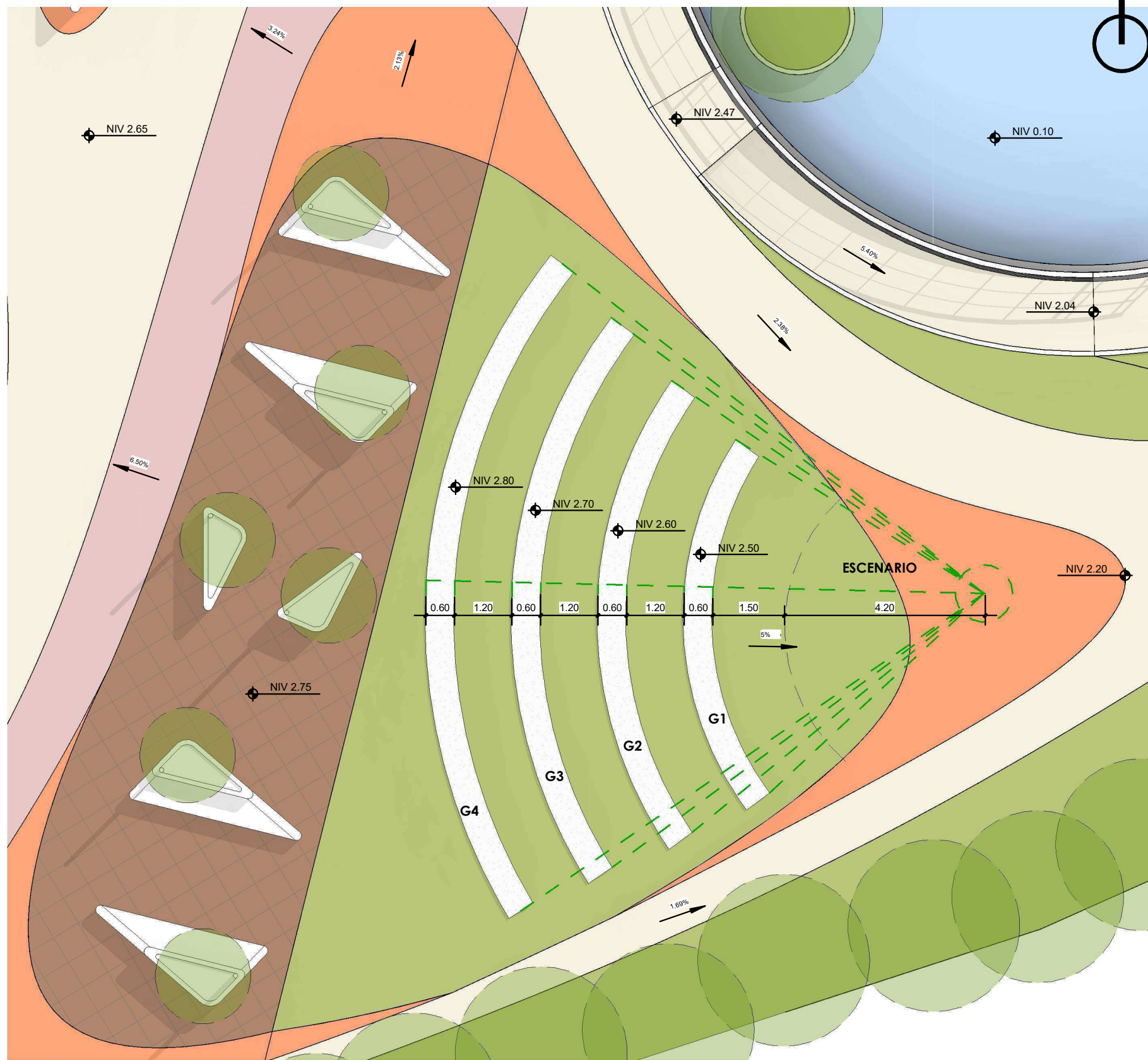
ESCALA 1:100



FACULTAD DE ARQUITECTURA
UNIVERSIDAD DE SAN CARLOS DE GUATEMALA

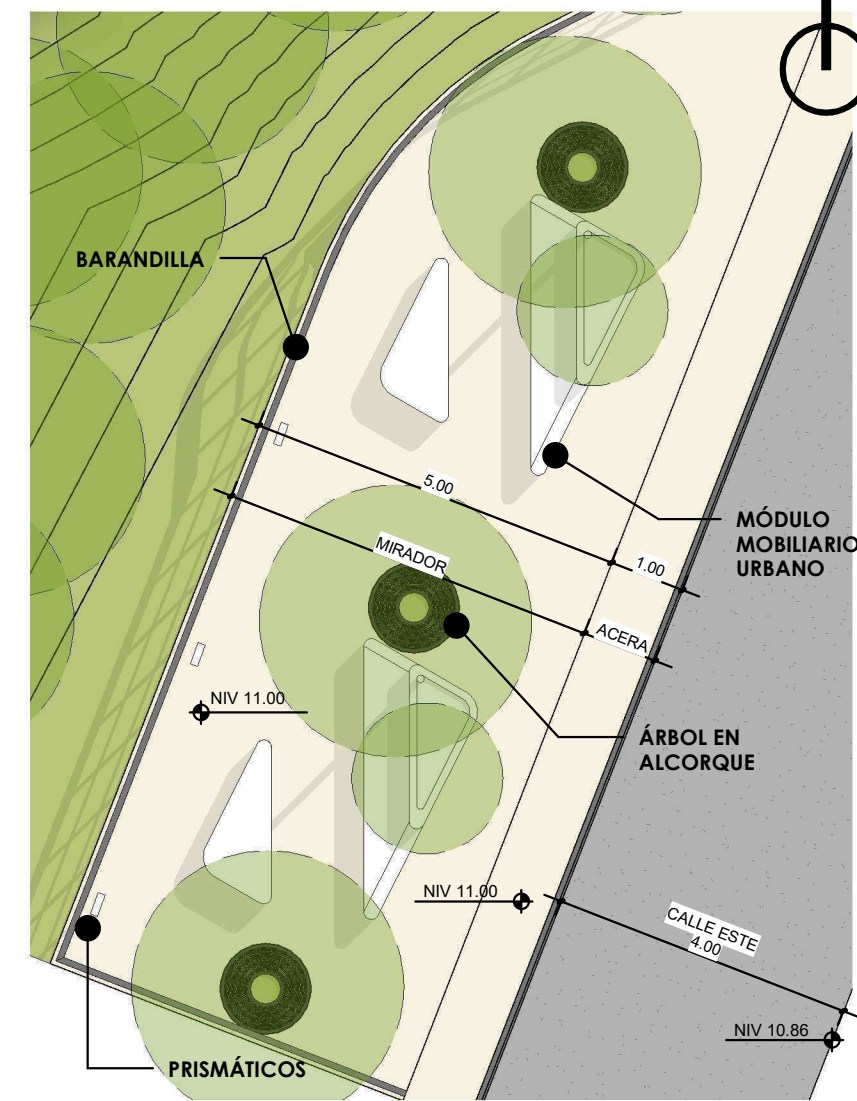
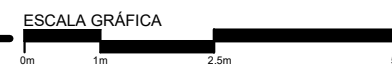
COMPLEJO RECREATIVO DEPORTIVO, RÍO HONDO ZACAPA

ISAAC FERNANDO CANO JEREZ
GUATEMALA, 2019



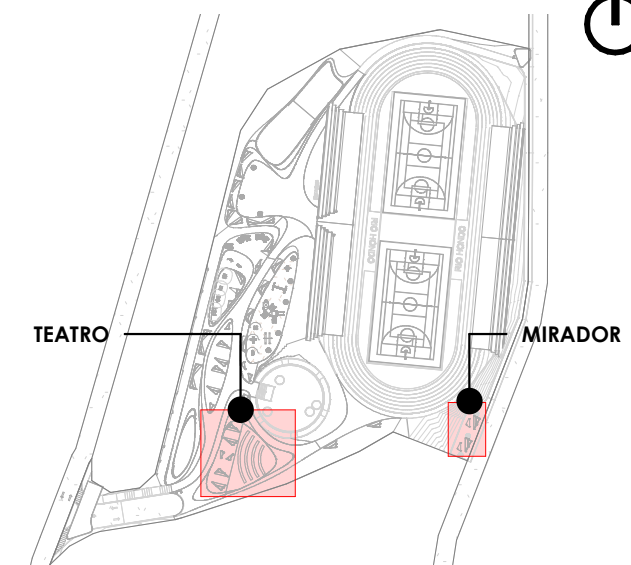
PLANTA ARQUITECTÓNICA DE TEATRO AL AIRE LIBRE

ESCALA 1:100



PLANTA ARQUITECTÓNICA DE MIRADOR

ESCALA 1:100



PLANTA DE UBICACIÓN

71.31 M²

TOTAL ÁREA MIRADOR



70

ESPECTADORES
AFORO PARA TEATRO
AL AIRE LIBRE

5%

5%

PENDIENTE
COLINA NATURAL DEL
TEATRO



252.15 msnm

ALTURA
DEL MIRADOR
UBICADO HACIA
SIERRA DE LAS MINAS



03

PRISMÁTICOS
DE MONEDAS EN EL
MIRADOR



FACULTAD DE
ARQUITECTURA
UNIVERSIDAD DE SAN CARLOS DE GUATEMALA

COMPLEJO RECREATIVO
DEPORTIVO, RÍO HONDO
ZACAPA

ISAAC FERNANDO CANO JEREZ
GUATEMALA, 2019



R1



R2



R3



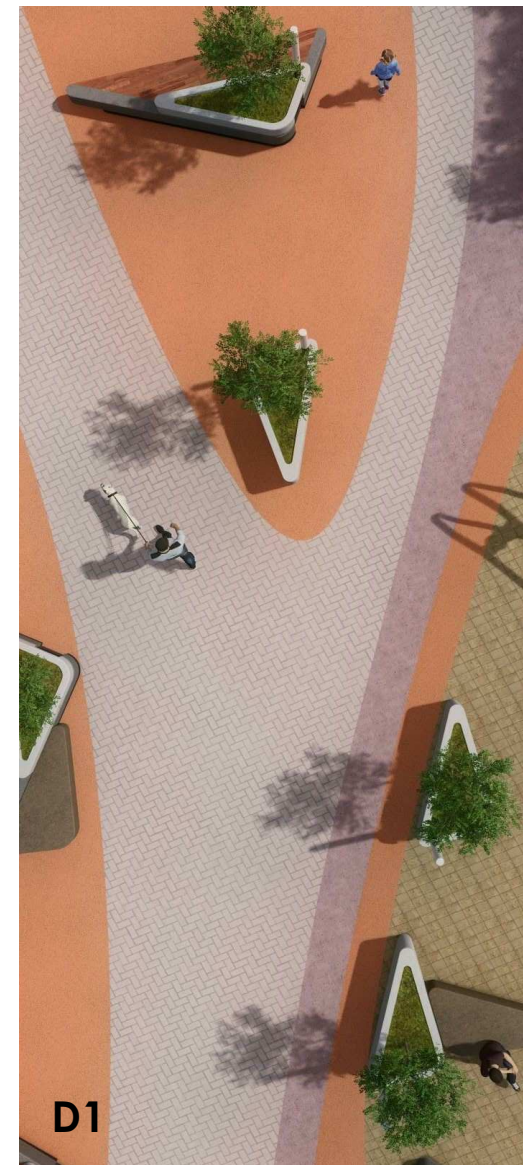
R4



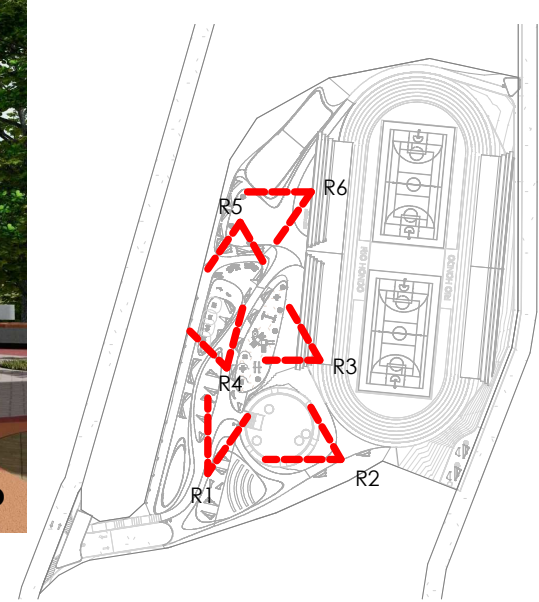
R5



R6



D1



- R1
ÁREA DE CONJUNTO
- R2
RAMPA CON FUENTE HACIA PLAZA
- R3
PARQUE INFANTIL
- R4
GIMNASIO AL AIRE LIBRE
- R5
PARQUE GERIÁTRICO
- R6
FUENTE INTERACTIVA EN PLAZA DE INGRESO A ESTADIO
- D1
DETALLE DE TEXTURAS EN SENDEROS DE CONJUNTO

VISUALIZACIÓN ARQUITECTÓNICA

ESCALA 1:100

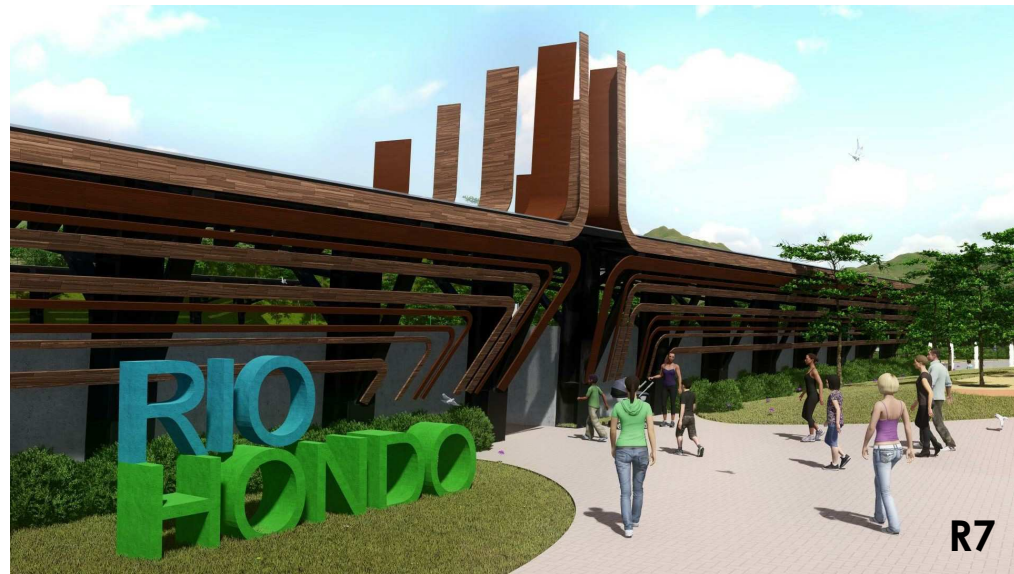
PLANTA DE UBICACIÓN



FACULTAD DE ARQUITECTURA
UNIVERSIDAD DE SAN CARLOS DE GUATEMALA

COMPLEJO RECREATIVO DEPORTIVO, RÍO HONDO ZACAPA

ISAAC FERNANDO CANO JEREZ
GUATEMALA, 2019



R7



R8



R9



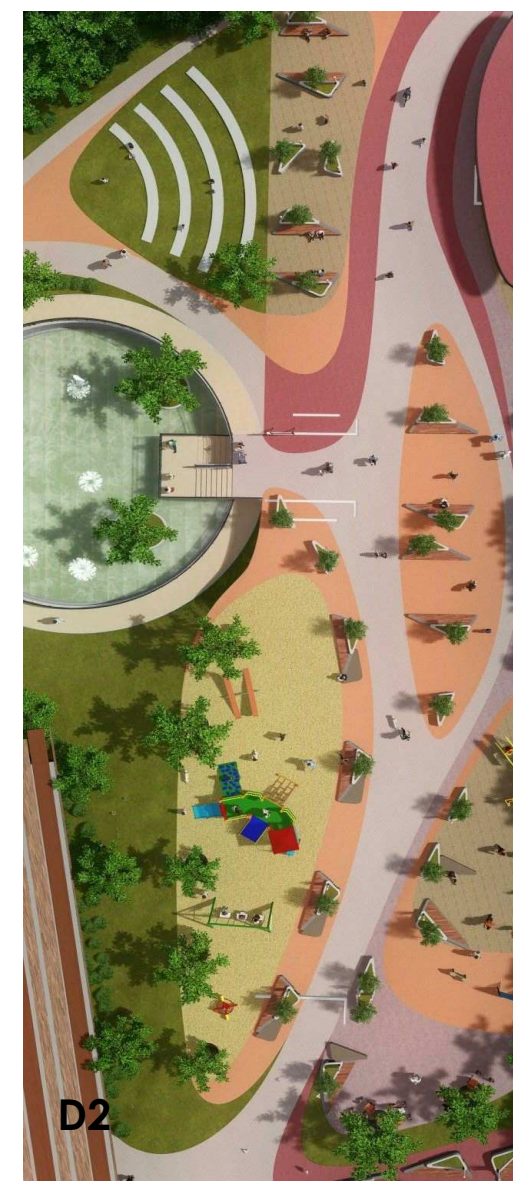
R10



R11



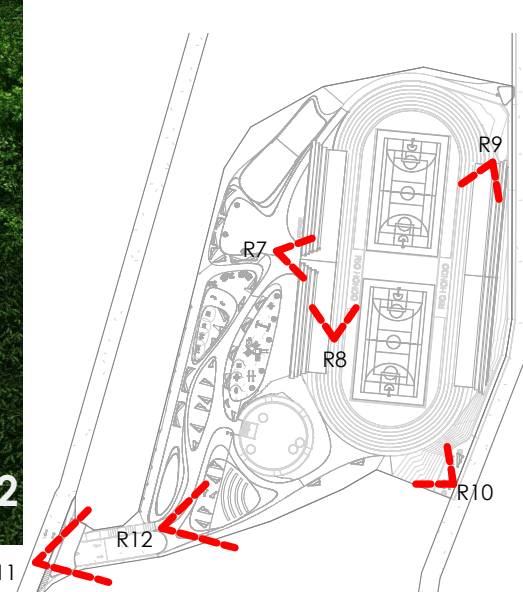
R12



D2

VISUALIZACIÓN ARQUITECTÓNICA

ESCALA 1:100



PLANTA DE UBICACIÓN

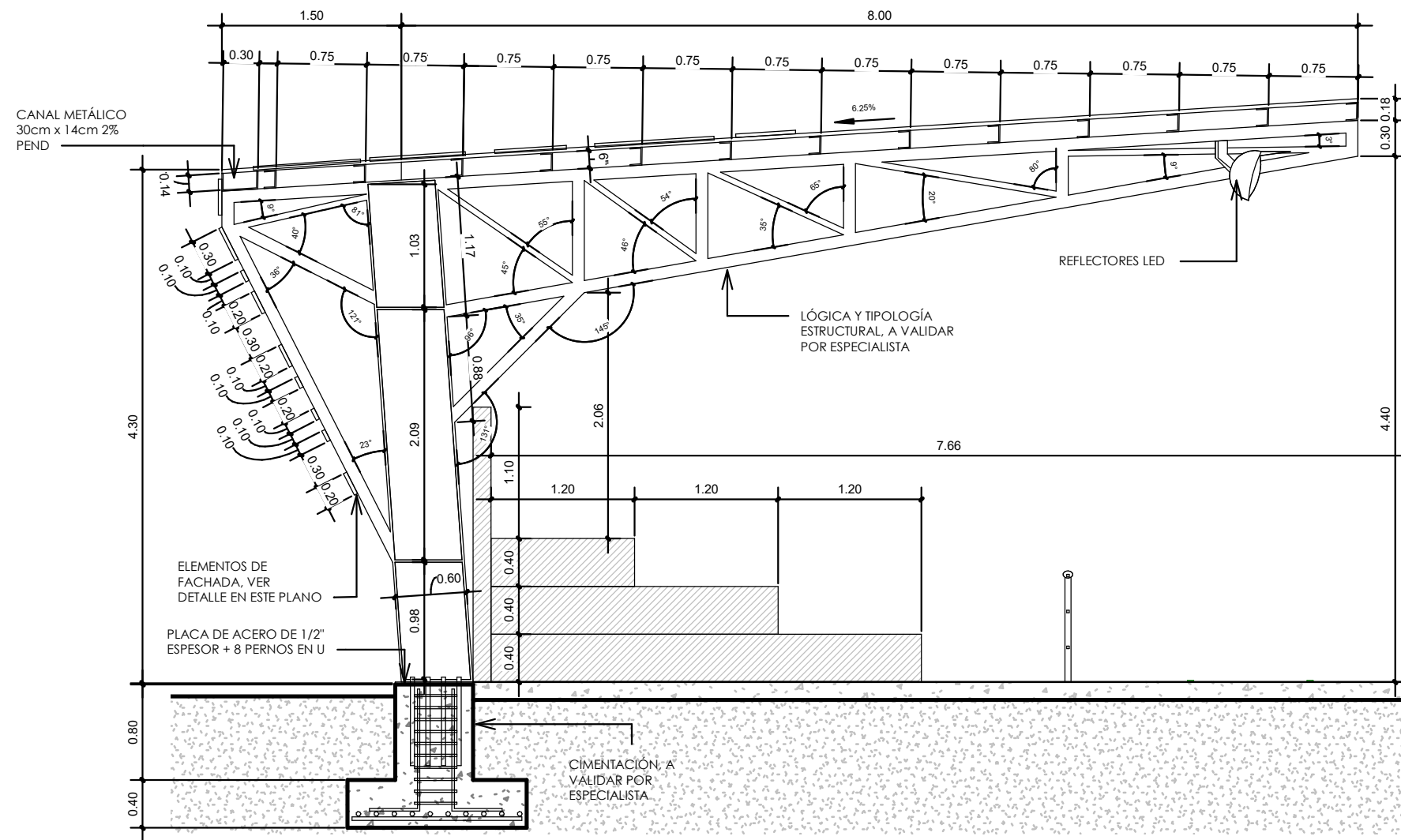
- R7
INGERSO PRINCIPAL A ESTADIO
- R8
INTERIOR DESDE PISTA DE VELOCIDAD
- R9
INTERIOR DESDE GRADERÍOS
- R10
MIRADOR HACIA CONJUNTO
- R11
GARITA DE INGRESO PRINCIPAL
- R12
ÁREA HACIA TEATRO AL AIRE LIBRE
- D2
ÁREA EN ZOOM HACIA ÁREA DE PARQUES Y PLAZA



FACULTAD DE ARQUITECTURA
UNIVERSIDAD DE SAN CARLOS DE GUATEMALA

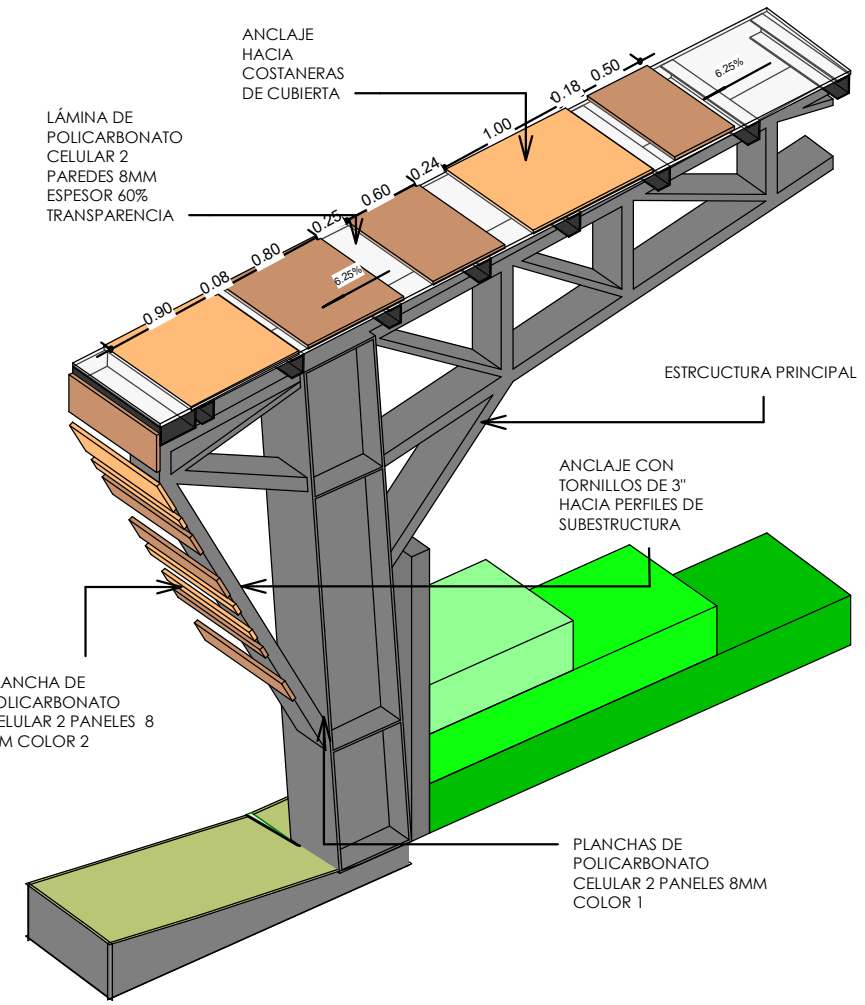
COMPLEJO RECREATIVO DEPORTIVO, RÍO HONDO ZACAPA

ISAAC FERNANDO CANO JEREZ
GUATEMALA, 2019



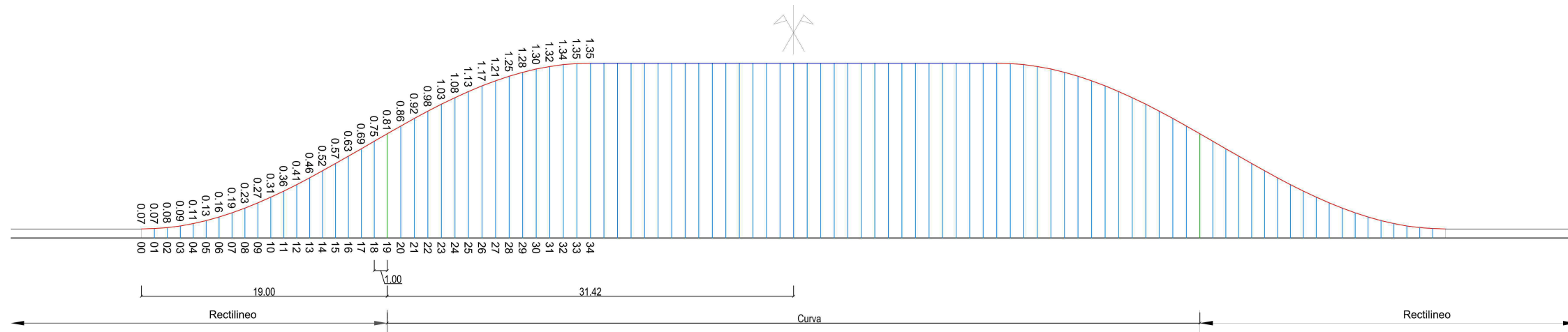
DETALLE TÍPICO DE ESTRUCTURA METÁLICA

ESCALA 1:50



DETALLE DE FACHADA PARA PISTA

ESCALA 1:50

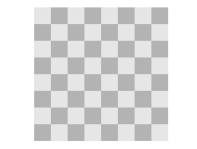


DETALLE DE SECCIÓN DE PISTA EN CURVA

Sect. N	Y	X							
		0,00	1,00	2,00	3,00	4,00	5,00	6,00	7,00
0	0,00	0,00	0,01	0,02	0,03	0,04	0,05	0,06	0,07
1	1,00	0,00	0,01	0,02	0,03	0,04	0,05	0,06	0,07
2	2,00	0,00	0,01	0,02	0,03	0,04	0,06	0,07	0,08
3	3,00	0,00	0,01	0,02	0,03	0,05	0,06	0,08	0,09
4	4,00	0,00	0,01	0,02	0,04	0,05	0,07	0,09	0,11
5	5,00	0,00	0,01	0,03	0,04	0,06	0,08	0,11	0,13
6	6,00	0,00	0,01	0,03	0,05	0,07	0,10	0,13	0,16
7	7,00	0,00	0,01	0,03	0,05	0,08	0,11	0,15	0,19
8	8,00	0,00	0,01	0,03	0,06	0,09	0,13	0,18	0,23
9	9,00	0,00	0,01	0,04	0,07	0,11	0,15	0,21	0,27
10	10,00	0,00	0,01	0,04	0,07	0,12	0,17	0,24	0,31
11	11,00	0,00	0,02	0,04	0,08	0,14	0,20	0,27	0,36
12	12,00	0,00	0,02	0,05	0,09	0,15	0,22	0,31	0,41
13	13,00	0,00	0,02	0,05	0,10	0,17	0,25	0,35	0,46
14	14,00	0,00	0,02	0,06	0,11	0,19	0,28	0,39	0,52
15	15,00	0,00	0,02	0,06	0,12	0,20	0,31	0,43	0,57
16	16,00	0,00	0,02	0,07	0,13	0,22	0,34	0,47	0,63
17	17,00	0,00	0,02	0,07	0,14	0,24	0,37	0,52	0,69
18	18,00	0,00	0,02	0,08	0,15	0,26	0,40	0,56	0,75
19	19,00	0,00	0,03	0,08	0,17	0,28	0,43	0,60	0,81
20	20,05	0,00	0,03	0,08	0,18	0,30	0,46	0,64	0,86
21	21,09	0,00	0,03	0,09	0,19	0,32	0,48	0,69	0,92
22	22,14	0,00	0,03	0,09	0,20	0,34	0,51	0,73	0,98
23	23,19	0,00	0,03	0,10	0,21	0,35	0,54	0,77	1,03
24	24,24	0,00	0,03	0,10	0,22	0,37	0,57	0,80	1,08
25	25,28	0,00	0,03	0,11	0,22	0,39	0,59	0,84	1,13
26	26,33	0,00	0,03	0,11	0,23	0,40	0,61	0,87	1,17
27	27,38	0,00	0,03	0,11	0,24	0,41	0,63	0,90	1,21
28	28,42	0,00	0,03	0,12	0,25	0,43	0,65	0,93	1,25
29	29,47	0,00	0,03	0,12	0,25	0,43	0,67	0,95	1,28
30	30,52	0,00	0,04	0,12	0,26	0,44	0,68	0,97	1,30
31	31,57	0,00	0,04	0,12	0,26	0,45	0,69	0,98	1,32
32	32,61	0,00	0,04	0,12	0,26	0,45	0,70	0,99	1,34
33	33,66	0,00	0,04	0,12	0,26	0,46	0,70	1,00	1,35
34	34,71	0,00	0,04	0,12	0,27	0,46	0,70	1,00	1,35

1070 M²

TOTAL ÁREA DE CUBIERTA



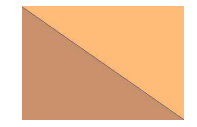
60%

TRANSPARENCIA DE CUBIERTA PARA EVITAR INCIDENCIA SOLAR EXCESIVA



8 M

VOLADIZO DE CUBIERTA EN GRADERÍOS, POR USO DE ACERO ESTRUCTURAL

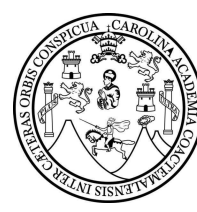


02

COLORES DE POLICARBONATO EN FACHADA PRINCIPAL

1.35 M

ALTURA MÁXIMA EN CURVA POR REQUERIMIENTOS DE PISTA



FACULTAD DE ARQUITECTURA
UNIVERSIDAD DE SAN CARLOS DE GUATEMALA

COMPLEJO RECREATIVO DEPORTIVO, RÍO HONDO ZACAPA

ISAAC FERNANDO CANO JEREZ
GUATEMALA, 2019



137 M³

DE CAPTACIÓN DE AGUA PLUVIAL ANUAL



50

APARATOS

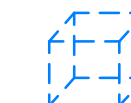
SANITARIOS EFICIENTES



2

SISTEMAS

DE ABASTECIMIENTO DE AGUA (MUNICIPAL Y CAPTACIÓN)



42.8 M³

CISTERNA

CON SISTEMA DE CAPTACIÓN DE AGUA PLUVIAL



14

PUNTOS

DE ACCESO DE AGUA PARA RIEGO DEL CONJUNTO



COMPLEJO RECREATIVO DEPORTIVO, RÍO HONDO ZACAPA

ISAAC FERNANDO CANO JEREZ GUATEMALA, 2019

EL SISTEMA DE CAPTACIÓN DE AGUA ES MEDIANTE UNA FUENTE QUE PARTE DEL AGUA PARA SU FUNCIONAMIENTO SE PUEDE DIRIGIR HACIA LA CISTERNA QUE ABASTECE LAS ÁREAS DE RIEGO DEL CONJUNTO

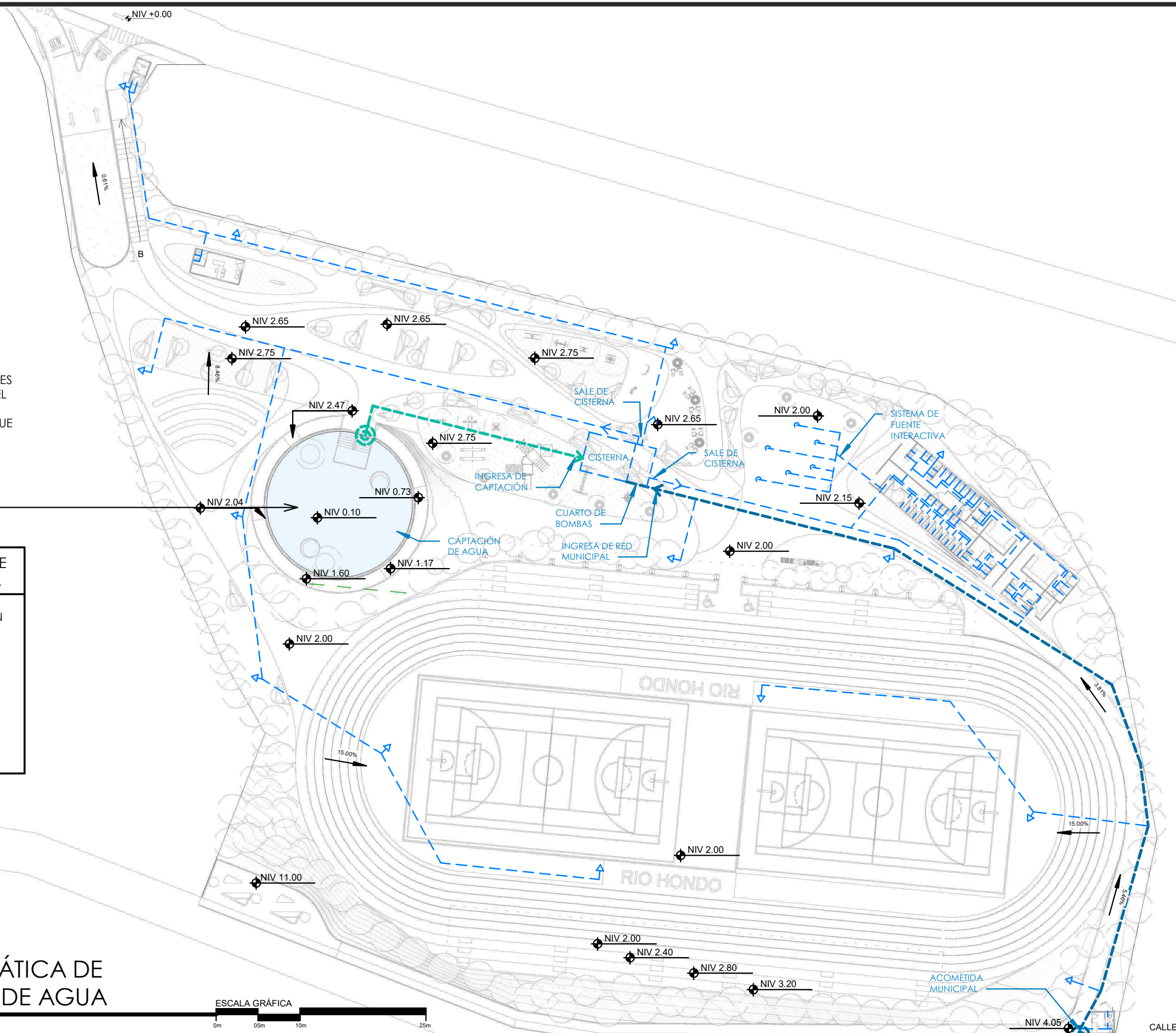
NOMENCLATURA RED DE DISTRIBUCIÓN DE AGUA

- SISTEMA DE DISTRIBUCIÓN
- TUBERÍA DE INGRESO DE RED MUNICIPAL
- TUBERÍA DE INGRESO DE SISTEMA DE CAPTACIÓN
- ACOMETIDA
- PUNTO DE RIEGO
- PUNTO DE FUENTE

PLANTA ESQUEMÁTICA DE CONJUNTO RED DE AGUA

ESCALA 1:500

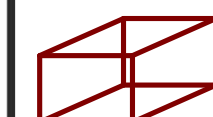
ESCALA GRÁFICA





339.26 M²

TOTAL
INSTALACIÓN DE
DRENAJES



01

PLANTA DE
TRATAMIENTO DE
AGUAS RESIDUALES

ANAERÓBICA DE 130 M³

1%

PENDIENTE

EN ÁREAS DE PLAZA PARA
DRENAJE POR GRAVEDAD



686.4mm

ANUALES

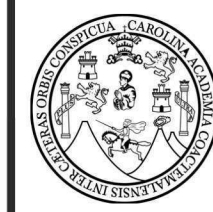
CANTIDAD DE
PRECIPITACIÓN PLUVIAL
EN EL SITIO



100%

BAJADAS DE
AGUA PLUVIAL

SE CONECTAN
DIRECTAMENTE CON
ÁREAS DE VEGETACIÓN



FACULTAD DE
ARQUITECTURA
UNIVERSIDAD DE SAN CARLOS DE GUATEMALA

COMPLEJO RECREATIVO
DEPORTIVO, RÍO HONDO
ZACAPA

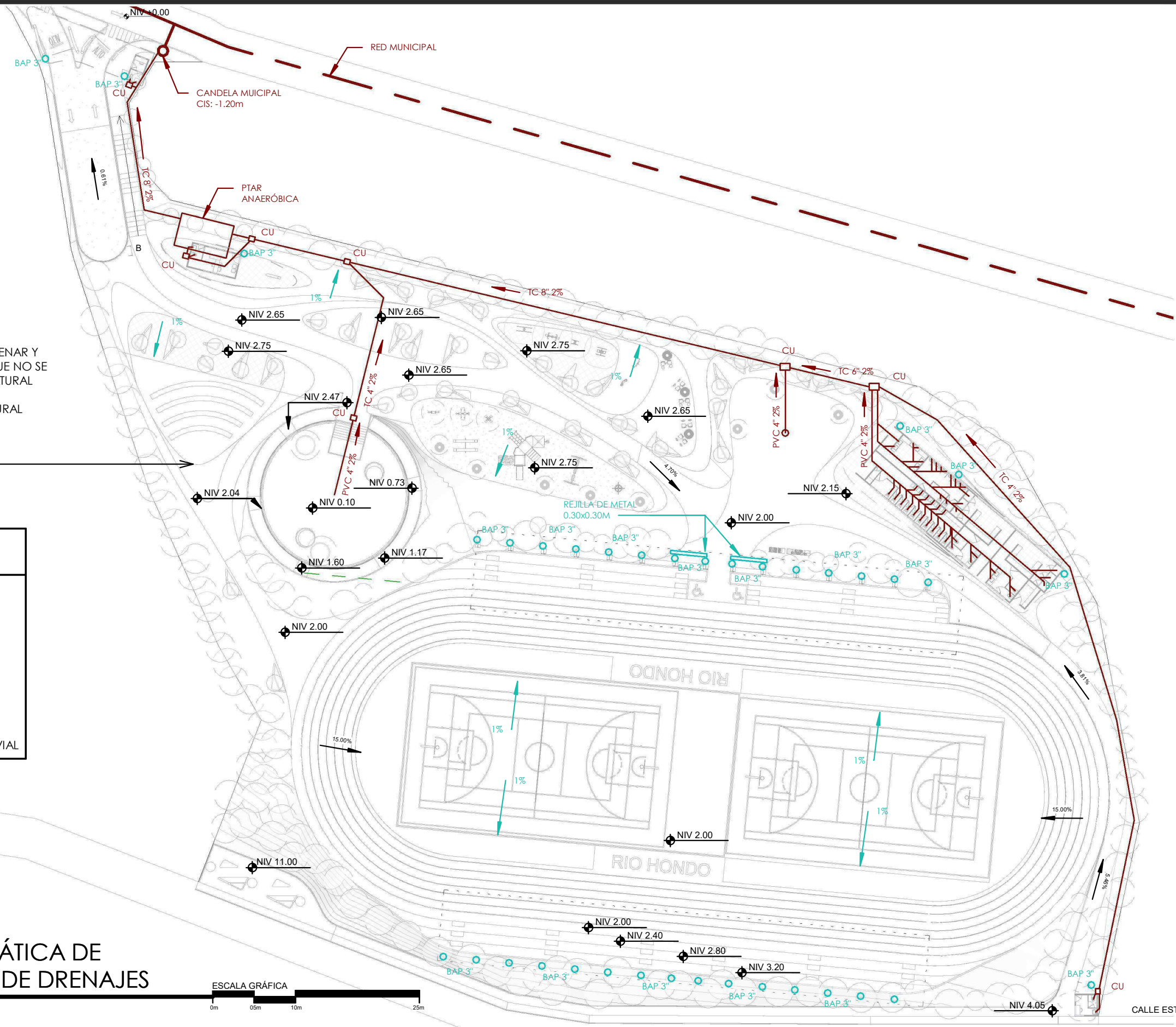
ISAAC FERNANDO CANO JEREZ
GUATEMALA, 2019

EL ÁREA PERMEABLE AYUDA A DRENAR Y
ABSORBER EL AGUA DE LLUVIA QUE NO SE
PUEDE CAPTAR, LA PENDIENTE NATURAL
DEL TERRENO MEJORA ESTAS
CONDICIONES DE DRENAJE NATURAL

NOMENCLATURA RED DE DRENAJES	
	RED MUNICIPAL
	RED AGUAS NEGRAS
	RED AGUAS PLUVIALES
	CAJA DE UNIÓN DE CONCRETO
	CANDELA
	BAJADA DE AGUA PLUVIAL

PLANTA ESQUEMÁTICA DE CONJUNTO RED DE DRENAJES

ESCALA 1:500

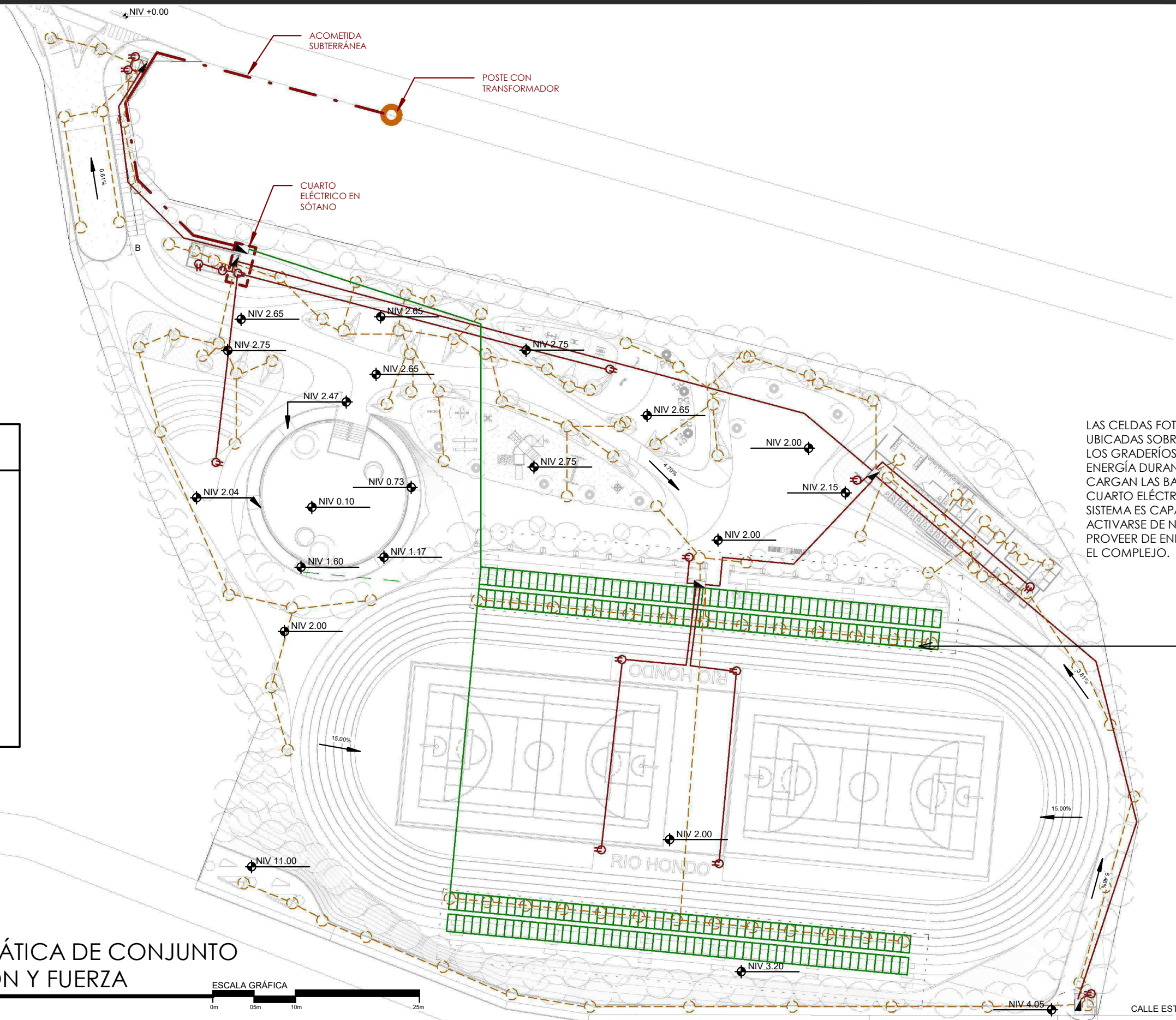


NOMENCLATURA RED ELÉCTRICA

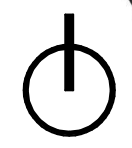
	POSTE DE LUZ + TRANSFORMADOR
	TABLERO PRINCIPAL
	TABLERO SECUNDARIO
	RED ILUMINACIÓN
	RED FUERZA
	RED SOLAR
	LUMINARIA
	TOMACORRIENTE
	CELDA FOTOVOLTAICA

PLANTA ESQUEMÁTICA DE CONJUNTO RED ILUMINACIÓN Y FUERZA

ESCALA 1:500

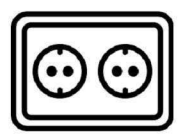


LAS CELDAS FOTOVOLTAICAS UBICADAS SOBRE EL TECHO DE LOS GRADERIOS CAPTAN ENERGÍA DURANTE EL DÍA Y CARGAN LAS BATERÍAS EN EL CUARTO ELÉCTRICO. ESTE SISTEMA ES CAPAZ DE ACTIVARSE DE NOCHE Y PROVEER DE ENERGÍA A TODO EL COMPLEJO.



126 U

LUMINARIAS
LED DISTRIBUIDAS EN TODO EL CONJUNTO



15 U

TOMACORRIENTES
DISTRIBUIDOS EN TODO EL CONJUNTO

01

CUARTO ELÉCTRICO
UBICADO EN EL SÓTANO DEL CONJUNTO



224

CELDA FOTOVOLTAICAS
EN EL TECHO DE LOS GRADERIOS CON ORIENTACIÓN SUR-OESTE



FACULTAD DE ARQUITECTURA
UNIVERSIDAD DE SAN CARLOS DE GUATEMALA

COMPLEJO RECREATIVO DEPORTIVO, RÍO HONDO ZACAPA

ISAAC FERNANDO CANO JEREZ
GUATEMALA, 2019



107 M^L

DISTANCIA MÁXIMA

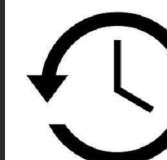
HACIA UNA ZONA SEGURA



40U

RÓTULOS

DE SEÑALIZACIÓN DENTRO DEL CONJUNTO



03

MINUTOS

EVACUACIÓN TOTAL DEL ESTADIO



03

ZONAS SEGURAS

DENTRO DEL CONJUNTO EN SITUACIONES DE EMERGENCIA Y 2 FUERA DEL CONJUNTO



COMPLEJO RECREATIVO DEPORTIVO, RÍO HONDO ZACAPA

ISAAC FERNANDO CANO JEREZ GUATEMALA, 2019

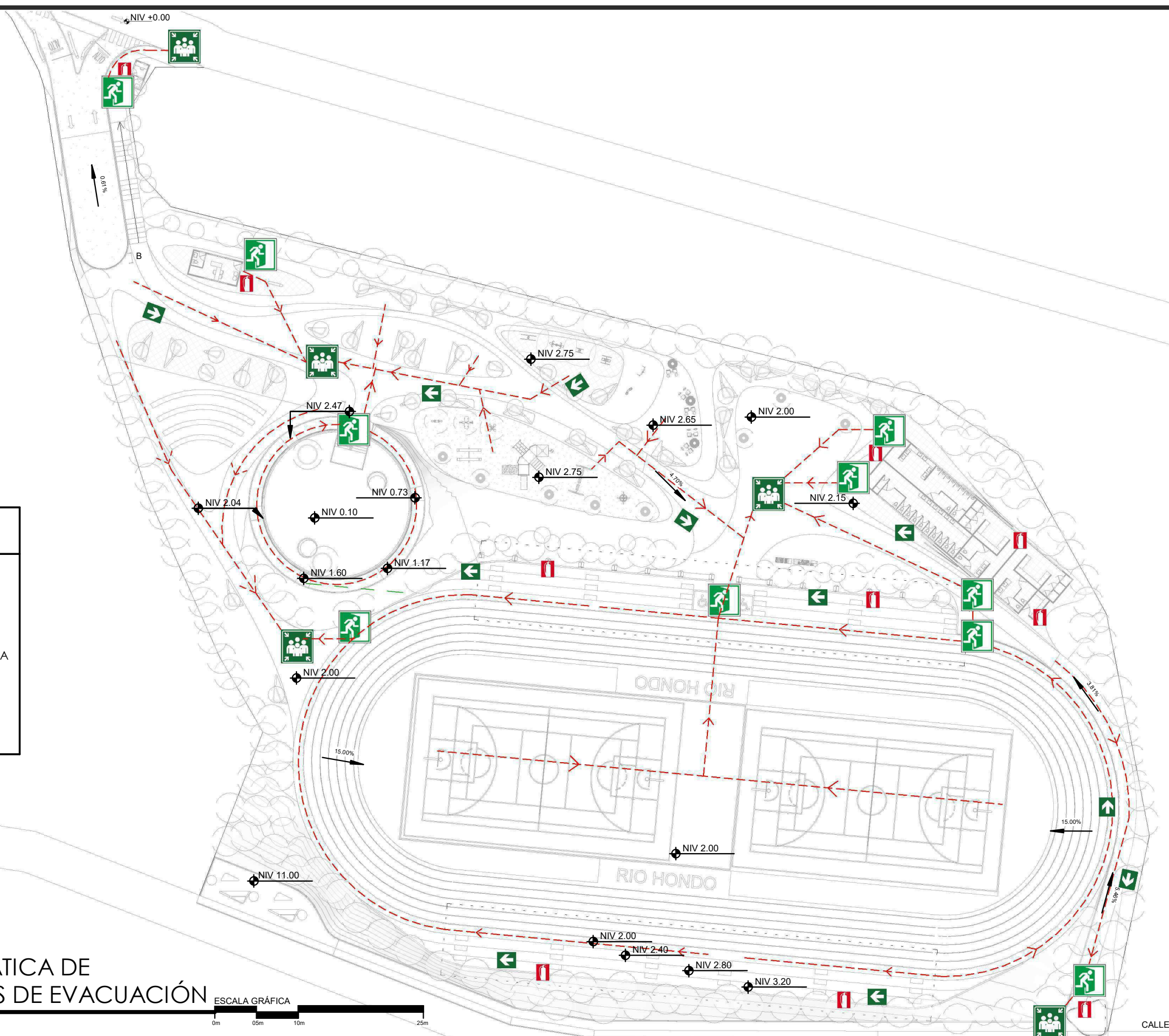
NOMENCLATURA RUTAS DE EVACUACIÓN

-  ZONA SEGURA
-  DIRECCIÓN DE EVACUACIÓN
-  SALIDA DE EMERGENCIA
-  RUTA DE EVACUACIÓN
-  EXTINTOR

PLANTA ESQUEMÁTICA DE CONJUNTO RUTAS DE EVACUACIÓN

ESCALA 1:500

ESCALA GRÁFICA



3.8.21 PRESUPUESTO GENERAL

RENGLONES DE TRABAJO					
No	DESCRIPCIÓN	UNIDAD DE MEDIDA	CANTIDAD	PRECIO UNITARIO	TOTAL PARCIAL
1	Trabajos Preliminares	m2	9,407.00	Q 7.00	Q 65,849.00
2	Movimiento de Tierra	m3	1,104.00	Q 25.00	Q 27,600.00
3	Garita de Ingreso Vehicular	m2	60.00	Q 4,105.00	Q 246,300.00
4	Parqueo Vehicular en Sotano	m2	1,155.00	Q 4,355.00	Q 5,030,025.00
5	Graderíos de Polideportivo	m2	256.00	Q 800.00	Q 204,800.00
6	Estructura Metalica de Techo + Cubierta Final + Fachada	m2	1,070.00	Q 1,050.00	Q 1,123,500.00
7	Pista de Velocidad + Área deportiva	m2	3,746.00	Q 420.00	Q 1,573,320.00
8	Parque Infantil + Mobiliario Especifico	m2	293.00	Q 562.00	Q 164,666.00
9	Gimnasio al Aire Libre + Mobiliario Especifico	m2	112.00	Q 512.00	Q 57,344.00
10	Parque Geriátrico + Mobiliario Especifico	m2	118.00	Q 519.00	Q 61,242.00
11	Administración + Mirador	m2	135.00	Q 1,350.00	Q 182,250.00
12	Batería de S.S. + Vestidores	m2	250.00	Q 2,330.00	Q 582,500.00
13	Garita de Ingreso Peatonal	m2	9.00	Q 1,755.00	Q 15,795.00
14	Estares, senderos y conjunto	m2	1,745.00	Q 403.00	Q 703,235.00
15	Mobiliario Urbano	Global	1.00	Q 150,000.00	Q 150,000.00
16	Sistema de Instalación de Iluminación	Global	1.00	Q 88,600.00	Q 88,600.00
17	Sistema de Instalación de Fuerza + Paneles Solares	Global	1.00	Q 260,000.00	Q 260,000.00
18	Sistema de Instalación de Agua Potable + Cisterna	Global	1.00	Q 55,800.00	Q 55,800.00
19	Sistema de Instalación de Drenaje Sanitario + PTAR	Global	1.00	Q 82,400.00	Q 82,400.00
20	Sistema de Instalación de Drenaje Pluvial	Global	1.00	Q 20,780.00	Q 20,780.00
21	Jardinizacion Exterior + Sist. de Captación de Agua Pluvial	Global	1.00	Q 130,200.00	Q 130,200.00
22	Limpieza Final	Global	1.00	Q 12,000.00	Q 12,000.00
COSTO DIRECTO					Q 10,838,206.00
No	REGLON	PORCENTAJE		SUBTOTAL	
1	Licencia de Construcción	1%		Q	108,382.06
2	Planificación	7%		Q	758,674.42
3	Imprevistos	7%		Q	758,674.42
4	Gastos Legales	3%		Q	325,146.18
5	Timbre Profesional	1%		Q	108,382.06
6	IVA (impuesto sobre el valor agregado)	12%		Q	1,300,584.72
7	ISR (impuesto sobre la renta)	5%		Q	541,910.30
COSTO INDIRECTO					Q 3,901,754.16
INTEGRACIÓN DE COSTOS					Q 14,739,960.16
COSTO POR M2 DE CONSTRUCCIÓN (SIN CONJUNTO)			M2=	2,935.00	Q 5,022.13

3.8.22 CRONOGRAMA DE EJECUCIÓN

No	DESCRIPCIÓN	UNIDAD DE MEDIDA	CANTIDAD	M1	M2	M3	M4	M5	M6	M7	M8	M9	M10	TOTAL PARCIAL	
1	Trabajos Preliminares	m2	9,407.00											Q 89,554.64	
2	Movimiento de Tierra	m3	1,104.00											Q 37,536.00	
3	Garita de Ingreso Vehicular	m2	60.00											Q 334,968.00	
4	Parqueo Vehicular en Sotano	m2	1,155.00											Q 6,840,834.00	
5	Graderíos de Polideportivo	m2	256.00											Q 278,528.00	
6	Estructura Metalica de Techo + Cubierta Final + Fachada	m2	1,070.00											Q 1,527,960.00	
7	Pista de Velocidad + Área deportiva	m2	3,746.00											Q 2,139,715.20	
8	Parque Infantil + Mobiliario Especifico	m2	293.00											Q 223,945.76	
9	Gimnasio al Aire Libre + Mobiliario Especifico	m2	112.00											Q 77,987.84	
10	Parque Geriátrico + Mobiliario Especifico	m2	118.00											Q 83,289.12	
11	Administración + Mirador	m2	135.00											Q 247,860.00	
12	Batería de S.S. + Vestidores	m2	250.00											Q 792,200.00	
13	Garita de Ingreso Peatonal	m2	9.00											Q 21,481.20	
14	Estares, senderos y conjunto	m2	1,745.00											Q 956,399.60	
15	Mobiliario Urbano	Global	1.00											Q 204,000.00	
16	Sistema de Instalación de Iluminación	Global	1.00											Q 120,496.00	
17	Sistema de Instalación de Fuerza + Paneles Solares	Global	1.00											Q 353,600.00	
18	Sistema de Instalación de Agua Potable + Cisterna	Global	1.00											Q 75,888.00	
19	Sistema de Instalación de Drenaje Sanitario + PTAR	Global	1.00											Q 112,064.00	
20	Sistema de Instalación de Drenaje Pluvial	Global	1.00											Q 28,260.80	
21	Jardinización Exterior + Sist. de Captación de Agua Pluvial	Global	1.00											Q 177,072.00	
22	Limpieza Final	Global	1.00											Q 16,320.00	
			Avance Financiero	Q 1,837,299.14	Q 1,710,208.60	Q 1,710,208.60	Q 2,045,176.60	Q 1,348,385.60	Q 1,803,123.36	Q 670,596.96	Q 1,784,734.80	Q 1,048,171.00	Q 787,056.80	Q 14,739,960.16	
			Avance Porcentual	12.46%	11.60%	11.60%	13.88%	9.15%	12.23%	4.55%	12.11%	7.08%	5.34%		
			Avance porcentual acumulado	12.46%	24.06%	35.66%	49.54%	58.69%	70.92%	75.47%	87.58%	94.66%	100.00%		

CONCLUSIONES

- En Guatemala solo existen dos patinódromos que cumplen con las dimensiones internacionales para competencia. Estos se encuentran ubicados en la Ciudad de Guatemala por lo que es necesario contar con este tipo de instalaciones en los departamentos para fomentar deportes y la Municipalidad de Río Hondo genera interés en aportar instalaciones para el deporte.
- Existe un déficit de 5231.25 metros cuadrados por habitante de espacios públicos recreativos en el casco urbano de Río Hondo, Zacapa. Esta situación se puede mejorar creando nuevos espacios de alta calidad.
- Ciudades Saludables es un concepto altamente aplicable para los municipios de Guatemala por los beneficios que aportan a la sociedad a través de proyectos claves y ejes de acción como espacios públicos, movilidad, vivienda y planificación urbana.
- La arquitectura líquida puede ser implementada en Guatemala a nivel de espacios verdes, configuraciones peatonales urbanas, senderos y espacios públicos. Ya que a esta escala el costo de utilizar esta arquitectura no se incrementa exponencialmente como lo sería en edificios que es el doble o el triple.
- La arquitectura sostenible debe ser considerada en los proyectos futuros en la Municipalidad de Río Hondo, para optimizar el uso de recursos si se aplica desde la planificación y se cuenta con un plan de mantenimiento.
- Se puede hacer uso de la arquitectura del paisaje para integrar las propuestas al contexto sin afectar perfiles urbanos, entornos naturales, dinámicas visuales y vegetación autóctona entre otras.

RECOMENDACIONES

- Este anteproyecto de arquitectura puede ser utilizado para gestionar apoyo económico y publicitarlo con la población, de considerarse la ejecución debe realizarse el juego completo de planos constructivos, participación de especialistas, especificaciones técnicas y actualizar el cronograma y presupuesto de ejecución de ser necesario.
- De considerarse otro solar para el proyecto deberá realizarse otro anteproyecto y su respectivo análisis.
- Este anteproyecto puede ser utilizado como referencia a nivel de funcionalidad espacial, integración urbana y diseño arquitectónico para proyectos futuros relacionados de la Municipalidad de Río Hondo.
- Se sugiere a la Municipalidad de Río Hondo la creación de un sistema de espacios públicos urbanos para mejorar el índice de metros cuadrados de espacios verdes públicos por habitante, de esta manera se podrá planificar y estudiar ubicaciones para proyectos futuros.
- Se recomienda generar un plan de horarios para entrenos y actividades ya que no es recomendable que se desarrolle al mismo tiempo deportes de velocidad y deportes como los que se generan dentro de la pista de velocidad (fútbol, voleibol, basquetbol) ya que si se desestabiliza un atleta de velocidad es peligroso para su integridad física.

FUENTES DE CONSULTA

- AEC. *Arquitectura Sostenible*. 2018.
<https://www.aec.es/web/guest/centro-conocimiento/arquitectura-sostenible> (último acceso: 04 de 03 de 2019).
- ASOCAPITALES. *asocapitales.co*. 2007.
<http://www.asocapitales.co/documentos/54.pdf> (último acceso: 06 de 01 de 2019).
- Bazant, Jan. *Espacios urbanos*. Limusa, 2008.
- . *Manual de diseño urbano*. Trillas, 2013.
- Chacón, María. *Monografía de Río Hondo*. Río Hondo, 1985.
- CONADI. *Manual Técnico de Accesibilidad de Personas con Discapacidad al Espacio Físico y Medios de Transporte en Guatemala*. Guatemala, 2006.
- CONRED. *Manual para el uso de la norma NRD2*. Guatemala, 2017.
- DMP. *Plan de desarrollo Municipal 2009-2019*. Río Hondo, 2009.
- Guatemala, Congreso de la República de. *Decreto número 101-96 Ley Forestal*. Guatemala, 1996.
- Hancock, Duhl L.J. y. *The healthy city: Its function and its future*. Totonto, 1986.
- IGN. *Diccionario geográfico de Guatemala Tomo III*. Guatemala, 1980.
- INE. *Características de la Población de los Locales de Habitación Censados*. Guatemala, 2002.
- . *Censo Nacional 2002*. Guatemala, 2002.
- Jordi Borja, Zaida Muxí. *El espacio público, ciudad y ciudadanía*. Barcelona: Electa, 2000.
- K, Duhl L.J. y Sánchez. *Ciudades saludables y proceso de planificación ciudadana*. OMS, 1998.
- Lynch, Kevin. *La Imagen de la Ciudad*. Barcelona: Gustavo Gilli, S.A., 1998.
- MAGA. «Zonas de Vida de Guatemala.» Guatemala, 2018.
- Marcucci, Andrea Castro. *Aproximaciones a la definición de arquitectura líquida en las estrategias proyectuales de arquitectos japoneses contemporáneos*. Barcelona, 2012.
- Martínez, Ana. *Manual de Criterios de Diseño en Jardines Urbanos*. Guatemala, 2012.
- Ministerio de Vivienda y Urbanismo. *Espacios Públicos, Recomendaciones para la Gestión de Proyectos*. Santiago de Chile: MAVAL, 2007.
- OMP Río Hondo. *Diagnóstico del Municipio de Río Hondo*. Río Hondo, Zacapa, 2005.
- Redcreación. *redcreacion.org*. 2002.
<http://www.redcreacion.org/reddistrib/glosario.html> (último acceso: 06 de 01 de 2019).
- Roldán, Elva. *Historia del Municipio de Río Hondo Departamento de Zacapa*. Guatemala, 2006.
- SEDESOL. *Sistema Normativa de Equipamiento Urbano, Tomo V*. México, 2012.

UNAM. *Arquitectura del Paisaje*. s.f.
<https://arquitectura.unam.mx/arquitectura-de-paisaje.html> (último acceso: 02 de 03 de 2019).

USAID. *Guía Metodológica para la Implementación de Municipios Saludables*. 2010.

USGBC. *Building Design + Construction Guide*. USA, 2018.

Vilas, Fabián. «Conferencia Central .»
Conferencia Central 5to Encuentro Internacional de Tiempo Libre y Recreación. 2002.

ANEXOS

ÍNDICE DE TABLAS

Tabla 1: "Equipamiento urbano básico"	29
Tabla 2: "Equipamiento urbano complementario"	30
Tabla 3: "Tipología de espacios públicos"	35
Tabla 4: "Factores de sostenibilidad"	49
Tabla 5: "Integración al entorno natural"	61
Tabla 6: "Resumen de casos análogos"	62
Tabla 7: "Requerimientos para el equipamiento recreativo CDAG"	68
Tabla 8: "Dimensiones mínimas para instalaciones deportivas CDAG"	68
Tabla 9: "Población por edades"	81
Tabla 10: "Usuarios y agentes"	111
Tabla 11: "Programa Arquitectónico"	115

ÍNDICE DE FIGURAS

Figura 1: "Problemática, espacios públicos"	15
Figura 2: Ubicación casco urbano de río Hondo, Zacapa	17
Figura 3: "Radio de influencia de equipamiento urbano recreativo en casco urbano de Río Hondo"	18
Figura 4: "Metodología de investigación"	21
Figura 5: "Ciudades saludables"	23
Figura 6: "Espacios públicos para ciudades saludables"	24
Figura 7: "Jerarquía de movilidad urbana "	24
Figura 8: "Espacios públicos en ciudades saludables"	25
Figura 9: "Vivienda multifamiliar en ciudades saludables"	25
Figura 10: "Planificación de ciudades saludables"	26
Figura 11: "Municipios saludables"	26
Figura 12: "Parque infantil urbano "	31
Figura 13: "Recreación activa"	31
Figura 14: "Recreación pasiva, estar"	34
Figura 15: "Teatro al aire libre"	34
Figura 16: "Espacios públicos"	35
Figura 17: "Espacios públicos recreativos"	36
Figura 18: "Diseño flexible de espacios públicos"	37
Figura 19: "Ciudad deportiva"	39
Figura 20: "Actividades de ocio"	39
Figura 21: "Actividades infantiles"	39
Figura 22: "Parques de recreación activa"	40
Figura 23: "Parque de recreación pasiva"	40
Figura 24: "Parque de recreación mixta"	40
Figura 25: "Parque infantil"	41
Figura 26: "Parque urbano"	41
Figura 27: "Parque geriátrico"	42
Figura 28: "Circulación en arquitectura líquida"	43
Figura 29: "Ejes arquitectura líquida"	44
Figura 30: "Curvas arquitectura líquida"	44
Figura 31: "Gravedad arquitectura líquida"	44
Figura 32: "Arquitectura líquida ZHA"	45
Figura 33: "Arquitectura líquida MAD"	45
Figura 34: "Disposición de elementos arquitectónicos en el sitio"	46
Figura 35: "Materiales sostenibles"	47
Figura 36: "Manejo del agua pluvial"	47
Figura 37: "Panel fotovoltaico"	47
Figura 38: "Arquitectura del paisaje en espacios urbanos"	50
Figura 39: "Análisis de topografía"	50
Figura 40: "Mobiliario urbano"	51

Figura 41: "Sombra en estancias"	51
Figura 42: "Iluminación en espacio públicos"	52
Figura 43: "Estratos de vegetación"	52
Figura 44: "Patinódromo en polideportivo Erick Barrondo"	53
Figura 45: "Patinódromo en polideportivo Erick Barrondo"	54
Figura 46: "Esquema de Bloques de patinódromo"	54
Figura 47: "Planta de caso análogo 1"	55
Figura 48: "Detalle de Barandilla"	55
Figura 49: "Plaza de ingreso a patinódromo"	56
Figura 50: "Planta de arquitectura del patinódromo"	57
Figura 51: "Sección de caso análogo 2"	58
Figura 52: "Planta de plaza de ingreso principal"	58
Figura 53: "Arena Geisingen"	59
Figura 54: "Estructura de cubierta de arena Geisingen"	60
Figura 55: "Localización de pista externa en conjunto"	60
Figura 56: "Detalle de iluminación cenital"	61
Figura 57: "Ley forestal"	66
Figura 58: "Orientación ideal de campos deportivos CDAG"	68
Figura 59: "Dimensiones de pista WS"	69
Figura 60: "NRD2"	70
Figura 61: "Gradas según NRD2"	70
Figura 62: "Rótulo salida de emergencia"	71
Figura 63: "Esquema de senderos en parques con accesibilidad universal"	72
Figura 64: "Mapa de Guatemala"	73
Figura 65: "Ubicación de Río Hondo"	74
Figura 66: "Sierra de las Minas"	75
Figura 67: "Hidrología, río Motagua"	75
Figura 68: "Mapa de zonas de vida de Holdridge"	76
Figura 69: "Gráfica temperatura"	77
Figura 70: "Gráfica precipitación pluvial"	78
Figura 71: "Gráfica: Humedad relativa"	78
Figura 72: "Gráfica velocidad del viento"	78
Figura 73: "Gráfica de género"	80
Figura 74: "Gráfica población urbana-rural"	80
Figura 75: "Gráfica de crecimiento demográfico"	80
Figura 76: "Gráfica población por edades"	81
Figura 77: "Gráfica educación"	81
Figura 78: "Gráfica: economía local"	82
Figura 79: "Sistema vial interno"	83
Figura 80: "Gráfica, agua potable"	83
Figura 81 "Gráfica, energía eléctrica"	84
Figura 82: "Gráfica drenajes"	84
Figura 83: "Centro de salud municipal"	85
Figura 84: "Iglesia frente al parque municipal"	85
Figura 85: "Ubicación del casco urbano en municipio"	86
Figura 86: "Accesibilidad peatonal urbana"	87
Figura 87: "Accesibilidad vehicular urbana"	88
Figura 88: "Usos de suelo urbano"	89
Figura 89: "Equipamiento urbano"	90
Figura 90: "Nodos urbanos"	91
Figura 91: "Puntos visuales y de interés"	92
Figura 92: "Ubicación de sitio en casco urbano"	93
Figura 93: "Accesibilidad de sitio"	94
Figura 94: "Gabaritos existentes"	95
Figura 95: "Usos de suelo colindantes al sitio"	96
Figura 96: "Servicios básicos del sitio"	97
Figura 97: "Topografía y dimensiones del sitio"	98
Figura 98: "Pendientes naturales del sitio"	99
Figura 99: "Incidencia solar, temperatura y vientos del sitio"	100
Figura 100: "Vegetación existente"	101

Figura 101: "Punto focales internos y externos"	102
Figura 102: "Ingreso principal al sitio"	103
Figura 103: "Vista hacia el ingreso desde el sitio"	103
Figura 104: "Vista hacia mejores visuales desde el sitio"	103
Figura 105: "Vista hacia talud natural desde el sitio"	104
Figura 106: "Vista hacia el sitio desde calle oeste"	104
Figura 107: "Vista hacia mejores visuales desde punto alto del sitio"	104
Figura 108: "Sketch 10"	107
Figura 109: "Premisa gabarito"	116
Figura 110: "Circulación peatonal urbana"	116
Figura 111: "Premisa integración al paisaje"	117
Figura 112: "Espacios para dinámicas urbanas"	117
Figura 113: "Circulación diferenciada"	117
Figura 114: "Arquitectura universal"	118
Figura 115: "Servicios equidistantes"	118
Figura 116: "Parqueo en sótano"	118
Figura 117: "Materiales naturales"	119
Figura 118: "Senderos líquidos"	119
Figura 119: "Velocidad arquitectura"	119
Figura 120: "Elementos de agua"	120
Figura 121: "Vegetación de sombra"	120
Figura 122: "Paneles solares"	120
Figura 123: "Muros de corte"	121
Figura 124: "Vigas acarteladas"	121
Figura 125: "Estrucuras independientes"	121
Figura 126: "Matriz de relaciones"	122
Figura 127: "Diagrama de relaciones"	122
Figura 128: "Diagrama de flujos y circulaciones"	123
Figura 129: "Digrama de Burbujas"	123
Figura 130: "Diagrama de bloques"	124

ÍNDICE DE PLANOS

Plano 1: Planta arquitectónica de conjunto	126
Plano 2: Secciones de conjunto	127
Plano 3: Nivel de sótano	128
Plano 4: Secciones de Sótano	129
Plano 5: Planta arquitectónica de nivel de plaza	130
Plano 6: Planta arquitectónica de área deportiva	131
Plano 7: Planta arquitectónica de S.S. + vestidores	132
Plano 8: Secciones y elevaciones de s.s. + vestidores	133
Plano 9: Planta arquitectónica de administración y garitas	134
Plano 10: Secciones y elevaciones de ingreso y administración	135
Plano 11: Planta arquitectónica de parque geriátrico y gimnasio	136
Plano 12: Planta arquitectónica de parque infantil	137
Plano 13: Planta arquitectónica de mirador y teatro	138
Plano 14: Visualización arquitectónica	139
Plano 15: Visualización arquitectónica 2	140
Plano 16: Detalles estructurales	141
Plano 17: Planta esquemática de instalación de red de agua potable	142
Plano 18: Planta esquemática de instalación de red de drenajes	143
Plano 19: Planta esquemática de instalación de red de energía eléctrica	144
Plano 20: Planta esquemática de rutas de evacuación	145

CARTA DE SOLICITUD DE PROYECTO



MUNICIPALIDAD DE RIO HONDO
DEPARTAMENTO DE ZACAPA
PBX: 502 - 7961-8585
E-mail: munirio1@yahoo.es



Isaac Fernando Cano Jerez
Carné: 2012-13658
Epesista 2017-2
Río Hondo, Zacapa

Por este medio le hacemos la solicitud para la colaboración en la realización de la planificación y presupuesto del **ANTEPROYECTO COMPLEJO RECREATIVO, CABECERA MUNICIPAL**, municipio de Río Hondo, Zacapa. Deberá aportar sus conocimientos para la elaboración de los planos correspondientes y el presupuesto a nivel de anteproyecto, para lo cual se le facilitará la información y transporte para visitar el terreno en el cual se realizará dicho proyecto.


Franklin Castañeda
Síndico I (Municipalidad de Río Hondo, Zacapa)



Río Hondo, Reino Ecológico de Oriente



USAC
TRICENTENARIA
Universidad de San Carlos de Guatemala



FACULTAD DE
ARQUITECTURA
UNIVERSIDAD DE SAN CARLOS DE GUATEMALA

MSc Edgar Armando López Pazos
Decano Facultad de Arquitectura
Universidad de San Carlos de Guatemala

Señor Decano:

Por este medio hago constar que he realizado la revisión de estilo del Proyecto de Graduación "**COMPLEJO RECREATIVO CABECERA MUNICIPAL RÍO HONDO, ZACAPA.**", del estudiante **ISAAC FERNANDO CANO JEREZ** perteneciente a la Facultad de Arquitectura, **CUI 2290 06280 0101** y registro académico **201213658**, al conferírsele el Título de Arquitecto en el Grado Académico de Licenciatura.

Luego de las adecuaciones y correcciones que se consideraron pertinentes en el campo lingüístico, considero que el proyecto de graduación que se presenta, cumple con la calidad requerida.

Extiendo la presente constancia en una hoja con los membretes de la Universidad de San Carlos de Guatemala y de la Facultad de Arquitectura, a los veintitrés días de junio de dos mil diecinueve.

Al agradecer su atención, me suscribo con las muestras de mi alta estima,

Atentamente,

Lic. Luis Eduardo Escobar Hernández
Profesor Titular Facultad de Arquitectura
Colegiado de Humanidades. No. 4509
artecrearte@gmail.com

Lic. Luis Eduardo Escobar Hernández
COL. No. 4509
COLEGIO DE HUMANIDADES

“COMPLEJO RECREATIVO, CABECERA MUNICIPAL, RÍO HONDO, ZACAPA”

Proyecto de Graduación desarrollado por:



Isaac Fernando Cano Jerez

Asesorado por:



MSc. Irene Del Carmen Tello Mérida



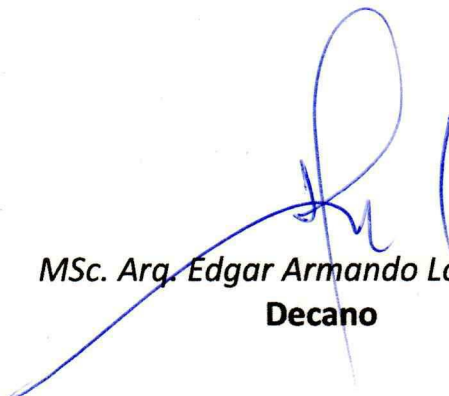
MSc. Alma Del Socorro De León Maldonado



Arq. Herman Arnoldo Búcaro Méndez

Imprímase:

“ID Y ENSEÑAD A TODOS”



MSc. Arq. Edgar Armando López Pazos
Decano