
UNIVERSIDAD DE PANAMÁ

FACULTAD DE ARQUITECTURA Y DISEÑO

ESCUELA DE ARQUITECTURA

TRABAJO DE GRADUACIÓN PARA OPTAR POR EL TÍTULO DE
LICENCIATURA EN ARQUITECTURA

POLIDEPORTIVO RECREATIVO PARA EL CORREGIMIENTO DE CRISTÓBAL,
PROVINCIA DE COLÓN

REALIZADO POR: KIHARA GONZÁLEZ

PROFESOR ASESOR: CARLOS QUINTERO

AÑO ELECTIVO

2025

JURADO EXAMINADOR

Prof. Carlos Quintero (asesor) _____

Prof. Edgar Visueti (jurado) _____

Prof. Guillermo Mezza (jurado) _____

DEDICATORIA

Ante todo, a **Dios** por darme la fortaleza, la sabiduría y la paciencia para llegar hasta este momento. Sin su guía y bendiciones, este logro no habría sido posible.

A mi asesor el profesor Carlos Quintero, por su valiosa orientación, paciencia y dedicación a lo largo de este proceso. Su apoyo y sus sabias recomendaciones fueron fundamental para este logro.

A los docentes por brindarme las herramientas y el conocimiento para desarrollar este proyecto.

A mis padres quienes siempre me han brindado su apoyo y confianza. Su sacrificio, esfuerzo y aliento han sido base que me ha permitido llegar hasta aquí.

A mi esposo, por su amor incondicional, comprensión y apoyo en cada momento.

A mi querido hijo, por darme la motivación para seguir adelante

A mis hermanos, quienes han estado a mi lado brindándome su ánimo.

A la familia de mi esposo, por su solidaridad incondicional, especialmente en los momentos más difíciles. Su confianza en mí me permitió concentrarme en mis metas, sin preocuparme por el bienestar de mi hijo, sabiendo que estaba en buenas manos.

A mis compañeros y amigos, por su incondicionalidad, su amistad y por estar a mi lado en los momentos de dificultades. A todos, por compartir cada etapa conmigo, por las risas, los consejos y el acompañamiento que me brindaron a lo largo de este recorrido académico.

AGRADECIMIENTO

Quiero expresar mi más sincero agradecimiento a todas las personas que, de una u otra manera han sido parte fundamental de este proceso de estudio de tan importante carrera.

Le agradezco a Dios por darme fortaleza, sabiduría y la paciencia necesaria para alcanzar este logro.

A mi mamá, Florentina Gonzalez, por siempre creer en mí, por sus sabios consejos y por cada sacrificio que ha hecho para que yo pudiera estudiar. Gracias por tu amor incondicional, por tu apoyo y por estar siempre a mi lado en todo momento. Este logro es tan tuyo como mío.

A mi papá, Ricardo Gonzalez, por su apoyo incondicional, por enseñarme el valor del esfuerzo y la perseverancia. Gracias por cada conversación llena de ánimos y consejos, por esas madrugadas en las que, antes de irte a trabajar, me preparabas una tasa café y te sentabas conmigo, dándome fuerzas cuando las largas noches de estudio me agotaban.

A mi esposo, Ricardo Rios, por ser mi compañero incondicional en cada etapa de este camino, gracias por ayudarme siempre, por estar a mi lado en los momentos difíciles y por brindarme tu apoyo. Primero como amigo y ahora como mi esposo, dándome ánimos y motivándome a salir adelante. Gracias por la paciencia infinita en cada urgencia que te hice pasar por la computadora.

A mi hijo, Lucas Rios, por ser mi mayor fuente de inspiración y alegría. Sus palabras de aliento, con sus ¡vamos, mamá, tú puedes mamá!, no solo me hicieron reír, si no que me motivaron a seguir.

A mis hermanas Galeida, Gabriela y Galad Gonzalez, por estar siempre a mi lado en cada altibajo durante mis estudios.

A mi suegra, Natalia Lucero y a mis cuñadas Nellysbeth y Natalia Rios, por su invaluable apoyo. Gracias por ayudarme con mi hijo, por estar siempre dispuestas a brindarme su mano y sus palabras de ánimos. Su cariño y ayuda hicieron que este camino fuera más llevadero y estoy agradecida por eso.

A mis compañeros y amigos, Linda Caballero, Gabriel Jaramillo, Karen Ríos, Fabiola Cuervo, Yosleybis Santana, Antoni Morán, Luis Marín, Jacinto Rumbo y Ángel González, por su apoyo constante, por guiarme en los momentos de incertidumbre y por estar siempre dispuestos a ayudarme cuando no sabía cómo continuar. Gracias por su paciencia, por compartir su conocimiento y por ser fuente de ánimo durante todo este proceso de nuestra formación profesional.

ÍNDICE

DEDICATORIA

AGRADECIMIENTO

RESUMEN DEL PROYECTO	1
INTRODUCCIÓN	1
1 CAPÍTULO MARCO TEÓRICO Y METODOLÓGICO	3
1.1 Aspectos generales	3
1.1.1 Historia del corregimiento de Cristóbal	3
1.2 Marco Metodológico	5
Objetivo general	5
Objetivos específicos	5
Alcance del trabajo	5
Justificación	6
Limitaciones	6
Marco metodológico	7
1.3 Marco teórico	9
1.3.1 Términos y concepto	9
1.3.2 Dimensionamientos de áreas	14
Proyectos Nacionales	17
Proyectos internacionales	21
1.4 Propuesta para el programa de diseño.	26
2 CAPÍTULO UBICACIÓN Y ANÁLISIS DEL SITIO	29
2.1 Análisis para la selección del proyecto	29
2.1.1 Opciones de localización de los terrenos	32
2.2 Ubicación del proyecto	36
2.3 Análisis de sitio	37
2.3.1 Topografía	38
2.4 Asolamientos y vientos predominantes	40
2.4.1 Diagramas climáticos	42
2.5 Tipos de suelo y vegetación encontrados en el área de la zona de Canal	43
2.6 Factores Urbanos	45
2.6.1 Sistemas de Enlace	45
2.6.2 Vialidad y accesos	47
2.6.3 Rutas de transportes	48
2.7 Uso de suelo	49

2.7.1	Normas de zonificación	51
2.7.2	Fotos del terreno	52
3	DESCRIPCIÓN DE PROYECTO	54
3.1	Normas.....	54
3.2	Memoria descriptiva.....	58
3.2.1	Distribución en las áreas del polideportivo.....	59
3.2.2	Programa de diseño y cuadro de áreas.....	60
3.2.3	Diagramas de flujo.....	66
3.3	Proceso de diseño.....	68
3.3.1	Concepto de diseño y materiales	69
3.4	Materiales empleados en el proyecto	71
3.5	Proceso de volúmenes con asoleamientos.....	73
3.5.1	Asoleamientos para canchas.....	74
3.5.2	Asoleamientos para edificios	75
3.6	Diagrama de funcionalidad	76
4	PROPUESTA ARQUITECTÓNICA	78
4.1.1	MÁSTER PLAN.....	78
4.2	PROPUESTA DE CIRCULACIÓN	79
4.3	PLANTAS.....	80
	ARQUITECTÓNICAS.....	80
4.3.1	ELEVACIONES Y SECCIONES.....	87
4.3.2	VISTAS DEL PROYECTO	100
4.4	Propuesta paisajística	118
4.5	Sistemas y equipos especiales	119
4.6	Sistema constructivo.....	121
4.7	Costo del proyecto.....	123
4.7.1	Costos del terreno	123
4.7.2	Costos directos	123
4.7.3	Costos indirectos	131
4.7.4	Costos de equipamiento	131
4.7.5	Costos totales	132
	CONCLUSIÓN	133
	RECOMENDACIÓN.....	134
	BIBLIOGRAFÍA	135
	ANEXOS	137

LISTADO DE ILUSTRACIONES

Ilustración 1 Complejo Deportivo Roberto Kelly	18
Ilustración 2 vista frontal del complejo	18
Ilustración 3 vista aérea del complejo.	18
Ilustración 4 complejo cultural la siesta	20
Ilustración 5 Complejo Cultural y Deportivo La Siesta	20
Ilustración 6 complejo cultural	20
Ilustración 7:Gimnasio châteanay-malabry, Francia.....	22
Ilustración 8 vista de fachada	22
Ilustración 9 vista de la fachada posterior/año 2008, plataforma arquitectónica.	24
Ilustración 10 vista de la piscina.....	24
Ilustración 11 importancia del desarrollo urbano	25
Ilustración 12 Diagrama de diseño	27
Ilustración 13 tabla de porcentajes	31
Ilustración 14 ubicación de las propuestas de terreno	32
Ilustración 15 ventajas y desventajas de terrenos	35
Ilustración 16 ubicación del proyecto.....	36
Ilustración 17 Forma y superficie.....	37
Ilustración 18 Topografía	38
Ilustración 19 secciones de polígono.....	39
Ilustración 20 orientación del sol	40
Ilustración 21 orientación de vientos.....	41
Ilustración 22 El viento soplando	41
Ilustración 23 Diagramas.....	42
Ilustración 24 acueductos del corregimiento de Cristóbal.....	46
Ilustración 25 :vialidad y accesos.....	47
Ilustración 26 uso de suelo para propuesta de terrenos	50
Ilustración 27 zonificación del terreno	51
Ilustración 28 vista del terreno	52
Ilustración 29 vistas del terreno.....	52
Ilustración 30 Piscina olímpica.....	55
Ilustración 31 Normas del senadis.....	56
Ilustración 32 Diagramas de flujo	66
Ilustración 33 Proceso de diseño	68
Ilustración 34 Concepto de diseño.....	69
Ilustración 35 Materiales	70
Ilustración 36 volúmenes con asoleamientos	73
Ilustración 37 Asoleamientos para canchas.....	74
Ilustración 38 Asoleamientos para edificios.....	75
Ilustración 39 distribución espacios	76

Ilustración 40 :Máster plan	78
Ilustración 41: Circulación	79
Ilustración 42: Planta de Piscina.....	80
Ilustración 43: Planta de restaurante y Gimnasio	81
Ilustración 44: Planta de Cancha multiuso	82
Ilustración 45 :plantas de garita, baños y cancha de balón mano.....	83
Ilustración 46: Cancha de combate.....	84
Ilustración 47:Pista de atletismo.....	85
Ilustración 48: Planta de clínica y administración.....	86
Ilustración 49: Elevaciones del polideportivo	87
Ilustración 50: Elevaciones de piscina.....	88
Ilustración 51: Elevaciones de Gimnasio de combate	89
Ilustración 52: Sección de gimnasio y piscina.....	90
Ilustración 53: Elevación de cancha de balón mano.....	91
Ilustración 54: Elevación de cancha multiuso	92
Ilustración 55: Sección de cancha multiuso	93
Ilustración 56: Elevación de administración	94
Ilustración 57: Elevación de clínica.....	95
Ilustración 58: Sección de Clínica y administración	96
Ilustración 59: Elevación de restaurante.....	97
Ilustración 60: Elevación de gimnasio.....	98
Ilustración 61: Sección de restaurante y gimnasio	99
Ilustración 62: vista de la piscina	100
Ilustración 63: Vista de las canchas multiuso.....	101
Ilustración 64: Vista de la cancha de balón mano	102
Ilustración 65: Lucha olímpica	103
Ilustración 66: Judo	103
Ilustración 67: Boxeo	104
Ilustración 68: Esgrima.....	104
Ilustración 69:Gimnasio	105
Ilustración 70: Área de espera y terapias de la clínica	106
Ilustración 71:Sala de reuniones y recepción de administración.....	107
Ilustración 72: Patio Interno de administración y Restaurante.....	108
Ilustración 73: vista interior del restaurante	109
Ilustración 74: Pasillos de administración y clínica	110
Ilustración 75: Pasillos de la piscina y canchas	111
Ilustración 76: Extractor eólico	119
Ilustración 77: Estructura de las canchas.....	122
Ilustración 78:Estructura.....	122
Ilustración 79: Costo total	132

LISTADO DE TABLAS

Tabla 1:Tabla de ponderación	34
Tabla 2: Tabla de porcentaje	39
tabla 3: Piscina olímpica.....	60
Tabla 4: Administración	61
Tabla 5: clínica	61
Tabla 6: Restaurante	62
Tabla 7:Gimnasio de ejercitación.....	62
Tabla 8:Vestidores.....	62
Tabla 9:Cancha multiuso.....	63
Tabla 10:Pista de atletismo.....	63
Tabla 11: Gimnasio de combate.....	64
Tabla 12:Cancha de balón mano	65
Tabla 13: Garita de seguridad.....	65
Tabla 14: Cuarto de máquinas.....	65
Tabla 15: Costo de terreno.....	123
Tabla 16: Piscina olímpica	124
Tabla 17: Costos de cancha multiuso	125
Tabla 18: Costos de la Cancha balón mano.....	125
Tabla 19: costos de gimnasio de combate	126
Tabla 20:Costos de clínica.....	127
Tabla 21:Costos de Restaurante	128
Tabla 22:Costos de gimnasio de ejercitación	128
Tabla 23:Costos de administración.....	129
Tabla 24: Costos de baños de atletismo	129
Tabla 25:Costo total de construcción directa	130
Tabla 26:Costos indirectos	131
Tabla 27:Costos de equipamiento.....	131
Tabla 28:Costo total	132

ÍNDICE DE IMÁGENES DE ANEXO

Anexos 1: Mobiliario para áreas recreativas	137
Anexos 2: Mobiliario para áreas recreativas	137
Anexos 3: Jardíneras.....	137
Anexos 4: Ficha técnica.....	138
Anexos 5: Rampas en áreas publicas.....	138
Anexos 5: Rampas en áreas publicas.....	138
Anexos 6: Huella para estacionamiento	138
Anexos 6: Huella para estacionamiento	138
Anexos 9: Diseño de servicios sanitarios	139
Anexos 8: Diseño de duchas.....	139
Anexos 7 Diseño de servicios sanitarios	139
Anexos 7 Diseño de servicios sanitarios	139

RESUMEN DEL PROYECTO

El presente trabajo de tesis se basa en el diseño arquitectónico de un polideportivo ubicado en el corregimiento de Cristóbal, en la provincia de Colón, Panamá. El proyecto surge como respuesta a la evidente carencia de infraestructura deportiva adecuada en esta comunidad, especialmente para disciplinas como el boxeo, la lucha olímpica, el balonmano y el atletismo. Si bien el complejo está enfocado principalmente en beneficiar a los residentes del corregimiento, también está pensado para atender a la población general de la ciudad de Colón y sus alrededores, con capacidad para albergar aproximadamente a 2,500 personas.

Durante el proceso de diseño se realizó una investigación de campo exhaustiva, que incluyó visitas a instalaciones deportivas locales y entrevistas con atletas activos y retirados, entrenadores, y representantes institucionales como los funcionarios de Pandeportes.

Se recolectó información valiosa acerca de las deficiencias existentes en cuanto a espacios, equipos, seguridad y accesibilidad, así como las necesidades específicas para la práctica profesional y formativa de diferentes deportes.

A partir de esta información, se desarrolló una propuesta arquitectónica que contempla un conjunto integral de espacios, entre los cuales se incluyen: una piscina olímpica, canchas de uso múltiple (para balonmano, baloncesto y voleibol), áreas específicas para deportes de combate como boxeo y lucha olímpica, gimnasio, clínica deportiva, pista de atletismo, áreas administrativas y restaurantes. El objetivo es brindar no solo un espacio para el entrenamiento y la competencia, sino también una infraestructura que promueva la salud, la convivencia y el desarrollo social a través del deporte.

El diseño tiene en cuenta las condiciones climáticas de la región atlántica de Panamá, por lo que se aplicaron estrategias de ventilación cruzada, cubiertas ventiladas, orientación solar adecuada y el uso de energías renovables como paneles solares. Además, se contemplaron criterios de accesibilidad universal para asegurar que personas con movilidad reducida puedan hacer uso pleno de todas las instalaciones.

INTRODUCCIÓN

Este proyecto para la provincia de Colón pretende concienciar a la sociedad sobre la importancia del deporte. El deporte y la actividad física desempeñan un papel fundamental en el desarrollo integral de las personas y de las comunidades. Un polideportivo es un espacio diseñado para fomentar la práctica de diversas disciplinas deportivas, promoviendo la salud, el bienestar y la integración social.

El objetivo de la presente tesis aborda el diseño y desarrollo de un polideportivo moderno que satisfaga las necesidades de los usuarios, optimizando los recursos disponibles y garantizando un impacto positivo en la comunidad. Para ello, se considerarán aspectos arquitectónicos, estructurales, energéticos y funcionales, con especial énfasis en la implementación de tecnologías sostenibles como paneles solares y sistemas de ventilación eficiente. Para que esto se realice se debe contar con los espacios necesarios para desarrollar libremente la práctica deportiva.

Los innumerables deportistas ponen a Panamá en la mira del mundo, los golpes contundentes del gran Roberto Durán, los saltos de Irving Saladino son algunos de las proezas de deportivas que se pueden mencionar como referencias del talento. Sin embargo, existen muchos que se quedan en el largo y complicado camino, por el motivo que a pesar de que Panamá es un país en vías de desarrollo, carece del apoyo para los deportistas. Es por esto por lo que muchos deportistas emigran a otros países en busca del éxito. La gloria del atleta de pista Irving Saladino es un claro ejemplo despegó su carrera centrada en Brasil, ya que en Panamá no había instalaciones adecuadas para practicar y son testigos sus fosas improvisadas en su natal Colón.

Finalmente, esta tesis contribuirá al desarrollo de infraestructuras deportivas más eficientes y accesibles, fomentando la actividad física y el bienestar en la comunidad.



CAPÍTULO

MARCO TEÓRICO Y METODOLOGICO

1

1 CAPÍTULO MARCO TEÓRICO Y METODOLÓGICO

1.1 Aspectos generales

1.1.1 Historia del corregimiento de Cristóbal

Cristóbal es un corregimiento y puerto del distrito de Colón en la provincia de Colón en Panamá. La localidad tiene 49 422 habitantes (2010). Se encuentra en el borde occidental de la isla de Manzanillo, en el lado Atlántico del Canal de Panamá.

Después de la inauguración del Canal de Panamá fueron construidos grandes muelles en el puerto de Cristóbal y, poco después, las compañías navieras se trasladaron a la zona, que llegó a ser conocido como Steamship Row.

Esto requirió una nueva planificación de Cristóbal, diseñado para la actividad portuaria, sede de las agencias navieras, compañías cargueras, bancos, y centro de la administración civil del lado Atlántico de la Zona del Canal.

Una nueva sección residencial fue construida mediante la ampliación de Cristóbal a lo largo de la playa Colón, a través de otro relleno masivo de los pantanos del norte de isla de Manzanillo.

Entre estos cambios estaban el movimiento poblacional drástico de cristobalitas a nuevas áreas en Margarita y Coco Solo, y que la redefinición de los límites territoriales redujo la extensión de la Zona del Canal en isla de Manzanillo.

Estos cambios se produjeron como resultado de la construcción de la ciudad de Margarita, el tratado bilateral de 1955, y la transferencia por parte de la Marina de los Estados Unidos de su solitaria estación de Coco Solo al gobierno de la Zona del Canal.

Muchas de las propiedades transferidas como resultado del Tratado de 1955 habían sido propiedad del Ferrocarril de Panamá por más de 100 años.

Otras áreas antiguas del ferrocarril cayeron en decadencia en 1970 y 1980, junto con la mayor parte del resto de Colón.

Muchas zonas de Cristóbal estuvieron entre las primeras en ser trasladadas, como fue el Ferrocarril de Panamá que dejó de operar a mediados de la década de 1980 debido a la falta de mantenimiento.

Cristóbal ahora, forma parte de la ciudad de Colón, aunque también es el nombre del distrito que abarca las porciones del Atlántico secundarias de la antigua Zona del Canal de Panamá. Hoy, Cristóbal, al igual que gran parte de la ciudad de Colón, ha estado plagada de problemas de aumento de la delincuencia y la necesidad de mantenimiento; sin embargo, la arquitectura de gran parte de lo que antes se conocía como Steamship Row (las áreas alrededor de la Avenida Roosevelt, Terminal Street y Avenida Columbus) todavía se puede apreciar, aunque sólo sea por su importancia histórica.

1.2 Marco Metodológico

Objetivo general

- Diseñar un polideportivo integral para el corregimiento de Cristóbal que responda a las necesidades de infraestructura deportiva adecuada, espacios seguros y funcionales para la práctica de disciplinas como boxeo, lucha olímpica, balonmano y atletismo, promoviendo la salud, la inclusión social y el desarrollo comunitario.

Objetivos específicos

1. Brindar un espacio deportivo completo y accesible para que la población de Colón y demás panameños disfruten de él.
2. Responder a los requisitos de un polideportivo que ofrezcan todas las características espaciales necesarias para su óptimo desarrollo.
3. Resolver el aspecto paisajístico y el impacto del proyecto en el entorno urbano.
4. Permitir el acceso a todas las personas que visiten el polideportivo a través de elementos arquitectónicos tales como: rampas, aceras, escaleras cumpliendo con todas las normas de accesibilidad universal.
5. Definir el espacio físico de una forma ordenada, adecuada y funcional.
6. Diseñar el complejo con especificaciones de la arquitectura para clima tropical húmedo.

Alcance del trabajo

- En este Trabajo de Graduación se desarrollará el diseño de un anteproyecto de una propuesta arquitectónica para el polideportivo en el corregimiento de Cristóbal.
- La propuesta está orientada hacia un diseño auto sostenible.
- Se busca diseñar instalaciones seguras y modernas.
- Se incluirá tecnología de punta en el diseño de piscinas para estar a la vanguardia, tomando en cuenta las medidas de seguridad básicas que exigen las normas para así brindar un diseño con accesibilidad universal.
- La propuesta será funcional e inclusiva permitiendo la accesibilidad para todas las personas de una forma segura y que además sea como un proyecto de referencia para ser desarrollado en otras provincias.

Justificación

“Construyamos el deporte sano y destruyamos la violencia enferma”

- Marcela Sabagh

La destreza del deporte es una de las mejores alternativas de recreación positiva existentes, ofrece beneficios, como mejorar la salud, ayuda con discapacidades, favorece la armonía familiar y relaciones interpersonales. La actividad física que el ser humano realiza con fines recreativos puede ser una profesión, si se practica de forma intensiva perfeccionando la técnica, para ello debe poseer una buena instalación para tener buenos resultados.

Se promueven diferentes valores agregados a la competencia deportiva, la dedicación, constancia, disciplina entre otros. Esto promueve a que la calidad de las personas sea mucho mejor.

La ubicación de estos 3 corregimientos es idónea para un polideportivo, ya que está en un potencial área urbano y se benefician los demás corregimientos. El deporte ayudaría a muchos jóvenes de esta provincia ya que tenemos un alto nivel de violencia y homicidios, este polideportivo les daría una opción diferente ya que el deporte ofrece una oportunidad a los grupos juveniles en riesgo, de desarrollar actividades que le ayuden a hacer más tolerantes y respetuosos, les permitiría alejarse de su implicación de los actos violentos, criminales o de abuso de drogas.

La propuesta considerará la realización de eventos deportivos profesionales que beneficiarán a la provincia de Colón.

Limitaciones

- Ausencia de datos topográficos del terreno.
- Poca información del lugar.
- Dificultad en ubicar los propietarios del terreno propuesto para solicitar el permiso para utilizar los datos del terreno, durante la realización de esta tesis de grado.

Marco metodológico

Este proyecto se desarrolló por etapas donde se estudió los aspectos referentes al diseño de polideportivos, teniendo un análisis en conjunto para organizar las ideas los cuales intenta lograr soluciones. El método que se implementó en este desarrollo permitió obtener las características de diseños, sus aspectos auto sostenibles, entre otros. Se tomaron datos de los últimos deportivos construidos en Panamá, a la vez se corrigió aspectos del diseño, para completar uno dirigido a cumplir con las normas de seguridad, parámetros y sostenibilidad. Se recolecto información de libros, y experiencias que contribuyeron en este desarrollo del proyecto para llegar a las conclusiones y a las presentes soluciones.

De manera general se desarrolló de esta manera:

- **Fase 1: reconocer los problemas en el sitio.**

En esta primera etapa se hizo un análisis de los problemas actuales y existentes de los corregimientos, se investigó las necesidades en el tema de instalaciones orientados al deporte.

También se investigó y analizo las referencias como tesis, referencias bibliográficas entre otras con el objetivo de definir las necesidades y concluir los resultados que proporcionará el proyecto.

- **Fase 2: información del área.**

- Historial del lugar: necesidades, actividades económicas, turismo, densidad de población, normativas.
- Información del terreno: localización, zonificación, tipo de suelo, superficie, topografía, hidrografía, colindantes, relación con el entorno, circulación vial y peatonal, acueductos y alcantarillados.
- Entrevistar a personas idóneas en el tema, para conocer sus necesidades y poder mejorar el proyecto.

- **Fase 3: programa de diseño:** basado en el análisis de la información

recopilada, se realizará un listado de espacios requeridos, el cual permitió el desarrollo del programa para hacer diagramas y planificar bien los espacios para el diseño del polideportivo.

– **Etapa 4: Desarrollo de propuesta de anteproyecto:**

Basados en el análisis de los datos recopilados acerca de la propuesta de diseño Arquitectónico basándose en el programa elaborado en la etapa 3 se comenzará a diseñar, planos de planta, alzados, secciones, y demás detalles y se hará el presupuesto estimado.

– **Etapa5: Revisión del documento escrito y sustentación.:**

Al culminar el documento, ira a revisión y aprobación por parte del jurado asignado por la comisión de tesis de la Facultad de Arquitectura y Diseño de la Universidad de Panamá.

La Presentación del proyecto de tesis será desarrollado, mediante la utilización de programas de dibujo, modelado 3D, producción, post producción.

1.3 Marco teórico

1.3.1 Términos y concepto

El presente capítulo recopila información sobre el tema de deportes definiciones y conceptos que dan un punto de partida para entender el proyecto. Se aclara los espacios requeridos de las instalaciones deportivas para poder lograr un buen desarrollo.

Términos:

- **Deporte**

El deporte es toda aquella actividad física que involucra una serie de reglas o normas a desempeñar dentro de un espacio o área determinada (campo de juego, cancha, pista, etc.) a menudo asociada a la competitividad deportiva. Por lo general debe estar institucionalizado (federaciones, clubes), requiere competición con uno mismo o con los demás. Como término solitario, el deporte se refiere normalmente a actividades en las cuales la capacidad física pulmonar del competidor es la forma primordial para determinar el resultado de ganar o perder, sin embargo, también se reconocen como deportes actividades competitivas que combinen tanto físico como intelecto, y no sólo una de ellas. También hay colectivos practicantes de determinadas actividades, donde sólo se usa el físico, o bien sólo el intelecto, que reclaman su actividad como deporte, incluso, de carácter olímpico.

Aunque se confunden los términos deporte y actividad física/fitness, no significan exactamente lo mismo. La diferencia radica en el carácter competitivo del primero, en contra del mero hecho de la práctica de la segunda.

Popularmente, la palabra «deporte» se usa para referirse a sus practicantes de salud física. Así, la recomendación médica para enfermedades, problemas físicos, emocionales y psíquicos, y para prevenir todo lo anterior, suele ser practicar deportes o algún tipo de actividad.

- **Antecedentes Históricos sobre el deporte en Panamá:**

Con anterioridad a la creación del Instituto Nacional de Deportes (INDE) la institución que reglamentaba el deporte nacional era la dirección general de educación física, bajo la responsabilidad del ministerio de educación

Decreto N° 129 de 27 de julio de 1939

Por el cual se Reglamenta los Deportes Escolares

Decreto N°144 del 2 de junio de 1970

Por el Cual Se Crea el Instituto Nacional de Cultura y Deporte (INCUDE)

El Instituto panameño de Deportes y Recreación (PANDEPORTES), entidad descentralizada del Estado, fue creado mediante Decreto Ley N° 144 de 2 de junio de 1970.

La institución nació como Instituto de Cultura y Deportes (INCUDE), pero en el año de 1974 se separó deporte de cultura.

Al separarse los Aspectos de deportes y culturas en 1974, la ley 63 del mismo año, creó formalmente el INAC, dándole responsabilidades en cuanto a la cultura. El artículo 15 (transitorio) de dicha ley faculta a Pandeportes, a asumir responsabilidades en lo referentes al deporte.

Finalmente, mediante la Ley N° 16 de 3 de mayo de 1995, se organiza el Instituto Panameño de Deportes, como la entidad de derechos público con personería jurídica, patrimonio propio y autonomía en su régimen interno.

El Instituto Panameño de Deportes es el Máximo organismo del Gobierno encargado de promover, formar, dirigir, orientar y coordinar las actividades deportivas aficionadas en todo el territorio nacional, para contribuir a la cabal y armónica formación corporal, espiritual y moral del hombre panameño, haciéndolo así más apto, para el ejercicio de sus derechos y el cumplimiento de sus deberes como parte de la sociedad y como ciudadano panameño.

los Objetivos de Pandeportes es Contribuir a través del deporte y la recreación, a la formación corporal, espiritual y moral del niño, mujer y hombre panameño, a fin de

hacerlos seres más completos en cuerpo y mente, Además coadyuvar al mejoramiento del prestigio deportivo panameño, a nivel nacional e internacional.

- **Federaciones deportivas panameñas (Panamá)**
 - Federación Panameña de Artes Marciales (FEPAMDEPE)
 - Federación Panameña de Atletismo (FEPAT)
 - Federación Panameña de Baloncesto (FEPABA)
 - Federación Panameña de Beisbol (FEDEBEIS)
 - Federación Panameña de Ciclismo (FEPACI)
 - Federación Panameña de Fútbol (FEPAFUT)
 - Federación Panameña de Gimnasia (FPG)
 - Unión Panameña de Motociclismo (UPM)
 - Federación Panameña de Softbol (FEPASOFT)
 - Federación Panameña de Taekwondo (FPT)
 - Federación Panameña de Tenis (FPT)
 - Unión de Triatlón de Panamá (UTP)
 - Federación Panameña de Voleibol (FEPAVOL)

- **Polideportivo**

Se llama polideportivo al sitio que dispone de diferentes instalaciones e infraestructuras para la práctica de disciplinas deportivas. Suele tratarse de un recinto cerrado, aunque muchas veces se incluyen áreas al aire libre.

Un estadio o pabellón cubierto recibe el nombre de polideportivo cuando resulta apto para varios deportes. Puede tratarse de un lugar que permite practicar básquetbol (baloncesto), handball (balonmano), voleibol y gimnasia, por ejemplo.

Un complejo polideportivo puede incluir además canchas de fútbol y de tenis, pistas de atletismo y piscinas. Así, en una misma zona, se concentran una amplia variedad de actividades deportivas.

Es habitual que los polideportivos sean emprendimientos estatales. Un gobierno puede construir estos espacios para fomentar y favorecer el deporte entre los habitantes. Los

polideportivos también pueden pertenecer a un club, un sindicato u otro tipo de organización o institución.

Como ocurre con cualquier otro espacio dedicado a una actividad humana, para inaugurar y mantener un polideportivo es obligatorio cumplir una serie de reglas bien definidas por las leyes vigentes de cada país y ciudad, que van mucho más allá de los objetivos académicos de la empresa. De hecho, la satisfacción de todos los requisitos legales es esencial para que estos objetivos puedan alcanzarse en condiciones de seguridad y bienestar.

- **Las normas NIDE**

Es la Normativa sobre Instalaciones Deportivas y para el Esparcimiento y está creada por el Consejo Superior de Deportes, un organismo autónomo dependiente del Ministerio de Cultura y Deporte. Esta normativa nació para definir las condiciones reglamentarias, de planificación y de diseño que deben considerarse en el proyecto y la construcción de instalaciones deportivas y el equipamiento deportivo urbano.

Normas Reglamentarias.

Tienen la finalidad de normalizar, es decir, dar un tratamiento similar en los distintos usos o deportes, aspectos tales como los dimensionales, de trazado, orientación solar, iluminación, tipo de superficies y material deportivos no personal, que influyen en la práctica activa del deporte o de la especialidad de que se trate.

Las Normas de Proyecto han sido creadas para cumplir tres objetivos.

- Servir de referencia para la realización de todo proyecto de una instalación deportiva.
- Facilitar unas condiciones útiles para realizar una planificación de las instalaciones deportivas, para lo cual se definen los usos posibles, las clases de instalaciones normalizadas, el ámbito de utilización de cada una, los aspectos a considerar antes de iniciar el diseño de la instalación deportiva y un procedimiento para calcular las necesidades de instalaciones deportivas de una zona geográfica determinada.
- Definir las condiciones de diseño consideradas más idóneas en cuanto a establecer los tipos normalizados de instalaciones deportivas, definiendo los distintos espacios.

- **Reglamento FINA**

La Federación Internacional de Natación (en francés, Fédération International de Natation, FINA) es la federación internacional reconocida por el Comité Olímpico Internacional (COI) para la administración de competencias internacionales de natación. Es una de las muchas federaciones internacionales que administran un determinado deporte/disciplina para el COI y la comunidad internacional. La sede de la FINA se encuentra en Lausanne, Suiza.

La FINA actualmente está a cargo de las competencias de cinco disciplinas que se llevan a cabo en agua: natación, natación sincronizada, natación en aguas abiertas, clavados, waterpolo. A partir de 2013, el buceo es una disciplina emergente dentro de la FINA. La FINA también supervisa las competencias "Máster" (para adultos).

1.3.2 Dimensionamientos de áreas.

Las medidas de cada espacio de entrenamiento deportivo son un factor determinante para la práctica de cada disciplina, un ambiente que representa similares condiciones a los espacios de competición, por eso es importante que al momento de diseñar hay que tener en cuenta el cuidado de dimensiones de cada gimnasio, campo, piso, pista, tatami, piscina, etc. Que se diseñe dentro de cada edificación y estructura. En esta sección se establecerán los lineamientos, mínimos para cada espacio del proyecto:

Piscina Olímpica.

El largo de la piscina olímpica debe ser siempre y para todas las competencias olímpicas de 50 metros. El ancho de la piscina olímpica debe ser de 25 metros, justo la mitad. Además, como dato adicional, la temperatura del agua deberá estar entre los 25 grados y los 28 grados centígrados. Esto es así porque los músculos humanos mejoran notablemente su rendimiento en ese rango de temperatura. Una facilidad para que los nadadores exploten todo su potencial cada cuatro años.

- Medidas de una piscina olímpica: profundidad.

La profundidad de la piscina olímpica se fijará en tres metros, lo que permite a la nadadora o el nadador gozar de una mayor flotación. Además, y según los especialistas, esta profundidad es capaz de reducir las turbulencias generadas por el movimiento.

- Dimensión de las calles de una piscina olímpica.

8 carriles de 2,5 m cada uno, teniendo en cuenta que debe haber dos carriles vacíos adicionales de 2,5 m al lado de los carriles 1 y 8.

- **Voleibol**

La pista de voleibol tiene una superficie de 9,14 por 18,29 m. Está dividida en dos lados de 9,14 m separados por una red más alta que la cabeza de los jugadores. Las reglas para jugar en un recinto interior recomiendan que haya al menos 8 m de altura sin ningún obstáculo en toda la pista. La red tiene 9,75 m de largo por 0,91 m de ancho y está confeccionada con hilo de bramante negro o castaño oscuro formando una malla de cuadrados de 10,2 cm. de lado que se mantiene a través de la pista tensa y tirante sujeta por sus cuatro esquinas. La

altura del borde superior de la red es de 2,44 m para los hombres, 2,29 m para las mujeres y 2,13 m o menos para los niños. Una línea de 5,1 cm.

- **Fosa de salto:**

La pista de aceleración no tiene una longitud concreta, pero suele medir aproximadamente 45 m. La tabla de batida estará situada entre 1 y 3 metros antes del foso. Después, se colocará una tabla cubierta de plastilina o similar que permita la visibilidad de la prueba si se rebasa y/o pisa. El área de aterrizaje o foso es un banco de arena húmeda, de 3 m. de ancho y 10 m. de longitud (empezando a un metro como mínimo desde la línea de despegue).

- **Cancha de Baloncesto**

Según la FIBA, una cancha de juego adecuada debe tener una superficie plana y libre de obstrucciones, las dimensiones de son de 28 metros de largo por 15 metros de ancho, medidas desde el borde de la línea limite.

- **Ring de Boxeo**

Las medidas de un ring de boxeo profesional vienen en el reglamento y siempre se deben de cumplir. La longitud debe de ser 4,90 metros como mínimo y 6,90 metros como máximo, y en todos los casos los cuatro lados deberán de medir lo mismo.

También la altura de cuadrilátero está regulada, con un mínimo de 0,91 metros y un máximo de 1,22 metros. La razón de que un ring se encuentre en lo alto es para una visualización mucho mejor de los asistentes, desde el suelo hasta la grada.

- **Taekwondo**

Toda el área de competición es de 12 metros cuadrados más 5 metros de áreas de seguridad sumando un área de 17 metros cuadrados.

- **Karate**

El área es un cuadrado de 12x12 siendo 8x8 el área de combate con 2 metros por cada lado como zona de seguridad.

- **Plataforma para levantamiento de pesas**

De competencia 4m x 4m x 10cm (espesor).

De entrenamiento 3m x 3m o 2,5m.

- **Medidas reglamentarias de una cancha múltiple**

Las canchas múltiples son una losa rectangular de concreto de 32m de largo por 19m de ancho. Dentro de este espacio, hay divisiones de cada área de juego que son demarcadas con pintura blanca, amarillo y rojo. Así mismo, es recomendable que, si se construye la cancha múltiple al aire libre, su eje longitudinal debe estar orientado de norte-sur con una desviación máxima de 21° al este y oeste, para que los jugadores puedan desarrollar su actividad sin que el sol les dé directamente en los ojos.

- **Esgrima**

La parte del terreno destinada al combate se llama pedana o pista, la cual puede ser de madera, corcho, goma, metal, etc. Tiene catorce metros de largo por dos de ancho. Está dividida por una línea central. Los tiradores se colocan detrás de la línea de guardia.

- **Lucha Olímpica:**

Un colchón nuevo homologado se de 9 metros de diámetro y rodeado de una guarnición de 1.50 metros de ancho, del mismo grosor, es obligatorio en las siguientes competencias: Juegos Olímpicos, Campeonatos y Copas. Referencia de proyectos similares nacionales e internacionales.

Proyectos Nacionales.

Complejo Deportivo Roberto Kelly

El Complejo Deportivo Roberto Kelly es una instalación deportiva de Panamá ubicado en Panamá Este en el corregimiento de Don Bosco.

Fue inaugurado el 23 de junio del 2019 y le correspondió al alcalde José Blandón Figueroa entregar la obra, la construcción estuvo valorado en 7 millones 659 mil dólares.

El complejo cuenta con:

- Campos de Béisbol, béisbol juvenil y campo de béisbol para niños,
- Canchas multiuso de baloncesto, volibol, mini básquet, cancha sintética de fútbol.
- Edificio administrativo, gimnasio, salones de reuniones y conferencias, área de estacionamientos, baños y una peatonal acondicionada para correr o caminar e incluye la reforestación de árboles y una ciclovía de 1.2 Km.

Esta instalación deportiva tiene un diseño muy abierto en sus instalaciones y canchas, un techo autosoportante que complementa el diseño ya que es una ventaja usar este tipo de techo y una solución constructiva para lugares donde no hay ninguna estructura de techo de soporte ya que el perfil metálico se apoya en las vigas de carga.

Debido a los varios beneficios que conlleva, este tipo de techos es ideal para:

- Pistas deportivas (Pádel, Básquet, fútbol sala ...)
- Campos de fútbol. Sus métodos de diseño al construir como el forrado de colchonetas en vigas dentro de las canchas de baloncesto, colocar pisos de polideportivos dentro de las canchas de baloncesto, voleibol, mallas de protección en las redes la instalación de ventiladores para controlar el sistema térmico y añadir un gimnasio.



Ilustración 1 Complejo Deportivo Roberto Kelly
Fuente: Google Nota: año 2019, la prensa



Ilustración 2 vista frontal del complejo
Fuente: Google Nota: año 2019, la prensa



Ilustración 3 vista aérea del complejo.
Fuente: Google Nota: año 2019, la prensa

Complejo Cultural y Deportivo La Siesta.

El Complejo Cultural y Deportivo la Siesta es una instalación deportiva de Panamá ubicado en el sector este en el corregimiento de Tocumen la obra está ubicada exactamente detrás de la Escuela Primaria La Siesta y forma parte del Plan General de Intervención de Espacios e Instalaciones Deportivas, que desarrolla la alcaldía de Panamá.

Fue inaugurado el 18 de septiembre donde unas 81 mil personas son beneficiados y le correspondió al alcalde José Blandón Figueroa entregar la obra, la construcción estuvo valorado en \$3.7 millones.

Es un edificio de 2 pisos con instalaciones para un centro cultural, con 6 salones, una biblioteca y una amplia área infantil para los más pequeños, mejoras o construcción de complejos deportivos.

El complejo cuenta con:

- Cancha sintética de fútbol con medida 50 x 100 metros.
- canchas de baloncesto multiuso
- centro cultural completamente equipado.
- con de béisbol
- luminarias y cómodos vestidores.
- Graderías
- Áreas verdes
- Sistema Eléctrico generado por paneles solares
- canchas de juegos y piscinas.
- instalaciones para un COIF.

Cada detalle de esta obra fue planificado y construido con estándares de alta calidad y cumpliendo con las normas de acceso universal, así lo indicó el alcalde Blandón.

Las intervenciones forman parte de los proyectos de revitalización y recuperación de espacio público de calidad para todos los que habitan en el distrito de Panamá.

Gracias a la descentralización, es uno de los mejores del distrito por sus normas de accesos, además de la calidad de los acabados.



Ilustración 4 complejo cultural la siesta
Fuente: Google nota: Panamá24horas, año 2017



Ilustración 5 Complejo Cultural y Deportivo La Siesta
Fuente: Google nota: Panamá24horas, año 2017



Ilustración 6 complejo cultural
Fuente: Google nota: Panamá24horas, año 2017

Proyectos internacionales

GIMNASIO CHÂTENAY-MALABRY, FRANCIA

Situado en el corazón de la "Butte Rouge", ciudad jardín en el suburbio parisino de Châtenay-Malabry, el Complejo Deportivo Léonard de Vinci contiene una sala deportiva polivalente y espacios anexos.

El proyecto se divide en dos secciones principales:

- La base del edificio, que emerge desde el parque. La baja altura de la base está en consonancia con los edificios y forma una extensión de la vegetación que va desde el jardín hasta una cubierta vegetal.
- Una linterna de madera, que forma la mayor parte de la sala de deportes y se apoya sobre la gran cubierta verde.
- El revestimiento de acero en la base y la plancha perforada protegen los ventanales y proporcionan un contraste con la madera utilizada en la sala de deportes.

El pabellón deportivo combina la calidez de la madera con la luz solar natural. Un falso techo de trozos de madera de alerce corre entre las vigas de madera laminada, ocultando los accesorios técnicos, filtrando la luz del sol y mejorando la acústica de la sala. Las paredes circundantes se duplicaron con MDF hasta la altura de los vestuarios.

El pabellón deportivo combina la calidez de la madera con la luz solar natural. Un falso techo de trozos de madera de alerce corre entre las vigas de madera laminada, ocultando los accesorios técnicos, filtrando la luz del sol y mejorando la acústica de la sala. Las paredes circundantes se duplicaron con MDF hasta la altura de los vestuarios.

Las fachadas de madera y aluminio, que enmarcan la mayoría de las superficies de vidrio en el complejo, están protegidas en los lados este y oeste del pabellón por grandes persianas de madera de pino termo tratada, idéntica a la de los frontones del norte y el sur.



Ilustración 7: Gimnasio châtenay-malabry, Francia
Fuente: vista de fachada /año 2012, plataforma arquitectónica.

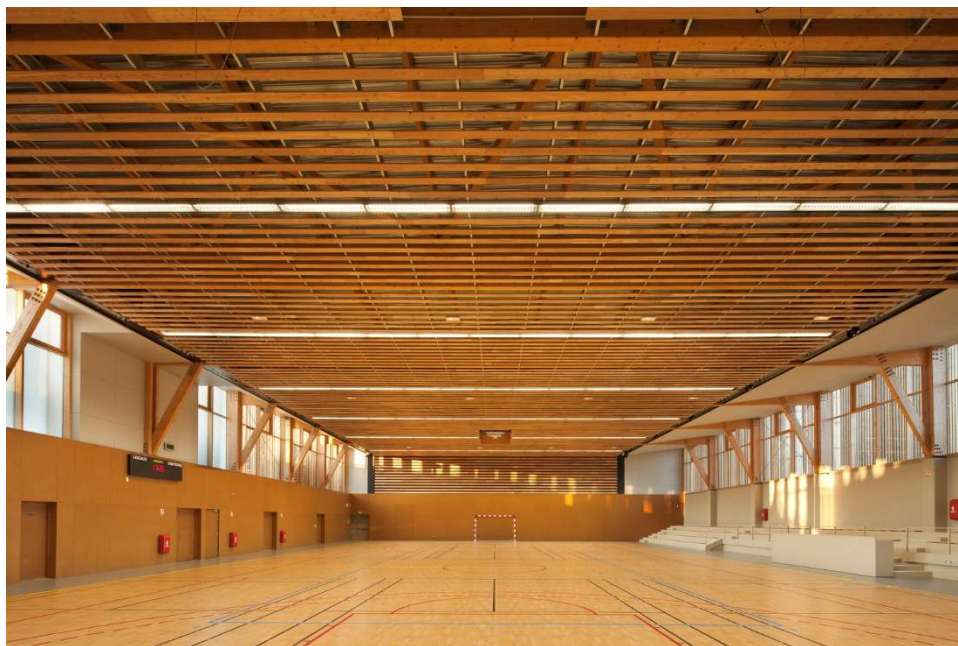


Ilustración 8 vista de fachada
Fuente: año 2012, plataforma arquitectónica.

Complejo Deportivo con Piscina Cubierta/ España.

El edificio de la piscina pretende integrar con naturalidad las sugerencias de su entorno y esto se realiza por diferentes vías:

En primer lugar, se plantea la reinterpretación del entorno del humedal del arroyo de Sentmenat, en su aspecto más relevante, las cañas que rodean la parcela en su lado sur, así como sus diferentes tonalidades de verdes que se incorporan al proyecto. Por la fachada norte, a través de una pieza que se despliega y sobresale de la fachada hacia el este y recoge tanto a los usuarios del aparcamiento como a los usuarios que vienen del casco urbano por el parque fluvial. Esta lengua con forma de "C" recoge, invita y acompaña a los usuarios a acceder.

A través de la fachada norte se puede adivinar qué pasa en la sur, se invita al usuario a participar del edificio y del entorno a través del gran ventanal del vestíbulo de acceso que posibilita intuir desde la calle los humedales del arroyo de Sentmenat que discurre unos metros más abajo.

La fachada sur, con las visuales de la riera invita a la relajación y al descanso a través de un cuerpo en voladizo con un doble papel: alero de protección solar de la fachada sur los meses de verano y terraza solárium prolongación exterior de la playa de piscinas. he implanta el edificio orientado a sur, y se sitúa su eje principal de este a oeste (para facilitar la captación solar pasiva y la ventilación cruzada). Se sitúan las circulaciones en la fachada norte (actúan de colchón y requieren menos confort térmico), y se dejan las salas de piscina, y de actividades dirigidas en las fachadas.

más soleadas. En la fachada oeste, se prevé colocar una doble piel de lamas que funciona como una "barrera de protección". En la fachada sur se prevé la construcción de un alero formado por un voladizo, para evitar la radiación directa excesiva, que sirve las veces de ¹solárium exterior.

¹La palabra solárium se refiere a un lugar destinado a tomar el sol, ya sea en una casa, en un hotel o en un centro de bronceado.



Ilustración 9 vista de la fachada posterior/año 2008, plataforma arquitectónica.
Fuente: Google

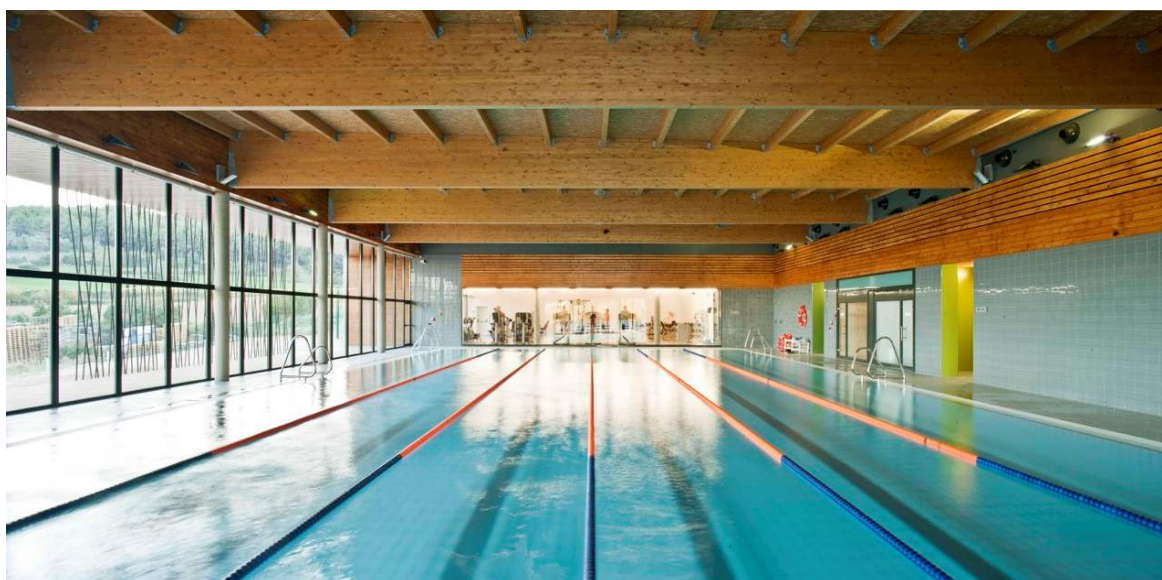


Ilustración 10 vista de la piscina
Fuente: Google.



Ilustración 11 importancia del desarrollo urbano
Fuente: elaborado por el autor K.G

1.4 Propuesta para el programa de diseño.

Este polideportivo lograra albergar a 2,500 personas del corregimiento de Cristóbal y contara con diferentes espacios distribuidos para cada disciplina como natación que tendrá una piscina olímpica con las medidas reglamentarias que cumplirán con los estándares de la norma FINA, canchas multiuso donde se generaran espacios de practica para los diferentes deportes, un centro de combate con equipamientos para cada disciplina como lo son, judo, Taekwondo, lucha olímpica, boxeo, esgrima y halterofilia, gimnasio para los deportistas con áreas de pesas y cardio, cafeterías, áreas médica y su edificio de administración. Cada espacio dependiendo de su necesidad tendrán áreas con sus mobiliarios, baños, casilleros y duchas.

El proyecto contara con la siguiente organización espacial:

- Área de ingreso y recepción
Son las áreas o el espacio de la instalación que servirán como punto de entrada y bienvenida para los deportistas o visitantes. esto servirá para registrar la asistencia y brindar información sobre horarios, actividades entre otras.
- Áreas administrativas
Esta instalación está destinada a la gestión, planificación y organización de las operaciones, sus funciones incluyen la administración de recursos, el manejo personal y la toma de decisiones para el funcionamiento eficiente del lugar.
- Clínica
Estará destinada a la atención medica básica, y prevención y tratamiento de lesiones deportivas, tendrá un área de recepción y sala de espera.
- Piscina olímpica
Espacio con acceso para atletas de natación y espectadores incluirá zona de calentamiento, baños con duchas, oficinas para entrenadores, cuarto de control y cuarto de máquinas.
- Restaurante
Estará diseñado para recibir a las personas del polideportivo y personas de afuera de la instalación contará con espacios para mesas, baños, administración, áreas de almacenamiento de comida, baños, casilleros para el personal del restaurante y zona de descarga.

- Gimnasio
Estará dividido en varias áreas especializadas para satisfacer las necesidades de entrenamientos específicos, como lo son zona de cardio, zona de musculación, área de entrenamiento funcional, zona de flexibilidad. También contará con administración, baños, duchas y áreas para entrenadores.
- Cancha multiuso
Espacio diseñado con dos canchas multiuso, gradas, baños con ducha y oficinas para entrenadores.
- Cancha de balón mano
Espacio diseñado con una cancha reglamentaria, gradas, baños con duchas y oficina para entrenadores.
- Pista de tartán o pista de atletismo
La pista de atletismo se compone de diferentes áreas con características específicas que permiten su uso adecuado contará con espacios para disco, salto de longitud, triple salto, jabalina, peso, perdiga, altura y pista de tartán. Estará equipado con baños, duchas y gradas.
- Cancha de combate
Esta instalación estará distribuida para diferentes disciplinas de combate como, karate, lucha olímpica, boxeo, Taekwondo, halterofilia y judo. Estará equipada con baños y duchas y oficina para entrenadores.

Programa de diseño:

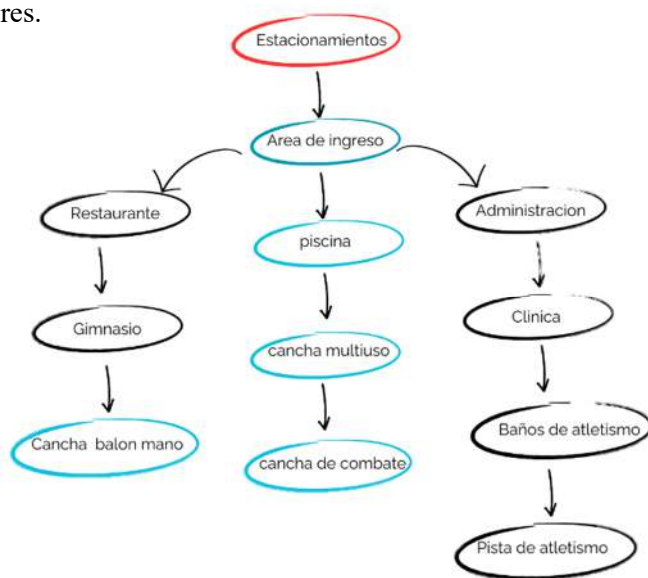


Ilustración 12 Diagrama de diseño
Fuente: elaborado por el autor K.G



CAPÍTULO

UBICACIÓN Y ANÁLISIS DEL SITIO

2

2 CAPÍTULO UBICACIÓN Y ANÁLISIS DEL SITIO

2.1 Análisis para la selección del proyecto

Seleccionar el terreno ideal para la propuesta del polideportivo es un factor de gran importancia, ya que se debe cumplir con diferentes características, como su accesibilidad, topografía entre otros para poder lograr el desarrollo del proyecto.

Estas características son:

1. **Ubicación:** La ubicación es crucial para determinar la accesibilidad del proyecto, la demanda, la disponibilidad de infraestructura. Para maximizar las posibilidades de éxito, es importante hacer un análisis exhaustivo de las distintas variables antes de tomar una decisión sobre la ubicación.
2. **Infraestructura:** la infraestructura que se encuentra en el lugar del proyecto es de suma importancia ya que nos proporciona los servicios y las instalaciones necesarias para que nuestro proyecto tenga el funcionamiento adecuado. Estas instalaciones pueden ser como carreteras, puentes, suministro de agua y electricidad, sistemas de comunicación entre otros.
3. **Accesibilidad:** Una ubicación accesible facilita el desplazamiento de las personas hacia el proyecto. La facilidad de acceso permite que personas de diferentes áreas geográficas o con distintas necesidades puedan optar para utilizar el proyecto. La ventaja de que el proyecto se encuentre en esta ubicación ya que facilita la llegada de las mercancías y reduce los costos y tiempo de entrega.
4. **Dimensiones y topografía:** Es esencial comprender las características para adaptar el diseño de manera eficiente y funcional. Por ejemplo, en la construcción de edificios, las dimensiones y la topografía pueden influir en la distribución de espacios, la ubicación de accesos y salidas, así como los servicios públicos. También no tomar en cuenta estas características puede afectar la construcción ya que afectaría los costos a la hora de ejecutar el proyecto.
5. **Análisis del entorno:** El análisis del entorno permite obtener información valiosa sobre las características del área, evaluar cual será el impacto ambiental puede ayudar a asegurar su viabilidad y sostenibilidad.

6. **Zonificación:** Cada área geográfica de nuestro país cuenta con distintas normativas específicas de zonificación que permite que se establezcan los usos permitidos de suelo, es importante hacer una buena investigación para poder comprender la zonificación del lugar, antes de comenzar cualquier proyecto para garantizar el cumplimiento.
7. **Costo del proyecto:** al comenzar un proyecto lo esencial es averiguar el costo del M² del lugar, para poder hacer una buena planificación y lograr gestionar los costos, y así se podrá de manera eficiente asignar los recursos necesarios para completar el proyecto

Cada criterio será ²ponderado para poder tomar la decisión, basada en las características de análisis para la selección de terreno. Cada criterio se pondera según la importancia y luego realizaremos la evaluación.



Ilustración 13 tabla de porcentajes
Fuente: elaborado por el autor K.G

²El promedio o media ponderados es la medida de tendencia central obtenida a partir de un conjunto de datos cuya relevancia o importancia dentro del conjunto es relativa respecto de los demás.

2.1.1 Opciones de localización de los terrenos.

Propuestas de los terrenos para el diseño del polideportivo.

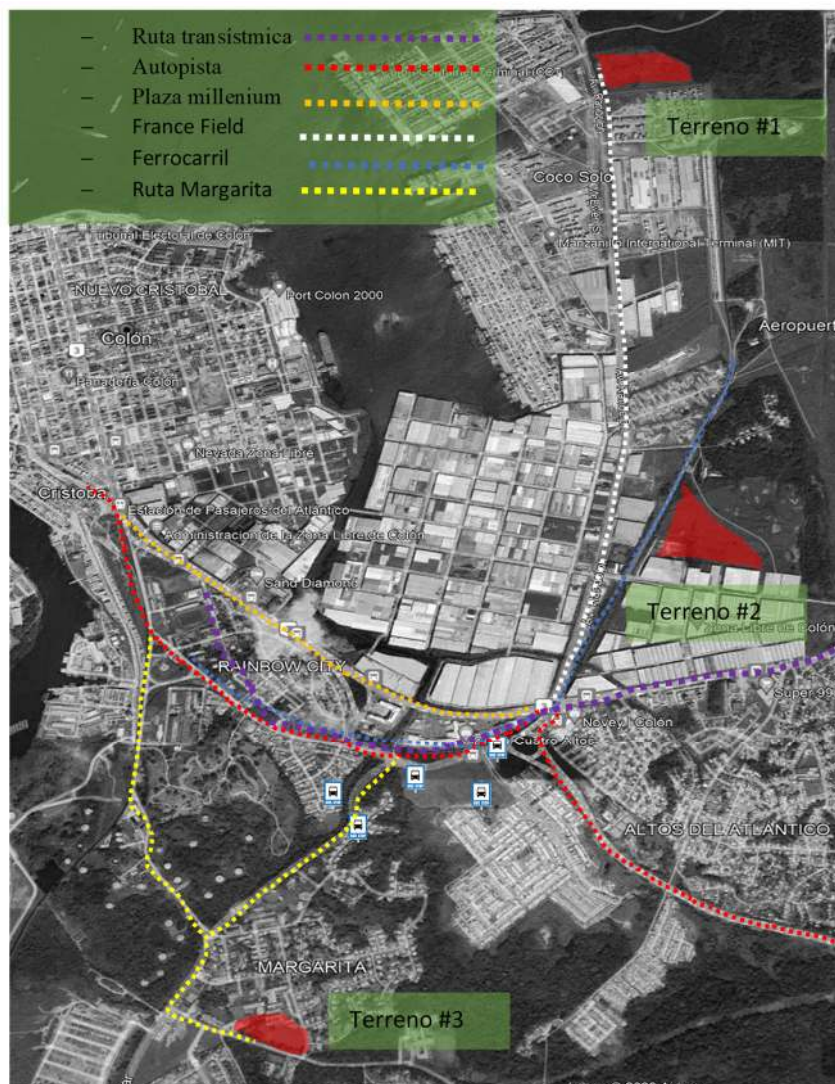


Ilustración 14 ubicación de las propuestas de terreno

Nota: Ubicación de los posible de terreno para el proyecto polideportivo imagen (GoogleEarth, 2023), imagen base editada por el autor K.G.

1. Terreno #1: Esta propuesta se encuentra ubicada en el corregimiento de Cristóbal, se ubica en la avenida Randolph específicamente $9^{\circ}22'29.80''N$, $79^{\circ}52'36.25''O$. El terreno tiene un área aproximada 70010.18 m^2 (7.0 ha.), y tiene una parada de buses a 3 kilómetros. A sus alrededores está localizado france field.
2. Terreno #2: Esta propuesta se encuentra ubicada en el corregimiento de Cristóbal, se ubica en la avenida France Field específicamente $9^{\circ}20'51.81''N$,

79°52'26.07"O, tiene un área aproximada de 3.25 Ha, y parada de buses a 1.02 kilómetros. A sus alrededores está localizado france fiel.

3. Terreno #3: Esta propuesta se encuentra ubicada en el corregimiento de Cristóbal, se ubica en la carretera Naciones Unidas específicamente 9°19'25.81" N, 79°53'27.30" O, tiene un área aproximada de 2.63 Ha

TABLA DE PONDERACION Y COMPARACION

CRITERIOS DE EVALUACION	TERRENO #1	TERRENO #2	TERRENO #3
Ubicación	Se ubicada en el corregimiento de Cristobal en la avenida Randolph .	Se ubicada en el corregimiento de Cristobal, en la avenida France Field	Se ubicada en el corregimiento de Cristóbal, en la carretera Naciones Unidas.
20%	15%	2%	15%
Accesibilidad	La ventaja de que el proyecto se encuentre en esta ubicación ya que facilita la llegada de las mercancías y reduce los costos y tiempo de entrega.	para llegar al sitio se tendría que utilizar las garitas de cocosolito, y no sería un desplazamiento accesible.	la ubicación permite la facilidad de desplazamiento de personas al proyecto
15%	15%	6%	12%
Dimensiones y topografía	El terreno tiene un area aproximada de 4.67 Ha.que permite hacer una buena distribucion de espacios.	El terreno tiene un area aproximada de 3.25 Ha, y tiene manglares alrededor	El terreno tiene un área aproximada de 2.63 Ha.es un poco pequeño para los espacios.
20%	20%	10%	5%
Infraestructura	El sitio posee, carreteras, agua electricidad entre otros.	no posee, carretera de asfalto, pero si la demás infraestructura	El sitio posee, carreteras, agua electricidad entre otros.
5%	5%	3%	5%
Análisis del entorno	El entorno muestra factores de calidad de aire, conservación del agua y preservación de áreas naturales , esto nos ayudara a desarrollar proyectos sostenibles y respetuosos con el medio ambiente.	El entorno muestra factores de areas naturales y vialidad del paso del ferrocarril .	A sus alrededores se encuentran residencias, centros comerciales, y un entorno muy natural
15%	12%	9%	10%
zonificacion	residencial de alta densidad RM-2 institucionales	residencial de alta densidad RM-2 institucionales	residencial de alta densidad RM-2 institucionales
10%	10%	10%	10%
Costo	estimado de 250.00 el m2	estimado de 250.00 el m2	estimado de 250.00 el m2
15%	15%	15%	15%
Total 100%	92%	55%	72%

Tabla 1:Tabla de ponderación
Fuente: elaborado por la autora K.G

Ventajas y desventajas de las tres propuestas de terreno.



Ilustración 15 ventajas y desventajas de terrenos

Fuente: Elaborado por la autora K.G

2.2 Ubicación del proyecto

El proyecto se encuentra ubicado en el corregimiento de Cristóbal, al norte está un área de almacenamiento de Contenedores Colón Logística park. Está delimitado por la avenida Randolph al oeste y la carretera hacia isla Galeta.



Ilustración 16 ubicación del proyecto
Fuente: Elaborado por la autora K.G.

2.3 Análisis de sitio

Características físicas y naturales

Forma y superficie

El terreno tiene una forma irregular con una superficie de 70010.18 m² (7.0 ha.), s.

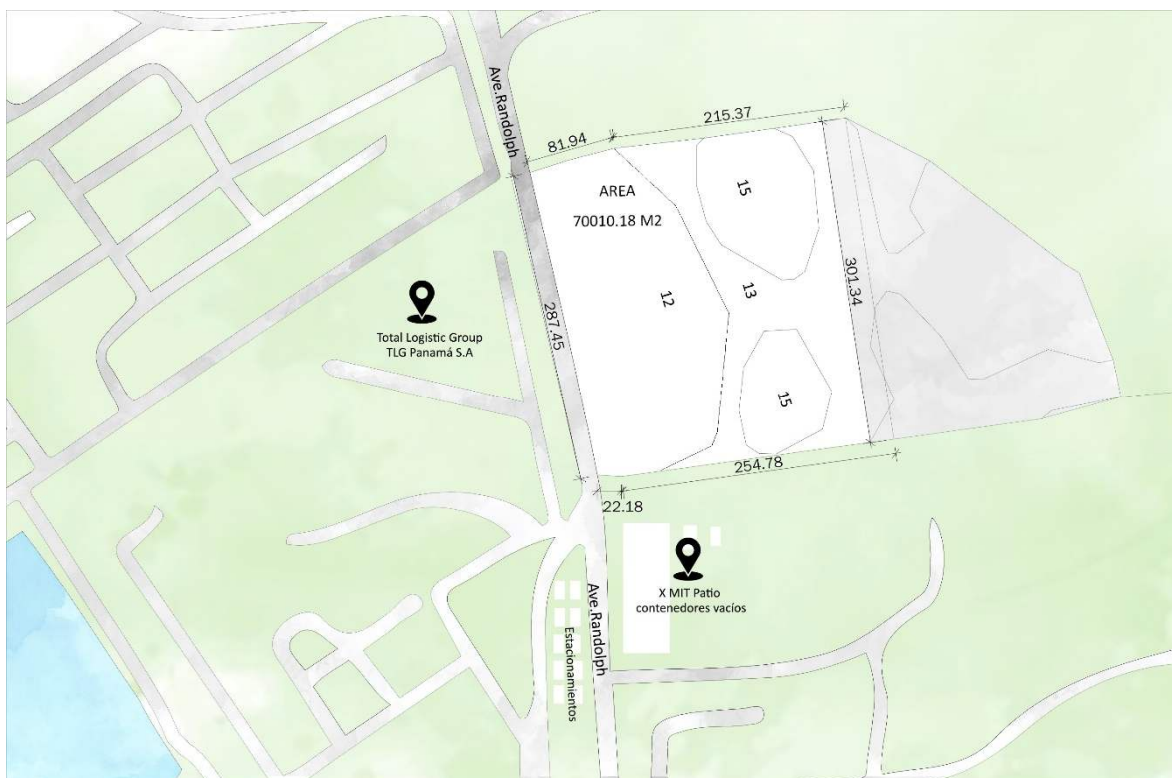


Ilustración 17 Forma y superficie
Fuente: Elaborado por la autora K.G.

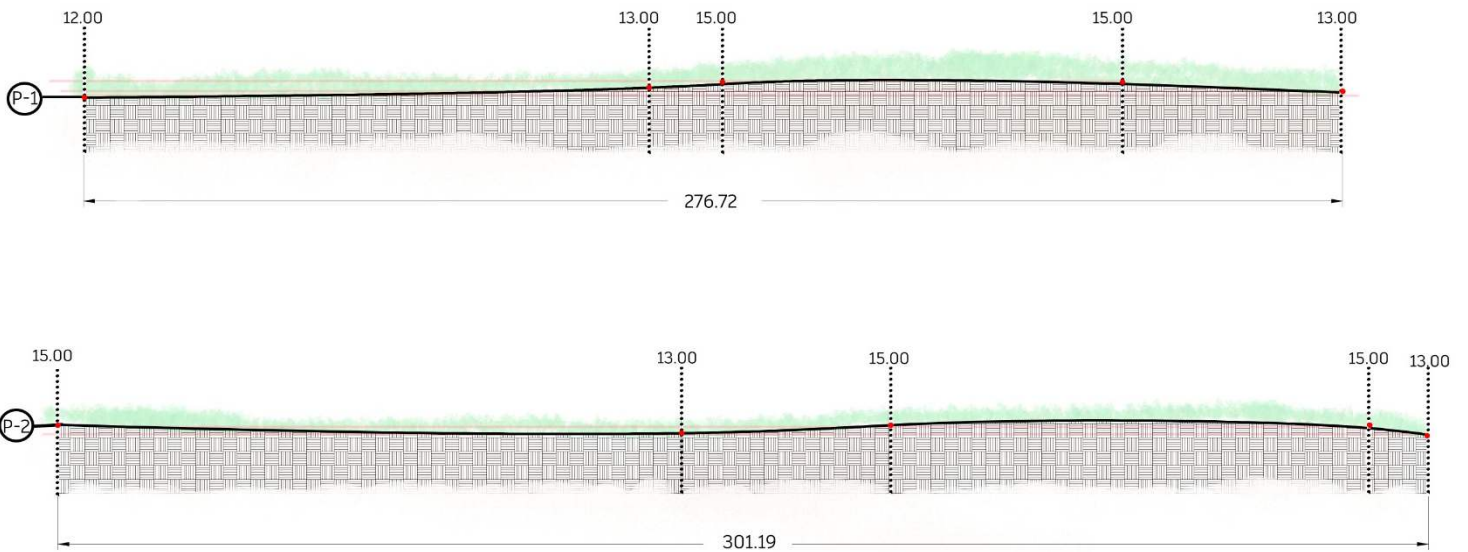


Ilustración 19 secciones de polígono
Fuente: Elaborado por la autora

P	ALTURA	LONGITUD	%
1	2.00	295.22	6.6
2	2.00	302.66	7.2

Tabla 2: Tabla de porcentaje
Fuente: elaborado por la autora K.G

2.4 Asolamientos y vientos predominantes

Orientación del sol

El sol hace un recorrido de Este a Oeste, Las diferentes trayectorias del Sol en el cielo están delimitadas por aquellas de los días de solsticio (21 de junio y 21 de diciembre). En la trayectoria se ven las etiquetas de las horas y del ³disco solar. Y se observa la duración del día que es el intervalo de tiempo entre el alba y el ocaso, por lo tanto, es el período de tiempo en el cual podemos observar la luz directa del Sol. La duración depende de la latitud, de la longitud, de la altitud sobre el nivel del mar (a mayor altura, el día durará más) y de los obstáculos sobre el horizonte. El algoritmo utiliza la altitud 0 m.

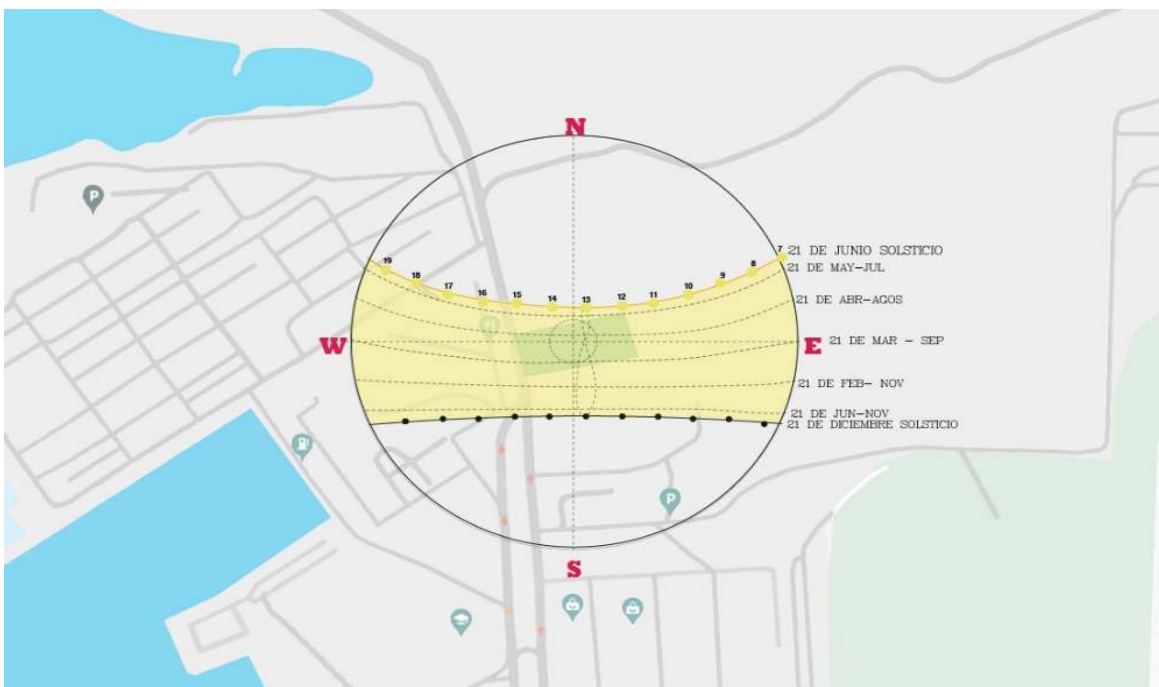


Ilustración 20 orientación del sol
Fuente: Elaborado por el autor K.G.

³El disco solar es un símbolo que puede referirse al sol, a una escultura o a un jeroglífico.

Orientación de vientos

La ⁴Rosa de los Vientos para el corregimiento de Cristóbal muestra el número de horas al año que el viento sopla en la dirección indicada.



3 kts

Suroeste

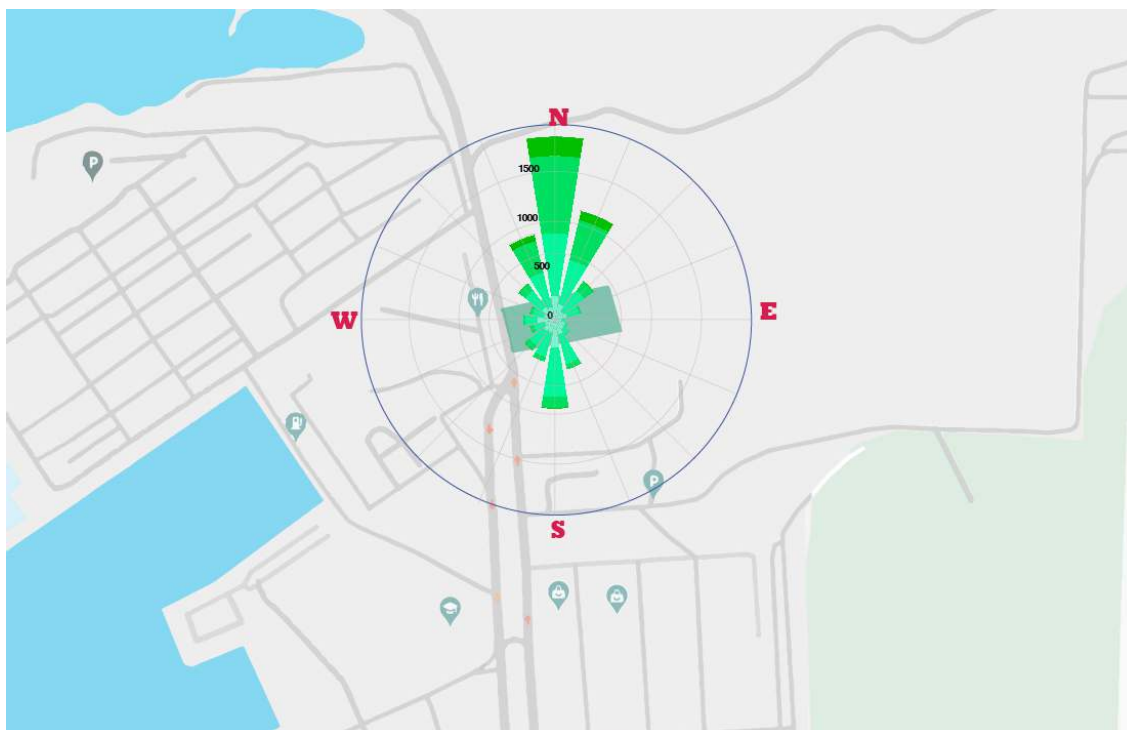


Ilustración 21 orientación de vientos.

Fuente: Elaborado por el autor K.G.

Ejemplo SO: El viento está soplando desde el Suroeste (SO) para el Noreste

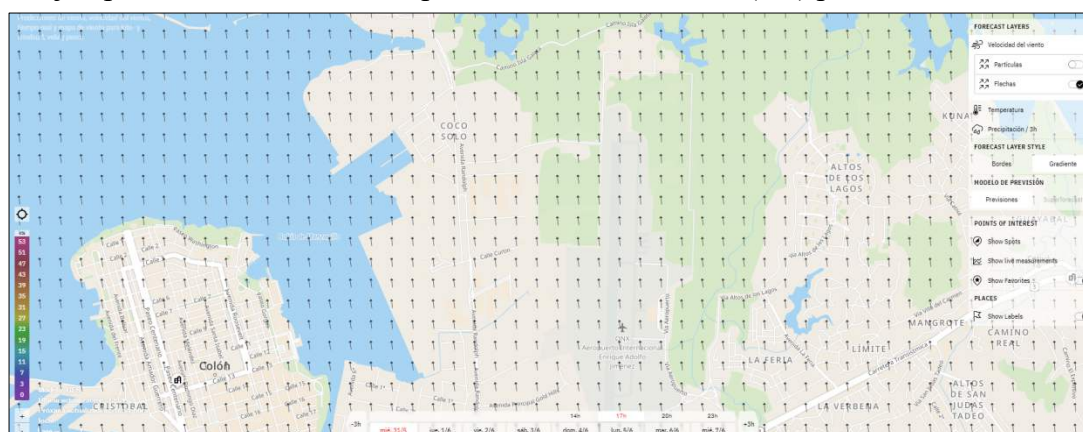


Ilustración 22 El viento soplando

Fuente: WINDFINDER

⁴ La función principal de la rosa de los vientos es servir de ayuda para orientarse, señala la dirección de los vientos y los puntos cardinales.

2.4.1 Diagramas climáticos

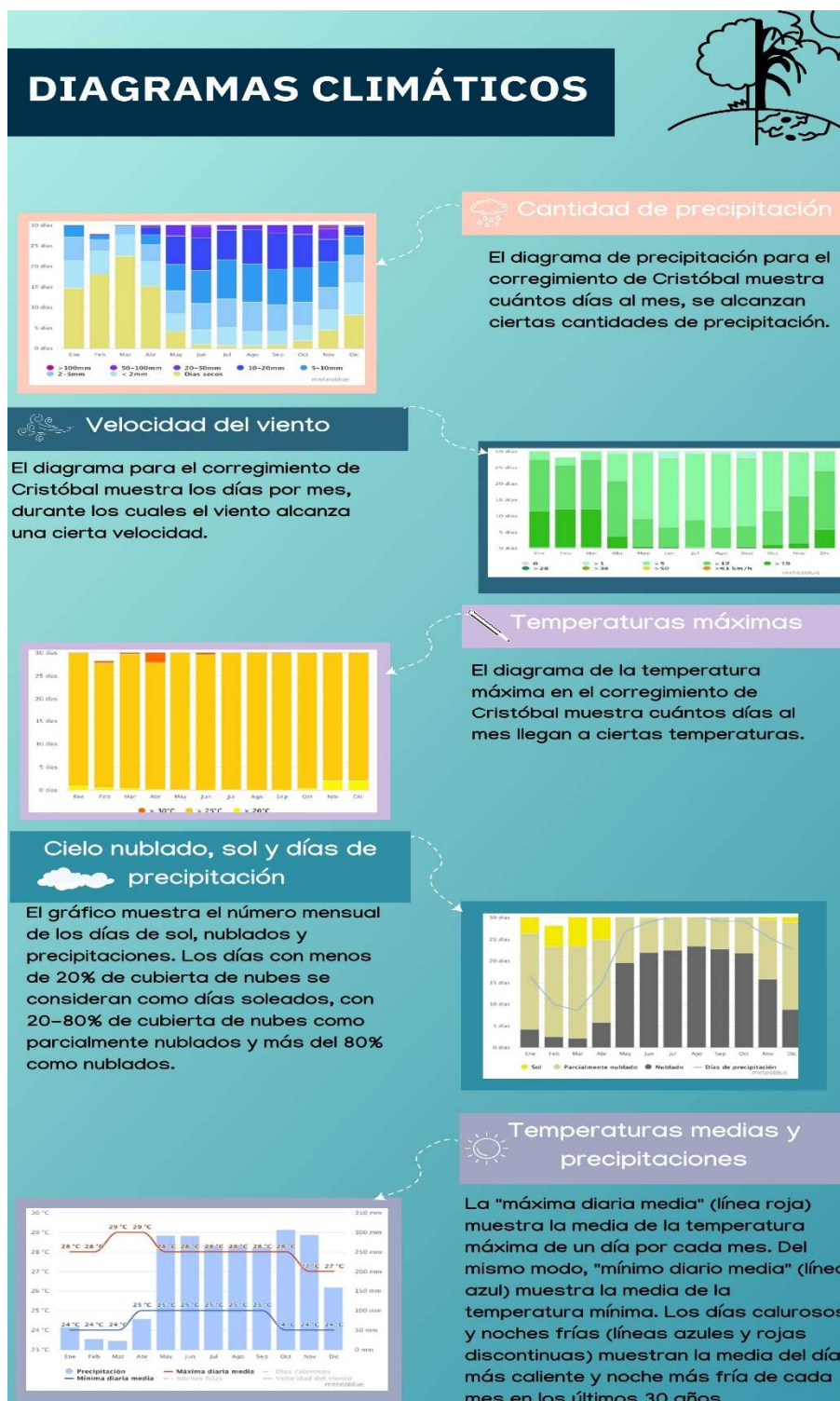


Ilustración 23 Diagramas

Fuente: Elaborado por el autor

2.5 Tipos de suelo y vegetación encontrados en el área de la zona de Canal

Tipo de Suelo

Los suelos presentes en la Cuenca del Canal son típicos de las zonas tropicales. El clima húmedo y las temperaturas altas durante el año han sometido estos suelos a procesos de ⁵lixiviación o lavado de sus bases intercambiables a través del perfil. El Catastro Rural de Tierras y Aguas de Panamá (CATAPAN 1970) realizó el primer inventario completo de los suelos agrícolas de Panamá a nivel semidetallado utilizando el sistema clasificación de los suelos del Departamento de Agricultura de los Estados Unidos. Con base en dicho estudio, se pueden identificar cuatro tipos de suelos en la Cuenca:

- **Oxisoles:** Los más comunes en la Cuenca, son arcillosos, granulares, de color rojo amarillento, pardo rojizo o pardo oscuro, de medianamente profundos. Bases intercambiables y de nutrientes, lo que determina una baja fertilidad natural y pobre productividad agrícola.
- **Inceptisoles:** Se localizan en llanuras aluviales bajo condiciones de drenaje moderado o malo, acumulando así sílice y bases intercambiables. Están en las desembocaduras de los ríos.
- **Ultisoles:** Son suelos ácidos de regiones húmedas, sometidos a una intensa lixiviación. Poseen pocas bases intercambiables y tienen acumulación de arcilla.
- **Entisoles:** Suelos formados recientemente sobre material parental muy resistente, con horizontes ócricos, álbicos y místicos. Generalmente se ubican en superficies jóvenes y en tierras aluviales.

⁵La lixiviación es un proceso que separa una sustancia de un material sólido mediante el uso de un líquido. Se utiliza en la minería, la agricultura y en otros procesos industriales.

Vegetación

El área de estudio se encuentra dentro de la zona de vida de bosque húmedo tropical, que es la más abundante en la Cuenca del Canal. Normalmente en la región del Canal.

En el sector se han identificado cinco tipos o categorías de vegetación:

- bosque secundario
- bosque maduro
- bosque de humedal
- matorral

Como se ha indicado anteriormente, el área de influencia del proyecto en el sector Caribe tiene una superficie aproximadamente de 280 hectáreas, representando el 41% de la superficie total del área estudiada. De las cinco categorías de vegetación identificadas, los matorrales (10.6 hectáreas) y pajonales (83.6 hectáreas) representan, entre ambas, el 33.6% de la superficie del sector, siendo el pajonal el de mayor superficie.

Bosque Secundario Maduro

Se encuentran la presencia de unas 69 especies entre árboles, arbustos y plantas herbáceas en las parcelas evaluadas.

Bosque Secundario

Se encuentran 56 especies entre árboles, arbustos y plantas herbáceas, especies de árboles como el espavé, gorgojero y el jobo. así como la palmas mocora, corozo.

– Herbazales

Se caracteriza por presentar vegetación herbácea, principalmente de la familia Panicum, y paja canalera entremezclada con algunos arbustos y árboles dispersos yarumo, Marañón, guayaba y búcaro.

– bosque de humedal

Esta formación vegetal se encuentra hacia el Noroeste Dicho manglar es dominado principalmente por el mangle blanco observándose también algunos individuos de mangle rojo Este manglar se encuentra en buenas condiciones y ocupa una extensión de 0.48 ha.

– El matorral

Es un tipo de vegetación donde dominan los arbustos mezclados con árboles y plantas herbáceas.

2.6 Factores Urbanos

2.6.1 Sistemas de Enlace

- Sistema Vial

En el área de Colón serán dos las vías más significativas que transformarán la estructura de calles y avenidas: una vía alterna a la Avenida Bolívar, que permitirá comunicar toda la zona urbana de Cristóbal Sur, desde la carretera Transistmica (corredor de Colón) entre Cativa y Cuatro Altos, hasta la sección norte de Davis, pasando por el oeste de Espinar; y una vía que sería la autopista que comunica Cativa con Isla Margarita. El resto del sistema de enlaces viales consistirá en una serie de mejoramientos a las calles y avenidas existentes.

- Infraestructura

La infraestructura programada para el corregimiento de Cristóbal abarca los sectores de agua potable, alcantarillado sanitario, drenaje pluvial, desechos sólidos y peligrosos, electricidad y telecomunicaciones.

- Sistema de Espacios Abiertos

El sistema de espacios abiertos en el corregimiento de Cristóbal:

- Bosques de Galería, en los ríos Alejandro, Llano Sucio y Ensenada, en el área suburbana, y Coco Solo, en Cristóbal Norte.
- Áreas Verdes Urbanas, fundamentalmente en el corregimiento de Cristóbal; una entre Cativa y France Field, al norte del corredor de Colón; y otra zona de este tipo entre las áreas urbanas de Davis y Espinar, al este de la Vía Bolívar.
- Parques, en Arco Iris, Brazos, Cativa y Puerto Pilon; Parques Ecológicos y Reservas Silvestres, en Cristóbal Sureste, al este de las esclusas de Gatún.

Redes de acueducto en el corregimiento de Cristóbal

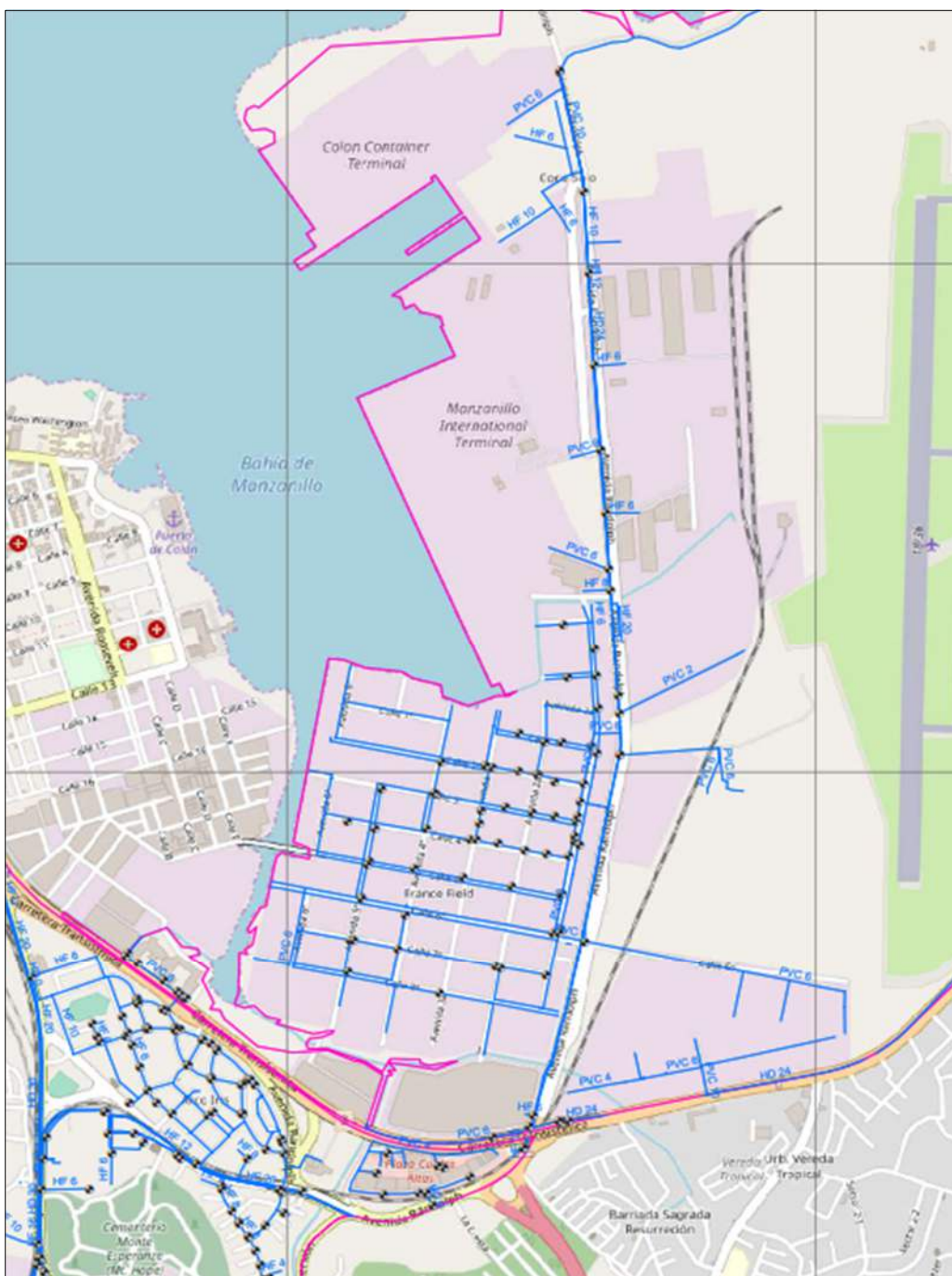


Ilustración 24 acueductos del corregimiento de Cristóbal
Fuente: IDAAN



2.6.2 Vialidad y accesos

En el área de Colón, en el corregimiento de Cristóbal se encuentran dos vías de acceso al proyecto, que serían la transístmica y la autopista de Colón.

En sus alrededores se encuentran 5 paradas de autobuses uno en la Av. Roosevelt y las otras 4 en la Av. Randolph.

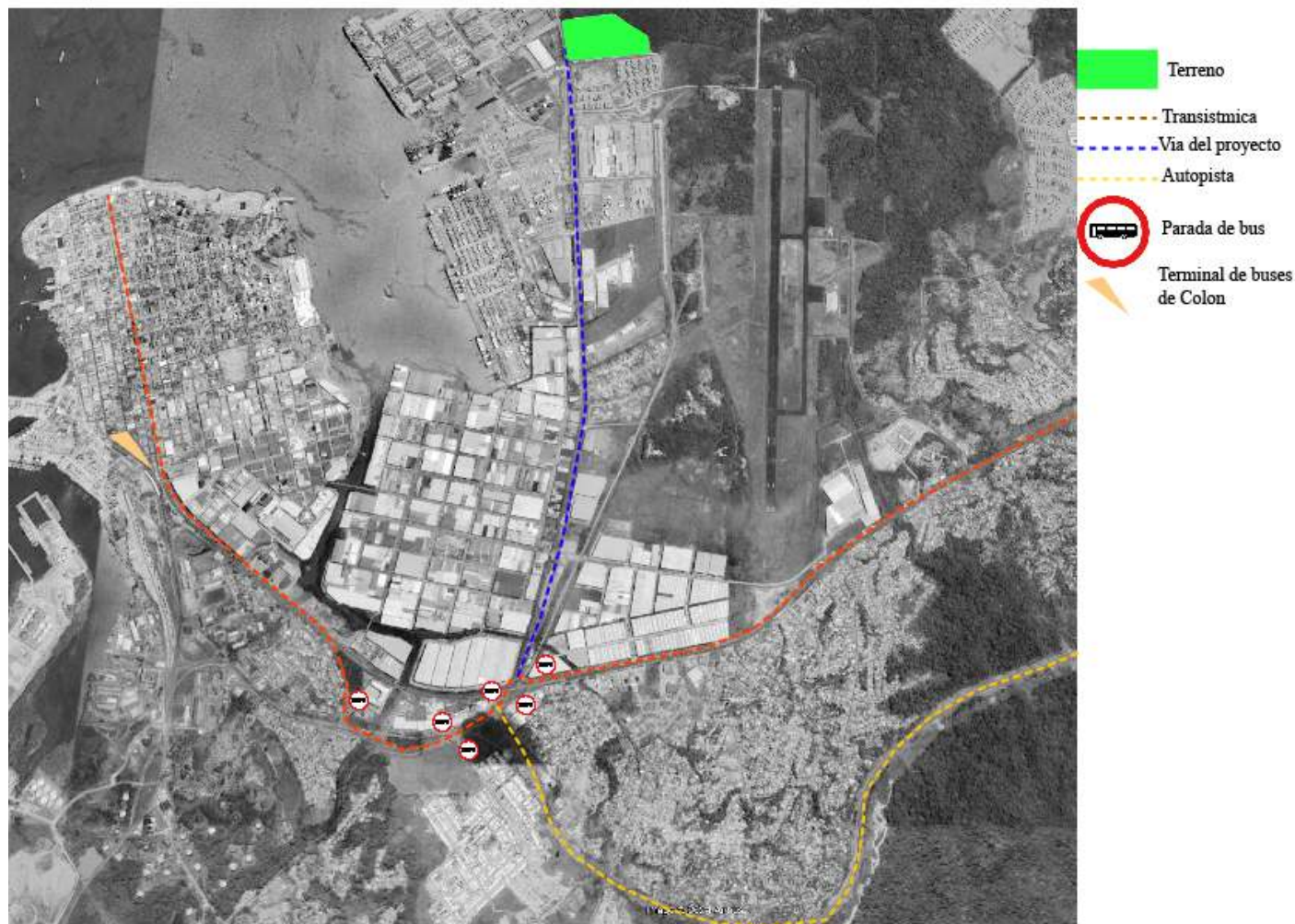


Ilustración 25 :vialidad y accesos
Fuente: Elaborada por el autor K.G

2.6.3 Rutas de transportes

El tiempo en transporte estimado es de 5 minutos ya que tiene una distancia total de 3.86 km de la parada a la instalación, en la vía principal que es la zona de 4 altos que conecta con el área de Coco Solo, donde está ubicado el proyecto, sí tiene diferentes rutas de transporte, como lo son:

- Ruta Autopista:
 - Expreso Colón
- Ruta Transistmica:
 - Buena Vista
 - Salamanca
 - Río Rita
 - Santa Rita. etc.

Según el análisis realizado, se pudo determinar que el terreno cumple con las características en las que se puede desarrollar este proyecto, con facilidades de acceso y conectividad, lo cual ayudará a potenciar el desarrollo económico y fortalecerá las relaciones sociales y culturales de esta zona de la ciudad.

El proyecto propone incorporar un método de transporte para los deportistas que saldrá de la terminal de Colón a la instalación deportiva.

El objetivo de desarrollar el proyecto en este terreno es incorporar funcionalmente el desarrollo urbano de Colón a áreas revertidas y que le permita actuar como zona de expansión de la ciudad de Colón.

2.7 Uso de suelo

La ley No.21 del 2 de julio de 1997 por la cual se aprueba “El plan regional para el desarrollo de la región interoceánica y el plan general de uso, conservación y desarrollo del área del canal”, indica que el área donde está ubicado el terreno en el corregimiento de Cristóbal pertenece a áreas de generación de empleo, que tienen como propósito:

- Facilitar la creación de empleos y de negocios.
- Maximizar el uso de instalaciones existentes e infraestructura.
- Incorporar usos que estimulen actividades productivas.

Y sus usos de suelo típicos son:

- Industrias ligeras y medio pesada
- Oficina
- Almacenamiento y distribución
- Comercio al por menor de apoyo
- Servicios de apoyo
- Instalaciones portuarias marítimas
- Instalaciones deportivas.

El proyecto está en ⁶áreas revertidas de la provincia de Colón, y no posee rutas de transportes.

⁶Las Áreas Revertidas del Canal de Panamá corresponden a la antigua Zona del Canal de Panamá que estaba administrada por los Estados Unidos hasta la firma del Tratado del Canal de Panamá.

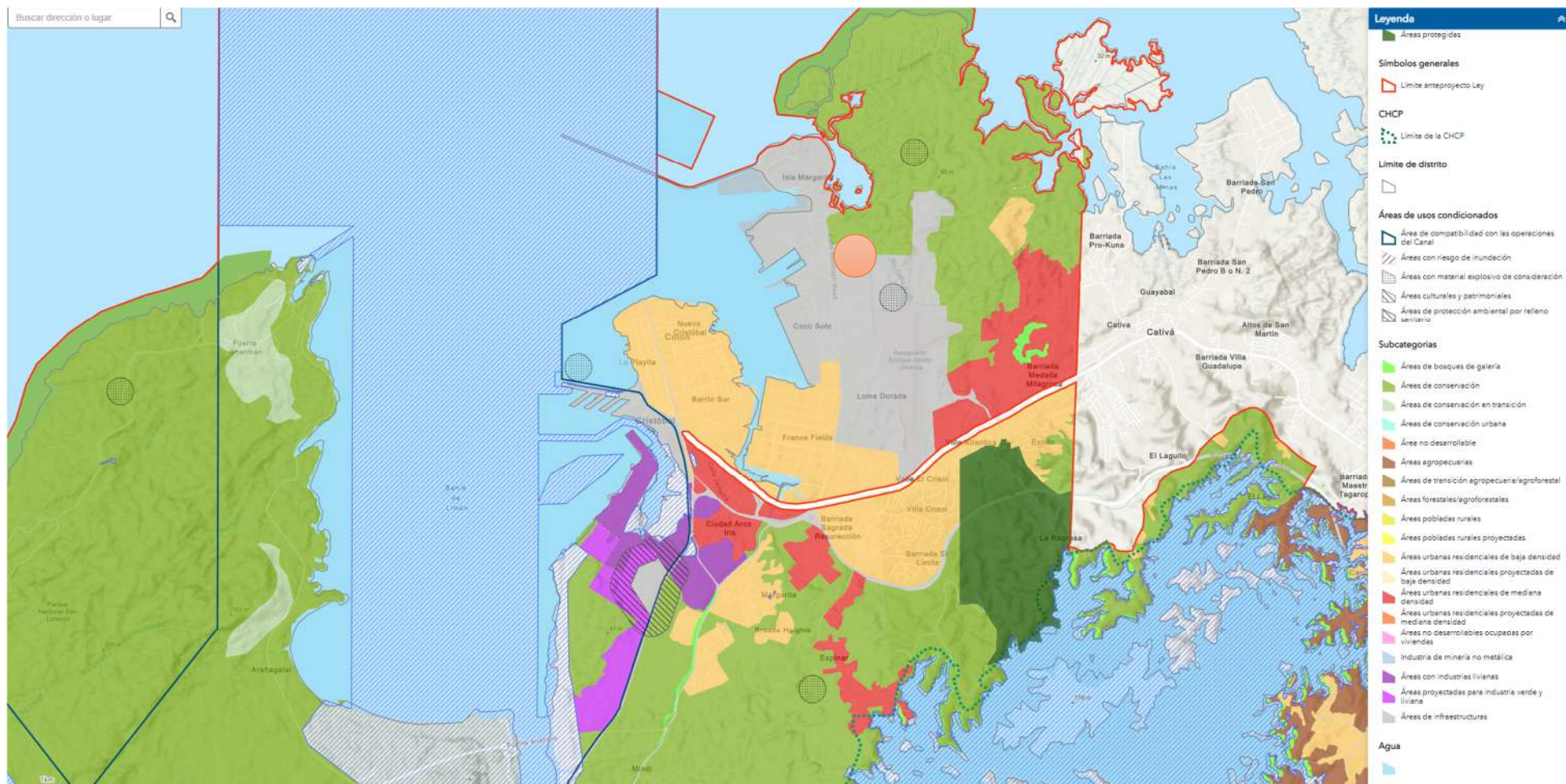


Ilustración 26 uso de suelo para propuesta de terrenos
Imagen año 2023 república de Panamá canal de Panamá.

2.7.1 Normas de zonificación

MINISTERIO DE VIVIENDA Y ORDENAMIENTO TERRITORIAL
VICEMINISTERIO DE ORDENAMIENTO TERRITORIAL
Cuadro Síntesis de las Normas de Desarrollo Urbano para la Ciudad de Panamá y San Miguelito (1)
 (Resolución N° 169-2004 de 8 de Octubre de 2004) GACETA OFICIAL N° 25, 158-A del 14 oct 2004

NORMA DE DESARROLLO URBANO	CÓDIGO	USOS PERMITIDOS		DENSIDAD NETA (hab / ha)	ÁREA MÍNIMA DE LOTE (M2)	FRENTE MÍNIMO (M.L.)	FONDO MÍNIMO (M.L.)	ALTURA MÁXIMA (Pisos)	ÁREA DE OCUPACIÓN MÁXIMA (%)	ÁREA LIBRE MÍNIMA (%)	RETRO LATERAL (METRO LINEAL)	RETRO POSTERIOR (METRO LINEAL)	ESTACIONAMIENTOS POR VIVIENDA	LINEA DE CONSTRUCCIÓN
		PRINCIPAL	COMPLEMENTARIOS											
RESIDENCIAL RURAL	R-R	VIV/UNIFAMILIAR AISLADA		50	1 000				50	50	3.00	6.00		
RESIDENCIAL DE BAJA DENSIDAD	RI-A	VIV/UNIFAMILIAR BIFAMILIAR (una sobre otra) BIFAMILIAR (adossada)		100	800.00 unif. 800.00 400.00 cv/vv	2 000					2.50		2	LA ESTABLECIDA O 5.00 METROS MÍNIMO A PARTIR DE LA LINEA DE PROPIEDAD
RESIDENCIAL DE BAJA DENSIDAD	RI-B	VIV/UNIFAMILIAR BIFAMILIAR (una sobre otra) BIFAMILIAR (adossada)	NINGUNO	200	600.00 600.00 300.00 cv			PB +2						
RESIDENCIAL DE MEDIANA DENSIDAD	R2-A	VIV/UNIFAMILIAR BIFAMILIAR (una sobre otra) BIFAMILIAR (adossada) VIV. EN HILERAS		300	600.00 600.00 300.00 cv 200.00 cv	20.00 20.00 7.50 cv 6.00 cv		LIBRE				5.00		
RESIDENCIAL DE MEDIANA DENSIDAD	R2-B	VIV/UNIFAMILIAR BIFAMILIAR (una sobre otra) BIFAMILIAR (adossada) VIV. EN HILERAS APARTAMENTOS	• OFICINA DE PROFESIONALES RESIDENTES • FILANTROPICOS • ASISTENCIALES • EDIF. DOCENTES		600.00 600.00 300.00 cv 200.00 cv 800.00	20.00 20.00 15.00 (7.50 cv) 6.00 cv 20.00		PB +3	60	40				1.0 HASTA 125 M2 1.25 HASTA 160 M2 1.50 HASTA 200 M2 2.0 HASTA 300 M2 2.5 HASTA 400 M2 3.0 HASTA 500 M2 4.0 MAS DE 500 M2 DE AREA DE CONST.
RESIDENCIAL DE MEDIANA DENSIDAD	R3	VIV/UNIFAMILIAR BIFAMILIAR (una sobre otra) BIFAMILIAR (adossada) VIV. EN HILERAS APARTAMENTOS		400	400.00 400.00 200.00 cv 150.00 cv 600.00	14.00 14.00 (7.00 cv) 5.00 cv 20.00						4.00		LA ESTABLECIDA O 2.50 METROS MÍNIMO A PARTIR DE LA LINEA DE PROPIEDAD
RESIDENCIAL ESPECIAL	RE	VIV/UNIFAMILIAR BIFAMILIAR (una sobre otra) BIFAMILIAR (adossada) VIV. EN HILERAS APARTAMENTOS	• OFICINA DE PROFESIONALES RESIDENTES • RELIGIOSOS • CULTURALES • FILANTROPICOS • ASISTENCIALES • EDIF. DOCENTES	500	160.00	8.00 8.00 7.00 cv 6.00 cv 17.00		PB +3				2.50	1.0 HASTA 300 M2 DE CONSTRUCCION 2.0 MAS DE 300 M2 DE CONSTRUCCION	
RESIDENCIAL DE ALTA DENSIDAD	RM	• EDIF. MULTIFAMILIARES • BIFAMILIAR • VIV. EN HILERAS • EDIFICIOS DOCENTES • RELIGIOSOS • INSTITUCIONALES • CULTURALES • FILANTROPICOS • ASISTENCIALES • OFICINAS • LOCALES COMERCIALES EN PLANTA BAJA		600	6 000.00	20.00	30.00							
RESIDENCIAL DE ALTA DENSIDAD	RM-1			750				SEGUN LA DENSIDAD	100% DEL AREA DE CONSTRUCCION POR RETIROS (EN PLANTA BAJA)	SEGUN LOS RETIROS	EN PLANTA BAJA Y TRES ALTOS • ADOSADO CON PARED CIEGA ACABADA HACIA EL VECINO • 1.50 ML EN AREA DE SERVICIO EN TORRE • 2.50 ML EN AREAS HABITABLES • CUANDO COLINDA CON ZONIFICACION RESIDENCIAL APLICAR OPCION DE ANEXO No. 2 y 3	a) EN PLANTA BAJA Y DOS ALTOS • ADOSADA CON PARED CIEGA ACABADA HACIA EL VECINO b) EN TORRE: • 3.00 ML c) ADOSADA CON PARED CIEGA ACABADA HACIA EL VECINO CUANDO COLINDE CON RMLC2 o INDUSTRIAL d) CUANDO COLINDA CON ZONIFICACION RESIDENCIAL APLICAR OPCION ANEXO 3	1.0 HASTA 125 M2 1.25 HASTA 160 M2 1.50 HASTA 200 M2 2.0 HASTA 300 M2 2.5 HASTA 400 M2 3.0 HASTA 500 M2	LA ESTABLECIDA O 5.00 METROS MÍNIMO A PARTIR DE LA LINEA DE PROPIEDAD
RESIDENCIAL DE ALTA DENSIDAD	RM-2			1000	9 000.00		40.00				EN PLANTA BAJA Y CUATRO ALTOS • ADOSADO CON PARED CIEGA ACABADA HACIA EL VECINO • 1.50 ML EN AREA DE SERVICIO EN TORRE • 2.50 ML EN AREAS HABITABLES • CUANDO COLINDA CON ZONIFICACION RESIDENCIAL APLICAR OPCION DE ANEXO No. 2 y 3	a) EN PLANTA BAJA Y TRES ALTOS • ADOSADA CON PARED CIEGA ACABADA HACIA EL VECINO b) EN TORRE: • 5.00 ML c) ADOSADA CON PARED CIEGA ACABADA HACIA EL VECINO CUANDO COLINDE CON RMLC2 o INDUSTRIAL d) CUANDO COLINDA CON ZONIFICACION RESIDENCIAL APLICAR OPCION ANEXO 3	1.0 HASTA 125 M2 1.25 HASTA 160 M2 1.50 HASTA 200 M2 2.0 HASTA 300 M2 2.5 HASTA 400 M2 3.0 HASTA 500 M2	
RESIDENCIAL DE ALTA DENSIDAD	RM-3			1500							EN PLANTA BAJA Y CINCO ALTOS • ADOSADO CON PARED CIEGA ACABADA HACIA EL VECINO • 1.50 ML EN AREA DE SERVICIO EN TORRE • 2.50 ML EN AREAS HABITABLES • CUANDO COLINDA CON ZONIFICACION RESIDENCIAL APLICAR OPCION DE ANEXO No. 2 y 3	a) EN PLANTA BAJA Y CINCO ALTOS • ADOSADA CON PARED CIEGA ACABADA HACIA EL VECINO b) EN TORRE: • 5.00 ML c) ADOSADA CON PARED CIEGA ACABADA HACIA EL VECINO CUANDO COLINDE CON RMLC2 o INDUSTRIAL d) CUANDO COLINDA CON ZONIFICACION RESIDENCIAL APLICAR OPCION ANEXO 3	1.0 HASTA 125 M2 1.25 HASTA 160 M2 1.50 HASTA 200 M2 2.0 HASTA 300 M2 2.5 HASTA 400 M2 3.0 HASTA 500 M2	
RESIDENCIAL DE CONJUNTO	R-C	• EDIF. UNIFAMILIARES AISLADOS • VIV. BIFAMILIARES • VIV. EN HILERAS • APARTAMENTOS	REQUIERE DEJAR 25.00 M2 DE TERRENO POR VIVIENDA PARA USO RECREATIVO, SOCIAL, AREA VERDE O DE JARDINERIA.	SEGUN LA NORMA DE LA ZONA	SEGUN LA NORMA RESIDENCIAL			PB +3	APTOS. (Según densidad)		a) SEGUN ZONIFICACION VIGENTE EN FINCAS COLINDANTES b) EN VIV. UNIFAMILIARES, BIFAMILIARES, HILERAS Y APARTAMENTOS HASTA TRES PLANTAS 3.00 MTS. ENTRE UNIDADES (RETRO ENTRE EDIF. CON MAS DE TRES PLANTAS 7.50 ML.	5.00	SEGUN NORMAS VIGENTES	
COMERCIAL DE INTENSIDAD ALTA O CENTRAL (2)	C-2	COMERCIO, OFICINAS, SERVICIOS EN GRAL. APARTAMENTOS	TODO LOS USOS COMPLEMENTARIOS A LA ACTIVIDAD DE HABITAR		6 000.00 en RM y RM-1 800.00 en RM2 y RM-3	20.00	3 000 RM y RM-1 40.00 RM2 y RM-3	SEGUN EL AREA DE CONSTRUCCION	100% DEL AREA DE CONSTRUCCION	SEGUN LOS RETIROS	CUANDO COLINDE CON RESIDENCIAL DE ALTA DENSIDAD SE PERMITIRA ADOSAMIENTO ASI: RM (PB+2 ALTOS); RM-1 (PB+3 ALTOS); RM-2 (PB+4 ALTOS); RM-3 (PB+5 ALTOS); CUANDO COLINDE CON RESIDENCIA DE BAJA Y MEDIANA SE APLICARAN LOS GRAFICOS DE LA RESOLUCION N° 188-93	IGUAL ADOSAMIENTO QUE EL RETRO LATERAL CUANDO COLINDE CON BAJA Y MEDIANA DENSIDAD VER GRAFICOS RESOLUCION 188-93 TORRE 3.00 ML EN RM 5.00 EN RM-1, RM-2, RM-3	1.0 POR CADA 60.00 M2 DE OFICINA Y DE COMERCIO 1.0 POR 150.00 M2 DE DEPOSITO	
COMERCIAL DE INTENSIDAD BAJA O BARRIAL (2)	C-1	COMERCIO Y SERVICIOS DE BARRIO (ver resolucion N° 188-93)		SEGUN LA NORMA DE LA ZONA	DE ACUERDO AL AREA PERMITIDA EN LA ZONA	12.00	LIBRE	SEGUN EL CODIGO DE LA ZONA	60.00	40.00	CON ABERTURAS 1.50 ML ADOSAMIENTO EN PB+3 ALTOS (R2-A) ADOSAMIENTO EN PB+3 ALTOS (R2-B, R3, RE)	5.00 ML EN RI-B, R2-A Y R2-B 4.00 ML EN RI-3 2.50 ML EN RE	SEGUN NORMAS RESIDENCIALES 1.0 POR CADA 60.00 M2 USO COMERCIAL U OFICINA	LA ESTABLECIDA O 2.50 METROS MÍNIMO
INDUSTRIAL (3)	I	Industrial ligero Industrial medio Industrial peligroso			1000	20.00	40.00	SEGUN AREA DE CONSTRUCCION	70	30	NINGUNO CON PARED CIEGA 1.50 ML CUANDO COLINDE CON COMERCIO O INDUSTRIA	NINGUNO CON PARED CIEGA 5.00 ML CON ABERTURAS O VENTANAS	1.0 POR CADA 150 M2 DE USO INDUSTRIAL 1.0 POR CADA 60.0 M2 DE USO COMERCIAL Y OFICINA	LA ESTABLECIDA O 5.00 METROS MÍNIMO EN URBANIZACIONES NUEVAS

(1) Los Corregimientos de San Francisco, Ancón y San Felipe y las Urbanizaciones La Orestia y Costa del Este, tienen Normas Especiales.
 (2) Según Resolución No. 188-93 de 13 de septiembre de 1993. GACETA OFICIAL N° 22,380 1 OCT 1993.
 (3) Según Resolución No. 150-93 de 28 de octubre de 1993. GACETA OFICIAL N° 19,973 12 ENERO 1994

Ilustración 27 zonificación del terreno

Fuente: MIVIOT Panamá

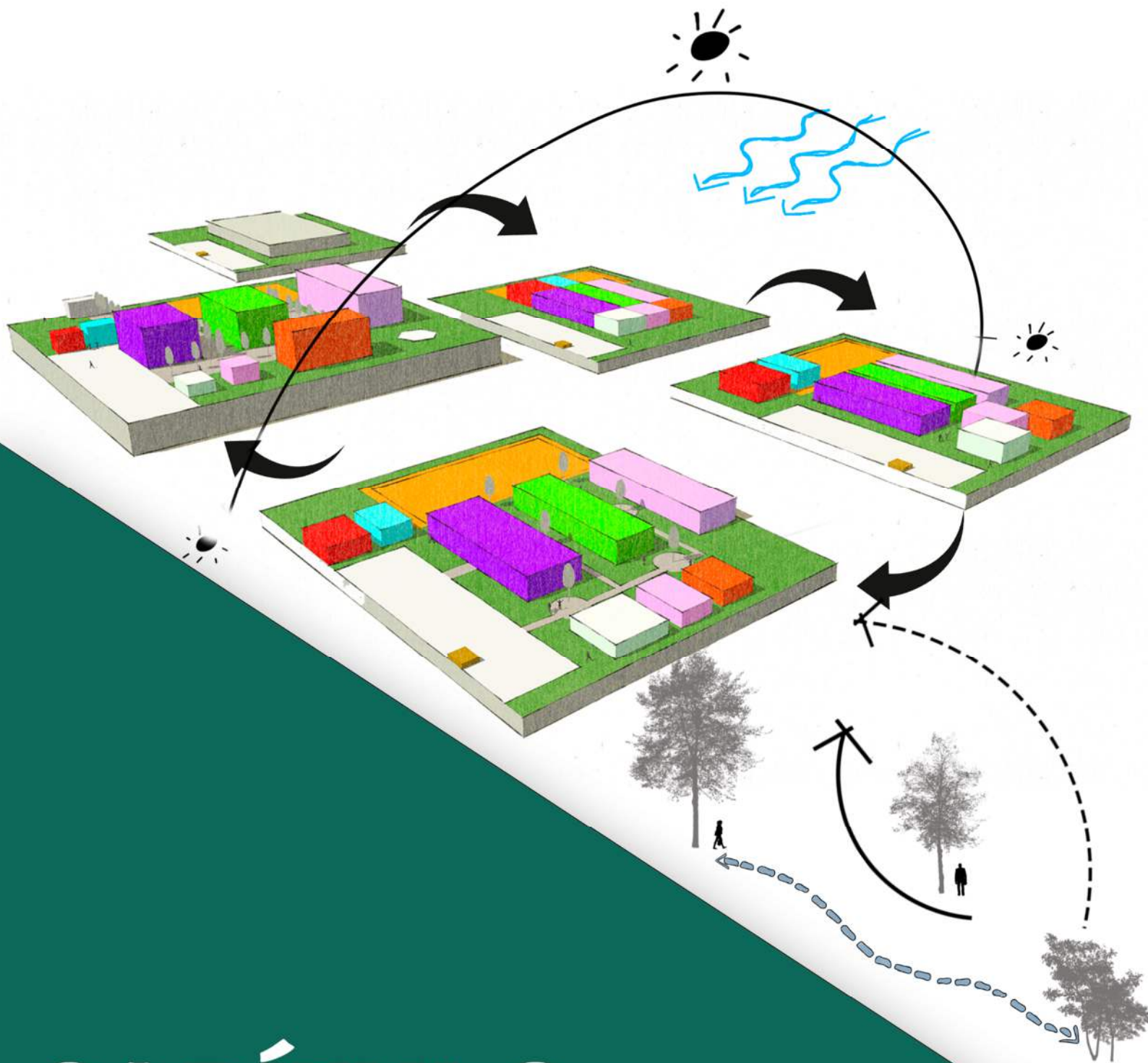
2.7.2 Fotos del terreno



Ilustración 28 vista del terreno
Fuente: fotografías tomado por el autor K.G



Ilustración 29 vistas del terreno
Fuente: fotografías tomado por el autor K.G



CAPÍTULO

DESCRIPCION DEL PROYECTO

3

3 DESCRIPCIÓN DE PROYECTO

3.1 Normas

Normas de zonificación

Las normas de zonificación nos van a dar la información específica sobre la parte del proceso de ordenamiento territorial. Consiste en definir zonas con un manejo o destino homogéneo que en el futuro serán sometidas a normas de uso a fin de cumplir los objetivos para el área. Las normativas establecerán alturas, cantidad de estacionamientos, densidad por m², retiros, etc.

En este proyecto se utiliza la norma residencial de alta densidad RM-2 ya que esta implica actividades institucionales, culturales y filantrópicas.

- Área mínima: 800 m²
- Frente mínimo: 20 metros lineal
- Retiro lateral: 2.50 metros
- Retiro posterior: 5.00 metros
- Área de ocupación máxima: 100% sin retiros.
- Altura: según la densidad
- Estacionamientos: 3.5 más de 500 m² de área de construcción

Normas de diseño

Para diseñar este proyecto se tomó en cuenta Pan Deportes ya que es el Instituto Panameño de Deportes y es una institución de la República de Panamá encargada promover, orientar, formar, dirigir y coordinar las actividades deportivas de la República de Panamá.

Normas N.I.D.E

Se utilizó las normas N.I.D.E. que son la Normativa sobre Instalaciones Deportivas y para el Esparcimiento y está creada por el Consejo Superior de Deportes, un organismo autónomo dependiente del Ministerio de Cultura y Deportes. Define las condiciones reglamentarias, de planificación y de diseño que deben considerarse en el proyecto y la construcción de instalaciones deportivas, así como el equipamiento deportivo urbano.

Normas FINA

Las normas FINA son requisitos que deben cumplir las instalaciones, tanto en condiciones de Juegos Olímpicos, Campeonatos del Mundo, como para condiciones de otras competiciones y entrenamiento, para las siguientes disciplinas deportivas: Natación, Salto, Waterpolo, Natación Sincronizada y High diving.

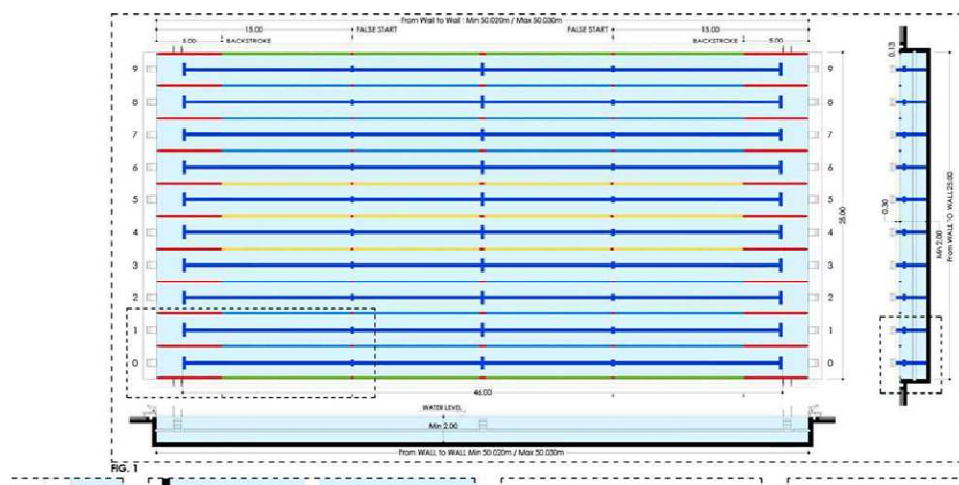


Ilustración 30 Piscina olímpica
Fuente: Normas Fina

Normas NFPA

Prácticamente todo edificio, proceso, servicio, diseño e instalación está influenciado por los códigos y normas de la NFPA.

Normas del Instituto Internacional de Federaciones de Atletismo (IAAF)

La regulación de las medidas de las pistas de atletismo está a cargo del Instituto Internacional de Federaciones de Atletismo. La IAAF es el organismo internacional encargado de establecer las reglas y normas para las competiciones de atletismo en todo el mundo. La IAAF se encarga de regular una amplia variedad de aspectos relacionados con el atletismo, incluyendo las medidas de las pistas, las reglas para las diferentes disciplinas, el equipamiento de los atletas y la seguridad durante las competiciones.

Normas del Senadis

La instalación deportiva debe ser accesible para personas con discapacidades, lo que incluye la presencia de rampas, baños adaptados y estacionamientos designados. Deben ser diseñadas para personas de todas las edades ya que tienen que ser accesibles y seguras, además debe de contar con superficies no resbaladizas, señalizaciones claras y un diseño abierto.

Algunos criterios de diseño son:

- La taquilla o boletería más próxima al acceso deberá cumplir con la normativa de mobiliario y señalización para accesibilidad
- Tomar precauciones para considerar siempre una ruta accesible para la evacuación efectiva en caso de emergencias.
- En instalaciones deportivas se destinarán un 2% de la totalidad de las localidades para los espacios reservados. La cantidad de espacio reservado para ubicar las sillas de rueda de cuatro (4) espacios, como mínimo.
- Los lugares para personas en silla de ruedas se localizarán de dos en dos, pero sin aislarse de las butacas generales para permitir acompañantes

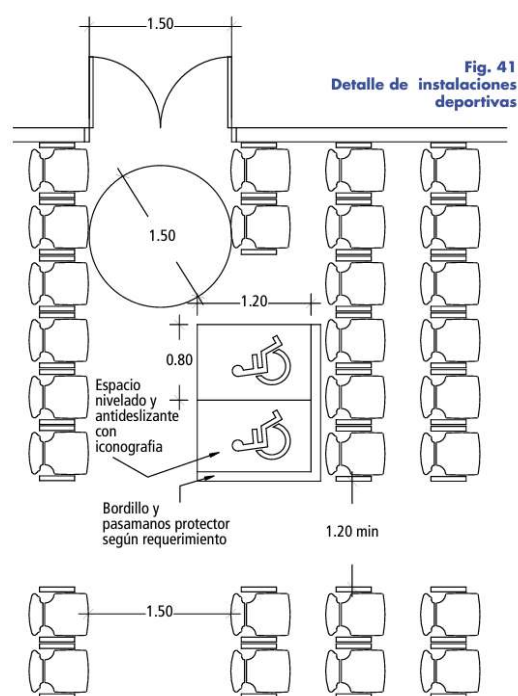


Ilustración 31 Normas del senadis
Fuente: Senadis

Normativas para estacionamiento

El Artículo 26 del Decreto Ejecutivo No.333 del 5 de diciembre de 2019, que reglamenta la Ley 15 del 31 de mayo de 2016, que reforma la Ley 42 de 1999, por la cual se establece la equiparación de oportunidades para las personas con discapacidad, y se dicta otra disposición, establece lo siguiente:

- Artículo 26. Los establecimientos públicos y privados de uso público destinarán al menos el 5% de sus estacionamientos para el uso temporal de vehículos conducidos por personas con discapacidad o que las transporten, además indica procurar el diseño accesible de aceras, cruces peatonales y rampas con un porcentaje de inclinación de máximo 8%.

El proyecto contará con un total de 280 estacionamientos, distribuidos de la siguiente manera:

- 253 espacios para vehículos particulares
- 8 espacios reservados para personas con movilidad reducida conforme a las normativas de accesibilidad vigentes
- 15 espacios designados para motocicletas
- 4 espacios reservados para autobuses, con dimensiones adecuadas para facilitar maniobras y estacionamientos seguros.

Esta distribución garantiza la accesibilidad y funcionalidad del área de estacionamientos, cumpliendo con las normativas aplicables para el uso y asignación de espacios.

3.2 Memoria descriptiva

Para el proyecto, se busca realizar un prototipo de diseño para la instalación y poder así mejorar la formación de los deportistas en la provincia de Colón, donde se logre cubrir todas sus necesidades en un solo sitio, y se les ofrezca practicar otros deportes.

I. Planteamiento del proyecto arquitectónico

Este proyecto tiene como objetivo proporcionar una variedad de instalaciones para actividades deportivas y recreativas. Se busca realizar espacios funcionales y adecuadas para las diferentes disciplinas como lo son las canchas multiuso, pistas de atletismos, áreas de entrenamiento, vestuarios, entre otros, pero también tomar en cuenta el diseño para el público, como gradas, estacionamientos y áreas de recreación.

La relación entre áreas es sumamente importante ya que la instalación deportiva requiere una variedad de espacios que se relacionan entre sí que sean accesibles y lógicas, por ejemplo, las canchas multiuso, porque allí se va a practicar el baloncesto, y sabido es que el jugador necesita ejercitarse con otros deportes como los relacionados con la pista de atletismo, necesita también el levantamiento de pesas y practicar natación o también el ejemplo de los vestuarios deben estar cerca de las canchas, las áreas de entrenamientos cerca de las canchas . Colocar los espacios estratégicamente para lograr el flujo de personas que tengan comodidad y sobre todo seguridad.

3.2.1 Distribución en las áreas del polideportivo.

La distribución en las áreas del polideportivo debe de estar orientadas a satisfacer las necesidades de las personas como su función, la comodidad y la seguridad.

Algunos puntos importantes son:

1. Distribución: El diseño debe ser adaptable a una variedad de actividades y eventos deportivos en espacios abierto o cerrados, permitiendo combinar o separar espacios según sea necesario.
2. Espacio: es importante al momento de diseñar utilizar los espacios de manera más eficiente posible, ya que en el momento de diseño nos pueden aparecer desperdicios en áreas.
3. Circulación: las áreas a diseñar como áreas comunes o áreas de actividades deben permitir un flujo seguro, como lo serian también pasillos, salidas de emergencias entre otros, que permitan a las personas evitar aglomeraciones y facilitar el libre acceso a diferentes puntos de las instalaciones.
4. Seguridad: tener en cuenta la seguridad de la instalación, separar las áreas de tránsito y recreación de los espacios deportivos y que se apliquen las normas correspondientes.
5. Accesibilidad: el diseño debe cubrir las necesidades de todas las personas que visiten o practiquen el deporte en la instalación, y que puedan acceder a todas sus áreas fácilmente.

3.2.2 Programa de diseño y cuadro de áreas

Durante el proceso de diseño de este polideportivo, se identificaron las distintas actividades deportivas y recreativas que se llevaran a cabo, lo que permitió guiar la planificación y recreación de los espacios necesarios para cada disciplina. El programa de diseño incluye la identificación y asignación de áreas específicas para cada actividad y función del polideportivo. A continuación, se detalla el cuadro de áreas:

Zonas exteriores

- Calles de acceso
- Estacionamiento
- Zona de descarga
- Plazas centrales: áreas abiertas para el esparcimiento, punto de encuentro y circulación de usuarios dentro del polideportivo.

Área	Sub-área	M2
Piscina olímpica 3600 87	1. Cuarto eléctrico	15.95
	2. Instructor #1	7.62
	3. Instructor #2	7.62
	4. Oficina de entrenadores	30.22
	5. Spa de mujeres	33.46
	6. Baños, Duchas y casilleros de damas	91.64
	7. Baños, Duchas y casilleros de caballeros	91.64
	8. Spa de caballeros	33.46
	9. Cuarto de control	41.68
	10. deposito	44.44
	11. Cuarto de aire	35.05
	12. Piscina de calentamiento	150.0
	13. Piscina olímpica	1250.0
	14. Gradass	178.27
	15. Baños	54.80
	16. pasillos	1535.02

tabla 3: Piscina olímpica.

Área	Sub-área	M2
<i>Administración</i> 576.03m2	1. Recepción	25.0
	2. Jefe de finanzas	15.20
	3. Contabilidad	15.16
	4. Oficinas de comunicación	16.83
	5. Comedor	35.67
	6. Área de baños y cuarto de aseo	46.25
	7. Cuarto de aire acondicionado	12.61
	8. Cuarto eléctrico	11.46
	9. Mercadeo	14.72
	10. Patio interno	67.29
	11. Dirección general	21.73
	12. Secretaria del director	11.75
	13. Recursos humanos	16.82
	14. archivo	12.84
	15. Áreas de secretarías de comunicación interna	31.49
	16. Áreas de secretarías generales	20.81
	17. Sala de reuniones	72.02
	18. Pasillos	128.38

Tabla 4: Administración

Área	Sub-área	M2
<i>Clínica</i> 613.24 m2	1. Recepción y sala de espera	83.16
	2. Psicología	16.97
	3. Nutricionista	16.97
	4. Fisioterapia	16.97
	5. Cardiología	16.97
	6. Espirometría	16.97
	7. Comedor y área de maternidad	28.23
	8. Área de baño #1	4.70
	9. Cuarto eléctrico	8.55
	10. Urgencias	41.97
	11. Terapias	86.65
	12. Patio interno	26.22
	13. Área de baños y cuarto de aseo #2	52.00
	14. Toma de muestras	42.89
	15. Archivo	19.72
	16. Administración, baño y deposito	20.78
	17. Pasillos	113.52

Tabla 5: clínica

Área	Sub-área	M2
<i>Restaurante Birria 548.399</i>	1. Terrazas	60.95
	2. Áreas de mesas	174.60
	3. Área de baños y cuarto de aseo	51.49
	4. Administración, baño y deposito	22.66
	5. Cocina y barra de alimentos	71.09
	6. áreas de empleados	50.41
	7. Depósito de utensilio	10.03
	8. Depósito de alimento	15.95
	9. Cuarto eléctrico	12.05
	10. frigorífico #1	11.85
	11. frigorífico #2	12.92
	12. Zona de descarga	20.73
	13. Depósito de desecho	8.41
	14. Pasillos de circulación	25.25

Tabla 6: Restaurante

Área	Sub-área	M2
<i>Gimnasio de ejercitación 952.23 m2</i>	1. Vestíbulo y recepción	90.27
	2. Oficina de entrenadores, comedor y baño	41.17
	3. Administración y baño	16.51
	4. Cuarto eléctrico	9.03
	5. Baños y duchas de mujeres	93.65
	6. Baños y duchas de hombres	93.65
	7. Cuarto de aire	17.31
	8. Deposito	25.09
	9. Zona de cardio	201.92
	10. Zona de musculación	230.37
	11. Flexibilidad y estiramiento	50.68
	12. Entrenamiento funcional	80.18
	13. pasillos	2.4

Tabla 7:Gimnasio de ejercitación

Área	Sub-área	M2
<i>Vestidores de edificio de atletismo 201.59 m2</i>	Oficina de entrenadores	45.72
	Deposito	32.29
	Baños y duchas de damas	61.79
	Baños y duchas de caballeros	61.79

Tabla 8:Vestidores

<i>Área</i>	Sub-área	M2
<i>Cancha Multiuso 3758.98 m2</i>	1. Oficina de entrenadores	43.79
	2. Comedor	30.30
	3. Baños y duchas para damas	152.09
	4. Baños y duchas para caballeros	152.09
	5. deposito	50.68
	6. Cuarto de aire	20.89
	7. Cuarto eléctrico	23.52
	8. Canchas multiuso	1433.38
	9. Graderías	251.96
	10. Pasillo	1600.28

Tabla 9:Cancha multiuso

<i>Área</i>	Sub-área	M2
<i>Pista de atletismo 5904.00</i>	Área total de pista	
	Disco	
	Salto de longitud	
	Triple salto	
	Jabalina	
	peso	
	Pérdiga	
	Altura	
	Pista de tartán	

Tabla 10:Pista de atletismo

Área	Sub-área	M2
Gimnasio de combate 3581.97 m2	1. Área total de espacio de lucha olímpica	416.87
	Tatami	144.00
	Depósito	9.00
	Gradas	35.58
	Área de calentamiento	42.75
	2. Área total de judo	459.52
	Tatami	196.00
	Depósito	9.00
	Gradas	35.58
	Área de calentamiento	42.75
	3. Área total de karate	425.05
	Tatami	144.00
	Depósito	9.00
	Gradas	35.58
	Área de calentamiento	42.75
	4. Área total de Taekwondo	425.10
	Tatami	144.00
	Depósito	9.00
	Gradas	35.58
	Área de calentamiento	42.75
	5. Área total de boxeo	290.64
	Ring	20.37
	Depósito	9.00
	Área de máquinas	261.27
	6. Área total de halterofilia	187.12
	depósito	9.00
	Área de calentamiento	19.33
	plataformas	12.40
	7. Esgrima	204.72
	Depósito	9.00
	Área de calentamiento	3.92
	Pedana o pista	56.00
	8. Oficina de entrenador#1	48.91
	9. Comedor #1	26.90
	10. Oficina de entrenadores #2	25.27
	11. Cuarto eléctrico	12.75
	12. Baños y duchas de damas	150.64
	13. Baños y duchas de caballero	150.64
	14. Cuarto de aire acondicionado	19.15
	15. Comedor #2	26.38
	16. Oficina de entrenador #3	15.60
	17. Pasillos	696.71

Tabla 11: Gimnasio de combate

Área	Sub-área	M2
<i>Cancha de balón mano</i> 2661.37 m2	Oficina de entrenadores	20.11
	Comedor	20.11
	Cuarto eléctrico	8.00
	Cuarto de aire acondicionado	8.50
	Depósito	15.27
	Baños y duchas de damas	186.7
	Baños y duchas de caballeros	186.7
	Cancha de balón mano	1058.52
	Gradas	242.14
	Pasillos	915.32

Tabla 12: Cancha de balón mano

Área	Sub-área	M2
<i>Garita de seguridad</i> 15.15 m2	Oficina y cafetería	11.13
	baño	4.02

Tabla 13: Garita de seguridad

Área	Sub-área	M2
<i>Cuarto de máquinas</i> 88.05 m2		88.05

Tabla 14: Cuarto de maquinas

3.2.3 Diagramas de flujo

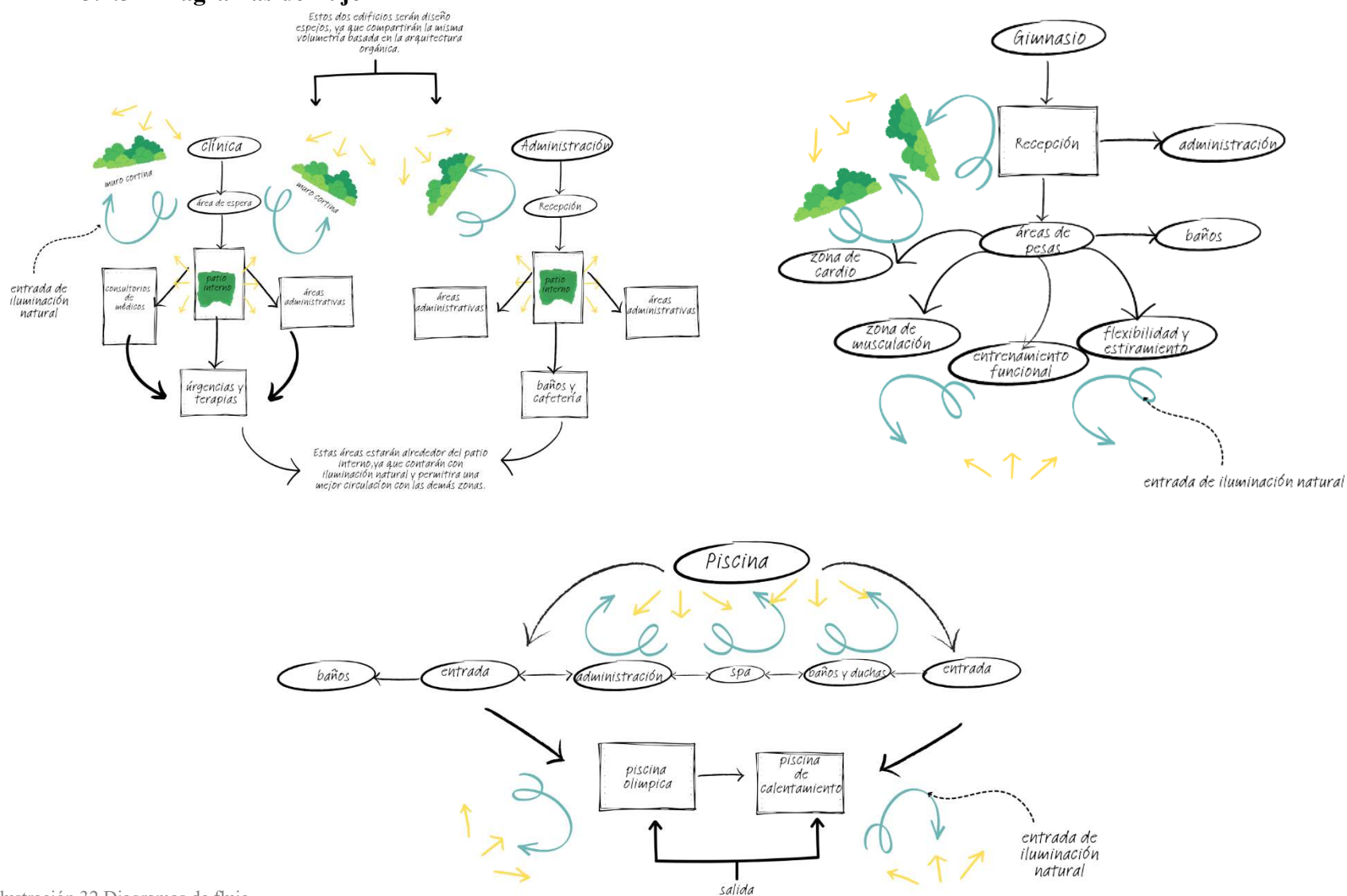
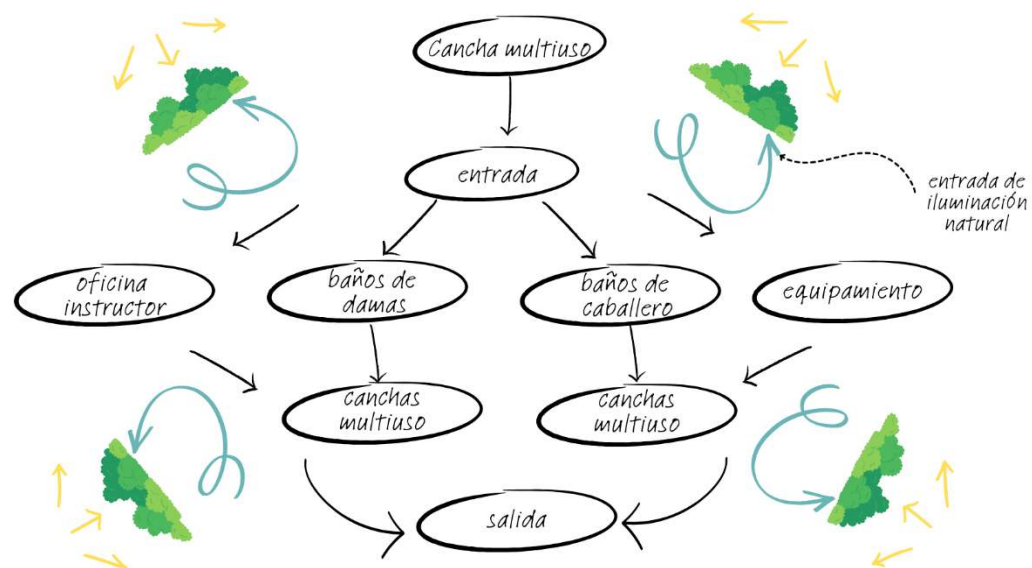
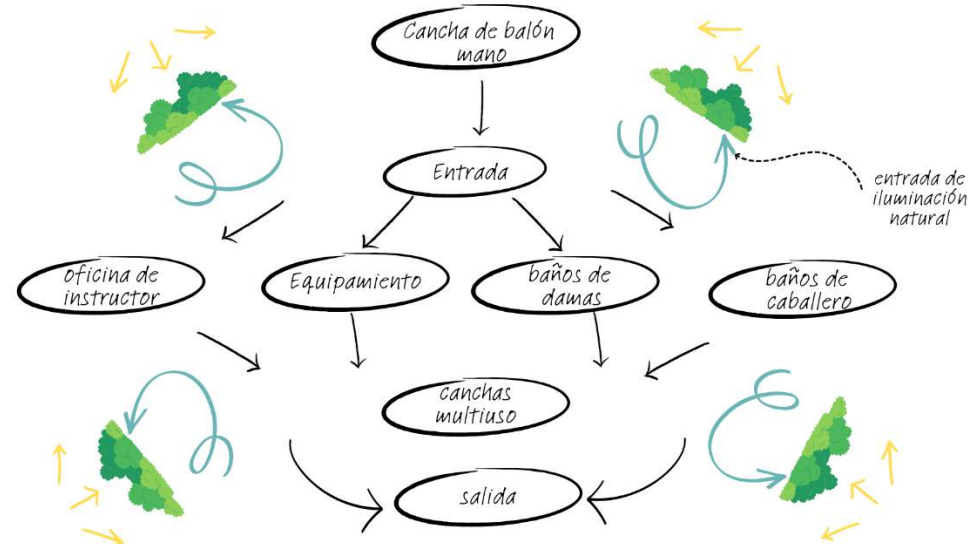
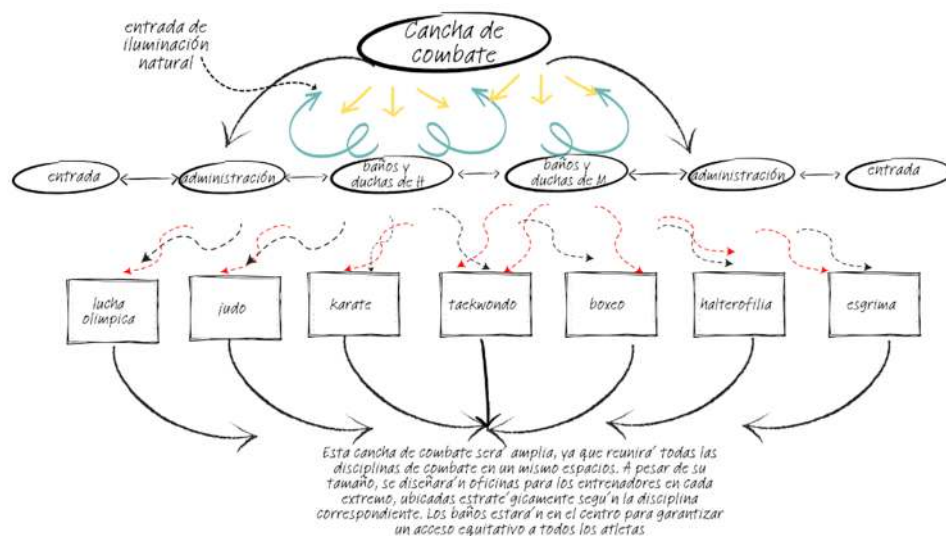


Ilustración 32 Diagramas de flujo
Fuente: Elaborado por el autor K.G



3.3 Proceso de diseño

Se propone el diseño del polideportivo con volúmenes independientes pero interconectado, de manera que cada instalación dependa funcionalidad de las demás. Estos espacios estarán unidos por plazas internas diseñadas para fomentar la interacción social, con áreas verdes y zonas de esparcimiento que podrán ser aprovechadas para la realización de eventos.

Los edificios de administración, clínica y restaurante estarán ubicados al frente del polideportivo, facilitando el acceso para los visitantes y deportistas. El restaurante estará junto a la piscina olímpica, considerando que, al tratarse de un espacio para competencias internacionales, habrá un alto flujo de personas que buscarán opciones de comidas al finalizar los eventos. De esta manera, se facilita la accesibilidad y comodidad de los usuarios. El gimnasio estará ubicado al lado de la cancha de combate, cancha multiuso y balón mano para asegurar un flujo eficiente entre distintas disciplinas y la circulación interna del polideportivo.

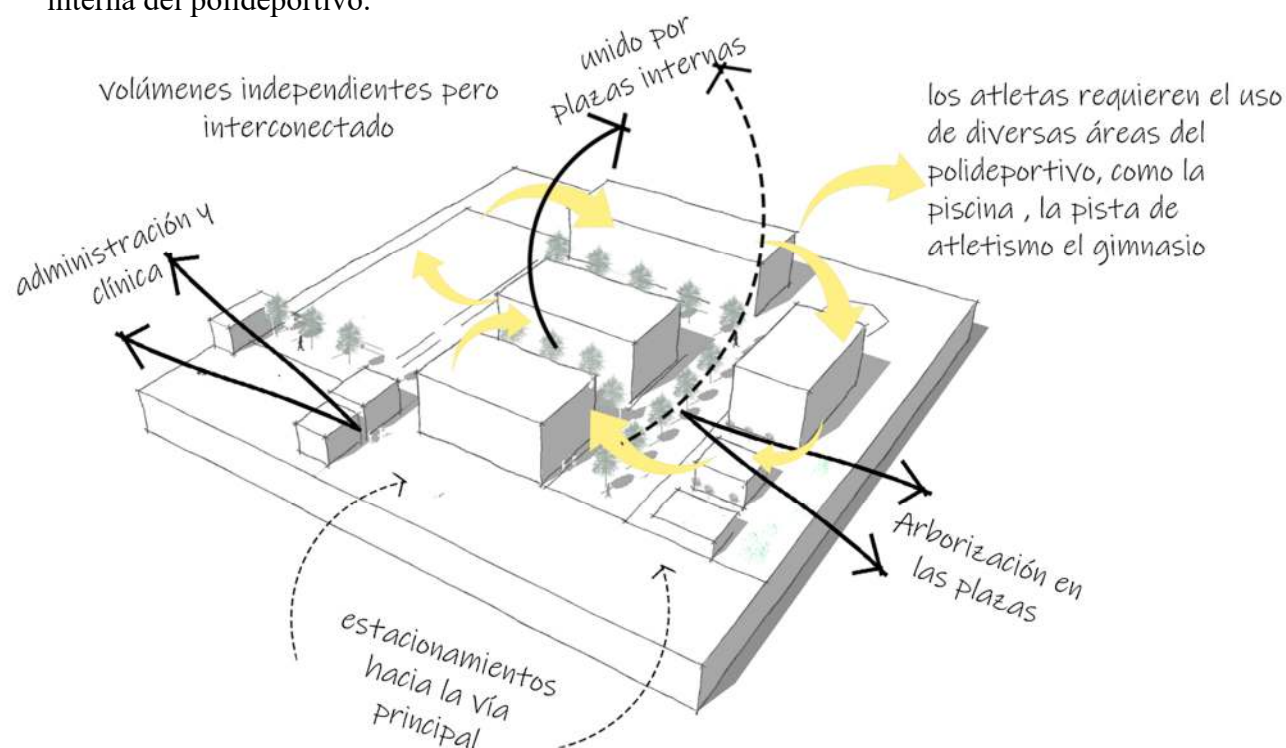


Ilustración 33 Proceso de diseño
Fuente: Elaborado por el autor K.G

3.3.1 Concepto de diseño y materiales

El concepto de diseño esta inspirado por las olas. la provincia de colón está rodeada por el mar caribe y cuenta con numerosas playas, mar y un oleaje característico. Por ello, mi diseño tomo como referencia el movimiento y fluidez de las olas.

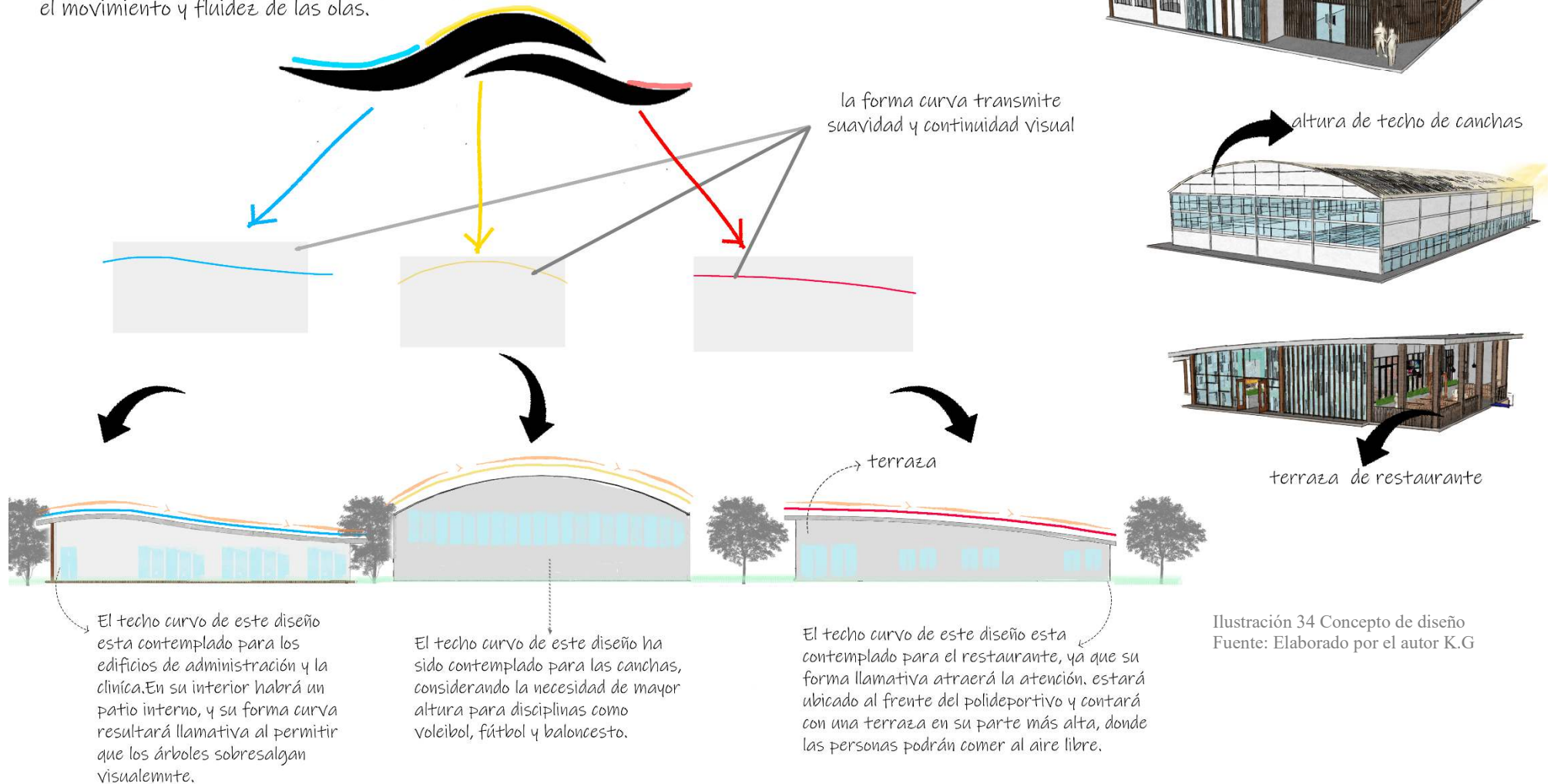


Ilustración 34 Concepto de diseño
Fuente: Elaborado por el autor K.G

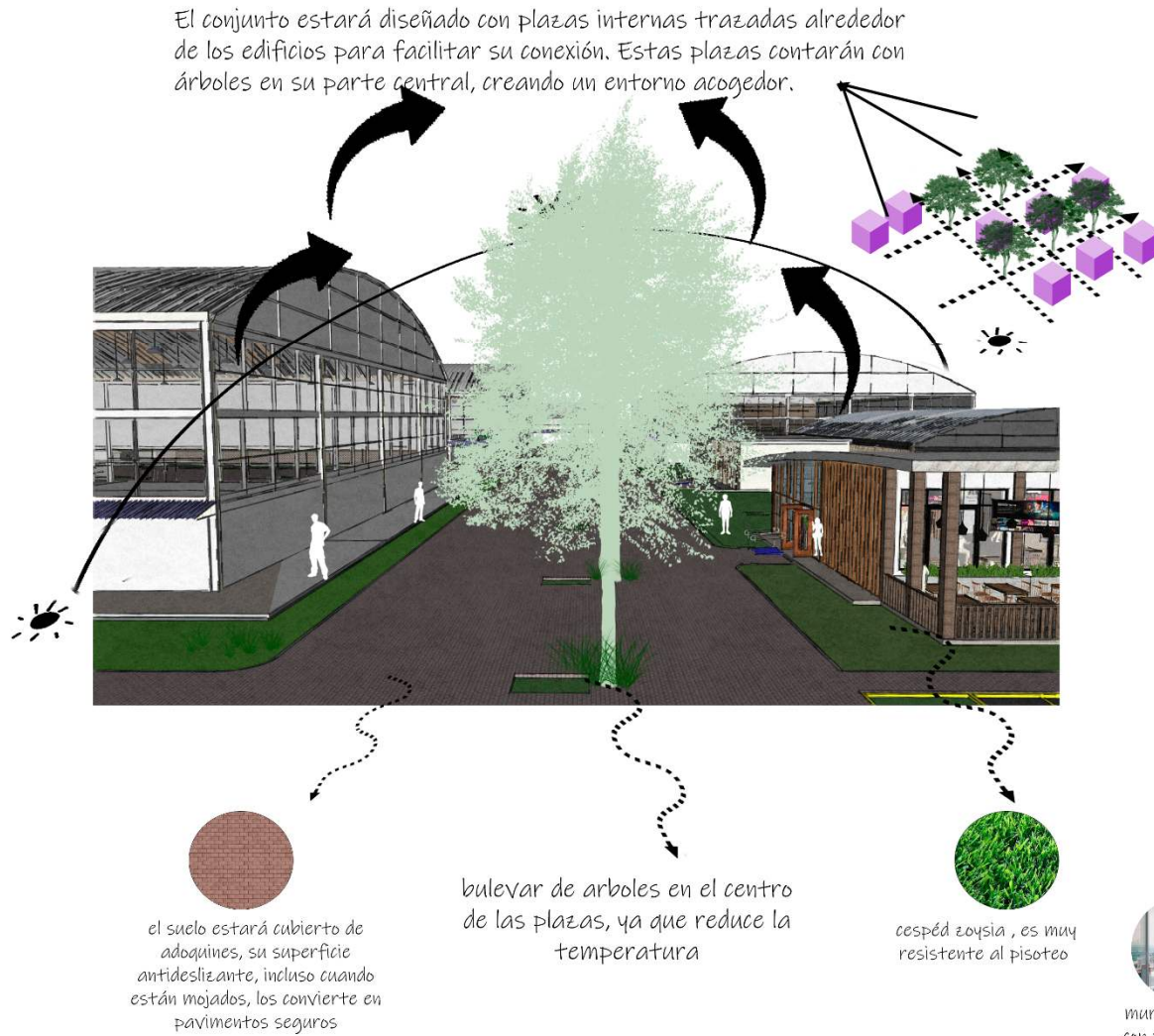
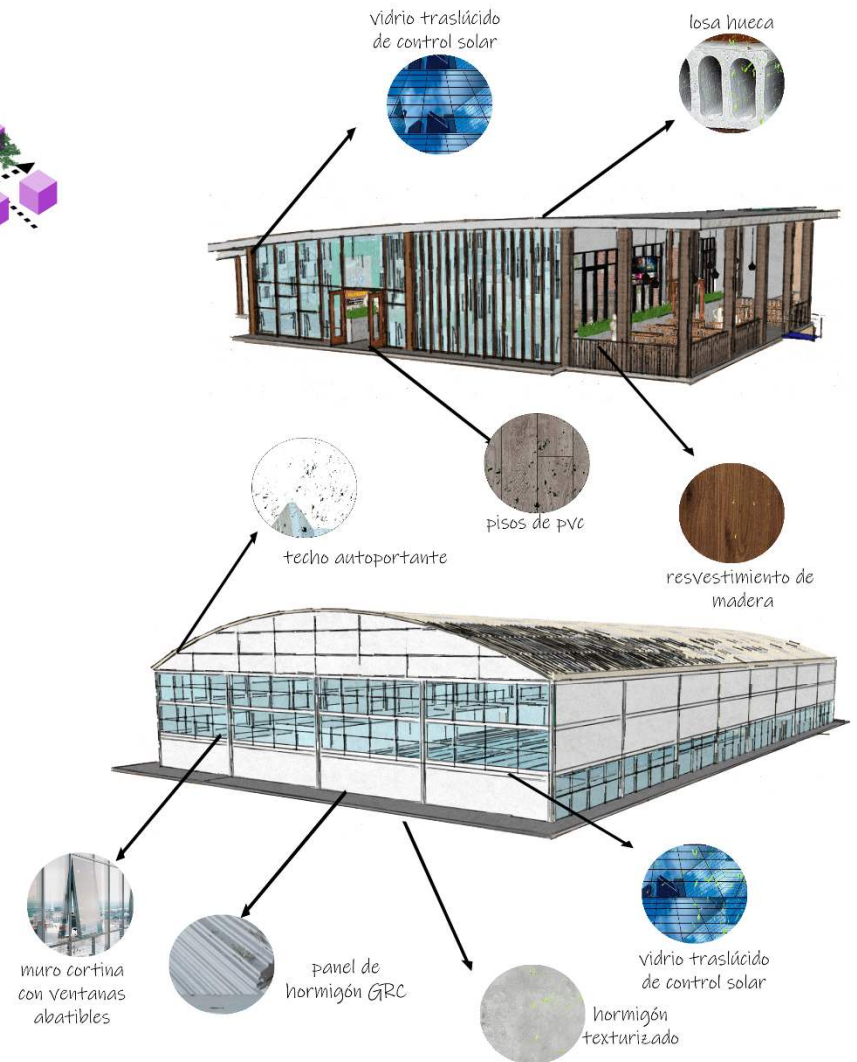
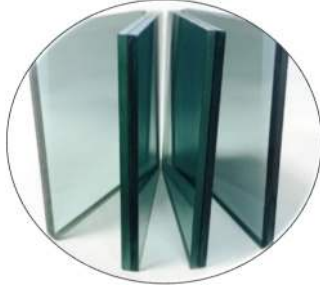


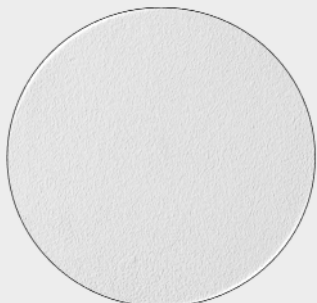
Ilustración 35 Materiales
Fuente: Elaborado por el autor K.G

MATERIALES



3.4 Materiales empleados en el proyecto

Hormigón impreso para las áreas exteriores de las canchas	El hormigón estampado, como también se le denomina al hormigón impreso, es un pavimento continuo de bajo relieve y con la superficie pigmentada capaz de simular las piezas y texturas más variadas: adoquines, ladrillo, piedra, pizarra, baldosas e incluso madera, entre otros.	
Adoquines para las plazas	Un adoquín o pavés es una piedra o bloque labrado de forma rectangular que se utiliza en la construcción de pavimentos.	
Pisos de PVC	Es un revestimiento sintético construido en diferentes capas a base de plástico, policloruro de vinilo (PVC) y fibra de vidrio. Por lo general, los pisos SPC / PVC se encuentran en diversas presentaciones, tales como: Tablones, rollos y láminas; las cuales se ensamblan entre sí, gracias a su moderno sistema de instalación.	
Vidrio templado traslucido con recubrimiento de Low-E	Es un vidrio que reduce la pérdida de calor al reflejar la energía infrarroja. Esto mejora la eficiencia energética del vidrio y ayuda a mantener la temperatura interior de un edificio	

Tejas translúcidas	Cubierta translúcida fabricada en resina de poliéster termoestable reforzada con fibra de vidrio, con filtro UV en la cara superior. Clase 7, color OPAL, con acabado liso. Esta cubierta permite la entrada de luz natural, proporcionando un ambiente luminoso y confortable.	
Parasoles	El parasol se corresponde con un elemento arquitectónico contemporáneo que tiene como finalidad el aprovechamiento de la luz natural del sol, pero sin dejar entrar el calor. En este sentido, podemos afirmar que reduce notablemente las molestias vinculadas a la luz solar directa	
Acabado de estuco blanco	El estuco es una mezcla de cemento, arena, agua y otros aditivos. Se aplica en capas sobre una superficie de concreto o sobre un panel para construcción ligera. Una vez aplicado, se le puede alisar o dar textura para crear una variedad de acabados	
Acabado de concreto aparente	El acabado de concreto aparente es una técnica arquitectónica que deja visible la superficie del concreto sin recubrimientos adicionales. Se utiliza en muros, pisos, columnas, fachadas, entre otros.	

3.5 Proceso de volúmenes con asoleamientos

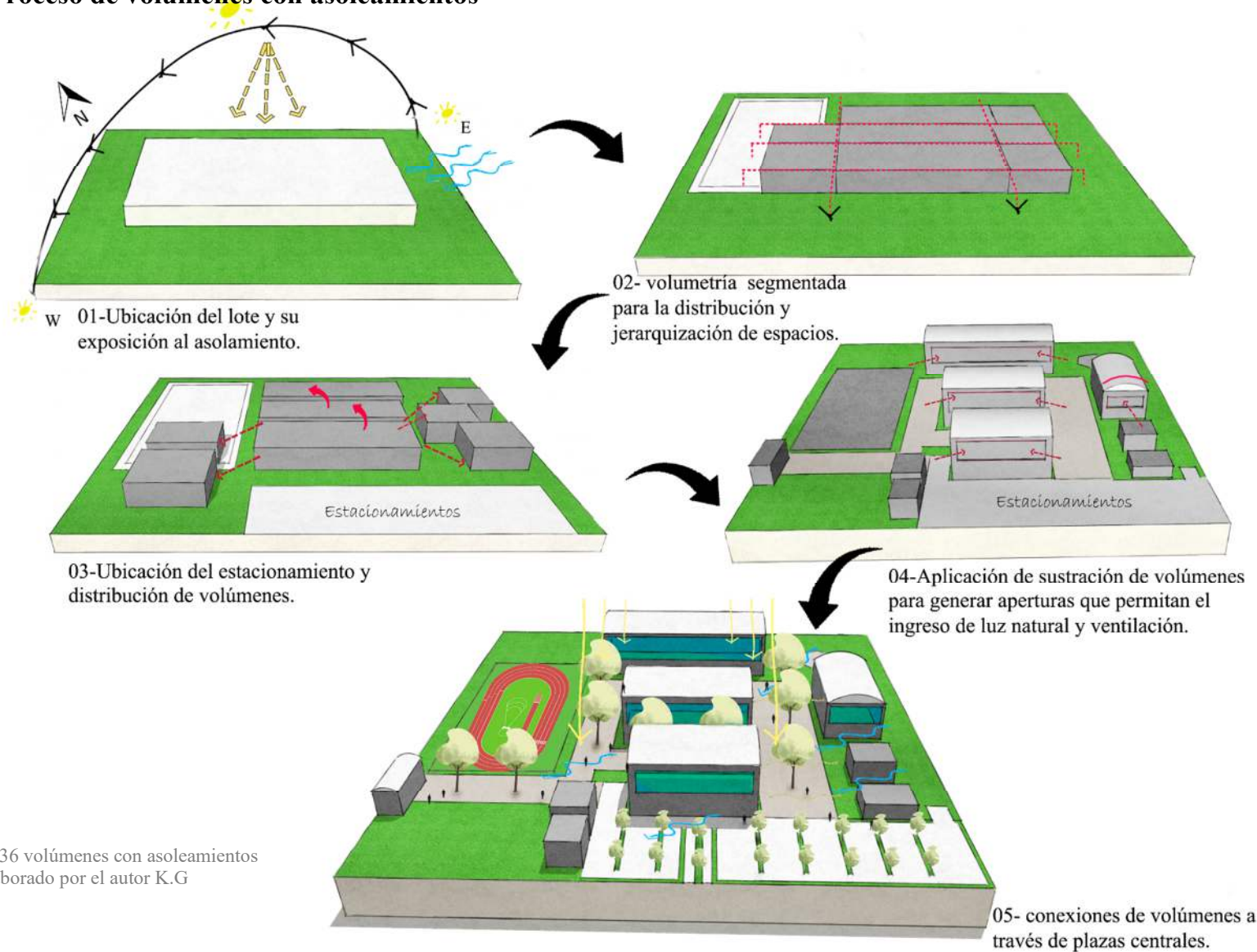


Ilustración 36 volúmenes con asoleamientos
Fuente: Elaborado por el autor K.G

3.5.1 Asoleamientos para canchas

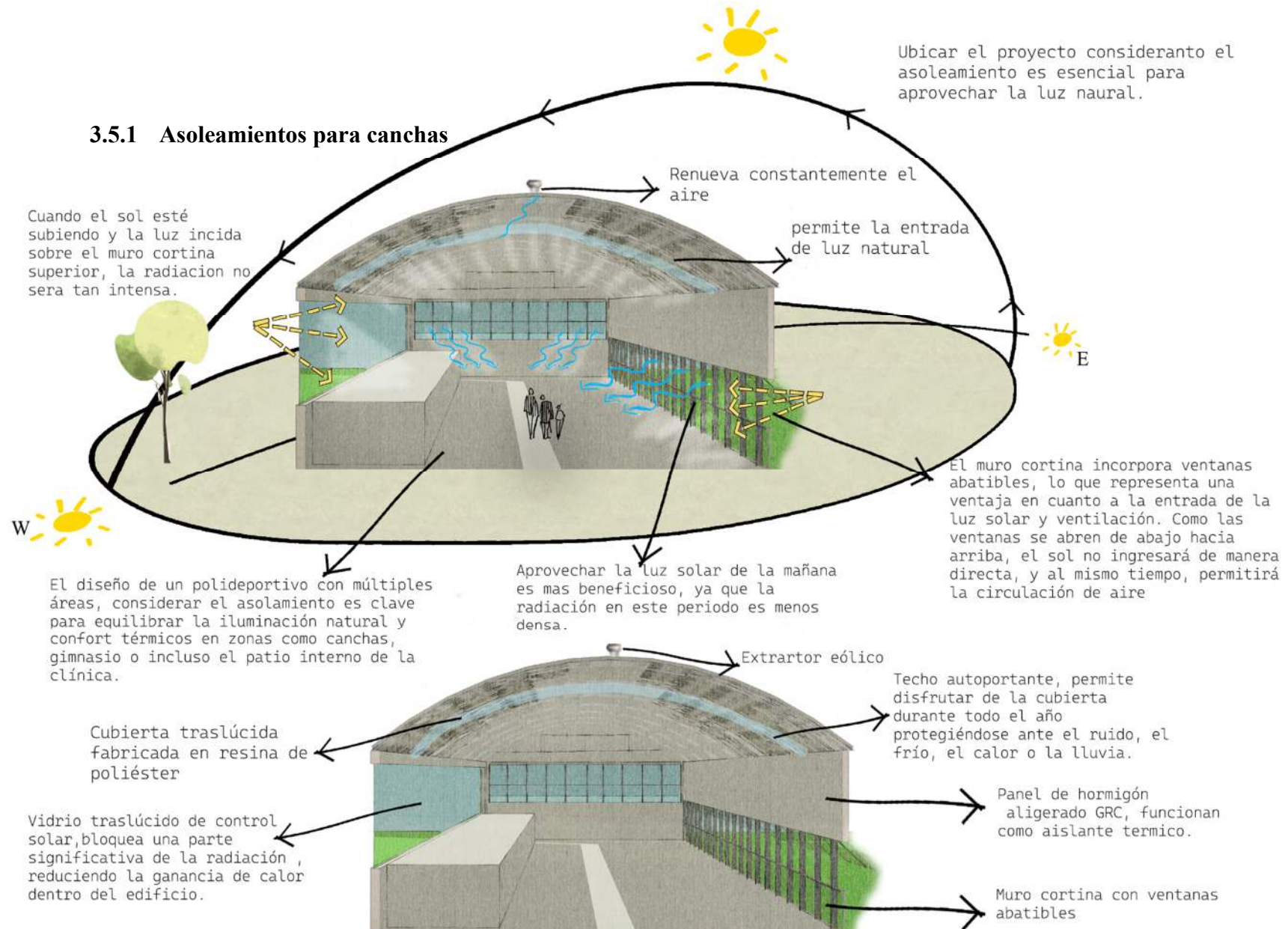


Ilustración 37 Asoleamientos para canchas
Fuente: Elaborado por el autor K.G

3.5.2 Asoleamientos para edificios

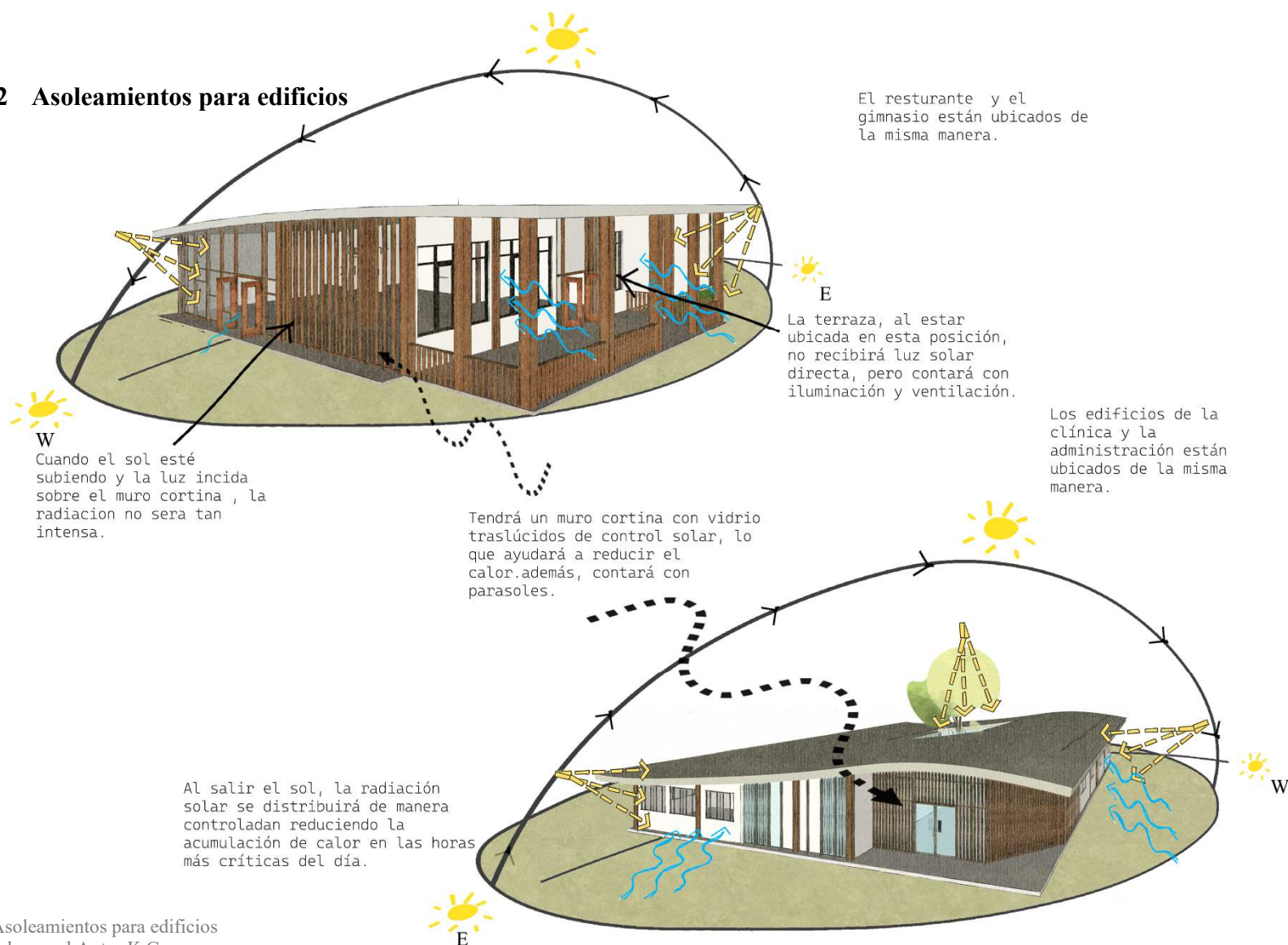


Ilustración 38 Asoleamientos para edificios

Fuente: Elaborado por el Autor K.G

3.6 Diagrama de funcionalidad

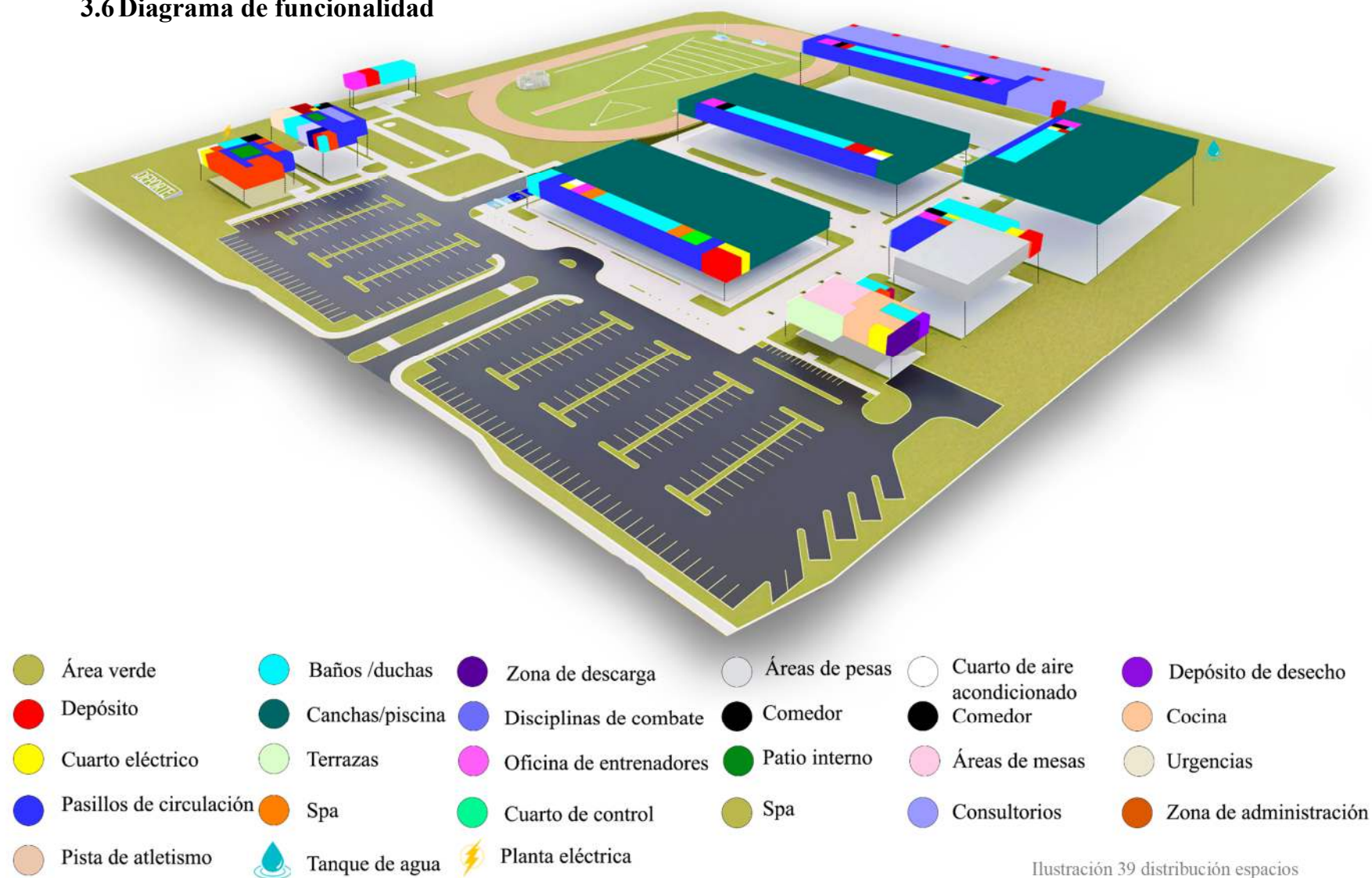


Ilustración 39 distribución espacios
Fuente: Elaborado por el autor K.G.



CAPÍTULO

PROPUESTA ARQUITECTÓNICA

4

4 PROPUESTA ARQUITECTÓNICA

4.1.1 MÁSTER PLAN

El objetivo de este proyecto fue diseñar espacios multifuncional que promuevan la actividad física.

- 1. Garita
- 2. Estacionamientos
- 3. Estacionamiento para bicicletas y motos
- 4. Restaurante
- 5. Piscina
- 6. Gimnasio de ejercitación
- 7. Cancha multiuso
- 8. Cancha de Balón mano
- 9. Tanque de agua
- 10. Gimnasio de combate
- 11. Pista de atletismo
- 12. Baños de pista de atletismo
- 13. Cuarto de bombas
- 14. Clínica
- 15. Administración
- 16. Paneles solares
- 17. Planta eléctrica

Ilustración 40 :Máster plan
Fuente: Elaborado por el autor K.G



4.2 PROPUESTA DE CIRCULACIÓN

- 1. Circulación peatonal
- 2. Circulación vehicular
- 3. Circulación de vehículos de servicio



Ilustración 41: Circulación
Fuente: Elaborado por el Autor K.G

4.3 PLANTAS
ARQUITECTÓNICAS

PISCINA OLÍMPICA

- 1. Cuarto eléctrico
- 2. Instructor
- 3. Instructor
- 4. Oficina de entrenadores
- 5. Spa relajación de mujeres
- 6. Duchas y casilleros de damas
- 7. Baños de damas
- 8. Baños de caballero
- 9. Duchas y casilleros de caballeros
- 10. Spa relajación de caballeros.
- 11. Cuarto de control
- 12. Depósito
- 13. Cuarto de aire acondicionado
- 14. Piscina de calentamiento
- 15. Piscina olímpica
- 16. Gradas
- 17. Baños

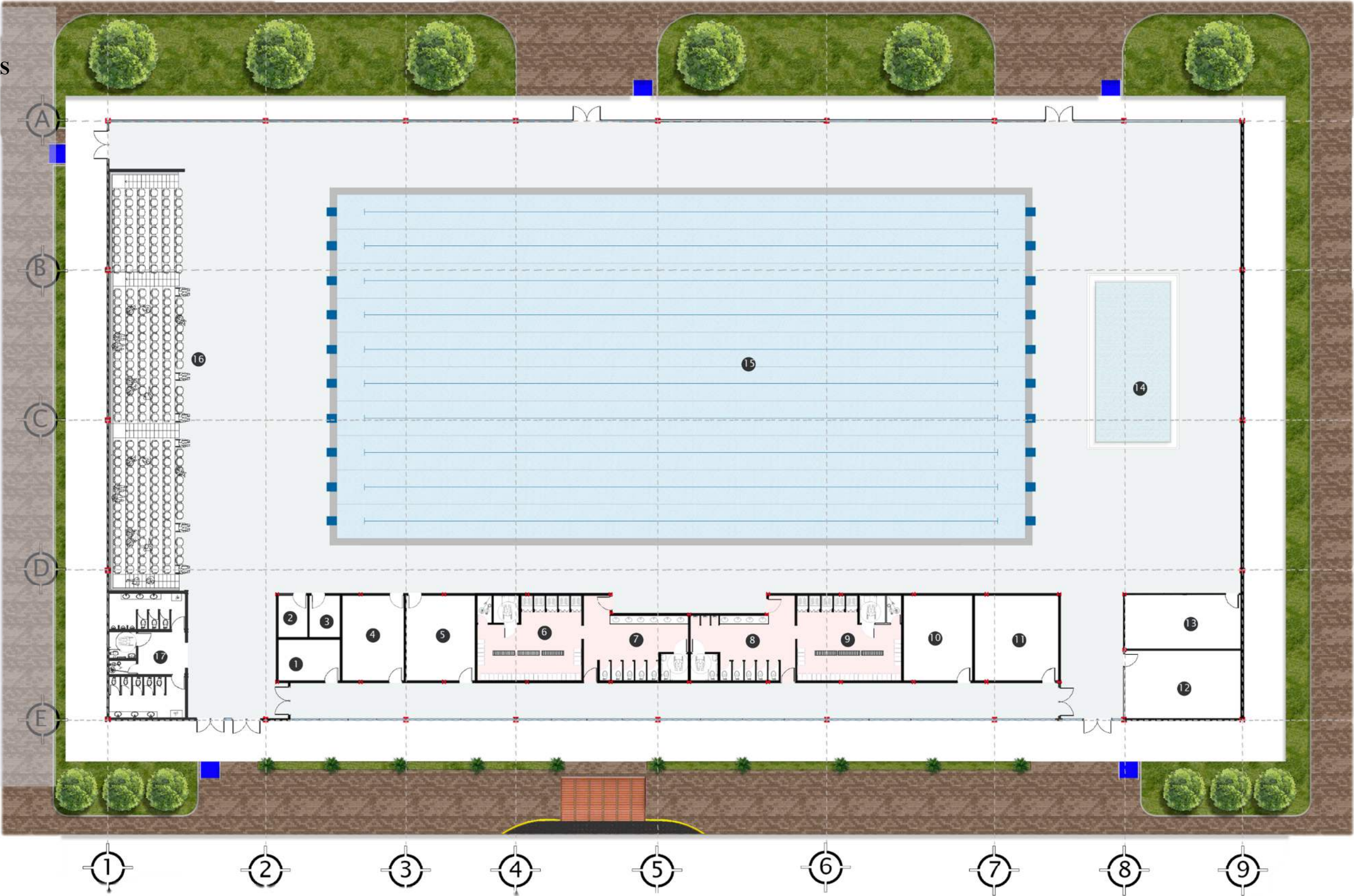


Ilustración 42: Planta de Piscina
Fuente: Elaborado por el autor K.G

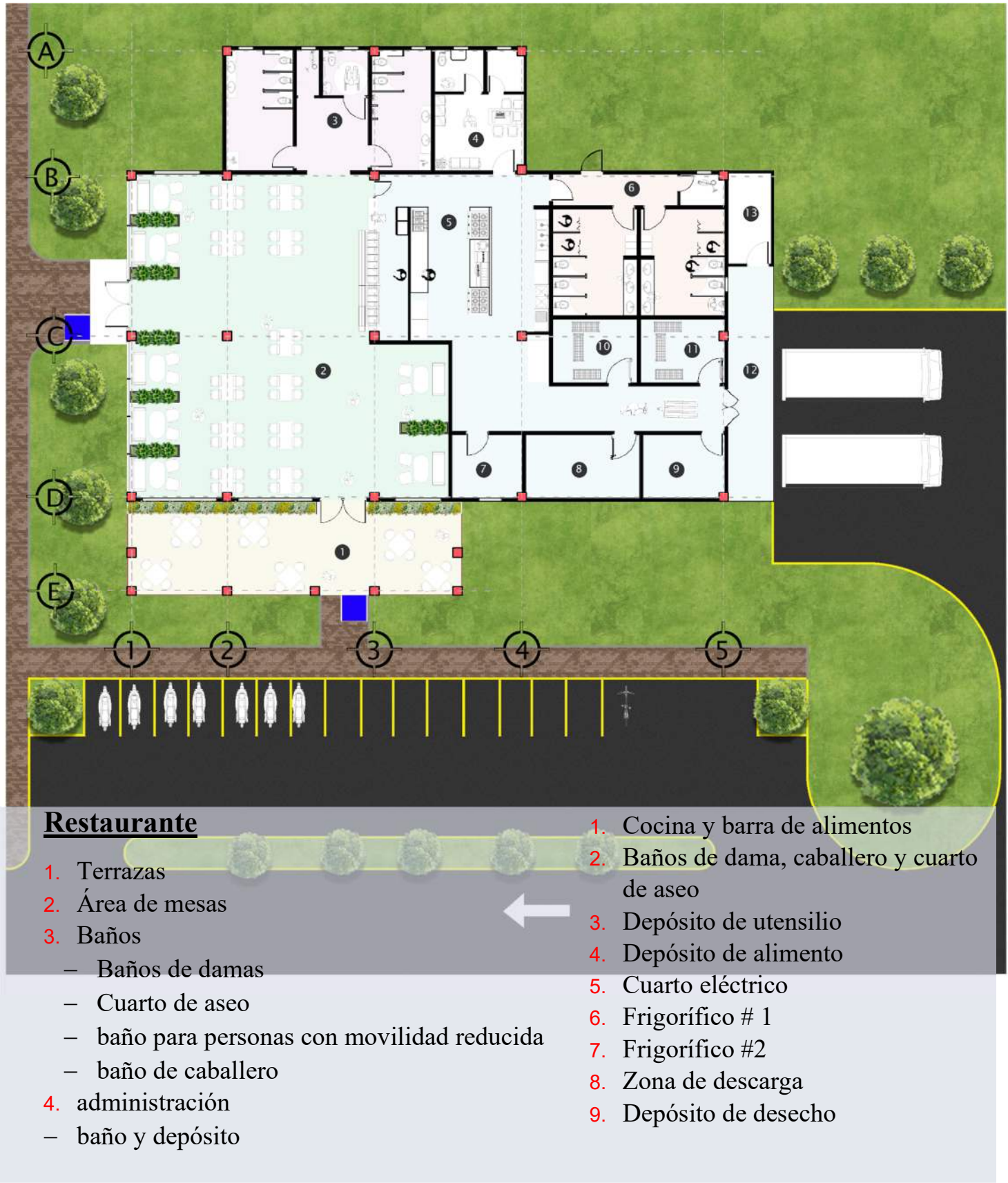


Ilustración 43: Planta de restaurante y Gimnasio
Fuente: Elaborado por el autor K.G

Cancha multiuso

- 1. Oficina de entrenadores
- 2. Comedor
- 3. Baños y duchas para damas
- 4. Baños y duchas para caballero
- 5. Depósito
- 6. Cuarto de aire
- 7. Cuarto eléctrico
- 8. Cancha multiuso
- 9. Gradería

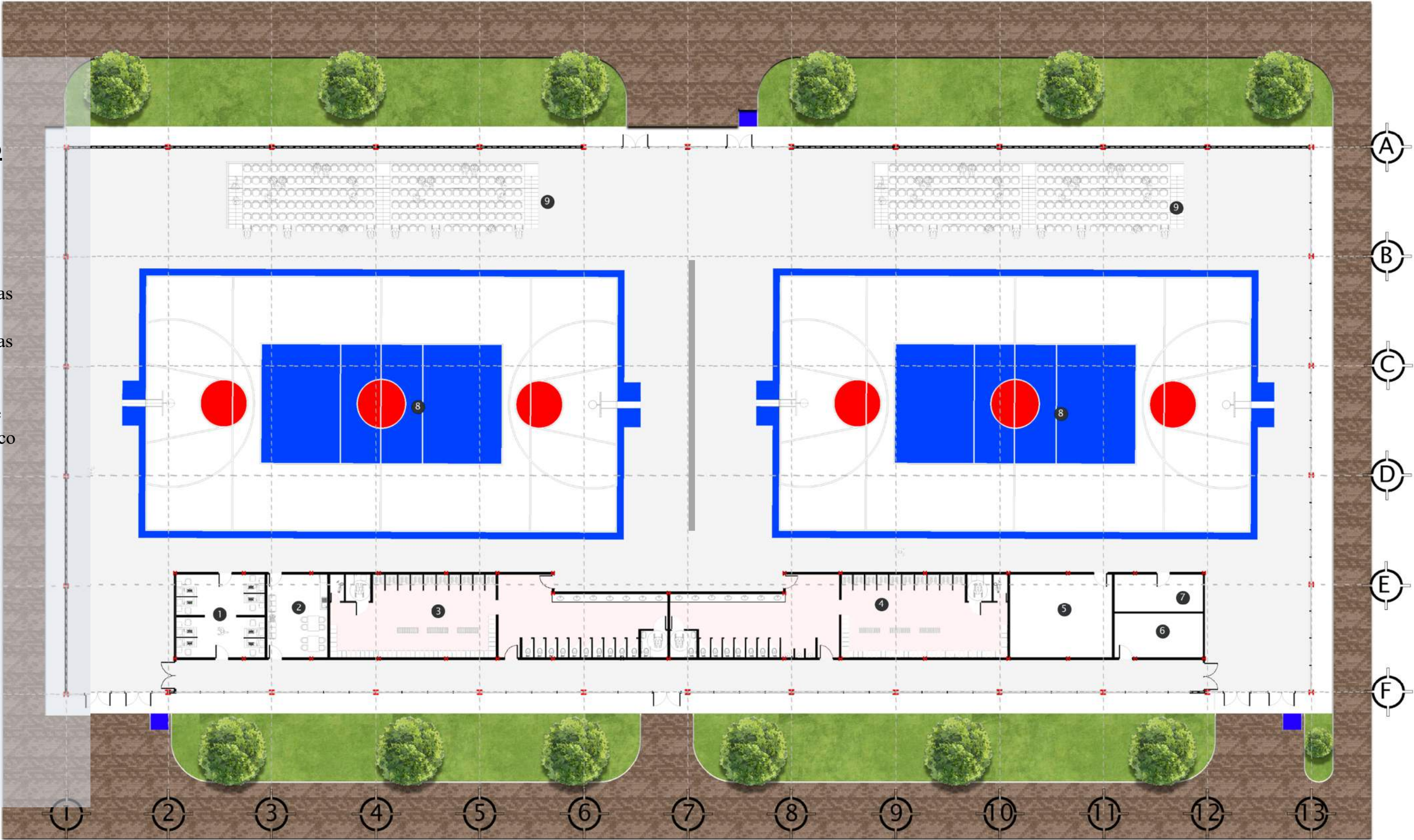


Ilustración 44: Planta de Cancha multiuso
Fuente: Elaborado por el autor K.G

Garita de seguridad

- 1. Oficina y comedor
- 2. Baño

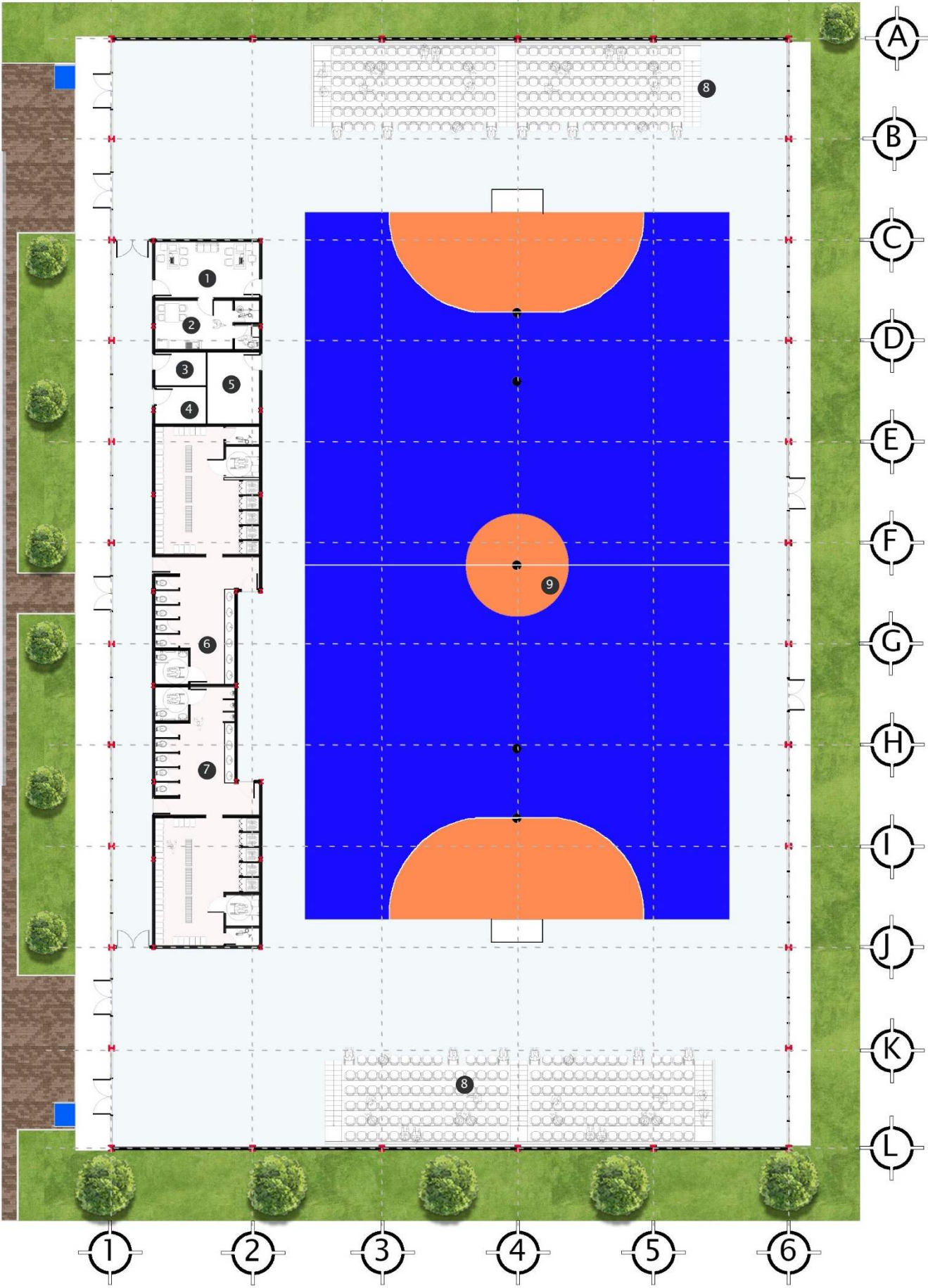
Baños de la pista de atletismo

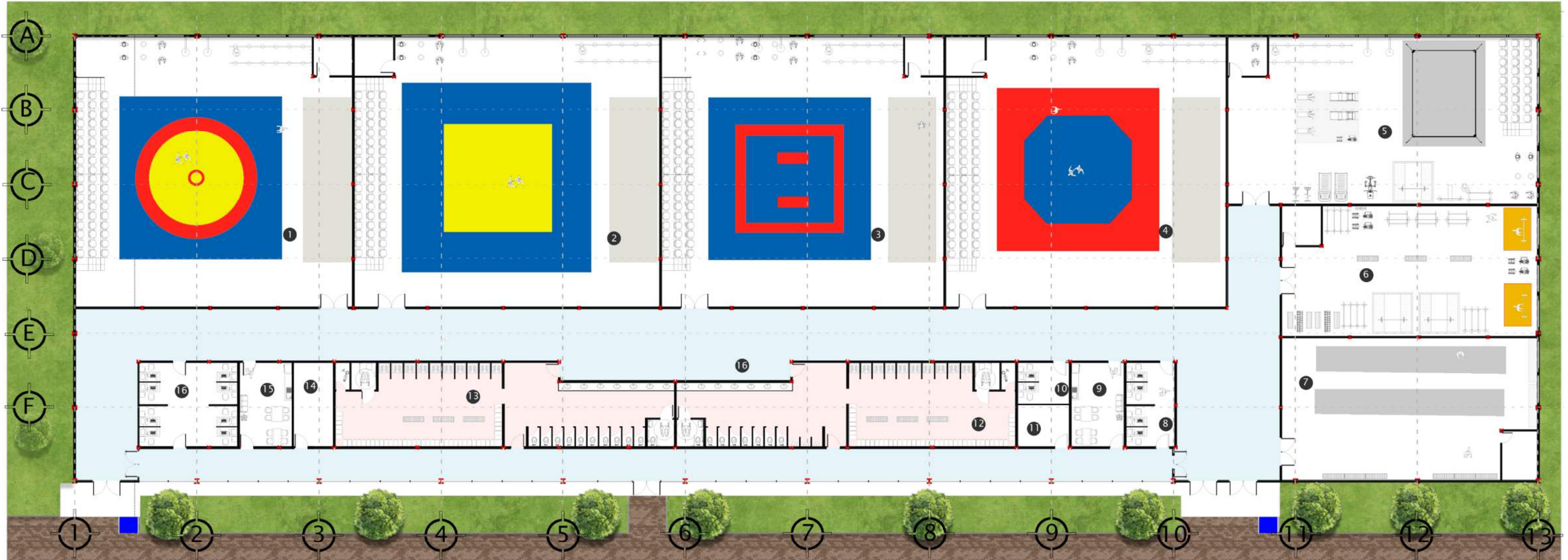
- 1. Oficina de entrenadores
- 2. Deposito
- 3. Baños de damas
- 4. Baños de caballeros

Cancha de Balón mano

- 1. Oficina de entrenadores
- 2. Comedor
- 3. Cuarto eléctrico
- 4. Cuarto de aire acondicionado
- 5. depósito
- 6. Baños y duchas para damas
- 7. Baños y duchas para caballeros
- 8. Gradas
- 9. Cancha de balón mano

Ilustración 45 :plantas de garita, baños y cancha de balón mano
Fuente: Elaborado por el auto K.G





Gimnasio de combate

1. Lucha olímpica

- Depósito
- Gradas
- Área de calentamiento

2. Judo

- Depósito
- Gradas
- Área de calentamiento

3. Karate

- Deposito
- Gradas
- Área de calentamiento

4. Taekwondo

- Deposito
- Gradas
- Área de calentamiento

5. Boxeo

- Ring
- Depósito

6. Halterofilia

- Depósito
- Área de calentamiento
- Plataforma

7. Esgrima

- Deposito
- Área de calentamiento
- Pedana o pista 14 .00 x 2.00 m

8. Oficina de entrenador #1

9. Comedor

10. Oficina de entrenador #2

11. Cuarto eléctrico

12. Baños de caballeros

13. Baños de dama

14. Cuarto de aire acondicionado

15. Comedor #2

16. Oficina de entrenadores #3

Ilustración 46: Cancha de combate
Fuente: Elaborado por el autor K.G

Pista de atletismo

- 1. Disco
- 2. Salto de longitud
- 3. Triple salto
- 4. Jabalina
- 5. Peso
- 6. Pérdiga
- 7. Altura
- 8. Pista de tartán

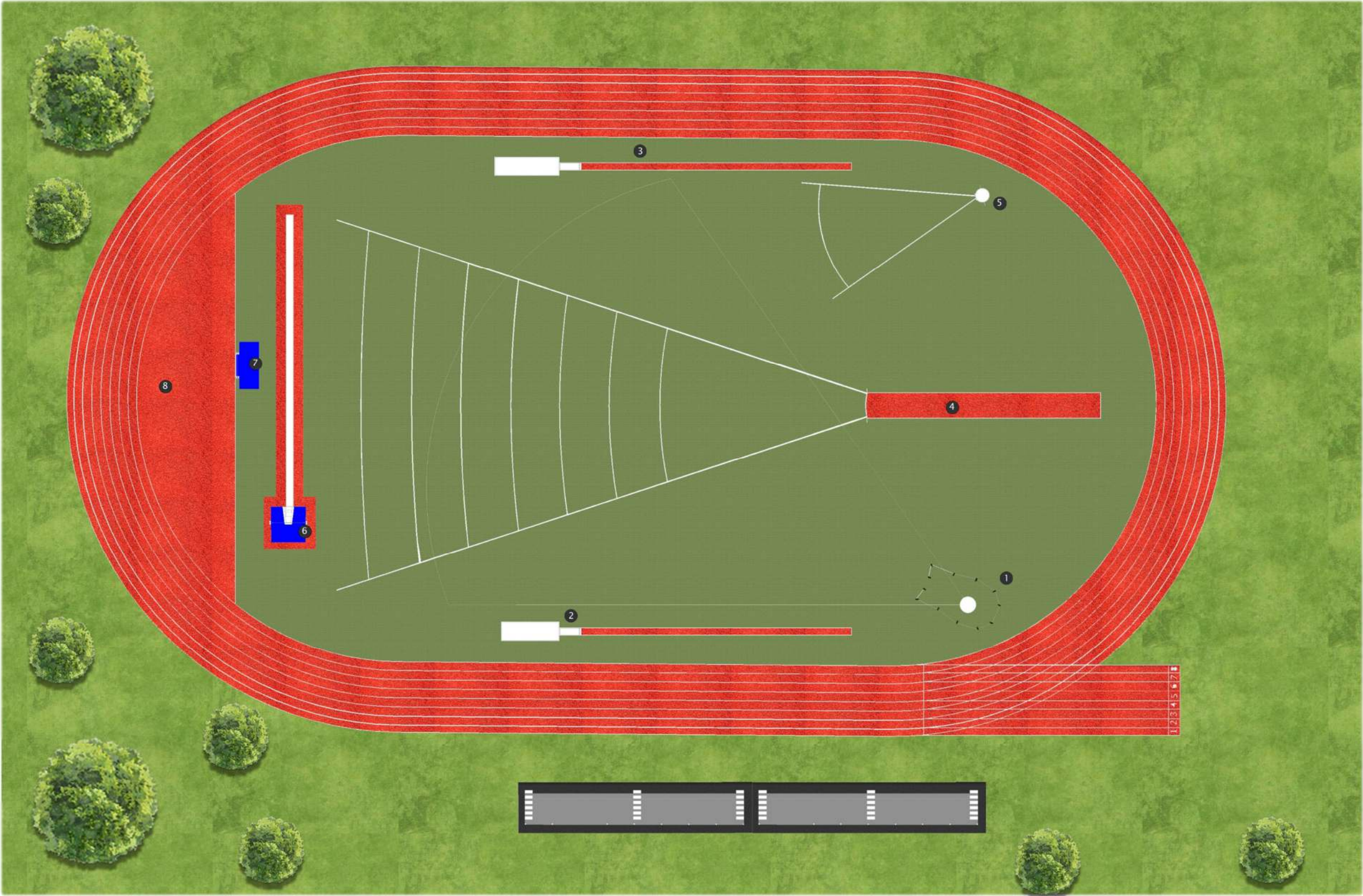


Ilustración 47:Pista de atletismo
Fuente: Elaborado por el autor K.G



Clínica

- 1. Recepción
- 2. Sala de espera
- 3. Psicología
- 4. Nutricionista
- 5. Fisioterapia
- 6. Cardiología
- 7. Espirometría
- 8. Comedor
- 9. Área de baño
- 10. baño
- 11. cuarto eléctrico
- 12. urgencias
- 13. terapias
- 14. Patio interno
- 15. Baños
 - Dama
 - Caballero
 - Cuarto de aseo
 - baño para personas con movilidad reducida
- 16. toma de muestras
- 17. archivo
- 18. administración
 - deposito
 - baño

Ilustración 48: Planta de clínica y administración
Fuente: Elaborado por el autor K.G

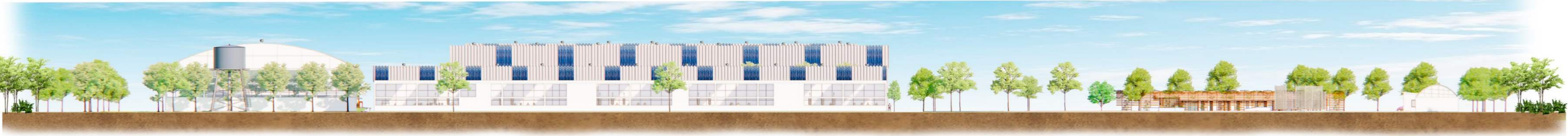
Administración

- 1. Recepción
- 2. Jefe de finanzas
- 3. Contabilidad
- 4. Oficina de comunicaciones
- 5. Comedor
- 6. Área para mujeres
- 7. Baños
 - Dama
 - Caballero
 - Cuarto de aseo
 - baño para personas con movilidad reducida
- 8. cuarto de aire acondicionado
- 9. cuarto eléctrico
- 10. Mercadeo
- 11. Patio interno
- 12. Dirección general
- 13. Secretaria del director
- 14. Recursos humanos
- 15. Archivo
- 16. Áreas de secretaria generales
- 17. Áreas de secretaria de Comunicación interna
- 18. Sala de reuniones

4.3.1 ELEVACIONES Y SECCIONES



Elevación frontal del polideportivo
N/E



Elevación posterior del polideportivo
N/E



Elevación lateral derecha del polideportivo
N/E



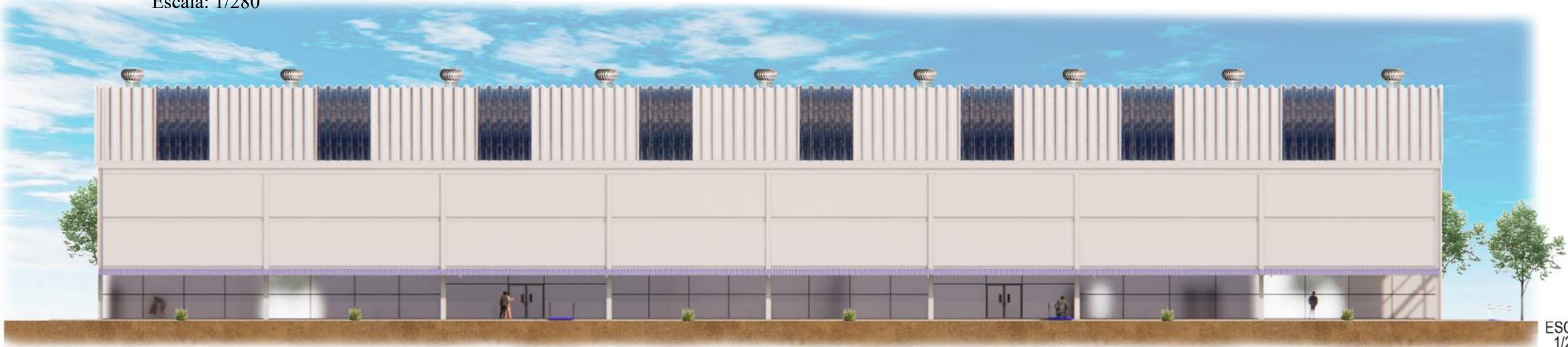
Elevación lateral izquierda del polideportivo
N/E

Ilustración 49: Elevaciones del polideportivo
Fuente: Elaborado por el autor K.G



Elevación frontal de Piscina

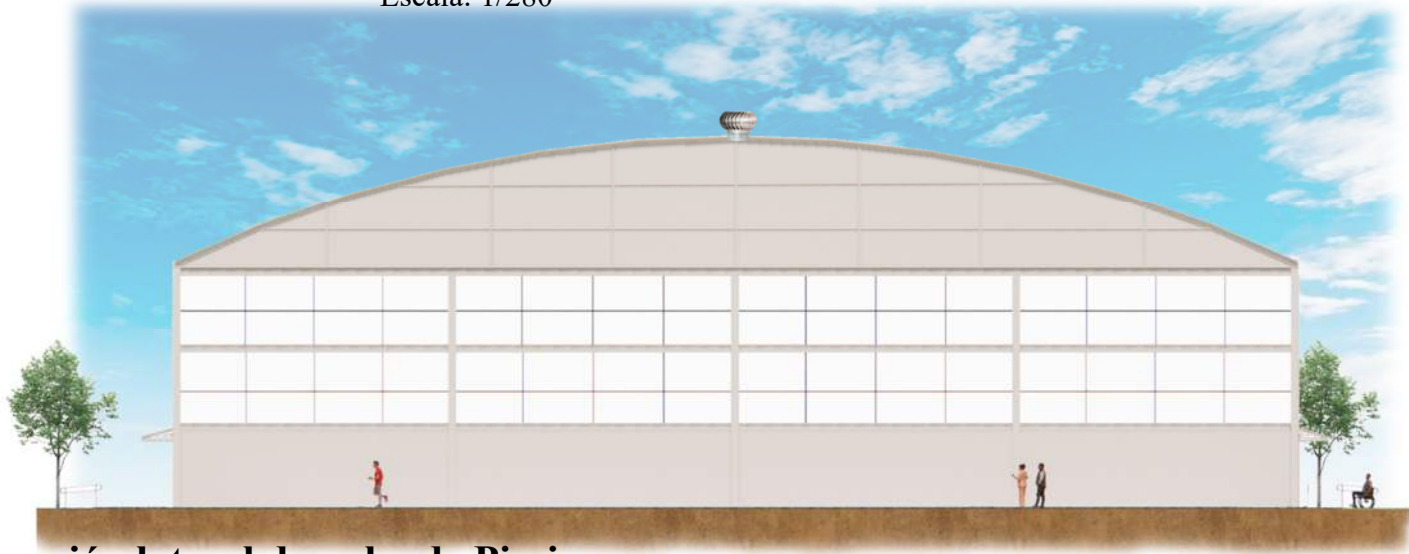
Escala: 1/280



Elevación Posterior de Piscina

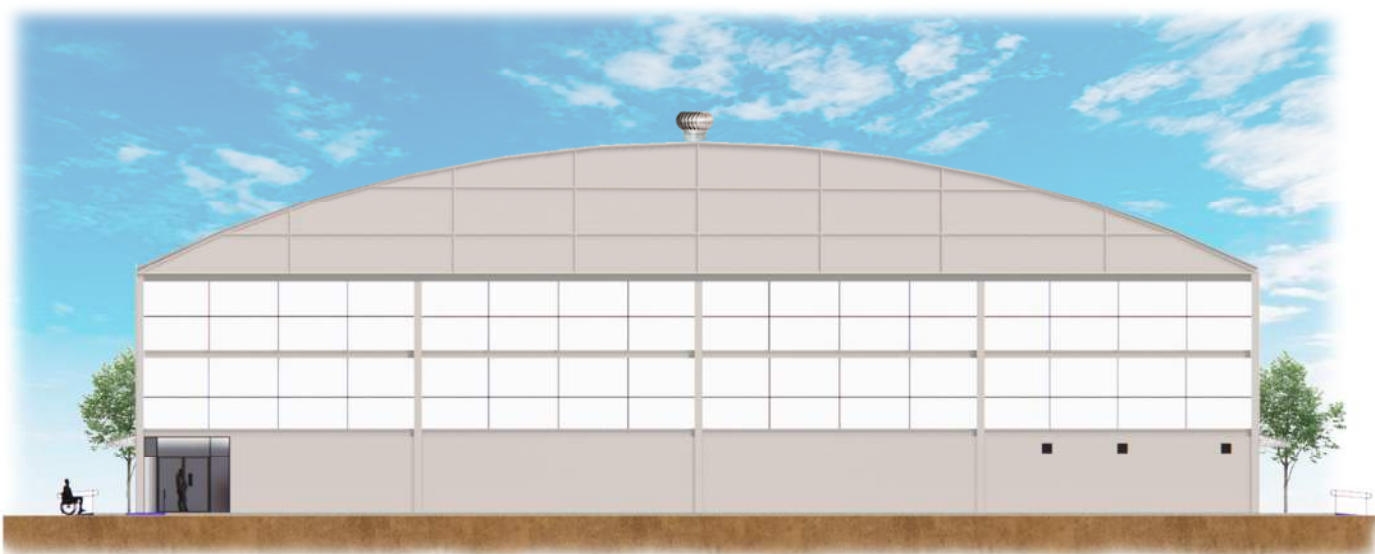
Escala: 1/280

ESCALA GRAFICA :
1/280
5 15 25 40 60 M



Elevación lateral derecha de Piscina

Escala: 1/280



Elevación lateral izquierda de Piscina

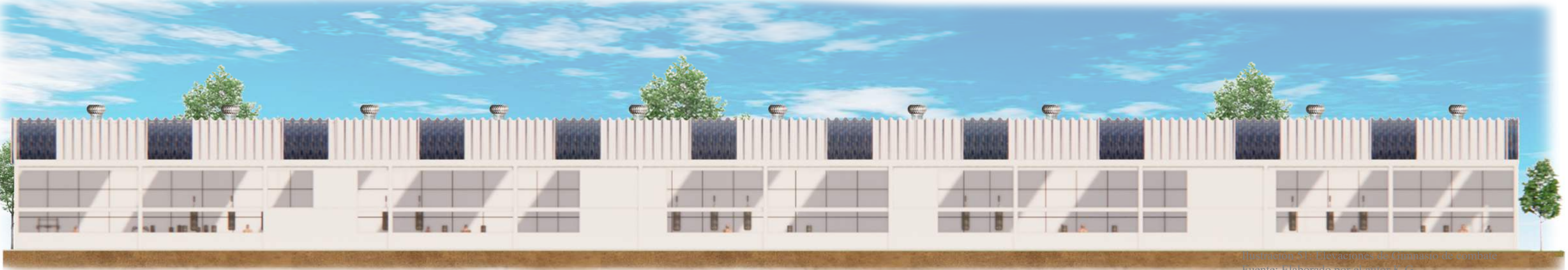
Escala: 1/280

Ilustración 50: Elevaciones de piscina
Fuente: Elaborado por el autor K.G



Elevación frontal de Gimnasio de Combate

Escala: 1/280



Elevación posterior de Gimnasio de Combate

Escala: 1/280

Ilustración SI: Elevaciones de Gimnasio de combate
Fuente: Elaborado por el autor K.G



Elevación lateral izquierda de Gimnasio de Combate

Escala: 1/280



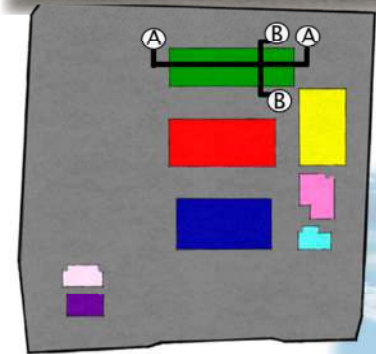
Elevación lateral derecha de Gimnasio de Combate

Escala: 1/280

ESCALA GRAFICA :
1/275 15 40
5 25 60 M



Sección longitudinal de gimnasio de combate A-A
Escala: 1/280



Sección transversal de gimnasio de combate B-B
Escala: 1/280



Sección transversal de Piscina B-B
Escala: 1/280

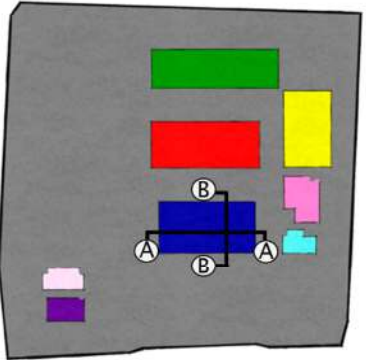


Ilustración 52: Sección de gimnasio y piscina
Fuente: Elaborado por el autor K.G

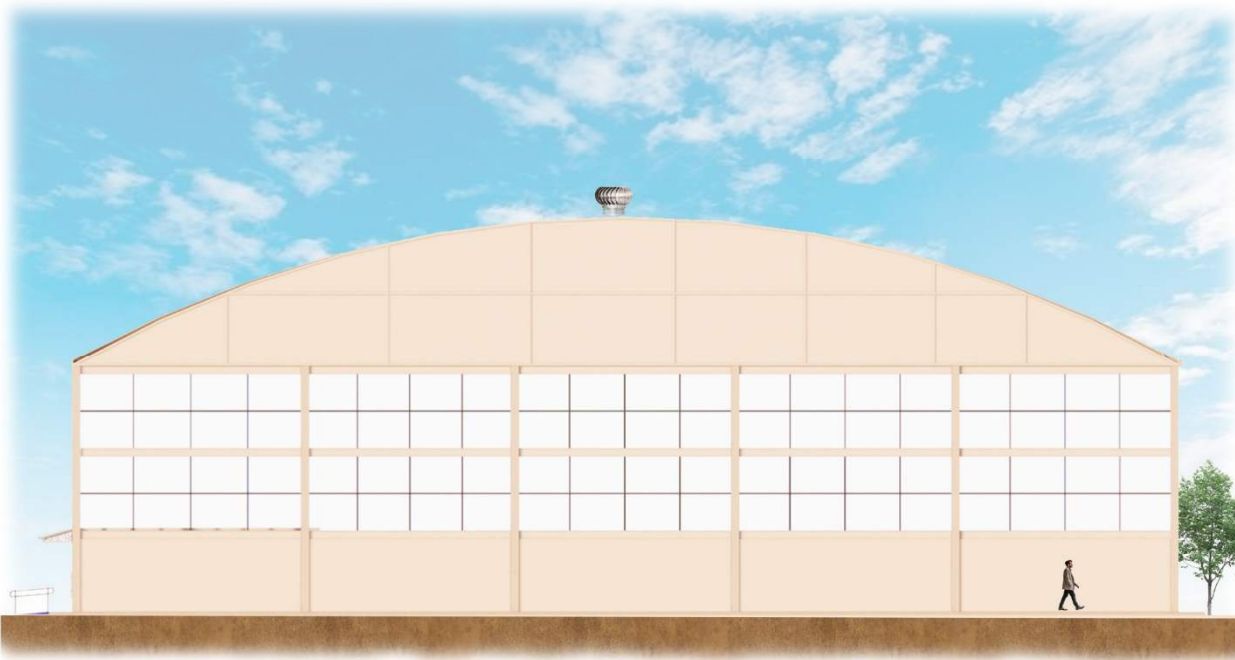


Sección longitudinal de piscina A-A
Escala: 1/280

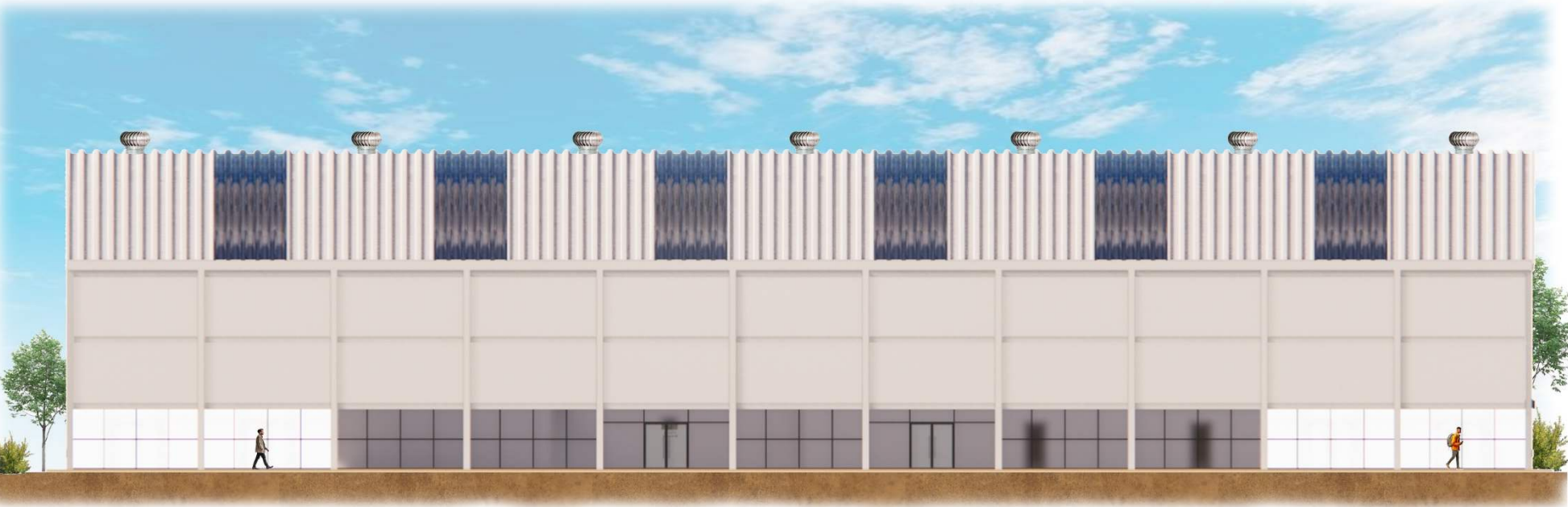




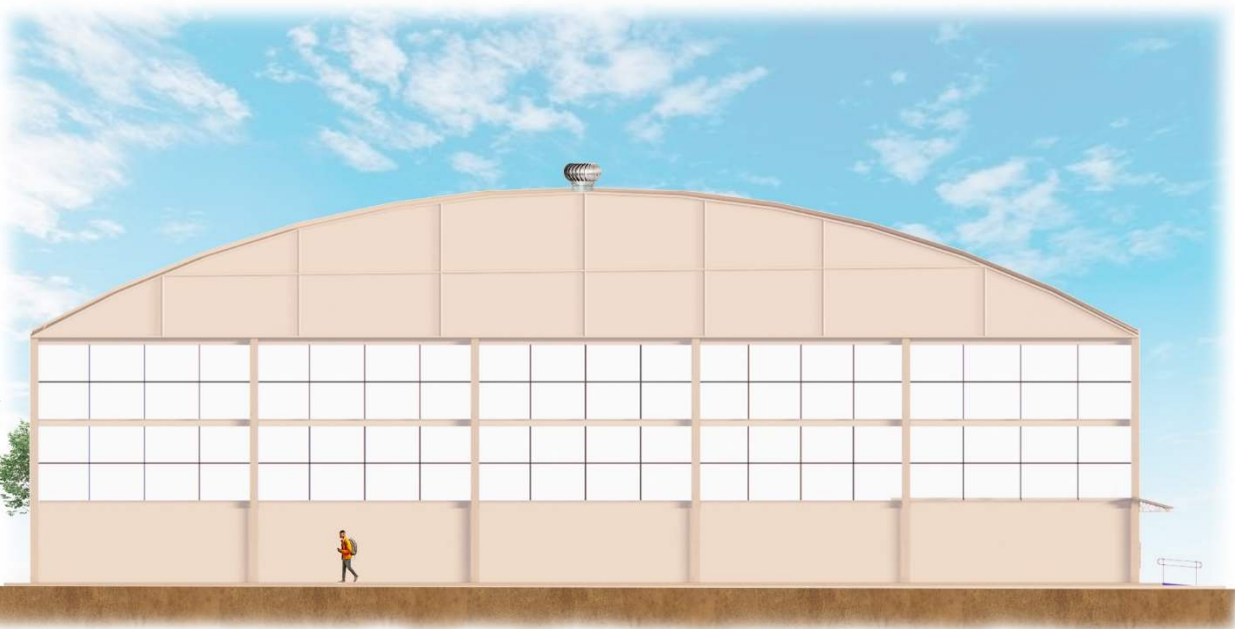
Elevación frontal de cancha de balón mano
Escala: 1/280



Elevación lateral izquierda de cancha de balón mano
Escala: 1/280



Elevación posterior de cancha de balón mano
Escala: 1/280



Elevación lateral derecha de cancha de balón mano
Escala: 1/280

Ilustración 53: Elevación de cancha de balón mano
Fuente: Elaborado por el autor K.G

ESCALA GRAFICA :
1/280
5 15 25 40 60 M



Elevación frontal de cancha multiuso

Escala: 1/280



Elevación lateral derecha de cancha multiuso

Escala: 1/280



Elevación lateral izquierda de cancha multiuso

Escala: 1/280



Elevación posterior de cancha multiuso

Escala: 1/280

Ilustración 54: Elevación de cancha multiuso
Fuente: Elaborado por el autor K.G





Sección longitudinal de cancha de balón mano A-A
Escala: 1/280



Sección transversal de cancha de balón mano B-B
Escala: 1/280



Sección transversal de cancha multiuso B-B
Escala: 1/280



Sección longitudinal de cancha multiuso A-A
Escala: 1/280

Ilustración 55: Sección de cancha multiuso
Fuente: Elaborado por el autor K.G



Elevación frontal de administración
Escala: 1/120



Elevación Posterior de administración
Escala: 1/120

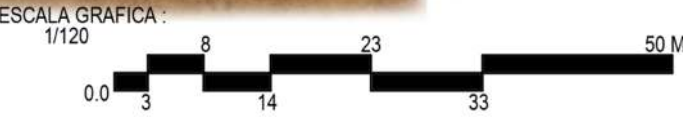


Elevación lateral izquierda de administración
Escala: 1/120



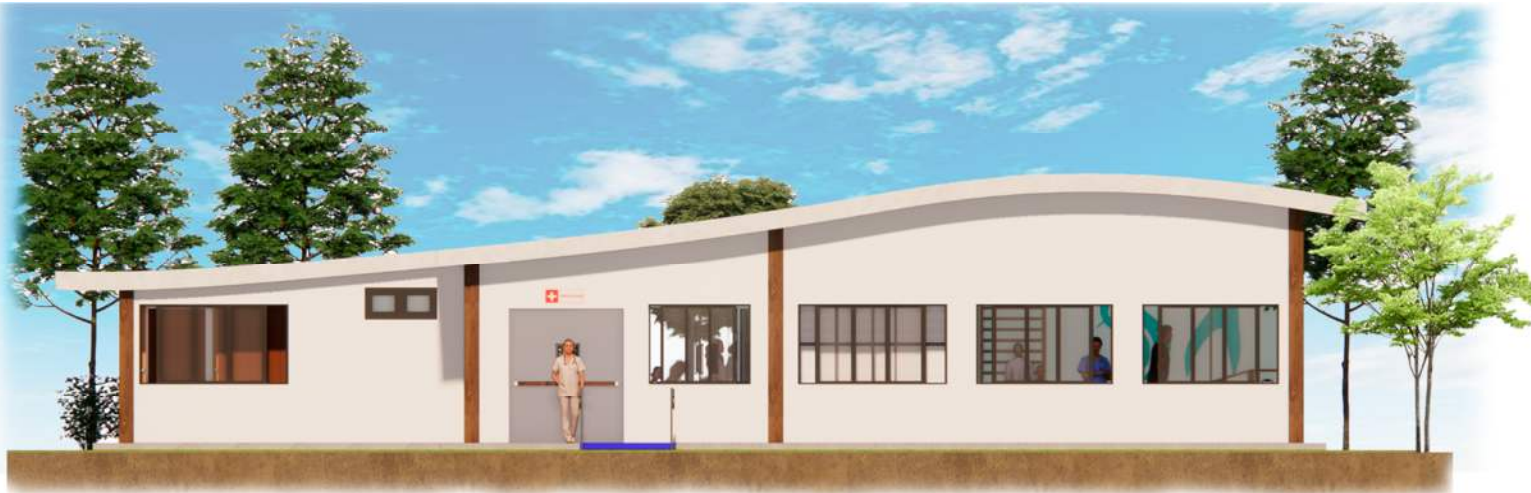
Elevación lateral derecha de administración
Escala: 1/120

Ilustración 56: Elevación de administración
Fuente: Elaborado por el autor K.G





Elevación frontal de clínica
Escala: 1/120



Elevación posterior de clínica
Escala: 1/120



Elevación lateral izquierda de clínica
Escala: 1/120



Elevación lateral derecha de clínica
Escala: 1/120

Ilustración 57: Elevación de clínica
Fuente: Elaborado por el autor K.G





Sección longitudinal de clínica A-A



Sección transversal de clínica B-B



Sección transversal de edificio de administración B-B



Sección longitudinal de edificio de administración A-A

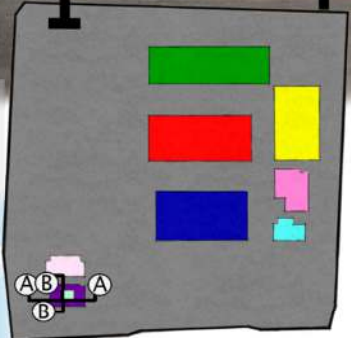


Ilustración 58: Sección de Clínica y administración
Fuente: Elaborado por el autor K.G





Elevación frontal de restaurante la Birria
Escala: 1/120

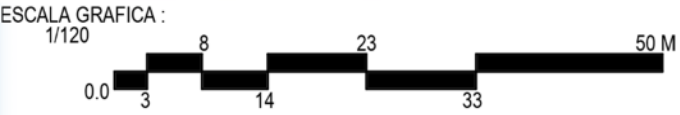
Elevación posterior de restaurante la birria
Escala: 1/120



Ilustración 59: Elevación de restaurante
Fuente: Elaborado por el autor K.G



Elevación lateral derecha de restaurante la birria
Escala: 1/120



Elevación lateral izquierda de restaurante la birria

Escala: 1/120



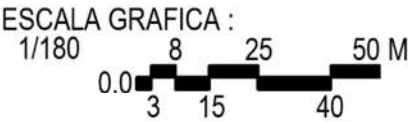
Elevación frontal de gimnasio

Escala: 1/180



Elevación posterior de gimnasio

Escala: 1/180



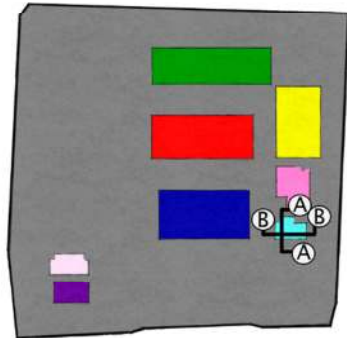
Elevación lateral derecha de gimnasio

Escala: 1/180

Ilustración 60: Elevación de gimnasio
Fuente: Elaborado por el autor K.G

Elevación lateral izquierda de gimnasio

Escala: 1/180



Sección longitudinal de Restaurante Birria A-A
Escala: 1/120

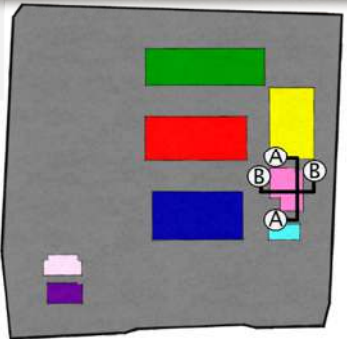
Ilustración 61: Sección de restaurante y gimnasio
Fuente: Elaborado por el autor K.G



Sección transversal de Restaurante Birria B-B
Escala: 1/280



Sección longitudinal de Gimnasio A-A
Escala: 1/280



Sección transversal de Gimnasio B-B
Escala: 1/280



4.3.2 VISTAS DEL PROYECTO



Ilustración 62: vista de la piscina
Fuente: Elaborado por el autor K.G





Ilustración 63: Vista de las canchas multiuso
Fuente: Elaborado por el autor K.G





Ilustración 64: Vista de la cancha de balón mano
Fuente: Elaborado por el autor K.G





Ilustración 65: Lucha olímpica
Fuente: Elaborado por el autor K.G



Ilustración 66: Judo
Fuente: Elaborado por el autor K.G



Ilustración 67: Boxeo

Fuente: Elaborado por el autor K.G



Ilustración 68: Esgrima

Fuente: Elaborado por el autor K.G



Ilustración 69:Gimnasio
Fuente: Elaborado por el autor K.G





Ilustración 70: Área de espera y terapias de la clínica
Fuente: Elaborado por el autor K.G





Ilustración 71: Sala de reuniones y recepción de administración
Fuente: Elaborado por el autor K.G



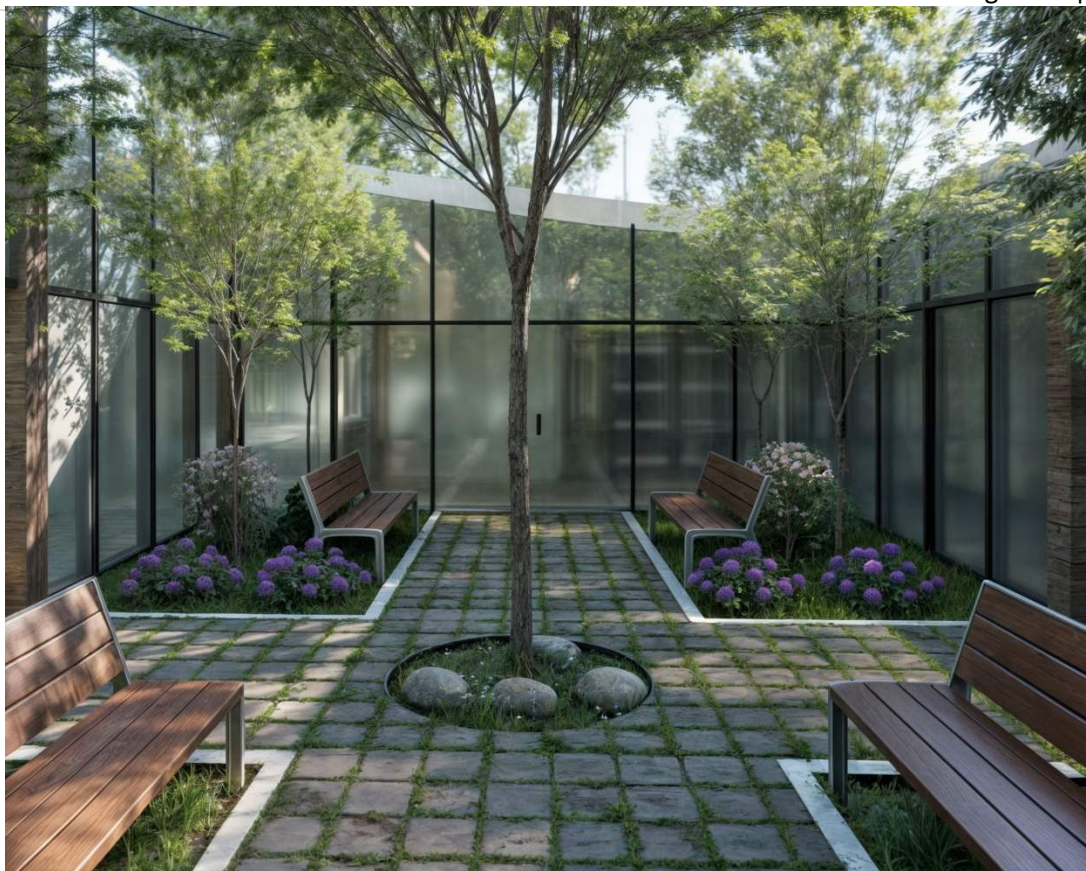


Ilustración 72: Patio Interno de administración y Restaurante
Fuente: Elaborado por la autora K.G





Ilustración 73: vista interior del restaurante
Fuente: Elaborado por la autora K.G



“La arquitectura es el juego sabio, correcto y magnifico de los volúmenes bajo la luz”

Le Corbusier

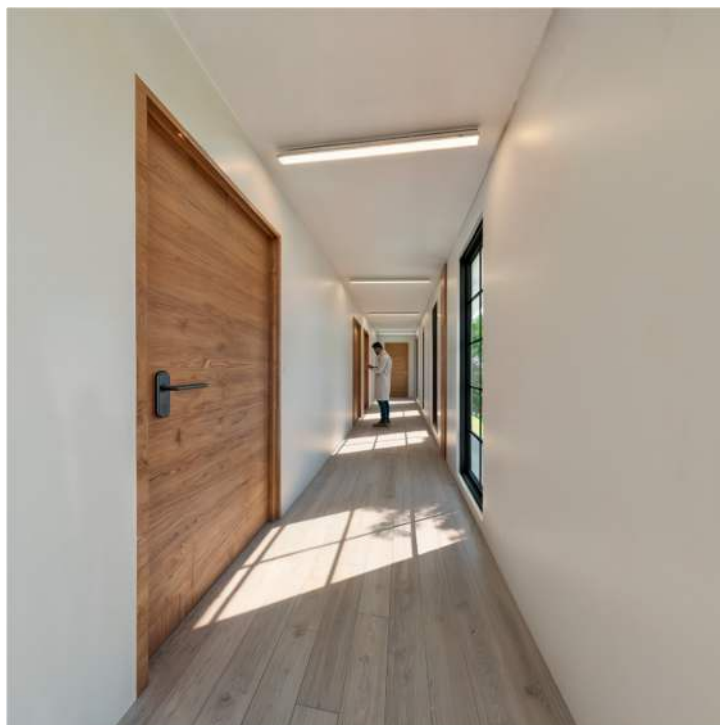
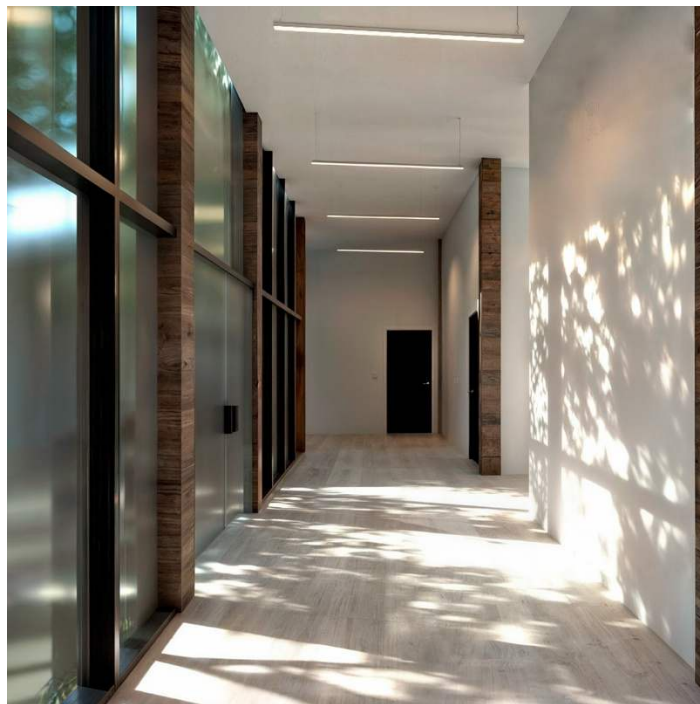


Ilustración 74: Pasillos de administración y clínica
Fuente: Elaborado por la autora K.G

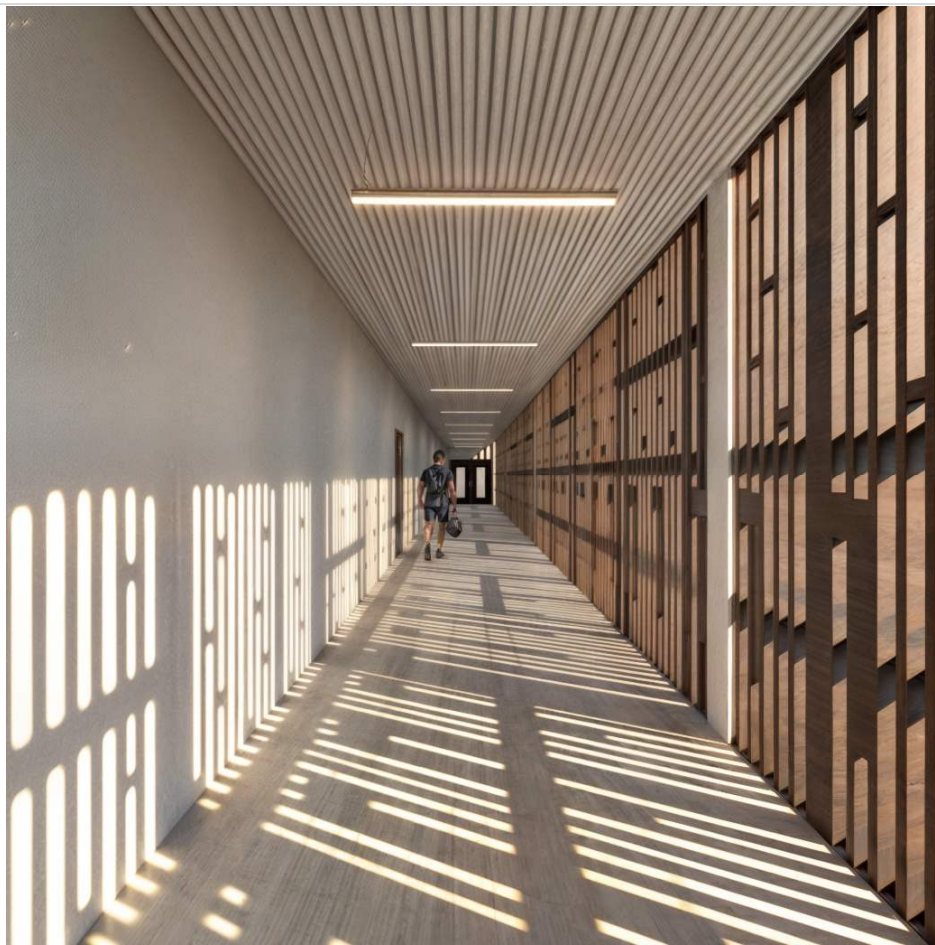
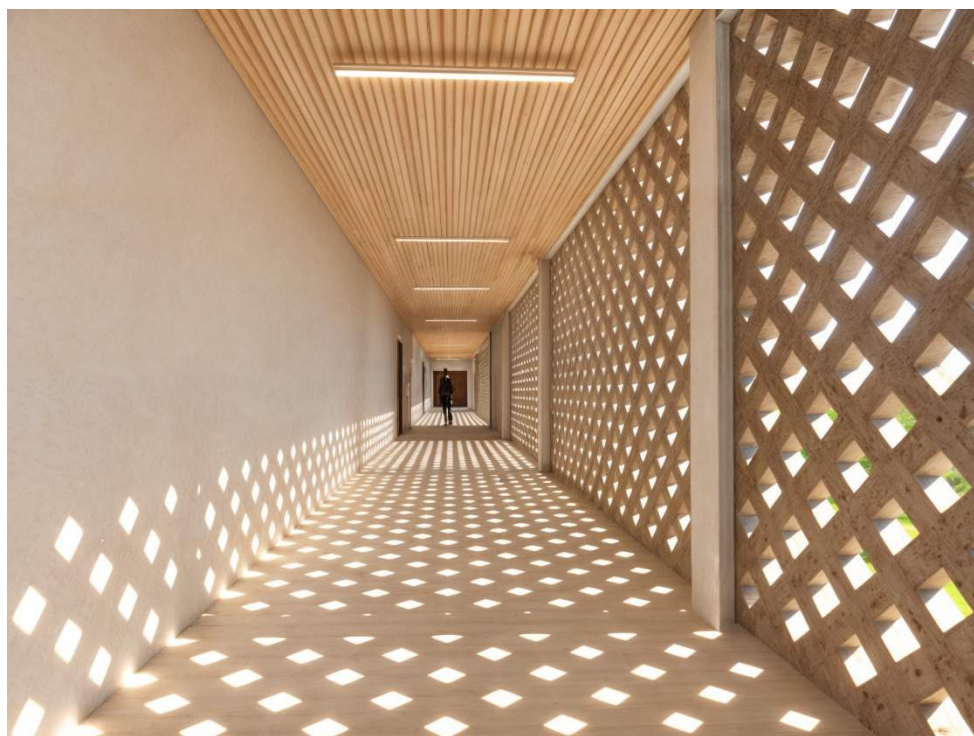


Ilustración 75: Pasillos de la piscina y canchas
Fuente: Elaborado por el autor K.G









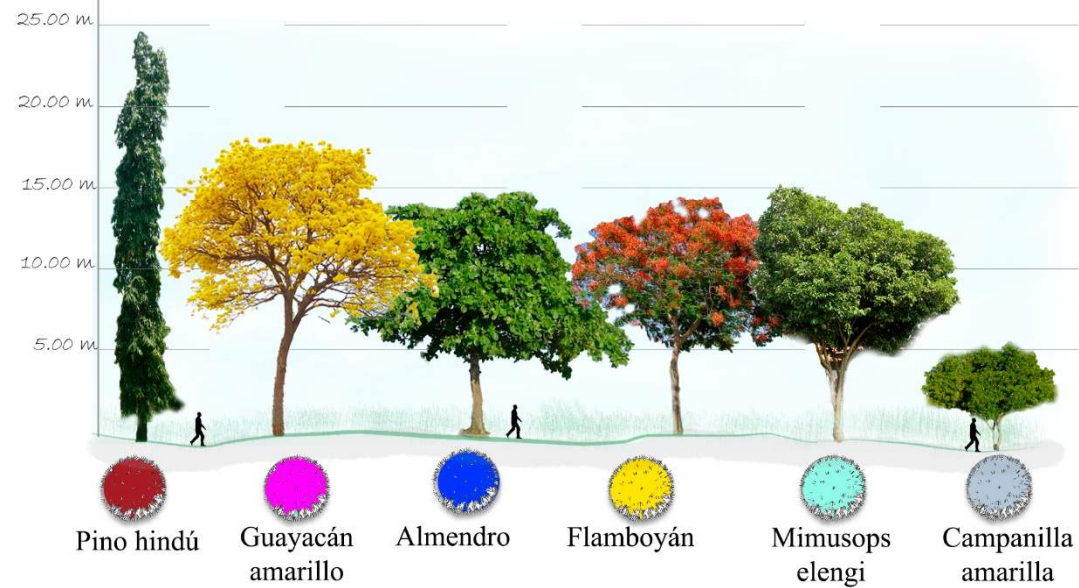




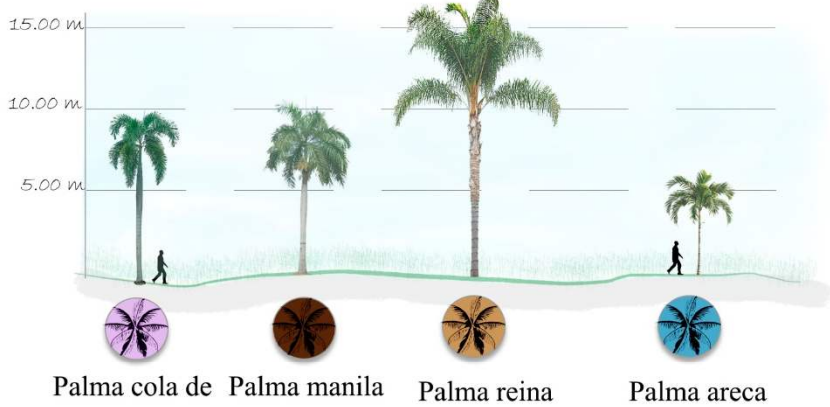


4.4 Propuesta paisajística

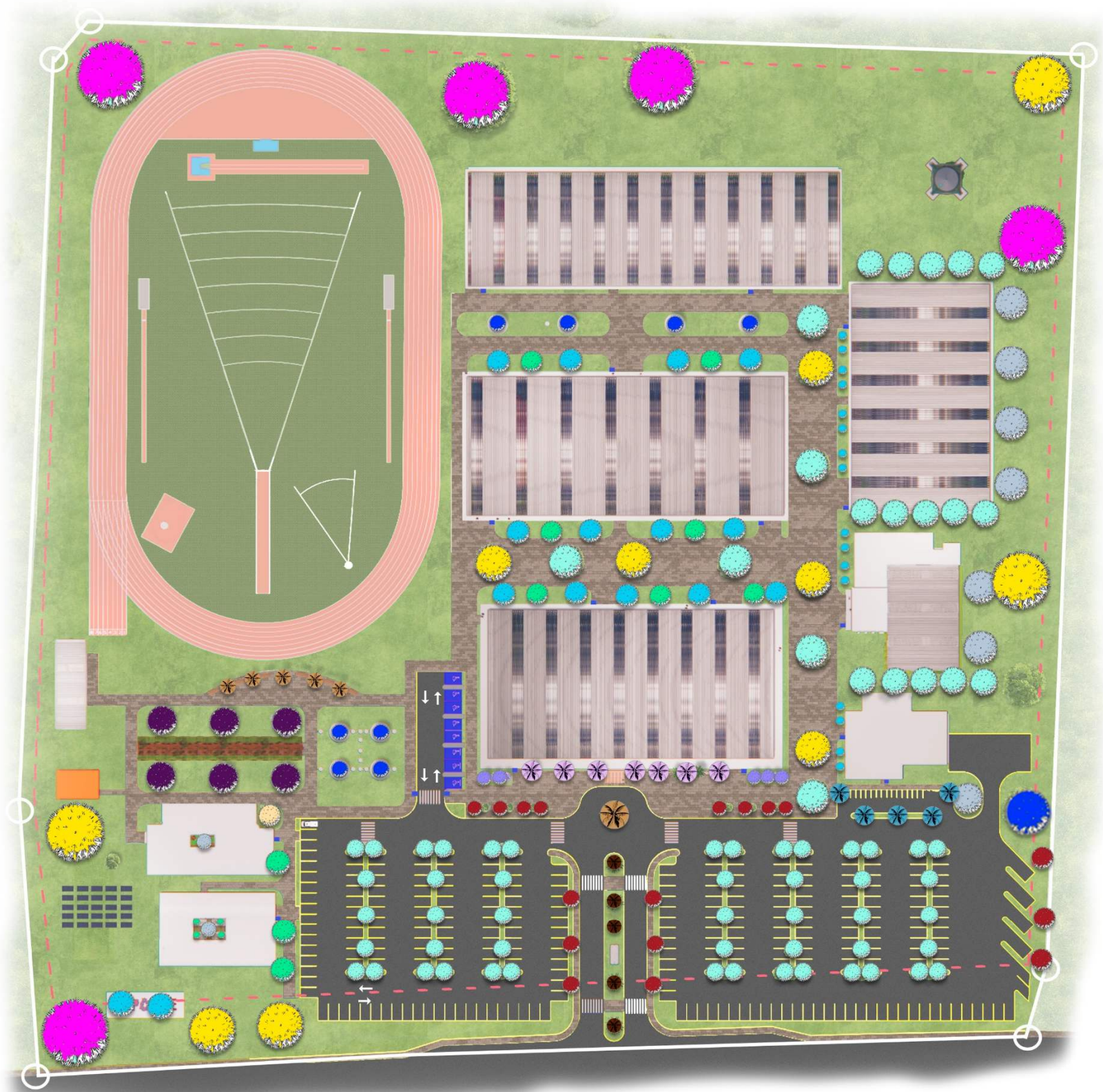
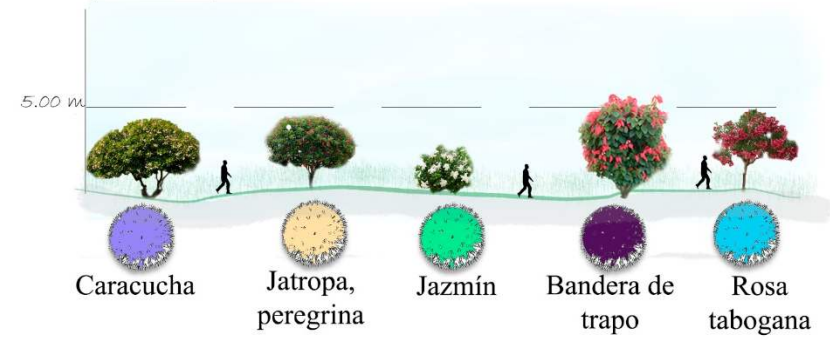
Árboles



Palmas



Arbustos



4.5 Sistemas y equipos especiales

– Tanque de reserva de agua potable

El tanque de agua, con una capacidad de 24,000 galones, será ubicado en la parte más alta del lote para aprovechar la presión natural. Este sistema está diseñado para abastecer de agua a los edificios durante un periodo de tres días, considerando un consumo promedio.

– Extractor Eólico

El Extractor Eólico ALG es un sistema de extracción mecánica que proporciona una renovación permanente de aire las 24 horas del día y funciona gracias a su forma aerodinámica que permite su rotación con un mínimo de velocidad del viento (aprox. 3 Km/h) en el exterior de la cubierta o techo, esto provoca una depresión en el interior del local, obligando al aire interno a salir. Que, aún sin viento,



Ilustración 76: Extractor eólico
Fuente: ALG

existirá una extracción por diferencial de presión y temperatura externa e interna de la vivienda o nave industrial, y el aire caliente sube por ser menos denso que el aire frío, causando que sea mucho más fácil y eficiente extraerlo por los techos. Cuando extraemos el aire, se produce una presión negativa (depresión) dentro del local, galpón o casa, de esta manera, el aire fresco del exterior penetra hacia el interior por la diferencia de presión a través de entradas de aire naturales ubicadas estratégicamente. Esto lo convierte en el sistema de ventilación más eficiente y económico del mercado, teniendo como máximo valor que no consume electricidad y tiene un mínimo mantenimiento.

– Sistemas electromecánicos

En el proyecto se contempla la instalación de sistemas de aire acondicionado para garantizar el confort térmico en los edificios. Se seleccionarán unidades de aire acondicionado de alta eficiencia energética, adecuados para el tamaño de los espacios, con el fin de asegurar un ambiente óptimo para los usuarios a las ves que se minimiza el consumo energético.

– Desagüe para patio internos

los desagües para patios internos son sistemas diseñados para evacuar eficientemente el agua de lluvia o de limpieza, evitando encharcamientos y filtraciones que pueden afectar la estructura del edificio. Se colocará una pendiente de 1% hacia los puntos de drenaje para garantizar el flujo del agua, las rejillas de drenaje se instalarán en los puntos más bajos del patio para recoger el agua y dirigida al sistema de tuberías. Las tuberías de desagüe se conectarán con los sumideros que conducen al agua hacia el sistema pluvial del edificio y terminaran en el agua pluvial o alcantarillado público.

– Paneles solares

Los paneles solares son módulos fotovoltaicos individuales que captan la energía que proporciona el sol convirtiéndola en electricidad. Están formados por celdas solares que a su vez contienen células solares individuales hechas de materiales semiconductores como el silicio que transforman la luz en energía eléctrica. El polideportivo busca cubrir el 50% de consumo energético instalando 76 paneles de 550 W.

– Planta eléctrica

Para garantizar el suministro eléctrico en los edificios de los polideportivos durante las interrupciones de red, se instalarán una planta eléctrica de respaldo. Tras un análisis del consumo energético estimado, que incluye iluminación, aire acondicionado, equipos de oficina y bombas de agua, se determinó un requerimiento de aproximadamente 54 kW.

Para evitar sobrecargas y asegurar un margen de seguridad, se seleccionó una planta eléctrica diésel con una capacidad de 75kw. Este equipo permitirá cubrir la demanda de energía de manera eficiente, con un tanque de combustible dimensionado para proporcionar una autonomía mínima de 8 horas de operación continua.

4.6 Sistema constructivo

Sistema constructivo de las canchas y edificios

El sistema constructivo de las canchas y de los edificios del polideportivo está diseñado para garantizar una estructura, funcional y de bajo mantenimiento, utilizando materiales innovadores y tecnologías avanzadas para satisfacer las necesidades. continuación, se describen los principales componentes de la estructura:

- **Vigas H:** La estructura principal de las canchas está conformada por vigas tipo H, que proporcionan una excelente resistencia y durabilidad. Este tipo de viga es ideal para soportar cargas elevadas y distribuir el peso de manera eficiente, lo que permite cubrir grandes luces sin la necesidad de columnas intermedias. Además, el acero es un material altamente resistente a las inclemencias del tiempo, lo que incrementa la durabilidad y seguridad de la estructura en condiciones climáticas variables.
- **Techo autoportante:** Este tipo de techo es particularmente adecuado para grandes espacios como los destinados a actividades deportivas, ya que permite una distribución más eficiente del espacio interior y un diseño más limpio y libre de columnas. El uso de paneles de techo autoportante también contribuye a una mayor eficiencia energética, al reducir la cantidad de material necesario para la construcción y al mejorar las propiedades de aislamiento térmico.
- **Muro cortina:** El muro cortina permite una iluminación natural abundante dentro de las canchas y edificios, reduciendo la necesidad de iluminación artificial durante el día. Además, el vidrio utilizado en el muro cortina está diseñado para ser resistente a las cargas y con propiedades de control solar.
- **Paneles de hormigón aligerado GRC:** Los paneles son más livianos que el concreto tradicional, lo que facilita su manejo e instalación sin comprometer la durabilidad y la resistencia a las condiciones externas. Además, el GRC ofrece una alta resistencia al fuego, lo que añade un nivel extra de seguridad al edificio, especialmente en instalaciones deportivas con gran afluencia de personas. El uso de paneles GRC también contribuye al aislamiento térmico y acústico.

- **Columnas de concreto armado:** Las columnas que soportan el edificio están construidas en concreto armado, proporcionando una base sólida y resistente. Para mejorar la estética y adaptarse al diseño natural del entorno, las columnas están revestidas de madera tratada, lo que también agrega un toque cálido al diseño arquitectónico.
- **Losa en Sitio:** Este sistema permite la creación de una curvatura en el techo, lo que no solo mejora la estética del edificio, sino que también facilita la evacuación de aguas pluviales. Además, la losa en sitio proporciona una gran resistencia estructural, adaptándose de manera flexible a las necesidades del diseño.

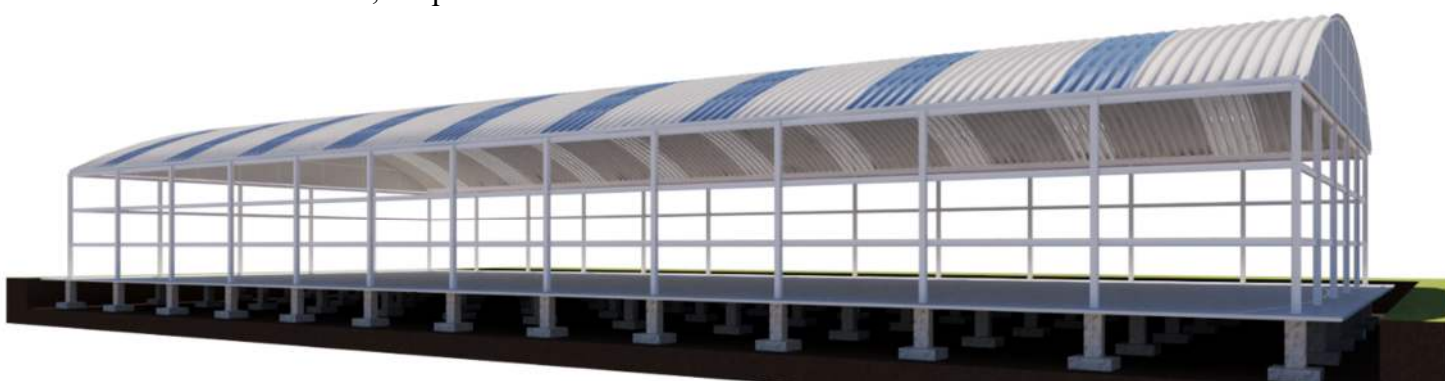


Ilustración 77: Estructura de las canchas
Fuente: Elaborado por el autor K.G



Ilustración 78:Estructura
Fuente: ARCUS GLOBAL

4.7 Costo del proyecto

El costo del proyecto consistió en un estudio detallado de los costos de construcción del polideportivo, con un enfoque específico en los costos directo e indirectos asociados al desarrollo de la infraestructura, así como también en el costo del terreno.

4.7.1 Costos del terreno

El proyecto se encuentra ubicado en el corregimiento de Cristóbal, al norte está un área de almacenamiento de Contenedores Colón Logística park. Esta delimitado por la avenida Randolph al oeste y la carretera hacia isla Galeta. Este análisis permitió comparar valores y determinar un costo promedio por metro cuadrado como base para el estudio. Basándonos en los terrenos y venta en la zona, se observó que los precios varían ampliamente según la ubicación, el tamaño y el uso del suelo. En el caso de los terrenos industriales y comerciales cercanos al área, el análisis arrojó un valor aproximado de \$50.00 por metro cuadrado.

Con este dato, se procedió a calcular el costo estimado como se detalla en la siguiente tabla:

RESUMEN DE COSTOS				
Costo preliminares				
descripcion	unidad	Área/cantidad	costo/unidad	sub-total
Terreno	M2	70010.18	B/. 50.00	B/. 3,500,509.00
Mensura	M2	70010.18	B/. 0.50	B/. 35,005.00
Topografía	M2	70010.18	B/. 0.75	B/. 52,507.64
Estudio de suelo	UN	1	B/. 2,500.00	B/. 2,500.00
Estudio de impacto ambiental	UN	1	B/. 8,000.00	B/. 8,000.00
Total de costo preliminares				B/. 3,598,521.64

Tabla 15: Costo de terreno

4.7.2 Costos directos

Los costos directos en una obra de construcción son aquellos que están directamente relacionados con la ejecución del proyecto, que son obtenidos a partir del precio de construcción por metro cuadrados. Son los gastos necesarios para la construcción y se pueden identificar específicamente en cada partida de la obra, se calculan los materiales,

mano de obra, equipos y herramientas. En las siguientes tablas se presenta el desglose de áreas junto con el costo resultante.

Tabla 16: Piscina olímpica

COSTOS DIRECTOS				
Zona de piscina olímpica				
Descripción	Área (m2)	Costo (m2)	Sub-Total estimado (B/.)	
Cuarto eléctrico	15.95	\$ 500.00	B/. 7,975.00	
Instructores	15.24	\$ 500.00	B/. 7,620.00	
Oficina de entrenadores	30.22	\$ 800.00	B/. 24,176.00	
Spa para caballeros y damas	66.92	\$ 800.00	B/. 53,536.00	
Baños, duchas y casilleros de caballeros	91.64	\$ 700.00	B/. 64,148.00	
Baños, duchas y casilleros de damas	91.64	\$ 700.00	B/. 64,148.00	
Cuarto de control	41.68	\$ 1,000.00	B/. 41,680.00	
deposito	44.44	\$ 575.00	B/. 25,553.00	
cuarto de aire	35.05	\$ 610.00	B/. 21,380.50	
piscina de calentamiento	150	\$ 1,200.00	B/. 180,000.00	
piscina olímpica	1250	\$ 1,500.00	B/. 1,875,000.00	
Gradas	178.27	\$ 120.00	B/. 21,392.40	
Baños	54.8	\$ 650.00	B/. 35,620.00	
Pasillos	1535.02	\$ 500.00	B/. 767,510.00	
Total, de Zona de piscina olímpica			B/. 3,189,738.9	

COSTOS DIRECTOS			
Zona de cancha multiuso			
Descripción	Área (m2)	Costo (m2)	Sub-Total estimado (B/.)
oficina de entrenadores	43.79	\$ 800.00	B/. 35,032.00
Comedor	30.3	\$ 500.00	B/. 15,150.00
Baños, duchas y casilleros de caballeros	152.09	\$ 700.00	B/. 106,463.00
Baños, duchas y casilleros de damas	152.09	\$ 700.00	B/. 106,463.00
Deposito	50.68	\$ 575.00	B/. 29,141.00
Cuarto de aire	20.89	\$ 610.00	B/. 12,742.90
Cuarto eléctrico	23.52	\$ 500.00	B/. 11,760.00
Canchas multiuso	1433.38	\$ 125.00	B/. 179,172.50
Graderías	251.96	\$ 120.00	B/. 30,235.20
Pasillos	1600.28	\$ 500.00	B/. 800,140.00
Total, de Zona de Cancha Multiuso			B/. 1,326,299.6

Tabla 17: Costos de cancha multiuso

COSTOS DIRECTOS			
Zona de Cancha de balón mano			
Descripción	Área (m2)	Costo (m2)	Sub-Total estimado (B/.)
oficina de entrenadores	20.11	\$ 800.00	B/. 16,088.00
Comedor	20.11	\$ 650.00	B/. 13,071.50
Baños, duchas y casilleros de caballeros	186.7	\$ 700.00	B/. 130,690.00
Baños, duchas y casilleros de damas	186.7	\$ 700.00	B/. 130,690.00
Deposito	15.27	\$ 575.00	B/. 8,780.25
Cuarto de aire	8.5	\$ 610.00	B/. 5,185.00
Cuarto eléctrico	8	\$ 500.00	B/. 4,000.00
Cancha de balón mano	1058.52	\$ 125.00	B/. 132,315.00
Graderías	242.14	\$ 120.00	B/. 29,056.80
Pasillos	915.32	\$ 500.00	B/. 457,660.00
Total, de Zona de Cancha de balón mano			B/. 927,536.55

Tabla 18: Costos de la Cancha balón mano

Tabla 19: costos de gimnasio de combate

COSTOS DIRECTOS				
Zona de Gimnasio de combate				
Descripción	Área (m2)	Costo (m2)	Sub-Total estimado (B/.)	
pasillos	696.71	\$ 500.00	B/.	348,355.00
Oficinas de entrenadores	89.84	\$ 800.00	B/.	71,872.00
Comedores	53.8	\$ 650.00	B/.	34,970.00
Cuarto eléctrico	12.75	\$ 500.00	B/.	6,375.00
Baños, duchas y casilleros de caballeros	150.64	\$ 700.00	B/.	105,448.00
Baños, duchas y casilleros de damas	150.64	\$ 700.00	B/.	105,448.00
Cuarto de aire acondicionado	19.15	\$ 610.00	B/.	11,681.50
Área de lucha olímpica				
Tatami	144	\$ 50.00	B/.	7,200.00
Depósito	9	\$ 575.00	B/.	5,175.00
Gradas	35.58	\$ 120.00	B/.	4,269.60
Área de calentamiento	42.75	\$ 10.00	B/.	427.50
pasillos	185.54	\$ 500.00	B/.	92,770.00
Área total de judo				
Tatami	196	\$ 50.00	B/.	9,800.00
Depósito	9	\$ 575.00	B/.	5,175.00
Gradas	35.58	\$ 120.00	B/.	4,269.60
Área de calentamiento	42.75	\$ 10.00	B/.	427.50
pasillos	176.19	\$ 500.00	B/.	88,095.00
Área total de Karate				
Tatami	144	\$ 50.00	B/.	7,200.00
Depósito	9	\$ 575.00	B/.	5,175.00
Gradas	35.58	\$ 120.00	B/.	4,269.60
Área de calentamiento	42.75	\$ 10.00	B/.	427.50
pasillos	193.72	\$ 500.00	B/.	96,860.00
Área total de Taekwondo				
Tatami	144	\$ 50.00	B/.	7,200.00
Depósito	9	\$ 575.00	B/.	5,175.00
Gradas	35.58	\$ 120.00	B/.	4,269.60
Área de calentamiento	42.75	\$ 10.00	B/.	427.50
pasillos	193.77	\$ 500.00	B/.	96,885.00
Área total de Boxeo				
Ring	20.37	\$ 750.00	B/.	15,277.50
Depósito	9	\$ 575.00	B/.	5,175.00
Áreas de máquinas	261.27	\$ 850.00	B/.	222,079.50
Ring	20.37	\$ 750.00	B/.	15,277.50
Área total de Halterofilia				
Plataformas	12.4	\$ 250.00	B/.	3,100.00
Áreas de calentamiento	19.33	\$ 800.00	B/.	15,464.00
Depósito	9	\$ 575.00	B/.	5,175.00
pasillos	146.39	\$ 500.00	B/.	73,195.00
Área total de Esgrima				

Pedana	56	\$ 450.00	B/. 25,200.00
Área de calentamiento	19.33	\$ 500.00	B/. 9,665.00
depósito	9	\$ 575.00	B/. 5,175.00
pasillos	135.8	\$ 500.00	B/. 67,900.00
Total, de Zona de Gimnasio de combate			B/. 1,156,826.90

COSTOS DIRECTOS			
Zona de Clínica			
Descripción	Área (m2)	Costo (m2)	Sub-Total estimado (B/.)
Recepción y sala de espera	83.16	\$ 750.00	B/. 62,370.00
Psicología	16.97	\$ 750.00	B/. 12,727.50
Nutricionista	16.97	\$ 750.00	B/. 12,727.50
Fisioterapia	16.97	\$ 750.00	B/. 12,727.50
Cardiología	16.97	\$ 750.00	B/. 12,727.50
espirometría	16.97	\$ 750.00	B/. 12,727.50
Comedor y área de maternidad	28.23	\$ 650.00	B/. 18,349.50
Área de baño#1	4.7	\$ 700.00	B/. 3,290.00
Cuarto eléctrico	8.55	\$ 500.00	B/. 4,275.00
Urgencias	41.97	\$ 850.00	B/. 35,674.50
Terapias	86.65	\$ 850.00	B/. 73,652.50
Patio interno	26.22	\$ 110.00	B/. 2,884.20
Área de baños	52	\$ 700.00	B/. 36,400.00
Cuarto de aseo	42.89	\$ 600.00	B/. 25,734.00
Toma de muestras	42.89	\$ 950.00	B/. 40,745.50
Archivos	19.72	\$ 600.00	B/. 11,832.00
Administración	14.28	\$ 750.00	B/. 10,710.00
Baño	3.76	\$ 700.00	B/. 2,632.00
Depósito	2.74	\$ 575.00	B/. 1,575.50
Pasillos de circulación	113.52	\$ 500.00	B/. 56,760.00
Total, de Zona de Clínica			B/. 450,522.2

Tabla 20:Costos de clínica

COSTOS DIRECTOS			
Zona de Restaurante			
Descripción	Área (m2)	Costo (m2)	Sub-Total estimado (B/.)
Terrazas	60.95	\$ 500.00	B/. 30,475.00
Áreas de mesas	174.6	\$ 650.00	B/. 113,490.00
Áreas de baños	48.59	\$ 700.00	B/. 34,013.00
Cuarto de aseo	2.9	\$ 600.00	B/. 1,740.00
Administración	8.29	\$ 750.00	B/. 6,217.50
Baño	4.56	\$ 700.00	B/. 3,192.00
Depósito	3.66	\$ 575.00	B/. 2,104.50
Cocina	71.09	\$ 650.00	B/. 46,208.50
Baños y casilleros de empleados	50.41	\$ 700.00	B/. 35,287.00
Depósito de alimento	15.95	\$ 575.00	B/. 9,171.25
Depósito de utensilio	10.03	\$ 575.00	B/. 5,767.25
Cuarto eléctrico	12.05	\$ 500.00	B/. 6,025.00
Frigorífico #1	11.85	\$ 500.00	B/. 5,925.00
Frigorífico #2	12.92	\$ 500.00	B/. 6,460.00
Zona de descarga	20.73	\$ 550.00	B/. 11,401.50
Depósito de desecho	8.41	\$ 575.00	B/. 4,835.75
Pasillos de circulación	25.25	\$ 500.00	B/. 12,625.00
Total, de Zona de Restaurante			B/. 334,938.25

Tabla 21:Costos de Restaurante

COSTOS DIRECTOS			
Zona de Gimnasio de ejercitación			
Descripción	Área (m2)	Costo (m2)	Sub-Total estimado (B/.)
Vestíbulo y recepción	90.27	\$ 750.00	B/. 67,702.50
Oficina de entrenadores	19.92	\$ 750.00	B/. 14,940.00
Comedor	17.93	\$ 650.00	B/. 11,654.50
Baño	3.32	\$ 700.00	B/. 2,324.00
Cuarto eléctrico	9.03	\$ 500.00	B/. 4,515.00
Baños, duchas y casilleros de caballeros	93.65	\$ 750.00	B/. 70,237.50
Baños, duchas y casilleros de damas	93.65	\$ 750.00	B/. 70,237.50
Cuarto de aire	17.31	\$ 610.00	B/. 10,559.10
Depósito	25.09	\$ 575.00	B/. 14,426.75
Zona de cardio	201.92	\$ 950.00	B/. 191,824.00
Zona de musculación	230.37	\$ 950.00	B/. 218,851.50
Flexibilidad y estiramiento	50.68	\$ 800.00	B/. 40,544.00
Entrenamiento funcional	80.18	\$ 850.00	B/. 68,153.00
Pasillos de circulación	2.4	\$ 500.00	B/. 1,200.00
Total, de Zona de Gimnasio de ejercitación			B/. 787169.35

Tabla 22:Costos de gimnasio de ejercitación

COSTOS DIRECTOS			
Zona de Administración			
Descripción	Área (m2)	Costo (m2)	Sub-Total estimado (B/.)
Recepción	25.00	\$ 750.00	B/. 18,750.00
Jefe de finanzas	15.20	\$ 750.00	B/. 11,400.00
Contabilidad	15.16	\$ 750.00	B/. 11,370.00
Oficinas de comunicación	16.83	\$ 750.00	B/. 12,622.50
Comedor	35.67	\$ 650.00	B/. 23,185.50
Área de baños	42.95	\$ 700.00	B/. 30,065.00
Cuarto de aseo	3.30	\$ 600.00	B/. 1,980.00
Cuarto de aire	12.61	\$ 610.00	B/. 7,692.10
Cuarto eléctrico	11.46	\$ 500.00	B/. 5,730.00
Mercadeo	14.72	\$ 750.00	B/. 11,040.00
Patio Interno	67.29	\$ 110.00	B/. 7,401.90
Dirección general	21.73	\$ 800.00	B/. 17,384.00
Secretaria de director	11.75	\$ 750.00	B/. 8,812.50
Recursos humanos	16.82	\$ 750.00	B/. 12,615.00
Archivo	12.84	\$ 600.00	B/. 7,704.00
Áreas de secretarías de comunicación interna	31.49	\$ 800.00	B/. 25,192.0
Áreas de secretarías generales	20.81	\$ 800.00	B/. 16,648.00
Sala de reuniones	72.02	\$ 850.00	B/. 61,217.00
Pasillos de circulación	128.38	\$ 500.00	B/. 64,190.00
Total, de Zona de Administración			B/. 354,999.50

Tabla 23: Costos de administración

COSTOS DIRECTOS			
Zona de Baños de atletismo			
Descripción	Área (m2)	Costo (m2)	Sub-Total estimado (B/.)
Oficina de entrenadores	45.72	\$ 750.00	B/. 34,290.00
Depósito	32.29	\$ 575.00	B/. 18,566.75
Baños, duchas y casilleros de caballeros	61.79	\$ 750.00	B/. 46,342.50
Baños, duchas y casilleros de damas	61.79	\$ 750.00	B/. 46,342.50
Total, de Zona de Baños de atletismo			B/. 145,541.75

Tabla 24: Costos de baños de atletismo

COSTOS TOTAL DE CONSTRUCCIÓN DIRECTA			
Construcción de edificaciones			
Descripción	Unidad	Área/cantidad	Sub-Total estimado (B/.)
Restaurante	m2	548.399	B/. 334,938.25
Piscinas olímpica	m2	3600.87	B/. 3,189,738.90
Gimnasio de ejercitación	m2	952.23	B/. 787,169.35
Cancha multiuso	m2	3758.98	B/. 1,326,299.60
Cancha de balón mano	m2	2661.37	B/. 927,536.55
Gimnasio de Combate	m2	3581.97	B/. 11,568,526.90
Baños de pista de atletismo	m2	201.59	B/. 145,541.50
Clínica	m2	613.24	B/. 450,522.20
Pista de atletismo	m2	5904	B/. 125,000.00
Administración	m2	592.44	B/. 354,999.50
Cuarto de bombas	m2	88.05	B/. 83,647.50
Garita de seguridad	m2	15.15	B/. 8,379.00
Plazas central y estacionamiento	m2	19750.28	B/. 395,006.00
TOTAL			B/. 19,697,305.25

Tabla 25:Costo total de construcción directa

4.7.3 Costos indirectos

Los costos indirectos en la construcción son aquellos que no están directamente relacionados con una partida específica de la obra, pero son necesarios para su ejecución. Estos costos no pueden asignarse a un solo elemento del proyecto, sino que se distribuyen entre todas las actividades, gastos asociados con permisos municipales, desarrollo de planos y posibles imprevistos entre otros. Estos costos, aunque no forman parte directa de la construcción, son esenciales para el desarrollo y éxito del proyecto.

COSTOS INDIRECTOS		
Descripción	Costo de obra (%)	Costo estimado
Desarrollo de planos	5%	B/. 984,865.26
Bonos, finanzas y seguros	10%	B/. 1,969,730.53
Permisos Municipales	2%	B/. 393,946.11
Costos Administrativos	8%	B/. 1,575,784.42
Imprevisto	7%	B/. 1,378,811.37
Inspecciones	3%	B/. 590,919.16
TOTAL		B/. 6,894,056.84

Tabla 26:Costos indirectos

4.7.4 Costos de equipamiento

Los costos de equipamiento, al igual que los costos indirectos están relacionados de manera global con los costos directos y suelen calcularse como un porcentaje de estos.

COSTO DE EQUIPAMIENTO		
Descripción	Costo de obra (%)	Costo estimado
Mobiliario	3%	B/. 590,919.16
Maquinarias	2%	B/. 393,946.11
Electricidad	6%	B/. 1,181,838.32
Plomería	4%	B/. 787,892.21
Total de costo de equipamientos		B/. 2,954,595.79

Tabla 27:Costos de equipamiento

4.7.5 Costos totales

Los costos totales corresponden a la suma de todos los costos involucrados en el proyecto, incluyendo el valor del terreno, los costos directos, los costos indirectos y el equipamiento necesario para su funcionamiento.

COSTO TOTAL			
Descripción	Sobre costo de construcción (%)	Costo estimado	
Costo del terreno	3%	B/.	3,598,521.64
Costo directo	61%	B/.	19,697,305.25
Costo indirecto	27%	B/.	6,861,847.56
costo de equipamiento	9%	B/.	2,940,791.81
Gran total		B/.	33,098,466.26

Tabla 28:Costo total

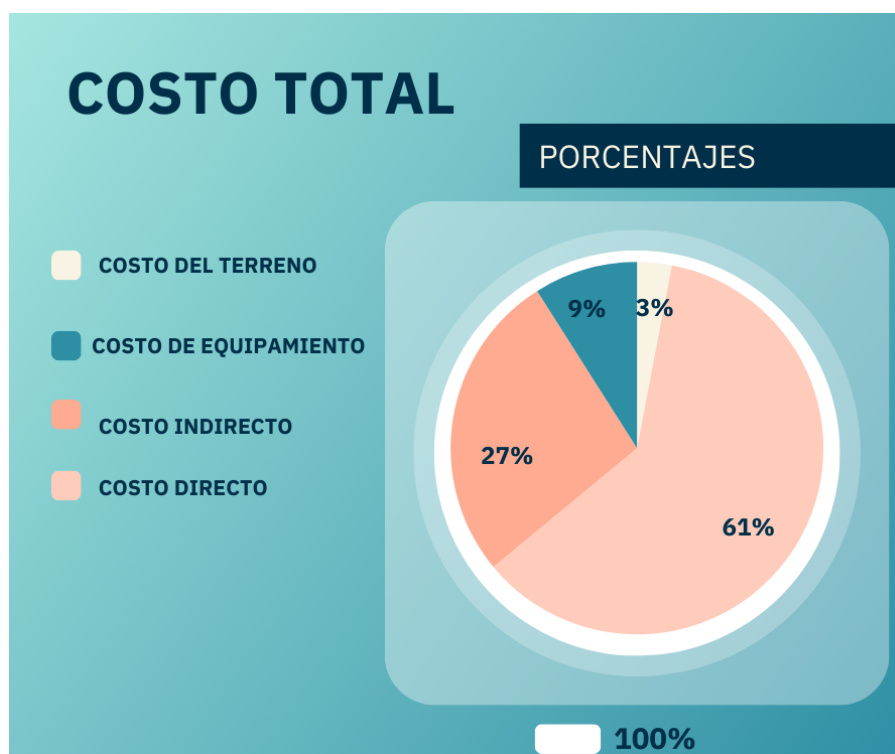


Ilustración 79: Costo total

Fuente: Elaborado por el autor K.G

CONCLUSIÓN

El desarrollo de un Polideportivo implica la integración de múltiples disciplinas, desde la arquitectura y la ingeniería hasta la sostenibilidad y la accesibilidad. Además, la accesibilidad y la seguridad han sido factores clave en el diseño, asegurando que las instalaciones puedan ser utilizadas por personas de todas las edades y capacidades. Esto refuerza el papel del polideportivo como un espacio inclusivo y de integración social.

Esta instalación deportiva facilitará a los instructores y atletas de la zona del corregimiento un espacio con instalaciones para diversas actividades, lo que permitirá a los atletas practicar y explorar nuevos deportes, en lugar de enfocarse solo en los mismos de siempre, como suele ocurrir en muchos casos. Dado que la provincia de Colón enfrenta un alto nivel de violencia, este proyecto brindará a los jóvenes una oportunidad de escape y desarrollo.

En conclusión, esta tesis demuestra que es posible desarrollar en un polideportivo moderno y eficiente mediante el uso de nuevos materiales y tecnologías de construcción. La implementación de estos sistemas constructivos beneficiará a todos los usuarios y, además, contribuirá al desarrollo de infraestructura deportivas más responsables y adaptadas a las necesidades actuales.

RECOMENDACIÓN

- ✓ **Sistema de gestión del agua:** Es recomendable implementar un sistema de captación y reutilización de agua de lluvia para el riego de áreas verdes y el mantenimiento de instalaciones sanitarias, así como un diseño eficiente de drenaje en patios y zonas exteriores para evitar inundaciones.
- ✓ **Mantenimiento preventivo y correctivo:** Para garantizar la durabilidad y seguridad de las instalaciones, se debe establecer un plan de mantenimiento regular que incluya la inspección y limpieza de equipos, revisión de estructuras y actualización de sistemas eléctricos e hidráulicos.
- ✓ **Accesibilidad e inclusión:** Se recomienda diseñar el polideportivo con accesibilidad universal, incorporando rampas, señalización en braille, pasamanos y baños adaptados, con el fin de garantizar el acceso a todas las personas, incluyendo aquellas con movilidad reducida o discapacidad.
- ✓ **Promoción del uso comunitario y deportivo:** Es importante desarrollar programas de integración social y deportiva que fomenten el uso del polideportivo por parte de la comunidad, ofreciendo actividades recreativas, entrenamientos especializados y eventos deportivos que promuevan la participación de todas las edades.
- ✓ Aumentar el presupuesto destinado a instalaciones deportivas y su mantenimiento.
- ✓ Implementar alianzas públicas-privadas para financiar proyectos deportivos
- ✓ Crear políticas que garanticen que los ingresos del canal beneficien sectores como el deporte ya que países que han invertido en infraestructura deportivas han vistos mejoras en su población.

BIBLIOGRAFÍA

Libros

1. Rosales, H. (2018). El Proyecto de Tesis de grado en arquitectura. Editorial Portobelo.
2. Rosales, H. (2019). Redacción de la Tesis de grado en arquitectura. Editorial Portobelo.
3. Rosales, H. (2016). Investigación y Trabajo de Graduación en Arquitectura. Imprenta Universitaria.
4. Neufert, E. (1988). Arte de proyectar en arquitectura. Sexta décima Edición, Editorial Gustavo Gili. México.
5. Plazola Cisneros, A. (1977). Arquitectura Deportiva. 3era Edición. México D.F. Editorial Limusa.
6. Normas NIDE (2021), normativa sobre instalaciones deportivas y para el esparcimiento
7. Instituto Nacional de cultura y deportes campos deportivos reglamentarios.

Tesis

1. (CARDONA, 2015) Tesis UNIVERSIDAD DEL ISTMO, Facultad de Arquitectura y Diseño Propuesta arquitectónica para la construcción de un polideportivo para uso de La CDAG en El municipio de Guastatoya, departamento del progreso.
2. (Cirilo Minaya, 2020) FACULTAD DE INGENIERÍA Y ARQUITECTURA ESCUELA PROFESIONAL DE ARQUITECTURA “Estrategias Bioclimáticas para el Confort termo lumínico en el Diseño de un Complejo Polideportivo en la Ciudad de Chimbote 2019” – “Complejo Polideportivo Bioclimático en la Ciudad de Chimbote 2020”
3. Universidad de Panamá, COMPLEJO DEPORTIVO DEL DISTRITO DE PESÉ, Angela Rocío Quintero Jiménez.

Páginas web

1. Fédération International de Natation (FINA), Fina Facilities Rules, 28 de enero de 2020,
<https://www.fina.org/rules/facility-rules>
2. Juegos Olímpicos de París Julio 2024 Unidad Editorial Información Deportiva, S.L.U.
<https://www.marca.com/juegos-olimpicos/taekwondo/guia.html>
3. INSTALACIONES DEPORTIVAS HOY diciembre 2019,
https://oa.upm.es/57674/1/2019_12_INSTALACIONES_DEPORTIVAS_HOY.pdf
4. Polideportivo La Bosca (Burriana) / Aquido, Borriana, España 24 ene 2012.
<https://www.archdaily.pe/pe/02-132981/polideportivo-la-bosca-burriana-aquidos>
5. Centro deportivo, recreativo y cultural del Parque Metropolitano El Tunal / FP Arquitectura, año 219
https://www.archdaily.cl/cl/946342/centro-deportivo-recreativo-y-cultural-del-parque-metropolitano-el-tunal-fp-arquitectura?ad_source=myad_bookmarks&ad_medium=bookmark-open

ANEXOS

Mobiliario urbano



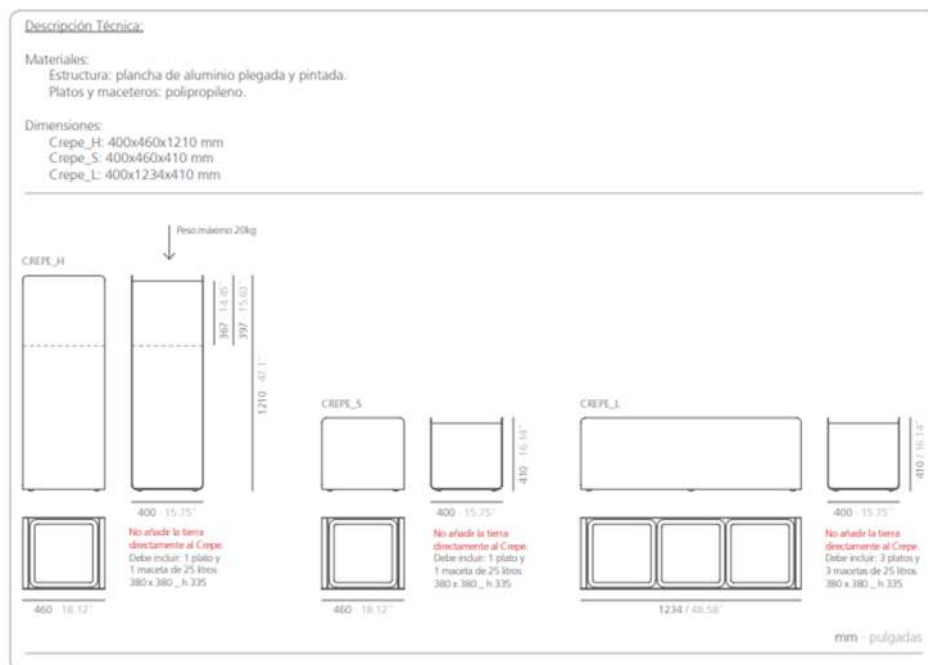
Anexos 1: Mobiliario para áreas recreativas
Fuente: Banca compact



Anexos 2: Mobiliario para áreas recreativas
Fuente: Banca landscape

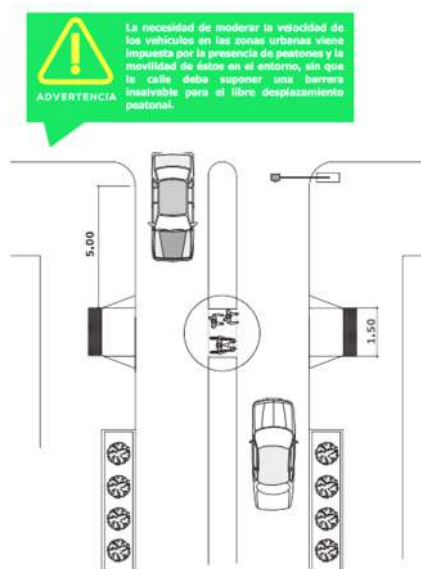
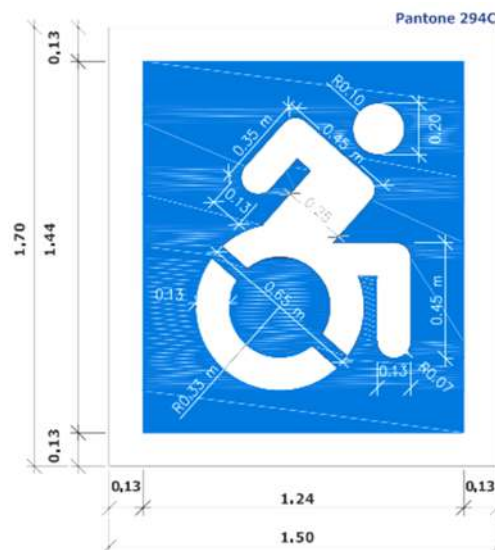


Anexos 3:Jardineras
Fuente: Nativa living

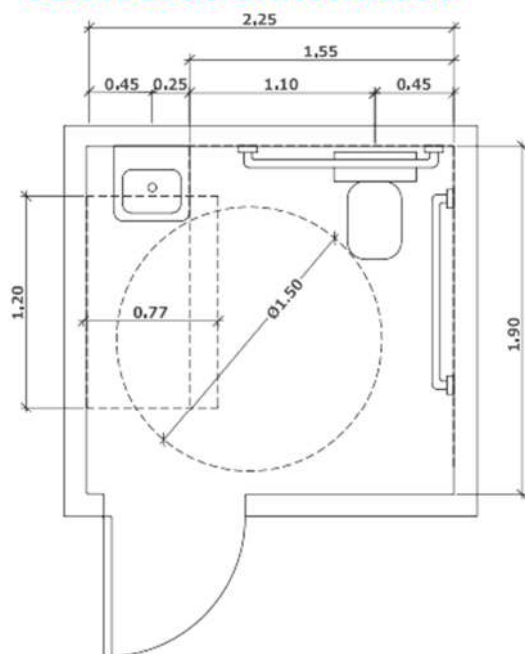


Anexos 4: Ficha técnica.

Normas

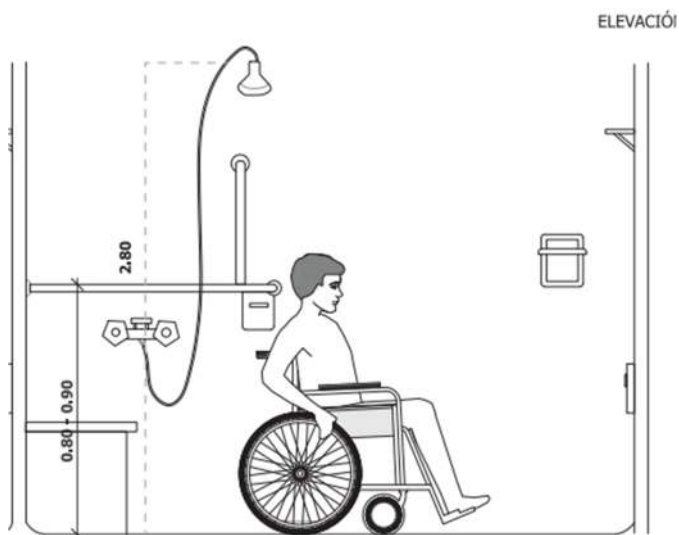

Anexos 5: Rampas en áreas públicas
Fuente: SENADIS

Anexos 7: Huella para estacionamiento
Fuente: SENADIS

SERVICIOS SANITARIOS



Los interruptores deberán estar a una altura de 1.20 m y Tomacorrientes deberán estar a una altura de 0.40 m

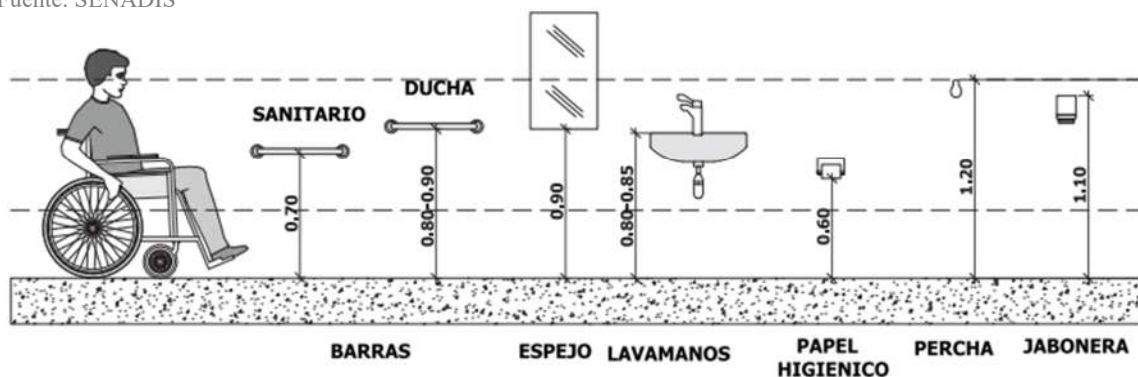
Anexos 11 Diseño de servicios sanitarios
Fuente: SENADIS



Anexos 10: Diseño de duchas
Fuente: SENADIS

SERVICIOS SANITARIOS

Anexos 12 Diseño de servicios sanitarios
Fuente: SENADIS



Anexos 9: Diseño de servicios sanitarios
Fuente: SENADIS